



管理指南

Amazon EMR



Amazon EMR: 管理指南

Copyright © 2024 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商標和商業外觀不得用於任何非 Amazon 的產品或服務，也不能以任何可能造成客戶混淆、任何貶低或使 Amazon 名譽受損的方式使用 Amazon 的商標和商業外觀。所有其他非 Amazon 擁有的商標均為其各自擁有者的財產，這些擁有者可能隸屬於 Amazon，或與 Amazon 有合作關係，或由 Amazon 贊助。

Table of Contents

什麼是 Amazon EMR ?	1
概觀	1
了解叢集和節點	1
將工作提交到叢集	2
處理資料	2
了解叢集生命週期	4
優勢	5
節省成本	6
AWS 整合	6
部署	7
可擴展性與彈性	7
可靠性	7
安全	8
監控	9
管理介面	9
架構	10
儲存	10
叢集資源管理	11
資料處理框架	11
應用程式與程式	12
設定 Amazon EMR	13
註冊一個 AWS 帳戶	13
建立具有管理權限的使用者	13
建立用於 SSH 的 Amazon EC2 金鑰對	14
後續步驟	15
入門教學課程	16
概觀	16
步驟 1：規劃和設定	17
為 Amazon 準備存儲 EMR	17
為 Amazon 準備帶有輸入數據的應用程序 EMR	17
啟動 Amazon EMR 群集	19
步驟 2：管理	22
提交作品到 Amazon EMR	22
檢視結果	25

步驟 3：清理	29
終止叢集	29
刪除 S3 資源	30
後續步驟	31
探索 Amazon 的大數據應用程式 EMR	31
規劃叢集硬體、聯網和安全性	31
管理叢集	31
使用不同的介面	31
瀏覽EMR技術部落格	31
Amazon EMR 控制台	32
控制台功能	32
差異摘要	33
主控台內的叢集相容性	33
建立叢集	33
檢視和搜尋叢集	35
檢視或編輯叢集詳細資訊	35
使用安全組態時的差異	36
Amazon EMR Studio	38
主要功能	38
功能歷史記錄	39
運作方式	39
身分驗證和使用者登入	40
存取控制	43
Workspaces	44
筆記本儲存	44
考量事項	45
考量事項	45
已知問題	47
功能限制	48
服務限制	49
VPC 和子網路最佳實務	49
叢集要求	50
配置EMR工作室	51
建立EMR工作室的管理員權限	52
建立一個 Amazon EMR 工作室	58
管理 Studio	118

加密工作區筆記本	125
控制EMR工作室網絡流量	127
建立叢集範本	129
Git 儲存庫的存取權和許可	135
優化 Spark 作業	138
使用EMR工作室	139
工作區基礎知識	140
工作區協同合作	146
使用執行期角色執行工作區	149
以程式設計方式執行工作區筆記本	153
使用SQL總管瀏覽資料	153
將運算附接至工作區	155
連結 Git 儲存庫	160
Athena 整合	163
CodeWhisperer 整合	164
對應用程式和作業偵錯	166
安裝核心和程式庫	169
魔術命令	170
搭配 Spark 核心使用多語言筆記本	179
EMR筆記本	181
主控台的筆記型電腦	182
關於轉換	182
您需要執行什麼作業？	182
工作區優勢	182
所需的許可	183
考量事項	184
叢集要求	184
依叢集發行版本分類的功能差異	185
同時連接EMR的筆記型電腦限制	186
Jupyter 筆記本和 Python 版本	187
安全相關考量	187
建立筆記本	187
使用筆EMR記本	190
了解筆記本狀態	190
使用筆記本編輯器	191
變更叢集	193

刪除筆記本和筆記本檔案	193
共用筆記本檔案	194
以程式設計方式執行	195
概觀	195
許可	195
限制	197
範例	197
CLI指令範例	197
肉毒桿 3 SDK 示例腳本	203
Ruby 指令碼範例	206
Spark 的使用者模擬	208
設定 Spark 使用者模擬	208
使用 Spark 作業監控小工具	209
安全	210
安裝並使用核心和程式庫	211
.....	211
在叢集主節點上安裝核心和 Python 程式庫	211
筆記本範圍程式庫的考量與限制	214
使用筆記本範圍程式庫	214
將基於 Git 的儲存庫與筆記本產生關聯 EMR	215
先決條件和考量事項	216
將基於 Git 的儲存庫添加到 Amazon EMR	219
更新或刪除 Git 儲存庫	220
連結或取消連結 Git 儲存庫	220
使用關聯的 Git 儲存庫建立新筆記本	222
在筆記本中使用 Git 儲存庫	222
規劃和設定叢集	224
快速啟動叢集	224
設定叢集位置和資料儲存	225
選擇一個 AWS 地區	225
使用儲存和檔案系統	226
準備輸入資料	229
設定輸出位置	245
規劃和設定主節點	251
支援的應用程式和功能	252
啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集	259

Amazon EMR 與EC2放置群組整合	264
考量和最佳實務	271
EMR叢集 AWS Outposts	273
必要條件	273
限制	274
網路連線能力考量	274
在上創建一個 Amazon EMR 集群 AWS Outposts	275
EMRLocal Zones 上 AWS 的叢集	276
支援的執行個體類型	276
在 Local Zones 建立 Amazon EMR 叢集	277
設定 Docker	278
Docker 登錄檔	279
設定 Docker 登錄檔	279
ECR在 EMR 6.0.0 及YARN更早版本上進行配置訪問 Amazon	280
控制叢集終止	282
將叢集設定為在步驟執行之後繼續或終止	283
使用自動終止政策	285
使用終止保護	290
取代狀態不良的節點	295
預設節點取代與終端保護設定	296
在啟動叢集時設定狀況不良的節點取代	296
在執行中的叢集中設定狀況不良的節點取代	298
使用 AMIs	299
概觀	299
使用預設值 AMI	299
使用自訂 AMI	385
變更 AL 版本	396
自訂EBS根磁碟區	397
設定叢集軟體	400
建立引導操作	401
設定叢集硬體和聯網	405
了解節點類型	406
配置 Amazon EC2 實例	408
設定叢集日誌記錄和偵錯	1221
預設日誌檔案	1221
將日誌檔案封存至 Amazon S3	1222

日誌位置	1226
標籤叢集	1227
標籤限制	1228
帳單的標籤資源	1229
將標籤新增至叢集	1229
檢視叢集上的標籤	1231
從叢集移除標籤	1232
驅動程式和第三方應用程式整合	1233
搭配 Amazon 使用商業智慧工具 EMR	1233
安全	1234
網路和基礎架構安全	1234
預設 Amazon Linux AMI 更新	1235
AWS Identity and Access Management 與 Amazon EMR	1235
單一租用戶和多租用戶叢集	1236
資料保護	1237
資料存取控制	1237
安全組態	1237
建立安全組態	1238
指定安全組態	1263
資料保護	1263
加密靜態和傳輸中的資料	1264
IAM與 Amazon EMR	1276
物件	1276
使用身分驗證	1277
使用政策管理存取權	1280
Amazon 如EMR何與 IAM	1281
Amazon EMR 步驟的執行階段角色	1287
為 Amazon 設定服務角色 EMR	1295
身分型政策範例	1346
Amazon 的 S3 訪問贈款 EMR	1379
概觀	1379
運作方式	1380
考量事項	1380
啟動叢集	1381
Lake Formation	1382
fallbackToIAM	1383

對叢集節點進行驗證	1384
使用 EC2 key pair 作為SSH認證	1384
使用 Kerberos 身分驗證	1384
使用LDAP驗證	1417
將 Amazon EMR 與身份中心集成	1426
概觀	1427
功能	1427
開始使用	1427
考量事項	1434
將 Amazon EMR 與 Lake Formation	1435
Amazon 如何EMR與 Lake Formation 合作	1436
必要條件	1437
使用 Amazon 啟用 Lake Formation EMR	1437
Hudi 和 Lake Formation	1441
Iceberg 和 Lake Formation	1443
Delta Lake 和 Lake Formation	1445
考量事項	1446
整合 Amazon EMR 與阿帕奇遊俠	1447
Ranger 概觀	1447
應用程式支援和限制	1450
EMR為阿帕奇遊俠設置 Amazon	1452
Apache Ranger 外掛程式	1468
Apache Ranger 疑難排解	1494
使用 AWS Glue 資料目錄檢視 (預覽)	1497
建立 Data Catalog 檢視	1498
啟用對資料目錄檢視的存取	1500
查詢 Data Catalog 檢視	1501
限制	1501
使用安全群組控制網路流量	1502
使用 Amazon EMR 受管安全群組	1504
使用額外的安全群組	1512
指定安全群組	1512
EMR筆記本的安全性群組	1515
封鎖公有存取權	1516
法規遵循驗證	1521
恢復能力	1522

基礎架構安全	1522
EMR使用界面VPC端點 Connect 到 Amazon	1522
管理叢集	1527
連接至叢集	1527
連線之前	1528
使用以下方式 Connect 到主節點 SSH	1529
將工作提交到叢集	1551
使用主控台新增步驟	1551
使用新增步驟 CLI	1554
執行多個步驟	1556
檢視步驟	1556
取消步驟	1557
檢視和監控叢集	1558
檢視叢集狀態和詳細資訊	1559
增強型步驟偵錯	1564
檢視應用程式歷史記錄	1565
檢視 日誌檔	1574
在 Amazon 中查看群集實例 EC2	1578
CloudWatch 事件和量度	1579
使用 Ganglia 檢視叢集應用程式指標	1644
記錄 Amazon EMR API 呼叫 AWS CloudTrail	1644
使用叢集擴展	1647
考量事項	1648
受管擴展	1648
使用自訂政策進行自動擴展	1677
調整執行中叢集的大小	1688
佈建逾時	1695
叢集縮減規模	1699
終止叢集	1701
從主控台終止	1702
從終止 CLI	1703
從終止 API	1704
複製叢集	1704
使用 AWS Data Pipeline 自動化再次出現的叢集	1705
對叢集進行疑難排解	1706
故障診斷工具	1706

檢視叢集詳細資訊	1707
檢視錯誤詳細資訊	1707
執行指令碼並設定程序	1707
檢視 日誌檔	1708
監控叢集效能	1708
檢視並重新啟動程序	1709
檢視執行中的程序	1709
停止和重新啟動程序	1711
常見錯誤	1713
錯誤代碼	1714
資源錯誤	1726
輸入和輸出錯誤	1737
許可錯誤	1739
Hive 叢集錯誤	1740
VPC錯誤	1742
串流叢集錯誤	1745
自訂JAR叢集錯誤	1747
AWS GovCloud (美國西部) 錯誤	1747
尋找遺失的叢集	1748
對失敗的叢集進行疑難排解	1748
步驟 1：收集有關問題的資料	1748
步驟 2：檢查環境	1749
步驟 3：查看最後狀態變更	1750
步驟 4：檢查日誌檔案	1751
步驟 5：逐步測試叢集	1752
對緩慢叢集進行疑難排解	1752
步驟 1：收集有關問題的資料	1753
步驟 2：檢查環境	1754
步驟 3：檢查日誌檔案	1755
步驟 4：檢查叢集和執行個體運作狀態	1756
步驟 5：檢查暫停的群組	1757
步驟 6：檢閱組態設定	1758
步驟 7：檢查輸入資料	1760
對 Lake Formation 叢集進行疑難排解	1760
不允許存取資料湖	1760
工作階段過期	1761

請求的資料表上沒有使用者的許可	1761
查詢與 Lake Formation 共用的跨帳戶資料	1761
插入、建立和更改資料表	1762
撰寫可啟動和管理叢集的應用程式	1763
該 end-to-end Amazon EMR Java 源代碼示例	1763
API 呼叫的常見概念	1767
適用於 Amazon EMR 的端點	1767
在 Amazon EMR 中指定叢集參數	1768
Amazon EMR 中的可用區域	1768
如何在 Amazon EMR 叢集中使用其他檔案和程式庫	1768
使用軟體開發套件呼叫 Amazon EMR API	1769
使用 AWS SDK for Java 建立 Amazon EMR 叢集	1769
管理 Amazon EMR Service Quotas	1771
什麼是 Amazon EMR Service Quotas	1772
如何管理 Amazon EMR Service Quotas	1772
何時在中設定 EMR 事件 CloudWatch	1773
AWS 詞彙表	1776
.....	mdcclxxvii

什麼是 Amazon EMR ？

Amazon EMR (以前稱為 Amazon 彈性 MapReduce) 是一種受管叢集平台，可簡化執行大數據架構 (例如 [Apache Hadoop](#) 和 [Apache Spark](#))，AWS 以處理和分析大量資料。使用這些架構和相關的開放原始碼專案，可以處理用於分析用途和商業智慧工作負載的資料。Amazon EMR 也可讓您轉換大量資料，並在其他 AWS 資料存放區和資料庫 (例如 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 和 Amazon DynamoDB) 中傳入和傳出。

如果您是第一次使用 Amazon EMR，除了此章節以外，建議您在開始前閱讀以下章節：

- [Amazon EMR](#) - 此服務頁面提供 Amazon EMR 重點介紹、產品詳細資訊和定價資訊。
- [教學：開始使用 Amazon EMR](#) - 本教學課程可幫助您快速開始使用 Amazon EMR。

本節內容

- [Amazon EMR 概觀](#)
- [使用 Amazon EMR 的好處](#)
- [Amazon EMR 架構概觀](#)

Amazon EMR 概觀

本主題提供 Amazon EMR 叢集的概觀，包括如何將工作提交到叢集，該資料的處理方式，以及該叢集在處理期間經歷的各種狀態。

在這個主題中

- [了解叢集和節點](#)
- [將工作提交到叢集](#)
- [處理資料](#)
- [了解叢集生命週期](#)

了解叢集和節點

Amazon EMR 的中心元件是叢集。叢集是 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 執行個體的集合。叢集中的每個執行個體稱為節點。每個節點擁有在叢集內的一個角色，也就是節點類

型。Amazon EMR 也在每個節點類型上安裝其他軟體元件，使每個節點在分散式應用程式 (如 Apache Hadoop) 中發揮作用。

Amazon EMR 中的節點類型如下所示：

- **主節點：**此種節點會執行軟體元件，統籌其他節點之間的資料與任務分發以進行處理，藉此管理叢集。主節點會追蹤任務的狀態，並監控叢集運作狀況。每個叢集都會有主節點，因此您可以建立只有主節點的單一節點叢集。
- **核心節點：**一種節點，內含軟體元件，這些元件可在叢集上的 Hadoop 分散式檔案系統 (HDFS) 中，執行任務和儲存資料。多節點叢集至少會有一個核心節點。
- **任務節點：**一種節點，內含軟體元件，這些元件只會執行任務，而不會在 HDFS 中儲存資料。任務節點是選用的。

將工作提交到叢集

在 Amazon EMR 上執行叢集時，有幾個選項可讓您指定需要完成之工作的方式。

- 提供要透過函式完成的完整工作定義，而該函式已在叢集建立時指定為步驟。此定義通常會用於處理一組資料量的叢集，然後在處理完成時終止。
- 建立長時間執行的叢集，並使用 Amazon EMR 主控台、Amazon EMR API 或提交步驟 (可能包含一或多個任務)。AWS CLI 如需詳細資訊，請參閱 [將工作提交到叢集](#)。
- 建立叢集，並依需要使用 SSH 來連線到主節點和其他節點，並使用已安裝應用程式提供的介面來執行任務、提交查詢，不論是以指令碼撰寫或是以互動的方式進行。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南](#)。

處理資料

啟動您的叢集時，您可以選擇要安裝的架構和應用程式來處理您的資料處理需求。若要在 Amazon EMR 叢集中處理資料，您可以將作業或查詢直接提交給已安裝的應用程式，或是在叢集中執行步驟。

將作業直接提交到應用程式

您可以提交作業並與在 Amazon EMR 叢集中安裝的軟體直接互動。若要這樣做，您通常會透過安全連線連接到主節點並存取可用於在叢集上直接執行之軟體的介面和工具。如需詳細資訊，請參閱 [連接至叢集](#)。

執行步驟來處理資料

您可以將一個或多個排定順序的步驟提交到 Amazon EMR 叢集。每個步驟是工作的單位，其中包含透過叢集上安裝的軟體來操作資料進行處理的指示。

下面是使用四個步驟的程序：

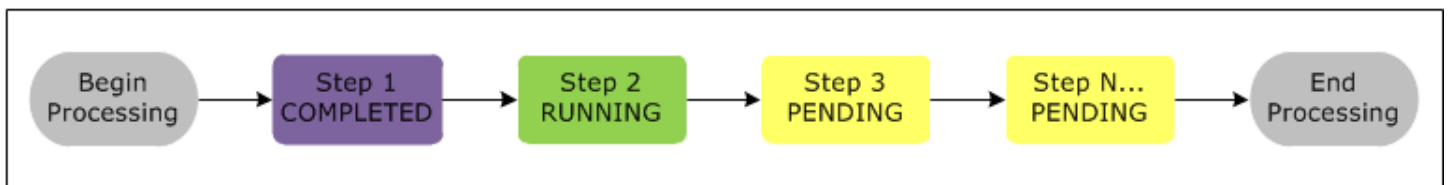
1. 提交輸入資料集以進行處理。
2. 使用 Pig 程式以處理第一步的輸出。
3. 使用 Hive 程式以處理第二個輸入資料集。
4. 寫入輸出資料集。

一般而言，在 Amazon EMR 中處理資料時，輸入即為資料，這些資料是在您所選擇的底層檔案系統 (例如 Amazon S3 或 HDFS) 中以檔案形式所儲存的。此資料會在處理序列中從一個步驟傳遞到下一個步驟。最後步驟會將輸出資料寫入到指定的位置 (如 Amazon S3 儲存貯體)。

在下列序列中執行步驟：

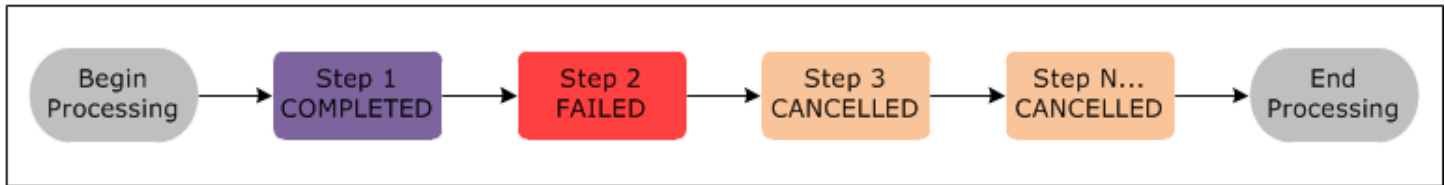
1. 提交請求以開始處理步驟。
2. 所有步驟的狀態會設定為 PENDING (待定)。
3. 序列中的第一個步驟開始時，其狀態會變更為 RUNNING (執行中)。其他步驟的狀態則會保持為 PENDING (待定)。
4. 第一個步驟完成之後，其狀態會變更為 COMPLETED (已完成)。
5. 序列中的下一個步驟開始時，其狀態會變更為 RUNNING (執行中)。該步驟完成時，其狀態會變更為 COMPLETED (已完成)。
6. 每個步驟會重複此模式，直到所有步驟都完成和結束處理。

下圖代表步驟處理時的步驟序列和步驟的狀態變更。



如果步驟在處理過程中失敗，其狀態會變更為 FAILED。您可以決定每個步驟之後會發生什麼事情。根據預設，此序列中剩下的任何步驟都會設定為 CANCELLED，如果前一個步驟失敗，則不會執行。您也可以選擇忽略失敗，允許剩下的步驟繼續執行，或者立刻終止叢集運作。

下圖代表步驟在處理期間故障時的步驟序列和狀態的預設變更。



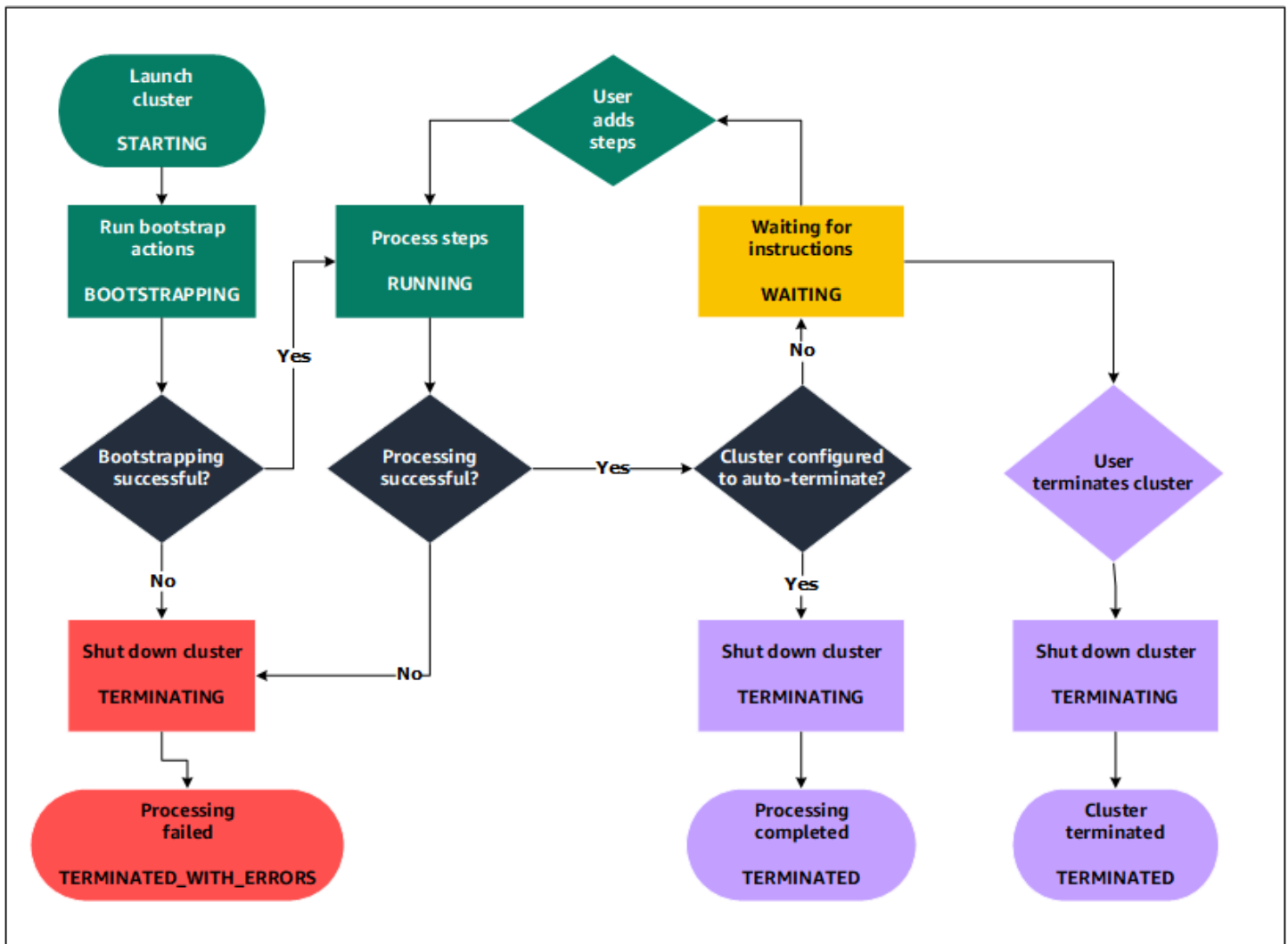
了解叢集生命週期

成功的 Amazon EMR 叢集會遵循此程序：

1. Amazon EMR 會先根據您的規格，為每個執行個體叢集內的 EC2 執行個體進行佈建。如需詳細資訊，請參閱 [設定叢集硬體和聯網](#)。針對所有的執行個體，Amazon EMR 會使用 Amazon EMR 的預設 AMI，或是您所指定的自訂 Amazon Linux AMI。如需詳細資訊，請參閱 [使用自訂 AMI](#)。在此階段，叢集狀態為 STARTING。
2. Amazon EMR 會在每個執行個體上執行您所指定的引導操作。您可以使用引導操作來安裝自訂的應用程式，並執行您需要的自訂操作。如需詳細資訊，請參閱 [建立引導操作以安裝其他軟體](#)。在此階段，叢集狀態為 BOOTSTRAPPING。
3. Amazon EMR 會安裝您在建立叢集時所指定的原生應用程式，例如，Hive、Hadoop、Spark 和其他應用程式。
4. 引導操作成功完成、且原生應用程式安裝完成之後，叢集狀態會變成 RUNNING。此時，您可以連線到叢集執行個體，而叢集會循序執行您在叢集及建立時所指定的任何步驟。您可以提交其他額外步驟，該步驟將在任何先前步驟完成之後開始執行。如需詳細資訊，請參閱 [將工作提交到叢集](#)。
5. 在步驟執行成功之後，叢集就會進入 WAITING 狀態。如果叢集已設定成在最後步驟完成後自動終止，則叢集會進入 TERMINATING 狀態，然後進入 TERMINATED 狀態。如果叢集設定為等待，則必須在不再需要時手動將其關閉。手動關閉叢集之後，它將進入 TERMINATING 狀態，然後進入 TERMINATED 狀態。

叢集生命週期中的故障會造成 Amazon EMR 終止該叢集及其所有執行個體，除非您啟用終止保護。如果因失敗而終止叢集，則叢集上的任何儲存資料都將遭到刪除，而且叢集將設為 TERMINATED_WITH_ERRORS 狀態。如果已啟用終止保護，則您可以從叢集上擷取資料，並且移除終止保護，並接著終止叢集。如需詳細資訊，請參閱 [使用終止保護](#)。

下圖代表叢集的生命週期，以及生命週期的每個階段會與特定叢集狀態的對應。



使用 Amazon EMR 的好處

使用 Amazon EMR 有許多好處。此章節會提供其他好處的概觀和其他資訊的連結，這些資訊可協助您深入探索。

主題

- [節省成本](#)
- [AWS 整合](#)
- [部署](#)
- [可擴展性與彈性](#)
- [可靠性](#)
- [安全](#)

- [監控](#)
- [管理介面](#)

節省成本

Amazon EMR 定價取決於執行個體類型和您部署的 Amazon EC2 執行個體數量以及啟動叢集所在的區域。隨需定價提供低費率，但您可以透過購買預留執行個體或 Spot 執行個體來進一步降低成本。Spot 執行個體可以讓您大幅節省成本，在某些情況下價格可低至隨需定價的十分之一。

Note

如果您搭配 EMR 叢集使用 Amazon S3、Amazon Kinesis 或 DynamoDB，這些服務將產生額外的費用，會與您的 Amazon EMR 用量分開計費。

Note

在私有子網路中設定 Amazon EMR 叢集時，建議您同時為 [Amazon S3 設定 VPC 端點](#)。如果您的 EMR 叢集位於沒有 Amazon S3 VPC 端點的私有子網路中，則會產生與 S3 流量關聯的額外 NAT 閘道費用，因為 EMR 叢集與 S3 之間的流量不會保留在 VPC 內。

如需更多關於定價選項和詳細資料的更多資訊，請參閱 [Amazon EMR 定價](#)。

AWS 整合

Amazon EMR 與其他 AWS 服務整合，為您的叢集提供與聯網、儲存、安全性等相關的功能和功能。以下清單提供此整合的多個範例：

- 包含叢集中節點之執行個體的 Amazon EC2
- Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 可設定您啟動執行個體所在的虛擬網路
- Amazon S3 會儲存輸入和輸出資料
- Amazon CloudWatch 可監控叢集效能並設定警示
- AWS Identity and Access Management (IAM) 以設定許可
- AWS CloudTrail 審核對服務提出的請求
- AWS Data Pipeline 排程並啟動叢集

- AWS Lake Formation 探索 Amazon S3 資料湖中的資料、編目和保護資料

部署

EMR 叢集包含 EC2 執行個體，其會執行您提交到叢集的工作。啟動叢集時，Amazon EMR 會使用您選擇的應用程式 (例如 Apache Hadoop 或 Spark) 設定執行個體。選擇執行個體大小和最適合處理叢集需求的類型：批次處理、低延遲查詢、串流資料或大型資料儲存體。關於 Amazon EMR 可用的執行個體類型詳細資訊，請參閱 [設定叢集硬體和聯網](#)。

Amazon EMR 提供多種在叢集上設定軟體的方法。例如，您可以安裝 Amazon EMR 版本，內含可包括多樣化架構 (例如 Hadoop) 和應用程式 (如 Hive、Pig、或 Spark) 的所選應用程式組。也可以安裝多個 MapR 分發。Amazon EMR 會使用 Amazon Linux，因此您也可以使用 yum 套件管理工具或從來源手動在叢集上安裝軟體。如需詳細資訊，請參閱 [設定叢集軟體](#)。

可擴展性與彈性

Amazon EMR 可隨著運算需求變更而提供彈性來擴展或縮減叢集。您可以重新調整叢集來為尖峰工作負載新增執行個體並在尖峰工作負載需求趨於平緩時移除執行個體來控制成本。如需詳細資訊，請參閱 [手動調整執行中叢集的大小](#)。

Amazon EMR 也提供執行多個執行個體群組的選項，讓您可以在一個群組中使用隨需執行個體以保證處理能力，並在另一個群組中使用 Spot 執行個體讓作業完成速度更快並降低成本。您也可以結合不同的執行個體類型，以針對不同 Spot 執行個體類型使用更佳的定價。如需詳細資訊，請參閱 [您應何時使用 Spot 執行個體？](#)。

此外，Amazon EMR 讓您可以靈活地將多個檔案系統用於輸入、輸出和中繼資料。例如，您可以選擇 Hadoop 分散式檔案系統 (HDFS)，其會在主要和核心節點上執行叢集來處理您無需儲存超過叢集生命週期的資料。您可以選擇 EMR 檔案系統 (EMRFS)，使用 Amazon S3 作為在叢集上執行的應用程式的資料層，以便可以分離運算和儲存，並在叢集生命週期之外保留資料。EMRFS 提供額外好處，可讓您單獨擴展或縮減來符合您的運算和儲存需求。您可以透過調整叢集來擴展運算需求，而您可以透過使用 Amazon S3 來擴展儲存需求。如需詳細資訊，請參閱 [使用儲存和檔案系統](#)。

可靠性

Amazon EMR 在叢集中會監控節點，並在故障時自動終止和更換執行個體。

Amazon EMR 提供組態選項，可控制是自動還是手動終止叢集。如果您將叢集設定為自動終止，叢集會在所有步驟完成後即終止。這稱為暫時性叢集。不過，您可以設定叢集，以在處理完成後繼續執行，

因此您可以在不再需要該叢集時手動選擇將其終止。或者，您可以建立一個叢集，直接與已安裝的應用程式互動，然後在您不再需要它時手動終止叢集。這些範例中的叢集稱為長時間執行的叢集。

此外，您可以設定終止保護，以避免叢集中的執行個體因為處理時的錯誤或問題而終止。終止保護已啟用時，您可以在終止恢復來自執行個體的資料。這些選項的預設設定會因您是使用主控台、CLI 或 API 來啟動叢集而有所不同。如需詳細資訊，請參閱 [使用終止保護](#)。

安全

Amazon EMR 利用其他 AWS 服務 (例如 IAM 和 Amazon VPC) 以及 Amazon EC2 金鑰配對等功能來協助您保護叢集和資料的安全。

IAM

Amazon EMR 會與 IAM 整合以管理許可。您可使用附接至使用者或 IAM 群組的 IAM 政策來定義許可。您在政策定義的許可會決定那些使用者或群組成員可以執行的動作和他們可以存取的資源。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon 如EMR何與 IAM](#)。

此外，Amazon EMR 會使用 Amazon EMR 服務本身的 IAM 角色，和執行個體的 EC2 執行個體設定檔。這些角色會授與服務和執行個體代表您存取其他 AWS 服務的權限。這是 Amazon EMR 服務的預設角色和 EC2 執行個體設定檔的預設角色。預設角色使用 AWS 受管理的原則，當您第一次從主控台啟動 EMR 叢集並選擇預設權限時，會自動為您建立這些原則。您也可以透過 AWS CLI 來建立預設的 IAM 角色。如果您想要管理權限 AWS，您可以為服務和執行個體設定檔選擇自訂角色。如需詳細資訊，請參閱 [為IAM服務和資源的 Amazon EMR 許可設定 AWS 服務角色](#)。

Security groups (安全群組)

Amazon EMR 使用安全群組來控制對 EC2 執行個體的傳入和傳出流量。啟動叢集時，Amazon EMR 會使用主執行個體的安全群組和由核心/任務執行個體所共用的安全群組。Amazon EMR 設定安全群組規則，以確保在叢集中執行個體之間的通訊。或者，您可以設定其他安全群組，並將它們指派給您的主要和核心/任務執行個體和以進行更進階的規則。如需詳細資訊，請參閱 [使用安全群組控制網路流量](#)。

加密

Amazon EMR 支援選用的 Amazon S3 伺服器端和用戶端加密搭配 EMRFS，有助於保護您儲存於 Amazon S3 的資料。使用伺服器端加密時，Amazon S3 會在上傳後加密資料。

使用用戶端加密，加密及解密程序會在您 EMR 叢集上的 EMRFS 用戶端進行。您可以使用 AWS Key Management Service (AWS KMS) 或您自己的金鑰管理系統來管理用戶端加密的根金鑰。

如需詳細資訊，請參閱[使用 EMRFS 屬性指定 Amazon S3 加密](#)。

Amazon VPC

Amazon EMR 支援在 Amazon VPC 的虛擬私有雲端 (VPC) 中啟動叢集。VPC 是一種隔離的虛擬網路，可讓您控制網路組態和存取的進階層面。AWS 如需詳細資訊，請參閱[設定聯網](#)。

AWS CloudTrail

Amazon EMR 與 CloudTrail 整合，可記錄您帳戶或代表您 AWS 帳戶提出請求的相關資訊。您可以利用此資訊，追蹤哪些使用者正在存取您的叢集，以及進行請求所使用的 IP 地址。如需詳細資訊，請參閱[記錄 Amazon EMR API 呼叫 AWS CloudTrail](#)。

Amazon EC2 金鑰對

您可以監控和與您的叢集互動，方法是在遠端電腦和主節點形成安全的連接。您可以使用 Secure Shell (SSH) 網路通訊協定來進行連接，或使用 Kerberos 進行身分驗證。如果您使用的是 SSH，則需要 Amazon EC2 金鑰對。如需詳細資訊，請參閱[使用 EC2 key pair 作為SSH認證](#)。

監控

您可以使用 Amazon EMR 管理介面和日誌檔案來對叢集問題 (例如故障或錯誤) 進行疑難排解。Amazon EMR 可在 Amazon S3 中封存日誌檔案，因此您甚至可以在叢集終止後儲存日誌並對問題進行疑難排解。Amazon EMR 還在 Amazon EMR 主控台中提供可選的偵錯工具，以根據步驟、作業和任務瀏覽日誌檔案。如需詳細資訊，請參閱[設定叢集日誌記錄和偵錯](#)。

Amazon EMR 與整合，可 CloudWatch 追蹤叢集和叢集內任務的效能指標。您可以根據各種指標設定警示，例如叢集是否閒置或所用儲存體的百分比。如需詳細資訊，請參閱[使用監控 Amazon EMR 指標 CloudWatch](#)。

管理介面

您有多種方式可以與 Amazon EMR 互動：

- 主控台 - 這是一個圖形使用者介面，可用於啟動和管理叢集。有了它，您填寫 Web 表單，以指定要啟動叢集的詳細資訊、檢視現有叢集的詳細資訊、偵錯和終止叢集。使用主控台是 Amazon EMR 入門的最簡單方式；不需任何程式設計知識。此主控台可在線上取得，網址為 <https://console.aws.amazon.com/elasticmapreduce/home>。
- AWS Command Line Interface (AWS CLI) — 您在本機電腦上執行的用戶端應用程式，以連接到 Amazon EMR 以及建立和管理叢集。AWS CLI 包含一組功能豐富的特定於 Amazon EMR 的命令。

您可以使用它來撰寫指令碼，該指令碼會將啟動和管理叢集的程序自動化。如果您偏好使用指令行工作，請使 AWS CLI 用最佳選項。如需詳細資訊，請參閱《AWS CLI 命令參考》中的 [Amazon EMR](#)。

- 軟體開發套件 (SDK) - 軟體開發套件提供的函數可呼叫 Amazon EMR 來建立和管理叢集。您可以使用他們來撰寫應用程式，該應用程式會將建立和管理叢集的程序自動化。使用軟體開發套件是擴展或自訂 Amazon EMR 功能的最佳選項。目前在以下軟體開發套件中可使用 Amazon EMR：Go、Java、.NET (C# 和 VB.NET)、Node.js、PHP、Python 和 Ruby。如需關於這些軟體開發套件的詳細資訊，請參閱[適用於 AWS 的工具](#)和 [Amazon EMR 範本程式碼與程式庫](#)。
- Web 服務 API - 低層級的介面，可用來使用 JSON 直接呼叫 Web 服務。使用 API 是建立呼叫 Amazon EMR 之自訂軟體開發套件的最佳選項。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR API 參考](#)。

Amazon EMR 架構概觀

Amazon EMR 服務架構包含多個層，這些層會分別將特定的功能提供給叢集。此章節概略說明各個層級和元件。

在這個主題中

- [儲存](#)
- [叢集資源管理](#)
- [資料處理框架](#)
- [應用程式與程式](#)

儲存

儲存層包含與您叢集搭配使用的不同檔案系統。有多種不同類型的儲存選項，如下所示。

Hadoop 分散式檔案系統 (HDFS)

Hadoop 分散式檔案系統 (HDFS) 是一種適用於 Hadoop 的分散式、可擴展的檔案系統。HDFS 會分配在叢集中執行個體之間存放的資料，以便將多個資料的複本存放在不同的執行個體，以確保個別執行個體故障時資料不會遺失。HDFS 是暫時性儲存，其會在您終止叢集時遭到回收。HDFS 對於在 MapReduce 處理期間快取中繼結果或具有大量隨機 I/O 的工作負載非常有用。

如需詳細資訊，請參閱本指南中的 [執行個體儲存體](#) 或前往 Apache Hadoop 網站上的 [HDFS 使用者指南](#)。

EMR 檔案系統 (EMRFS)

使用 EMR 檔案系統 (EMRFS)，Amazon EMR 會擴展 Hadoop，讓您能夠直接存取 Amazon S3 中儲存的資料，就如同它是 HDFS 之類的檔案系統一樣。可以將 HDFS 或 Amazon S3 用作叢集中的檔案系統。大多數情況下，會使用 Amazon S3 來儲存輸入和輸出資料，且中繼結果會儲存在 HDFS 中。

本機檔案系統

本機檔案系統是指與本機連接的磁碟。當您建立 Hadoop 叢集時，每個節點都是從 Amazon EC2 執行個體建立的，該執行個體隨附有一個預先附接的磁碟儲存體的預先設定區塊，稱為執行個體儲存體。執行個體儲存體磁碟區上的資料只會在其 Amazon EC2 執行個體的生命週期內保留。

叢集資源管理

資源管理層負責管理叢集資源，並排定處理資料任務的時程。

在預設情況下，Amazon EMR 使用 YARN (Yet Another Resource Negotiator)，這是在 Apache Hadoop 2.0 中引入的一種元件，能夠集中管理多個資料處理架構的叢集資源。不過，Amazon EMR 中提供的其他架構和應用程式不會使用 YARN 做為資源管理工具。Amazon EMR 在管理 YARN 元件的每個節點上也有代理程式，可讓叢集正常運作，並與 Amazon EMR 通訊。

由於 Spot 執行個體通常用於執行作業節點，因此 Amazon EMR 具有排程 YARN 作業的預設功能，因此當 Spot 執行個體上執行的作業節點終止時，執行作業不會失敗。Amazon EMR 透過允許應用程式主程序僅在核心節點上執行來達到此目的。應用程式主程序會控制執行中的作業，而且需要在作業生命週期內保持活動狀態。

Amazon EMR 5.19.0 版及更新版本使用內建 [YARN 節點標籤](#) 功能來實現此目的。(較早版本使用代碼修補程式)。預設會設定 `yarn-site` 和 `capacity-scheduler` 組態分類中的屬性，以便 YARN `capacity-scheduler` 和 `fair-scheduler` 利用節點標籤。Amazon EMR 會自動為核心節點加上 CORE 標籤，並設定屬性，以便只在具有 CORE 標籤的節點上排程應用程式主節點。手動修改 `yarn-site` 和 `capacity-scheduler` 組態分類中的相關屬性，或直接修改關聯的 XML 檔案中的相關屬性，可能會破壞此功能或修改此功能。

資料處理框架

資料處理架構層是用於處理和分析資料的引擎。有許多架構可在 YARN 上執行或者有自己的資源管理。不同架構適用於不同類型的處理需求 (例如批次、互動式、記憶體內、串流等等)。您選擇的架構取決於您的使用案例。這會影響應用程式層提供使用的語言和界面，應用程式層與您想處理的資料互動。可用於 Amazon EMR 的主要處理框架是 Hadoop MapReduce 和星火。

Hadoop MapReduce

Hadoop MapReduce 是用於分佈式計算的開源編程模型。它可簡化撰寫平行分散式應用程式的程序，方法是處理所有邏輯，同時提供 Map 和 Reduce 函數。Map 函數會將資料映射為名為中繼結果的金鑰值對集。Reduce 函數會結合中繼結果、套用額外的演算法，並產生最終輸出。有可用於多個框架 MapReduce，例如蜂巢，它會自動生成地圖和減少程序。

如需詳細資訊，請參閱 Apache Hadoop Wiki 網站上的 [Map 和 Reduce 操作實際上的執行方式](#)。

Apache Spark

Spark 是一個叢集架構和程式設計模型，可處理大數據工作負載。像 Hadoop MapReduce，Spark 是一個開源的，分佈式處理系統，但使用有向無環圖執行計劃和內存緩存數據集。在 Amazon EMR 上執行 Spark 時，可以使用 EMRFS 來直接存取 Amazon S3 中的資料。Spark 支援多種互動式查詢模組 (例如 SparkSQL)。

如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南](#) 中的 Amazon EMR 叢集上的 Apache Spark。

應用程式與程式

Amazon EMR 支援許多應用程式 (例如 Hive、Pig 和 Spark Streaming 程式庫)，以提供使用更高層級語言之類的功能，來建立處理工作負載、運用機器學習演算法，製作串流處理應用程式和建置資料倉儲。此外，Amazon EMR 還支援開放原始碼專案，該專案有他們自己的叢集管理功能 (而不使用 YARN)。

您可以使用各種程式庫和語言來與在 Amazon EMR 中執行的應用程式互動。例如，您可以使用 Java，蜂巢，或豬與 MapReduce 火花流，火花 SQL，MLLib 和 GraphX 與星火。

如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南](#)。

設定 Amazon EMR

首次啟動 Amazon EMR 叢集之前，請先完成本章節中的任務：

初次使用 Amazon EMR 之前，請先完成以下任務：

註冊一個 AWS 帳戶

如果您沒有 AWS 帳戶，請完成以下步驟來建立一個。

若要註冊成為 AWS 帳戶

1. 開啟 <https://portal.aws.amazon.com/billing/signup>。
2. 請遵循線上指示進行。

部分註冊程序需接收來電，並在電話鍵盤輸入驗證碼。

當您註冊一個時 AWS 帳戶，將創建 AWS 帳戶根使用者一個。根使用者有權存取該帳戶中的所有 AWS 服務和資源。安全性最佳做法是將管理存取權指派給使用者，並僅使用 root 使用者來執行需要 root 使用者存取權的工作。

AWS 註冊過程完成後，會向您發送確認電子郵件。您可以隨時登錄 <https://aws.amazon.com/> 並選擇我的帳戶，以檢視您目前的帳戶活動並管理帳戶。

建立具有管理權限的使用者

註冊後，請保護您的 AWS 帳戶 AWS 帳戶根使用者 AWS IAM Identity Center、啟用和建立系統管理使用者，這樣您就不會將 root 使用者用於日常工作。

保護您的 AWS 帳戶根使用者

1. 選擇 Root 使用者並輸入您的 AWS 帳戶電子郵件地址，以帳戶擁有者身分登入。[AWS Management Console](#) 在下一頁中，輸入您的密碼。

如需使用根使用者登入的說明，請參閱 AWS 登入使用者指南中的[以根使用者身分登入](#)。

2. 若要在您的根使用者帳戶上啟用多重要素驗證 (MFA)。

如需指示，請參閱《IAM 使用者指南》中的[為 AWS 帳戶根使用者啟用虛擬 MFA 裝置 \(主控台\)](#)。

建立具有管理權限的使用者

1. 啟用 IAM Identity Center。

如需指示，請參閱 AWS IAM Identity Center 使用者指南中的[啟用 AWS IAM Identity Center](#)。

2. 在 IAM 身分中心中，將管理存取權授予使用者。

[若要取得有關使用 IAM Identity Center 目錄 做為身分識別來源的自學課程，請參閱《使用指南》IAM Identity Center 目錄中的「以預設值設定使用AWS IAM Identity Center 者存取」。](#)

以具有管理權限的使用者身分登入

- 若要使用您的 IAM Identity Center 使用者簽署，請使用建立 IAM Identity Center 使用者時傳送至您電子郵件地址的簽署 URL。

如需使用 IAM 身分中心使用者[登入的說明](#)，請參閱[使用AWS 登入 者指南中的登入 AWS 存取入口網站](#)。

指派存取權給其他使用者

1. 在 IAM 身分中心中，建立遵循套用最低權限許可的最佳做法的權限集。

如需指示，請參閱《AWS IAM Identity Center 使用指南》中的「[建立權限集](#)」。

2. 將使用者指派給群組，然後將單一登入存取權指派給群組。

如需指示，請參閱《AWS IAM Identity Center 使用指南》中的「[新增群組](#)」。

建立用於 SSH 的 Amazon EC2 金鑰對

Note

使用 Amazon EMR 5.10.0 發行版本或更新版本，可以設定 Kerberos 來驗證使用者和連接到叢集的 SSH 連線。如需詳細資訊，請參閱[使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)。

若要使用 Secure Shell (SSH) 通訊協定透過安全通道來驗證並連接至叢集中的節點，請在啟動叢集之前建立 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 金鑰對。您也可以不使用金鑰對建立叢集。這通常是透過會自動啟動、執行步驟，然後終止的暫時性叢集來完成。

If...	Then...
您已擁有想要使用的 Amazon EC2 金鑰對，或者不需要對叢集進行身分驗證。	跳過此步驟。
您需要建立金鑰對。	請參閱 使用 Amazon EC2 建立金鑰對 。

後續步驟

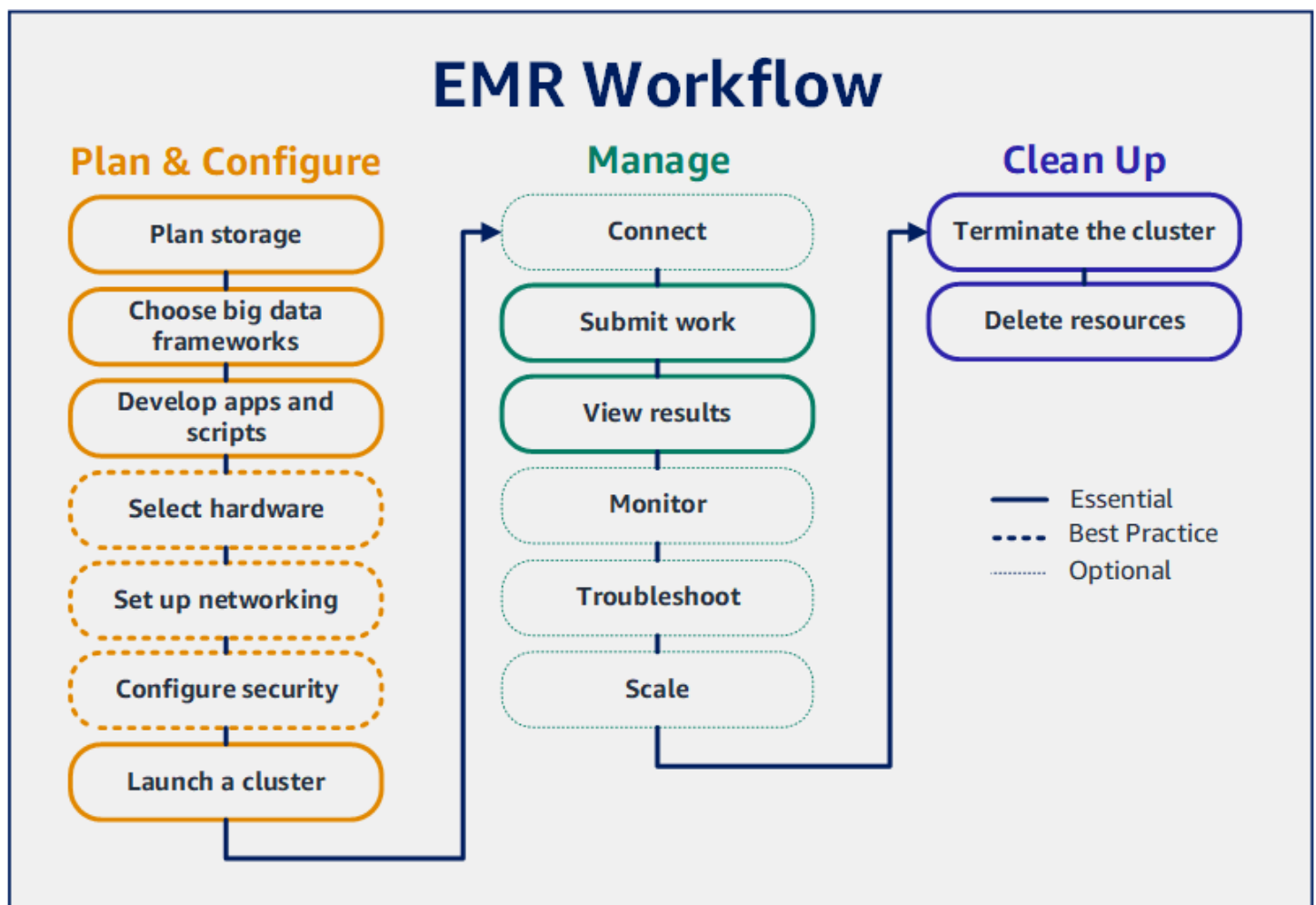
- 如需有關建立範例叢集的指引，請參閱 [教學：開始使用 Amazon EMR](#)。
- 如需有關如何設定自訂叢集及控制其存取權的詳細資訊，請參閱 [規劃和設定叢集](#) 和 [Amazon 的安全性 EMR](#)。

教學：開始使用 Amazon EMR

概觀

使用 Amazon EMR，您可以在幾分鐘內設定叢集來處理和分析具有大數據架構的資料。本教學說明如何使用 Spark 啟動範例叢集，以及如何執行存放在 Amazon S3 儲存貯體中的簡單 PySpark 指令碼。它涵蓋了三個主要工作流程類別的基本 Amazon EMR 任務：規劃和設定、管理和清理。

循序完成教學課程時可尋找更詳細主題的連結，以及 [後續步驟](#) 章節中其他步驟的想法。如果您有任何疑問或遇到問題，請前往我們的 [討論論壇](#) 與 Amazon EMR 團隊聯絡。



必要條件

- 啟動 Amazon EMR 叢集之前，請確定您已完成中的任務 [設定 Amazon EMR](#)。

費用

- 您所建立的範例叢集，會在實際環境中執行。叢集會產生最低費用。若要避免其他費用，請務必完成本教學課程最後一個步驟中的清理任務。費用會根據 Amazon EMR 定價按每秒計算。費用亦因區域而異。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 定價](#)。
- 儲存於 Amazon S3 的小型檔案可能會產生最低費用。如果您在免費方案的使用限制範圍內，Amazon S3 的部分或全部費用可能 AWS 免除。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon S3 定價和 AWS 免費方案](#)。

步驟 1：規劃和設定 Amazon EMR 叢集

為 Amazon 準備儲存 EMR

使用 Amazon 時EMR，您可以從各種檔案系統中進行選擇，以存放輸入資料、輸出資料和日誌檔。在本教學課程中，您可EMRFS以使用將資料存放在 S3 儲存貯體中。EMRFS是 Hadoop 檔案系統的實作，可讓您讀取和寫入一般檔案至 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱[使用儲存和檔案系統](#)。

若要為此教學課程建立儲存貯體，請遵循《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中[如何建立 S3 儲存貯體？](#)中的說明。在您計劃啟動 Amazon EMR 叢集的相同 AWS 區域中建立儲存貯體。例如，美國西部 (奧勒岡) us-west-2。

您與 Amazon 搭配使用的儲存貯體和資料夾EMR有下列限制：

- 名稱可以包含小寫字母、數字、句點 (.) 與連字號 (-)。
- 名稱不能以數字結尾。
- 儲存貯體名稱在所有 AWS 帳戶中必須唯一。
- 輸出資料夾必須為空。

為 Amazon 準備帶有輸入數據的應用程式 EMR

為 Amazon 準備應用程式最常見的方法EMR是將應用程式及其輸入資料上傳到 Amazon S3。然後，當您將工作提交到叢集時，可以為指令碼和資料指定 Amazon S3 位置。

在此步驟中，您將範例 PySpark 指令碼上傳到 Amazon S3 儲存貯體。我們提供了一個 PySpark 腳本供您使用。指令碼會處理食品機構檢查資料，並在 S3 儲存貯體中傳回結果檔案。結果檔案會列出「紅色」違規行為最多的十大機構。

您也可以將範例輸入資料上傳到 Amazon S3 以處理 PySpark 指令碼。輸入資料是 2006 年至 2020 年華盛頓州金縣衛生部門檢查結果的修改版本。如需詳細資訊，請參閱[金縣公開資料：食品機構檢查資料](#)。以下是資料集的範例資料列。

```
name, inspection_result, inspection_closed_business, violation_type, violation_points
100 LB CLAM, Unsatisfactory, FALSE, BLUE, 5
100 PERCENT NUTRICION, Unsatisfactory, FALSE, BLUE, 5
7-ELEVEN #2361-39423A, Complete, FALSE, , 0
```

若要準備範例 PySpark 指令碼 EMR

1. 將以下範例程式碼複製到您所選編輯器的新檔案中。

```
import argparse

from pyspark.sql import SparkSession

def calculate_red_violations(data_source, output_uri):
    """
    Processes sample food establishment inspection data and queries the data to
    find the top 10 establishments
    with the most Red violations from 2006 to 2020.

    :param data_source: The URI of your food establishment data CSV, such as 's3://
DOC-EXAMPLE-BUCKET/food-establishment-data.csv'.
    :param output_uri: The URI where output is written, such as 's3://DOC-EXAMPLE-
BUCKET/restaurant_violation_results'.
    """
    with SparkSession.builder.appName("Calculate Red Health
Violations").getOrCreate() as spark:
        # Load the restaurant violation CSV data
        if data_source is not None:
            restaurants_df = spark.read.option("header", "true").csv(data_source)

        # Create an in-memory DataFrame to query
        restaurants_df.createOrReplaceTempView("restaurant_violations")

        # Create a DataFrame of the top 10 restaurants with the most Red violations
        top_red_violation_restaurants = spark.sql("""SELECT name, count(*) AS
total_red_violations
FROM restaurant_violations
WHERE violation_type = 'RED'""")
```

```
GROUP BY name
ORDER BY total_red_violations DESC LIMIT 10"")

# Write the results to the specified output URI
top_red_violation_restaurants.write.option("header",
"true").mode("overwrite").csv(output_uri)

if __name__ == "__main__":
    parser = argparse.ArgumentParser()
    parser.add_argument(
        '--data_source', help="The URI for you CSV restaurant data, like an S3
bucket location.")
    parser.add_argument(
        '--output_uri', help="The URI where output is saved, like an S3 bucket
location.")
    args = parser.parse_args()

    calculate_red_violations(args.data_source, args.output_uri)
```

2. 儲存檔案為 `health_violations.py`。
3. 將 `health_violations.py` 上傳到您為本教學課程建立的 Amazon S3 儲存貯體。如需指示說明，請參閱《Amazon Simple Storage Service 入門指南》中的[將物件上傳至儲存貯體](#)。

若要準備範例輸入資料 EMR

1. 下載 zip 檔案，[food_establishment_data.zip](#)。
2. 解壓縮並在您的機器中將 `food_establishment_data.zip` 儲存為 `food_establishment_data.csv`。
3. 將 CSV 檔案上傳到您為本教學建立的 S3 儲存貯體。如需指示說明，請參閱《Amazon Simple Storage Service 入門指南》中的[將物件上傳至儲存貯體](#)。

若要取得有關設定的資料的更多資訊 EMR，請參閱[準備輸入資料](#)。

啟動 Amazon EMR 群集

準備儲存位置和應用程式後，您可以啟動範例 Amazon EMR 叢集。在此步驟中，您會使用最新的[Amazon EMR 發行版本](#)啟動 Apache Spark 叢集。

Console

啟動隨主控台一起安裝 Spark 的叢集

1. 登錄到 AWS Management Console, 並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>.
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下, 選擇 [叢集], 然後選擇 [建立叢集]。
3. 在建立叢集頁面中, 記下發行版本、執行個體類型、執行個體數目和許可的預設值。這些欄位會自動填入適用於一般用途叢集的值。
4. 在叢集名稱欄位中, 輸入唯一的叢集名稱以協助您識別叢集, 例如 *My first cluster*。您的叢集名稱不能包含 <、>、\$、| 或 ` (反引號) 字元。
5. 在應用程式下, 選擇 Spark 選項以在叢集上安裝 Spark。

Note

在啟動EMR叢集之前, 請在 Amazon 叢集上選擇所需的應用程式。啟動後, 無法在叢集中新增或移除應用程式。

6. 在叢集日誌下, 選取「將叢集特定日誌發布至 Amazon S3」核取方塊。將 Amazon S3 位置值取代為您建立的 Amazon S3 儲存貯體, 後面加上 **/logs**。例如: **s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/logs**。新增**/logs**會在儲存貯體中建立名為「logs」的新資料夾, Amazon EMR 可以在其中複製叢集の日誌檔。
7. 在 [安全性設定和權限] 下, 選擇您的 EC2key pair。在同一部分中, 選擇 Amazon EMR 下拉菜單的服務角色, 然後選擇 EMR_DefaultRole。然後, 選擇實例配置文件下拉菜單中的IAM角色, 然後選擇 EMREC2_ _DefaultRole。
8. 選擇建立叢集以啟動叢集並開啟叢集詳細資訊頁面。
9. 尋找叢集名稱旁邊的叢集狀態。Amazon EMR 佈建叢集時, 狀態會從 [開始] 變更為 [執行中] 變更為 [等待中] 您可能需要選擇右側的重新整理圖示, 或是重新整理您的瀏覽器, 以查看狀態更新。

當叢集已啟動、正在執行以及準備好接受工作時, 叢集狀態變更為等待中。如需關於閱讀叢集摘要的詳細資訊, 請參閱[檢視叢集狀態和詳細資訊](#)。如需有關叢集狀態的資訊, 請參閱[了解叢集生命週期](#)。

CLI

若要啟動已安裝 Spark 的叢集 AWS CLI

1. 使用下列命令建立IAM預設角色，然後您可以使用這些角色來建立叢集。


```
aws emr create-default-roles
```

如需有關 create-default-roles 的詳細資訊，請參閱 [AWS CLI 命令參考](#)。

2. 使用下列命令建立 Spark 叢集。使用 --name 選項輸入叢集的名稱，並使用選 --ec2-attributes 項指定 EC2 key pair 的名稱。

```
aws emr create-cluster \  
--name "<My First EMR Cluster>" \  
--release-label <emr-5.36.2> \  
--applications Name=Spark \  
--ec2-attributes KeyName=<myEMRKeyName> \  
--instance-type m5.xlarge \  
--instance-count 3 \  
--use-default-roles
```

請注意，--instance-type、--instance-count 和 --use-default-roles 的其他必需值。已針對一般用途叢集選擇這些值。如需有關 create-cluster 的詳細資訊，請參閱 [AWS CLI 命令參考](#)。

 Note

為了便於閱讀，包含 Linux 續行符 (\)。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

您應該會看到類似以下的輸出。輸出會顯示新叢集的 ClusterId 和 ClusterArn。請注意您的 ClusterId。使用 ClusterId 檢查叢集狀態並提交工作。

```
{  
  "ClusterId": "myClusterId",  
  "ClusterArn": "myClusterArn"  
}
```

3. 執行下列命令，檢查叢集狀態。

```
aws emr describe-cluster --cluster-id <myClusterId>
```

應該會看到類似以下的輸出，其中包含新叢集的 Status 物件。

```
{
  "Cluster": {
    "Id": "myClusterId",
    "Name": "My First EMR Cluster",
    "Status": {
      "State": "STARTING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": "Configuring cluster software"
      }
    }
  }
}
```

WAITING 隨著 Amazon EMR 佈建叢集 RUNNING，該 State 值會從 STARTING 變更為。

當叢集已啟動、正在執行以及準備好接受工作時，叢集狀態變更為 **WAITING**。如需有關叢集狀態的資訊，請參閱 [了解叢集生命週期](#)。

步驟 2：管理您的 Amazon EMR 群集

提交作品到 Amazon EMR

啟動叢集之後，可以將工作提交至正在執行的叢集，以處理和分析資料。您可以將工作提交到 Amazon EMR 叢集作為一個步驟。步驟是由一個或多個動作組成的工作單元。例如，您可以提交一個步驟來計算值，或者傳輸和處理資料。您可以在建立叢集時提交步驟，或者提交至正在執行的叢集。在本教學課程的此部分中，會作為一個步驟將 `health_violations.py` 提交至正在執行的叢集。若要進一步了解步驟，請參閱 [將工作提交到叢集](#)。

Console

使用主控台提交 Spark 應用程式作為步驟

1. 登錄到 AWS Management Console, 並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>.
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下, 選擇 [叢集], 然後選取要提交工作的叢集。叢集狀態必須為等待中。
3. 選擇步驟索引標籤, 然後選擇新增步驟。
4. 根據下列的準則來設定步驟：
 - 針對類型, 選擇 Spark 應用程式。應能看到部署模式、應用程式位置和 Spark-submit 選項的其他欄位。
 - 針對名稱, 輸入新名稱。如果叢集中有許多步驟, 命名每個步驟可幫助您追蹤它們。
 - 針對部署模式, 請保留預設值叢集模式。如需有關 Spark 部署模式的詳細資訊, 請參閱 Apache Spark 文件中的[叢集模式概觀](#)。
 - 對於應用程式位置, 請在 Amazon S3 中輸入health_violations.py指令碼的位置, 例如 `s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/health_violations.py`。
 - 將 Spark-submit 選項欄位保留為空白。如需有關 spark-submit 選項的詳細資訊, 請參閱[透過 spark-submit 啟動應用程式](#)。
 - 在引數欄位中, 輸入下列引數和值：

```
--data_source s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/food_establishment_data.csv  
--output_uri s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/myOutputFolder
```

Replace (取代) `s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/food_establishment_data.csv` 使用您準備好URI的輸入資料的 S3 儲存貯體為 [Amazon 準備帶有輸入數據的應用程式 EMR](#)。

Replace (取代) `DOC-EXAMPLE-BUCKET` 使用您為本教程創建的存儲桶的名稱, 並替換 `myOutputFolder` 與您的群集輸出文件夾的名稱。

- 針對步驟失敗時執行的動作, 接受預設選項繼續。如此一來, 如果步驟失敗, 叢集便會繼續執行。
5. 選擇新增以提交步驟。該步驟會出現在主控台中, 狀態為待定。
 6. 監控步驟狀態。它應該從待定變更為執行中, 最後變更為已完成。若要在主控台中重新整理狀態, 請選擇篩選條件右側的重新整理圖示。該指令碼大約需要一分鐘來執行。狀態變更為已完成時, 表示步驟已成功完成。

CLI

要提交 Spark 應用程式作為一個步驟 AWS CLI

1. 請確定您擁有已在 [啟動 Amazon EMR 群集](#) 中啟動的叢集 ClusterId。也可透過以下命令擷取叢集 ID。

```
aws emr list-clusters --cluster-states WAITING
```

2. 使用 add-steps 命令和 ClusterId，作為一個步驟來提交 health_violations.py。
 - 您可以透過取代來指定步驟的名稱 *"My Spark Application"*。在 Args 數組中，替換 *s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/health_violations.py* 與您的 health_violations.py 應用程式的位置。
 - Replace (取代) *s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/food_establishment_data.csv* 與您的 food_establishment_data.csv 數據集的 S3 位置。
 - Replace (取代) *s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/MyOutputFolder* 使用指定儲存貯體的 S3 路徑和叢集輸出資料夾的名稱。
 - ActionOnFailure=CONTINUE 意味著如果步驟失敗，叢集可繼續執行。

```
aws emr add-steps \  
--cluster-id <myClusterId> \  
--steps Type=Spark,Name="My Spark  
Application",ActionOnFailure=CONTINUE,Args=[s3://DOC-EXAMPLE-  
BUCKET/health_violations.py],--data_source,s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/  
food_establishment_data.csv,--output_uri,s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/  
MyOutputFolder]
```

若要取得有關使用提交步驟的更多資訊 CLI，請參閱 [《AWS CLI 指令參考》](#)。

提交步驟之後，應該會看到如下所示的輸出，其中包含 StepIds 清單。由於您提交了一個步驟，因此在清單中只能看到一個 ID。複製步驟 ID。可以使用步驟 ID 來檢查步驟狀態。

```
{  
  "StepIds": [  
    "s-1XXXXXXXXXXA"  
  ]  
}
```

3. 使用 describe-step 命令來查詢步驟狀態。

```
aws emr describe-step --cluster-id <myClusterId> --step-id <s-1XXXXXXXXXXA>
```

應該會看到類似以下的輸出，其中包含有關步驟的資訊。

```
{
  "Step": {
    "Id": "s-1XXXXXXXXXXA",
    "Name": "My Spark Application",
    "Config": {
      "Jar": "command-runner.jar",
      "Properties": {},
      "Args": [
        "spark-submit",
        "s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/health_violations.py",
        "--data_source",
        "s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/food_establishment_data.csv",
        "--output_uri",
        "s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/myOutputFolder"
      ]
    },
    "ActionOnFailure": "CONTINUE",
    "Status": {
      "State": "COMPLETED"
    }
  }
}
```

當步驟執行時，步驟的 State 會從 PENDING 變更為 RUNNING 到 COMPLETED。此步驟大約需要一分鐘才能執行，因此您可能需要檢查幾次狀態。

當 State 變更為 **COMPLETED** 時，您就知道步驟已成功。

如需有關步驟生命週期的詳細資訊，請參閱 [執行步驟來處理資料](#)。

檢視結果

步驟成功執行後，可以在 Amazon S3 輸出資料夾中檢視其輸出結果。

若要檢視 `health_violations.py` 的結果

1. 在開啟 Amazon S3 主控台<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 選擇儲存貯體名稱，然後選擇在提交步驟時指定的輸出資料夾。例如 `DOC-EXAMPLE-BUCKET` 然後 `myOutputFolder`。
3. 確認輸出資料夾中顯示下列項目：
 - 稱為 `_SUCCESS` 的小型物件。
 - 以包含結果的前綴 `part-` 開頭的 CSV 文件。
4. 選擇包含結果的物件，然後選擇下載，將結果儲存至本機檔案系統。
5. 在您選擇的編輯器中開啟結果。輸出檔案會列出紅色違規行為最多的十大食品機構。輸出檔案也會顯示每個機構的紅色違規總數。

以下是 `health_violations.py` 結果範例。

```
name, total_red_violations
SUBWAY, 322
T-MOBILE PARK, 315
WHOLE FOODS MARKET, 299
PCC COMMUNITY MARKETS, 251
TACO TIME, 240
MCDONALD'S, 177
THAI GINGER, 153
SAFEWAY INC #1508, 143
TAQUERIA EL RINCONSITO, 134
HIMITSU TERIYAKI, 128
```

如需 Amazon EMR 叢集輸出的詳細資訊，請參閱[設定輸出位置](#)。

(選擇性) Connect 到您執行中的 Amazon EMR 叢集

使用 Amazon 時 EMR，您可能想要連接到執行中的叢集以讀取日誌檔、對叢集進行偵錯，或使用 Spark shell 等 CLI 工具。Amazon EMR 允許您使用安全殼層 (SSH) 協議連接到集群。本節說明如何設定 SSH、連線至叢集，以及檢視 Spark 的記錄檔。如需有關連接至叢集的詳細資訊，請參閱 [向 Amazon EMR 叢集節點進行身份驗](#)。

授權叢集的SSH連線

連線到叢集之前，您需要修改叢集安全性群組以授權輸入SSH連線。Amazon EC2 安全群組充當虛擬防火牆，以控制叢集的入站和輸出流量。當您為本教學建立叢集時，Amazon 會代表您EMR建立下列安全群組：

ElasticMapReduce-主

與主節點關聯的預設 Amazon EMR 受管安全群組。在 Amazon EMR 叢集中，主節點是管理叢集的 Amazon EC2 執行個體。

ElasticMapReduce-奴隸

與核心節點和任務節點相關聯的預設安全群組。

Console

允許透過主控台SSH存取主要安全性群組的信任來源

若要編輯安全性群組，您必須擁有管理叢集所在VPC之安全群組的權限。如需詳細資訊，請參閱 [《使用者指南》中的變更使用IAM者權限](#) 和允許管理EC2安全性群組的 [範例原則](#)。

1. 登錄到 AWS Management Console, 並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>.
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇您要更新的叢集。這會開啟叢集詳細資訊頁面。應該預先選取此頁面上的屬性索引標籤。
3. 在 [內容] 索引標籤中的 [網路功能] 下，選取EC2安全性群組 (防火牆) 旁邊的箭頭以展開此區段。在主節點下，選取安全群組連結。完成下列步驟後，您可以選擇返回此步驟，選擇 [核心] 和 [工作節點]，然後重複下列步驟，允許SSH用戶端存取核心和工作節點。
4. 這會開啟 EC2 主控台。選擇傳入規則標籤，然後選擇編輯傳入規則。
5. 使用下列設定，檢查允許公有存取的傳入規則。如果存在，請選擇刪除將其移除。

- 類型


SSH

- 連接埠

22

- 來源

自訂 0.0.0.0/0

 Warning

在 2020 年 12 月之前，ElasticMapReduce-master 安全性群組已預先設定規則，允許來自所有來源的連接埠 22 上的輸入流量。建立此規則是為了簡化與主節點的初始SSH連線。強烈建議您移除此傳入規則，並限制信任來源的流量。

6. 捲動至規則列表底部並選擇新增規則。
7. 選取做為「類型」SSH。選取SSH會自動輸入TCP通訊協定，選取 22 做為連接埠範圍。
8. 對於來源，請選取我的 IP，自動將您的 IP 地址新增為來源位址。也可新增一系列自訂受信任用戶端 IP 地址，或為其他用戶端建立額外的規則。許多網路環境會動態分配 IP 地址，因此您將來可能需要更新受信任用戶端的 IP 地址。
9. 選擇 Save (儲存)。
10. 選擇性地從清單中選擇「核心」和「任務」節點，然後重複上述步驟，以允許SSH用戶端存取核心和任務節點。

使用 Connect 到叢集 AWS CLI

無論您的作業系統為何，都可以使用 AWS CLI. SSH

若要使用連線至叢集並檢視記錄檔 AWS CLI

1. 使用下列命令來開啟叢集的SSH連線。Replace (取代) *<mykeypair.key>* 使用 key pair 文件的完整路徑和文件名。例如：C:\Users*<username>*\.ssh\mykeypair.pem。

```
aws emr ssh --cluster-id <j-2AL4XXXXXX5T9> --key-pair-file <~/mykeypair.key>
```

2. 瀏覽至 /mnt/var/log/spark 以存取叢集主節點上的 Spark 日誌。然後檢視該位置中的檔案。如需主節點上其他日誌檔案的清單，請參閱 [檢視主節點上的日誌檔案](#)。

```
cd /mnt/var/log/spark  
ls
```


步驟 3：清理您的 Amazon EMR 資源

終止叢集

現在，您已將工作提交到叢集並檢視PySpark 應用程式的結果，您可以終止叢集。終止叢集會停止叢集的所有相關 Amazon EMR 費用和 Amazon EC2 執行個體。

當您終止叢集時，Amazon EMR 會免費保留叢集的中繼資料兩個月。封存的中繼資料可協助您為新作業**複製叢集**，或重新檢視叢集組態以供參考。中繼資料不包含叢集寫入 S3 的資料，或存放HDFS在叢集中的資料。

Note

終止叢集後，Amazon EMR 主控台不允許您從清單檢視中刪除叢集。當 Amazon EMR 清除其中繼資料時，終止的叢集會從主控台消失。

Console

使用主控台終止叢集

1. 登錄到 AWS Management Console，並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 選擇叢集，然後選擇您想要終止的叢集。
3. 在動作下拉式功能表中，選擇終止叢集。
4. 在對話方塊中，選擇終止。視叢集組態而定，終止可能需要 5 到 10 分鐘。如需如何移至 Amazon EMR 叢集的詳細資訊，請參閱[終止叢集](#)。

CLI

使用終止叢集 AWS CLI

1. 使用下列命令啟動叢集終止程序。Replace (取代) `<myClusterId>` 使用您的示例集群的 ID。命令不會傳回輸出。

```
aws emr terminate-clusters --cluster-ids <myClusterId>
```

2. 若要檢查叢集終止程序是否正在進行中，請使用下列命令檢查叢集狀態。

```
aws emr describe-cluster --cluster-id <myClusterId>
```

以下是JSON格式示例輸出。叢集 Status 應從 **TERMINATING** 變更為 **TERMINATED**。終止可能需要 5 到 10 分鐘，具體取決於叢集組態。如需終止 Amazon EMR 叢集的詳細資訊，請參閱[終止叢集](#)。

```
{
  "Cluster": {
    "Id": "j-xxxxxxxxxxxxxxxx",
    "Name": "My Cluster Name",
    "Status": {
      "State": "TERMINATED",
      "StateChangeReason": {
        "Code": "USER_REQUEST",
        "Message": "Terminated by user request"
      }
    }
  }
}
```

刪除 S3 資源

為避免額外費用，應刪除 Amazon S3 儲存貯體。刪除儲存貯體會移除本教學課程的所有 Amazon S3 資源。您的儲存貯體應包含：

- 該 PySpark 腳本
- 輸入資料集
- 輸出結果資料夾
- 日誌檔案資料夾

如果您將PySpark 指令碼或輸出儲存在不同的位置，您可能需要採取額外的步驟來刪除儲存的檔案。

Note

在刪除儲存貯體之前，必須終止叢集。否則，可能不允許您清空儲存貯體。

若要刪除儲存貯體，請依照《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中[如何刪除 S3 儲存貯體？](#)提供的說明進行操作。

後續步驟

您現在已經從頭到尾啟動了第一個 Amazon EMR 叢集。您也已完成基本EMR工作，例如準備和提交大數據應用程式、檢視結果以及終止叢集。

使用下列主題進一步了解如何自訂 Amazon EMR 工作流程。

探索 Amazon 的大數據應用程式 EMR

在 [Amazon 發EMR行指南](#)中探索並比較可在叢集上安裝的大數據應用程式。發行指南詳細介紹了每個 EMR發行版本，並包括在 Amazon EMR 上使用 Spark 和 Hadoop 等框架的提示。

規劃叢集硬體、聯網和安全性

在本教學課程中，您建立了一個簡單的EMR叢集，而不設定進階選項。進階選項可讓您指定 Amazon EC2 執行個體類型、叢集聯網和叢集安全性。如需有關規劃和啟動符合您要求的叢集的詳細資訊，請參閱 [規劃和設定叢集](#) 和 [Amazon 的安全性 EMR](#)。

管理叢集

深入了解如何在 [管理叢集](#) 中使用正在執行的叢集。若要管理叢集，可以連線至叢集，對步驟進行偵錯，以及追蹤叢集活動和運作狀態。您也可以透過[EMR受管擴展](#)來調整叢集資源，以回應工作負載需求。

使用不同的介面

除了 Amazon EMR 控制台，您還可以EMR使用 AWS Command Line Interface，Web 服務或許多受支持的服務API之一來管理 Amazon AWS SDKs。如需詳細資訊，請參閱[管理介面](#)。

您也可以透過多種方式與 Amazon EMR 叢集上安裝的應用程式互動。一些應用程式，例如 Apache Hadoop，會發布您可檢視的 Web 介面。如需詳細資訊，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁介面](#)。

瀏覽EMR技術部落格

如需 Amazon 新EMR功能的逐步解說範例和深入技術討論，請參閱[AWS 大數據部落格](#)。

Amazon EMR 控制台

主控台提供更新的介面，可讓您以直覺的方式管理 Amazon EMR 環境，並讓您方便存取文件、產品資訊和其他資源。

控制台功能

Amazon EMR 主控台可從下列網址取得：

- 主控台網址 — <https://console.aws.amazon.com/emr>

下表列出 Amazon EMR 主控台元件的主要狀態。

Amazon EMR 主控台元件	主控台
EMR Studio	✓
建立和管理叢集	✓
封鎖公有存取權	✓
監控 Amazon CloudWatch 活動	✓
安全組態	✓
虛擬叢集 (Amazon EMR on EKS)	✓
檢視和管理您的 Amazon Virtual Private Cloud 子網路 ¹	✓
筆記本 ²	✓

¹ 在主控台中，您可以在建立叢集時，在「聯網」區段中檢視和管理 Amazon VPC 子網路。

² EMR Notebooks 可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR Notebooks 使用者需要其他 IAM 角色許可。有關更多

信息，請參閱 [Amazon EMR Notebooks](#) 是控制台中的 Amazon EMR 工作室工作區和 Amazon EM R 控制台。

差異摘要

本節概述 Amazon EMR 主控台體驗的功能。這些功能分為以下幾類：

- [主控台中的叢集相容性](#)
- [建立叢集](#)
- [檢視或編輯叢集詳細資訊](#)
- [檢視和搜尋叢集](#)
- [使用安全組態時的差異](#)

主控台中的叢集相容性

在某些情況下，您建立的叢集可能與主控台不相容。下列清單說明 Amazon EMR 主控台的相容性需求。

- 主控台支援在 Amazon EMR 5.20.1 及更新版本中建立的叢集。
- 您可以在主控台中複製使用自動調整規模的叢集，但只有在您想要手動擴展或使用受管擴展時，才能建立新叢集。

若要建立和使用 5.20.1 及更早版本的叢集，您可以使用 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或 AWS SDK。

建立叢集

功能	主控台
術語：Amazon EMR 叢集節點類型	主要、核心、任務
Amazon EMR 支援的版本 ¹	Amazon EMR 5.20.1 版及更高版本

功能	主控台
快速啟動叢集	使用「摘要」面板下的「建立叢集」按鈕。您的叢集名稱不能包含 <、>、\$、 或 ` (反引號) 字元。
設定 Spot 佈建逾時	為叢集中的每個機群定義逾時期間以佈建 Spot 執行個體。
服務角色和 Amazon EC2 執行個體設定檔角色	主控台不會建立預設角色；您必須使用 IAM 主控台 建立角色，或選取已建立的 IAM 角色
叢集可見度	在 Amazon EMR 主控台中，無法讓所有使用者都可以看到叢集；您的 IAM 政策會決定叢集存取權
聯網 - 設定私有子網路	必須從各自的 Amazon S3 主控台 和 Amazon VPC 主控台 中設定 Amazon S3 端點和 NAT 閘道
EMR 檔案系統一致檢視	隨著 Amazon S3 在 2020 年 12 月 1 日發布了強大的 read-after-write 一致性，因此您不需要將 EMRFS 簡歷與 EMR 叢集搭配使用
偵錯	您可以使用叢集詳細資料頁面上的應用程式 UI 介面來對作業進行偵錯

¹ 您無法在主控台中使用 Amazon EMR 5.20.1 之前的版本建立或編輯叢集，但使用 5.20.1 之前的版本建立的任何現有叢集都可以繼續運作。若要使用 5.20.1 之前的 Amazon EMR 版本建立和編輯叢集，

請使用 API 或 CLI。您可以使用主控台檢視所有叢集，但是建立於 5.20.1 之前的主控台可能與較新的功能不相容。

檢視和搜尋叢集

下表重點說明如何使用 Amazon EMR 主控台檢視和搜尋叢集。

Note

將資料篩選套用至叢集清單會查詢整個資料庫。但是，當您在搜尋框中輸入文字字串時，搜尋僅適用於清單已加載用戶端的結果。

功能	主控台
檢視叢集詳細資訊	可以選取叢集 ID 來檢視完整的叢集詳細資訊，例如組態選項、持續性應用程式 UI 和日誌。
搜尋叢集	使用單一搜尋欄位以輸入文字搜尋查詢，並建立和套用資料篩選條件，例如「狀態 = 任何作用中狀態」。
尋找失敗的叢集	若要搜尋失敗的叢集，請套用篩選條件狀態 = 因錯誤而終止。

檢視或編輯叢集詳細資訊

功能	主控台
----	-----

功能	主控台	
檢視執行個體群組和執行個體機群中的執行個體，以及擴展、佈建、調整大小和終止選項	在執行個體索引標籤中檢視執行個體選項和詳細資訊。在屬性索引標籤中檢視終止選項。	
檢視應用程式 UI、日誌和組態 (Apache Spark UI、Spark History Service、Apache Tez UI、YARN Timeline Server)	在組態索引標籤中檢視叢集組態。啟動即時、持續的應用程式 UI，以便從應用程式索引標籤中查看應用程式日誌。	
將叢集匯出至 CLI	叢集詳細資訊和清單檢視「動作」功能表中可用的選項，「檢視用於複製叢集的命令」	

使用安全組態時的差異

功能	主控台	
複製安全組態	✓	
使用 Trino 和 Apache Ranger 進行聯合監管	✓	
使用執行期角色將工作提交至叢集¹	✓	
授權對 EMR 檔案系統 (EMRFS) 資料的存取	Amazon S3 存取點	
	執行期角色	

功能	主控台	
AWS Lake Formation 存取控制		

¹ 若要在步驟提交期間傳遞角色，您的叢集必須使用附接 IAM 許可政策的安全組態，以便使用者只能傳遞已核准的角色，並且您的作業可存取 Amazon EMR 資源。如需更多詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 步驟的執行階段角色](#)。

Amazon EMR Studio

Amazon EMR Studio 是 Web 型整合式開發環境 (IDE)，適用於在 Amazon EMR 叢集上執行的全受管 Jupyter 筆記本。您可以為您的團隊設置 EMR 工作室，以開發，可視化和調試以 R，Python，Scala 和 PySpark 編寫的應用程序。EMR Studio 與 AWS Identity and Access Management (IAM) 和 IAM Identity Center 整合，因此使用者可以使用其公司憑證登入。

可以免費建立 EMR Studio。使用 EMR Studio 時，會採用 Amazon S3 儲存和 Amazon EMR 叢集的適用費用。如需產品詳細資訊和重點資訊，請參閱 [Amazon EMR Studio](#) 的服務頁面。

EMR Studio 的主要功能

Amazon EMR Studio 提供以下功能：

- 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 或 AWS IAM Identity Center 對使用者進行身分驗證，無論是否有 [Trusted Identity Propagation](#) 和您的企業身分提供者。
- 視需求存取並啟動 Amazon EMR 叢集，以執行 Jupyter 筆記本作業。
- 連接到 Amazon EMR on EKS 叢集，以便在作業執行時提交作業。
- 探索並儲存範例筆記本。如需範例筆記本的詳細資訊，請參閱 [EMR Studio 筆記本範例 GitHub 儲存庫](#)。
- 使用 Python，星火斯卡拉 PySpark，星火 R 或 SparkSQL 分析數據，並安裝自定義內核和庫。
- 與相同 Workspace 中的其他使用者即時協作。如需詳細資訊，請參閱 [設定工作區協同合作](#)。
- 在使用筆記本中的資料之前，請先使用 EMR Studio SQL Explorer 來瀏覽資料型錄、執行 SQL 查詢及下載結果。
- 使用 Apache Airflow 或 Amazon Managed Workflows for Apache Airflow 等協同運作工具，將參數化筆記本作為排程工作流程的一部分執行。如需詳細資訊，請參閱 AWS 大數據部落格中的 [使用 MWAA 協同運作 EMR Notebooks 上的分析作業](#)。
- 連結程式碼儲存庫，例如 GitHub 和 BitBucket。
- 使用 Spark History Server、Tez UI 或 YARN Timeline Server 來追蹤和偵錯作業。

EMR Studio 也符合 HIPAA 資格，並且通過 HITRUST CSF 和 SOC 2 的認證。如需有關 AWS 服務的 HIPAA 合規性詳細資訊，請參閱 <https://aws.amazon.com/compliance/hipaa-compliance/>。若要進一步了解 AWS 服務的 HITRUST CSF 合規性，請參閱 <https://aws.amazon.com/compliance/hitrust/>。如需有關 AWS 服務的其他合規計畫的詳細資訊，請參閱 [合規計畫的 AWS 服務範圍](#)。

Amazon EMR Studio 功能歷史記錄

此資料表列出 Amazon EMR 受管擴展功能的更新。

版本日期	功能
2024年1月5日	在 AWS GovCloud (美國東部) 和 AWS GovCloud (美國西部) 中添加了對 EMR 工作室的支持。
2023 年 11 月 26 日	新增了對使用 IAM Identity Center 身分驗證之 EMR Studio Trusted Identity Propagation 的支援。
2023 年 10 月 26 日	提升了能力，可建立具有互動功能的 EMR Serverless 應用程式。
2023 年 2 月 28 日	為 EMR Serverless 應用程式的應用程式日誌儲存新增了 AWS KMS 客戶受管金鑰支援。
2023 年 2 月 23 日	為 EMR Serverless 作業提交新增了一鍵式 IAM 角色建立功能。為 EMR Serverless 應用程式選取自訂映像時，新增了 ECR 查找功能。
2023 年 1 月 27 日	無頭執行筆記本可以使用 <code>%execute_notebook</code> 魔術命令跟蹤每個單元執行的進度。
2023 年 1 月 23 日	持續性應用程式經過優化，可加快啟動時間。

Amazon EMR Studio 運作方式

Amazon EMR Studio 是您為使用者團隊建立的 Amazon EMR 資源。每個 Studio 都是獨立的、基於 Web 的整合式開發環境，適用於在 Amazon EMR 叢集上執行的 Jupyter 筆記本。使用者使用公司憑證進行登入。

您建立的每個 EMR Studio 都會使用下列 AWS 資源：

- 具有子網路的 Amazon 虛擬私有雲端 (VPC) - 使用者在指定 VPC 中的 Amazon EMR 和 Amazon EMR on EKS 叢集上執行 Studio 核心和應用程式。EMR Studio 可以連接到您建立 Studio 時指定之子網路中的任何叢集。

- IAM 角色和許可政策 - 若要管理使用者許可，可以建立 IAM 許可政策，將其附接至使用者的 IAM 身分或使用者角色。EMR Studio 也使用 IAM 服務角色和安全群組與其他 AWS 服務互通。如需詳細資訊，請參閱[存取控制](#)及[定義安全群組以控制 EMR Studio 網路流量](#)。
- 安全群組 - EMR Studio 會使用安全群組，在 Studio 和 EMR 叢集之間建立安全的網路通道。
- Amazon S3 備份位置 - EMR Studio 可將筆記本工作儲存在 Amazon S3 位置中。

以下步驟概述了如何建立和管理 EMR Studio：

1. 使用 IAM 或 IAM Identity Center 驗證，在您的 AWS 帳戶中建立一個 Studio。如需說明，請參閱[建立一個 Amazon EMR 工作室](#)。
2. 將使用者和群組指派給您的 Studio。使用許可政策為每個使用者設定精細的許可。如需詳細資訊，請參閱[指派和管理 EMR 工作室使用者](#) 主題。
3. 開始使用 AWS CloudTrail 事件監控 EMR Studio 動作。如需更多詳細資訊，請參閱[監控 Amazon EMR 工作室行](#)。
4. 透過叢集範本和 Amazon EMR on EKS 受管端點，為 Studio 使用者提供更多叢集選項。

身分驗證和使用者登入

Amazon EMR Studio 支援兩種身分驗證模式：IAM 身分驗證模式和 IAM Identity Center 身分驗證模式。IAM 模式使用 AWS Identity and Access Management (IAM)，而 IAM Identity Center 模式則使用 AWS IAM Identity Center。建立 EMR Studio 時，可以為該 Studio 的所有使用者選擇身分驗證模式。

IAM 身分驗證模式

使用 IAM 身分驗證模式，您可以使用 IAM 身分驗證或 IAM 聯合。

IAM 身分驗證可讓您管理 IAM 身分，例如 IAM 中的使用者、群組和角色。可以使用 IAM 許可政策和[屬性型存取控制 \(ABAC\)](#) 授予使用者對 Studio 的存取權。

IAM 聯合可讓您在第三方身分提供者 (IdP) 和 AWS 之間建立信任，以便透過 IdP 來管理使用者身分。

IAM Identity Center 身分驗證模式

IAM Identity Center 身分驗證模式可讓您為使用者提供對 EMR Studio 的聯合存取權。可以使用 IAM Identity Center 從 IAM Identity Center 目錄、現有的公司目錄或外部 IdP (例如 Azure Active Directory (AD)) 中驗證使用者和群組。然後，使用身分提供者 (IdP) 來管理使用者。

EMR Studio 支援將下列身分提供者用於 IAM Identity Center：

- AWS Managed Microsoft AD 和自我管理的 Active Directory – 如需詳細資訊，請參閱[連接到 Microsoft AD 目錄](#)。
- 基於 SAML 的提供者 – 如需完整清單，請參閱[支援的身分提供者](#)。
- IAM Identity Center 目錄：如需詳細資訊，請參閱 AWS IAM Identity Center User Guide 中的 [Manage identities in IAM Identity Center](#) 和 [Trusted identity propagation across applications](#)。

身分驗證如何影響登入和使用者指派

您為 EMR Studio 選擇的身分驗證模式會影響使用者登入 Studio 的方式、將使用者指派給 Studio 的方式以及您授權 (授予許可) 使用者執行動作的方式，例如建立新的 Amazon EMR 叢集。

下表根據身分驗證模式，總結了 EMR Studio 的登入方法。

身分驗證模式的 EMR Studio 登入選項

身分驗證模式	登入方式	描述
<ul style="list-style-type: none"> • IAM (身分驗證和聯合) • IAM Identity Center 	EMR Studio URL	<p>使用者使用 Studio 存取 URL 登入 Studio。例如：<code>https://xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxx.emrstudio-prod.us-east -1.amazonaws.com</code>。</p> <p>使用者在使用 IAM 身分驗證時輸入 IAM 憑證。當您使用 IAM 聯合或 IAM Identity Center 時，EMR Studio 會將使用者重新導向至身分提供者的登入 URL，以輸入憑證。</p> <p>如果為聯合身分，此登入選項稱為服務提供者 (SP) 啟動的登入。</p>
<ul style="list-style-type: none"> • IAM (聯合) • IAM Identity Center 	身分提供者 (IdP) 入口網站	<p>使用者登入您的身分提供者的入口網站 (例如 Azure 入口網站)，然後啟動 Amazon EMR 主控台。啟動 Amazon EMR 主控台後，使用者可以從 Studio 清單中選取並開啟 Studio。</p> <p>也可以將 EMR Studio 設定為 SAML 應用程式，讓使用者可以從身分提供者的入口網站登入特定</p>

身分驗證模式	登入方式	描述
		<p>Studio。如需指示，請參閱在 IdP 入口網站中將 EMR Studio 設定為 SAML 應用程式。</p> <p>如果為聯合身分，此登入選項稱為身分提供者 (IdP) 啟動的登入。</p>
<ul style="list-style-type: none"> IAM (身分驗證) 	AWS Management Console	使用者利用 IAM 憑證登入 AWS Management Console，並從 Amazon EMR 主控台的 Studios 清單中開啟 Studio。

下表概述了透過身分驗證模式對 EMR Studio 進行的使用者指派和授權。

透過身分驗證模式進行 EMR Studio 使用者指派和授權

身分驗證模式	使用者指派	使用者授權
IAM (身分驗證和聯合)	<p>允許附接至 IAM 身分 (使用者、群組或角色) 的 IAM 許可政策中的 <code>CreateStudioPresignedUrl</code> 動作。</p> <p>若為聯合身分使用者，在為用於聯合的 IAM 角色而設定的許可政策中，允許 IAM 中的 <code>CreateStudioPresignedUrl</code> 動作。</p> <p>使用屬性型存取控制 (ABAC) 來指定使用者可以存取的一個或多個 Studio。</p> <p>如需說明，請參閱 將使用者或群組指派給 EMR 工作室。</p>	<p>定義允許某些 EMR Studio 動作的 IAM 許可政策。</p> <p>若為原生使用者，請將 IAM 許可政策附接至 IAM 身分 (使用者、群組或角色)。若為聯合身分使用者，在為用於聯合的 IAM 角色而設定的許可政策中允許 Studio 動作。</p> <p>如需更多詳細資訊，請參閱 為 Amazon EC2 或 Amazon 配置 EMR 工作室用戶許可 EKS。</p>
IAM Identity Center	對於使用 <code>IdcUserAssignment</code> 設定為 REQUIRED 所建立的 Studio，請使用指定的工作階段政策將使用者映射至 Studio。如需更	選用：定義允許某些 EMR Studio 動作的 IAM 工作階段政策。將使用者指派給 Studio 時，將工作階段政策映射至使用者。

身分驗證模式	使用者指派	使用者授權
	<p>多詳細資訊，請參閱 將使用者或群組指派給EMR工作室。</p> <p>對於使用 IdCUserAssignment 設定為 OPTIONAL 所建立的 Studio，任何 Identity Center 使用者或群組均可存取 Studio。</p>	<p>如需更多詳細資訊，請參閱 IAM Identity Center 身分驗證模式的使用者許可。</p>

存取控制

在 Amazon EMR Studio 中，可以使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 身分型政策來設定使用者授權 (許可)。在這些政策中，可以指定允許的動作和資源，以及在何種條件下允許動作。

IAM 身分驗證模式的使用者許可

若要在針對 EMR Studio 使用 IAM 身分驗證時設定使用者許可，則可以在 IAM 許可政策中允許諸如 `elasticmapreduce:RunJobFlow` 等動作。可以建立一個或多個許可政策以供使用。例如，可以建立不允許使用者建立新 Amazon EMR 叢集的基礎政策，以及另一個允許建立叢集的政策。如需所有 Studio 動作的清單，請參閱 [AWS Identity and Access Management EMR工作室使用者的權限](#)。

IAM Identity Center 身分驗證模式的使用者許可

使用 IAM Identity Center 身分驗證時，可以建立單一 EMR Studio 使用者角色。使用者角色是使用者登入時 Studio 擔任的專用 IAM 角色。

可以將 IAM 工作階段政策附接至 EMR Studio 使用者角色。工作階段政策是一種特殊的 IAM 許可政策，可限制聯合身分使用者在 Studio 登入工作階段期間可執行的操作。工作階段政策可讓您為使用者或群組設定特定許可，而無需為 EMR Studio 建立多個使用者角色。

[將使用者和群組指派給](#) Studio 時，會將工作階段政策映射至該使用者或群組，以套用精細的許可。也可以隨時更新使用者或群組的工作階段政策。Amazon EMR 會儲存您建立的每個工作階段政策映射。

如需有關工作階段政策的詳細資訊，請參閱《AWS Identity and Access Management 使用者指南》中的 [政策與許可](#)。

Workspaces

工作區是 Amazon EMR Studio 的主要構成部分。若要組織筆記本，使用者可以在 Studio 中建立一個或多個工作區。如需更多詳細資訊，請參閱 [了解工作區基礎知識](#)。

與 [JupyterLab 中的工作區](#) 類似，工作區會保留筆記本工作的狀態。不過，作業區使用者介面會使用其他工具來擴充開放原始碼 [JupyterLab](#) 介面，讓您能夠建立和附接 EMR 叢集、執行作業、探索範例筆記本以及連結 Git 儲存庫。

下列清單包含 EMR Studio Workspaces 的主要功能：

- 工作區可見性是以 Studio 為基礎。您在某個 Studio 中建立的工作區在其他 Studio 中不可見。
- 預設情況下，可共用工作區，所有 Studio 使用者都可以看到它。但是，一次只能有一個使用者在工作區中開啟和工作。若要與其他使用者同時使用，您可以 [設定工作區協同合作](#)
- 當您啟用工作區協同合作時，可以與工作區中的其他使用者同時進行協作。如需更多詳細資訊，請參閱 [設定工作區協同合作](#)。
- 工作區中的筆記本可共用相同的 EMR 叢集以執行命令。可以將工作區附接至在 Amazon EC2 上執行的 Amazon EMR 叢集，或附接到 Amazon EMR on EKS 虛擬叢集和受管端點。
- 工作區可以切換到與 Studio 子網路關聯的另一個可用區域。可以停止並重新啟動工作區，以提示容錯移轉程序。當您重新啟動工作區時，當 Studio 設定為可存取多個可用區域時，EMR Studio 會在 Studio VPC 的不同可用區域中啟動工作區。若 Studio 只有一個可用區域，EMR Studio 會嘗試在不同的子網路中啟動工作區。如需更多詳細資訊，請參閱 [解決工作區連線問題](#)。
- 工作區可以連接到與 Studio 相關聯的任何子網路中的叢集。

如需有關建立和設定 EMR Studio Workspaces 的詳細資訊，請參閱 [了解工作區基礎知識](#)。

Amazon EMR Studio 中的筆記本儲存

當您使用工作區時，EMR Studio 會在與您的 Studio 相關聯的 Amazon S3 位置定期自動儲存筆記本檔案中的儲存格。此備份程序會保留工作階段之間的工作，以供您稍後使用，而不需要將變更遞交至 Git 儲存庫。如需更多詳細資訊，請參閱 [儲存工作區內容](#)。

當您從工作區刪除筆記本檔案時，EMR Studio 會為您從 Amazon S3 中刪除備份版本。但是，如果在未先刪除其筆記本檔案的情況下刪除工作區，筆記本檔案會保留在 Amazon S3 中，並繼續產生儲存費用。如需進一步了解，請參閱 [刪除工作區和筆記本檔案](#)。

EMR Studio 考量

考量事項

使用 EMR Studio 時應考慮以下內容：

- EMR 工作室提供以下 AWS 區域產品：
 - 美國東部 (俄亥俄) (us-east-2)
 - 美國東部 (維吉尼亞北部) (us-east-1)
 - 美國西部 (加利佛尼亞北部) (us-west-1)
 - 美國西部 (奧勒岡) (us-west-2)
 - 非洲 (開普敦) (af-south-1)
 - 亞太區域 (香港) (ap-east-1)
 - 亞太區域 (雅加達) (ap-southeast-3) *
 - 亞太區域 (墨爾本) (ap-southeast-4) *
 - 亞太區域 (孟買) (ap-south-1)
 - 亞太區域 (大阪) (ap-northeast-3) *
 - 亞太區域 (首爾) (ap-northeast-2)
 - 亞太區域 (新加坡) (ap-southeast-1)
 - 亞太區域 (雪梨) (ap-southeast-2)
 - 亞太區域 (東京) (ap-northeast-1)
 - 加拿大 (中部) (ca-central-1)
 - 歐洲 (法蘭克福) (eu-central-1)
 - 歐洲 (愛爾蘭) (eu-west-1)
 - 歐洲 (倫敦) (eu-west-2)
 - 歐洲 (米蘭) (eu-south-1)
 - 歐洲 (巴黎) (eu-west-3)
 - 歐洲 (西班牙) (eu-south-2)
 - 歐洲 (斯德哥爾摩) (eu-north-1)
 - 歐洲 (蘇黎世) (eu-central-2) *
 - 以色列 (特拉維夫) (il-central-1) *

- 南美洲 (聖保羅) (sa-east-1)
- AWS GovCloud (美國東部) (gov-us-east-1)
- AWS GovCloud (美國西部) (gov-us-west-1)

* 這些區域不支援即時 Spark 使用者介面。

- 若要讓使用者針對工作區佈建在 Amazon EC2 上執行的新 EMR 叢集，您可以將 EMR Studio 與一組叢集範本建立關聯。系統管理員可以使用 Service Catalog 定義叢集範本，並且可以選擇使用者或群組是否可以存取 Studio 中的叢集範本，或不存取叢集範本。
- 當您定義存放在 Amazon S3 中之筆記本檔案的存取許可或從中讀取密碼時 AWS Secrets Manager，請使用 Amazon EMR 服務角色。這些許可不支援工作階段政策。
- 可以建立多個 EMR Studio，以控制對不同 VPC 中 EMR 叢集的存取。
- 使用在 AWS CLI EKS 叢集上設定 Amazon EMR。然後，可以使用 Studio 介面將叢集附接至具有受管端點的作業區，以執行筆記本作業。
- 當您將 Trusted Identity Propagation 與 Amazon EMR 搭配使用時，還有其他考量事項也適用於 EMR Studio。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 與身分中心整合的注意事項和限制](#)。
- EMR Studio 不支援下列 Python 魔術命令：
 - %alias
 - %alias_magic
 - %automagic
 - %macro
 - %%js
 - %%javascript
 - 使用 %configure 修改 proxy_user
 - 使用 %env 或 %set_env 修改 KERNEL_USERNAME
- EKS 叢集上的 Amazon EMR 不支援 EMR 工作室的 SparkMagic 命令。
- 要在筆記本單元格中撰寫多行 Scala 陳述式，請確保除最後一行以外的所有陳述式以句點結尾。以下範例使用了多行 Scala 陳述式的正確語法。

```
val df = spark.sql("SELECT * from table_name).\n    filter("col1=='value']").\n    limit(50)
```

- 為了增強可能與 Amazon EMR 搭配使用的主控台外應用程式的安全性，應用程式託管網域會在公用尾碼清單 (PSL) 中註冊。這些託管網域的範例包括：emrstudio-prod.us-

east-1.amazonaws.com、emrnotebooks-prod.us-east-1.amazonaws.com、emrappui-prod.us-east-1.amazonaws.com。為了加強安全性，如果您需要在預設網域名稱中設定敏感性 Cookie，我們建議您使用具 __Host- 前置詞的 Cookie。這將有助於保護您的網域免受跨站請求偽造 (CSRF) 攻擊。如需詳細資訊，請參閱《Mozilla 開發人員網路》中的 [Set-Cookie](#) 頁面。

已知問題

- 使用已啟用 Trusted Identity Propagation 之 IAM Identity Center 的 EMR Studio 只能與也使用 Trusted Identity Propagation 的 EMR 叢集建立關聯。
- 建立 Studio 之前，請務必在瀏覽器中停用代理管理工具，例如 FoxyProxy 或 SwitchyOmega。當您選擇建立 Studio 時，作用中的代理可能會導致錯誤，並導致網路失敗錯誤訊息。
- 在 Amazon EMR on EKS 叢集上執行的核心可能會因為逾時問題而無法啟動。如果您在啟動核心時遇到錯誤或問題，則請關閉筆記本檔案，關閉核心，然後重新開啟筆記本檔案。
- 當您使用 Amazon EMR on EKS 叢集時，重新啟動核心操作無法如預期般運作。選取重新啟動核心之後，請重新整理工作區以使重新啟動生效。
- 如果工作區未附接至叢集，則當 Studio 使用者開啟筆記本檔案並嘗試選取核心時，會顯示錯誤訊息。可以選擇確定來忽略此錯誤訊息，但您必須將工作區附接至叢集並選取核心，才能執行筆記本程式碼。
- 使用具有[安全組態](#)的 Amazon EMR 6.2.0 來設定叢集安全性時，工作區介面會顯示為空白，無法如預期般運作。如果想要為叢集的 EMRFS 設定資料加密或 Amazon S3 授權，建議使用其他受支援的 Amazon EMR 版本。EMR Studio 適用於 Amazon EMR 版本 5.32.0 (Amazon EMR 5.x 系列) 和 6.2.0 (Amazon EMR 6.x 系列) 及更高版本。
- 當您進行 [在 Amazon EC2 任務上 EMR 執行的 Amazon](#) 時，叢集上 Spark UI 的連結可能無法運作或無法顯示。若要重新產生連結，請建立新的筆記本儲存格並執行 %%info 命令。
- Jupyter Enterprise Gateway 不會清除下列 Amazon EMR 發行版本中叢集主節點上的閒置核心：5.32.0、5.33.0、6.2.0 和 6.3.0。閒置核心會消耗運算資源，並可能導致長時間執行的叢集失敗。可以使用下列範例指令碼，為 Jupyter Enterprise Gateway 設定閒置核心清理。您可以 [使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)，或提交指令碼作為一個步驟。如需詳細資訊，請參閱在 [Amazon EMR 叢集上執行命令和指令碼](#)。

```
#!/bin/bash
sudo tee -a /emr/notebook-env/conf/jupyter_enterprise_gateway_config.py << EOF
c.MappingKernelManager.cull_connected = True
c.MappingKernelManager.cull_idle_timeout = 10800
c.MappingKernelManager.cull_interval = 300
EOF
```

```
sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl restart jupyter_enterprise_gateway
```

- 當您搭配使用自動終止政策與 Amazon EMR 5.32.0、5.33.0、6.2.0 或 6.3.0 時，Amazon EMR 會將叢集標示為閒置，並可能會自動終止叢集，即使您擁有作用中的 Python3 核心。這是因為執行 Python3 核心不會在叢集上提交 Spark 作業。若要將自動終止與 Python3 核心搭配使用，建議您使用 Amazon EMR 6.4.0 版或更新版本。如需有關自動終止的詳細資訊，請參閱 [使用自動終止政策](#)。
- 當您使 `%%display` 用在表 DataFrame 中顯示 Spark 時，非常寬的表可能會被截斷。可以在輸出上按一下滑鼠右鍵，然後選取為輸出建立新檢視，以取得輸出的可捲動檢視。
- 啟動火花型核心 (例如 PySpark Spark 或 SparkR) 會啟動 Spark 工作階段，然後在筆記本中執行儲存格會將該工作階段中的 Spark 工作排入佇列。中斷正在執行的儲存格時，Spark 作業將繼續執行。若要停止 Spark 作業，應該使用叢集上的 Spark UI。如需有關如何連線到 Spark UI 的說明，請參閱 [使用 EMR Studio 偵錯應用程式和工作](#)。
- 以根使用者身分使用 Amazon EMR 工作室工作區會 AWS 帳戶 導致 403: Forbidden 錯誤。這是因為 Amazon EMR 中的 Jupyter 企業閘道組態不允許存取根使用者。我們建議您不要將 root 使用者用於日常工作。如需其他身份驗證選項，請參閱 [AWS Identity and Access Management](#) 閱 [Amazon EMR](#) 相關資訊。

功能限制

Amazon EMR Studio 不支援以下 Amazon EMR 功能：

- 使用指定 Kerberos 驗證的安全組態，在 EMR 叢集上附接和執行作業
- 具有多個主節點的叢集
- 使用以 AWS 引力 2 為基礎的 Amazon EC2 執行個體的叢集 (適用於 Amazon EMR 6.x 版本低於 6.9.0 版本)，而 5.x 版本低於 5.36.1

使用 Trusted Identity Propagation 的 Studio 不支援下列功能：

- 無需範本即可建立 EMR 叢集。
- 使用 EMR Serverless 應用程式。
- 啟動 Amazon EMR on EKS 叢集。
- 使用執行期角色。
- 啟用 SQL Explorer 或工作區協作。

EMR Studio 的服務限制

下表顯示 EMR Studio 的服務限制。

項目	限制
EMR Studio	每個 AWS 帳號最多可容納 100 個
子網	每個 EMR Studio 最多關聯 5 個
IAM Identity Center 群組	每個 EMR Studio 最多指派 5 個
IAM Identity Center 使用者	每個 EMR Studio 最多指派 100 個

VPC 和子網路最佳實務

請使用下列最佳實務，為 EMR Studio 設定含有子網路的 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)：

- 可以在 VPC 中指定最多五個子網路，以與 Studio 建立關聯。建議您在不同的可用區域中提供多個子網路，以支援工作區可用性，並讓 Studio 使用者存取跨不同可用區域的叢集。若要進一步了解如何使用 VPC、子網路和可用區域，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的 [VPC 和子網路](#)。
- 您指定的子網路應該能夠彼此通訊。
- 若要讓使用者將工作區連結至公開託管的 Git 儲存庫，您應該只指定可透過網路位址轉譯 (NAT) 存取網際網路的私有子網路。如需有關設定 Amazon EMR 私有子網路的詳細資訊，請參閱 [私有子網路](#)。
- 搭配使用 Amazon EMR on EKS 與 EMR Studio 時，Studio 和用於註冊虛擬叢集的 Amazon EKS 叢集之間必須至少有一個共同子網路。否則，您的受管端點將不會顯示為 Studio 工作區中的選項。可以建立 Amazon EKS 叢集，並將其與屬於 Studio 的子網路產生關聯，或者建立 Studio 並指定 EKS 叢集的子網路。
- 如果打算搭配使用 Amazon Amazon EMR on EKS 與 EMR Studio，請選擇與 Amazon EKS 叢集工作節點相同的 VPC。

Amazon EMR Studio 的叢集要求

在 Amazon EC2 上執行的 Amazon EMR 叢集

您為 EMR Studio Workspace 建立的 Amazon EC2 上執行的所有 Amazon EMR 叢集必須符合下列要求。使用 EMR Studio 介面建立的叢集會自動滿足這些要求。

- 叢集必須使用 Amazon EMR 版本 5.32.0 (Amazon EMR 5.x 系列) 或 6.2.0 (Amazon EMR 6.x 系列) 或更高版本。您可以使用 Amazon EMR 主控台或開發套件建立叢集 AWS Command Line Interface，然後將其附加到 EMR 工作室工作區。Studio 使用者也可以在 Amazon EMR Workspace 中建立或運作時佈建和附接叢集。如需詳細資訊，請參閱 [將運算連接到工作EMR室工作區](#)。
- 叢集必須位於 Amazon Virtual Private Cloud 中。不支援 EC2-Classic 平台。
- 叢集必須安裝 Spark、Livy 以及 Jupyter Enterprise Gateway。如果打算將叢集用於 SQL Explorer，應安裝 Presto 和 Spark。
- 若要使用 SQL Explorer，叢集必須使用 Amazon EMR 5.34.0 版或更高版本或者 6.4.0 版或更高版本，並已安裝 Presto。如果要將 AWS Glue 資料目錄指定為 Presto 的 Hive 中繼存放區，則必須在叢集上進行配置。如需詳細資訊，請參閱 [搭配使用 Presto 與 AWS Glue Data Catalog](#)。
- 叢集必須位於具有網路位址轉譯 (NAT) 的私有子網路中，才能搭配 EMR Studio 使用公開託管的 Git 儲存庫。

當您使用 EMR Studio 時，建議您使用下列叢集組態。

- 將 Spark 工作階段的部署模式設定為叢集模式。叢集模式會將應用程式主程序置於核心節點上，而不是叢集的主節點上。這樣做可以減輕主節點的潛在記憶體壓力。如需詳細資訊，請參閱 Apache Spark 文件中的 [叢集模式概觀](#)。
- 將 Livy 逾時從預設值一小時變更為六小時，如下列範例組態所示。

```
{
  "classification": "livy-conf",
  "Properties": {
    "livy.server.session.timeout": "6h",
    "livy.spark.deploy-mode": "cluster"
  }
}
```

- 建立最多具有 30 個執行個體的不同執行個體機群，並在 Spot 執行個體叢集中選取多個執行個體類型。例如，您可以針對 Spark 工作負載指定下列記憶體優化執行個體類型：

r5.2x、r5.4x、r5.8x、r5.12x、r5.16x、r4.2x、r4.4x、r4.8x、r4.12 等。如需詳細資訊，請參閱 [設定執行個體機群](#)。

- 使用 Spot 執行個體的容量優化配置策略，協助 Amazon EMR 根據 Amazon EC2 的即時容量洞察進行有效的執行個體選擇。如需詳細資訊，請參閱 [執行個體機群的配置策略](#)。
- 在叢集上啟用受管擴展。將最大核心節點參數設定為您計劃使用的最小持續容量，並在 Spot 執行個體上執行的多樣化任務機群上設定擴展以節省成本。如需詳細資訊，請參閱 [在 Amazon 中使用受管擴展 EMR](#)。

我們還敦促您保持啟用「Amazon EMR 封鎖公開存取」，並將傳入 SSH 流量限制為受信任的來源。叢集的傳入存取可讓使用者在叢集上執行筆記本。如需詳細資訊，請參閱 [使用 Amazon EMR 塊公共訪問](#) 及 [使用安全群組控制網路流量](#)。

Amazon EMR on EKS 叢集

除了在 Amazon EC2 上執行的 EMR 叢集之外，您還可以使用 AWS CLI，針對 EMR Studio 來設定和管理 Amazon EMR on EKS 叢集。使用下列準則設定 Amazon EMR on EKS 叢集：

- 針對 Amazon EMR on EKS 叢集建立受管 HTTPS 端點。使用者將工作區附接至受管端點。您用來註冊虛擬叢集的 Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) 叢集必須擁有私有子網路才能支援受管端點。
- 如果您想要使用公開託管的 Git 儲存庫，則請使用具有至少一個私有子網路和網路位址轉譯 (NAT) 的 Amazon EKS 叢集。
- 避免使用 [Amazon EKS 優化的 ARM Amazon Linux AMI](#)，Amazon EMR on EKS 受管端點不支援。
- 避免 AWS Fargate 僅使用不受支援的 Amazon EKS 叢集。

配置 Amazon EMR 工作

本節適用於 EMR Studio 管理員。其中涵蓋如何為您的團隊設定 EMR Studio，並提供指派使用者和群組、設定叢集範本，以及最佳化 Apache Spark for EMR Studio 等工作的指示。

主題

- [建立和管理 EMR Studio 的系統管理員權限](#)
- [建立一個 Amazon EMR 工作室](#)
- [管理 Amazon EMR 工作室](#)
- [加密 EMR Studio 工作區筆記本和檔案](#)

- [定義安全群組以控制 EMR Studio 網路流量](#)
- [為 Amazon EMR 工作室創建 AWS CloudFormation 模板](#)
- [建立 Git 儲存庫的存取權和許可](#)
- [優化工作EMR室中的星火工作](#)

建立和管理 EMR Studio 的系統管理員權限

此頁面上描述的IAM權限允許您創建和管理 EMR Studio。如需有關每個所需許可的詳細資訊，請參閱[管理EMR工作室所需的權限](#)。

管理EMR工作室所需的權限

下表列出了與創建和管理 EMR Studio 的操作。此資料表也會顯示每項操作所需的許可。

Note

使用IAM身分識別中心驗證模式時，只需要IAM身分識別中心和 Studio SessionMapping 動作。

建立和管理EMR工作室的權限

作業	許可
建立 Studio	<pre>"elasticmapreduce:CreateStudio", "sso:CreateApplication", "sso:PutApplicationAuthentic ationMethod", "sso:PutApplicationGrant", "sso:PutApplicationAccessScope", "sso:PutApplicationAssignmentConfi guration", "iam:PassRole"</pre>
描述 Studio	<pre>"elasticmapreduce:DescribeStudio", "sso:GetManagedApplicationInstance"</pre>

作業	許可
列出 Studio	<pre>"elasticmapreduce:ListStudios"</pre>
刪除 Studio	<pre>"elasticmapreduce:DeleteStudio", "sso:DeleteApplication", "sso:DeleteApplicationAuthenticati onMethod", "sso:DeleteApplicationAccessScope", "sso:DeleteApplicationGrant"</pre>

Additional permissions required when you use IAM Identity Center mode

將使用者或群組指派給 Studio	<pre>"elasticmapreduce:CreateStudioSessio nMapping", "sso:GetProfile", "sso:ListDirectoryAssociations", "sso:ListProfiles", "sso:AssociateProfile", "sso-directory:SearchUsers", "sso-directory:SearchGroups", "sso-directory:DescribeUser", "sso-directory:DescribeGroup", "sso:ListInstances", "sso:CreateApplicationAssignment", "sso:DescribeInstance", "organizations:DescribeOrga nization", "organizations:ListDelegatedAdmini strators", "sso:CreateInstance", "sso:DescribeRegisteredRegions", "sso:GetSharedSsoConfiguration", "iam:ListPolicies"</pre>
-------------------	---

作業	許可
擷取特定使用者或群組的 Studio 指派詳細資訊	<pre>"sso-directory:SearchUsers", "sso-directory:SearchGroups", "sso-directory:DescribeUser", "sso-directory:DescribeGroup", "sso:DescribeApplication", "elasticmapreduce:GetStudioSessionMapping"</pre>
列出指派給 Studio 的所有使用者和群組	<pre>"elasticmapreduce:ListStudioSessionMappings"</pre>
更新附接至指派給 Studio 的使用者或群組的工作階段政策	<pre>"sso-directory:SearchUsers", "sso-directory:SearchGroups", "sso-directory:DescribeUser", "sso-directory:DescribeGroup", "sso:DescribeApplication", "sso:DescribeInstance", "elasticmapreduce:UpdateStudioSessionMapping"</pre>
從 Studio 中移除使用者或群組	<pre>"elasticmapreduce>DeleteStudioSessionMapping", "sso-directory:SearchUsers", "sso-directory:SearchGroups", "sso-directory:DescribeUser", "sso-directory:DescribeGroup", "sso:ListDirectoryAssociations", "sso:GetProfile", "sso:DescribeApplication", "sso:DescribeInstance", "sso:ListProfiles", "sso:DisassociateProfile", "sso>DeleteApplicationAssignment", "sso:ListApplicationAssignments"</pre>

若要建立具有 EMR Studio 管理員權限的原則

1. 請遵循[建立IAM](#)原則中的指示，使用下列其中一個範例建立原則。您需要的權限取決於您的[EMRStudio 驗證模式](#)。

為這些項目插入您自己的值：

- Replace (取代) `<####-> ARN` 以指定陳述式針對您的使用案例所涵蓋的物件或物件的 Amazon 資源名稱 (ARN)。
- Replace (取代) `<region>` 與您計劃創建工作室的代碼。AWS 區域
- Replace (取代) `<aws-account-id>` 與工作室的 AWS 帳戶的 ID。
- Replace (取代) `<EMRStudio-Service-Role>` 以及 `<EMRStudio-User-Role>` 使用您的[EMR工作室服務角色](#)和 [EMRStudio 用戶角色](#)的名稱。

Example 原則範例：使用IAM驗證模式時的管理員權限

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<aws-account-id>:studio/*",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateStudio",
        "elasticmapreduce:DescribeStudio",
        "elasticmapreduce>DeleteStudio"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "<your-resource-ARN>",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ListStudios"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:iam:<aws-account-id>:role/<EMRStudio-Service-Role>"
      ]
    }
  ]
}
```

```

        "Action": "iam:PassRole"
    }
]
}

```

Example 原則範例：使用IAM身分識別中心驗證模式時的管理員權限

Note

身分識別中心和身分識別中心目錄APIs不支援ARN在IAM原則陳述式的資源元素中指定。若要允許存取IAM身分識別中心和IAM身分識別中心目錄，下列權限會指定身分IAM識別中心動作的所有資源「Resource」："*"。如需詳細資訊，請參閱[IAM身分識別中心目錄的動作、資源和條件金鑰](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<aws-account-id>:studio/*",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateStudio",
        "elasticmapreduce:DescribeStudio",
        "elasticmapreduce>DeleteStudio",
        "elasticmapreduce:CreateStudioSessionMapping",
        "elasticmapreduce:GetStudioSessionMapping",
        "elasticmapreduce:UpdateStudioSessionMapping",
        "elasticmapreduce>DeleteStudioSessionMapping"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "<your-resource-ARN>",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ListStudios",
        "elasticmapreduce:ListStudioSessionMappings"
      ]
    }
  ]
}

```

```

    "Effect": "Allow",
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::<aws-account-id>:role/<EMRStudio-Service-Role>",
        "arn:aws:iam::<aws-account-id>:role/<EMRStudio-User-Role>"
    ],
    "Action": "iam:PassRole"
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*",
    "Action": [
        "sso:CreateApplication",
        "sso:PutApplicationAuthenticationMethod",
        "sso:PutApplicationGrant",
        "sso:PutApplicationAccessScope",
        "sso:PutApplicationAssignmentConfiguration",
        "sso:DescribeApplication",
        "sso>DeleteApplication",
        "sso>DeleteApplicationAuthenticationMethod",
        "sso>DeleteApplicationAccessScope",
        "sso>DeleteApplicationGrant",
        "sso:ListInstances",
        "sso:CreateApplicationAssignment",
        "sso>DeleteApplicationAssignment",
        "sso:ListApplicationAssignments",
        "sso:DescribeInstance",
        "sso:AssociateProfile",
        "sso:DisassociateProfile",
        "sso:GetProfile",
        "sso:ListDirectoryAssociations",
        "sso:ListProfiles",
        "sso-directory:SearchUsers",
        "sso-directory:SearchGroups",
        "sso-directory:DescribeUser",
        "sso-directory:DescribeGroup",
        "organizations:DescribeOrganization",
        "organizations:ListDelegatedAdministrators",
        "sso:CreateInstance",
        "sso:DescribeRegisteredRegions",
        "sso:GetSharedSsoConfiguration",
        "iam:ListPolicies"
    ]
}
]

```

```
}
```

2. 將原則附加至您的IAM身分識別 (使用者、角色或群組)。如需指示，請參閱[新增和移除IAM身分權限](#)。

建立一個 Amazon EMR 工作室

請完成以下步驟來設定 Amazon EMR 工作室。

開始之前

Note

如果您打算在 Amazon 上使用 EMR 工作室 EKS，我們建議您在設置 EMR 工作室之前先為 EKS 工作室設置 Amazon。

在設定 EMR 工作室之前，請確定您有下列項目：

- 一個 AWS 帳戶。如需說明，請參閱 [設定 Amazon EMR](#)。
- 建立和管理 EMR 工作室的權限。如需詳細資訊，請參閱 [the section called “建立 EMR 工作室的管理員權限”](#)。
- 一個 Amazon S3 儲存貯體，EMR 工作室可以在工作室中備份工作區和筆記本檔案。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service (S3) 使用者指南》中的 [建立儲存貯體](#)。
- 如果你想連接到一個 Amazon EMR EC2 或 Amazon EMR EKS 集群，或使用 Git 存儲庫，你需要一個 Amazon Virtual Private Cloud (VPC) 工作室，最多五個子網。您不需要使 VPC 用 EMR Studio 與 EMR 無伺服器。如需有關如何設定網路的提示，請參閱 [VPC 和子網路最佳實務](#)。

若要設定 EMR 工作室

1. [選擇 Amazon EMR 工作室的身份驗證模式](#)
2. 建立下列 Studio 資源。
 - [建立 EMR 工作室服務角色](#)
 - [為 Amazon EC2 或 Amazon 配置 EMR 工作室用戶許可 EKS](#)
 - (選用) [定義安全群組以控制 EMR Studio 網路流量](#)。
3. [創建一個 EMR 工作室](#)

4. [將使用者或群組指派給EMR工作室](#)

完成設定步驟之後，您可以 [使用 Amazon EMR 工作室](#)。

選擇 Amazon EMR 工作室的身份驗證模式

EMRStudio 支援兩種驗證模式：IAM驗證模式和IAM身分識別中心驗證模式。IAM模式使用 AWS Identity and Access Management (IAM)，而IAM身分中心模式使用 AWS IAM Identity Center。當您建立 EMR Studio 時，您可以為該 Studio 的所有使用者選擇驗證模式。如需有關不同身分驗證模式的詳細資訊，請參閱 [身分驗證和使用者登入](#)。

使用下表選擇 EMR Studio 的驗證模式。

如果您是...	建議...
已熟悉或先前已設定IAM驗證或聯合	<p>IAM驗證模式，它具有以下好處：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果您已經管理中的使用者和群組等身分識別，則可為 EMR Studio 提供快速設定IAM。 • 適用於與 OpenID Connect (OIDC) 或安全性宣告標記語言 2.0 (SAML2.0) 相容的身分識別提供者。 • 支援使用具有相同 AWS 帳戶的多個身分提供者。 • 有多種可供選擇 AWS 區域。 • 符合 SOC 2.
Amazon 新手 AWS EMR	<p>IAM識別中心驗證模式，它可提供以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 支援輕鬆的使用者和群組指派給 AWS 資源。 • 與 Microsoft 活動目錄和 SAML 2.0 身份提供商合作。 • 促進多帳戶同盟設定，讓您不必為組織 AWS 帳戶 中的每個帳戶個別設定同盟。

為 Amazon EMR 工作室設置 IAM 身份驗證模式

透過 IAM 驗證模式，您可以使用 IAM 驗證或 IAM 聯合。IAM 驗證可讓您管理 IAM 身分識別，例如中的使用者、群組和角色 IAM。您可以使用 IAM 權限策略和基於 [屬性的訪問控制 \(\) ABAC](#) 授予用戶對 Studio 的 [訪問](#) 權限。IAM 同盟可讓您在第三方身分識別提供者 (IdP) 之間建立信任，以 AWS 便您可以透過 IdP 管理使用者身分識別。

Note

如果您已使用 IAM 來控制對 AWS 資源的存取，或者您已經為其設定身分識別提供者 (IdP) IAM，請參閱在 [IAM 身分驗證模式的使用者許可](#) 使用 EMR Studio 的 IAM 驗證模式時設定使用者權限。

使用 IAM 聯邦 Amazon EMR 工作室

若要使用 EMR Studio 的同 IAM 盟，您可以在您 AWS 帳戶與您的身分識別提供者 (IdP) 之間建立信任關係，並允許同盟使用者存取。AWS Management Console 建立此信任關係所採取的步驟會因 IdP 的聯合標準而有所不同。

一般而言，需要完成下列任務來設定與外部 IdP 的聯合。如需完整指示，請參閱 [AWS Identity and Access Management 使用指南](#) [AWS Management Console](#) 中的 [啟用 SAML 2.0 同盟使用者存取 AWS Management Console](#) 和 [啟用自訂身分識別代理人存取權限](#)。

1. 從您的 IdP 中收集資訊。這通常意味著生成元數據文檔以驗 SAML 證來自 IdP 的身份驗證請求。
2. 建立身分識別提供者 IAM 實體以儲存 IdP 的相關資訊。如需指示，請參閱 [建立 IAM 身分提供者](#)。
3. 為您的 IdP 建立一或多個 IAM 角色。EMR Studio 會在使用者登入時將角色指派給聯合身分的使用者。該角色允許您的 IdP 請求暫時性安全憑證以存取 AWS。如需指示，請參閱 [針對第三方身分提供者建立角色 \(聯合\)](#)。您指派給角色的權限原則會決定同盟使用者可以在 Studio 中 AWS 和在 EMR Studio 中執行的動作。如需詳細資訊，請參閱 [IAM 身分驗證模式的使用者許可](#)。
4. (針對 SAML 提供者) 透過將 IdP 配置為您希望同盟使用者承擔的相關資訊 AWS 和角色，以完成 SAML 信任。此組態程序會在 IdP 和 AWS 之間建立信賴憑證者信任。如需詳細資訊，請參閱 [使用信賴憑證者信任設定 SAML 2.0 IdP 和新增宣告](#)。

若要在 IdP 入口網站中將 EMR Studio 設定為 SAML 應用程式

您可以配置一個特定的 EMR Studio 使 SAML 用深層鏈接到 Studio 的應用程序。這樣做可讓使用者登入您的 IdP 入口網站並啟動特定的 Studio，而不是透過 Amazon EMR 主控台瀏覽。

- 在SAML斷言驗證URL後，使用以下格式將 EMR Studio 的深層鏈接配置為著陸。

```
https://console.aws.amazon.com/emr/home?region=<aws-region>#studio/<your-studio-id>/start
```

為 Amazon EMR 工作室設定IAM身分中心身份驗證模式

若要準 AWS IAM Identity Center 備 EMR Studio，您必須設定身分識別來源並佈建使用者和群組。佈建是將使用者和群組資訊提供給身分識別中心以及使用 IAM Identity Center 的應用程式使用IAM的程序。如需詳細資訊，請參閱[使用者和群組佈建](#)。

EMRStudio 支援身分識別中心使用下列身分IAM識別提供者：

- AWS Managed Microsoft AD 和自我管理的作用中目錄 — 如需詳細資訊，請參閱 [Connect 到您的 Microsoft AD 目錄](#)。
- SAML型提供者 — 如需完整清單，請參閱[支援的身分識別提供者](#)。
- 身分IAM識別中心目錄 — 如需詳細資訊，請參閱[管理身分識別中心中的IAM身分](#)。

若要設定EMR工作室的IAM身分識別中心

1. 若要設定 EMR Studio 的IAM身分識別中心，您需要下列項目：

- 組織中的管理帳戶 (如果您在 AWS 組織中使用多個帳戶)。

Note

您應該只使用您的管理帳戶來啟用 IAM Identity Center 並佈建使用者和群組。設定IAM身分識別中心後，請使用成員帳戶建立 EMR Studio 並指派使用者和群組。若要進一步了解 AWS 術語，請參閱[AWS Organizations 術語和概念](#)。

- 如果您在 2019 年 11 月 25 日之前啟用IAM身分識別中心，則可能必須為 AWS 組織中的帳戶啟用使用IAM身分識別中心的應用程式。如需詳細資訊，請參閱[在 AWS 帳戶中啟用整合IAM身分識別中心的應用](#)
 - 確定您已在 [\[IAM身分識別中心必要條件\]](#) 頁面上列出先決條件。
2. 遵循[啟用IAM身分識別中心](#)的指示，在您要建立 EMR Studio 的 AWS 區域 位置啟用IAM身分識別中心。

- 將IAM身分識別中心 Connect 至您的身分識別提供者，並佈建您要指派給 Studio 的使用者和群組。

如果您使用...	執行此作業...
Microsoft AD 目錄	<ol style="list-style-type: none"> 依照 Connect 到您的 Microsoft AD 目錄 中的指示，使用連線到您自我管理的作用 AWS Directory Service 中目錄或 AWS Managed Microsoft AD 目錄。 若要佈建 IAM Identity Center 的使用者和群組，您可以將來源 AD 的身分識別資料同步至 IAM 身分識別中心。可以透過多種方式同步來源 AD 中的身分。其中一種方法是將 AD 使用者或群組指派給組織中的 AWS 帳戶。如需指示，請參閱 單一登入。 <p>同步可能需要長達兩個小時。完成此步驟後，已同步的使用者和群組會出現在 Identity Store 中。</p> <div data-bbox="899 1066 1507 1480" style="border: 1px solid #add8e6; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p> Note</p> <p>在您同步使用者和群組資訊或使用 just-in-time (JIT) 使用者佈建之前，使用者和群組不會出現在您的識別身分存放區中。如需詳細資訊，請參閱在 使用者來自 Active Directory 時進行佈建。</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> (選擇性) 同步 AD 使用者和群組之後，您可以移除他們對您在上一個步驟中設定之 AWS 帳戶的存取權。如需指示，請參閱 移除使用者存取權。
外部身分提供者	遵循 連接至外部身分提供者 中的指示。

如果您使用...	執行此作業...
IAM身分識別中心目錄	當您在 IAM Identity Center 中建立使用者和群組時，會自動佈建。如需詳細資訊，請參閱 管理身分識別中心中的IAM身分 。

您現在可以從身分識別存放區將使用者和群組指派給 EMR Studio。如需說明，請參閱 [將使用者或群組指派給EMR工作室](#)。

建立EMR工作室服務角色

關於EMR工作室服務角色

每個 EMR Studio 都使用具有權限的IAM角色，讓 Studio 與其他 AWS 服務進行交互。此服務角色必須包含允許 EMR Studio 在工作區和叢集之間建立安全網路通道、將筆記本檔案儲存在 Amazon S3 Control，以及在將 Workspace 連結至 Git 存放庫 AWS Secrets Manager 時存取的權限。

使用 Studio 服務角色 (而非工作階段政策) 定義用於存放筆記本檔案的所有 Amazon S3 存取許可，並定義 AWS Secrets Manager 存取許可。

如何在 Amazon EC2 或 Amazon 上為EMR工作室創建服務角色 EKS

1. 請遵循[建立角色以將權限委派給 AWS 服務中的](#)指示，以使用下列信任原則建立服務角色。

Important

下列信任原則包含[aws:SourceArn](#)和[aws:SourceAccount](#)全域條件金鑰，可將您授與 EMR Studio 的權限限制在帳戶中的特定資源。這樣可保護您避免[混淆代理人問題](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "elasticmapreduce.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
```

```

    "StringEquals": {
      "aws:SourceAccount": "<account-id>"
    },
    "ArnLike": {
      "aws:SourceArn": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<account-id>:*"
    }
  }
}
]
}

```

- 請移除預設角色許可。然後，包括下列範例權IAM限原則的權限。或者，可以建立使用 [EMR工作室服務角色權限](#) 的自訂政策。

Important

- 若要使用 Amazon EC2 標籤式存取控制才能與 EMR Studio 搭配使用，您必須設定存取權，ModifyNetworkInterfaceAttributeAPI如下列政策所示。
- 若要讓 EMR Studio 與服務角色搭配使用，您不得變更下列陳述式：AllowAddingEMRTagsDuringDefaultSecurityGroupCreation和AllowAddingTag
- 若要使用範例政策，必須使用索引鍵 **"for-use-with-amazon-emr-managed-policies"** 和值 **"true"** 來標記下列資源。
 - 適用於EMR工作室的 Amazon Virtual Private Cloud (VPC)。
 - 要搭配 Studio 使用的每個子網路。
 - 任何自訂EMR工作室安全性群組。如果您要繼續使用，則必須標記您在 EMR Studio 預覽期間建立的任何安全群組。
 - 在 AWS Secrets Manager 該 Studio 使用者中維護的密碼，用來將 Git 儲存庫連結至工作區。

可以使用 AWS Management Console中相關資源畫面上的標籤將標籤套用至資源。

如果適用，請變更以下政策*"Resource": "*"中的中的，以指定陳述式針對您的使用案例所涵蓋的資源的 Amazon 資源名稱 (ARN)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [

```

```

{
  "Sid": "AllowEMRReadOnlyActions",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "elasticmapreduce:ListInstances",
    "elasticmapreduce:DescribeCluster",
    "elasticmapreduce:ListSteps"
  ],
  "Resource": "*"
},
{
  "Sid": "AllowEC2ENIActionsWithEMRTags",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateNetworkInterfacePermission",
    "ec2:DeleteNetworkInterface"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
},
{
  "Sid": "AllowEC2ENIAttributeAction",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:instance/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
  ]
},
{
  "Sid": "AllowEC2SecurityGroupActionsWithEMRTags",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
    "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",

```

```

    "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
    "ec2:RevokeSecurityGroupIngress",
    "ec2>DeleteNetworkInterfacePermission"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
},
{
  "Sid": "AllowDefaultEC2SecurityGroupsCreationWithEMRTags",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateSecurityGroup"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
},
{
  "Sid": "AllowDefaultEC2SecurityGroupsCreationInVPCWithEMRTags",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateSecurityGroup"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
},
{
  "Sid": "AllowAddingEMRTagsDuringDefaultSecurityGroupCreation",
  "Effect": "Allow",

```

```

    "Action": [
      "ec2:CreateTags"
    ],
    "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true",
        "ec2:CreateAction": "CreateSecurityGroup"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowEC2ENICreationWithEMRTags",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:CreateNetworkInterface"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*"
    ],
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowEC2ENICreationInSubnetAndSecurityGroupWithEMRTags",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:CreateNetworkInterface"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:ec2:*:*:subnet/*",
      "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
    ],
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowAddingTagsDuringEC2ENICreation",

```

```

    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:CreateTags"
    ],
    "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "ec2:CreateAction": "CreateNetworkInterface"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowEC2ReadOnlyActions",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:DescribeSecurityGroups",
      "ec2:DescribeNetworkInterfaces",
      "ec2:DescribeTags",
      "ec2:DescribeInstances",
      "ec2:DescribeSubnets",
      "ec2:DescribeVpcs"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "AllowSecretsManagerReadOnlyActionsWithEMRTags",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "secretsmanager:GetSecretValue"
    ],
    "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowWorkspaceCollaboration",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "iam:GetUser",
      "iam:GetRole",
      "iam:ListUsers",

```



```

    "iam:ListRoles",
    "sso:GetManagedApplicationInstance",
    "sso-directory:SearchUsers"
  ],
  "Resource": "*"
}
]
}

```

3. 為您的服務角色提供對EMR工作室之 Amazon S3 位置的讀取和寫入存取權。請使用下列最小許可集。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon S3：允許透過程式設計方式和主控台對 S3 儲存貯體中的物件進行讀取和寫入範例](#)。

```

"s3:PutObject",
"s3:GetObject",
"s3:GetEncryptionConfiguration",
"s3:ListBucket",
"s3:DeleteObject"

```

如果加密 Amazon S3 儲存貯體，請包含 AWS Key Management Service 的下列許可。

```

"kms:Decrypt",
"kms:GenerateDataKey",
"kms:ReEncryptFrom",
"kms:ReEncryptTo",
"kms:DescribeKey"

```

4. 如果您想要在使用者層級控制 Git 密碼的存取，請在 Studio 使用者角色原則 `secretsmanager:GetSecretValue` 中新增標籤型權限，並從 EMR EMR Studio 服務角色 `secretsmanager:GetSecretValue` 原則移除原則的權限。如需有關設定精細使用者許可的詳細資訊，請參閱 [為 EMR Studio 使用者建立權限原則](#)。

無伺服器的最低EMR服務角色

如果您想要透過 EMR Studio 筆記本使用EMR無伺服器執行互動式工作負載，請使用上一節中用來設定 EMR Studio 的相同信任原則。 [如何在 Amazon EC2 或 Amazon 上為EMR工作室創建服務角色 EKS](#)

對於您的IAM政策，最低限度的可行策略具有以下權限。使 `bucket-name` 用您計劃在設定 EMR Studio 和工作區時使用的值區名稱進行更新。EMRStudio 使用存儲桶備份工作區中的工作區和筆記本文件。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ObjectActions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:GetObject",
        "s3:DeleteObject"
      ],
      "Resource": ["arn:aws:s3:::bucket-name/*"]
    },
    {
      "Sid": "BucketActions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetEncryptionConfiguration"
      ],
      "Resource": ["arn:aws:s3:::bucket-name"]
    }
  ]
}
```

如果打算使用已加密的 Amazon S3 儲存貯體，請在政策中新增下列許可：

```
"kms:Decrypt",
"kms:GenerateDataKey",
"kms:ReEncryptFrom",
"kms:ReEncryptTo",
"kms:DescribeKey"
```

EMR工作室服務角色權限

下表列出 EMR Studio 使用服務角色執行的作業，以及每個作業所需的IAM動作。

作業	動作
在 Workspace 和EMR叢集之間建立安全的網路通道，並執行必要的清除動作。	<pre>"ec2:CreateNetworkInterface", "ec2:CreateNetworkInterfacePermission", "ec2>DeleteNetworkInterface",</pre>

作業	動作
	<pre>"ec2:DeleteNetworkInterfacePermission", "ec2:DescribeNetworkInterfaces", "ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute", "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress", "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress", "ec2:CreateSecurityGroup", "ec2:DescribeSecurityGroups", "ec2:RevokeSecurityGroupEgress", "ec2:DescribeTags", "ec2:DescribeInstances", "ec2:DescribeSubnets", "ec2:DescribeVpcs", "elasticmapreduce:ListInstances", "elasticmapreduce:DescribeCluster", "elasticmapreduce:ListSteps"</pre>
<p>使用儲存在中的 Git 認證，AWS Secrets Manager 將 Git 儲存庫連結至工作區。</p>	<pre>"secretsmanager:GetSecretValue"</pre>
<p>將 AWS 標籤套用至 EMR Studio 在設定安全網路頻道時建立的網路介面和預設安全群組。如需詳細資訊，請參閱標記 AWS 資源。</p>	<pre>"ec2:CreateTags"</pre>

作業	動作
存取筆記本檔案和中繼資料或上傳到 Amazon S3。	<pre>"s3:PutObject", "s3:GetObject", "s3:GetEncryptionConfiguration", "s3:ListBucket", "s3:DeleteObject"</pre> <p>如果使用已加密的 Amazon S3 儲存貯體，請包含下列許可。</p> <pre>"kms:Decrypt", "kms:GenerateDataKey", "kms:ReEncryptFrom", "kms:ReEncryptTo", "kms:DescribeKey"</pre>
啟用並設定工作區協同合作。	<pre>"iam:GetUser", "iam:GetRole", "iam:ListUsers", "iam:ListRoles", "sso:GetManagedApplicationInstance", "sso-directory:SearchUsers"</pre>
使用客戶管理的金鑰 (CMK) 加密 EMR Studio 工作區筆記本和檔案 AWS Key Management Service	<pre>"kms:Decrypt", "kms:GenerateDataKey", "kms:ReEncryptFrom", "kms:ReEncryptTo", "kms:DescribeKey"</pre>

為 Amazon EC2 或 Amazon 配置EMR工作室用戶許可 EKS

您必須設定 Amazon EMR Studio 的使用者許可政策，才能設定精細的使用者和群組許可。有關使用者權限如何在 EMR Studio 中運作的資訊，請參閱[存取控制](#)中的[Amazon EMR Studio 運作方式](#)。

Note

本章節涵蓋的許可不會強制執行資料存取控制。若要管理輸入資料集的存取權限，應該為 Studio 使用的叢集設定許可。如需詳細資訊，請參閱[Amazon 的安全性 EMR](#)。

建立IAM身分識別中心驗證模式的 EMR Studio 使用者角色

您必須在使用IAM身分識別中心驗證模式時建立 EMR Studio 使用者角色。

若要建立 EMR Studio 的使用者角色

1. 請按照《AWS Identity and Access Management 用戶指南》中的「[創建角色以將權限委派給 AWS 服務](#)」中的說明來創建用戶角色。

建立角色時，請使用下列信任關係政策。

```
{
  "Version": "2008-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "elasticmapreduce.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sts:AssumeRole",
        "sts:SetContext"
      ]
    }
  ]
}
```

2. 移除預設角色許可和政策。
3. 將使用者和群組指派給 Studio 之前，請將您的 EMR Studio 工作階段原則附加至使用者角色。如需有關如何建立工作階段政策的指示，請參閱 [為 EMR Studio 使用者建立權限原則](#)。

為 EMR Studio 使用者建立權限原則

請參閱以下各節以建立 EMR Studio 的權限原則。

主題

- [建立許可政策](#)
- [設定工作區協同合作的擁有權](#)
- [建立使用者層級 Git 密碼政策](#)
- [將權限原則附加至您的IAM身分](#)

Note

若要設定用於存放筆記本檔案的 Amazon S3 存取許可，以及在將工作區連結至 Git 儲存庫時設定讀取密碼的存 AWS Secrets Manager 取權限，請使用 EMR Studio 服務角色。

建立許可政策

建立一或多個IAM權限原則，以指定使用者可以在您的 Studio 中執行的動作。例如，可以使用此頁面上的範例政策，為[基礎](#)、[中級](#)和[進階](#) Studio 使用者類型建立三個獨立的政策。

如需使用者可能執行之每個 Studio 作業的明細，以及執行每項作業所需的最小IAM動作，請參閱[AWS Identity and Access Management EMR工作室使用者的權限](#)。如需建立策略的步驟，請參閱《使用指南》中的IAM〈[建立IAM策略](#)〉。

許可政策必須包含下列陳述式。

```
{
    "Sid": "AllowAddingTagsOnSecretsWithEMRStudioPrefix",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "secretsmanager:TagResource",
    "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:emr-studio-*"
},
{
    "Sid": "AllowPassingServiceRoleForWorkspaceCreation",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::*:role/your-emr-studio-service-role"
    ],
    "Effect": "Allow"
}
```

設定工作區協同合作的擁有權

工作區協同合作可讓多位使用者同時在相同工作區中工作，並且可以使用工作區 UI 中的協同合作面板進行設定。若要查看和使用協同合作面板，使用者必須擁有下列許可。任何具有這些許可的使用者都可以查看和使用協同合作面板。

```
"elasticmapreduce:UpdateEditor",
"elasticmapreduce:PutWorkspaceAccess",
"elasticmapreduce>DeleteWorkspaceAccess",
"elasticmapreduce:ListWorkspaceAccessIdentities"
```

若要限制存取協同合作面板，可以使用標籤型存取控制。當使用者建立工作區時，EMRStudio 會套用預設標籤，`creatorUserId`其值為建立工作區的使用者 ID 的索引鍵。

Note

EMRStudio 會將標 `creatorUserId` 籤新增至 2021 年 11 月 16 日之後建立的工作區。若要限制誰可為您在此日期之前建立的工作區設定協作，建議您手動將 `creatorUserId` 標籤新增至您的工作區，然後在使用者許可政策中使用標籤型存取控制。

下列範例陳述式可讓使用者為具有標籤金鑰 `creatorUserId` 的任何工作區設定協同合作，該標籤金鑰的值與使用者 ID (由政策變數 `aws:userId` 表示) 進行比對。換句話說，該陳述式可讓使用者為他們所建立的工作區設定協同合作。若要進一步了解政策變數，請參閱IAM使用者指南中的[IAM政策元素：變數和標籤](#)。

```
{
  "Sid": "UserRolePermissionsForCollaboration",
  "Action": [
    "elasticmapreduce:UpdateEditor",
    "elasticmapreduce:PutWorkspaceAccess",
    "elasticmapreduce>DeleteWorkspaceAccess",
    "elasticmapreduce:ListWorkspaceAccessIdentities"
  ],
  "Resource": "*",
  "Effect": "Allow",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "elasticmapreduce:ResourceTag/creatorUserId": "${aws:userid}"
    }
  }
}
```

```
}
}
```

建立使用者層級 Git 密碼政策

主題

- [使用使用者層級許可](#)
- [從服務層級許可轉換為使用者層級許可](#)
- [使用服務層級許可](#)

使用使用者層級許可

EMR工作室在創建 Git 秘密時自動添加for-use-with-amazon-emr-managed-user-policies標籤。如果您想要在使用者層級控制 Git 機密的存取權，請將標籤型權限新增至 EMR Studio 使用者角色原則，secretsmanager:GetSecretValue如下[從服務層級許可轉換為使用者層級許可](#)節所示。

如果您具有 EMR Studio 服務角色原則secretsmanager:GetSecretValue中的現有權限，則應移除這些權限。

從服務層級許可轉換為使用者層級許可

Note

for-use-with-amazon-emr-managed-user-policies 標籤可確保下列步驟 1 中的許可向工作區的建立者授予對 Git 密碼的存取權限。但是，如果您在 2023 年 9 月 1 日之前連結了 Git 儲存庫，則對應的 Git 密碼將會因其未套用 for-use-with-amazon-emr-managed-user-policies 標籤而遭到拒絕存取。若要套用使用者層級權限，您必須重新建立舊密碼，然後再次連結適當的 Git 儲存庫。JupyterLab
如需有關策略變數的詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的[IAM政策元素：變數和標籤](#)。

1. 將下列權限新增至 [EMRStudio 使用者角色原則](#)。其會使用 for-use-with-amazon-emr-managed-user-policies 索引鍵，且值為 "\${aws:userid}"。

```
{
  "Sid": "AllowSecretsManagerReadOnlyActionsWithEMRTags",
```



```

"Effect": "Allow",
"Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
"Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:*",
"Condition": {
  "StringEquals": {
    "secretsmanager:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-user-
policies": "${aws:userid}"
  }
}
}

```

2. 如果存在，請從 [EMRStudio 服務角色原則](#) 中移除下列權限。由於服務角色政策適用於每個使用者定義的所有密碼，您只需執行此動作一次。

```

{
  "Sid": "AllowSecretsManagerReadOnlyActionsWithEMRTags",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "secretsmanager:GetSecretValue"
  ],
  "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
}

```

使用服務層級許可

自 2023 年 9 月 1 日起，EMRStudio 會自動為使用者層級存取控制新增 `for-use-with-amazon-emr-managed-user-policies` 標籤。因為這是一項新增功能，因此您可以繼續使用透過 [EMRStudio 服務角色中的 `GetSecretValue` 權限取得的服務層級存取權](#)。

對於 2023 年 9 月 1 日之前建立的密碼，EMRStudio 並未新增標 `for-use-with-amazon-emr-managed-user-policies` 籤。若要繼續使用服務層級權限，只要保留現有的 [EMRStudio 服務角色和使用者角色](#) 權限即可。不過，若要限制可以存取個別密碼的人員，建議您遵循 [使用使用者層級許可](#) 中的步驟，手動將 `for-use-with-amazon-emr-managed-user-policies` 標籤新增至密碼，然後在使用者許可政策中使用標籤型存取控制。

如需有關策略變數的詳細資訊，請參閱《IAM 使用指南》中的 [IAM 政策元素：變數和標籤](#)。

將權限原則附加至您的IAM身分

下表摘要說明您附加權限原則的IAM身分識別，視您的 EMR Studio 驗證模式而定。如需有關如何附加原則的指示，請參閱[新增和移除IAM身分識別權限](#)。

如果您使用...	將政策附接至...
IAM認證	您的IAM身分 (使用者、使用者群組或角色)。例如，可以將許可政策附接至 AWS 帳戶的使用者。
IAM與外部身分識別提供者 (IdP) 的同盟	您為外部 IdP 建立的一個或多個角色。IAM例如，IAMSAML2.0 聯合。 EMRStudio 會針對具有 Studio 聯合存取權的使用者，使用您附加到IAM角色的權限。
IAM識別中心	您的 Amazon EMR 工作室用戶角色。

範例使用者政策

下列基本使用者政策允許大部分的 EMR Studio 動作，但不允許使用者建立新的 Amazon EMR 叢集。

基本政策

Important

範例原則不包含CreateStudioPresignedUrl權限，您必須在使用IAM驗證模式時允許使用者使用此權限。如需詳細資訊，請參閱[將使用者或群組指派給EMR工作室](#)。

範例原則包含強制執行以標籤為基礎的存取控制 (TBAC) 的Condition元素，以便您可以將原則與 EMR Studio 的範例服務角色搭配使用。如需詳細資訊，請參閱[建立EMR工作室服務角色](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowDefaultEC2SecurityGroupsCreationInVPCWithEMRTags",
      "Effect": "Allow",
```

```

    "Action":[
      "ec2:CreateSecurityGroup"
    ],
    "Resource":[
      "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
    ],
    "Condition":{
      "StringEquals":{
        "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies":"true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid":"AllowAddingEMRTagsDuringDefaultSecurityGroupCreation",
    "Effect":"Allow",
    "Action":[
      "ec2:CreateTags"
    ],
    "Resource":"arn:aws:ec2:*:*:security-group/*",
    "Condition":{
      "StringEquals":{
        "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies":"true",
        "ec2:CreateAction":"CreateSecurityGroup"
      }
    }
  },
  {
    "Sid":"AllowSecretManagerListSecrets",
    "Action":[
      "secretsmanager:ListSecrets"
    ],
    "Resource":"*",
    "Effect":"Allow"
  },
  {
    "Sid":"AllowSecretCreationWithEMRTagsAndEMRStudioPrefix",
    "Effect":"Allow",
    "Action":"secretsmanager:CreateSecret",
    "Resource":"arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:emr-studio-*",
    "Condition":{
      "StringEquals":{
        "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies":"true"
      }
    }
  }
}

```

```

    },
    {
      "Sid": "AllowAddingTagsOnSecretsWithEMRStudioPrefix",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "secretsmanager:TagResource",
      "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:emr-studio-*"
    },
    {
      "Sid": "AllowPassingServiceRoleForWorkspaceCreation",
      "Action": "iam:PassRole",
      "Resource": [
        "arn:aws:iam:*:*:role/<your-emr-studio-service-role>"
      ],
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Sid": "AllowS3ListAndLocationPermissions",
      "Action": [
        "s3:ListAllMyBuckets",
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Sid": "AllowS3ReadOnlyAccessToLogs",
      "Action": [
        "s3:GetObject"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::aws-logs-<aws-account-id>-<region>/elasticmapreduce/*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Sid": "AllowConfigurationForWorkspaceCollaboration",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:UpdateEditor",
        "elasticmapreduce:PutWorkspaceAccess",
        "elasticmapreduce>DeleteWorkspaceAccess",
        "elasticmapreduce:ListWorkspaceAccessIdentities"
      ],
      "Resource": "*",

```

```

    "Effect": "Allow",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "elasticmapreduce:ResourceTag/creatorUserId": "${aws:userId}"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "DescribeNetwork",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:DescribeVpcs",
      "ec2:DescribeSubnets",
      "ec2:DescribeSecurityGroups"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "ListIAMRoles",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "iam:ListRoles"
    ],
    "Resource": "*"
  }
]
}

```

下列中繼使用者政策允許大部分的 EMR Studio 動作，並允許使用者使用 EMR 叢集範本建立新的 Amazon 叢集。

中級政策

Important

範例原則不包含 `CreateStudioPresignedUrl` 權限，您必須在使用 IAM 驗證模式時允許使用者使用此權限。如需詳細資訊，請參閱 [將使用者或群組指派給 EMR 工作室](#)。

範例原則包含強制執行以標籤為基礎的存取控制 (TBAC) 的 `Condition` 元素，以便您可以將原則與 EMR Studio 的範例服務角色搭配使用。如需詳細資訊，請參閱 [建立 EMR 工作室服務角色](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowEMRBasicActions",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateEditor",
        "elasticmapreduce:DescribeEditor",
        "elasticmapreduce:ListEditors",
        "elasticmapreduce:StartEditor",
        "elasticmapreduce:StopEditor",
        "elasticmapreduce>DeleteEditor",
        "elasticmapreduce:OpenEditorInConsole",
        "elasticmapreduce:AttachEditor",
        "elasticmapreduce:DetachEditor",
        "elasticmapreduce:CreateRepository",
        "elasticmapreduce:DescribeRepository",
        "elasticmapreduce>DeleteRepository",
        "elasticmapreduce:ListRepositories",
        "elasticmapreduce:LinkRepository",
        "elasticmapreduce:UnlinkRepository",
        "elasticmapreduce:DescribeCluster",
        "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",
        "elasticmapreduce:ListBootstrapActions",
        "elasticmapreduce:ListClusters",
        "elasticmapreduce:ListSteps",
        "elasticmapreduce:CreatePersistentAppUI",
        "elasticmapreduce:DescribePersistentAppUI",
        "elasticmapreduce:GetPersistentAppUIPresignedURL",
        "elasticmapreduce:GetOnClusterAppUIPresignedURL"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Sid": "AllowEMRContainersBasicActions",
      "Action": [
        "emr-containers:DescribeVirtualCluster",
        "emr-containers:ListVirtualClusters",
        "emr-containers:DescribeManagedEndpoint",
        "emr-containers:ListManagedEndpoints",
        "emr-containers:DescribeJobRun",
        "emr-containers:ListJobRuns"
      ]
    }
  ]
}

```

```

    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Sid": "AllowRetrievingManagedEndpointCredentials",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "emr-containers:GetManagedEndpointSessionCredentials"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:emr-containers:<region>:<account-id>:/virtualclusters/<virtual-
cluster-id>/endpoints/<managed-endpoint-id>"
    ],
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "emr-containers:ExecutionRoleArn": [
          "arn:aws:iam:<account-id>:role/<emr-on-eks-execution-role>"
        ]
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowSecretManagerListSecrets",
    "Action": [
      "secretsmanager:ListSecrets"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Sid": "AllowSecretCreationWithEMRTagsAndEMRStudioPrefix",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "secretsmanager:CreateSecret",
    "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:emr-studio-*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "AllowAddingTagsOnSecretsWithEMRStudioPrefix",
    "Effect": "Allow",

```

```

    "Action": "secretsmanager:TagResource",
    "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:emr-studio-*"
  },
  {
    "Sid": "AllowClusterTemplateRelatedIntermediateActions",
    "Action": [
      "servicecatalog:DescribeProduct",
      "servicecatalog:DescribeProductView",
      "servicecatalog:DescribeProvisioningParameters",
      "servicecatalog:ProvisionProduct",
      "servicecatalog:SearchProducts",
      "servicecatalog:UpdateProvisionedProduct",
      "servicecatalog:ListProvisioningArtifacts",
      "servicecatalog:ListLaunchPaths",
      "servicecatalog:DescribeRecord",
      "cloudformation:DescribeStackResources"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Sid": "AllowPassingServiceRoleForWorkspaceCreation",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": [
      "arn:aws:iam:*:*:role/<your-emr-studio-service-role>"
    ],
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Sid": "AllowS3ListAndLocationPermissions",
    "Action": [
      "s3:ListAllMyBuckets",
      "s3:ListBucket",
      "s3:GetBucketLocation"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Sid": "AllowS3ReadOnlyAccessToLogs",
    "Action": [
      "s3:GetObject"
    ],
    "Resource": [

```



```

        "arn:aws:s3:::aws-logs-<aws-account-id>-<region>/elasticmapreduce/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowConfigurationForWorkspaceCollaboration",
    "Action": [
        "elasticmapreduce:UpdateEditor",
        "elasticmapreduce:PutWorkspaceAccess",
        "elasticmapreduce>DeleteWorkspaceAccess",
        "elasticmapreduce:ListWorkspaceAccessIdentities"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "elasticmapreduce:ResourceTag/creatorUserId": "${aws:userId}"
        }
    }
},
{
    "Sid": "DescribeNetwork",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "ec2:DescribeVpcs",
        "ec2:DescribeSubnets",
        "ec2:DescribeSecurityGroups"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Sid": "ListIAMRoles",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "iam:ListRoles"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Sid": "AllowServerlessActions",
    "Action": [
        "emr-serverless:CreateApplication",
        "emr-serverless:UpdateApplication",
        "emr-serverless>DeleteApplication",

```

```

        "emr-serverless:ListApplications",
        "emr-serverless:GetApplication",
        "emr-serverless:StartApplication",
        "emr-serverless:StopApplication",
        "emr-serverless:StartJobRun",
        "emr-serverless:CancelJobRun",
        "emr-serverless:ListJobRuns",
        "emr-serverless:GetJobRun",
        "emr-serverless:GetDashboardForJobRun",
        "emr-serverless:AccessInteractiveEndpoints"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowPassingRuntimeRoleForRunningServerlessJob",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/serverless-runtime-role",
    "Effect": "Allow"
}
]
}

```

下列進階使用者政策允許所有 EMR Studio 動作，並允許使用者使用 EMR 叢集範本或提供叢集組態來建立新的 Amazon 叢集。

進階政策

Important

範例原則不包含 `CreateStudioPresignedUrl` 權限，您必須在使用 IAM 驗證模式時允許使用者使用此權限。如需詳細資訊，請參閱 [將使用者或群組指派給 EMR 工作室](#)。

範例原則包含強制執行以標籤為基礎的存取控制 (TBAC) 的 `Condition` 元素，以便您可以將原則與 EMR Studio 的範例服務角色搭配使用。如需詳細資訊，請參閱 [建立 EMR 工作室服務角色](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowEMRBasicActions",

```

```

    "Action": [
      "elasticmapreduce:CreateEditor",
      "elasticmapreduce:DescribeEditor",
      "elasticmapreduce:ListEditors",
      "elasticmapreduce:StartEditor",
      "elasticmapreduce:StopEditor",
      "elasticmapreduce>DeleteEditor",
      "elasticmapreduce:OpenEditorInConsole",
      "elasticmapreduce:AttachEditor",
      "elasticmapreduce:DetachEditor",
      "elasticmapreduce:CreateRepository",
      "elasticmapreduce:DescribeRepository",
      "elasticmapreduce>DeleteRepository",
      "elasticmapreduce:ListRepositories",
      "elasticmapreduce:LinkRepository",
      "elasticmapreduce:UnlinkRepository",
      "elasticmapreduce:DescribeCluster",
      "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",
      "elasticmapreduce:ListBootstrapActions",
      "elasticmapreduce:ListClusters",
      "elasticmapreduce:ListSteps",
      "elasticmapreduce:CreatePersistentAppUI",
      "elasticmapreduce:DescribePersistentAppUI",
      "elasticmapreduce:GetPersistentAppUIPresignedURL",
      "elasticmapreduce:GetOnClusterAppUIPresignedURL"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Sid": "AllowEMRContainersBasicActions",
    "Action": [
      "emr-containers:DescribeVirtualCluster",
      "emr-containers:ListVirtualClusters",
      "emr-containers:DescribeManagedEndpoint",
      "emr-containers:ListManagedEndpoints",
      "emr-containers:DescribeJobRun",
      "emr-containers:ListJobRuns"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Sid": "AllowRetrievingManagedEndpointCredentials",

```

```

    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "emr-containers:GetManagedEndpointSessionCredentials"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:emr-containers:<region>:<account-id>:/virtualclusters/<virtual-
cluster-id>/endpoints/<managed-endpoint-id>"
    ],
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "emr-containers:ExecutionRoleArn": [
                "arn:aws:iam::<account-id>:role/<emr-on-eks-execution-role>"
            ]
        }
    }
},
{
    "Sid": "AllowSecretManagerListSecrets",
    "Action": [
        "secretsmanager:ListSecrets"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowSecretCreationWithEMRTagsAndEMRStudioPrefix",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "secretsmanager:CreateSecret",
    "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:emr-studio-*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
        }
    }
},
{
    "Sid": "AllowAddingTagsOnSecretsWithEMRStudioPrefix",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "secretsmanager:TagResource",
    "Resource": "arn:aws:secretsmanager:*:*:secret:emr-studio-*"
},
{
    "Sid": "AllowClusterTemplateRelatedIntermediateActions",
    "Action": [

```

```

        "servicecatalog:DescribeProduct",
        "servicecatalog:DescribeProductView",
        "servicecatalog:DescribeProvisioningParameters",
        "servicecatalog:ProvisionProduct",
        "servicecatalog:SearchProducts",
        "servicecatalog:UpdateProvisionedProduct",
        "servicecatalog:ListProvisioningArtifacts",
        "servicecatalog:ListLaunchPaths",
        "servicecatalog:DescribeRecord",
        "cloudformation:DescribeStackResources"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowEMRCreateClusterAdvancedActions",
    "Action": [
        "elasticmapreduce:RunJobFlow"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowPassingServiceRoleForWorkspaceCreation",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::*:role/<your-emr-studio-service-role>",
        "arn:aws:iam::*:role/EMR_DefaultRole_V2",
        "arn:aws:iam::*:role/EMR_EC2_DefaultRole"
    ],
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowS3ListAndLocationPermissions",
    "Action": [
        "s3:ListAllMyBuckets",
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowS3ReadOnlyAccessToLogs",

```

```

    "Action":[
      "s3:GetObject"
    ],
    "Resource":[
      "arn:aws:s3:::aws-logs-<aws-account-id>-<region>/elasticmapreduce/*"
    ],
    "Effect":"Allow"
  },
  {
    "Sid":"AllowConfigurationForWorkspaceCollaboration",
    "Action":[
      "elasticmapreduce:UpdateEditor",
      "elasticmapreduce:PutWorkspaceAccess",
      "elasticmapreduce>DeleteWorkspaceAccess",
      "elasticmapreduce:ListWorkspaceAccessIdentities"
    ],
    "Resource":"*",
    "Effect":"Allow",
    "Condition":{
      "StringEquals":{
        "elasticmapreduce:ResourceTag/creatorUserId":"${aws:userId}"
      }
    }
  },
  {
    "Sid" : "SageMakerDataWranglerForEMRStudio",
    "Effect" : "Allow",
    "Action" : [
      "sagemaker:CreatePresignedDomainUrl",
      "sagemaker:DescribeDomain",
      "sagemaker:ListDomains",
      "sagemaker:ListUserProfiles"
    ],
    "Resource":"*"
  },
  {
    "Sid":"DescribeNetwork",
    "Effect":"Allow",
    "Action":[
      "ec2:DescribeVpcs",
      "ec2:DescribeSubnets",
      "ec2:DescribeSecurityGroups"
    ],
    "Resource":"*"
  }

```

```

    },
    {
      "Sid": "ListIAMRoles",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:ListRoles"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "AllowServerlessActions",
      "Action": [
        "emr-serverless:CreateApplication",
        "emr-serverless:UpdateApplication",
        "emr-serverless>DeleteApplication",
        "emr-serverless:ListApplications",
        "emr-serverless:GetApplication",
        "emr-serverless:StartApplication",
        "emr-serverless:StopApplication",
        "emr-serverless:StartJobRun",
        "emr-serverless:CancelJobRun",
        "emr-serverless:ListJobRuns",
        "emr-serverless:GetJobRun",
        "emr-serverless:GetDashboardForJobRun",
        "emr-serverless:AccessInteractiveEndpoints"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Sid": "AllowPassingRuntimeRoleForRunningServerlessJob",
      "Action": "iam:PassRole",
      "Resource": "arn:aws:iam::*:role/serverless-runtime-role",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Sid": "AllowCodeWhisperer",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [ "codewhisperer:GenerateRecommendations" ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "AllowAthenaSQL",
      "Action": [

```

```
"athena:StartQueryExecution",
"athena:StopQueryExecution",
"athena:GetQueryExecution",
"athena:GetQueryRuntimeStatistics",
"athena:GetQueryResults",
"athena:ListQueryExecutions",
"athena:BatchGetQueryExecution",
"athena:GetNamedQuery",
"athena:ListNamedQueries",
"athena:BatchGetNamedQuery",
"athena:UpdateNamedQuery",
"athena>DeleteNamedQuery",
"athena:ListDataCatalogs",
"athena:GetDataCatalog",
"athena:ListDatabases",
"athena:GetDatabase",
"athena:ListTableMetadata",
"athena:GetTableMetadata",
"athena:ListWorkGroups",
"athena:GetWorkGroup",
"athena:CreateNamedQuery",
"athena:GetPreparedStatement",
"glue:CreateDatabase",
"glue>DeleteDatabase",
"glue:GetDatabase",
"glue:GetDatabases",
"glue:UpdateDatabase",
"glue:CreateTable",
"glue>DeleteTable",
"glue:BatchDeleteTable",
"glue:UpdateTable",
"glue:GetTable",
"glue:GetTables",
"glue:BatchCreatePartition",
"glue:CreatePartition",
"glue>DeletePartition",
"glue:BatchDeletePartition",
"glue:UpdatePartition",
"glue:GetPartition",
"glue:GetPartitions",
"glue:BatchGetPartition",
"kms:ListAliases",
"kms:ListKeys",
"kms:DescribeKey",
```



```

        "lakeformation:GetDataAccess",
        "s3:GetBucketLocation",
        "s3:GetBucketLocation",
        "s3:GetObject",
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketMultipartUploads",
        "s3:ListMultipartUploadParts",
        "s3:AbortMultipartUpload",
        "s3:PutObject",
        "s3:PutBucketPublicAccessBlock",
        "s3:ListAllMyBuckets"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
}
]
}

```

下列使用者原則包含將EMR無伺服器互動式應用程式與 EMR Studio Workspace 搭配使用所需的最低使用者權限。

EMR無伺服器互動式政策

在具有使用 EMR Studio 之EMR無伺服器互動式應用程式之使用者權限的此範例原則中，取代的預留位置 *serverless-runtime-role* 以及 *emr-studio-service-role* 使用正確的 [EMRStudio 服務角色](#)和[EMR無伺服器執行階段角色](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowServerlessActions",
      "Action": [
        "emr-serverless:CreateApplication",
        "emr-serverless:UpdateApplication",
        "emr-serverless>DeleteApplication",
        "emr-serverless:ListApplications",
        "emr-serverless:GetApplication",
        "emr-serverless:StartApplication",
        "emr-serverless:StopApplication",
        "emr-serverless:StartJobRun",
        "emr-serverless:CancelJobRun",
        "emr-serverless:ListJobRuns",

```

```

        "emr-serverless:GetJobRun",
        "emr-serverless:GetDashboardForJobRun",
        "emr-serverless:AccessInteractiveEndpoints"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowEMRBasicActions",
    "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateEditor",
        "elasticmapreduce:DescribeEditor",
        "elasticmapreduce:ListEditors",
        "elasticmapreduce:UpdateStudio",
        "elasticmapreduce:StartEditor",
        "elasticmapreduce:StopEditor",
        "elasticmapreduce>DeleteEditor",
        "elasticmapreduce:OpenEditorInConsole",
        "elasticmapreduce:AttachEditor",
        "elasticmapreduce:DetachEditor",
        "elasticmapreduce:CreateStudio",
        "elasticmapreduce:DescribeStudio",
        "elasticmapreduce>DeleteStudio",
        "elasticmapreduce:ListStudios",
        "elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl"
    ],
    "Resource": "*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowPassingRuntimeRoleForRunningEMRServerlessJob",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/serverless-runtime-role",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowPassingServiceRoleForWorkspaceCreation",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/emr-studio-service-role",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "AllowS3ListAndGetPermissions",
    "Action": [

```

```

        "s3:ListAllMyBuckets",
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation",
        "s3:GetObject"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::*",
    "Effect": "Allow"
},
{
    "Sid": "DescribeNetwork",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "ec2:DescribeVpcs",
        "ec2:DescribeSubnets",
        "ec2:DescribeSecurityGroups"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Sid": "ListIAMRoles",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "iam:ListRoles"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
}

```

AWS Identity and Access Management EMR工作室使用者的權限

下表包含使用者可能執行的每個 Amazon EMR Studio 作業，並列出執行該作業所需的最低IAM動作。您可以在 Studio 的IAM權限原則 (當您使用IAM驗證時) 或使用者角色工作階段原則 (當您使用 IAM Identity Center 驗證時) 中允許這些動EMR作。

此資料表也會顯示 EMR Studio 的每個範例權限原則中允許的作業。如需有關範例許可政策的詳細資訊，請參閱 [為 EMR Studio 使用者建立權限原則](#)。

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
建立和刪除工作區	是	是	是	<pre>"elasticmapreduce: CreateEditor", "elasticmapreduce:Describe Editor", "elasticmapreduce: ListEditors", "elasticmapreduce:DeleteEd itor"</pre>
檢視協同合作面板，啟用工作區協同合作，以及新增協同合作者。如需詳細資訊，請參閱 設定工作區協同合作的擁有權 。	是	是	是	<pre>"elasticmapreduce: UpdateEditor", "elasticmapreduce:Put WorkspaceAccess", "elasticmapreduce: DeleteWorkspaceAccess", "elasticmapreduce:Lis tWorkspaceAccessId entities"</pre>
建立新EMR叢集時，請參閱與 Studio 相同帳戶中的 Amazon S3 Control 儲存貯體清單，並在使用 Web UI 偵錯應用程式時存取容器記錄	是	是	是	<pre>"s3:ListAllMyBuckets", "s3:ListBucket", "s3:GetBucketLocation", "s3:GetObject"</pre>
存取工作區	是	是	是	<pre>"elasticmapreduce: DescribeEditor", "elasticmapreduce:ListEdit ors", "elasticmapreduce:Sta rtEditor", "elasticmapreduce:StopEdit or",</pre>

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
				"elasticmapreduce:OpenEditorInConsole"
附加或分離與工作區相關聯的現有 Amazon EMR 叢集	是	是	是	"elasticmapreduce:AttachEditor", "elasticmapreduce:DetachEditor", "elasticmapreduce:ListClusters", "elasticmapreduce:DescribeCluster", "elasticmapreduce:ListInstanceGroups", "elasticmapreduce:ListBootstrapActions"
EMR在EKS叢集上連接或分離 Amazon	是	是	是	"elasticmapreduce:AttachEditor", "elasticmapreduce:DetachEditor", "emr-containers:ListVirtualClusters", "emr-containers:DescribeVirtualCluster", "emr-containers:ListManagedEndpoints", "emr-containers:DescribeManagedEndpoint", "emr-containers:GetManagedEndpointSessionCredentials"

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
附加或卸離與工作區相關聯的EMR無伺服器應用程式	否	是	是	<pre>"elasticmapreduce: AttachEditor", "elasticmapreduce:Det achEditor", "emr-serverless:GetAppli cation", "emr-serverless:St artApplication", "emr-serverless:Lis tApplications", "emr-serverless:GetD ashboardForJobRun", "emr-serverless:AccessInt eractiveEndpoints", "iam:PassRole"</pre> <p>需要PassRole權限才能傳遞EMR無伺服器工作執行階段角色。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 無伺服器使用者指南中的任務執行階段角色。</p>
使用持久應用程式使用者界面EMR在EC2任務上對Amazon	是	是	是	<pre>"elasticmapreduce: CreatePersistentAppUI", "elasticmapreduce:Des cribePersistentAppUI", "elasticmapreduce:GetP ersistentAppUIPres ignedURL", "elasticmapreduce:ListClu sters", "elasticmapreduce:L istSteps", "elasticmapreduce:Describ eCluster", "s3:ListBucket", "s3:GetObject"</pre>

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
使用叢集EMR上的應用程式使用者界面在EC2任務上對 Amazon	是	是	是	<code>"elasticmapreduce: GetOnClusterAppUIP resignedURL"</code>
使用 Spark 歷史記錄伺服器EMR在EKS任務執行時對 Amazon	是	是	是	<code>"elasticmapreduce: CreatePersistentAppUI", "elasticmapreduce: DescribePersistentAppUI", "elasticmapreduce: GetPersistentAppUIPresignedURL", "emr-containers: ListVirtualClusters", "emr-containers: DescribeVirtualCluster", "emr-containers: ListJobRuns", "emr-containers: DescribeJobRun", "s3: ListBucket", "s3: GetObject"</code>
建立和刪除 Git 儲存庫	是	是	是	<code>"elasticmapreduce: CreateRepository", "elasticmapreduce: DeleteRepository", "elasticmapreduce: ListRepositories", "elasticmapreduce: DescribeRepository", "secretsmanager: CreateSecret", "secretsmanager: ListSecrets", "secretsmanager: TagResource"</code>

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
連結和解除連結 Git 儲存庫	是	是	是	<pre>"elasticmapreduce: LinkRepository", "elasticmapreduce:U nlinkRepository", "elasticmapreduce: ListRepositories", "elasticmapreduce:Describe Repository"</pre>
從預先定義的叢集範本中建立新叢集	否	是	是	<pre>"servicecatalog:Se archProducts", "servicecatalog:DescribePr oduct", "servicecatalog:Des cribeProductView", "servicecatalog:DescribePr ovisioningParameters", "servicecatalog:Provis ionProduct", "servicecatalog:UpdateP rovisionedProduct", "servicecatalog:ListProvi sioningArtifacts", "servicecatalog:DescribeRe cord", "servicecatalog:List LaunchPaths", "cloudformation:Descri beStackResources", "elasticmapreduce:ListClus ters", "elasticmapreduce:De scribeCluster"</pre>

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
提供叢集組態以建立新叢集。	否	否	是	<pre>"elasticmapreduce: RunJobFlow", "iam:PassRole", "elasticmapreduce:ListClu sters", "elasticmapreduce:D escribeCluster"</pre>
使用IAM驗證模式時，將使用者指派給 Studio。	否	否	否	<pre>"elasticmapreduce: CreateStudioPresignedUrl"</pre>
描述網路物件。	是	是	是	<pre>{ "Version": "2012-10- 17", "Statement": [{ "Sid": "Describe Network", "Effect": "Allow", "Action": ["ec2:Desc ribeVpcs", "ec2:Desc ribeSubnets", "ec2:Desc ribeSecurityGroups"], "Resource": "*" }] }</pre>

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
列出IAM角色。	是	是	是	<pre>{ "Version": "2012-10-17", "Statement": [{ "Sid": "ListIAMRoles", "Effect": "Allow", "Action": ["iam:ListRoles"], "Resource": "*" }] }</pre>
從 Amazon EMR 工作室 Connect 到 SageMaker 工作室，並使用資料牧馬人視覺化介面。	否	否	是	<pre>"sagemaker:CreatePresignedDomainUrl", "sagemaker:DescribeDomain", "sagemaker:ListDomains", "sagemaker:ListUserProfiles"</pre>
CodeWhisperer 在您的EMR工作室中使用 Amazon。	否	否	是	<pre>"codewhisperer:GenerateRecommendations"</pre>

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
<p>從您的EMR工作室訪問 Amazon Athena SQL 編輯。此清單可能不包含使用所有 Athena 功能所需的所有許可。如需最多 up-to-date 清單，請參閱 Athena 完整存取政策。</p>	否	否	是	<pre> "athena:StartQuery Execution", "athena:StopQueryExecuti on", "athena:GetQueryExecut ion", "athena:GetQueryRunti meStatistics", "athena:GetQueryResults", "athena:ListQueryExecu tions", "athena:BatchGetQue ryExecution", "athena:GetNamedQuery", "athena:ListNamedQueries" , "athena:BatchGetNamedQuer y", "athena:UpdateNamedQuer y", "athena>DeleteNamedQuer y", "athena:ListDataCatalog s", "athena:GetDataCatalog", "athena:ListDatabases", "athena:GetDatabase", "athena:ListTableMetadat a", "athena:GetTableMetadat a", "athena:ListWorkGroups", "athena:GetWorkGroup", "athena:CreateNamedQ uery", "athena:GetPreparedS tatement", "glue:CreateDatabase", "glue>DeleteDatabase", "glue:GetDatabase", </pre>

動作	基本	中級	Advanced (進階)	關聯動作
				<pre> "glue:GetDatabases", "glue:UpdateDatabase", "glue:CreateTable", "glue>DeleteTable", "glue:BatchDeleteTable", "glue:UpdateTable", "glue:GetTable", "glue:GetTables", "glue:BatchCreatePartition", "glue:CreatePartition", "glue>DeletePartition", "glue:BatchDeletePartition", "glue:UpdatePartition", "glue:GetPartition", "glue:GetPartitions", "glue:BatchGetPartition", "kms:ListAliases", "kms:ListKeys", "kms:DescribeKey", "lakeformation:GetDataAccess", "s3:GetBucketLocation", "s3:GetBucketLocation", "s3:GetObject", "s3:ListBucket", "s3:ListBucketMultipartUploads", "s3:ListMultipartUploadParts", "s3:AbortMultipartUpload", "s3:PutObject", "s3:PutBucketPublicAccessBlock", "s3:ListAllMyBuckets" </pre>

創建一個EMR工作室

您可以EMR使用 Amazon 主EMR控制台或 AWS CLI. 創建一個工作室實例是設置 Amazon EMR 工作室的一部分。

先決條件

在建立 Studio 之前，請確保已完成 [建立一個 Amazon EMR 工作室](#) 中的先前任務。

若要使用建立 Studio AWS CLI，您應該已安裝最新版本。如需詳細資訊，請參閱[安裝或更新最新版本的 AWS CLI](#)。

Important

SwitchyOmega 在建立 Studio 之前，請停用代理管理工具，例如瀏覽器中的 FoxyProxy 或。當您選擇建立 Studio 時，使用中的代理可能會導致網路故障錯誤訊息。

Amazon 為您EMR提供簡單的主控制台體驗來建立 Studio，因此您可以快速開始使用預設設定。使用預設設定執行互動式工作負載或批次任務。建立 EMR Studio 也會建立準備好進行互動式工作的EMR無伺服器應用程式。

如果您想完全控制 Studio 的設置，則可以選擇「自定義」，它使您可以配置所有其他設置。

Interactive workloads

若要為互動式工作負載建立 EMR Studio

1. 在以下位置打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 在左側導覽區的 [EMRStudio] 下方，選擇 [開始使用]。也可以從 Studio 頁面中建立新的 Studio。
3. 如果您要為互動式工作負載建立 EMR Studio，Amazon 會為您EMR提供預設設定，但您可以編輯這些設定。可設定的設定包括 EMR Studio 的名稱、工作區的 S3 位置、要使用的服務角色、要使用的工作區、EMR無伺服器應用程式名稱，以及關聯的執行階段角色。
4. 選擇創建工作室並啟動工作區以完成並導航到「工作室」頁面。您的新工作室出現在列表中，其中包含諸如工作室名稱，創建日期和工作室訪問權限等詳細信息URL。您的工作區會在瀏覽器的新索引標籤中開啟。

Batch jobs

若要為互動式工作負載建立 EMR Studio

1. 在以下位置打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 在左側導覽區的 [EMRStudio] 下方，選擇 [開始使用]。也可以從 Studio 頁面中建立新的 Studio。
3. 如果您要為批次任務建立 EMR Studio，Amazon 會為您EMR提供預設設定，但您可以編輯這些設定。可設定的設定包括 EMR Studio 的名稱、EMR無伺服器應用程式名稱，以及關聯的執行階段角色。
4. 選擇創建工作室並啟動工作區以完成並導航到「工作室」頁面。您的新工作室出現在列表中，其中包含諸如工作室名稱，創建日期和工作室訪問權限等詳細信息URL。您的EMR工作室會在瀏覽器的新分頁中開啟。

Custom settings

使用自訂設定建立EMR工作室

1. 在以下位置打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 在左側導覽區的 [EMRStudio] 下方，選擇 [開始使用]。也可以從 Studio 頁面中建立新的 Studio。
3. 選擇建立 Studio 以開啟建立 Studio 頁面。
4. 輸入工作室名稱。
5. 選擇建立新的 S3 儲存貯體或使用現有位置。
6. 選擇要添加到工作室的工作區。您最多可以新增 3 個工作區。
7. 在身分驗證下，選擇 Studio 的身分驗證模式，並根據下表提供資訊。若要進一步瞭解 EMR Studio 的驗證，請參閱[選擇 Amazon EMR 工作室的身份驗證模式](#)。

如果您使用...	執行此作業...
IAM驗證或同盟	預設驗證方法為 AWS Identity and Access Management (IAM)。在畫面底部，您也可以新增標籤，讓特定使用者可以存取 Studio，如 將使用者或群組指派給EMR工作室 中所述。

如果您使用...	執行此作業...
	<p>如果您希望聯合身分使用者使用 Studio URL 和身分識別提供者 (IdP) 的認證登入，請從下拉式清單中選取您的 IdP，然後輸入您的身分識別提供者 (IdP) 登URL入名稱和參數名稱。RelayState</p> <p>如需 IdP 驗證URLs和 RelayState 名稱的清單，請參閱識別提供者 RelayState 參數和驗證 URLs。</p>
IAM身分中心驗證	<p>選取您的 EMR Studio 服務角色和使用者角色。如需詳細資訊，請參閱 建立EMR工作室服務角色 和 建立IAM身分識別中心驗證模式的 EMR Studio 使用者角色。</p> <p>當您針對 Studio 使用IAM身分識別中心 (先前稱為「AWS 單一登入」) 驗證時，您可以選擇使用 [啟用信任的身分傳播] 選項來簡化使用者的登入體驗。透過受信任的身分識別傳播，使用者可以使用其 Identity Center 認證登入，並在使用 Studio 時將其識別傳播至下游 AWS 服務。</p> <p>在應用程式存取權區段中，您也可以指定 Identity Center 中的所有使用者和群組是否應具有 Studio 的存取權限，或者是否僅有您選擇的已指派使用者和群組才能存取 Studio。</p> <p>如需詳細資訊整合 EMR Amazon AWS IAM Identity Center，請參閱身分識別中心使用者指南中的跨應用程式進行受信任的AWS IAM身分傳播。</p>

8. 對於VPC，請從下拉式清單中選擇 Studio 的 Amazon Virtual Private Cloud (VPC)。

9. 在「子網路」下，在您的子網路中選取最多五個VPC要與 Studio 相關聯的子網路。可以選擇在建立 Studio 之後新增更多子網路。
10. 針對安全群組，請選擇預設安全群組或自訂安全群組。如需詳細資訊，請參閱[定義安全群組以控制 EMR Studio 網路流量](#)。

如果選擇...	執行此作業...
默認的EMR工作室安全組	若要為 Studio 啟用 GIT 型儲存庫連結，請選擇啟用叢集/端點和 Git 儲存庫。否則，請選擇啟用叢集/端點。
Studio 的自訂安全群組	<ul style="list-style-type: none"> • 在叢集/端點安全群組下，從下拉式清單中選取您設定的引擎安全群組。Studio 使用此安全群組，以允許來自所附接工作區的傳入存取。 • 在工作區安全群組下，從下拉式清單中選取您設定的工作區安全群組。您的工作室將此安全群組與 Workspace 搭配使用，提供對連接的 Amazon EMR 叢集和公開託管的 Git 儲存庫的對外存取。

11. 將標籤新增至您的 Studio 和其他資源。如需標籤的詳細資訊，請參閱[標記叢集](#)。
12. 選擇創建工作室並啟動工作區以完成並導航到「工作室」頁面。您的新工作室出現在列表中，其中包含諸如工作室名稱，創建日期和工作室訪問權限等詳細信息URL。

建立 Studio 之後，請遵循 [將使用者或群組指派給EMR工作室](#) 中的指示。

CLI

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 以便於閱讀。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

Example — 創建一個用IAM於身份驗證的EMR工作室

下列範例 AWS CLI 命令會建立具有IAM驗證模式的 EMR Studio。當您為 Studio 使用IAM驗證或聯合時，您不會指定--user-role。

若要讓聯合身分使用者使用 Studio URL 和身分識別提供者 (IdP) 的認證登入，請指定您--idp-auth-url的和。--idp-relay-state-parameter-name如需 IdP 驗證URLs和 RelayState 名稱的清單，請參閱[識別提供者 RelayState 參數和驗證 URLs](#)。

```
aws emr create-studio \  
--name <example-studio-name> \  
--auth-mode IAM \  
--vpc-id <example-vpc-id> \  
--subnet-ids <subnet-id-1> <subnet-id-2>... <subnet-id-5> \  
--service-role <example-studio-service-role-name> \  
--user-role studio-user-role-name \  
--workspace-security-group-id <example-workspace-sg-id> \  
--engine-security-group-id <example-engine-sg-id> \  
--default-s3-location <example-s3-location> \  
--idp-auth-url <https://EXAMPLE/login/> \  
--idp-relay-state-parameter-name <example-RelayState>
```

Example — 創建一個使用身份中心進行身份驗證的EMR工作室

下列 AWS CLI 範例命令會建立使用IAM身分識別中心驗證模式的 EMR Studio。使用IAM身分識別中心驗證時，您必須指定--user-role。

如需IAM身分識別中心驗證模式的詳細資訊，請參閱為 [Amazon EMR 工作室設定IAM身分中心身份驗證模式](#)。

```
aws emr create-studio \  
--name <example-studio-name> \  
--auth-mode SSO \  
--vpc-id <example-vpc-id> \  
--subnet-ids <subnet-id-1> <subnet-id-2>... <subnet-id-5> \  
--service-role <example-studio-service-role-name> \  
--user-role <example-studio-user-role-name> \  
--workspace-security-group-id <example-workspace-sg-id> \  
--engine-security-group-id <example-engine-sg-id> \  
--default-s3-location <example-s3-location> \  
--trusted-identity-propagation-enabled \  
--idc-user-assignment OPTIONAL \  

```

```
--idc-instance-arn <iam-identity-center-instance-arn>
```

Example — CLI 輸出 `aws emr create-studio`

以下是建立 Studio 之後出現的輸出範例。

```
{
  StudioId: "es-123XXXXXXXXX",
  Url: "https://es-123XXXXXXXXX.emrstudio-prod.us-east-1.amazonaws.com"
}
```

如需 `create-studio` 命令的詳細資訊，請參閱 [《AWS CLI 命令參考》](#)。

識別提供者 RelayState 參數和驗證 URLs

當您使用同IAM盟，並且希望使用者使用您的 Studio URL 和身分識別提供者 (IdP) 的認證登入時，您可以在您時指定身分識別提供者 (IdP) 登入URL和RelayState參數名稱。 [創建一個EMR工作室](#)

下表顯示一些常用身分識別提供者的標準驗證URL和 RelayState 參數名稱。

身分提供者	參數	驗證 URL
Auth0	RelayState	https://<sub_domain>.auth0.com/saml/<app_id>
Google 帳戶	RelayState	https://accounts.google.com/o/saml2/initssso?idpid= <idp_id>&spid=<sp_id>&forceauthn=false
Microsoft Azure	RelayState	https://myapps.microsoft.com/signin/ <app_name> /<app_id>?tenantId= <tenant_id>
Okta	RelayState	https://<sub_domain>.okta.com/app/<app_name> /<app_id>/sso/saml

身分提供者	參數	驗證 URL
PingFederate	TargetResource	https://<host>/idp/<idp_id>/startSSO.ping?PartnerSpId=<sp_id>
PingOne	TargetResource	https://sso.connect.pingidentity.com/sso/sp/initssos?saasid= <app_id>&idpid=<idp_id>

指派和管理EMR工作室使用者

建立 EMR Studio 之後，您可以為其指派使用者和群組。用來指派、更新和移除使用者的方法取決於 Studio 身分驗證模式。

- 當您使用IAM驗證模式時，您可以在或使用您的身分識別提供IAM者中設定 EMR Studio 使用者指派IAM和權限。
- 透過IAM身分識別中心身份驗證模式，您可 AWS CLI 以使用 Amazon EMR 管理主控台或管理使用者。

若要進一步了解 Amazon EMR 工作室的身份驗證，請參閱[選擇 Amazon EMR 工作室的身份驗證模式](#)。

將使用者或群組指派給EMR工作室

IAM

當您使用時為 [Amazon EMR 工作室設置IAM身份驗證模式](#)，您必須允許使用者IAM權限原則中的CreateStudioPresignedUrl動作，並將使用者限制在特定的 Studio。可以將CreateStudioPresignedUrl 包含在 [IAM 身分驗證模式的使用者許可](#) 中或使用單獨的政策。

若要限制使用者使用 Studio (或一組工作室)，您可以使用以屬性為基礎的存取控制 (ABAC)，或在許可政策的Resource元素中指定 Studio 的 Amazon 資源名稱 (ARN)。

Example 使用工作室將用戶分配給工作室 ARN

下列範例政策透過允許CreateStudioPresignedUrl動作並在Resource元素中指定 EMR Studio 的 Amazon 資源名稱 (ARN)，為使用者提供存取特定 Studio 的權限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowCreateStudioPresignedUrl",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl"
      ],
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<account-id>:studio/<studio-id>"
    }
  ]
}
```

Example 將用戶分配給 Studio ABAC 進行IAM身份驗證

有多種方法可以為 Studio 配置基於屬性的訪問控制 (ABAC)。例如，您可以將一個或多個標籤附加到 EMR Studio，然後創建一個IAM策略，將CreateStudioPresignedUrl操作限制在具有這些標記的特定 Studio 或工作室集。

您可以在 Studio 建立期間或之後新增標籤。若要將標籤新增至現有 Studio，請使用 [AWS CLI](#) `emr add-tags` 命令。下列範例會將含有索引鍵值配對的標籤新增Team = Data Analytics至 EMR Studio。

```
aws emr add-tags --resource-id <example-studio-id> --tags Team="Data Analytics"
```

以下示例權限策略允許CreateStudioPresignedUrl對具有標籤鍵值對Team = DataAnalytics的 EMR Studios 執行操作。如需有關使用標籤來控制存取的詳細資訊，請參閱[使用標籤來控制使用者和角色的存取權](#)或[使用標籤來控制對 AWS 資源的存取](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowCreateStudioPresignedUrl",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl"
      ],
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<account-id>:studio/*",
    }
  ]
}
```

```

        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "elasticmapreduce:ResourceTag/Team": "Data Analytics"
            }
        }
    ]
}

```

Example 使用 aws : SourceIdentity 全局條件密鑰將用戶分配給工作室

當您使用IAM同盟時，您可以使用權限原則中的全域條件金鑰，aws:SourceIdentity在使用者擔任您的同盟IAM角色時，為使用者提供 Studio 存取權。

您必須先將身分識別提供者 (IdP) 設定為在使用者驗證並擔任您的同盟IAM角色時傳回識別字串，例如電子郵件地址或使用者名稱。IAMaws:SourceIdentity將全域條件索引鍵設定為 IdP 傳回的識別字串。

如需詳細資訊，請參閱 AWS 安全部落格中的[如何將IAM角色活動與企業身分部落格建立關聯](#)，以及全域條件金鑰參考中的 [aws: SourceIdentity](#) 項目。

下列範例原則允許CreateStudioPresignedUrl執行動作aws:SourceIdentity，並為使用者提供符合 *<example-source-identity>* 訪問由指定的EMR工作室 *<example-studio-arn>*。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl",
      "Resource": "<example-studio-arn>",
      "Condition": {
        "StringLike": {
          "aws:SourceIdentity": "<example-source-identity>"
        }
      }
    }
  ]
}

```

IAM Identity Center

將使用者或群組指派給 EMR Studio 時，您可以指定定義精細權限的工作階段原則，例如為該使用者或群組建立新EMR叢集的能力。Amazon EMR 存儲這些會話政策映射。可以在指派之後更新使用者或群組的工作階段政策。

Note

使用者或群組的最終權限是您的 EMR Studio 使用者角色中定義的權限，以及在該使用者或群組的工作階段原則中定義的權限的交集。如果使用者屬於指派給 Studio 的多個群組，EMRStudio 會使用該使用者的權限聯集。

使用 Amazon EMR 主控台將使用者或群組指派給EMR工作室

1. 導覽至新的 Amazon EMR 主控台，然後從側邊導覽選取「切換至舊主控台」。如需有關切換至舊主控台時預期情況的詳細資訊，請參閱[使用舊主控台](#)。
2. 從左側導航中選擇「EMR工作室」。
3. 從 Studio 清單中選擇您的 Studio 名稱，或選取 Studio 並選擇檢視詳細資訊以開啟 Studio 詳細資訊頁面。
4. 選擇新增使用者，以查看使用者和群組搜尋資料表。
5. 選取使用者索引標籤或群組索引標籤，然後在搜尋列中輸入搜尋詞彙以尋找使用者或群組。
6. 從搜尋結果清單中選取一個或多個使用者或群組。可以在使用者索引標籤和群組標籤之間來回切換。
7. 選取要新增至 Studio 的使用者和群組之後，請選擇新增。您應該會看到使用者和群組出現在 Studio 使用者清單中。重新整理清單可能需要幾秒鐘。
8. 遵循 [更新指派給 Studio 的使用者或群組的許可](#) 中的指示，為使用者或群組完善 Studio 許可。

若要將使用者或群組指派給 EMR Studio，請使用 AWS CLI

為下列 create-studio-session-mapping 引數插入您自己的值。如需 create-studio-session-mapping 命令的詳細資訊，請參閱 [《AWS CLI 命令參考》](#)。

- **--studio-id** - 要為其指派使用者或群組的 Studio 的 ID。如需有關如何擷取 Studio ID 的說明，請參閱 [檢視 Studio 詳細資訊](#)。
- **--identity-name** - 身分存放區中使用者或群組的名稱。如需詳細資訊，請參閱 [UserName](#) 閱讀別身分存放區API參考中的 [DisplayName](#) 針對使用者和群組。

- **--identity-type** - 使用 USER 或 GROUP 指定身分類型。
- **--session-policy-arn**— 您要與使用者或群組產生關聯的工作階段政策的 Amazon 資源名稱 (ARN)。例如：**arn:aws:iam::<aws-account-id>:policy/EMRStudio_Advanced_User_Policy**。如需詳細資訊，請參閱 [EMR Studio 使用者建立權限原則](#)。

```
aws emr create-studio-session-mapping \  
  --studio-id <example-studio-id> \  
  --identity-name <example-identity-name> \  
  --identity-type <USER-or-GROUP> \  
  --session-policy-arn <example-session-policy-arn>
```

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

使用 `get-studio-session-mapping` 命令來驗證新的指派。Replace (取代) *<example-identity-name>* 使用您更新之使用者或群組的 IAM 身分識別中心名稱。

```
aws emr get-studio-session-mapping \  
  --studio-id <example-studio-id> \  
  --identity-type <USER-or-GROUP> \  
  --identity-name <user-or-group-name> \  
  --session-policy-arn <example-session-policy-arn>
```

更新指派給 Studio 的使用者或群組的許可

IAM

若要在使用 IAM 驗證模式時更新使用者或群組 IAM 權限，請使用 IAM 變更附加至 IAM 身分識別 (使用者、群組或角色) 的權限原則。

如需詳細資訊，請參閱 [IAM 身分驗證模式的使用者許可](#)。

IAM Identity Center

使用主控台更新使用者或群組的 EMR Studio 權限

1. 導覽至新的 Amazon EMR 主控台，然後從側邊導覽選取「切換至舊主控台」。如需有關切換至舊主控台時預期情況的詳細資訊，請參閱[使用舊主控台](#)。
2. 從左側導航中選擇「EMR工作室」。
3. 從 Studio 清單中選擇您的 Studio 名稱，或選取 Studio 並選擇檢視詳細資訊以開啟 Studio 詳細資訊頁面。
4. 在 Studio 詳細資訊頁面的 Studio 使用者清單中，搜尋要更新的使用者或群組。可以按名稱或身分類型進行搜尋。
5. 選取要更新的使用者或群組，然後選擇指派政策以開啟工作階段政策對話方塊。
6. 選取要套用至您在步驟 5 中所選使用者或群組的政策，然後選擇套用政策。Studio 使用者清單應該會在您更新的使用者或群組的工作階段政策資料欄中顯示政策名稱。

若要更新使用者或群組的 EMR Studio 權限，請使用 AWS CLI

為下列 `update-studio-session-mappings` 引數插入您自己的值。如需 `update-studio-session-mappings` 命令的詳細資訊，請參閱[《AWS CLI 命令參考》](#)。

```
aws emr update-studio-session-mapping \  
  --studio-id <example-studio-id> \  
  --identity-name <name-of-user-or-group-to-update> \  
  --session-policy-arn <new-session-policy-arn-to-apply> \  
  --identity-type <USER-or-GROUP> \  
  \
```

使用 `get-studio-session-mapping` 命令來驗證新工作階段政策指派。Replace (取代) *<example-identity-name>* 使用您更新之使用者或群組的 IAM 身分識別中心名稱。

```
aws emr get-studio-session-mapping \  
  --studio-id <example-studio-id> \  
  --identity-type <USER-or-GROUP> \  
  --identity-name <user-or-group-name> \  
  \
```


從 Studio 中移除使用者或群組

IAM

若要在使用IAM驗證模式時從 EMR Studio 移除使用者或群組，您必須重新設定使用者的權限原則來撤銷使用者對 Studio 的存取IAM權。

在下列範例原則中，假設您有具有標籤索引鍵值配對 Team = Quality Assurance 的 EMR Studio。根據該政策，使用者可以存取標記有 Team 金鑰的 Studio，該金鑰的值等於 Data Analytics 或 Quality Assurance。若要從標記有 Team = Quality Assurance 的 Studio 中移除使用者，請從標籤值清單中移除 Quality Assurance。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowCreateStudioPresignedUrl",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl"
      ],
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<account-id>:studio/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "emr:ResourceTag/Team": [
            "Data Analytics",
            "Quality Assurance"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

IAM Identity Center

若要使用主控台從 EMR Studio 移除使用者或群組

1. 導覽至新的 Amazon EMR 主控台，然後從側邊導覽選取「切換至舊主控台」。如需有關切換至舊主控台時預期情況的詳細資訊，請參閱[使用舊主控台](#)。
2. 從左側導航中選擇「EMR工作室」。

3. 從 Studio 清單中選擇您的 Studio 名稱，或選取 Studio 並選擇檢視詳細資訊以開啟 Studio 詳細資訊頁面。
4. 在 Studio 詳細資訊頁面的 Studio 使用者清單中，尋找要從 Studio 中移除的使用者或群組。可以按名稱或身分類型進行搜尋。
5. 選取您要刪除的使用者或群組，然後選擇刪除並確認。刪除的使用者或群組會從 Studio 使用者清單中消失。

若要從 EMR Studio 中移除使用者或群組，請使用 AWS CLI

為下列 `delete-studio-session-mapping` 引數插入您自己的值。如需 `delete-studio-session-mapping` 命令的詳細資訊，請參閱 [《AWS CLI 命令參考》](#)。

```
aws emr delete-studio-session-mapping \  
  --studio-id <example-studio-id> \  
  --identity-type <USER-or-GROUP> \  
  --identity-name <name-of-user-or-group-to-delete> \  
  --output <output-format>
```

管理 Amazon EMR 工作室

本節包含可協助您監視、更新或刪除 EMR Studio 資源的指示。如需有關指派使用者或更新使用者許可的資訊，請參閱 [指派和管理EMR工作室使用者](#)。

檢視 Studio 詳細資訊

Console

使用新主控台檢視 EMR Studio 的詳細資料

1. 在以下位置打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 在左側導航的「EMR工作室」下，選擇「工作室」。
3. 從 Studio 清單中選取 Studio，以開啟 Studio 詳細資訊頁面。Studio 詳細資料頁面包含 Studio 設定資訊，例如 Studio 描述和子網路。VPC

CLI

要使用工作室 ID 檢索EMR工作室的詳細信息 AWS CLI

使用下面的describe-studio AWS CLI 命令來獲取有關特定 EMR Studio 的詳細信息。如需詳細資訊，請參閱 [AWS CLI 命令參考](#)。

```
aws emr describe-studio \  
--studio-id <id-of-studio-to-describe> \  

```

若要使用擷取工EMR作室清單 AWS CLI

使用下列 list-studios AWS CLI 命令。如需詳細資訊，請參閱 [AWS CLI 命令參考](#)。

```
aws emr list-studios
```

以下是以JSON格式表示list-studios命令的傳回值範例。

```
{  
  "Studios": [  
    {  
      "AuthMode": "IAM",  
      "VpcId": "vpc-b21XXXXX",  
      "Name": "example-studio-name",  
      "Url": "https://es-7HWP74SNGDXXXXXXXXXXXXXXXXX.emrstudio-prod.us-east-1.amazonaws.com",  
      "CreationTime": 1605672582.781,  
      "StudioId": "es-7HWP74SNGDXXXXXXXXXXXXXXXXX",  
      "Description": "example studio description"  
    }  
  ]  
}
```

監控 Amazon EMR 工作室行

查看EMR工作室和API活動

EMRStudio 集成了一種服務 AWS CloudTrail，該服務提供了用戶，IAM角色或由 EMR Studio 中的另一個 AWS 服務所採取的操作的記錄。CloudTrail 將 EMR Studio 的API呼叫擷取為事件。您可以在中使用 CloudTrail主控台檢視事件<https://console.aws.amazon.com/cloudtrail/>。

EMRStudio 事件提供的信息，例如哪個 Studio 或IAM用戶提出請求，以及它是什麼樣的請求。

Note

叢集上的動作 (例如執行中的筆記本作業) 不會發出 AWS CloudTrail。

您也可以建立追蹤，將EMR工作室 CloudTrail 事件持續傳遞到 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱《[AWS CloudTrail 使用者指南](#)》。

CloudTrail 事件範例：使用者呼叫 DescribeStudio API

以下是使用者呼叫時所建立的範例 AWS CloudTrail 事件 [DescribeStudio](#) API。admin CloudTrail 將使用者名稱記錄為admin。

Note

若要保護 Studio 詳細資料，的 EMR Studio API 事件會 DescribeStudio 排除的值responseElements。

```
{
  "eventVersion": "1.08",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "AIDXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX",
    "arn": "arn:aws:iam::653XXXXXXXXX:user/admin",
    "accountId": "653XXXXXXXXX",
    "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
    "userName": "admin"
  },
  "eventTime": "2021-01-07T19:13:58Z",
  "eventSource": "elasticmapreduce.amazonaws.com",
  "eventName": "DescribeStudio",
  "awsRegion": "us-east-1",
  "sourceIPAddress": "72.XX.XXX.XX",
  "userAgent": "aws-cli/1.18.188 Python/3.8.5 Darwin/18.7.0 botocore/1.19.28",
  "requestParameters": {
    "studioId": "es-905XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "0fxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx",
  "eventID": "b0xxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx",
}
```

```
"readOnly":true,
"eventType":"AwsApiCall",
"managementEvent":true,
"eventCategory":"Management",
"recipientAccountId":"653XXXXXXXXX"
}
```

檢視 Spark 使用者和作業活動

若要檢視 Amazon EMR Studio 使用者的 Spark 任務活動，您可以在叢集上設定使用者模擬。透過使用者模擬，從作業區提交的每個 Spark 作業都會與執行程式碼的 Studio 使用者相關聯。

啟用使用者模擬後，Amazon EMR 會為在 Workspace 中執行程式碼的每個使用 HDFS 者在叢集的主節點上建立一個使用者目錄。例如，如果使用者 `studio-user-1@example.com` 執行程式碼，您可以連接到主節點，並看到 `hadoop fs -ls /user` 具有 `studio-user-1@example.com` 的目錄。

若要設定 Spark 使用者模擬，請在下列組態分類中設定下列屬性：

- `core-site`
- `livy-conf`

```
[
  {
    "Classification": "core-site",
    "Properties": {
      "hadoop.proxyuser.livy.groups": "*",
      "hadoop.proxyuser.livy.hosts": "*"
    }
  },
  {
    "Classification": "livy-conf",
    "Properties": {
      "livy.impersonation.enabled": "true"
    }
  }
]
```

若要檢視歷史記錄伺服器頁面，請參閱 [使用 EMR Studio 偵錯應用程式和工作](#)。您也可以使用檢視應用程式 Web 介面來連線 SSH 至叢集的主要節點。如需詳細資訊，請參閱 [檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁介面](#)。

更新 Amazon EMR 工作室

建立 EMR Studio 之後，您可以使用更新下列屬性 AWS CLI：

- 名稱
- 描述
- 預設 S3 位置
- 子網

若要使用更新 EMR 工作室 AWS CLI

使用 `update-studio` AWS CLI 令來更新 EMR 工作室。如需詳細資訊，請參閱 [AWS CLI 命令參考](#)。

Note

可以將 Studio 與最多 5 個子網路建立關聯。這些子網路必須屬於與 Studio VPC 相同。您提交給 `update-studio` 命令 IDs 的子網路清單可以包含新的子網路 IDs，但也必須包含您已與 Studio 相關聯的所有子網路 IDs。無法從 Studio 中移除子網路。

```
aws emr update-studio \  
  --studio-id <example-studio-id-to-update> \  
  --name <example-new-studio-name> \  
  --subnet-ids <old-subnet-id-1 old-subnet-id-2 old-subnet-id-3 new-subnet-id> \  
  \
```

若要驗證變更，請使用 `describe-studio` AWS CLI 令並指定您的 Studio ID。如需詳細資訊，請參閱 [AWS CLI 命令參考](#)。

```
aws emr describe-studio \  
  --studio-id <id-of-updated-studio> \  
  \
```

刪除 Amazon 工作 EMR 室和工作區

當您刪除 Studio 時，EMRStudio 會刪除與 Studio 相關聯的所有 IAM 身分識別中心使用者和群組指派。

Note

當您刪除工作室時，Amazon EMR 不會刪除與該工作室關聯的工作區。必須在 Studio 中單獨刪除工作區。

刪除工作區

Console

由於每個 EMR Studio 工作區都是 EMR 筆記本執行個體，因此您可以使用 Amazon EMR 管理主控台刪除工作區。您可以在刪除工作室之前或之後使用 Amazon EMR 主控台刪除工作區。

使用 Amazon EMR 主控台刪除工作區

1. 導覽至新的 Amazon EMR 主控台，然後從側邊導覽選取「切換至舊主控台」。如需有關切換至舊主控台時預期情況的詳細資訊，請參閱[使用舊主控台](#)。
2. 選擇筆記本。
3. 選取要刪除的工作區。
4. 選擇刪除，然後再次選擇刪除以進行確認。
5. 請遵循《Amazon Simple Storage Service 主控台使用者指南》中的[刪除物件](#)說明，從 Amazon S3 中移除與已刪除工作區相關聯的筆記本檔案。

EMR Studio UI

From the Workspace UI

從 EMR Studio 中刪除工作區及其關聯的備份文件

1. 使用您的 EMR Studio 存取權限登入您的 Studio，URL 然後從左側導覽列中選擇「工作區」。
2. 在清單中尋找您的工作區，然後選取其名稱旁的核取方塊。可以選取要同時刪除的多個工作區。
3. 選擇工作區清單右上角的刪除，並確認您要刪除選取的工作區。選擇 Delete (刪除)，確認刪除。

4. 如果要從 Amazon S3 中移除與已刪除工作區相關聯的筆記本檔案，請遵循《Amazon Simple Storage Service 主控台使用者指南》中的[刪除物件](#)說明。如果未建立 Studio，請諮詢您的 Studio 管理員，以確定用於已刪除工作區的 Amazon S3 備份位置。

From the Workspaces list

從工作區清單中刪除工作區及其相關聯的備份檔案

1. 導覽至主控台的工作區清單。
2. 從清單中選取要刪除的工作區，然後選擇動作。
3. 選擇 刪除。
4. 如果要從 Amazon S3 中移除與已刪除工作區相關聯的筆記本檔案，請遵循《Amazon Simple Storage Service 主控台使用者指南》中的[刪除物件](#)說明。如果未建立 Studio，請諮詢您的 Studio 管理員，以確定用於已刪除工作區的 Amazon S3 備份位置。

刪除EMR工作室

Console

若要使用新主控台刪除 EMR Studio

1. 在以下位置打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 在左側導航的「EMR工作室」下，選擇「工作室」。
3. 切換到 Studio 名稱左側，從 Studio 清單中選擇 Studio。選擇 刪除。

Old console

若要使用舊主控台刪除EMR工作室

1. 在<https://console.aws.amazon.com/elasticmapreduce/>家打開 Amazon EMR 控制台。
2. 從左側導航中選擇「EMR工作室」。
3. 從 Studio 清單中選擇 Studio，然後選擇刪除。

CLI

若要刪除EMR工作室，請使用 AWS CLI

使用指delete-studio AWS CLI 令刪除EMR工作室。如需詳細資訊，請參閱 [AWS CLI 命令參考](#)。

```
aws emr delete-studio --studio-id <id-of-studio-to-delete>
```

加密 EMR Studio 工作區筆記本和檔案

在 EMR Studio 中，您可以建立和設定不同的工作區來組織和執行筆記本。這些工作區將筆記本和相關檔案存放在指定的 Amazon S3 儲存貯體中。根據預設，這些檔案會使用 Amazon S3 受管金鑰 (SSE-S3) 加密，並以伺服器端加密做為加密的基礎層級。您也可以選擇使用客戶管理KMS金鑰 (SSE-KMS) 來加密檔案。您可以使用 Amazon EMR 管理主控台或透過 AWS CLI 和建立EMR工作室 AWS SDK時執行此操作。

EMRStudio 工作區儲存加密適用於所有可用 EMR Studio 的 [區域](#)。

必要條件

在您可以加密 EMR Studio 工作區筆記本和檔案之前，您必 AWS Key Management Service 須使用在與 EMR Studio 相同 AWS 帳戶 的區域中 [建立對稱的客戶管理員金鑰 \(CMK\)](#)。

您的資源策略 AWS KMS 必須具有 EMR Studio 服務角色的必要訪問權限。以下是授與 EMR Studio 工作區儲存區加密最低存取權限的範例IAM原則：

```
{
  "Sid": "AllowEMRStudioServiceRoleAccess",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::<ACCOUNT_ID>:role/<ROLE_NAME>"
  },
  "Action": [
    "kms:Decrypt",
    "kms:GenerateDataKey",
    "kms:ReEncryptFrom",
    "kms:ReEncryptTo",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "kms:CallerAccount": "<ACCOUNT_ID>",
      "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::<S3_BUCKET_NAME>",
    }
  }
}
```

```

        "kms:ViaService": "s3.<AWS_REGION>.amazonaws.com"
    }
}
}

```

您的 EMR Studio 服務角色也必須具有使用 AWS KMS 金鑰的存取權限。以下是授與 EMR Studio 工作區儲存區加密最低存取權限的範例IAM原則：

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowEMRStudioWorkspaceStorageEncryptionAccess",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Decrypt",
        "kms:GenerateDataKey",
        "kms:ReEncryptFrom",
        "kms:ReEncryptTo",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": ["arn:aws:kms:<REGION>:<ACCOUNT_ID>:key/<KEY_IDENTIFIER>"]
    }
  ]
}

```

設定

請依照下列步驟建立使用工作區儲存加密的新 EMR Studio。

1. 在打開 Amazon EMR 控制台<https://console.aws.amazon.com/elasticmapreduce/>。
2. 選擇工作室，然後選擇「建立工作室」
3. 對於 S3 儲存位置，請輸入或選擇 Amazon S3 路徑。這是 Amazon EMR 存放工作區筆記本和文件的 Amazon S3 位置。
4. 對於服務角色，請輸入或選擇IAM角色。這是 Amazon EMR 承擔的IAM角色。
5. 選擇使用您自己的 AWS KMS 金鑰加密工作區檔案。
6. 輸入或選擇 AWS KMS 金鑰以用來加密 Amazon S3 中的工作區筆記本和檔案。
7. 選擇建立工作室或建立 Studio 並啟動工作區。
8. 選擇使用您自己的 AWS KMS 金鑰加密工作區檔案。

9. 輸入或選擇 AWS KMS 要用來加密 Amazon S3 中的工作區筆記本和檔案。
10. 選擇 Save Changes (儲存變更)。

下列步驟示範如何更新 EMR Studio 和設定工作區儲存加密。

1. 在打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/elasticmapreduce/>。
2. 從列表中選擇現有的 EMR Studio，然後選擇「編輯」。
3. 選擇使用您自己的 AWS KMS 金鑰加密工作區檔案。
4. 輸入或選擇 AWS KMS 要用來加密 Amazon S3 中的工作區筆記本和檔案。
5. 選擇 Save Changes (儲存變更)。

定義安全群組以控制 EMR Studio 網路流量

關於EMR工作室安全性群組

Amazon EMR Studio 使用兩個安全群組來控制工作室中工作區與在 Amazon 上執行的連接 Amazon EMR 叢集之間的網路流量EC2：

- 使用連接埠 18888 與在 Amazon 上執行的連接 Amazon EMR 叢集進行通訊的引擎安全群組。EC2
- 與 Studio 中的工作區相關聯的工作區安全群組。此安全性群組包含輸出HTTPS規則，可讓 Workspace 將流量路由至網際網路，並且必須允許輸出流量至連接埠 443 上的網際網路，才能啟用將 Git 儲存庫連結至 Workspace。

EMRStudio 除了與連接到工作區的EMR叢集相關聯的任何安全性群組之外，還會使用這些安全性群組。

使用建立 Studio 時，必須建立這些安全性群組。AWS CLI

Note

您可以使用針對您的環境量身打造的規則來自訂 EMR Studio 的安全性群組，但您必須包含此頁面上註明的規則。工作區安全群組不允許任何傳入流量，而且引擎安全群組必須允許來自工作區安全群組的傳入流量。

使用預設的 EMR Studio 安全性群組

使用 Amazon EMR 主控台時，您可以選擇下列預設安全群組。預設安全性群組由 EMR Studio 代表您建立，並包含 EMR Studio 中工作區所需的最低輸入和輸出規則。

- DefaultEngineSecurityGroup
- DefaultWorkspaceSecurityGroupGit 或 DefaultWorkspaceSecurityGroupWithoutGit

必要條件

若要為 EMR Studio 建立安全群組，您需要工作室的 Amazon Virtual Private Cloud (VPC)。您可以在建立安全性群組VPC時選擇此選項。這應該與您VPC在創建 Studio 時指定的相同。如果您打算在工EMR作室EMR上EKS使用 Amazon Amazon，請選擇VPC適合您的 Amazon EKS 群集工作者節點。

指示

按照《Linux 執行個體的 Amazon EC2 使用者指南》[中的〈建立安全群組〉](#)中的指示，在您的中建立引擎安全群組和工作區安全群組VPC。安全群組必須包含下表中摘要的規則。

當您為 EMR Studio 建立安全性群組時，請注意兩者IDs的安全性群組。建立 Studio 時，依據 ID 來指定每個安全群組。

引擎安全群組

EMR工作室使用連接埠 18888 與連接的叢集進行通訊。

傳入規則

類型	通訊協定	連線埠	目的地	描述
TCP	TCP	18888	您的工作 EMR室工作 區安全群組。	允許 EMR Studio 的工作區安全性群組中任何資源的流量。

工作區安全群組

此安全性群組與 EMR Studio 中的工作區相關聯。

傳出規則

類型	通訊協定	連線埠	目的地	描述
TCP	TCP	18888	您的EMR工作室引擎安全性群組。	允許流量傳輸至 EMR Studio 的引擎安全性群組中的任何資源。
HTTPS	TCP	443	0.0.0.0/0	允許網際網路流量，以便將公開託管的 Git 儲存庫連結至工作區。

為 Amazon EMR 工作室創建 AWS CloudFormation 模板

關於EMR工作室叢集範本

您可以建立 AWS CloudFormation 範本，以協助 EMR Studio 使用者在工作區中啟動新的 Amazon EMR 叢集。CloudFormation 樣板是在JSON或中格式化的文字檔案YAML。在範本中，您會描述 AWS 資源堆疊，並說明 CloudFormation 如何為您佈建這些資源。對於 EMR Studio，您可以建立一個或多個描述 Amazon EMR 叢集的範本。

您可以在中組織範本 AWS Service Catalog。AWS Service Catalog 可讓您建立和管理常用部署的 IT 服務 (稱為產品) AWS。您可以在與 EMR Studio 使用者共用的產品組合中以產品形式收集範本。建立叢集範本之後，Studio 使用者可以使用其中一個範本為工作區啟動新叢集。使用者必須具有從範本建立新叢集的許可。您可以在 [EMRStudio 權限原則中設定使用者權限](#)。

若要進一步瞭解 CloudFormation 範本，請參閱《使用指南》中的AWS CloudFormation [〈範本〉](#)。如需有關的詳細資訊 AWS Service Catalog，請參閱[什麼是 AWS Service Catalog](#)。

下列影片示範如何在中 AWS Service Catalog 為 EMR Studio 設定叢集範本。您也可以[在\[使用 Amazon EMR 和 Service Catalog 部落格文章為每個企業營運單位建立自助服務環境\]\(#\)中深入了解](#)。

選用範本參數

可以在範本的 [Parameters](#) 區段中包含其他選項。參數可讓 Studio 使用者輸入或選取叢集的自訂值。例如，您可以新增可讓使用者選取特定 Amazon EMR 版本的參數。如需更多詳細資訊，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/AWSCloudFormation/latest/UserGuide/parameters-section-structure.html> 使用者指南中的AWS CloudFormation 參數部分。

下列範例 Parameters 區段會定義其他輸入參數，例如 ClusterName、EmrRelease 版本以及 ClusterInstanceType。

```
Parameters:
  ClusterName:
    Type: "String"
    Default: "Cluster_Name_Placeholder"
  EmrRelease:
    Type: "String"
    Default: "emr-6.2.0"
    AllowedValues:
      - "emr-6.2.0"
      - "emr-5.32.0"
  ClusterInstanceType:
    Type: "String"
    Default: "m5.xlarge"
    AllowedValues:
      - "m5.xlarge"
      - "m5.2xlarge"
```

當您新增參數時，Studio 使用者會在選取叢集範本後看到其他表單選項。下圖顯示 EmrRelease 版本、ClusterName 和的其他表單選項 InstanceType。

▼ Advanced configuration

To run your fully-managed Jupyter Notebook, you need to attach the Workspace to an EMR cluster. You can create a new cluster or

- Attach Workspace to an EMR cluster
Run your Workspace by choosing a cluster from a list of preset, running clusters.

- Use a cluster template
Provision a new EMR cluster from a pre-defined template.

Use a cluster template

Select from pre-defined cluster templates. When you choose "Create Workspace", a cluster will be created using the selected template

Cluster template

one-node-cluster ▼

Description:

one node cluster for bugbash

EmrRelease

emr-6.2.0 ▼

ClusterName

Cluster_Name_Placeholder

SubnetId

subnet-1643da37

InstanceType

m5.xlarge ▼

必要條件

建立叢集範本之前，請確定您具有存取 Service Catalog 管理員主控台檢視的IAM權限。您也需要必要的IAM權限，才能執行 Service Catalog 管理工作。如需詳細資訊，請參閱[將許可授予給 Service Catalog 管理員](#)。

指示

使用 Service Catalog 建立EMR叢集範本

1. 建立一或多個 CloudFormation 範本。儲存範本的位置由您決定。由於範本是格式化的文字檔案，因此可以將它們上傳到 Amazon S3 或保存在本機檔案系統中。若要進一步瞭解 CloudFormation 範本，請參閱《使用指南》中的AWS CloudFormation [〈範本〉](#)。

使用下列規則來命名範本，或根據模式 `[a-zA-Z0-9][a-zA-Z0-9._-]*` 檢查名稱。

- 範本名稱開頭必須是字母或數字。
- 範本名稱只能由字母、數字、句點 (.)、底線 (_) 和連字號 (-) 組成。

您建立的每個叢集範本都必須包含下列選項：

輸入參數

- `ClusterName` — 叢集的名稱，可協助使用者在佈建後加以識別。

輸出

- `ClusterId`— 新佈建之叢集EMR的識別碼。

以下是具有兩個節點的集群的YAML格式示例 AWS CloudFormation 模板。範例範本包含必要的範本選項，並定義 `EmrRelease` 和 `ClusterInstanceType` 的其他輸入參數。

```
awsTemplateFormatVersion: 2010-09-09

Parameters:
  ClusterName:
    Type: "String"
    Default: "Example_Two_Node_Cluster"
  EmrRelease:
    Type: "String"
    Default: "emr-6.2.0"
    AllowedValues:
      - "emr-6.2.0"
      - "emr-5.32.0"
  ClusterInstanceType:
    Type: "String"
```



```
Default: "m5.xlarge"
AllowedValues:
- "m5.xlarge"
- "m5.2xlarge"

Resources:
  EmrCluster:
    Type: AWS::EMR::Cluster
    Properties:
      Applications:
        - Name: Spark
        - Name: Livy
        - Name: JupyterEnterpriseGateway
        - Name: Hive
      EbsRootVolumeSize: '10'
      Name: !Ref ClusterName
      JobFlowRole: EMR_EC2_DefaultRole
      ServiceRole: EMR_DefaultRole_V2
      ReleaseLabel: !Ref EmrRelease
      VisibleToAllUsers: true
      LogUri:
        Fn::Sub: 's3://aws-logs-${AWS::AccountId}-${AWS::Region}/elasticmapreduce/'
      Instances:
        TerminationProtected: false
        Ec2SubnetId: 'subnet-ab12345c'
        MasterInstanceGroup:
          InstanceCount: 1
          InstanceType: !Ref ClusterInstanceType
        CoreInstanceGroup:
          InstanceCount: 1
          InstanceType: !Ref ClusterInstanceType
          Market: ON_DEMAND
          Name: Core

Outputs:
  ClusterId:
    Value:
      Ref: EmrCluster
    Description: The ID of the EMR cluster
```

2. 在與 Studio 相同的 AWS 帳戶中為叢集範本建立產品組合。
 - a. 在開啟 AWS Service Catalog 主控台 <https://console.aws.amazon.com/servicecatalog/>。

- b. 在左側導覽功能表中選擇產品組合。
 - c. 在建立產品組合頁面中輸入要求的資訊。
 - d. 選擇 [建立]。AWS Service Catalog 創建投資組合並顯示投資組合的詳細信息。
3. 使用以下步驟，將叢集範本新增為 AWS Service Catalog 產品。
 - a. 導覽至 AWS Service Catalog 管理主控台中管理下的產品頁面。
 - b. 選擇上傳新產品。
 - c. 輸入產品名稱和擁有者。
 - d. 在版本詳細資訊下指定範本檔案。
 - e. 選擇檢閱來檢閱您的產品設定，然後選擇建立產品。
 4. 請完成以下步驟，將您的產品新增到產品組合。
 - a. 導覽至 AWS Service Catalog 管理主控台下的產品頁面。
 - b. 選擇產品，選擇動作，然後選擇將產品新增至產品組合。
 - c. 選擇您的產品組合，然後選擇將產品新增至產品組合。
 5. 為您的產品建立啟動限制。啟動條件約束是指定啟動產品的使用者權限的IAM角色。您可以自訂啟動限制，但必須允許使用 CloudFormation Amazon EMR 和 AWS Service Catalog。如需詳細資訊和指示，請參閱 [Service Catalog 啟動限制](#)。
 6. 將啟動限制套用至產品組合中的每個產品。必須將啟動限制單獨套用至每個產品。
 - a. 從 AWS Service Catalog 管理主控台的產品組合頁面中選取您的產品組合。
 - b. 選擇 Constraints (限制) 索引標籤，並選擇 Create constraint (建立限制)。
 - c. 選擇您的產品並在限制類型下選擇啟動。選擇繼續。
 - d. 在啟動限制區段中選取您的啟動限制角色，然後選擇建立。
 7. 授予對產品組合的存取權。
 - a. 從 AWS Service Catalog 管理主控台的產品組合頁面中選取您的產品組合。
 - b. 展開群組、角色和使用者索引標籤，然後選擇新增群組、角色和使用者。
 - c. 在 [角色] 索引標籤中搜尋您的 EMR Studio IAM 角色，選取您的角色，然後選擇 [新增存取權限]。

如果您使用...

授予存取權限...

IAM認證

原生使用者

如果您使用...	授予存取權限...
IAM聯邦	您在同盟中的IAM角色
IAM身分識別中心	您的 EMR工作室用戶角色

建立 Git 儲存庫的存取權和許可

EMR工作室支持以下基於 Git 的服務：

- [AWS CodeCommit](#)
- [GitHub](#)
- [Bitbucket](#)
- [GitLab](#)

若要讓 EMR Studio 使用者將 Git 儲存庫與工作區建立關聯，請設定下列存取和權限需求。也可以依照 [為EMR工作室配置一個私人託管的 Git 存儲庫](#) 中的指示，設定在私有網路中託管的 Git 儲存庫。

叢集網際網路存取

在 Amazon EC2 和 Amazon EMR 上連接至 Studio Workspace 的EKS叢集EMR上執行的 Amazon 叢集都必須位於使用網路地址轉譯 (NAT) 閘道的私有子網路中，否則必須能夠透過虛擬私有閘道存取網際網路。如需詳細資訊，請參閱[Amazon VPC 選項](#)。

與 EMR Studio 搭配使用的安全性群組還必須包含輸出規則，允許 Workspace 將流量從連接的 EMR叢集路由到網際網路。如需詳細資訊，請參閱[定義安全群組以控制 EMR Studio 網路流量](#)。

Important

如果網路介面位於公有子網路中，則無法透過網際網路閘道 (IGW) 與網際網路通訊。

的權限 AWS Secrets Manager

若要讓 EMR Studio 使用者存取含有密碼的 Git 儲存庫 AWS Secrets Manager，[請將權限原則新增至允許secretsmanager:GetSecretValue作業的 EMR Studio 服務角色](#)。

如需有關如何將 Git 儲存庫連結至工作區的相關資訊，請參閱 [將基於 Git 的存儲庫鏈接到工作室工作 EMR 區](#)。

為EMR工作室配置一個私人託管的 Git 存儲庫

使用下列指示為 Amazon EMR Studio 設定私有託管的儲存庫。提供一個配置文件，其中包含有關您 DNS 和 Git 服務器的信息。EMRStudio 會使用此資訊來設定可將流量路由到您自我管理儲存庫的工作區。

Note

如果您進行配置 `DnsServerIPv4`，EMRStudio 會使用您的 DNS 服務器來解決您的 `GitServerDnsName` 和您的 Amazon EMR 端點，例如 `elasticmapreduce.us-east-1.amazonaws.com`。要為 Amazon 設置端點 EMR，請通過與 Studio 一起使用的端點連接到端點。VPC 如此可確保 Amazon EMR 端點解析為私有 IP。如需詳細資訊，請參閱 [EMR 使用界面 VPC 端點 Connect 到 Amazon](#)。

先決條件

在為 EMR Studio 設定私有託管的 Git 儲存庫之前，您需要一個 Amazon S3 儲存位置，讓 EMR Studio 可以在 Studio 中備份工作區和筆記本檔案。使用您在建立 Studio 時指定的相同 S3 儲存貯體。

若要為 EMR Studio 設定一個或多個私有代管的 Git 儲存庫

1. 使用下列範本建立組態檔案。針對您要在組態中指定的每個 Git 伺服器，包括下列值：

- **DnsServerIPv4**-您的 DNS 服務器的 IPv4 地址。如果您為 `DnsServerIPv4` 和提供值 `GitServerIPv4List`，則的值優 `DnsServerIPv4` 先於，而 EMR Studio 使用 `DnsServerIPv4` 來解析您的 `GitServerDnsName`。

Note

要使用私有託管的 Git 存儲庫，您的 DNS 服務器必須允許來自 EMR Studio 的入站訪問。我們敦促您保護您的 DNS 服務器免受其他未經授權的訪問。

- **GitServerDnsName**-Git 伺服器的 DNS 名稱。例如 `"git.example.com"`。
- **GitServerIPv4List**-屬於您 Git 伺服器的 IPv4 位址清單。

```
[
  {
    "Type": "PrivatelyHostedGitConfig",
    "Value": [
      {
        "DnsServerIPv4": "<10.24.34.xxx>",
        "GitServerDnsName": "<enterprise.git.com>",
        "GitServerIPv4List": [
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>",
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>"
        ]
      },
      {
        "DnsServerIPv4": "<10.24.34.xxx>",
        "GitServerDnsName": "<git.example.com>",
        "GitServerIPv4List": [
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>",
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>"
        ]
      }
    ]
  }
]
```

2. 將組態檔案另存為 `configuration.json`。
3. 將組態檔案上傳到名為 `life-cycle-configuration` 的資料夾中的 Amazon S3 儲存位置。例如，如果預設的 S3 位置為 `s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/studios`，則組態檔案應位於 `s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/studios/life-cycle-configuration/configuration.json`。

Important

我們敦促您限制 Studio 管理員和您的 EMR Studio 服務角色對 `life-cycle-configuration` 資料夾的存取權限，並確保 `configuration.json` 防止未經授權的存取。如需指示，請參閱 [透過使用者政策來控制對儲存貯體的存取](#) 或 [Amazon S3 的安全最佳實務](#)。

如需上傳說明，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[建立資料夾](#)和[上傳物件](#)。若要將組態套用到現有工作區，請在將組態檔案上傳到 Amazon S3 後關閉並重新啟動工作區。

優化工作EMR室中的星火工作

使用 EMR Studio 執行 Spark 任務時，您可以採取幾個步驟來協助確保您正在最佳化 Amazon EMR 叢集資源。

延長 Livy 工作階段

如果您在 Amazon EMR 叢集上使用 Apache Livy 和 Spark，建議您透過執行下列其中一項動作來增加 Livy 工作階段逾時：

- 建立 Amazon EMR 叢集時，請在輸入組態欄位中設定此組態分類。

```
[
  {
    "Classification": "livy-conf",
    "Properties": {
      "livy.server.session.timeout": "8h"
    }
  }
]
```

- 對於已經執行的EMR叢集，請使用連線到您的叢集，ssh並在中設定livy-conf組態分類。/etc/livy/conf/livy.conf

```
[
  {
    "Classification": "livy-conf",
    "Properties": {
      "livy.server.session.timeout": "8h"
    }
  }
]
```

變更組態後，可能需要重新啟動 Livy。

- 如果不希望 Livy 工作階段逾時，請在 `/etc/livy/conf/livy.conf` 中將屬性 `livy.server.session.timeout-check` 設定為 `false`。

在叢集模式下執行 Spark

在叢集模式中，Spark 驅動程式會在核心節點而非主節點上執行，從而改善主節點的資源使用率。

若要以叢集模式而非預設用戶端模式執行 Spark 應用程式，請在新 Amazon 叢集中設定 Spark 步驟時設定部署模式時選擇 EMR 叢集模式。如需詳細資訊，請參閱 Apache Spark 文件中的 [叢集模式概觀](#)。

增加 Spark 驅動程式記憶體

若要增加 Spark 驅動程式記憶體，請使用 EMR 筆記本中的 `%%configure magic` 指令來設定 Spark 工作階段，如下列範例所示。

```
%%configure -f
{"driverMemory": "6000M"}
```

使用 Amazon EMR 工作室

本節包含可協助您設定 Amazon EMR 工作室並與之互動的主題。

以下影片涵蓋實用資訊，例如如何建立新的工作區，以及如何使用 EMR 叢集範本啟動新的 Amazon 叢集。影片也可透過範例筆記本執行。

本節包含下列主題，可協助您在 EMR Studio 中工作：

- [了解工作區基礎知識](#)
- [設定工作區協同合作](#)
- [使用執行階段角色執行 EMR Studio 工作區](#)
- [以程式設計方式執行工作區筆記本](#)
- [使用 SQL 總管瀏覽資料](#)
- [將運算連接到工作 EMR 室工作區](#)
- [將基於 Git 的存儲庫鏈接到工作室工作 EMR 區](#)
- [在 EMR 工作室使用 Amazon Athena SQL 編輯器](#)
- [Amazon CodeWhisperer 與工作 EMR 室工作空間](#)

- [使用 EMR Studio 偵錯應用程式和工作](#)
- [在 EMR Studio 工作區中安裝內核和庫](#)
- [使用 magic 命令增強核心](#)
- [搭配 Spark 核心使用多語言筆記本](#)

了解工作區基礎知識

當您使用 EMR Studio 時，您可以建立和設定不同的工作區來組織和執行筆記本。本章節涵蓋如何建立和使用工作區。如需概念性概觀，請參閱 [Amazon EMR Studio 運作方式](#) 頁面中的 [Workspaces](#)。

本節涵蓋下列主題，可協助您使用 EMR Studio 工作區：

- [建立工作EMR室工作區](#)
- [啟動工作區](#)
- [了解工作區使用者介面](#)
- [探索筆記本範例](#)
- [儲存工作區內容](#)
- [刪除工作區和筆記本檔案](#)
- [了解工作區狀態](#)
- [解決工作區連線問題](#)

建立工作EMR室工作區

您可以使用 EMR Studio 介面建立 Studio 工作區來執行筆記本程EMR式碼。

在 EMR Studio 中建立工作區的步驟

1. 登入您的EMR工作室。
2. 選擇建立工作區。
3. 輸入工作區名稱和描述。命名工作區可協助您在工作區頁面中識別它。
4. 如果您想要與此工作區中的其他 Studio 使用者即時合作，請啟用工作區協同合作功能。可以在啟動工作區之後設定協同合作者。
5. 如果要將叢集附接至工作區，請展開進階組態區段。如果願意，可以稍後附接叢集。如需詳細資訊，請參閱[將運算連接到工作EMR室工作區](#)。

Note

若要佈建新叢集，需要管理員的存取許可。

針對工作區選擇其中一個叢集選項，然後附接叢集。如需有關在建立工作區時佈建叢集的詳細資訊，請參閱 [建立新EMR叢集並將其連接至 EMR Studio 工作區](#)。

6. 選擇頁面右下角的建立工作區。

建立工作區之後，EMRStudio 會開啟「工作區」頁面。您將在頁面頂部看到一個綠色的成功橫幅，並且可以在清單中尋找新建立的工作區。

預設情況下，可共用工作區，所有 Studio 使用者都可以看到它。但是，一次只能有一個使用者在工作區中開啟和工作。若要與其他使用者同時使用，您可以 [設定工作區協同合作](#)

啟動工作區

若要開始使用筆記本檔案，請啟動工作區以存取筆記本編輯器。Studio 中的工作區頁面會列出您有權存取的所有工作區，其中包括名稱、狀態、建立時間和上次修改時間等詳細資訊。

Note

如果您在舊的 Amazon EMR 控制台中有 EMR 筆記本電腦，則可以在控制台中找到它們作為 EMR Studio 工作區。EMR 筆記本使用者需要其他 IAM 角色權限才能存取或建立工作區。如果您最近在舊主控台中建立了筆記本，您可能需要重新整理 Workspace 清單才能在主控台中看到它。如需有關轉換的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 筆記本可作為控制台中的 Amazon 工作EMR室工作區](#) 和 [Amazon EMR 控制台](#)

啟動用於編輯和執行筆記本的工作區

1. 在 Studio 的工作區頁面中，尋找工作區。可以依據關鍵字或資料欄值來篩選清單。
2. 選擇工作區名稱，以在新的瀏覽器標籤中啟動工作區。如果工作區處於閒置狀態，可能需要幾分鐘時間才能開啟。或者，選取工作區的列，然後選取啟動工作區。可以從下列啟動選項中進行選擇：
 - 快速啟動 - 使用預設選項快速啟動工作區。如果您要將叢集附加至中的工作區，請選擇快速啟動 JupyterLab。

- 使用選項啟動 - 使用自訂選項來啟動工作區。您可以選擇在 Jupyter 中啟動 JupyterLab，或將您的工作區附加到EMR叢集，然後選取您的安全性群組。

Note

一次只能有一個使用者在工作區中開啟和工作。如果您選取的工作區已在使用中，EMRStudio 會在您嘗試開啟它時顯示通知。工作區頁面中的使用者資料欄顯示正在工作區中工作的使用者。

了解工作區使用者介面

EMRStudio 工作區使用者介面是以左側邊欄的圖示表示索引標籤的 [JupyterLab 介面](#) 為基礎。當滑鼠暫停在圖示上時，您會看到顯示該索引標籤名稱的工具提示。從左側邊欄中選擇索引標籤以存取下列面板。

- 檔案瀏覽器 - 顯示工作區中的檔案和目錄，以及連結的 Git 儲存庫的檔案和目錄。
- 執行核心和終端 - 列出在工作區中執行的所有核心和終端。有關更多信息，請參閱官方 JupyterLab 文檔中的 [管理內核和終端](#)。
- Git - 提供圖形化使用者介面，用於在附接至工作區的 Git 儲存庫中執行命令。這個面板是一個 JupyterLab 名為 Jupyterlab-git 的擴展。如需詳細資訊，請參閱 [jupyterlab-git](#)。
- EMR叢集 — 可讓您將叢集附加至 Workspace 或從工作區中卸離叢集，以執行筆記本程式碼。EMR 叢集配置面板也提供進階配置選項，可協助您建立新叢集並將其附加至 Workspace。如需詳細資訊，請參閱 [建立新EMR叢集並將其連接至 EMR Studio 工作區](#)。
- Amazon EMR Git 儲存庫 — 協助您將工作區與最多三個 Git 儲存庫連結。如需詳細資訊和說明，請參閱 [將基於 Git 的儲存庫鏈接到工作室工作EMR區](#)。
- 筆記本範例 - 提供可以儲存至工作區的筆記本範例清單。也可以在工作區的啟動程式頁面中選擇筆記本範例來存取範例。
- 命令 — 提供鍵盤驅動的方式來搜尋和執行指令。JupyterLab 如需詳細資訊，請參閱 JupyterLab 文件中的 [指令調色盤](#) 頁面。
- 筆記本工具 - 可讓您選取並設定選項，例如儲存格投影片類型和中繼資料。開啟筆記本檔案後，筆記本工具選項會出現在左側邊欄中。
- 開啟標籤 - 在主要工作區域中列出開啟的文件和活動，以便您可以跳至開啟的標籤。如需詳細資訊，請參閱文件中的「[定位字元和單一文件模式](#)」頁面。JupyterLab

- 協同合作 - 可讓您啟用或停用工作區協同合作，以及管理協同合作者。若要查看協同合作面板，必須擁有必要的許可。如需詳細資訊，請參閱[設定工作區協同合作的擁有權](#)。

探索筆記本範例

每個 EMR Studio 工作區都包含一組筆記本範例，您可以用來探索 EMR Studio 功能。若要編輯或執行筆記本範例，可以將其儲存至工作區。

將筆記本範例儲存至工作區

1. 從左側邊欄中選擇筆記本範例索引標籤，開啟筆記本範例面板。也可以在工作區的啟動程式頁面中選擇筆記本範例來存取範例。
2. 選擇筆記本範例，以便在主工作區中進行預覽。範例為唯讀。
3. 若要將筆記本範例儲存至工作區，請選擇儲存至工作區。EMR 工作室保存在您的主目錄中的例子。將筆記本範例儲存至工作區之後，可以重新命名、編輯及執行它。

如需有關筆記本範例的詳細資訊，請參閱 [EMRStudio 筆記本範例 GitHub 存放庫](#)。

儲存工作區內容

當您在工作區的筆記本編輯器中工作時，EMRStudio 會將筆記本儲存在與 Studio 相關聯的 Amazon S3 位置為您儲存筆記本電腦儲存格的內容和輸出。此備份程序會保留工作階段之間的工作。

您也可以開啟的筆記本索引標籤中按下 CTRL+S，或使用 [檔案] 下的其中一個儲存選項來儲存筆記本。

在工作區中備份筆記本檔案的另一種方法是將工作區與 Git 型儲存庫建立關聯，並將您的變更與遠端儲存庫同步。這樣做也可以儲存筆記本，並與使用不同工作區或 Studio 的團隊成員共用筆記本。如需說明，請參閱 [將基於 Git 的儲存庫鏈接到工作室工作EMR區](#)。

刪除工作區和筆記本檔案

當您從 EMR Studio 工作區刪除筆記本檔案時，會從檔案瀏覽器中刪除該檔案，而 EMR Studio 會在 Amazon S3 中移除其備份副本。當您從工作區刪除檔案時，不需要採取任何進一步措施來避免儲存費用。

刪除整個工作區時，其筆記本檔案和資料夾將保留在 Amazon S3 儲存位置。檔案會繼續累積儲存費用。為避免儲存費用，請從 Amazon S3 中移除與已刪除的工作區相關聯的所有備份檔案和資料夾。

若要從 EMR Studio 工作區刪除筆記本檔案

1. 從工作區的左側邊欄中選取檔案瀏覽器面板。
2. 選取要刪除的檔案或資料夾。在選取項目上按一下滑鼠右鍵，然後選擇刪除。檔案會從清單中消失。EMR工作室為您從 Amazon S3 中刪除文件或文件夾。

From the Workspace UI

從 EMR Studio 中刪除工作區及其關聯的備份文件

1. 使用您的 EMR Studio 存取權限登入您的 Studio，URL 然後從左側導覽列中選擇「工作區」。
2. 在清單中尋找您的工作區，然後選取其名稱旁的核取方塊。可以選取要同時刪除的多個工作區。
3. 選擇工作區清單右上角的刪除，並確認您要刪除選取的工作區。選擇 Delete (刪除)，確認刪除。
4. 如果要從 Amazon S3 中移除與已刪除工作區相關聯的筆記本檔案，請遵循《Amazon Simple Storage Service 主控台使用者指南》中的[刪除物件](#)說明。如果未建立 Studio，請諮詢您的 Studio 管理員，以確定用於已刪除工作區的 Amazon S3 備份位置。

From the Workspaces list

從工作區清單中刪除工作區及其相關聯的備份檔案

1. 導覽至主控台的工作區清單。
2. 從清單中選取要刪除的工作區，然後選擇動作。
3. 選擇 刪除。
4. 如果要從 Amazon S3 中移除與已刪除工作區相關聯的筆記本檔案，請遵循《Amazon Simple Storage Service 主控台使用者指南》中的[刪除物件](#)說明。如果未建立 Studio，請諮詢您的 Studio 管理員，以確定用於已刪除工作區的 Amazon S3 備份位置。

了解工作區狀態

建立 EMR Studio 工作區之後，它會顯示為 Studio 中「工作區」清單中的一列，其中包含其名稱、狀態、建立時間和上次修改時間戳記。下表描述工作區狀態。

狀態	描述
啟動	工作區正在準備中，但尚未準備好使用。當工作區狀態為「正在啟動」時，您無法開啟它。
備妥	您可以開啟工作區以使用筆記本編輯器，但必須先將工作區附加至EMR叢集，才能執行筆記本程式碼。
正在附接	工作區正在附接至叢集。
Attached	工作區已附加至EMR叢集，可供您撰寫及執行筆記本程式碼。如果工作區的狀態不是已附接，則必須將其附接至叢集，才能執行筆記本程式碼。
閒置	工作區已停止。若要重新啟動閒置的工作區，請從工作區清單中選取它。選取工作區時，狀態會從閒置變更為正在啟動到就緒。
Stopping (正在停止)	工作區正在關閉，並將設定為閒置。當您停止工作區時，它會終止任何對應的筆記本核心。EMRStudio 會停止長時間處於非活動狀態的筆記本電腦。
正在刪除	當您刪除工作區時，EMRStudio 會將其標記為要刪除並開始刪除程序。刪除程序完成後，工作區會從清單中消失。刪除工作區時，其筆記本檔案將保留在 Amazon S3 儲存位置。

解決工作區連線問題

若要解決工作區連線問題，可以停止並重新啟動工作區。當您重新啟動工作區時，EMRStudio 會在不同的可用區域或與 Studio 相關聯的不同子網路中啟動工作區。

若要停止並重新啟動 EMR Studio 工作區

1. 關閉瀏覽器中的工作區。

2. 導覽至主控台中的工作區清單。
3. 從清單中選取工作區，然後選擇動作。
4. 選擇停止，然後等待工作區狀態從正在停止變更為閒置。
5. 再次選擇動作，然後選擇啟動以重新啟動工作區。
6. 等待工作區狀態從正在啟動變更為就緒，然後選擇工作區名稱，以便在新的瀏覽器索引標籤中重新開啟。

設定工作區協同合作

工作區協同合作功能可讓您與團隊中的其他成員同時撰寫及執行筆記本程式碼。當您使用相同的筆記本檔案時，您會看到協同合作者進行的變更。您可以在建立工作區時啟用協同合作，或在現有工作區中開啟和關閉協同合作。

Note

EMR [無伺服器互動式應用程式](#) 或啟用受信任的身分識別傳播時，不支援 Studio Workspace 共同作業。

必要條件

在設定工作區的協同合作之前，請確定您已完成下列任務：

- 確保您的 EMR Studio 管理員已為您提供必要的權限。例如，下列陳述式可讓使用者為具有標籤金鑰 creatorUserId 的任何工作區設定協同合作，該標籤金鑰的值與使用者 ID (由政策變數 aws:userId 表示) 進行比對。

```
{
  "Sid": "UserRolePermissionsForCollaboration",
  "Action": [
    "elasticmapreduce:UpdateEditor",
    "elasticmapreduce:PutWorkspaceAccess",
    "elasticmapreduce>DeleteWorkspaceAccess",
    "elasticmapreduce:ListWorkspaceAccessIdentities"
  ],
  "Resource": "*",
  "Effect": "Allow",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
```

```

        "elasticmapreduce:ResourceTag/creatorUserId": "${aws:userid}"
    }
}
}

```

- 請確定與您的 EMR Studio 相關聯的服務角色具有啟用和設定 Workspace 協同作業所需的權限，如下列範例陳述式所示。

```

{
  "Sid": "AllowWorkspaceCollaboration",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "iam:GetUser",
    "iam:GetRole",
    "iam:ListUsers",
    "iam:ListRoles",
    "sso:GetManagedApplicationInstance",
    "sso-directory:SearchUsers"
  ],
  "Resource": "*"
}

```

如需詳細資訊，請參閱[建立EMR工作室服務角色](#)。

啟用工作區協同合作並新增協同合作者

- 在工作區中，從啟動器螢幕或左側面板底部選擇協同合作圖示。

Note

除非 Studio 管理員授予您設定工作區協同合作的許可，否則您看不到協同合作面板。如需詳細資訊，請參閱[設定工作區協同合作的擁有權](#)。

- 確定允許工作區協同合作切換開關處於開啟位置。啟用協同合作時，只有您和您新增的協同合作者可在 Studio 工作區頁面的清單中看到工作區。
- 輸入協同合作者名稱。您的工作區最多有 5 位協同合作者，包括您自己在內。協作者可以是任何有權存取您工作EMR室的使用者。如果未輸入協同合作者，則工作區是只有您可以存取的私有工作區。

下表依據擁有者的身分類型，指定要輸入的適用協同合作者值。

Note

擁有者只能邀請具有相同身分類型的協同合作者。例如，使用者只能新增其他使用者，而 IAM 身分識別中心使用者只能新增其他 IAM 身分識別中心使用者。

身分驗證模式	要為協同合作者名稱輸入的值
IAM 認證	使用者名稱。這是使用者在登入 AWS Management Console 時所看到的名稱。
IAM 聯邦	<p>IAM 角色的名稱和可選的工作階段名稱。</p> <p>若要新增所有擔任相同 IAM 角色的同盟使用者，請指定同盟 IAM 角色的名稱。</p> <p>若要將單個使用者新增為協同合作者，請指定角色和工作階段名稱。例如：<code>MyRoleName:MySessionName</code>。</p>
SSO	IAM 身分識別中心使用者名稱 <code>user@example.com</code> 。

- 選擇新增。協同合作者現在可以在其 EMR Studio 工作區頁面上看到「工作區」，並啟動「工作區」以便與您即時使用。

Note

如果停用工作區協同合作，工作區會傳回其共用狀態，且所有 Studio 使用者都可以看到。在共用狀態中，一次只能有一個 Studio 使用者在工作區中開啟和工作。

使用執行階段角色執行 EMR Studio 工作區

Note

本頁所述的執行階段角色功能僅適用於在 Amazon 上 EMR 執行的 AmazonEC2，而不是指 EMR 無伺服器互動式應用程式中的執行時角色功能。若要進一步了解如何在 EMR 無伺服器中使用執行時期角色，請參閱 Amazon 無伺服器使用者指南中的 Job EMR 務 [執行階段角色](#)。

執行時期角色是一種 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色，您可以在向 Amazon EMR 叢集提交任務或查詢時指定該角色。您提交至 EMR 叢集的任務或查詢會使用執行時期角色存取 AWS 資源，例如 Amazon S3 中的物件。

將 EMR Studio Workspace 連接到使用 Amazon EMR 6.11 或更高版本的 EMR 叢集時，您可以為任務選取執行時期角色或您提交的查詢，以便在其存取 AWS 資源時使用。但是，如果 EMR 叢集不支援執行階段角色，EMR 叢集在存取 AWS 資源時將不會擔任該角色。

管理員必須先設定使用者許可，才能將執行階段角色與 Amazon EMR Studio 工作區搭配使用，以便 Studio 使用者可以呼叫 `elasticmapreduce:GetClusterSessionCredentials` API 執行階段角色。然後，啟動具有可與 Amazon EMR Studio 工作區搭配使用的執行時期角色的新叢集。

在此頁面中

- [設定執行期角色的使用者許可](#)
- [啟動具有執行期角色的新叢集](#)
- [在工作區中使用具有執行階段角色的 EMR 叢集](#)
- [考量事項](#)

設定執行期角色的使用者許可

設定使用者權限，以便 Studio 使用者可以呼叫使用者想要使用的執行階段角色。`elasticmapreduce:GetClusterSessionCredentials` API 還必須在使用者開始使用 Studio 之前設定 [the section called “工作室使用者權限 \(EC2,EKS\)”](#)。

Warning

若要授與此權限，請在 `elasticmapreduce:ExecutionRoleArn` 授與呼叫者存取權以呼叫 `GetClusterSessionCredentials` APIs。下列範例示範如何執行此動作。

```
{
  "Sid": "AllowSpecificExecRoleArn",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "elasticmapreduce:GetClusterSessionCredentials"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "elasticmapreduce:ExecutionRoleArn": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/test-emr-demo1",
        "arn:aws:iam::111122223333:role/test-emr-demo2"
      ]
    }
  }
}
```

下列範例示範如何允許IAM主體使用名test-emr-demo3為執行階段IAM角色的角色。此外，政策持有者將只能使用叢集 ID 存取 Amazon EMR 叢集j-123456789。

```
{
  "Sid": "AllowSpecificExecRoleArn",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "elasticmapreduce:GetClusterSessionCredentials"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:111122223333:cluster/j-123456789"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "elasticmapreduce:ExecutionRoleArn": [
        "arn:aws:iam::111122223333:role/test-emr-demo3"
      ]
    }
  }
}
```

下列範例可讓IAM主體使用名稱以字串開頭的任何IAM角色test-emr-demo4做為執行階段角色。此外，政策持有者將只能存取標記為鍵值對tagKey: tagValue的 Amazon EMR 叢集。

```
{
```

```
"Sid":"AllowSpecificExecRoleArn",
"Effect":"Allow",
"Action":[
  "elasticmapreduce:GetClusterSessionCredentials"
],
"Resource": "*",
"Condition":{"
  "StringEquals":{"
    "elasticmapreduce:ResourceTag/tagKey": "tagValue"
  },
  "StringLike":{"
    "elasticmapreduce:ExecutionRoleArn":[
      "arn:aws:iam::111122223333:role/test-emr-demo4*"
    ]
  }
}
```

啟動具有執行期角色的新叢集

現在您已擁有必要的許可，請啟動具有執行時期角色的新叢集，您可以與 Amazon EMR Studio 工作區搭配使用。

如果您已啟動具有執行期角色的新叢集，則可以跳至 [the section called “將叢集與您的工作區搭配使用”](#) 區段。

1. 首先，完成 [Amazon EMR 步驟的執行階段角色](#) 區段中的先決條件。
2. 然後，使用下列設定啟動叢集，以搭配 Amazon EMR Studio 工作區使用執行階段角色。如需有關如何啟動叢集的指示，請參閱 [指定適用於叢集的安全組態](#)。
 - 選擇發行標籤 emr-6.11.0 或更新版本。
 - 選取 Spark、Livy 和 Jupyter Enterprise Gateway 作為您的叢集應用程式。
 - 使用您在上一步中建立的安全組態。
 - 或者，您可以為EMR叢集啟用 Lake Formation。如需詳細資訊，請參閱[使用 Amazon 啟用 Lake Formation EMR](#)。

啟動叢集之後，您就可以將[啟用執行階段角色的叢集與 EMR Studio 工作區搭配使用](#)。

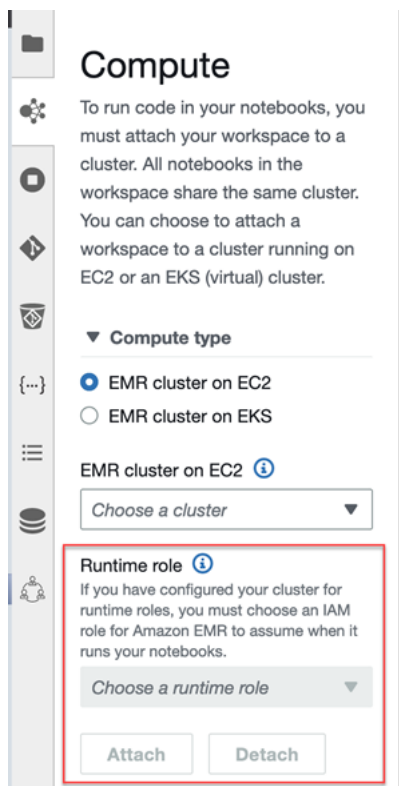
Note

當 `ExecutionRoleArn` 值為時，[StartNotebookExecution](#) API 作業目前不支援此 `ExecutionEngineConfig.Type` 值 EMR。

在工作區中使用具有執行階段角色的EMR叢集

設定並啟動叢集之後，您就可以將啟用執行階段角色的叢集與 EMR Studio Workspace 搭配使用。

1. 建立新工作區或啟動現有工作區。如需詳細資訊，請參閱[建立工作EMR室工作區](#)。
2. 在開啟的 EMR Workspace 左側邊欄中選擇 [叢集] 索引標籤，展開 [運算類型] 區段，然後從 [叢集位置] 功能表中選擇您的EMR叢集，然後從 [執行階段角色] EC2 功能表中選擇執行階段角色。



3. 選擇附接，將具有執行期角色的叢集附接至工作區。

考量事項

將啟用執行階段角色的叢集與 Amazon EMR Studio 工作區搭配使用時，請記住下列考量事項：

- 只有在將 EMR Studio 工作區連接到使用 Amazon 6.11 或更EMR新版本的EMR叢集時，才能選取執行階段角色。
- 本頁所述的執行階段角色功能僅支援在 Amazon 上EMR執行的 AmazonEC2，EMR無伺服器互動式應用程式不支援。若要進一步了解無伺服器的執行時期角色，請參閱 Amazon EMR 無伺服器使用者指南中的 Job EMR 務[執行階段角色](#)。
- 雖然您必須先設定其他權限，才能在將工作送出至叢集時指定執行階段角色，但是您不需要額外的權限即可存取 EMR Studio Workspace 所產生的檔案。此類檔案的許可與沒有執行期角色的叢集所產生的檔案相同。
- 您無法在具有執行階段角色的叢集的 EMR Studio 工作區中使用SQL檔案總管。當工作區連接到啟用執行時角色的EMR叢集時，Amazon EMR 會停用 UI 中的SQL檔案總管。
- 您無法在具有執行階段角色之叢集的 EMR Studio 工作區中使用共同作業模式。當工作區連接到啟用執行時期角色的EMR叢集時，Amazon EMR 會停用工作區協作功能。只有附接工作區的使用者將依然可存取工作區。
- 您無法在啟用IAM識別中心信任身分識別傳播的 Studio 中使用執行階段角色。
- 您可能會遇到警告「頁面可能不安全！」來自啟用執行期角色的叢集的 Spark UI。如果發生這種情況，請略過警示以繼續查看 Spark UI。

以程式設計方式執行工作區筆記本

Note

Amazon EMR 無伺服器互動式應用程式不支援以程式設計方式執行筆記本。

您可以透過程式設計方式執行 Amazon EMR Studio 工作區筆記本，使用指令碼或在 AWS CLI。若要了解如何以程式設計方式執行筆記本，請參閱 [以程式設計的方式執行EMR筆記本](#)。

使用SQL總管瀏覽資料

Note

SQLAmazon EMR 無伺服器互動式應用程式或啟用IAM身分識別中心受信任身分傳播的工作室不支援 Explorer for Studio。EMR

本主題提供的資訊可協助您在 Amazon EMR Studio 中開始使用SQL檔案總管。SQLExplorer 是工作區中的單一頁面工具，可協助您瞭解EMR叢集資料目錄中的資料來源。您可以使用 SQL Explorer 瀏覽資料、執行查SQL詢以擷取資料，以及下載查詢結果。

SQL瀏覽器支持普雷斯托。在使用SQL資源管理器之前，請確保您擁有一個使用 Amazon 5.34.0 或更新EMR版本的叢集，或是 6.4.0 版或更新版本且安裝了普雷斯托。Amazon EMR工作室SQL資源管理器不支援您使用傳輸中加密設定的普雷斯托叢集。這是因為 Presto 在這些叢集上以TLS模式執行。

瀏覽叢集的資料型錄

SQLExplorer 提供了一個目錄瀏覽器介面，您可以使用它來探索和瞭解資料的組織方式。例如，您可以在撰寫SQL查詢之前，使用資料目錄瀏覽器來驗證資料表和欄名稱。

瀏覽資料型錄

1. 在工作區中開啟SQL檔案總管。
2. 確保您的工作區已連接到使用 Amazon 6.4.0 或更新EMR版本且EC2已安裝普雷斯托的EMR叢集上執行。您可選擇現有叢集，或建立新叢集。如需詳細資訊，請參閱[將運算連接到工作EMR室工作區](#)。
3. 從下拉式清單中選取要瀏覽的資料庫。
4. 展開資料庫中的資料表，以查看資料表的資料欄名稱。也可以在搜尋列中輸入關鍵字，篩選資料表結果。

執行SQL查詢以擷取資料

若要使用SQL查詢擷取資料並下載結果

1. 在工作區中開啟SQL檔案總管。
2. 確保您的工作區已連接到安裝了普雷斯托和 Spark 的EMR集群上EC2運行。您可選擇現有叢集，或建立新叢集。如需詳細資訊，請參閱[將運算連接到工作EMR室工作區](#)。
3. 選取開啟編輯器，在工作區中開啟新的編輯器索引標籤。
4. 在編輯器索引標籤中撰寫SQL查詢。
5. 選擇執行。
6. 在結果預覽下檢視查詢結果。SQL預設情況下，檔案總管會顯示前 100 個結果。可以使用預覽前 100 個查詢結果下拉式清單選擇不同數目的顯示結果 (最多 1000 個)。
7. 選擇 [下載結果]，以CSV格式下載結果。最多可以下載 1000 行結果。

將運算連接到工作EMR室工作區

Amazon EMR Studio 會使用EMR叢集上的核心執行筆記本命令。在選取核心之前，應將工作區連接到使用 Amazon EC2 執行個體的叢集、EKS叢集EMR上的 Amazon 或EMR無伺服器應用程式。EMRStudio 可讓您將工作區附加到新的或現有的叢集，並提供您在不關閉工作區的情況下變更叢集的彈性。

本節涵蓋下列主題，可協助您使用和佈建 EMR Studio 叢集：

- [將 Amazon EC2 群集附加到工作EMR室工作區](#)
- [將EKS叢集EMR上的 Amazon 連接到工作EMR室工作區](#)
- [將 Amazon EMR 無伺服器應用程式連接至EMR工作室工作區](#)
- [建立新EMR叢集並將其連接至 EMR Studio 工作區](#)
- [從 EMR Studio 工作區中分離計算](#)

將 Amazon EC2 群集附加到工作EMR室工作區

您可以在建立工作區時將 Amazon 上執行的EMR叢集連接EC2到工作區，或將叢集附加到現有的工作區。若希望建立並附接新叢集，請參閱 [建立新EMR叢集並將其連接至 EMR Studio 工作區](#)。

Note

Studio 中啟用IAM身分識別中心信任身分識別傳播的工作區只能連接至已啟用身分識別中心的安全性組態的EMR叢集。

On create

在建立工作區時連接到 Amazon EMR 運算叢集

1. 在建立工作區對話方塊中，確定已為新工作區選取子網路。展開進階設定區段。
2. 選擇將工作區附加至EMR叢集。
3. 在EMR叢集下拉式清單中，選取要連接至工作區的現有EMR叢集。

附接叢集之後，請完成工作區的建立。當您第一次開啟新的 Workspace 並選擇EMR叢集面板時，您應該會看到已連接選取的叢集。

On launch

在啟動工作區時連接到 Amazon EMR 運算叢集

1. 導覽至工作區清單，然後為要啟動的工作區選取列。然後，選取啟動工作區 > 使用選項啟動。
2. 選擇要連接至您的工作區的EMR叢集。

附接叢集之後，請完成工作區的建立。當您第一次開啟新的 Workspace 並選擇EMR叢集面板時，您應該會看到已連接選取的叢集。

In JupyterLab

將工作區附加到 Amazon EMR 運算叢集 JupyterLab

1. 選取工作區，然後選取啟動工作區 > 快速啟動。
2. 在裡面 JupyterLab，打開群集左側邊欄中的選項卡。
3. 選取EC2叢集EMR上的下拉式清單，或選取EKS叢集EMR上的 Amazon。
4. 選擇附接，將叢集附接至工作區。

附接叢集之後，請完成工作區的建立。當您第一次開啟新的 Workspace 並選擇EMR叢集面板時，您應該會看到已連接選取的叢集。

In the Workspace UI

從工作區使用者介面將工作區附加到 Amazon EMR 運算叢集

1. 在您要附加至叢集的工作區中，從左側邊列EMR選擇叢集圖示以開啟「叢集」面板。
2. 在 [叢集類型] 下，展開下拉式清單並選取 [開啟EMREC2叢集]
3. 從下拉式清單中選擇叢集。可能需要先分離現有叢集，才能啟用叢集選取下拉式清單。
4. 選擇 Attach (連接)。附接叢集後，應該會看到成功訊息出現。

將EKS叢集EMR上的 Amazon 連接到工作EMR室工作區

除了使用在 Amazon 上執行的 Amazon EMR 叢集之外EC2，您還可以將工作區連接到EKS叢集EMR上的 Amazon 以執行筆記本程式碼。有關 Amazon 的更多信息EKS，請參閱 [Amazon EMR 在什麼是EKS](#)。

您的 Studio 管理員必須授予您存取權限，才能將工作區連線到EKS叢集EMR上的 Amazon。

Note

您無法在使用IAM身分識別中心受信任身分傳播的 EMR Studio 中啟動 Amazon EMR 上的EKS叢集。

On create

若要在建立工作區時EMR在EKS叢集上連接 Amazon

1. 在建立工作區對話方塊中，展開進階組態區段。
2. 選擇將工作區附加到EKS叢集EMR上的 Amazon。
3. EMR在EKS叢集上的 Amazon 下，從下拉式清單中選擇叢集。
4. 在選取端點下，選擇要附接至工作區的受管端點。受管理端點是可讓 EMR Studio 與您選擇的叢集通訊的閘道。
5. 選擇建立工作區以完成工作區建立程序並附接所選叢集。

附接叢集之後，請完成工作區建立程序。當您第一次開啟新的 Workspace 並選擇EMR叢集面板時，您應該會看到您選取的叢集已連接。

In the Workspace UI

從工作區使用者介面連接EKS叢集EMR上的 Amazon

1. 在您要附加至叢集的工作區中，從左側邊列EMR選擇叢集圖示以開啟「叢集」面板。
2. 展開 [叢集類型] 下拉式清單，然後選擇 EMR [開啟 EKS
3. 在 [EMR叢集開啟] 下EKS，從下拉式清單中選擇叢集。
4. 在端點下，選擇要附接至工作區的受管端點。受管理端點是可讓 EMR Studio 與您選擇的叢集通訊的閘道。
5. 選擇 Attach (連接)。附接叢集後，應該會看到成功訊息出現。

將 Amazon EMR 無伺服器應用程式連接至EMR工作室工作區

您可以將 Workspace 附加至EMR無伺服器應用程式以執行互動式工作負載。如需詳細資訊，請參閱[使用筆記本透過 EMR Studio 透過EMR無伺服器執行互動式工作負載](#)。

Note

您無法將EMR無伺服器應用程式附加至使用IAM身分識別中心信任身分傳播的 EMR Studio。

Example 將工作區附加至EMR無伺服器應用程式 JupyterLab

在您可以將 Workspace 連線到EMR無伺服器應用程式之前，您的帳戶管理員必須授予您存取權限，如[互動式工作負載的必要權限](#)中所述。

1. 導覽至 EMR Studio，選取您的工作區，然後選取啟動工作區 > 快速啟動。
2. 在裡面 JupyterLab，打開群集左側邊欄中的選項卡。
3. 選取「EMR無伺服器」作為運算選項，然後選取EMR無伺服器應用程式和執行時期角色。
4. 若要將叢集附接至工作區，請選擇附接。

現在，當您開啟此工作區時，應該會看到所選應用程式已附接。

建立新EMR叢集並將其連接至 EMR Studio 工作區

進階 EMR Studio 使用者可以佈建在 Amazon 上執行的新EMR叢集，以EC2便與工作區搭配使用。新叢集具有預設安裝 EMR Studio 所需的所有大數據應用程式。

若要建立叢集，Studio 管理員必須先使用工作階段政策授予您許可。如需詳細資訊，請參閱[為 EMR Studio 使用者建立權限原則](#)。

可以在建立工作區對話方塊中或從工作區使用者介面的叢集面板中建立新叢集。無論採用哪種方式，都有兩個叢集建立選項：

1. 建立EMR叢集 — 透過選擇 Amazon EC2 執行個體類型和計數來建立EMR叢集。
2. 使用叢集範本 - 透過選取預先定義的叢集範本來佈建叢集。如果您擁有使用叢集範本的許可，就會顯示此選項。

Note

如果您使用 Studio 的身分識IAM別中心啟用受信任的身分識別傳播，則必須使用範本來建立叢集。

透過提供EMR叢集配置來建立叢集

1. 選擇起點。

若要...	執行此作業...
使用建立工作區對話方塊建立工作區時會建立叢集。	展開 [建立工作區] 對話方塊中的 [進階組態] 區段，然後選取 [建立EMR叢集]。
建立工作區後，從工作區 UI 中的EMR叢集面板建立叢集。	在開啟的 Workspace 左側邊欄中選擇 [EMR 叢集] 索引標籤，展開 [進階設定] 區段，然後選擇 [建立叢集]。

- 輸入叢集名稱。命名叢集可協助您稍後在 EMR Studio 叢集清單中找到它。
- 對於 Amazon EMR 發行版本，請為叢集選擇 Amazon EMR 發行版本。
- 針對執行個體，選取叢集的 Amazon EC2 執行個體類型和數量。如需有關選取執行個體類型的詳細資訊，請參閱 [配置 Amazon EC2 實例](#)。一個執行個體將用作主節點。
- 選取 EMR Studio 可啟動新叢集的子網路。Studio 管理員會預先核准每個子網路選項，工作區應該能夠連接到任何已列出的子網路中的叢集。
- 選擇 S3 作URI為日誌儲存。
- 選擇建立EMR叢集以佈建叢集。如果使用建立工作區對話方塊，請選擇建立工作區以建立工作區並佈建叢集。EMRStudio 佈建新叢集之後，它會將叢集附加至工作區。

使用叢集範本來建立叢集

1. 選擇起點。

若要...	執行此作業...
使用建立工作區對話方塊建立工作區時會建立叢集。	展開建立工作區對話方塊中的進階組態區段，然後選取使用叢集範本。
從工作區 UI 中的EMR叢集面板建立叢集。	在開啟的 Workspace 左側邊欄中選擇 [EMR 叢集] 索引標籤，展開 [進階設定] 區段，然後選擇 [叢集範本]。

- 從下拉式清單中選取叢集範本。每個可用叢集範本都包含簡短說明，以協助您進行選取。

3. 您選擇的叢集範本可能有其他參數，例如 Amazon EMR 發行版本或叢集名稱。可以選擇或插入值，或使用管理員選取的預設值。
4. 選取 EMR Studio 可啟動新叢集的子網路。Studio 管理員會預先核准每個子網路選項，工作區應該能夠連接到任何子網路中的叢集。
5. 選擇使用叢集範本來佈建叢集並將其附接至工作區。這將需要幾分鐘的EMR工作室創建集群。如果使用建立工作區對話方塊，請選擇建立工作區以建立工作區並佈建叢集。EMRStudio 佈建新叢集之後，它會將叢集附加至您的工作區。

從 EMR Studio 工作區中分離計算

若要交換附接至工作區的叢集，可以從工作區使用者介面中分離叢集。

從工作區中分離叢集

1. 在您要從叢集中分離的工作區中，從左側邊列EMR選擇叢集圖示以開啟「叢集」面板。
2. 在 [選取叢集] 下，選擇 [卸離]，然後等待 EMR Studio 中斷連結叢集。分離叢集後，將看到成功訊息。

從 EMR Studio 工作區中分離EMR無伺服器應用程式

若要交換附接至工作區的運算，可以從工作區使用者介面中分離應用程式。

1. 在您要從叢集中分離的工作區中，從左側邊欄選擇 Amazon EMR 運算圖示以開啟「運算」面板。
2. 在 [選取運算] 下，選擇 [卸離]，然後等待 EMR Studio 中斷連結應用程式。分離應用程式後，將看到成功訊息。

將基於 Git 的存儲庫鏈接到工作室工作EMR區

關於EMR工作室的 Git 儲存庫

您最多可以將三個 Git 儲存庫與工作EMR室工作區建立關聯。根據預設，每個工作區都可讓您從與 Studio 相同 AWS 帳戶相關聯的 Git 儲存庫清單中進行選擇。也可以建立新的 Git 儲存庫作為工作區的資源。

可以在連接到叢集的主節點時，使用終端命令執行如下的 Git 命令。

```
!git pull origin <branch-name>
```

或者，可以使用 `jupyterlab-git` 擴充功能。透過選擇 Git 圖示，從左側邊欄中開啟它。[如需有關的副檔名的資訊，請參閱 Jupyterlab-git。 JupyterLab](#)

必要條件

- 若要將 Git 儲存庫與工作區建立關聯，必須將 Studio 設定為允許 Git 儲存庫連結。Studio 管理員應採取步驟以 [建立 Git 儲存庫的存取權和許可](#)。
- 如果您使用 CodeCommit 儲存庫，則必須使用 Git 認證和HTTPS。SSH不支持密鑰和HTTPS AWS Command Line Interface 憑據幫助程序。CodeCommit 也不支持個人訪問令牌 (PATs)。如需詳細資訊，請參閱[使IAM用指南 CodeCommit中的使IAM用和使用 Git 認證的使用HTTPS者的安裝程式](#) (位於使用AWS CodeCommit 者指南)。

指示

將關聯的 Git 儲存庫連結至工作區

1. 從 Studio 中的工作區清單中開啟要連結至儲存庫的工作區。
2. 在左側邊欄中，選擇 Amazon EMR Git 儲存庫圖示以開啟 Git 儲存庫工具面板。
3. 在 Git 儲存庫下，展開下拉式清單，並選取最多三個儲存庫以連結至工作區。EMRStudio 註冊您的選擇，並開始鏈接每個儲存庫。

完成連結程序可能需要一點時間。可以在 Git 儲存庫工具面板中查看所選取的每個儲存庫的狀態。EMRStudio 將存放庫連結至工作區之後，您應該會在「檔案」瀏覽器面板中看到屬於該儲存庫的檔案。

若要將新的 Git 儲存庫作為資源新增至工作區

1. 從 Studio 中的工作區清單中開啟要連結至儲存庫的工作區。
2. 在左側邊欄中，選擇 Amazon EMR Git 儲存庫圖示以開啟 Git 儲存庫工具面板。
3. 選擇新增新的 Git 儲存庫。
4. 在存放庫名稱中，輸入 EMR Studio 中儲存庫的描述性名稱。名稱僅可含有英數字元、連字號或底線。
5. 對於 Git 儲存庫 URL，請輸入URL儲存庫的。當您使用 CodeCommit 儲存庫時，這是您選擇「複製」URL，然後選擇「複製」時所複製URL製的儲存庫HTTPS。例如：`https://git-codecommit.us-west-2.amazonaws.com/v1/repos/[MyCodeCommitRepoName]`。
6. 針對分支，輸入要簽出的現有分支的名稱。

7. 針對 Git 憑證，請根據下列指導方針選擇選項。EMR 工作室使用存儲在秘密管理器中的密碼訪問您的 Git 憑據。

 Note

如果您使用 GitHub 存放庫，建議您使用個人存取權杖 (PAT) 進行驗證。從 2021 年 8 月 13 日開始，GitHub 將需要基於令牌的身份驗證，並且在驗證 Git 操作時將不再接受密碼。如需詳細資訊，請參閱部 GitHub 部落格文章中 [Git 作業的權杖驗證要求](#)。

選項	描述
建立新密碼	<p>選擇此選項可將現有的 Git 認證與將在中 AWS Secrets Manager 為您建立的新密碼建立關聯。根據您用於儲存庫的 Git 登入資料，執行下列其中一項作業。</p> <p>如果使用 Git 使用者名稱和密碼來存取儲存庫，請選取使用者名稱和密碼，輸入要在 Secrets Manager 中使用的秘密名稱，然後輸入要與秘密建立關聯的使用者名稱和密碼。</p> <p>-或-</p> <p>如果您使用個人存取權杖來存取儲存庫，請選取個人存取權杖 (PAT)，輸入要在 Secrets Manager 中使用的密碼名稱，然後輸入您的個人存取權杖。如需詳細資訊，請參閱 為命令列建立個人存取權杖 GitHub 和 Bitbucket 的個人存取權杖。CodeCommit 儲存庫不支援此選項。</p>
Use a public repository without credentials (使用不需要登入資料的公有儲存庫)	選擇此選項以存取公有儲存庫。

選項	描述
使用現有的 AWS 密碼	<p>如果已經在 Secrets Manager 中將憑證儲存為秘密，請選擇此選項，然後從清單中選取秘密名稱。</p> <p>如果您選取與 Git 使用者名稱和密碼相關聯的密碼，密碼格式必須為 {"gitUsername": "MyUserName ", "gitPassword": "MyPassword "}。</p>

- 選擇新增儲存庫以建立新的儲存庫。EMRStudio 創建新的儲存庫後，你會看到一個成功的消息。新儲存庫顯示在 Git 儲存庫下的下拉式清單中。
- 若要將新儲存庫連結至您的工作區，請從 Git 儲存庫下的下拉式清單中選擇它。

完成連結程序可能需要一點時間。EMRStudio 將新存放庫連結至工作區後，您應該會在「檔案瀏覽器」面板中看到與儲存庫相同名稱的新資料夾。

若要開啟其他連結儲存庫，請在檔案瀏覽器中導覽至其資料夾。

在EMR工作室使用 Amazon Athena SQL 編輯器

概觀

您可以使用 Amazon EMR 工作室在亞馬 Amazon Athena 上開發和運行互動式查詢。這表示您可以從用來執行 Spark、Scala 和其他工作負載的相同 EMR Studio 介面，在 Athena 上執行 SQL 分析。透過這項整合，您可以使用自動完成功能快速開發查詢、瀏覽 AWS Glue Data Catalog 中的資料、建立儲存的查詢、檢視查詢歷史記錄等等。

如需使用亞馬遜 Athena 的詳細資訊，請參閱 Amazon [雅典娜使用者指南](#) SQL 中的使用 Amazon Athena。

在EMR工作室中使用 Athena SQL 編輯器

使用下列步驟，從您的EMR工作室在 Amazon Athena 上開發和執行互動式查詢：

- 針對存取此 Studio 中工作區的使用者，將必要的許可新增至使用者角色。許可列在從您的EMR工作室存取 Amazon Athena SQL 編輯器欄的 [AWS Identity and Access Management EMR工作室使](#)

[用者的權限](#)表格中。或者，您可以選擇從複製進階原則內容，以授與使用者對 EMR Studio 功能 (包括此功能) 的完整權限。[範例使用者政策](#)

2. [設置和創建一個EMR工作室](#)。
3. 導覽至您的 Studio，然後從側邊欄中選擇查詢編輯器。

現在您應該看到熟悉的 Athena 編輯器使用者介面。如需開始使用和使用 Athena SQL 執行互動式查詢的相關資訊，請參閱 [Amazon Athena 使用者指南SQL中的入門和使用 Athena](#)。

Note

如果您已透過 EMR Studio 的 Identity Center 啟用受信任的IAM身分識別傳播，則必須使用 Athena 工作群組來控制查詢存取，而且您使用的工作群組也必須使用受信任的身分識別傳播。如需為工作群組設定身分中心和啟用受信任身分傳播的步驟，請參閱 Amazon Athena 使用者指南中的使用已啟用IAM身分識別中心的 Athena [工作群組](#)。

在EMR工作室中使用 Athena SQL 編輯器的考量

- 與 Athena 整合可在所有可用EMR工作室和 Athena 的商業區域中使用。
- EMRStudio 不提供下列 Athena 功能：
 - 建立或更新 Athena 工作群組、資料來源或容量保留等管理員功能
 - Athena for Spark 或 Spark 筆記本
 - Amazon DataZone 整合
 - 以成本為基準的最佳CBO化處
 - Step Functions

Amazon CodeWhisperer 與工作EMR室工作空間

概觀

您可以將 [Amazon CodeWhisperer](#) 與 [Amazon EMR Studio](#) 搭配使用，在撰寫程式碼時取得即時建議 JupyterLab。CodeWhisperer可以完成您的註解、完成單行程式碼、line-by-line 提出建議，以及產生完整格式的函數。

Note

當您使用 Amazon EMR Studio 時，AWS 可能會儲存有關您使用情況和內容的資料，以改善服務目的。如需退出資料共用的詳細資訊和指示，請參閱 Amazon CodeWhisperer 使用者指南 AWS 中的「與」共用[資料](#)。

CodeWhisperer 搭配工作區使用的考量

- CodeWhisperer 集成可在 EMR Studio 可用的 AWS 區域 位置相同，如 [EMRStudio 考量](#) 中所述。
- 無論您的 EMR 工作室所在的區域為何，Amazon Studio 都會自動使用美國東部 (維吉尼亞北部) (us-east-1) 的 CodeWhisperer 端點提供建議。
- CodeWhisperer 只支持 Python 語言為工作 EMR 室中的星火作業編碼 ETL 腳本。
- 用戶端遙測選項可量化您的使用量 CodeWhisperer。EMR 工作室不支援此功能。

所需的權限 CodeWhisperer

若要使用 CodeWhisperer，您必須將下列政策附加到 Amazon EMR Studio 的使用 IAM 者角色：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "CodeWhispererPermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [ "codewhisperer:GenerateRecommendations" ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

搭 CodeWhisperer 配工作區使用

若要顯示 CodeWhisperer 參考記錄 JupyterLab，請開啟 JupyterLab 視窗底部的 CodeWhisperer 面板，然後選擇「開啟程式碼參考記錄」。

下列清單包含可用來與 CodeWhisperer 建議互動的捷徑：

- 暫停建議 — 使用設置中的「暫停自動建議 CodeWhisperer」。

- 接受建議：按下鍵盤上的 Tab 鍵。
- 拒絕建議：按下鍵盤上的 Esc 鍵。
- 導覽建議：使用鍵盤上的向上和向下箭頭。
- 手動調用：按下鍵盤上的 Alt 和 C 鍵。如果您使用的是 Mac，請按 Cmd 和 C 鍵。

您也可以使用變 CodeWhisperer 更記錄層級等設定，並取得程式碼參考的建議。如需詳細資訊，請參閱 Amazon CodeWhisperer 使用者指南中的 [設定 JupyterLab](#) 和 [功能](#)。CodeWhisperer

使用 EMR Studio 偵錯應用程式和工作

使用 Amazon EMR Studio，您可以啟動資料應用程式界面，以分析應用程式和瀏覽器中的任務執行。

您也可以從 Amazon EMR 主控台為叢集上 EMR_EC2 執行的 Amazon 啟動持續性、叢集外使用者界面。如需詳細資訊，請參閱 [檢視持續應用程式使用者介面](#)。

Note

視您的瀏覽器設定而定，您可能需要啟用快顯視窗才能開啟應用程式 UI。

如需設定和使用應用程式介面的相關資訊，請參閱 [YARN 時間軸伺服器](#)、[監視和檢測](#) 或 [Tez UI 概觀](#)。

在 Amazon EC2 任務上 EMR 執行的 Amazon

Workspace UI

從筆記本檔案中啟動叢集上的 UI

當您使用 Amazon EMR 發行版本 5.33.0 及更新版本時，您可以從工作區中的筆記本啟動 Spark 網路使用者介面 (Spark UI 或 Spark 歷史記錄伺服器)。

群集上的 UIs 工作與，火花 PySpark，或 SparkR 內核。Spark 事件日誌或容器日誌的最大可檢視檔案大小為 10 MB。如果日誌檔案超過 10 MB，建議使用持久性 Spark 歷史記錄伺服器而非叢集上的 Spark UI 來偵錯作業。

Important

若要讓 EMR Studio 從工作區啟動叢集上的應用程式使用者界面，叢集必須能夠與 Amazon API 閘道通訊。您必須設定 EMR 叢集以允許傳出網路流量到 Amazon API 閘道，並確定可從叢集存取 Amazon API 閘道。

Spark UI 透過解析主機名稱來存取容器日誌檔案。如果您使用自訂網域名稱，則必須確定叢集節點的主機名稱可由 Amazon DNS 或您指定的 DNS 伺服器解析。若要這麼做，請為與叢集關聯的 Amazon Virtual Private Cloud (DHCPVPC) 設定動態主機組態通訊協定 () 選項。如需有關 DHCP 選項的詳細資訊，請參閱 DHCP Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南中的 [選項集](#)。

1. 在您的 EMR Studio 中，開啟您要使用的工作區，並確認工作區已連接至執行的 Amazon EMR 叢集 EC2。如需說明，請參閱 [將運算連接到工作EMR室工作區](#)。
2. 開啟筆記本檔案並使用 PySpark、星火或 SparkR 核心。若要選取核心，請從筆記本工具列右上角選擇核心名稱，以開啟選取核心對話方塊。如果未選擇核心，名稱會顯示為 No Kernel!。
3. 執行筆記本程式碼。當您啟動 Spark 內容時，下列項目會顯示為筆記本中的輸出。可能需要幾秒鐘才會顯示。如果已啟動 Spark 內容，可以隨時執行 %%info 命令以存取 Spark UI 的連結。

Note

如果 Spark UI 連結無法運作或幾秒鐘後仍未出現，請建立新的筆記本儲存格，然後執行 %%info 命令以重新產生連結。

```
[1]: sc

Starting Spark application
ID          YARN Application ID  Kind  State  Spark UI  Driver log  Current session?
2  application_1613085840432_0003  spark  idle   Link      Link        ✓

SparkSession available as 'spark'.

res1: org.apache.spark.SparkContext = org.apache.spark.SparkContext@58262802
```

4. 若要啟動 Spark UI，請選擇 Spark UI 下的連結。若 Spark 應用程式正在執行，Spark UI 會在新標籤中開啟。如果應用程式已完成，則會改為開啟 Spark 歷史記錄伺服器。

啟動 Spark UI 之後，您可以在瀏覽器 URL 中修改以開啟 YARN ResourceManager 或 Yarn 時間軸伺服器。在 amazonaws.com 之後新增下列其中一個路徑。

Web UI	路徑	修改範例 URL
YARN Resource Manager	/rm	https://j-examplebby5ij .emrappui-產品.eu-west-1.amazonaws.com/rm
Yarn Timeline Server	/yts	https://j-examplebby5ij .emrappui-產品.eu-west-1.amazonaws.com/yts
Spark 歷史記錄伺服器	/shs	https://j-examplebby5ij .emrappui-產品.eu-west-1.amazonaws.com/shs

Studio UI

從 EMR Studio 使用者介面啟動永久性YARN時間軸伺服器、星火歷史記錄伺服器或 Tez 使用者介面

1. 在您的EMR工作室中，選擇頁EMREC2面左側的 Amazon 以打開EC2群集EMR上的 Amazon 列表。
2. 在搜尋方塊中輸入值，依名稱、狀態或 ID 來篩選叢集清單。也可以依建立時間範圍進行搜尋。
3. 選取叢集，然後選擇啟動應用程式UIs以選取應用程式使用者介面。應用程式 UI 會在新瀏覽器索引標籤中開啟，可能需要一點時間才能載入。

在EMR無伺服器上執行偵錯 EMR Studio

與在 Amazon 上EMR執行的 Amazon 類似EC2，您可以使用工作區使用者介面來分析EMR無伺服器應用程式。在工作區使用者介面中，當您使用 Amazon 6.14.0 及更高EMR版本時，您可以從工作區中的筆記本啟動 Spark 網頁使用者介面 (Spark UI 或 Spark 歷史記錄伺服器)。為了方便起見，我們還提供驅動程式日誌的連結，以便快速存取 Spark 驅動程式日誌。

使用 Spark 歷史記錄伺服器EMR在EKS任務執行時對 Amazon

當您將任務執行提交至EKS叢集EMR上的 Amazon 時，您可以使用 Spark 歷史記錄伺服器存取該任務執行的日誌。Spark 歷史記錄伺服器提供監控 Spark 應用程式的工具，例如排程器階段和工作清單、

大RDD小和記憶體使用量摘要，以及環境資訊。您可以通過以下方式在EKS任務運行時啟動 Amazon EMR 的 Spark 歷史服務器：

- 當您在EKS受管端點EMR上使用 EMR Studio 提交任務執行時，您可以從工作區中的筆記本檔案啟動 Spark 歷史記錄伺服器。
- 當您EMR在上使用 AWS CLI 或 AWS SDK Amazon 提交任務執行時EKS，您可以從 EMR Studio UI 啟動星火歷史記錄伺服器。

如需有關如何使用 Spark 歷史記錄伺服器的詳細資訊，請參閱 Apache Spark 文件中的[監控和檢測](#)。如需有關任務執行的詳細資訊，請參閱 Amazon EKS 開發指南中EMR的[概念和元件](#)。

若要從 EMR Studio 工作區中的筆記本檔案啟動星火歷程記錄伺服器

1. 開啟連線到 Amazon EKS 叢集EMR上的工作區。
2. 在工作區中選取並開啟您的筆記本檔案。
3. 選擇筆記本檔案頂部的 Spark UI，在新標籤中開啟持久性 Spark 歷史記錄伺服器。

若要從 EMR Studio 使用者介面啟動星火歷史記錄伺服器

Note

EMRStudio UI 中的任務清單只會顯示您在上使用 AWS CLI 或 AWS SDK Amazon 提交的任務執行EKS。

1. 在您的EMR工作室中，選擇頁面左側的 Amazon EMR。EKS
2. 搜尋您用來提交任務執行的EKS虛擬叢集EMR上的 Amazon。在搜尋方塊中輸入值，依狀態或 ID 來篩選叢集清單。
3. 選取叢集以開啟其詳細資訊頁面。詳細資訊頁面會顯示叢集的相關資訊，例如 ID、命名空間和狀態。此頁面也會顯示提交至該叢集的所有作業執行清單。
4. 在叢集詳細資訊頁面中，選取作業執行以進行偵錯。
5. 在作業清單右上角，選擇啟動 Spark 歷史記錄伺服器，在新瀏覽器標籤中開啟應用程式介面。

在 EMR Studio 工作區中安裝內核和庫

每個 Amazon 工作EMR室工作區都隨附一組預先安裝的程式庫和核心。

在 Amazon 上執行的叢集上的內核和程式庫 EC2

當您使用在 Amazon 上執行的EMR叢集時，您也可以使用下列方式為 EMR Studio 自訂環境EC2：

- 在叢集主節點上安裝 Jupyter 筆記本核心和 Python 程式庫 - 當您使用此選項安裝程式庫時，所有附接至相同叢集的工作區都會共用這些程式庫。您可以從筆記本儲存格內安裝核心或程式庫，或使用 SSH叢集的主要節點連線時安裝核心或程式庫。
- 使用筆記本範圍的程式庫 - 當工作區使用者從筆記本儲存格內安裝及使用程式庫時，這些程式庫僅供該筆記本使用。此選項可讓使用相同叢集的不同筆記本運作，而不必擔心程式庫版本發生衝突。

EMRStudio 工作區與EMR筆記本具有相同的基礎架構。您可以安裝和使用 Jupyter 筆記本內核和 Python 庫與EMR工作室與筆記本相同的方式。EMR如需說明，請參閱 [安裝並使用核心和程式庫](#)。

集群上 Amazon EMR 上的內核和庫 EKS

EKS群集EMR上的 Amazon 包括 PySpark 和 Python 3.7 內核以及一組預先安裝的庫。Amazon EMR on EKS 不支援安裝其他程式庫或叢集。

EKS群集EMR上的每個 Amazon 都帶有以下 Python 和安裝的 PySpark 庫：

- Python – boto3, cffi, future, ggplot, jupyter, kubernetes, matplotlib, numpy, pandas, plotly, pycryptodomex, py4j, requests, scikit-learn, scipy, seaborn
- PySpark – ggplot, jupyter, matplotlib, numpy, pandas, plotly, pycryptodomex, py4j, requests, scikit-learn, scipy, seaborn

EMR無伺服器應用程式上的核心和程式庫

每個EMR無伺服器應用程式都隨附下列 Python 和已安裝的程式 PySpark 庫：

- Python – ggplot, matplotlib, numpy, pandas, plotly, bokeh, scikit-learn, scipy, seaborn
- PySpark – ggplot, matplotlib, numpy, pandas, plotly, bokeh, scikit-learn, scipy, seaborn

使用 magic 命令增強核心

概觀

EMR工作室和EMR筆記本支持magic命令。 Magic指令是IPython核心為協助您執行和分析資料所提供的增強功能。magicIPython是一個使用 Python 構建的交互式外殼環境。

Amazon EMR 還支持一個軟件包 Sparkmagic，該軟件包提供了與特定 magic 命令相關的火花相關內核（PySparkSparkr 和 Scala 內核），並在集群上使用 Livy 來提交 Spark 任務。

只要您的 EMR 筆記本中有 Python 內核，就可以使用 magic 命令。同樣，任何與 Spark 相關的核心都支援 Sparkmagic 命令。

Magic 命令（也稱為 magics）有兩種類型：

- 行 magics - 這些 magic 命令由單個 % 字首表示，並在單行程式碼上進行操作
- 儲存格 magics - 這些 magic 命令由雙 %% 字首表示，並在多行程式碼上進行操作

如需所有可用的 magics，請參閱 [列出 magic 和 Sparkmagic 命令](#)。

考量與限制

- EMR 無伺服器不支援執 %shspark-submit 行。它不支持 EMR 筆記本電腦 magic s。
- EKS 群集 EMR 上的 Amazon 不支持 EMR 工作室的 Sparkmagic 命令。這是因為與受管端點搭配使用的 Spark 核心建置於 Kubernetes 中，而且 Sparkmagic 和 Livy 不支援它們。您可以將 Spark 組態直接設定為 SparkContext 物件，做為因應措施，如下列範例所示。

```
spark.conf.set("spark.driver.maxResultSize", '6g')
```

- 以下 magic 命令和操作被禁止 AWS：
 - %alias
 - %alias_magic
 - %automagic
 - %macro
 - 使用 %configure 修改 proxy_user
 - 使用 %env 或 %set_env 修改 KERNEL_USERNAME

列出 magic 和 Sparkmagic 命令

使用以下命令，列出可用的 magic 命令：

- %lsmagic 列出所有目前可用的 magic 函數。
- %%help 列出 Sparkmagic 套件提供的目前可用的 Spark 相關 magic 函數。

使用 %%configure 設定 Spark

其中一個最有用的 Sparkmagic 命令是 %%configure 命令，它會設定工作階段建立參數。使用 conf 設定，可設定 [Apache Spark 組態文件](#) 中提到的任何 Spark 組態。

Example 從 Maven 儲存庫或 Amazon S3 將外部 JAR 檔案新增至 EMR 筆記本

您可以使用下列方法，將外部 JAR 檔案相依性新增至支援的任何 Spark 相關核心。Sparkmagic

```
%%configure -f
{"conf": {
  "spark.jars.packages": "com.jsuereth:scala-arm_2.11:2.0,m1.combust.bundle:bundle-
m1_2.11:0.13.0,com.databricks:dbutils-api_2.11:0.0.3",
  "spark.jars": "s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/my-jar.jar"
}}
```

Example : 設定 Hudi

您可以使用筆記本編輯器將 EMR 筆記本配置為使用 Hudi。

```
%%configure
{ "conf": {
  "spark.jars": "hdfs://apps/hudi/lib/hudi-spark-bundle.jar,hdfs:///apps/hudi/lib/
spark-spark-avro.jar",
  "spark.serializer": "org.apache.spark.serializer.KryoSerializer",
  "spark.sql.hive.convertMetastoreParquet": "false"
}}
```

使用 %%sh 執行 spark-submit

%%sh magic 會在已附接的叢集的執行個體上執行子程序中的 Shell 命令。通常，您會使用其中一個與 Spark 相關的核心，在附接的叢集上執行 Spark 應用程式。但是，如果要使用 Python 核心提交 Spark 應用程式，則可以使用以下 magic，將儲存貯體名稱取代為小寫的儲存貯體名稱。

```
%%sh
spark-submit --master yarn --deploy-mode cluster s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/test.py
```

在此範例中，叢集需要存取 s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/test.py 的位置，否則命令將失敗。

可以搭配使用任何 Linux 命令與 `%%sh magic`。如果您想要執行任何 Spark 或 YARN 命令，請使用下列其中一個選項來建立 `emr-notebook` Hadoop 使用者，並授與使用者執行命令的權限：

- 可透過執行下列命令，明確建立新使用者。

```
hadoop fs -mkdir /user/emr-notebook
hadoop fs -chown emr-notebook /user/emr-notebook
```

- 可以在 Livy 中開啟使用者模擬，這會自動建立使用者。如需更多資訊，請參閱[啟用使用者模擬以監視 Spark 使用者和作業活動](#)。

使用 `%%display` 來可視化 Spark 資料框架

可以使用 `%%display magic` 來可視化 Spark 資料框架。若要使用此 magic，請執行以下命令。

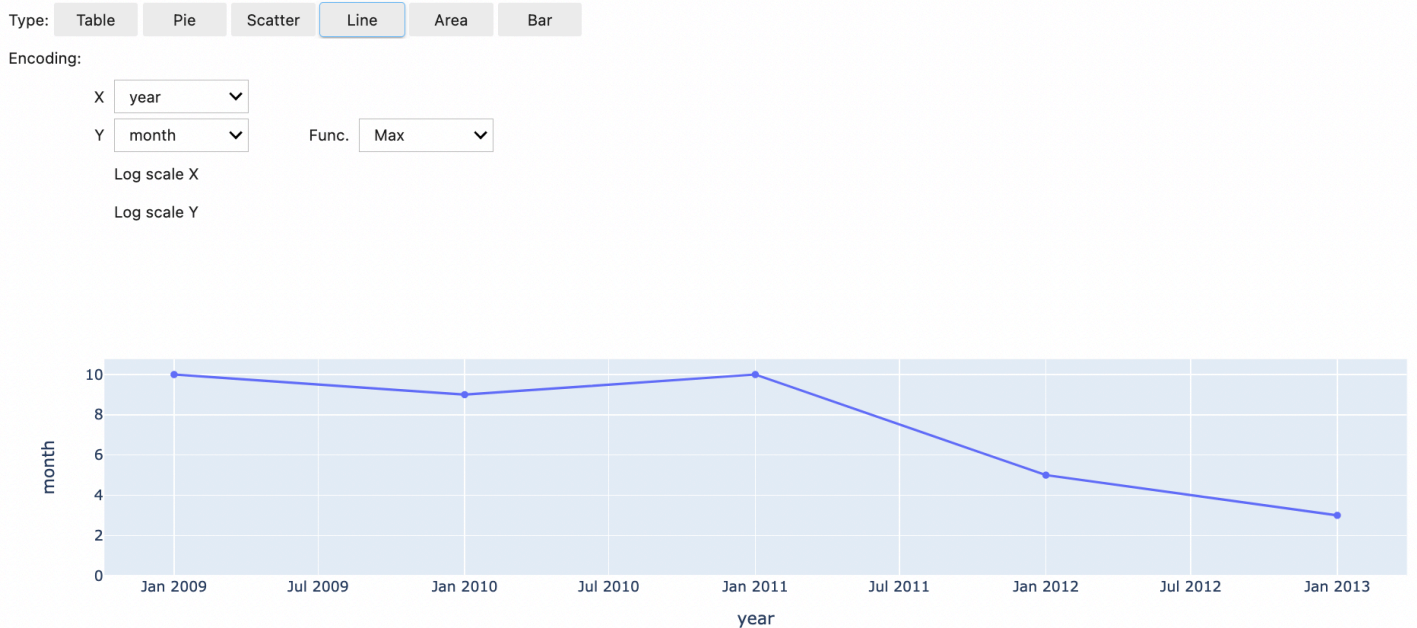
```
%%display df
```

選擇檢視資料表格式的結果，如下圖顯示。

Type: Table Pie Scatter Line Area Bar

year	month	total_passengers	total_trips
2012-01-01	3	26866837	16146923
2011-01-01	3	26091246	16066350
2013-01-01	3	26965079	15749228
2011-01-01	10	26287953	15707756
2009-01-01	10	26202049	15604551
2012-01-01	5	26278817	15567525
2011-01-01	5	25508952	15554868
2010-01-01	9	25533166	15540209
2010-01-01	5	26002858	15481351
2012-01-01	4	25900645	15477914

也可以選擇使用五種類型的圖表將資料可視化。您的選項包括圓餅圖、散佈圖、折線圖、區域圖和長條圖。



使用EMR筆記本 magic s

Amazon EMR 提供以下EMR筆記本電腦magic，您可以將其與 Python3 和基於火花的內核一起使用：

- `%mount_workspace_dir` - 將工作區目錄掛載到叢集，以便可以從工作區中的其他檔案中匯入和執行程式碼

Note

使用 `%mount_workspace_dir`，只有 Python 3 核心可以存取您的本機檔案系統。Spark 執行者將無法使用此核心存取掛載的目錄。

- `%umount_workspace_dir` - 從叢集中卸載您的工作區目錄
- `%generate_s3_download_url` - 在 Amazon S3 物件的筆記本輸出中產生暫時下載連結

必要條件

安裝EMR筆記本magic之前，請先完成下列工作：

- 確保 [叢集EC2執行個體服務角色 \(執行個EC2體設定檔\)](#) 擁有 Amazon S3 的讀取權限。具有 AmazonElasticMapReduceforEC2Role 受管政策的 EMR_EC2_DefaultRole 符合此要求。如果您使用自訂角色或政策，請確定它具有必要的 S3 許可。

Note

EMR筆記magic本是以筆記本使用者身分在叢集上執行，並使用EC2執行個體設定檔與 Amazon S3 互動。當您在叢集上掛載 Workspace 目錄時，具有連接至該EMR叢集之權限的所有工作區和EMR筆記本都可以存取掛載的目錄。

依預設，目錄會以唯讀方式掛載。雖然 `s3fs-fuse` 和 `goofys` 允許讀寫掛載，但強烈建議您不要修改掛載參數，以便以讀寫模式掛載目錄。如果您允許寫入存取，則對目錄所做的任何變更都會寫入 S3 儲存貯體。為避免意外刪除或覆寫，可以為 S3 儲存貯體啟用版本控制。若要進一步了解，請參閱[在 S3 儲存貯體中使用版本控制](#)。

- 在叢集上執行下列其中一個指令碼，以安裝 EMR Notebook magic 的相依性。若要執行指令碼，當您已經擁有[執行中的EMR叢集時](#)，您可以使用自訂引導操作或遵循在 [Amazon 叢集上執行命令和指令碼](#) 中的指示。

可以選擇要安裝的相依性。[s3fs-fuse](#) 和 [goofys](#) 都是FUSE（使用者空間中的檔案系統）工具，可讓您將 Amazon S3 儲存貯體掛載為叢集上的本機檔案系統。該s3fs工具提供了類似的體驗POSIX。當您偏好效能而不是POSIX符合標準的檔案系統時，此goofys工具是一個不錯的選擇。

Amazon EMR 7.x 系列使用 Amazon Linux 2023，該系列不支持EPEL存儲庫。如果您正在運行 Amazon EMR 7.x，請按照 [s3fs- GitHub](#) fuse 說明進行安裝。s3fs-fuse如果您使用 5.x 或 6.x 系列，請使用下列指令進行安裝。s3fs-fuse

```
#!/bin/sh

# Install the s3fs dependency for EMR Notebooks magics
sudo amazon-linux-extras install epel -y
sudo yum install s3fs-fuse -y
```

或

```
#!/bin/sh

# Install the goofys dependency for EMR Notebooks magics
sudo wget https://github.com/kahing/goofys/releases/latest/download/goofys -P /usr/bin/
```

```
sudo chmod ugo+x /usr/bin/goofys
```

安裝EMR筆記本 magic s

Note

隨著 Amazon EMR 版本 6.0 到 6.9.0 和 5.0 到 5.36.0 版本，只有 `emr-notebooks-magics` 軟件包版本 0.2.0 和更高版本的支持。`%mount_workspace_dir magic`

請完成下列步驟來安裝EMR筆記magic型電腦。

1. 在筆記本中，執行下列命令來安裝 [emr-notebooks-magics](#) 套件。

```
%pip install boto3 --upgrade
%pip install botocore --upgrade
%pip install emr-notebooks-magics --upgrade
```

2. 重新啟動核心以載入EMR筆記magic本。
3. 使用以下命令驗證您的安裝，該命令應該顯示 `%mount_workspace_dir` 的輸出說明文字。

```
%mount_workspace_dir?
```

使用 `%mount_workspace_dir` 掛載工作區目錄

可 `%mount_workspace_dir magic` 讓您將 Workspace 目錄掛載到EMR叢集上，以便匯入和執行目錄中儲存的其他檔案、模組或封裝。

下列範例會將整個 Workspace 目錄掛載到叢集上，並指定選用的 `<--##### >` 參數用於掛載目錄的 `goofys`。

```
%mount_workspace_dir . <--fuse-type goofys>
```

若要確認工作區目錄已裝載，請使用下列範例透過 `ls` 命令顯示目前的工作目錄。輸出應該會顯示工作區中的所有檔案。

```
%%sh
ls
```

當您在工作區中完成變更後，可以使用下列命令卸載工作區目錄：

Note

即使工作區已停止或分離，工作區目錄仍會保持掛載至叢集。必須明確地卸載您的工作區目錄。

```
%umount_workspace_dir
```

使用 `%generate_s3_download_url` 下載 Amazon S3 物件

該 `generate_s3_download_url` 命令會為存放在 Amazon S3 中 URL 的物件建立預先簽署。您可以使用預先簽署 URL 將物件下載到本機電腦。例如，您可 `generate_s3_download_url` 以執行下載程式碼寫入 Amazon S3 的 SQL 查詢結果。

依預設，預先簽署 URL 的有效期為 60 分鐘。可以指定 `--expires-in` 標記的秒數來變更到期時間。例如，`--expires-in 1800` 創建一 URL 個有效期為 30 分鐘。

下列範例透過指定完整的 Amazon S3 路徑來產生物件的下載連結：`s3://EXAMPLE-DOC-BUCKET/path/to/my/object`。

```
%generate_s3_download_url s3://EXAMPLE-DOC-BUCKET/path/to/my/object
```

若要進一步了解如何使用 `generate_s3_download_url`，請執行下列命令以顯示說明文字。

```
%generate_s3_download_url?
```

使用 `%execute_notebook`，在無頭模式下執行筆記本

使用 `%execute_notebook magic`，可以在無頭模式下執行另一個筆記本，並檢視您執行的每個儲存格的輸出。這 `magic` 需要 Amazon EMR 和 Amazon EC2 共享的執行個體角色的額外許可。如需有關如何授予其他許可的詳細資訊，請執行命令 `%execute_notebook?`。

在長時間執行的作業中，系統可能會因為閒置而進入休眠狀態，或可能暫時失去網際網路連線。這可能會中斷瀏覽器與 Jupyter 伺服器之間的連線。在這種情況下，您可能會丟失從 Jupyter 伺服器執行和傳送的儲存格的輸出。

如果您以無周邊模式執行筆記 EMR 型電腦 `%execute_notebook magic`，筆記型電腦會從已執行的儲存格擷取輸出，即使本機網路發生中斷。EMR 記事本會以遞增方式將輸出儲存在新的記事本中，其名

稱與您執行的筆記本相同。EMR筆記本接著會將筆記本放入工作區內的新資料夾中。無頭執行發生在相同叢集上，並使用服務角色 `EMR_Notebook_DefaultRole`，但其他引數可以改變預設值。

若要以無頭模式執行筆記本，請使用下列命令：

```
%execute_notebook <relative-file-path>
```

若要為無頭執行指定叢集 ID 和服務角色，請使用下列命令：

```
%execute_notebook <notebook_name>.ipynb --cluster-id <emr-cluster-id> --service-role <emr-notebook-service-role>
```

當 Amazon EMR 和 Amazon EC2 共用執行個體角色時，該角色需要下列額外許可：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:StartNotebookExecution",
        "elasticmapreduce:DescribeNotebookExecution",
        "ec2:DescribeInstances"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::<AccountId>:role/EMR_Notebooks_DefaultRole"
    }
  ]
}
```

Note

要使用 `%execute_notebook magic`，請安裝 `emr-notebooks-magics` 套件版本 0.2.3 或更高版本。

搭配 Spark 核心使用多語言筆記本

每個 Jupyter 筆記本核心都有一個預設語言。例如，星火內核的默認語言是斯卡拉，PySpark 內核的默認語言是 Python。使用 Amazon EMR 6.4.0 及更新版本，EMRStudio 支援多語言筆記本。這意味著除了默認語言之外，EMRStudio 中的每個內核都可以支持以下語言：Python，星火，R 和星火 SQL。

若要啟動此功能，請在任何儲存格的開頭指定下列 magic 命令之一。

語言	Command
Python	<code>%%pyspark</code>
Scala	<code>%%scalaspark</code>
R	<code>%%rspark</code> EMR無伺服器的互動式工作負載不支援。
火花 SQL	<code>%%sql</code>

當調用時，這些命令使用相應語言的解譯器在同一 Spark 工作階段中執行整個儲存格。

該 `%%pyspark` 單元格 magic 允許用戶在所有 Spark 內核中編寫 PySpark 代碼。

```
%%pyspark
a = 1
```

該 `%%sql` 單元格 magic 允許用戶在所有 Spark 內核中執行 Spark-SQL 代碼。

```
%%sql
SHOW TABLES
```

`%%rspark` 儲存格 magic 允許使用者在所有 Spark 核心中執行 SparkR 程式碼。

```
%%rspark
a <- 1
```

`%%scalaspark` 儲存格 magic 允許使用者在所有 Spark 核心中執行 Spark Scala 程式碼。

```
%%scalaspark
val a = 1
```

使用暫時資料表共用語言解釋器的資料

您也可以使用暫時資料表在語言解釋器之間共用資料。下面的範例在一個儲存格中使用 `%%pyspark`，以便在 Python 中建立暫時資料表，並在下面的儲存格中使用 `%%scalaspark`，以便從 Scala 中的該表中讀取資料。

```
%%pyspark
df=spark.sql("SELECT * from nyc_top_trips_report LIMIT 20")
# create a temporary table called nyc_top_trips_report_view in python
df.createOrReplaceTempView("nyc_top_trips_report_view")
```

```
%%scalaspark
// read the temp table in scala
val df=spark.sql("SELECT * from nyc_top_trips_report_view")
df.show(5)
```


Amazon EMR 筆記本概

Note

EMR筆記本可作為主控台中的 EMR Studio 工作區使用。主控台中的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區工作區](#)。

您可以將 Amazon EMR 筆記本與運行 [Apache Spark](#) 的 Amazon EMR 集群一起使用，在 Amazon EMR 控制台內創建和打開 [Jupyter](#) 筆記本和 JupyterLab 界面。EMR筆記本是可用來執行查詢和程式碼的「無伺服器」筆記本。與傳統筆記本不同的是，EMR筆記本的內容 — 方程式、查詢、模型、程式碼和敘述文字 — 在用戶端中執行。這些命令是使用EMR叢集上的核心執行的。筆記本的內容也會與叢集資料分開儲存到 Amazon S3，以提供耐用性並彈性地重複使用。

您可以啟動叢集、附加EMR筆記本進行分析，然後終止叢集。您也可以關閉連接到一個執行中叢集的筆記本，然後切換到另一個叢集。多位使用者可以同時將筆記本附接至同一個叢集，並彼此共用 Amazon S3 中的筆記本檔案。這些功能可讓您隨需執行叢集以節省成本，並減少針對不同叢集和資料集重新設定筆記本所花費的時間。

您也可以使用 Amazon 以程式設計方式執行EMR筆記本電腦 EMRAPI，而不需要與 Amazon EMR 主控台互動（「無頭執行」）。您需要在具有參數標籤的EMR筆記本中包含一個儲存格。該儲存格允許指令碼將新輸入值傳遞至筆記本。參數化筆記本可以與不同的輸入值集一起重複使用。不需要製作相同筆記本的複本，即可使用新的輸入值進行編輯和執行。Amazon EMR 會在每次執行參數化筆記型電腦時，在 S3 上建立並儲存輸出筆記型電腦。如需EMR筆記本API程式碼範例，請參閱 [以程式設計的方式執行EMR筆記本](#)。

Important

EMR筆記型電腦功能支援使用 Amazon 5.18.0 及更EMR新版本的叢集。建議您在使用最新版本的 Amazon 或至少 5.30.0 EMR、5.32.0 或 6.2.0 的叢集中使用EMR筆記型電腦。使用這些版本，Jupyter 核心在附接的叢集上執行，而不是在 Jupyter 執行個體上。這可改善效能，並增強您自訂核心和程式庫的能力。如需詳細資訊，請參閱 [依叢集發行版本分類的功能差異](#)。

適用於 Amazon S3 儲存和 Amazon EMR 叢集的費用。

Amazon EMR 筆記本可作為控制台中的 Amazon 工作EMR室工作區

從EMR記事本轉換至工作區

在[全新的 Amazon EMR 主控台](#)中，我們已將EMR筆記型電腦與 Amazon EMR Studio 工作區合併為單一體驗。當您使用 EMR Studio 時，您可以建立和設定不同的工作區來組織和執行筆記本。如果舊主控台中有 Amazon EMR 筆記型電腦，則可在主控台中以 EMR Studio 工作區的形式使用它們。

Amazon 為您EMR創建了這些新的工作EMR室工作區。我們建立的工作室數量與您從EMR筆記本中使用VPCs的不同數量相對應。例如，如果您連接到兩個不同VPCs於EMR筆記本的EMR集群，然後我們創建了兩個新的EMR工作室。您的筆記本分佈在新 Studio 中。

Important

我們關閉了在舊的 Amazon EMR 控制台中創建新筆記本的選項。而是在新的 Amazon EMR 主控台中使用建立工作區。

如需 Amazon 工作EMR室工作區的詳細資訊，請參閱[了解工作區基礎知識](#)。如需 EMR Studio 的概念性概觀，請參閱[Amazon EMR Studio 運作方式](#)頁面[Workspaces](#)上的。

您需要執行什麼作業？

雖然您仍然可以在舊主控台中使用現有的筆記型電腦，但建議您改用主控台內的 Amazon EMR Studio 工作區。您必須設定其他角色權限，才能在 [EMR Studio 中開啟EMR筆記本中無法使用的功能](#)。

Note

至少，若要以 EMR Studio 工作區的形式檢視現有的EMR筆記本，並建立新的工作區，使用者必須具有其角色 `elasticmapreduce:ListStudios` 和 `elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl` 權限。若要存取所有 EMR Studio 功能，請參閱以取為 [EMR筆記本電腦用戶啟用 EMR Studio 功能](#) 得EMR筆記本使用者將需要的新增權限的完整清單。

除了EMR筆記型電腦以外，EMRStudio 中的

使用 Amazon EMR Studio，您可以設定和使用下列EMR筆記型電腦無法使用的功能：

- [從 Jupyterlab 內瀏覽並附加至EMR叢集](#)
- [在 Jupyterlab 內瀏覽並附加至EMR筆記本虛擬叢集](#)
- [從 Jupyterlab 內連接到 Git 儲存庫](#)
- [與團隊中的其他成員共同撰寫和執行筆記本程式碼](#)
- [使用SQL總管瀏覽資料](#)
- [使用 Service Catalog 佈建EMR叢集](#)

如需 Amazon EMR 工作室功能的完整清單，請參閱[EMR Studio 的主要功能](#)。

為EMR筆記本電腦用戶啟用 EMR Studio 功能

作為此合併的一部分，我們將創建的新工作EMR室使用現有的EMR_Notebooks_DefaultRoleIAM角色作為 EMR Studio 服務角色。

從EMR筆記本轉換到 EMR Studio 並想要使用 EMR Studio 的其他功能的用戶需要幾個新的角色權限。將下列權限新增至計劃使用 EMR Studio 之EMR筆記本使用者的角色。

Note

至少，若要以 EMR Studio 工作區的形式檢視現有的EMR筆記本，並建立新的工作區，使用者必須具有其角色elasticmapreduce:ListStudios和elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl權限。若要使用所有 EMR Studio 功能，請新增下列所有權限。管理員使用者也需要建立和管理 EMR Studio 的權限。如需詳細資訊，請參閱[建立和管理 EMR Studio 的系統管理員權限](#)。

```
"elasticmapreduce:DescribeStudio",
"elasticmapreduce:ListStudios",
"elasticmapreduce:CreateStudioPresignedUrl",
"elasticmapreduce:UpdateEditor",
"elasticmapreduce:PutWorkspaceAccess",
"elasticmapreduce>DeleteWorkspaceAccess",
"elasticmapreduce:ListWorkspaceAccessIdentities",
"emr-containers:ListVirtualClusters",
"emr-containers:DescribeVirtualCluster",
"emr-containers:ListManagedEndpoints",
"emr-containers:DescribeManagedEndpoint",
"emr-containers:CreateAccessTokenForManagedEndpoint",
```

```
"emr-containers:ListJobRuns",  
"emr-containers:DescribeJobRun",  
"servicecatalog:SearchProducts",  
"servicecatalog:DescribeProduct",  
"servicecatalog:DescribeProductView",  
"servicecatalog:DescribeProvisioningParameters",  
"servicecatalog:ProvisionProduct",  
"servicecatalog:UpdateProvisionedProduct",  
"servicecatalog:ListProvisioningArtifacts",  
"servicecatalog:DescribeRecord",  
"servicecatalog:ListLaunchPaths",  
"cloudformation:DescribeStackResources"
```

使用 EMR Studio 中的協同作業功能也需要下列權限，但EMR筆記本不需要。

```
"sso-directory:SearchUsers",  
"iam:GetUser",  
"iam:GetRole",  
"iam:ListUsers",  
"iam:ListRoles",  
"sso:GetManagedApplicationInstance"
```

使用EMR筆記本時的考量

Note

EMR筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台內的 Amazon EMR 工作區](#)。

使用EMR筆記本建立叢集和開發解決方案時，請考量下列需求。

叢集要求

- 啟用 Amazon EMR 區塊公開存取 — 叢集的入站存取可讓叢集使用者執行筆記本核心。請確定只有授權的使用者可以存取叢集。強烈建議您將封鎖公開存取保留為啟用狀態，並將輸入SSH流量限制為只有受信任的來源。如需詳細資訊，請參閱 [使用 Amazon EMR 塊公共訪問](#) 和 [使用安全群組控制網路流量](#)。

- 使用相容叢集 – 附接至筆記本的叢集必須符合下列要求：
 - 僅支援使用 Amazon 建立EMR的叢集。您可以在 Amazon 中獨立建立叢集，EMR然後連接EMR筆記本，也可以在建立筆EMR記本時建立相容的叢集。
 - 僅支援使用 Amazon EMR 發行版本 5.18.0 及更新版本建立的叢集。請參閱 [the section called “依叢集發行版本分類的功能差異”](#)。
 - 不支援使用具有AMDEPYC處理器的 Amazon EC2 執行個體建立的叢集 (例如 m5a.* 和 r5a.* 執行個體類型)。
 - EMR筆記本只能在VisibleToAllUsers設定為的情況下建立的叢集使用true。VisibleToAllUsers默認true情況下。
 - 叢集必須在 EC2-內啟動VPC。可支援公有和私有子網路。不支援 EC2-典型平台。
 - 叢集啟動時必須已安裝 Hadoop、Spark 和 Livy。可以安裝其他應用程式，但EMR筆記本電腦目前僅支援 Spark 叢集。

Important

對於 Amazon 5.32.0 及更EMR新版本，或 6.2.0 及更新版本，您的叢集也必須執行 Jupyter 企業開道應用程式，才能與筆記本搭配使用。EMR

- 不支援使用 Kerberos 身分驗證的叢集。
- 與整合的叢集僅 AWS Lake Formation 支援安裝筆記型電腦範圍的程式庫。不支援在叢集上安裝核心和程式庫。
- 不支援具有多個主節點的叢集。
- 不支援使用以 AWS 引力 2 為基礎的 Amazon EC2 執行個體的叢集。

依叢集發行版本分類的功能差異

我們強烈建議您使用使用 Amazon 版本 5.30.0、5.32.0 或更EMR新版本或 6.2.0 或更新版本建立的叢集的EMR筆記型電腦。使用這些版本，EMR筆記本電腦會在連接的 Amazon EMR 叢集上執行核心。核心和程式庫可以直接安裝在叢集主節點上。搭配這些叢集版本使用EMR筆記本具有下列優點：

- 改善效能 — 筆記本核心會在您選取的執行個EC2體類型的叢集上執行。舊版會在無法調整大小、存取或自訂的特殊執行個體上執行核心。
- 新增和自訂核心的能力 – 可以使用 conda 和 pip 連線到叢集來安裝核心套件。此外，在筆記本儲存格內使用終端機命令支援 pip 安裝。在早期版本中，只有預先安裝的內核可用 (Python , PySpark , 星火和 SparkR) 。如需詳細資訊，請參閱[在叢集主節點上安裝核心和 Python 程式庫](#)。

- 安裝 Python 程式庫的能力 – 可以使用 conda 和 pip，[在叢集主節點上安裝 Python 程式庫](#)。我們建議您使用 conda。在舊版中，僅支援的[筆記型電腦範圍程式庫](#)。PySpark

叢集版本所支援的EMR筆記型電腦

叢集發行版本	以下項目的筆記型電腦範圍程式庫 PySpark	叢集上的核心安裝	在主節點上安裝 Python 程式庫
早於 5.18.0	EMR不支持筆記本		
5.18.0–5.25.0	否	否	否
5.26.0–5.29.0	是	否	否
5.30.0	是	是	是
6.0.0	否	否	否
5.32.0 及更新版本， 以及 6.2.0 及更新版本	是	是	是

同時連接EMR的筆記型電腦限制

當您建立支援筆記本的叢集時，請考慮叢集主要節點的EC2執行個體類型。此EC2執行個體的記憶體限制決定了可同時準備好在叢集上執程式碼和查詢的筆記本數量。

主節點EC2實例類型	EMR筆記型電腦數量
*.medium	2
*.large	4
*.xlarge	8
*.2xlarge	16
*.4xlarge	24

主節點EC2實例類型	EMR筆記型電腦數量
*.8xlarge	24
*.16xlarge	24

Jupyter 筆記本和 Python 版本

EMR無論附加叢集的 Amazon EMR 發行[版本為何](#)，筆記本都會執行 Jupyter 筆記本 6.0.2 版和 Python 3.6.5 版本。

安全相關考量

使用加密的 S3 位置

如果您在 Amazon S3 中指定加密位置來儲存筆記本檔案，則必須將 [EMR筆記本的服務角色](#) 設定為金鑰使用者。預設服務角色為 EMR_Notebooks_DefaultRole。如果您使用 AWS KMS 金鑰進行加密，請參閱 AWS Key Management Service 開發人員指南[AWS KMS中的使用金鑰原則](#)和[新增金鑰使用者的支援文章](#)。

將 Cookie 與託管網域搭配使用

為了增強可能與 Amazon 搭配使用的主控制台外應用程式的安全性EMR，應用程式主控網域會在公用尾碼清單 () PSL 中註冊。這些託管網域的範例包括：emrstudio-prod.us-east-1.amazonaws.com、emrnotebooks-prod.us-east-1.amazonaws.com、emrappui-prod.us-east-1.amazonaws.com。為了加強安全性，如果您需要在預設網域名稱中設定敏感性 Cookie，我們建議您使用具 __Host- 前置詞的 Cookie。這有助於保護您的網域免受跨網站要求偽造嘗試 ()。CSRF如需詳細資訊，請參閱《Mozilla 開發人員網路》中的 [Set-Cookie](#) 頁面。

建立筆記本

Note

EMR筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關

詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區工作區](#)。

您可以使用舊的 Amazon EMR 主控台建立 EMR 筆記本。不支援使用 AWS CLI 或 Amazon EMR API 建立筆記本電腦。

建立 EMR 記事本的步驟

1. 在打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/elasticmapreduce/>。
2. 選擇 Notebooks (筆記本)、Create notebook (建立筆記本)。
3. 輸入 Notebook name (筆記本名稱) 和選填的 Notebook description (筆記本說明)。
4. 如果您擁有想要附接筆記本的作用中叢集，請選取預設值選擇現有叢集，按一下選擇，從清單中選擇叢集，然後按一下選擇叢集。如需有關 EMR 筆記本的叢集需求的資訊，請參閱 [使用 EMR 筆記本時的考量](#)。

—或—

選擇 Create a cluster (建立叢集)，輸入叢集名稱，然後根據下列準則選擇選項。叢集是使用隨需執行個體在帳戶 VPC 的預設值中建立。

設定	描述
叢集名稱	用來識別叢集的易記名稱。
發行版本	無法修改。默認為最新的 Amazon EMR 發布版本 (5.36.2)。
應用程式	無法修改。列出叢集上安裝的應用程式。
執行個體	輸入例證數，然後選取「EC2例證」類型。一個執行個體用於主節點。其餘的用於核心節點。執行個體類型會決定可以同時連接到叢集的筆記本數目。如需詳細資訊，請參閱 同時連接 EMR 的筆記型電腦限制 。

設定	描述
EMR角色	保留預設值或選擇連結以指定 Amazon 的自訂服務角色EMR。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 的服務角EMR色EMR (角色) 。
EC2例項設定檔	保留預設值，或選擇連結以指定EC2執行個體的自訂服務角色。如需詳細資訊，請參閱 叢集EC2執行個體服務角色 (執行個EC2體設定檔) 。
EC2key pair	選擇 EC2 key pair 組，以便能夠連線到叢集執行個體。如需詳細資訊，請參閱 使用以下方式 Connect 到主節點 SSH 。
自動終止	Amazon EMR 版本 5.30.0 和 6.1.0 及更高版本支持自動終止。 選取核取方塊以啟用自動終止，然後指定叢集應在閒置多長時間後自動關閉。如需詳細資訊，請參閱 使用自動終止政策 。

- 針對 Security groups (安全群組)，選擇 Use default security groups (使用預設的安全群組)。或者，選擇選擇安全性群組，然後選取叢集中可用VPC的自訂安全性群組。您會分別針對主執行個體和筆記本用戶端執行個體，各為其選擇一個安全群組。如需詳細資訊，請參閱[the section called “EMR筆記本的安全性群組”](#)。
- 針對 AWS 服務角色，請保留預設值，或從清單中選擇自訂角色。筆記本的用戶端執行個體使用此角色。如需詳細資訊，請參閱[EMR筆記本的服務角色](#)。
- 針對筆記本位置，選擇 Amazon S3 中儲存筆記本檔案的位置，或是指定您自己的位置。如果存儲桶和文件夾不存在，Amazon EMR 創建它。

Amazon EMR 創建一個以筆記本 ID 作為文件夾名稱的文件夾，並將筆記本保存到名為的文件中 *NotebookName*.ipynb。例如，如果為名為 MyFirstEMRManagedNotebook 的筆記本指定 Amazon S3 位置 s3://MyBucket/MyNotebooks，則筆記本檔案會儲存到 s3://MyBucket/MyNotebooks/*NotebookID*/MyFirstEMRManagedNotebook.ipynb。

如果在 Amazon S3 中指定加密位置，則必須將 [EMR筆記本的服務角色](#) 設定為金鑰使用者。預設服務角色為 EMR_Notebooks_DefaultRole。如果您使用 AWS KMS 金鑰進行加密，請參閱

AWS Key Management Service 開發人員指南[AWS KMS中的使用金鑰原則](#)和[新增金鑰使用者的支援文章](#)。

8. 或者，如果您已將要與此筆記本建立關聯的基於 GIT EMR 的儲存庫新增至 Amazon，請選擇「Git 存放庫」，選取「選擇存放庫」，然後從清單中選取一個存放庫。如需詳細資訊，請參閱[將基於 Git 的儲存庫與筆記本產生關聯 EMR](#)。
9. 或者，您可以選擇 Tags (標籤)，然後為筆記本新增任何額外的索引鍵/值標籤。

Important

金鑰字串設定為creatorUserID且設定為使用IAM者 ID 的預設標籤會套用於存取目的。我們建議您不要變更或移除此標籤，因為該標籤可用來控制存取。如需詳細資訊，請參閱[將叢集和筆記本標籤與存取控制IAM原則搭配使用](#)。

10. 選擇 Creat Notebook (建立筆記本)。

使用筆EMR記本

Note

EMR筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱[Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台內的 Amazon EMR 工作區工作區](#)。

建立EMR筆記本之後，記事本需要很短的時間才能啟動。筆記本清單中的狀態會顯示開始。當筆記本的狀態為 Ready (就緒) 時，您可以開啟該筆記本。如果建立了叢集和筆記本，則筆記本可能要花費較長的時間才會 Ready (就緒)。

Tip

重新整理您的瀏覽器，或選取筆記本清單上方的重新整理圖示，來重新整理筆記本的狀態。

了解筆記本狀態

EMR筆記本可以在記事本清單中具有下列狀態。

Status	意義
備妥	您可以使用筆記本編輯器來開啟筆記本。當筆記本處於 Ready (就緒) 狀態時，您可以加以停止或刪除。若要變更叢集，您必須先停止筆記本。如果處於 Ready (就緒) 狀態的筆記本長時間閒置，將會自動停止。
啟動	正在建立筆記本，並將其連接到叢集。筆記本正在啟動時，您無法開啟筆記本編輯器、停止或刪除筆記本，也無法變更叢集。
待定	筆記本已建立，並且正在等待與叢集整合，以完成這項動作。叢集可能仍在佈建資源或回應其他請求。當筆記本處於本機模式時，您可以開啟筆記本編輯器。依附叢集程序的任何程式碼，皆不會執行，而且會失效。
正在停止	筆記本正在關閉中，或是正在終止筆記本所連接的叢集。筆記本正在停止時，您無法開啟筆記本編輯器、停止或刪除筆記本，也無法變更叢集。
已停止	筆記本已關閉。只要叢集仍在執行中，您就可以在同一個叢集上啟動筆記本。您可以變更叢集和刪除叢集。
正在刪除	正在從可用叢集的清單中刪除叢集。筆記本檔案 <i>NotebookName</i> .ipynb 仍會保留於 Amazon S3 中，並且繼續產生適用的儲存費用。

使用筆記本編輯器

使用EMR筆記本的一個優點是您可以在 Jupyter 中或 JupyterLab 直接從控制台啟動筆記本。

使用EMR筆記本，您從 Amazon EMR 主控台存取的筆記本編輯器是熟悉的開放原始碼 Jupyter 筆記本編輯器或。JupyterLab由於筆記本編輯器是在 Amazon EMR 主控台內啟動的，因此設定存取權限比使用託管在 Amazon EMR 叢集上的筆記本更有效率。您不需要將使用者的用戶端設定為透過 Web 存取

SSH、安全群組規則和 Proxy 設定。如果使用者擁有足夠的權限，只要在 Amazon EMR 主控台中開啟筆記本編輯器即可。

一次只有一個用戶可以在 Amazon 內部打開EMR筆記本電腦EMR。如果其他使用者嘗試開啟已開啟的EMR筆記本，就會發生錯誤。

Important

Amazon EMR 會URL為每個筆記型電腦編輯器工作階段建立唯一的預先簽署，該工作階段僅在短時間內有效。建議您不要共用筆記本編輯器URL。這樣做會造成安全性風險，因為收件者會URL採用您的權限來編輯筆記本，並在URL. 如果其他人需要存取筆記本，請透過許可政策向使用者提供許可，並確保EMR筆記本的服務角色可以存取 Amazon S3 位置。如需詳細資訊，請參閱 [the section called “安全”](#) 和 [EMR筆記本的服務角色](#)。

若要開啟筆記本的記事EMR本編輯器

1. 從筆記本清單中選取狀態為就緒或待定的筆記本。
2. 選擇「開啟於」 JupyterLab 或「在 Jupyter 中開啟」。

JupyterLab 或 Jupyter 筆記本編輯器會開啟新的瀏覽器索引標籤。

3. 從 Kernel (核心) 選單中選擇 Change kernel (變更核心)，然後選擇適用於您程式設計語言的核心。

現在已就緒，可以從筆記本編輯器寫入和執行程式碼。

儲存筆記本的內容

當您在筆記本編輯器中進行作業時，筆記本區塊和輸出的內容，會自動定期儲存到 Amazon S3 中的筆記本檔案。自上次編輯區塊以來沒有變更的筆記本，會在編輯器的筆記本名稱旁，顯示 (autosaved) (已自動儲存)。如果變更尚未儲存，會顯示 unsaved changes (未儲存的變更)。

您可以手動儲存筆記本。從 [檔案] 功能表選擇 [儲存並檢查點] 或按下 CTRL +S，這會 *NotebookName*.ipynb 在 Amazon S3 筆記本資料夾內的檢查點資料夾中建立一個名為的檔案。例如：`s3://MyBucket/MyNotebookFolder/NotebookID/checkpoints/NotebookName.ipynb`。只有最新的檢查點檔案，才會儲存於此位置。

變更叢集

您可以變更附加EMR筆記本的叢集，而不需變更筆記本本身的內容。您只能針對狀態為 Stopped (已停止) 的筆記本，來變更叢集。

若要變更EMR筆記本的叢集

1. 如果您想要變更的筆記本正在執行中，請從 Notebooks (筆記本) 清單中選擇該筆記本，然後選擇 Stop (停止)。
2. 當筆記本的狀態為 Stopped (已停止) 時，請從 Notebooks (筆記本) 清單中選擇筆記本，然後選擇 View details (檢視詳細資訊)。
3. 選擇 Change cluster (變更叢集)。
4. 如果您擁有作用中的叢集 (執行 Hadoop、Spark 和 Livy)，而您想要將其連接到筆記本，請保留預設值，然後從清單中選擇該叢集。只有符合要求的叢集才會列出。

—或—

選擇 Create a cluster (建立叢集)，然後選擇叢集選項。如需詳細資訊，請參閱[叢集要求](#)。

5. 針對 Security groups (安全群組) 選擇選項，然後選擇 Change cluster and start notebook (變更叢集並啟動筆記本)。

刪除筆記本和筆記本檔案

使用 Amazon EMR 主控台刪除EMR筆記本時，會從可用筆記本清單中刪除筆記本。不過，筆記本檔案仍會保留於 Amazon S3，並且繼續產生儲存費用。

刪除筆記本並移除相關檔案

1. 在打開 Amazon EMR 控制台<https://console.aws.amazon.com/elasticmapreduce/>。
2. 選擇 Notebooks (筆記本)、從清單中選擇筆記本，然後選擇 View details (檢視詳細資訊)。
3. 選擇記事本位置旁邊的文件夾圖標 URL，然後複製模式中的文件夾圖標 `s3://MyNotebookLocationPath/NotebookID/`。
4. 選擇 刪除。

會從清單中移除該筆記本，而且無法再檢視其詳細資訊。

5. 遵循《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中[如何刪除 S3 儲存貯體中的資料夾？](#)的指示。從步驟 3 瀏覽到儲存貯體和資料夾。

—或—

如果您已 AWS CLI 安裝，請開啟命令提示字元，然後在本段結尾鍵入命令。將 Amazon S3 位置換成您在前面內容中所複製的位置。請確定 AWS CLI 已設定具有刪除 Amazon S3 位置權限之使用者的存取金鑰。如需詳細資訊，請參閱《AWS Command Line Interface 使用者指南》中的[設定 AWS CLI](#)。

```
aws s3 rm s3://MyNotebookLocationPath/NotebookID
```

共用筆記本檔案

每個EMR筆記本都以名為的檔案形式儲存到 Amazon S3 *NotebookName*.ipynb。只要筆記本文件與筆記本所基於的相同版本 Jupyter 筆記本兼容，您就可以將筆記本打開為EMR筆記本。EMR

從其他使用者開啟筆記本檔案最簡單的方法是將 *.ipynb 檔案從其他使用者儲存到本機檔案系統，然後使用 Jupyter 和編輯器中的上傳功能。 JupyterLab

您可以使用此程序來使用他人共用的EMR記事本、在 Jupyter 社群中共用的筆記本，或是還原在您仍然擁有筆記本檔案時從主控台刪除的筆記本。

若要使用不同的記事本檔案做為EMR記事本的基礎

1. 在繼續之前，請關閉您要使用的任何筆記本的筆記本編輯器，然後停止筆記本（如果是EMR筆記本）。
2. 建立EMR記事本並為其輸入名稱。您為筆記本所輸入的名稱，將會成為需替換檔案的名稱。新的檔案名稱必須和這個檔案名稱完全符合。
3. 請記下您為筆記本選擇的 Amazon S3 位置。您替換的檔案位於資料夾中，具有如同下列格式的路徑和檔案名稱：`s3://MyNotebookLocation/NotebookID/MyNotebookName.ipynb`。
4. 停止筆記本。
5. 將 Amazon S3 位置中的舊筆記本檔案換成新的（使用完全相同的名稱）。

Amazon S3 的下列 AWS CLI 命令會使用 Amazon S3 中指定的名稱、ID，以及使用MyBucket/MyNotebooksFolder指定的名稱 MyNotebook，取代儲存到本機EMR電腦所呼SharedNotebook.ipynb叫的檔案。e-12A3BCDEFJHIJKLMNOP045PQRST如需有關使用 Amazon S3 主控台複製及取代檔案的資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[上傳、下載及管理物件](#)。

```
aws s3 cp SharedNotebook.ipynb s3://MyBucket/
MyNotebooksFolder/-12A3BCDEFJHIJKLMN045PQRST/MyNotebook.ipynb
```

以程式設計的方式執行EMR筆記本

Note

EMR筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區工作區](#)。

概觀

您可以APIs從腳本或命令行執行EMR筆記本。當您在 AWS 主控台外部啟動、停止、列出和描述EMR筆記本執行項目時，您可以透過程式設計方式控制EMR筆記本。可以將不同的參數值傳遞至具有參數化筆記本儲存格的筆記本。這樣就不需要為每組新參數值建立筆記本複本。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR API 動作](#)。

您可以使EMR用 Amazon CloudWatch 事件和 AWS Lambda. 如需詳細資訊，請參閱 [AWS Lambda 搭配 Amazon CloudWatch 事件使用](#)。

程式化執行的角色許可

若要搭配 EMR Notebook 使用程式設計執行，您必須使用下列原則設定使用者權限：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowExecutionActions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:StartNotebookExecution",
        "elasticmapreduce:DescribeNotebookExecution",
        "elasticmapreduce:ListNotebookExecutions"
      ],
    }
  ],
}
```

```

    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "AllowPassingServiceRole",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "iam:PassRole"
    ],
    "Resource": "arn:aws:iam::account-id:role/EMR_Notebooks_DefaultRole"
  }
]
}

```

當您以程式設計方式在EMR筆記本叢集上執行EMR筆記本時，您必須新增下列額外權限：

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowRetrievingManagedEndpointCredentials",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "emr-containers:GetManagedEndpointSessionCredentials"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:emr-containers:region:account-id:/virtualclusters/virtual-cluster-id/endpoints/managed-endpoint-id"
      ],
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "emr-containers:ExecutionRoleArn": [
            "arn:aws:iam::account-id:role/emr-on-eks-execution-role"
          ]
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "AllowDescribingManagedEndpoint",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "emr-containers:DescribeManagedEndpoint"
      ],
      "Resource": [

```



```
        "arn:aws:emr-containers:region:account-id:/virtualclusters/virtual-  
cluster-id/endpoints/managed-endpoint-id"  
    ]  
}  
]  
}
```

程序化執行的限制

- 每個帳戶最多支援 100 AWS 區域 個並行執行。
- 如果執行運作超過 30 天，則會終止。
- Amazon EMR 無伺服器互動式應用程式不支援以程式設計方式執行筆記本。

程式化EMR筆記本執行範例

下列各節提供數個使用 Boto3 SDK (Python) 和 Ruby 的程式設計EMR筆記本執行範例：AWS CLI

- [筆記本執行CLI命令範例](#)
- [筆記本執行 Python 範例](#)
- [筆記本執行 Ruby 範例](#)

您也可以使用 Apache Airflow 或 Amazon 管理的 Apache Airflow 工作流程等協調工具來執行參數化筆記型電腦，做為排程工作流程的一部分 () MWAA。如需詳細資訊，請參閱AWS 大數據部落格 MWAA中[使用的協調EMR筆記本上的分析工作](#)。

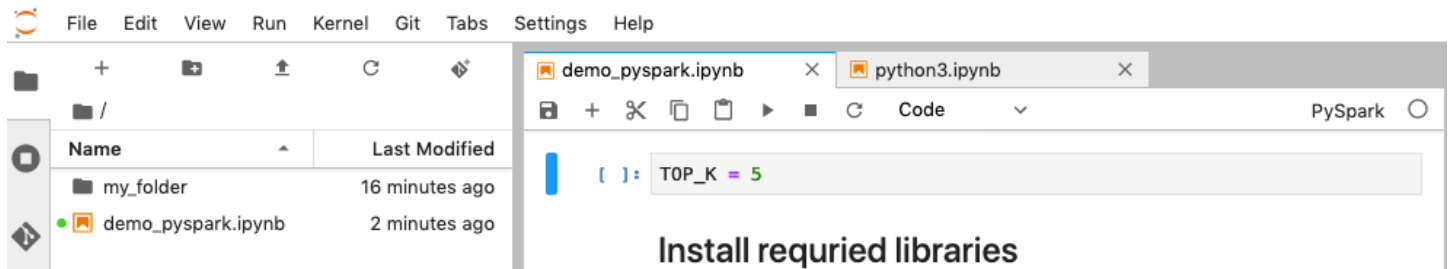
筆記本執行CLI命令範例

Note

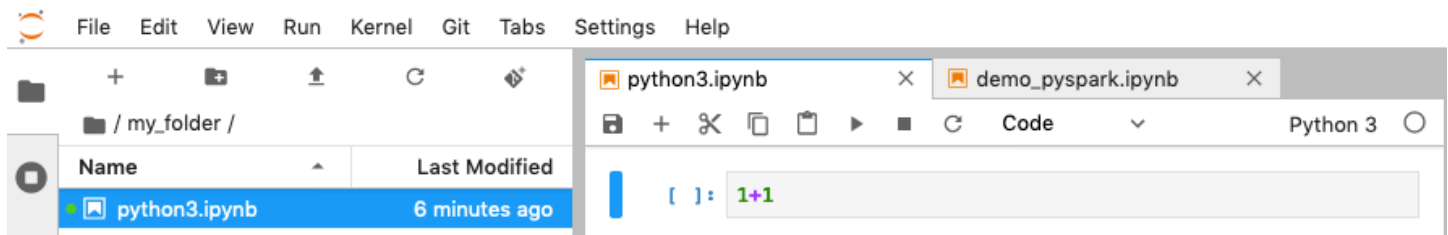
EMR筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台內的 Amazon EMR 工作區EMR 室工作區](#)。

下列範例使用筆記本主控台中的示範EMR筆記本。若要尋找筆記本，請使用相對於主目錄的檔案路徑。在此範例中，您可以執行兩個筆記本檔案：`demo_pyspark.ipynb` 和 `my_folder/python3.ipynb`。

檔案 `demo_pyspark.ipynb` 的相對路徑為 `demo_pyspark.ipynb`，如下所示。



`python3.ipynb` 的相對路徑為 `my_folder/python3.ipynb`，如下所示。



有關 Amazon EMR API `NotebookExecution` 行動的信息，請參閱 [Amazon EMR API 動作](#)。

執行筆記本

您可以使用 AWS CLI 來執行您的筆記本與 `start-notebook-execution` 動作，如下列範例所示。

Example — 使用 AmazonEMR (在 Amazon 上運行 EC2) 集群在工作 EMR 室工作區中執行 EMR 筆記本電腦

```
aws emr --region us-east-1 \
start-notebook-execution \
--editor-id e-ABCDEFG123456 \
--notebook-params '{"input_param":"my-value", "good_superhero":["superman", "batman"]}' \
--relative-path test.ipynb \
--notebook-execution-name my-execution \
--execution-engine '{"Id": "j-1234ABCD123"}' \
--service-role EMR_Notebooks_DefaultRole

{
  "NotebookExecutionId": "ex-ABCDEFGH1234ABCD"
```

}

Example — 在具有EMR筆記本叢集的 EMR Studio 工作區中執行EMR筆記本

```
aws emr start-notebook-execution \
  --region us-east-1 \
  --service-role EMR_Notebooks_DefaultRole \
  --environment-variables '{"KERNEL_EXTRA_SPARK_OPTS": "--conf
spark.executor.instances=1", "KERNEL_LAUNCH_TIMEOUT": "350"}' \
  --output-notebook-format HTML \
  --execution-engine Id=arn:aws:emr-containers:us-west-2:account-id:/
virtualclusters/ABCDEFGF/
endpoints/ABCDEF,Type=EMR_ON_EKS,ExecutionRoleArn=arn:aws:iam::account-
id:role/execution-role \
  --editor-id e-ABCDEFGF \
  --relative-path EMRonEKS-spark_python.ipynb
```

Example — 執行指定其 Amazon S3 位置的EMR筆記本電腦

```
aws emr start-notebook-execution \
  --region us-east-1 \
  --notebook-execution-name my-execution-on-emr-on-eks-cluster \
  --service-role EMR_Notebooks_DefaultRole \
  --environment-variables '{"KERNEL_EXTRA_SPARK_OPTS": "--conf
spark.executor.instances=1", "KERNEL_LAUNCH_TIMEOUT": "350"}' \
  --output-notebook-format HTML \
  --execution-engine Id=arn:aws:emr-containers:us-west-2:account-id:/
virtualclusters/ABCDEF/
endpoints/ABCDEF,Type=EMR_ON_EKS,ExecutionRoleArn=arn:aws:iam::account-
id:role/execution-role \
  --notebook-s3-location '{"Bucket": "your-s3-bucket", "Key": "s3-prefix-to-notebook-
location/EMRonEKS-spark_python.ipynb"}' \
  --output-notebook-s3-location '{"Bucket": "your-s3-bucket", "Key": "s3-prefix-for-
storing-output-notebook"}'
```

筆記本輸出

以下是範例筆記本的輸出。儲存格 3 顯示新插入的參數值。

```

In [1]:
print("Hello world")
Hello world

In [2]: parameters ✕
input_param = "default"
good_superhero = ["batman", "superman"]

In [3]: injected-parameters ✕
# Parameters
good_superhero = ["superman", "batman"]
input_param = "my-value"
new_param = {"nest-key1": "nest-val1", "nest-key2": "nest-val2"}

In [4]:
print(input_param)
my-value

In [5]:
for hero in good_superhero:
    print(hero)
superman
batman

```

描述筆記本

可以使用 `describe-notebook-execution` 動作來存取有關特定筆記本執行的資訊。

```

aws emr --region us-east-1 \
describe-notebook-execution --notebook-execution-id ex-IZWZZVR9DKQ9WQ7VZWXJZR29UGHTE

{
  "NotebookExecution": {
    "NotebookExecutionId": "ex-IZWZZVR9DKQ9WQ7VZWXJZR29UGHTE",
    "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",
    "ExecutionEngine": {
      "Id": "j-2QM0V6JAX1TS2",
      "Type": "EMR",
      "MasterInstanceSecurityGroupId": "sg-05ce12e58cd4f715e"
    },
    "NotebookExecutionName": "my-execution",
    "NotebookParams": "{\"input_param\": \"my-value\", \"good_superhero\": [\"superman\", \"batman\"]}",
    "Status": "FINISHED",
    "StartTime": 1593490857.009,
    "Arn": "arn:aws:elasticmapreduce:us-east-1:123456789012:notebook-execution/ex-IZWZZVR9DKQ9WQ7VZWXJZR29UGHTE",
    "LastStateChangeReason": "Execution is finished for cluster j-2QM0V6JAX1TS2.",
    "NotebookInstanceSecurityGroupId": "sg-0683b0a39966d4a6a",

```

```

    "Tags": []
  }
}

```

停止筆記本

如果筆記本正在運作您想要停止的執行，可以使用 `stop-notebook-execution` 命令來完成。

```

# stop a running execution
aws emr --region us-east-1 \
stop-notebook-execution --notebook-execution-id ex-IZWZX78UVPAATC8LHJR129B1RBN4T

# describe it
aws emr --region us-east-1 \
describe-notebook-execution --notebook-execution-id ex-IZWZX78UVPAATC8LHJR129B1RBN4T

{
  "NotebookExecution": {
    "NotebookExecutionId": "ex-IZWZX78UVPAATC8LHJR129B1RBN4T",
    "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",
    "ExecutionEngine": {
      "Id": "j-2QM0V6JAX1TS2",
      "Type": "EMR"
    },
    "NotebookExecutionName": "my-execution",
    "NotebookParams": "{\"input_param\":\"my-value\", \"good_superhero\": [\"superman\", \"batman\"]}",
    "Status": "STOPPED",
    "StartTime": 1593490876.241,
    "Arn": "arn:aws:elasticmapreduce:us-east-1:123456789012:editor-execution/ex-IZWZX78UVPAATC8LHJR129B1RBN4T",
    "LastStateChangeReason": "Execution is stopped for cluster j-2QM0V6JAX1TS2. Internal error",
    "Tags": []
  }
}

```

依開始時間列出筆記本的執行

可以將 `--from` 參數傳遞給 `list-notebook-executions`，依開始時間列出筆記本的執行。

```

# filter by start time

```

```
aws emr --region us-east-1 \  
list-notebook-executions --from 1593400000.000  
  
{  
  "NotebookExecutions": [  
    {  
      "NotebookExecutionId": "ex-IZWZX78UVPAATC8LHJR129B1RBN4T",  
      "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",  
      "NotebookExecutionName": "my-execution",  
      "Status": "STOPPED",  
      "StartTime": 1593490876.241  
    },  
    {  
      "NotebookExecutionId": "ex-IZWZZVR9DKQ9WQ7VZWXJZR29UGHTE",  
      "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",  
      "NotebookExecutionName": "my-execution",  
      "Status": "RUNNING",  
      "StartTime": 1593490857.009  
    },  
    {  
      "NotebookExecutionId": "ex-IZWZYRS0M14L5V95WZ90Q399SKMNW",  
      "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",  
      "NotebookExecutionName": "my-execution",  
      "Status": "STOPPED",  
      "StartTime": 1593490292.995  
    },  
    {  
      "NotebookExecutionId": "ex-IZX009ZK83IVY5E33VH8MDMELVK8K",  
      "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",  
      "NotebookExecutionName": "my-execution",  
      "Status": "FINISHED",  
      "StartTime": 1593489834.765  
    },  
    {  
      "NotebookExecutionId": "ex-IZWZX0ZF88JWDF9J09GJ91R57VI0N",  
      "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",  
      "NotebookExecutionName": "my-execution",  
      "Status": "FAILED",  
      "StartTime": 1593488934.688  
    }  
  ]  
}
```

依開始時間和狀態列出筆記本的執行

`list-notebook-executions` 命令也可使用 `--status` 參數來篩選結果。

```
# filter by start time and status
aws emr --region us-east-1 \
list-notebook-executions --from 1593400000.000 --status FINISHED
{
  "NotebookExecutions": [
    {
      "NotebookExecutionId": "ex-IZWZZVR9DKQ9WQ7VZWXJZR29UGHTE",
      "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",
      "NotebookExecutionName": "my-execution",
      "Status": "FINISHED",
      "StartTime": 1593490857.009
    },
    {
      "NotebookExecutionId": "ex-IZX009ZK83IVY5E33VH8MDMELVK8K",
      "EditorId": "e-BKTM2DIHXBEDRU44ANWRKIU8N",
      "NotebookExecutionName": "my-execution",
      "Status": "FINISHED",
      "StartTime": 1593489834.765
    }
  ]
}
```

筆記本執行 Python 範例

Note

EMR 筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR 筆記本使用者需要額外的 IAM 角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台內的 Amazon EMR 工作區工作區](#)。

下列程式碼範例是一個稱 `SDKdemo.py` 為 Python (Boto3) 檔案，會顯示筆記本執行。APIs

有關 Amazon EMR API `NotebookExecution` 行動的信息，請參閱 [Amazon EMR API 動作](#)。

```
import boto3,time
```

```
emr = boto3.client(
    'emr',
    region_name='us-west-1'
)

start_resp = emr.start_notebook_execution(
    EditorId='e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI',
    RelativePath='boto3_demo.ipynb',
    ExecutionEngine={'Id':'j-1HYZS6JQKV11Q'},
    ServiceRole='EMR_Notebooks_DefaultRole'
)

execution_id = start_resp["NotebookExecutionId"]
print(execution_id)
print("\n")

describe_response = emr.describe_notebook_execution(NotebookExecutionId=execution_id)

print(describe_response)
print("\n")

list_response = emr.list_notebook_executions()
print("Existing notebook executions:\n")
for execution in list_response['NotebookExecutions']:
    print(execution)
    print("\n")

print("Sleeping for 5 sec...")
time.sleep(5)

print("Stop execution " + execution_id)
emr.stop_notebook_execution(NotebookExecutionId=execution_id)
describe_response = emr.describe_notebook_execution(NotebookExecutionId=execution_id)
print(describe_response)
print("\n")
```

這是執行 `demo.py` 的輸出。

```
ex-IZX56YJDW1D29Q1PHR32WABU2SAPK
```

```
{'NotebookExecution': {'NotebookExecutionId': 'ex-IZX56YJDW1D29Q1PHR32WABU2SAPK',
  'EditorId': 'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'ExecutionEngine': {'Id':
```



```
'j-1HYZS6JQKV11Q', 'Type': 'EMR'}, 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'STARTING',
'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 49, 19, 418000, tzinfo=tzlocal()),
'Arn': 'arn:aws:elasticmapreduce:us-west-1:123456789012:notebook-execution/ex-
IZX56YJDW1D29Q1PHR32WABU2SAPK', 'LastStateChangeReason': 'Execution is starting
for cluster j-1HYZS6JQKV11Q.', 'Tags': [], 'ResponseMetadata': {'RequestId':
'70f12c5f-1dda-45b7-adf6-964987d373b7', 'HTTPStatusCode': 200, 'HTTPHeaders': {'x-
amzn-requestid': '70f12c5f-1dda-45b7-adf6-964987d373b7', 'content-type': 'application/
x-amz-json-1.1', 'content-length': '448', 'date': 'Wed, 19 Aug 2020 00:49:22 GMT'},
'RetryAttempts': 0}}
```

Existing notebook executions:

```
{'NotebookExecutionId': 'ex-IZX56YJDW1D29Q1PHR32WABU2SAPK', 'EditorId':
'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'STARTING',
'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 49, 19, 418000, tzinfo=tzlocal())}
```

```
{'NotebookExecutionId': 'ex-IZX5ABS5PR1E5AHMFYEMX3JJIORRB', 'EditorId':
'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'RUNNING',
'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 48, 36, 373000, tzinfo=tzlocal())}
```

```
{'NotebookExecutionId': 'ex-IZX5GLVXIU1HNI8BWW057F6MF4VE', 'EditorId':
'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'FINISHED',
'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 45, 14, 646000, tzinfo=tzlocal()),
'EndTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 46, 26, 543000, tzinfo=tzlocal())}
```

```
{'NotebookExecutionId': 'ex-IZX5CV8YDU08JAIWMXN2VH32RUIT1', 'EditorId':
'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'FINISHED',
'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 43, 5, 807000, tzinfo=tzlocal()),
'EndTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 44, 31, 632000, tzinfo=tzlocal())}
```

```
{'NotebookExecutionId': 'ex-IZX5AS0PPW55CEEURZ9NSOWSUJZ6', 'EditorId':
'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'FINISHED',
'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 42, 29, 265000, tzinfo=tzlocal()),
'EndTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 43, 48, 320000, tzinfo=tzlocal())}
```

```
{'NotebookExecutionId': 'ex-IZX57YF5Q53BKWLR4I5QZ14HJ7DRS', 'EditorId':
'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'FINISHED',
'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 38, 37, 81000, tzinfo=tzlocal()),
'EndTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 40, 39, 646000, tzinfo=tzlocal())}
```

```

Sleeping for 5 sec...
Stop execution ex-IZX56YJDW1D29Q1PHR32WABU2SAPK
{'NotebookExecution': {'NotebookExecutionId': 'ex-IZX56YJDW1D29Q1PHR32WABU2SAPK',
  'EditorId': 'e-40AC8Z06EGGCPJ4DL048KGGGI', 'ExecutionEngine': {'Id':
  'j-1HYZS6JQKV11Q', 'Type': 'EMR'}, 'NotebookExecutionName': '', 'Status': 'STOPPING',
  'StartTime': datetime.datetime(2020, 8, 19, 0, 49, 19, 418000, tzinfo=tzlocal()),
  'Arn': 'arn:aws:elasticmapreduce:us-west-1:123456789012:notebook-execution/ex-
  IZX56YJDW1D29Q1PHR32WABU2SAPK', 'LastStateChangeReason': 'Execution is being stopped
  for cluster j-1HYZS6JQKV11Q.', 'Tags': []}, 'ResponseMetadata': {'RequestId':
  '2a77ef73-c1c6-467c-a1d1-7204ab2f6a53', 'HTTPStatusCode': 200, 'HTTPHeaders': {'x-
  amzn-requestid': '2a77ef73-c1c6-467c-a1d1-7204ab2f6a53', 'content-type': 'application/
  x-amz-json-1.1', 'content-length': '453', 'date': 'Wed, 19 Aug 2020 00:49:30 GMT'},
  'RetryAttempts': 0}}

```

筆記本執行 Ruby 範例

Note

EMR 筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR 筆記本使用者需要額外的 IAM 角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台內的 Amazon EMR 工作區](#)。

以下是示範如何使用筆記本執行的 Ruby 程式碼範例 API。

```

# prepare an Amazon EMR client

emr = Aws::EMR::Client.new(
  region: 'us-east-1',
  access_key_id: 'AKIA...JKPKA',
  secret_access_key: 'rLMeu...vU00LrAC1',
)

```

啟動筆記本執行並獲取執行 ID

在此範例中，Amazon S3 編輯器和 EMR 筆記型電腦是 `s3://mybucket/notebooks/e-EA8VGAA429FEQTC8HC9ZHWISK/test.ipynb`。

有關 Amazon EMR API NotebookExecution 行動的信息，請參閱 [Amazon EMR API 動作](#)。

```
start_response = emr.start_notebook_execution({
  editor_id: "e-EA8VGAA429FEQTC8HC9ZHWISK",
  relative_path: "test.ipynb",

  execution_engine: {id: "j-3U82I95AMALGE"},

  service_role: "EMR_Notebooks_DefaultRole",
})

notebook_execution_id = start_resp.notebook_execution_id
```

描述筆記本執行和列印細節

```
describe_resp = emr.describe_notebook_execution({
  notebook_execution_id: notebook_execution_id
})
puts describe_resp.notebook_execution
```

上述命令的輸出如下所示。

```
{
:notebook_execution_id=>"ex-IZX3VTVZWVWPP27KUB90BZ7V9IEDG",
:editor_id=>"e-EA8VGAA429FEQTC8HC9ZHWISK",
:execution_engine=>{:id=>"j-3U82I95AMALGE", :type=>"EMR", :master_instance_security_group_id=>n
:notebook_execution_name=>"",
:notebook_params=>nil,
:status=>"STARTING",
:start_time=>2020-07-23 15:07:07 -0700,
:end_time=>nil,
:arn=>"arn:aws:elasticmapreduce:us-east-1:123456789012:notebook-execution/ex-
IZX3VTVZWVWPP27KUB90BZ7V9IEDG",
:output_notebook_uri=>nil,
:last_state_change_reason=>"Execution is starting for cluster
j-3U82I95AMALGE.", :notebook_instance_security_group_id=>nil,
:tags=>[]
}
```

筆記本篩選

```
"EditorId": "e-XXXX",           [Optional]
"From" : "1593400000.000",      [Optional]
"To" :
```

停止筆記本執行

```
stop_resp = emr.stop_notebook_execution({
    notebook_execution_id: notebook_execution_id
})
```

啟用使用者模擬以監視 Spark 使用者和作業活動

Note

EMR筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區](#)。

EMR筆記本可讓您在 Spark 叢集上設定使用者模擬。此功能可協助您追蹤從筆記本編輯器起始的任務活動。此外，EMR筆記本還有一個內置的 Jupyter 筆記本小部件，可以在筆記本編輯器中查看 Spark 工作詳細信息以及查詢輸出。這項小工具為預設提供，不需要進行特別的設定。但是，若要檢視歷程記錄伺服器，您的用戶端必須設定為檢視主節點上託管的 Amazon EMR Web 界面。

設定 Spark 使用者模擬

根據預設，使用者透過筆記本編輯器所提交的 Spark 任務，似乎源自於模糊的 livy 使用者身分。您可以為該叢集設定使用者模擬，如此這些作業就會改為和執程式碼的使用者身分產生關聯。HDFS 會針對在筆記本中執程式碼的每個使用者身分建立主節點上的使用者目錄。例如，如果使用者 NbUser1 從筆記本編輯器執程式碼，您可以連線到主節點，然後檢視 `hadoop fs -ls /user` 顯示的目錄 `/user/user_NbUser1`。

若要啟用這項功能，您可以在 `core-site` 和 `livy-conf` 組態分類中設定屬性。當您讓 Amazon 與筆記本一起 EMR 建立叢集時，預設情況下無法使用此功能。如需使用組態分類自訂應用程式的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南中的設定應用程式](#)。

使用下列組態分類和值來啟用筆記本的使用者模擬：EMR

```
[
  {
    "Classification": "core-site",
    "Properties": {
      "hadoop.proxyuser.livy.groups": "*",
      "hadoop.proxyuser.livy.hosts": "*"
    }
  },
  {
    "Classification": "livy-conf",
    "Properties": {
      "livy.impersonation.enabled": "true"
    }
  }
]
```

使用 Spark 作業監控小工具

當您在EMR叢集上執行 Spark 工作的筆記本編輯器中執行程式碼時，輸出會包含用於 Spark 工作監視的 Jupyter 筆記本小器具。這項小工具會提供作業詳細資訊和實用的連結 (連結到 Spark 歷史記錄伺服器頁面與 Hadoop 作業歷史記錄頁面)，以及便利的連結，可針對任何失敗的作業，連結到 Amazon S3 中的作業日誌。

若要檢視叢集主要節點上的歷史記錄伺服器頁面，您必須視需要設定SSH用戶端和 Proxy。如需詳細資訊，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁界面](#)。若要檢視 Amazon S3 中的日誌，必須啟用叢集日誌記錄，這是新叢集的預設功能。如需詳細資訊，請參閱[檢視封存至 Amazon S3 的日誌檔案](#)。

下列是 Spark 作業監控範例。

Click to expand and view Spark job details

For failed jobs, click these links to view logs in Amazon S3 when logging is enabled on the cluster.

Click this link to view Spark History Server.

Click this link to view Hadoop Job History.

Starting Spark application

ID	YARN Application ID	Kind	State	Spark UI	Driver log	Current session?
0	application_1542497924776_0001	pyspark	idle	Link	Link	✓

```

SparkSession available as 'spark'.
An error occurred while calling z: org.apache.spark.api.python.PythonCollectAndServe.
: org.apache.spark.SparkException: Job aborted due to stage failure: Task 3.0 failed 4 times, most recent failure
e: Loss of connection to the ResourceManager at ip-172-31-20-106.ec2.internal, executorId=org.apache.spark.api.python.PythonExecuti
on: Tr
File /mnt/yarn/usercache/user_jeffgoll/appcache/application_1542497924776_0001/pysp
ark.zip/main
pro
File /mnt/yarn/usercache/user_jeffgoll/appcache/application_1542497924776_0001/pysp
ark.zip/pyspark/worker.py", line 248, in process
serializer.dump_stream(func(split_index, iterator), outfile)
File /usr/lib/spark/python/lib/pyspark.zip/pyspark/rdd.py", line 2440, in pipeline_func
File /usr/lib/spark/python/lib/pyspark.zip/pyspark/rdd.py", line 2440, in pipeline_func

```

EMR筆記型電腦安全性與存取

Note

EMR筆記本可作為主控台中的 EMR Studio 工作區使用。主控台中的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區EMR 室工作區](#)。

有多項功能可協助您量身打造EMR筆記型電腦的安全性狀態。這有助於確保只有授權的使用者才能存取EMR筆記本、可以使用筆記本，以及使用筆記本編輯器在叢集上執行程式碼。這些功能與可用於

Amazon EMR 和 Amazon EMR 叢集的安全功能搭配使用。如需詳細資訊，請參閱[Amazon 的安全性 EMR](#)。

- 您可以將 AWS Identity and Access Management 原則陳述式與筆記本標籤搭配使用，以限制存取。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon 如EMR何與 IAM](#) 和 [筆記本的基於身份的政策聲明範例 EMR](#)。
- Amazon EC2 安全群組充當虛擬防火牆，可控制叢集主要執行個體和筆記本編輯器之間的網路流量。您可以使用預設值或自訂這些安全群組。如需詳細資訊，請參閱[指定EMR記事本的EC2安全性群組](#)。
- 您可以指定「AWS 服務角色」，以決定EMR筆記本在與其他 AWS 服務互動時擁有的權限。如需詳細資訊，請參閱[EMR筆記本的服務角色](#)。

安裝並使用核心和程式庫

Note

EMR筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台內的 Amazon EMR 工作區EMR 室工作區](#)。

每個EMR筆記本都帶有一組預先安裝的庫和內核。如果EMR叢集可以存取核心和程式庫所在的儲存庫，則可以在叢集中安裝其他程式庫和核心。例如，對於私有子網路中的叢集，您可能需要設定網路位址轉譯 (NAT) 並提供叢集路徑，以存取公用 PyPI 存放庫以安裝程式庫。如需針對不同網路組態設定外部存取的詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的[案例和範例](#)。

EMR無伺服器應用程式隨附下列 Python 和 PySpark預先安裝的程式庫：

- Python 程式庫 – ggplot、matplotlib、numpy、pandas、plotly、bokeh、scikit-learn、scipy、scipy
- PySpark 庫 —ggplot,,matplotlib,numpy,pandas,plotly,,bokeh,scikit-learn,scipy, scipy

在叢集主節點上安裝核心和 Python 程式庫

使用 Amazon EMR 發行版本 5.30.0 及更新版本 (不包括 6.0.0)，您可以在叢集的主節點上安裝其他 Python 程式庫和核心。安裝之後，執行連接至叢集之EMR筆記本的任何使用者都可以使用這些核心和程式庫。以這種方式安裝的 Python 程式庫僅適用於在主節點上執行的程序。這些程式庫不會安裝在核心或任務節點上，也無法用於在這些節點上執行的執行程式。

Note

對於 Amazon EMR 版本 5.30.1、5.31.0 和 6.1.0 版，您必須採取其他步驟，才能在叢集的主節點上安裝核心和程式庫。

若要啟用此功能，請執行下列操作：

1. 請確定附加至EMR筆記本服務角色的權限原則允許執行下列動作：

```
elasticmapreduce:ListSteps
```

如需詳細資訊，請參閱[EMR筆記本的服務角色](#)。

2. 使用在設 AWS CLI 定EMR筆記本的叢集上執行步驟，如下列範例所示。必須使用步驟名稱 EMRNotebooksSetup。Replace (取代) *us-east-1* 使用叢集所在的區域。如需詳細資訊，請參閱[使用 AWS CLI將步驟新增至叢集](#)。

```
aws emr add-steps --cluster-id MyClusterID --steps
  Type=CUSTOM_JAR,Name=EMRNotebooksSetup,ActionOnFailure=CONTINUE,Jar=s3://us-east-1.elasticmapreduce/libs/script-runner/script-runner.jar,Args=["s3://awssupportdatasvcs.com/bootstrap-actions/EMRNotebooksSetup/emr-notebooks-setup.sh"]
```

可以使用 pip 或 conda 在主節點的 /emr/notebook-env/bin 目錄中安裝核心和程式庫。

Example - 安裝 Python 程式庫

從 Python3 核心中，在筆記本儲存格內以命令的形式執行 %pip magic 來安裝 Python 程式庫。

```
%pip install pmdarima
```

可能需要重新啟動核心才能使用已更新的套件。也可以使用 [%%sh](#) Spark magic 來調用 pip。

```
%%sh
/emr/notebook-env/bin/pip install -U matplotlib
/emr/notebook-env/bin/pip install -U pmdarima
```

使用 PySpark 核心時，您可以使用 pip 指令在叢集上安裝程式庫，或從筆記本內使用筆記型電腦範圍的程式庫。PySpark

若要從終端機在叢集上執行 pip 指令，請先使用連線到主節點 SSH，如下列指令所示。


```
sudo pip3 install -U matplotlib
sudo pip3 install -U pmdarima
```

或者，可以使用筆記本範圍程式庫。使用筆記本範圍程式庫時，您的程式庫安裝僅限於工作階段的範圍，並發生在所有 Spark 執程式上。如需詳細資訊，請參閱[使用筆記本範圍程式庫](#)。

如果你想一個內 PySpark 核中打包多個 Python 庫，你也可以創建一個獨立的 Python 虛擬環境。如需範例，請參閱[使用 Virtualenv](#)。

若要在工作階段中建立 Python 虛擬環境，請在筆記本的第一個儲存格中使用 `%%configure magic` 命令的 Spark 屬性 `spark.yarn.dist.archives`，如下列範例所示。

```
%%configure -f
{
  "conf": {
    "spark.yarn.appMasterEnv.PYSPARK_PYTHON": "./environment/bin/python",
    "spark.yarn.appMasterEnv.PYSPARK_DRIVER_PYTHON": "./environment/bin/python",
    "spark.yarn.dist.archives": "s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/prefix/
my_pyspark_venv.tar.gz#environment",
    "spark.submit.deployMode": "cluster"
  }
}
```

您可以同樣地建立 Spark 執程式環境。

```
%%configure -f
{
  "conf": {
    "spark.yarn.appMasterEnv.PYSPARK_PYTHON": "./environment/bin/python",
    "spark.yarn.appMasterEnv.PYSPARK_DRIVER_PYTHON": "./environment/bin/python",
    "spark.executorEnv.PYSPARK_PYTHON": "./environment/bin/python",
    "spark.yarn.dist.archives": "s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/prefix/
my_pyspark_venv.tar.gz#environment",
    "spark.submit.deployMode": "cluster"
  }
}
```

也可以使用 `conda` 來安裝 Python 程式庫。不需要 `sudo` 存取權即可使用 `conda`。您必須使用連接到主節點 SSH，然後 `conda` 從終端運行。如需詳細資訊，請參閱[使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。

Example – 安裝核心

以下示例演示在連接到叢集的主節點時，使用終端命令安裝 Kotlin 核心：

```
sudo /emr/notebook-env/bin/conda install kotlin-jupyter-kernel -c jetbrains
```

Note

這些指示不會安裝核心相依項。如果您的核心具有第三方相依項，可能需要採取額外的設定步驟，才能將核心與筆記本搭配使用。

筆記本範圍程式庫的考量與限制

使用筆記本範圍程式庫時，請考慮以下事項：

- 筆記型電腦範圍的程式庫適用於您使用 Amazon EMR 5.26.0 及更高版本建立的叢集。
- 筆記型電腦範圍的程式庫只能與核心搭配使用。PySpark
- 任何使用者都可以從筆記本儲存格中安裝額外的筆記本範圍資料庫。這些資料庫僅供該筆記本使用者在單一筆記本工作階段期間使用。如果其他使用者需要相同的程式庫，或者相同的使用者需要在不同的階段作業中使用相同的程式庫，則必須重新安裝該程式庫。
- 您只能解除安裝隨 `install_pypi_packageAPI` 無法解除安裝叢集上預先安裝的任何程式庫。
- 如果叢集上安裝不同版本的相同程式庫，並做為筆記本範圍的程式庫，則筆記本範圍的程式庫版本會覆寫叢集程式庫版本。

使用筆記本範圍程式庫

若要安裝程式庫，您的 Amazon EMR 叢集必須能夠存取程式庫所在的 PyPI 儲存庫。

下列範例示範使用 PySpark kernel 和從筆記型電腦儲存格中列出、安裝和解除安裝程式庫的簡單指令 APIs。如需其他範例，請參閱 [AWS 大數據部落格上的使用EMR筆記本在執行中的叢集上安裝 Python 程式庫](#) 文章。

Example – 列出目前的程式庫

以下指令列出可用於目前 Spark 筆記本工作階段的 Python 套件。這會列出安裝在叢集上和筆記本範圍的程式庫。

```
sc.list_packages()
```

Example – 安裝 Celery 程式庫

下列指令會將 [Celery](#) 程式庫安裝為筆記本範圍的程式庫。

```
sc.install_pypi_package("celery")
```

安裝程式庫之後，下列指令會確認可在 Spark 驅動程式和執行器上使用該程式庫。

```
import celery
sc.range(1,10000,1,100).map(lambda x: celery.__version__).collect()
```

Example – 安裝 Arrow 程式庫，指定版本和儲存庫

下列指令會將 [Arrow](#) 程式庫安裝為筆記型電腦範圍的程式庫，並具有程式庫版本和存放庫的規格。URL

```
sc.install_pypi_package("arrow==0.14.0", "https://pypi.org/simple")
```

Example – 解除安裝程式庫

下列指令會解除安裝 Arrow 程式庫，並將其做為筆記本範圍的程式庫從目前工作階段中移除。

```
sc.uninstall_package("arrow")
```

將基於 Git 的儲存庫與筆記本產生關聯 EMR

Note

EMR 筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR 筆記本使用者需要額外的 IAM 角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區工作區](#)。

您可以將 Git 儲存庫與 Amazon EMR 筆記型電腦建立關聯，將筆記型電腦儲存在版本控制的環境中。您可以將多達三個儲存庫與筆記本建立關聯。支援以下 Git 服務：

- [AWS CodeCommit](#)
- [GitHub](#)
- [Bitbucket](#)
- [GitLab](#)

建立 Git 儲存庫與筆記本的關聯性具有下列優點。

- 版本控制 – 您可以在版本控制系統中記錄程式碼變更，以便檢閱變更的歷史記錄，以及選擇性地反轉這些變更。
- 協作 – 在不同筆記本上工作的同事可以透過 Git 儲存庫分享程式碼。筆記本可以從遠端儲存庫複製或合併程式碼，然後將變更推回至這些遠端儲存庫。
- 程式碼重複使用 — 許多展示資料分析或機器學習技術的 Jupyter 筆記本可在公開託管的儲存庫中取得，例如 GitHub。您可以建立筆記本與儲存庫的關聯性，重複使用儲存庫所包含的 Jupyter 筆記本。

若要將 Git 儲存庫與 EMR 筆記本電腦搭配使用，請在 Amazon EMR 主控台中新增儲存庫做為資源、將需要驗證的儲存庫登入資料建立關聯，然後將其與筆記本連結。您可以檢視儲存在帳戶中的儲存庫清單，以及 Amazon EMR 主控台中每個儲存庫的詳細資訊。您可以在建立筆記本時，建立現有 Git 儲存庫與該筆記本的關聯性。

主題

- [先決條件和考量事項](#)
- [將基於 Git 的儲存庫添加到 Amazon EMR](#)
- [更新或刪除 Git 儲存庫](#)
- [連結或取消連結 Git 儲存庫](#)
- [使用關聯的 Git 儲存庫建立新筆記本](#)
- [在筆記本中使用 Git 儲存庫](#)

先決條件和考量事項

Note

EMR 筆記本可作為主控台內的 EMR Studio 工作區使用。主控台內的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR 筆記本使用者需要額外的 IAM 角色權限。有關

詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區工作區](#)。

計劃將 Git 型儲存庫與EMR筆記型電腦整合時，請考慮下列事項。

AWS CodeCommit

如果您使用 CodeCommit 儲存庫，您必須使用 Git 認證HTTPS和 CodeCommit. SSH不支持密鑰和 HTTPS AWS CLI 憑據幫助程序。CodeCommit 不支持個人訪問令牌 (PATs)。如需詳細資訊，請參閱《[使IAM用指南](#)》中的〈[使用 the CodeCommitIAM: Git 認證、SSH金鑰和 AWS 存取金鑰](#)〉和〈[使用HTTPSAWS CodeCommit 者指南](#)〉中的 Git 認證的設定。

存取權和許可考量事項

在將儲存庫與筆記本產生關聯之前，請確定您的叢集、EMR筆記本IAM角色以及安全性群組具有正確的設定和權限。也可以依照 [為筆記本配置私人託管的 Git 儲存庫 EMR](#) 中的指示，設定在私有網路中託管的 Git 儲存庫。

- 叢集網際網路存取 – 啟動的網路介面只有一個私有 IP 地址。這表示您的筆記型電腦所連線的叢集必須位於具有網路位址轉譯 (NAT) 閘道的私有子網路中，或者必須能夠透過虛擬私有閘道存取網際網路。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon VPC 選項](#)。

筆記本的安全群組必須包含傳出規則，讓筆記本能夠將流量從叢集路由傳送到網際網路。建議您建立自己的安全群組。如需詳細資訊，請參閱[指定EMR記事本的EC2安全性群組](#)。

Important

如果網路介面啟動到公用子網路，它將無法透過網際網路閘道 (IGW) 與網際網路通訊。

- 權限 AWS Secrets Manager— 如果您使用 Secrets Manager 來儲存您用來存取存放庫的密碼，則[the section called “EMR筆記本角色”](#)必須附加允許secretsmanager:GetSecretValue動作的權限原則。

為筆記本配置私人託管的 Git 儲存庫 EMR

使用下列指示設定筆記型電腦的私人裝載儲存庫。EMR您必須提供一個配置文件，其中包含有關您 DNS和 Git 服務器的信息。Amazon EMR 使用此資訊來設定可將流量路由到私人託管儲存庫的EMR筆記本電腦。

先決條件

在為EMR筆記本配置私人託管的 Git 存儲庫之前，您必須具備以下內容：

- 儲 Amazon S3 Control 存EMR記事本檔案的位置。

若要設定筆記型電腦的一或多個私人裝載 Git 儲存庫 EMR

1. 使用提供的範本建立組態檔案。針對您要在組態中指定的每個 Git 伺服器，包括下列值：

- **DnsServerIPv4**-您的DNS服務器的IPv4地址。如果同時提供 DnsServerIPv4 和 GitServerIPv4List 的值，則 DnsServerIPv4 的值優先，並將用於解析 GitServerDnsName。

Note

要使用私人託管的 Git 存儲庫，您的DNS服務器必須允許從筆記本的輸入訪問。EMR我們強烈建議您保護您的DNS伺服器，防止其他未經授權的存取。

- **GitServerDnsName**-Git 伺服器的DNS名稱。例如 "git.example.com"。
- **GitServerIPv4List**-屬於您 Git 伺服器的IPv4位址清單。

```
[
  {
    "Type": "PrivatelyHostedGitConfig",
    "Value": [
      {
        "DnsServerIPv4": "<10.24.34.xxx>",
        "GitServerDnsName": "<enterprise.git.com>",
        "GitServerIPv4List": [
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>",
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>"
        ]
      },
      {
        "DnsServerIPv4": "<10.24.34.xxx>",
        "GitServerDnsName": "<git.example.com>",
        "GitServerIPv4List": [
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>",
          "<xxx.xxx.xxx.xxx>"
        ]
      }
    ]
  }
]
```

```
]
    }
  ]
}
]
```

2. 將組態檔案另存為 `configuration.json`。
3. 將組態檔案上傳到名為 `life-cycle-configuration` 的資料夾中指定的 Amazon S3 儲存位置。例如，如果預設的 S3 位置為 `s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/notebooks`，則組態檔案應位於 `s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/notebooks/life-cycle-configuration/configuration.json`。

Important

我們強烈建議您將 `life-cycle-configuration` 資料夾的存取權限制為只有您的 EMR 筆記本系統管理員，以及「EMR 筆記本」的服務角色。還應確保 `configuration.json` 免受未經授權的存取。如需指示，請參閱 [透過使用者政策來控制對儲存貯體的存取](#) 或 [Amazon S3 的安全最佳實務](#)。

如需上傳說明，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的 [建立資料夾](#) 和 [上傳物件](#)。

將基於 Git 的存儲庫添加到 Amazon EMR

Note

EMR 筆記本可作為主控台中的 EMR Studio 工作區使用。主控台中的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR 筆記本使用者需要額外的 IAM 角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區](#)。

有關如何將基於 Git 的存儲庫添加到舊控制台中的 EMR 筆記本或控制台中的 EMR Studio 工作區的信息，請參閱以下各節。

Console

由於EMR筆記本是新主控台下的 EMR Studio 工作區，因此您可以依照中的指示，[將基於 Git 的存儲庫鏈接到工作室工作EMR區](#)將最多三個 Git 儲存庫與您的工作區建立關聯。

或者，可以使用 JupyterLab Git 擴充功能。從 Jupyterlab 筆記本的左側邊欄中選擇 Git 圖示以存取該擴充功能。有關擴展程序的信息，請參閱 [Jupyter](#) GitHub lab-git 存儲庫。

要將 Git 儲存庫與工作區相關聯，Studio 管理員必須採取步驟來設定 Studio 以允許 Git 儲存庫連結。如需詳細資訊，請參閱[建立 Git 儲存庫的存取權和許可](#)。

更新或刪除 Git 儲存庫

Note

EMR筆記本可作為主控台下的 EMR Studio 工作區使用。主控台下的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台下的 Amazon EMR 工作EMR 室工作區](#)。

有關如何從舊控制台下的EMR筆記本或控制台下的 EMR Studio Workspace 中刪除基於 Git 的存儲庫的信息，請參閱以下各節。

Console

由於EMR筆記本是新主控台下的 EMR Studio 工作區，因此您可以參考以[將基於 Git 的存儲庫鏈接到工作室工作EMR區](#)取得有關在工作區中使用 Git 儲存庫的詳細資訊。但是目前，您無法從工作區刪除 Git 儲存庫。

連結或取消連結 Git 儲存庫

Note

EMR筆記本可作為主控台下的 EMR Studio 工作區使用。主控台下的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR筆記本使用者需要額外的IAM角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台下的 Amazon EMR 工作EMR 室工作區](#)。

請遵循下列步驟，將 Git 型存放庫連結或取消連結至舊主控台內的 EMR 筆記本，或連結至主控台內的 EMR Studio 工作區。

Console

由於 EMR 筆記本是新主控台內的 EMR Studio 工作區，因此您可以參考以[將基於 Git 的儲存庫鏈接到工作室工作區 EMR 區](#)取得有關在工作區中使用 Git 儲存庫的詳細資訊。但是目前，您無法從工作區刪除 Git 儲存庫。

了解儲存庫狀態

Git 儲存庫在儲存庫清單中可能呈現以下任何一種狀態。如需連結 EMR 筆記本與 Git 儲存庫的詳細資訊，請參閱[連結或取消連結 Git 儲存庫](#)。

Status	意義
正在連結	Git 儲存庫正在連結到筆記本。儲存庫的狀態為正在連結時，您無法停止筆記本。
已連結	Git 儲存庫已連結到筆記本。儲存庫的狀態為已連結時，表示已連線到遠端儲存庫。
連結失敗	Git 儲存庫無法連結到筆記本。您可以再次嘗試將其連結。
正在解除連結	Git 儲存庫正在解除與筆記本的連結。儲存庫的狀態為正在解除連結時，您無法停止筆記本。解除 Git 儲存庫與筆記本的連結只會中斷其與遠端儲存庫的連線，但不會從筆記本刪除任何程式碼。
解除連結失敗	Git 儲存庫無法解除與筆記本的連結。您可以再次嘗試將其解除連結。

使用關聯的 Git 儲存庫建立新筆記本

Note

EMR 筆記本可作為主控台中的 EMR Studio 工作區使用。主控台中的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR 筆記本使用者需要額外的 IAM 角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區](#)。

創建筆記本並將其與舊 Amazon EMR 控制台中的 Git 儲存庫關聯

1. 按照 [建立筆記本](#) 中的指示進行。
2. 針對 Security group (安全群組)，選擇 Use your own security group (使用您自己的安全群組)。

Note

筆記本的安全群組必須包含傳出規則，讓筆記本能夠透過叢集將流量路由傳送到網際網路。建議您建立自己的安全群組。如需詳細資訊，請參閱 [指定 EMR 記事本的 EC2 安全性群組](#)。

3. 針對 Git repositories (Git 儲存庫)，選擇儲存庫以建立與筆記本的關聯性。
 1. 選擇存放為帳戶資源的儲存庫，然後選擇 Save (儲存)。
 2. 若要將新的儲存庫新增為帳戶資源，請選擇 add a new repository (新增儲存庫)。在新視窗中完成 Add repository (新增儲存庫) 工作流程。

在筆記本中使用 Git 儲存庫

Note

EMR 筆記本可作為主控台中的 EMR Studio 工作區使用。主控台中的 [建立工作區] 按鈕可讓您建立新的筆記本。若要存取或建立工作區，EMR 筆記本使用者需要額外的 IAM 角色權限。有關詳情，請參閱 [Amazon EMR 筆記本是控制台和 Amazon 控制台中的 Amazon EMR 工作區](#)。

當您開啟記事本時，您可以選擇「開啟於」 JupyterLab 或「在 Jupyter 開啟」。

如果您選擇在 Jupyter 中開啟筆記本，則會顯示筆記本內可展開的檔案和資料夾清單。您可以在筆記本儲存格中，手動執行如下 Git 命令。

```
!git pull origin primary
```

若要開啟任何其他儲存庫，請導覽至其他資料夾。

如果您選擇使用 JupyterLab 介面開啟筆記本，您可以使用預先安裝的 JupyterLab Git 擴充功能。如需有關擴充功能的資訊，請參閱 [jupyterlab-git](#)。

規劃和設定叢集

本節說明使用 Amazon 規劃、設定和啟動叢集的組態選項和指示EMR。在啟動叢集之前，請視所要處理的資料，還有您在成本、速度、容量、可用性、安全性、易管理性方面的需求，據此選擇系統的各種選項。選項包含：

- 叢集執行的區域、資料儲存的位置和方式、輸出結果的方式。請參閱 [設定叢集位置和資料儲存](#)。
- 無論您是在 Outposts 還是 Local EMR Zones 上運行 Amazon 叢集。請參閱 [EMR叢集 AWS Outposts](#) 或 [EMR Local Zones 上 AWS 的叢集](#)。
- 叢集要長時間執行，抑或只是暫時性的叢集，以及所要執行的軟體。請參閱 [將叢集設定為在步驟執行之後繼續或終止](#) 和 [設定叢集軟體](#)。
- 無論叢集具有一個主節點還是三個主節點。請參閱 [規劃和設定主節點](#)。
- 能夠最佳化應用程式成本、效能與可用性的硬體和聯網選項。請參閱 [設定叢集硬體和聯網](#)。
- 如何設定叢集，讓您可以更輕鬆地管理和監控活動、效能及運作狀態。請參閱 [設定叢集日誌記錄和偵錯](#) 和 [標籤叢集](#)。
- 如何驗證和授權叢集資源存取權限，以及加密資料的方式。請參閱 [Amazon 的安全性 EMR](#)。
- 與其他軟體和服務整合的方式。請參閱 [驅動程式和第三方應用程式整合](#)。

快速啟動叢集

使用主控台快速啟動叢集

1. 登入 AWS Management Console，然後在<https://console.aws.amazon.com/emr/叢集>中開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在建立叢集頁面上，為提供的欄位輸入或選取值。持久性摘要面板會顯示目前選取的叢集選項的即時檢視。在摘要面板中選取標題，以導覽至對應的區段並進行調整。您的叢集名稱不能包含 <、>、\$、| 或 ` (反引號) 字元。您必須先完成所有所需組態，然後才能選擇建立叢集。
4. 選擇建立叢集，以接受如下所示的組態。
5. 叢集詳細資訊頁面隨即開啟。尋找叢集名稱旁邊的叢集狀態。在叢集建立程序期間，狀態應會從開始變更為執行中再變更為等待中。您可能需要選擇右上角的重新整理圖示，或重新整理您的瀏覽器，以接收更新。

當狀態變更為「等待中」時，您的叢集已啟動、執行中，並準備好接受步驟和SSH連線。

設定叢集位置和資料儲存

本節說明如何為叢集設定區域、使用 Amazon 時可用的不同檔案系統，以 EMR 及如何使用這些檔案系統。它還涵蓋如何在必要時準備或上傳資料到 Amazon EMR，以及如何準備日誌檔和您設定的任何輸出資料檔案的輸出位置。

主題

- [選擇一個 AWS 地區](#)
- [使用儲存和檔案系統](#)
- [準備輸入資料](#)
- [設定輸出位置](#)

選擇一個 AWS 地區

在全球各地資料中心的伺服器上執行的 Amazon Web Services。資料中心依地理區域進行組織。啟動 Amazon EMR 叢集時，您必須指定一個區域。您可以選擇區域以減少延遲、最大限度地降低成本或因應法規需求。如需 Amazon 支援的區域和端點清單 EMR，請參閱中的 [區域和端點 Amazon Web Services 一般參考](#)。

為獲得最佳效能，您應該啟動與資料相同區域中的叢集。例如，如果 Amazon S3 儲存貯體將您的輸入資料儲存在美國西部 (奧勒岡) 區域，您應該在美國西部 (奧勒岡) 區域中啟動您的叢集，以避免跨區域資料傳輸費用。如果使用一個 Amazon S3 儲存貯體來接收叢集的輸出，您也會想在美國西部 (奧勒岡) 區域中建立一個 Amazon S3 儲存貯體。

如果您打算將 Amazon EC2 key pair 與叢集產生關聯 (登入主節點需要)，則必須在與叢集相同的區域中建立 key pair。SSH 同樣地，Amazon 為管理叢集而建 EMR 立的安全群組會在與叢集相同的區域中建立。

如果您在 2017 年 5 月 17 AWS 帳戶日或之後註冊，從美國東部 (俄亥俄) (us-east-2) 存取資源時的預設區域 AWS Management Console 為美國東部 (俄亥俄) (us-east-2)；舊帳戶的預設區域為美國西部 (奧勒岡) (us-west-2) 或美國東部 (維吉尼亞北部) (us-east-1)。如需詳細資訊，請參閱 [區域與端點](#)。

部分 AWS 功能僅在有限的地區提供。例如，叢集運算執行個體僅在美國東部 (維吉尼亞北部) 區域中提供，亞太區域 (雪梨) 區域僅支援 Hadoop 1.0.3 及更新版本。當選擇一個區域時，請檢查該區域支援您想使用的功能。

為了獲得最佳效能，請對將與叢集搭配使用的所有 AWS 資源使用相同的區域。下表映射了服務間的區域名稱。如需 Amazon EMR 區域的清單 [AWS 區域](#)，請參閱 Amazon Web Services 一般參考。

使用主控台選擇一個區域

您的預設區域會顯示在導覽列上帳戶資訊的左側。若要同時在新主控台和舊主控台中切換區域，請選擇「區域」下拉式功能表並選取新選項。

指定一個區域 AWS CLI

AWS CLI 使用指aws configure令或AWS_DEFAULT_REGION環境變數在中指定預設「區域」。如需詳細資訊，請參閱 [《AWS Command Line Interface 使用指南》](#) 中的〈設定 AWS 區域〉。

選擇具有SDK或的區域 API

若要使用選擇區域SDK，請將您的應用程式設定為使用該區域的端點。如果您使用建立用戶端應用程式 AWS SDK，可以透過呼叫變用戶端端點setEndpoint，如下列範例所示：

```
client.setEndpoint("elasticmapreduce.us-west-2.amazonaws.com");
```

在應用程式透過設定端點指定區域之後，您可以為叢集的EC2執行個體設定可用區域。可用區域是多個不同地理的位置，其在工程設計上是為了與其他可用區域的故障隔離，並能夠以低成本、低延遲的方式，透過網路連線至相同區域中的其他可用區域。一個區域包含一個或更多的可用區域。若要最佳化效能並降低延遲，所有資源都應該位於與使用它們的叢集相同的可用區域。

使用儲存和檔案系統

Amazon EMR 和 Hadoop 提供各種檔案系統，您可以在處理叢集步驟時使用這些檔案系統。您可以透過用來存取資料的前置詞指定要使URI用哪個檔案系統。例如，s3://amzn-s3-demo-bucket1/pathAmazon S3 用EMRFS。下表列出可用的檔案系統，並提供各檔案系統的最佳使用時機建議。

Amazon EMR 和 Hadoop 在處理叢集時，通常會使用下列兩個或多個檔案系統。HDFS並且EMRFS是與 Amazon 一起使用的兩個主要文件系統EMR。

Important

從 Amazon EMR 版本 5.22.0 開始，亞馬遜專門EMR使用 AWS 簽名版本 4 來驗證向 Amazon S3 發出的請求。舊版 Amazon EMR 版本在某些情況下會使用「AWS 簽名版本 2」，除非版本說明僅使用「簽名版本 4」。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon 簡單儲存服務開發人員指南中的驗證請求 \(AWS 簽名版本 4\)](#) 和 [驗證請求 \(簽名版本 2\)](#)。AWS

檔案系統	字首	描述
HDFS	hdfs:// (或不含字首)	<p>HDFS是適用於 Hadoop 的分散式、可擴充且可攜式的檔案系統。其中一個優點HDFS是管理叢集的 Hadoop 叢集節點之間的資料感知，以及管理個別步驟的 Hadoop 叢集節點。如需詳細資訊，請參閱 Hadoop 文件。</p> <p>HDFS由主節點和核心節點使用。其中一個優點是速度快；缺點在於它是暫時性儲存，會在叢集結束時回收。最適合用於快取中繼任務流程步驟所產生的結果。</p>
EMRFS	s3://	<p>EMRFS是 Hadoop 文件系統的實現，用於從 Amazon EMR 直接讀取和寫入常規文件到 Amazon S3。EMRFS提供在 Amazon S3 中存放持續性資料以便與 Hadoop 搭配使用的便利性，同時還提供 Amazon S3 伺服器端加密、read-after-write 一致性和清單一致性等功能。</p> <div data-bbox="727 1014 1507 1329" style="border: 1px solid #add8e6; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <p>Note</p> <p>以前，Amazon EMR 使用s3n和s3a文件系統。雖然兩者仍然有效，但我們建議您使用該s3URI方案以獲得最佳效能、安全性和可靠性。</p> </div>
本機檔案系統		<p>本機檔案系統是指與本機連接的磁碟。建立 Hadoop 叢集時，每個節點都是從執行個體建立的，該EC2執行個體隨附預先設定的磁碟儲存區塊 (稱為執行個體存放區)。執行個體儲存磁碟區上的資料只會在EC2執行個體的生命週期內保留。執行個體存放區磁碟區非常適合存放不斷變動的暫存資料，例如緩衝區、快取、臨時資料及其他暫存的內容。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 執行個體儲存。</p>

檔案系統	字首	描述
		本機檔案系統由使用HDFS，但 Python 也會從本機檔案系統執行，您可以選擇在執行個體儲存磁碟區上儲存其他應用程式檔案。
(舊式) Amazon S3 區塊檔案系統	s3bfs://	Amazon S3 區塊檔案系統是舊式檔案儲存系統。我們非常不建議使用此系統。 <div style="border: 1px solid #f08080; border-radius: 10px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ Important</p> <p>我們建議您不要使用此檔案系統，因為它可能觸發競爭條件，而造成您的叢集失敗。不過，舊版應用程式可能會需要此系統。</p> </div>

存取檔案系統

您可以指定用來存取資料的統一資源識別元 (URI) 前置詞所要使用的檔案系統。以下程序說明如何參考數種不同類型的檔案系統。

若要存取本機 HDFS

- 在中指定 `hdfs:///` 首碼 URI。Amazon 會將未在中指定前置詞的路徑 EMR 解析 URI 到本機 HDFS。例如，下列兩項都 URIs 會解析為中的相同位置 HDFS。

```
hdfs:///path-to-data
/path-to-data
```

存取遠端 HDFS

- 在中包含主節點的 IP 位址 URI，如下列範例所示。

```
hdfs://master-ip-address/path-to-data
```



```
master-ip-address/path-to-data
```

存取 Amazon S3

- 使用 `s3://` 字首。

```
s3://bucket-name/path-to-file-in-bucket
```

存取 Amazon S3 區塊檔案系統

- 僅適用於需要 Amazon S3 區塊檔案系統的舊版應用程式。若要使用此檔案系統存取或儲存資料，請使用中的 `s3bfs://` 前置詞URI。

Amazon S3 區塊檔案系統是舊式檔案系統，以往用來支援將超過 5 GB 的項目上傳至 Amazon S3。透過 Amazon 透過 AWS Java EMR 提供的多部分上傳功能SDK，您可以將大小最多 5 TB 的檔案上傳到 Amazon S3 原生檔案系統，而 Amazon S3 區塊檔案系統已淘汰。

Warning

由於此舊版檔案系統可能會建立可能會損壞檔案系統的競爭條件，因此您應該避免使用此格式並EMRFS改用。

```
s3bfs://bucket-name/path-to-file-in-bucket
```

準備輸入資料

大多數叢集會載入輸入資料，然後處理該資料。為了載入資料，其必須處於該叢集可存取的位置並使用該叢集可處理的格式。最常用案例是將輸入資料上傳至 Amazon S3 中。亞馬遜為您的叢集EMR提供了從 Amazon S3 匯入或讀取資料的工具。

在 Hadoop 中的預設輸入格式為文字檔案，但您可以自訂 Hadoop 和使用工具以匯入以其他格式存放的資料。

主題

- [Amazon EMR 可以接受的輸入類型](#)
- [如何獲取數據到 Amazon EMR](#)

Amazon EMR 可以接受的輸入類型

叢集的預設輸入格式為文字檔，其中每列以換行 (\n) 字元分隔，這是最常用的輸入格式。

如果您的輸入資料是使用預設文字檔案以外的格式，您可以使用 Hadoop 界面 InputFormat 來指定其他輸入類型。您甚至可以建立 FileInputFormat 的子類別，以處理自訂資料類型。如需詳細資訊，請[InputFormat](http://hadoop.apache.org/docs/current/api/org/apache/hadoop/mapred/)參閱：<http://hadoop.apache.org/docs/current/api/org/apache/hadoop/mapred/>

如果您使用的是 Hive，則可以使用序列化程序/解串器 (SerDe) 將數據從給定格式讀入。HDFS如需詳細資訊，請參閱 <https://cwiki.apache.org/confluence/display/Hive/SerDe>。

如何獲取數據到 Amazon EMR

Amazon EMR 提供了幾種將資料取得到叢集的方法。最常見的方法是將資料上傳到 Amazon S3，並使用 Amazon EMR 的內建功能將資料載入叢集。您也可以使用 Hadoop DistributedCache 功能，將檔案從分散式檔案系統傳輸到本機檔案系統。Amazon 提供的 Hive 實作 EMR (Hive 版本 0.7.1.1 及更新版本) 包含可用於在 DynamoDB 和 Amazon 叢集之間匯入和匯出資料的功能。EMR如果您有要處理的大量現場部署資料，您會發現 AWS Direct Connect 服務很有用。

主題

- [將資料上傳至 Amazon S3](#)
- [使用 AWS DataSync上傳資料](#)
- [使用分散式快取匯入檔案](#)
- [如何處理壓縮檔案](#)
- [將 DynamoDB 資料匯入 Hive](#)
- [使用 AWS Direct Connect連接至資料](#)
- [使用 AWS Snowball上傳大量資料](#)

將資料上傳至 Amazon S3

如需有關如何將物件上傳至 Amazon S3 的資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[將物件新增至儲存貯體](#)。如需有關將 Amazon S3 與 Hadoop 搭配使用的詳細資訊，請參閱<http://wiki.apache.org/hadoop/AmazonS3>。

主題

- [建立並設定 Amazon S3 儲存貯體](#)
- [設定適用於 Amazon S3 的分段上傳](#)
- [最佳實務](#)
- [將資料上傳至 Amazon S3 Express One Zone](#)

建立並設定 Amazon S3 儲存貯體

Amazon EMR 使用 AWS SDK for Java 與 Amazon S3 來存儲輸入數據，日誌文件和輸出數據。Amazon S3 將這些儲存位置視為儲存貯體。儲存貯體有一定的限制和限制，以符合 Amazon S3 和 DNS 要求。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Simple Storage Service 使用者指南中的[儲存貯體限制與局限](#)。

本節說明如何使用 Amazon S3 AWS Management Console 建立 Amazon S3 儲存貯體，然後設定許可。您也可以使用 Amazon S3 或為 Amazon S3 儲存貯體建立和設定許可 AWS CLI。您也可以搭配修改來使用 curl，將適合的身分驗證參數傳遞到 Amazon S3。

請參閱下列資源：

- 若要使用主控台來建立儲存貯體，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的[建立儲存貯體](#)。
- 若要使用建立和使用儲存貯體 AWS CLI，請參閱 Amazon [S3 使用者指南 AWS Command Line Interface](#) 中的 [〈搭配使用高階 S3 命令〉](#)。
- 若要使用建立值區 SDK，請參閱 Amazon 簡單儲存服務使用者指南中的[建立儲存貯體的範例](#)。
- 若要使用 curl 搭配儲存貯體，請參閱 [curl 的 Amazon S3 身分驗證工具](#)。
- 如需有關指定區域特定儲存貯體的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[存取儲存貯體](#)。
- 若要使用 Amazon S3 Access Points 搭配儲存貯體，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的[為您的存取點使用儲存貯體型別名](#)。您可以輕鬆地將 Amazon S3 Access Points 與 Amazon S3 Access Point 別名搭配使用，而不是使用 Amazon S3 儲存貯體名稱。您可以將 Amazon S3 Access Point 別名同時用於現有的和新的應用程式，包括 Spark、Hive、Presto 和其他應用程式。

Note

如果您啟用儲存貯體的記錄功能，它只會啟用儲存貯體存取日誌，而不會啟用 Amazon EMR 叢集日誌。

在儲存貯體建立期間或之後，您可以根據您的應用程式來設定存取儲存貯體的適當權限。通常，您會授予讀取、寫入權限給您自己 (擁有者)，而將讀取權限授予給已驗證的使用者。

所需的 Amazon S3 儲存貯體必須先存在，您才能夠建立叢集。您必須將所需指令碼和叢集中參考的資料上傳至 Amazon S3。下表說明了資料、指令碼和日誌檔案位置的範例。

設定適用於 Amazon S3 的分段上傳

Amazon EMR 支持 Amazon S3 通過 Java 的 AWS SDK 多部分上傳。分段上傳可讓您將單一物件以一組組件進行上傳。您可依任何順序分別上傳這些物件組件。若任何組件的傳輸失敗，您可再次傳輸該組件，而不會影響其他組件。當物件的所有組件都上傳完後，Amazon S3 會將這些組件組合起來建立該物件。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[分段上傳概觀](#)。

此外，Amazon EMR 提供的屬性可讓您更精確地控制失敗的多部分上傳部件的清理。

下表說明多部分上傳的 Amazon EMR 組態屬性。您可以使用 `core-site` 組態分類來設定這些屬性。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 版本指南中的[設定應用程式](#)。

組態參數名稱	預設值	描述
<code>fs.s3n.multipart.uploads.enabled</code>	<code>true</code>	布林值類型，用以指示是否啟用分段上傳。啟用 EMRFS 一致檢視時，依預設會啟用多部分上傳，並將此值設 <code>false</code> 為忽略。
<code>fs.s3n.multipart.uploads.split.size</code>	<code>134217728</code>	指定啟用多部分上傳時，在 EMRFS 開始新零件上傳之前，零件的大小上限 (以位元組為單位)。最小值為 <code>5242880</code> (5 MB)。如果已指定較小的值，會使用 <code>5242880</code> 。上限為 <code>5368709120</code> (5 GB)。如果已指定較大的值，會使用 <code>5368709120</code> 。

組態參數名稱	預設值	描述
		如果停用用EMRFS戶端加密且 Amazon S3 優化提交器也停用，此值也會控制資料檔案在EMRFS使用多部分上傳 (而不是上傳檔案的PutObject 請求) 之前可以增長的大小上限。如需詳細資訊，請參閱
<code>fs.s3n.ssl.enabled</code>	<code>true</code>	布林值類型，用以指示使用 http 或 https。
<code>fs.s3.buckets.create.enabled</code>	<code>false</code>	布林值類型，用以指示是否要在儲存貯體不存在的情況下建立儲存貯體。設定為 <code>false</code> 會導致 <code>CreateBucket</code> 操作發生例外狀況。
<code>fs.s3.multipart.clean.enabled</code>	<code>false</code>	指示對於不完整的分段上傳是否啟用背景定期清除的布林值類型。
<code>fs.s3.multipart.clean.age.threshold</code>	<code>604800</code>	指定考慮清除之前分段上傳存留期下限 (秒數) 的長類型。預設為一週。
<code>fs.s3.multipart.clean.jitter.max</code>	<code>10000</code>	指定在排定的下次清除之前將隨機抖動延遲上限 (秒數) 新增到 15 分鐘固定延遲的整數類型。

停用分段上傳

Console

使用主控台停用分段上傳

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在軟體設定下，輸入下列組態：`classification=core-site,properties=[fs.s3n.multipart.uploads.enabled=false]`。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI

若要使用停用多部分上傳 AWS CLI

此程序說明如何使用 AWS CLI 停用分段上傳。若要停用分段上傳，請輸入含 `create-cluster` 參數的 `--bootstrap-actions` 命令。

1. 建立有下列內容的檔案 `myConfig.json`，並將該檔案儲存在您執行命令的同一個目錄中：

```
[
  {
    "Classification": "core-site",
    "Properties": {
      "fs.s3n.multipart.uploads.enabled": "false"
    }
  }
]
```

2. 鍵入以下命令並替換 `myKey` 使用您的 EC2 key pair 的名稱。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" \
--release-label emr-7.2.0 --applications Name=Hive Name=Pig \
--use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey --instance-type m5.xlarge \
--instance-count 3 --configurations file://myConfig.json
```

API

若要使用停用多部分上傳 API

- 如需以程式設計方式使用 Amazon S3 分段上傳的相關資訊，請參閱 Amazon 簡單儲存服務使用者指南中的[使用 Java 進行多部分上傳](#)。AWS SDK

如需有關 Java 的 AWS SDK 詳細資訊，請參閱中的相[AWS SDK](#)關資訊。

最佳實務

以下是搭配EMR叢集使用 Amazon S3 儲存貯體的建議。

啟用版本控制

版本控制是適用於您 Amazon S3 儲存貯體的建議組態。您可透過啟用版本控制，確保資料不小心刪除或覆寫時，仍可復原。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[使用版本控制](#)。

清除失敗的分段上傳

EMR預設情況下 AWS SDK，叢集元件使用透過 Java 與 Amazon S3 進行的多部分上傳，APIs將日誌檔案寫入並將資料輸出到 Amazon S3。如需使用 Amazon 變更與此組態相關屬性的詳細資訊EMR，請參閱[設定適用於 Amazon S3 的分段上傳](#)。上傳大型檔案有時會導致 Amazon S3 分段上傳不完整。當分段上傳無法成功完成時，進行中的分段上傳會持續佔用您的儲存貯體，並會產生儲存費用。建議採取下列選項避免過多檔案儲存：

- 對於搭配 Amazon 使用的儲存貯體EMR，請在 Amazon S3 中使用生命週期組態規則，在上傳啟動日期後三天移除不完整的多部分上傳。生命週期組態規則可讓您控制物件的儲存類別和生命週期。如需詳細資訊，請參閱[物件生命週期管理](#)和[使用儲存貯體生命週期政策來中止不完整的分段上傳](#)。
- 透過設定true並調整其他清理參數，`fs.s3.multipart.clean.enabled`以啟用 Amazon EMR 的多部分清理功能。對於大量、大規模，以及運作時間有限的叢集。此功能相當實用。在這種情況下，生命週期組態規則的 `DaysAfterIntitiation` 參數可能過長，即使設定為最低，仍會導致 Amazon S3 儲存中出現峰值。Amazon EMR 的多部分清理允許更精確的控制。如需詳細資訊，請參閱[設定適用於 Amazon S3 的分段上傳](#)。

管理版本標記

我們建議您在 Amazon S3 中啟用生命週期組態規則，以移除與 Amazon 搭配使用的版本控制儲存貯體的過期物件刪除標記。EMR在版本控制的儲存貯體中刪除物件時，即會建立一個刪除標記。如果物件的舊版本於後續過期，則會留下儲存貯體中的過期物件刪除標記。雖然刪除標記不會向您收取費用，但移除過期的標記可以改善LIST要求的效能。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[具有版本控制的儲存貯體的生命週期組態](#)。

效能最佳實務

視您的工作負載而定，這些叢集上特定類型的EMR叢集和應用程式使用可能會對儲存貯體產生大量要求。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[請求率與效能考量](#)。

將資料上傳至 Amazon S3 Express One Zone

概觀

使用 Amazon EMR 6.15.0 及更高版本，您可以將 Amazon EMR 與 Apache Spark 搭配使用 [Amazon S3 快速單區](#) 儲存類別，以提高 Spark 任務的性能。Amazon EMR 版本 7.2.0 及更高版本還支持 HBase Flink 和 Hive，因此，如果您使用這些應用程序，您還可以從 S3 快速單區中受益。S3 Express One Zone 是 S3 儲存類別，適用於頻繁存取資料的應用程式 (每秒有數十萬個請求)。在發布時，S3 Express One Zone 提供 Amazon S3 中最低延遲和最高效能的雲端物件儲存。

必要條件

- S3 Express One Zone 許可：當 S3 Express One Zone 最初在 S3 物件上執行 GET、LIST 或 PUT 等動作時，儲存類別會代表您呼叫 CreateSession。您的 IAM 原則必須允許 s3express:CreateSession 權限，S3A 連接器才能呼叫 CreateSessionAPI。如需具有此許可的範例政策，請參閱 [開始使用 Amazon S3 Express One Zone](#)。
- S3A 連接器：若要將 Spark 叢集設定為存取使用 S3 Express One Zone 儲存類別的 Amazon S3 儲存貯體中的資料，您必須使用 Apache Hadoop 連接器 S3A。若要使用連接器，請確保所有 S3 都 URIs 使用 s3a 配置。如果沒有，您可以變更為用於 s3 和 s3n 結構描述的檔案系統實作。

若要變更 s3 結構描述，請指定下列叢集組態：

```
[
  {
    "Classification": "core-site",
    "Properties": {
      "fs.s3.impl": "org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem",
      "fs.AbstractFileSystem.s3.impl": "org.apache.hadoop.fs.s3a.S3A"
    }
  }
]
```

若要變更 s3n 結構描述，請指定下列叢集組態：

```
[
  {
    "Classification": "core-site",
    "Properties": {
      "fs.s3n.impl": "org.apache.hadoop.fs.s3a.S3AFileSystem",
      "fs.AbstractFileSystem.s3n.impl": "org.apache.hadoop.fs.s3a.S3A"
    }
  }
]
```



```

    }
  }
]
```

開始使用 Amazon S3 Express One Zone

主題

- [建立許可政策](#)
- [建立和設定叢集](#)
- [組態概觀](#)

建立許可政策

在建立使用 Amazon S3 Express 單區域的叢集之前，您必須先建立IAM政策以連接到叢集的 Amazon EC2 執行個體設定檔。該 IAM 政策必須具有 S3 Express One Zone 儲存類別的存取許可。下列範例政策示範如何授予所需的許可。建立原則之後，請將原則附加至您用來建立EMR叢集的執行個體設定檔角色，如[建立和設定叢集](#)本節所述。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:s3express:region-code:account-id:bucket/DOC-EXAMPLE-BUCKET",
      "Action": [
        "s3express:CreateSession"
      ]
    }
  ]
}
```

建立和設定叢集

接下來，建立一個使用 S3 快速單區域執行星火HBase、Flink 或蜂巢的叢集。下列步驟說明在 AWS Management Console中建立叢集的高階概觀：

1. 導覽至 Amazon 主EMR控制台，然後從側邊欄中選取叢集。然後選擇建立叢集。

2. 如果您使用 Spark，請選擇 Amazon EMR 版本 `emr-6.15.0` 或更高版本。如果您使用 HBase、Flink，或蜂巢，選擇 `emr-7.2.0` 或更高。
3. 選取您要包含在叢集中的應用程式，例如 Spark HBase、或 Flink。
4. 若要啟用 Amazon S3 Express One Zone，請在軟體設定區段中輸入類似下列範例的組態。在本程序後的 [組態概觀](#) 一節中會說明組態和建議值。

```
[
  {
    "Classification": "core-site",
    "Properties": {
      "fs.s3a.aws.credentials.provider":
"software.amazon.awssdk.auth.credentials.InstanceProfileCredentialsProvider",
      "fs.s3a.change.detection.mode": "none",
      "fs.s3a.endpoint.region": "aa-example-1",
      "fs.s3a.select.enabled": "false"
    }
  },
  {
    "Classification": "spark-defaults",
    "Properties": {
      "spark.sql.sources.fastS3PartitionDiscovery.enabled": "false"
    }
  }
]
```

5. 在 Amazon 的 EC2 執行個體設定檔 EMR 區段中，選擇使用現有角色，並使用您在上一 [建立許可政策](#) 節中建立的政策附加的角色。
6. 根據您的應用程式進行其餘叢集設定，然後選取建立叢集。

組態概觀

下表說明您在設定叢集時應指定的組態和建議值，以搭配 Amazon 使用 S3 Express 單區域 EMR，如 [建立和設定叢集](#) 本節所述。

S3A 組態

參數	預設值	建議值	說明
----	-----	-----	----

參數	預設值	建議值	說明
<code>fs.s3a.aws.credentials.provider</code>	如果未指定，請依以下順序使用 <code>AWSCredentialsProviderList</code> : <code>TemporaryAWSCredentialsProvider</code> 、 <code>SimpleAWSCredentialsProvider</code> 、 <code>EnvironmentVariablesCredentialsProvider</code> 、 <code>IAMInstanceCredentialsProvider</code> 。	<pre>software.amazon.awssdk.auth.credentials.InstanceProfileCredentialsProvider</pre>	Amazon EMR 執行個體設定檔角色應具有允許呼叫檔案 S3A 系統的政策 <code>s3express:CreateSession</code> 。具有 S3 Express One Zone 許可的其他憑證提供者也適用。
<code>fs.s3a.endpoint.region</code>	null	您建立值區的 AWS 區域位置。	區域解析邏輯不適用於 S3 Express One Zone 儲存類別。
<code>fs.s3a.select.enabled</code>	true	false	S3 Express One Zone 儲存類別不支援 Amazon S3 select。
<code>fs.s3a.change.detection.mode</code>	server	無	S3A 的變更偵測是透過檢查 MD5 型的 etags 來運作。S3 Express One Zone 儲存類別不支援 MD5 checksums。

Spark 組態

參數	預設值	建議值	說明
spark.sql.sources.fastS3PartitionDiscovery.enabled	true	false	內部最佳化使用 S3 快速單區儲存類別不支援的 S3 API 參數。

考量事項

當您將 Amazon 上的 Apache 星火EMR與 S3 快速單區域儲存類集成時，請考慮以下幾點：

- Amazon EMR 版本 6.15.0 及更高版本支援 Amazon S3 快遞一個區域。
- 需要 S3A 連接器才能將 S3 快速單區與 Amazon EMR 搭配使用。只有 S3A 具有與 S3 Express One Zone 互動所需的功能和儲存類別。如需了解設定該連接器的步驟，請參閱 [the section called “必要條件”](#)。
- 只有在 Amazon 上運行的 Amazon EMR 集群上的 Spark 支持 Amazon S3 快遞單區域儲存類別 EC2。
- Amazon S3 Express One Zone 儲存類別僅支援 SSE-S3 加密。如需詳細資訊，請參閱[使用 Amazon S3 受管金鑰 \(SSE-S3\) 進行伺服器端加密](#)。
- Amazon S3 Express One Zone 儲存類別不支援使用 S3A FileOutputCommitter 寫入。在 S3 Express One Zone 儲存貯體上使用 S3A FileOutputCommitter 寫入會導致錯誤：InvalidStorageClass: The storage class you specified is not valid。
- Amazon S3 快遞單區域儲存類別不支持 Amazon EMR 無服務器或 Amazon EMR 上EKS。

使用 AWS DataSync上傳資料

AWS DataSync 是一種線上資料傳輸服務，可簡化、自動化並加速在內部部署儲存與儲存服務之間或儲存服務之間 AWS 移動資料的程序。AWS DataSync 支援各種內部部署儲存系統，例如 Hadoop 分散式檔案系統 (HDFS)、NAS檔案伺服器 and 自我管理的物件儲存。

將資料取得到叢集最常見的方法是將資料上傳到 Amazon S3，然後使用 Amazon EMR 的內建功能將資料載入叢集。

DataSync 可協助您完成下列工作：

- HDFS在您的 Hadoop 叢集上複寫到 Amazon S3 以實現業務持續性
- 複製HDFS到 Amazon S3 以填入您的資料湖
- 在 Hadoop 叢集HDFS和 Amazon S3 之間傳輸資料以進行分析和處理

若要將資料上傳到 S3 儲存貯體，請先在與現場部署儲存相同的網路中部署一或多個 DataSync 代理程式。代理程式是用於對自我管理的位置讀寫資料的虛擬機器 (VM)。然後，您可以在 S3 儲存貯體所 AWS 帳戶 AWS 區域 在的位置啟用代理程式。

啟用代理程式後，您可以為內部部署儲存建立來源位置、S3 儲存貯體的目的地位置以及任務。任務是一組兩個位置 (來源與目的地) 和一組可用來控制任務行為的預設選項。

最後，您執行 DataSync 工作以將資料從來源傳輸到目的地。

如需詳細資訊，請參閱 [AWS DataSync入門](#)。

使用分散式快取匯入檔案

主題

- [支援的檔案類型](#)
- [快取檔案的位置](#)
- [從串流應用程式存取快取檔案](#)
- [從串流應用程式存取快取檔案](#)

DistributedCache 是 Hadoop 功能，可在映射或降低任務需要存取共用資料時提升效率。如果您的叢集是根據現有的應用程式或是在建立叢集時未安裝的二進位，您可以使用 DistributedCache 來匯入這些檔案。此功能可讓叢集節點從其本機檔案系統讀取匯入的檔案，而不是從其他叢集節點擷取檔案。

欲了解更多信息，請訪問 <http://hadoop.apache.org/docs/stable/api/org/apache/hadoop/filecache/DistributedCache>。

建立叢集時，您會調用 DistributedCache。Hadoop 任務開始之前會將檔案快取，並在任務期間保持快取。您可以快取存放在任何 Hadoop 相容檔案系統上的檔案，例如HDFS或 Amazon S3。檔案快取的預設大小為 10 GB。若要變更快取大小，請使用引導操作重新設定 Hadoop 參數 `local.cache.size`。如需詳細資訊，請參閱[建立引導操作以安裝其他軟體](#)。

支援的檔案類型

DistributedCache 可允許單一檔案和存檔。個別檔案會快取成唯讀檔案。可執行檔和二進位檔有執行權限設定。

存檔是使用公用程式 (例如 gzip) 封裝的一個或多個檔案。DistributedCache 將壓縮檔案傳遞至每個核心節點，並將存檔解壓縮為快取的一部分。DistributedCache 支援以下壓縮格式：

- zip
- tgz
- tar.gz
- tar
- jar

快取檔案的位置

DistributedCache 僅會將檔案複製到核心節點。如果叢集中沒有核心節點，則 DistributedCache 會將檔案複製到主節點。

DistributedCache 會使用 symlinks 將快取檔案關聯至映射器和縮減器的目前工作目錄。符號連結是檔案位置的別名，而非實際的檔案位置。參數的值 (yarn-site.xml 中的 `yarn.nodemanager.local-dirs`) 會指定暫時檔案的位置。Amazon 將此參數 EMR 設置為 `/mnt/mapred`，或根據實例類型和 EMR 版本設置一些變化。例如，設定可能會有 `/mnt/mapred` 和 `/mnt1/mapred`，因為執行個體類型有兩個暫時性磁碟區。快取檔案位於 `/mnt/mapred/taskTracker/archive` 中的臨時檔案位置的子目錄。

如果您快取單一檔案，DistributedCache 會將該檔案放在 `archive` 目錄中。如果您快取存檔，DistributedCache 會解壓縮檔案，在 `/archive` 中建立子目錄，其名稱與封存檔案名稱相同。個別檔案位於新的子目錄。

您只能在使用串流時使用 DistributedCache。

從串流應用程式存取快取檔案

若要從您的映射器或縮減器應用程式存取快取的檔案，務必將目前的工作目錄 (`.`) 新增到您的應用程式，並且如同目前工作目錄中的檔案一般參考快取的檔案。

從串流應用程式存取快取檔案

您可以使用 AWS Management Console 和 AWS CLI 來建立使用分散式快取的叢集。

Console

使用新主控台來指定分散式快取檔案

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在步驟下，選擇新增步驟。這會開啟新增步驟對話方塊。在引數欄位中，納入檔案和存檔以儲存至快取。檔案大小 (或在封存檔案中的檔案大小總和) 必須少於分配的快取大小。

如果要將個別檔案新增至分散式快取，在檔案放置在本機快取中時，在檔案的名稱和位置、井字號 (#)，以及您想要提供給檔案的名稱後面接著指定 `-cacheFile`。下列範例示範如何將個別檔案新增至分散式快取。

```
-cacheFile \  
s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/file-name#cache-file-name
```

如果要將封存檔案新增至分散式快取，請在 Amazon S3 中的檔案的位置、井字號 (#)，以及您想要提供給本機快取中檔案集合的名稱後面接著輸入 `-cacheArchive`。下列範例示範如何將封存檔案新增至分散式快取。

```
-cacheArchive \  
s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/archive-name#cache-archive-name
```

在其他對話方塊欄位中輸入適當的值。選項視步驟類型而異。若要新增步驟並結束對話方塊，請選擇新增步驟。

4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI

若要指定分散式快取檔案 AWS CLI

- 若要在叢集建立時提交串流步驟，輸入含 `create-cluster` 參數的 `--steps` 命令。若要使用指定分散式快取檔案 AWS CLI，請在提交「串流」步驟時指定適當的引數。

如果要將個別檔案新增至分散式快取，在檔案放置在本機快取中時，在檔案的名稱和位置、井字號 (#)，以及您想要提供給檔案的名稱後面接著指定 `-cacheFile`。

如果要將封存檔案新增至分散式快取，請在 Amazon S3 中的檔案的位置、井字號 (#)，以及您想要提供給本機快取中檔案集合的名稱後面接著輸入 `-cacheArchive`。下列範例示範如何將封存檔案新增至分散式快取。

如需有關使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr/>。

Example 1

輸入以下命令來啟動叢集並提交使用 `-cacheFile` 的串流步驟，將一個檔案 `sample_dataset_cached.dat` 新增至快取。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-4.0.0 --
applications Name=Hive Name=Pig --use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey
--instance-type m5.xlarge --instance-count 3 --steps Type=STREAMING,Name="Streaming
program",ActionOnFailure=CONTINUE,Args=["--files","s3://my_bucket/my_mapper.py
s3://my_bucket/my_reducer.py","-mapper","my_mapper.py","-reducer","my_reducer.py","-
input","s3://my_bucket/my_input","-output","s3://my_bucket/my_output", "-
cacheFile","s3://my_bucket/sample_dataset.dat#sample_dataset_cached.dat"]
```

如果您在未使用 `--instance-groups` 參數的情況下指定執行個體計數，即會啟動單一主節點，且剩餘執行個體會以核心節點的形式啟動。所有節點都將使用命令中指定的執行個體類型。

如果您之前尚未建立預設 EMR 服務角色和 EC2 執行個體設定檔，請在輸入 `aws emr create-default-roles` 到 `create-cluster` 子指令之前先輸入以建立它們。

Example 2

以下命令會顯示串流叢集的建立，並使用 `-cacheArchive` 將封存檔案新增到快取。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-4.0.0 --
applications Name=Hive Name=Pig --use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey
--instance-type m5.xlarge --instance-count 3 --steps Type=STREAMING,Name="Streaming
program",ActionOnFailure=CONTINUE,Args=["--files","s3://my_bucket/my_mapper.py
s3://my_bucket/my_reducer.py","-mapper","my_mapper.py","-reducer","my_reducer.py","-
input","s3://my_bucket/my_input","-output","s3://my_bucket/my_output", "-
cacheArchive","s3://my_bucket/sample_dataset.tgz#sample_dataset_cached"]
```

如果您在未使用 `--instance-groups` 參數的情況下指定執行個體計數，即會啟動單一主節點，且剩餘執行個體會以核心節點的形式啟動。所有節點都將使用命令中指定的執行個體類型。

如果您之前尚未建立預設EMR服務角色和EC2執行個體設定檔，請在輸入 `aws emr create-default-roles` 或 `create-cluster` 子指令之前先輸入以建立它們。

如何處理壓縮檔案

Hadoop 會檢查副檔名以偵測壓縮檔案。由 Hadoop 的支持的壓縮類型是：gzip，bzip2 和 LZO 您不需要採取任何額外的動作來擷取使用這些壓縮類型的檔案；Hadoop 會為您處理。

[要索引LZO文件，您可以使用可以從 hadoop-lzo 下載的哈多普-lzo 庫。https://github.com/kevinweil/](https://github.com/kevinweil/)請注意，由於這是第三方庫，因此 Amazon EMR 不提供有關如何使用此工具的開發人員支持。如需使用資訊，請參閱 [hadoop-lzo 讀我檔](#)。

將 DynamoDB 資料匯入 Hive

Amazon 提供的 Hive 實作EMR包含可讓您在 DynamoDB 和 Amazon 叢集之間匯入和匯出資料的功能。EMR如果您的輸入資料儲存在 DynamoDB 中時，此功能很有用。如需詳細資訊，請參閱[使用 Amazon 在 DynamoDB 中匯出、匯入、查詢和聯結表](#)。EMR

使用 AWS Direct Connect連接至資料

AWS Direct Connect 這是一項服務，可用來從資料中心、辦公室或主機代管環境建立到 Amazon Web Services 的私人專用網路連線。如果您有大量的輸入資料，使用 AWS Direct Connect 可能會降低網路成本、增加頻寬輸送量，並提供比網際網路連線更一致的網路體驗。如需詳細資訊，請參閱 [AWS Direct Connect 使用者指南](#)。

使用 AWS Snowball上傳大量資料

AWS Snowball 這項服務可讓您在 Amazon 簡單儲存服務 (Amazon S3) 和現場資料儲存位置之間 faster-than-internet快速傳輸大量資料。Snowball 支援以下兩種作業類型：匯入作業和匯出作業。匯入作業涉及將資料從內部部署來源傳輸至 Amazon S3 儲存貯體。匯出作業涉及將資料從 Amazon S3 儲存貯體傳輸至內部部署來源。對於這兩種作業類型，Snowball 裝置都能保護您的資料，同時區域承運業者會在 Amazon S3 與現場資料儲存位置之間傳輸資料。Snowball 裝置實體上堅固耐用且受到 AWS Key Management Service (AWS KMS) 的保護。如需詳細資訊，請參閱 [AWS Snowball 邊緣開發人員指南](#)。

設定輸出位置

Amazon EMR 叢集最常見的輸出格式是文字檔案，無論是壓縮還是未壓縮。一般而言，這些是寫入至 Amazon S3 儲存貯體的。此儲存貯體必須在叢集啟動前建立。當您啟動叢集時，指定 S3 儲存貯體做為輸出位置。

如需詳細資訊，請參閱下列主題：

主題

- [建立並設定 Amazon S3 儲存貯體](#)
- [Amazon 可以EMR返回哪些格式？](#)
- [如何將資料寫入至您並未擁有的 Amazon S3 儲存貯體](#)
- [壓縮叢集的輸出](#)

建立並設定 Amazon S3 儲存貯體

AmazonEMR (AmazonEMR) 使用 Amazon S3 來存放輸入數據，日誌文件和輸出數據。Amazon S3 將這些儲存位置視為儲存貯體。儲存貯體有一定的限制和限制，以符合 Amazon S3 和DNS要求。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 開發人員指南》中的[儲存貯體限制與局限](#)。

若要建立 Amazon S3 儲存貯體，請遵循《Amazon Simple Storage Service 開發人員指南》中的[建立儲存貯體](#)頁面上的指示進行操作。

Note

如果您在建立儲存貯體精靈中啟用日誌記錄，則僅啟用儲存貯體存取日誌而非叢集日誌。

Note

如需有關指定區域特定值區的詳細資訊，請參閱《Amazon 簡單儲存服務開發人員指南》和《[可用區域端點](#)》中的儲存貯體和區域。AWS SDKs

建立儲存貯體之後，您可以在其上設定適當的許可。通常，您會授予自己 (擁有者) 讀取和寫入存取權。強烈建議您在設定儲存貯體時遵循 [Amazon S3 的安全最佳實務](#)。

所需的 Amazon S3 儲存貯體必須先存在，您才能夠建立叢集。您必須將所需指令碼和叢集中參考的資料上傳至 Amazon S3。下表說明了資料、指令碼和日誌檔案位置的範例。

資訊	Amazon S3 上的位置範例
指令碼或程式	s3://amzn-s3-demo-bucket1/script/MapperScript.py

資訊	Amazon S3 上的位置範例
日誌檔案	s3://amzn-s3-demo-bucket1/logs
輸入資料	s3://amzn-s3-demo-bucket1/input
輸出資料	s3://amzn-s3-demo-bucket1/output

Amazon 可以EMR返回哪些格式？

叢集的預設輸出格式是帶有金鑰的文字、寫入至文字檔案個別行的值對。這是最常用的輸出格式。

如果您的輸出資料必須以預設文字檔案以外的格式來寫入，您可以使用 Hadoop 界面 `OutputFormat` 來指定其他輸出類型。您甚至可以建立 `FileOutputFormat` 的子類別，以處理自訂資料類型。如需詳細資訊，請參閱 [OutputFormat 參閱](http://hadoop.apache.org/docs/current/api/org/apache/hadoop/mapred/)：<http://hadoop.apache.org/docs/current/api/org/apache/hadoop/mapred/>

如果您正在啟動 Hive 集群，則可以使用序列化程序/解串器 (SerDe) 將數據輸出為給定格式。HDFS 如需詳細資訊，請參閱 <https://cwiki.apache.org/confluence/display/Hive/SerDe>。

如何將資料寫入至您並未擁有的 Amazon S3 儲存貯體

當您將檔案寫入至 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 儲存貯體時，依預設，您是唯一一個能讀取該檔案的人。假設您將檔案寫入自己的儲存貯體，且此預設設定可保護檔案的隱私。

但是，如果您正在執行叢集，並希望輸出寫入另一個 AWS 使用者的 Amazon S3 儲存貯體，並且希望該其他 AWS 使用者能夠讀取該輸出，則必須執行以下兩項操作：

- 讓其他 AWS 使用者授與您其 Amazon S3 儲存貯體的寫入許可。您啟動的叢集會在您的 AWS 認證下執行，因此您啟動的任何叢集也可以寫入該 AWS 使用者的儲存貯體。
- 在您或叢集寫入 Amazon S3 儲存貯體的檔案上，為其他 AWS 使用者設定讀取許可。設定這些讀取許可的最簡單方法是使用罐頭存取控制清單 (ACLs)，這是 Amazon S3 定義的一組預先定義存取政策。

如需其他 AWS 使用者如何授與您將檔案寫入其他使用者 Amazon S3 儲存貯體的權限的詳細資訊，請參閱 Amazon 簡單儲存服務使用者指南中的編輯儲存貯體許可。

若要讓叢集在將檔案寫入 Amazon S3 ACLs 時使用罐頭，請將 `fs.s3.canned.acl` 叢集組態選項設定 ACL 為罐頭使用。下表列出了當前定義的罐頭 ACLs。

罐裝 ACL	描述
AuthenticatedRead	指定擁有者已授予 <code>Permission.FullControl</code> 且 <code>GroupGrantee.AuthenticatedUsers</code> 群組承授者被授予 <code>Permission.Read</code> 存取權限。
BucketOwnerFullControl	指定儲存貯體擁有者已授予 <code>Permission.FullControl</code> 。儲存貯體的擁有者不一定與物件的擁有者相同。
BucketOwnerRead	指定儲存貯體擁有者已授予 <code>Permission.Read</code> 。儲存貯體的擁有者不一定與物件的擁有者相同。
LogDeliveryWrite	指定擁有者已授予 <code>Permission.FullControl</code> 且 <code>GroupGrantee.LogDelivery</code> 群組承授者被授予 <code>Permission.Write</code> 存取權限，故可提供該存取日誌。
Private	指定擁有者已授予 <code>Permission.FullControl</code> 。
PublicRead	指定擁有者已授予 <code>Permission.FullControl</code> 且 <code>GroupGrantee.AllUsers</code> 群組承授者被授予 <code>Permission.Read</code> 存取權限。
PublicReadWrite	指定擁有者已授予 <code>Permission.FullControl</code> 且 <code>GroupGrantee.AllUsers</code> 群組承授者被授予 <code>Permission.Read</code> 與 <code>Permission.Write</code> 存取權限。

根據您正在執行的叢集類型，有許多方法可以設定叢集組態選項。下列程序說明如何為一般情況設定選項。

ACLs在蜂巢中使用罐頭寫入文件

- 在 Hive 命令提示字元中，將 `fs.s3.canned.acl` 組態選項設定為 ACL 您想要在其寫入 Amazon S3 的檔案上設定叢集的罐裝選項。要訪問蜂巢命令提示符使用連接到主節點 SSH，並在 Hadoop 的命令提示符下鍵入蜂巢。如需詳細資訊，請參閱 [使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。

下列範例將 `fs.s3.canned.acl` 組態選項設為 `BucketOwnerFullControl`，以給予 Amazon S3 儲存貯體擁有者完整的檔案控制能力。請注意，設定命令區分大小寫，且不包含引號或空格。

```
hive> set fs.s3.canned.acl=BucketOwnerFullControl;
create table acl (n int) location 's3://acltestbucket/acl/';
insert overwrite table acl select count(*) from acl;
```

範例的最後兩行會建立一個儲存在 Amazon S3 中的資料表，並將資料寫入至資料表。

ACLs在 Pig 中使用罐頭編寫文件

- 在 Pig 命令提示字元中，將 `fs.s3.canned.acl` 組態選項設定為 ACL 您想要在其寫入 Amazon S3 的檔案上設定叢集的罐頭。要訪問豬命令提示符使用連接到主節點 SSH，並在 Hadoop 的命令提示符下鍵入豬。如需詳細資訊，請參閱 [使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。

下列範例會將 `fs.s3.canned.acl` 組態選項設定為 `BucketOwnerFullControl`，這可讓 Amazon S3 儲存貯體的擁有者完全控制檔案。請注意，`set` 命令在固定 ACL 名稱之前包含一個空格，並且不包含引號。

```
pig> set fs.s3.canned.acl BucketOwnerFullControl;
store some data into 's3://acltestbucket/pig/acl';
```

使用罐裝 ACLs 在自訂中寫入檔案的步驟 JAR

- 透過 Hadoop 與 `-D` 旗標設定 `fs.s3.canned.acl` 組態選項。這顯示於下列範例中：

```
hadoop jar hadoop-examples.jar wordcount
-Dfs.s3.canned.acl=BucketOwnerFullControl s3://mybucket/input s3://mybucket/output
```

壓縮叢集的輸出

主題

- [輸出資料壓縮](#)

- [中繼資料壓縮](#)
- [使用活潑的圖書館與 Amazon EMR](#)

輸出資料壓縮

此會壓縮 Hadoop 任務的輸出。如果您使用 `TextOutputFormat` 的結果是 `gzip` 文本文件。如果您正在寫信，`SequenceFiles` 那麼結果是內部壓縮 `SequenceFile` 的結果。將 `mapred.output.compress` 設定為 `true`，即可透過設定組態來達成。

若您執行的是串流任務，將以下三個引入傳遞給串流任務即可達成。

```
-jobconf mapred.output.compress=true
```

也可以使用引導操作來自動壓縮所有任務輸出。以下是使用 Ruby 用戶端的方式。

```
--bootstrap-actions s3://elasticmapreduce/bootstrap-actions/configure-hadoop \  
--args "-s,mapred.output.compress=true"
```

最後一項，若寫入的是自訂的 Jar，則可以在建立任務時，以下列這行啟用輸出壓縮。

```
FileOutputFormat.setCompressOutput(conf, true);
```

中繼資料壓縮

若您的任務會從映射器將大量資料隨機播放到縮減器，啟用中繼資料壓縮可大幅改善效能。可壓縮映射輸出，在資料抵達核心節點時再解壓縮。組態設定為 `mapred.compress.map.output`。啟用方式與輸出壓縮類似。

若寫入的是自訂的 Jar，請使用以下命令：

```
conf.setCompressMapOutput(true);
```

使用活潑的圖書館與 Amazon EMR

Snappy 是針對速度最佳化處理的壓縮與解壓縮程式庫。它可在 Amazon 2.0 及更新EMRAMIs版本上使用，並用作中繼壓縮的預設值。如需 Snappy 的詳細資訊，請至 <http://code.google.com/p/snappy/>。

規劃和設定主節點

啟動 Amazon EMR 叢集時，您可以選擇叢集中有一或三個主要節點。Amazon EMR 版本 5.36.1、5.36.2、6.8.1、6.9.1、6.10.1、6.11.1、6.12.0 及更高版本支援執行個體叢集的高可用性。對於執行個體群組，Amazon 5.23.0 及更EMR新版本支援高可用性。為了進一步提高叢集可用性，Amazon EMR 可以使用 Amazon 放EC2置群組確保主節點放在不同的基礎硬體上。如需詳細資訊，請參閱[Amazon EMR 與EC2放置群組整合](#)。

具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集具有以下優點：

- 主節點不會再出現單點故障。如果其中一個主節點故障，叢集會使用另外兩個主節點，讓執行不會遭到中斷。同時，Amazon EMR 會自動將故障的主節點取代為使用相同組態和引導動作佈建的新節點。
- Amazon EMR 啟用的 Hadoop 高可用性功能，HDFS NameNode YARNResourceManager 並支援其他一些開放原始碼應用程式的高可用性。

如需具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集如何支援開放原始碼應用程式和其他 Amazon EMR 功能的詳細資訊，請參閱[支援的應用程式和功能](#)。

Note

叢集只可位在一個可用區域或子網路中。

本節提供有關支援的應用程式和具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集功能的資訊，以及啟動叢集的組態詳細資訊、最佳實務和考量事項。

主題

- [支援的應用程式和功能](#)
- [啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集](#)
- [Amazon EMR 與EC2放置群組整合](#)
- [考量和最佳實務](#)

支援的應用程式和功能

本主題提供 Amazon EMR 叢集和 YARN ResourceManager 中 Hadoop 高可用性功能的相關資訊，以 HDFSNameNode 及高可用性功能如何與開放原始碼應用程式和其他 Amazon 功能搭配使用。EMR

高可用性 HDFS

具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集可在 Hadoop 中啟用 HDFS NameNode 高可用性功能。如需詳細資訊，請參閱 [HDFS 高可用性](#)。

在 Amazon EMR 叢集中，會將兩個或多個獨立節點設定為 NameNodes。一個處於 NameNode 於一個 active 狀態，其他則處於一個 standby 狀態。如果節點 active NameNode 故障，Amazon 會 EMR 啟動自動 HDFS 容錯移轉程序。具有節點 standby NameNode 會變成 active 並接管叢集中的所有用戶端作業。Amazon 用新節點 EMR 替換故障節點，然後將其重新連接為 standby。

Note

在直至 5.30.1 的 Amazon EMR 版本 5.23.0 中，只有三個主要節點中的兩個運行。HDFS NameNode

如果您需要找出哪一個 NameNode 處於 active，您可以使用連接 SSH 到叢集中的任何主節點，並執行下列命令：

```
hdfs haadmin -getAllServiceState
```

輸出會列出安裝 NameNode 的節點及其狀態。例如

```
ip-##-##-##1.ec2.internal:8020 active  
ip-##-##-##2.ec2.internal:8020 standby  
ip-##-##-##3.ec2.internal:8020 standby
```

高可用性 YARN ResourceManager

具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集可在 Hadoop 中啟用 YARN ResourceManager 高可用性功能。如需詳細資訊，請參閱 [ResourceManager 高可用性](#)。

在具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集中，在所有三個主要節點上 YARN ResourceManager 執行。一個 ResourceManager 處於 active 狀態，另外兩個 standby 處於狀態。如果主節點 active

ResourceManager 故障，Amazon 會EMR啟動自動容錯移轉程序。具有接管所有操作的主節點。standby ResourceManager Amazon EMR 將故障的主節點取代為新的主節點，然後將 ResourceManager 仲裁重新連接為standby。

您可以連接到「`HTTP://master-public-dns-name:8088/cluster`」用於任何主節點，它會自動將您引導到資源管理器。active若要找出哪個資源管理員active，請使用連線SSH至叢集中的任何主要節點。然後執行下列命令，即可取得三個主節點的清單及其狀態：

```
yarn rmadmin -getAllServiceState
```

具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集中支援的應用程式

您可以在具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集上安裝和執行下列應用程式。每個應用程式的主節點容錯移轉程序各有不同。

應用程式	主節點容錯移轉期間的可用性	備註
Flink	可用性不會受到主節點容錯移轉影響	<p>Amazon 上的 Flink 任務作為YARN應用程序EMR運行。Flink 的核心節點 ApplicationMasters 上YARN的JobManagers 執行方式。不JobManager 受主節點容錯移轉程序的影響。</p> <p>如果您使用 Amazon 5.27.0 或更早EMR版本，則 JobManager 是單點故障。失 JobManager 敗時，它會遺失所有工作狀態，而且不會繼續執行中的工作。您可以設定應用程式嘗試計數、檢查點，以及啟用 ZooKeeper 為 Flink 的狀態儲存，以啟用 JobManager 高可用性。如需詳細資訊，請參閱在具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集上設定 Flink。</p> <p>從 Amazon EMR 版本 5.28.0 開始，不需要手動設定即可啟用 JobManager 高可用性。</p>
Ganglia	可用性不會受到主節點容錯移轉影響	Ganglia 可在所有主節點上使用，因此 Ganglia 在主節點容錯移轉程序期間仍可繼續執行。
Hadoop	高可用性	

應用程式	主節點容錯移轉期間的可用性	備註
		HDFS NameNode 並在主YARN ResourceManager 動主節點發生故障時自動容錯移轉到待命節點。
HBase	高可用性	HBase當主動主節點發生故障時，自動容錯移轉到待命節點。 如果您要HBase透過REST或 Thrift 伺服器連線，則必須在主動主節點故障時切換到不同的主節點。
HCatalog	可用性不會受到主節點容錯移轉影響	HCatalog是建立在 Hive 元存儲，它存在於集群之外。HCatalog在主節點容錯移轉程序期間保持可用狀態。
JupyterHub	高可用性	JupyterHub 會安裝在所有三個主要執行個體上。強烈建議您設定筆記本持久性，以防止筆記本在主節點故障時遺失。如需詳細資訊，請參閱 在 Amazon S3 中設定筆記本的持久性 。
Livy	高可用性	所有三個主節點上均已安裝 Livy。作用中的主節點故障時，您就無法存取目前 Livy 工作階段，且需要在不同的主節點或新的替換節點上建立新的 Livy 工作階段。
Mahout	可用性不會受到主節點容錯移轉影響	由於 Mahout 沒有常駐程式，其不會受到主節點容錯移轉程序影響。
MXNet	可用性不會受到主節點容錯移轉影響	由於沒MXNet有常駐程式，因此不會受到主要節點容錯移轉程序的影響。

應用程式	主節點容錯移轉期間的可用性	備註
Phoenix	高可用性	鳳凰只在三個主要節點之一上 QueryServer 運行。所有三個主機上的鳳凰都配置為連接鳳凰城 QueryServer。您可以使用 <code>/etc/phoenix/conf/phoenix-env.sh</code> 檔案尋找 Phoenix 的 Query Server 的私有 IP
Pig	可用性不會受到主節點容錯移轉影響	由於 Pig 沒有常駐程式，其不會受到主節點容錯移轉程序影響。
Spark	高可用性	所有 Spark 應用程式都在 YARN 容器中執行，並且能以與高可用性 YARN 功能相同的方式回應主節點容錯移轉。
Sqoop	高可用性	依據預設， <code>sqoop-job</code> 和 <code>sqoop-metastore</code> 將資料 (作業描述) 儲存在執行命令之主節點的本機磁碟上，如果您要將中繼存放區資料儲存在外部資料庫，請參閱 <code>apache Sqoop</code> 文件
Tez	高可用性	由於 Tez 容器在上執行 YARN，因此 Tez 的行為方式與主要節點容錯移轉程序 YARN 期間的運作方式相同。
TensorFlow	可用性不會受到主節點容錯移轉影響	由於沒 TensorFlow 有常駐程式，因此不會受到主要節點容錯移轉程序的影響。
Zeppelin	高可用性	所有三個主節點上均已安裝 Zeppelin。Zeppelin 默認存儲筆記和解釋器配置，以防止數據丟失。HDFS 解釋器工作階段會在所有三個主要執行個體中完全隔離。主節點故障時，工作階段資料將會遺失。建議不要在不同的主要執行個體上同時修改相同的筆記。

應用程式	主節點容錯移轉期間的可用性	備註
ZooKeeper	高可用性	ZooKeeper 是HDFS自動容錯移轉功能的基礎。ZooKeeper 提供高可用性服務，用於維護協調資料、通知用戶端該資料的變更，以及監視用戶端是否有失敗。如需詳細資訊，請參閱 HDFS自動容錯移轉 。

若要在具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集中執行下列應用程式，您必須設定外部資料庫。外部資料庫位於叢集之外，因此資料在主節點容錯移轉程序期間不會變動。針對下列應用程式，服務元件會在主節點容錯移轉程序期間自動復原，但作用中的作業可能會失敗，需要重試。

應用程式	主節點容錯移轉期間的可用性	備註
Hive	唯有服務元件可維持高可用性	Hive 需要外部中繼存放區。這必須SQL是我的SQL外部元存放區，因為 Postgre 不支援多主機叢集。如需詳細資訊，請參閱 設定適用於 Hive 的外部中繼存放區 。
Hue	唯有服務元件可維持高可用性	Hue 需要外部資料庫。有關詳情，請參閱將 Hue 與 Amazon 中的遠端資料庫搭配使用 RDS 。
Oozie	唯有服務元件可維持高可用性	需要 Oozie 的外部資料庫。有關更多信息，請參閱 在 Amazon RDS 中將 Oozie 與遠程數據庫一起使用 。 OOzie 伺服器 and oozie 用戶端安裝在所有三個主節點上。依據預設，oozie-clients 設定為連接到正確的 oozie-server。
PrestoDB 或普雷斯托/特里諾 SQL	唯有服務元件可維持高可用性	PrestoDB 的外部蜂巢元存儲 (普雷斯托SQL上 Amazon EMR 6.1.0-6.3.0 或特里諾在 Amazon 6.4.0 及更高版本) 是必需的。EMR您可以 將

應用程式	主節點容錯移轉期間的可用性	備註
		<p>Presto 與 AWS Glue 資料目錄 搭配使用，或 使用外部 My 資料SQL庫的 Hive。</p> <p>普雷斯托CLI安裝在所有三個主節點上，因此您可以使用它從任何主節點訪問普雷斯托協調器。Presto Coordinator 只安裝在一個主節點上。您可以通過調用 Amazon EMR <code>describe-cluster</code> API 並讀取響應中 <code>MasterPublicDnsName</code> 字段的返回值來找到安裝普雷斯托協調器的主節點的DNS名稱。</p>

Note

當主節點失敗時，您的 Java 資料庫連線 (JDBC) 或開放式資料庫連線 (ODBC) 會終止其與主要節點的連線。因為 Hive 中繼存放區常駐程式可在所有主節點上執行，您仍能連接至任何剩餘的主節點以繼續工作。或者，您可以等待系統取代故障的主節點。

Amazon EMR 功能如何在具有多個主節點的叢集中運作

使用連接到主節點 SSH

您可以使用與連接單一主節點相同的方式連接到 Amazon EMR 叢集SSH中的三個主要節點中的任何一個。如需詳細資訊，請參閱[使用 Connect 至主節點SSH](#)。

如果主節點失敗，您與該主節點的SSH連線就會結束。若要繼續進行工作，您可以連接至另外兩個主節點中的其中一個節點。或者，您可以在 Amazon EMR 將故障的主節點替換為新的主節點之後，存取新的主節點。

Note

替換主節點會維持先前主節點的私有 IP 地址，但替換主節點的公有 IP 地址可能會變更。您可以在主控台中擷取新的 IP 位址，或使用中的 `describe-cluster` 指令來擷取 AWS CLI。NameNode 僅在其中兩個主要節點上執行。不過，您可以執行 `hdfsCLI` 命令和操作工作，以便 HDFS 在所有三個主要節點上存取。

使用具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集中的步驟

您可以將步驟提交到具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集，方法與在具有單一主節點的叢集中處理步驟相同。如需詳細資訊，請參閱[將工作提交至叢集](#)。

以下是在具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集中處理步驟的考量事項：

- 如果主節點失敗，則在主節點上執行的步驟會標示為FAILED。且在本機寫入的任何資料都會遺失。但是，狀態FAILED可能無法反映步驟的實際狀態。
- 如果執行中的步驟在主要節點故障時啟動了YARN應用程式，則由於主節點的自動容錯移轉，此步驟可能會繼續並成功。
- 建議您參考工作的輸出結果，以查看各步驟狀態。例如，MapReduce 工作會使用_SUCCESS檔案來判斷工作是否成功完成。
- 建議您將 ActionOnFailure 參數設定為CONTINUE，或 CANCEL AND __WAIT，而不是 TERMINATE JOB _ FLOW 或 TERMINATE _ CLUSTER。

自動終止保護

Amazon EMR 會自動為具有多個主要節點的所有叢集啟用終止保護，並覆寫您在建立叢集時提供的任何步驟執行設定。您可以在叢集啟動之後停用終止保護。請參閱[對執行中的叢集設定終止保護](#)。若要關閉具有多個主節點的叢集，您必須先修改叢集屬性以停用終止保護。如需說明，請參閱[終止具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集](#)。

如需有關終止保護的詳細資訊，請參閱[使用終止保護](#)。

具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集中不支援的功能

具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集目前無法使用下列 Amazon EMR 功能：

- EMR筆記本
- 持續性 Spark 歷程記錄伺服器的一鍵式存取功能
- 持續應用程式使用者介面
- 具有多個主要節點的 Amazon 叢集或與 AWS Lake Formation 整合的 Amazon EMR 叢集目前無法使用一鍵式存取持續性應用程式使用者介面。EMR

Note

若要在叢集中使用 Kerberos 驗證，您必須設定外部。KDC

從 Amazon EMR 版本 5.27.0 開始，您可以在具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集上設定 HDFS 透明加密。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon HDFS 上的透明加密EMR](#)。

啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集

本主題提供啟動具有多個主要節點之 Amazon EMR 叢集的組態詳細資訊和範例。

Note

Amazon EMR 會自動為具有多個主要節點的所有叢集啟用終止保護，並覆寫您在建立叢集時提供的任何自動終止設定。若要關閉具有多個主節點的叢集，您必須先修改叢集屬性以停用終止保護。如需說明，請參閱 [終止具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集](#)。

必要條件

- 您可以在公有和私有 VPC 子網路中啟動具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集。EC2-不支持經典。若要在公有子網路中啟動具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集，您必須在主控台中選取「自動指派」或執行以下命令，以啟用此子網路 IPv4 中的執行個體接收公用 IP 位址。Replace (取代) `22XXXX01` 使用您的子網路 ID。

```
aws ec2 modify-subnet-attribute --subnet-id subnet-22XXXX01 --map-public-ip-on-launch
```

- 若要在具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集上執行 Hive、Hue 或 Oozie，您必須建立外部中繼存放區。有關詳情，請參閱為 [Hive 配置外部中繼存放區](#)、[在 Amazon RDS 中將 Hue 與遠端資料庫搭配使用](#) 或 [Apache Oozie](#)。
- 若要在叢集中使用 Kerberos 驗證，您必須設定外部。KDC 如需詳細資訊，請參閱 [在 Amazon 上設定 Kerberos](#)。EMR

啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集

使用執行個體群組或執行個體機群時，可以啟動具有多個主節點的叢集。當您使用具有多個主節點的執行個體群組時，必須為主節點執行個體群組將執行個體計數值指定為 3。當您使用具有多個主節點的執行個體機群時，必須為主執行個體機群將 TargetOnDemandCapacity 指定為 3、TargetSpotCapacity 指定為 0，以及針對為主機群設定的每個執行個體類型，將 WeightedCapacity 指定為 1。

下列範例示範如何同時使用執行個體群組和執行個體叢集AMI的預設值AMI或自訂功能來啟動叢集：

Note

當您使用啟動具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集時，必須指定子網路 ID AWS CLI。Replace (取代) `22XXXX01` 以及 `22XXXX02` 在下面的例子中使用您的子網 ID。

Default AMI, instance groups

Example 範例 — 使用預設值啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 執行個體群組叢集 AMI

```
aws emr create-cluster \
--name "ha-cluster" \
--release-label emr-6.15.0 \
--instance-groups InstanceGroupType=MASTER,InstanceCount=3,InstanceType=m5.xlarge
InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=4,InstanceType=m5.xlarge \
--ec2-attributes
KeyName=ec2_key_pair_name,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,SubnetId=subnet-22XXXX01
\
--service-role EMR_DefaultRole \
--applications Name=Hadoop Name=Spark
```

Default AMI, instance fleets

Example 範例 — 使用預設值啟動具有多個主要節點的 Amazon EMR 執行個體叢集 AMI

```
aws emr create-cluster \
--name "ha-cluster" \
--release-label emr-6.15.0 \
--instance-fleets '[
  {
    "InstanceFleetType": "MASTER",
    "TargetOnDemandCapacity": 3,
    "TargetSpotCapacity": 0,
    "LaunchSpecifications": {
      "OnDemandSpecification": {
        "AllocationStrategy": "lowest-price"
      }
    },
    "InstanceTypeConfigs": [
      {
        "WeightedCapacity": 1,
```



```

        "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
        "InstanceType": "m5.xlarge"
    },
    {
        "WeightedCapacity": 1,
        "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
        "InstanceType": "m5.2xlarge"
    },
    {
        "WeightedCapacity": 1,
        "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
        "InstanceType": "m5.4xlarge"
    }
],
    "Name": "Master - 1"
},
{
    "InstanceFleetType": "CORE",
    "TargetOnDemandCapacity": 5,
    "TargetSpotCapacity": 0,
    "LaunchSpecifications": {
        "OnDemandSpecification": {
            "AllocationStrategy": "lowest-price"
        }
    },
    "InstanceTypeConfigs": [
        {
            "WeightedCapacity": 1,
            "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
            "InstanceType": "m5.xlarge"
        },
        {
            "WeightedCapacity": 2,
            "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
            "InstanceType": "m5.2xlarge"
        },
        {
            "WeightedCapacity": 4,
            "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
            "InstanceType": "m5.4xlarge"
        }
    ],
    "Name": "Core - 2"
}

```

```
]' \
--ec2-attributes '{"InstanceProfile":"EMR_EC2_DefaultRole","SubnetIds":
["subnet-22XXXX01", "subnet-22XXXX02"]}' \
--service-role EMR_DefaultRole \
--applications Name=Hadoop Name=Spark
```

Custom AMI, instance groups

Example 範例 — 使用自訂啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 執行個體群組叢集 AMI

```
aws emr create-cluster \
--name "custom-ami-ha-cluster" \
--release-label emr-6.15.0 \
--instance-groups InstanceGroupType=MASTER,InstanceCount=3,InstanceType=m5.xlarge
InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=4,InstanceType=m5.xlarge \
--ec2-attributes
KeyName=ec2_key_pair_name,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,SubnetId=subnet-22XXXX01
\
--service-role EMR_DefaultRole \
--applications Name=Hadoop Name=Spark \
--custom-ami-id ami-MyAmiID
```

Custom AMI, instance fleets

Example 範例 — 使用自訂啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 執行個體叢集 AMI

```
aws emr create-cluster \
--name "ha-cluster" \
--release-label emr-6.15.0 \
--instance-fleets '[
{
  "InstanceFleetType": "MASTER",
  "TargetOnDemandCapacity": 3,
  "TargetSpotCapacity": 0,
  "LaunchSpecifications": {
    "OnDemandSpecification": {
      "AllocationStrategy": "lowest-price"
    }
  },
  "InstanceTypeConfigs": [
    {
      "WeightedCapacity": 1,
      "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
      "InstanceType": "m5.xlarge"
    }
  ]
}
```

```

    },
    {
      "WeightedCapacity": 1,
      "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
      "InstanceType": "m5.2xlarge"
    },
    {
      "WeightedCapacity": 1,
      "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
      "InstanceType": "m5.4xlarge"
    }
  ],
  "Name": "Master - 1"
},
{
  "InstanceFleetType": "CORE",
  "TargetOnDemandCapacity": 5,
  "TargetSpotCapacity": 0,
  "LaunchSpecifications": {
    "OnDemandSpecification": {
      "AllocationStrategy": "lowest-price"
    }
  },
  "InstanceTypeConfigs": [
    {
      "WeightedCapacity": 1,
      "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
      "InstanceType": "m5.xlarge"
    },
    {
      "WeightedCapacity": 2,
      "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
      "InstanceType": "m5.2xlarge"
    },
    {
      "WeightedCapacity": 4,
      "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
      "InstanceType": "m5.4xlarge"
    }
  ],
  "Name": "Core - 2"
}
] \

```

```
--ec2-attributes '{"InstanceProfile":"EMR_EC2_DefaultRole","SubnetIds":
["subnet-22XXXX01", "subnet-22XXXX02"]}' \
--service-role EMR_DefaultRole \
--applications Name=Hadoop Name=Spark \
--custom-ami-id ami-MyAmiID
```

終止具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集

若要終止具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集，您必須在終止叢集之前停用終止保護，如下列範例所示。Replace (取代) `j-3KVTXXXXXX7UG` 使用您的群集 ID。

```
aws emr modify-cluster-attributes --cluster-id j-3KVTXXXXXX7UG --no-termination-protected
aws emr terminate-clusters --cluster-id j-3KVTXXXXXX7UG
```

Amazon EMR 與 EC2 放置群組整合

在 Amazon 上啟動 Amazon EMR 多個主要節點叢集時 EC2，您可以選擇使用放置群組策略來指定部署主節點執行個體以防止硬體故障的部署方式。

從 Amazon EMR 版本 5.23.0 開始，支援置放群組策略作為多個主要節點叢集的選項。目前，放置群組策略僅支援主節點類型，且 SPREAD 策略會套用至這些主節點。SPREAD 策略將一小組執行個體放置在單獨的基礎硬體上，以防止在發生硬體故障時遺失多個主節點。請注意，如果沒有足夠的唯一硬體來滿足請求，執行個體啟動請求可能會失敗。如需有關 EC2 放置策略和限制的詳細資訊，請參閱 [Linux 執行個體 EC2 使用者指南中的放置群組](#)。

Amazon EC2 的初始限制為每 AWS 個區域可以啟用 500 個置放群組策略的叢集。請連絡 AWS 支援部門，要求增加允許的置放群組數目。您可以追蹤 Amazon 與 Amazon EC2 放置群組策略 EMR 關聯的索引鍵值對，來識別 Amazon EMR 建立的 EMR 放置群組。如需 EC2 叢集執行個體標籤的詳細資訊，請參閱 [在 Amazon 中查看群集實例 EC2](#)。

將放置組受管政策附加到 Amazon EMR role

放置群組策略需要名為的受管政策 `AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy`，該政策允許 Amazon EMR 在 Amazon 上建立、刪除和描述放置群組 EC2。在啟動具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集 EMR 之前，您必須連接 `AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy` 至 Amazon 的服務角色。

或者，您可以將受管政策 `AmazonEMRServicePolicy_v2` 附加到 Amazon EMR 服務角色，而不是放置群組受管政策。 `AmazonEMRServicePolicy_v2` 允許與 Amazon 上放置群組相同的 EC2 存取

權AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy。如需詳細資訊，請參閱[Amazon 的服務角EMR色EMR \(角色 \)](#)。

受AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy管政策是由 Amazon 建立和管理的下列JSON文字EMR。

Note

由於受AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy管理的策略會自動更新，因此此處顯示的策略可能是 out-of-date。使用 AWS 管理主控台來檢視目前的原則。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:DeletePlacementGroup",
        "ec2:DescribePlacementGroups"
      ]
    },
    {
      "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:placement-group/pg-*",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:CreatePlacementGroup"
      ]
    }
  ]
}
```

使用放置群組策略啟動具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集

若要啟動具有多個具有放置群組策略的主要節點的 Amazon EMR 叢集，請將放置群組受管政策附加AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy到 Amazon EMR 角色。如需詳細資訊，請參閱[將放置組受管政策附加到 Amazon EMRole](#)。

每當您使用此角色啟動具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集時，Amazon 都會EMR嘗試啟動將SPREAD策略套用到其主節點的叢集。如果您使用的角色沒

有AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy附加放置群組受管政策，Amazon 會EMR嘗試啟動具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集，而且沒有放置群組策略。

如果您使用 Amazon EMR 啟動具有多個具有placement-group-configs參數的主節點的 Amazon 叢集CLI，EMRAPI或者，Amazon EMR 僅在 Amazon AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy 附加EMRrole了放置群組受管政策時才會啟動叢集。如果 Amazon EMRrole 沒有附加政策，則具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集會啟動失敗。

Amazon EMR API

Example 範例 — 使用置放群組策略從 Amazon 啟動具有多個主要節點的執行個體群組叢集 EMR API

使用此 RunJobFlow 動作建立具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集時，請將PlacementGroupConfigs內容設定為以下內容。目前，MASTER 執行個體角色會自動使用 SPREAD 作為放置群組策略。

```
{
  "Name": "ha-cluster",
  "PlacementGroupConfigs": [
    {
      "InstanceRole": "MASTER"
    }
  ],
  "ReleaseLabel": "emr-6.15.0",
  "Instances": {
    "ec2SubnetId": "subnet-22XXXX01",
    "ec2KeyName": "ec2_key_pair_name",
    "InstanceGroups": [
      {
        "InstanceCount": 3,
        "InstanceRole": "MASTER",
        "InstanceType": "m5.xlarge"
      },
      {
        "InstanceCount": 4,
        "InstanceRole": "CORE",
        "InstanceType": "m5.xlarge"
      }
    ]
  }
},
```

```

    "JobFlowRole": "EMR_EC2_DefaultRole",
    "ServiceRole": "EMR_DefaultRole"
}

```

- Replace (取代) *ha-cluster* 以您的高可用性叢集的名稱。
- Replace (取代) *subnet-22XXX01* 使用您的子網路 ID。
- 更換 *ec2_key_pair_name* 使用此集群的 EC2 key pair 的名稱。EC2key pair 是選擇性的，只有在您想要用來存取叢集時才需SSH要金鑰配對。

AWS CLI

Example 範例：使用放置群組策略從 AWS Command Line Interface 啟動具有多個主節點的執行個體機群叢集

使用此 RunJobFlow 動作建立具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集時，請將 PlacementGroupConfigs 內容設定為以下內容。目前，MASTER 執行個體角色會自動使用 SPREAD 作為放置群組策略。

```

aws emr create-cluster \
--name "ha-cluster" \
--placement-group-configs InstanceRole=MASTER \
--release-label emr-6.15.0 \
--instance-fleets '[
  {
    "InstanceFleetType": "MASTER",
    "TargetOnDemandCapacity": 3,
    "TargetSpotCapacity": 0,
    "LaunchSpecifications": {
      "OnDemandSpecification": {
        "AllocationStrategy": "lowest-price"
      }
    },
    "InstanceTypeConfigs": [
      {
        "WeightedCapacity": 1,
        "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
        "InstanceType": "m5.xlarge"
      },
      {
        "WeightedCapacity": 1,
        "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,

```

```

        "InstanceType": "m5.2xlarge"
    },
    {
        "WeightedCapacity": 1,
        "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
        "InstanceType": "m5.4xlarge"
    }
],
    "Name": "Master - 1"
},
{
    "InstanceFleetType": "CORE",
    "TargetOnDemandCapacity": 5,
    "TargetSpotCapacity": 0,
    "LaunchSpecifications": {
        "OnDemandSpecification": {
            "AllocationStrategy": "lowest-price"
        }
    },
    "InstanceTypeConfigs": [
        {
            "WeightedCapacity": 1,
            "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
            "InstanceType": "m5.xlarge"
        },
        {
            "WeightedCapacity": 2,
            "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
            "InstanceType": "m5.2xlarge"
        },
        {
            "WeightedCapacity": 4,
            "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100,
            "InstanceType": "m5.4xlarge"
        }
    ],
    "Name": "Core - 2"
}
]' \
--ec2-attributes '{
    "KeyName": "ec2_key_pair_name",
    "InstanceProfile": "EMR_EC2_DefaultRole",
    "SubnetIds": [
        "subnet-22XXXX01",

```



```

        "subnet-22XXXX02"
    ]
} \
--service-role EMR_DefaultRole \
--applications Name=Hadoop Name=Spark

```

- Replace (取代) *ha-cluster* 以您的高可用性叢集的名稱。
- 更換 *ec2_key_pair_name* 使用此集群的 EC2 key pair 的名稱。EC2key pair 是選擇性的，只有在您想要用來存取叢集時才需SSH要金鑰配對。
- Replace (取代) *subnet-22XXXX01* 以及 *subnet-22XXXX02*與您的子網路IDs。

啟動具有多個主節點但沒有放置群組策略的叢集

若要讓具有多個主節點的叢集啟動沒有放置群組策略的主節點，您需要執行下列其中一項：

- AmazonElasticMapReducePlacementGroupPolicy從 Amazon 移除放置群組受管政策 EMRrole，或
- 使用 Amazon EMRAPI 或CLI選擇NONE作為放置群組策略來啟動具有多個主要節點的叢集。placement-group-configs

Amazon EMR API

Example — 使用 Amazon 啟動具有多個主節點的集群，而無需放置組策略EMRAPI。

使用此 RunJobFlow 動作建立具有多個主要節點的叢集時，請將內PlacementGroupConfigs容設定為下列項目。

```

{
  "Name": "ha-cluster",
  "PlacementGroupConfigs": [
    {
      "InstanceRole": "MASTER",
      "PlacementStrategy": "NONE"
    }
  ],
  "ReleaseLabel": "emr-5.30.1",
  "Instances": {
    "ec2SubnetId": "subnet-22XXXX01",
    "ec2KeyName": "ec2_key_pair_name",
    "InstanceGroups": [

```

```

    {
      "InstanceCount":3,
      "InstanceRole":"MASTER",
      "InstanceType":"m5.xlarge"
    },
    {
      "InstanceCount":4,
      "InstanceRole":"CORE",
      "InstanceType":"m5.xlarge"
    }
  ]
},
"JobFlowRole":"EMR_EC2_DefaultRole",
"ServiceRole":"EMR_DefaultRole"
}

```

- Replace (取代) *ha-cluster* 以您的高可用性叢集的名稱。
- Replace (取代) *subnet-22XXX01* 使用您的子網路 ID。
- 更換 *ec2_key_pair_name* 使用此集群的 EC2 key pair 的名稱。EC2key pair 是選擇性的，只有在您想要用來存取叢集時才需SSH要金鑰配對。

Amazon EMR CLI

Example — 使用 Amazon 啟動具有多個主節點的叢集，而無需採用放置群組策略EMRCLI。

使用此 RunJobFlow 動作建立具有多個主要節點的叢集時，請將內PlacementGroupConfigs容設定為下列項目。

```

aws emr create-cluster \
--name "ha-cluster" \
--placement-group-configs InstanceRole=MASTER,PlacementStrategy=NONE \
--release-label emr-5.30.1 \
--instance-groups InstanceGroupType=MASTER,InstanceCount=3,InstanceType=m5.xlarge
InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=4,InstanceType=m5.xlarge \
--ec2-attributes
KeyName=ec2_key_pair_name,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,SubnetId=subnet-22XXX01
\
--service-role EMR_DefaultRole \
--applications Name=Hadoop Name=Spark

```

- Replace (取代) *ha-cluster* 以您的高可用性叢集的名稱。

- Replace (取代) `subnet-22XXX01` 使用您的子網路 ID。
- 更換 `ec2_key_pair_name` 使用此集群的 EC2 key pair 的名稱。EC2key pair 是選擇性的，只有在您想要用來存取叢集時才需SSH要金鑰配對。

檢查附接至具有多個主節點的叢集的放置群組策略組態

您可以使用 Amazon EMR 描述叢集查看附加API至具有多個主要節點之叢集的放置群組策略組態。

Example

```
aws emr describe-cluster --cluster-id "j-xxxxx"
{
  "Cluster":{
    "Id":"j-xxxxx",
    ...
    ...
    "PlacementGroups":[
      {
        "InstanceRole":"MASTER",
        "PlacementStrategy":"SPREAD"
      }
    ]
  }
}
```

考量和最佳實務

建立具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集時，請考慮下列事項：

Important

若要啟動具有多個主要節點的高可用性EMR叢集，我們強烈建議您使用最新的 Amazon EMR 版本。這可確保您的高可用性叢集獲得最高層級的彈性和穩定性。

- Amazon EMR 版本 5.36.1、5.36.2、6.8.1、6.9.1、6.10.1、6.11.1、6.12.0 及更高版本支援執行個體叢集的高可用性。對於執行個體群組，Amazon 5.23.0 及更EMR新版本支援高可用性。若要進一步了解，請參閱[關於 Amazon EMR 版本](#)。
- 在高可用性叢集上，Amazon EMR 僅支援使用隨需執行個體啟動主節點。這可確保叢集的最高可用性。

- 您仍可為主機群指定多個執行個體類型，但是高可用性叢集的所有主節點都會以相同的執行個體類型啟動，包括替換運作狀態不佳的主節點。
- 若要繼續作業，具有多個主節點的高可用性叢集需要三個主節點中的兩個維持正常運作。因此，如果任何兩個主要節點同時失敗，您的EMR叢集將會失敗。
- 所有EMR叢集 (包括高可用性叢集) 都會在單一可用區域中啟動。因此，這些叢集無法容忍可用區域故障。在可用區域執行中斷的情況下，您將無法存取叢集。
- 如果您在執行個體叢集內啟動叢集時使用自訂服務角色或政策，則可以新增`ec2:DescribeInstanceTypeOfferings`權限，以便 Amazon EMR 可以篩選出不受支援的可用區域 (AZ)。當 Amazon EMR 篩選出不支援任何主節點執行個體類型的執行個體時，Amazon EMR 可防止叢集啟動因為不受支援的主執行個體類型而失敗。AZs如需詳細資訊，請參閱[不支援的執行個體類型](#)。
- 除了中指定的開放原始碼應用程式之外，Amazon EMR 不保證開放原始碼應用程式的高可用性。[具有多個主節點的 Amazon EMR 叢集中支援的應用程式](#)。
- 在 Amazon EMR 版本 5.23.0 到 5.36.2 版本中，執行個體群組叢集的三個主要節點中只有兩個執行。HDFS NameNode
- 在 Amazon 6.x 及更高EMR版本中，執行個體群組的所有三個主節點都會執行HDFS NameNode。

設定子網路的考量事項：

- 具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集只能位於一個可用區域或子網路中。如果子網路在容錯移轉發生時已充分利用或過度訂閱，Amazon EMR 無法取代故障的主節點。為了避免這種情況，建議您將整個子網路專用於 Amazon EMR 叢集。此外，請確保子網路提供的私有 IP 地址數量足夠。

設定核心節點的考量事項：

- 為了確保核心節點的高可用性，建議您至少啟動四個核心節點。如果您決定啟動具有三個或更少核心節點的較小叢集，請`dfs.replication` parameter將設定2為HDFS至少以擁有足夠的DFS複寫。如需詳細資訊，請參閱[HDFS組態](#)。

Warning

1. 如果單一節點故障，在少於四個節點的叢集上設`dfs.replication`定為 1 可能會導致 HDFS資料遺失。建議您對生產工作負載使用至少具有四個核心節點的叢集。

2. Amazon EMR 不允許叢集擴展下方的核心節點 `dfs.replication`。例如，如果 `dfs.replication = 2`，核心節點的最小數量為 2。
3. 當您使用受管擴展即自動擴展，或選擇手動調整叢集大小時，建議您將 `dfs.replication` 設定為 2 或更高。

在指標上設定警示的考量事項：

- Amazon EMR 不提供 HDFS 或 YARN 相關的應用程式特定指標。建議您設定警示來監控主節點的執行個體計數。使用下列 Amazon CloudWatch 指標設定警示：`MultiMasterInstanceGroupNodesRunning`、`MultiMasterInstanceGroupNodesRunningPercentage` 或 `MultiMasterInstanceGroupNodesRequested`。CloudWatch 在主節點故障和更換的情況下會通知您。
- 如果 `MultiMasterInstanceGroupNodesRunningPercentage` 小於 1.0 但大於 0.5，表示叢集可能缺少一個主節點。在此情況下，Amazon EMR 會嘗試取代主節點。
- 如果 `MultiMasterInstanceGroupNodesRunningPercentage` 低於 0.5，表示可能有兩個主節點故障。在這種情況下，仲裁會遺失且該叢集將無法復原。您必須手動將資料移出此叢集。

如需詳細資訊，請參閱 [設定指標警示](#)。

EMR 叢集 AWS Outposts

從 Amazon EMR 5.28.0 開始，您可以在 EMR. AWS Outposts AWS Outposts 在內部部署設施中啟用原生 AWS 服務、基礎架構和作業模型。在 AWS Outposts 環境中，您可以使用在 AWS 雲端中使用的相同 AWS APIs 工具和基礎結構。Amazon EMR on 非 AWS Outposts 常適合需要在靠近現場部署資料和應用程式執行的低延遲工作負載。若要取得有關的更多資訊 AWS Outposts，請參閱 [AWS Outposts 使用指南](#)

必要條件

以下是 EMR 在上使用 Amazon 的先決條件 AWS Outposts：

- 您必須已 AWS Outposts 在內部部署資料中心中安裝並設定。
- 您必須在 Outpost 環境和 AWS 區域之間建立可靠的網路連線。
- 您必須擁有足夠的容量來容納 Outpost 中可用的 Amazon EMR 支援執行個體類型。

限制

以下是在上使用 Amazon 的限EMR制 AWS Outposts：

- 隨需執行個體是 Amazon 執行EC2個體唯一支援的選項。在上，競價型執行個體不適用EMR於 Amazon AWS Outposts。
- 如果您需要額外的 Amazon EBS 儲存磁碟區，則僅支援一般用途 SSD (GP2)。
- 當您 AWS Outposts 搭配 Amazon 5.28 到 6.x EMR 版使用時，您只能使用將物件存放在您指定的儲存貯體中的 S3 儲存貯 AWS 區域體。使用 Amazon EMR 7.0.0 及更高版本，S3A檔案系統用戶端前綴s3a://也支援 Amazon EMR on AWS Outposts。
- Amazon EMR 上僅支援下列執行個體類型 AWS Outposts：

執行個體類別	執行個體類型
一般用途	m5.xlarge m5.2xlarge m5.4xlarge m5.12xlarge m5.24xlarge m5d.xlarge m5d.2xlarge m5d.4xlarge m5d.12xlarge m5d.24xlarge
運算最佳化	c5.xlarge c5.2xlarge c5.4xlarge c5.18xlarge c5d.xlarge c5d.2xlarge c5d.4xlarge c5d.18xlarge
記憶體最佳化	r5.xlarge r5.2xlarge r5.4xlarge r5.12xlarge r5d.xlarge r5d.2xlarge r5d.4xlarge r5d.12xlarge r5d.24xlarge
儲存最佳化	i3en.xlarge i3en.2xlarge i3en.3xlarge i3en.6xlarge i3en.12xlarge i3en.24xlarge

網路連線能力考量

- 如果 Outpost 與其 AWS 區域之間的網路連線中斷，您的叢集將繼續執行。不過，在連線恢復之前，您將無法建立新叢集或對現有叢集採取新動作。在執行個體失敗的情況下，執行個體將不會被自動替

換。此外，新增步驟至執行中叢集、檢查步驟執行狀態，以及傳送 CloudWatch 指標和事件等動作也會延遲。

- 我們建議您在前哨站和 AWS 區域之間提供可靠且高可用性的網路連線。如果 Outpost 與其 AWS 區域之間的網路連線中斷超過數小時，已啟用終止保護的叢集將繼續執行，而已停用終止保護的叢集可能會終止。
- 若網路連線會受到例行維護影響，建議您主動啟用終止保護。一般而言，連線中斷是指無法存取不是 Outpost 或客戶網路本機的任何外部依存項目。其中包括 Amazon S3、搭配 EMRFS 一致性檢視使用的 DynamoDB，以及 RDS 如果區域內執行個體用於具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集。

在上創建一個 Amazon EMR 集群 AWS Outposts

在上建立 Amazon EMR 叢集類似 AWS Outposts 於在 AWS 雲端中建立 Amazon EMR 叢集。在上建立 Amazon EMR 叢集時 AWS Outposts，您必須指定與前哨關聯的 Amazon EC2 子網路。

Amazon VPC 可以跨越一個區域中的所有可用 AWS 區域。AWS Outposts 是可用區域的延伸，您可以在一個帳戶 VPC 中擴展 Amazon，以跨越多個可用區域和相關聯的 Outpost 位置。設定 Outpost 時，您可以將子網路與子網路建立關聯，以便將區域 VPC 環境延伸至內部部署設施。Outpost 執行個體和相關服務會顯示為區域的一部分 VPC，類似於具有關聯子網路的可用區域。如需更多詳細資訊，請參閱 [AWS Outposts 使用者指南](#) 相關文章。

主控台

若要在上建立新的 Amazon EMR 叢集 AWS Management Console，請指定 AWS Outposts 與您的 Outpost 相關聯的 Amazon EC2 子網路。

Console

AWS Outposts 使用主控台建立叢集

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在叢集組態下，選取執行個體群組或執行個體機群。然後，從 [選擇執行個體類型] 下拉式功能表中選擇 EC2 執行個體類型，或選取 [動作] 並選擇 [新增 EBS Amazon EMR 上 AWS Outposts 支持有限的 Amazon EBS 數量和實例類型]。
4. 在 [網 EC2 路] 下方，選取具有以下格式之前哨識別碼的子網路：op-123456789。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。

- 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI

若要在上 AWS Outposts 建立叢集 AWS CLI

- 若要在上建立新的 Amazon EMR 叢集 AWS CLI，請指定 AWS Outposts 與 Outpost 相關聯的 EC2 子網路，如下範例所示。Replace (取代) `subnet-22XXXX01` 使用您自己的 Amazon EC2 子網 ID。

```
aws emr create-cluster \
--name "Outpost cluster" \
--release-label emr-7.2.0 \
--applications Name=Spark \
--ec2-attributes KeyName=myKey SubnetId=subnet-22XXXX01 \
--instance-type m5.xlarge --instance-count 3 --use-default-roles
```

EMR Local Zones 上 AWS 的叢集

從 Amazon 5.28.0 EMR 版開始，您可以在本 L AWS Local Zones 子網路上建立和執行 Amazon EMR 叢集，做為支援本機區域之 AWS 區域的邏輯延伸。本機區域可讓 Amazon EMR 功能以及運算和儲存 AWS 服務等一部分服務 (例如運算和儲存服務) 更靠近使用者，從而為本機執行的應用程式提供極低延遲的存取。如需可用的 Local Zones 清單，請參閱 [AWS Local Zones](#)。如需存取可用 L AWS Local Zones 的相關資訊，請參閱 [區域、可用區域和本機區域](#)。

支援的執行個體類型

下列執行個體類型適用於 Local Zones 上的 Amazon EMR 叢集。執行個體類型的可用性會因區域而異。

執行個體類別	執行個體類型
一般用途	m5.xlarge m5.2xlarge m5.4xlarge m5.12xlarge m5.24xlarge m5d.xlarge m5d.2xlarge m5d.4xlarge m5d.12xlarge m5d.24xlarge

執行個體類別	執行個體類型
運算最佳化	c5.xlarge c5.2xlarge c5.4xlarge c5.9xlarge c5.18xlarge c5d.xlarge c5d.2xlarge c5d.4xlarge c5d.9xlarge c5d.18xlarge
記憶體最佳化	r5.xlarge r5.2xlarge r5.4xlarge r5.12xlarge r5d.xlarge r5d.2xlarge r5d.4xlarge r5d.12xlarge r5d.24xlarge
儲存最佳化	i3en.xlarge i3en.2xlarge i3en.3xlarge i3en.6xlarge i3en.12xlarge i3en.24xlarge

在 Local Zones 建立 Amazon EMR 叢集

透過將 Amazon EMR 叢集啟動到與 Local Zones 相關聯的 Amazon 子VPC網路，在本機區域上建立 Amazon EMR 叢集。您可以使用 Local Zone 名稱存取叢集，例如美國西部 (奧勒岡) 主控台中的 us-west-2-lax-1a。

Local Zones 目前不支援 Amazon EMR 筆記本電腦或EMR使用界面VPC端點 (AWS PrivateLink) 直接連接到 Amazon。

Console

使用主控台在本機區域建立叢集

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在 [網EC2路] 下，選取具有以下格式之區域識別碼的子網路：子網路 123abc | 美國西部 -2 lax-1a。
4. 為統一執行個體群組或執行個體叢集選擇執行個體類型或新增 Amazon EBS 儲存磁碟區。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI

在本機區域上建立叢集 AWS CLI

- 如下列範例所示，請使用建立叢集命令，以及本機區域的。 SubnetId XXXX1234567以本機區域取代 subnet-22， SubnetId 並視需要取代其他選項。如需詳細資訊，請參閱<https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr/create-cluster.html>。

```
aws emr create-cluster \  
--name "Local Zones cluster" \  
--release-label emr-5.29.0 \  
--applications Name=Spark \  
--ec2-attributes KeyName=myKey,SubnetId=subnet-22XXXX1234567 \  
--instance-type m5.xlarge --instance-count 3 --use-default-roles
```

設定 Docker

Amazon EMR 6.x 支持 Hadoop 3，它允許直接在 Amazon EMR 集群或碼頭集裝箱內啟動容器。YARN NodeManager Docker 容器提供執行應用程式程式碼的自訂執行環境。自訂執行環境 YARN NodeManager 與其他應用程式的執行環境隔離。

Docker 容器可以包含由應用程式使用的程式庫，也可以提供不同版本的原生工具和程式庫，如 R 和 Python。您可以使用熟悉的 Docker 工具來為您的應用程式定義程式庫和執行時間依存項目。

Amazon EMR 6.x 叢集預設設定為允許 YARN 應用程式 (例如 Spark) 使用 Docker 容器執行。若要自訂容器組態，請在 /etc/hadoop/conf 目錄中編輯可用的 yarn-site.xml 和 container-executor.cfg 檔案裡定義的 Docker 支援選項。如需有關每個組態選項及其使用方式的詳細資訊，請參閱[使用 Docker 容器啟動應用程式](#)。

您可以選擇在提交任務時使用 Docker。使用下列變數來指定 Docker 執行時間和 Docker 影像。

- YARN_CONTAINER_RUNTIME_TYPE=docker
- YARN_CONTAINER_RUNTIME_DOCKER_IMAGE={*DOCKER_IMAGE_NAME*}

當您使用 Docker 容器執行 YARN 應用程式時，請 YARN 下載您在提交工作時指定的 Docker 映像檔。若 YARN 要解決此 Docker 映像檔，必須使用 Docker 登錄來設定此映像檔。Docker 登錄檔的組態選項，取決於您使用公有子網路或私有子網路來部署叢集。

Docker 登錄檔

Docker 登錄檔是 Docker 影像的儲存和分配系統。對於 Amazon，EMR 我們建議您使用 Amazon ECR，這是一個完全受管的 Docker 容器註冊表，可讓您創建自己的自定義映像並將其託管在高可用性和可擴展的架構中。

部署考量

Docker 登錄檔需要從叢集中的每個主機進行網路存取。這是因為當您的 YARN 應用程式在叢集上執行時，每部主機都會從 Docker 登錄下載映像檔。根據您將 Amazon EMR 叢集部署到公有子網路還是私有子網路，這些網路連線需求可能會限制您選擇的 Docker 登錄。

公有子網路

當 EMR 叢集部署在公用子網路中時，執行中的節點 YARN NodeManager 可以直接存取任何可透過網際網路存取的登錄。

私有子網路

在私有子網路中部署 EMR 叢集時，執行中的節點 YARN NodeManager 無法直接存取網際網路。碼頭圖像可以託管在 Amazon ECR 和通過 AWS PrivateLink 訪問。

如需如何在私有子網路案例 ECR 中使用 AWS PrivateLink 允許存取 Amazon 的詳細資訊，請參閱 [設定 AWS PrivateLink 定 Amazon 和 Amazon ECR](#)。ECS

設定 Docker 登錄檔

若要在 Amazon 上使用 Docker 登錄 EMR，您必須將 Docker 設定為信任要用來解析 Docker 映像檔的特定登錄。預設信任登錄檔是本機 (私有) 和 centos。若要使用其他公用儲存庫或 Amazon ECR，您可以 `/etc/hadoop/conf/container-executor.cfg` 使用 EMR 分 `container-executor` 類 API 金鑰覆寫中的 `docker.trusted.registries` 設定。

下列範例顯示如何將叢集設定為信任具名為 `your-public-repo` 的公用存放庫和 ECR 登錄端點 `123456789123.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com`。如果使用 ECR，請將此端點取代之為您的特定 ECR 端點。

```
[
  {
    "Classification": "container-executor",
    "Configurations": [
```

```

    {
      "Classification": "docker",
      "Properties": {
        "docker.trusted.registries": "local,centos,your-public-repo,123456789123.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com",
        "docker.privileged-containers.registries": "local,centos,your-public-repo,123456789123.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com"
      }
    }
  ]
}
]

```

若要使用 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 啟動具有此組態的 Amazon EMR 6.0.0 叢集，請建立一個以上述 ontain JSON er 執行程式組態內容命名 `container-executor.json` 的檔案。然後，使用下列命令來啟動叢集。

```

export KEYPAIR=<Name of your Amazon EC2 key-pair>
export SUBNET_ID=<ID of the subnet to which to deploy the cluster>
export INSTANCE_TYPE=<Name of the instance type to use>
export REGION=<Region to which to deploy the cluster>

aws emr create-cluster \
  --name "EMR-6.0.0" \
  --region $REGION \
  --release-label emr-6.0.0 \
  --applications Name=Hadoop Name=Spark \
  --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes KeyName=$KEYPAIR,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,SubnetId=$SUBNET_ID \
  --instance-groups InstanceGroupType=MASTER,InstanceCount=1,InstanceType=$INSTANCE_TYPE InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=2,InstanceType=$INSTANCE_TYPE \
  --configuration file://container-executor.json

```

ECR在 EMR 6.0.0 及YARN更早版本上進行配置訪問 Amazon

如果您是 Amazon 的新手 ECR，請按照 [Amazon 入門中的說明](#) 進行操作，ECR 並確認您可以 ECR 從 Amazon EMR 集群中的每個實例訪問 Amazon。

在 EMR 6.0.0 及更早版本上，要 ECR 使用 Docker 命令訪問 Amazon，您必須首先生成憑據。若要驗證是否 YARN 可以從 Amazon 存取映像 ECR，請使用容器環境變數 `YARN_CONTAINER_RUNTIME_DOCKER_CLIENT_CONFIG` 將參考傳遞給您產生的登入資料。

在其中一個核心節點上執行下列命令，以取得ECR帳戶的登入行。

```
aws ecr get-login --region us-east-1 --no-include-email
```

該get-login命令生成正確的 Docker CLI 命令以運行以創建憑據。複製並從 get-login 中執行輸出。

```
sudo docker login -u AWS -p <password> https://<account-id>.dkr.ecr.us-east-1.amazonaws.com
```

此命令會在 /root/.docker 資料夾中產生一個 config.json 檔案。將此檔案複製到，以HDFS便提交至叢集的任務可以使用該檔案向 Amazon 進行驗證ECR。

執行以下命令以將 config.json 檔案複製到您的主目錄。

```
mkdir -p ~/.docker  
sudo cp /root/.docker/config.json ~/.docker/config.json  
sudo chmod 644 ~/.docker/config.json
```

執行下列命令，將 config.json 放入其中，HDFS以便叢集上執行的工作可以使用它。

```
hadoop fs -put ~/.docker/config.json /user/hadoop/
```

YARN可以作ECR為 Docker 映像註冊表訪問並在作業執行期間提取容器。

設定 Docker 登錄之後YARN，您可以使用 Docker 容器執行YARN應用程式。如需詳細資訊，請參閱[使用 Amazon EMR 6.0.0 使用泊塢視窗執行星火應用程式](#)。

在 EMR 6.1.0 及更高版本中，您不必手動設置 Amazon ECR 的身份驗證。如果在container-executor分類金鑰中偵測到 Amazon ECR 登錄，Amazon ECR auto 身份驗證功能會啟動，並在您提交具有ECR影像的 Spark 任務時YARN處理身份驗證程序。您可以透過在 yarn-site 中檢查 yarn.nodemanager.runtime.linux.docker.ecr-auto-authentication.enabled 來確認是否已啟用自動身分驗證。true如果docker.trusted.registries包含ECR登錄，則會啟用自動YARN驗證，並將驗證設定設定設定為URL。

使用 Amazon 自動身份驗證的先決條件 ECR

- EMR版本 6.1.0 或更新版本
- ECR組態中包含的登錄與叢集位於相同區域

- IAM具有獲取授權令牌和提取任何圖像的權限的角色

如需詳細資訊，請參閱[使ECR用 Amazon 進行設定](#)。

如何啟用自動身分驗證

按照[設定 Docker 登錄檔](#) 以下操作將 Amazon ECR 註冊表設置為受信任的註冊表，並確保 Amazon ECR 存儲庫和叢集位於同一區域。

若要在受信任登錄中未設定ECR登錄時啟用此功能，請使用要設定`yarn.nodemanager.runtime.linux.docker.ecr-auto-authentication.enabled`為的組態分類`true`。

如何停用自動身分驗證

根據預設，如果在受信任的登錄中未偵測到 Amazon ECR 登錄，則會停用自動身份驗證。

若要停用自動身份驗證，即使在受信任ECR登錄中設定了 Amazon 登錄，請使用設定分類設定`yarn.nodemanager.runtime.linux.docker.ecr-auto-authentication.enabled`為`false`。

如何檢查叢集上是否已啟用自動身分驗證

在主節點上，使用 `vi` 等文字編輯器檢視檔案內容：`vi /etc/hadoop/conf.empty/yarn-site.xml`。檢查 `yarn.nodemanager.runtime.linux.docker.ecr-auto-authentication.enabled` 的值。

控制叢集終止

本節說明關閉 Amazon EMR 叢集的選項。它涵蓋了自動終止和終止保護，以及它們如何與其他 Amazon EMR 功能進行交互。

您可以透過下列方式關閉 Amazon EMR 叢集：

- 最後一步執行後終止 – 建立一個暫時叢集，此叢集會在所有步驟完成後關閉。
- 自動終止 (閒置後) – 建立一個具有自動終止政策的叢集，此叢集會在指定的閒置時間後關閉。如需詳細資訊，請參閱[使用自動終止政策](#)。
- 手動終止 – 建立一個長時間執行的叢集，此叢集會繼續執行，直到您刻意終止它為止。如需如何手動中指叢集的資訊，請參閱[終止叢集](#)。

您也可以在此叢集上設定終止保護，以避免因意外或錯誤而關閉EC2執行個體。

Amazon 關閉EMR叢集時，叢集中的所有 Amazon EC2 執行個體都會關閉。執行個體存放EBS區和磁碟區中的資料不再可用且無法復原。若要開發策略來藉由寫入至 Amazon S3 管理和保留資料以及平衡成本，了解和管理叢集終止相當重要。

主題

- [將叢集設定為在步驟執行之後繼續或終止](#)
- [使用自動終止政策](#)
- [使用終止保護](#)

將叢集設定為在步驟執行之後繼續或終止

本主題說明使用長時間執行的叢集與建立一個在最後一步執行後會關閉的暫時性叢集之間的差異。內容涵蓋如何設定叢集的步驟執行。

建立一個長時間執行的叢集

根據預設，您使用主控台或建立的叢集 AWS CLI 會長時間執行。長時間執行的叢集會繼續執行、接受工作並產生費用，直到您採取動作將其關閉為止。

長時間執行的叢集在下列情況下有效：

- 在您需要以互動方式或自動查詢資料時。
- 當您需要持續與叢集上託管的大數據應用程式互動時。
- 當您定期處理大型資料集，或您經常處理資料集，導致無法每次都有效啟動新的叢集並載入資料時。

您也可以在此長時間執行的叢集上設定終止保護，以避免因意外或錯誤而關閉EC2執行個體。如需詳細資訊，請參閱[使用終止保護](#)。

Note

Amazon EMR 會自動為具有多個主要節點的所有叢集啟用終止保護，並覆寫您在建立叢集時提供的任何步驟執行設定。您可以在叢集啟動之後停用終止保護。請參閱 [對執行中的叢集設定終止保護](#)。若要關閉具有多個主節點的叢集，您必須先修改叢集屬性以停用終止保護。如需說明，請參閱 [終止具有多個主要節點的 Amazon EMR 叢集](#)。

將叢集設定為在步驟執行後終止

當您設定在步驟執行後終止時，叢集會啟動、執行引導操作，然後執行您指定的步驟。最後一步完成後，Amazon EMR 會終止叢集的 Amazon EC2 執行個體。您使用 Amazon 啟動的叢集預設 EMR API 會啟用步驟執行。

步驟執行後終止對執行定期處理任務 (例如每日資料處理執行) 的叢集有效。步驟執行也有助於確保您只需為處理資料所需的時間付費。如需步驟的詳細資訊，請參閱 [將工作提交到叢集](#)。

Console

使用主控台執行步驟後開啟終止

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在步驟下，選擇新增步驟。在新增步驟對話方塊中，輸入適當的欄位值。選項視步驟類型而異。若要新增步驟並結束對話方塊，請選擇新增步驟。
4. 在叢集終止下，選取最後一步完成後終止叢集核取方塊。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

若要在步驟執行之後開啟終止 AWS CLI

- 當您使用 `--auto-terminate` 命令指定 `create-cluster` 參數來建立暫時性叢集。

下列範例示範如何使用 `--auto-terminate` 參數。您可以鍵入以下命令並替換 *myKey* 使用您的 EC2 key pair 的名稱。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-7.2.0 \
```



```
--applications Name=Hive Name=Pig --use-default-roles --ec2-attributes
KeyName=myKey \
--steps Type=PIG,Name="Pig Program",ActionOnFailure=CONTINUE,\
Args=[-f,s3://mybucket/scripts/pigscript.pig,-p,\
INPUT=s3://mybucket/inputdata/,-p,OUTPUT=s3://mybucket/outputdata/,\
$INPUT=s3://mybucket/inputdata/,$OUTPUT=s3://mybucket/outputdata/]
--instance-type m5.xlarge --instance-count 3 --auto-terminate
```

API

若要EMRAPI在叢集啟動中使用 Amazon 執行步驟後關閉終止

1. 使用 [RunJobFlow](#) 動作建立叢集時，請將 [KeepJobFlowAliveWhenNoSteps](#) 內容設定為 `false`。
2. 若要在 Amazon EMR API 後叢集啟動步驟執行後變更終止組態：

使用 `SetKeepJobFlowAliveWhenNoSteps` 動作。

使用自動終止政策

自動終止政策可讓您協調叢集清除，而不需要監控和手動終止未使用的叢集。將自動終止政策新增至叢集時，您可以指定叢集應自動關閉之前的閒置時間量。

視發行版本而定，Amazon EMR 會使用不同的準則將叢集標記為閒置。下表概述 Amazon 如何EMR判斷叢集閒置。

如果使用...	叢集視為閒置的條件...
Amazon EMR 版本 5.34.0 及更高版本，以及 6.4.0 及更高版本	<ul style="list-style-type: none"> • 沒有作用中的YARN應用程式 • HDFS使用率低於 10% • 沒有使用中的EMR筆記型電腦或 EMR Studio 連線 • 沒有正在使用的叢集上應用程式使用者介面 • 沒有待處理的步驟

如果使用...	叢集視為閒置的條件...
Amazon EMR 版本	<ul style="list-style-type: none"> 沒有作用中的YARN應用程式 叢集沒有作用中的 Spark 作業 <div data-bbox="829 457 1507 911" style="border: 1px solid #add8e6; border-radius: 10px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Note</p> <p>Amazon 會將叢集EMR標示為閒置，即使您擁有作用中的 Python3 核心，也可能會自動終止叢集。這是因為執行 Python3 核心不會在叢集上提交 Spark 作業。若要搭配 Python3 核心使用自動終止功能，我們建議您使用 Amazon 6.4.0 或更EMR新版本。</p> </div>

Note

Amazon 6.4.0 及更新EMR版本支援叢集上檔案，用於偵測主節點上的活動：`/emr/metriccollector/isbusy`當您使用叢集執行 shell 指令碼或非YARN應用程式時，您可以定期觸摸或更新isbusy以告EMR知 Amazon 叢集未閒置。

您可以在建立叢集時附接自動終止政策，或將政策新增至現有叢集。若要變更或停用自動終止，您可以更新或移除政策。

考量事項

使用自動終止政策之前，請考慮下列功能和限制：

- 在以下內容中 AWS 區域，Amazon EMR 6.14.0 及更高版本可用 Amazon EMR 自動終止：
 - 亞太區域 (海德拉巴) (ap-south-2)
 - 亞太區域 (雅加達) (ap-southeast-3)
 - 歐洲 (西班牙) (eu-south-2)
- 在下文中 AWS 區域，Amazon EMR 自動終止可用於 Amazon EMR 5.30.0 和 6.1.0 及更高版本：

- 美國東部 (維吉尼亞北部) (us-east-1)
- 美國東部 (俄亥俄) (us-east-2)
- 美國西部 (奧勒岡) (us-west-2)
- 美國西部 (加利佛尼亞北部) (us-west-1)
- 非洲 (開普敦) (af-south-1)
- 亞太區域 (香港) (ap-east-1)
- 亞太區域 (孟買) (ap-south-1)
- 亞太區域 (首爾) (ap-northeast-2)
- 亞太區域 (新加坡) (ap-southeast-1)
- 亞太區域 (雪梨) (ap-southeast-2)
- 亞太區域 (東京) (ap-northeast-1)
- 加拿大 (中部) (ca-central-1)
- 南美洲 (聖保羅) (sa-east-1)
- 歐洲 (法蘭克福) (eu-central-1)
- 歐洲 (愛爾蘭) (eu-west-1)
- 歐洲 (倫敦) (eu-west-2)
- 歐洲 (米蘭) (eu-south-1)
- 歐洲 (巴黎) (eu-west-3)
- 歐洲 (斯德哥爾摩) (eu-north-1)
- 中國 (北京) (cn-north-1)
- 中國 (寧夏) (cn-northwest-1)
- AWS GovCloud (美國東部) (us-gov-east-1)
- AWS GovCloud (美國西部) (us-gov-west-1)
- 未指定時間量時，閒置逾時預設為 60 分鐘 (一小時)。您可以指定最短閒置逾時為一分鐘，最長閒置逾時為 7 天。
- 在 Amazon 6.4.0 及更新EMR版本中，當您使用 Amazon EMR 主控台建立新叢集時，預設會啟用自動終止功能。
- 當您為叢集啟用自動終止時，Amazon 會EMR發佈高解析度 Amazon CloudWatch 指標。您可以使用這些指標，來追蹤叢集活動和閒置。如需詳細資訊，請參閱[叢集容量指標](#)。

~~當您使用不YARN基於基礎的應用程序 (例如 Presto, Trino 或) 時，不支持自動終止。HBase~~

- 要使用自動終止，指標收集器進程必須能夠連接到公共API端點，以便在 Gateway 中自動終止。API 如果您使用私人DNS名稱 Amazon Virtual Private Cloud，則自動終止將無法正常工作。為了確保自動終止正常運作，建議您採取下列其中一個動作：
 - 從您的 Amazon 移除API閘道界面VPC端點VPC。
 - 按照[為什麼APIs從網關連接到我的API網關時出現 HTTP 403 禁止錯誤中的說明進行操作VPC？](#)以停用私人DNS名稱設定。
 - 改為在私有子網路中啟動叢集。如需詳細資訊，請參閱 [私有子網路](#) 的主題。
- (EMR5.30.0 及更新版本) 如果您將主要安全性群組的預設「允許所有輸出規則」移除為 0.0.0.0/，則必須新增規則，允許安全性群組的輸出連線，以便在TCP連接埠 9443 上進行服務存取。用於服務存取的安全性群組也必須允許來自主要安全性群組的連接埠 9443 上的輸入TCP流量。如需設定安全群組的詳細資訊，請參閱[主執行個體 \(私有子網路\) 的 Amazon EMR 受管安全群組](#)。

使用自動終止的許可

在您可以為 Amazon 套用和管理自動終止政策之前EMR，您需要將下列範例許可政策中列出的IAM許可附加到管理EMR叢集的IAM資源。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Sid": "AllowAutoTerminationPolicyActions",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "elasticmapreduce:PutAutoTerminationPolicy",
      "elasticmapreduce:GetAutoTerminationPolicy",
      "elasticmapreduce:RemoveAutoTerminationPolicy"
    ],
    "Resource": "<your-resources>"
  }
}
```

附接、更新或移除自動終止政策

本節包含說明，可協助您從 Amazon EMR 叢集附加、更新或移除自動終止政策。使用自動終止原則之前，請確定您擁有必要的IAM權限。請參閱 [使用自動終止的許可](#)。

Console

使用主控台建立叢集時附加自動終止原則

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在叢集終止下，選取閒置時間後終止叢集。
4. 指定叢集自動終止之前所花費的閒置小時數和分鐘數。預設閒置時間為 1 小時。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

使用主控台連接、更新或移除執行中叢集的自動終止原則

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
3. 在叢集詳細資訊頁面的屬性標籤上，尋找叢集終止，然後選取編輯。
4. 選取或清除啟用自動終止以開啟或關閉此功能。如果開啟自動終止，請指定叢集自動終止之前所花費的閒置小時數和分鐘數。然後選擇儲存變更以確認。

AWS CLI

開始之前

在您使用自動終止政策之前，建議您更新為最新版本的 AWS CLI。如需說明，請參閱[安裝、更新和解除安裝 AWS CLI](#)。

使用 AWS CLI 附接或更新自動終止政策

- 您可以使用 `aws emr put-auto-termination-policy` 命令在叢集上附接或更新自動終止政策。

下列範例會指定 3600 秒 *IdleTimeout*。如果您沒有指定 *IdleTimeout*，預設值為一小時。

```
aws emr put-auto-termination-policy \
```

```
--cluster-id <your-cluster-id> \  
--auto-termination-policy IdleTimeout=3600
```

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

您也可以在使用 `aws emr create-cluster` 命令時指定 `--auto-termination-policy` 的值。如需有關使用中 Amazon 命EMR令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱《[命AWS CLI 令參考](#)》。

若要移除自動終止原則 AWS CLI

- 使用 `aws emr remove-auto-termination-policy` 命令從叢集移除自動終止政策。如需有關使用中 Amazon 命EMR令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱《[命AWS CLI 令參考](#)》。

```
aws emr remove-auto-termination-policy --cluster-id <your-cluster-id>
```

使用終止保護

終止保護可保護您的叢集免於意外終止，這對於長時間執行的叢集處理關鍵工作負載而言特別有用。在長時間執行的叢集啟用終止保護時，您仍然可以終止叢集，但是必須先明確移除叢集的終止保護。這有助於確保EC2執行個體不會因意外或錯誤而關閉。您可以在建立叢集時啟用終止保護，也可以對於執行中的叢集變更設定。

啟用終止保護後，Amazon 中的 `TerminateJobFlows` 動作將EMR API無法運作。使用者無法使用這個 API或中的指 `terminate-clusters` 令終止叢集 AWS CLI。API返回一個錯誤，並返回非零返回代碼的 CLI exit。當您使用 Amazon EMR 主控台終止叢集時，系統會提示您額外步驟關閉終止保護。

Warning

終止保護不保證在發生人為錯誤或解決事件時會保留資料 — 例如，如果在使SSH用連線至執行個體時從命令列發出重新啟動命令，或者使用 Amazon EC2 或 Amazon EMR API 停用終止保護。如果您執行的是 Amazon 7.1 及更高EMR版本，且執行個體運作狀態不佳且無法復原，也是如此。即使啟用終止保護，儲存在執行個體儲存體的資料 (包括HDFS資料) 也可能會

遺失。將資料輸出寫入至 Amazon S3 位置，然後根據您的業務連續性需求建立適當的備份策略。

終止保護不會影響您使用下列動作擴展叢集資源的能力：

- 使用 AWS Management Console 或手動調整叢集大小 AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱[手動調整執行中叢集的大小](#)。
- 使用自動擴展的向內擴展政策，從核心或任務執行個體群組移除執行個體。如需詳細資訊，請參閱[針對執行個體群組，搭配使用自動擴展與自訂政策](#)。
- 減少目標容量，從執行個體機群移除執行個體。如需詳細資訊，請參閱[執行個體機群選項](#)。

終止保護和 Amazon EC2

Amazon 叢集中的終止保護設定與EMR叢集中所有 Amazon EC2 執行個體的DisableApiTermination屬性相對應。例如，如果您在叢集中啟用終止保護，Amazon EMR 會自動DisableApiTermination將EMR叢集中的所有EC2執行個體設定EMR為 true。如果停用終止保護，同樣適用。Amazon EMR 會針對EMR叢集內的所有EC2執行個體自動設DisableApiTermination定為 false。如果您終止或縮小來自 Amazon 的叢集以EMR及某個EC2執行個體的 Amazon EC2 設定衝突，Amazon 會EMR優先處理 Amazon EMR 設定，而非 Amazon 中的DisableApiStop和DisableApiTermination設定，EC2並繼續終止執行個體EC2。

例如，您可以使用 Amazon 主EC2控制台在停用終止保護的EMR叢集中的 Amazon EC2 執行個體啟用終止保護。如果您使用 Amazon EMR 主控台、或 Amazon 終止叢集或縮減叢集 AWS CLI，Amazon EMR 會覆寫該設定EMRAPI、將其DisableApiTermination設定為 false，然後將執行個體與其他執行個體一起終止。

您也可以使用 Amazon EC2 主控台在停用終止保護的EMR叢集中的 Amazon EC2 執行個體啟用停止保護。如果您終止或縮減叢集，Amazon 會在 Amazon 中DisableApiStop將EMR設定為 false，EC2並將執行個體與其他執行個體一起終止。

只有在您終止或縮減叢集時，Amazon 才EMR會覆寫此DisableApiStop設定。當您在EMR叢集中啟用或停用終止保護時，Amazon EMR 不會變更個別EMR叢集中任何EC2執行個體的disableApiStop設定。

⚠ Important

如果您將執行個體建立為具有終止保護的 Amazon EMR 叢集的一部分，並使用 Amazon EC2 API 或 AWS CLI 命令修改執行個體 `false`，然後 Amazon EC2 API 或 AWS CLI 命令執行該 `TerminateInstances` 作業，Amazon EC2 執行個體 `DisableApiTermination` 就會終止。

終止保護和狀態不良的節 YARN 點

Amazon EMR 會定期檢查在群集中的核心和任務 Amazon EC2 實例上運行的節點的 Apache Hadoop YARN 狀態。健全狀況 [檢查程式服務會報告 NodeManager 健全狀況](#) 狀態。如果節點報告 UNHEALTHY，Amazon EMR 執行個體控制器會將節點新增到拒絕清單，並且在節點再次變得健康狀態良好之前不會為其分配 YARN 容器。根據終止保護、運作狀態不良的節點替換和 Amazon EMR 發行版本的狀態，Amazon EMR 將 [取代運作狀態不良的執行個體，或停止將控制器分配給執行個體](#)。

終止保護和步驟執行後終止

當您在步驟執行後啟用終止並啟用終止保護時，Amazon EMR 會忽略終止保護。

您將步驟提交到叢集時，可以設定 `ActionOnFailure` 屬性，以判斷步驟由於錯誤而無法完成執行時會發生什麼情況。這個設定的可能值為 `TERMINATE_CLUSTER` (對於舊版 `TERMINATE_JOB_FLOW`)、`CANCEL_AND_WAIT` 和 `CONTINUE`。如需詳細資訊，請參閱 [將工作提交到叢集](#)。

如果 `ActionOnFailure` 設定為的步驟失敗 `CANCEL_AND_WAIT`，如果在啟用步驟執行後終止，叢集就會終止，而不執行後續步驟。

如果 `ActionOnFailure` 設定為 `TERMINATE_CLUSTER` 的叢集失敗，請使用下列設定表格來判斷結果。

ActionOnFailure	步驟執行後終止	終止保護	結果
TERMINATE_CLUSTER	已啟用	已停用	叢集終止
	已啟用	已啟用	叢集終止

ActionOnFailure	步驟執行後終止	終止保護	結果
	已停用	已啟用	叢集繼續
	已停用	已停用	叢集終止

終止保護與 Spot 執行個體

Amazon EMR 終止保護不會阻止 Amazon EC2 競價型執行個體在競價型價格上升至最高現貨價格時終止。

您啟動叢集時設定終止保護

當您使用主控台、或啟動叢集時，您可以啟用或停用 AWS CLI 終止保護 API。

對於單節點叢集，預設終止保護設定如下：

- 透過 Amazon EMR 主控台啟動叢集 — 終止保護預設為停用。
- 透過 AWS CLI `aws emr create-cluster` — 除非指定終止保護，否則 `--termination-protected` 會停用來啟動叢集。
- 透過 Amazon EMR API [RunJobFlow](#) 指令啟動叢集 — 除非 `TerminationProtected` 布林值設定為，否則終止保護會停用。true

對於高可用性叢集，預設終止保護設定如下：

- 透過 Amazon EMR 主控台啟動叢集 — 預設會啟用終止保護。
- 透過 AWS CLI `aws emr create-cluster` — 除非指定終止保護，否則 `--termination-protected` 會停用來啟動叢集。
- 透過 Amazon EMR API [RunJobFlow](#) 指令啟動叢集 — 除非 `TerminationProtected` 布林值設定為，否則終止保護會停用。true

Console

使用主控台建立叢集時開啟或關閉終止保護

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。

2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 對於EMR發行版本，請選擇 `emr-6.6.0` 或更新版本。
4. 在 [叢集終止和節點取代] 下，確定已預先選取 [使用終止保護]，或清除選取以將其關閉。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

若要在建立叢集時開啟或關閉終止保護 AWS CLI

- 使用 AWS CLI，您可以啟動具有 `--termination-protected` 參數的 `create-cluster` 命令啟用終止保護的叢集。終止保護預設為停用。

下列範例會建立終止保護已啟用的叢集：

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "TerminationProtectedCluster" --release-label emr-7.2.0 \  
--applications Name=Hadoop Name=Hive Name=Pig \  
--use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey --instance-type m5.xlarge \  
--instance-count 3 --termination-protected
```

如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

對執行中的叢集設定終止保護

您可以使用主控台或 AWS CLI 對執行中的叢集設定終止保護。

Console

使用主控台為執行中的叢集開啟或關閉終止保護

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
3. 在叢集詳細資訊頁面的屬性標籤上，尋找叢集終止，然後選取編輯。
4. 選取或清除使用終止保護核取方塊，以開啟或關閉此功能。然後選擇儲存變更以確認。

AWS CLI

若要開啟或關閉執行中叢集的終止保護，請使用 AWS CLI

- 若要使用 AWS CLI對執行中的叢集啟用終止保護，請使用含 `--termination-protected` 參數的 `modify-cluster-attributes` 命令。若要停用，請使用 `--no-termination-protected` 參數。

下列範例會在具有 ID 的叢集上啟用終止保護 `j-3KVTXXXXXX7UG`:

```
aws emr modify-cluster-attributes --cluster-id j-3KVTXXXXXX7UG --termination-protected
```

下列範例會對於同一個叢集停用終止保護：

```
aws emr modify-cluster-attributes --cluster-id j-3KVTXXXXXX7UG --no-termination-protected
```

取代狀態不良的節點

Amazon EMR 定期使用 Apache Hadoop 中的運行狀態[檢查器服務](#)來監控 Amazon EMR 上 Amazon EC2 集群中核心節點的狀態。NodeManager 如果節點在功能上不是最佳狀態，運作狀況檢查器會向 Amazon EMR 控制器報告該節點。Amazon EMR 控制器會將節點新增到拒絕清單，以防止節點接收新的 YARN 應用程式，直到節點狀態改善為止。節點可能會變得不健康的一個常見原因是磁碟過度使用。如需識別健康狀態不良的節點和復原的詳細資訊，請參閱[資源錯誤](#)。

您可以選擇 Amazon 是否 EMR 應終止運作狀態不良的節點，還是將它們保留在叢集中。如果您關閉狀態不良的節點取代，狀態不良的節點會保留在拒絕清單中，並繼續計入叢集容量。您仍然可以連接到 Amazon EC2 核心執行個體進行組態和復原，因此可以調整叢集大小以增加容量。請注意，即使啟用 [終止保護](#)，Amazon 仍 EMR 會取代運作狀態不良的節點。

如果開啟狀態不良的節點取代，Amazon EMR 將終止運作狀態不良的核心節點，並根據執行個體群組中的執行個體數量或執行個體叢集的目標容量佈建新的執行個體。如果多個或所有核心節點運作狀態不佳超過 45 分鐘，Amazon EMR 將 [正常替換節點](#)。

Important

為了避免 Amazon EMR 正常替換運作狀態不良的核心執行個體時永久遺失 HDFS 資料的可能性，建議您始終備份資料。

Amazon 針對運作狀態不良的節點更換 EMR 發佈 Amazon E CloudWatch vents，因此您可以追蹤運作狀態不佳的核心執行個體發生了什麼情況。如需詳細資訊，請參閱 [狀況不良的節點取代事件](#)。

預設節點取代與終端保護設定

所有 Amazon EMR 版本都可以取代不良節點，但預設設定取決於您選擇的版本標籤。您可以在建立新叢集時設定狀態不良的節點取代，或隨時前往叢集配置，以變更這些設定。

如果您要建立執行 Amazon 7.0 或更低 EMR 版本的單節點叢集或高可用性叢集，則運作狀況不良的節點取代預設設定取決於終止保護：

- 啟用終止保護會停用狀態不良的節點取代。
- 停用終止保護會啟用狀態不良的節點取代。

在啟動叢集時設定狀況不良的節點取代

當您使用主控台、或啟動叢集時，可以啟用或停用狀況不良的 AWS CLI 節點取 API 代。

預設狀況不良的節點取代設定取決於您啟動叢集的方式：

- Amazon EMR 主控台 — 預設情況下會啟用狀態不良的節點替換。
- AWS CLI `aws emr create-cluster` — 除非您指 `--no-unhealthy-node-replacement` 設定，否則依預設會啟用狀況不良的節點取代。

- Amazon EMR [RunJobFlow API命令](#) — 除非將UnhealthyNodeReplacement布林值設定為True或False，否則預設會啟用不良狀態的節點取代。

Console

使用主控台建立叢集時，開啟或關閉狀態不良的節點取代

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 對於EMR發布版本，請選擇所需的 Amazon EMR 發布標籤。
4. 在 [叢集終止與取代節點] 下，確定已預先選取 [狀態不良的節點取代 (建議使用)]，或清除選取項目以將其關閉。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

若要在使用 AWS CLI

- 使用 AWS CLI，您可以啟動具有--unhealthy-node-replacement 參數的create-cluster命令啟用狀態不良的節點取代的叢集。狀態不良的節點取代預設為開啟。

下列範例會建立啟用狀態不良的節點取代的叢集：

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "SampleCluster" --release-label emr-7.2.0 \  
--applications Name=Hadoop Name=Hive Name=Pig \  
--use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey --instance-type m5.xlarge \  
--instance-count 3 --unhealthy-node-replacement
```

如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 [Amazon EMR AWS CLI 命令](#)。

在執行中的叢集中設定狀況不良的節點取代

您可以使用主控台、或，為執行中的叢集開啟或關閉狀態不良的 AWS CLI 節點取API代。

Console

使用主控台為執行中的叢集開啟或關閉狀態不良的節點取代

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
3. 在叢集詳細資料頁面的 [內容] 索引標籤上，尋找叢集終止和節點取代，然後選取編輯。
4. 選取或清除狀態不良的節點取代核取方塊，以開啟或關閉此功能。然後選擇儲存變更以確認。

AWS CLI

若要針對執行中的叢集開啟或關閉狀態不良的節點取代，請使用 AWS CLI

- 若要在執行中的叢集上開啟狀態不良的節點取代 AWS CLI，請使用指 `modify-cluster-attributes` 令搭配 `--unhealthy-node-replacement` 參數。若要停用，請使用 `--no-unhealthy-node-replacement` 參數。

下列範例會在具有 ID 的叢集上開啟狀態不良的節點取代 `j-3KVTXXXXXX7UG`:

```
aws emr modify-cluster-attributes --cluster-id j-3KVTXXXXXX7UG --unhealthy-node-replacement
```

下列範例會關閉相同叢集上運作狀況不良的節點取代：

```
aws emr modify-cluster-attributes --cluster-id j-3KVTXXXXXX7UG --no-unhealthy-node-replacement
```

在 Amazon 與 Amazon Linux AMIs 合作 EMR

Amazon Linux Amazon 機器映像 (AMIs)

當您創建和啟動集群時，Amazon EMR 使用 Amazon Linux EC2 Amazon 機器映像 (AMI) 初始化 Amazon 實例。AMI 包含 Amazon Linux 作業系統、其他軟體，以及每個執行個體託管叢集應用程式所需的組態。

根據預設，當您建立叢集時，Amazon EMR 會使用專門為您使用的 Amazon EMR 發行版本建立的預設 Amazon Linux AMI。如需有關預設 Amazon Linux 的詳細資訊 AMI，請參閱 [使用默認的 Amazon Linux AMI Amazon EMR](#)。當您使用 Amazon EMR 5.7.0 或更高版本時，您可以選擇指定自定義 Amazon Linux AMI 而不是 Amazon 的默認 Amazon EMR Linux AMI。自訂 AMI 可讓您加密根裝置磁碟區，以及自訂應用程式和組態，作為使用啟動程序動作的替代方案。您可以在 Amazon EMR 叢集的執行 AMI 行個體群組或執行個體叢集組態中為每個執行個體類型指定自訂。多重自訂 AMI 支援可讓您彈性地在叢集中使用多種架構類型。請參閱 [使用自訂 AMI](#)。

Amazon EMR 自動附加一個 Amazon EBS 通用 SSD 卷作為所有人的根設備 AMIs。EBS-支持 AMIs 增強性能。如需有關 Amazon Linux 的詳細資訊 AMIs，請參閱 [Amazon 機器映像 \(AMI\)](#)。如需 Amazon EMR 執行個體執行個體儲存的詳細資訊，請參閱 [執行個體儲存體](#)。

使用默認的 Amazon Linux AMI Amazon EMR

每個 Amazon EMR 版本都使用 Amazon 的默認 Amazon Linux AMI，EMR 除非您指定了自定義 AMI。從 Amazon EMR 5.36 開始，Amazon EMR 6.6 和 Amazon EMR 7.0 發布了默認行為更新 Amazon Linux 2 (AL2 對於 EMR 5.x 和 6.x，AL2023 為 EMR 7.x) 在 Amazon EMR 默認 AMI 是自動應用最新的 Amazon Linux 版本的默認 Amazon。EMR AMI

Amazon EMR 版本的自動 Amazon Linux 更新

當您使用 Amazon EMR 7.0 或更高版本、6.6 或更高版本或 5.36 或更高版本的最新修補程式版本啟動叢集時，Amazon 將最新的 Amazon Linux 版本 EMR 用於預設 Amazon EMR AMI。例如：

- 如果有 $x.x.0$ 和 $x.x.1$ 版本，則發布在 $x.x.1$ 啟動時停止獲取 AMI 更新。 $x.x.0$
- 同樣地，啟動時也 $x.x.1$ 會停止取得 AMI 更 $x.x.2$ 新。
- 稍後，當 $x.y.0$ 發布時， $x.x.[latest]$ 繼續接收 AMI 更新 $x.y.[latest]$ 。

若要查看您是否使用 Amazon 版本的第二個小數點 (6.8.1) 後面的數字表示的最新修補程式 EMR 版本，請參閱 Amazon 版本 [指南中的可用 EMR 版本](#)，在主控台中建立叢集時查看 Amazon EMR 版本下

拉式清單，或使用 [ListReleaseLabels](#) API 或 [list-release-labels](#) CLI 動作。要在我們推出新的 Amazon EMR 版本時獲得更新，請訂閱 [新功能？RSS](#) 發行指南中的頁面。

如果需要，您可以選擇使用 Amazon EMR 發行版首次隨附的 Amazon Linux 版本來啟動叢集。如需有關如何為您的叢集指定 Amazon Linux 發行版本的資訊，請參閱 [在建立 EMR 叢集時變更 Amazon Linux 版本](#)。

預設 Amazon Linux 版本

主題

- [Amazon EMR 7.0 及更高版本 AMIs 的默認](#)
- [默認 AMIs 為 Amazon EMR 6.6 及更高版本](#)
- [默認 AMIs 為 Amazon EMR 5.x](#)

Amazon EMR 7.0 及更高版本 AMIs 的默認

下表列出 Amazon 7.0 及更高版本的最新修補程式版本的 Amazon EMR Linux 資訊。

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2023.5.2 240708.0	6.1.96-102.177.amzn2023	2024年7月23日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none"> • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1 • ca-central-1 • il-central-1 • ca-west-1 • us-gov-east-1 • us-gov-west-1 • cn-north-1 • cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2023.3.240304.0	6.1.79-99.164.amzn2023	2024年3月12日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• ca-central-1• il-central-1• ca-west-1• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2023.3.2 240219.0	6.1.77-99.164.amzn2023	2024年3月1日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• ca-central-1• il-central-1• ca-west-1• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2023.3.2 240205.0	6.1.75-99.163.安	2024年2月19 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• ca-central-1• il-central-1• ca-west-1• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2023.3.2 240122.0	6.1.72-96.166.amzn2023	2024年2月5日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• ca-central-1• il-central-1• ca-west-1• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2023.3.240108.0	6.1.72-96.166.amzn2023	2024年1月24日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• ca-central-1• il-central-1• ca-west-1• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2023.3.2 231211.4	6.1.66-91.160.amzn2023	2023 年 12 月 19 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none"> • ca-central-1 • il-central-1 • us-gov-east-1 • us-gov-west-1 • cn-north-1 • cn-northeast-1

默認AMIs為 Amazon EMR 6.6 及更高版本

下表列出 Amazon 6.x 及更高版本的最新修補程式版本的 Amazon EMR Linux 資訊。

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2024 709.1	4.14.348	2024年7月23 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10.1 或以上) • eu-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none"> • eu-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8.1 或以上) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 (6.10.1 或以上) • me-south-1 • ca-central-1 • il-central-1 (6.8.1 或以上) • ca-west-1 (九點一或以上) • us-gov-east-1 • us-gov-west-1 • cn-north-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2024 223.0	4.14.336	2024年3月8日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10.1 或以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8.1 或以上) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none"> • sa-east-1 • me-central-1 (6.10.1 或以上) • me-south-1 • ca-central-1 • il-central-1 (6.8.1 或以上) • ca-west-1 (九點一或以上) • us-gov-east-1 • us-gov-west-1 • cn-north-1 • cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2024 131.0	4.14.336	2024年2月14日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10.1 或以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8.1 或以上) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10.1 或以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8.1 或以上)• ca-west-1 (九點一或以上)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2024 124.0	4.14.336	2024年2月7日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10.1 或以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8.1 或以上) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none"> • sa-east-1 • me-central-1 (6.10.1 或以上) • me-south-1 • ca-central-1 • il-central-1 (6.8.1 或以上) • ca-west-1 (九點一或以上) • us-gov-east-1 • us-gov-west-1 • cn-north-1 • cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2024 109.0	4.14.334	2024年1月24日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10.1 或以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8.1 或以上) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10.1 或以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8.1 或以上)• ca-west-1 (九點一或以上)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 218.0	4.14.330	2024年1月2日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 206.0	4.14.330	2023 年 12 月 22 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023116.0	4.14.328	2023 年 12 月 11 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 101.0	4.14.327	2023 年 11 月 17 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023020.1	4.14.326	2023 年 11 月 7 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023012.1	4.14.326	2023 年 10 月 26 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 926.0	4.14.322	2023 年 10 月 19 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 8906.0	4.14.322	2023 年 10 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.9 以上及 5.36.1)

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023822.0	4.14.322	2023 年 8 月 30 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.9 以上及 5.36.1)

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 808.0	4.14.320	2023 年 8 月 24 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.9 以上及 5.36.1)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023727.0	4.14.320	2023 年 8 月 14 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.9 以上及 5.36.1)

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 719.0	4.14.320	2023 年 8 月 2 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8 以上及 5.36.1) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.9 以上及 5.36.1)

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 628.0	4.14.318	2023 年 7 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 612.0	4.14.314	2023 年 6 月 23 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• me-central-1 (6.10 以上)• me-south-1• ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023504.1	4.14.313	2023 年 5 月 16 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10 以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10 以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10 以上) • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• me-south-1• ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 418.0	4.14.311	2023 年 5 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (僅限 6.10) • eu-south-1 • eu-south-2 (僅限 6.10) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (僅限 6.10) • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• me-south-1• ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023404.1	4.14.311	2023 年 4 月 18 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 404.0	4.14.311	2023 年 4 月 10 日	<ul style="list-style-type: none">us-east-1eu-west-3

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023320.0	4.14.309	2023 年 3 月 30 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 7.0	4.14.305	2023 年 3 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 207.0	4.14.304	2023 年 3 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 • eu-south-1 • eu-south-2 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-central-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 119.1	4.14.301	2023 年 2 月 9 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 210.1	4.14.301	2023 年 1 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 103.3	4.14.296	2022 年 12 月 5 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022004.0	4.14.294	2022 年 11 月 2 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 912.1	4.14.291	2022 年 10 月 7 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1
2.0.2022 805.0	4.14.287	2022 年 8 月 30 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-west-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 719.0	4.14.287	2022 年 8 月 10 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 426.0	4.14.281	2022 年 6 月 10 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 406.1	4.14.275	2022 年 5 月 2 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

默認AMIs為 Amazon EMR 5.x

下表列出 Amazon 5. EMR x 版本 5.36 及更高版本的最新修補程式版本的 Amazon Linux 資訊。

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2024 709.1	4.14.348	2024年7月23 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-central-2 (6.10.1 或以上) • eu-south-1 • eu-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-south-2 (6.10.1 或以上) • ap-southeast-3 • ap-southeast-4 (6.8.1 或以上) • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
			<ul style="list-style-type: none">• sa-east-1• me-central-1 (6.10.1 或以上)• me-south-1• ca-central-1• il-central-1 (6.8.1 或以上)• ca-west-1 (九點一或以上)• us-gov-east-1• us-gov-west-1• cn-north-1• cn-northeast-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 504.1	4.14.313	2023 年 5 月 16 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • ca-central-1 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • me-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 418.0	4.14.311	2023 年 5 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • ca-central-1 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • me-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 404.1	4.14.311	2023 年 4 月 18 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • ca-central-1 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1
2.0.2023 404.0	4.14.311	2023 年 4 月 10 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • eu-west-3

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023320.0	4.14.309	2023 年 3 月 30 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • ca-central-1 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 7.0	4.14.305	2023 年 3 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • ca-central-1 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2023 207.0	4.14.304	2023 年 3 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 210.1	4.14.301	2023 年 1 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 103.3	4.14.296	2022 年 12 月 5 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022004.0	4.14.294	2022 年 11 月 2 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 912.1	4.14.291	2022 年 10 月 7 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 719.0	4.14.287	2022 年 8 月 10 日	<ul style="list-style-type: none">• us-west-1• eu-west-3• eu-north-1• eu-central-1• ap-south-1• me-south-1

OsRelease Label (AL 版本)	AL 核心版本	可用日期	AWS 區域
2.0.2022 426.0	4.14.281	2022 年 6 月 14 日	<ul style="list-style-type: none"> • us-east-1 • us-east-2 • us-west-1 • us-west-2 • eu-north-1 • eu-west-1 • eu-west-2 • eu-west-3 • eu-central-1 • eu-south-1 • ap-east-1 • ap-south-1 • ap-southeast-3 • ap-northeast-1 • ap-northeast-2 • ap-northeast-3 • ap-southeast-1 • ap-southeast-2 • af-south-1 • sa-east-1 • me-south-1 • ca-central-1

軟體更新考量

請注意以下預設軟體更新行為：

Amazon EMR 7.x — Amazon

Amazon EMR 發布 7.0 及更高版本在 Amazon Linux 2023 (AL2023) 上運行。AL2023 的預設行為是鎖AMI到特定版本的 Amazon Linux 軟體存放庫。因此，不會在每次啟動叢集時套用安全性更新。相反地，Amazon EMR 7.x 版本的預設行為是，只有在您建立叢集時，EMRAMI 才會為預設 Amazon 自動套用最新的 AL2 023 版本。若要接收最新的安全性更新，建議您定期重新建立叢集。

Amazon EMR 5.x 和 6.x — Amazon Linux 和 Amazon Linux 2

對於低於 7.0 的 Amazon EMR 版本，當 Amazon EC2 執行個體首次在以 Amazon 的預設 Amazon Linux (AL) 或 Amazon Linux 2 (AL2) AMI 為基礎的叢集中啟動時EMR，會檢查 AL 和 Amazon 已啟用套件儲存庫中發行版本的軟體更新是否適用於發行版本EMR。與其他 AL 和AL2執行個體一樣，會自動安裝來自這些儲存庫的重要和重要安全性更新。

另外請注意，在您的聯網組態中，您必須允許HTTP並HTTPS輸出至 Amazon S3 中的 Amazon Linux 儲存庫。否則，安全性更新將會失敗。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的 Amazon Linux-Package 儲存庫](#)。根據預設，其他需要重新開機的軟體套件和核心更新，包括NVIDIA和CUDA，會在第一次開機時排除在自動下載之外。

Amazon EMR 5.35.0 及更低版本，以及 6.5.0 及更低版本 — Amazon Linux AMI 鎖定到 Amazon 發布版本 EMR

對於 Amazon EMR 5.35.0 及更低版本以及 6.5.0 及更低版本，默認值基AMI於 up-to-date Amazon 發布時AMI可用的最多 Amazon Linux。EMRAMI已通過與該發行版本隨附的大數據應用程式和 Amazon EMR 功能的相容性測試。

每個 Amazon EMR 5.35.0 及更低版本以及 6.5.0 及更低版本的 Amazon EMR 發行版本都會「鎖定」到其各自指派的 Amazon Linux AMI 版本，以維持相容性。因此，我們建議您使用最新的 Amazon EMR 發行版本，除非您需要較低版本以提高相容性並且無法遷移。如果您必須使用較低版本的 Amazon 以EMR獲得相容性，建議您使用系列中的最新版本。例如，如果您必須使用 5.12 系列，請使用 5.12.2，而不使用 5.12.0 或 5.12.1。如果系列有新版本可用，請考慮將應用程式遷移到新的版本。

如需 Amazon EMR 5.36.0 及更高版本和 6.6.0 及更高版本引入的自動更新行為的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本的自動 Amazon Linux 更新](#)

預設開機行為不包括核心更新

當叢集中的 Amazon EC2 執行個體是以 Amazon 專用的預設 Amazon Linux AMI 為基礎的第一次啟EMR動時，它會檢查已啟用的套件儲存庫，以取得適用於該AMI版本的軟體更新。EMR與其他 Amazon EC2 執行個體一樣，會自動安裝來自這些儲存庫的重要和重要安全更新。

但是，如果您使用的是舊版 Amazon Linux AMI，則可能不會自動安裝最新的安全更新。這是因為 EMR 叢集參考的儲存庫是針對每個 Amazon Linux 版本固定的 AMI。

另外請注意，在您的聯網組態中，您必須允許 HTTP 並 HTTPS 輸出至 Amazon S3 中的 Amazon Linux 儲存庫。否則，安全性更新將會失敗。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 使用者指南中的 Amazon Linux-Package 儲存庫](#)。根據預設，其他需要重新開機的軟體套件和核心更新，包括 NVIDIA 和 CUDA，會在第一次開機時排除在自動下載之外。

Important

EMR 執行 AL2 023 的叢集會使用預設的 Amazon Linux 行為，而您的 Amazon 機器映像檔 (AMIs) 會鎖定到特定版本的 Amazon Linux 儲存庫。依預設，叢集不會在啟動時自動接收軟體安全性更新。您的叢集只包含您在建立叢集時選擇的 AL2 023 AMI 版本中可用的更新。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Linux 2023 使用者指南》中的 [更新 Amazon Linux 2023](#)。

Important

EMR 執行 Amazon Linux 或 Amazon Linux 2 Amazon 機器映像 (AMIs) 的叢集會使用預設的 Amazon Linux 行為，而且不會自動下載和安裝需要重新開機的重要核心更新。這與執行預設 Amazon Linux 的其他 Amazon EC2 執行個體相同 AMI。如果 Amazon EMR 版本可用之後需要重新開機的新 Amazon Linux 軟體 CUDA 更新 (例如核心和更新) 可用，則執行預設值的 EMR 叢集執行個體 AMI 不會自動下載並安裝這些更新。NVIDIA 若要取得核心更新，[您可以自訂 Amazon EMR AMI](#) 以 [使用最新的 Amazon Linux AMI](#)。

無論是否具有更新，叢集都會啟動

請注意，如果因為第一次叢集開機時無法連線套件儲存庫而無法安裝軟體更新，叢集執行個體仍會完成啟動。例如，存放庫可能無法存取，因為 S3 暫時無法使用，或者您可能已設定 VPC 或防火牆規則來封鎖存取。

不執行 `sudo yum update`

當您使用連接到叢集執行個體時 SSH，前幾行螢幕輸出會提供執行個體所使用之 Amazon Linux AMI 版本說明的連結、最新 Amazon Linux AMI 版本的通知、從已啟用的儲存庫可更新套件數量的通知，以及要執行的指令 `sudo yum update`。

⚠ Important

強烈建議您不要 `sudo yum update` 在叢集執行個體上執行，無論是在連線時SSH或使用啟動程序動作時執行。這可能會導致不相容的情況發生，因為所有套件一律都會安裝。

軟體更新最佳實務

管理軟體更新的最佳實務

- 如果您使用較低版本的 Amazon EMR，請在更新軟體套件之前考慮並測試移轉至最新版本。
- 如果您遷移至較高發行版本或升級軟體套件，請先在非生產環境中測試實作。使用 Amazon EMR 主控台複製叢集的選項對此很有幫助。
- 個別評估應用程式和 Amazon Linux AMI 版本的軟體更新。只有在您判斷對於您的安全狀態、應用程式功能或效能絕對有必要的情況下，才需要在生產環境中測試和安裝套件。
- 關注 [Amazon Linux Security Center](#) 的更新。
- 避免透過使用連線至個別叢集執行個體來安裝套件SSH。視需要改為使用引導操作在所有叢集執行個體上安裝和更新套件。這需要您終止叢集並重新啟動。如需詳細資訊，請參閱[建立引導操作以安裝其他軟體](#)。

使用自訂 AMI

當您使用 Amazon EMR 5.7.0 或更高版本時，您可以選擇指定自定義 Amazon Linux AMI 而不是 Amazon 的默認 Amazon EMR Linux AMI。如果您想要執行下列動作，自訂AMI會很有用：

- 預先安裝應用程式，並執行其他自訂項目，而不使用引導操作。這可以改善叢集開始時間並簡化啟動工作流程。如需詳細資訊和範例，請參閱[AMI從預先設定的執行個體建立自訂的 Amazon Linux](#)。
- 實作比引導操作所允許的組態更為複雜的叢集和節點組態。
- 如果您使用的 Amazon EMR 版本低於 5.24.0，請加密叢集中EC2執行個體的EBS根裝置磁碟區 (開機磁碟區)。與預設值一樣AMI，Amazon 6.9 及更低EMR版本的自訂AMI根磁碟區的最小根磁碟區大小為 10 GiB，Amazon 6.10 及更高EMR版本則為 15 GiB。如需詳細資訊，請參閱[使用加密AMI的 Amazon EBS 根裝置磁碟區建立自訂](#)。

Note

從 Amazon 5.24.0 EMR 版開始，當您指定 AWS KMS 為金鑰提供者時，您可以使用安全組態選項來加密EBS根裝置和儲存磁碟區。如需詳細資訊，請參閱[本機磁碟加密](#)。

自訂AMI必須存在於您建立叢集的相同 AWS 區域中。它也應該與EC2實例體系結構相匹配。例如，m5.xlarge 執行個體具有 x86_64 架構。因此，若要使用自訂佈建 m5.xlargeAMI，您的自訂AMI應該具有 x86_64 架構。同樣地，若要佈建具有 arm64 架構的 m6g.xlarge 執行個體，您的自訂AMI應該具有 arm64 架構。如需針對您的執行個體類型識別 Linux AMI 的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南AMI中的[尋找 Linux](#)。

Important

EMR執行 Amazon Linux 或 Amazon Linux 2 Amazon 機器映像 (AMIs) 的叢集會使用預設的 Amazon Linux 行為，而且不會自動下載和安裝需要重新開機的重要核心更新。這與執行預設 Amazon Linux 的其他 Amazon EC2 執行個體相同AMI。如果 Amazon EMR 版本可用之後需要重新開機的新 Amazon Linux 軟體CUDA更新 (例如核心和更新) 可用，則執行預設值的 EMR叢集執行個體AMI不會自動下載並安裝這些更新。NVIDIA若要取得核心更新，[您可以自訂 Amazon EMR AMI 以使用最新的 Amazon Linux AMI](#)。

AMI從預先設定的執行個體建立自訂的 Amazon Linux

預先安裝軟體和執行其他組態以建立適用於 Amazon 的自訂 Amazon Linux AMI 的基本步驟EMR如下：

- 從基礎 Amazon Linux 啟動執行個體AMI。
- 連接到執行個體以安裝軟體並執行其他自訂。
- 為您設定的執行個體建立新映像檔 (AMI快照)。

在您根據自訂的執行個體建立映像之後，您可以將該映像複製到加密的目標，如[使用加密AMI的 Amazon EBS 根裝置磁碟區建立自訂](#) 中所述。

教學課程：AMI從已安裝自訂軟體的執行個體建立

根據最新的 Amazon Linux 啟動EC2執行個體 AMI

1. 使用執 AWS CLI 行下列命令，該命令會從現有的執行個體建立執行個體AMI。以您用來連線至執行個體的 key pair 取 *MyKeyName* 代 *MyAmiId* 使用適當的 Amazon Linux 的識別碼AMI。有關最新的 AMIIDs，請參閱 [Amazon Linux AMI](#)。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws ec2 run-instances --image-id MyAmiID \  
--count 1 --instance-type m5.xlarge \  
--key-name MyKeyName --region us-west-2
```

InstanceId 輸出值會在下一個步驟中做為 *MyInstanceId* 使用。

2. 執行以下命令：

```
aws ec2 describe-instances --instance-ids MyInstanceId
```

PublicDnsName 輸出值會在下一個步驟中用來連線到執行個體。

連線到執行個體並安裝軟體

1. 使SSH用可讓您在 Linux 執行個體上執行殼層命令的連線。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 使用 EC2者指南SSH中的[使用連線到 Linux 執行個體](#)。
2. 進行任何必要的自訂。例如：

```
sudo yum install MySoftwarePackage  
sudo pip install MySoftwarePackage
```

從自訂映像建立快照

- 自訂執行個體之後，請使用 `create-image` 指令AMI從執行個體建立。

```
aws ec2 create-image --no-dry-run --instance-id MyInstanceId --name MyEmrCustomAmi
```

當您啟動叢集或建立加密快照時，會使用 `imageID` 輸出值。如需詳細資訊，請參閱 [AMI在EMR叢集中使用單一自訂](#) 和 [使用加密AMI的 Amazon EBS 根裝置磁碟區建立自訂](#)。

如何在 Amazon EMR 集群AMI中使用自定義

您可以透過兩種方式使用自訂AMI來佈建 Amazon EMR 叢集：

- AMI對叢集中的所有執行個體EC2體使用單一自訂。
- 針對叢集中使用AMIs的不同EC2執行個體類型使用不同的自訂項目。

佈建EMR叢集時，您只能使用這兩個選項中的一個，一旦叢集啟動就無法變更。

在 Amazon EMR 叢集中使用單一與多個自訂AMIs的考量事項

考量事項	單定制 AMI	多個定制 AMIs
同時AMIs在同一個叢集中使用 x86 和重力 on2 處理器和自訂處理器	× 不支援	✓ 支援
AMI自訂因執行個體類型而異	× 不支援	✓ 支援
將新的任務實例組/叢集添加到正在運行的叢集AMIs時更改自定義。注意：您無法變更現有執行個體群組/叢集AMI的自訂。	× 不支援	✓ 支援
使用 AWS 主控台啟動叢集	✓ 支援	× 不支援
用 AWS CloudFormation 於啟動叢集	✓ 支援	✓ 支援

AMI在EMR叢集中使用單一自訂

若要在建立叢集時指定自訂 AMI ID，請使用下列其中一項：

- AWS Management Console
- AWS CLI
- Amazon EMR SDK
- Amazon EMR API [RunJobFlow](#)
- AWS CloudFormation (請參閱「叢集」、「叢集」InstanceGroupConfig、「資源 InstanceGroupConfig」或「資源」中的CustomAmiID屬性 InstanceFleetConfig-InstanceTypeConfig) InstanceTypeConfig)

Amazon EMR console

若要AMI從主控台指定單一自訂

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在名稱和應用程式下，尋找作業系統選項。選擇「自訂」AMI，然後在「自訂AMI」欄位中輸入您的 AMI ID。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

使用指定單一自訂AMI的步驟 AWS CLI

- 當您執行aws emr [create-cluster](#)命令時，請使用--custom-ami-id參數來指定 AMI ID。

下列範例會指定使用AMI具有 20 GiB 開機磁碟區的單一自訂叢集。如需詳細資訊，請參閱[自定義 Amazon EBS 根設備卷](#)。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "Cluster with My Custom AMI" \  
--custom-ami-id MyAmiID --efs-root-volume-size 20 \  
--release-label emr-5.7.0 --use-default-roles \  
--instance-count 2 --instance-type m5.xlarge
```

在 Amazon EMR 叢集 AMIs 中使用多個自訂

若要使用多個自訂建立叢集 AMIs，請使用下列其中一項：

- AWS CLI 版本 1.20.21 或更高版本
- AWS SDK
- Amazon EMR [RunJobFlow](#) 在 Amazon EMR API 參考
- AWS CloudFormation ([請參閱「叢集」、「叢集」 InstanceGroupConfig、「資源 InstanceGroupConfig」或「資源」中的 CustomAmiID 屬性 InstanceFleetConfig-InstanceTypeConfig \) InstanceTypeConfig](#))

AWS 管理主控台目前不支援使用多個自訂建立叢集 AMIs。

Example - 使用使 AWS CLI 用多個自訂建立執行個體群組叢集 AMIs

使用 1.20.21 或更高 AWS CLI 版本，您可以為整個叢集指派單一自訂 AMI 項目，也可以將多個自訂 AMIs 指派給叢集中的每個執行個體節點。

下列範例顯示透過跨節點類型 (主節點、核心節點、任務節點) 使用的兩種執行個體類型 (m5.xlarge) 所建立的統一執行個體群組叢集。每個節點都有多個自訂節點 AMIs。此範例說明了多重自訂 AMI 組態的數個功能：

- 沒有在叢集層級 AMI 指派自訂。這是為了避免多個自訂 AMIs 和單一自訂之間的衝突 AMI，這會導致叢集啟動失敗。

- 叢集可以AMI在主要、核心和個別任務節點之間有多個自訂項目。這允許個別AMI自訂，例如預先安裝的應用程式、複雜的叢集組態和加密的 Amazon EBS 根裝置磁碟區。
- 執行個體群組核心節點只能有一個執行個體類型和對應的自訂項目AMI。同樣地，主節點只能有一個執行個體類型和對應的自訂AMI。
- 叢集可以具有多個任務節點。

```
aws emr create-cluster --instance-groups
InstanceGroupType=PRIMARY,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-123456
InstanceGroupType=CORE,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-234567
InstanceGroupType=TASK,InstanceType=m6g.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-345678
InstanceGroupType=TASK,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-456789
```

Example -使用 1.20.21 或更新 AWS CLI 版本，將任務節點新增至具有多個執行個體類型和多個自訂執行個體類型的執行中執行個體群組叢集 AMIs

使用 1.20.21 或更新 AWS CLI 版本，您可以將多個自訂新增至執行中叢集的執行個體群組新增 AMIs 至執行中的執行個體群組。CustomAmiId 引數可以與 add-instance-groups 命令搭配使用，如下列範例所示。請注意，在多個節點中使用了相同的多個自訂AMI識別碼 (ami-123456)。

```
aws emr create-cluster --instance-groups
InstanceGroupType=PRIMARY,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-123456
InstanceGroupType=CORE,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-123456
InstanceGroupType=TASK,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-234567

{
  "ClusterId": "j-123456",
  ...
}

aws emr add-instance-groups --cluster-id j-123456 --instance-groups
InstanceGroupType=Task,InstanceType=m6g.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-345678
```

Example -使用 1.20.21 或更高 AWS CLI 版本建立執行個體叢集、多個自訂多個執行個體類型AMIs、隨需主要、隨需核心、多個核心和任務節點

```
aws emr create-cluster --instance-fleets
InstanceFleetType=PRIMARY,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,
CustomAmiId=ami-123456}']
InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,C
{InstanceType=m6g.xlarge, CustomAmiId=ami-345678}']
```

```
InstanceFleetType=TASK,TargetSpotCapacity=1,InstanceTypeConfigs=[ '{InstanceType=m5.xlarge,CustomAmiId=ami-123456}',
 '{InstanceType=m6g.xlarge, CustomAmiId=ami-567890}' ]
```

Example -使用 1.20.21 或更高 AWS CLI版本將任務節點添加到具有多個實例類型和多個自定義的正在運行的叢集 AMIs

```
aws emr create-cluster --instance-fleets
InstanceFleetType=PRIMARY,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=[ '{InstanceType=m5.xlarge,CustomAmiId=ami-123456}' ]
InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=[ '{InstanceType=m5.xlarge,CustomAmiId=ami-345678}',
 '{InstanceType=m6g.xlarge, CustomAmiId=ami-345678}' ]

{
  "ClusterId": "j-123456",
  ...
}

aws emr add-instance-fleet --cluster-id j-123456 --instance-fleet
InstanceFleetType=TASK,TargetSpotCapacity=1,InstanceTypeConfigs=[ '{InstanceType=m5.xlarge,CustomAmiId=ami-123456}',
 '{InstanceType=m6g.xlarge, CustomAmiId=ami-345678}' ]
```

管理AMI套裝程式儲存庫

在第一次開機時，Amazon Linux 預設會AMI連線至套件儲存庫以安裝安全更新，然後再啟動其他服務。根據您的需求，您可以選擇在AMI為 Amazon 指定自訂時停用這些更新EMR。停用此功能的選項只有在您使用自訂時才可用AMI。依預設，不會更新 Amazon Linux 核心更新及其他需要重新開機的軟體套件。請注意，您的聯網組態必須允許HTTP並HTTPS輸出至 Amazon Amazon S3 中的 Amazon Linux 儲存庫，否則安全更新將無法成功。

Warning

強烈建議您在指定自訂時選擇在重新開機時更新所有已安裝的套件AMI。選擇不更新套件會產生其他安全風險。

使用 AWS Management Console，您可以在選擇 [自訂] 時選取停用更新的選項AMI。

使用 AWS CLI，您可以在使用指 `--repo-upgrade-on-boot NONE` create-cluster 令 `--custom-ami-id` 時指定。

隨著 Amazon EMR API，你可以指定 NONE 的 [RepoUpgradeOnBoot](#) 參數。

使用加密AMI的 Amazon EBS 根裝置磁碟區建立自訂

若要加密AMI適用於 Amazon 的 Amazon Linux 的 Amazon EBS 根裝置磁碟區EMR，請將快照映像從未加密的映像複製AMI到加密的目標。如需建立加密EBS磁碟區的相關資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的 Amazon EBS 加密](#)。快照AMI的來源可以是基礎 Amazon LinuxAMI，或者您可以從您自訂的基礎 Amazon Linux AMI 衍生出來AMI的快照複製快照。

Note

從 Amazon 5.24.0 EMR 版開始，當您指定 AWS KMS 為金鑰提供者時，您可以使用安全組態選項來加密EBS根裝置和儲存磁碟區。如需詳細資訊，請參閱 [本機磁碟加密](#)。

您可以使用外部金鑰提供者或 AWS KMS金鑰來加密EBS根磁碟區。Amazon EMR 使用的服務角色 (通常為預設值EMR_DefaultRole) 至少必須允許加密和解密磁碟區，Amazon EMR 才能使用AMI。當作 AWS KMS 為金鑰提供者使用時，這表示必須允許下列動作：

- kms:encrypt
- kms:decrypt
- kms:ReEncrypt*
- kms:CreateGrant
- kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext"
- kms:DescribeKey"

這樣做的最簡單方法，是新增該角色作為金鑰使用者，如下列教學課程所述。如果您需要自訂角色政策，請參考以下提供的範例政策陳述式。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "EmrDiskEncryptionPolicy",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",

```

```
    "kms:CreateGrant",
    "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
    "kms:DescribeKey"
  ],
  "Resource": [
    "*"
  ]
}
]
}
```

教學課程：使用KMS金鑰建立AMI具有加密根裝置磁碟區的自訂磁碟區

此範例中的第一個步驟是尋找KMS金鑰ARN的或建立新金鑰。如需有關建立金鑰的詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的[建立金鑰](#)。下列程序說明如何將預設服務角色 EMR_DefaultRole 做為金鑰使用者新增至金鑰政策。建立或編輯金鑰時，請記下金鑰的ARN值。您使用ARN較高的，當您建立AMI。

使用主控台將 Amazon 的服務角色新增EC2至加密金鑰使用者清單

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 <https://console.aws.amazon.com/kms> 的 AWS Key Management Service (AWS KMS) 主控台。
2. 若要變更 AWS 區域，請使用頁面右上角的「地區」選取器。
3. 選擇要使用的KMS金鑰別名。
4. 在 Key Users (金鑰使用者) 下的金鑰詳細資訊頁面上，選擇 Add (新增)。
5. 在「連接」對話方塊中，選擇 Amazon EMR 服務角色。預設角色的名稱為 EMR_DefaultRole。
6. 選擇 Attach (連接)。

若要建立AMI使用 AWS CLI

- 使用中的aws ec2 copy-image指令 AWS CLI 建立AMI具有加密的EBS根裝置磁碟區和您修改的金鑰。將指定的--kms-key-id值取代為您建立或修改ARN的較低金鑰的完整值。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws ec2 copy-image --source-image-id MyAmiId \  
--source-region us-west-2 --name MyEncryptedEMRAmi \  
--encrypted --kms-key-id arn:aws:kms:us-west-2:12345678910:key/xxxxxxxx-xxxx-xxxx-  
xxxx-xxxxxxxxxxxxxxxx
```

命令的輸出會提供您建立的 IDAMI，您可以在建立叢集時指定這個 ID。如需詳細資訊，請參閱[AMI在EMR叢集中使用單一自訂](#)。您也可以選擇AMI透過安裝軟體和執行其他組態來自訂此設定。如需詳細資訊，請參閱[AMI從預先設定的執行個體建立自訂的 Amazon Linux](#)。

最佳實務和考量

當您AMI為 Amazon 創建自定義時EMR，請考慮以下幾點：

- Amazon EMR 7.x 系列基於 Amazon Linux 2023。對於這些 Amazon EMR 版本，您需要使用基於 Amazon Linux 2023 的圖像進行自定義AMIs。若要尋找基本自訂AMI，請參閱[尋找 Linux AMI](#)。
- 對於低於 7.x 的 Amazon EMR 版本，不支持 Amazon 2023 AMIs。
- Amazon EMR 5.30.0 及更高版本，而 Amazon EMR 6.x 系列均基於 Amazon Linux 2。對於這些 Amazon EMR 版本，您需要使用基於 Amazon Linux 2 的圖像進行自定義AMIs。若要尋找基本自訂AMI，請參閱[尋找 Linux AMI](#)。
- 對於低於 5.30.0 和 6.x 的 Amazon EMR 版本，Amazon Linux 2 不AMIs受支持。
- 您必須使用 64 位元的 Amazon Linux AMI。不支援 32 AMI 位元。
- 不支援AMIs具有多個 Amazon EBS 磁碟區的 Amazon Linux。
- 以最新EBS支援的 [Amazon Linux AMI](#) 為基礎進行自訂。有關 Amazon Linux AMIs 和相應的列表 AMIIDs，請參閱 [Amazon Linux AMI](#)。
- 請勿複製現有 Amazon EMR 執行個體的快照來建立自訂AMI。這樣會造成錯誤。
- 僅支援與 Amazon EMR 相容的HVM虛擬化類型和執行個體。進行AMI自訂程序時，請務必選取與 Amazon EMR 相容的HVM映像檔和執行個體類型。如需了解相容的執行個體和虛擬化類型，請參閱[支援的執行個體類型](#)。
- 您的服務角色必須具有的啟動權限AMI，因此AMI必須是公用的，或者您必須是的擁有者AMI或讓擁有者與您共用。
- 在AMI與應用程式名稱相同的使用者上建立使用者會導致錯誤 (例如hadoopdfs yarn、或spark)。

- /tmp、/var、和 /emr (如果它們存在於AMI) 的內容會在啟動期間/mnt/emr分別移至/mnt/tmp/mnt/var、和。檔案會保留，但如果大量資料，則啟動時間可能會比預期更久。
- 如果您使用AMI基於 Amazon Linux 的自定義 Amazon LinuxAMI，並且創建日期為 2018-08-11，Oozie 服務器將無法啟動。如果您使用 Oozie，請AMI根據具有不同建立日期的 Amazon Linux AMI ID 建立自訂項目。您可以使用以下 AWS CLI 命令IDs為所有AMIs具有 2018.03 版本的 HVM Amazon Linux 返回映像列表以及發布日期，以便您可以選擇合適的 Amazon Linux AMI 作為基礎。替換為您 MyRegion 的區域標識符，例如 us-west-2。

```
aws ec2 --region MyRegion describe-images --owner amazon --query 'Images[?Name!=`null`][?starts_with(Name, `amzn-ami-hvm-2018.03`) == `true`].[CreationDate,ImageId,Name]' --output text | sort -rk1
```

- 如果您使用非標準網域名稱 AmazonProvidedDNS，而且您不應該使用作業系統DNS組態中的rotate選項。VPC

如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南AMI中的建立EBS支援 Amazon 的 Linux](#)。

在建立EMR叢集時變更 Amazon Linux 版本

當您使用 Amazon EMR 6.6.0 或更高版本啟動叢集時，叢集會自動使用已針對預設 Amazon 驗證的最新 Amazon EMR AMI Linux 2 版本。您可以使用 Amazon EMR 主控台或指定叢集的不同 Amazon Linux 版本 AWS CLI。

Amazon EMR console

在從主控台建立叢集時變更 Amazon Linux 版本

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 對於EMR版本，請選擇 emr-6.6.0 或更高版本。
4. 在作業系統選項下，選擇 Amazon Linux 版本，然後選取自動套用最新的 Amazon Linux 更新核取方塊。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

在使用 AWS CLI 建立叢集時變更 Amazon Linux 發行版本

- 當您執行 `aws emr create-cluster` 命令時，使用 `--os-release-label` 參數指定 Amazon Linux 發行版本。

```
aws emr create-cluster --name "Cluster with Different Amazon Linux Release" \  
--os-release-label 2.0.20210312.1 \  
--release-label emr-6.6.0 --use-default-roles \  
--instance-count 2 --instance-type m5.xlarge
```

自定義 Amazon EBS 根設備卷

EBS 根磁碟區預設值

使用 Amazon EMR 4.x 及更高版本，您可以在建立叢集時指定根磁碟區大小。使用 Amazon 6.15.0 及更高 EMR 版本，您也可以指定根磁碟區 IOPS 和輸送量。這些屬性僅適用於 Amazon EBS 根裝置磁碟區，並適用於叢集中的所有執行個體。這些屬性不適用於儲存磁碟區，您需要在建立叢集時針對每個執行個體類型另外指定儲存磁碟區。

- Amazon EMR 6.10.0 及更高版本中的默認根卷大小為 15 GiB。舊版預設根磁碟區大小為 10 GiB。您最多可以將此調整為 100 GiB。
- 預設的根磁碟區 IOPS 為 3000。您最多可以將此調整為 16000。
- 預設根磁碟區輸送量為 125 MiB/s。您最多可以將此調整為 1000 Mib/s。

Note

根磁碟區大小且不 IOPS 能有高於 1 磁碟區到 500 IOPS (1:500) 的比率，而根磁碟區 IOPS 和輸送量的比率不能高於 1 IOPS 到 0.25 輸送量 (1:0.25)。

如需 Amazon 的詳細資訊 EBS，請參閱 [Amazon EC2 根裝置磁碟區](#)。

具有預設值的根裝置磁碟區類型 AMI

使用預設值時 AMI，根裝置磁碟區類型由您使用的 Amazon EMR 版本決定。

- 在 Amazon EMR 版本 6.15.0 及更高版本中，Amazon EMR 附加了一般用途 SSD (gp3) 作為根設備卷類型。
- Amazon EMR 版本低於 6.15.0，Amazon 會將一般用途 SSD (gp2) 附加為根裝置磁碟區類型。

具有自訂功能的根裝置磁碟區類型 AMI

自訂AMI可能有不同的根裝置磁碟區類型。Amazon EMR 始終使用您的自定義AMI卷類型。

- 使用 Amazon 6.15.0 及更高EMR版本，您可以為自訂磁碟區設定根磁碟區大小和輸送量AMI，前提是這些屬性適用於自訂AMI磁碟區類型。IOPS
- 如果 Amazon EMR 版本低於 6.15.0，您只能為自訂設定根磁碟區大小。AMI

如果您在建立叢集時未設定根磁碟區大小或輸送量，Amazon EMR 會使用自訂中的值 (AMI如果適用)。IOPS如果您決定在建立叢集時設定這些值，只要這些值與自訂AMI根磁碟區相容且支援，Amazon 就EMR會使用您指定的值。如需詳細資訊，請參閱[使用自訂 AMI](#)。

根裝置磁碟區大小定價

EBS根裝置磁碟區的成本按小時進行比例，根據叢集執行所在區域中該磁碟區類型的每月EBS費用計算。儲存磁碟區也一樣。計費單位為 GB，但您指定根磁碟區大小的單位是 GiB，因此建議您估計時將此資訊納入考量 (1 GB 是 0.931323 GiB)。

一般用途 SSD gp2 和 gp3 的計費方式不同。若要估算叢集中與EBS根裝置磁碟區相關聯的費用，請使用下列公式：

一般用途 SSD GP2

gp2 的成本僅包括以 GB 為單位的EBS磁碟區大小。

$$(\$EBS \text{ size in GB/month}) * 0.931323 / 30 / 24 * EMR_EBSRootVolumesizeInGiB * InstanceCount$$

例如，建立具有主節點和核心節點的叢集，並使用具有預設 10 GiB 根裝置磁碟區的基礎 Amazon Linux AMI。如果區域中的EBS費用為每USD月 0.10 USD，則每個執行個體每小時約為 0.00129 美元，叢集每小時 0.00258 美元 (每月 0.10 GB 除以 30 天，除以 24 小時，乘以 10 GB，再乘以 2 個叢集執行個體)。

一般用SSD途

對於 GP3 的成本包括以 GB 為單位的EBS卷大小，IOPS高於 3000 (3000 IOPS 免費)，和吞吐量高於 125 兆/秒 (125 MB /秒免費)。

```
($EBS size in GB/month) * 0.931323 / 30 / 24 * EMR_EBSRootVolumesizeInGiB *
InstanceCount
+
($EBS IOPS/Month)/30/24* (EMR_EBSRootVolumeIops - 3000) * InstanceCount
+
($EBS throughput/Month)/30/24* (EMR_EBSRootVolumeThroughputInMb/s - 125) *
InstanceCount
```

例如，建立一個具有主節點、核心節點並使用基礎 Amazon Linux 的叢集AMI，預設為 15 GiB 根裝置磁碟區大小IOPS、4000 和 140 輸送量。如果該區域的EBS成本為每月 USD 0.10 美元/GB，則佈建/月超過 3000 美元，而每月 0.040 美元IOPS/佈建 MB /月超過 125 美元。計算得出，每個執行個體每小時約為 \$0.009293，而叢集每小時則為 \$0.018586。

指定自訂根裝置磁碟區設定

Note

根磁碟區大小且不IOPS能有高於 1 磁碟區到 500 IOPS (1:500) 的比率，而根磁碟區IOPS和輸送量的比率不能高於 1 IOPS 到 0.25 輸送量 (1:0.25)。

Console

若要從 Amazon EMR 主控台指定 Amazon EBS 根裝置磁碟區屬性

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 選擇 Amazon EMR 版本 6.15.0 或更高版本。
4. 在叢集配置下，導覽至EBS根磁碟區段，然後輸入您要設定之任何屬性的值。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI

若要指定 Amazon EBS 根裝置磁碟區屬性，請使用 AWS CLI

- 使用 [create-cluster](#) 命令的 `--ebs-root-volume-size`、`--ebs-root-volume-iops` 和 `--ebs-root-volume-throughput` 參數，如以下範例所示。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --release-label emr-6.15.0\  
--ebs-root-volume-size 20 \  
--ebs-root-volume-iops 3000\  
--ebs-root-volume-throughput 135\  
--instance-groups InstanceGroupType=MASTER,\  
InstanceCount=1,InstanceType=m5.xlarge  
InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=2,InstanceType=m5.xlarge
```

設定叢集軟體

當您選擇軟體版本時，Amazon EMR 會使用 Amazon 機器映像 (AMI) 搭配 Amazon Linux 來安裝您在啟動叢集時選擇的軟體，例如 Hadoop、星火和蜂巢。Amazon 會定期提供新版本，新增功能、新應用程式和一般更新。我們建議您盡可能使用最新的版本來啟動您的叢集。當您從主控台啟動叢集時，最新版本為預設選項。

如需每個版本提供的 Amazon EMR 版本和軟體版本的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 發行指南](#)。如需有關如何編輯叢集上安裝之應用程式和軟體的預設組態的詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 版本指南中的 [設定應用程式](#)。Amazon 發行版中包含的某些開放原始碼 Hadoop 和 Spark 生態系統元件 EMR 版本具有修補程式和改進功能，這些內容已記錄在 [Amazon EMR 版本指南](#) 中。

除了可安裝在您叢集上的標準軟體和應用程式外，您可以使用引導操作來安裝自訂軟體。引導操作做為叢集啟動時在執行個體上執行的指令碼，且是在叢集建立時新增的新節點上執行。啟動程序動作對於叫用每個節點上的 AWS CLI 命令，將物件從 Amazon S3 複製到叢集中的每個節點也很有用。

Note

在 Amazon EMR 版本 4.x 及更新版本中，引導程序動作的使用方式不同。如需有關 Amazon 2.x 和 3.x EMR AMI 版本之間的這些差異的詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 發行指南中 [4.x 中介紹的差異](#)。

建立引導操作以安裝其他軟體

您可以使用引導操作安裝其他軟體，或自訂叢集執行個體的組態。引導動作是在 Amazon 使用 Amazon Amazon 機器映像EMR啟動實例後在叢集上執行的指令碼 (AMI)。啟動程序動作會在 Amazon EMR 安裝您在建立叢集時指定的應用程式之前以及叢集節點開始處理資料之前執行。如果您將節點新增到執行中的叢集，引導操作也會以同樣的方式在這些節點上執行。您可以建立自訂引導操作，並且在建立叢集時指定它們。

Amazon 版本 4.x 中不支持 Amazon EMR AMI 版本 2.x 和 3.x 的大多數預先定義的引導操作。EMR 例如 `configure-Hadoop`，`configure-daemons` Amazon EMR 版本 4.x 中不支持和。相反，Amazon 4.x EMR 版本本地提供了此功能。如需如何將啟動程序動作從 Amazon 2.x 和 3.x EMR AMI 版遷移到 Amazon 4.x 版的詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 發行指南EMR中的 [舊AMI版 Amazon 自訂叢集和應用程式組態](#)。EMR

引導操作基本概念

根據預設，引導操作會以 Hadoop 使用者身分執行。您可以使用 `sudo` 以根權限執行引導操作。

所有 Amazon EMR 管理界面都支援啟動程序動作。透過從主控台、AWS CLI或提供多個 `bootstrap-actions` 參數，您可以為每個叢集指定最多 16 個啟動程序動作API。

在建立叢集時，您可以選擇性地從 Amazon EMR 主控台指定啟動程序動作。

使用時CLI，您可以在使用命令建立叢集時新增 `--bootstrap-actions` 參數，將引導動作 `create-cluster` 指令碼的參考傳遞給 Amazon EMR。

```
--bootstrap-actions Path="s3://mybucket/filename",Args=[arg1,arg2]
```

如果啟動程序動作傳回非零錯誤碼，Amazon 會EMR將其視為失敗並終止執行個體。如果太多執行個體失敗其啟動程序動作，Amazon 就EMR會終止叢集。如果只有少數執行個體失敗，Amazon 會EMR嘗試重新分配失敗的執行個體並繼續。使用叢集 `lastStateChangeReason` 錯誤代碼來識別引導操作造成的失敗。

有條件地執行引導操作

為了僅在主節點上執行引導操作，您可以使用具有某些邏輯的自訂引導操作來判斷節點是否為主節點。

```
#!/bin/bash
if grep isMaster /mnt/var/lib/info/instance.json | grep false;
then
    echo "This is not master node, do nothing, exiting"
    exit 0
fi
echo "This is master, continuing to execute script"
# continue with code logic for master node below
```

下列輸出將從核心節點列印。

```
This is not master node, do nothing, exiting
```

下列輸出將從主節點列印。

```
This is master, continuing to execute script
```

若要使用此邏輯，請將您的引導操作 (包括上述程式碼) 上傳至 Amazon S3 儲存貯體。在上 AWS CLI，將`--bootstrap-actions`參數新增至`aws emr create-cluster`API呼叫，並將啟動程序指令碼位置指定為的值`Path`。

關閉動作

引導操作指令碼可藉由將指令碼寫入 `/mnt/var/lib/instance-controller/public/shutdown-actions/` 目錄的方式，建立一個或多個關機動作。當叢集終止時，此目錄中的所有指令碼就會平行執行。每個指令碼都必須執行並在 60 秒內完成。

如果節點終止時發生錯誤，則不保證關機動作指令碼會執行。

Note

使用 Amazon 4.0 及更新EMR版本時，您必須在主節點上手動建立`/mnt/var/lib/instance-controller/public/shutdown-actions/`目錄。此目錄並非根據存在的目錄；不過，建立之後，此目錄中的指令碼無論如何都會在關機前執行。如需有關連接主節點以建立目錄的詳細資訊，請參閱 [使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。

使用自訂引導操作

您可以建立自訂指令碼來執行自訂的引導操作。任何 Amazon EMR 界面都可以參考自訂啟動程序動作。

Note

AWS 區域 為了獲得最佳效能，建議您將要與 Amazon 搭配使用的自訂啟動程序動作、指令碼和其他檔案存放EMR在與叢集相同的 Amazon S3 儲存貯體中。

目錄

- [新增自訂引導操作](#)
- [使用自訂引導操作將物件從 Amazon S3 複製到每個節點](#)

新增自訂引導操作

Console

使用主控台使用啟動程序動作建立叢集

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在引導操作下，選擇新增以指定動作的名稱、指令碼位置和選用引數。選取新增引導操作。
4. 您也可以選擇新增更多引導操作。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI

使用自訂啟動程序動作建立叢集 AWS CLI

使用包含啟動程序動作時，請 AWS CLI 將Path和指定Args為逗號分隔清單。下列範例不會使用引數清單。

- 要使用自定義引導操作啟動集群，請鍵入以下命令，替換 *myKey* 使用您的 EC2 key pair 的名稱。包含 `--bootstrap-actions` 作為參數，並將引導指令碼位置指定為 Path 的值。
- 和 Mac OS X 使用者：UNIX

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-4.0.0 \  
--use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey \  
--applications Name=Hive Name=Pig \  
--instance-count 3 --instance-type m5.xlarge \  
--bootstrap-actions Path="s3://elasticmapreduce/bootstrap-actions/download.sh"
```

- Windows 使用者：

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-4.2.0 --use-  
default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey --applications Name=Hive Name=Pig  
--instance-count 3 --instance-type m5.xlarge --bootstrap-actions Path="s3://  
elasticmapreduce/bootstrap-actions/download.sh"
```

如果您在未使用 `--instance-groups` 參數的情況下指定執行個體計數，即會啟動單一主節點，且剩餘執行個體會以核心節點的形式啟動。所有節點都將使用命令中指定的執行個體類型。

Note

如果您之前尚未建立預設 Amazon EMR 服務角色和 EC2 執行個體設定檔，請在輸入 `aws emr create-default-roles` 子指令之前輸入以建立它們。

如需有關使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr/>。

使用自訂引導操作將物件從 Amazon S3 複製到每個節點

您可以使用引導操作，在應用程式安裝之前將物件從 Amazon S3 複製到叢集中的每個節點。會安裝 AWS CLI 在叢集的每個節點上，因此您的啟動程序動作可以呼叫 AWS CLI 命令。

下列範例示範簡單的引導操作指令碼，這會將檔案 `myfile.jar` 從 Amazon S3 複製到每個叢集節點上的本機資料夾 `/mnt1/myfolder` 中。指令碼會儲存至 Amazon S3，其檔案名稱為 `copymyfile.sh` 且包含下列內容。


```
#!/bin/bash
aws s3 cp s3://mybucket/myfilefolder/myfile.jar /mnt1/myfolder
```

當您啟動叢集時，您會指定指令碼。下面的 AWS CLI 例子演示了這一點：

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-7.2.0 \
--use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey \
--applications Name=Hive Name=Pig \
--instance-count 3 --instance-type m5.xlarge \
--bootstrap-actions Path="s3://mybucket/myscriptfolder/copymyfile.sh"
```

設定叢集硬體和聯網

建立 Amazon EMR 叢集時的一個重要考量因素是如何設定 Amazon EC2 執行個體和網路選項。本章涵蓋下列選項，並提供這些選項的[最佳實務和指導方針](#)。

- **節點類型** — EMR 叢集中的 Amazon EC2 執行個體會組織成節點類型。類型有三種：主節點、核心節點和任務節點。每個節點類型會執行一組在叢集上安裝的分散式應用程式所定義的角色。例如，在 Hadoop MapReduce 或 Spark 任務期間，核心和任務節點上的元件會處理資料、將輸出傳輸到 Amazon S3HDFS，或將狀態中繼資料提供回主節點。有了單一節點叢集，所有元件會在主節點上執行。如需詳細資訊，請參閱[了解節點類型：主節點、核心節點和任務節點](#)。
- **EC2執行個體** — 建立叢集時，您可以選擇每種節點類型將在其上EC2執行的 Amazon 執行個體。EC2執行個體類型決定節點的處理和儲存設定檔。為節點選擇 Amazon EC2 執行個體非常重要，因為它決定了叢集中個別節點類型的效能設定檔。如需詳細資訊，請參閱[配置 Amazon EC2 實例](#)。
- **網路** — 您可以使用公有子網路、私有子網路或共VPC用子網路將 Amazon EMR 叢集啟動到。您的聯網組態決定了客戶和服務如何連接至叢集以執行工作、叢集如何連接至資料存放區和其他 AWS 資源，以及控制這些連線上流量的選項。如需詳細資訊，請參閱[設定聯網](#)。
- **執行個體群組** — 主控每個節點類型的EC2執行個體集合稱為執行個體叢集或統一執行個體群組。您可以在建立叢集時選擇執行個體分組組態。此選項確定如何在叢集執行時將節點新增至叢集。此組態適用於所有節點類型。您無法在稍後進行變更。如需詳細資訊，請參閱[使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集](#)。

Note

執行個體叢集組態僅適用於 Amazon 4.8.0 及更EMR新版本，不包括 5.0.0 和 5.0.3 版本。

了解節點類型：主節點、核心節點和任務節點

使用本節瞭解 Amazon 如何EMR使用這些節點類型，以及做為叢集容量規劃的基礎。

主節點

主節點會管理叢集且通常會執行分散式應用程式的主要元件。例如，主節點會執行 YARNResourceManager 服務來管理應用程式的資源。它也會執行HDFSNameNode 服務、追蹤提交至叢集的工作狀態，以及監控執行個體群組的健全狀況。

若要監視叢集的進度並直接與應用程式互動，您可以透過 Hadoop 使用者的SSH身分連線至主要節點。如需詳細資訊，請參閱[使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。連接至主節點可讓您直接存取目錄和檔案，例如 Hadoop 日誌檔案。如需詳細資訊，請參閱[檢視 日誌檔](#)。您也可以檢視當網站在主節點上執行時應用程式發布的使用者介面。如需詳細資訊，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁界面](#)。

Note

使用 Amazon EMR 5.23.0 及更新版本，您可以啟動具有三個主要節點的叢集，以支援YARN 資源管理員、Spark HDFS NameNode、Hive 和 Ganglia 等應用程式的高可用性。主節點已不再是此功能潛在的單點故障。如果其中一個主節點發生故障，Amazon EMR 會自動容錯移轉到待命主節點，並以具有相同組態和啟動動作的新主節點取代故障的主節點。如需詳細資訊，請參閱[規劃和設定主節點](#)。

核心節點

核心節點由主節點管理。核心節點運行數據節點守護進程來協調數據存儲作為 Hadoop 分佈式文件系統的一部分 (HDFS)。它們還對已安裝應用程式需要的資料執行任務追蹤器協助程式和執行其他平行運算任務。例如，核心節點會執行YARNNodeManager 守護進程、Hadoop MapReduce 工作和星火執行程式。

每個叢集只有一個核心執行個體群組或執行個體叢集，但是執行個體群組或執行個體叢集中的多個 Amazon EC2 執行個體上可以有多個節點執行。使用執行個體群組，您可以在叢集EC2執行時新增和移除 Amazon 執行個體。您也可以設定自動擴展，以根據指標的值新增執行個體。如需使用執行個體群組組態新增和移除 Amazon EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱[使用叢集擴展](#)。

您可以使用執行個體機群，透過隨需與 Spot 相應修改執行個體機群的目標容量，來有效地新增和移除執行個體。如需目標容量的詳細資訊，請參閱 [執行個體機群選項](#)。

⚠ Warning

從執行中的核心節點移除常HDFS駐程式或終止核心節點可能會遺失資料。設定核心節點使用 Spot 執行個體時必須小心。如需詳細資訊，請參閱[您應何時使用 Spot 執行個體？](#)。

任務節點

您可以使用工作節點來增加電源，以對資料執行 parallel 計算工作，例如 Hadoop MapReduce 工作和 Spark 執行程式。任務節點不運行數據節點守護程序，也不會將數據存儲在中HDFS。與核心節點一樣，您可以將 Amazon EC2 執行個體新增至現有的統一執行個體群組，或修改任務執行個體叢集的目標容量，將任務節點新增至叢集。

透過統一執行個體群組組態，您總計最多可有 48 個任務執行個體群組。以這種方式新增執行個體群組的功能可讓您混合使用 Amazon EC2 執行個體類型和定價選項，例如隨需執行個體和 Spot 執行個體。這讓您能夠以符合成本效益的方式靈活地回應工作負載需求。

透過執行個體機群組態，混合執行個體類型和購買選項的功能是內建的，所以只有一個任務執行個體機群。

由於競價型執行個體通常用於執行任務節點，因此 Amazon EMR 具有排程任YARN務的預設功能，因此當 Spot 執行個體上執行的任務節點終止時，執行任務不會失敗。Amazon EMR 透過允許應用程式主程序僅在核心節點上執行來達成此目的。應用程式主程序會控制執行中的作業，而且需要在作業生命週期內保持活動狀態。

Amazon 5.19.0 及更高EMR版本使用內建的[YARN節點標籤](#)功能來達成此目的。(較早版本使用代碼修補程式)。依預設會設定yarn-site和capacity-scheduler組態分類中的屬性，以便YARN容量排程器和公平排程器利用節點標籤。Amazon EMR 會自動為核心節點加上CORE標籤，並設定屬性，以便只在具有CORE標籤的節點上排程應用程式主節點。手動修改紗線網站和容量排程器組態分類中的相關內容，或直接在關聯XML檔案中修改相關內容，可能會中斷此功能或修改此功能。

從 Amazon EMR 6.x 發行系列開始，YARN節點標籤功能預設為停用。依預設，應用程式主程序可以在核心和任務節點上執行。您可以透過設定下列屬性來啟用YARN節點標籤功能：

- `yarn.node-labels.enabled: true`
- `yarn.node-labels.am.default-node-label-expression: 'CORE'`

從 Amazon EMR 7.x 版本系列開始，Amazon EMR 會依據執行個體的市場類型 (例如隨需或競價型) 將 YARN 節點標籤指派給執行個體。您可以設定下列屬性，啟用節點標籤並將應用程式處理序限制為 ON_DEMAND：

```
yarn.node-labels.enabled: true
yarn.node-labels.am.default-node-label-expression: 'ON_DEMAND'
```

如果您使用的是 Amazon EMR 7.0 或更高版本，則可以使用下列組態將應用程式程序限制為帶有 CODE 標籤的節點：

```
yarn.node-labels.enabled: true
yarn.node-labels.am.default-node-label-expression: 'CORE'
```

對於 Amazon 7.2 及更高 EMR 版本，如果您的叢集使用具有節點標籤的受管擴展，Amazon EMR 將嘗試根據應用程式程序和執行程式需求獨立擴展叢集。

例如，如果您使用 Amazon 7.2 或更高 EMR 版本，並將應用程式程序限制為 ON_DEMAND 節點，則在應用程式程序需求增加時，受管擴展可擴展 ON_DEMAND 節點。同樣地，如果您將應用程式程序限制在 CORE 節點上，管理的擴展規模會在應用程式處理需求增加時擴展 CORE 節點

如需特定屬性的資訊，請參閱 [Amazon EMR 設定可防止因任務節點 Spot 執行個體終止而導致任務失敗](#)。

配置 Amazon EC2 實例

EC2 執行個體有稱為執行個體類型的不同組態。執行個體類型具有不同 CPU 的輸入/輸出和儲存容量。除了執行個體類型之外，您還可以為 Amazon EC2 執行個體選擇不同的購買選項。您可以在統一執行個體群組或執行個體機群內指定不同的執行個體類型和購買選項。如需詳細資訊，請參閱 [使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集](#)。如需有關為應用程式選擇執行個體類型和購買選項的指引，請參閱 [叢集組態的最佳實務](#)。

Important

使用選擇執行個體類型時 AWS Management Console，針對每個執行個體類型 CPU 顯示的 v 數目是該執行個體類型的 YARN vcore 數目，而不是該執行個體類型 EC2 vCPUs 的數目。如需每個執行個體類型數目的 vCPUs 詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 執行個體類型](#)。

主題

- [支援的執行個體類型](#)
- [設定聯網](#)
- [使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集](#)

支援的執行個體類型

本節說明 Amazon EMR 支援的執行個體類型 (依據) 進行整理 AWS 區域。若要進一步了解執行個體類型，請參閱 [Amazon EC2 執行個體](#) 和 [Amazon Linux AMI 執行個體類型對照表](#)。

並非所有執行個體類型都可以在所有區域中使用，而且執行個體可用性視指定區域和可用區域中的可用性和需求而定。執行個體的可用區域取決於您於來啟動叢集的子網路。

考量事項

為 Amazon EMR 叢集選擇執行個體類型時，請考慮下列事項。

Important

使用選擇執行個體類型時 AWS Management Console，針對每個執行個體類型 CPU 顯示的 v 數目是該執行個體類型的 YARN vcore 數目，而不是該執行個體類型 EC2 vCPUs 的數目。如需每個執行個體類型數目的 vCPUs 詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 執行個體類型](#)。

- 如果您使用指定的區域和可用區域中不可用的執行個體類型來建立叢集，您的叢集佈建可能會失敗，或停滯不前。如需執行個體可用性的相關資訊，請參閱 [Amazon EMR 定價頁面](#) 或參閱此頁面上的 [支援的執行個體類型 AWS 區域](#) 表格。
- 從 Amazon EMR 發行版本 5.13.0 開始，所有執行個體都使用 HVM 虛擬化和 EBS 支援的根磁碟區儲存。使用早於 5.13.0 的 Amazon EMR 發行版本時，部分上一代執行個體會使用 PVM 虛擬化。如需詳細資訊，請參閱 [Linux AMI 虛擬化類型](#)。
- 由於缺少硬體支援和可能導致記憶體和核心使用率不足的預設設定，因此 i4i.24xlarge 如果您執行的 Amazon EMR 版本低於 5.36.1 和 6.10.0，我們建議您使用 c7a、c7i、m7i、m7i-flex、r7a、r7i、r7iz、i4i.12xlarge。如果您在這些版本中執行這些執行個體類型，您可能會遇到較低的效能，而且您不會看到較新執行個體類型的預期優勢，例如 c7i vsc6i。若要在這些效能類型中獲得最佳的資源使用率和效能，您應該執行 5.36.1 及更高版本或 6.10.0 或更高版本，以充分發揮其功能。

- 有些執行個體類型支援增強型聯網。如需詳細資訊，請參閱 [Linux 上增強的聯網功能](#)。
- NVIDIA和CUDA驅動程式預設會安裝在GPU執行個體類型上。

支援的執行個體類型 AWS 區域

下表列出 Amazon EMR 支援的 Amazon EC2 執行個體類型 (依據) AWS 區域。這些表格還列出了 5.x、6.x 和 7.x 系列中支援每種執行個體類型的最早 Amazon EMR 版本。

美國東部 (維吉尼亞北部) – us-east-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g6.xlarge	emr-7.2.0
	g6.2xlarge	emr-7.2.0
	g6.4xlarge	emr-7.2.0
	g6.8xlarge	emr-7.2.0
	g6.12xlarge	emr-7.2.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g6.16xlarge	emr-7.2.0
	g6.24xlarge	emr-7.2.0
	g6.48xlarge	emr-7.2.0
	gr6.4xlarge	emr-7.2.0
	gr6.8xlarge	emr-7.2.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p5.48xlarge	emr-6.14.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7iz.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	h1.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

美國東部 (俄亥俄) - us-east-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.4xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.8xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.16xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.48xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.2xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7a.2xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.16xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.24xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.32xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.48xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g6.xlarge	emr-7.2.0
	g6.2xlarge	emr-7.2.0
	g6.4xlarge	emr-7.2.0
	g6.8xlarge	emr-7.2.0
	g6.12xlarge	emr-7.2.0
	g6.16xlarge	emr-7.2.0
	g6.24xlarge	emr-7.2.0
	g6.48xlarge	emr-7.2.0
	gr6.4xlarge	emr-7.2.0
	gr6.8xlarge	emr-7.2.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p5.48xlarge	emr-6.14.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7a.4xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.24xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.32xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.48xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.16xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.2xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.4xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.8xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.16xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.32xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	h1.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.1, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

美國西部 (加利佛尼亞北部) – us-west-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

美國西部 (奧勒岡) - us-west-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g6.xlarge	emr-7.2.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g6.2xlarge	emr-7.2.0
	g6.4xlarge	emr-7.2.0
	g6.8xlarge	emr-7.2.0
	g6.12xlarge	emr-7.2.0
	g6.16xlarge	emr-7.2.0
	g6.24xlarge	emr-7.2.0
	g6.48xlarge	emr-7.2.0
	gr6.4xlarge	emr-7.2.0
	gr6.8xlarge	emr-7.2.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p5.48xlarge	emr-6.14.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7iz.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	h1.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	h1.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

AWS GovCloud (美國西部)--1 us-gov-west

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0	

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

AWS GovCloud (美國東部)--1 us-gov-east

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.24xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.12xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.8xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0	

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.4xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.16.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

非洲 (開普敦) – af-south-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.9xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

亞太區域 (香港) – ap-east-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

亞太區域 (雅加達) – ap-southeast-3

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.2, emr-6.1.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.2, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.2xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
加速運算	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.8xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.2xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.1, emr-6.1.1, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.3xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.30.2, emr-6.0.1, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

亞太區域 (孟買) – ap-south-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.6.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0	

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

亞太區域 (海德拉巴) – ap-south-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

亞太區域 (大阪) - ap-northeast-3

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

亞太區域 (首爾) – ap-northeast-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

亞太區域 (新加坡) – ap-southeast-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

亞太區域 (雪梨) – ap-southeast-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0	

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

亞太區域 (東京) – ap-northeast-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

加拿大 (中部) – ca-central-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.2, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

加拿大西部 (卡加利) - ca-west-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
c6g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0	

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3en.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

中國 (寧夏) – cn-northwest-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	加速運算	g4dn.xlarge

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

中國 (北京) – cn-north-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

歐洲 (法蘭克福) – eu-central-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7iz.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	d3en.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

歐洲 (蘇黎世) – eu-central-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
i3en.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0	

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.3xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

歐洲 (愛爾蘭) – eu-west-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0	

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7gn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p2.xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p2.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7a.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7iz.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7iz.32xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3en.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	h1.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	h1.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	h1.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

歐洲 (倫敦) – eu-west-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.2xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.8.2, emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.4xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g3.4xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.8xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3.16xlarge	emr-5.18.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g3s.xlarge	emr-5.19.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	p3.2xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.8xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	p3.16xlarge	emr-5.10.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.16xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	z1d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.3xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.6xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	z1d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

歐洲 (米蘭) – eu-south-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.8xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.12xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.29.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

歐洲 (西班牙) – eu-south-2

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7a.48xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7a.48xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.3xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

歐洲 (巴黎) – eu-west-3

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.24xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.9.2, emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.9.2, emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.9.2, emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.9.2, emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7i.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	d3.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	d3.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.5.3, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	im4gn.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	im4gn.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	is4gen.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

歐洲 (斯德哥爾摩) – eu-north-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7a.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7a.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.32xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7a.48xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	p5.48xlarge	emr-6.14.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5dn.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5dn.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6idn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7a.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7a.32xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7a.48xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.16xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.17.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

中東 (巴林) – me-south-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5.9xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5n.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.8xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.24.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

中東 (UAE)-me-central-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6gd.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
加速運算	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6i.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3.16xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.3xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.36.0, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

南美洲 (聖保羅) – sa-east-1

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
一般用途	m5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m5zn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.3xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m5zn.6xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m5zn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6g.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6g.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6g.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	m6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	m6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	m6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	m7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7gd.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7gd.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	m7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	m7i-flex.2xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.4xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	m7i-flex.8xlarge	emr-4.2.0, emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
最佳化運算	c5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5a.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5a.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5a.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c5ad.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c5ad.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.9xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.18xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.9xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c5n.18xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6a.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6a.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	c6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6gn.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6gn.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	c6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	c6id.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6id.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6id.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	c6in.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c6in.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c6in.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	c7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.7.0, emr-7.0.0
	c7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	c7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	c7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
加速運算	g4dn.xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.2xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.4xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.8xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.12xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g4dn.16xlarge	emr-5.30.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	g5.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	g5.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	g5.48xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
最佳化記憶體	r5.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.8xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.16xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5a.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.2xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.4xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5ad.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.12xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5ad.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5ad.24xlarge	emr-5.20.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5b.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5b.24xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r5d.xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5d.2xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.4xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.8xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.12xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.16xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5d.24xlarge	emr-5.13.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r5n.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r5n.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r5n.24xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.2xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.4xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.8xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.12xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6g.16xlarge	emr-5.31.0, emr-6.1.0, emr-7.0.0
	r6gd.xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.2xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.4xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.8xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6gd.12xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r6gd.16xlarge	emr-5.33.0, emr-6.3.0, emr-7.0.0
	r6i.xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.2xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.4xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.8xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.12xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.16xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.24xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r6i.32xlarge	emr-5.35.0, emr-6.6.0, emr-7.0.0
	r7g.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	r7g.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.12xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7g.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	r7i.xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.2xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.4xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.8xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.16xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	r7i.48xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	x1.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x1.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x1e.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x1e.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.10.0, emr-7.0.0
	x2idn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2idn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	x2iedn.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.24xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
	x2iedn.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.9.0, emr-7.0.0
儲存優化	i3.xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.2xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.4xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.8xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3.16xlarge	emr-5.9.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.2xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0

執行個體類別	執行個體類型	支持的最低 Amazon EMR 版本 (5.x , 6.x , 7.x)
	i3en.3xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.6xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.12xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i3en.24xlarge	emr-5.25.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.2xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.4xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.8xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.12xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.16xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0
	i4i.24xlarge	emr-5.0.0, emr-6.0.0, emr-7.0.0
	i4i.32xlarge	emr-5.36.1, emr-6.8.0, emr-7.0.0

上一代執行個體

Amazon EMR 支援上一代執行個體，以支援針對這些執行個體進行優化且尚未升級的應用程式。如需最這些執行個體類型和升級路徑的詳細資訊，請參閱[上一代執行個體](#)。

執行個體類別	執行個體類型
General Purpose	m1.small ¹ m1.medium ¹ m1.large ¹ m1.xlarge ¹ m3.xlarge ¹ m3.2xlarge ¹ m4.large m4.xlarge m4.2xlarge m4.4xlarge m4.10xlarge m4.16xlarge
Compute Optimized	c1.medium ^{1 2} c1.xlarge ¹ c3.xlarge ¹ c3.2xlarge ¹ c3.4xlarge ¹ c3.8xlarge ¹ c4.large c4.xlarge c4.2xlarge c4.4xlarge c4.8xlarge
Memory Optimized	m2.xlarge ¹ m2.2xlarge ¹ m2.4xlarge ¹ r3.xlarge r3.2xlarge r3.4xlarge r3.8xlarge r4.xlarge r4.2xlarge r4.4xlarge r4.8xlarge r4.16xlarge
Storage Optimized	d2.xlarge d2.2xlarge d2.4xlarge d2.8xlarge i2.xlarge i2.2xlarge i2.4xlarge i2.8xlarge

¹ 將PVM虛擬化AMI與早於 5.13.0 的 Amazon EMR 發行版本搭配使用。如需詳細資訊，請參閱 [Linux AMI 虛擬化類型](#)。

² 不支援 5.15.0 發行版本。

執行個體購買選項

設定叢集時，您可以選擇 Amazon EC2 執行個體的購買選項。您可以選擇隨需執行個體、Spot 執行個體或兩者。價格因執行個體類型和區域而異。Amazon 的 EMR 價格是 Amazon 價 EC2 格（基礎服務器的價格）和 Amazon EBS 價格（如果附加 Amazon EBS 卷）的價格。如需目前的定價資訊，請參閱 [Amazon EMR 定價](#)。

您在您的叢集中選擇使用執行個體群組或執行個體機群，決定叢集執行時您可如何變更執行個體的購買選項。如果選擇統一執行個體群組，則只能在建立執行個體群組時指定執行個體群組的購買選項，而執行個體類型和購買選項會套用至每個執行個體群組中的所有 Amazon EC2 執行個體。如果您選擇執行個體機群，您可以在建立執行個體機群後變更購買選項，而且您可以混合購買選項，以滿足您指定的目標容量。如需這些組態的詳細資訊，請參閱 [使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集](#)。

隨需執行個體

使用隨需執行個體，您只需要按秒支付運算容量開銷。或者，您可以讓這些隨需執行個體使用預留執行個體或專用執行個體購買選項。透過預留執行個體，您可以為執行個體進行一次性支付以預留容量。專用執行個體在主機硬體層級與屬於其他 AWS 帳戶的執行個體實體隔離。如需有關購買選項的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[執行個體購買選項](#)。

使用預留執行個體

若要在 Amazon 中使用預留執行個體 EMR，您可 EC2 以使用 Amazon 購買預留執行個體並指定保留參數，包括套用至區域或可用區域時的保留範圍。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 預留執行個體](#) 和 Amazon EC2 使用者指南中的[購買預留執行個體](#)。購買預留執行個體後，如果滿足以下所有條件，Amazon EMR 會在叢集啟動時使用預留執行個體：

- 系統會在符合預留執行個體規格的叢集組態中指定隨需執行個體。
- 會在執行個體保留的範圍內 (可用區域或區域) 啟動該叢集。
- 預留執行個體的容量仍可供使用

例如，假設您購買一個美國東部區域範圍內執行個體保留中的 m5.xlarge 預留執行個體。然後，您可以在美國東部啟動使用兩個 m5.xlarge 執行個體的 Amazon EMR 叢集。第一種執行個體會按照預留執行個體的費率來計費，另一種則是會按照隨需執行個體的費率來計費。在任何隨需執行個體建立前已使用預留執行個體容量。

使用專用執行個體

若要使用專用執行個體，請使用 Amazon 購買專用執行個體，EC2 然後使用專用租 VPC 用屬性建立專用執行個體。然後 EMR，在 Amazon 中，您指定應該在此啟動叢集 VPC。在符合專用執行個體規格相之叢集中的任何隨需執行個體使用叢集啟動時可用的專用執行個體。

Note

Amazon EMR 不支援在個別執行個體上設定 dedicated 屬性。

Spot 執行個體

與隨需購買相比，Amazon 中的競價型執行個體可讓您以較低的成本購買 Amazon EC2 執行個體容量 EMR 提供選項。使用 Spot 執行個體的缺點是，如果正在執行的執行個體類型無法使用 Spot 容量，執

行個體可能會終止。如需對於您的應用程式何時適合使用 Spot 執行個體的詳細資訊，請參閱 [您應何時使用 Spot 執行個體？](#)。

當 Amazon EC2 有未使用的容量時，它會以較低的成本提供 EC2 執行個體，稱為 Spot 價格。此價格是根據可用性和需求而有所變化，以及根據區域和可用區域而訂定。選擇競價型執行個體時，您可以指定願意為每個 EC2 執行個體類型支付的最高 Spot 價格。當叢集的可用區域中 Spot 價格低於為執行個體類型指定的 Spot 價格上限，該執行個體即會啟動。執行個體執行時，會根據目前 Spot 價格來向您收費，而非您的 Spot 價格上限。

Note

從 2021 年 7 月 1 日起，具有定義期間的 Spot 執行個體 (也稱為 Spot 區塊) 不再提供給新客戶。對於先前使用過此功能的客戶，在 2022 年 12 月 31 日之前，我們將繼續支援具有指定期間的 Spot 執行個體。

如需目前定價，請參閱 [Amazon EC2 競價型執行個體定價](#)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [Spot 執行個體](#)。當您建立和設定叢集時，您會指定網路選項，其最終會在叢集啟動時判斷可用區域。如需詳細資訊，請參閱 [設定聯網](#)。

Tip

在您使用進階選項建立叢集時，將滑鼠游標移至 Spot 購買選項旁的資訊工具提示上，即可在主控台中看到即時 Spot 價格。系統即會顯示所選區域中每個可用區域的價格。最低價格即為綠色列。由於可用區域間的 Spot 價格會不斷波動，若選擇搭配最低初始價格的可用區域在叢集的生命週期中可能不會產生最低的價格。對於最佳結果，研究可用區域定價的歷史記錄，再進行選擇。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [Spot 執行個體定價歷史記錄](#)。

Spot 執行個體選項取決於您在叢集組態中使用的是統一執行個體群組或執行個體機群。

統一執行個體群組中的 Spot 執行個體

當您在統一執行個體群組中使用 Spot 執行個體時，執行個體群組中的所有執行個體必須是 Spot 執行個體。您可以為叢集指定子網路或可用區域。對於每個執行個體群組，您會指定單一 Spot 執行個體和 Spot 價格上限。當叢集的區域和可用區域中 Spot 價格低於 Spot 價格上限，該類型的 Spot 執行個體即會啟動。如果 Spot 價格超過 Spot 價格上限，執行個體即會終止。您只會在設定執行個體群組時設

定 Spot 價格上限。您無法在稍後進行變更。如需詳細資訊，請參閱[使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集](#)。

執行個體機群中的 Spot 執行個體

當您使用執行個體機群組態，額外的選項可讓您進一步控制 Spot 執行個體 (Spot Instance) 啟動和終止的方式。基本上，執行個體機群是使用非統一執行個體群組的方法來啟動執行個體。它的運作方式是為 Spot 執行個體 (和隨需執行個體) 和高達 5 個執行個體類型建立目標容量。您也可以為每個執行個體類型指定加權容量，或使用執行個體類型的 v CPU (YARNvcore) 做為加權容量。在佈建該類型的執行個體時此加權容量會計入您的目標容量。Amazon 會使用兩種購買選項EMR佈建執行個體，直到每個目標的目標容量達到為止。此外，您可以為 Amazon 定義一系列可用區域，以EMR便在啟動執行個體時選擇。您也為每個機群提供額外的 Spot 選項，包括佈建逾時。如需詳細資訊，請參閱[設定執行個體機群](#)。

執行個體儲存體

概觀

執行個體存放區和 Amazon EBS 磁碟區儲存用於HDFS資料，以及某些應用程式可能會「溢出」到本機檔案系統的緩衝區、快取、暫存資料和其他臨時內容。

Amazon 在 Amazon EMR 內部的EBS工作方式與常規 Amazon EC2 實例不同。連接到 Amazon EMR 叢集的 Amazon EBS 磁碟區是暫時的：叢集和執行個體終止時 (例如，在縮小執行個體群組時) 時，磁碟區會被刪除，因此您不應預期資料會持續存在。雖然資料是暫時的，但中的資料可HDFS能會根據叢集中節點的數目和特殊化來複製。當您新增 Amazon EBS 儲存磁碟區時，這些磁碟區會掛接為其他磁碟區。他們不是開機磁碟區的一部分。YARN已設定為使用所有其他磁碟區，但您必須負責將額外的磁碟區配置為本機儲存區 (例如，針對本機記錄檔)。

考量事項

將 Amazon EBS 與EMR叢集搭配使用時，請記住這些額外的考量事項：

- 您無法對 Amazon EBS 卷進行快照，然後在 Amazon 中恢復它EMR。若要建立可重複使用的自訂組態，請使用自訂組態 AMI (適用於 Amazon 5.7.0 及更新EMR版本)。如需詳細資訊，請參閱[使用自訂 AMI](#)。
- 僅在使用自訂時，才支援加密的 Amazon EBS 根裝置磁碟區AMI。如需詳細資訊，請參閱[使用加密 AMI的 Amazon EBS 根裝置磁碟區建立自訂](#)。
- 如果您使用 Amazon 套用標籤 EMRAPI，則這些操作會套用至EBS磁碟區。
- 每個執行個體的磁碟區限制為 25。

- 核心節點上的 Amazon EBS 卷不能小於 5 GB。
- Amazon 的每個執行個體啟動請求EBS有 2,500 個EBS磁碟區的固定限制。此限制也適用於EC2叢集EMR上的 Amazon。建議您在此限制範圍內啟動EBS磁碟區總數的叢集，然後根據需要手動擴展叢集或使用 Amazon EMR 受管擴展。若要深入了解EBS磁碟區限制，請參閱[服務配額](#)。

適用於執行個體EBS體的預設 Amazon

對於EBS只有儲存空間的EC2執行個體，Amazon EMR 會將 Amazon EBS gp2 或 gp3 儲存磁碟區分配給執行個體。當您使用 Amazon EMR 版本 5.22.0 及更高版本建立叢集時，Amazon EBS 儲存的預設數量會隨執行個體的大小而增加。

我們將任何增加的儲存空間分配至多個磁碟區。這樣可以提高IOPS效能，進而提高某些標準化工作負載的效能。如果您想要使用不同的 Amazon EBS 執行個體儲存組態，可以在建立EMR叢集或將節點新增至現有叢集時指定此組態。您可以使用 Amazon EBS gp2 或 gp3 磁碟區做為根磁碟區，並新增 gp2 或 gp3 磁碟區做為其他磁碟區。如需詳細資訊，請參閱[指定其他EBS儲存磁碟區](#)。

下表說明每個執行個體類型的 Amazon EBS gp2 儲存磁碟區、大小和總大小的預設數量。如需有關 gp2 磁碟區與 gp3 的比較資訊，請參閱 [比較 Amazon EBS 卷類型 gp2 和 gp3](#)。

Amazon EMR 5.22.0 及更高版本的默認 Amazon EBS gp2 存儲卷和按實例類型劃分的大小

執行個體大小	磁碟區數目	磁碟區大小 (GiB)	大小總計 (GiB)
*.large	1	32	32
*.xlarge	2	32	64
*.2xlarge	4	32	128
*.4xlarge	4	64	256
*.8xlarge	4	128	512
9xlarge	4	144	576
10xlarge	4	160	640
12xlarge	4	192	768
*.16xlarge	4	256	1024

執行個體大小	磁碟區數目	磁碟區大小 (GiB)	大小總計 (GiB)
18xlarge	4	288	1152
24xlarge	4	384	1536

執行個體的預設 Amazon EBS 根磁碟區

在 Amazon 6.15 及更高 EMR 版本中，Amazon EMR 會自動附加一個 Amazon EBS 一般用途 SSD (gp3) 作為根設備，AMIs 以提高性能。在舊版中，Amazon 會 EMR 將 EBS 一般用途 SSD (gp2) 附加為根裝置。

	6.15 及更高版本	6.14 及更低版本
預設根磁碟區類型		
預設大小		
預設 IOPS		
預設輸送量		

如需如何自訂 Amazon EBS 根裝置磁碟區的相關資訊，請參閱[指定其他 EBS 儲存磁碟區](#)。

指定其他 EBS 儲存磁碟區

在 Amazon 中設定執行個體類型時 EMR，您可以指定其他 EBS 磁碟區，以增加執行個體存放區 (如果存在) 和預設磁碟區之外的容 EBS 量。Amazon EBS 提供下列磁碟區類型：一般用途 (SSD)、佈建 IOPS (SSD)、輸送量優化 (HDD)、冷 (HDD) 和磁帶。它們各有不同的效能特性及價格，因此您可以根據應用程式的分析和商業需求來量身打造儲存空間。例如，有些應用程式可能需要溢寫至磁碟，而有些則可以在記憶體內或使用 Amazon S3 安全地運作。

您只能在叢集啟動時以及新增額外的任務節點執行個體群組時，將 Amazon EBS 磁碟區連接至執行個體。如果 Amazon EMR 叢集中的執行個體發生故障，則執行個體和連接的 Amazon EBS 磁碟區都會被新磁碟區取代。因此，如果您手動分離 Amazon EBS 磁碟區，Amazon 會 EMR 將其視為故障，並取代執行個體儲存 (如果適用) 和磁碟區存放區。

Amazon EMR 不允許您將現有叢集的磁碟區類型從 gp2 修改為 gp3。EMR若要將 gp3 用於工作負載，請啟動新EMR叢集。此外，我們不建議您在使用中或正在佈建的叢集IOPS上更新輸送量，因為 Amazon 會針對在叢集擴展期間新增的任何新執行個體EMR使用您在叢集啟動時指定的輸送量和IOPS值。如需詳細資訊，請參閱 [比較 Amazon EBS 卷類型 gp2 和 gp3](#) 和 [移轉至 gp3 時的選取IOPS和輸送量](#)。

Important

若要在EMR叢集中使用 gp3 磁碟區，您必須啟動新叢集。

比較 Amazon EBS 卷類型 gp2 和 gp3

以下是美國東部 (維吉尼亞北部) 區域中 gp2 與 gp3 磁碟區之間的成本比較。如需最新資訊，請參閱 [Amazon EBS 一般用途磁碟區](#) 產品頁面和 [Amazon EBS 定價頁面](#)。

磁碟區類型	gp3	gp2
磁碟區大小	1 GiB – 16 TiB	1 GiB – 16 TiB
預設/基準 IOPS	3000	3 IOPS /GiB (最少 100IOPS) 至最多 16,000。IOPS小於 1 TiB 的磁碟區也可以爆發高達 3,000 IOPS 個。
最IOPS大/音量	16,000	16,000
預設/基準輸送量	125 MiB/s	輸送量限制介於每秒 128 MiB 與每秒 250 MiB 之間，取決於磁碟區大小。
最大輸送量/磁碟區	1,000 MiB/s	250 MiB/s
價格	每月 \$0.08 美元/每月免費贈送 3,000 美元，以及每月供應超過 3,000 美元；每秒 125 兆位元的IOPS免費和每月 0.04 美元的佈建中IOPS介面卡/月超過 125 億美元	0.10 美元/GiB-月

移轉至 gp3 時的選取IOPS和輸送量

佈建 gp2 磁碟區時，您必須計算磁碟區的大小，才能取得比例IOPS和輸送量。使用 gp3，您不必佈建更大的磁碟區即可取得更高效能。您可以根據應用程式需要選擇所需的大小和效能。選擇合適的大小和正確的效能參數 (IOPS和輸送量) 可以在不影響效能的情況下降低成本。

以下是協助您選取 gp3 組態選項的資料表：

磁碟區大小	IOPS	輸送量
1–170 GiB	3000	125 MiB/s
170–334 GiB	3000	125 Mb/s 如果選擇的EC2執行個體類型支援 125Mb/s 或更低，請根據使用情況使用更高的單位，最多可使用 250 Mb/*。
334–1000 GiB	3000	125 Mb/s 如果選擇的EC2執行個體類型支援 125Mb/s 或更低，請根據使用量使用更高，最大 250 Mb/*。
1000+ GiB	匹配 gp2IOPS (以 GiB 為單位的大小 x 3) 或由當前 gp2 音量IOPS驅動的最大值	125 Mb/s 如果選擇的EC2執行個體類型支援 125Mb/s 或更低，請根據使用量使用更高，最大 250 Mb/*。

*Gp3 具有提供高達 1,000 MiB/秒的輸送量的能力。由於 gp2 提供最大 250 MiB/秒的輸送量，因此當您使用 gp3 時，您可能不需要超出此限制。

設定聯網

大多數叢集都使用 Amazon Virtual Private Cloud (AmazonVPC) 啟動到虛擬網路中。A VPC 是一個隔離的虛擬網絡 AWS，在您的 AWS 帳戶中邏輯上是隔離的。您可以設定私有 IP 地址範圍、子網路、路由表和網路閘道等方面。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon VPC 使用者指南](#)。

VPC提供下列功能：

- 處理敏感資料

將叢集啟動到與使用其他工具 (例如路由表和網路) 將叢集啟動到私人網路類似ACLs，以定義有權存取網路的使用者。VPC如果您正在處理叢集中的敏感資料，則可能需要額外的存取控制，以便將叢集啟動到VPC提供項目中。此外，您可以選擇在私有子網路中啟動資源，其中這些資源都沒有直接的網際網路連線。

- 透過內部網路存取資源

如果您的資料來源位於私有網路中，可能因為要傳輸的資料量或資料的敏感性質EMR，將該資料上傳到 Amazon 並不切實際或不 AWS 合適。相反地，您可以將叢集啟動到叢集，VPC然後VPC透過連線將資料中心VPN連接到您的資料中心，讓叢集能夠存取內部網路上的資源。例如，如果您的資料中心有 Oracle 資料庫，請將叢集啟動到VPC連線至該網路的叢集，VPN讓叢集可以存取 Oracle 資料庫。

公有和私有子網路

您可以在公有和私有VPC子網路中啟動 Amazon EMR 叢集。這表示您不需要網際網路連線即可執行 Amazon EMR 叢集；不過，您可能需要設定網路位址轉譯 (NAT) 和VPN閘道，才能存取位於外部的服務或資源VPC，例如在公司內部網路或公共 AWS 服務端點中 AWS Key Management Service。

Important

Amazon EMR 僅支援在 4.2 版及更新版本中在私有子網路中啟動叢集。

有關 Amazon 的更多信息VPC，請參閱 [Amazon VPC 用戶指南](#)。

主題

- [Amazon VPC 選項](#)
- [設定主VPC機叢集](#)
- [將叢集啟動到 VPC](#)
- [私有子網路的 Amazon S3 政策下限](#)
- [更多有關學習的資源 VPCs](#)

Amazon VPC 選項

在中啟動 Amazon EMR 叢集時VPC，您可以在公有、私有或共用子網路中啟動它。組態會有些微但顯著的差異，這取決於您為叢集選擇的子網路類型。

公有子網路

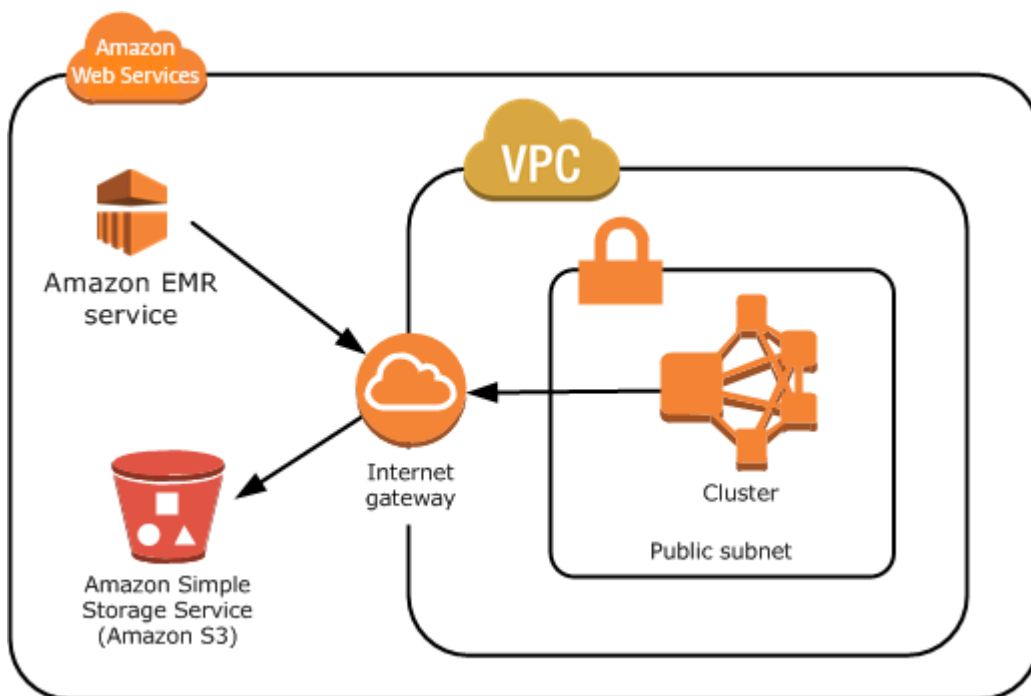
EMR公用子網路中的叢集需要連線的網際網路閘道。這是因為 Amazon EMR 群集必須訪問 AWS 服務和 Amazon EMR。如果服務 (例如 Amazon S3) 提供建立端點的功能，您可以使用VPC端點存取這些服務，而不是透過網際網路閘道存取公有端點。此外，Amazon EMR 無法透過網路地址轉譯 (NAT) 裝置與公有子網路中的叢集進行通訊。為此目的需要網際網路閘道，但在更複雜的情況下，您仍然可以將 NAT執行個體或閘道用於其他流量。

叢集中的所有執行個體都透過VPC端點或網際網路閘道連接到 Amazon S3。目前不支援VPC端點的其他 AWS 服務只會使用網際網路閘道。

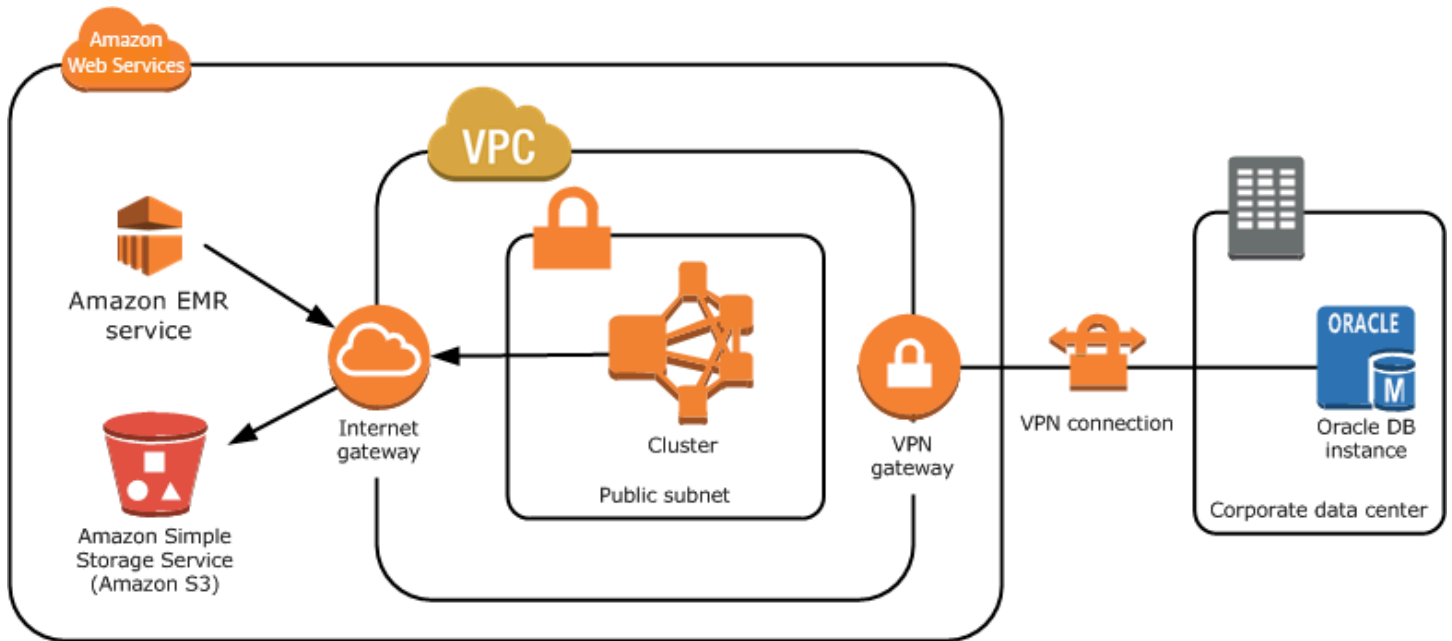
如果您有不想連線至網際網路閘道的其他 AWS 資源，您可以在您在內建立的私有子網路中啟動這些元件VPC。

公有子網路中執行的叢集中會使用兩個安全群組：一個用於主節點，另一個用於核心節點和任務節點。如需詳細資訊，請參閱[使用安全群組控制網路流量](#)。

下圖顯示 Amazon EMR 叢集如何VPC使用公有子網路在中執行。叢集能夠透過網際網路閘道連接到其他 AWS 資源，例如 Amazon S3 儲存貯體。



下圖顯示如何設定，以VPC便中的叢集VPC可以存取您自己網路中的資源，例如 Oracle 資料庫。



私有子網路

私有子網路可讓您啟動 AWS 資源，而不需要子網路具有連接的網際網路閘道。Amazon EMR 支援在 4.2.0 版或更新版本的私有子網路中啟動叢集。

Note

在私有子網路中設定 Amazon EMR 叢集時，建議您同時為 [Amazon S3 設定 VPC 端點](#)。如果您的 EMR 叢集位於沒有 Amazon S3 VPC 端點的私有子網路中，則會產生與 S3 流量相關聯的額外 NAT 閘道費用，因為 EMR 叢集和 S3 之間的流量不會保留在您的內部 VPC。

私有子網路與公有子網路在下列方面有所不同：

- 若要存取未提供 VPC 端點的 AWS 服務，您仍必須使用 NAT 執行個體或網際網路閘道。
- 您至少必須提供前往 Amazon Amazon S3 中 Amazon EMR 服務日誌存儲桶和亞馬遜 Linux 存儲庫的路由。如需詳細資訊，請參閱 [私有子網路的 Amazon S3 政策下限](#)
- 如果您使用 EMRFS 功能，則需要擁有 Amazon S3 VPC 端點，以及從私有子網路到 DynamoDB 的路由。
- 只有在您提供從私有子網路到公有 Amazon SQS 端點的路由時，偵錯才有作用。
- 僅支援在公用子網路中使用 NAT 執行個體或閘道建立私有子網路組態 AWS Management Console。新增和設定 Amazon EMR 叢集的 NAT 執行個體和 Amazon S3 VPC 端點最簡單的方法是使用

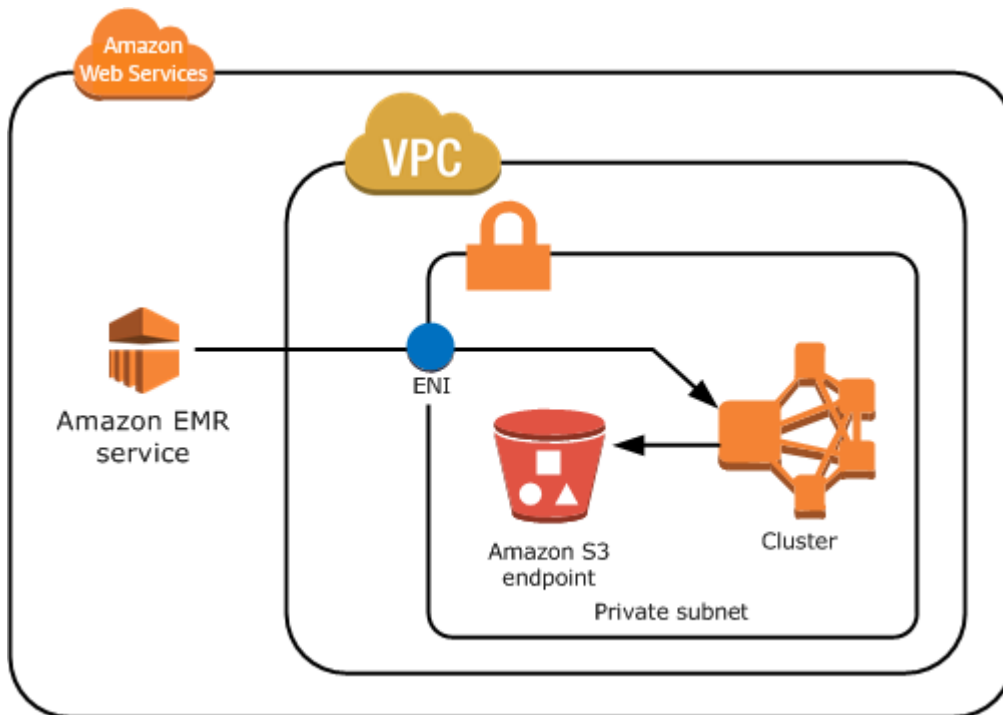
Amazon EMR 主控台中的「VPC子網路清單」頁面。若要設定NAT閘道，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的[NAT閘道](#)。

- 您無法將具有現有 Amazon EMR 叢集的子網路從公有叢集變更為私有，反之亦然。若要在私有子網路中尋找 Amazon EMR 叢集，必須在該私有子網路中啟動叢集。

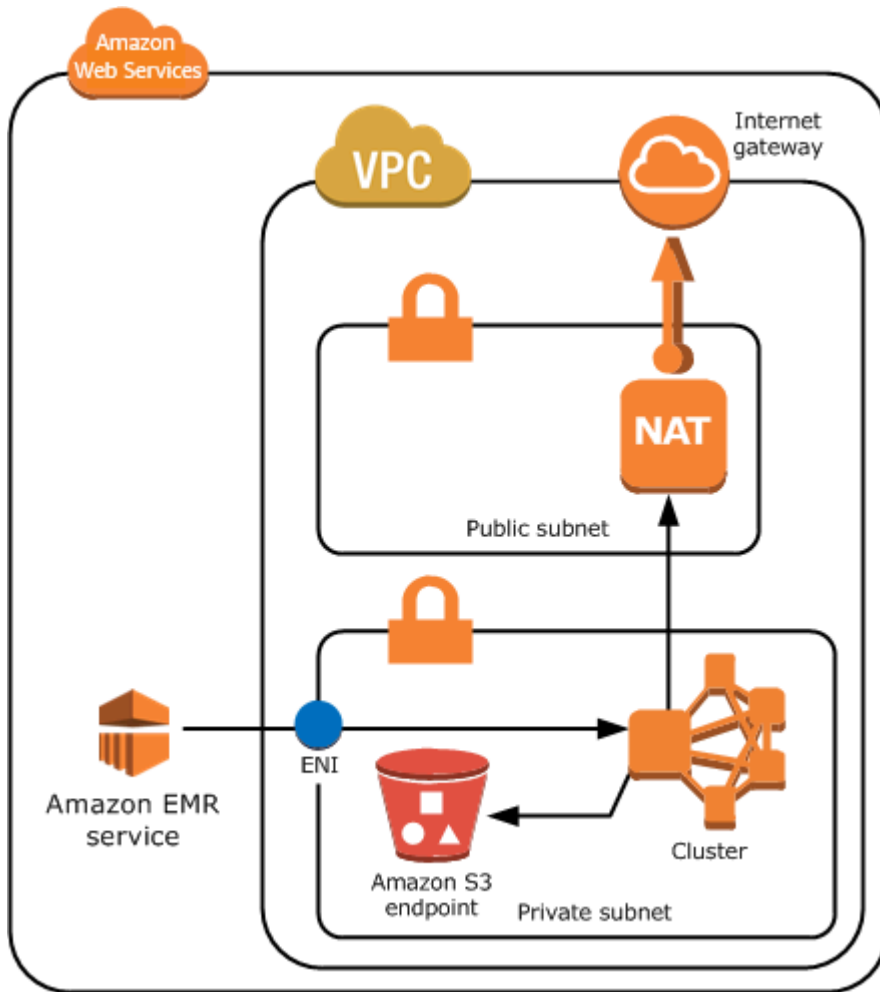
Amazon 為私有子網路中的叢集EMR建立並使用不同的預設安全群組：ElasticMapReduce-主-私有、-從ElasticMapReduce屬私有和-。ElasticMapReduce ServiceAccess如需詳細資訊，請參閱[使用安全群組控制網路流量](#)。

如需叢集的完整清單，請在 Amazon 主EMR控制台叢集詳細資料頁面上為核心和任務的主要群組和安全群組選擇安全群組。NACLs

下圖顯示如何在私有子網路中設定 Amazon EMR 叢集。子網路以外的唯一通訊是與 Amazon 通訊 EMR。



下圖顯示連接至公有子網路中執行個體的私有子網路中 Amazon EMR 叢集的範NAT例組態。



共用子網路

VPC 共用可讓客戶與同一 AWS 組織內的其他 AWS 帳戶共用子網路。您可以在公有共用和私有共用子網路中啟動 Amazon EMR 叢集，但需注意下列警告。

子網路擁有者必須與您共用子網路，然後才能啟動 Amazon EMR 叢集。不過，共用子網路可於日後取消共用。如需詳細資訊，請參閱[使用共用 VPCs](#)。將叢集啟動到共用子網路，且該共用子網路隨後取消共用時，您可以根據非共用子網路時 Amazon EMR 叢集的狀態觀察特定行為。

- 成功啟動叢集之前，子網路是非共用的-如果擁有者在參與者啟動叢集時停止共用 Amazon VPC 或子網路，叢集可能無法啟動或部分初始化，而無需佈建所有要求的執行個體。
- 成功啟動叢集後，子網路將不共用-當擁有者停止與參與者共用子網路或 Amazon VPC 時，參與者的叢集將無法調整大小以新增執行個體或取代運作狀態不良的執行個體。

啟動 Amazon EMR 叢集時，會建立多個安全群組。在共用子網路中，子網路參與者控制這些安全群組。子網路擁有者可以查看這些安全群組，但無法執行任何動作。如果子網路擁有者想要移除或修改安全群組，建立安全群組的參與者必須採取動作。

控制VPC權限 IAM

在預設情況下，所有使用者可以查看帳戶的所有子網路，且任何使用者可以在任何子網路中啟動叢集。

將叢集啟動到時VPC，您可以使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 控制對叢集的存取並使用政策限制動作，就像使用已啟動到 Amazon C EC2 classic 的叢集一樣。若要取得有關的更多資訊 IAM，請參閱[IAM使用指南](#)

您也可以使用IAM來控制誰可以建立和管理子網路。例如，您可以建立一個IAM角色來管理子網路，以及可以啟動叢集但無法修改 Amazon VPC 設定的第二個角色。有關在 Amazon EC2 和 Amazon 中管理政策和操作的更多信息VPC，請參閱 [Amazon 用EC2戶指南EC2中的 Amazon IAM 政策](#)。

設定主VPC機叢集

在中啟動叢集之前VPC，您必須先建立VPC和子網路。對於公有子網路，您必須建立網際網路閘道並將它連接到子網路。下列指示說明如何建立VPC能夠託管 Amazon EMR 叢集的功能。

若要為 Amazon EMR 叢集建立VPC具有子網路的步驟

1. 在打開 Amazon VPC 控制台<https://console.aws.amazon.com/vpc/>。
2. 在頁面的右上角，選擇[AWS 區域](#)適合您的VPC。
3. 選擇 [建立] VPC。
4. 在VPC設定頁面上，選擇VPC其他項目。
5. 在「自動產生名稱標籤」下，啟用「自動產生」並輸入您的名稱。VPC這可協助您在建立 Amazon VPC 主控台後識別子網路VPC和子網路。
6. 在IPv4CIDR區塊欄位中，輸入私有 IP 位址空間以確保正確的DNS主機名稱解析；否則，您可能會遇VPC到 Amazon EMR 叢集失敗的情況。這包括以下 IP 地址範圍：
 - 10.0.0.0 - 10.255.255.255
 - 172.16.0.0 - 172.31.255.255
 - 192.168.0.0 - 192.168.255.255
7. 在可用區域數目 (AZs) 下，選擇要在其中啟動子網路的可用區域數目。

8. 在公用子網路數目下，選擇要新增至您VPC的。如果叢集使用的資料可在網際網路上使用 (例如，在 Amazon S3 或 Amazon 中RDS)，您只需要使用公有子網路，而不需要新增私有子網路。
9. 在私人子網路的數目下，選擇您要新增至您的私人子網路的數目。VPC如果應用程式的資料儲存在您自己的網路中 (例如，在 Oracle 資料庫中)，請選取一或多個。對於私有子網路VPC中的，所有 Amazon EC2 執行個體至少必須具有EMR透過 elastic network interface 到 Amazon 的路由。在主控台中，我們將會自動為您設定。
10. 在NAT閘道下，選擇性地選擇新增NAT閘道。只有當您具有需要與網際網路通訊的私有子網路時，才需要使用這些閘道。
11. 在VPC端點下，選擇性地選擇將 Amazon S3 的端點新增到您的子網路。
12. 確認已勾選 [啟用DNS主機名稱] 和 [啟用DNS解析度]。如需詳細資訊，請參閱[DNS搭配 VPC](#)。
13. 選擇 [建立] VPC。
14. 狀態視窗會顯示進行中的工作。工作完成時，選擇「檢視」VPC 以瀏覽至「您的」VPCs 頁面，此頁面會顯示您的預設值VPC和VPC您剛建立的頁面。您建立的VPC是非預設值VPC，因此「預設VPC」欄會顯示「否」。
15. 如果要將您的VPC與不包含網域名稱的項DNS目產生關聯，請導覽至選DHCP項集，選擇「建立DHCP選項集」，然後省略網域名稱。建立選項集後，導覽至新選項集VPC，在「動作」功能表下DHCP選擇「編輯選項集」，然後選取新的選項集。建立DNS選項集之後，您就無法使用主控台編輯網域名稱。

這是 Hadoop 和相關應用程式的最佳作法，以確保解析節點的完整網域名稱 (FQDN)。若要確保適當的DNS解析度，請配置包含參數設定為下列值的DHCP選項集的選項集：VPC

- domain-name (domain-name) = **ec2.internal**

如果您的區域是美國東部 (維吉尼亞北部)，請使用 **ec2.internal**。對於其他區域，請使用 **region-name.compute.internal**。如需中的範例us-west-2，請使用**us-west-2.compute.internal**。對於 AWS GovCloud (美國西部) 區域，請使用**us-gov-west-1.compute.internal**。

- domain-name-servers = **AmazonProvidedDNS**

如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的[DHCP選項集](#)。

16. 建立之VPC後，移至「子網路」頁面，並記下其中一個新子網路的子網路識別碼。VPC當您將 Amazon EMR 叢集啟動到VPC。

將叢集啟動到 VPC

將子網路設定為託管 Amazon EMR 叢集後，請在建立叢集時指定關聯的子網路識別碼，在該子網路中啟動叢集。

Note

Amazon 在 4.2 版及更新版本中 EMR 支援私有子網路。

啟動叢集時，Amazon EMR 會根據叢集啟動到 VPC 私有或公有子網路來新增安全群組。所有安全群組都允許連接埠 8443 的輸入與 Amazon EMR 服務通訊，但公有和私有子網路的 IP 位址範圍會有所不同。Amazon 會管理所有這些安全群組，而且可能需要在一段時間內將其他 IP 地址新增至該 AWS 範圍。如需詳細資訊，請參閱 [使用安全群組控制網路流量](#)。

為了管理上的叢集 VPC，Amazon 會將網路裝置 EMR 附加到主節點，並透過此裝置對其進行管理。您可以使用 Amazon EC2 API 操作查看此設備 [DescribeInstances](#)。如果您以任何方式修改此裝置，叢集可能會失敗。

Console

VPC 使用控制台將叢集啟動到

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在 [網路] 下方，移至 [虛擬私有雲端] (VPC) 欄位。輸入您的名稱，VPC 或選擇「瀏覽」以選取您的名稱 VPC。或者，選擇 [VPC 建立] VPC 建立可用於叢集的。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

VPC使用將叢集啟動到 AWS CLI

Note

AWS CLI 不提供自動建立 NAT 執行個體並將其連接到您的私有子網路的方法。不過，若要在子網路中建立 S3 端點，您可以使用 Amazon VPC CLI 命令。使用主控台在私有子網路中建立 NAT 執行個體並啟動叢集。

設定完 VPC 成後，您可以在其中使用具有 `--ec2-attributes` 參數的 `create-cluster` 子命令來啟動 Amazon EMR 叢集。使用 `--ec2-attributes` 參數可指定叢集的 VPC 子網路。

- 要在特定子網中創建集群，請鍵入以下命令，替換 *myKey* 使用您的 Amazon EC2 密 key pair 的名稱，並替換 *77XXXX03* 使用您的子網路 ID。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-4.2.0 --
applications Name=Hadoop Name=Hive Name=Pig --use-default-roles --ec2-attributes
KeyName=myKey,SubnetId=subnet-77XXXX03 --instance-type m5.xlarge --instance-
count 3
```

如果您在未使用 `--instance-groups` 參數的情況下指定執行個體計數，即會啟動單一主節點，且剩餘執行個體會以核心節點的形式啟動。所有節點都會使用命令中指定的執行個體類型。

Note

如果您之前尚未建立預設 Amazon EMR 服務角色和 EC2 執行個體設定檔，請在輸入 `aws emr create-default-roles` 子指令之前輸入以建立它們。

確定 EMR 叢集的可用 IP 位址 EC2

為了確保啟動時具有足夠可用 IP 位址的子網路可用，EC2 子網路選擇會檢查 IP 可用性。它建立程序會使用具有必要 IP 位址計數的子網路，視需要啟動核心、主要節點和工作節點，即使在初始建立時，也只會建立叢集的核心節點。EMR 檢查在建立期間啟動主要節點和任務節點所需的 IP 位址數量，並分別計算啟動核心節點所需的 IP 位址數目。Amazon 自動決定所需的主要執行個體和任務執行個體或節點數目下限 EMR。

⚠ Important

如果中沒VPC有足夠的可用子網路IPs來容納基本節點，則會傳回錯誤，且不會建立叢集。

在大多數部署情況下，每次啟動核心、主節點和任務節點之間都會有時間差異。此外，多個叢集也可以共用一個子網路。在這些情況下，IP 位址可用性可能會波動，例如，後續的工作節點啟動可能會受到可用 IP 位址的限制。

私有子網路的 Amazon S3 政策下限

對於私有子網路，您EMR至少必須提供 Amazon 存取 Amazon Linux 儲存庫的能力。此私有子網路政策是存取 Amazon S3 的VPC端點政策的一部分。使用 Amazon EMR 5.25.0 或更新版本，若要啟用對永久 Spark 歷史記錄伺服器的一鍵式存取，您必須允許 Amazon 存取收集 Spark 事件日誌的系統儲存貯體。如果您啟用記錄功能，請提供aws157-logs-*值區的PUT權限。如需詳細資訊，請參閱[持續性 Spark 歷史記錄伺服器的一鍵式存取功能](#)。

您必須決定符合業務需求的政策限制。例如，您可以指定區域 packages.us-east-1.amazonaws.com，以避免不明確的 Amazon S3 儲存貯體名稱。下列範例政策提供存取 Amazon Linux 儲存庫的許可，以及用於收集 Spark 事件日誌的 Amazon EMR 系統儲存貯體。Replace (取代) *MyRegion* 例如，您的日誌存儲桶所在的區域us-east-1。

如需將IAM政策與 Amazon VPC 端點搭配使用的詳細資訊，請參閱 [Amazon S3 的端點政策](#)。

```
{
  "Version": "2008-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AmazonLinuxAMIRepositoryAccess",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": "*",
      "Action": "s3:GetObject",
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::packages.MyRegion.amazonaws.com/*",
        "arn:aws:s3:::repo.MyRegion.amazonaws.com/*",
        "arn:aws:s3:::repo.MyRegion.emr.amazonaws.com/*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "EnableApplicationHistory",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": "*",
```



```

    "Action": [
      "s3:Put*",
      "s3:Get*",
      "s3:Create*",
      "s3:Abort*",
      "s3:List*"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::prod.MyRegion.appinfo.src/*"
    ]
  }
]
}

```

下列範例政策提供了存取 Amazon Linux 2 儲存庫所需的許可。Amazon Linux 2 AMI 為預設值。

```

{
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AmazonLinux2AMIRepositoryAccess",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": "*",
      "Action": "s3:GetObject",
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::amazonlinux.MyRegion.amazonaws.com/*",
        "arn:aws:s3:::amazonlinux-2-repos-MyRegion/*"
      ]
    }
  ]
}

```

更多有關學習的資源 VPCs

您可以使用下列主題進一步瞭解VPCs和子網路。

- 在一個私人子網 VPC
 - [案例 2 : VPC使用公用和私有子網路 \(\) NAT](#)
 - [NAT實例](#)
 - [Amazon VPC NAT 執行個體的高可用性 : 範例](#)
- a 中的公共子網 VPC
 - [案例 1 : VPC使用單一公用子網路](#)

- 一般VPC資訊
 - [Amazon VPC 用戶指南](#)
 - [VPC對等互連](#)
 - [使用彈性網路介面 VPC](#)
 - [安全地連線到私有執行個體的 Linux 執行個體 VPC](#)

使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集

當您建立叢集並指定主節點、核心節點和任務節點的組態時，您有兩個組態選項。您可以使用執行個體機群或統一執行個體群組。您選擇的組態選項適用於所有節點，它適用於叢集的生命週期，且執行個體機群和執行個體群組不能在叢集中共存。執行個體叢集組態在 Amazon 4.8.0 及更新EMR版本中提供，5.0.x 版本除外。

您可以使用 Amazon EMR 主控台 AWS CLI、或 Amazon EMR API 來建立具有任一組態的叢集。透過 AWS CLI使用 `create-cluster` 命令時，您可以使用 `--instance-fleets` 參數來使用執行個體機群建立叢集，或者您可以使用 `--instance-groups` 參數來使用統一的執行個體群組將其建立。

使用 Amazon 也是如此EMRAPI。您使用 InstanceGroups 組態來指定一系列的 InstanceGroupConfig 物件，或您使用 InstanceFleets 組態來指定一系列的 InstanceFleetConfig 物件。

在新的 Amazon EMR 主控台中，您可以選擇在建立叢集時使用執行個體群組或執行個體叢集，並且可以選擇在每個群組中使用 Spot 執行個體。使用舊的 Amazon EMR 主控台，如果您在建立叢集時使用預設的快速選項設定，Amazon 會將統一執行個體群組組態EMR套用至叢集並使用隨需執行個體。若要使用 Spot 執行個體與統一的執行個體群組，或若是要設定執行個體機群和其他自訂項目，請選擇 Advanced Options (進階選項)。

執行個體機群

執行個體叢集組態為 Amazon EC2 執行個體提供最多種佈建選項。每個節點類型都有單一執行個體機群，使用任務執行個體機群是選用的。使用或 Amazon EMR API 和隨需和 Spot EC2 執行個體的[配置策略](#)建立叢集時，每個叢集最多可以指定五個執行個體類型，AWS CLI 或每個叢集指定 30 EC2 個執行個體類型。對於核心和任務執行個體機群，您會為隨需執行個體指定一個目標容量，而為 Spot 執行個體指定另一個目標容量。Amazon EMR 選擇任意混合指定的執行個體類型來滿足目標容量，並佈建隨需和 Spot 執行個體。

對於主節點類型，Amazon 會從執行個體清單中EMR選擇單一執行個體類型，然後指定是佈建為隨需執行個體還是競價型執行個體。執行個體機群還為 Spot 執行個體和隨需購買提供其他選項。Spot 執

行個體選項包括指定在無法佈建 Spot 容量時要採取的動作的逾時，以及用於啟動 Spot 執行個體機群的偏好配置策略 (容量優化)。您也可以使用配置策略 (價格最低) 選項啟動隨需執行個體機群。如果您使用的服務角色不是EMR預設服務角色，或在服務角色中使用EMR受管理的原則，則需要將其他權限新增至自訂叢集服務角色，才能啟用配置策略選項。如需詳細資訊，請參閱[Amazon 的服務角EMR色EMR \(角色 \)](#)。

如需有關設定執行個體機群的詳細資訊，請參閱 [設定執行個體機群](#)。

統一執行個體群組

統一執行個體群組提供比執行個體機群更簡單的設定。每個 Amazon EMR 叢集最多可包含 50 個執行個體群組：一個包含一個 Amazon 執行個體的主要EC2執行個體群組、一個包含一或多個執行個體的核心EC2執行個體群組，以及最多 48 個選擇性任務執行個體群組。每個核心和任務執行個體群組可包含任意數量的 Amazon EC2 執行個體。您可以透過手動新增和移除 Amazon EC2 執行個體來擴展每個執行個體群組，也可以設定自動擴展。如需有關新增和移除執行個體的詳細資訊，請參閱 [使用叢集擴展](#)。

如需設定統一執行個體群組的詳細資訊，請參閱 [設定統一執行個體群組](#)。

使用執行個體機群和執行個體群組

主題

- [設定執行個體機群](#)
- [將容量保留與執行個體機群搭配使用](#)
- [設定統一執行個體群組](#)
- [執行個體和可用區域彈性的最佳實務](#)
- [叢集組態的最佳實務](#)

設定執行個體機群

Note

執行個體叢集組態僅適用於 Amazon 4.8.0 及更EMR新版本，不包括 5.0.0 和 5.0.3 版本。

Amazon 叢EMR集的執行個體叢集組態可讓您為 Amazon EC2 執行個體選擇各種佈建選項，並協助您針對叢集中的每個節點類型開發彈性的資源策略。

在執行個體機群組態中，您可以為每個機群內的[隨需執行個體](#)與 [Spot 執行個體](#)指定目標容量。叢集啟動時，Amazon 會EMR佈建執行個體，直到達目標為止。當 Amazon 因價格上漲或執行個體故障而在執行中的叢集中EC2回收 Spot 執行個體時，Amazon EMR 會嘗試使用您指定的任何執行個體類型取代該執行個體。這能讓 Spot 定價高峰期間重新獲得容量變得更容易。

每個叢集最多可以指定五個 Amazon EC2 執行個體類型供 Amazon EMR 完成目標時使用，或在使用或 Amazon EC2 建立叢集時，為隨需EMRAPI和 Spot 執行個體指定[分配策略](#)時，每個叢集最多可指定 30 個 Amazon 執行個體類型。AWS CLI

您也可以為不同可用區域選擇多個子網路。Amazon EMR 啟動叢集時，會查看這些子網路以尋找您指定的執行個體和購買選項。如果 Amazon 在一個或多個可用區域中EMR偵測到 AWS 大規模事件，Amazon EMR 會自動嘗試將流量從受影響的可用區域路由出，並根據您的選擇，嘗試啟動您在替代可用區域中建立的新叢集。請注意，叢集可用區域選擇僅在建立叢集時進行。如果可用區域中斷，現有叢集節點不會在新的可用區域中自動重新啟動。

使用執行個體叢集的考量

將執行個體叢集與 Amazon EMR 搭配使用時，請考慮下列事項。

- 您可以具有一個執行個體機群，每種節點類型 (主要、核心、任務) 只能具有一個執行個體機群。您可以為中的每個叢集指定最多五個 Amazon EC2 執行個體類型 AWS Management Console (或使用 AWS CLI 或 Amazon EMR API 和建立叢集時，每個執行個體叢集最多可指定 30 種類型[執行個體機群的配置策略](#))。
- Amazon EMR 選擇任何或所有指定的 Amazon EC2 執行個體類型來佈建 Spot 和隨需購買選項。
- 您可以針對核心機群和任務機群建立適用於 Spot 和隨需執行個體的目標容量。使用 v CPU 或指派給計入目標的每個 Amazon EC2 執行個體的一般單位。Amazon EMR 佈建執行個體，直到每個目標容量完全滿足為止。針對主機群，目標一律為一個。
- 您可以選擇一個子網路 (可用區域) 或範圍。如果您選擇範圍，Amazon 會在可用區域中EMR佈建最適合的容量。
- 當您為 Spot 執行個體指定目標容量時：
 - 針對每種執行個體類型，指定最大的 Spot 價格。如果競價型價格低於最高現貨價格，Amazon 就會EMR佈建競價型執行個體。您僅需支付該 Spot 價格。
 - 針對每個機群，定義逾時期間以佈建 Spot 執行個體。如果 Amazon EMR 無法佈建 Spot 容量，您可以終止叢集或改為隨需佈建容量。這僅適用於佈建叢集，並不適用於調整叢集大小。如果逾時期間在叢集大小調整程序期間結束，則未佈建的 Spot 請求將無效，而不會傳輸至隨需容量。
- 對於每個叢集，您可以為競價型執行個體指定下列其中一種配置策略：價格容量最佳化、容量最佳化 capacity-optimized-prioritized、最低價格或跨所有集區多元化。

- 針對每個叢集，您可以針對隨需執行個體套用下列配置策略：價格最低的策略或優先順序策略。
- 對於具有隨需執行個體的每個叢集，您可以選擇套用容量保留選項。
- 如果您針對執行個體叢集使用配置策略，則在為叢集選擇子網路時需要考量下列事項：EMR
 - Amazon EMR 佈建具有任務叢集的叢集時，會篩選出缺少足夠可用 IP 地址的子網路，無法佈建所請求EMR叢集的所有執行個體。這包括叢集啟動期間主要、核心和工作執行個體叢集所需的 IP 位址。EMR然後，Amazon 會利用其分配策略，根據執行個體類型和具有足夠 IP 地址的剩餘子網路來判斷執行個體集區，以啟動叢集。
 - 如果 Amazon 因為可用 IP 地址不足而EMR無法啟動整個叢集，它會嘗試識別具有足夠可用 IP 地址的子網路，以啟動基本 (核心和主要) 執行個體叢集。在這種情況下，您的任務實例叢集將進入暫停狀態，而不是因為錯誤終止叢集。
 - 如果沒有任何指定的子網路包含足夠的 IP 位址來佈建基本核心和主要執行個體VALIDATION叢集，叢集啟動將會失敗，並顯示 `_。ERROR`這會觸發CRITICAL嚴重性叢集終止事件，通知您無法啟動叢集。若要避免此問題，建議您增加子網路中的 IP 位址數目。
- 啟動隨需執行個體時，您可以針對帳戶中的主要、核心和任務節點使用開放式或目標容量保留。您可能會看到具有針對執行個體叢集配置策略的隨需執行個體容量不足。我們建議您指定多個執行個體類型以分散化並減少容量不足的機會。如需詳細資訊，請參閱[the section called “將容量保留與執行個體機群搭配使用”](#)。

執行個體機群選項

請使用下列準則以了解執行個體機群選項。

主題

- [設定目標容量](#)
- [啟動選項](#)
- [多個子網路 \(可用區域\) 選項](#)
- [主節點組態](#)

設定目標容量

指定您需要的核心機群和任務機群目標容量。當您這樣做時，這會決定 Amazon EMR 佈建的隨需執行個體和 Spot 執行個體的數量。當您指定執行個體時，您將決定每個執行個體計入目標的數量。當隨需執行個體 (On-Demand Instance) 已完成佈建，它會計入隨需的目標。Spot 執行個體也是一樣。與核心和任務機群不同，主機群一律是一個執行個體。因此，針對主機群的目标容量一律為一個。

使用主控台時，Amazon EC2 執行個體類型預設會用作目標容量 vCPUs 的計數。您可以將其變更為「類屬」單位，然後指定每個EC2例證類型的計數。使用時 AWS CLI，您可以手動指定每個例證類型的類屬單位。

Important

使用選擇執行個體類型時 AWS Management Console，針對每個執行個體類型CPU顯示的 v 數目是該執行個體類型的 YARN vcore 數目，而不是該執行個體類型EC2 vCPUs 的數目。如需每個執行個體類型數目的 vCPUs 詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 執行個體類型](#)。

對於每個叢集，您最多可以指定五個 Amazon EC2 執行個體類型。如果您使用 AWS CLI 或 Amazon [執行個體機群的配置策略](#) 並建立叢集 EMRAPI，則每個執行個體叢集最多可以指定 30 個EC2執行個體類型。Amazon EMR 選擇這些EC2執行個體類型的任意組合來滿足您的目標容量。由於 Amazon EMR 希望完全填滿目標容量，因此可能會發生超額。例如，如果有兩個未履行的單位，而 Amazon 只EMR 能佈建一個計數為五個單位的執行個體，則該執行個體仍會佈建，表示目標容量超過三個單位。

如果您減少目標容量以調整執行中叢集大小，Amazon 會EMR嘗試完成應用程式任務並終止執行個體以符合新目標。如需詳細資訊，請參閱[於任務完成時終止](#)。

啟動選項

對於 Spot 執行個體，您可以為機群中的每種執行個體類型指定 Spot 價格上限。您可以依隨需價格的百分比或特定的金額來設定此價格。如果可用區域中的目前競價型價格低於您的最高競價型價格，Amazon 就會EMR佈建競價型執行個體。您僅需支付該 Spot 價格。

Note

從 2021 年 7 月 1 日起，具有定義期間的 Spot 執行個體 (也稱為 Spot 區塊) 不再提供給新客戶。對於先前使用過此功能的客戶，在 2022 年 12 月 31 日之前，我們將繼續支援具有指定期間的 Spot 執行個體。

在 Amazon EMR 5.12.1 及更新版本中提供，您可以選擇啟動具有優化容量分配的競價型和隨需執行個體叢集。此配置策略選項可以在舊版本中設定，AWS Management Console 或使用 APIRunJobFlow。請注意，您無法在新主控台中自訂配置策略。使用配置策略選項需要額外的服務角色許可。如果您對叢集使用預設 Amazon EMR 服務角色 [EMR_DefaultRole](#) 和受管政策 (和 AmazonEMRServicePolicy_v2)，則已包含配置策略選項的許可。如果您未使用預設 Amazon

EMR 服務角色和受管政策，則必須新增這些角色才能使用此選項。請參閱 [Amazon 的服務角EMR色EMR \(角色 \)](#)。

如需 Spot 執行個體的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [Spot 執行個體](#)。如需隨需執行個體的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [隨需執行個體](#)。

如果您選擇以價格最低的配置策略啟動隨需執行個體機群，則可以選擇使用容量保留。您可以使用 Amazon 設定容量保留選項EMRAPIRunJobFlow。容量保留需要其他服務角色許可，您必須新增這些許可才能使用這些選項。請參閱 [配置策略許可](#)。請注意，您無法在新的主控台中自訂容量保留。

多個子網路 (可用區域) 選項

使用執行個體叢集時，您可以在一個內指定多個 Amazon EC2 子網路VPC，每個子網路都對應於不同的可用區域。如果您使用 EC2-Classic，請明確指定可用區域。Amazon 會根據您的叢集規格EMR識別最佳可用區域以啟動執行個體。僅一律在一個可用區域中佈建執行個體。您可以選取私有子網路或公用子網路，但不能混合使用這兩個子網路，而且您指定的子網路必須位於相同的內部。VPC

主節點組態

由於主要執行個體機群只是單一執行個體，其組態與核心和任務執行個體機群稍有不同。您只需為主要執行個體機群選取隨需或 Spot，因為它只包含一個執行個體。如果您使用主控台來建立執行個體機群，您選取之購買選項的目標容量會設為 1。如果您使用 AWS CLI，請務必視TargetOnDemandCapacity需要將TargetSpotCapacity或設定為 1。您仍然可以為主要執行個體機群選擇最多 5 種執行個體類型 (當您使用隨需或 Spot 執行個體的配置策略選項時，最多可選擇 30 種)。但是，與核心和任務執行個體叢集不同，Amazon 可EMR能會佈建多個不同類型的執行個體，Amazon EMR 選取單一執行個體類型來佈建主執行個體叢集。

執行個體機群的配置策略

使用 Amazon 5.12.1 及更新EMR版本，您可以針對每個叢集節點將配置策略選項與隨需執行個體和 Spot 執行個體搭配使用。使用具有分配策略的 AWS CLI Amazon 或 Amazon EMR API EMR 主控台建立叢集時，每個叢集最多可以指定 30 個 Amazon EC2 執行個體類型。使用預設的 Amazon EMR 叢集執行個體叢集組態，每個叢集最多可以有 5 個執行個體類型。建議您使用配置策略選項，以實現更快的叢集佈建、更準確的 Spot 執行個體配置，以及更少的 Spot 執行個體中斷。

主題

- [隨需執行個體的配置策略](#)
- [Spot 執行個體的配置策略](#)
- [配置策略許可](#)
- [配置策略的必要IAM權限](#)

隨需執行個體的配置策略

下列配置策略適用於您的隨需執行個體：

lowest-price(預設值)

最低價格配置策略會從具有可用容量的最低價集區啟動隨需執行個體。如果價格最低的集區沒有可用容量，則隨需執行個體來自下一個價格最低且具有可用容量的集區。

prioritized

優先配置策略可讓您針對執行個體叢集的每個執行個體類型使用優先順序值。Amazon EMR 推出具有最高優先順序的隨需執行個體。如果您使用此策略，則必須為至少一個執行個體類型設定優先順序。如果您未設定執行個體類型的優先順序值，Amazon EMR 會將最低優先順序指派給該執行個體類型。叢集中的每個執行個體叢集 (主要、核心或工作) 對於指定執行個體類型，都可以有不同的優先順序值。

Note

如果您使用 capacity-optimized-prioritizedSpot 分配策略，Amazon 會在您設定優先順序時對隨需執行個體和 Spot 執行個體EMR套用相同的優先順序。

Spot 執行個體的配置策略

對於 Spot 執行個體，您可以從下列其中一個配置策略中選擇：

price-capacity-optimized (建議)

價格容量優化配置策略根據要啟動的執行個體數量從可用容量最高且價格最低的 Spot 執行個體集區中啟動 Spot 執行個體。因此，價格容量優化策略通常具有較高的機會獲得 Spot 容量，並提供較低的中斷率。這是 Amazon 6.10.0 及更高EMR版本的預設策略。

capacity-optimized

容量優化配置策略會在短期內中斷可能性最低的最可用集區中啟動 Spot 執行個體。對於可能因重新啟動工作而產生較高中斷成本的工作負載來說，這是一個很好的選擇。這是 Amazon 6.9.0 及更低EMR版本的默認策略。

capacity-optimized-prioritized

capacity-optimized-prioritized 配置策略可讓您為執行個體叢集中的每個執行個體類型指定優先順序值。Amazon 首先針對容量進行優EMR化，但它會盡最大努力遵守執行個體類型優先順序，例如優

先順序不會對叢集佈建最佳容量的能力造成重大影響。如果您的工作負載必須有最少的中斷量，但仍需要特定執行個體類型，我們建議您使用此選項。如果您使用此策略，則必須為至少一個執行個體類型設定優先順序。如果您未為任何執行個體類型設定優先順序，Amazon EMR 會將最低優先順序值指派給該執行個體類型。叢集中的每個執行個體叢集 (主要、核心或工作) 對於指定執行個體類型，都可以有不同的優先順序值。

Note

如果您使用優先順序的隨需配置策略，Amazon 會在您設定優先順序時，對隨需和 Spot 執行個體EMR套用相同的優先順序值。

diversified

透過多元化的配置策略，Amazon 可EC2將 Spot 執行個體分配到所有 Spot 容量集區。

lowest-price

價格最低的配置策略會從價格最低且具有可用容量的集區中啟動 Spot 執行個體。如果價格最低的集區沒有可用容量，Spot 執行個體來自下一個價格最低且具有可用容量的集區。如果儲存池在滿足您要求的容量之前已耗盡容量，Amazon EC2 叢集會從下一個最低價的集區開始繼續滿足您的請求。為確保達到所需的容量，您可能會從數個集區中接收 Spot 執行個體。由於此策略僅考慮執行個體價格，而不考慮容量可用性，因此可能會導致高中斷率。

配置策略許可

分配策略選項需要多個IAM許可，這些許可會自動包含在預設 Amazon EMR 服務角色和 Amazon EMR 受管政策 (EMR_DefaultRole和AmazonEMRServicePolicy_v2) 中。如果對叢集使用自訂服務角色或受管政策，您必須在建立叢集之前新增這些許可。如需詳細資訊，請參閱[配置策略許可](#)。

當您使用隨需配置策略選項時，可使用選用的隨需容量保留 (ODCRs)。容量保留選項可讓您先為 Amazon EMR 叢集指定使用預留容量的偏好設定。您可以使用此功能來確保您的關鍵工作負載使用您已經使用開放式或目標保留的容量ODCRs。對於非關鍵工作負載，容量保留偏好設定可讓您指定是否應該使用預留容量。

容量保留只能供與其屬性 (執行個體類型、平台和可用區域) 相符的執行個體使用。根據預設，Amazon 在佈建符合執行個體屬性的隨需執行個體EMR時，會自動使用開放容量保留。如果執行中的執行個體沒有一個與容量保留的屬性相符，在您啟動與其屬性相符的執行個體之前，執行個體會保持不用。如果不想在啟動叢集時使用任何容量保留，您必須在啟動選項中將容量保留偏好設定設為無。

不過，您也可以針對特定工作負載進行容量保留。這可讓您明確控制哪些執行個體可以在該預留容量中執行。如需有關隨需容量保留的詳細資訊，請參閱 [將容量保留與執行個體機群搭配使用](#)。

配置策略的必要IAM權限

您的 [Amazon 的服務角色EMR色EMR \(角色 \)](#) 需要其他許可才能建立使用隨需或 Spot 執行個體機群配置策略選項的叢集。

我們會自動將這些許可納入預設 Amazon EMR 服務角色 [EMR_DefaultRole](#) 和 Amazon EMR 受管政策中 [AmazonEMRServicePolicy_v2](#)。

如果對叢集使用自訂服務角色或受管政策，您必須新增下列許可：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:DeleteLaunchTemplate",
        "ec2:CreateLaunchTemplate",
        "ec2:DescribeLaunchTemplates",
        "ec2:CreateLaunchTemplateVersion",
        "ec2:CreateFleet"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

建立使用開放或目標容量保留的叢集需要下列服務角色許可。除了使用配置策略選項所需的許可以外，您還必須包含這些許可。

Example 服務角色容量保留的政策文件

若要使用開放容量保留，您必須包含下列其他許可。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:DescribeCapacityReservations",

```

```

        "ec2:DescribeLaunchTemplateVersions",
        "ec2>DeleteLaunchTemplateVersions"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
}

```

Example

若要使用目標容量保留，您必須包含下列其他許可。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:DescribeCapacityReservations",
        "ec2:DescribeLaunchTemplateVersions",
        "ec2>DeleteLaunchTemplateVersions",
        "resource-groups:ListGroupResources"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}

```

為叢集設定執行個體機群

Console

使用主控台建立具有執行個體叢集的叢集

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在叢集組態下，選擇執行個體機群。
4. 針對每個節點群組，選取新增執行個體類型，然後針對主要和核心執行個體機群選擇最多 5 種執行個體類型，針對任務執行個體機群選擇最多 15 種執行個體類型。Amazon EMR 可能會在啟動叢集時佈建這些執行個體類型的任何混合。

5. 在每個節點群組類型下，選擇每個執行個體旁邊的動作下拉式功能表，以變更以下設定：

新增EBS磁碟區

指定 Amazon EMR 佈建執行個體類型後要連接到執行個體類型的EBS磁碟區。

編輯加權容量

對於核心節點群組，請將此值變更為適合您應用程式的任何數量的單位。每個叢集執行個體類型的YARNvCores 數目會用作預設加權容量單位。您無法編輯主節點的加權容量。

編輯 Spot 價格上限

為機群中的每種執行個體類型指定最高 Spot 價格。您可以依隨需價格的百分比或特定的金額來設定此價格。如果可用區域中的目前競價型價格低於您的最高競價型價格，Amazon 會 EMR佈建 Spot 執行個體。您僅需支付該 Spot 價格。

6. 或者，若要為節點新增安全群組，請展開 [網路] 區段中的EC2安全性群組 (防火牆)，然後為每個節點類型選取安全性群組。
7. 或者，如果您要使用配置策略選項，請選取套用配置策略旁邊的核取方塊，然後選取要為 Spot 執行個體指定的配置策略。如果您的 Amazon EMR 服務角色沒有必要的許可，則不應選取此選項。如需詳細資訊，請參閱[執行個體機群的配置策略](#)。
8. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
9. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

若要使用執行個體叢集建立和啟動叢集 AWS CLI，請遵循下列準則：

- 若要建立和啟動叢集和執行個體叢集，請使用 `create-cluster` 命令以及 `--instance-fleet` 參數。
- 若要取得有關叢集中執行個體機群的組態詳細資訊，請使用 `list-instance-fleets` 命令。
- 若要將多個自訂 Amazon Linux 新增AMIs至您正在建立的叢集，請在每個InstanceType規格中使用CustomAmiId此選項。您可以設定具有多種執行個體類型和多個自訂執行個體叢集節點，AMIs以符合您的需求。請參閱 [範例：使用執行個體機群組態建立叢集](#)。
- 若要對執行個體機群的目標容量進行變更，請使用 `modify-instance-fleet` 命令。
- 若要將任務執行個體機群新增至尚未擁有任務執行個體機群的叢集中，請使用 `add-instance-fleet` 命令。

- 使用帶有 `add-instance-fleet` 命令的 CustomAmild 引數，AMIs 可以將多個自定義添加到任務實例叢集中。請參閱 [範例：使用執行個體機群組態建立叢集](#)。
- 若要在建立執行個體機群時使用配置策略選項，請更新服務角色以將範例政策文件納入下一節。
- 若要在透過隨需配置策略建立執行個體機群時使用容量保留選項，請更新服務角色以將範例政策文件納入下一節。
- 執行個體叢集會自動包含在預設 EMR 服務角色和 Amazon EMR 受管政策 (EMR_DefaultRole 和 AmazonEMRServicePolicy_v2) 中。如果對叢集使用自訂服務角色或自訂客戶管理政策，您必須在下節中為配置策略新增許可。

範例：使用執行個體機群組態建立叢集

以下範例示範 `create-cluster` 命令，其中您可以結合多種選項。

Note

如果您之前尚未建立預設 Amazon EMR 服務角色和 EC2 執行個體設定檔，請在使用 `aws emr create-cluster` 命令之前先建立它們。

Example 範例：隨需主要核心、單一執行個體類型的隨需核心、預設 VPC

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.3.1 --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge}'] \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge}']
```

Example 範例：Spot 主要、具有單一執行個體類型的競價型核心、預設 VPC

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.3.1 --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=MASTER,TargetSpotCapacity=1, \
  InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5}'] \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=CORE,TargetSpotCapacity=1, \
  InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5}']
```

```
InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5}']
```

Example 範例：隨需主要、具有單一執行個體類型的混合核心、單一EC2子網路

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.3.1 --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,SubnetIds=['subnet-ab12345c'] \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,\
InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge}'] \
    InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=2,TargetSpotCapacity=6,\
InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5,WeightedCapacity=2}']
```

Example 範例：隨需主要、具有多個加權執行個體類型的現貨核心、Spot 逾時、EC2子網路範圍

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.3.1 --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,SubnetIds=['subnet-
ab12345c','subnet-de67890f'] \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,\
InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge}'] \
    InstanceFleetType=CORE,TargetSpotCapacity=11,\
InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5,WeightedCapacity=3}',\
'{InstanceType=m4.2xlarge,BidPrice=0.9,WeightedCapacity=5}'],\
LaunchSpecifications={SpotSpecification='{TimeoutDurationMinutes=120,TimeoutAction=SWITCH_TO_ON
```

Example 範例：具有多個加權執行個體類型的隨需主要、混合核心和工作、核心競價型執行個體逾時、EC2子網路範圍

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.3.1 --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,SubnetIds=['subnet-
ab12345c','subnet-de67890f'] \
  --instance-fleets \

  InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge}'] \
  InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=8,TargetSpotCapacity=6,\
InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5,WeightedCapacity=3}',\
'{InstanceType=m4.2xlarge,BidPrice=0.9,WeightedCapacity=5}'],\
LaunchSpecifications={SpotSpecification='{TimeoutDurationMinutes=120,TimeoutAction=SWITCH_TO_ON}'} \
  InstanceFleetType=TASK,TargetOnDemandCapacity=3,TargetSpotCapacity=3,\
InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5,WeightedCapacity=3}']
```

Example 範例：現貨主要、無核心或任務、Amazon EBS 組態、預設 VPC

```
aws emr create-cluster --release-label Amazon EMR 5.3.1 --service-role EMR_DefaultRole \
  \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=MASTER,TargetSpotCapacity=1,\
  LaunchSpecifications={SpotSpecification='{TimeoutDurationMinutes=60,TimeoutAction=TERMINATE_CLUSTER}' \
  \
  InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5,\
  EbsConfiguration={EbsOptimized=true,EbsBlockDeviceConfigs=[{VolumeSpecification={VolumeType=gp2,SizeInGB=100}},\
  {VolumeSpecification={VolumeType=io1,SizeInGB=100,Iops=100},VolumesPerInstance=4}]}]}']
```

Example 範例：多個自訂AMIs、多個執行個體類型、隨需主要、隨需核心

```
aws emr create-cluster --release-label Amazon EMR 5.3.1 --service-role EMR_DefaultRole \
  \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets \
    InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,\
  InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,CustomAmiId=ami-123456},\
  {InstanceType=m6g.xlarge, CustomAmiId=ami-234567}'] \
  InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=1,\
  InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,CustomAmiId=ami-123456},\
  {InstanceType=m6g.xlarge, CustomAmiId=ami-234567}']
```

Example 範例：將任務節點新增至具有多個執行個體類型和多個自訂執行中的叢集 AMIs

```
aws emr add-instance-fleet --cluster-id j-123456 --release-label Amazon EMR 5.3.1 \
  --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleet \
    InstanceFleetType=Task,TargetSpotCapacity=1,\
  InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,CustomAmiId=ami-123456}',\
  '{InstanceType=m6g.xlarge,CustomAmiId=ami-234567}']
```

Example 範例：使用組JSON態檔案

您可以在JSON檔案中設定執行個體叢集參數，然後參考JSON檔案做為執行個體叢集的唯一參數。例如，下列指令會參考JSON組態檔 *my-fleet-config.json*：

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.30.0 --service-role EMR_DefaultRole \
--ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
--instance-fleets file://my-fleet-config.json
```

所以此 *my-fleet-config.json* file 指定主要、核心和工作執行個體叢集，如下列範例所示。核心執行個體叢集使用最高 Spot 價格 (BidPrice) 作為隨需的百分比，而任務和主執行個體叢集則使用最高 Spot 價格 (BidPriceAsPercentageofOnDemandPrice) 作為中USD的字串。

```
[
  {
    "Name": "Masterfleet",
    "InstanceFleetType": "MASTER",
    "TargetSpotCapacity": 1,
    "LaunchSpecifications": {
      "SpotSpecification": {
        "TimeoutDurationMinutes": 120,
        "TimeoutAction": "SWITCH_TO_ON_DEMAND"
      }
    },
    "InstanceTypeConfigs": [
      {
        "InstanceType": "m5.xlarge",
        "BidPrice": "0.89"
      }
    ]
  },
  {
    "Name": "Corefleet",
    "InstanceFleetType": "CORE",
    "TargetSpotCapacity": 1,
    "TargetOnDemandCapacity": 1,
    "LaunchSpecifications": {
      "OnDemandSpecification": {
        "AllocationStrategy": "lowest-price",
        "CapacityReservationOptions": {
          "UsageStrategy": "use-capacity-reservations-first",
          "CapacityReservationResourceGroupArn": "String"
        }
      }
    },
    "SpotSpecification": {
      "AllocationStrategy": "capacity-optimized",
```



```

        "TimeoutDurationMinutes": 120,
        "TimeoutAction": "TERMINATE_CLUSTER"
    }
},
"InstanceTypeConfigs": [
    {
        "InstanceType": "m5.xlarge",
        "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100
    }
]
},
{
    "Name": "Taskfleet",
    "InstanceFleetType": "TASK",
    "TargetSpotCapacity": 1,
    "LaunchSpecifications": {
        "OnDemandSpecification": {
            "AllocationStrategy": "lowest-price",
            "CapacityReservationOptions": {
                "CapacityReservationPreference": "none"
            }
        },
        "SpotSpecification": {
            "TimeoutDurationMinutes": 120,
            "TimeoutAction": "TERMINATE_CLUSTER"
        }
    },
    "InstanceTypeConfigs": [
        {
            "InstanceType": "m5.xlarge",
            "BidPrice": "0.89"
        }
    ]
}
]

```

修改執行個體機群的目標容量

使用 `modify-instance-fleet` 命令來指定執行個體機群的新目標容量。您必須指定叢集 ID 和執行個體機群 ID。使用指 `list-instance-fleets` 令擷取執行個體叢集 IDs。

```
aws emr modify-instance-fleet --cluster-id <cluster-id> \
```

```
--instance-fleet \  
  InstanceFleetId='<instance-fleet-id>',TargetOnDemandCapacity=1,TargetSpotCapacity=1
```

將任務執行個體機群新增至叢集

如果叢集僅有主要和核心執行個體機群，您可以使用 `add-instance-fleet` 命令來新增任務執行個體機群。您只能使用此命令來新增任務執行個體機群。

```
aws emr add-instance-fleet --cluster-id <cluster-id>  
  --instance-fleet \  
    InstanceFleetType=TASK,TargetSpotCapacity=1,\  
  LaunchSpecifications={SpotSpecification='{TimeoutDurationMinutes=20,TimeoutAction=TERMINATE_CLU  
 \  
  InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=m5.xlarge,BidPrice=0.5}']
```

取得叢集中執行個體機群的組態詳細資訊

使用 `list-instance-fleets` 命令來取得叢集中執行個體機群之組態的詳細資訊。此命令會將叢集 ID 做為輸入。下列範例會針對包含主要任務執行個體群組和核心任務執行個體群組的叢集示範命令及其輸出。如需完整回應語法，請參閱 Amazon EMR API 參考 [ListInstanceFleets](#) 中的。

```
list-instance-fleets --cluster-id <cluster-id>
```

```
{  
  "InstanceFleets": [  
    {  
      "Status": {  
        "Timeline": {  
          "ReadyDateTime": 1488759094.637,  
          "CreationDateTime": 1488758719.817  
        },  
        "State": "RUNNING",  
        "StateChangeReason": {  
          "Message": ""  
        }  
      },  
      "ProvisionedSpotCapacity": 6,  
      "Name": "CORE",  
      "InstanceFleetType": "CORE",  
      "LaunchSpecifications": {  
        "SpotSpecification": {
```

```

        "TimeoutDurationMinutes": 60,
        "TimeoutAction": "TERMINATE_CLUSTER"
    }
},
"ProvisionedOnDemandCapacity": 2,
"InstanceTypeSpecifications": [
    {
        "BidPrice": "0.5",
        "InstanceType": "m5.xlarge",
        "WeightedCapacity": 2
    }
],
"Id": "if-1ABC2DEFGHIJ3"
},
{
    "Status": {
        "Timeline": {
            "ReadyDateTime": 1488759058.598,
            "CreationDateTime": 1488758719.811
        },
        "State": "RUNNING",
        "StateChangeReason": {
            "Message": ""
        }
    },
    "ProvisionedSpotCapacity": 0,
    "Name": "MASTER",
    "InstanceFleetType": "MASTER",
    "ProvisionedOnDemandCapacity": 1,
    "InstanceTypeSpecifications": [
        {
            "BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice": 100.0,
            "InstanceType": "m5.xlarge",
            "WeightedCapacity": 1
        }
    ],
    "Id": "if-2ABC4DEFGHIJ4"
}
]
}

```

將容量保留與執行個體機群搭配使用

若要啟動具有容量保留選項的隨需執行個體機群，請附接使用容量保留選項所需的其他服務角色許可。由於容量保留選項必須與隨需配置策略一起使用，因此您也必須在服務角色和受管政策中包含配置策略所需的許可。如需詳細資訊，請參閱[配置策略許可](#)。

Amazon 同時EMR支援開放和目標容量保留。下列主題顯示可與 RunJobFlow 動作或 create-cluster 命令搭配使用的執行個體機群組態，以使用隨需容量保留來啟動執行個體機群。

盡量使用開放容量保留

如果叢集的隨需執行個體與您帳戶中可用的開放容量保留 (執行個體類型、平台、租用和可用區域) 的屬性相符，則會自動套用容量保留。但是，並不保證會使用您的容量保留。對於佈建叢集，Amazon EMR 會評估啟動請求中指定的所有執行個體集區，並使用價格最低且容量足夠的執行個體集區來啟動所有請求的核心節點。系統會自動套用與執行個體集區相符的可用開放容量保留。如果可用的開放容量保留與執行個體集區不符，則保持未使用狀態。

佈建核心節點後，即會選取並修正可用區域。Amazon 會在選定的可用區域中EMR佈建任務節點到執行個體集區，從最低價格開始，直到佈建所有任務節點為止。系統會自動套用與執行個體集區相符的可用開放容量保留。

以下是 Amazon EMR 容量配置邏輯的使用案例，以盡力使用開放容量保留。

範例 1：啟動請求中價格最低的執行個體集區具有可用的開放容量保留

在此情況下，Amazon 會透過隨需執行個體在價格最低的執行個體集區中EMR啟動容量。系統會自動使用該執行個體集區中的可用開放容量保留。

按需策略	lowest-price		
要求的容量	100		
執行個體類型	c5.xlarge	m5.xlarge	r5.xlarge
可用的開放容量保留	150	100	100
按需價格	\$	\$\$	\$\$\$
佈建的執行個體	100	-	-
使用的開放容量保留	100	-	-

可用的開放容量保留	50	100	100
-----------	----	-----	-----

啟動執行個體機群後，您可以執行 [describe-capacity-reservations](#) 以查看未使用的容量保留的剩餘數量。

範例 2：啟動請求中價格最低的執行個體集區沒有可用的開放容量保留

在此情況下，Amazon 會透過隨需執行個體在價格最低的執行個體集區中 EMR 啟動容量。但是，您的開放容量保留保持未使用狀態。

按需策略	lowest-price		
要求的容量	100		
執行個體類型	c5.xlarge	m5.xlarge	r5.xlarge
可用的開放容量保留	-	-	100
按需價格	\$	\$\$	\$\$\$
佈建的執行個體	100	-	-
使用的開放容量保留	-	-	-
可用的開放容量保留	-	-	100

設定執行個體機群以盡量使用開放容量保留

當您使用 RunJobFlow 動作建立執行個體機群型叢集時，將隨需配置策略設定為 lowest-price，將容量保留選項的 CapacityReservationPreference 設定為 open。或者，如果您將此欄位保留空白，Amazon 會將隨需執行個體的容量保留偏好 EMR 設定預設為 open。

```
"LaunchSpecifications":
  {"OnDemandSpecification": {
    "AllocationStrategy": "lowest-price",
    "CapacityReservationOptions":
      {
        "CapacityReservationPreference": "open"
      }
  }
```

```
}
}
```

您也可以使用 Amazon 透過開放容量保留EMRCLI來建立執行個體叢集型叢集。

```
aws emr create-cluster \
  --name 'open-ODCR-cluster' \
  --release-label emr-5.30.0 \
  --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes SubnetId=subnet-22XXXX01,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets
  InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=[{InstanceType=c4.xlarge}
  \
  InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=100,InstanceTypeConfigs=[{InstanceType=c5.xlarge}
  {InstanceType=m5.xlarge},{InstanceType=r5.xlarge}],\
  LaunchSpecifications={OnDemandSpecification='{AllocationStrategy=lowest-
  price,CapacityReservationOptions={CapacityReservationPreference=open}}'}
```

其中：

- 將 open-ODCR-cluster 取代為使用開放容量保留的叢集名稱。
- 將 subnet-22XXXX01 取代為子網路 ID。

先使用開放容量保留

您可以選擇覆寫最低價格的配置策略，並在佈建 Amazon 叢集時，先使用可用的開放容量保留排定優先順序。EMR在這種情況下，Amazon EMR 會評估所有具有啟動請求中指定容量保留的執行個體集區，並使用具有足夠容量的最低價格執行個體集區來啟動所有請求的核心節點。如果具有容量保留的任何執行個體集區都沒有足夠的容量供所請求的核心節點使用，Amazon EMR 會回到上一主題中所述的最佳狀況。也就是說，Amazon EMR 會重新評估啟動請求中指定的所有執行個體集區，並使用具有足夠容量的最低價格執行個體集區來啟動所有請求的核心節點。系統會自動套用與執行個體集區相符的可用開放容量保留。如果可用的開放容量保留與執行個體集區不符，則保持未使用狀態。

佈建核心節點後，即會選取並修正可用區域。Amazon 會在所選可用區域中將任務節點EMR佈建到具有容量保留的執行個體集區中，從最低價格開始，直到佈建所有任務節點為止。Amazon EMR 會先使用所選可用區域中每個執行個體集區中可用的開放容量保留，而且只有在必要時，才會使用價格最低的策略佈建任何剩餘的任務節點。

以下是先使用開放EMR容量保留的 Amazon 容量配置邏輯使用案例。

範例 1：啟動請求中具有可用開放容量保留的執行個體集區具有足夠的容量供核心節點使用

在此情況下，無論執行個體集區價格為何，Amazon 都會以可用的開放容量保留在執行個體集區中 EMR 啟動容量。因此，會盡可能使用您的開放容量保留，直到佈建所有核心節點為止。

按需策略	lowest-price		
要求的容量	100		
使用策略	use-capacity-reservations-first		
執行個體類型	c5.xlarge	m5.xlarge	r5.xlarge
可用的開放容量保留	-	-	150
按需價格	\$	\$\$	\$\$\$
佈建的執行個體	-	-	100
使用的開放容量保留	-	-	100
可用的開放容量保留	-	-	50

範例 2：啟動請求中具有可用開放容量保留的執行個體集區沒有足夠的容量供核心節點使用

在這種情況下，Amazon EMR 回到使用最低價格策略啟動核心節點，並盡力使用容量保留。

按需策略	lowest-price		
要求的容量	100		
使用策略	use-capacity-reservations-first		
執行個體類型	c5.xlarge	m5.xlarge	r5.xlarge
可用的開放容量保留	10	50	50
按需價格	\$	\$\$	\$\$\$
佈建的執行個體	100	-	-

使用的開放容量保留	10	-	-
可用的開放容量保留	-	50	50

啟動執行個體機群後，您可以執行 [describe-capacity-reservations](#) 以查看未使用的容量保留的剩餘數量。

設定執行個體機群以先使用開放容量保留

當您使用 RunJobFlow 動作建立執行個體機群型叢集時，將隨需配置策略設定為 lowest-price，將 CapacityReservationOptions 的 UsageStrategy 設定為 use-capacity-reservations-first。

```
"LaunchSpecifications":
  {"OnDemandSpecification": {
    "AllocationStrategy": "lowest-price",
    "CapacityReservationOptions":
      {
        "UsageStrategy": "use-capacity-reservations-first"
      }
  }
}
```

您也可以先使用 Amazon 使用容量保留 EMRCLI 來建立以執行個體叢集為基礎的叢集。

```
aws emr create-cluster \
  --name 'use-CR-first-cluster' \
  --release-label emr-5.30.0 \
  --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes SubnetId=subnet-22XXXX01,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets \

InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=c4.xlarge}'] \

InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=100,InstanceTypeConfigs=['{InstanceType=c5.xlarge}',
{InstanceType=m5.xlarge},{InstanceType=r5.xlarge}'],\
LaunchSpecifications={OnDemandSpecification='{AllocationStrategy=lowest-price,CapacityReservationOptions={UsageStrategy=use-capacity-reservations-first}}'}
```

其中：

- 將 `use-CR-first-cluster` 取代為使用開放容量保留的叢集名稱。
- 將 `subnet-22XXXX01` 取代為子網路 ID。

先使用目標容量保留

佈建 Amazon EMR 叢集時，您可以選擇覆寫最低價格的配置策略，並首先使用可用的目標容量保留來排定優先順序。在這種情況下，Amazon EMR 會評估具有啟動請求中指定的目標容量保留的所有執行個體集區，並選擇價格最低且容量足以啟動所有請求的核心節點的執行個體集區。如果具有目標容量保留的任何執行個體集區都沒有足夠的容量供核心節點使EMR用，Amazon 會回到先前所述的最佳狀況。也就是說，Amazon EMR 會重新評估啟動請求中指定的所有執行個體集區，並選取價格最低且容量足以啟動所有請求的核心節點的執行個體集區。系統會自動套用與執行個體集區相符的可用開放容量保留。但是，目標容量保留保持未使用狀態。

佈建核心節點後，即會選取並修正可用區域。Amazon 會在所選可用區域中將任務節點EMR佈建到具有目標容量保留的執行個體集區中，從最低價格開始，直到佈建所有任務節點為止。Amazon EMR 會先嘗試使用所選可用區域中每個執行個體集區中可用的目標容量保留。然後，只有在需要時，Amazon 才EMR會使用價格最低的策略佈建任何剩餘的任務節點。

以下是先使用目標EMR容量保留的 Amazon 容量配置邏輯使用案例。

範例 1：啟動請求中具有可用目標容量保留的執行個體集區具有足夠的容量供核心節點使用

在此情況下，無論執行個體集區價格為何，Amazon 都會以可用的目標容量保留在執行個體集區中EMR啟動容量。因此，會盡可能使用您的目標容量保留，直到佈建所有核心節點為止。

按需策略	lowest-price		
使用策略	use-capacity-reservations-first		
要求的容量	100		
執行個體類型	c5.xlarge	m5.xlarge	r5.xlarge
可用的目標容量保留	-	-	150
按需價格	\$	\$\$	\$\$\$
佈建的執行個體	-	-	100
使用的目標容量保留	-	-	100

可用的目標容量保留	-	-	50
-----------	---	---	----

Example 範例 2：啟動請求中具有可用目標容量保留的執行個體集區沒有足夠的容量供核心節點使用

按需策略	lowest-price		
要求的容量	100		
使用策略	use-capacity-reservations-first		
執行個體類型	c5.xlarge	m5.xlarge	r5.xlarge
可用的目標容量保留	10	50	50
按需價格	\$	\$\$	\$\$\$
佈建的執行個體	100	-	-
使用的目標容量保留	10	-	-
可用的目標容量保留	-	50	50

啟動執行個體機群後，您可以執行 [describe-capacity-reservations](#) 以查看未使用的容量保留的剩餘數量。

設定執行個體機群以先使用目標容量保留

當您使用 RunJobFlow 動作建立執行個體機群型叢集時，將隨需配置策略設定為 lowest-price，將 CapacityReservationOptions 的 UsageStrategy 設定為 use-capacity-reservations-first，將 CapacityReservationOptions 的 CapacityReservationResourceGroupArn 設定為 <your resource group ARN>。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的使用 [容量保留](#)。

```
"LaunchSpecifications":
  {"OnDemandSpecification": {
    "AllocationStrategy": "lowest-price",
    "CapacityReservationOptions":
      {
        "UsageStrategy": "use-capacity-reservations-first",
```

```

        "CapacityReservationResourceGroupArn": "arn:aws:resource-groups:sa-
east-1:123456789012:group/MyCRGroup"
    }
}
}

```

其中 `arn:aws:resource-groups:sa-east-1:123456789012:group/MyCRGroup` 會取代為您的資源群組ARN。

您也可以使用 Amazon 使用目標容量保留EMRCLI來建立執行個體叢集型叢集。

```

aws emr create-cluster \
  --name 'targeted-CR-cluster' \
  --release-label emr-5.30.0 \
  --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes SubnetId=subnet-22XXXX01,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets
InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=[{InstanceType=c4.xlarge
\
  InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=100,\
InstanceTypeConfigs=[{InstanceType=c5.xlarge},{InstanceType=m5.xlarge},
{InstanceType=r5.xlarge}'],\
LaunchSpecifications={OnDemandSpecification='{AllocationStrategy=lowest-
price,CapacityReservationOptions={UsageStrategy=use-capacity-reservations-
first,CapacityReservationResourceGroupArn=arn:aws:resource-groups:sa-
east-1:123456789012:group/MyCRGroup}}'}

```

其中：

- 將 `targeted-CR-cluster` 取代為使用目標容量保留的叢集名稱。
- 將 `subnet-22XXXX01` 取代為子網路 ID。
- `arn:aws:resource-groups:sa-east-1:123456789012:group/MyCRGroup` 已取代為您的資源群組ARN。

避免使用可用的開放容量保留

Example

如果您想要避免在啟動 Amazon EMR 叢集時意外使用任何開放容量保留，請將隨需配置策略設 `CapacityReservationPreferenceCapacityReservationOptions` 為 `lowest-price` 和 for

none。否則，Amazon 會將隨需執行個體的容量保留偏好EMR設定預設為，open並儘可能地嘗試使用可用的開放容量保留。

```
"LaunchSpecifications":
  {"OnDemandSpecification": {
    "AllocationStrategy": "lowest-price",
    "CapacityReservationOptions":
      {
        "CapacityReservationPreference": "none"
      }
  }
}
```

您也可以使用 Amazon EMR CLI 建立執行個體叢集型叢集，而無需使用任何開放容量保留。

```
aws emr create-cluster \
  --name 'none-CR-cluster' \
  --release-label emr-5.30.0 \
  --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes SubnetId=subnet-22XXXX01,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-fleets \

InstanceFleetType=MASTER,TargetOnDemandCapacity=1,InstanceTypeConfigs=[ '{InstanceType=c4.xlarge'
\

InstanceFleetType=CORE,TargetOnDemandCapacity=100,InstanceTypeConfigs=[ '{InstanceType=c5.xlarge'
'{InstanceType=m5.xlarge},{InstanceType=r5.xlarge}' ],\
LaunchSpecifications={OnDemandSpecification=' {AllocationStrategy=lowest-
price,CapacityReservationOptions={CapacityReservationPreference=none}}' }
```

其中：

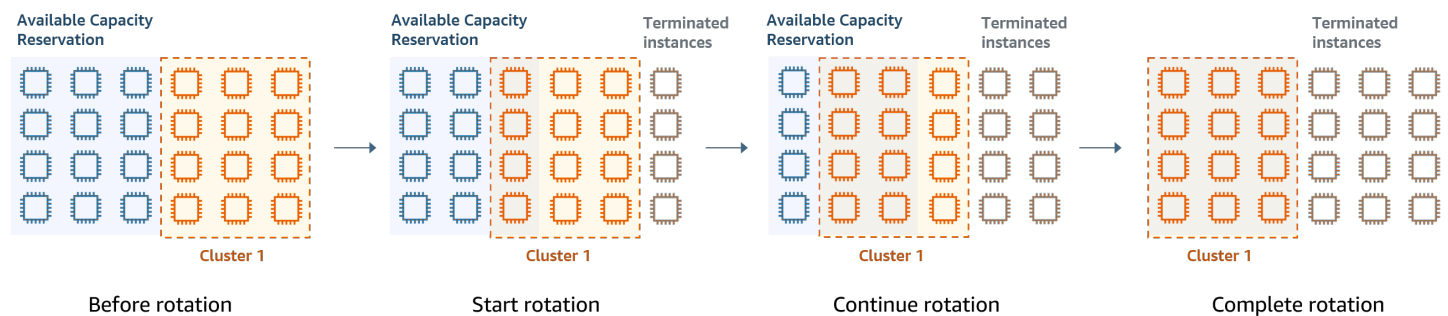
- 將 none-CR-cluster 取代為未使用任何開放容量保留的叢集名稱。
- 將 subnet-22XXXX01 取代為子網路 ID。

使用容量保留的案例

在下列案例中，您可以從使用容量保留中受益。

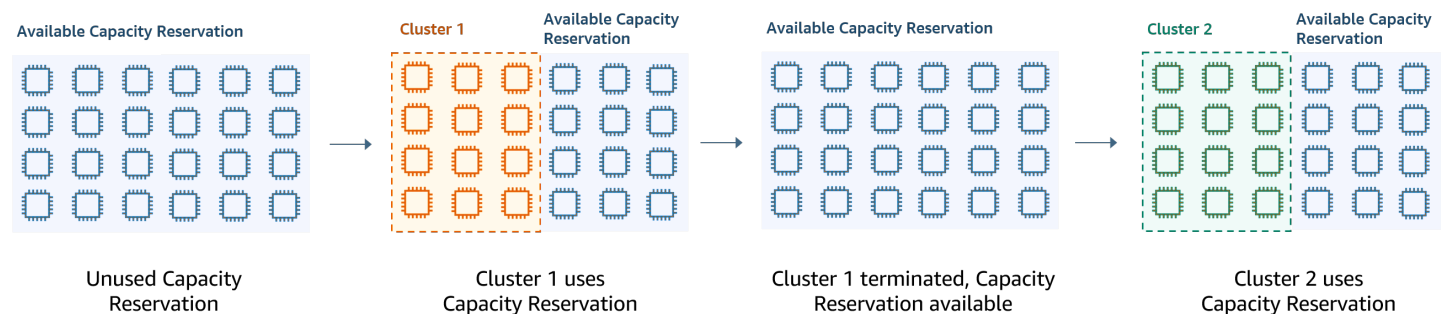
案例 1：使用容量保留輪換長時間執行的叢集

在輪換長時間執行的叢集時，您可能對佈建的新執行個體的執行個體類型和可用區域有嚴格的要求。透過容量保留，您可以使用容量保證在不中斷的情況下完成叢集輪換。



案例 2：使用容量保留佈建連續的短期叢集

您還可以使用容量保留為個別工作負載佈建一組連續的短期叢集，以便在終止叢集時，下一個叢集可以使用容量保留。您可以使用目標容量保留，以確保只有預定的叢集使用容量保留。



設定統一執行個體群組

使用執行個體群組組態，每個節點類型 (主要、核心或任務) 包含相同的執行個體類型和適用於以下執行個體的相同購買選項：隨需或 Spot。您建立執行個體群組時，您會指定這些設定。這些設定稍後無法變更。不過，您可以將相同類型的執行個體和購買選項新增到核心和任務執行個體群組。您也可以移除執行個體。

如果叢集的隨需執行個體與您帳戶中可用的開放容量保留 (執行個體類型、平台、租用和可用區域) 的屬性相符，則會自動套用容量保留。您可以針對主要、核心和任務節點使用開放容量保留。但是，在使用執行個體群組佈建叢集時，您無法使用目標容量保留，或防止執行個體在具有相符屬性的開放容量保留中啟動。如果您想要使用目標容量保留或防止執行個體在開放容量保留中啟動，請改用執行個體機群。如需詳細資訊，請參閱[將容量保留與執行個體機群搭配使用](#)。

若要在叢集建立後新增不同的執行個體類型，您可以新增額外的任務執行個體群組。您可以選擇適用於每個執行個體群組的不同執行個體類型與購買選項。如需詳細資訊，請參閱[使用叢集擴展](#)。

在啟動執行個體時，隨需執行個體的容量保留偏好設定會預設為 open，可讓它在任何具有相符屬性 (執行個體類型、平台、可用區域) 的開放容量保留中執行。如需有關隨需容量保留的詳細資訊，請參閱 [將容量保留與執行個體機群搭配使用](#)。

這個區段涵蓋建立含統一執行個體群組的叢集。如需透過手動新增或移除執行個體或透過自動擴展來修改現有執行個體群組的更多資訊，請參閱 [管理叢集](#)。

使用主控台設定統一執行個體群組

Console

使用新主控台建立具有執行個體群組的叢集

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在叢集組態下，選擇執行個體群組。
4. 在節點群組下，每種類型的節點群組都有一個區段。對於主節點群組，如果您想要有 3 個主節點，請選取使用多個主節點核取方塊。如果您想要使用「Spot 購買」，請選取使用 Spot 購買選項核取方塊。
5. 對於主節點和核心節點群組，請選取新增執行個體類型，然後選擇最多 5 個執行個體類型。對於任務群組，請選取新增執行個體類型，然後選擇最多 15 個執行個體類型。Amazon EMR 可能會在啟動叢集時佈建這些執行個體類型的任何混合。
6. 在每個節點群組類型下，選擇每個執行個體旁邊的動作下拉式功能表，以變更以下設定：

新增EBS磁碟區

指定 Amazon EMR 佈建執行個體類型後要連接到執行個體類型的EBS磁碟區。

編輯 Spot 價格上限

為機群中的每種執行個體類型指定最高 Spot 價格。您可以依隨需價格的百分比或特定的金額來設定此價格。如果可用區域中的目前競價型價格低於您的最高競價型價格，Amazon 會 EMR佈建 Spot 執行個體。您僅需支付該 Spot 價格。

7. 或者，展開節點組態以輸入JSON組態或JSON從 Amazon S3 載入。
8. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
9. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

使用建立具有統一執行個體群組的 AWS CLI 叢集

若要使用 AWS CLI 指定叢集的執行個體群組組態，請使用 `create-cluster` 命令和 `--instance-groups` 參數。Amazon EMR 假設使用隨需執行個體選項，除非您為執行個體群組指定 `BidPrice` 引數。如需 `create-cluster` 命令的範例，該命令會啟動含隨需執行個體的統一執行個體群組與各種叢集選項，請在命令列中鍵入 `aws emr create-cluster help` 或參閱《AWS CLI 命令參考》中的 [create-cluster](#)。

您可以使用在 AWS CLI 使用 Spot 執行個體的叢集中建立統一執行個體群組。提供的 Spot 價格取決於可用區域。使用 CLI 或時 API，您可以使用 `AvailabilityZone` 引數 (如果您使用的是 EC2-classic 網路) 或 `--ec2-attributes` 參數的 `SubnetID` 引數來指定可用區域。您選擇的可用區域或子網路會套用至叢集，因此會將其用於所有執行個體群組。如果您未明確指定可用區域或子網路，Amazon 會在啟動叢集時以最低的 Spot 價格 EMR 選取可用區域。

以下範例示範 `create-cluster` 命令，該命令會建立主要、核心和兩個任務執行個體群組，而這些群組都使用 Spot 執行個體。Replace (取代) *myKey* 使用您的 Amazon 密 EC2 key pair 的名稱。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "MySpotCluster" \  
  --release-label emr-7.2.0 \  
  --use-default-roles \  
  --ec2-attributes KeyName=myKey \  
  --instance-groups \  
    InstanceGroupType=MASTER,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,BidPrice=0.25 \  
    InstanceGroupType=CORE,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=2,BidPrice=0.03 \  
    InstanceGroupType=TASK,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=4,BidPrice=0.03 \  
    InstanceGroupType=TASK,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=2,BidPrice=0.04
```

您可以使用建立統一執行個體群組叢集 CLI，以便為執行個體群組中 AMI 的每個執行個體類型指定唯一的自訂。這可讓您在相同執行個體群組中使用不同的執行個體架構。每個執行個體類型都必須使用 AMI 具有相符架構的自訂。例如，您可以使用 x86_64 架構自訂來設定 m5.xlarge 執行個體類型 AMI，以及具有對應 () 架構自訂的 m6g.xlarge 執行個體類型。AWS AARCH64 ARM AMI

下列範例顯示使用兩種執行個體類型建立的統一執行個體群組叢集，每個執行個體類型都有自訂AMI。請注意，自訂只會在執行個體類型層級指定，而不AMIs是在叢集層級指定。這是為了避免執行個體AMI與叢集層級的衝突，這會導致叢集啟動失敗。

```
aws emr create-cluster
  --release-label emr-5.30.0 \
  --service-role EMR_DefaultRole \
  --ec2-attributes SubnetId=subnet-22XXXX01,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \
  --instance-groups \

InstanceGroupType=MASTER,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-123456
\

InstanceGroupType=CORE,InstanceType=m6g.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-234567
```

您可以將多個自訂項目新增AMIs至新增至執行中叢集的執行個體群組。CustomAmiId 引數可以與 add-instance-groups 命令搭配使用，如下列範例所示。

```
aws emr add-instance-groups --cluster-id j-123456 \
  --instance-groups \

InstanceGroupType=Task,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1,CustomAmiId=ami-123456
```

使用 Java 建SDK立執行個體群組

您會將 InstanceGroupConfig 物件個體化，該物件會指定叢集的執行個體群組組態。若要使用 Spot 執行個體，您會針對 withBidPrice 物件設定 withMarket 和 InstanceGroupConfig 屬性。下列程式碼顯示如何定義執行 Spot 執行個體的主要、核心和任務執行個體群組。

```
InstanceGroupConfig instanceGroupConfigMaster = new InstanceGroupConfig()
  .withInstanceCount(1)
  .withInstanceRole("MASTER")
  .withInstanceType("m4.large")
  .withMarket("SPOT")
  .withBidPrice("0.25");

InstanceGroupConfig instanceGroupConfigCore = new InstanceGroupConfig()
  .withInstanceCount(4)
  .withInstanceRole("CORE")
  .withInstanceType("m4.large")
  .withMarket("SPOT")
```



```
.withBidPrice("0.03");

InstanceGroupConfig instanceGroupConfigTask = new InstanceGroupConfig()
    .withInstanceCount(2)
    .withInstanceRole("TASK")
    .withInstanceType("m4.large")
    .withMarket("SPOT")
    .withBidPrice("0.10");
```

執行個體和可用區域彈性的最佳實務

每個 AWS 區域 有多個隔離的位置，稱為可用區域。在啟動執行個體時，您可以在使用的 AWS 區域中選擇性指定可用區域 (AZ)。[可用區域的彈性](#)是指執行個體跨多個AZs執行個體的分佈。如果一個執行個體發生故障，您可以設計應用程式，以便其他 AZ 中的執行個體可以處理請求。如需可用區域的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[區域和區域](#)文件。

[執行個體彈性](#)是指使用多種執行個體類型來滿足容量需求。透過執行個體表達彈性時，您可以跨執行個體大小、系列和世代使用彙總容量。與使用單一執行個體類型的叢集相比，更大彈性提高了尋找和配置所需運算容量的機會。

與具有單一執行個體類型或 AZ 的叢集相比，執行個體和可用區域的彈性可減少[容量不足錯誤 \(ICE\)](#) 和 Spot 中斷。使用此處涵蓋的最佳實務來確定在知道初始執行個體系列和大小後要多樣化的執行個體。這種方法以最小的效能和成本差異，將 Amazon EC2 容量集區的可用性最大化。

靈活設定可用區域

建議您設定所有可用區域以用於虛擬私有雲 (VPC)，並為 EMR 叢集選取這些區域。叢集只能存在於一個可用區域中，但對於 Amazon EMR 執行個體叢集，您可以為不同的可用區域選取多個子網路。Amazon EMR 啟動叢集時，會查看這些子網路以尋找您指定的執行個體和購買選項。為多個子網路佈建 EMR 叢集時，與單一子網路中的叢集相比，叢集可以存取更深層的 Amazon EC2 容量集區。

如果您必須排定特定數量的可用區域優先順序，以便在 EMR 叢集的虛擬私有雲 (VPC) 中使用，您可以利用 Amazon 的 Spot 放置分數功能 EC2。使用 Spot 放置評分時，您可以指定競價型執行個體的運算需求，然後 EC2 傳回前十名 AWS 區域 或從 1 到 10 的可用區域評分。分數 10 表示您的 Spot 請求很可能成功；分數 1 表示您的 Spot 請求不可能成功。如需有關如何使用 Spot 位置評分的詳細資訊，請參閱 Amazon 使用 EC2 者指南中的[競價位置分數](#)。

靈活設定執行個體類型

執行個體彈性是指使用多種執行個體類型來滿足容量需求。執行個體彈性可同時使 Amazon EC2 Spot 和隨需執行個體的用量。透過 Spot 執行個體，執行個體彈性可讓 Amazon 使用即時容量資料從更深的

容量集區EC2啟動執行個體也會預測哪些執行個體最可用。這樣可減少中斷情況，且可以降低工作負載的整體成本。使用隨需執行個體時，執行個體彈性可減少容量不足的錯誤 (ICE)，當總容量佈建至更多執行個體集區時。

對於執行個體群組叢集，您最多可以指定 50 EC2 個執行個體類型。對於具有配置策略的執行個體叢集，您可以為每個主要、核心和任務節點群組指定最多 30 個EC2執行個體類型。範圍更廣泛的執行個體可改善執行個體彈性的好處。

表達執行個體彈性

請考慮下列最佳實務，以表達應用程式的執行個體彈性。

主題

- [確定執行個體系列和大小](#)
- [包含其他執行個體](#)

確定執行個體系列和大小

Amazon 針對不同的使用案例EMR支援多種執行個體類型。這些執行個體類型列在 [支援的執行個體類型](#) 文件中。每種執行個體類型都屬於一個執行個體系列，該執行個體系列描述了該類型針對哪些應用程式進行了優化。

對於新的工作負載，您應使用一般用途系列中的執行個體類型 (例如 m5 或 c5) 進行基準測試。然後，從 Ganglia 監視作業系統和YARN指標，並 Amazon CloudWatch 判斷尖峰負載時的系統瓶頸。瓶頸包括記憶體CPU、儲存和 I/O 作業。識別瓶頸後，針對您的執行個體類型選擇運算優化、記憶體優化、儲存優化或其他適當的執行個體系列。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 最佳實務指南中的 [「為 Spark 工作負載確定正確的基礎設施」](#) 頁面 GitHub。

接下來，確定您的應用程序需要的最小YARN容器或 Spark 執行情序。這是適合容器的最小執行個體大小，以及叢集的最小執行個體大小。使用此指標來確定您可以進一步多樣化的執行個體。較小的執行個體將提供更大的執行個體彈性。

為了獲得最大執行個體彈性，您應利用盡可能多的執行個體。建議您使用具有類似硬體規格的執行個體進行多樣化。這樣可以最大限度地提高對EC2容量集區的訪問，最小的成本和性能大小多樣化。為此，請先排定 AWS Graviton 和前幾代產品的優先順序。一般而言，請嘗試為每個工作負載靈活地使用至少 15 種執行個體類型。建議您從一般用途、運算優化或記憶體優化執行個體開始。這些執行個體類型將提供最大的彈性。

包含其他執行個體

為實現最大程度的多樣化，請包含其他執行個體類型。先排定執行個體大小、Graviton 和世代彈性的優先順序。這可讓您存取具有類似成本和效能設定檔的其他EC2容量集區。如果由於ICE或發現中斷而需要更多的靈活性，請考慮變體和系列靈活性。每種方法都具有取決於您的使用案例和需求的權衡。

- 大小彈性 – 首先，使用相同系列中不同大小的執行個體進行多樣化。相同系列內的執行個體提供相同的成本和效能，但可以在每台主機上啟動不同數量的容器。例如，如果您需要的最小執行程式大小為 2v CPU 和 8Gb 記憶體，則執行個體大小下限為。m5.xlarge為了獲得大小彈性，請包含 m5.xlarge、m5.2xlarge、m5.4xlarge、m5.8xlarge、m5.12xlarge、m5.16xlarge 和 m5.24xlarge。
- Graviton 彈性 – 除了大小之外，您還可以使用 Graviton 執行個體進行多樣化。Graviton 執行個體由 AWS Graviton2 處理器提供支援，可為 Amazon 中的雲端工作負載提供最優惠的價格效能。EC2例如，在最小執行個體大小為 m5.xlarge 時，您可以針對 Graviton 彈性包含 m6g.xlarge、m6g.2xlarge、m6g.4xlarge、m6g.8xlarge 和 m6g.16xlarge。
- 世代彈性 – 與 Graviton 和大小彈性類似，前一代系列的執行個體共用相同的硬體規格。這會導致類似的成本和效能設定檔，並且可存取的 Amazon EC2 集區總數也會增加。若要取得世代彈性，請包含 m4.xlarge、m4.2xlarge、m4.10xlarge 和 m4.16xlarge。
- 系列和變體彈性
 - 容量 – 為了優化容量，建議跨執行個體系列實現執行個體彈性。來自不同執行個體系列的一般執行個體具有更深層的執行個體集區，可協助滿足容量需求。不過，來自不同系列的執行個體會有不同的 v CPU 與記憶體比例。如果針對不同執行個體調整了預期應用程式容器的大小，這會導致使用率不足。例如，對於 m5.xlarge，包含運算優化執行個體 (例如 c5) 或記憶體優化執行個體 (例如 r5)，以實現執行個體系列彈性。
 - 成本 – 為了優化成本，建議跨變體實現執行個體彈性。這些執行個體具有與初始執行個體相同的記憶體和 v CPU 比率。與變體彈性的權衡是這些執行個體具有較小的容量集區，這可能會導致額外容量受限或更高的 Spot 中斷。例如，包括AMD基於執行個體 (m5a)、SSD基於執行個體 (m5d) 或網路最佳化執行個體 (m5n)，以提供執行個體變體彈性。m5.xlarge

叢集組態的最佳實務

您可以使用本節中的指導來協助您判斷EMR叢集中每個節點類型所要佈建的執行個體類型、購買選項和儲存容量。

您應使用哪一種執行個體類型？

有數種方法可將 Amazon EC2 執行個體新增至叢集。您應選擇的方法取決於您是使用執行個體群組組態還是叢集的執行個體機群組態。

- 執行個體群組
 - 手動將相同類型的執行個體新增到現有核心和任務執行個體群組。
 - 手動新增任務執行個體群組，這些群組可以使用不同的執行個體類型。
 - 在 Amazon 中 EMR 為執行個體群組設定自動擴展，並根據您指定的 Amazon 指 CloudWatch 標值自動新增和移除執行個體。如需詳細資訊，請參閱[使用叢集擴展](#)。
- 執行個體機群
 - 新增單一任務執行個體機群。
 - 針對現有核心和任務執行個體機群，變更隨需和 Spot 執行個體的目標容量。如需詳細資訊，請參閱[設定執行個體機群](#)。

計劃叢集執行個體的其中一種方法即是使用代表範例資料集來執行測試叢集並監控叢集中節點的使用率。如需詳細資訊，請參閱[檢視和監控叢集](#)。另一個方式是計算您考慮使用之執行個體的容量，並再將該值與您的資料大小進行比對。

一般而言，指派任務的主節點類型不需要具有較大處理能力的 EC2 執行個體；處理任務和存放資料的核心節點類型的 Amazon 執行個體需要處理能力和儲存容量；不存放資料的任務節點類型的 Amazon EC2 執行個體只需要處理能力。HDFS 如需有關可用 Amazon EC2 執行個體及其組態的指導方針，請參閱[配置 Amazon EC2 實例](#)。

下列準則適用於大多數 Amazon EMR 叢集。

- 您在每個 AWS 帳戶上執行的隨需 Amazon EC2 執行個體總數有 v CPU 限制 AWS 區域。有關 v CPU 限制以及如何為您的帳戶請求提高限制的詳細資訊，請參閱 Amazon Linux [執行個體 EC2 使用者指南中的隨需執行個體](#)。
- 主節點通常不會有大量的運算需求。對於具有大量節點的叢集，或具有特別部署在主要節點上的應用程式 (JupyterHub、Hue 等) 的叢集，可能需要較大的主要節點，並有助於改善叢集效能。例如，請考慮將 m5.xlarge 執行個體用於小型叢集 (50 個或更少節點)，並針對較大的叢集增加到較大的執行個體類型。
- 核心和任務節點的運算需求取決於的應用程式所執行的處理類型。許多工作都可以在一般用途執行個體類型上執行，這些執行個體類型在磁碟空間和輸入/輸出方面提供平衡的 CPU 效能。運算密集型叢集可能會受益於在高執行個體上執行，而高 CPU 執行個體的執行個體的比例大於。CPU RAM 資料庫

和記憶體快取應用程式可能受益於在記憶體密集型執行個體上執行。在叢集運算執行個體上執行，可提供比例較高的CPU資源並提升網路效能NLP，例如剖析和機器學習等網路密集CPU型應用程式和機器學習，這些應用程式可以受益於執行

- 如果叢集的不同階段有不同的容量需求，您可以先從小量的核心節點開始，然後增加或降低任務節點數以滿足任務流程的各種容量需求。
- 您可以處理的資料量取決於核心節點的容量與處理期間做為輸入和輸出之資料的大小。中繼的輸入和輸出資料集在處理期間皆位於叢集上。

您應何時使用 Spot 執行個體？

在 Amazon 中啟動叢集時EMR，您可以選擇在 Spot 執行個體上啟動主要、核心或任務執行個體。由於每種執行個體群組在叢集中扮演不同的角色，因此會在 Spot 執行個體上啟動每個節點類型。叢集執行時，您無法變更執行個體的購買選項。若要將隨需執行個體變更為 Spot 執行個體 (或反之亦然)，對於主節點和核心節點，您必須終止叢集並啟動新的叢集。對於任務節點，您可以啟動新的任務執行個體群組或執行個體機群，並移除舊的任務執行個體群組或執行個體機群。

主題

- [Amazon EMR 設定可防止因任務節點 Spot 執行個體終止而導致任務失敗](#)
- [Spot 執行個體上的主節點](#)
- [Spot 執行個體上的核心節點](#)
- [Spot 執行個體上的任務節點](#)
- [應用程式案例的執行個體組態](#)

Amazon EMR 設定可防止因任務節點 Spot 執行個體終止而導致任務失敗

由於競價型執行個體通常用於執行任務節點，因此 Amazon EMR 具有排程任YARN務的預設功能，因此當 Spot 執行個體上執行的任務節點終止時，執行任務不會失敗。Amazon EMR 透過允許應用程式主程序僅在核心節點上執行來達成此目的。應用程式主程序會控制執行中的作業，而且需要在作業生命週期內保持活動狀態。

Amazon 5.19.0 及更高EMR版本使用內建的[YARN節點標籤](#)功能來達成此目的。(較早版本使用代碼修補程式)。依預設會設定yarn-site和capacity-scheduler組態分類中的屬性，以便YARN容量排程器和公平排程器利用節點標籤。Amazon EMR 會自動為核心節點加上CORE標籤，並設定屬性，以便只在具有CORE標籤的節點上排程應用程式主節點。手動修改紗線網站和容量排程器組態分類中的相關內容，或直接在關聯XML檔案中修改相關內容，可能會中斷此功能或修改此功能。

Amazon EMR 預設會設定下列屬性和值。設定這些屬性時請務必小心。

Note

從 Amazon EMR 6.x 發行系列開始，YARN 節點標籤功能預設為停用。依預設，應用程式主程序可以在核心和任務節點上執行。您可以透過設定下列屬性來啟用 YARN 節點標籤功能：

- `yarn.node-labels.enabled: true`
- `yarn.node-labels.am.default-node-label-expression: 'CORE'`

- 所有節點上的 `yarn-site (yarn-site.xml)`
 - `yarn.node-labels.enabled: true`
 - `yarn.node-labels.am.default-node-label-expression: 'CORE'`
 - `yarn.node-labels.fs-store.root-dir: '/apps/yarn/nodelabels'`
 - `yarn.node-labels.configuration-type: 'distributed'`
- 主節點和核心節點上的 `yarn-site (yarn-site.xml)`
 - `yarn.nodemanager.node-labels.provider: 'config'`
 - `yarn.nodemanager.node-labels.provider.configured-node-partition: 'CORE'`
- 所有節點上的 `capacity-scheduler (capacity-scheduler.xml)`
 - `yarn.scheduler.capacity.root.accessible-node-labels: '*'`
 - `yarn.scheduler.capacity.root.accessible-node-labels.CORE.capacity: 100`
 - `yarn.scheduler.capacity.root.default.accessible-node-labels: '*'`
 - `yarn.scheduler.capacity.root.default.accessible-node-labels.CORE.capacity: 100`

Spot 執行個體上的主節點

主節點會控制和引導叢集。主節點終止時，叢集便會結束，因此如果您執行的叢集可接受突然的終止時，您應僅以 Spot 執行個體的形式啟動主節點。如果您測試的是新應用程式就可能適用此狀況，讓叢集定期將資料保存在外部存放區 (例如 Amazon S3) 或執行的是成本較確保叢集完成還重要的叢集。

當您以 Spot 執行個體啟動主要執行個體群組，叢集在 Spot 執行個體要求履行前都不會啟動。這是在選取 Spot 價格上限時需考量的因素。

您只能在啟動叢集時新增 Spot 執行個體主節點。您無法從執行中叢集新增或移除主節點。

一般而言，如果您以 Spot 執行個體的形式執行整個叢集 (所有執行個體群組)，您只會以 Spot 執行個體的形式執行主節點。

Spot 執行個體上的核心節點

核心節點處理數據和存儲信息使用HDFS. 終止核心執行個體會導致資料遺失的風險。基於這個原因，您應該只在可以容忍部分HDFS資料遺失的情況下在 Spot 執行個體上執行核心節點。

當您將核心執行個體群組啟動為 Spot 執行個體時，Amazon 會EMR等待它佈建所有請求的核心執行個體，然後再啟動執行個體群組。換句話說，如果您請求六個 Amazon EC2 執行個體，而且只有五個可用於或低於最高 Spot 價格的執行個體，則執行個體群組將不會啟動。Amazon 會EMR繼續等待，直到六個 Amazon EC2 執行個體都可用，或直到您終止叢集為止。您可以變更核心執行個體群組中的 Spot 執行個體數量，以便增加執行中叢集的容量。如需使用執行個體群組以及 Spot 執行個體如何使用執行個體機群的詳細資訊，請參閱[the section called “設定執行個體機群或執行個體群組”](#)。

Spot 執行個體上的任務節點

任務節點會處理資料，但不會在中保存持續性資料HDFS。如果因為 Spot 價格已超出您的 Spot 價格上限，而導致任務節點終止，則資料不會遺失，且對您叢集的影響可降到最低。

當您以 Spot 執行個體的形式啟動一或多個任務執行個體群組時，Amazon 會使用最高 Spot 價格EMR佈建盡可能多的任務節點。這表示，如果您請求具有六個節點的任務執行個體群組，且只有五個 Spot 執行個體可用於或低於最高 Spot 價格，Amazon 會EMR啟動具有五個節點的執行個體群組，如果可能的話，稍後再新增第六個節點。

以 Spot 執行個體的形式啟動任務執行個體群組是一種策略，可讓您擴展叢集容量，並同時將成本降到最低。如果您以隨需執行個體的形式啟動主節點和核心執行個體群組，即可保證其容量足以執行叢集。您可以視需要將任務執行個體新增到您的任務執行個體群組，來處理尖峰流量或加快資料處理的速度。

您可以使用控制台、AWS CLI或來新增或移除任務節點API。您也可以新增額外的任務群組，但您無法在建立任務群組之後將其移除。

應用程式案例的執行個體組態

下表是節點類型購買選項和設定的快速參考，這些選項和設定通常適用於各種應用程式案例。選擇連結檢視有關每個案例類型的詳細資訊。

應用程式案例	主節點購買選項	核心節點購買選項	任務節點購買選項
長時間執行的叢集和資料倉儲	On-Demand	隨需執行個體或執行個體機群的混合	Spot 或執行個體機群的混合

應用程式案例	主節點購買選項	核心節點購買選項	任務節點購買選項
成本導向工作負載	Spot	Spot	Spot
資料關鍵工作負載	On-Demand	On-Demand	Spot 或執行個體機群的混合
應用程式測試	Spot	Spot	Spot

在數種情況下，Spot 執行個體對於執行 Amazon EMR 叢集很有用。

長時間執行的叢集和資料倉儲

如果您執行的持續性 Amazon EMR 叢集具有可預測的運算容量變化 (例如資料倉儲)，則可以使用 Spot 執行個體以較低的成本處理尖峰需求。您可以隨需執行個體的形式啟動主要和核心執行個體群組來處理正常的容量，並以 Spot 執行個體的形式啟動任務執行個體群組來處理您的最高負載需求。

成本導向工作負載

如果您執行的是暫時性叢集，其中降低成本較完成時間更為重要，以及遺失部分工作是可接受的，您可以 Spot 執行個體的形式執行整個叢集 (主要、核心和任務執行個體群組)，來獲得節省最多成本的好處。

資料關鍵工作負載

如果您執行的是叢集，其中降低成本較完成時間更為重要，但不可遺失部分工作時，以隨需執行個體方式來執行主要和核心執行個體群組，並透過 Spot 執行個體的一或多個任務執行個體群組補充。將主要執行個體和核心執行個體群組做為隨需執行個體執行個體，可確保您的資料保存在中，而HDFS且叢集不會因競價型市場波動而終止，同時提供將任務執行個體群組作為 Spot 執行個體執行所產生的成本節省。

應用程式測試

當您測試新的應用程式，以便準備讓其在生產環境中啟動，您可透過 Spot 執行個體的形式執行整個叢集 (主要、核心和任務執行個體群組) 來降低測試成本。

計算叢集所需的HDFS容量

叢集可用的HDFS儲存容量取決於下列因素：

- 用於核心節點的 Amazon EC2 執行個體數量。

- 所使用執行個體類型的 Amazon EC2 執行個體存放區容量。如需執行個體存放區磁碟區的詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的 Amazon Amazon EC2 執行個體存放區](#)。
- 附加至核心節點的 Amazon EBS 磁碟區數量和大小。
- 複寫因素，說明每個資料區塊如何儲存在RAID類似HDFS的備援中。根據預設，對 10 個或多個核心節點的叢集複寫係數是三，對於 4-9 個核心節點的叢集是二，以及三個或較少的節點的叢集是一。

若要計算叢集的HDFS容量，請為每個核心節點新增執行個體存放磁碟區容量至 Amazon EBS 儲存容量 (如果已使用)。將結果乘以核心節點數，然後根據核心節點數將總數除以複寫係數。例如，具有 10 個核心節點類型為 i2.xlarge 的叢集，其中有 800 GB 的執行個體儲存體，沒有任何連接的 Amazon EBS 磁碟區，總共有約 2,666 GB 的可用空間 HDFS (10 個節點 x 800 GB ÷ 3 個複寫因素)。

如果計算的HDFS容量值小於您的資料，您可以透過下列方式增加HDFS儲存空間：

- 使用其他 Amazon EBS 磁碟區建立叢集，或將具有連接 Amazon 磁EBS碟區的執行個體群組新增至現有叢集
- 新增更多核心節點
- 選擇具有更大儲存容量的 Amazon EC2 執行個體類型
- 使用資料壓縮
- 變更 Hadoop 組態設定以減少複寫係數

降低複寫因素應謹慎使用，因為這會降低HDFS資料備援，以及叢集從遺失或損毀的HDFS區塊復原的能力。

設定叢集日誌記錄和偵錯

在您規劃叢集時，要決定的一件事便是您要提供多少偵錯支援。在您第一次開發您的資料處理應用程式時，我們建議在叢集上測試該應用程式，處理小型但具有代表性的資料子集。執行此操作時，您可能會想要利用 Amazon EMR 提供的所有偵錯工具，例如將日誌檔存檔到 Amazon S3。

當您完成開發，並將您的資料處理應用程式投入全面生產時，您可以選擇縮減偵錯。如此一來可以節省在 Amazon S3 中儲存日誌檔案封存的成本，並減少叢集上的處理負載，因為它不再需要將狀態寫入至 Amazon S3。當然，做為取捨，如果出現問題，您可以用來調查問題的工具便少了些。

預設日誌檔案

依預設，每個叢集都會在主節點上寫入日誌檔案。這些會寫入至 `/mnt/var/log/` 目錄。您可以使用連接SSH到主節點來存取它們，如中所述[使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。Amazon EMR 會收

集 Amazon EMR 精靈和其他 Amazon EMR 程序產生的特定系統和應用程式日誌，以確保有效的服務運作。

Note

如果您使用 Amazon 6.8.0 或更早 EMR 版本，則會在叢集終止期間將日誌檔儲存到 Amazon S3，因此主節點終止後，您就無法存取日誌檔。Amazon 在叢集縮減期間將 6.9.0 及更 EMR 新版本存檔日誌到 Amazon S3，因此即使在節點終止後，叢集上產生的日誌檔仍然存在。

您不需要啟用任何功能即可在主節點上寫入日誌檔案。這是 Amazon EMR 和 Hadoop 的默認行為。

一個叢集會產生多種類型的日誌檔，包括：

- 步驟日誌 — 這些日誌由 Amazon EMR 服務產生，其中包含叢集和每個步驟結果的相關資訊。日誌檔案儲存在主節點上的 `/mnt/var/log/hadoop/steps/` 目錄中。每個步驟都將其結果記錄在一個單獨編號的子目錄中：第一個步驟為 `/mnt/var/log/hadoop/steps/s-stepId1/`，第二個步驟為 `/mnt/var/log/hadoop/steps/s-stepId2/`，以此類推。13 個字元的步驟識別碼 (例如 `stepId 1`、`stepId 2`) 對叢集而言是唯一的。
- Hadoop 和 YARN 元件防護記錄 — 與 Apache YARN 和 MapReduce (例如) 相關聯的元件的防護記錄會包含在 `/mnt/var/log` 下的 Hadoop 元件日誌檔案位置如下：`hadoop-hdfs`，`hadoop-mapreduce`，`hadoop-https` 與 `hadoop-yarn`。該 `hadoop-state-pusher` 目錄是 Hadoop 狀態推送過程的輸出。
- 引導操作日誌 — 如果您的作業使用引導操作，這些動作的結果都會加以記錄。日誌檔案儲存在主節點上的 `/mnt/var/log/bootstrap-actions/` 中。每個引導操作都將其結果記錄在一個單獨編號的子目錄中：第一個引導操作為 `/mnt/var/log/bootstrap-actions/1/`，第二個引導操作為 `/mnt/var/log/bootstrap-actions/2/`，以此類推。
- 執行個體狀態記錄 — 這些記錄檔提供節點 CPU、記憶體狀態和記憶體回收器執行緒的相關資訊。日誌檔案儲存在主節點上的 `/mnt/var/log/instance-state/` 中。

將日誌檔案封存至 Amazon S3

Note

您目前不能以 `yarn logs` 公用程式使用日誌彙總至 Amazon S3。

Amazon 在叢集縮減期間將 6.9.0 及更EMR新版本存檔日誌到 Amazon S3，因此即使在節點終止後，叢集上產生的日誌檔仍然存在。此行為會自動啟用，因此您無需執行任何操作即可開啟。對於 Amazon 6.8.0 及更早EMR版本，您可以設定叢集定期將存放在主節點上的日誌檔存檔到 Amazon S3。這可確保日誌檔案在叢集終止 (無論是透過正常關閉還是由於錯誤關閉) 後仍可使用。亞馬遜會以 5 分鐘的間隔將日誌EMR檔存檔到 Amazon S3。

若要將 Amazon S3 6.8.0 及更早EMR版本的日誌檔存檔到 Amazon S3，您必須在啟動叢集時啟用此功能。您可以使用主控台CLI、或API。在預設情況下，使用主控台啟動的叢集便已啟用了日誌封存。對於使用CLI或啟動的叢集API，必須手動啟用 Amazon S3 的記錄功能。

Console

使用新主控台將日誌檔案封存至 Amazon S3

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在叢集日誌下，選取將叢集特定日誌發布至 Amazon S3 核取方塊。
4. 在 Amazon S3 位置欄位中，鍵入 (或瀏覽至) Amazon S3 路徑來儲存您的日誌。如果您鍵入的資料夾名稱並不存在於儲存貯體，Amazon S3 會建立該資料夾。

當您設定此值時，Amazon 會EMR將叢集中的EC2執行個體中的日誌檔複製到 Amazon S3。這樣可以防止在叢集結束時遺失記錄檔，並EC2終止主控叢集的執行個體。這些日誌對於故障排除非常實用。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔案](#)。

5. 選擇性地選取加密叢集特定的日誌核取方塊。然後，從清單中選取 AWS KMS 金鑰、輸入金鑰 ARN或建立新金鑰。此選項僅適用於 Amazon 5.30.0 及更高EMR版本，不包括 6.0.0 版本。要使用此選項，請 AWS KMS 為您的EC2執行個體設定檔和 Amazon EMR 角色新增許可。如需詳細資訊，請參閱[使用 AWS KMS客戶受管金鑰加密存放在 Amazon S3 中的日誌檔](#)。
6. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
7. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI


若要將日誌檔存檔到 Amazon S3 AWS CLI

若要使用將日誌檔存檔到 Amazon S3 AWS CLI，請鍵入create-cluster命令並使用--log-uri參數指定 Amazon S3 日誌路徑。

1. 若要將檔案記錄到 Amazon S3，請鍵入下列命令並取代 *myKey* 使用您的 EC2 key pair 的名稱。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-7.2.0 --log-uri s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/logs --applications Name=Hadoop Name=Hive Name=Pig --use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey --instance-type m5.xlarge --instance-count 3
```

2. 如果您在未使用 `--instance-groups` 參數的情況下指定執行個體計數，即會啟動單一主節點，且剩餘執行個體會以核心節點的形式啟動。所有節點都將使用命令中指定的執行個體類型。

 Note

如果您之前尚未建立預設 Amazon EMR 服務角色和 EC2 執行個體設定檔，請在輸入 `aws emr create-default-roles` 或 `create-cluster` 子指令之前先輸入以建立它們。

使用 AWS KMS 客戶受管金鑰加密存放在 Amazon S3 中的日誌檔

使用 Amazon 5.30.0 及更新 EMR 版本 (Amazon EMR 6.0.0 除外)，您可以使用 AWS KMS 客戶受管金鑰加密存放在 Amazon S3 中的日誌檔。若要在主控台中啟用此選項，請依照 [將日誌檔案封存至 Amazon S3](#) 中的步驟執行。您的 Amazon EC2 執行個體設定檔和 Amazon EMR 角色必須符合下列先決條件：

- 用於叢集的 Amazon EC2 執行個體設定檔必須具有使用權限 `kms:GenerateDataKey`。
- 用於叢集的 Amazon EMR 角色必須具有使用權限 `kms:DescribeKey`。
- Amazon EC2 執行個體設定檔和 Amazon EMR 角色必須新增至指定 AWS KMS 客戶受管金鑰的金鑰使用者清單中，如下列步驟所示：
 1. 開啟位於 <https://console.aws.amazon.com/kms> 的 AWS Key Management Service (AWS KMS) 主控台。
 2. 若要變更「AWS 地區」，請使用頁面右上角的「地區」選取器。
 3. 選取要修改的 KMS 金鑰別名。
 4. 在 Key Users (金鑰使用者) 下的金鑰詳細資訊頁面上，選擇 Add (新增)。
 5. 在 [新增金鑰使用者] 對話方塊中，選取您的 Amazon EC2 執行個體設定檔和 Amazon EMR 角色。
 6. 選擇新增。

如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 使用的IAM服務角色和金鑰管理服務開發人員指南中的使用 AWS 金鑰政策](#)。

使用 AWS CLI在 Amazon S3 中彙總日誌

Note

您目前不能以 `yarn logs` 公用程式使用日誌彙總。您僅能使用此程序支援的彙總。

日誌彙總 (Hadoop 2.x) 會將來自個別應用程式的所有容器日誌編譯為單一檔案。若要使用啟用 Amazon S3 的日誌彙總 AWS CLI，您可以在叢集啟動時使用啟動動作來啟用日誌彙總，並指定儲存貯體來存放日誌。

- 若要啟用日誌彙總，請建立下列稱為 `myConfig.json` 的組態檔案，其中包含下列項目：

```
[
  {
    "Classification": "yarn-site",
    "Properties": {
      "yarn.log-aggregation-enable": "true",
      "yarn.log-aggregation.retain-seconds": "-1",
      "yarn.nodemanager.remote-app-log-dir": "s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/logs"
    }
  }
]
```

鍵入以下命令並替換 `myKey` 使用您的 EC2 key pair 的名稱。您還可以將任何紅色文字取代為您自己的組態。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" \
--release-label emr-7.2.0 \
--applications Name=Hadoop \
--use-default-roles \
--ec2-attributes KeyName=myKey \
--instance-type m5.xlarge \
--instance-count 3 \
--configurations file://./myConfig.json
```

如果您在未使用 `--instance-groups` 參數的情況下指定執行個體計數，即會啟動單一主節點，且剩餘執行個體會以核心節點的形式啟動。所有節點都將使用命令中指定的執行個體類型。

Note

如果您之前尚未建立預設EMR服務角色和執行EC2個體設定檔，請先執行`aws emr create-default-roles`以建立它們，然後再執行`create-cluster`子指令。

如需有關使用中 Amazon 命EMR令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 [《AWS CLI 命令參考》](#)。

日誌位置

下列清單包含所有日誌類型及其在 Amazon S3 中的位置。您可以使用這些對 Amazon EMR 問題進行疑難排解。

步驟日誌

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/steps/<step-id>/
```

應用程式記錄

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/containers/
```

此位置包括容器 `stderr` 和 `stdout`、`directory.info`、`prelaunch.out` 及 `launch_container.sh` 日誌。

資源管理員日誌

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/node/<leader-instance-id>/  
applications/hadoop-yarn/
```

Hadoop HDFS

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/node/<all-instance-id>/  
applications/hadoop-hdfs/
```

此位置包括 NameNode DataNode、和YARN TimelineServer記錄檔。

節點管理員日誌

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/node/<all-instance-id>/  
applications/hadoop-yarn/
```

執行個體狀態日誌

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/node/<all-instance-id>/daemons/  
instance-state/
```

Amazon EMR 佈建日誌

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/node/<leader-instance-id>/  
provision-node/*
```

Hive 日誌

```
s3://DOC-EXAMPLE-LOG-BUCKET/<cluster-id>/node/<leader-instance-id>/  
applications/hive/*
```

- 若要尋找叢集上的 Hive 日誌，請移除星號 (*) 並將 /var/log/hive/ 附加至上面的連結。
- 若要尋找 HiveServer 2 個記錄，請移除星號 (*) 並附加 var/log/hive/hiveserver2.log 至上述連結。
- 要查找蜂巢 CLI 日誌，刪除星號 (*) 並附加 /var/log/hive/user/hadoop/hive.log 到上面的鏈接。
- 若要尋找 Hive Metastore Server 日誌，請移除星號 (*) 並將 /var/log/hive/user/hive/hive.log 附加至上面的連結。

如果您的故障是在 Tez 應用程式的主要或任務節點中，請提供適當 Hadoop 容器的日誌。

標籤叢集

以不同的方式對 AWS 資源進行分類會很方便；例如，按目的、擁有者或環境。您可以使用標籤將自訂中繼資料指派給 Amazon EMR 叢集，在 Amazon 中實現這一目標。EMR 每個標記皆包含由您定義的金鑰和值。對於 Amazon 而言 EMR，叢集是您可以標記的資源層級。例如，您可以為帳戶叢集定義一組標籤，可協助您追蹤每個叢集的擁有者或識別生產叢集和測試叢集。我們建議您建立一組一致的標籤，以滿足您組織的需求。

將標籤新增至 Amazon EMR 叢集時，標籤也會傳播到與叢集關聯的每個作用中 Amazon EC2 執行個體。同樣地，當您從 Amazon EMR 叢集移除標籤時，該標籤也會從每個關聯的作用中 Amazon EC2 執行個體中移除。

⚠ Important

使用 Amazon EMR 主控台或CLI管理屬於叢集而非 Amazon 主控EC2台一部分的 Amazon EC2 執行個體上的標籤CLI，或者，因為您在 Amazon 中所EC2做的變更不會同步回 Amazon EMR 標記系統。

您可以透過尋找下列系統標籤來識別屬於 Amazon EMR 叢集一部分的 Amazon EC2 執行個體。就本範例而言，*CORE* 是執行個體群組角色的值，且 *j-12345678* 是工作流程 (叢集) 識別碼值的範例：

- aws : 彈性構圖 : = instance-group-role*CORE*
- aws : 彈性構圖 : = job-flow-id*j-12345678*

📘 Note

Amazon EMR 和 Amazon 將您的標籤EC2解釋為一串沒有語義意義的字符。

您可以使用 AWS Management Console CLI、和使用標籤API。

您可以在建立新的 Amazon EMR 叢集時新增標籤，也可以在執行中的 Amazon EMR 叢集中新增、編輯或移除標籤。編輯標籤是一個適用於 Amazon EMR 主控台的概念，但是使用CLI和來編輯標籤時 API，您可以移除舊標籤並新增標籤。您可以編輯標籤金鑰和數值，並且可以在叢集執行時將標籤從資源中移除。不過，您無法從先前與仍作用中的叢集相關聯之終止叢集或終止執行個體中新增、編輯或移除標籤。此外，您可以將標籤的值設為空白字串，但您無法將標籤的值設為 null。

如果您將 AWS Identity and Access Management (IAM) 搭配 Amazon EC2 執行個體按標籤取EMR得以資源為基礎的許可，IAM則您的政策會套用至 Amazon 傳播到叢集 Amazon EC2 執行個體的標籤。為了使 Amazon EMR 標籤傳播到您的 Amazon EC2 實例，您的 Amazon IAM 政策EC2需要允許調用 Amazon EC2 CreateTags 和 DeleteTags APIs. 此外，傳播的標籤可能會影響 Amazon 以資源為基礎 EC2的許可。傳播到 Amazon 的標籤EC2可以作為IAM政策中的條件讀取，就像其他 Amazon EC2 標籤一樣。在向 Amazon EMR 叢集新增標籤時，請牢記您的IAM政策，以避免使用者擁有不正確的叢集許可。為避免發生問題，請確保您的IAM政策不包含您打算在 Amazon EMR 叢集上使用的標籤上的條件。如需詳細資訊，請參閱[控制 Amazon 資EC2源的存取](#)。

標籤限制

以下基本限制適用於標籤：

- 適用於 Amazon 資EC2源的限制也適用EMR於 Amazon。如需詳細資訊，請參閱https://docs.aws.amazon.com/AWSEC2/latest/UserGuide/Using_Tags.html#tag-restrictions。
- 請勿在標籤名稱和值中使用aws:前置詞，因為它已保留供 AWS 使用。此外，您不可編輯或刪除具此字首的標籤名稱或值。
- 您無法在已終止的叢集變更或編輯標籤。
- 標籤值可以為空白字串，但不得是 null。此外，標籤金鑰不得為空白字串。
- 金鑰和值可包含任何語言的字母字元、數字字元、空格、隱藏分隔符號和下列符號：_ . : / = + - @

如需有關使用標記的詳細資訊 AWS Management Console，請參閱 [Amazon 使用EC2者指南中的在中控台中使用標籤](#)。如需有關使用 Amazon EC2API 或命令列標記的詳細資訊，請參閱 Amazon 使用 EC2者指南中的[API和CLI概述](#)。

帳單的標籤資源

您可以使用標籤來組織帳 AWS 單，以反映自己的成本結構。為此，請註冊以獲取包含標籤鍵值的 AWS 帳戶帳單。您可以依標籤金鑰值來組織帳單資訊，藉此查看您的組合資源成本。雖然 Amazon EMR 和 Amazon EC2 有不同的帳單陳述式，但每個叢集上的標籤也會放置在每個關聯的執行個體上，因此您可以使用標籤來連結相關的 Amazon EMR 和 Amazon EC2 成本。

例如，您可以使用特定應用程式名稱來標記數個資源，然後整理帳單資訊以查看該應用程式跨數項服務的總成本。如需詳細資訊，請參閱《AWS Billing 使用者指南》中的[成本配置和標記](#)。

將標籤新增至叢集

您可以在建立叢集時向其新增標籤。

Console

在使用新中控台建立叢集時新增標籤

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在標籤下，選擇新增標籤。在金鑰欄位中指定標籤。(選用) 在值欄位中指定標籤。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

若要在建立叢集時新增標籤 AWS CLI

以下範例示範如何使用 AWS CLI 將標籤新增到叢集。若要在建立叢集時新增標籤，請鍵入含 `create-cluster` 參數的 `--tags` 子命令。

- 若要加入名為的標籤 `costCenter` 與鍵值 `marketing` 當您創建一個群集，鍵入以下命令並替換 `myKey` 使用您的 EC2 key pair 的名稱。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-4.0.0 --
applications Name=Hadoop Name=Hive Name=Pig --tags "costCenter=marketing" --
use-default-roles --ec2-attributes KeyName=myKey --instance-type m5.xlarge --
instance-count 3
```

若您未使用 `--instance-groups` 參數指定執行個體計數，即會啟動單一主節點，且剩餘執行個體會以核心節點的形式啟動。所有節點都將使用命令中指定的執行個體類型。

Note

如果您之前尚未建立預設 EMR 服務角色和 EC2 執行個體設定檔，請在輸入 `create-cluster` 子指令之前先輸入 `aws emr create-default-roles` 以建立它們。

如需有關使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr/>。

您也可以將標籤新增到現有的叢集。

Console

使用新主控台將標籤新增至現有叢集

- 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
- EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
- 在叢集詳細資訊頁面的標籤標籤上，選取管理標籤。在金鑰欄位中指定標籤。(選用) 在值欄位中指定標籤。

4. 選取儲存變更。標籤索引標籤會更新您叢集上的新標籤數量。例如，如果您現在具有兩個標籤，則索引標籤的標籤是標籤 (2)。

AWS CLI

若要將標記新增至執行中的叢集 AWS CLI

- 輸入含 `--tag` 參數的 `add-tags` 子命令以將標籤指派至叢集 ID。您可以使用主控台或 `list-clusters` 命令來尋找叢集 ID。`add-tags` 子指令目前僅接受一個資源 ID。

例如，要將兩個標籤添加到正在運行的集群中，一個使用名為的密鑰 `costCenter` 值為 `marketing` 和另一個名為 `other` 值為 `accounting`，輸入以下命令並取代 `j-KT4XXXXXXXXX1NM` 使用您的群集 ID。

```
aws emr add-tags --resource-id j-KT4XXXXXXXXX1NM --tag "costCenter=marketing" --tag "other=accounting"
```

請注意，使用新增標籤時 AWS CLI，指令沒有輸出。如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱<https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

檢視叢集上的標籤

如果想要查看所有與叢集關聯的標籤，您可以使用主控台或 AWS CLI 進行查看。

Console

使用新主控台檢視叢集上的標籤

1. 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
3. 若要檢視所有標籤，請選取叢集詳細資訊頁面上的標籤索引標籤。

AWS CLI

若要檢視叢集上的標籤 AWS CLI

若要使用檢視叢集上的標籤 AWS CLI，請輸入具有 `--query` 參數的 `describe-cluster` 子命令。

- 若要檢視叢集的標籤，請鍵入下列命令並取代 `j-KT4XXXXXXXXX1NM` 使用您的群集 ID。

```
aws emr describe-cluster --cluster-id j-KT4XXXXXXXXX1NM --query Cluster.Tags
```

此輸出會顯示與以下類似之叢集的所有標籤資訊：

```
Value: accounting      Value: marketing
Key: other             Key: costCenter
```

如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱<https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

從叢集移除標籤

如果您不再需要標籤，您可以將其從叢集中移除。

Console

使用新主控台移除叢集上的標籤

- 登入 AWS Management Console，並在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
- EC2 在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
- 在叢集詳細資訊頁面的標籤標籤上，選取管理標籤。
- 針對您要移除的每個金鑰值對選擇移除。
- 選擇 Save changes (儲存變更)。

AWS CLI

若要移除叢集上的標籤 AWS CLI

鍵入含 `--tag-keys` 參數的 `remove-tags` 子命令。移除標籤時，只需要金鑰名稱即可。

- 若要從叢集中移除標籤，請鍵入下列命令並取代 `j-KT4XXXXXXXXX1NM` 使用您的群集 ID。

```
aws emr remove-tags --resource-id j-KT4XXXXXXXXX1NM --tag-keys "costCenter"
```

Note

您目前無法使用單一命令來移除多個標籤。

如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱<https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

驅動程式和第三方應用程式整合

您可以使用公用程式定價在 Amazon 上執行數個熱門的大數據應EMR用程式。這表示，您在叢集執行的同時支付定額的每小時使用費，就可以使用第三方應用程式。如此您就能使用應用程式，而不需要每年購買授權。以下各節說明您可以搭配使用的一些工具EMR。

主題

- [搭配 Amazon 使用商業智慧工具 EMR](#)

搭配 Amazon 使用商業智慧工具 EMR

您可以搭配 Amazon 使用熱門的商業智慧工具 MicroStrategy，例如 Microsoft Excel QlikView、和 Tableau EMR 來探索和視覺化您的資料。其中許多工具都需要 ODBC (開放式資料庫連線) 或 JDBC (Java 資料庫連線) 驅動程式。若要下載並安裝最新的驅動程式，請參閱 <http://awssupportdatasvcs.com/bootstrap-actions/Simba/latest/>。

若要尋找舊版驅動程式，請參閱 <http://awssupportdatasvcs.com/bootstrap-actions/Simba/>。

Amazon 的安全性 EMR

安全性和合規性是您共同承擔的責任 AWS。這種共同的責任模式可協助您減輕操作 AWS、管理及控制元件，從主機作業系統和虛擬化層到 EMR 叢集運作設施的實體安全性等各種元件。您必須承擔責任、管理和更新 Amazon EMR 叢集，以及設定應用程式軟體和 AWS 提供安全控制。這種責任差異化通常稱為雲端的安全性與雲端中的安全性。

- 雲端的安全性 — AWS 負責保護執行 AWS 服務 中的基礎架構 AWS。AWS 還為您提供可以安全使用的服務。在 [AWS 合規計畫](#) 中，第三方稽核員會定期測試並驗證我們的安全功效。若要了解適用於 Amazon 的合規計劃 EMR，請參閱 [AWS 服務 合規計劃的範圍](#)。
- 雲端中的安全性 — 您還必須負責執行所有必要的安全組態和管理任務，以保護 Amazon EMR 叢集的安全性。部署 Amazon EMR 叢集的客戶必須負責管理執行個體上安裝的應用程式軟體，以及根據您的需求、適用法律和法規來設定安全群組、加密和存取控制等 AWS 提供的功能。

本文件可協助您了解如何在使用 Amazon 時應用共同的責任模型 EMR。本章的主題將說明如何設定 Amazon 以 EMR 及如何使用其他 AWS 服務 來達到安全和合規目標。

網絡和基礎架構安全

作為受管服務，Amazon EMR 受到 [Amazon Web Services：安 AWS 全流程概觀白皮書中所述的全球網路安全程序](#) 的保護。AWS 網路和基礎架構保護服務可在主機層級和網路層級邊界上為您提供精細的保護。Amazon EMR 支援 AWS 服務 和應用程式功能可滿足您的網路保護和合規要求。

- Amazon EC2 安全群組可做為 Amazon EMR 叢集執行個體的虛擬防火牆，限制傳入和輸出網路流量。如需詳細資訊，請參閱 [使用安全性群組控制網路流量](#)。
- 如果叢集具有允許來自連接埠上公有 IP 地址輸入流量的安全組態，則 Amazon EMR 區塊公用存取 (BPA) 可防止您在公有子網路中啟動叢集。如需詳細資訊，請參閱 [使用 Amazon EMR 區塊公開存取](#)。
- Secure Shell (SSH) 可協助使用者在叢集執行個體上連線到命令列提供安全的方式。您也可以使用 SSH 來檢視應用程式在叢集的主節點上裝載的 Web 介面。如需詳細資訊，請參閱 [使用 EC2 key pair 作為 SSH 認證](#) 和 [Connect 至叢集](#)。

Amazon 的默認 Amazon Linux AMI 的更新 EMR

Important

EMR執行 Amazon Linux 或 Amazon Linux 2 Amazon 機器映像 (AMIs) 的叢集會使用預設的 Amazon Linux 行為，而且不會自動下載和安裝需要重新開機的重要核心更新。這與執行預設 Amazon Linux 的其他 Amazon EC2 執行個體相同AMI。如果 Amazon EMR 版本可用之後需要重新開機的新 Amazon Linux 軟體CUDA更新 (例如核心和更新) 可用，則執行預設值的 EMR叢集執行個體AMI不會自動下載並安裝這些更新。NVIDIA若要取得核心更新，[您可以自訂 Amazon EMR AMI](#) 以[使用最新的 Amazon Linux AMI](#)。

取決於您應用程式的安全狀態和叢集執行的時間長度，您可以選擇定期重新啟動您的叢集，以套用安全性更新，或是建立引導操作，來自訂套件安裝與更新。您也可以選擇進行測試，然後在執行中的叢集執行個體上，安裝選取的安全性更新。如需詳細資訊，請參閱[使用默認的 Amazon Linux AMI Amazon EMR](#)。請注意，您的聯網組態必須允許HTTP並HTTPS輸出至 Amazon S3 中的 Linux 儲存庫，否則安全更新將無法成功。

AWS Identity and Access Management 與 Amazon EMR

AWS Identity and Access Management (IAM) 是可協助系統管理員安全控制 AWS 資源存取權的 AWS 服務。IAM管理員控制誰可以驗證 (登入) 和授權 (具有權限) 使用 Amazon EMR 資源。IAM身分識別包括使用者、群組和角色。IAM角色與IAM使用者類似，但與特定人員無關聯，而是為了讓任何需要權限的使用者都可以確認角色。有關更多信息，請[AWS Identity and Access Management](#) 參閱 [Amazon EMR](#)。Amazon EMR 使用多個IAM角色來協助您實作 Amazon EMR 叢集的存取控制。IAM是一項無需額外費用即可使用的 AWS 服務。

- IAM Amazon 的角色 EMR (EMR角色) — 控制 Amazon EMR 服務如何代表您存取其他服務，例如 AWS 服務 在 Amazon EMR 叢集啟動時佈建 Amazon EC2 執行個體。有關詳情，請參閱 [為 Amazon EMR 許可 AWS 服務 和資源設定IAM服務角色](#)。
- IAM叢集EC2執行個體的角色 (EC2執行個體設定檔) — 執行個體啟動時指派給 Amazon EMR 叢集中每個EC2執行個體的角色。在叢集上執行的應用程式程序會使用此角色與其他 AWS 服務程序 (例如 Amazon S3) 互動。如需詳細資訊，請參閱 [叢集EC2執行個體的IAM角色](#)。
- IAM應用程式角色 (執行時期IAM角色) — 提交任務或查詢至 Amazon EMR 叢集時可指定的角色。您提交至 Amazon EMR 叢集的任務或查詢會使用執行時期角色存取 AWS 資源，例如 Amazon S3 中的物件。您可以使用 Amazon EMR 為 Spark 和 Hive 任務指定執行階段角色。通過使用運行時角

色，您可以使用不同的角IAM色隔離在同一集群上運行的作業。如需詳細資訊，請參閱在 [Amazon 使用IAM角色做為執行階段角色EMR](#)。

人力身分識別是指在中建置或操作工作負載的使用者 AWS。Amazon EMR 透過下列方式為員工身分提供支援：

- AWS IAM建議您使用身分識別中心 (IdC) 來管理使用者 AWS 服務 對 AWS 資源的存取。您可以在單一位置指派員工身分識別，以及對多個 AWS 帳戶和應用程式的一致存取權。Amazon 透過受信任的身分傳播來EMR支援員工身分。透過受信任的身分傳播功能，使用者可以登入應用程式，而且該應用程式可以將使用者的身分傳遞給其他 AWS 服務 人，以授權存取資料或資源。如需詳細資訊，請參閱[透過 Amazon 啟用AWS IAM身分中心支援EMR](#)。

輕量型目錄存取通訊協定 (LDAP) 是一種開放、不受廠商影響的業界標準應用程式通訊協定，可透過網路存取和維護使用者、系統、服務和應用程式的相關資訊。LDAP通常用於針對企業識別伺服器 (例如使用中目錄 (AD) 和開放的使用者驗證LDAP。透過EMR叢集啟用LDAP用，您可以讓使用者使用其現有的認證來驗證和存取叢集。如需詳細資訊，請參閱[啟用 Amazon LDAP 的支援EMR](#)。

Kerberos 是一種網路驗證通訊協定，其設計目的是使用密鑰加密技術，為用戶端/伺服器應用程式提供強式驗證。當您使用 Kerberos 時，Amazon 會針對其在叢集上安裝的應用程式、元件和子系統EMR設定 Kerberos，以便彼此進行驗證。若要存取已設定 Kerberos 的叢集，Kerberos 網域控制站 (KDC) 中必須有一個 kerberos 主體。如需詳細資訊，請參閱[透過 Amazon 啟用 Kerberos 支援](#)。EMR

單一租用戶和多租用戶叢集

系統預設會針對單一租用設定檔設定叢集設定，並將EC2執行個體設定檔做為IAM身分識別。在單租用戶叢集中，每項工作都具有叢集的完整存取權，而且所有工作都可以存取所有資源，AWS 服務 並根據EC2執行個體設定檔完成。在多租用戶叢集中，租用戶彼此隔離，而且租用戶無法完整存取叢集和執行個體的叢集和EC2執行個體。多租用戶叢集上的身分識別可以是執行階段角色，也可以是人力識別的身分 在多租用戶叢集中，您也可以透過 AWS Lake Formation 或 Apache Ranger 啟用對精細存取控制 (FGAC) 的支援。具有執行階段角色或已FGAC啟用EC2執行個體設定檔存取權的叢集也會透過 iptables 停用。

Important

任何可存取單租用戶叢集的使用者都可以在 Linux 作業系統 (OS) 上安裝任何軟體、變更或移除 Amazon 安裝的軟體元件，以EMR及影響屬於叢集一部分的EC2執行個體。如果您想確保使

用者無法安裝或變更 Amazon EMR 叢集的組態，建議您為叢集啟用多租戶。您可以啟用執行階段角色、AWS IAM身分識別中心、Kerberos 或的支援，在叢集上啟用多租戶。LDAP

資料保護

使用 AWS，您可以使用 AWS 服務 和工具來確定資料的保護方式以及誰有權存取資料來控制資料。諸如 AWS Identity and Access Management (IAM) 之類的服務可讓您安全地管理對資源 AWS 服務的存取權限。AWS CloudTrail 啟用偵測和稽核功能。Amazon EMR 讓您使用由您管理 AWS 或完全受管的金鑰，輕鬆加密 Amazon S3 中的靜態資料。Amazon EMR 也支援為傳輸中的資料啟用加密功能。如需詳細資訊，請參閱[加密靜態和傳輸中的資料](#)。

資料存取控制

透過資料存取控制，您可以控制IAM身分識別或員工身分可以存取哪些資料。Amazon EMR 支持以下訪問控制：

- IAM以身分識別為基礎的政策 — 針對您與 Amazon 搭配使用的IAM角色管理許可。EMRIAM原則可與標記結合使用，以便 cluster-by-cluster 基礎上控制存取。有關更多信息，請[AWS Identity and Access Management 參閱 Amazon EMR](#)。
- AWS Lake Formation集中管理資料的權限，讓您更輕鬆地跨組織和外部共用。您可以使用 Lake Formation 來啟用對 AWS Glue 資料目錄中資料庫和表格的精細資料行層級存取。如需詳細資訊，請參閱[AWS Lake Formation 搭配 Amazon 使用EMR](#)。
- Amazon S3 存取權授與地圖身分會將目錄 (例如作用中目錄或 AWS Identity and Access Management (IAM) 主體中的身分對應至 S3 中的資料集。此外，S3 存取授與日誌終端使用者身分，以及用於存取中 S3 資料的應用程式 AWS CloudTrail。如需詳細資訊，請參閱[透過 Amazon 使用 Amazon S3 存取授權EMR](#)。
- 阿帕奇遊俠是一個框架，以啟用，監控和管理整個 Hadoop 平台全面的數據安全性。Amazon EMR 支持 Apache 遊俠基於精細粒度訪問控制阿帕奇蜂巢中繼存儲和 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱[整合 Apache 遊俠與 Amazon EMR](#)。

使用安全組態設定叢集安全性

您可以使用 Amazon EMR 安全組態EMRFS在叢集上設定資料加密、Kerberos 身分驗證和 Amazon S3 授權。首先，您需建立安全組態。然後，您可在建立叢集時使用及重複使用該安全組態。

您可以使用 AWS Management Console、AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或建立安全性組態。AWS SDKs您也可以使用 AWS CloudFormation 範本來建立安全性組態。如需詳細資訊，請參閱[AWS CloudFormation 使用者指南](#)和下列項目的範本參考 [AWSEMR :: SecurityConfiguration](#)。

主題

- [建立安全組態](#)
- [指定適用於叢集的安全組態](#)

建立安全組態

本主題涵蓋使用 Amazon 主EMR控制台建立安全組態的一般程序 AWS CLI，後面接著包含的加密、身份驗證和IAM角色的參數參考EMRFS。如需這些功能的詳細資訊，請參閱下列主題：

- [加密靜態和傳輸中的資料](#)
- [使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)
- [為向 Amazon S3 發出EMRFS請求設定IAM角色](#)

使用主控台建立安全組態

1. 在以下位置打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 在導覽窗格中，選擇 Security Configurations (安全組態)、Create security configuration (建立安全組態)。
3. 輸入安全組態的 Name (名稱)。
4. 選擇以下區段中所述的加密和身分驗證，然後選擇建立。

若要使用建立安全性組態 AWS CLI

- 請使用 `create-security-configuration` 指令，如下列範例所示。
 - 用於 `SecConfigName` 中，指定安全性組態的名稱。這是您在建立使用此安全組態的叢集時所指定的名稱。
 - 對於 `SecConfigDef`，指定內嵌JSON結構或本機JSON檔案的路徑，例如 `file:///MySecConfig.json`。這些JSON參數定義了加密、用於EMRFS存取 Amazon S3 的IAM角色和身份驗證的選項，如以下各節所述。

```
aws emr create-security-configuration --name "SecConfigName" --security-configuration SecConfigDef
```

設定資料加密

在安全組態中設定加密前，請建立用於加密的金鑰和憑證。如需詳細資訊，請參閱 [提供使用 Amazon 加密靜態資料的金鑰 EMR](#) 和 [提供憑證，以使用 Amazon EMR 加密加密傳輸中的資料](#)。

您在建立安全組態時指定兩組加密選項：靜態資料加密和傳輸中資料加密。靜態資料加密的選項包括具有 Amazon S3 EMRFS 和本機磁碟加密功能。傳輸中加密選項可為支援傳輸層安全性的特定應用程式啟用開放原始碼加密功能 (TLS)。靜態和傳輸中的選項可同時啟用或分別啟用。如需詳細資訊，請參閱 [加密靜態和傳輸中的資料](#)。

Note

使用時 AWS KMS，加密金鑰的儲存和使用需支付費用。如需詳細資訊，請參閱 [AWS KMS 定價](#)。

使用主控台指定加密選項

在 Encryption (加密) 中，根據下列的準則來選擇選項。

- 選擇 At rest encryption (靜態加密) 下的選項來加密存放於檔案系統中的資料。

您可以選擇加密 Amazon S3、本機磁碟或兩者的資料。

- 在 S3 資料加密下，對於加密模式，選擇一個值來決定 Amazon 如何使 EMRFS 用加 EMR 密 Amazon S3 資料。

您接下來要執行的動作取決於您選擇的加密模式：

- SSE-S3

指定 [Amazon S3 受管加密金鑰的伺服器端加密](#)。您不必再進行任何操作，因為 Amazon S3 會為您處理金鑰。

- SSE-KMS 或 CSE-KMS

使用 [AWS KMS託管金鑰 \(SSE-KMS\)](#) 指定伺服器端加密，或使用 [AWS KMS管理金鑰 \(CSE-KMS\)](#) 的用戶端加密。針對 AWS KMS key，選取一個金鑰。金鑰必須與EMR叢集位於相同的區域。如需金鑰需求，請參閱「[用 AWS KMS keys 於加密](#)」。

- CSE-自定義

使用 [自訂用戶端根金鑰 \(CSE-custom\)](#) 指定用戶端加密。對於 S3 物件，請在 Amazon S3 或 Amazon S3 中輸入自訂金鑰提供者JAR檔案的位置。ARN然後，針對 Key 提供者類別，輸入在實作EncryptionMaterialsProvider 介面的應用程式中宣告的類別的完整類別名稱。

- 在 Local disk encryption (本機磁碟加密) 下，選擇 Key provider type (金鑰提供者類型) 的值。

- AWS KMS key

選取此選項以指定 AWS KMS key。針對 AWS KMS key，選取一個金鑰。金鑰必須與EMR叢集位於相同的區域。如需金鑰需求的詳細資訊，請參閱「[用 AWS KMS keys 於加密](#)」。

EBS加密

當您指定 AWS KMS 為金鑰提供者時，您可以啟用EBS加密來加密EBS根裝置和儲存磁碟區。若要啟用此選項，您必須授EMR_DefaultRole與具有權限的 Amazon EMR 服務角色，才能使用 AWS KMS key 您指定的角色。如需金鑰需求的詳細資訊，請參閱「[透過提供KMS金鑰的其他權限來啟用EBS加密](#)」。

- Custom (自訂)

選擇此選項來指定自訂金鑰提供者。對於 S3 物件，請在 Amazon S3 或 Amazon S3 中輸入自訂金鑰提供者JAR檔案的位置。ARN針對金鑰提供者類別，請輸入在實作 EncryptionMaterialsProvider 介面之應用程式中宣告之類別的完整類別名稱。您在此處提供的類別名稱必須與為 CSE-Custom 提供的類別名稱不同。

- 選擇傳輸中加密，為傳輸中的資料啟用開放原始碼TLS加密功能。根據下列的準則來選擇 Certificate provider type (憑證提供者類型)：

- PEM

選取此選項可使用PEM您在 zip 檔案中提供的檔案。壓縮檔案中需要兩個成品：.privateKey pem 和 certificateChain .pem。第三個檔案 trustedCertificates .pem 是選擇性的。如需詳細資訊，請參閱 [提供憑證，以使用 Amazon EMR 加密加密傳輸中的資料](#)。對於 S3 物件，請在壓縮檔案欄位的 Amazon S3 ARN 或 Amazon S3 中指定位置。

- Custom (自訂)

選取此選項以指定自訂憑證提供者，然後針對 S3 物件，在 Amazon S3 或 Amazon S3 中輸入自訂憑證JAR提供者檔ARN案的位置。針對金鑰提供者類別，請輸入在實作TLSEncryptionConfiguration介面之應用程式中宣告之類別的完整類別名稱。

使用指定加密選項 AWS CLI

接下來的章節使用範例案例來說明--security-configurationJSON不同組態和金鑰提供者的格式良好，後面接著JSON參數和適當值的參考。

傳輸中資料加密選項範例

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密啟用而靜態資料加密停用。
- Amazon S3 中包含憑證的 zip 檔案用作金鑰提供者 (如需憑證需求，請參閱 [提供憑證，以使用 Amazon EMR 加密加密傳輸中的資料](#))。

```
aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" --security-configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": true,
    "EnableAtRestEncryption": false,
    "InTransitEncryptionConfiguration": {
      "TLSCertificateConfiguration": {
        "CertificateProviderType": "PEM",
        "S3Object": "s3://MyConfigStore/artifacts/MyCerts.zip"
      }
    }
  }
}'
```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密啟用而靜態資料加密停用。
- 使用自訂金鑰提供者 (如需憑證需求，請參閱 [提供憑證，以使用 Amazon EMR 加密加密傳輸中的資料](#))。

```
aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" --security-configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": true,
    "EnableAtRestEncryption": false,
    "InTransitEncryptionConfiguration": {
      "TLSCertificateConfiguration": {
        "CertificateProviderType": "Custom",
        "S3Object": "s3://MyConfig/artifacts/MyCerts.jar",
        "CertificateProviderClass": "com.mycompany.MyCertProvider"
      }
    }
  }
}'
```

靜態資料加密選項範例

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密停用而靜態資料加密啟用。
- SSE-S3 用於 Amazon S3 加密。
- 本機磁碟加密使用 AWS KMS 作為金鑰提供者。

```
aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" --security-configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": false,
    "EnableAtRestEncryption": true,
    "AtRestEncryptionConfiguration": {
      "S3EncryptionConfiguration": {
        "EncryptionMode": "SSE-S3"
      },
      "LocalDiskEncryptionConfiguration": {
        "EncryptionKeyProviderType": "AwsKms",
        "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
      }
    }
  }
}'
```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密已啟用 PEM Amazon S3 使用ARN.
- SSE-KMS 用於 Amazon S3 加密。
- 本機磁碟加密使用 AWS KMS 作為金鑰提供者。

```
aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" --security-configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": true,
    "EnableAtRestEncryption": true,
    "InTransitEncryptionConfiguration": {
      "TLSCertificateConfiguration": {
        "CertificateProviderType": "PEM",
        "S3Object": "arn:aws:s3:::MyConfigStore/artifacts/MyCerts.zip"
      }
    },
    "AtRestEncryptionConfiguration": {
      "S3EncryptionConfiguration": {
        "EncryptionMode": "SSE-KMS",
        "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
      },
      "LocalDiskEncryptionConfiguration": {
        "EncryptionKeyProviderType": "AwsKms",
        "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
      }
    }
  }
}'
```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密已啟用，並在 Amazon S3 中參考具有PEM憑證的 zip 檔案。
- SSE-KMS 用於 Amazon S3 加密。
- 本機磁碟加密使用其參照的自訂金鑰提供者ARN。

```
aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" --security-configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
```

```

"EnableInTransitEncryption": true,
"EnableAtRestEncryption": true,
"InTransitEncryptionConfiguration": {
  "TLSCertificateConfiguration": {
    "CertificateProviderType": "PEM",
    "S3object": "s3://MyConfigStore/artifacts/MyCerts.zip"
  }
},
"AtRestEncryptionConfiguration": {
  "S3EncryptionConfiguration": {
    "EncryptionMode": "CSE-KMS",
    "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
  },
  "LocalDiskEncryptionConfiguration": {
    "EncryptionKeyProviderType": "Custom",
    "S3object": "arn:aws:s3:::artifacts/MyKeyProvider.jar",
    "EncryptionKeyProviderClass": "com.mycompany.MyKeyProvider"
  }
}
}
}'

```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密以自訂金鑰提供者啟用。
- CSE-自訂用於 Amazon S3 資料。
- 本機磁碟加密使用自訂金鑰提供者。

```

aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" --security-configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": "true",
    "EnableAtRestEncryption": "true",
    "InTransitEncryptionConfiguration": {
      "TLSCertificateConfiguration": {
        "CertificateProviderType": "Custom",
        "S3object": "s3://MyConfig/artifacts/MyCerts.jar",
        "CertificateProviderClass": "com.mycompany.MyCertProvider"
      }
    }
  },
}'

```



```
"AtRestEncryptionConfiguration": {
  "S3EncryptionConfiguration": {
    "EncryptionMode": "CSE-Custom",
    "S3Object": "s3://MyConfig/artifacts/MyCerts.jar",
    "EncryptionKeyProviderClass": "com.mycompany.MyKeyProvider"
  },
  "LocalDiskEncryptionConfiguration": {
    "EncryptionKeyProviderType": "Custom",
    "S3Object": "s3://MyConfig/artifacts/MyCerts.jar",
    "EncryptionKeyProviderClass": "com.mycompany.MyKeyProvider"
  }
}
}'
```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密停用而靜態資料加密啟用。
- Amazon S3 加密已啟用 SSE-KMS。
- 使用多個 AWS KMS 金鑰，每個 S3 儲存貯體一個金鑰，而加密例外則套用至這些個別的 S3 儲存貯體。
- 停用本機磁碟加密。

```
aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" --security-configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
    "AtRestEncryptionConfiguration": {
      "S3EncryptionConfiguration": {
        "EncryptionMode": "SSE-KMS",
        "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012",
        "Overrides": [
          {
            "BucketName": "sse-s3-bucket-name",
            "EncryptionMode": "SSE-S3"
          },
          {
            "BucketName": "cse-kms-bucket-name",
            "EncryptionMode": "CSE-KMS",
            "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
          }
        ]
      }
    }
  }
}'
```

```

        {
            "BucketName": "sse-kms-bucket-name",
            "EncryptionMode": "SSE-KMS",
            "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
        }
    ]
}
},
"EnableInTransitEncryption": false,
"EnableAtRestEncryption": true
}
}'

```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密停用而靜態資料加密啟用。
- 使用 SSE-S3 啟用 Amazon S3 加密，並停用本機磁碟加密。

```

aws emr create-security-configuration --name "MyS3EncryptionConfig" --security-
configuration '{
    "EncryptionConfiguration": {
        "EnableInTransitEncryption": false,
        "EnableAtRestEncryption": true,
        "AtRestEncryptionConfiguration": {
            "S3EncryptionConfiguration": {
                "EncryptionMode": "SSE-S3"
            }
        }
    }
}'

```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密停用而靜態資料加密啟用。
- 當金鑰提供者時，會啟 AWS KMS 用本機磁碟加密，並停用 Amazon S3 加密。

```

aws emr create-security-configuration --name "MyLocalDiskEncryptionConfig" --security-
configuration '{
    "EncryptionConfiguration": {

```

```

    "EnableInTransitEncryption": false,
    "EnableAtRestEncryption": true,
    "AtRestEncryptionConfiguration": {
      "LocalDiskEncryptionConfiguration": {
        "EncryptionKeyProviderType": "AwsKms",
        "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
      }
    }
  }
}'

```

以下範例說明以下案例：

- 傳輸中資料加密停用而靜態資料加密啟用。
- 當金鑰提供者時，會啟 AWS KMS 用本機磁碟加密，並停用 Amazon S3 加密。
- EBS加密已啟用。

```

aws emr create-security-configuration --name "MyLocalDiskEncryptionConfig" --security-
configuration '{
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": false,
    "EnableAtRestEncryption": true,
    "AtRestEncryptionConfiguration": {
      "LocalDiskEncryptionConfiguration": {
        "EnableEbsEncryption": true,
        "EncryptionKeyProviderType": "AwsKms",
        "AwsKmsKey": "arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
      }
    }
  }
}'

```

以下範例說明以下案例：

SSE-EMR-WAL 用於EMRWAL加密

```

aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" \
  --security-configuration '{
    "EncryptionConfiguration": {

```

```

    "EMRWALEncryptionConfiguration":{ },
    "EnableInTransitEncryption":false, "EnableAtRestEncryption":false
  }
}'

```

EnableInTransitEncryption 如果想啟用相關加密，EnableAtRestEncryption 仍然可能是真實的。

以下範例說明以下案例：

- SSE-KMS-WAL 用於EMRWAL加密
- 伺服器端加密使用 AWS Key Management Service 作為金鑰提供者

```

aws emr create-security-configuration --name "MySecConfig" \
  --security-configuration '{
    "EncryptionConfiguration": {
      "EMRWALEncryptionConfiguration":{
        "AwsKmsKey":"arn:aws:kms:us-
east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
      },
      "EnableInTransitEncryption":false, "EnableAtRestEncryption":false
    }
  }'

```

EnableInTransitEncryption 如果想啟用相關加密，EnableAtRestEncryption 仍然可能是真實的。

JSON加密設定的參考

下表列出加密設定的JSON參數，並提供每個參數可接受值的說明。

參數	描述
"EnableInTransitEncryption" : true false	指定 true 以啟用傳輸中加密，指定 false 以停用。若省略，則會採用 false，並停用傳輸中加密。
"EnableAtRestEncryption": true false	指定 true 以啟用靜態加密，指定 false 以停用。若省略，則會採用 false，並停用靜態加密。

參數

描述

傳輸中加密參數

"InTransitEncryptionConfiguration" :

當 EnableInTransitEncryption 為 true 時，指定用於設定傳輸中加密的值集合。

"CertificateProviderType": "PEM"
| "Custom"

指定是否要使用參考壓縮檔案的 PEM 憑證或 Custom 憑證提供者。如果 PEM 已指定，則 S3Object 必須是 Amazon S3 中包含憑證之 zip 檔案位置的參照。如果指定了自訂，則 S3Object 必須是 JAR 檔案 Amazon S3 中位置的參照，後面接著一個 CertificateProviderClass 項目。

"S3Object" : " *ZipLocation* " |
"*JarLocation* "

在指定時 PEM，將 Amazon S3 中的位置提供給壓縮檔案，或在指定時提供 Custom 供給 JAR 檔案。格式可以是路徑 (例如，s3://MyConfig/artifacts/CertFiles.zip) 或 ARN (例如，arn:aws:s3:::Code/MyCertProvider.jar) 。如果指定 zip 檔案，其必須包含命名方式與 privateKey.pem 和 certificateChain.pem 完全相同的檔案。命名為 trustedCertificates.pem 的檔案為選用。

"CertificateProviderClass" :
"*MyClassID* "

僅在為指定 Custom 時才需要 CertificateProviderType 。 *MyClassID* 指定在文件中聲明的完整類 JAR 名，該名稱實現了 TLSArtifactsProvider 接口。例如：com.mycompany.MyCertProvider 。

靜態加密參數

"AtRestEncryptionConfiguration" :

指定靜態加密的值集合 true，包括 Amazon S3 加密和本機磁碟加密。EnableAtRestEncryption

參數	描述
Amazon S3 加密參數	
"S3EncryptionConfiguration" :	指定使用 Amazon S3 加密與 Amazon EMR 檔案系統 (EMRFS) 所使用的值集合。
"EncryptionMode" : "SSE-S3" "SSE-KMS" "CSE-KMS" "CSE-Custom"	指定要使用的 Amazon S3 加密類型。如果 SSE-S3 已指定，則不需要進一步的 Amazon S3 加密值。如果指定 CSE-KMS，則 AWS KMS key ARN 必須指定為 <code>AwsKmsKey</code> 值。如果指定 CSE-Custom，則必須指定 <code>S3Object</code> 和 <code>EncryptionKeyProviderClass</code> 的值。
"AwsKmsKey" : " <i>MyKeyARN</i> "	僅在為指定 SSE-KMS 或 CSE-KMS 時才需要 <code>EncryptionMode</code> 。 <i>MyKeyARN</i> 必須是完全指定 ARN 給金鑰 (例如， <code>arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-123456789012</code>)。
"S3Object" : " <i>JarLocation</i> "	僅當為指定 CSE-Custom 時才需要 <code>CertificateProviderType</code> 。 <i>JarLocation</i> 將 Amazon S3 中的位置提供給一個 JAR 文件。格式可以是路徑 (例如， <code>s3://MyConfig/artifacts/MyKeyProvider.jar</code>) 或 ARN (例如， <code>arn:aws:s3:::Code/MyKeyProvider.jar</code>)。
"EncryptionKeyProviderClass" : " <i>MyS3KeyClassID</i> "	僅當為指定 CSE-Custom 時才需要 <code>EncryptionMode</code> 。 <i>MyS3KeyClassID</i> 指定在實作 <code>EncryptionMaterialsProvider</code> 介面的應用程式中宣告之類別的完整類別名稱，例如 <code>com.mycompany.MyS3KeyProvider</code> 。

本機磁碟加密參數

參數	描述
"LocalDiskEncryptionConfiguration"	指定用於本機磁碟加密的金鑰提供者和對應的值。
"EnableEbsEncryption": true false	指定true以啟用EBS加密。EBS加密會加密EBS根裝置磁碟區和連接的儲存磁碟區。若要使用EBS加密，您必須指定AwsKms為您的EncryptionKeyProviderType。
"EncryptionKeyProviderType": "AwsKms" "Custom"	指定金鑰提供者。如果AwsKms指定，則ARN必須將KMS索引鍵指定為AwsKmsKey值。如果指定 Custom ，則必須指定S3Object和EncryptionKeyProviderClass的值。
"AwsKmsKey": " <i>MyKeyARN</i> "	僅當為指定AwsKms時才需要Type。 <i>MyKeyARN</i> 必須是完全指定ARN給金鑰 (例如，arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/12345678-1234-1234-1234-456789012123)。
"S3Object": " <i>JarLocation</i> "	僅當為指定CSE-Custom時才需要CertificateProviderType。 <i>JarLocation</i> 將Amazon S3中的位置提供給一個JAR文件。格式可以是路徑 (例如，s3://MyConfig/artifacts/MyKeyProvider.jar) 或 ARN (例如，arn:aws:s3:::Code/MyKeyProvider.jar)。
"EncryptionKeyProviderClass": " <i>MyLocalDiskKeyClassID</i> "	僅當為指定Custom時才需要Type。 <i>MyLocalDiskKeyClassID</i> 指定在實作EncryptionMaterialsProvider介面的應用程式中宣告之類別的完整類別名稱，例如 <i>com.mycompany.MyLocalDiskKeyProvider</i> 。

EMRWAL加密參數

參數	描述
"EMRWALEncryptionConfiguration"	指定EMRWAL加密的值。
"AwsKmsKey"	指定CMK金鑰識別碼 ARN。

設定 Kerberos 身分驗證

Kerberos 設定的安全組態只能由以 Kerberos 屬性建立的叢集使用，否則會發生錯誤。如需詳細資訊，請參閱[使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)。Kerberos 僅適用於 Amazon 5.10.0 及更高版本的EMR發行版本。

使用主控台指定 Kerberos 設定

根據下列的準則，在 Kerberos authentication (Kerberos 身分驗證) 中選擇選項。

參數	描述				
Kerberos	指定已為使用此安全組態的叢集啟用 Kerberos。如果叢集使用此安全組態，叢集也必須指定 Kerberos 設定，否則會發生錯誤。				
供應商	<table border="1"> <thead> <tr> <th>叢集專用 KDC</th> <th>外部 KDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>指定 Amazon KDC 在使用此安全組態的任何叢集的主節點上EMR建立。您可以在建立叢集時指定範圍名稱和 KDC管理員密碼。 如果需要，您可以KDC從其他叢集參考此項目。使用不同的安全性組態建立這些叢集、指定外部KDC，然後使用您為叢KDC集專用指定的範圍名稱和KDC管理員密碼。</td> <td>僅適用於 Amazon EMR 5.20.0 及更高版本。指定使用此安全性組態的叢集使用叢集外部的KDC伺服器來驗證 Kerberos 主體。不會KDC在叢集上建立 A。建立叢集時，請指定外部的範圍名稱和KDC管理員密碼KDC。</td> </tr> </tbody> </table>	叢集專用 KDC	外部 KDC	指定 Amazon KDC 在使用此安全組態的任何叢集的主節點上EMR建立。您可以在建立叢集時指定範圍名稱和 KDC管理員密碼。 如果需要，您可以KDC從其他叢集參考此項目。使用不同的安全性組態建立這些叢集、指定外部KDC，然後使用您為叢KDC集專用指定的範圍名稱和KDC管理員密碼。	僅適用於 Amazon EMR 5.20.0 及更高版本。指定使用此安全性組態的叢集使用叢集外部的KDC伺服器來驗證 Kerberos 主體。不會KDC在叢集上建立 A。建立叢集時，請指定外部的範圍名稱和KDC管理員密碼KDC。
叢集專用 KDC	外部 KDC				
指定 Amazon KDC 在使用此安全組態的任何叢集的主節點上EMR建立。您可以在建立叢集時指定範圍名稱和 KDC管理員密碼。 如果需要，您可以KDC從其他叢集參考此項目。使用不同的安全性組態建立這些叢集、指定外部KDC，然後使用您為叢KDC集專用指定的範圍名稱和KDC管理員密碼。	僅適用於 Amazon EMR 5.20.0 及更高版本。指定使用此安全性組態的叢集使用叢集外部的KDC伺服器來驗證 Kerberos 主體。不會KDC在叢集上建立 A。建立叢集時，請指定外部的範圍名稱和KDC管理員密碼KDC。				
票證生命週期	選用。指定由發行的 Kerberos 票證在使用此安全性組態KDC的叢集上有效的期間。				

參數	描述
	<p>出於安全原因，票證生命週期是有限的。叢集應用程式和服務會在到期後自動續約票證。SSH使用 Kerberos 認證連線至叢集的使用者必須kinit從主要節點命令列執行，才能在票證到期後進行續約。</p>
跨領域信任	<p>指定叢集專用於使用此安全性組態KDC的叢集與不同 Kerberos 範圍KDC中的跨領域信任。</p> <p>來自其他領域的主體 (通常是使用者) 會對使用此組態的叢集進行身分驗證。需要其他 Kerberos 領域中的其他組態。如需詳細資訊，請參閱教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任。</p>
跨領域信任屬性	<p>領域</p> <p>指定信任關係中另一個領域的 Kerberos 領域名稱。根據慣例，Kerberos 領域名稱與域名稱相同，但都是大寫字母。</p>
	<p>網域</p> <p>指定信任關係中另一個領域的域名稱。</p>
	<p>管理伺服器</p> <p>指定信任關係的其他領域中管理伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。管理員服務器和KDC服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但在不同的端口上進行通信。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 749 (Kerberos 預設值)。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :749)。</p>
	<p>KDC伺服器</p> <p>指定信任關係之其他領域中KDC伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。KDC服務器和管理服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但使用不同的端口。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 88，這是 Kerberos 預設值。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :88)。</p>
外部 KDC	<p>指定叢集使KDC用外部叢集。</p>

參數		描述
外部KDC屬性	管理伺服器	<p>指定外部管理員伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。管理員服務器和KDC服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但在不同的端口上進行通信。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 749 (Kerberos 預設值)。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :749)。</p>
	KDC伺服器	<p>指定外部KDC伺服器的完整網域名稱 (FQDN)。KDC服務器和管理服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但使用不同的端口。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 88，這是 Kerberos 預設值。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :88)。</p>
Active Directory 整合		指定 Kerberos 主體驗證與 Microsoft Active Directory 域整合。
Active Directory 整合屬性	Active Directory 領域	指定 Active Directory 網域的 Kerberos 領域名稱。根據慣例，Kerberos 領域名稱通常與網域名稱相同，但都是大寫字母。
	Active Directory 網域	指定 Active Directory 域名稱。
	Active Directory 伺服器	指定 Microsoft 活動目錄網域控制站的完整網域名稱 (FQDN)。

使用指定 Kerberos 設定 AWS CLI

下列JSON參考表格顯示安全性組態中 Kerberos 設定的參數。如需組態範例，請參閱[組態範例](#)。

參數	描述
"AuthenticationConfiguration": {	針對 Kerberos 為必要。指定驗證組態是此安全組態的一部分。
"KerberosConfiguration": {	針對 Kerberos 為必要。指定 Kerberos 組態屬性。
<pre> "Provider": "<i>ClusterDedicatedKdc</i>", —或— "Provider": "<i>ExternalKdc</i>", </pre>	<p><i>ClusterDedicatedKdc</i> 指定 Amazon KDC 在使用此安全組態的任何叢集的主節點上 EMR 建立一個。您可以在建立叢集時指定範圍名稱和 KDC 管理員密碼。如果需要，您可以 KDC 從其他叢集參考此項目。使用不同的安全性組態建立這些叢集、指定外部 KDC，並使用您在使用叢集專用的叢集建立叢集時所指定的範圍名稱和 KDC 管理員密碼。KDC</p> <p><i>ExternalKdc</i> 指定叢集使用外部 KDC。Amazon EMR 不會在主節點 KDC 上創建一個。使用此安全性組態的叢集必須指定外部的範圍名稱和 KDC 管理員密碼 KDC。</p>
"ClusterDedicatedKdcConfiguration": {	指定 <i>ClusterDedicatedKdc</i> 時為必要。
<pre> "TicketLifetimeInHours": <i>24</i>, </pre>	<p>選用。指定由發行的 Kerberos 票證在使用此安全性組態 KDC 的叢集上有效的期間。</p> <p>出於安全原因，票證生命週期是有限的。叢集應用程式和服務會在到期後自動續約票證。SSH 使用 Kerberos 認證連線至叢集的使用者必須 kinit 從主要節點命令列執行，才能在票證到期後進行續約。</p>

參數	描述
<pre>"CrossRealmTrustConfiguration": {</pre>	<p>指定叢集專用於使用此安全性組態 KDC 的叢集與不同 Kerberos 範圍 KDC 中的跨領域信任。</p> <p>來自其他領域的主體 (通常是使用者) 會對使用此組態的叢集進行身分驗證。需要其他 Kerberos 領域中的其他組態。如需詳細資訊，請參閱教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任。</p>
<pre> "Realm": "KDC2.COM",</pre>	<p>指定信任關係中另一個領域的 Kerberos 領域名稱。根據慣例，Kerberos 領域名稱與域名稱相同，但都是大寫字母。</p>
<pre> "Domain": "kdc2.com",</pre>	<p>指定信任關係中另一個領域的域名稱。</p>
<pre> "AdminServer": "kdc.com:749",</pre>	<p>指定信任關係的其他領域中管理伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。管理員服務器和 KDC 服務器通常在具有相同的計算機上運行 FQDN，但在不同的端口上進行通信。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 749 (Kerberos 預設值)。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :749)。</p>

參數	描述
<pre>"KdcServer": "kdc.com:88" }</pre>	<p>指定信任關係之其他領域中KDC伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。KDC服務器和管理服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但使用不同的端口。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 88，這是 Kerberos 預設值。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :88)。</p>
<pre>}</pre>	
<pre>"ExternalKdcConfiguration": {</pre>	<p>指定 <i>ExternalKdc</i> 時為必要。</p>
<pre> "TicketLifetimeInHours": 24,</pre>	<p>選用。指定由發行的 Kerberos 票證在使用此安全性組態KDC的叢集上有效的期間。</p> <p>出於安全原因，票證生命週期是有限的。叢集應用程式和服務會在到期後自動續約票證。SSH使用 Kerberos 認證連線至叢集的使用者必須kinit從主要節點命令列執行，才能在票證到期後進行續約。</p>
<pre> "KdcServerType": "Single",</pre>	<p>指定參考單一KDC伺服器。Single是目前唯一支援的值。</p>

參數	描述
<pre>"AdminServer": "kdc.com:749 ",</pre>	<p>指定外部管理員伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。管理員服務器和KDC服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但在不同的端口上進行通信。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 749 (Kerberos 預設值)。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :749)。</p>
<pre>"KdcServer": "kdc.com:88 ",</pre>	<p>指定外部KDC伺服器的完整網域名稱 (FQDN)。KDC服務器和管理服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但使用不同的端口。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 88，這是 Kerberos 預設值。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :88)。</p>
<pre>"AdIntegrationConfiguration": {</pre>	<p>指定 Kerberos 主體驗證與 Microsoft Active Directory 域整合。</p>
<pre> "AdRealm": "AD.DOMAIN.COM ",</pre>	<p>指定 Active Directory 網域的 Kerberos 領域名稱。根據慣例，Kerberos 領域名稱通常與網域名稱相同，但都是大寫字母。</p>
<pre> "AdDomain": "ad.domain.com "</pre>	<p>指定 Active Directory 域名稱。</p>
<pre> "AdServer": "ad.domain.com "</pre>	<p>指定 Microsoft 活動目錄網域控制站的完整網域名稱 (FQDN)。</p>

參數	描述
<code>}</code>	
<code>}</code>	
<code>}</code>	
<code>}</code>	

為向 Amazon S3 發出EMRFS請求設定IAM角色

IAM的角色可EMRFS讓您為 Amazon S3 中的EMRFS資料提供不同的許可。您可以建立對應，以指定當存取要求包含您指定的識別碼時用於權限的IAM角色。識別符可以是 Hadoop 使用者或角色，或 Amazon S3 字首。

如需詳細資訊，請參閱[為向 Amazon S3 發出EMRFS請求設定IAM角色](#)。

指定要EMRFS使用的IAM角色 AWS CLI

以下是EMRFS在安全性組態中指定自訂IAM角色的範例JSON程式碼片段。它示範了三種不同標識符類型的角色映射，後接參數參考。

```
{
  "AuthorizationConfiguration": {
    "EmrFsConfiguration": {
      "RoleMappings": [{
        "Role": "arn:aws:iam::123456789101:role/allow_EMRFS_access_for_user1",
        "IdentifierType": "User",
        "Identifiers": [ "user1" ]
      },{
        "Role": "arn:aws:iam::123456789101:role/allow_EMRFS_access_to_MyBuckets",
        "IdentifierType": "Prefix",
        "Identifiers": [ "s3://MyBucket/", "s3://MyOtherBucket/" ]
      },{
        "Role": "arn:aws:iam::123456789101:role/allow_EMRFS_access_for_AdminGroup",
        "IdentifierType": "Group",
        "Identifiers": [ "AdminGroup" ]
      }
    ]
  }
}
```

```
}

```

參數	描述
"AuthorizationConfiguration":	必要。
"EmrFsConfiguration":	必要。包含角色映射。
"RoleMappings":	必要。包含一或多個角色映射定義。角色映射以顯示的由上而下順序進行評估。如果在 Amazon S3 中 EMRFS 呼叫資料時，角色對應評估為 true，則不會再評估角色對應，並針對請求 EMRFS 使用指定的 IAM 角色。角色映射包含下列必要參數：
"Role":	指定格式中 IAM 角色的 ARN 識別碼 <code>arn:aws:iam:: <i>account-id</i> :role/<i>role-name</i></code> 。如果 Amazon S3 的請求符合任何 <code>Identifiers</code> 指定的 EMRFS 要求，Amazon 就 EMR 會承擔這個 IAM 角色。
"IdentifierType":	可為下列其中之一： <ul style="list-style-type: none"> "User" 指定識別符是一或多個 Hadoop 使用者，這些使用者可以是 Linux 帳戶使用者或 Kerberos 主體。當 EMRFS 請求源自指定的一個或多個使用者時，會假定該 IAM 角色。 "Prefix" 指定此識別符為 Amazon S3 位置。呼叫具有指定前置字元的一個或多個位置時，會假設 IAM 角色。例如，字首 <code>s3://mybucket/</code> 符合 <code>s3://mybucket/mydir</code> 和 <code>s3://mybucket/yetanotherdir</code>。 "Group" 指定識別符是一或多個 Hadoop 群組。如果要求來自指定群組或群組中的使用者，則會假設此 IAM 角色。

參數	描述
"Identifiers":	指定適當識別符類型的一或多個識別符。以逗號分隔多個識別符，不含空格。

設定對 Amazon EC2 執行個體的中繼資料服務

執行個體中繼資料是關於您執行個體的資料，您可以用來設定或管理執行中的執行個體。您可以使用以下其中一個方法，從執行中的執行個體存取執行個體中繼資料：

- 執行個體中繼資料服務版本 1 (IMDSv1)-請求/回應方法
- 實例元數據服務版本 2 (IMDSv2) -面向會話的方法

雖然 Amazon 同時 EC2 支持 IMDSv1 和 IMDSv2，但 Amazon EMR 支持 IMDSv2 Amazon EMR 5.23.1, 5.27.1, 5.32 或更高版本以及 6.2 或更高版本。在這些版本中，Amazon EMR 元件會用 IMDSv2 於所有 IMDS 呼叫。對於應用程式程式碼中的 IMDS 呼叫，您可以同時使用 IMDSv1 和 IMDSv2，或將其設定 IMDS 為僅用 IMDSv2 於增加安全性。當您指定 IMDSv2 必須使用時，IMDSv1 不再有效。

如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [設定執行個體中繼資料服務](#)。

Note

在舊版 Amazon EMR 5.x 或 6.x 版中，關閉 IMDSv1 會導致叢集啟動失敗，因為 Amazon EMR 元件用 IMDSv1 於所有 IMDS 呼叫。關閉時 IMDSv1，請確保所有使用的自訂軟體都 IMDSv1 已更新為 IMDSv2。

使用 AWS CLI 指定執行個體中繼資料服務組態

以下是在安全組態中指定 Amazon EC2 執行個體中繼資料服務 (IMDS) 的範例 JSON 程式碼片段。使用自訂安全性組態是選擇性的。

```
{
  "InstanceMetadataServiceConfiguration" : {
    "MinimumInstanceMetadataServiceVersion": integer,
    "HttpPutResponseHopLimit": integer
  }
}
```

參數	描述
"InstanceMetadataServiceConfiguration":	如果您未在安全組態IMDS中指定並使用需要的 Amazon EMR 版本IMDSv1，Amazon EMR 預設使用IMDSv1做為最低執行個體中繼資料服務版本。如果您想要使用自己的組態，則需要下列兩個參數。
"MinimumInstanceMetadataServiceVersion":	必要。可指定為 1 或 2。1 允許IMDSv1和的值IMDSv2。的值僅2允許IMDSv2。
"HttpPutResponseHopLimit":	必要。執行個體中繼資料要求的所需HTTPPUT 回應躍點限制。數字越大，可傳輸的執行個體中繼資料請求越多。預設：1。指定從 1 至 64 的整數。

使用主控台指定執行個體中繼資料服務組態

您可以在從 Amazon EMR 主控台啟動叢集時設定叢集的IMDS使用方式。

若要使用主控台設定IMDS使用方式：

1. 在「安全組態」頁面上建立新的安全組態時，請選取「EC2執行處理中繼資料服務」設定下的設定EC2執行處理中繼資料 此組態僅在 Amazon EMR 5.23.1、5.27.1、5.32 或更新版本以及 6.2 或更新版本中受支援。
2. 對於最低執行個體中繼資料服務版本選項，選取：
 - 如果您只想IMDSv2在此叢集上允許，請關閉IMDSv1並僅允許。IMDSv2請參閱 Amazon [使用 EC2者指南中的轉換為使用執行個體中繼資料服務第 2 版](#)。
 - 如果您想要在此叢集IMDSv2上允許IMDSv1和工作階段導向，請同時允許IMDSv1和叢集IMDSv2上。
3. 對於IMDSv2，您也可以透過HTTP將 put 回應躍點限制設定為介於1和之間的整數，來設定中繼資料 Token 允許的網路躍點數目64。

如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[設定執行個體中繼資料服務](#)。

請參閱 Amazon EC2 使用指南中的[設定執行個體詳細資訊和設定執行個體中繼資料服務](#)

指定適用於叢集的安全組態

指定安全組態來建立叢集時，您可以指定加密設定。您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

Console

使用主控台指定安全性組態

1. 登錄到 AWS Management Console，並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在安全組態和許可下，尋找安全組態欄位。選取下拉式功能表，或選擇瀏覽以選取您先前建立的安全組態名稱。或者，選擇建立安全組態以建立可用於叢集的組態。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

CLI

使用指定安全性組態 AWS CLI

- 使用 `aws emr create-cluster` 選擇性以 `--security-configuration` *MySecConfig* 套用安全組態，其中 *MySecConfig* 是安全組態的名稱，如以下範例所示。指定的 `--release-label` 必須是 4.8.0 或更新版本，且 `--instance-type` 可以是任何可用。

```
aws emr create-cluster --instance-type m5.xlarge --release-label emr-5.0.0 --security-configuration mySecConfig
```

Amazon 的數據保護 EMR

AWS [共同責任模型](#)適用於 Amazon 中的資料保護EMR。如此模型所述，AWS 負責保護執行所有 AWS 雲端的全域基礎結構。您負責維護在此基礎設施上託管內容的控制權。此內容包括您使用的安全性組態和管理工作。AWS 如需有關資料隱私權的詳細資訊，請參閱[資料隱私權FAQ](#)。如需有關歐洲資料保護的資訊，請參閱 AWS 安全GDPR部落格上的 [Amazon 共同責任模型和](#)部落格文章。

基於資料保護目的，我們建議您使用保護 AWS 帳戶憑證並設定個別帳戶 AWS Identity and Access Management。如此一來，每個使用者都只會獲得授予完成其任務所必須的許可。我們也建議您採用下列方式保護資料：

- 對每個帳戶使用多重要素驗證 (MFA)。
- 用 TLS 於與 AWS 資源溝通。我們需要 TLS 1.2。
- 使用設定 API 和使用者活動記錄 AWS CloudTrail。
- 使用 AWS 加密解決方案，以及 AWS 服務中的所有預設安全性控制。
- 使用進階的受管安全服務 (例如 Amazon Macie)，協助探索和保護儲存在 Simple Storage Service (Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)) 的個人資料。
- 如果 AWS 透過命令列介面或存取時需要 FIPS 140-2 驗證的密碼編譯模組 API，請使用端點。FIPS 如需有關可用 FIPS 端點的詳細資訊，請參閱 [聯邦資訊處理標準 \(FIPS\) 140-2](#)。

我們強烈建議您絕對不要將客戶帳戶號碼等敏感的識別資訊，放在自由格式的欄位中，例如 Name (名稱) 欄位。這包括當您使用控制台、EMR API 或使用 Amazon 或其他 AWS 服務時 AWS SDKs。AWS CLI 您輸入 Amazon EMR 或其他服務的任何資料都可能被拾取以包含在診斷日誌中。當您提供 URL 給外部伺服器時，請勿在中包含認證資訊 URL 以驗證您對該伺服器的要求。

加密靜態和傳輸中的資料

資料加密有助於防止未經授權的使用者讀取叢集上的資料和相關的資料儲存體系統。這包括儲存到持久性媒體的資料 (稱為靜態資料)，以及透過網路傳送時可能會被攔截的資料 (稱為傳輸中資料)。

從 Amazon 4.8.0 EMR 版開始，您可以使用 Amazon EMR 安全組態更輕鬆地為叢集設定資料加密設定。安全組態提供的設定可針對 Amazon 彈性區塊存放區 (Amazon EBS) 磁碟區和 Amazon S3 EMRFS 上的傳輸中資料和靜態資料啟用安全性。

或者，從 Amazon EMR 版本 4.1.0 及更新版本開始，您可以選擇在中設定透明加密 HDFS，不使用安全組態設定。有關更多信息，請參閱 Amazon EMR 發布指南 EMR 中的 Amazon HDFS [上的透明加密](#)。

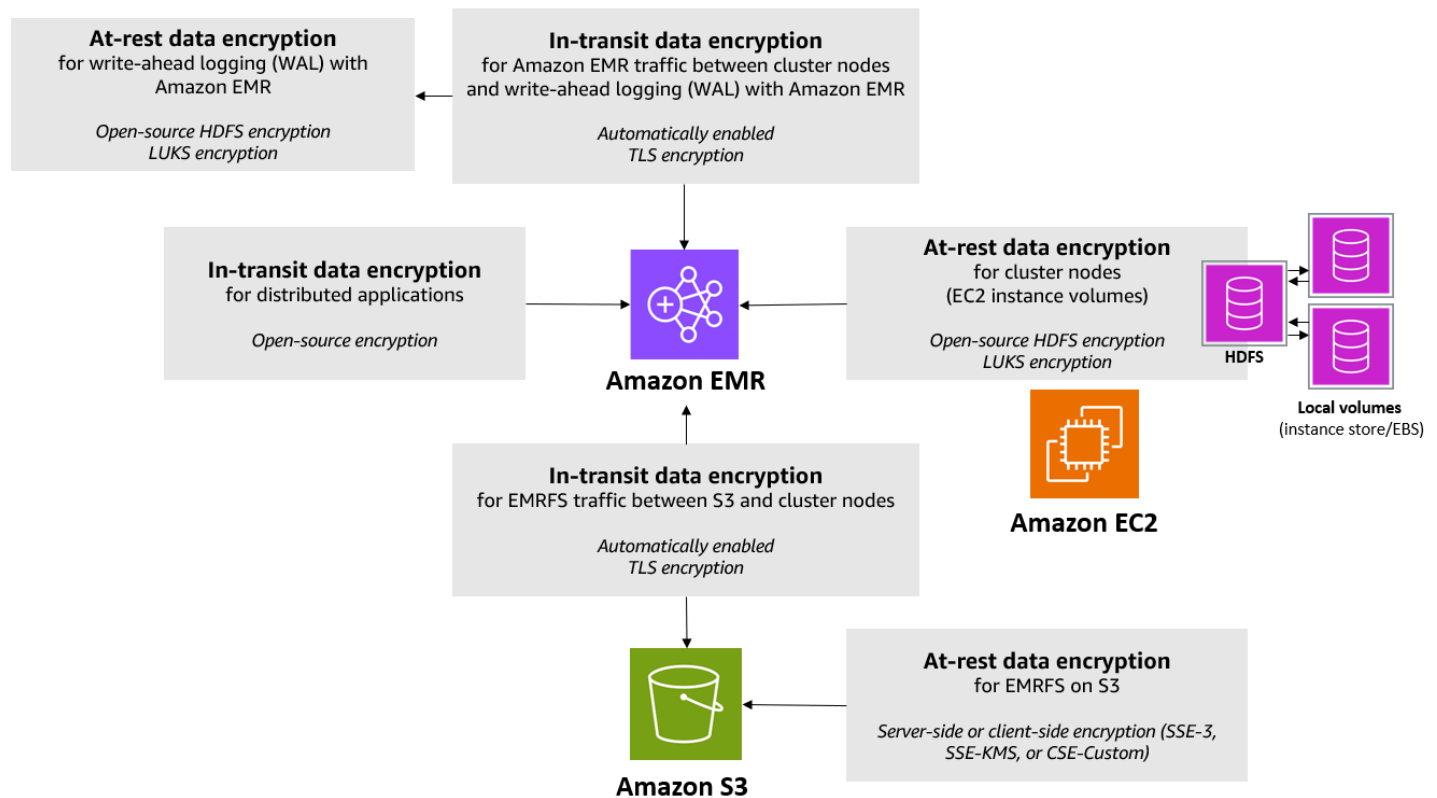
主題

- [加密選項](#)
- [建立資料加密的金鑰和憑證](#)

加密選項

在 Amazon 4.8.0 及更高EMR版本中，您可以使用安全組態來指定加密靜態資料、傳輸中資料或兩者的設定。啟用靜態資料加密時，您可以選擇加密 Amazon S3 中的EMRFS資料、本機磁碟中的資料，或同時加密兩者。您建立的每個安全組態都儲存在 Amazon EMR 而非叢集組態中，因此您可以在建立叢集時輕鬆重複使用組態來指定資料加密設定。如需詳細資訊，請參閱[建立安全組態](#)。

下圖顯示安全組態提供的不同資料加密選項。



以下加密選項也可供使用，且未使用安全組態來設定：

- 選擇性地使用 Amazon 4.1.0 及更新EMR版本，您可以選擇在中HDFS設定透明加密。有關更多信息，請參閱 Amazon EMR發布指南EMR中的 Amazon HDFS [上的透明加密](#)。
- 如果您使用的 Amazon EMR 發行版本不支援安全組態，則可以手動為 Amazon S3 中的EMRFS資料設定加密。如需詳細資訊，請參閱[使用EMRFS屬性指定 Amazon S3 加密](#)。
- 如果您使用的是 5.24.0 之前的 Amazon EMR 版本，則僅在使用自訂時才支援加密的EBS根裝置磁碟區。AMI如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR管理指南中的AMI使用加密的 Amazon EBS 根裝置磁碟區建立自訂](#)。

Note

從 Amazon 5.24.0 EMR 版開始，當您指定 AWS KMS 為金鑰提供者時，您可以使用安全組態選項來加密 EBS 根裝置和儲存磁碟區。如需詳細資訊，請參閱 [本機磁碟加密](#)。

資料加密需要金鑰和憑證。安全組態可讓您彈性從多個選項中進行選擇，包括由管理的金鑰 AWS Key Management Service、Amazon S3 管理的金鑰，以及您提供的自訂供應商的金鑰和憑證。當您 AWS KMS 作為金鑰提供者使用時，加密金鑰的儲存和使用會收取費用。如需詳細資訊，請參閱 [AWS KMS 定價](#)。

指定加密選項前，請決定您想使用的金鑰和憑證管理系統，才能先建立金鑰和憑證或您指定為加密設定一部分的自訂提供者。

針對 Amazon S3 中的資料進行靜態加密

Amazon S3 加密可與 Amazon Amazon S3 讀取和寫入的 Amazon EMR 檔案系統 (EMRFS) 物件搭配使用。啟用靜態加密時，您可以將 Amazon S3 伺服器端加密 (SSECSE) 或用戶端加密 () 指定為預設加密模式。或者，您可以使用 Per bucket encryption overrides (每個儲存貯體加密覆寫) 為個別儲存貯體指定不同的加密方法。無論是否啟用 Amazon S3 加密，傳輸層安全性 (TLS) 都會加密 EMR 叢集節點和 Amazon S3 之間傳輸中的 EMRFS 物件。如需 Amazon S3 加密的詳細資訊，請參閱 Amazon 簡單儲存服務使用者指南中的 [使用加密保護資料](#)。

Note

使用時 AWS KMS，加密金鑰的儲存和使用需支付費用。如需詳細資訊，請參閱 [AWS KMS 定價](#)。

Amazon S3 伺服器端加密

當您設定 Amazon S3 伺服器端加密時，Amazon S3 會在將資料寫入磁碟時在物件層級加密資料，並在存取時解密資料。如需詳細資訊 SSE，請參閱 Amazon 簡單儲存服務使用者指南中的 [使用伺服器端加密保護資料](#)。

SSE 在 Amazon 中指定時，您可以在兩個不同的金鑰管理系統之間進行選擇 EMR：

- SSE-S3 — Amazon S3 會為您管理金鑰。
- SSE-KMS- 您可以使 AWS KMS key 用適合 Amazon 的政策來設置 EMR。如需 Amazon 金鑰需求的詳細資訊 EMR，請參閱 [使 AWS KMS keys 用加密](#)。

SSE使用客戶提供的金鑰 (SSE-C) 無法與 Amazon EMR 搭配使用。

Amazon S3 用戶端加密

使用 Amazon S3 用EMRFS用戶端加密，Amazon S3 加密和解密會在叢集的用户端中進行。物件在上傳至 Amazon S3 之前會先加密，並在下載後解密。您指定的提供者會提供用戶端使用的加密金鑰。用戶端可以使用 AWS KMS (CSE-KMS) 提供的金鑰，或是提供用戶端根金鑰 (CSE-C) 的自訂 Java 類別。CSE-KMS 和 CSE-C 之間的加密細節略有不同，具體取決於指定的提供程序和要解密或加密的對象的元數據。如需有關這些差異的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[使用用戶端加密保護資料](#)。

Note

Amazon S3 CSE 只能確保與 Amazon S3 交換的EMRFS資料經過加密，而不是叢集執行個體磁碟區上的所有資料都會加密。此外，由於 Hue 不使用EMRFS，因此 Hue S3 檔案瀏覽器寫入 Amazon S3 的物件不會加密。

Amazon 中資料的靜態加密 EMR WAL

當您為預寫記錄 (SSE) 設定伺服器端加密 (WAL) 時，Amazon 會加EMR密靜態資料。SSE在 Amazon 中指定時，您可以從兩種不同的金鑰管理系統中進行選擇EMR：

SSE-EMR-WAL

Amazon 為您EMR管理密鑰。默認情況下，Amazon EMR 會加密您存儲在 Amazon 中EMRWAL的 SSE-EMR-WAL數據。

SSE-KMS-WAL

您可以使用 AWS KMS 密鑰來設置適用於 Amazon 的政策EMRWAL。如需 Amazon 主要需求的詳細資訊EMR，請參閱[用 AWS KMS keys 於加密](#)。

使用 Amazon 啟WAL用SSE時，您不能使用自己的密鑰EMR。如需詳細資訊，請參閱 Amazon [的預寫日誌 \(WAL\)](#)。EMR

本機磁碟加密

當您使用 Amazon EMR 安全組態啟用本機磁碟加密時，下列機制共同運作來加密本機磁碟。

开源HDFS加密

HDFS分散式處理期間，叢集執行個體之間的資料 它也會從執行個體儲存磁碟區和連接至執行個體的 EBS磁碟區讀取和寫入資料。您啟用本機磁碟加密時，會啟動以下的開放原始碼 Hadoop 加密選項：

- [安全的 Hadoop](#) 設置RPC為Privacy，它使用簡單的身份驗證安全層 (SASL)。
- [HDFS區塊資料傳輸的資料加密](#)設定為true並設定為使用 AES 256 加密。

Note

您可以透過啟用傳輸中加密，啟動額外的 Apache Hadoop 加密。如需詳細資訊，請參閱[傳輸中加密](#)。這些加密設定不會啟動HDFS通透加密，您可以手動設定。有關更多信息，請參閱 Amazon EMR發布指南EMR中的 Amazon HDFS [上的透明加密](#)。

執行個體儲存體加密

對NVMe於使用-based SSDs 做為EC2執行個體存放磁碟區的執行個體類型，無論 Amazon NVMe 加密設定為何，都會使用EMR加密。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[NVMeSSD磁碟區](#)。對於其他執行個體存放磁碟區，Amazon EMR 會LUKS在啟用本機磁碟加密時加密執行個體存放EBS區磁碟區，無論磁碟區是否使用EBS加密或加密LUKS。

EBS磁碟區加密

如果您在預設為帳戶啟用 Amazon 磁EBS碟區EC2加密的區域中建立叢集，EBS即使未啟用本機磁碟加密，磁碟區也會加密。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[預設加密](#)。在安全組態中啟用本機磁碟加密後，Amazon EMR 設定優先於叢集EC2執行個體的 Amazon EC2 encryption-by-default 設定。

下列選項可用於使用安全性組態加密EBS磁碟區：

- EBS加密 — 從 Amazon EMR 版本 5.24.0 開始，您可以選擇啟用EBS加密。EBS加密選項會加密 EBS根裝置磁碟區和連接的儲存磁碟區。只有當您指定 AWS Key Management Service 為金鑰提供者時，才能使用EBS加密選項。我們建議使用EBS加密。
- LUKS加密 — 如果您選擇對 Amazon EBS 磁碟區使用LUKS加密，則LUKS加密僅適用於連接的儲存磁碟區，而不適用於根裝置磁碟區。如需有關LUKS加密的詳細資訊，請參閱[LUKS磁碟上規格](#)。

對於金鑰提供者，您可以設定適用於 Amazon 的政策EMR，或設定提供加密成品的自訂 Java 類別。AWS KMS key 使用時 AWS KMS，加密金鑰的儲存和使用需支付費用。如需詳細資訊，請參閱 [AWS KMS 定價](#)。

Note

若要檢查叢集是否已啟用EBS加密，建議您使用 `DescribeVolumes` API call。如需詳細資訊，請參閱 [DescribeVolumes](#)。在叢集 `lsblk` 上執行只會檢查加LUKS密狀態，而不是EBS加密。

傳輸中加密

數種加密機制在使用傳輸中加密時啟用。這些是開放原始碼功能，是應用程式特定的功能，且可能因 Amazon EMR 版本而異。使用 Apache 應用程式組態可啟用下列應用程式專屬加密功能。如需詳細資訊，請參閱 [設定應用程式](#)。

Hadoop

- [Hadoop 的 MapReduce 加密隨機播放使用](#)。TLS
- [安全 Hadoop](#) 設置RPC為「隱私」並使用SASL（啟用靜態加密EMR時在 Amazon 中激活）。
- [HDFS區塊資料傳輸的資料加密](#)使用 AES 256 (如果在安全組態中啟用靜態加密，則在 Amazon EMR 中啟用)。
- 如需詳細資訊，請參閱 Apache Hadoop 文件中的 [處於安全模式的 Hadoop](#)。

HBase

- 當 Kerberos 啟用時，`hbase.rpc.protection` 屬性是設為 `privacy` 以用於加密通訊。
- 如需詳細資訊，請參閱 Apache HBase 文件中的 [的安全作業的用戶端組態](#)。
- 如需 Kerberos 與 Amazon 搭配使用的詳細資訊EMR，請參閱 [使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)

Hive

- JDBC/與 HiveServer 2 (HS2) 的用ODBC戶端通訊會使用 Amazon 6.9.0 及更EMR新版本中的 SSL組態進行加密。

- 如需詳細資訊，請參閱 Apache Hive 說明文件的[SSL加密](#)一節。

Spark

- Spark 元件之間的內部RPC通訊 (例如區塊傳輸服務和外部隨機播放服務) 會在 Amazon 5.9.0 及更新EMR版本中使用 AES -256 密碼進行加密。在舊版中，內部RPC通訊使SASL用 DIGEST-MD5 作為密碼進行加密。
- HTTP與 Spark 歷史記錄服務器和HTTPS啟用的文件服務器等用戶界面的協議通信使用 Spark 的 SSL配置進行加密。如需詳細資訊，請參閱 Spark 文件中的[SSL組態](#)。
- 如需詳細資訊，請參閱 Apache Spark 文件的 [Spark 安全設定](#)一節。

Tez

- [Tez 洗牌處理程序](#)使用TLS () `tez.runtime.ssl.enable`。

Presto

- 普雷斯托節點之間的內部通信使用SSL/TLS (僅限 Amazon 5.6.0 及更高EMR版本) 。

您可透過下列兩種方法之一指定用於傳輸中加密的加密成品：提供您上傳到 Amazon S3 的憑證壓縮檔案，或參考提供加密成品的自訂 Java 類別。如需詳細資訊，請參閱[提供憑證，以使用 Amazon EMR 加密加密傳輸中的資料](#)。

建立資料加密的金鑰和憑證

使用安全組態指定加密選項之前，決定您想要使用的金鑰和加密成品提供者。例如，您可以使用 AWS KMS 或您建立的自訂提供者。接著，如本區段所述，建立金鑰或金鑰提供者。

提供使用 Amazon 加密靜態資料的金鑰 EMR

您可以使用 AWS Key Management Service (AWS KMS) 或自訂金鑰提供者在 Amazon EMR 中進行靜態資料加密。使用時 AWS KMS，加密金鑰的儲存和使用需支付費用。如需詳細資訊，請參閱 [AWS KMS 定價](#)。

本主題提供要搭配 Amazon 使用之KMS金鑰的金鑰政策詳細資料EMR，以及為 Amazon S3 加密撰寫自訂金鑰提供者類別的指導方針和程式碼範例。如需有關建立金鑰的詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的[建立金鑰](#)。

用 AWS KMS keys 於加密

AWS KMS 加密金鑰必須在與 Amazon EMR 叢集執行個體和搭配使用的 Amazon S3 儲存貯體所在的相同區域中建立EMRFS。如果您指定的金鑰與用來設定叢集的帳戶位於不同的帳戶中，您必須使用該金鑰來指定金鑰ARN。

Amazon EC2 執行個體設定檔的角色必須具有使用您指定KMS金鑰的許可。Amazon 中執行個體設定檔的預設角色EMR為EMR_EC2_DefaultRole。如果您對執行個體設定檔使用不同的IAM角色，或是針對 Amazon S3 的EMRFS請求使用角色，請務必視需要將每個角色新增為金鑰使用者。這會授予角色使用KMS金鑰的權限。如需詳細資訊，請參閱AWS Key Management Service 開發人員指南中的[使用金鑰政策](#)和[針對 Amazon S3 的EMRFS請求設定IAM角色](#)。

您可以使用 AWS Management Console 將執行個體設定檔或EC2執行個體設定檔新增至指定KMS金鑰的金鑰使用者清單，或使用 AWS CLI 或附 AWS SDK加適當的金鑰原則。

請注意，Amazon 僅EMR支持[對稱KMS密鑰](#)。您無法使用[非對稱KMS金鑰](#)來加密 Amazon EMR 叢集中的靜態資料。如需判斷KMS金鑰是對稱或非對稱金鑰的說明，請參閱[識別對稱和非對稱KMS金鑰](#)。

以下程序說明如何新增預設 Amazon EMR 執行個EMR_EC2_DefaultRole體設定檔，以使用 AWS Management Console. 它假設您已經創建了一個KMS密鑰。若要建立新金KMS鑰，請參閱AWS Key Management Service 開發人員指南中的[建立金鑰](#)。

將 Amazon 的EC2執行個體設定檔新增EMR至加密金鑰使用者清單

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 AWS Key Management Service (AWS KMS) 主控台，網址為 <https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 若要變更 AWS 區域，請使用頁面右上角的「地區」選取器。
3. 選取要修改的KMS金鑰別名。
4. 在 Key Users (金鑰使用者) 下的金鑰詳細資訊頁面上，選擇 Add (新增)。
5. 在 Add key users (新增金鑰使用者) 對話方塊中，選取適當的角色。預設角色的名稱為 EMR_EC2_DefaultRole。
6. 選擇新增。

透過提供KMS金鑰的其他權限來啟用EBS加密

從 Amazon 5.24.0 EMR 版開始，您可以使用安全組態選項加密EBS根裝置和儲存磁碟區。若要啟用此選項，您必須指定 AWS KMS 為您的金鑰提供者。此外，您必須授與服務角色EMR_DefaultRole具有使用您指定的權限。AWS KMS key

您可以使用將服務角色新增 AWS Management Console 至指定金鑰的金KMS鑰使用者清單，或使用 AWS CLI 或 AWS SDK來附加適當的金鑰原則。

下列程序說明如何使用 AWS Management Console 將預設 Amazon EMR 服務角色新增EMR_DefaultRole為金鑰使用者。它假設您已經創建了一個KMS密鑰。若要建立新金KMS鑰，請參閱AWS Key Management Service 開發人員指南中的[建立金鑰](#)。

將 Amazon EMR 服務角色新增至加密金鑰使用者清單

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 AWS Key Management Service (AWS KMS) 主控台，網址為 <https://console.aws.amazon.com/kms>。
2. 若要變更 AWS 區域，請使用頁面右上角的「地區」選取器。
3. 在左側邊欄選擇客戶受管金鑰。
4. 選取要修改的KMS金鑰別名。
5. 在 Key Users (金鑰使用者) 下的金鑰詳細資訊頁面上，選擇 Add (新增)。
6. 在「新增金鑰使用者」區段中，選取適當的角色。Amazon 的默認服務角色的名稱EMR是EMR_DefaultRole。
7. 選擇新增。

建立自訂金鑰提供者

使用安全組態時，您必須為本機磁碟加密和 Amazon S3 加密指定不同的提供者類別名稱。自訂金鑰提供者的要求取決於您是否使用本機磁碟加密和 Amazon S3 加密，以及 Amazon EMR 發行版本。

視您在建立自訂金鑰提供者時所使用的加密類型而定，應用程式也必須實作不同的 EncryptionMaterialsProvider 介面。這兩個介面都可在 Java 版本 1.11.0 及 AWS SDK更新版本中使用。

- 若要實作 Amazon S3 加密，請使用 [EncryptionMaterialsProvider 接口](#)。
- 若要實作本機磁碟加密，請使用 [安全性。EncryptionMaterialsProvider 接口](#)。

您可以使用任何策略為實施提供加密材料。例如，您可以選擇提供靜態加密材料，或與更複雜的金鑰管理系統整合。

如果您使用 Amazon S3 加密，則必須NoPadding針對自訂加密材料使用加密演算法 AESGCM//。

如果您使用的是本機磁碟加密，用於自訂加密資料的加密演算法會因EMR版本而有所不同。對於 Amazon EMR 7.0.0 及更低版本，您必須使用 AES/GCM/NoPadding。對於 Amazon EMR 7.1.0 及更高版本，您必須使用AES。

該 EncryptionMaterialsProvider 類通過加密上下文獲取加密材料。Amazon 會在執行階段EMR填入加密內容資訊，以協助呼叫者判斷要傳回的正确加密材料。

Example 範例：使用自訂金鑰提供者進行 Amazon S3 加密 EMRFS

當 Amazon 從EncryptionMaterialsProvider 類別EMR擷取加密材料以執行加密時，可以EMRFS選擇性地將 materialsDescription 引數填入兩個欄位：物件URI的 Amazon S3 和叢集，這些欄位可供 EncryptionMaterialsProvider 類別選擇性地傳回加密材料。 JobFlowId

例如，供應商可能會針對不同的 Amazon S3 URI 前置詞傳回不同的金鑰。這是最終與 Amazon S3 物件一起存放的傳回加密材料的說明，而不是由供應商產生EMRFS並傳遞給供應商的 materialsDescription 值。解密 Amazon S3 物件時，加密材料說明會傳遞至 EncryptionMaterialsProvider 類別，以便它可以再次選擇性地傳回相符的金鑰以解密物件。

下面提供了一個 EncryptionMaterialsProvider 參考實現。另一個自訂提供者可從中取得 [GitHub](#)。 [EMRFSRSAEncryptionMaterialsProvider](#)

```
import com.amazonaws.services.s3.model.EncryptionMaterials;
import com.amazonaws.services.s3.model.EncryptionMaterialsProvider;
import com.amazonaws.services.s3.model.KMSEncryptionMaterials;
import org.apache.hadoop.conf.Configurable;
import org.apache.hadoop.conf.Configuration;

import java.util.Map;

/**
 * Provides KMSEncryptionMaterials according to Configuration
 */
public class MyEncryptionMaterialsProviders implements EncryptionMaterialsProvider,
    Configurable{
    private Configuration conf;
    private String kmsKeyId;
    private EncryptionMaterials encryptionMaterials;

    private void init() {
        this.kmsKeyId = conf.get("my.kms.key.id");
        this.encryptionMaterials = new KMSEncryptionMaterials(kmsKeyId);
    }
}
```

```
@Override
public void setConf(Configuration conf) {
    this.conf = conf;
    init();
}

@Override
public Configuration getConf() {
    return this.conf;
}

@Override
public void refresh() {

}

@Override
public EncryptionMaterials getEncryptionMaterials(Map<String, String>
materialsDescription) {
    return this.encryptionMaterials;
}

@Override
public EncryptionMaterials getEncryptionMaterials() {
    return this.encryptionMaterials;
}
}
```

提供憑證，以使用 Amazon EMR 加密傳輸中的資料

在 Amazon EMR 版本 4.8.0 或更新版本中，您有兩個選項可以指定使用安全組態加密傳輸中資料的成品：

- 您可以手動建立 PEM 憑證，將它們包含在 .zip 檔案中，然後在 Amazon S3 中參考 .zip 檔案。
- 您可以實作自訂憑證提供者為 Java 類別。您可以在 Amazon S3 中指定應用程式的 JAR 檔案，然後提供應用程式中宣告的提供者完整類別名稱。該類必須實現從 AWS SDK for Java 版本 1.11.0 開始可用的 [TLSEncryptionProvider](#) 接口。

Amazon EMR 會自動將成品下載到叢集中的每個節點，稍後使用它們來實作開放原始碼的傳輸中加密功能。如需可用選項的詳細資訊，請參閱「[傳輸中加密](#)」。

使用 PEM 憑證

當您指定用於傳輸中加密的 .zip 檔案時，安全性組態會預期 PEM .zip 檔案中的檔案命名完全如下所示：

傳輸中加密憑證

檔案名稱	必要/選用	詳細資訊
privateKey. PEM	必要	私有金鑰
certificateChain. PEM	必要	憑證鏈
trustedCertificates. PEM	選用	若提供的憑證不是由 Java 預設信任的根認證機構 (CA) 所簽署，或由可連結至 Java 預設信任根 CA 的中繼 CA 所簽署，則此為必要。CAs 您可以在中找到 Java 預設受信任根目錄 <code>jre/lib/security/cacerts</code> 。

您可能想要將私密金鑰 PEM 檔案設定為萬用字元憑證，以便存取叢集執行個體所在的 Amazon VPC 網域。例如，如果您的叢集位於 us-east-1 (維吉尼亞北部)，您可能會選擇在憑證組態中指定常見名稱，該組態會透過在憑證主體定義中指定 `CN=*.ec2.internal`，來允許存取該叢集。如果您的叢集位於 us-west-2 (奧勒岡)，可以指定 `CN=*.us-west-2.compute.internal`。

如果加密成品中提供的 PEM 檔案在 CN 中沒有網域的萬用字元，您必須 `hadoop.ssl.hostname.verifier` 將的值變更為 `ALLOW_ALL`。在將組態提交至叢集或在 `core-site.xml` 檔案中新增此值時，可透過 `core-site` 分類來完成此操作。需要進行此變更，因為預設主機名稱驗證程式不會接受沒有萬用字元的主機名稱，從而導致錯誤。如需 Amazon 內 EMR 叢集組態的詳細資訊 VPC，請參閱 [設定聯網](#)。

下列範例示範如何使用 [Open SSL](#) 來產生具有 1024 RSA 位元私密金鑰的自我簽署 X.509 憑證。此金鑰可讓您存取 us-west-2 (奧勒岡) 區域中由 `*.us-west-2.compute.internal` 網域名稱指定為通用名稱的發行者 Amazon EMR 叢集執行個體。

也會指定選用的其他主體項目，例如國家/地區 (C)、州 (S)、地區 (L)。由於已經產生自我簽署憑證，範例中的第二個指令會將 `certificateChain.pem` 檔案複製到 `trustedCertificates.pem` 檔案。第三個指令會使用 `zip` 來建立包含憑證的 `my-certs.zip` 檔案。

Important

此範例僅為 proof-of-concept 示範。自我簽署憑證並不建議使用，且可能具有安全風險。若為生產系統，請使用信任的憑證授權機構 (CA) 發行憑證。

```
$ openssl req -x509 -newkey rsa:1024 -keyout privateKey.pem -out certificateChain.pem
-days 365 -nodes -subj '/C=US/ST=Washington/L=Seattle/O=MyOrg/OU=MyDept/CN=*.us-
west-2.compute.internal'
$ cp certificateChain.pem trustedCertificates.pem
$ zip -r -X my-certs.zip certificateChain.pem privateKey.pem trustedCertificates.pem
```

AWS Identity and Access Management 對於 Amazon EMR

AWS Identity and Access Management (IAM) 可協助系統管理員安全地控制 AWS 資源存取權。AWS 服務 IAM 管理員控制誰可以驗證 (登入) 和授權 (具有權限) 使用 Amazon EMR 資源。IAM 是一種您 AWS 服務 可以使用，無需額外費用。

主題

- [物件](#)
- [使用身分驗證](#)
- [使用政策管理存取權](#)
- [Amazon 如EMR何與 IAM](#)
- [Amazon EMR 步驟的執行階段角色](#)
- [為IAM服務和資源的 Amazon EMR 許可設定 AWS 服務角色](#)
- [Amazon EMR 基於身份的政策示例](#)

物件

你如何使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 不同，這取決於你在 Amazon 做的工作 EMR。

服務使用者 — 如果您使用 Amazon EMR 服務執行工作，則管理員會為您提供所需的登入資料和許可。當您使用更多 Amazon EMR 功能完成工作時，您可能需要額外的許可。了解存取許可的管理方式可協助您向管理員請求正確的許可。如果您無法在 Amazon 中存取某個功能EMR，請參閱[疑難排解 Amazon EMR 身分和存取](#)。

服務管理員 — 如果您負責公司的 Amazon EMR 資源，則可能擁有對 Amazon 的完全訪問權限EMR。判斷服務使用者應存取哪些 Amazon EMR 功能和資源是您的工作。然後，您必須向IAM管理員提交請求，才能變更服務使用者的權限。檢閱此頁面上的資訊，以瞭解的基本概念IAM。若要進一步了解貴公司如何IAM與 Amazon 搭配使用EMR，請參閱[Amazon 如EMR何與 IAM](#)。

IAM管理員 — 如果您是管理IAM員，您可能想要瞭解如何撰寫政策來管理 Amazon 存取權限的詳細資訊EMR。若要檢視可在中使用的 Amazon EMR 身分型政策範例IAM，請參閱。[Amazon EMR 基於身分的政策示例](#)

使用身分驗證

驗證是您 AWS 使用身分認證登入的方式。您必須以IAM使用者身分或假設IAM角色來驗證 (登入AWS)。AWS 帳戶根使用者

您可以使用透過 AWS 身分識別來源提供的認證，以聯合身分識別身分登入。AWS IAM Identity Center (IAM身分識別中心) 使用者、貴公司的單一登入驗證，以及您的 Google 或 Facebook 認證都是聯合身分識別的範例。當您以同盟身分登入時，您的管理員先前會使用IAM角色設定聯合身分識別。當您使 AWS 用同盟存取時，您會間接擔任角色。

根據您的使用者類型，您可以登入 AWS Management Console 或 AWS 存取入口網站。如需有關登入的詳細資訊 AWS，請參閱《AWS 登入 使用指南》AWS 帳戶中的[如何登入](#)您的。

如果您 AWS 以程式設計方式存取，請 AWS 提供軟體開發套件 (SDK) 和命令列介面 (CLI)，以使用您的認證以密碼編譯方式簽署您的要求。如果您不使用 AWS 工具，則必須自行簽署要求。如需使用建議的方法自行簽署要求的詳細資訊，請參閱使用IAM者指南中的[簽署 AWS API要求](#)。

無論您使用何種身分驗證方法，您可能都需要提供額外的安全性資訊。例如，AWS 建議您使用多重要素驗證 (MFA) 來增加帳戶的安全性。若要深入瞭解，請參閱使用AWS IAM Identity Center 者指南中的[多重要素驗證](#)和[使用多重要素驗證 \(MFA\) AWS的](#)使用IAM者指南。

AWS 帳戶 根使用者

建立時 AWS 帳戶，您會從一個登入身分開始，該身分可完整存取該帳戶中的所有資源 AWS 服務 和資源。此身分稱為 AWS 帳戶 root 使用者，可透過使用您用來建立帳戶的電子郵件地址和密碼登入來存取。強烈建議您不要以根使用者處理日常任務。保護您的根使用者憑證，並將其用來執行只能由根使用

者執行的任務。如需需要您以 root 使用者身分登入的完整工作清單，請參閱《使用指南》中的 [〈需要 root 使用者認證的IAM工作〉](#)。

聯合身分

最佳作法是要求人類使用者 (包括需要系統管理員存取權的使用者) 使用與身分識別提供者的同盟，才能使用臨時登入資料進行存取 AWS 服務。

聯合身分識別是來自企業使用者目錄的使用者、Web 身分識別提供者、Identity Center 目錄，或使用透過身分識別來源提供的認證進行存取 AWS 服務的任何使用者。AWS Directory Service同盟身分存取時 AWS 帳戶，他們會假設角色，而角色則提供臨時認證。

對於集中式存取權管理，我們建議您使用 AWS IAM Identity Center。您可以在 IAM Identity Center 中建立使用者和群組，也可以連線並同步至您自己身分識別來源中的一組使用者和群組，以便在所有應用程式 AWS 帳戶 和應用程式中使用。如需IAM身分識別中心的相關資訊，請參閱[IAM識別中心是什麼？](#) 在《AWS IAM Identity Center 使用者指南》中。

IAM 使用者和群組

[IAM使用者](#)是您內部的身分，具 AWS 帳戶 有單一人員或應用程式的特定權限。在可能的情況下，我們建議您仰賴臨時登入資料，而不要建立具有長期認證 (例如密碼和存取金鑰) 的IAM使用者。不過，如果您的特定使用案例需要使用IAM者的長期認證，建議您輪換存取金鑰。如需詳細資訊，請參閱《[使用指南](#)》中的「[IAM定期輪換存取金鑰](#)」以瞭解需要長期認證的使用案例。

[IAM群組](#)是指定IAM使用者集合的身分識別。您無法以群組身分簽署。您可以使用群組來一次為多名使用者指定許可。群組可讓管理大量使用者許可的程序變得更為容易。例如，您可以擁有一個名為的群組，IAMAdmins並授與該群組管理IAM資源的權限。

使用者與角色不同。使用者只會與單一人員或應用程式建立關聯，但角色的目的是在由任何需要它的人員取得。使用者擁有永久的長期憑證，但角色僅提供暫時憑證。要了解更多信息，請參閱《[IAM用戶指南](#)》中的[創建用戶 \(而不是角色 \) 的IAM時間](#)。

IAM角色

[IAM角色](#)是您 AWS 帳戶 中具有特定權限的身份。它類似於用IAM戶，但不與特定人員相關聯。您可以 AWS Management Console 透過[切換角色來暫時擔任中的角色](#)。IAM您可以透過呼叫 AWS CLI 或 AWS API作業或使用自訂來擔任角色URL。如需有關使用角色方法的詳細資訊，請參閱《[使用指南](#)》中的IAM [〈使用IAM角色〉](#)。

IAM具有臨時認證的角色在下列情況下很有用：

- 聯合身分使用者存取 — 如需向聯合身分指派許可，請建立角色，並為角色定義許可。當聯合身分進行身分驗證時，該身分會與角色建立關聯，並獲授予由角色定義的許可。如需聯合角色的相關資訊，請參閱《使用指南》中的 [〈建立第三方身分識別提供IAM者的角色〉](#)。如果您使用IAM身分識別中心，則需要設定權限集。為了控制身分驗證後可以存取的內IAM容，IAM Identity Center 會將權限集與中的角色相關聯。如需有關許可集的資訊，請參閱 AWS IAM Identity Center 使用者指南中的 [許可集](#)。
- 暫時IAM使用者權限 — IAM 使用者或角色可以假定某個IAM角色，暫時取得特定工作的不同權限。
- 跨帳戶存取 — 您可以使用IAM角色允許不同帳戶中的某個人 (受信任的主體) 存取您帳戶中的資源。角色是授予跨帳戶存取權的主要方式。但是，對於某些策略 AWS 服務，您可以將策略直接附加到資源 (而不是使用角色作為代理)。若要瞭解跨帳戶存取角色與以資源為基礎的政策之間的差異，請參閱《IAM使用指南》 [IAM中的〈跨帳號資源存取〉](#)。
- 跨服務訪問 — 有些 AWS 服務 使用其他 AWS 服務功能。例如，當您在服務中撥打電話時，該服務通常會在 Amazon 中執行應用程式EC2或將物件存放在 Amazon S3 中。服務可能會使用呼叫主體的許可、使用服務角色或使用服務連結角色來執行此作業。
- 轉寄存取工作階段 (FAS) — 當您使用IAM者或角色執行中的動作時 AWS，您會被視為主參與者。使用某些服務時，您可能會執行某個動作，進而在不同服務中啟動另一個動作。FAS會使用主參與者呼叫的權限 AWS 服務，並結合要求 AWS 服務 向下游服務發出要求。FAS只有當服務收到需要與其他 AWS 服務 資源互動才能完成的請求時，才會發出請求。在此情況下，您必須具有執行這兩個動作的許可。有關提出FAS請求時的策略詳細信息，請參閱 [轉發訪問會話](#)。
- 服務角色 — 服務角IAM色是服務代表您執行動作的角色。IAM管理員可以從中建立、修改和刪除服務角色IAM。如需詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》 AWS 服務中的 [建立角色以將權限委派給](#)
- 服務連結角色 — 服務連結角色是連結至 AWS 服務服務可以擔任代表您執行動作的角色。服務連結角色會顯示在您的中，AWS 帳戶 且屬於服務所有。IAM管理員可以檢視 (但無法編輯服務連結角色) 的權限。
- 在 Amazon 上執行的應用程式 EC2 — 您可以使用IAM角色來管理在執行個體上EC2執行的應用程式以及發出 AWS CLI 或 AWS API請求的臨時登入資料。這比在EC2實例中存儲訪問密鑰更好。若要將 AWS 角色指派給EC2執行個體並讓其所有應用程式都能使用，請建立附加至執行個體的執行個體設定檔。執行個體設定檔包含角色，可讓執行個體上EC2執行的程式取得臨時登入資料。如需詳細資訊，請參閱 [使用者指南中的使用IAM角色將許可授與在 Amazon EC2 執行個體上執行的應IAM用程式](#)。

要了解是否使用IAM角色還是用IAM戶，請參閱 [《用戶指南》中的「IAM創建IAM角色的時機 \(而不是用戶\)」](#)。

使用政策管理存取權

您可以透過 AWS 過建立原則並將其附加至 AWS 身分識別或資源來控制中的存取。原則是一個物件 AWS，當與身分識別或資源相關聯時，會定義其權限。AWS 當主參與者 (使用者、root 使用者或角色工作階段) 提出要求時，評估這些原則。政策中的許可決定是否允許或拒絕請求。大多數原則會 AWS 以JSON文件的形式儲存在中。如需有關JSON原則文件結構和內容的詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的策略[概觀](#)。JSON

管理員可以使用 AWS JSON策略來指定誰可以存取什麼內容。也就是說，哪個主體在什麼條件下可以對什麼資源執行哪些動作。

預設情況下，使用者和角色沒有許可。若要授與使用者對所需資源執行動作的權限，IAM管理員可以建立IAM策略。然後，系統管理員可以將IAM原則新增至角色，使用者可以擔任這些角色。

IAM原則會定義動作的權限，不論您用來執行作業的方法為何。例如，假設您有一個允許 iam:GetRole 動作的政策。具有該原則的使用者可以從 AWS Management Console AWS CLI、或取得角色資訊 AWS API。

身分型政策

以身分識別為基礎的原則是您可以附加至身分識別 (例如使用者、使用IAM者群組或角色) 的JSON權限原則文件。這些政策可控制身分在何種條件下能對哪些資源執行哪些動作。若要瞭解如何建立以身分識別為基礎的策略，請參閱IAM使用指南中的[建立IAM策略](#)。

身分型政策可進一步分類成內嵌政策或受管政策。內嵌政策會直接內嵌到單一使用者、群組或角色。受管理的策略是獨立策略，您可以將其附加到您的 AWS 帳戶。受管政策包括 AWS 受管政策和客戶管理的策略。若要了解如何在受管策略或內嵌策略之間進行選擇，請參閱《IAM使用手冊》中的「[在受管策略和內嵌策略之間進行選擇](#)」。

資源型政策

以資源為基礎的JSON策略是您附加至資源的政策文件。以資源為基礎的政策範例包括IAM角色信任政策和 Amazon S3 儲存貯體政策。在支援資源型政策的服務中，服務管理員可以使用它們來控制對特定資源的存取權限。對於附加政策的資源，政策會定義指定的主體可以對該資源執行的動作以及在何種條件下執行的動作。您必須在資源型政策中[指定主體](#)。主參與者可以包括帳戶、使用者、角色、同盟使用者或。AWS 服務

資源型政策是位於該服務中的內嵌政策。您無法在以資源為基礎的策略IAM中使用 AWS 受管政策。

存取控制清單 (ACLs)

存取控制清單 (ACLs) 控制哪些主參與者 (帳戶成員、使用者或角色) 具有存取資源的權限。ACLs類似於以資源為基礎的策略，雖然它們不使用JSON政策文件格式。

Amazon S3 和 Amazon VPC 是支持服務的示例ACLs。AWS WAF若要進一步了解ACLs，請參閱 Amazon 簡單儲存服務開發人員指南中的存取控制清單 [\(ACL\) 概觀](#)。

其他政策類型

AWS 支援其他較不常見的原則類型。這些政策類型可設定較常見政策類型授予您的最大許可。

- **權限界限** — 權限界限是一項進階功能，您可以在其中設定以身分識別為基礎的原則可授與給IAM實體 (IAM使用者或角色) 的最大權限。您可以為實體設定許可界限。所產生的許可會是實體的身分型政策和其許可界限的交集。會在 Principal 欄位中指定使用者或角色的資源型政策則不會受到許可界限限制。所有這類政策中的明確拒絕都會覆寫該允許。如需有關權限界限的詳細資訊，請參閱《IAM 使用指南》中的 [IAM實體的權限界限](#)。
- **服務控制策略 (SCPs)** — SCPs 是指定中組織或組織單位 (OU) 最大權限的JSON策略 AWS Organizations。AWS Organizations 是一種用於分組和集中管理您企業擁有的多個 AWS 帳戶。如果您啟用組織中的所有功能，則可以將服務控制策略 (SCPs) 套用至您的任何或所有帳戶。SCP限制成員帳戶中實體的權限，包括每個帳戶 AWS 帳戶根使用者。如需有關 Organizations 的詳細資訊SCP，請參閱AWS Organizations 使用指南中的 [服務控制原則](#)。
- **工作階段政策** – 工作階段政策是一種進階政策，您可以在透過編寫程式的方式建立角色或聯合使用者的暫時工作階段時，作為參數傳遞。所產生工作階段的許可會是使用者或角色的身分型政策和工作階段政策的交集。許可也可以來自資源型政策。所有這類政策中的明確拒絕都會覆寫該允許。如需詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的 [工作階段原則](#)。

多種政策類型

將多種政策類型套用到請求時，其結果形成的許可會更為複雜、更加難以理解。若要瞭解如何在涉及多個原則類型時 AWS 決定是否允許要求，請參閱IAM使用指南中的 [原則評估邏輯](#)。

Amazon 如EMR何與 IAM

在您用IAM來管理 Amazon 的存取權限之前EMR，請先了解哪些IAM功能可與 Amazon 搭配使用 EMR。

IAM您可以在 Amazon 上使用的功能 EMR

IAM特徵	Amazon EMR 支持
身分型政策	是
資源型政策	是
政策動作	是
政策資源	是
政策條件索引鍵	是
ACLs	否
ABAC(策略中的標籤)	是
暫時性憑證	是
主體許可	是
服務角色	否
服務連結角色	是

若要深入瞭解 Amazon EMR 和其他 AWS 服務如何使用大多數IAM功能，請參閱IAM使用者指南 IAM中的[可使用AWS 服務](#)。

Amazon 的基於身份的政策 EMR

支援身分型政策：是

以身分識別為基礎的原則是您可以附加至身分識別 (例如使用者、使用IAM者群組或角色) 的JSON權限原則文件。這些政策可控制身分在何種條件下能對哪些資源執行哪些動作。若要瞭解如何建立以身分識別為基礎的策略，請參閱IAM使用指南中的[建立IAM策略](#)。

使用以IAM身分識別為基礎的策略，您可以指定允許或拒絕的動作和資源，以及允許或拒絕動作的條件。您無法在身分型政策中指定主體，因為這會套用至連接的使用者或角色。若要瞭解可在JSON策略中使用的所有元素，請參閱《使用IAM者指南》中的[IAMJSON策略元素參考資料](#)。

Amazon 的基於身份的政策示例 EMR

若要檢視 Amazon EMR 身分型政策的範例，請參閱 [Amazon EMR 基於身份的政策示例](#)

Amazon 內基於資源的政策 EMR

支援以資源為基礎的政策：是

以資源為基礎的JSON策略是您附加至資源的政策文件。以資源為基礎的政策範例包括IAM角色信任政策和 Amazon S3 儲存貯體政策。在支援資源型政策的服務中，服務管理員可以使用它們來控制對特定資源的存取權限。對於附加政策的資源，政策會定義指定的主體可以對該資源執行的動作以及在何種條件下執行的動作。您必須在資源型政策中 [指定主體](#)。主參與者可以包括帳戶、使用者、角色、同盟使用者或。AWS 服務

若要啟用跨帳戶存取，您可以在以資源為基礎的策略中指定一個或多個帳戶中的一個或多個帳戶中的IAM實體作為主體。新增跨帳戶主體至資源型政策，只是建立信任關係的一半。當主參與者和資源不同時 AWS 帳戶，受信任帳戶中的IAM管理員也必須授與主參與者實體 (使用者或角色) 權限，才能存取資源。其透過將身分型政策連接到實體來授與許可。不過，如果資源型政策會為相同帳戶中的主體授予存取，這時就不需要額外的身分型政策。如需詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》[IAM中的〈跨帳號資源存取〉](#)。

Amazon 的政策行動 EMR

支援政策動作：是

管理員可以使用 AWS JSON策略來指定誰可以存取什麼內容。也就是說，哪個主體在什麼條件下可以對什麼資源執行哪些動作。

JSON策略Action元素描述了您可以用來允許或拒絕策略中存取的動作。策略動作通常與關聯的 AWS API操作具有相同的名稱。有一些例外情況，例如沒有匹配API操作的僅限權限的操作。也有一些作業需要政策中的多個動作。這些額外的動作稱為相依動作。

政策會使用動作來授予執行相關聯動作的許可。

若要查看 Amazon EMR 動作清單，請參閱服務授權參考EMR中的 [Amazon 動作、資源和條件金鑰](#)。

Amazon 中的政策動作會在動作之前EMR使用下列前置詞：

EMR

若要在單一陳述式中指定多個動作，請用逗號分隔。

```
"Action": [  
    "EMR:action1",  
    "EMR:action2"  
]
```

若要檢視 Amazon EMR 身分型政策的範例，請參閱 [Amazon EMR 基於身份的政策示例](#)

Amazon 政策資源 EMR

支援政策資源：是

管理員可以使用 AWS JSON策略來指定誰可以存取什麼內容。也就是說，哪個主體在什麼條件下可以對什麼資源執行哪些動作。

ResourceJSON原則元素會指定要套用動作的一或多個物件。陳述式必須包含 Resource 或 NotResource 元素。最佳做法是使用其 [Amazon 資源名稱 \(ARN\)](#) 指定資源。您可以針對支援特定資源類型的動作 (稱為資源層級許可) 來這麼做。

對於不支援資源層級許可的動作 (例如列出操作)，請使用萬用字元 (*) 來表示陳述式適用於所有資源。

```
"Resource": "*"
```

要查看 Amazon EMR 資源類型及其列表ARNs，請參閱服務授權參考EMR中[由 Amazon 定義的資源](#)。若要了解您可以[為每個資源指定哪些動作](#)，請參閱 [Amazon ARN 的動作、資源和條件金鑰EMR](#)。

若要檢視 Amazon EMR 身分型政策的範例，請參閱 [Amazon EMR 基於身份的政策示例](#)

Amazon 的政策條件密鑰 EMR

支援服務特定政策條件金鑰：是

管理員可以使用 AWS JSON策略來指定誰可以存取什麼內容。也就是說，哪個主體在什麼條件下可以對什麼資源執行哪些動作。

Condition 元素 (或 Condition 區塊) 可讓您指定使陳述式生效的條件。Condition 元素是選用項目。您可以建立使用[條件運算子](#)的條件運算式 (例如等於或小於)，來比對政策中的條件和請求中的值。

若您在陳述式中指定多個 Condition 元素，或是在單一 Condition 元素中指定多個索引鍵，AWS 會使用邏輯 AND 操作評估他們。如果您為單一條件索引鍵指定多個值，請使用邏輯OR運算來 AWS 評估條件。必須符合所有條件，才會授與陳述式的許可。

您也可以指定條件時使用預留位置變數。例如，只有在IAM使用者名稱標記資源時，您才可以授與IAM使用者存取資源的權限。如需詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的[IAM政策元素：變數和標籤](#)。

AWS 支援全域條件金鑰和服務特定條件金鑰。若要查看所有 AWS 全域條件索引鍵，請參閱《使用指南》中的[AWS 全域條件內IAM容索引鍵](#)。

若要查看 Amazon EMR 條件金鑰清單，並了解您可以使用條件金鑰的動作和資源，請參閱服務授權參考EMR中適用於[Amazon 的動作、資源和條件金鑰](#)。

若要檢視 Amazon EMR 身分型政策的範例，請參閱。[Amazon EMR 基於身份的政策示例](#)

Amazon 中的訪問控制列表 (ACLs) EMR

支持ACLs：無

存取控制清單 (ACLs) 控制哪些主參與者 (帳戶成員、使用者或角色) 具有存取資源的權限。ACLs類似於以資源為基礎的策略，雖然它們不使用JSON政策文件格式。

Amazon 基於屬性的訪問控制 (ABAC) EMR

支援 ABAC (策略中的標記)	是
------------------	---

以屬性為基礎的存取控制 (ABAC) 是一種授權策略，可根據屬性定義權限。在中 AWS，這些屬性稱為標籤。您可以將標籤附加至IAM實體 (使用者或角色) 和許多 AWS 資源。標記實體和資源是的第一步 ABAC。然後，您可以設計ABAC策略，以便在主參與者的標籤符合他們嘗試存取的資源上的標籤時允許作業。

ABAC在快速成長的環境中很有幫助，並且有助於原則管理變得繁瑣的情況。

如需根據標籤控制存取，請使用 `aws:ResourceTag/key-name`、`aws:RequestTag/key-name` 或 `aws:TagKeys` 條件索引鍵，在政策的[條件元素](#)中，提供標籤資訊。

如果服務支援每個資源類型的全部三個條件金鑰，則對該服務而言，值為 Yes。如果服務僅支援某些資源類型的全部三個條件金鑰，則值為 Partial。

如需有關的詳細資訊ABAC，請參閱[什麼是ABAC？](#) 在《IAM使用者指南》中。若要檢視包含設定步驟的自學課程ABAC，請參閱《[使用指南](#)》中的〈[使用以屬性為基礎的存取控制 \(ABAC\) IAM](#)〉。

使用 Amazon 臨時登入資料 EMR

支援臨時憑證：是

當您使用臨時憑據登錄時，某些 AWS 服務 不起作用。如需其他資訊，包括哪些 AWS 服務 與臨時登入資料搭配使用 [AWS 服務](#)，請參閱《IAM使用指南》IAM中的使用方式。

如果您使用除了使用者名稱和密碼以外的任何方法登入，則您正在 AWS Management Console 使用臨時認證。例如，當您 AWS 使用公司的單一登入 (SSO) 連結存取時，該程序會自動建立臨時認證。當您以使用者身分登入主控台，然後切換角色時，也會自動建立臨時憑證。如需有關切換角色的詳細資訊，請參閱《IAM使用者指南》中的〈[切換到角色 \(主控台\)](#)〉。

您可以使用 AWS CLI 或手動建立臨時認證 AWS API。然後，您可以使用這些臨時登入資料來存取 AWS。AWS 建議您動態產生臨時登入資料，而不是使用長期存取金鑰。如需詳細[資訊](#)，請參閱IAM。

Amazon 的跨服務主體許可 EMR

支援轉寄存取工作階段 (FAS)：是

當您使用使用IAM者或角色在中執行動作時 AWS，您會被視為主參與者。使用某些服務時，您可能會執行某個動作，進而在不同服務中啟動另一個動作。FAS會使用主參與者呼叫的權限 AWS 服務，並結合要求 AWS 服務 向下游服務發出要求。FAS只有當服務收到需要與其他 AWS 服務 資源互動才能完成的請求時，才會發出請求。在此情況下，您必須具有執行這兩個動作的許可。有關提出FAS請求時的策略詳細信息，請參閱[轉發訪問會話](#)。

Amazon 的服務角色 EMR

支援服務角色	否
--------	---

Amazon 的服務連結角色 EMR

支援服務連結角色	是
----------	---

如需有關建立或管理服务連結角色的詳細資訊，請參閱[使用IAM的AWS 服務](#)。在表格中尋找服務，其中包含服務連結角色欄中的 Yes。選擇是連結，以檢視該服務的服務連結角色文件。

將叢集和筆記本標籤與存取控制IAM原則搭配使用

您可以使用以標籤為基礎的存取控制以及身分IAM型政策來微調與EMR筆記本和EMR叢集關聯之 Amazon EMR 動作的許可。您可以使用 Condition 元素內的條件金鑰 (也稱為 Condition 區塊)，只在筆記本、叢集或兩者皆具有特定標籤金鑰或金鑰值組合時，才允許特定動作。您也可以限制 CreateEditor 動作 (建立EMR筆記本) 和 RunJobFlow 動作 (建立叢集)，以便在建立資源時必須提交標籤的請求。

在 Amazon 中EMR，可在Condition元素中使用的條件金鑰僅適用於ClusterID或NotebookID為必要請求參數的 Amazon EMR API 動作。例如，[ModifyInstanceGroups](#) 動作不支援內容索引鍵，因為ClusterID是選用的參數。

當您建立EMR記事本時，會套用預設標籤，其索引鍵字串 creatorUserId set 為建立記事本的使用 IAM 者 ID 值。在施加限制，只允許筆記本的建立者執行動作時，這項功能非常地實用。

Amazon 提供以下條件鍵EMR：

- 利用 `elasticmapreduce:ResourceTag/TagKeyString` 條件上下文索引鍵，來允許或拒絕使用者對叢集或筆記本 (其標籤具有您所指定 `TagKeyString`) 所進行的動作。如果動作會同時傳遞 ClusterID 和 NotebookID，則條件同時適用於叢集和筆記本。這代表兩個資源都必須具有您指定的標籤索引鍵字串或索引鍵/值組合。您可以使用 Resource 元素來限制陳述式，如此就能根據需要，只套用到叢集或筆記本。如需詳細資訊，請參閱[Amazon EMR 基於身份的政策示例](#)。
- 使用 `elasticmapreduce:RequestTag/TagKeyString` 條件上下文鍵來要求具有操作/API調用的特定標籤。例如，您可以利用此條件上下文索引鍵和 CreateEditor 動作，來要求將具有 `TagKeyString` 的索引鍵，在筆記本建立時套用到其中。

範例

若要查看 Amazon EMR 動作清單，請參閱IAM使用者指南EMR中的 [Amazon 定義的動作](#)。

Amazon EMR 步驟的執行階段角色

執行時期角色是一種 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色，您可以在向 Amazon EMR 叢集提交任務或查詢時指定該角色。您提交至 Amazon EMR 叢集的任務或查詢會使用執行時期角色存取 AWS 資源，例如 Amazon S3 中的物件。您可以使用 Amazon EMR 為 Spark 和 Hive 任務指定執行階段角色。

當您在中連線到 Amazon 叢集以 Amazon SageMaker 及將 Amazon EMR Studio 工作區連接到 EMR叢集時，也可以指定執行階段角色。如需詳細資訊，請 [Amazon EMR 閱從 Studio](#) 和 [使用執行階段角色執行 EMR Studio 工作區](#)。

之前，Amazon EMR 叢集會根據您用來啟動叢集的執行個體設定檔所附加的IAM政策，執行 Amazon EMR 任務或具有許可的查詢。這表示政策必須包含 Amazon EMR 叢集上執行之所有任務和查詢的所有許可的聯集。透過執行時期角色，您現在可以管理每個任務的存取控制或個別查詢，而不必共用叢集的 Amazon EMR 執行個體設定檔。

在具有執行時期角色的 Amazon EMR 叢集上，您也可以將 AWS Lake Formation 基於存取控制套用至 Spark、Hive 和 Presto 任務，以及針對資料湖的查詢。若要進一步瞭解如何整合 AWS Lake Formation，請參閱 [整合 EMR Amazon AWS Lake Formation](#)。

Note

當您為 Amazon EMR 步驟指定執行時期角色時，您提交的任務或查詢只能存取附加至執行時期角色的政策允許的 AWS 資源。這些工作和查詢無法存取叢集執行個體上的EC2執行個體中繼資料服務，也無法使用叢集的EC2執行個體設定檔存取任何 AWS 資源。

使用執行時期角色啟動 Amazon EMR 叢集的先決條件

主題

- [步驟 1：在 Amazon 中設置安全配置 EMR](#)
- [步驟 2：為 Amazon EMR 叢集設定EC2執行個體設定檔](#)
- [步驟 3：設定信任政策](#)

步驟 1：在 Amazon 中設置安全配置 EMR

使用下列JSON結構在 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 上建立安全性組態，並EnableApplicationScopedIAMRole將設定為true。如需有關安全組態的詳細資訊，請參閱 [使用安全組態設定叢集安全性](#)。

```
{
  "AuthorizationConfiguration":{
    "IAMConfiguration":{
      "EnableApplicationScopedIAMRole":true
    }
  }
}
```

```
}

```

建議您始終在安全組態中啟用傳輸中加密選項，以便透過網際網路傳輸的資料會加密，而非純文字。如果您不想透過執行階段工作室或 EMR Studio 的執行階段角色連線到 Amazon EMR 叢集，可以略過這些選項。SageMaker 若要設定資料加密，請參閱[設定資料加密](#)。

或者，您可以使用 [AWS Management Console](#) 透過自訂設定來建立安全組態。

步驟 2：為 Amazon EMR 叢集設定 EC2 執行個體設定檔

Amazon EMR 叢集使用 Amazon EC2 執行個體設定檔角色扮演執行階段角色。若要將執行階段角色與 Amazon EMR 步驟搭配使用，請將下列政策新增至您打算用作執行個體設定檔 IAM 角色的角色。若要將原則新增至 IAM 角色或編輯現有的內嵌或受管理原則，請參閱新[增和移除 IAM 身分識別權限](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowRuntimeRoleUsage",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "sts:AssumeRole",
        "sts:TagSession"
      ],
      "Resource": [
        "<runtime-role-ARN>"
      ]
    }
  ]
}
```

步驟 3：設定信任政策

針對您打算做為執行階段 IAM 角色使用的每個角色，請設定下列信任原則，並以您的執行 EMR_EC2_DefaultRole 個體設定檔角色取代。若要修改 IAM 角色的信任原則，請參閱[修改角色信任原則](#)。

```
{
  "Sid": "AllowAssumeRole",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/EMR_EC2_DefaultRole"
  }
}
```

```

    },
    "Action": "sts:AssumeRole"
  }

```

啟動具有以角色為基礎的存取控制的 Amazon EMR 叢集

設定組態後，您可以從中啟動具有安全組態的 Amazon EMR 叢集 [步驟 1：在 Amazon 中設置安全配置 EMR](#)。若要搭配 Amazon EMR 步驟使用執行階段角色，請使用版本標籤 `emr-6.7.0` 或更新版本，然後選取 Hive、Spark 或兩者作為叢集應用程式。若要從 SageMaker Studio 連線，請使用發行版本 `emr-6.9.0` 或更新版本，然後選取 Livy、Spark、Hive 或 Presto 做為叢集應用程式。如需有關如何啟動叢集的指示，請參閱 [指定適用於叢集的安全組態](#)。

使用 Amazon EMR 步驟提交星火任務

以下是如何運行包含在 Apache 星火的 HdfsTest 例子的例子。只有在提供的 Amazon EMR 執行階段角色可以存取 `S3_LOCATION` API

```

RUNTIME_ROLE_ARN=<runtime-role-arn>
S3_LOCATION=<s3-path>
REGION=<aws-region>
CLUSTER_ID=<cluster-id>

aws emr add-steps --cluster-id $CLUSTER_ID \
--steps '[{ "Name": "Spark Example", "ActionOnFailure": "CONTINUE", "HadoopJarStep":
  { "Jar": "command-runner.jar", "Args" : ["spark-example", "HdfsTest",
"$S3_LOCATION"] } }]' \
--execution-role-arn $RUNTIME_ROLE_ARN \
--region $REGION

```

Note

我們建議您關閉對 Amazon EMR 叢集的 SSH 存取，並且只允許 Amazon EMR `AddJobFlowSteps` API 存取叢集。

使用 Amazon EMR 步驟提交蜂巢任務

下列範例會使用 Apache Hive 搭配 Amazon EMR 步驟來提交任務以執行 `QUERY_FILE.hql` 檔案。僅當提供的執行期角色可以存取查詢檔案的 Amazon S3 路徑時，此查詢才會成功。

```

RUNTIME_ROLE_ARN=<runtime-role-arn>

```

```
REGION=<aws-region>
CLUSTER_ID=<cluster-id>

aws emr add-steps --cluster-id $CLUSTER_ID \
--steps '[{ "Name": "Run hive query using command-runner.jar - simple
select", "ActionOnFailure": "CONTINUE", "HadoopJarStep": { "Jar": "command-
runner.jar", "Args" : ["hive -
f", "s3://DOC_EXAMPLE_BUCKET/QUERY_FILE.hql"] } }]' \
--execution-role-arn $RUNTIME_ROLE_ARN \
--region $REGION
```

使用 SageMaker Studio 筆記本的執行階段角色 Connect 到 Amazon EMR 叢集

您可以將 Amazon 執行EMR階段角色套用至從 SageMaker Studio 在 Amazon EMR 叢集中執行的查詢。若要執行此作業，請進行下列步驟。

1. 按照[啟動 Amazon SageMaker 工作室](#)中的說明創建一個 SageMaker 工作室。
2. 在 SageMaker Studio UI 中，使用支援的核心啟動筆記本。例如，使用 PySpark 核心啟動 SparkMagic 映像檔。
3. 在 SageMaker 工作室中選擇一個 Amazon EMR 叢集，然後選擇 Connect。
4. 選擇執行期角色，然後選擇連接。

這將創建一個帶有魔術命令的 SageMaker 筆記本電腦單元，以使用所選的 Amazon EMR 運行時角色連接到您的 Amazon EMR 集群。在筆記本儲存格中，您可以使用執行期角色和 Lake Formation 型存取控制來輸入和執行查詢。如需更詳細的範例，[請參閱使用 AWS Lake Formation 和 Amazon EMR 從 Amazon SageMaker 工作室套用精細的資料存取控制](#)。

控制對 Amazon EMR 執行階段角色的存取

您可以使用條件金鑰 `elasticmapreduce:ExecutionRoleArn` 控制對執行期角色的存取。下列原則可讓IAM主體使用名Caller為的IAM角色或任何以字串CallerTeamRole開頭的IAM角色作為執行階段角色。

Important

當您授與呼叫者呼叫或的存取權時，您必須根據`elasticmapreduce:ExecutionRoleArn`內容索引鍵建立條`AddJobFlowSteps`件`GetClusterSessionCredentialsAPIs`，如下列範例所示。

```
{
  "Sid": "AddStepsWithSpecificExecRoleArn",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "elasticmapreduce:AddJobFlowSteps"
  ],
  "Resource": "*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "elasticmapreduce:ExecutionRoleArn": [
        "arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/Caller"
      ]
    },
    "StringLike": {
      "elasticmapreduce:ExecutionRoleArn": [
        "arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/CallerTeamRole*"
      ]
    }
  }
}
```

在執行階段角色和 Amazon EMR 叢集之間建立信任

Amazon 透過啟動的執行時期角色授權，ExternalId 為每個安全組態 EMR 產生唯一的識別碼。此授權允許每個使用者擁有一組執行期角色，以在屬於他們的叢集上使用。例如，在企業中，每個部門都可以使用其外部 ID 來更新自己的執行期角色集上的信任政策。

您可以在 Amazon 上找到外部 ID EMR DescribeSecurityConfiguration API，如以下示例所示。

```
aws emr describe-security-configuration --name 'iamconfig-with-1f' {"Name": "iamconfig-with-1f",
  "SecurityConfiguration":
    {"AuthorizationConfiguration": {"IAMConfiguration":
{"EnableApplicationScopedIAMRole":
  :true, "ApplicationScopedIAMRoleConfiguration": {"PropagateSourceIdentity": true, "ExternalId": "\FXH5TSACFDWUCDSR3YQE207ETPUSM40BCGLYWODSCUZDNZ4Y"}, "LakeFormationConfiguration": {"AuthorizedSessionTagValue": "Amazon EMR"}},
  "CreationDateTime": "2022-06-03T12:52:35.308000-07:00"
}
```


如需如何使用外部 ID 的詳細資訊，請參閱[如何在將 AWS 資源存取權授予第三方時使用外部 ID](#)。

稽核

若要監視和控制使用者對 IAM 角色執行的動作，您可以開啟來源身分識別功能。若要進一步了解來源身分，請參閱[監控並控制使用擔任角色所採取的動作](#)。

若要追蹤來源身分，請在安全組態中將 `ApplicationScopedIAMRoleConfiguration/PropagateSourceIdentity` 設定為 `true`，如下所示。

```
{
  "AuthorizationConfiguration":{
    "IAMConfiguration":{
      "EnableApplicationScopedIAMRole":true,
      "ApplicationScopedIAMRoleConfiguration":{
        "PropagateSourceIdentity":true
      }
    }
  }
}
```

當您設定 `PropagateSourceIdentity` 為 `true`，Amazon 會將來源身分從呼叫登入資料 EMR 套用至您使用執行時期角色建立的任務或查詢工作階段。如果呼叫登入資料中沒有來源身分識別，Amazon EMR 不會設定來源身分。

若要使用此屬性，請為您的執行個體設定檔提供 `sts:SetSourceIdentity` 許可，如下所示。

```
{ // PropagateSourceIdentity statement
  "Sid":"PropagateSourceIdentity",
  "Effect":"Allow",
  "Action":"sts:SetSourceIdentity",
  "Resource":[
    <runtime-role-ARN>
  ],
  "Condition":{
    "StringEquals":{
      "sts:SourceIdentity":<source-identity>
    }
  }
}
```

您還必須將 `AllowSetSourceIdentity` 陳述式新增至執行期角色的信任政策。

```
{ // AllowSetSourceIdentity statement
  "Sid":"AllowSetSourceIdentity",
  "Effect":"Allow",
  "Principal":{
    "AWS":"arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/EMR_EC2_DefaultRole"
  },
  "Action":[
    "sts:SetSourceIdentity",
    "sts:AssumeRole"
  ],
  "Condition":{
    "StringEquals":{
      "sts:SourceIdentity":<source-identity>
    }
  }
}
```

其他考量

Note

使用 Amazon EMR 發行版本時 `emr-6.9.0`，從 SageMaker Studio 連接到 Amazon EMR 叢集時，您可能會遇到間歇性故障。若要解決此問題，您可以在啟動叢集時，使用引導操作安裝修補程式。如需修補程式的詳細資訊，請參閱 [Amazon 6.9.0 EMR 版本已知問題](#)。

此外，在設定 Amazon 的執行時期角色時，請考慮下列事項 EMR。

- Amazon EMR 支援所有商業版的執行階段角色 AWS 區域。
- 當您使用發行版本 `emr-6.7.0` 或更新版本時，Amazon EMR 步驟會支援具有執行階段角色的 Apache Spark 和 Apache Hive
- SageMaker Studio 支持星火，蜂巢和普雷斯托查詢與運行時角色，當您使用發布 `emr-6.9.0` 或更高版本。
- SageMaker 支援執行階段角色中的下列筆記本核心：
 - DataScience -Python 3 內核
 - DataScience 2.0 — Python 3 核心
 - DataScience 3.0-Python 3 內核
 - SparkAnalytics 1.0 — SparkMagic 和 PySpark 內核

- SparkAnalytics 2.0 — SparkMagic 和 PySpark 內核
- SparkMagic — PySpark 核心
- Amazon EMR 支援RunJobFlow僅在叢集建立時使用的步驟。這API不支援執行階段角色。
- Amazon EMR 不支援您設定為高可用性的叢集上的執行時期角色。
- 在使用文件運行命令時，必須轉義 Bash 命令參command-runner.jarJAR數：

```
aws emr add-steps --cluster-id <cluster-id> --steps '[{"Name":"sample-step","ActionOnFailure":"CONTINUE","Jar":"command-runner.jar","Properties":"","Args":["bash","-c","\\"aws s3 ls\\""],"Type":"CUSTOM_JAR"}]' --execution-role-arn <IAM_ROLE_ARN>
```

- 執行階段角色不提供控制叢集上資源存取的支援，例如HDFS和HMS。

為IAM服務和資源的 Amazon EMR 許可設定 AWS 服務角色

Amazon EMR 和 Hadoop 和 Spark 等應用程式需要許可才能存取其他 AWS 資源並在執行動作時執行動作。Amazon 中的每個叢集都EMR必須具有服務角色和 Amazon EC2 執行個體設定檔的角色。如需詳細資訊，請參閱[使用指南中的IAM角色和使用執行個體設定檔](#)。IAM附加到這些角色的IAM原則為叢集提供了代表使用者與其他 AWS 服務互通的權限。

如果您的叢集在 Amazon 中使用 Auto Scaling，則需要額外的角色「自動擴展」角色EMR。如果您使用AWS用EMR筆記本，則需要筆記EMR本的服務角色。

Amazon EMR 提供預設角色和預設受管政策，以決定每個角色的許可。受管理的策略由建立和維護AWS，因此當服務需求變更時，它們會自動更新。請參閱《IAM使用指南》中的[AWS 受管理策略](#)。

如果您是第一次在帳戶中建立叢集或筆記本，Amazon 的角色尚EMR不存在。建立角色之後，您可以檢視角色、附加到這些角色的原則，以及IAM主控台中原則允許或拒絕的權限 (<https://console.aws.amazon.com/iam/>)。您可以為 Amazon 指定EMR要建立和使用的預設角色，在建立叢集以自訂許可時，可以建立自己的角色並個別指定角色，也可以指定使用的預設角色來建立叢集時使用AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱[自訂IAM角色](#)。

修改以身分識別為基礎的政策，以便將服務角色傳遞給 Amazon EMR

Amazon EMR 完整許可預設受管政策包含iam:PassRole安全組態，包括下列各項：

- iam:PassRole僅適用於特定預設 Amazon EMR 角色的許可。
- iam:PassedToService允許您僅將政策與指定 AWS 服務一起使用的條件，例如elasticmapreduce.amazonaws.com和ec2.amazonaws.com。

您可以在主控台中檢視 [AmazonEMRFull AccessPolicy_v2](#) 和 [AmazonEMRServicePolicy_v2](#) 原則的 JSON 版本。IAM 建議您建立具有 v2 受管政策的新叢集。

服務角色摘要

下表列出與 Amazon 相關聯的 IAM 服務角色，以 EMR 供快速參考。

函式	預設角色	描述	預設受管政策
Amazon 的服務角色 EMR 角色 (角色)	EMR_DefaultRole_v2	在佈建資源和執行 AWS 服務層級動作時，允許 Amazon EMR 代表您呼叫其他服務。所有叢集皆需要這個角色。	AmazonEMRServicePolicy_v2

 **Important**

請求 Spot 執行個體需要服務連結角色。如果此角色不存在，Amazon EMR 服務角色必須具有建立該角色的權限，否則會發生權限錯誤。如果計劃請求 Spot 執行個體，您必須更新此政策，以包含允許建立此服務連結角色的陳述式。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 使用者指南中的 Spot 執行個體](#)。

函式	預設角色	描述	預設受管政策
			<p>求Amazon 的服務角EMR 色EMR (角 色) 和服務連結角色。</p>
<p>叢集EC2執行個體服務角色 (執行個EC2體設定檔)</p>	<p>EMR_EC2_DefaultRole</p>	<p>在叢集執行個體上，在 Hadoop 生態系統之上執行的應用程式程序會在呼叫其他 AWS 服務時使用此角色。若要使用存取 Amazon S3 中的資料 EMRFS，您可以根據 Amazon S3 中的資料位置指定要承擔的不同角色。例如，多個團隊可存取單一 Amazon S3 資料「儲存帳戶」。如需詳細資訊，請參閱為向 Amazon S3 發出 EMRFS 請求設定 IAM 角色。所有叢集皆需要這個角色。</p>	<p>AmazonElasticMapReduceforEC2Role。如需詳細資訊，請參閱叢集EC2執行個體服務角色 (執行個EC2體設定檔)。</p>

函式	預設角色	描述	預設受管政策
Amazon 中自動擴展的服務角色 EMR (自 Auto Scaling 角色)	EMR_AutoScaling_DefaultRole	可允許其他動作來動態擴展環境。只有在 Amazon 中使用自動擴展的叢集才需要 EMR。如需詳細資訊，請參閱 針對執行個體群組，搭配使用自動擴展與自訂政策 。	AmazonElasticMapReduceforAutoScalingRole。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 中自動擴展的服務角色 EMR (自 Auto Scaling 角色) 。

函式	預設角色	描述	預設受管政策
EMR筆記本的服務角色	EMR_Notebooks_DefaultRole	提供EMR記事本存取其他 AWS 資源和執行動作所需的權限。僅在使用EMR筆記本時才需要。	<p>AmazonElasticMapReduceElasticMapReduceRole 。如需詳細資訊，請參閱 EMR筆記本的服務角色。</p> <p>根據預設，也會連接 S3FullAccessPolicy 。以下是此政策的內容。</p> <pre> { "Version": "2012-10-17", "Statement": [{ "Effect": "Allow", "Action": "s3:*", "Resource": "*" }] } </pre>

函式	預設角色	描述	預設受管政策
服務連結角色	AWSServiceRoleForEMRCleanup	Amazon EMR 會自動建立服務連結角色。如果 Amazon 的服務 EMR 已經失去了清理 Amazon EC2 資源的能力，Amazon EMR 可以使用這個角色來清理。如果叢集使用 Spot 執行個體，連接到 Amazon 的服務角色 EMR (角色) 的許可政策必須允許建立服務連結角色。如需詳細資訊，請參閱 在 Amazon 使用服務連結角色 EMR 。	AmazonEMRCleanupPolicy

主題

- [IAM Amazon 使用的服務角色 EMR](#)
- [自訂 IAM 角色](#)
- [為向 Amazon S3 發出 EMRFS 請求設定 IAM 角色](#)
- [使用以資源為基礎的政策，讓 Amazon EMR 存取 AWS Glue 資料型錄](#)
- [使用 IAM 角色搭配直接呼叫 AWS 服務的應用程式](#)
- [允許使用者和群組以建立和修改角色](#)

IAM Amazon 使用的服務角色 EMR

在佈建叢集資源、執行應 EMR 用程式、動態擴展資源以及建立和執行 EMR Notebook 時，Amazon 會使用 IAM 服務角色代表您執行動作。Amazon 在與其他 AWS 服務互動時 EMR 會使用下列角色。每個角色在 Amazon 中都有一個獨特的功能 EMR。本節的主題描述角色函數，並提供每個角色的預設角色和許可政策。

如果叢集上有直接呼叫 AWS 服務的應用程式程式碼，您可能需要使用 SDK 指定角色。如需詳細資訊，請參閱 [使用 IAM 角色搭配直接呼叫 AWS 服務的應用程式](#)。

主題

- [Amazon 的服務角色 EMR \(角色\)](#)
- [叢集 EC2 執行個體服務角色 \(執行個體 EC2 設定檔\)](#)
- [Amazon 中自動擴展的服務角色 EMR \(自 Auto Scaling 角色\)](#)
- [EMR 筆記本的服務角色](#)
- [在 Amazon 使用服務連結角色 EMR](#)

Amazon 的服務角色 EMR (角色)

Amazon EMR 角色會定義 Amazon 佈建資源和執行不在叢集中執行的 Amazon 執行個體 EC2 環境中執行的服務層級任務 EMR 時允許的動作。例如，服務角色用於在叢集啟動時佈建 EC2 執行個體。

- 預設角色名稱為 `EMR_DefaultRole_V2`。
- 附加到的 Amazon EMR 範圍預設受管政策為 `EMR_DefaultRole_V2`。AmazonEMRServicePolicy_v2 此 v2 政策會取代已棄用的預設受管政策 `AmazonElasticMapReduceRole`。

AmazonEMRServicePolicy_v2 取決於 Amazon EMR 佈建或使用之資源的範圍縮減存取。使用此政策時，您需要在佈建叢集時傳遞使用者標籤 `for-use-with-amazon-emr-managed-policies = true`。Amazon EMR 將自動傳播這些標籤。此外，您可能需要手動將使用者標籤新增至特定類型的資源，例如非 Amazon 建立的 EC2 安全群組 EMR。請參閱 [標記資源以使用受管政策](#)。

Important

Amazon EMR 使用此 Amazon EMR 服務角色和 [AWS Service Role for EMR Cleanup](#) 角色來清理帳戶中不再使用的叢集資源，例如 Amazon EC2 執行個體。必須包含角色政策的動作，才能刪除或終止資源。否則，Amazon EMR 無法執行這些清理動作，而且您可能會對保留在叢集上的未使用資源產生費用。

以下顯示目前 AmazonEMRServicePolicy_v2 政策的內容。您也可以 IAM 主控台上查看受 [AmazonEMRServicePolicy_v2](#) 管理策略的目前內容。

```
{
```

```
"Version": "2012-10-17",
"Statement": [
  {
    "Sid": "CreateInTaggedNetwork",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:CreateNetworkInterface",
      "ec2:RunInstances",
      "ec2:CreateFleet",
      "ec2:CreateLaunchTemplate",
      "ec2:CreateLaunchTemplateVersion"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:ec2:*:*:subnet/*",
      "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
    ],
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "CreateWithEMRTaggedLaunchTemplate",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:CreateFleet",
      "ec2:RunInstances",
      "ec2:CreateLaunchTemplateVersion"
    ],
    "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:launch-template/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "CreateEMRTaggedLaunchTemplate",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "ec2:CreateLaunchTemplate",
    "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:launch-template/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
```

```

    "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
  }
}
},
{
  "Sid": "CreateEMRTaggedInstancesAndVolumes",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:RunInstances",
    "ec2:CreateFleet"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:instance/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:volume/*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
},
{
  "Sid": "ResourcesToLaunchEC2",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:RunInstances",
    "ec2:CreateFleet",
    "ec2:CreateLaunchTemplate",
    "ec2:CreateLaunchTemplateVersion"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:image/ami-*",
    "arn:aws:ec2:*:*:key-pair/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:capacity-reservation/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:placement-group/pg-*",
    "arn:aws:ec2:*:*:fleet/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:dedicated-host/*",
    "arn:aws:resource-groups:*:*:group/*"
  ]
},
{
  "Sid": "ManageEMRTaggedResources",
  "Effect": "Allow",

```

```

"Action": [
  "ec2:CreateLaunchTemplateVersion",
  "ec2>DeleteLaunchTemplate",
  "ec2>DeleteNetworkInterface",
  "ec2:ModifyInstanceAttribute",
  "ec2:TerminateInstances"
],
"Resource": "*",
"Condition": {
  "StringEquals": {
    "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
  }
}
},
{
  "Sid": "ManageTagsOnEMRTaggedResources",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateTags",
    "ec2>DeleteTags"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:instance/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:volume/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:launch-template*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
},
{
  "Sid": "CreateNetworkInterfaceNeededForPrivateSubnet",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateNetworkInterface"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:network-interface*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {

```

```

    "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
  }
}
},
{
  "Sid": "TagOnCreateTaggedEMRResources",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateTags"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:instance/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:volume/*",
    "arn:aws:ec2:*:*:launch-template/*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "ec2:CreateAction": [
        "RunInstances",
        "CreateFleet",
        "CreateLaunchTemplate",
        "CreateNetworkInterface"
      ]
    }
  }
},
{
  "Sid": "TagPlacementGroups",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateTags",
    "ec2>DeleteTags"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:placement-group/pg-*"
  ]
},
{
  "Sid": "ListActionsForEC2Resources",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:DescribeAccountAttributes",
    "ec2:DescribeCapacityReservations",

```

```

    "ec2:DescribeDhcpOptions",
    "ec2:DescribeImages",
    "ec2:DescribeInstances",
    "ec2:DescribeInstanceTypeOfferings",
    "ec2:DescribeLaunchTemplates",
    "ec2:DescribeNetworkAcls",
    "ec2:DescribeNetworkInterfaces",
    "ec2:DescribePlacementGroups",
    "ec2:DescribeRouteTables",
    "ec2:DescribeSecurityGroups",
    "ec2:DescribeSubnets",
    "ec2:DescribeVolumes",
    "ec2:DescribeVolumeStatus",
    "ec2:DescribeVpcAttribute",
    "ec2:DescribeVpcEndpoints",
    "ec2:DescribeVpcs"
  ],
  "Resource": "*"
},
{
  "Sid": "CreateDefaultSecurityGroupWithEMRTags",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateSecurityGroup"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
  ],
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  }
},
{
  "Sid": "CreateDefaultSecurityGroupInVPCWithEMRTags",
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "ec2:CreateSecurityGroup"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
  ],
  "Condition": {

```

```

    "StringEquals": {
      "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
    }
  },
  {
    "Sid": "TagOnCreateDefaultSecurityGroupWithEMRTags",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:CreateTags"
    ],
    "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true",
        "ec2:CreateAction": "CreateSecurityGroup"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "ManageSecurityGroups",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
      "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
      "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
      "ec2:RevokeSecurityGroupIngress"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "aws:ResourceTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
      }
    }
  },
  {
    "Sid": "CreateEMRPlacementGroups",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:CreatePlacementGroup"
    ],
    "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:placement-group/pg-*"
  },
  {

```

```

    "Sid": "DeletePlacementGroups",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "ec2:DeletePlacementGroup"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "AutoScaling",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "application-autoscaling:DeleteScalingPolicy",
      "application-autoscaling:DeregisterScalableTarget",
      "application-autoscaling:DescribeScalableTargets",
      "application-autoscaling:DescribeScalingPolicies",
      "application-autoscaling:PutScalingPolicy",
      "application-autoscaling:RegisterScalableTarget"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "ResourceGroupsForCapacityReservations",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "resource-groups:ListGroupResources"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "AutoScalingCloudWatch",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "cloudwatch:PutMetricAlarm",
      "cloudwatch:DeleteAlarms",
      "cloudwatch:DescribeAlarms"
    ],
    "Resource": "arn:aws:cloudwatch:*:*:alarm:*_EMR_Auto_Scaling"
  },
  {
    "Sid": "PassRoleForAutoScaling",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/EMR_AutoScaling_DefaultRole",
    "Condition": {

```



```

    "StringLike": {
      "iam:PassedToService": "application-autoscaling.amazonaws.com*"
    }
  },
  {
    "Sid": "PassRoleForEC2",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/EMR_EC2_DefaultRole",
    "Condition": {
      "StringLike": {
        "iam:PassedToService": "ec2.amazonaws.com*"
      }
    }
  }
]
}

```

您的服務角色應使用下列信任政策。

Important

下列信任政策包括[aws:SourceArn](#)和[aws:SourceAccount](#)全域條件金鑰，這些金鑰會EMR將您授予 Amazon 的許可限制在帳戶中的特定資源。使用它們可以保護您免受[混淆代理人問題](#)。

```

{
  "Version": "2008-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "elasticmapreduce.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "<account-id>"
        }
      },
    }
  ]
}

```

```

        "ArnLike": {
            "aws:SourceArn": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<account-id>:*"
        }
    }
}
]
}

```

叢集EC2執行個體服務角色 (執行個EC2體設定檔)

叢集EC2執行個體的服務角色 (也稱為 Amazon 的EC2執行個體設定檔EMR) 是一種特殊類型的服務角色，會在EC2執行個體啟動時指派給 Amazon EMR 叢集中的每個執行個體。在 Hadoop 生態系統上執行的應用程式程序會擔任此角色，以取得與其他 AWS 服務互動的許可。

如需EC2執行個體服務角色的詳細資訊，請參閱[使用IAM者指南中的使用IAM角色授與在 Amazon EC2 執行個體上執行的應用程式的許可](#)。

Important

叢集EC2執行個體的預設服務角色及其相關聯的 AWS 預設受管理政策AmazonElasticMapReduceforEC2Role位於棄用的路徑上，不提供任何替代 AWS 受管理政策。您需要建立並指定執行個體設定檔，以取代已棄用的角色和預設政策。

預設角色和受管政策

- 預設角色名稱為 EMR_EC2_DefaultRole。
- EMR_EC2_DefaultRole 預設受管政策 AmazonElasticMapReduceforEC2Role 即將結束支援。您可以將資源型政策套用至 S3 儲存貯EC2體和 Amazon EMR 需要的其他資源，或使用您自己的客戶管理政策以IAM角色做為執行個體設定檔，而不是針對執行個體設定檔使用預設受管政策。如需詳細資訊，請參閱[為具有最低權限的叢集EC2執行個體建立服務角色](#)。

以下顯示 AmazonElasticMapReduceforEC2Role 第 3 版的內容。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",

```

```
"Action": [  
  "cloudwatch:*",  
  "dynamodb:*",  
  "ec2:Describe*",  
  "elasticmapreduce:Describe*",  
  "elasticmapreduce:ListBootstrapActions",  
  "elasticmapreduce:ListClusters",  
  "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",  
  "elasticmapreduce:ListInstances",  
  "elasticmapreduce:ListSteps",  
  "kinesis:CreateStream",  
  "kinesis>DeleteStream",  
  "kinesis:DescribeStream",  
  "kinesis:GetRecords",  
  "kinesis:GetShardIterator",  
  "kinesis:MergeShards",  
  "kinesis:PutRecord",  
  "kinesis:SplitShard",  
  "rds:Describe*",  
  "s3:*",  
  "sdb:*",  
  "sns:*",  
  "sqs:*",  
  "glue:CreateDatabase",  
  "glue:UpdateDatabase",  
  "glue>DeleteDatabase",  
  "glue:GetDatabase",  
  "glue:GetDatabases",  
  "glue:CreateTable",  
  "glue:UpdateTable",  
  "glue>DeleteTable",  
  "glue:GetTable",  
  "glue:GetTables",  
  "glue:GetTableVersions",  
  "glue:CreatePartition",  
  "glue:BatchCreatePartition",  
  "glue:UpdatePartition",  
  "glue>DeletePartition",  
  "glue:BatchDeletePartition",  
  "glue:GetPartition",  
  "glue:GetPartitions",  
  "glue:BatchGetPartition",  
  "glue:CreateUserDefinedFunction",  
  "glue:UpdateUserDefinedFunction",
```

```

        "glue:DeleteUserDefinedFunction",
        "glue:GetUserDefinedFunction",
        "glue:GetUserDefinedFunctions"
    ]
}

```

您的服務角色應使用下列信任政策。

```

{
  "Version": "2008-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "ec2.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}

```

為具有最低權限的叢集EC2執行個體建立服務角色

最佳作法是，強烈建議您為叢集EC2執行個體和權限原則建立服務角色，以及具有應用程式所需其他AWS服務的最低權限。

預設受管政策 AmazonElasticMapReduceforEC2Role 提供許可，可讓您輕鬆地啟動初始叢集。但AmazonElasticMapReduceforEC2Role是，正處於棄用的路徑上，Amazon 不EMR會為已取代的角色提供替代 AWS 受管預設政策。若要啟動初始叢集，您需要提供客戶受管資源型或 ID 型政策。

下列政策陳述式提供 Amazon 不同功能所需的許可範例EMR。我們建議您使用這些許可來建立許可政策，限制只能存取您的叢集所需的功能和資源。所有範例政策陳述式均使用 *us-west-2* 地區和虛構的AWS帳號ID *123456789012*。視您的叢集適當地取代這些項目。

如需有關建立和指定自訂角色的詳細資訊，請參閱 [自訂IAM角色](#)。

Note

如果您建立的自訂EMR角色EC2，請遵循基本工作流程，該工作流程會自動建立相同名稱的執行個體設定檔。Amazon EC2 允許您使用不同名稱建立執行個體設定檔和角色，但 Amazon EMR 不支援此組態，並且在建立叢集時會導致「無效的執行個體設定檔」錯誤。

使用讀取和寫入資料到 Amazon S3 EMRFS

當 Amazon EMR 叢集上執行的應用程式使用該 `s3://mydata` 格式參考資料時，Amazon EMR 會使用 EC2 執行個體設定檔提出請求。叢集通常會以這種方式讀取和寫入資料到 Amazon S3，而 Amazon 依預設 EMR 會使用叢集 EC2 執行個體附加到服務角色的許可。如需詳細資訊，請參閱 [為向 Amazon S3 發出 EMRFS 請求設定 IAM 角色](#)。

由於的 IAM 角色 EMRFS 會退回連接到叢集 EC2 執行個體服務角色的許可，最佳實務是，建議您使用 IAM 角色 EMRFS，並限制叢集 EC2 執行個體服務角色附加的 EMRFS 和 Amazon S3 許可。

下面的範例陳述式示範向 Amazon S3 發出請求所 EMRFS 需的許可。

- `my-data-bucket-in-3-for-emrfs-reads-and ##` 指定 Amazon S3 中叢集讀取和寫入資料和所有子資料夾的儲存貯體 `/*`。只新增應用程式所需的值區和資料夾。
- 只有在啟用 EMRFS 一致檢視時，才需要允許 dynamodb 動作的政策陳述式。 `EMRFSMetadata` 指定一 EMRFS 致檢視的預設資料夾。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:AbortMultipartUpload",
        "s3:CreateBucket",
        "s3:DeleteObject",
        "s3:GetBucketVersioning",
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectTagging",
        "s3:GetObjectVersion",
        "s3:ListBucket",
        "s3:ListBucketMultipartUploads",
        "s3:ListBucketVersions",
```

```

        "s3:ListMultipartUploadParts",
        "s3:PutBucketVersioning",
        "s3:PutObject",
        "s3:PutObjectTagging"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:s3::my-data-bucket-in-s3-for-emrfs-reads-and-writes",
        "arn:aws:s3::my-data-bucket-in-s3-for-emrfs-reads-and-writes/*"
    ]
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "dynamodb:CreateTable",
        "dynamodb:BatchGetItem",
        "dynamodb:BatchWriteItem",
        "dynamodb:PutItem",
        "dynamodb:DescribeTable",
        "dynamodb>DeleteItem",
        "dynamodb:GetItem",
        "dynamodb:Scan",
        "dynamodb:Query",
        "dynamodb:UpdateItem",
        "dynamodb>DeleteTable",
        "dynamodb:UpdateTable"
    ],
    "Resource": "arn:aws:dynamodb:us-west-2:123456789012:table/EmrFSMetadata"
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "cloudwatch:PutMetricData",
        "dynamodb:ListTables",
        "s3:ListBucket"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "sqs:GetQueueUrl",
        "sqs:ReceiveMessage",
        "sqs>DeleteQueue",
        "sqs:SendMessage",

```

```

        "sqs:CreateQueue"
      ],
      "Resource": "arn:aws:sqs:us-west-2:123456789012:EMRFS-Inconsistency-*"
    }
  ]
}

```

將日誌檔案封存至 Amazon S3

下列政策聲明允許 Amazon EMR 叢集將日誌檔存檔到指定的 Amazon S3 位置。在下面的例子中，當創建集群時，`S3#//MyLoggingBucket/MyEMRCluster##` 是使用控制台中的日誌文件夾 S3 位置指定的，使用中的 `--log-uri` AWS CLI 選項或使用 `RunJobFlow` 命令中的 `LogUri` 參數。如需詳細資訊，請參閱 [將日誌檔案封存至 Amazon S3](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "s3:PutObject",
      "Resource": "arn:aws:s3:::MyLoggingBucket/MyEMRClusterLogs/*"
    }
  ]
}

```

使用 AWS Glue 資料型錄

如果您使用 AWS Glue 資料型錄做為應用程式的中繼存放區，下列原則陳述式允許執行所需的動作。如需詳細資訊，請參閱 [使用 AWS Glue 資料目錄做為 Spark 的中繼存放區 SQL](#)、[使用 AWS Glue 資料目錄做為 Hive 的中繼存放區](#) 和 Amazon EMR 版本指南中的 [AWS Glue 資料目錄搭配使用 Presto](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "glue:CreateDatabase",
        "glue:UpdateDatabase",
        "glue>DeleteDatabase",
        "glue:GetDatabase",

```

```

        "glue:GetDatabases",
        "glue:CreateTable",
        "glue:UpdateTable",
        "glue>DeleteTable",
        "glue:GetTable",
        "glue:GetTables",
        "glue:GetTableVersions",
        "glue:CreatePartition",
        "glue:BatchCreatePartition",
        "glue:UpdatePartition",
        "glue>DeletePartition",
        "glue:BatchDeletePartition",
        "glue:GetPartition",
        "glue:GetPartitions",
        "glue:BatchGetPartition",
        "glue:CreateUserDefinedFunction",
        "glue:UpdateUserDefinedFunction",
        "glue>DeleteUserDefinedFunction",
        "glue:GetUserDefinedFunction",
        "glue:GetUserDefinedFunctions"
    ],
    "Resource": "*",
}
]
}

```

Amazon 中自動擴展的服務角色 EMR (自 Auto Scaling 角色)

Amazon 的 Auto Scaling 角色 EMR 執行與服務角色類似的功能，但允許動態擴展環境執行其他動作。

- 預設角色名稱為 EMR_AutoScaling_DefaultRole。
- 連接到 EMR_AutoScaling_DefaultRole 的預設受管政策是 AmazonElasticMapReduceforAutoScalingRole。

AmazonElasticMapReduceforAutoScalingRole 第 1 版內容如下所示。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "cloudwatch:DescribeAlarms",

```



```

        "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
}
]
}

```

您的服務角色應使用下列信任政策。

Important

下列信任政策包括[aws:SourceArn](#)和[aws:SourceAccount](#)全域條件金鑰，這些金鑰會EMR將您授予 Amazon 的許可限制在帳戶中的特定資源。使用它們可以保護您免受[混淆代理人問題](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "application-autoscaling.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "<account-id>"
        },
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:application-
autoscaling:<region>:<account-id>:scalable-target/*"
        }
      }
    }
  ]
}

```

EMR筆記本的服務角色

每個EMR筆記本都需要存取其他 AWS 資源和執行動作的權限。附加至此服務角色的IAM原則會提供筆記本與其他 AWS 服務互通的權限。使用建立筆記本時 AWS Management Console，您可以指定AWS服務角色。您可以使用預設的角色 `EMR_Notebooks_DefaultRole` 或指定您建立的角色。如果先前未建立筆記本，您可以選擇建立預設的角色。

- 預設角色名稱為 `EMR_Notebooks_DefaultRole`。
- 附接至 `EMR_Notebooks_DefaultRole` 的預設受管政策是 `AmazonElasticMapReduceEditorsRole` 和 `S3FullAccessPolicy`。

您的服務角色應使用下列信任政策。

Important

下列信任政策包括 [aws:SourceArn](#) 和 [aws:SourceAccount](#) 全域條件金鑰，這些金鑰會EMR將您授予 Amazon 的許可限制在帳戶中的特定資源。使用它們可以保護您免受 [混淆代理人問題](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "elasticmapreduce.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "<account-id>"
        },
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:elasticmapreduce:<region>:<account-id>:*"
        }
      }
    }
  ]
}
```

AmazonElasticMapReduceEditorsRole 第 1 版的內容如下。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
        "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
        "ec2:CreateSecurityGroup",
        "ec2:DescribeSecurityGroups",
        "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
        "ec2:CreateNetworkInterface",
        "ec2:CreateNetworkInterfacePermission",
        "ec2>DeleteNetworkInterface",
        "ec2>DeleteNetworkInterfacePermission",
        "ec2:DescribeNetworkInterfaces",
        "ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute",
        "ec2:DescribeTags",
        "ec2:DescribeInstances",
        "ec2:DescribeSubnets",
        "ec2:DescribeVpcs",
        "elasticmapreduce:ListInstances",
        "elasticmapreduce:DescribeCluster",
        "elasticmapreduce:ListSteps"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "ec2:CreateTags",
      "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*",
      "Condition": {
        "ForAllValues:StringEquals": {
          "aws:TagKeys": [
            "aws:elasticmapreduce:editor-id",
            "aws:elasticmapreduce:job-flow-id"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

```
}
```

以下是 S3FullAccessPolicy 的內容。S3FullAccessPolicy 可讓您的 EMR 筆記型電腦服務角色對您中的物件執行所有 Amazon S3 動作 AWS 帳戶。為 EMR 筆記本建立自訂服務角色時，必須授予服務角色 Amazon S3 許可。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "s3:*",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

您可以將服務角色的讀取和寫入存取權範圍縮減至要儲存筆記本檔案的 Amazon S3 位置。請使用下列最小 Amazon S3 許可集。

```
"s3:PutObject",
"s3:GetObject",
"s3:GetEncryptionConfiguration",
"s3:ListBucket",
"s3:DeleteObject"
```

如果您的 Amazon S3 儲存貯體已加密，您必須包含 AWS Key Management Service 的下列許可。

```
"kms:Decrypt",
"kms:GenerateDataKey",
"kms:ReEncryptFrom",
"kms:ReEncryptTo",
"kms:DescribeKey"
```

當您將 Git 儲存庫連結到筆記本並需要為儲存庫建立密碼時，您必須在附加至 Amazon EMR 筆記本服務角色的 IAM 政策中新增 `secretsmanager:GetSecretValue` 權限。範例政策如下所示：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
```

```

        "Sid": "VisualEditor0",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
        "Resource": "*"
    }
]
}

```

EMR 筆記本服務角色權限

此表格列出 EMR Notebook 使用服務角色所採取的動作，以及每個動作所需的權限。

動作	許可
在筆記本和 Amazon EMR 叢集之間建立安全的網路通道，並執行必要的清理動作。	<pre> "ec2:CreateNetworkInterface", "ec2:CreateNetworkInterfacePermission", "ec2>DeleteNetworkInterface", "ec2>DeleteNetworkInterfacePermission", "ec2:DescribeNetworkInterfaces", "ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute", "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress", "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress", "ec2:CreateSecurityGroup", "ec2:DescribeSecurityGroups", "ec2:RevokeSecurityGroupEgress", "ec2:DescribeTags", "ec2:DescribeInstances", "ec2:DescribeSubnets", "ec2:DescribeVpcs", "elasticmapreduce:ListInstances", "elasticmapreduce:DescribeCluster", "elasticmapreduce:ListSteps" </pre>
使用儲存在 AWS Secrets Manager 中的 Git 憑證，以將 Git 儲存庫連結至筆記本。	<pre> "secretsmanager:GetSecretValue" </pre>
將 AWS 標記套用至 EMR Notebook 在設定安全網路通道時所建立的網路介面和預設安全性群組。如需詳細資訊，請參閱 標記 AWS 資源 。	<pre> "ec2:CreateTags" </pre>

動作	許可
存取筆記本檔案和中繼資料或將其上傳至 Amazon S3。	<pre data-bbox="683 233 1507 464">"s3:PutObject", "s3:GetObject", "s3:GetEncryptionConfiguration", "s3:ListBucket", "s3:DeleteObject"</pre> <p data-bbox="683 499 1507 583">僅當您使用加密的 Amazon S3 儲存貯體時，才需要下列許可。</p> <pre data-bbox="683 619 1507 850">"kms:Decrypt", "kms:GenerateDataKey", "kms:ReEncryptFrom", "kms:ReEncryptTo", "kms:DescribeKey"</pre>

EMR AWS 受管理策略的筆記本更新

檢視自 2021 年 3 月 1 日起，EMR 筆記型電腦 AWS 受管政策更新的詳細資料。

變更	描述	日期
AmazonElasticMapReduceEditorsRole - Added permissions	EMR 已新增記事本 ec2:describeVPCs 和 elasticsearch:ListSteps 權限 AmazonElasticMapReduceEditorsRole。	2023 年 2 月 8 日
EMR 筆記本開始追蹤變更	EMR 筆記本開始追蹤其 AWS 受管理原則的變更。	2023 年 2 月 8 日

在 Amazon 使用服務連結角色 EMR

Amazon EMR 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) [服務鏈接角色](#)。服務連結角色是直接連結至 Amazon EMR 的獨特 IAM 角色類型。服務連結角色由 Amazon 預先定義，EMR 並包含服務代表您呼叫其他 AWS 服務所需的所有許可。

主題

- [使用服務連結角色進行清除](#)
- [使用服務連結角色進行預寫記錄](#)

如需支援服務連結角色之其他服務的相關資訊，請參閱[使用的AWS 服務](#)，IAM並在服務連結角色欄中尋找具有是的服務。選擇具有連結的是，以檢視該服務的服務連結角色文件。

使用服務連結角色進行清除

Amazon EMR 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) [服務鏈接角色](#)。服務連結角色是直接連結至 Amazon EMR 的獨特IAM角色類型。服務連結角色由 Amazon 預先定義，EMR並包含服務代表您呼叫其他服 AWS 務所需的所有許可。

服務連結角色可與 Amazon EMR 服務角色和 Amazon EC2 執行個體設定檔搭配使用。EMR如需服務角色和執行個體設定檔的詳細資訊，請參閱[為IAM服務和資源的 Amazon EMR 許可設定 AWS 服務角色](#)。

服務鏈接角色使設置 Amazon EMR 更容易，因為您不必手動添加必要的許可。Amazon EMR 定義了其服務連結角色的許可，除非另有定義，否則只有 Amazon EMR 可以擔任其角色。定義的權限包括信任原則和權限原則，而且該權限原則無法附加至任何其他IAM實體。

只有在刪除任何相關資源並終止帳戶中的所有EMR叢集後，EMR才能刪除 Amazon 的此服務連結角色。這樣可以保護您的 Amazon EMR 資源，因此您不會意外移除存取資源的權限。

使用服務連結角色進行清除

如果 Amazon 服務EMR連結AWSServiceRoleForEMRCleanup角色失去該功能，Amazon EMR 會使用以服務為基礎的角色授予 Amazon EMR 權限，以代表您終止和刪除 Amazon EC2 資源。Amazon 會在叢集EMR建立期間自動建立服務連結角色 (如果尚未存在)。

服 AWSServiceRoleForEMRCleanup 務連結角色會信任下列服務擔任該角色：

- `elasticmapreduce.amazonaws.com`

AWSServiceRoleForEMRCleanup 服務連結角色許可政策允許 Amazon EMR 在指定的資源上完成下列動作：

- 動作：ec2 上的 DescribeInstances
- 動作：ec2 上的 DescribeSpotInstanceRequests

- 動作：ec2 上的 ModifyInstanceAttribute
- 動作：ec2 上的 TerminateInstances
- 動作：ec2 上的 CancelSpotInstanceRequests
- 動作：ec2 上的 DeleteNetworkInterface
- 動作：ec2 上的 DescribeInstanceAttribute
- 動作：ec2 上的 DescribeVolumeStatus
- 動作：ec2 上的 DescribeVolumes
- 動作：ec2 上的 DetachVolume
- 動作：ec2 上的 DeleteVolume

您必須設定權限，才能允許IAM實體 (例如使用者、群組或角色) 建立、編輯或刪除服務連結角色。

為 Amazon 創建服務鏈接角色 EMR

您不需要手動建立 AWSServiceRoleForEMRCleanup 角色。當您第一次啟動叢集或 AWSServiceRoleForEMRCleanup 服務連結角色不存在時，Amazon 都會為您EMR建立 AWSServiceRoleForEMRCleanup 服務連結角色。您必須擁有建立服務連結角色的權限。如需將此功能新增至IAM實體 (例如使用者、群組或角色) 權限原則的範例陳述式，請參閱[使用服務連結角色進行清除](#)。

Important

如果您在 2017 年 10 月 24 日EMR之前使用 Amazon，但不支援服務連結角色時，Amazon 會在您的帳 AWSServiceRoleForEMRCleanup 戶中EMR建立服務連結角色。如需詳細資訊，請參閱[我的IAM帳戶中出現新角色](#)。

編輯 Amazon 的服務連結角色 EMR

Amazon EMR 不允許您編輯 AWSServiceRoleForEMRCleanup 服務鏈接的角色。建立服務連結角色之後，您無法變更服務連結角色的名稱，因為各種實體可能會參照服務連結角色。不過，您可以使IAM用編輯服務連結角色的說明。

編輯服務連結角色說明 (IAM主控台)

您可以使用主IAM控制台編輯服務連結角色的說明。

編輯服務連結角色的說明 (主控台)

1. 在IAM主控台的導覽窗格中，選擇 [角色]。
2. 選擇要修改之角色的名稱。
3. 在角色描述右側，選擇編輯。
4. 在方塊中輸入新說明，然後選擇 Save changes (儲存變更)。

編輯服務連結角色描述 () IAM CLI

您可以使用中的IAM命令 AWS Command Line Interface 來編輯服務連結角色的說明。

若要變更服務連結角色的描述 () CLI

1. (選用) 若要檢視角色的目前說明，請使用下列命令：

```
$ aws iam get-role --role-name role-name
```

使用角色名稱，而不是使用CLI指令來參照角色。ARN例如，如果某個角色具有以下內容
ARN：arn:aws:iam::123456789012:role/myrole，您可以將該角色稱為**myrole**。

2. 若要更新服務連結角色的說明，請使用下列其中一個命令：

```
$ aws iam update-role-description --role-name role-name --description description
```

編輯服務連結角色描述 () IAM API

您可以使用IAMAPI編輯服務連結角色的說明。

若要變更服務連結角色的描述 () API

1. (選用) 若要檢視角色的目前說明，請使用下列命令：

IAM API: [GetRole](#)

2. 若要更新角色的說明，請使用下列命令：

IAM API: [UpdateRoleDescription](#)

刪除 Amazon 的服務鏈接角色 EMR

如果您不再需要使用需要服務連結角色的功能或服務，建議您刪除該服務連結角色。如此一來，您就沒有未主動監控或維護的未使用實體。然而，務必清除您的服務連結角色，之後才能將其刪除。

清除服務連結角色

您必須先確認服務連結角色沒有作用中工作階段，並移除服務連結角色所使IAM用的任何資源，然後才能用來刪除服務連結角色。

檢查服務連結角色在主控台中是否具有作用中的IAM工作階段

1. 在開啟IAM主控台<https://console.aws.amazon.com/iam/>。
2. 在導覽窗格中，選擇角色。選取 AWSServiceRoleForEMRCleanup 服務連結角色的名稱 (而非核取方塊)。
3. 在所選服務連結角色的 [摘要] 頁面上，選擇 [存取建議程式]。
4. 在 Access Advisor (存取 Advisor) 標籤中，檢閱服務連結角色的近期活動。

Note

如果您不確定 Amazon EMR 是否使用 AWSServiceRoleForEMRCleanup 服務連結角色，可以嘗試刪除服務連結角色。如果服務使用服務連結角色，則刪除作業會失敗，您可以檢視使用服務連結角色的區域。如果正在使用服務連結角色，您必須等待工作階段結束，才能刪除服務連結角色。您無法撤銷服務連結角色的工作階段。

要刪除 Amazon 所使用的EMR資源 AWSServiceRoleForEMRCleanup

- 終止您帳戶內的所有叢集。如需詳細資訊，請參閱[終止叢集](#)。

刪除服務連結角色 (IAM主控台)

您可以使用主IAM控制台刪除服務連結角色。

刪除服務連結角色 (主控台)

1. 在開啟IAM主控台<https://console.aws.amazon.com/iam/>。
2. 在導覽窗格中，選擇角色。選取旁邊的核取方塊 AWSServiceRoleForEMRCleanup，而不是名稱或列本身。

3. 在頁面頂端的 Role (角色) 動作中選擇 Delete (刪除) 角色。
4. 在確認對話方塊中，複查上次存取服務的資料，其中顯示每個選取角色上次存取 AWS 服務的時間。這可協助您確認角色目前是否作用中。若要繼續，請選擇 Yes, Delete (是，刪除)。
5. 觀看主IAM控制台通知，以監控服務連結角色刪除的進度。由於IAM服務連結角色刪除是非同步的，因此在您提交要刪除的服務連結角色之後，刪除工作可能會成功或失敗。如果任務失敗，您可以從通知中選擇 View details (檢視詳細資訊) 或 View Resources (檢視資源)，以了解刪除失敗的原因。如果刪除因角色使用服務中資源而失敗，則失敗原因會包含資源清單。

刪除服務連結角色 () IAM CLI

您可以使用中的IAM指令 AWS Command Line Interface 來刪除服務連結角色。因為無法刪除正在使用或具有相關聯資源的服務連結角色，所以您必須提交刪除要求。如果不符合這些條件，則該要求可能遭拒。

若要刪除服務連結角色 () CLI

1. 若要檢查刪除任務的狀態，您必須從回應中擷取 `deletion-task-id`。鍵入下列命令，以提交服務連結角色刪除要求：

```
$ aws iam delete-service-linked-role --role-name AWSServiceRoleForEMRCleanup
```

2. 鍵入下列命令，以檢查刪除任務的狀態：

```
$ aws iam get-service-linked-role-deletion-status --deletion-task-id deletion-task-id
```

刪除任務的狀態可以是 NOT_STARTED、IN_PROGRESS、SUCCEEDED 或 FAILED。如果刪除失敗，則呼叫會傳回失敗原因，以進行疑難排解。

刪除服務連結角色 () IAM API

您可以使用刪IAMAPI除服務連結角色。因為無法刪除正在使用或具有相關聯資源的服務連結角色，所以您必須提交刪除要求。如果不符合這些條件，則該要求可能遭拒。

若要刪除服務連結角色 () API

1. 若要提交服務連結角色的刪除要求，請致電[DeleteServiceLinkedRole](#)。在請求中，指定 AWSServiceRoleForEMRCleanup 角色名稱。

若要檢查刪除任務的狀態，您必須從回應中擷取 DeletionTaskId。

2. 要檢查刪除狀態，請致電 [GetServiceLinkedRoleDeletionStatus](#)。在請求中，指定 DeletionTaskId。

刪除任務的狀態可以是 NOT_STARTED、IN_PROGRESS、SUCCEEDED 或 FAILED。如果刪除失敗，則呼叫會傳回失敗原因，以進行疑難排解。

支援的地區 AWSServiceRoleForEMRCleanup

Amazon EMR 支援在下列區域中使用 AWSServiceRoleForEMRCleanup 服務連結角色。

區域名稱	區域身分	Amazon 的 Support EMR
美國東部 (維吉尼亞北部)	us-east-1	是
美國東部 (俄亥俄)	us-east-2	是
美國西部 (加利佛尼亞北部)	us-west-1	是
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2	是
亞太區域 (孟買)	ap-south-1	是
亞太區域 (大阪)	ap-northeast-3	是
亞太區域 (首爾)	ap-northeast-2	是
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1	是
亞太區域 (雪梨)	ap-southeast-2	是
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1	是
加拿大 (中部)	ca-central-1	是
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1	是
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1	是
歐洲 (倫敦)	eu-west-2	是

區域名稱	區域身分	Amazon 的 Support EMR
歐洲 (巴黎)	eu-west-3	是
南美洲 (聖保羅)	sa-east-1	是

使用服務連結角色進行預寫記錄

Amazon EMR 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) [服務鏈接角色](#)。服務連結角色是直接連結至 Amazon EMR 的獨特IAM角色類型。服務連結角色由 Amazon 預先定義，EMR並包含服務代表您呼叫其他服 AWS 務所需的所有許可。

服務連結角色可與 Amazon EMR 服務角色和 Amazon EC2 執行個體設定檔搭配使用。EMR如需服務角色和執行個體設定檔的詳細資訊，請參閱[為IAM服務和資源的 Amazon EMR 許可設定 AWS 服務角色](#)。

服務鏈接角色使設置 Amazon EMR 更容易，因為您不必手動添加必要的許可。Amazon EMR 定義了其服務連結角色的許可，除非另有定義，否則只有 Amazon EMR 可以擔任其角色。定義的權限包括信任原則和權限原則，而且該權限原則無法附加至任何其他IAM實體。

只有在刪除 Amazon 的相關資源並終止帳戶中的所有EMR叢集後，EMR才能刪除 Amazon 的此服務連結角色。這樣可以保護您的 Amazon EMR 資源，因此您不會意外移除存取資源的權限。

預寫記錄的服務連結角色權限 () WAL

Amazon EMR 使用服務連結角色擷取AWSServiceRoleForEMRWAL取叢集狀態。

服 AWSServiceRoleForEMRWAL 務連結角色會信任下列服務擔任該角色：

- `emrwal.amazonaws.com`

服務連結角色的[EMRDescribeClusterPolicyForEMRWAL](#)許可政策允許 Amazon EMR 在指定的資源上完成下列動作：

- 動作：* 上的 DescribeCluster

您必須設定許可，以允許IAM實體 (在本例中為 Amazon EMRWAL) 建立、編輯或刪除服務連結角色。視需要將下列陳述式新增至執行個體設定檔的權限原則：

CreateServiceLinkedRole

允許IAM實體建立 AWSServiceRoleForEMRWAL服務連結角色

針對需要建立服務連結角色的IAM實體，將下列陳述式新增至權限原則：

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "iam:PutRolePolicy"
  ],
  "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/emrwal.amazonaws.com*/
AWSServiceRoleForEMRWAL*",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "iam:AWSServiceName": [
        "emrwal.amazonaws.com",
        "elasticmapreduce.amazonaws.com.cn"
      ]
    }
  }
}
```

UpdateRoleDescription

允許IAM實體編輯 AWSServiceRoleForEMRWAL 服務連結角色的說明

針對需要編輯服務連結角色描述的IAM實體，將下列陳述式新增至權限原則：

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "iam:UpdateRoleDescription"
  ],
  "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/emrwal.amazonaws.com*/
AWSServiceRoleForEMRWAL*",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "iam:AWSServiceName": [
        "emrwal.amazonaws.com",
        "elasticmapreduce.amazonaws.com.cn"
      ]
    }
  }
}
```

```

    }
  }
}

```

DeleteServiceLinkedRole

允許IAM實體刪除 AWSServiceRoleForEMRWAL服務連結角色

針對需要刪除服務連結角色的IAM實體，將下列陳述式新增至權限原則：

```

{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "iam:DeleteServiceLinkedRole",
    "iam:GetServiceLinkedRoleDeletionStatus"
  ],
  "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/elasticmapreduce.amazonaws.com*/AWSServiceRoleForEMRCleanup*",
  "Condition": {
    "StringLike": {
      "iam:AWSServiceName": [
        "emrwal.amazonaws.com",
        "elasticmapreduce.amazonaws.com.cn"
      ]
    }
  }
}

```

為 Amazon 創建服務鏈接角色 EMR

您不需要手動建立 AWSServiceRoleForEMRWAL 角色。當您使用EMRWALCLI或來源建EMR立WAL工作區時，Amazon HBase 會自動建立此服務連結角色 AWS CloudFormation，或者在您為 Amazon 設定工作區EMRWAL且服務連結角色尚不存在時建立服務連結角色。您必須擁有建立服務連結角色的權限。如需將此功能新增至IAM實體 (例如使用者、群組或角色) 權限原則的範例陳述式，請參閱前一節[預寫記錄的服務連結角色權限 \(\) WAL](#)。

編輯 Amazon 的服務連結角色 EMR

Amazon EMR 不允許您編輯 AWSServiceRoleForEMRWAL 服務鏈接的角色。建立服務連結角色之後，您無法變更服務連結角色的名稱，因為各種實體可能會參照服務連結角色。不過，您可以使IAM用編輯服務連結角色的說明。

編輯服務連結角色說明 (IAM主控台)

您可以使用主IAM控制台編輯服務連結角色的說明。

編輯服務連結角色的說明 (主控台)

1. 在IAM主控台的導覽窗格中，選擇 [角色]。
2. 選擇要修改之角色的名稱。
3. 在角色描述右側，選擇編輯。
4. 在方塊中輸入新說明，然後選擇 Save changes (儲存變更)。

編輯服務連結角色描述 () IAM CLI

您可以使用中的IAM命令 AWS Command Line Interface 來編輯服務連結角色的說明。

若要變更服務連結角色的描述 () CLI

1. (選用) 若要檢視角色的目前說明，請使用下列命令：

```
$ aws iam get-role --role-name role-name
```

使用角色名稱，而不是使用CLI指令來參照角色。ARN例如，如果某個角色具有以下內容
ARN: `arn:aws:iam::123456789012:role/myrole`，您可以將該角色稱為**myrole**。

2. 若要更新服務連結角色的說明，請使用下列其中一個命令：

```
$ aws iam update-role-description --role-name role-name --description description
```

編輯服務連結角色描述 () IAM API

您可以使用IAM API編輯服務連結角色的說明。

若要變更服務連結角色的描述 () API

1. (選用) 若要檢視角色的目前說明，請使用下列命令：

IAM API: [GetRole](#)

2. 若要更新角色的說明，請使用下列命令：

IAM API: [UpdateRoleDescription](#)

刪除 Amazon 的服務鏈接角色 EMR

如果您不再需要使用需要服務連結角色的功能或服務，建議您刪除該服務連結角色。如此一來，您就沒有未主動監控或維護的未使用實體。然而，務必清除您的服務連結角色，之後才能將其刪除。

Note

如果您刪除 AWSServiceRoleForEMRWAL 角色，預寫日誌操作不會受到影響，但是 Amazon EMR 不會在叢集終止時自動刪除其建立的 EMR 日誌。因此，如果刪除服務連結角色，則需要手動刪除 Amazon EMR WAL 日誌。

清除服務連結角色

您必須先確認角色沒有作用中工作階段，並移除角色使用的所有資源，然後才能用 IAM 來刪除服務連結角色。

檢查服務連結角色在主控台中是否具有作用中的 IAM 工作階段

1. 在開啟 IAM 主控台 <https://console.aws.amazon.com/iam/>。
2. 在導覽窗格中，選擇角色。選取 AWSServiceRoleForEMRWAL 角色的名稱 (不是核取方塊)。
3. 在所選角色的 Summary (摘要) 頁面中，選擇 Access Advisor (存取 Advisor)。
4. 在 Access Advisor (存取 Advisor) 標籤中，檢閱服務連結角色的近期活動。

Note

如果您不確定 Amazon EMR 是否正在使用該 AWSServiceRoleForEMRWAL 角色，可以嘗試刪除服務連結角色。如果服務使用角色，則刪除作業會失敗，您可以檢視使用服務連結角色的區域。如果正在使用服務連結角色，您必須等待工作階段結束，才能刪除服務連結角色。您無法撤銷服務連結角色的工作階段。

要刪除 Amazon 所使用的 EMR 資源 AWSServiceRoleForEMRWAL

- 終止您帳戶內的所有叢集。如需詳細資訊，請參閱 [終止叢集](#)。

刪除服務連結角色 (IAM 主控台)

您可以使用主 IAM 控制台刪除服務連結角色。

刪除服務連結角色 (主控台)

1. 在開啟IAM主控台<https://console.aws.amazon.com/iam/>。
2. 在導覽窗格中，選擇角色。選取旁邊的核取方塊 `AWSServiceRoleForEMRWAL`，而不是名稱或列本身。
3. 在頁面頂端的 Role (角色) 動作中選擇 Delete (刪除) 角色。
4. 在確認對話方塊中，複查上次存取服務的資料，其中顯示每個選取角色上次存取 AWS 服務的時間。這可協助您確認角色目前是否作用中。若要繼續，請選擇 Yes, Delete (是，刪除)。
5. 觀看主IAM控制台通知，以監控服務連結角色刪除的進度。由於IAM服務連結的角色刪除是非同步的，因此在您提交要刪除的角色之後，刪除工作可能會成功或失敗。如果任務失敗，您可以從通知中選擇 View details (檢視詳細資訊) 或 View Resources (檢視資源)，以了解刪除失敗的原因。如果刪除因角色使用服務中資源而失敗，則失敗原因會包含資源清單。

刪除服務連結角色 () IAM CLI

您可以使用中的IAM指令 AWS Command Line Interface 來刪除服務連結角色。因為無法刪除正在使用或具有相關聯資源的服務連結角色，所以您必須提交刪除要求。如果不符合這些條件，則該要求可能遭拒。

若要刪除服務連結角色 () CLI

1. 若要檢查刪除任務的狀態，您必須從回應中擷取 `deletion-task-id`。鍵入下列命令，以提交服務連結角色刪除要求：

```
$ aws iam delete-service-linked-role --role-name AWSServiceRoleForEMRWAL
```

2. 鍵入下列命令，以檢查刪除任務的狀態：

```
$ aws iam get-service-linked-role-deletion-status --deletion-task-id deletion-task-id
```

刪除任務的狀態可以是 `NOT_STARTED`、`IN_PROGRESS`、`SUCCEEDED` 或 `FAILED`。如果刪除失敗，則呼叫會傳回失敗原因，以進行疑難排解。

刪除服務連結角色 () IAM API

您可以使用刪IAMAPI除服務連結角色。因為無法刪除正在使用或具有相關聯資源的服務連結角色，所以您必須提交刪除要求。如果不符合這些條件，則該要求可能遭拒。

若要刪除服務連結角色 () API

- 若要提交服務連結角色的刪除要求，請致電[DeleteServiceLinkedRole](#)。在請求中，指定 `AWSServiceRoleForEMRWAL` 角色名稱。

若要檢查刪除任務的狀態，您必須從回應中擷取 `DeletionTaskId`。

- 要檢查刪除狀態，請致電[GetServiceLinkedRoleDeletionStatus](#)。在請求中，指定 `DeletionTaskId`。

刪除任務的狀態可以是 `NOT_STARTED`、`IN_PROGRESS`、`SUCCEEDED` 或 `FAILED`。如果刪除失敗，則呼叫會傳回失敗原因，以進行疑難排解。

支援的地區 AWSServiceRoleForEMRWAL

Amazon EMR 支援在下列區域中使用 `AWSServiceRoleForEMRWAL` 服務連結角色。

區域名稱	區域身分	Amazon 的 Support EMR
美國東部 (維吉尼亞北部)	us-east-1	是
美國東部 (俄亥俄)	us-east-2	是
美國西部 (加利佛尼亞北部)	us-west-1	是
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2	是
亞太區域 (孟買)	ap-south-1	是
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1	是
亞太區域 (雪梨)	ap-southeast-2	是
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1	是
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1	是
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1	是

自訂IAM角色

您可能想要自訂IAM服務角色和權限，以根據您的安全性需求限制權限。若要自訂許可，我們建議您建立新角色和政策。從預設角色之受管政策中的許可開始 (例如，AmazonElasticMapReduceforEC2Role 和 AmazonElasticMapReduceRole)。然後，複製內容並將其貼到新政策陳述式、修改適當的許可，並將修改的許可政策連接到您建立的角色。您必須擁有適當的IAM權限才能使用角色和原則。如需詳細資訊，請參閱[允許使用者和群組以建立和修改角色](#)。

如果您建立的自訂EMR角色EC2，請遵循基本工作流程，該工作流程會自動建立相同名稱的執行個體設定檔。Amazon EC2 允許您使用不同名稱建立執行個體設定檔和角色，但 Amazon EMR 不支援此組態，並且在建立叢集時會導致「無效的執行個體設定檔」錯誤。

Important

在服務需求變更時，系統不會自動更新內嵌原則。如果您建立並附接內嵌政策，請注意，服務更新可能會突然導致許可錯誤。如需詳細資訊，請參閱IAM使用指南中的[受管理策略和內嵌政策](#)和[建立叢集時指定自訂IAM角色](#)。

如需有關使用IAM角色的詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的下列主題：

- [建立將權限委派給 AWS 服務的角色](#)
- [修改角色](#)
- [刪除角色](#)

建立叢集時指定自訂IAM角色

您可以在建立叢集時指定 Amazon 的服務角色EMR和 Amazon EC2 執行個體設定檔的角色。建立叢集的使用者需要擷取和指派角色給 Amazon EMR 和EC2執行個體的許可。否則，帳戶不被授權調用EC2錯誤發生。如需詳細資訊，請參閱[允許使用者和群組以建立和修改角色](#)。

使用主控台來指定自訂規則

建立叢集時，您可以指定 Amazon 的自訂服務角色EMR、EC2執行個體設定檔的自訂角色，以及使用進階選項指定自訂 Auto Scaling 角色。使用快速選項時，會指定EC2執行個體設定檔的預設服務角色和預設角色。如需詳細資訊，請參閱[IAMAmazon 使用的服務角色 EMR](#)。

Console

使用主控台指定自訂IAM角色

使用主控台建立叢集時，必須為 Amazon 指定自訂服務角色，EMR並為EC2執行個體設定檔指定自訂角色。如需詳細資訊，請參閱[IAMAmazon 使用的服務角色 EMR](#)。

1. 登錄到 AWS Management Console, 並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>.
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在安全組態和許可下，找到執行個體設定檔的角色和 Amazon EMR 欄位的服務角色。IAM對於每個角色類型，從清單中選取一個角色。只有在帳戶中具有該角色類型之適當信任政策的角色才會列出。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

使用指 AWS CLI 定自訂角色

您可以指定 Amazon 的服務角色EMR和叢集EC2執行個體的服務角色，明確使用選項與create-cluster命令 AWS CLI。使用 --service-role 選項來指定服務角色。使用選--ec2-attributes項的InstanceProfile引數來指定EC2執行個體設定檔的角色。

會使用單獨的選項 --auto-scaling-role 來指定 Auto Scaling 角色。如需詳細資訊，請參閱[針對執行個體群組，搭配使用自動擴展與自訂政策](#)。

使用指定自訂IAM角色 AWS CLI

- 下列命令會指定自訂服務角色，*MyCustomServiceRoleForEMR*，以及執行個EC2體設定檔的自訂角色，*MyCustomServiceRoleForClusterEC2Instances*，啟動叢集時。此範例使用預設的 Amazon EMR 角色。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" --release-label emr-7.2.0 \
```

```
--applications Name=Hive Name=Pig --service-role MyCustomServiceRoleForEMR \  
--ec2-attributes InstanceProfile=MyCustomServiceRoleForClusterEC2Instances,\  
KeyName=myKey --instance-type m5.xlarge --instance-count 3
```

您可以使用這些選項 (而不是使用 `--use-default-roles` 選項) 來明確指定預設角色。`--use-default-roles` 此選項會指定在檔案中定義的 EC2 執行個體設定 config 檔的服務角色和角色 AWS CLI。

下列範例示範針對 Amazon 指定自訂角色的 config 檔案內容 EMR。AWS CLI 使用此配置檔案時，如果指定了 `--use-default-roles` 選項，則會使用 *MyCustomServiceRoleForEMR* 以及 *MyCustomServiceRoleForClusterEC2Instances*。依預設，config 檔案會將預設值指定 `service_role` 為 `AmazonElasticMapReduceRole`，預設值指定 `instance_profile` 為 `EMR_EC2_DefaultRole`。

```
[default]  
output = json  
region = us-west-1  
aws_access_key_id = myAccessKeyID  
aws_secret_access_key = mySecretAccessKey  
emr =  
    service_role = MyCustomServiceRoleForEMR  
    instance_profile = MyCustomServiceRoleForClusterEC2Instances
```

為向 Amazon S3 發出 EMRFS 請求設定 IAM 角色

Note

在 Amazon EMR 6.15.0 中引入 Amazon S3 存取授權後，本頁所述的 EMRFS 角色對應功能已得到改善。對於 Amazon S3 中資料的可擴展存取控制解決方案，我們建議您在 [Amazon 上使用 S3 存取授權 EMR](#)。

當叢集上執行的應用程式使用該 `s3://mydata` 格式參考資料時，Amazon EMR 會使用此格式提出 EMRFS 要求。若要與 Amazon S3 互動，請 EMRFS 假設附加至 [Amazon EC2 執行個體設定檔](#) 的許可政策。無論 EC2 執行應用程式的使用者或群組或 Amazon S3 中的資料位置為何，都會使用相同的 Amazon 執行個體設定檔。

如果您的叢集包含多個使用者，這些使用者需要透過不同層級存取 Amazon S3 中的資料 EMRFS，您可以使用的 IAM 角色設定安全組態 EMRFS。EMRFS 可以根據發出請求的使用者或群組，或根據 EC2 Amazon S3 中的資料位置，為叢集執行個體扮演不同的服務角色。的每個 IAM 角色對於 Amazon S3 中的資料存取都 EMRFS 可以有不同的許可。如需叢集 EC2 執行個體之服務角色的詳細資訊，請參閱 [叢集 EC2 執行個體服務角色 \(執行個體設定檔\)](#)。

Amazon 5.10.0 及更 EMRFS 新 EMR 版本支援使用的自訂 IAM 角色。如果您使用舊版或需求超過 EMRFS 提供的 IAM 角色，則可以改為建立自訂認證提供者。如需詳細資訊，請參閱 [授權 Amazon S3 中資料 EMRFS 的存取權](#)。

當您使用安全性組態來指定的 IAM 角色時 EMRFS，您可以設定角色對應。每個角色對應都會指定對應至識別碼的 IAM 角色。這些識別碼決定透過存取 Amazon S3 的基礎 EMRFS。識別符可以是使用者、群組或顯示資料位置的 Amazon S3 字首。向 Amazon S3 發 EMRFS 出請求時，如果請求符合存取基礎，EMRFS 叢集 EC2 執行個體會承擔該請求的對應 IAM 角色。附加至該角色的 IAM 權限會套用，而非附加至叢集 EC2 執行個體之服務角色的 IAM 權限。

角色映射中的使用者和群組是叢集上定義的 Hadoop 使用者和群組。使用者和群組會 EMRFS 在應用程式的內容中傳遞給使用者和群組 (例如，使用 YARN 者模擬)。Amazon S3 字首可以是任何深度的儲存貯體指標 (例如，s3://mybucket 或 s3://mybucket/myproject/mydata)。您可以在單一角色映射中指定多個識別符，但識別符必須全部都是相同的類型。

Important

IAM 角色可在應用程式使用者之間 EMRFS 提供應用程式層級隔離。它不提供主機上使用者之間的主機層級隔離。任何有權存取叢集的使用者，都可以略過隔離以承擔任何角色。

當叢集應用程式透過向 Amazon S3 發出請求時 EMRFS，會按照它們在安全組態中顯示的由上而下順序 EMRFS 評估角色對應。如果透過發出的要求 EMRFS 不符合任何識別碼，EMRFS 則會退回使用叢集 EC2 執行個體的服務角色。因此，建議附接至此角色的政策限制對 Amazon S3 的許可。如需詳細資訊，請參閱 [叢集 EC2 執行個體服務角色 \(執行個體設定檔\)](#)。

設定角色

在您設定具有 IAM 角色的安全性組態之前 EMRFS，請先規劃並建立要附加至角色的角色和權限原則。如需詳細資訊，請參閱 [EC2 執行個體的角色如何運作？](#) 在《IAM 使用者指南》中。建立許可政策時，建議您先從附加到的預設 Amazon EMR 角色的受管政策開始 EC2，然後根據您的需求編輯此政策。預設角色名稱是 EMR_EC2_DefaultRole，而要編輯的預設受管政策是

AmazonElasticMapReduceforEC2Role。如需詳細資訊，請參閱[叢集EC2執行個體服務角色 \(執行個體EC2設定檔\)](#)。

更新承擔角色許可的信任政策

EMRFS使用的每個角色都必須具有信任政策，EC2以允許叢集的 Amazon EMR 角色承擔它。同樣地，叢集的 Amazon EMR 角色EC2必須具有允許EMRFS角色承擔的信任政策。

下列範例信任原則附加至的角色EMRFS。該陳述式允許的預設 Amazon EMR 角色擔任該角色。EC2例如，如果您有兩個虛構EMRFS角色EMRFSRole_Second，EMRFSRole_First且此原則陳述式會新增至每個角色的信任原則中。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam:::role/EMR_EC2_DefaultRole"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

此外，下列範例信任原則陳述式會新增至，以允許兩個虛構EMRFS角色承擔它。EMR_EC2_DefaultRole

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": ["arn:aws:iam:::role/EMRFSRole_First",
          "arn:aws:iam:::role/EMRFSRole_Second"]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```


若要更新IAM角色的信任原則

在開啟IAM主控台<https://console.aws.amazon.com/iam/>。

1. 選擇 Roles (角色)、在 Search (搜尋) 中輸入角色的名稱，然後選取它的 Role name (角色名稱)。
2. 選擇 Trust relationships (信任關係)、Edit trust relationship (編輯信任關係)。
3. 依照上述指導方針，根據政策文件新增信任陳述式，然後選擇更新信任政策。

將角色指定為金鑰使用者

如果角色允許存取 Amazon S3 中的位置，而此位置已使用 AWS KMS key加密，請確定已將該角色指定為金鑰使用者。這會授予角色使用KMS金鑰的權限。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的[在 AWS KMS中使用金鑰政策](#)。

設定具有下列IAM角色的安全性組態 EMRFS

Important

如果您指定的任何IAM角色都不適用，EMRFS則會退回的 Amazon EMR 角色EC2。EMRFS請考慮自訂此角色，來為您的應用程式適當地限制對 Amazon S3 的許可，然後在建立叢集時指定此自訂角色，而非指定 EMR_EC2_DefaultRole。如需詳細資訊，請參閱 [自訂IAM角色](#) 和 [建立叢集時指定自訂IAM角色](#)。

使用主控台為 Amazon S3 的EMRFS請求指定IAM角色

1. 建立指定角色映射的安全組態：
 - a. 在 Amazon 主EMR控台中，選取安全組態、建立。
 - b. 輸入安全組態的 Name (名稱)。您建立叢集時會使用此名稱來指定安全組態。
 - c. 選擇使用向 Amazon S3 發出EMRFS請求的IAM角色。
 - d. 選取要套用的IAM角色，然後在存取的基礎下，從清單中選取識別碼類型 (使用者、群組或 S3 首碼)，然後輸入對應的識別碼。如果您使用多個識別符，以逗號和不含空格的方式分隔識別符。如需每個識別符類型的詳細資訊，請參閱下面的「[JSON configuration reference](#)」。
 - e. 選擇 Add role (新增角色)，來設定如先前步驟中所述的額外角色對應。
 - f. 適當地設定其他的安全組態選項，然後選擇 Create (建立)。如需詳細資訊，請參閱[建立安全組態](#)。
2. 建立叢集時指定您在上面建立的安全組態。如需詳細資訊，請參閱[指定適用於叢集的安全組態](#)。

若要使用指定向 Amazon S3 發出EMRFS請求的IAM角色 AWS CLI

1. 使用指aws emr create-security-configuration令，指定安全性組態的名稱，並以JSON格式指定安全性組態詳細資訊。

以下所示範例命令建立名為 EMRFS_Roles_Security_Configuration 的安全組態。它基於文件中的JSON結構MyEmrfsSecConfig.json，該結構保存在執行命令的同一目錄中。

```
aws emr create-security-configuration --name EMRFS_Roles_Security_Configuration --security-configuration file://MyEmrfsSecConfig.json.
```

使用下列針對 MyEmrfsSecConfig.json 檔案結構的指導方針。您可以指定此結構以及其他安全組態選項的結構。如需詳細資訊，請參閱[建立安全組態](#)。

以下是EMRFS在安全性組態中指定自訂IAM角色的範例JSON程式碼片段。它示範了三種不同標識符類型的角色映射，後接參數參考。

```
{
  "AuthorizationConfiguration": {
    "EmrFsConfiguration": {
      "RoleMappings": [{
        "Role": "arn:aws:iam::123456789101:role/allow_EMRFS_access_for_user1",
        "IdentifierType": "User",
        "Identifiers": [ "user1" ]
      },{
        "Role": "arn:aws:iam::123456789101:role/allow_EMRFS_access_to_MyBuckets",
        "IdentifierType": "Prefix",
        "Identifiers": [ "s3://MyBucket/", "s3://MyOtherBucket/" ]
      },{
        "Role": "arn:aws:iam::123456789101:role/allow_EMRFS_access_for_AdminGroup",
        "IdentifierType": "Group",
        "Identifiers": [ "AdminGroup" ]
      }
    ]
  }
}
```

參數	描述
"AuthorizationConfiguration":	必要。

參數	描述
"EmrFsConfiguration":	必要。包含角色映射。
"RoleMappings":	必要。包含一或多個角色映射定義。角色映射以顯示的由上而下順序進行評估。如果在 Amazon S3 中 EMRFS 呼叫資料時，角色對應評估為 true，則不會再評估角色對應，並針對請求 EMRFS 使用指定的 IAM 角色。角色映射包含下列必要參數：
"Role":	指定格式中 IAM 角色的 ARN 識別碼 <code>arn:aws:iam:: <i>account-id</i> :role/<i>role-name</i></code> 。如果 Amazon S3 的請求符合任何 Identifiers 指定的 EMRFS 要求，Amazon 就 EMR 會承擔這個 IAM 角色。
"IdentifierType":	可為下列其中之一： <ul style="list-style-type: none"> "User" 指定識別符是一或多個 Hadoop 使用者，這些使用者可以是 Linux 帳戶使用者或 Kerberos 主體。當 EMRFS 請求源自指定的一個或多個使用者時，會假定該 IAM 角色。 "Prefix" 指定此識別符為 Amazon S3 位置。呼叫具有指定前置字元的一個或多個位置時，會假設 IAM 角色。例如，字首 <code>s3://mybucket/</code> 符合 <code>s3://mybucket/mydir</code> 和 <code>s3://mybucket/yetanotherdir</code>。 "Group" 指定識別符是一或多個 Hadoop 群組。如果要求來自指定群組或群組中的使用者，則會假設此 IAM 角色。
"Identifiers":	指定適當識別符類型的一或多個識別符。以逗號分隔多個識別符，不含空格。

2. 使用 `aws emr create-cluster` 命令來建立叢集並指定您在上一個步驟建立的安全組態。

以下範例在安裝預設核心 Hadoop 應用程式下建立叢集。叢集使用上述建立的安全組態，`EMRFS_Roles_Security_Configuration`並使用的自訂 Amazon EMR 角色 `EC2_EC2_Role_EMR_Restrict_S3`，此角色是使用 `--ec2-attributes` 參數的 `InstanceProfile` 引數指定的。

Note

包含 Linux 行接續字元 (`\`) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name MyEmrFsS3RolesCluster \  
--release-label emr-7.2.0 --ec2-attributes  
InstanceProfile=EC2_Role_EMR_Restrict_S3,KeyName=MyKey \  
--instance-type m5.xlarge --instance-count 3 \  
--security-configuration EMRFS_Roles_Security_Configuration
```

使用以資源為基礎的政策，讓 Amazon EMR 存取 AWS Glue 資料型錄

如果您在 Amazon 中搭配 Hive、Spark 或 Presto 使用 AWS Glue 或 AWS eEMR，Glue 會支援以資源為基礎的政策來控制對資料目錄資源的存取。這些資源包含資料庫、資料表、連線和使用者定義的函數。如需詳細資訊，請參閱《AWS Glue 開發人員指南》中的 [AWS Glue 資源政策](#)。

使用以資源為基礎的政策限制從 Amazon 內部存取 AWS Glue 時 EMR，您在許可政策中指定的主體必須是 ARN 與建立叢集時指定的 EC2 執行個體設定檔相關聯的角色。例如，對於附加至目錄的以資源為基礎的政策，您可以為叢集 EC2 執行個體 ARN 的預設服務角色指定角色，`EMR_EC2_DefaultRole` 作為 Principal，使用下列範例中顯示的格式：

```
arn:aws:iam::acct-id:role/EMR_EC2_DefaultRole
```

所以此 `acct-id` 可以與 AWS Glue 帳戶 ID 不同。這可讓您從不同帳戶中的 EMR 叢集進行存取。您可以指定多個主體，每個主體都來自不同的帳戶。

使用IAM角色搭配直接呼叫 AWS 服務的應用程式

在叢集執行個體EC2上執行的應用程式可以在呼叫 AWS 服務時，使用EC2執行個體設定檔取得暫時的安全登入資料。

Amazon 2.3.0 及更高版本提供的 Hadoop EMR 版本已經更新以利用角色。IAM如果您的應用程式嚴格執行在 Hadoop 架構之上，而且沒有直接呼叫中的任何服務 AWS，它應該在不修改的情況下使用IAM角色。

如果您的應用程式 AWS 直接呼叫服務，您需要更新它以利用IAM角色。這表示您的應用程式不會從/etc/hadoop/conf/core-site.xml叢集中的EC2執行個體SDK取得帳戶認證，而是使用IAM角色存取資源，或呼叫EC2執行個體中繼資料以取得暫時登入資料。

若要存取具有IAM角色的 AWS 資源，請使用 SDK

- 下列主題說明如何使用其中幾個 AWS SDKs來使用IAM角色存取暫時認證。每個主題都以不使用IAM角色的應用程式版本開始，然後逐步引導您完成將該應用程式轉換為使用IAM角色的程序。
 - 在AWS SDK for Java 開發人員指南中[使用SDK適用於 Java 的 Amazon EC2 執行個體IAM角色](#)
 - 將 [Amazon EC2 執行個體的IAM SDK角色與 .NET](#)在AWS SDK for .NET 開發人員指南中
 - 將 [Amazon EC2 執行個體的IAM角色與AWS SDK for PHP 開發人員指南PHP中的 SDK for 搭配使用](#)
 - 在AWS SDK for Ruby 開發人員指南中[使用SDK適用於 Ruby 的 Amazon EC2 執行個體IAM角色](#)

從EC2執行個體中繼資料取得暫時認證

- URL從以指定IAM角色執行的EC2執行個體呼叫下列命令，該執行個體會傳回關聯的暫時安全性登入資料 (AccessKeyId SecretAccessKey SessionToken、和到期日)。下列範例使用 Amazon EMR 的預設執行個體設定檔EMR_EC2_DefaultRole。

```
GET http://169.254.169.254/latest/meta-data/iam/security-credentials/EMR_EC2_DefaultRole
```

如需撰寫使用IAM角色之應用程式的詳細資訊，請參閱[授與在 Amazon 執行個體上EC2執行的應用程式存取 AWS 資源](#)。

如需有關暫時安全憑證的詳細資訊，請參閱《使用暫時安全憑證》指南中的[使用暫時安全憑證](#)。

允許使用者和群組以建立和修改角色

IAM建立、修改及指定叢集角色 (包括預設角色) 的主參與者 (使用者和群組) 必須被允許執行下列動作。如需有關每個動作[的](#)詳細資訊，請參閱IAMAPI參考中的動作。

- iam:CreateRole
- iam:PutRolePolicy
- iam:CreateInstanceProfile
- iam:AddRoleToInstanceProfile
- iam:ListRoles
- iam:GetPolicy
- iam:GetInstanceProfile
- iam:GetPolicyVersion
- iam:AttachRolePolicy
- iam:PassRole

iam:PassRole 許可會允許叢集建立。剩餘的許可允許預設角色的建立。

若要取得有關指定權限給使用者的資訊，請參閱《[使用指南](#)》中的〈[變更使IAM用者的權限](#)〉。

Amazon EMR 基於身份的政策示例

依預設，使用者和角色沒有建立或修改 Amazon EMR 資源的權限。他們也無法使用 AWS Management Console AWS CLI、或執行工作 AWS API。IAM管理員必須建立IAM政策，授與使用者和角色權限，才能對他們所需的指定資源執行特定API作業。管理員接著必須將這些政策附接至需要這些許可的使用者或群組。

若要瞭解如何使用這些範例原則文件建立以IAM身分識別為基礎的JSON策略，請參閱使用IAM者指南中的[JSON索引標籤上的建立策略](#)。

主題

- [Amazon 的政策最佳實踐 EMR](#)
- [允許使用者檢視他們自己的許可](#)

- [Amazon EMR 受管政策](#)
- [IAM以標籤為基礎的叢集和EMR筆記本存取原則](#)
- [拒絕動作 ModifyInstanceGroup](#)
- [疑難排解 Amazon EMR 身分和存取](#)

Amazon 的政策最佳實踐 EMR

身分型政策相當強大。他們決定是否有人可以在您的帳戶中建立、存取或刪除 Amazon EMR 資源。這些動作可能會對您的 AWS 帳戶產生費用。當您建立或編輯身分型政策時，請遵循下列準則及建議事項：

- 開始使用 AWS 受管政策 — 若要EMR快速開始使用 Amazon，請使用 AWS 受管政策為您的員工提供所需的許可。這些政策已在您的帳戶中提供，並由 AWS維護和更新。如需詳細資訊，請參閱《[使用指南](#)》中的 [AWS 受管理策略開始使用權限](#)和[Amazon EMR 受管政策](#)。IAM
- 授予最低權限 – 當您建立自訂政策時，請只授予執行任務所需要的許可。以最小一組許可開始，然後依需要授予額外的許可。這比一開始使用太寬鬆的許可，稍後再嘗試將他們限縮更為安全。如需詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的「[授予最少權限](#)」。
- 啟MFA用敏感作業 — 為了提高安全性，使用者必須使用多重要素驗證 (MFA) 才能存取敏感資源或 API作業。如需詳細資訊，請參閱《[使用指南](#)》中 [AWS的〈使用多重要素驗證 \(MFA\)〉](#)。IAM
- 使用政策條件以增加安全 – 在切實可行的範圍中，請定義您身分類型政策允許存取資源的條件。例如，您可以撰寫條件，指定請求必須來自一定的允許 IP 地址範圍。您也可以撰寫條件，僅允許指定日期或時間範圍內的要求，或要求使用SSL或MFA。如需詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的[IAMJSON策略元素：條件](#)。

允許使用者檢視他們自己的許可

此範例會顯示如何建立政策，允許 IAM 使用者檢視附接至他們使用者身分的內嵌及受管政策。此原則包含在主控台上或以程式設計方式使用或完成此動作的 AWS CLI 權限 AWS API。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ViewOwnUserInfo",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:GetUser",
```

```

        "iam:GetUserPolicy",
        "iam:ListAttachedUserPolicies",
        "iam:ListGroupsForUser",
        "iam:ListUserPolicies"
    ],
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"
    ]
},
{
    "Sid": "NavigateInConsole",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "iam:GetGroupPolicy",
        "iam:GetPolicy",
        "iam:GetPolicyVersion",
        "iam:ListAttachedGroupPolicies",
        "iam:ListGroupPolicies",
        "iam:ListGroups",
        "iam:ListPolicies",
        "iam:ListPolicyVersions",
        "iam:ListUsers"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
}

```

Amazon EMR 受管政策

授予對所需 Amazon EMR 動作的完整存取權或唯讀存取權限的最簡單方法是使用 Amazon 的 IAM 受管政策 EMR。受管政策提供的好處是，許可需求變更時會自動更新。若您使用內嵌政策，可能會發生服務變更，並造成許可錯誤出現。

Amazon EMR 將取代現有的受管政策 (v1 政策)，而採用新的受管政策 (v2 政策)。新的受管理政策已逐步降低，以符合 AWS 最佳實務。取代現有 v1 受管理的原則之後，您將無法將這些原則附加至任何新 IAM 角色或使用者。使用已棄用政策的現有角色和使用者可以繼續使用它們。v2 受管政策使用標籤來限制存取權。它們僅允許指定的 Amazon EMR 動作，且需要使用 EMR 特定金鑰標記的叢集資源。建議您在使用新的 v2 政策之前仔細檢閱文件。

v1 政策將在 IAM 控制台的「策略」列表中標記為已棄用，並在其旁邊顯示警告圖示。棄用政策將具有下列特性：

- 它們將繼續適用於所有目前附接的使用者、群組和角色。沒有任何破壞。
- 它們無法附接至新的使用者、群組或角色。如果您從目前實體分離其中一個政策，則無法重新附接。
- 從所有目前實體分離 v1 政策之後，該政策將不會再顯示，而且無法再使用。

下表彙總了目前政策 (v1) 與 v2 政策之間的變更。

Amazon EMR 受管政策變更

Policy type (政策類型)	政策名稱	政策用途	v2 政策的變更
預設EMR服務角色和連結的受管理原則	角色名稱：EMR_DefaultRole V1 政策 (將被棄用)：AmazonElasticMapReduceRole (EMR服務角色) V2 (範圍縮小) 政策名稱： AmazonEMRServicePolicy_v2	在佈建資源和執行 AWS 服務層級動作時，允許 Amazon EMR 代表您呼叫其他服務。所有叢集皆需要這個角色。	原則會新增新的權限 "ec2:DescribeInstanceTypeOfferings"。此 API 作業會傳回指定可用區域清單支援的執行個體類型清單。
IAM受管政策，可依附加的使用者、角色或群組進行完整 Amazon EMR 存取	V2 (範圍限制) 政策名稱： AmazonEMRServicePolicy_v2	允許使用者EMR執行動作的完整權限。包括 iam：資源的PassRole 許可。	政策新增了一個先決條件，即使用者必須先向資源新增使用者標籤，然後才能使用此政策。請參閱 標記資源以使用受管政策 。 iam：PassRole 行動需要 iam：PassedToService 條件設置為指定的服務。依預設EC2，不允許存取亞馬遜、Amazon S3 和

Policy type (政策類型)	政策名稱	政策用途	v2 政策的變更
			其他服務。請參閱 完整存取的IAM受管理原則 (v2 受管理的預設原則) 。
IAM受管理的原則，可依附加的使用者、角色或群組進行唯讀存取	<p>V1 政策 (將棄用) : AmazonElasticMapReduceReadOnlyAccess</p> <p>V2 (範圍限制) 政策名稱 : AmazonEMRReadOnlyAccessPolicy_v2</p>	允許使用者對 Amazon EMR 動作進行唯讀許可。	許可僅允許指定的 elasticmapreduce 唯讀動作。依預設不允許存取 Amazon S3。請參閱 唯讀存取的IAM受管理原則 (v2 受管理的預設原則) 。
預設EMR服務角色和連結的受管理原則	<p>角色名稱 : EMR_DefaultRole</p> <p>V1 政策 (將被棄用) : AmazonElasticMapReduceRole (EMR服務角色)</p> <p>V2 (範圍縮小) 政策名稱 : AmazonEMRServicePolicy_v2</p>	在佈建資源和執行 AWS 服務層級動作時，允許 Amazon EMR 代表您呼叫其他服務。所有叢集皆需要這個角色。	v2 服務角色和 v2 預設政策會取代已停用的角色和政策。政策新增了一個先決條件，即使用者必須先向資源新增使用者標籤，然後才能使用此政策。請參閱 標記資源以使用受管政策 。請參閱 Amazon 的服務角色EMR (角色) 。

Policy type (政策類型)	政策名稱	政策用途	v2 政策的變更
叢集EC2執行個體服務角色 (執行個EC2體設定檔)	角色名稱：EMR_EC2_DefaultRole 已取代的策略名稱： AmazonElasticMapReduceforEC2Role	允許在EMR叢集上執行的應用程式存取其他 AWS 資源，例如 Amazon S3。例如，如果您執行 Apache Spark 作業以處理來自 Amazon S3 的資料，則該政策需要允許存取此類資源。	預設角色和預設政策都即將棄用。沒有取代的 AWS 預設受管理角色或原則。您需要提供資源型或身分型政策。這表示在 EMR 叢集上執行的應用程式預設無法存取 Amazon S3 或其他資源，除非您手動將這些資源新增至政策。請參閱 預設角色和受管政策 。
其他EC2服務角色原則	目前的策略名稱：AmazonElasticMapReduceforAutoScalingRole、AmazonElasticMapReduceEditorsRole、AmazonEMRCleanup 策略	提供 EMR 供 Amazon 在使用 auto 動擴展、筆記本電腦或清理 AWS 資源時存取其他 EC2 資源和執行動作所需的許可。	v2 沒有變更。

保護 IAM : PassRole

Amazon EMR 完整許可預設受管政策包含 iam:PassRole 安全組態，包括下列各項：

- iam:PassRole 僅適用於特定預設 Amazon EMR 角色的許可。
- iam:PassedToService 允許您僅將政策與指定 AWS 服務一起使用的條件，例如 elasticmapreduce.amazonaws.com 和 ec2.amazonaws.com。

您可以在主控台中檢視 [AmazonEMRFull AccessPolicy_v2](#) 和 [AmazonEMRServicePolicy_v2](#) 原則的 JSON 版本。IAM 建議您建立具有 v2 受管政策的新叢集。

若要建立自訂政策，我們建議您從受管政策開始，並根據需求編輯這些政策。

如需有關如何將原則附加至使用IAM者 (主參與者) 的詳細資訊，請參閱[使用指南 AWS Management Console](#)中的〈[使用受管理的策略](#)〉。

標記資源以使用受管政策

AmazonEMRService政策_v2 和 AmazonEMRFull AccessPolicy_v2 取決於對 Amazon 佈建或使用的資源的速度降低存取權限。EMR範圍縮小是透過限制僅存取那些具有與其關聯的預先定義使用者標籤的資源來實現的。當您使用這兩個政策中的任何一個時，您必須在佈建叢集時傳遞預先定義的使用者標籤 `for-use-with-amazon-emr-managed-policies = true`。然後，Amazon EMR 將自動傳播該標籤。此外，您還必須將使用者標籤新增至下一節中列出的資源。如果您使用 Amazon EMR 主控台啟動叢集，請參閱[使用 Amazon EMR 主控台以 v2 受管政策啟動叢集的注意事項](#)。

若要使用受管理的政策，請在使用、或其他方法佈建叢集 `for-use-with-amazon-emr-managed-policies = true` 時傳遞使用者標籤。CLI SDK

當您傳遞標籤時，Amazon 會將標籤EMR傳播到其建立的私有子網路ENI、EC2執行個體和EBS磁碟區。Amazon EMR 還會自動為其建立的安全群組加上標籤。但是，如果您希望 Amazon 與某個安全組一起啟動，則必須對其進行標記。對於不是由 Amazon 建立的資源EMR，您必須在這些資源中新增標籤。例如，您必須標記 Amazon EC2 子網路、EC2安全群組 (如果不是由 Amazon 建立EMR) 和 VPCs (如果您希望 Amazon 建立安全群組)。若要在中使用 v2 受管理的原則啟動叢集VPCs，您必須使用預先定義的使用者標籤來標記叢集。VPCs請參閱 [使用 Amazon EMR 主控台以 v2 受管政策啟動叢集的注意事項](#)。

傳播的使用者指定的標記

Amazon EMR 會使用您在建立叢集時指定的 Amazon EMR 標籤來標記所建立的資源。Amazon 會將標籤EMR套用至叢集存留期間所建立的資源。

Amazon EMR 會傳播下列資源的使用者標籤：

- 私有子網路 ENI (服務存取彈性網路介面)
- EC2實例
- EBS磁碟區
- EC2啟動範本

自動標記安全群組

Amazon 使用 Amazon 的 v2 受管政策所需的標EMR籤來標記其建立的EC2安全群組 `EMRfor-use-with-amazon-emr-managed-policies`，無論您在建立叢集命令中指定哪些標籤。對於在引入 v2

受管政策之前建立的安全群組，Amazon EMR 不會自動為安全群組加上標籤。如果想要將 v2 受管政策與帳戶中已存在的預設安全群組搭配使用，您需要使用 `for-use-with-amazon-emr-managed-policies = true` 手動標記安全群組。

手動標記的叢集資源

您必須手動標記某些叢集資源，以便 Amazon EMR 預設角色可以存取這些資源。

- 您必須使用 Amazon EMR 受管政策標籤手動標記 EC2 `for-use-with-amazon-emr-managed-policies` 安全群組和 EC2 子網路。
- VPC 如果您希望 Amazon EMR 建立預設安全群組，則必須手動標記。EMR 如果默認安全組不存在，將嘗試使用特定標籤創建安全組。

Amazon EMR 自動標記以下資源：

- EMR-建立的 EC2 安全性群組

您必須手動標記下列資源：

- EC2 子網
- EC2 安全性群組

您可以選擇性地手動標記下列資源：

- VPC-僅當您希望 Amazon 創 EMR 建安全組時

使用 Amazon EMR 主控台以 v2 受管政策啟動叢集的注意事項

您可以使用 Amazon EMR 主控台使用 v2 受管政策佈建叢集。以下是使用主控台啟動 Amazon EMR 叢集時的一些考量事項。

- 您無需傳遞預先定義的標籤。Amazon EMR 會自動新增標籤並將其傳播到適當的元件。
- 對於需要手動標記的元件，如果您擁有標記資源的所需許可，舊的 Amazon EMR 主控台會嘗試自動標記元件。如果您沒有標記資源的權限，或者想要使用主控台，請要求管理員標記這些資源。
- 除非符合所有先決條件，否則您無法啟動具有 v2 受管政策的叢集。
- 舊的 Amazon EMR 主控台會顯示需要標記哪些資源 (VPC/子網路)。

IAM完整存取的受管理原則 (v2 受管理的預設原則)

v2 範圍設定的EMR預設受管理原則會授與使用者特定的存取權限。他們需要預先定義的 Amazon EMR 資源標籤和iam:PassRole條件金鑰，以供 Amazon 使用的資源EMR，例如SecurityGroup您用來啟動叢集的資源。Subnet

若要授予 Amazon 範圍的必要動作EMR，請附加AmazonEMRFullAccessPolicy_v2受管政策。此更新的預設受管政策會取代 [AmazonElasticMapReduceFullAccess](#) 受管政策。

AmazonEMRFullAccessPolicy_v2取決於 Amazon EMR 佈建或使用之資源的速度降低存取權限。使用此政策時，您需要在佈建叢集時傳遞使用者標籤 for-use-with-amazon-emr-managed-policies = true。Amazon EMR 將自動傳播標籤。此外，您可能需要手動將使用者標籤新增至特定類型的資源，例如非 Amazon 建立的EC2安全群組EMR。如需詳細資訊，請參閱[標記資源以使用受管政策](#)。

[AmazonEMRFullAccessPolicy_v2](#) 政策透過執行下列操作來保護資源：

- 需要使用預先定義的 Amazon EMR 受管政策標籤for-use-with-amazon-emr-managed-policies來標記資源，才能建立叢集和 Amazon EMR 存取。
- 將 iam:PassRole 動作限制為特定預設角色和對特定服務的 iam:PassedToService 存取。
- 預設情況下，不再提供對亞馬遜EC2、Amazon S3 和其他服務的存取。

以下是此政策的內容。

Note

您也可以使用主控台連結 [AmazonEMRFullAccessPolicy_v2](#) 來檢視政策。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "RunJobFlowExplicitlyWithEMRManagedTag",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:RunJobFlow"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
```

```
        "StringEquals": {
            "aws:RequestTag/for-use-with-amazon-emr-managed-policies": "true"
        }
    },
    {
        "Sid": "ElasticMapReduceActions",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "elasticmapreduce:AddInstanceFleet",
            "elasticmapreduce:AddInstanceGroups",
            "elasticmapreduce:AddJobFlowSteps",
            "elasticmapreduce:AddTags",
            "elasticmapreduce:CancelSteps",
            "elasticmapreduce:CreateEditor",
            "elasticmapreduce:CreateSecurityConfiguration",
            "elasticmapreduce>DeleteEditor",
            "elasticmapreduce>DeleteSecurityConfiguration",
            "elasticmapreduce:DescribeCluster",
            "elasticmapreduce:DescribeEditor",
            "elasticmapreduce:DescribeJobFlows",
            "elasticmapreduce:DescribeSecurityConfiguration",
            "elasticmapreduce:DescribeStep",
            "elasticmapreduce:DescribeReleaseLabel",
            "elasticmapreduce:GetBlockPublicAccessConfiguration",
            "elasticmapreduce:GetManagedScalingPolicy",
            "elasticmapreduce:GetAutoTerminationPolicy",
            "elasticmapreduce:ListBootstrapActions",
            "elasticmapreduce:ListClusters",
            "elasticmapreduce:ListEditors",
            "elasticmapreduce:ListInstanceFleets",
            "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",
            "elasticmapreduce:ListInstances",
            "elasticmapreduce:ListSecurityConfigurations",
            "elasticmapreduce:ListSteps",
            "elasticmapreduce:ListSupportedInstanceTypes",
            "elasticmapreduce:ModifyCluster",
            "elasticmapreduce:ModifyInstanceFleet",
            "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups",
            "elasticmapreduce:OpenEditorInConsole",
            "elasticmapreduce:PutAutoScalingPolicy",
            "elasticmapreduce:PutBlockPublicAccessConfiguration",
            "elasticmapreduce:PutManagedScalingPolicy",
            "elasticmapreduce:RemoveAutoScalingPolicy",
```

```

        "elasticmapreduce:RemoveManagedScalingPolicy",
        "elasticmapreduce:RemoveTags",
        "elasticmapreduce:SetTerminationProtection",
        "elasticmapreduce:StartEditor",
        "elasticmapreduce:StopEditor",
        "elasticmapreduce:TerminateJobFlows",
        "elasticmapreduce:ViewEventsFromAllClustersInConsole"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Sid": "ViewMetricsInEMRConsole",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "cloudwatch:GetMetricStatistics"
    ],
    "Resource": "*"
},
{
    "Sid": "PassRoleForElasticMapReduce",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": [
        "arn:aws:iam::*:role/EMR_DefaultRole",
        "arn:aws:iam::*:role/EMR_DefaultRole_V2"
    ],
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:PassedToService": "elasticmapreduce.amazonaws.com*"
        }
    }
},
{
    "Sid": "PassRoleForEC2",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/EMR_EC2_DefaultRole",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:PassedToService": "ec2.amazonaws.com*"
        }
    }
},
{

```



```

        "Sid": "PassRoleForAutoScaling",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "iam:PassRole",
        "Resource": "arn:aws:iam::*:role/EMR_AutoScaling_DefaultRole",
        "Condition": {
            "StringLike": {
                "iam:PassedToService": "application-autoscaling.amazonaws.com*"
            }
        }
    },
    {
        "Sid": "ElasticMapReduceServiceLinkedRole",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
        "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/
elasticmapreduce.amazonaws.com*/AWSServiceRoleForEMRCleanup*",
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "iam:AWSServiceName": [
                    "elasticmapreduce.amazonaws.com",
                    "elasticmapreduce.amazonaws.com.cn"
                ]
            }
        }
    },
    {
        "Sid": "ConsoleUIActions",
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "ec2:DescribeAccountAttributes",
            "ec2:DescribeAvailabilityZones",
            "ec2:DescribeImages",
            "ec2:DescribeKeyPairs",
            "ec2:DescribeNatGateways",
            "ec2:DescribeRouteTables",
            "ec2:DescribeSecurityGroups",
            "ec2:DescribeSubnets",
            "ec2:DescribeVpcs",
            "ec2:DescribeVpcEndpoints",
            "s3:ListAllMyBuckets",
            "iam:ListRoles"
        ],
        "Resource": "*"
    }
}

```

```
]
}
```

IAM完全訪問的託管策略 (在棄用的路徑上)

AmazonElasticMapReduceFullAccess和 AmazonEMRFullAccessPolicy_v2 AWS Identity and Access Management (IAM) 受管政策授予 Amazon EMR 和其他服務的所有必要動作。

Important

受AmazonElasticMapReduceFullAccess管政策正在淘汰的道路上，不再建議與 Amazon EMR 搭配使用。請改用 [AmazonEMRFullAccessPolicy_v2](#)。當IAM服務最終棄用 v1 政策時，您將無法將其附加到角色。但是，您可以將現有角色附接至叢集，即使該角色使用已棄用的政策亦如此。

Amazon EMR 完整許可預設受管政策包含iam:PassRole安全組態，包括下列各項：

- iam:PassRole僅適用於特定預設 Amazon EMR 角色的許可。
- iam:PassedToService允許您僅將政策與指定 AWS 服務一起使用的條件，例如elasticmapreduce.amazonaws.com和ec2.amazonaws.com。

您可以在主控台中檢視 [A mazonEMRFull AccessPolicy _v2](#) 和 [A 政mazonEMRService策 _v2](#) 原則的JSON版本。IAM建議您建立具有 v2 受管政策的新叢集。

您可以在 (位置) 中檢視已取代 v1 政策 AWS Management Console 的內容 [AmazonElasticMapReduceFullAccess](#)。政策中的ec2:TerminateInstances動作會授予使用者或角色的權限，以終止與IAM帳戶相關聯的任何 Amazon EC2 執行個體。這包括不屬於EMR叢集的執行個體。

IAM唯讀存取的受管理原則 (v2 受管理的預設原則)

若要將唯讀權限授與 AmazonEMR，請附加 [A mazonEMRRead OnlyAccessPolicy _v2](#) 受管政策。此預設受管政策會取代 [AmazonElasticMapReduceReadOnlyAccess](#) 受管政策。此政策陳述式的內容顯示在下列程式碼片段中。與 AmazonElasticMapReduceReadOnlyAccess 政策相比，AmazonEMRReadOnlyAccessPolicy_v2 政策不會對 elasticmapreduce 元素使用萬用字元。相反地，預設 v2 政策會限制允許的 elasticmapreduce 動作。

Note

您也可以使用 AWS Management Console 連結 [AmazonEMRReadOnlyAccessPolicy_v2](#) 來檢視原則。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ElasticMapReduceActions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:DescribeCluster",
        "elasticmapreduce:DescribeEditor",
        "elasticmapreduce:DescribeJobFlows",
        "elasticmapreduce:DescribeSecurityConfiguration",
        "elasticmapreduce:DescribeStep",
        "elasticmapreduce:DescribeReleaseLabel",
        "elasticmapreduce:GetBlockPublicAccessConfiguration",
        "elasticmapreduce:GetManagedScalingPolicy",
        "elasticmapreduce:GetAutoTerminationPolicy",
        "elasticmapreduce:ListBootstrapActions",
        "elasticmapreduce:ListClusters",
        "elasticmapreduce:ListEditors",
        "elasticmapreduce:ListInstanceFleets",
        "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",
        "elasticmapreduce:ListInstances",
        "elasticmapreduce:ListSecurityConfigurations",
        "elasticmapreduce:ListSteps",
        "elasticmapreduce:ListSupportedInstanceTypes",
        "elasticmapreduce:ViewEventsFromAllClustersInConsole"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "ViewMetricsInEMRConsole",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "cloudwatch:GetMetricStatistics"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

```

    }
  ]
}

```

IAM用於只讀訪問的託管策略（在棄用的路徑上）

AmazonElasticMapReduceReadOnlyAccess 受管政策即將棄用。啟動新叢集時，您無法附加此原則。AmazonElasticMapReduceReadOnlyAccess已被取代[AmazonEMRReadOnlyAccessPolicy_v2](#)為 Amazon EMR 預設受管政策。此政策陳述式的內容顯示在下列程式碼片段中。elasticmapreduce 元素的萬用字元指定只允許以指定字串開頭的動作。請切記，因為此政策並未明確拒絕動作，不同的政策陳述式仍有可能用於授予指定動作存取權。

Note

您也可以使用 AWS Management Console 來檢視原則。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:Describe*",
        "elasticmapreduce:List*",
        "elasticmapreduce:ViewEventsFromAllClustersInConsole",
        "s3:GetObject",
        "s3:ListAllMyBuckets",
        "s3:ListBucket",
        "sdb:Select",
        "cloudwatch:GetMetricStatistics"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}

```

AWS 受管理的策略：EMRDescribeClusterPolicyForEMRWAL

您無法附加EMRDescribeClusterPolicyForEMRWAL至您的IAM實體。此政策附加至服務連結角色，可EMR讓 Amazon 代表您執行動作。如需有關此服務連結角色的詳細資訊，請參閱[使用服務連結角色進行預寫記錄](#)。

此政策授予唯讀許可，讓 Amazon 的WAL服務能EMR夠尋找並傳回叢集的狀態。有關 Amazon 的更多信息 EMRWAL，請參閱 Amazon 的[預寫日誌 \(WAL\)](#)。EMR

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- `emr`— 允許主體描述來自 Amazon EMR 的叢集狀態。這是必要的，以便 Amazon EMR 可以確認叢集何時終止，然後在三十天後清理叢集留下的任何WAL日誌。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:DescribeCluster"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

AWS Amazon 的受管政策 EMR

受 AWS 管理的策略是由建立和管理的獨立策略 AWS。AWS 受管理的策略旨在為許多常見使用案例提供權限，以便您可以開始將權限指派給使用者、群組和角色。

請記住，AWS 受管理的政策可能不會為您的特定使用案例授與最低權限權限，因為這些權限可供所有 AWS 客戶使用。我們建議您定義使用案例專屬的[客戶管理政策](#)，以便進一步減少許可。

您無法變更受 AWS 管理策略中定義的權限。如果 AWS 更新 AWS 受管理原則中定義的權限，則此更新會影響附加原則的所有主體識別 (使用者、群組和角色)。AWS 當新的啟動或新API作業可供現有服務使 AWS 服務 用時，最有可能更新 AWS 受管理的策略。

如需詳細資訊，請參閱IAM使用指南中的[AWS 受管理策略](#)。

Amazon EMR 更新受 AWS 管政策

檢視有關 Amazon AWS 受管政策更新的詳細資訊，EMR 因為此服務開始追蹤這些變更。

變更	描述	日期
EMRDescribeClusterPolicyForEMRWAL – 新政策	新增政策，讓 Amazon EMR 可以判斷叢集終止三十天後 WAL 清理的叢集狀態。	2023 年 8 月 10 日
AmazonEMRFullAccessPolicy_v2 和 AmazonEMRReadOnlyAccessPolicy_v2 – 更新現有政策	新增 <code>elasticmapreduce:DescribeReleaseLabel</code> 和 <code>elasticmapreduce:GetAutoTerminationPolicy</code> 。	2022 年 4 月 21 日
AmazonEMRFullAccessPolicy_v2 – 更新現有政策	為 使用自訂 AMI 新增了 <code>ec2:DescribeImages</code> 。	2022 年 2 月 15 日
Amazon EMR 受管政策	已更新以澄清預先定義使用者標籤的使用。 已新增使用 AWS 主控台以 v2 受管理原則啟動 cluster 的章節。	2021 年 9 月 29 日
AmazonEMRFullAccessPolicy_v2 – 更新現有政策	變更了 <code>PassRoleForAutoScaling</code> 和 <code>PassRoleForEC2</code> 動作，以使用 <code>StringLike</code> 條件運算子分別與 <code>"iam:PassedToService": "application-autoscaling.amazonaws.com"</code> 和 <code>"iam:PassedToService": "ec2.amazonaws.com"</code> 相符。	2021 年 5 月 20 日

變更	描述	日期
AmazonEMRFullAccessPolicy_v2 – 更新現有政策	<p>移除了無效動作 <code>s3:ListBuckets</code> 並取代為 <code>s3:ListAllMyBuckets</code> 動作。</p> <p>已更新服務連結角色 (SLR) 建立，以明確劃分為 Amazon 唯一-EMR具有明SLR確服務原則的角色。可SLRs以創建的內容與此更改之前完全相同。</p>	2021 年 3 月 23 日
AmazonEMRFullAccessPolicy_v2 – 新政策	<p>Amazon 新EMR增了新的許可設定對資源的存取範圍，並新增必要條件，使用者必須先將預先定義的使用者標籤新增至資源，才能使用 Amazon EMR 受管政策。</p> <p><code>iam:PassRole</code> 動作需要將 <code>iam:PassedToService</code> 條件設定為指定的服務。依預設EC2，不允許存取亞馬遜、Amazon S3 和其他服務。</p>	2021 年 3 月 11 日
AmazonEMRServicePolicy_v2 – 新政策	<p>新增了一個先決條件，即使用者必須先向資源新增使用者標籤，然後才能使用此政策。</p>	2021 年 3 月 11 日
AmazonEMRReadOnlyAccessPolicy_v2 – 新政策	<p>許可僅允許指定的 <code>elasticmapreduce</code> 唯讀動作。依預設不允許存取 Amazon S3。</p>	2021 年 3 月 11 日
Amazon EMR 開始跟踪變化	<p>Amazon EMR 開始追蹤其 AWS 受管政策的變更。</p>	2021 年 3 月 11 日

IAM以標籤為基礎的叢集和EMR筆記本存取原則

您可以使用以身分識別為基礎的原則中的條件，根據標記控制叢集和EMR筆記本的存取。

如需將標記新增至叢集的詳細資訊，請參閱[標記EMR叢集](#)。

下列範例示範使用條件運算子搭配 Amazon EMR 條件金鑰的不同案例和方法。這些IAM原則陳述式僅用於示範目的，不應在生產環境中使用。有多種方法可以結合政策陳述式，以根據您的需求授予和拒絕許可。如需有關規劃和測試IAM政策的詳細資訊，請參閱[IAM使用者指南](#)。

Important

標記動作的明確拒絕許可是項重要的考量條件。這可防止使用者標記資源並將您無意授予的許可授予給他們。如果未拒絕資源的標記動作，使用者可以修改標籤並規避標籤型政策的意圖。

叢集的身分型政策陳述式範例

下列範例示範以身分識別為基礎的權限原則，這些原則用來控制叢集允許的動作。EMR

Important

Amazon 中的ModifyInstanceGroup動作EMR不需要您指定叢集 ID。因此，根據叢集標籤拒絕此動作需要額外考慮。如需詳細資訊，請參閱[拒絕動作 ModifyInstanceGroup](#)。

主題

- [僅允許對具有特定標籤值的叢集執行動作](#)
- [建立叢集時需要標記叢集](#)
- [不論標籤值為何，允許對具有特定標籤的叢集執行動作](#)

僅允許對具有特定標籤值的叢集執行動作

下列範例示範一個政策，可讓使用者根據具有 *dev* 值的叢集標籤 *department* 執行動作，也可讓使用者使用相同標籤標記叢集。最後一個原則範例示範如何拒絕使用相同標籤以外的任何項目標記EMR叢集的權限。

在以下政策範例中，StringEquals 條件運算子嘗試以 *dev* 標籤的值符合 *department*。若 *department* 標籤尚未新增到叢集，或不包含 *dev* 值，政策將無法套用，此政策也不允許動作。如果沒有其他政策陳述式允許動作，使用者只能使用具有此值標籤的叢集。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "Stmt12345678901234",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:DescribeCluster",
        "elasticmapreduce:ListSteps",
        "elasticmapreduce:TerminateJobFlows",
        "elasticmapreduce:SetTerminationProtection",
        "elasticmapreduce:ListInstances",
        "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",
        "elasticmapreduce:ListBootstrapActions",
        "elasticmapreduce:DescribeStep"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ],
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:ResourceTag/department": "dev"
        }
      }
    }
  ]
}
```

您也可以使用條件運算子來指定多個標籤值。例如，若要在 *department* 標籤包含 *dev* 或 *test* 值的叢集上允許所有動作，您可以用下列內容取代先前範例中的條件區塊。

```
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "elasticmapreduce:ResourceTag/department":["dev", "test"]
      }
    }
```

建立叢集時需要標記叢集

如同在前例中，下列政策範例也尋找同樣相符的標籤：*department* 標籤的 *dev* 值。但在此範例中，RequestTag 條件金鑰會指定此政策在標籤建立期間套用。因此，您必須建立具有與指定值相符的標籤的叢集。

若要建立具有標籤的叢集，您還必須具有 `elasticmapreduce:AddTags` 動作的許可。對於這個陳述式，`elasticmapreduce:ResourceTag` 條件索引鍵可確保 IAM 只授與具有標籤值的標籤資源 *dev* 的存取權。*department* Resource 元素用於將此許可限制為叢集資源。

對於 `PassRole` 源，您必須在陳述式中提供 AWS 帳戶 ID 或別名、服務角色名稱，以及 `PassRoleForEMR` 陳述式中的執行個體設定檔名稱。`PassRoleForEC2` 若要取得有關 IAM ARN 格式的更多資訊，請參閱《IAM 使用指南》[IAM ARNs](#) 中的。

若要取得有關符合標籤鍵值的更多資訊，請參閱《IAM 使用指南》[aws:RequestTag/tag-key](#) 中的 `<`。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "RunJobFlowExplicitlyWithTag",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:RunJobFlow"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:RequestTag/department": "dev"
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "AddTagsForDevClusters",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "elasticmapreduce:AddTags",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:*:cluster/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:ResourceTag/department": "dev"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

    },
    {
      "Sid": "PassRoleForEMR",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iam:PassRole",
      "Resource": "arn:aws:iam::AccountId:role/Role-Name-With-Path",
      "Condition": {
        "StringLike": {
          "iam:PassedToService": "elasticmapreduce.amazonaws.com*"
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "PassRoleForEC2",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iam:PassRole",
      "Resource": "arn:aws:iam::AccountId:role/Role-Name-With-Path",
      "Condition": {
        "StringLike": {
          "iam:PassedToService": "ec2.amazonaws.com*"
        }
      }
    }
  ]
}

```

不論標籤值為何，允許對具有特定標籤的叢集執行動作

您也可以只在具有特定標籤的叢集上允許動作，無論標籤的值為何。若要執行此操作，您可以使用 Null 運算子。如需詳細資訊，請參閱《IAM使用指南》中的條件運算子以檢查條件索引鍵[是否存在](#)。例如，若要僅允許對具有 *department* 標籤的 EMR 叢集執行動作，無論其中包含的值為何，您可以將先前範例中的 Condition 區塊取代為下列範例中的 Condition 區塊。Null 運算子會尋找 EMR 叢集 *department* 上的標籤存在。如果標籤存在，Null 陳述式會判斷為 false，符合此政策陳述式中指定的條件，並允許適當的動作。

```

"Condition": {
  "Null": {
    "elasticmapreduce:ResourceTag/department": "false"
  }
}

```

下面的策略語句允許用戶創建一個EMR集群，只有當集群將有一個`department`標籤，它可以包含任何值。對於資PassRole源，您需要提供 AWS 帳號 ID 或別名，以及服務角色名稱。若要取得有關 IAMARN格式的更多資訊，請參閱《IAM使用指南》[IAMARNs](#)中的。

如需指定 null (「false」) 條件運算子的詳細資訊，請參閱[條件運算子以檢查IAM使用指南中的條件索引鍵是否存在](#)。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "CreateClusterTagNullCondition",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "elasticmapreduce:RunJobFlow"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ],
      "Condition": {
        "Null": {
          "aws:RequestTag/department": "false"
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "AddTagsNullCondition",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "elasticmapreduce:AddTags",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:*:cluster/*",
      "Condition": {
        "Null": {
          "elasticmapreduce:ResourceTag/department": "false"
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "PassRoleForElasticMapReduce",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iam:PassRole",
      "Resource": "arn:aws:iam::*:AccountId:role/Role-Name-With-Path",
      "Condition": {
        "StringLike": {
```

```

        "iam:PassedToService": "elasticmapreduce.amazonaws.com*"
    }
}
},
{
    "Sid": "PassRoleForEC2",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "iam:PassRole",
    "Resource": "arn:aws:iam::AccountId:role/Role-Name-With-Path",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:PassedToService": "ec2.amazonaws.com*"
        }
    }
}
]
}

```

筆記本的基於身份的政策聲明範例 EMR

本節中的IAM原則陳述式範例示範使用金鑰來限制使用EMR筆記本允許的動作的常見案例。只要沒有其他的政策和允許動作的委託人 (使用者) 具有關聯，條件上下文索引鍵就會如範例所示，限制允許的動作。

Example — 僅允許存取使用者根據標EMR記建立的筆記本

下列政策陳述式範例在附接至角色或使用者時，會允許使用者只使用自己已經建立的筆記本。此政策陳述式會使用在筆記本建立時套用的預設標籤。

在此範例中，StringEquals 條件運算子嘗試將表示目前使用者的使用者 ID ({aws:userId}) 的變數與標籤 creatorUserID 的值進行比對。如果 creatorUserID 標籤尚未新增到筆記本，或是未包含目前使用者 ID 的值，政策將無法套用，此政策也不允許動作。如果沒有其他政策陳述式允許這些動作，則使用者只能使用具有此標籤和此值的筆記本。

```

{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Action": [
                "elasticmapreduce:DescribeEditor",
                "elasticmapreduce:StartEditor",
                "elasticmapreduce:StopEditor",
            ]
        }
    ]
}

```

```

        "elasticmapreduce:DeleteEditor",
        "elasticmapreduce:OpenEditorInConsole"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "elasticmapreduce:ResourceTag/creatorUserId": "${aws:userId}"
        }
    }
}
]
}

```

Example – 在筆記本建立時需要標記筆記本

在此範例中使用了 RequestTag 上下文索引鍵。只有在使用者未變更或刪除預設新增的 creatorUserId 標籤時，才會允許 CreateEditor 動作。變量 \$ {aws:userId} 指定當前活動用戶的用戶 ID，這是標籤的默認值。

此政策陳述式可用來協助確保使用者不會移除 createUserId 標籤或變更其值。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateEditor"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:RequestTag/creatorUserId": "${aws:userid}"
        }
      }
    }
  ]
}

```

此範例要求使用者建立叢集，此叢集的標籤包含索引鍵字串 dept，而且其值設定為下列其中一項：datascience、analytics、operations。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateEditor"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:RequestTag/dept": [
            "datascience",
            "analytics",
            "operations"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

Example – 限制只有加上標籤的叢集才能建立筆記本，而且需要筆記本標籤

只有當筆記本在建立時使用標籤，而此標籤包含索引鍵字串 owner，且設定為其中一個指定值時，此範例才會允許建立筆記本。此外，只有叢集的標籤包含索引鍵字串 department，且設定為其中一個指定值時，才可以建立筆記本。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:CreateEditor"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:RequestTag/owner": [
            "owner1",
            "owner2",
            "owner3"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

        ],
        "elasticmapreduce:ResourceTag/department": [
            "dep1",
            "dep3"
        ]
    }
}
]
}
}

```

Example – 根據標籤來限制啟動筆記本的能力

此範例會設下限制，只有當筆記本的標籤包含索引鍵字串 `owner`，且設定為其中一個指定值時，才會讓這些筆記本擁有啟動筆記本的能力。由於 `Resource` 元素只用來指定 `editor`，因此條件不適用於叢集，而且不需要加上標籤。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:StartEditor"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:123456789012:editor/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:ResourceTag/owner": [
            "owner1",
            "owner2"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}

```

此範例與上述的範例類似。不過，限制僅適用於加上標籤的叢集，而不適用於筆記本。

```

{
  "Version": "2012-10-17",

```



```

"Statement": [
  {
    "Action": [
      "elasticmapreduce:StartEditor"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:123456789012:cluster/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "elasticmapreduce:ResourceTag/department": [
          "dep1",
          "dep3"
        ]
      }
    }
  }
]
}

```

此範例使用不同的一組筆記本和叢集標籤。只有在下列的情況中，此範例才會允許筆記本啟動：

- 筆記本的標籤包含索引鍵字串 `owner`，且設定為任一指定值
- 以及—
- 叢集的標籤包含索引鍵字串 `department`，且設定為任一指定值。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:StartEditor"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:123456789012:editor/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:ResourceTag/owner": [
            "user1",
            "user2"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}

```

```

    }
  },
  {
    "Action": [
      "elasticmapreduce:StartEditor"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:123456789012:cluster/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "elasticmapreduce:ResourceTag/department": [
          "datascience",
          "analytics"
        ]
      }
    }
  }
]
}

```

Example – 根據標籤來限制開啟筆記本編輯器的能力

只有在下列的情況中，此範例才會允許開啟筆記本編輯器：

- 筆記本的標籤包含索引鍵字串 `owner`，且設定為任一指定值。
- 以及 —
- 叢集的標籤包含索引鍵字串 `department`，且設定為任一指定值。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:OpenEditorInConsole"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:123456789012:editor/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "elasticmapreduce:ResourceTag/owner": [
            "user1",

```

```

        "user2"
      ]
    }
  },
  {
    "Action": [
      "elasticmapreduce:OpenEditorInConsole"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:*:123456789012:cluster/*",
    "Condition": {
      "StringEquals": {
        "elasticmapreduce:ResourceTag/department": [
          "datascience",
          "analytics"
        ]
      }
    }
  }
]
}

```

拒絕動作 ModifyInstanceGroup

Amazon 中的 [ModifyInstanceGroups](#) 動作 EMR 不需要您提供具有動作的叢集 ID。相反，您只能指定執行個體群組 ID。因此，基於叢集 ID 或叢集標籤的此動作的看似簡單的拒絕政策可能不會達到預期效果。請考量下列範例政策。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],

```

```

        "Effect": "Deny",
        "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:us-east-1:123456789012:cluster/
j-12345ABCDEF67"
    }
]
}

```

如果已附接此政策的使用者執行 `ModifyInstanceGroup` 動作，且僅指定執行個體群組 ID，則不會套用此政策。由於允許對所有其他資源執行此動作，因此此動作成功。

此問題的解決方法是將原則陳述式附加至識別碼，該識別碼會使用 [NotResource](#) 元素拒絕任何未發出叢集 ID 的 `ModifyInstanceGroup` 動作。下列政策範例會新增此類拒絕陳述式，如此一來，除非指定叢集 ID，否則任何 `ModifyInstanceGroups` 請求都會失敗。由於身分必須透過動作指定叢集 ID，因此基於叢集 ID 的拒絕陳述式是有效的。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:us-east-1:123456789012:cluster/
j-12345ABCDEF67"
    },
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],
      "Effect": "Deny",
      "NotResource": "arn:*:elasticmapreduce:*:*:cluster/*"
    }
  ]
}

```

```
}
```

當您想要根據與叢集標籤關聯的值拒絕 `ModifyInstanceGroups` 動作時，也會存在類似問題。解決方案是類似的。除了用於指定標籤值的拒絕陳述式之外，您還可以新增政策陳述式，即如果您指定的標籤不存在，則無論值為何，都會拒絕 `ModifyInstanceGroup` 動作。

下列範例示範一個政策，即在附接至身分時，此政策會拒絕該身分對任何標籤 `department` 設定為 `dev` 的叢集執行 `ModifyInstanceGroups` 動作。此陳述式僅在拒絕陳述式使用 `StringNotLike` 條件拒絕動作 (除非 `department` 標籤存在) 時才有效。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:ResourceTag/department": "dev"
        }
      },
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:ModifyInstanceGroups"
      ],
      "Condition": {
        "StringNotLike": {
          "aws:ResourceTag/department": "?*"
        }
      },
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

```
    }  
  ],  
}
```

疑難排解 Amazon EMR 身分和存取

使用下列資訊協助您診斷和修正使用 Amazon EMR 和時可能會遇到的常見問題IAM。

主題

- [我沒有授權在 Amazon 執行操作 EMR](#)
- [我沒有授權執行 iam : PassRole](#)
- [我想允許我的 AWS 帳戶以外的人訪問我的 Amazon EMR 資源](#)

我沒有授權在 Amazon 執行操作 EMR

如果 AWS Management Console 告訴您您沒有執行動作的授權，則您必須聯絡您的管理員以尋求協助。您的管理員是提供您使用者名稱和密碼的人員。

下列範例錯誤會在 mateojackson 使用者嘗試使用主控台檢視一個虛構 *my-example-widget* 資源的詳細資訊，但卻無虛構 EMR:*GetWidget* 許可時發生。

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:  
EMR:GetWidget on resource: my-example-widget
```

在此情況下，Mateo 會請求管理員更新他的政策，允許他使用 *my-example-widget* 動作存取 EMR:*GetWidget* 資源。

我沒有授權執行 iam : PassRole

如果您收到未獲授權執行 iam:PassRole 動作的錯誤訊息，則必須更新您的政策以允許您將角色傳遞給 Amazon EMR。

有些 AWS 服務 允許您將現有角色傳遞給該服務，而不是建立新的服務角色或服務連結角色。如需執行此作業，您必須擁有將角色傳遞至該服務的許可。

當名為的使用IAM者marymajor嘗試使用主控台在 Amazon 中執行動作時，就會發生下列範例錯誤 EMR。但是，動作請求服務具備服務角色授予的許可。Mary 沒有將角色傳遞至該服務的許可。

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:  
iam:PassRole
```

在這種情況下，Mary 的政策必須更新，允許她執行 `iam:PassRole` 動作。

如果您需要協助，請聯絡您的 AWS 系統管理員。您的管理員提供您的簽署憑證。

我想允許我的 AWS 帳戶以外的人訪問我的 Amazon EMR 資源

您可以建立一個角色，讓其他帳戶中的使用者或您組織外部的人員存取您的資源。您可以指定要允許哪些信任物件取得該角色。對於支援以資源為基礎的政策或存取控制清單 (ACLs) 的服務，您可以使用這些政策授與人員存取您的資源。

如需進一步了解，請參閱以下內容：

- 若要了解 Amazon 是否 EMR 支援這些功能，請參閱 [Amazon 如 EMR 何與 IAM](#)。
- 若要瞭解如何提供您所擁有資 AWS 帳戶 源的存取權，請參閱 [《IAM 使用者指南》中的〈提供存取權給您 AWS 帳戶 所擁有的其他 IAM 使用者〉](#)。
- 若要瞭解如何將資源存取權提供給第三方 AWS 帳戶，請參閱 [《IAM 使用者指南》中的提供第三方 AWS 帳戶 擁有的存取權](#)。
- 若要瞭解如何透過身分聯盟提供存取權，請參閱 [《使用指南》中的提供對外部驗證使用 IAM 者的存取權 \(身分聯合\)](#)。
- 若要瞭解針對跨帳號存取使用角色與以資源為基礎的政策之間的差異，請參閱 [《使用 IAM 者指南》IAM 中的〈跨帳號資源存取〉](#)。

使用 Amazon S3 訪問贈款與 Amazon EMR

Amazon 的 S3 存取授權概觀 EMR

Amazon S3 存取授權使用 Amazon 6.15.0 及更高 EMR 版本時，提供可擴展的存取控制解決方案，您可以使用這些解決方案來擴大對 Amazon S3 資料的存取。EMR 如果您的 S3 資料有複雜或大型的許可組態，您可以使用 Access Grants 來擴展叢集上使用者、角色和應用程式的 S3 資料許可。

使用 S3 存取權授與擴大對 Amazon S3 資料的存取權限，超越執行時期 IAM 角色授予的許可或附加至具有 EMR 叢集存取權的身分的角色。如需詳細資訊，請參閱 [《Amazon S3 使用者指南》中的使用 S3 Access Grants 管理存取](#)。

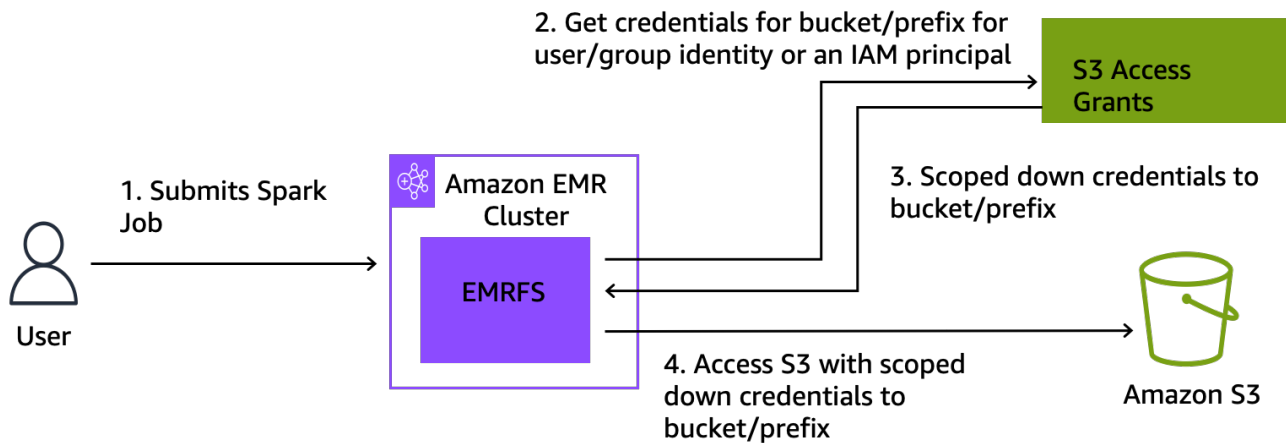
如需將 S3 存取授與與其他 Amazon EMR 部署搭配使用的步驟，請參閱下列文件：

- [EMR 在 Amazon 上使用 S3 訪問授權 EKS](#)
- [搭配 Amazon EMR 無伺服器使用 S3 存取授權](#)

Amazon 如何EMR與 S3 訪問贈款一起使用

Amazon EMR 版本 6.15.0 及更高版本提供與 S3 存取授權的原生整合。您可以在 Amazon 上啟用 S3 存取授權EMR並執行 Spark 任務。當 Spark 作業提出 S3 資料請求時，Amazon S3 會提供僅限於特定儲存貯體、字首或物件的臨時憑證。

以下是 Amazon 如何存取受 S3 存EMR取授權保護之資料的高階概觀。



1. 使用者提交 Amazon S EMR park 任務，該任務使用存放在 Amazon S3 中的資料。
2. Amazon 提出 S3 存取授權請求，以允許代表該EMR使用者存取儲存貯體、前綴或物件。
3. Amazon S3 會以 AWS Security Token Service (STS) 權杖形式為使用者傳回臨時登入資料。權杖的範圍設定為存取 S3 儲存貯體、字首或物件。
4. Amazon EMR 使用STS令牌從 S3 檢索數據。
5. Amazon 從 S3 EMR 接收數據並將結果返回給用戶。

使用 Amazon 的 S3 存取授予考量 EMR

在 Amazon 上使用 S3 存取授權時，請注意下列行為和限制EMR。

功能支援

- Amazon 6.15.0 及更高EMR版本支援 S3 存取授權。
- 當您在 Amazon 上使用 S3 訪問授權時，Spark 是唯一支持的查詢引擎EMR。
- 當您透過 Amazon 使用 S3 存取授權時，唯一支援達美湖和 Hudi 的開放式表格式。EMR
- 下列 Amazon EMR 功能不支援搭配 S3 存取授權使用：
 - Apache Iceberg 資料表

- LDAP原生驗證
- Apache Ranger 原生身分驗證
- AWS CLI 向使用IAM角色的 Amazon S3 發出請求
- 透過開放原始碼 S3A 通訊協定的 S3 存取
- 透過IAM過身分識別中心使用受信任身分識別傳播的EMR叢集不支援此fallbackToIAM選項。
- 只有 [AWS Lake Formation在 Amazon 上執行的 Amazon EMR 叢集才支援 S3 存取授權EC2](#)。

行為考量事項

- 與 Amazon 的 Apache Ranger 原生集成EMR保持與 S3 訪問贈款一致的功能作為 EMRFS S3 Apache 遊俠插件的一部分。如果您使用 Apache Ranger 進行精細的存取控制 (FGAC)，建議您使用該外掛程式而不是 S3 存取授權。
- Amazon 在中EMREMRFS提供登入資料快取，以確保使用者不需要在 Spark 任務中對相同的登入資料發出重複請求。因此，Amazon 在請求登入資料時EMR一律要求預設層級權限。如需詳細資訊，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的[請求存取 S3 資料](#)。
- 如果使用者執行 S3 存取授與不支援的動作，Amazon EMR 會設定為使用為任務執行指定的IAM角色。如需詳細資訊，請參閱[回到IAM角色](#)。

使用 S3 存取授權啟動 Amazon EMR 叢集

本節說明如何啟動在 Amazon 上執行的EMR叢集EC2，以及如何使用 S3 存取授與管理 Amazon S3 中資料的存取權。如需將 S3 存取授與與其他 Amazon EMR 部署搭配使用的步驟，請參閱下列文件：

- [EMR在 Amazon 上使用 S3 訪問授權 EKS](#)
- [搭配EMR無伺服器使用 S3 存取授權](#)

使用下列步驟啟動在 Amazon 上執行的EMR叢集EC2，並使用 S3 存取授與管理 Amazon S3 中資料的存取權。

1. 設定EMR叢集的工作執行角色。包含執行 Spark 作業所需的必要IAM權限，以s3:GetDataAccess及s3:GetAccessGrantsInstanceForPrefix：

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
```

```

"s3:GetDataAccess",
"s3:GetAccessGrantsInstanceForPrefix"
],
"Resource": [ //LIST ALL INSTANCE ARNS THAT THE ROLE IS ALLOWED TO QUERY
  "arn:aws_partition:s3:Region:account-id1:access-grants/default",
  "arn:aws_partition:s3:Region:account-id2:access-grants/default"
]
}

```

Note

透過 Amazon EMR，S3 存取授權可增強在 IAM 角色中設定的許可。如果您為任務執行指定的 IAM 角色包含直接存取 S3 的權限，則使用者可能可以存取更多的資料，而不僅僅是您在 S3 存取授與中定義的資料。

2. 接下來，使用 AWS CLI 建立具有 Amazon EMR 6.15 或更高版本的叢集，並使用 `emrfs-site` 分類來啟用 S3 存取授權，類似下列範例：

```

aws emr create-cluster
  --release-label emr-6.15.0 \
  --instance-count 3 \
  --instance-type m5.xlarge \
  --configurations '[{"Classification":"emrfs-site",
"Properties":{"fs.s3.s3AccessGrants.enabled":"true",
"fs.s3.s3AccessGrants.fallbackToIAM":"false"}}]'

```

S3 存取授與 AWS Lake Formation

如果您將 Amazon EMR 與 [AWS Lake Formation 整合](#) 搭配使用，您可以使用 Amazon S3 存取授權直接或表格式存取 Amazon S3 中的資料。

Note

只有 AWS Lake Formation 在 Amazon 上執行的 Amazon EMR 叢集才支援 S3 存取授權 EC2。

直接存取

直接存取涉及存取 S3 資料的所有呼叫，這些資料不會叫API用 Lake Formation 作為 Amazon 的中繼存放區使用的 AWS Glue 服務EMR，例如呼叫`spark.read`：

```
spark.read.csv("s3://...")
```

當您 AWS Lake Formation 在 Amazon 上使用 S3 存取授權時EMR，所有直接存取模式都會透過 S3 存取授與取得暫時的 S3 登入資料。

表格式存取

當 Lake Formation 叫用中繼存放區API以存取 S3 位置 (例如，查詢資料表資料) 時，就會發生表格式存取：

```
spark.sql("select * from test_tbl")
```

當您 AWS Lake Formation 在 Amazon 上使用 S3 存取授權時EMR，所有表格式存取模式都會經過 Lake Formation。

回到IAM角色

如果使用者嘗試執行 S3 存取授與不支援的動作，Amazon 會EMR預設使用在`fallbackToIAM`組態為`true`時為任務執行指定的IAM角色。這讓使用者可回復其作業執行角色，以在 S3 Access Grants 未涵蓋的案例中，提供 S3 存取憑證。

`fallbackToIAM` 啟用後，使用者可以存取 Access Grant 允許的資料。如果目標資料沒有 S3 存取授與權杖，Amazon 會EMR檢查其任務執行角色的許可。

Note

即使您打算停用生產工作負載的選項，我們仍建議您在啟用 `fallbackToIAM` 組態的情況下測試存取許可。使用 Spark 工作時，使用者還可以透過其IAM認證存取所有權限集的其他方式。在EMR叢集上啟用時，S3 的授權可讓 Spark 任務存取 S3 位置。您應確保保護這些 S3 位置不受外部存取EMRFS。例如，您應該保護 S3 位置，避免受到筆記本中使用的 S3 用戶端存取，或受到 S3 Access Grants 不支援的應用程式 (例如 Hive 或 Presto) 存取。

向 Amazon EMR 叢集節點進行身份驗

SSH用戶端可以使用 Amazon EC2 key pair 叢集執行個體進行驗證。或者，在 Amazon 5.10.0 及更 EMR新版本中，您可以設定 Kerberos 驗證使用者和與主要節點的SSH連線。使用 Amazon EMR 版本 5.12.0 及更高版本，您可以使用 LDAP

主題

- [使用 EC2 key pair 作為SSH認證](#)
- [使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)
- [使用活動目錄或LDAP服務器進行 Amazon 身份驗證 EMR](#)

使用 EC2 key pair 作為SSH認證

Amazon EMR 群集節點在 Amazon EC2 實例上運行。您可以使用與 Amazon EC2 執行個體相同的方式連接到叢集節點。您可以使EC2用 Amazon 創建 key pair，也可以導入 key pair。建立叢集時，您可以指定將用於SSH連線到所有叢集執行個體的 Amazon EC2 key pair。您也可以不使用金鑰對建立叢集。這通常是透過會自動啟動、執行步驟，然後終止的暫時性叢集來完成。

您用來連線至叢集的用SSH戶端必須使用與此 key pair 相關聯的私密金鑰檔案。這是一個 .pem 文件，用於使用 Linux，Unix 和 macOS 的SSH客戶端。您必須設定許可，只讓金鑰擁有者擁有檔案的存取許可。這是一個 .ppk 檔案，適用於使用 Windows 的用SSH戶端，而 .ppk 檔案通常是從 .pem 檔案建立的。

- 如需有關建立 Amazon EC2 key pair 的詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的 Amazon EC2 金鑰配對](#)。
- 如需使用 PuTTYgen 從 .pem 檔案建立 .ppk 檔案的相關指示，請參閱 Amazon 使用者指南 PuTTYgen中的[使用 P 轉換私密金鑰](#)。EC2
- 如需有關設定 .pem 檔案權限，以及如何使用不同方法連線至EMR叢集主節點的詳細資訊，包括 ssh Linux 或 macOS、Windows 上的 PuTTY 或任何支援的 AWS CLI 作業系統，請參閱。[使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)

使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR

Amazon EMR 發布 5.10.0 和更高版本的支持 Kerberos。Kerberos 是一種網路驗證協定，使用私密金鑰加密來提供強式身分驗證，因此密碼或其他憑證不會以未加密的格式透過網路傳送。

Kerberos 中需要驗證的服務和使用者稱為主體。主體存在於 Kerberos 領域中。在範圍內，稱為金鑰發佈中心 (KDC) 的 Kerberos 伺服器會提供主體進行驗證的方法。通過發出驗證票證來KDC做到這一點。會在其範圍內KDC維護主體的資料庫、其密碼，以及每個主體的其他管理資訊。也可KDC以接受來自其他領域 (稱為跨領域信任) 中主參與者的認證證明資料。此外，EMR叢集可以使用外部KDC來驗證主體。

建立跨領域信任或使用外部的常見案例KDC是驗證來自 Active Directory 網域的使用者。這可讓使用者在用來連線至EMR叢集或使用大數據應SSH應用程式時，使用其網域帳戶存取叢集。

當您使用 Kerberos 身份驗證時，Amazon 會針對其安裝在叢集上的應用程式、元件和子系統EMR設定 Kerberos，以便彼此進行驗證。

Important

Amazon EMR 不支持 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory 跨領域信任或作為外部KDC信任。

在使用 Amazon 設定 Kerberos 之前EMR，建議您先熟悉 Kerberos 概念、在上執行的服務，以及管理 Kerberos 服務的工具。KDC如需詳細資訊，請參閱 [MITKerberos 文件](#)，該文件由 [Kerberos 聯盟](#) 所發行。

主題

- [支援的應用程式](#)
- [Kerberos 架構選項](#)
- [在 Amazon 上配置凱伯洛斯 EMR](#)
- [用SSH來連線至 Kerberized 叢集](#)
- [教學課程：設定叢集專用 KDC](#)
- [教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任](#)

支援的應用程式

在EMR叢集內，Kerberos 主體是在所有叢集節點上執行的大數據應用程式服務和子系統。Amazon EMR 可以設定下列所列的應用程式和元件，以使用 Kerberos。每個應用程式都有與其相關的 Kerberos 使用者主體。

Amazon EMR 不支援跨領域信任與 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory.

Amazon EMR 只會針對下列應用程式和元件設定開放原始碼 Kerberos 身分驗證功能。任何其他安裝的應用程式都未 Kerberos 化，可能導致無法與 Kerberos 化的元件通訊，並造成應用程式錯誤。未 Kerberos 化的應用程式和元件無法啟用身分驗證。支援的應用程式和元件可能因不同的 Amazon EMR 版本而異。

Livy 使用者介面是唯一託管在 Kerberos 化叢集上的 Web 使用者介面。

- Hadoop MapReduce
- Hbase
- HCatalog
- HDFS
- Hive
 - 不要啟用具有LDAP身份驗證的 Hive。這可能會導致與 Kerber YARN ized 通訊的問題。
- Hue
 - Hue 使用者驗證不會自動設定，而且可以使用設定進行設定API。
 - Hue 伺服器已 Kerberos 化。Hue 前端 (UI) 並未為身分驗證設定。LDAP可以為 Hue UI 配置身份驗證。
- Livy
 - Amazon EMR 5.22.0 及更高版本支援使用 Kerberized 叢集進行生活模擬。
- Oozie
- Phoenix
- Presto
 - 普雷斯托支援 Amazon 6.9.0 及更高EMR版本中的 Kerberos 身份驗證。
 - 若要針對 Presto 使用 Kerberos 驗證，您必須啟用[傳輸中加密](#)。
- Spark
- Tez
- Trino
 - Trito 支援 Amazon 6.11.0 及更高EMR版本中的 Kerberos 身份驗證。
 - 若要針對 Trino 使用 Kerberos 驗證，您必須啟用[傳輸中加密](#)。
- YARN
- Zeppelin
 - Zeppelin 只會設定為以 Spark 解譯器搭配 Kerberos 使用。其並未為其他轉譯器設定。

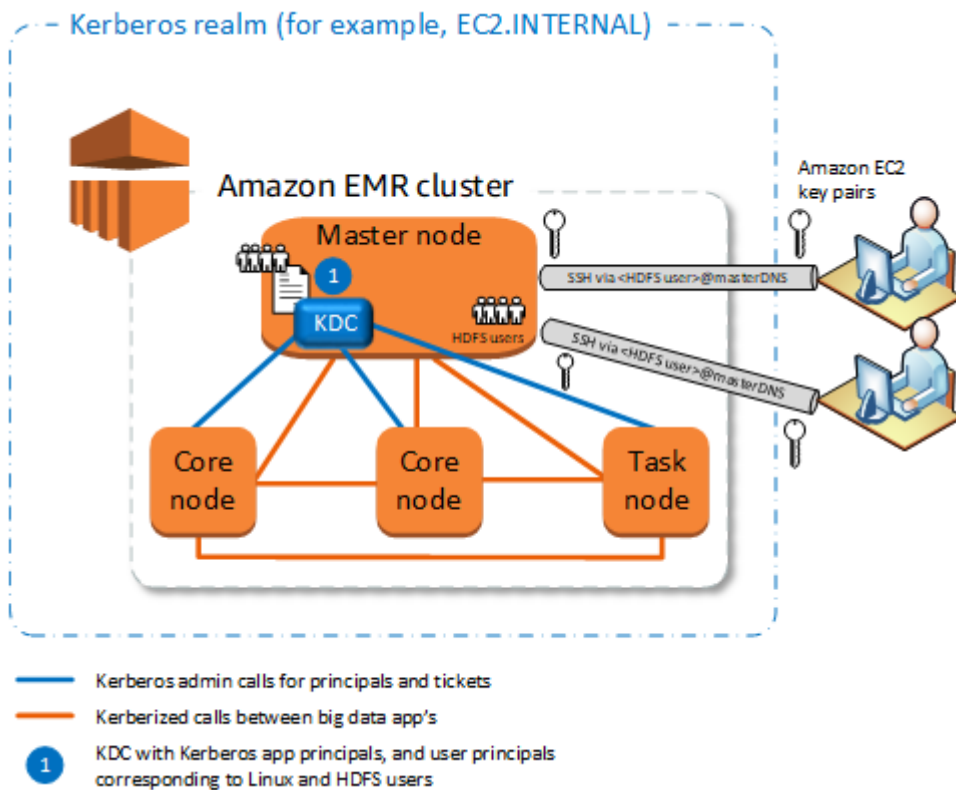
- 除 Spark 之外，Kerberos 化 Zeppelin 解譯器不支援使用者模擬。
- Zookeeper
 - Zookeeper 用戶端不受支援。

Kerberos 架構選項

將 Kerberos 與 Amazon 搭配使用時 EMR，您可以從本節中列出的架構中進行選擇。無論選擇哪個架構，請使用相同的步驟來設定 Kerberos。您可以建立安全性組態、在建立叢集時指定安全性組態和相容的叢集特定 Kerberos 選項，並在叢集上建立與中使用者主體相符的 Linux 使用者 HDFS 目錄。KDC 如需組態選項的說明和每個架構的範例組態，請參閱在 [Amazon 上配置凱伯洛斯 EMR](#)。

叢集專用 KDC (KDC在主節點上)

此配置適用於 Amazon 5.10.0 及更高 EMR 版本。



優點

- Amazon EMR 擁有 KDC。
- EMR 叢集 KDC 上的獨立於集中 KDC 實現，如 Microsoft 活動目錄或 AWS Managed Microsoft AD。
- 因為只 KDC 管理叢集內本機節點的驗證，因此對效能的影響很小。

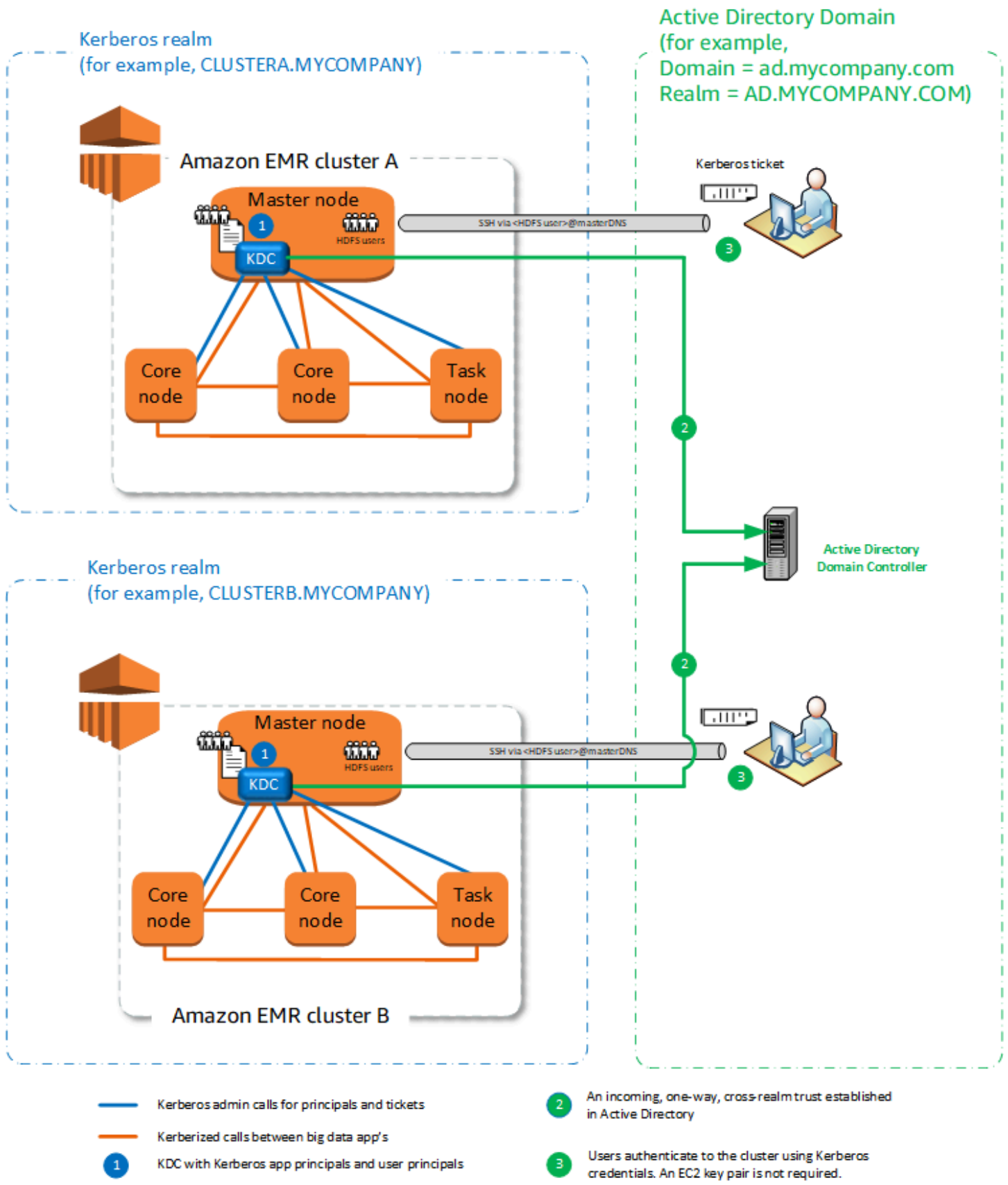
- 或者，其他 Kerberized 叢集可以將KDC作為外部參考。KDC如需詳細資訊，請參閱[不同KDC叢集上的外部主要節點](#)。

考量與限制

- Kerberos 化叢集不能相互驗證，所以應用程式無法相互運作。如果叢集應用程式需要互通，您必須在叢集之間建立跨領域信任，或將一個叢集設定為其他叢集KDC的外部叢集。如果建立跨領域信任，則KDCs必須具有不同的 Kerberos 範圍。
- 您必須在與使用者主體對應的主要節點EC2執行個體上建立 Linux KDC 使用者，以及每個使用者的 HDFS目錄。
- 使用者主體必須使用EC2私密金鑰檔案和kinit認證，才能使SSH用連線至叢集。

跨領域信任

在此組態中，來自不同 Kerberos 範圍的主體 (通常是使用者) 會認證 Kerberized EMR 叢集上具有自己的應用程式元件。KDC主要節點KDC上的KDC使用兩KDCs者中都存在的跨領域主體，與另一個節點建立信任關係。每個主體名稱和密碼都完全相符KDC。跨域信任最常用於 Active Directory 實作，如下圖所示。也支援與外部MITKDC或另一個 Amazon EMR 叢集KDC上的跨領域信任。



優點

- 已安裝的EMRKDC叢集維護的完整擁有權KDC。
- 透過使用中目錄，Amazon EMR 會自動建立對應於使用者主體的 Linux 使用者。KDC您仍然必須為每個使用者建立HDFS目錄。此外，Active Directory 網域中的使用者主體可以使用kinit認證存取Kerberized 叢集，而不需要EC2私密金鑰檔案。這讓您不必在叢集使用者之間共用私有金鑰檔案。
- 由於每個叢集都會KDC管理叢集中節點的驗證，因此可將叢集間大量節點的網路延遲和處理額外負荷的影響降到最低。

考量與限制

- 如果您要與 Active Directory 領域建立信任，您必須提供當您建立叢集時具備將主體加入網域之許可的 Active Directory 使用者名稱和密碼。
- 跨域信任無法在具有相同名稱的 Kerberos 領域之間建立。
- 跨域信任必須明確建立。例如，如果叢集 A 和叢集 B 都與 a 建立跨領域信任KDC，它們本質上就不會彼此信任，而且應用程式無法彼此驗證以進行互通。
- KDCs必須獨立和協調維護，以便使用者主體的認證精確匹配。

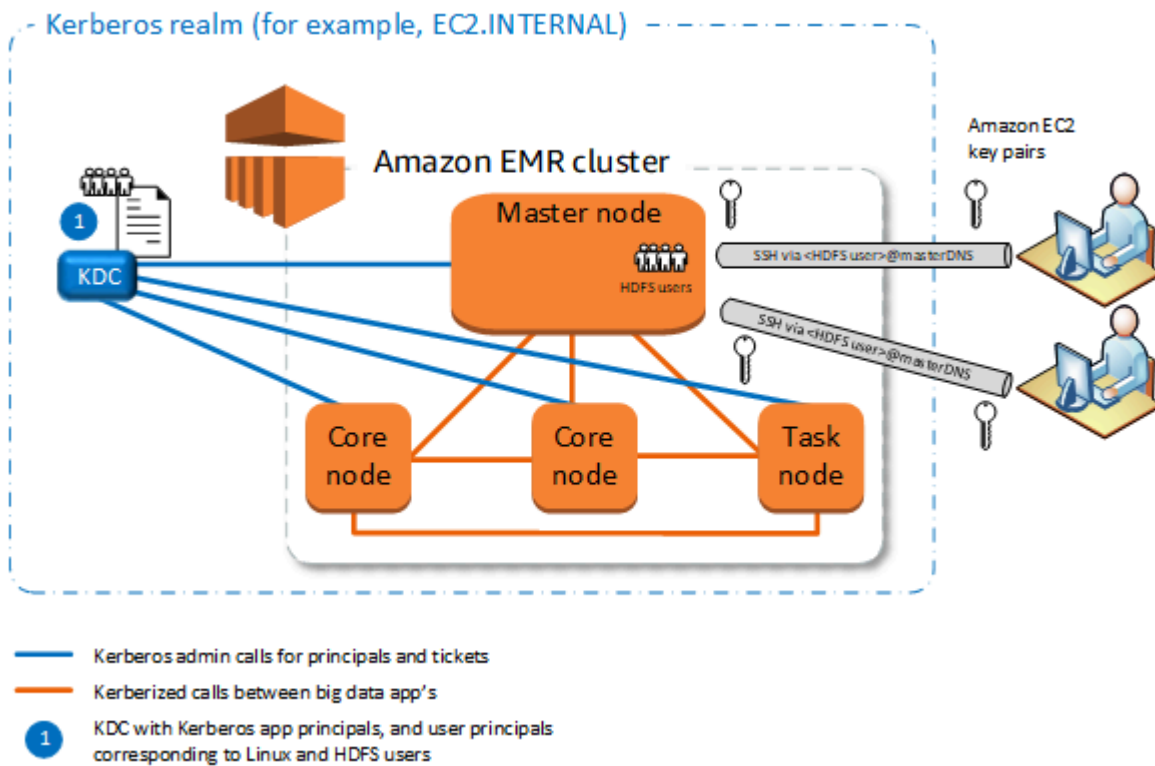
外部 KDC

Amazon EMR 5.20.0 及更新版本支援具KDC有外部設定的組態。

- [外部 KDC — MIT KDC](#)
- [不同KDC叢集上的外部主要節點](#)
- [具有 Active Directory 跨領域信任的不同叢集KDC上的外部KDC叢集](#)

外部 KDC — MIT KDC

此組態可讓一或多個EMR叢集使用在MITKDC伺服器中定義及維護的主體。



優點

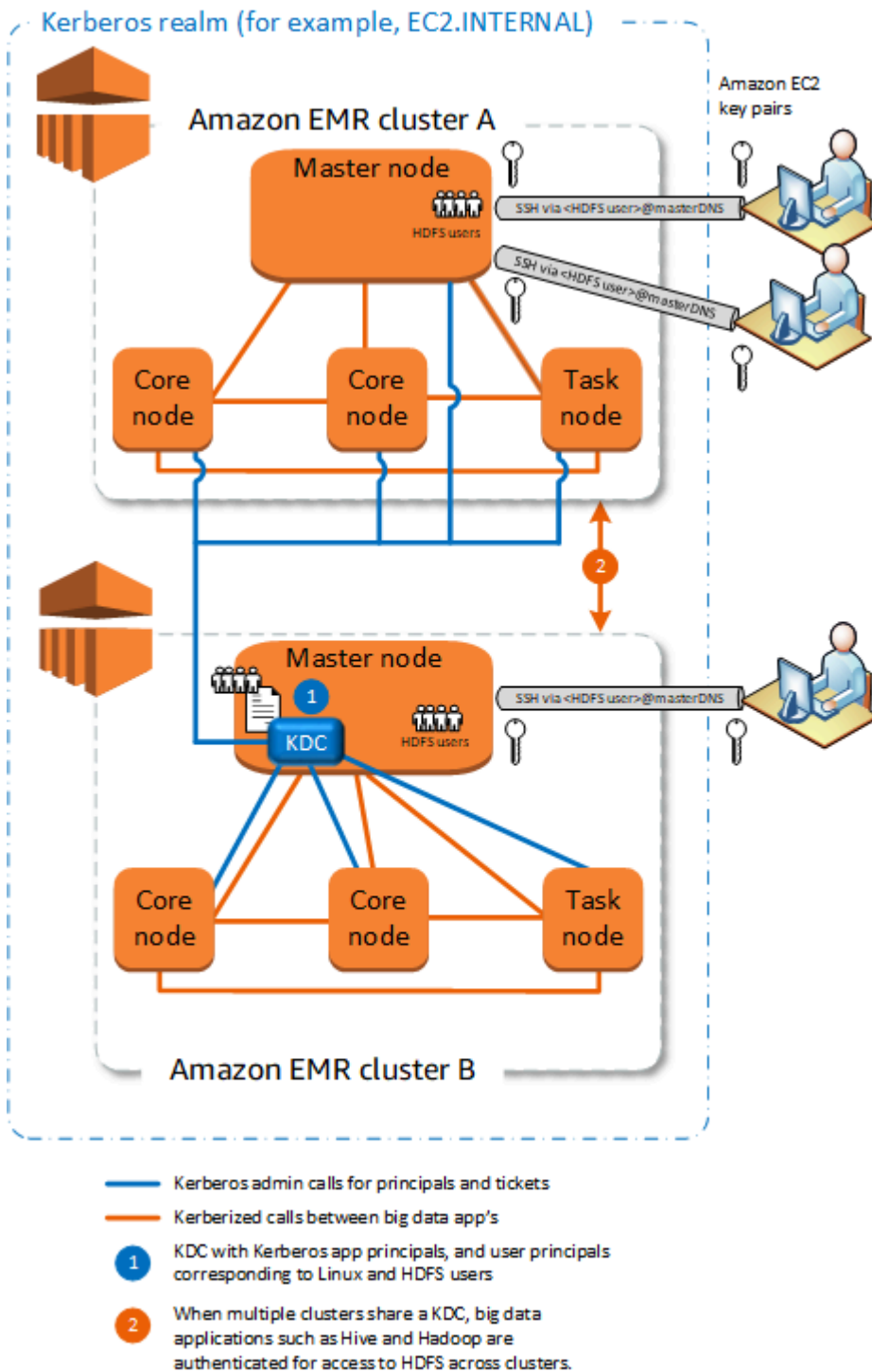
- 管理主參與者會合併為單KDC—主參與者。
- 多個叢集可以KDC在相同的 Kerberos 領域中使用相同的叢集。如需詳細資訊，請參閱[使用具有相同叢集的需求 KDC](#)。
- Kerberized 叢集上的主要節點沒有與維護. KDC

考量與限制

- 您必須在與使用者主EC2體對應的每個 Kerberized 叢集主要節點的執行個體上建立 Linux 使KDC用者，以及每個使用者的HDFS目錄。
- 使用者主體必須使用EC2私密金鑰檔案和kinit認證，才能使用來連線至 Kerberized 叢集。SSH
- Kerberized EMR 叢集中的每個節點都必須有一個網路路由到. KDC
- Kerberized 叢集中的每個節點都會對外部造成驗證負擔KDC，因此的組態KDC會影響叢集效能。設定KDC伺服器的硬體時，請考慮同時支援的 Amazon EMR 節點數目上限。
- 叢集效能取決於 Kerberized 叢集中節點之間的網路延遲和. KDC
- 由於不同的因素相互牽連，疑難排解會比較困難。

不同KDC叢集上的外部主要節點

此組態與上述外部MITKDC實作幾乎相同，不同之處在KDC於EMR叢集的主要節點上。如需詳細資訊，請參閱 [叢集專用 KDC \(KDC在主節點上\)](#) 和 [教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任](#)。



優點

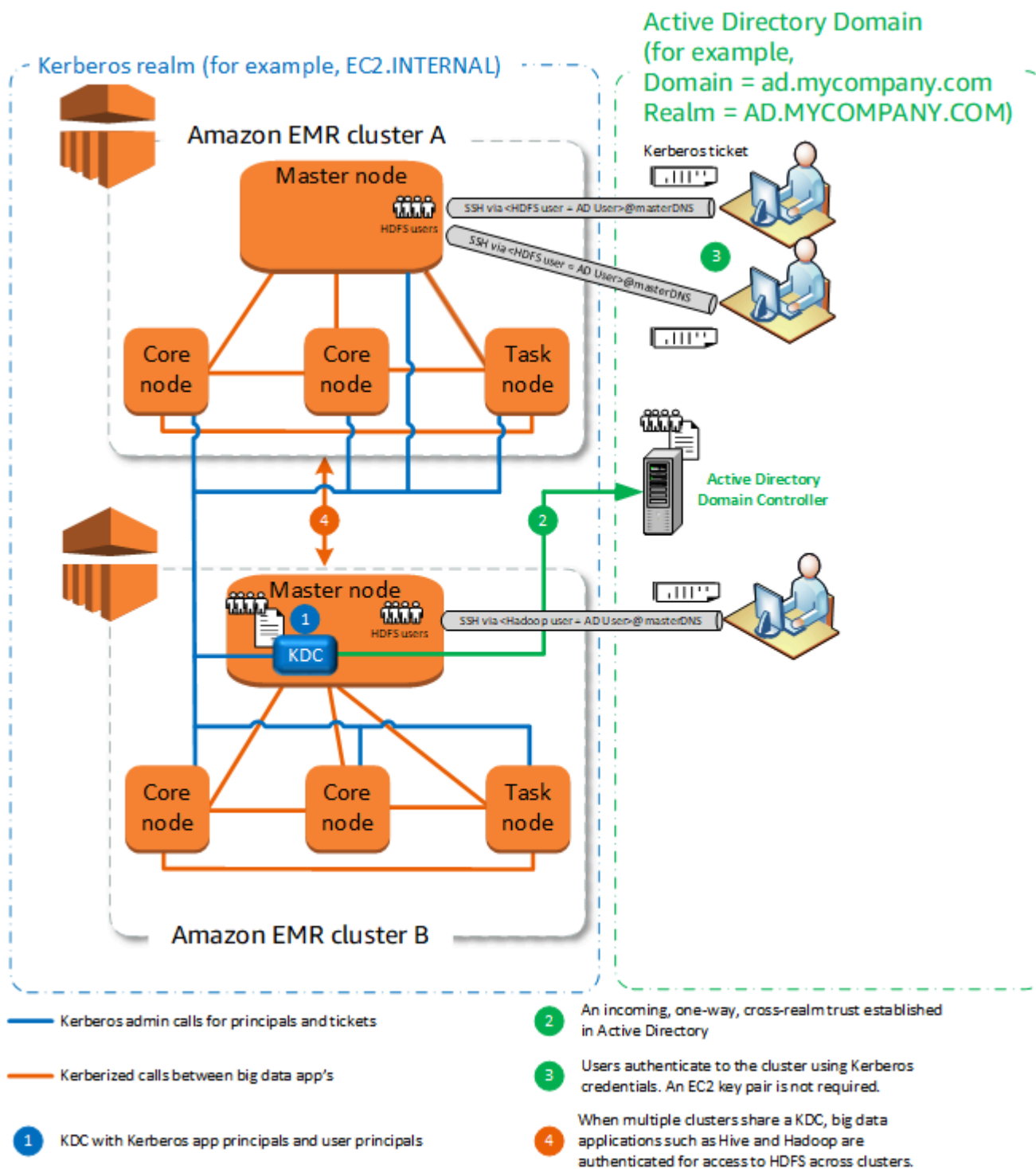
- 管理主參與者會合併為單KDC—主參與者。
- 多個叢集可以KDC在相同的 Kerberos 領域中使用相同的叢集。如需詳細資訊，請參閱[使用具有相同叢集的需求 KDC](#)。

考量與限制

- 您必須在與使用者主EC2體對應的每個 Kerberized 叢集主要節點的執行個體上建立 Linux 使KDC用者，以及每個使用者的HDFS目錄。
- 使用者主體必須使用EC2私密金鑰檔案和kinit認證，才能使用來連線至 Kerberized 叢集。SSH
- 每個EMR叢集中的每個節點都必須有一個網路路由到KDC。
- Kerberized 叢集中的每個 Amazon EMR 節點都會對外部造成身份驗證負擔KDC，因此的組態KDC會影響叢集效能。設定KDC伺服器的硬體時，請考慮同時支援的 Amazon EMR 節點數目上限。
- 叢集效能取決於叢集中節點之間的網路延遲和KDC。
- 由於不同的因素相互牽連，疑難排解會比較困難。

具有 Active Directory 跨領域信任的不同叢集KDC上的外部KDC叢集

在此組態中，您首先建立具有叢集專用的叢集，KDC該叢集具有單向跨領域信任與 Active Directory。如需詳細教學，請參閱[教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任](#)。然後啟動其他叢集，參考具有KDC信任做為外部叢集的叢集KDC。如需範例，請參閱[KDC具有作用中目錄跨領域信任的外部叢集](#)。這允許使用外部的每個 Amazon EMR 叢集KDC來驗證在 Microsoft 活動目錄域中定義和維護的主體。



優點

- 管理主體已合併至 Active Directory 網域。
- Amazon EMR 加入了活動目錄領域，這樣就不需要創建對應活動目錄用戶的 Linux 用戶。您仍然必須為每個使用者建立HDFS目錄。

- 多個叢集可以KDC在相同的 Kerberos 領域中使用相同的叢集。如需詳細資訊，請參閱[使用具有相同叢集的需求 KDC](#)。
- Active Directory 網域中的使用者主體可以使用kinit認證存取 Kerberized 叢集，而不需要EC2私密金鑰檔案。這讓您不必在叢集使用者之間共用私有金鑰檔案。
- 只有一個 Amazon EMR 主節點有維護的負擔KDC，而且只有該叢集必須使用 Active Directory 登入資料建立，以便在KDC和 Active Directory 之間進行跨領域信任。

考量與限制

- 每個EMR叢集中的每個節點都必須具有連至KDC和 Active Directory 網域控制站的網路路由。
- 每個 Amazon EMR 節點都會對外部造成身份驗證負擔KDC，因此的組態會KDC影響叢集效能。設定 KDC伺服器的硬體時，請考慮同時支援的 Amazon EMR 節點數目上限。
- 叢集效能取決於叢集中節點與KDC伺服器之間的網路延遲。
- 由於不同的因素相互牽連，疑難排解會比較困難。

使用具有相同叢集的需求 KDC

多個叢集可以KDC在相同的 Kerberos 領域中使用相同的叢集。但是，如果叢集同時執行，則叢集使用衝突的 Kerberos ServicePrincipal 名稱可能會失敗。

如果您有多個並行叢集具有相同的外部KDC，請確定叢集使用不同的 Kerberos 範圍。如果叢集必須使用相同的 Kerberos 範圍，請確定叢集位於不同的子網路中，而且它們的CIDR範圍不會重疊。

在 Amazon 上配置凱伯洛斯 EMR

本節提供使用常見架構設定 Kerberos 的組態詳細資訊和範例。無論您選擇哪個架構，組態基本知識都相同，並以三個步驟完成。如果您使用外部KDC或設定跨領域信任，則必須確保叢集中的每個節點都具有連至外部的網路路由KDC，包括設定適用的安全性群組，以允許輸入和輸出 Kerberos 流量。

步驟 1：使用 Kerberos 屬性建立安全組態

安全性組態會指定 Kerberos 的詳細資料KDC，並允許每次建立叢集時重複使用 Kerberos 組態。您可以使用 Amazon EMR 主控台 AWS CLI、或建立安全組態EMRAPI。安全組態也可以包含其他安全性選項，例如加密。如需建立安全組態以及在建立叢集時指定安全組態的詳細資訊，請參閱[使用安全組態設定叢集安全性](#)。如需安全組態中 Kerberos 屬性的詳細資訊，請參閱[安全組態的 Kerberos 設定](#)。

步驟 2：建立叢集，並指定叢集特定的 Kerberos 屬性

當您建立叢集時，需指定 Kerberos 安全組態以及叢集特定的 Kerberos 選項。使用 Amazon EMR 主控台時，僅可使用與指定安全組態相容的 Kerberos 選項。使用 AWS CLI 或 Amazon 時 EMR API，請務必指定與指定的安全組態相容的 Kerberos 選項。例如，如果您在使用建立叢集時指定跨領域信任的主要密碼 CLI，而且指定的安全組態未設定跨領域信任參數，就會發生錯誤。如需詳細資訊，請參閱[叢集的 Kerberos 設定](#)。

步驟 3：設定叢集主節點

根據您的架構和實作需求，可能需在叢集上進行其他設定。您可以在建立之後再進行設定，或在建立過程中使用步驟或引導操作。

對於使用連線至叢集的每個經 Kerberos 驗證的使用者 SSH，您必須確定已建立與 Kerberos 使用者相對應的 Linux 帳戶。如果使用者主體是由 Active Directory 網域控制站 (無論是作為外部 KDC 還是透過跨領域信任) 提供，Amazon EMR 會自動建立 Linux 帳戶。如果未使用 Active Directory，您必須為每個對應到 Linux 使用者的使用者建立主體。如需詳細資訊，請參閱[為經過 Kerberos 驗證的使用者和連線 HDFS 設定叢集 SSH](#)。

每個使用者還必須擁有他們所擁有的 HDFS 使用者目錄，您必須建立該目錄。此外，SSH 必須設定為 GSSAPI 啟用，才能允許來自 Kerberos 驗證使用者的連線。GSSAPI 必須在主節點上啟用，且必須將用戶端 SSH 應用程式設定為使用 GSSAPI。如需詳細資訊，請參閱[為經過 Kerberos 驗證的使用者和連線 HDFS 設定叢集 SSH](#)。

Amazon 上 Kerberos 的安全性組態和叢集設定 EMR

當您建立 Kerberos 化叢集時，便指定安全組態以及專屬於叢集的 Kerberos 屬性。您不能指定其中一組而不指定另一組，否則會發生錯誤。

本主題提供當您建立安全組態和叢集時，可用於 Kerberos 的組態參數概觀。此外，還提供了 CLI 用於建立相容安全性組態和叢集的範例，以供通用架構使用。

安全組態的 Kerberos 設定

您可以使用 Amazon EMR 主控台、或建立指定 Kerberos 屬性的 AWS CLI 安全組態。EMR API 安全組態也可以包含其他安全性選項，例如加密。如需詳細資訊，請參閱[建立安全組態](#)。

使用下列參考以了解您所選 Kerberos 架構的可用安全組態設定。Amazon EMR 控制台設置顯示。如需相應的 CLI 選項，請參閱[使用指定 Kerberos 設定 AWS CLI 或組態範例](#)。

參數	描述	
Kerberos	<p>指定已為使用此安全組態的叢集啟用 Kerberos。如果叢集使用此安全組態，叢集也必須指定 Kerberos 設定，否則會發生錯誤。</p>	
供應商	叢集專用 KDC	<p>指定 Amazon KDC 在使用此安全組態的任何叢集的主節點上EMR建立。您可以在建立叢集時指定範圍名稱和 KDC管理員密碼。</p> <p>如果需要，您可以KDC從其他叢集參考此項目。使用不同的安全性組態建立這些叢集、指定外部KDC，然後使用您為叢KDC集專用指定的範圍名稱和KDC管理員密碼。</p>
	外部 KDC	<p>僅適用於 Amazon EMR 5.20.0 及更高版本。指定使用此安全性組態的叢集使用叢集外部的KDC伺服器來驗證 Kerberos 主體。不會KDC在叢集上建立 A。建立叢集時，請指定外部的範圍名稱和KDC管理員密碼KDC。</p>
票證生命週期	<p>選用。指定由發行的 Kerberos 票證在使用此安全性組態KDC的叢集上有效的期間。</p> <p>出於安全原因，票證生命週期是有限的。叢集應用程式和服務會在到期後自動續約票證。SSH使用 Kerberos 認證連線至叢集的使用者必須kinit從主要節點命令列執行，才能在票證到期後進行續約。</p>	
跨領域信任	<p>指定叢集專用於使用此安全性組態KDC的叢集與不同 Kerberos 範圍KDC中的跨領域信任。</p> <p>來自其他領域的主體 (通常是使用者) 會對使用此組態的叢集進行身分驗證。需要其他 Kerberos 領域中的其他組態。如需詳細資訊，請參閱教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任。</p>	

參數		描述
跨領域信任屬性	領域	指定信任關係中另一個領域的 Kerberos 領域名稱。根據慣例，Kerberos 領域名稱與域名稱相同，但都是大寫字母。
	網域	指定信任關係中另一個領域的域名稱。
	管理伺服器	<p>指定信任關係的其他領域中管理伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。管理員服務器和KDC服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但在不同的端口上進行通信。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 749 (Kerberos 預設值)。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :749)。</p>
	KDC伺服器	<p>指定信任關係之其他領域中KDC伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。KDC服務器和管理服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但使用不同的端口。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 88，這是 Kerberos 預設值。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :88)。</p>
外部 KDC		指定叢集使KDC用外部叢集。
外部KDC屬性	管理伺服器	<p>指定外部管理員伺服器的完整網域名稱 (FQDN) 或 IP 位址。管理員服務器和KDC服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但在不同的端口上進行通信。</p> <p>如果未指定連接埠，則會使用連接埠 749 (Kerberos 預設值)。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :749)。</p>

參數		描述
	KDC伺服器	指定外部KDC伺服器的完整網域名稱 (FQDN)。KDC服務器和管理服務器通常在具有相同的計算機上運行FQDN，但使用不同的端口。 如果未指定連接埠，則會使用連接埠 88，這是 Kerberos 預設值。或者，您可以指定連接埠 (例如 domain.example.com :88)。
	Active Directory 整合	指定 Kerberos 主體驗證與 Microsoft Active Directory 域整合。
Active Directory 整合屬性	Active Directory 領域	指定 Active Directory 網域的 Kerberos 領域名稱。根據慣例，Kerberos 領域名稱通常與網域名稱相同，但都是大寫字母。
	Active Directory 網域	指定 Active Directory 域名稱。
	Active Directory 伺服器	指定 Microsoft 活動目錄網域控制站的完整網域名稱 (FQDN)。

叢集的 Kerberos 設定

當您使用 Amazon EMR 主控台、或建立叢集時，您可以指定 Kerberos 設定 AWS CLI。EMR API

使用下列參考以了解您所選 Kerberos 架構的可用叢集組態設定。Amazon EMR 控制台設置顯示。如需相應的CLI選項，請參閱[組態範例](#)。

參數	描述
領域	叢集的 Kerberos 領域名稱。Kerberos 慣例是將此設定為與網域名稱相同，但採用大寫字母。例如，若為 ec2.internal 網域，則使用 EC2.INTERNAL 為領域名稱。

參數	描述
KDC管理員密碼	用於 kadmin 或 kadmin.local 叢集中的密碼。這些是 Kerberos V5 管理系統的命令列界面，維護 Kerberos 主體、密碼政策、叢集的 keytab。
跨域信任主體密碼 (選用)	建立跨域信任時為必要。跨域主體密碼在各領域中必須毫無二致。使用高強度密碼。
Active Directory 網域參與使用者 (選用)	在跨域信任使用 Active Directory 時為必要。這是 Active Directory 帳戶的使用者登入名稱，並具有將電腦加入域的許可。Amazon EMR 使用此身分將叢集加入網域。如需詳細資訊，請參閱 the section called “步驟 3：將帳戶新增至EMR叢集的網域” 。
Active Directory 網域參與密碼 (選用)	Active Directory 網域參與使用者的密碼。如需詳細資訊，請參閱 the section called “步驟 3：將帳戶新增至EMR叢集的網域” 。

組態範例

下列範例示範常見案例的安全性組態和叢集配置。AWS CLI 為了簡潔起見，會顯示指令。

本地 KDC

下列指令會建立叢集，其叢集專用於主要節點上KDC執行。可能需要在叢集上設定其他組態。如需詳細資訊，請參閱[為經過 Kerberos 驗證的使用者和連線HDFS設定叢集 SSH](#)。

建立安全組態

```
aws emr create-security-configuration --name LocalKDCSecurityConfig \
--security-configuration '{"AuthenticationConfiguration": \
{"KerberosConfiguration": {"Provider": "ClusterDedicatedKdc",\
"ClusterDedicatedKdcConfiguration": {"TicketLifetimeInHours": 24 }}}}'
```

建立叢集

```
aws emr create-cluster --release-label emr-7.2.0 \
--instance-count 3 --instance-type m5.xlarge \
--applications Name=Hadoop Name=Hive --ec2-attributes
  InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,KeyName=MyEC2Key \
--service-role EMR_DefaultRole \
--security-configuration LocalKDCSecurityConfig \
--kerberos-attributes Realm=EC2.INTERNAL,KdcAdminPassword=MyPassword
```

具有作用中目錄跨領域信任KDC的叢集專用

下列命令會建立叢集，其叢集專用於在主要節點上KDC執行，且具有對 Active Directory 網域的跨領域信任。可能需要在叢集和 Active Directory 上設定其他組態。如需詳細資訊，請參閱[教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任](#)。

建立安全組態

```
aws emr create-security-configuration --name LocalKDCWithADTrustSecurityConfig \
--security-configuration '{"AuthenticationConfiguration": \
{"KerberosConfiguration": {"Provider": "ClusterDedicatedKdc", \
"ClusterDedicatedKdcConfiguration": {"TicketLifetimeInHours": 24, \
"CrossRealmTrustConfiguration": {"Realm": "AD.DOMAIN.COM", \
"Domain": "ad.domain.com", "AdminServer": "ad.domain.com", \
"KdcServer": "ad.domain.com"}}}}}'
```

建立叢集

```
aws emr create-cluster --release-label emr-7.2.0 \
--instance-count 3 --instance-type m5.xlarge --applications Name=Hadoop Name=Hive \
--ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,KeyName=MyEC2Key \
--service-role EMR_DefaultRole --security-configuration KDCWithADTrustSecurityConfig \
--kerberos-attributes Realm=EC2.INTERNAL,KdcAdminPassword=MyClusterKDCAdminPassword,\
ADDomainJoinUser=ADUserLogonName,ADDomainJoinPassword=ADUserPassword,\
CrossRealmTrustPrincipalPassword=MatchADTrustPassword
```

不同叢集KDC上的外部

下列指令會建立一個叢集，參照不同叢集主要節點KDC上專用的叢集，以驗證主體。可能需要在叢集上設定其他組態。如需詳細資訊，請參閱[為經過 Kerberos 驗證的使用者和連線HDFS設定叢集 SSH](#)。

建立安全組態

```
aws emr create-security-configuration --name ExtKDCOnDifferentCluster \
--security-configuration '{"AuthenticationConfiguration": \
{"KerberosConfiguration": {"Provider": "ExternalKdc", \
"ExternalKdcConfiguration": {"KdcServerType": "Single", \
"AdminServer": "MasterDNSOfKDCMaster:749", \
"KdcServer": "MasterDNSOfKDCMaster:88"}}}}'
```

建立叢集

```
aws emr create-cluster --release-label emr-7.2.0 \
--instance-count 3 --instance-type m5.xlarge \
--applications Name=Hadoop Name=Hive \
--ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,KeyName=MyEC2Key \
--service-role EMR_DefaultRole --security-configuration ExtKDCOnDifferentCluster \
--kerberos-attributes Realm=EC2.INTERNAL,KdcAdminPassword=KDCOnMasterPassword
```

KDC具有作用中目錄跨領域信任的外部叢集

下列指令會建立沒有的叢集KDC。叢集會參照在另一個叢集的主要節點上KDC執行的叢集專用來驗證主體。KDC具有跨領域信任與作用中目錄網域控制站。主節點上的其他配置KDC是必需的。如需詳細資訊，請參閱[教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任](#)。

建立安全組態

```
aws emr create-security-configuration --name ExtKDCWithADIntegration \
--security-configuration '{"AuthenticationConfiguration": \
{"KerberosConfiguration": {"Provider": "ExternalKdc", \
"ExternalKdcConfiguration": {"KdcServerType": "Single", \
"AdminServer": "MasterDNSOfClusterKDC:749", \
"KdcServer": "MasterDNSOfClusterKDC.com:88", \
"AdIntegrationConfiguration": {"AdRealm": "AD.DOMAIN.COM", \
"AdDomain": "ad.domain.com", \
"AdServer": "ad.domain.com"}}}}}}'
```

建立叢集

```
aws emr create-cluster --release-label emr-7.2.0 \
--instance-count 3 --instance-type m5.xlarge --applications Name=Hadoop Name=Hive \
--ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,KeyName=MyEC2Key \
```

```
--service-role EMR_DefaultRole --security-configuration ExtKDCWithADIntegration \  
--kerberos-attributes Realm=EC2.INTERNAL,KdcAdminPassword=KDCOnMasterPassword,\  
ADDomainJoinUser=MyPrivilegedADUserName,ADDomainJoinPassword=PasswordForADDomainJoinUser
```

為經過 Kerberos 驗證的使用者和連線HDFS設定叢集 SSH

Amazon EMR 會為叢集上執行的應用程式 (例如使用者、使用者等) 建立 Kerberos 驗證的使用者用戶端。hadoop spark您也可以新增使用 Kerberos 驗證至叢集程序的使用者。已驗證的使用者接著可以使用其 Kerberos 登入資料連接到叢集並使用應用程式。對於要對叢集進行驗證的使用者，需要以下組態：

- 叢集上KDC必須存在符合 Kerberos 主體的 Linux 帳戶。Amazon EMR 在與活動目錄集成的體系結構中自動執行此操作。
- 您必須在每個HDFS使用者的主節點上建立使用者目錄，並授與使用者目錄的權限。
- 您必須設定SSH服務，使其GSSAPI在主要節點上啟用。此外，使用者必須擁有GSSAPI已啟用的用SSH用戶端。

將 Linux 使用者和 Kerberos 主體新增至主節點

如果您不使用 Active Directory，則必須在叢集主要節點上建立 Linux 帳戶，並將這些 Linux 使用者的主參與者新增至。KDC這包括主要節點KDC的主參與者。除了使用者主體之外，在主要節點上KDC執行的主體還需要本機主機的主體。

當您的架構包含 Active Directory 整合時，系統會自動建立本機KDC上的 Linux 使用者和主參與者 (如果適用)。您可以略過此步驟。如需詳細資訊，請參閱 [跨領域信任](#) 和 [具有 Active Directory 跨領域信任的不同叢集KDC上的外部KDC叢集](#)。

Important

當主要節點終止時KDC，與主體資料庫一起會遺失，因為主要節點使用暫時儲存。如果您建立SSH連線的使用者，建議您建立跨領域信任，其外部KDC設定為高可用性。或者，如果您使用Linux 帳戶建立SSH連線的使用者，請使用啟動程序動作和指令碼來自動化帳戶建立程序，以便在您建立新叢集時可以重複此程序。

建立叢集後或建立叢集時，將步驟提交至叢集是新增使用者和KDC主體的最簡單方法。或者，您可以使用 EC2 key pair 作為執行命令的預設使用hadoop者來連線至主節點。如需詳細資訊，請參閱[使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。

以下範例會將 `bash` 指令碼 `configureCluster.sh` 提交至已存在的叢集 (參考其叢集 ID)。指令碼會儲存至 Amazon S3。

```
aws emr add-steps --cluster-id <j-2AL4XXXXXX5T9> \  
--steps Type=CUSTOM_JAR,Name=CustomJAR,ActionOnFailure=CONTINUE,\  
Jar=s3://region.elasticmapreduce/libs/script-runner/script-runner.jar,\  
Args=["s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/configureCluster.sh"]
```

以下範例示範 `configureCluster.sh` 指令碼的內容。此指令碼也會處理建立 HDFS 使用者目錄和啟 GSSAPI 用 SSH，這些目錄將在下列各節中說明。

```
#!/bin/bash  
#Add a principal to the KDC for the primary node, using the primary node's returned  
host name  
sudo kadmin.local -q "ktadd -k /etc/krb5.keytab host/`hostname -f`"  
#Declare an associative array of user names and passwords to add  
declare -A arr  
arr=([lijuan]=pwd1 [marymajor]=pwd2 [richardroe]=pwd3)  
for i in ${!arr[@]}; do  
    #Assign plain language variables for clarity  
    name=${i}  
    password=${arr[${i}]}  
  
    # Create a principal for each user in the primary node and require a new password  
on first login  
    sudo kadmin.local -q "addprinc -pw $password +needchange $name"  
  
    #Add hdfs directory for each user  
    hdfs dfs -mkdir /user/$name  
  
    #Change owner of each user's hdfs directory to that user  
    hdfs dfs -chown $name:$name /user/$name  
done  
  
# Enable GSSAPI authentication for SSH and restart SSH service  
sudo sed -i 's/^.*GSSAPIAuthentication.*$/GSSAPIAuthentication yes/' /etc/ssh/  
sshd_config  
sudo sed -i 's/^.*GSSAPICleanupCredentials.*$/GSSAPICleanupCredentials yes/' /etc/ssh/  
sshd_config  
sudo systemctl restart sshd
```


新增使用者HDFS目錄

若要允許您的使用者登入叢集以執行 Hadoop 作業，您必須為其 Linux 帳戶HDFS戶新增使用者目錄，並授予每個使用者目錄的所有權。

建立叢集後或建立叢集時，將步驟提交至叢集是建立HDFS目錄的最簡單方法。或者，您也可以使用 EC2 key pair 以執行命令的預設使用hadoop者身分連線至主節點。如需詳細資訊，請參閱[使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。

以下範例會將 bash 指令碼 AddHDFSUsers.sh 提交至已存在的叢集 (參考其叢集 ID)。指令碼會儲存至 Amazon S3。

```
aws emr add-steps --cluster-id <j-2AL4XXXXXX5T9> \  
--steps Type=CUSTOM_JAR,Name=CustomJAR,ActionOnFailure=CONTINUE,\  
Jar=s3://region.elasticmapreduce/libs/script-runner/script-runner.jar,Args=["s3://DOC-  
EXAMPLE-BUCKET/AddHDFSUsers.sh"]
```

以下範例示範 AddHDFSUsers.sh 指令碼的內容。

```
#!/bin/bash  
# AddHDFSUsers.sh script  
  
# Initialize an array of user names from AD, or Linux users created manually on the  
cluster  
ADUSERS=("Lijuan" "marymajor" "richardroe" "myusername")  
  
# For each user listed, create an HDFS user directory  
# and change ownership to the user  
  
for username in ${ADUSERS[@]}; do  
    hdfs dfs -mkdir /user/$username  
    hdfs dfs -chown $username:$username /user/$username  
done
```

啟GSSAPI用 SSH

若要使用 Kerberos 驗證的使用者連線至主要節點SSH，SSH服務必須啟用驗證。GSSAPI若要啟用 GSSAPI，請從主要節點命令列執行下列命令，或使用步驟將其作為指令碼執行。重新設定之後SSH，您必須重新啟動服務。

```
sudo sed -i 's/^.*GSSAPIAuthentication.*$/GSSAPIAuthentication yes/' /etc/ssh/ssh_config
sudo sed -i 's/^.*GSSAPICleanupCredentials.*$/GSSAPICleanupCredentials yes/' /etc/ssh/ssh_config
sudo systemctl restart sshd
```

用SSH來連線至 Kerberized 叢集

本節說明經 Kerberos 驗證的使用者連線至叢集主要節點的步驟。EMR

用於SSH連線的每部電腦都必須安裝用SSH用戶端和 Kerberos 用戶端應用程式。Linux 電腦很可能預設已包含這些項目。例如，在大多數 Linux、Unix 和 macOS 作業系統上都安裝了「開SSH啟」。您可以在命令列中輸入ssh來檢查SSH用戶端。如果您的電腦無法辨識指令，請安裝SSH用戶端以連線至主要節點。Open SSH 專案提供完整SSH工具套件的免費實作。如需詳細資訊，請參閱[開啟SSH](#)網站。Windows 用戶可以使用諸如[普](#)之類的應用程式TTY作為SSH客戶端。

如需有關SSH連線的詳細資訊，請參閱[連接至叢集](#)。

SSH用GSSAPI於驗證 Kerberos 用戶端，而且您必須在叢集主要節點上啟用SSH服務的驗GSSAPI證。如需詳細資訊，請參閱[啟GSSAPI用 SSH](#)。SSH客戶端還必須使用GSSAPI。

在下列範例中，針對 *MasterPublicDNS* 使用叢集詳細資料窗格「摘要」索引標籤DNS上顯示的主要公用值 — 例如，*ec2-11-222-33-44.compute-1.amazonaws.com*。

krb5.conf 的先決條件 (非 Active Directory)

使用沒有 Active Directory 整合的組態時，除了用SSH用戶端和 Kerberos 用戶端應用程式之外，每部用戶端電腦都必須擁有與叢集主要節點上/etc/krb5.conf檔案相符的檔案副本。/etc/krb5.conf

複製 krb5.conf 檔案

1. 用SSH於使用 EC2 key pair 和預設使用hadoop者連線至主節點 — 例如，。hadoop@*MasterPublicDNS*如需詳細說明，請參閱 [連接至叢集](#)。
2. 從主節點，複製 /etc/krb5.conf 檔案的內容。如需詳細資訊，請參閱[連接至叢集](#)。
3. 在每個將連接到叢集的用戶端電腦上，根據您在上一個步驟所製作的副本，建立相同的 /etc/krb5.conf 檔案。

使用基尼特和 SSH

每次使用者從用戶端電腦使用 Kerberos 登入資料進行連線時，使用者必須先在用戶端電腦上為其使用者續約 Kerberos 票證。此外，用SSH戶端必須設定為使用GSSAPI驗證。

用於連線SSH至 Kerberized 叢EMR集

1. 使用 kinit 續約您的 Kerberos 票證，如下列範例所示

```
kinit user1
```

2. 使用ssh戶端以及您在叢集專用KDC或 Active Directory 使用者名稱中建立的主體。請確定已啟用GSSAPI驗證，如下列範例所示。

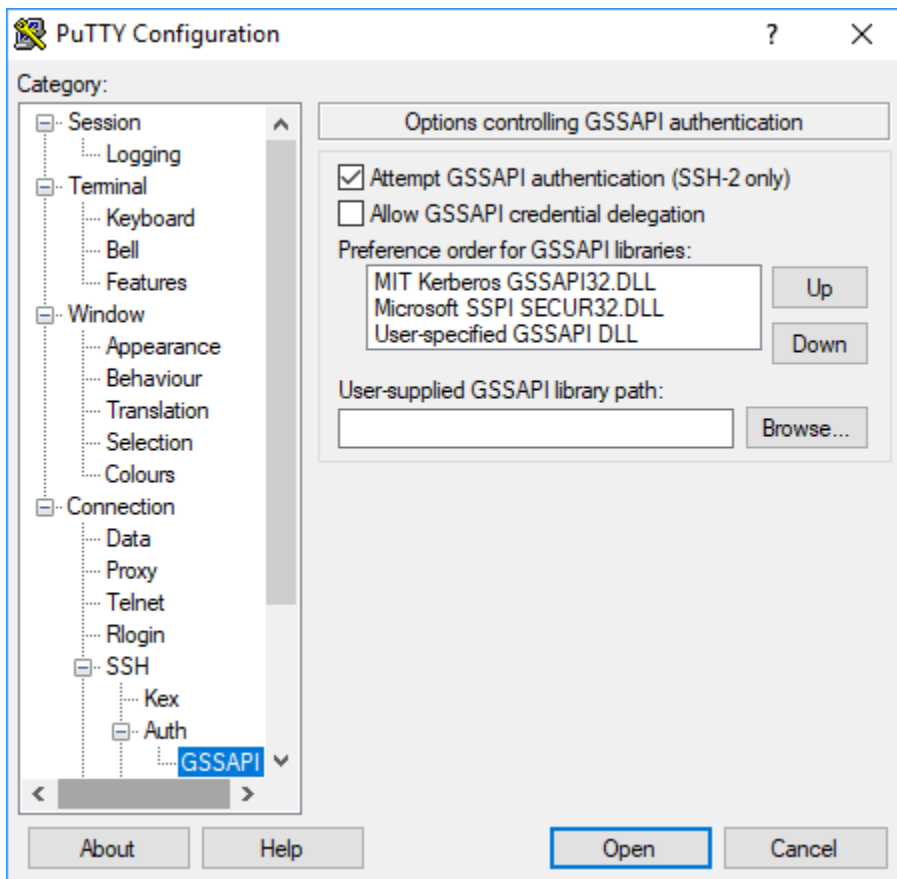
範例：Linux 使用者

該選-K 項指定GSSAPI身份驗證。

```
ssh -K user1@MasterPublicDNS
```

範例：視窗使用者 (普TTY)

請確定已啟用工作階段的GSSAPI驗證選項，如下所示：



教學課程：設定叢集專用 KDC

本主題將引導您透過叢集專用金鑰發佈中心 (KDC) 建立叢集、手動將 Linux 帳戶新增至所有叢集節點、將 Kerberos 主體新增至主要節點KDC上，以及確保用戶端電腦已安裝 Kerberos 用戶端。

如需有關 Kerberos Amazon EMR 支援的詳細資訊KDC，以及 Kerberos 文件的連MIT結，請參閱。[使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)

步驟 1：建立 Kerberos 化叢集

1. 建立可使用 Kerberos 的安全組態。下列範例示範使用將 AWS CLI 安全性組態指定為內嵌JSON結構的create-security-configuration命令。您也可以參考儲存在本機的檔案。

```
aws emr create-security-configuration --name MyKerberosConfig \
--security-configuration '{"AuthenticationConfiguration": {"KerberosConfiguration":
{"Provider": "ClusterDedicatedKdc", "ClusterDedicatedKdcConfiguration":
{"TicketLifetimeInHours": 24}}}'
```

2. 建立參考安全組態的叢集，為叢集建立 Kerberos 屬性，並使用引導操作新增 Linux 帳戶。下列範例示範使用 AWS CLI 的 `create-cluster` 指令。命令參考您在上面建立的安全組態 `MyKerberosConfig`。此指令也會參考簡單的指令碼 `createlinuxusers.sh` 作為引導操作 (您在建立叢集之前就建立和上傳到 Amazon S3 的引導操作)。

```
aws emr create-cluster --name "MyKerberosCluster" \
--release-label emr-7.2.0 \
--instance-type m5.xlarge \
--instance-count 3 \
--ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,KeyName=MyEC2KeyPair \
--service-role EMR_DefaultRole \
--security-configuration MyKerberosConfig \
--applications Name=Hadoop Name=Hive Name=Oozie Name=Hue Name=HCatalog Name=Spark \
--kerberos-attributes Realm=EC2.INTERNAL,\
KdcAdminPassword=MyClusterKDCAdminPwd \
--bootstrap-actions Path=s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/createlinuxusers.sh
```

下列程式碼示範 `createlinuxusers.sh` 指令碼的內容，其新增 `user1`、`user2` 和 `user3` 至叢集中的每個節點。在下一個步驟中，您將這些使用者新增為 KDC 主參與者。

```
#!/bin/bash
sudo adduser user1
sudo adduser user2
sudo adduser user3
```

步驟 2：將主參與者新增至 KDC、建立 HDFS 使用者目錄及設定 SSH

在主節點上 KDC 執行的作業需要為本機主機和您在叢集上建立的每個使用者新增主體。您也可以為每個使用者建立 HDFS 目錄，如果他們需要連線到叢集並執行 Hadoop 作業。同樣地，將 SSH 服務設定為啟用 Kerberos 所需的 GSSAPI 驗證。啟用之後 GSSAPI，請重新啟動 SSH 服務。

完成這些任務的最簡單方式是將步驟提交至叢集。以下範例會將 `bash` 指令碼 `configurekdc.sh` 提交至您在上一個步驟建立的叢集，並參考其叢集 ID。指令碼會儲存至 Amazon S3。或者，您可以使用 EC2 key pair 連線至主節點，以執行命令或在叢集建立期間提交步驟。

```
aws emr add-steps --cluster-id <j-2AL4XXXXXX5T9> --steps
Type=CUSTOM_JAR,Name=CustomJAR,ActionOnFailure=CONTINUE,Jar=s3://
myregion.elasticmapreduce/libs/script-runner/script-runner.jar,Args=["s3://DOC-EXAMPLE-
BUCKET/configurekdc.sh"]
```

下列程式碼示範 `configurekdc.sh` 指令碼的內容。

```
#!/bin/bash
#Add a principal to the KDC for the primary node, using the primary node's returned
  host name
sudo kadmin.local -q "ktadd -k /etc/krb5.keytab host/`hostname -f`"
#Declare an associative array of user names and passwords to add
declare -A arr
arr=( [user1]=pwd1 [user2]=pwd2 [user3]=pwd3)
for i in ${!arr[@]}; do
  #Assign plain language variables for clarity
  name=${i}
  password=${arr[${i}]}

  # Create principal for sshuser in the primary node and require a new password on
  first logon
  sudo kadmin.local -q "addprinc -pw $password +needchange $name"

  #Add user hdfs directory
  hdfs dfs -mkdir /user/$name

  #Change owner of user's hdfs directory to user
  hdfs dfs -chown $name:$name /user/$name
done

# Enable GSSAPI authentication for SSH and restart SSH service
sudo sed -i 's/^.*GSSAPIAuthentication.*$/GSSAPIAuthentication yes/' /etc/ssh/
sshd_config
sudo sed -i 's/^.*GSSAPICleanupCredentials.*$/GSSAPICleanupCredentials yes/' /etc/ssh/
sshd_config
sudo systemctl restart sshd
```

您新增的使用者現在應該可以使用連線到叢集SSH。如需詳細資訊，請參閱[用SSH來連線至 Kerberized 叢集](#)。

教學課程：使用 Active Directory 域設定跨領域信任

當您設定跨領域信任時，可以允許來自不同 Kerberos 範圍的主體 (通常是使用者) 對叢集上的應用程式元件進行驗證。EMR叢集專KDC用金鑰發佈中心 (KDC) 會使用同時存在於兩者中的跨領域主體，與另一個金鑰發佈中心建立信任關係。KDCs主體名稱和密碼完全相符。

跨領域信任要求可KDCs以透過網路互相連線，並解析彼此的網域名稱。下面提供與以執行個體身分 EC2執行的 Microsoft AD 網域控制站建立跨領域信任關係的步驟，以及提供必要連線和網域名稱解析的範例網路設定。任何允許之間允許所需網絡流量的網絡設置都KDCs是可以接受的。

或者，在使用某個叢集KDC上的 Active Directory 建立跨領域信任之後，您可以使用不同的安全性組態建立另一個叢集，將第一個叢集KDC上的參照為外部KDC叢集。如需安全組態和叢集設定範例，請參閱 [KDC具有作用中目錄跨領域信任的外部叢集](#)。

如需有關 Kerberos Amazon EMR 支援的詳細資訊KDC，以及 Kerberos 文件的連MIT結，請參閱。[使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)

Important

Amazon EMR 不支援跨領域信任與 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory.

[步驟 1：設定VPC和子網路](#)

[步驟 2：啟動和安裝 Active Directory 域控制器](#)

[步驟 3：將帳戶新增至EMR叢集的網域](#)

[步驟 4：設定在 Active Directory 域控制器上的傳入信任](#)

[步驟 5：使用DHCP選項集將使用中目錄網域控制站指定為VPCDNS伺服器](#)

[步驟 6：啟動特殊化叢EMR集](#)

[步驟 7：建立HDFS使用者，並在叢集上設定使用中目錄帳戶的權限](#)

步驟 1：設定VPC和子網路

下列步驟示範建立VPC和子網路，以便叢集專用KDC可以連線至 Active Directory 網域控制站並解析其網域名稱。在這些步驟中，網域名稱解析是藉由參照 Active Directory 網域控制站做為DHCP選項集中的網域名稱伺服器來提供。如需詳細資訊，請參閱[步驟 5：使用DHCP選項集將使用中目錄網域控制站指定為VPCDNS伺服器](#)。

KDC和使用中目錄網域控制站必須能夠解析其他網域名稱。這可讓 Amazon EMR 將電腦加入網域，並在叢集執行個體上自動設定對應的 Linux 帳戶和SSH參數。

如果 Amazon EMR 無法解析網域名稱，您可以使用活動目錄網域控制站的 IP 位址參考信任。不過，您必須手動新增 Linux 帳戶、將對應的主體新增至叢集專用KDC，然後進行設定。SSH

若要設定VPC和子網路

1. 使用單一公VPC有子網路建立 Amazon。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 入門指南VPC中的[步驟 1：建立](#)。

Important

當您使用 Microsoft Active Directory 網域控制站時，請選擇EMR叢集的CIDR區塊，讓所有IPv4位址的長度都少於 9 個字元 (例如，10.0.0.0/16)。這是因為當電腦加入 Active Directory 目錄時，會使用叢集電腦的DNS名稱。AWS 根據位址指派[DNS主機名稱](#)，IP 位址較長可能會導致DNS名稱長度超過 15 個字元。Active Directory 限制註冊加入電腦名為 15 個字元，而截斷較長的名稱可能會導致無法預測的錯誤。

2. 移除指派給的預設DHCP選項集VPC。如需詳細資訊，請參閱[變更 a VPC 以使用 No DHCP 選項](#)。稍後，您會新增指定 Active Directory 網域控制站做為DNS伺服器的新控制站。
3. 確認已啟用DNS支援VPC，也就是DNS主機名稱和DNS解析度都已啟用。預設為皆啟用。如需詳細資訊，請參[DNS閱更新 VPC](#)。
4. 確認您VPC已連接網際網路閘道，這是預設值。如需詳細資訊，請參閱[建立和連接網際網路閘道](#)。

Note

此範例中使用網際網路閘道，因為您正在為VPC。您的應用程式可能不需要網際網路閘道。唯一的需求是叢集專用KDC可以存取使用中目錄網域控制站。

5. 建立自訂路由表，新增以網際網路閘道為目標的路由，然後將其連接到您的子網路。如需詳細資訊，請參閱[建立自訂路由表](#)。
6. 當您啟動網域控制站的EC2執行個體時，它必須具有靜態公用IPv4位址，您才能使用RDP。最簡單的方法是將子網路設定為自動指派公用IPv4位址。這不是子網路建立時的預設設定。如需詳細資訊，請參閱[修改子網路的公用IPv4定址屬性](#)。您可以選擇在啟動執行個體時指派地址。如需詳細資訊，請參閱[在執行個體啟動期間指派公用IPv4位址](#)。
7. 完成後，請記下您的VPC和子網路IDs。您稍後啟動 Active Directory 網域控制站和叢集時，便可以使用。

步驟 2：啟動和安裝 Active Directory 域控制器

1. 根據 Microsoft 視窗伺服器 2016 基礎版啟動 EC2 執行個體 AMI。我們建議使用 m4.xlarge 或更好的執行個體類型。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[啟動 AWS Marketplace 執行個體](#)。
2. 記下與執行個體相關聯之安全性群組的群組 EC2 ID。您需要它用於[步驟 6：啟動特殊化叢 EMR 叢集](#)。我們使用 `sg-012xrlmdomain345`。或者，您可以為 EMR 叢集和此執行個體指定不同的安全群組，以允許它們之間的流量。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 使用者指南中的適用於 Linux 執行個體的 Amazon EC2 安全群組](#)。
3. 使用 Connect 至 EC2 執行個體 RDP。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[連線到 Windows 執行個體](#)。
4. 啟動伺服器管理員，以在伺服器上安裝和設定 Active Directory 域服務角色。將伺服器升級為網域控制站並指派網域名稱 (此處使用的範例是 `ad.domain.com`)。請記下網域名稱，因為您稍後在建立 EMR 安全性組態和叢集時需要它。如果您是第一次設定 Active Directory，可以遵循[如何在 Windows Server 2016 中設定 Active Directory \(AD\)](#) 中的指示進行操作。

執行個體在您完成後會重新啟動。

步驟 3：將帳戶新增至 EMR 叢集的網域

RDP 至使用中目錄網域控制站，以便在每個叢集使用者的使用中目錄使用者和電腦中建立帳戶。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 學習網站上的[在 Active Directory 使用者和電腦中建立使用者帳戶](#)。請記下每個使用者的 User logon name (使用者登入名稱)。您稍後在設定叢集時需要這些使用者登入名稱。

此外，建立具備足夠權限的帳戶，可將電腦加入域。您在建立叢集時指定此帳戶。Amazon EMR 使用它將叢集執行個體加入網域。您會在[步驟 6：啟動特殊化叢 EMR 叢集](#) 中指定此帳戶和其密碼。若要委派電腦加入權限給帳戶，建議您建立具備加入權限的群組，再將使用者指派給群組。如需說明，請參閱《AWS Directory Service 管理指南》中的[委派目錄加入權限](#)。

步驟 4：設定在 Active Directory 域控制器上的傳入信任

下列範例命令會在 Active Directory 中建立信任，Active Directory 是具有叢集專用的單向、內送、非轉移的範圍信任。KDC 我們用於叢集領域的範例為 `EC2.INTERNAL`。更換 `KDC-FQDN` 其中列出的 Amazon EMR 主節點的公用 DNS 名稱託管 KDC。 `passwordt` 參數會指定 cross-realm principal password (跨域主體密碼)，這是您在建立叢集時，連同叢集 realm (領域) 一起指定的項目。領域名稱衍生自叢集的 `us-east-1` 中的預設網域名稱。該 Domain 是您在建立信任時的 Active Directory 網域，慣例為小寫。該範例使用 `ad.domain.com`。

以管理員權限開啟 Windows 命令提示，輸入下列命令，在 Active Directory 網域控制站上建立信任關係：

```
C:\Users\Administrator> ksetup /addkdc EC2.INTERNAL KDC-FQDN
C:\Users\Administrator> netdom trust EC2.INTERNAL /Domain:ad.domain.com /add /realm /
passwordt:MyVeryStrongPassword
C:\Users\Administrator> ksetup /SetEncTypeAttr EC2.INTERNAL AES256-CTS-HMAC-SHA1-96
```

步驟 5：使用 DHCP 選項集將使用中目錄網域控制站指定為 VPC DNS 伺服器

現在已設定 Active Directory 網域控制站，您必須將其設定 VPC 為使用它做為網域名稱伺服器，以便在您的 VPC。若要執行此操作，請附加 DHCP 選項集。將域名稱指定為您叢集的域名稱 – 例如，如果您的叢集位於 us-east-1 或其他區域的 *region*.compute.internal，則指定 ec2.internal。對於網域名稱伺服器，您必須指定 Active Directory 網域控制站的 IP 位址 (必須可從叢集存取) 做為第一個項目，接著是 AmazonProvidedDNS (例如，*xx.xx.xx.xx*, AmazonProvided DNS)。如需詳細資訊，請參閱 [變更 DHCP 選項集](#)。

步驟 6：啟動特殊化叢 EMR 集

1. 在 Amazon 中 EMR，建立一個安全組態，以指定您在先前步驟中建立的 Active Directory 網域控制站。範例命令顯示如下：以您在 *ad.domain.com* 中指定的網域名稱取代 [步驟 2：啟動和安裝 Active Directory 域控制器](#) 網域。

```
aws emr create-security-configuration --name MyKerberosConfig \
--security-configuration '{
  "AuthenticationConfiguration": {
    "KerberosConfiguration": {
      "Provider": "ClusterDedicatedKdc",
      "ClusterDedicatedKdcConfiguration": {
        "TicketLifetimeInHours": 24,
        "CrossRealmTrustConfiguration": {
          "Realm": "AD.DOMAIN.COM",
          "Domain": "ad.domain.com",
          "AdminServer": "ad.domain.com",
          "KdcServer": "ad.domain.com"
        }
      }
    }
  }
}'
```

2. 使用下列屬性建立一個叢集：

- 使用 `--security-configuration` 選項來指定您建立的安全組態。我們使用 `MyKerberosConfig` 在這個例子中。
- 使用的 `--ec2-attributes` option 的 `SubnetId` 屬性來指定您在 [步驟 1：設定VPC和子網路](#) 中建立的子網路。我們使用 `step1-subnet` 在這個例子中。
- 使用 `--ec2-attributes` 選項的 `AdditionalMasterSecurityGroups` 和 `AdditionalSlaveSecurityGroups`，指定從 [步驟 2：啟動和安裝 Active Directory 域控制器](#) 和 AD 域控制器關聯的安全群組與叢集主節點、核心節點和任務節點關聯。我們使用 `sg-012xrlmdomain345` 在這個例子中。

使用 `--kerberos-attributes` 指定下列叢集特定的 Kerberos 屬性：

- 您設定 Active Directory 網域控制站時指定的叢集領域。
- 您在 `passwordt` 中指定為 [步驟 4：設定在 Active Directory 域控制器上的傳入信任](#) 的跨域信任主體密碼。
- `AKdcAdminPassword`，您可以使用它來管理叢集KDC專用。
- 您在 [步驟 3：將帳戶新增至EMR叢集的網域](#) 中建立具有電腦加入權限的 Active Directory 帳戶使用者登入名稱和密碼。

下列範例啟動 Kerberos 化叢集。

```
aws emr create-cluster --name "MyKerberosCluster" \
--release-label emr-5.10.0 \
--instance-type m5.xlarge \
--instance-count 3 \
--ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole,KeyName=MyEC2KeyPair,\
SubnetId=step1-subnet, AdditionalMasterSecurityGroups=sg-012xrlmdomain345,\
AdditionalSlaveSecurityGroups=sg-012xrlmdomain345\
--service-role EMR_DefaultRole \
--security-configuration MyKerberosConfig \
--applications Name=Hadoop Name=Hive Name=Oozie Name=Hue Name=HCatalog Name=Spark \
--kerberos-attributes Realm=EC2.INTERNAL,\
KdcAdminPassword=MyClusterKDCAdminPwd,\
ADDomainJoinUser=ADUserLogonName,ADDomainJoinPassword=ADUserPassword,\
CrossRealmTrustPrincipalPassword=MatchADTrustPwd
```

步驟 7：建立HDFS使用者，並在叢集上設定使用中目錄帳戶的權限

在與活動目錄建立信任關係時，Amazon EMR 會為每個活動目錄帳戶在叢集上建立 Linux 使用者。例如，在 Active Directory 中的使用者登入名稱 LiJuan 擁有 lijuan 的 Linux 帳戶。Active Directory 使用者名稱可包含大寫字母，但 Linux 不會使用 Active Directory 的大小寫。

若要允許您的使用者登入叢集以執行 Hadoop 作業，您必須為其 Linux 帳戶新增使用者目錄，並授予每個使用者目錄的所有權。若要執行此操作，建議您執行以叢集步驟儲存至 Amazon S3 的指令碼。或者，您可以執行下面的指令碼中的命令，其來自主節點的命令列。使用您在建立叢集時指定的 EC2 key pair，以 Hadoop 使用者SSH身分連線至主要節點。如需詳細資訊，請參閱[使用 EC2 key pair 作為SSH認證](#)。

執行下列命令，將步驟新增至執行指令碼的叢集中，*AddHDFSUsers.sh*。

```
aws emr add-steps --cluster-id <j-2AL4XXXXXX5T9> \  
--steps Type=CUSTOM_JAR,Name=CustomJAR,ActionOnFailure=CONTINUE,\  
Jar=s3://region.elasticmapreduce/libs/script-runner/script-runner.jar,Args=["s3://DOC-  
EXAMPLE-BUCKET/AddHDFSUsers.sh"]
```

該文件的內容 *AddHDFSUsers.sh* 如下所示。

```
#!/bin/bash  
# AddHDFSUsers.sh script  
  
# Initialize an array of user names from AD or Linux users and KDC principals created  
manually on the cluster  
ADUSERS=("lijuan" "marymajor" "richardroe" "myusername")  
  
# For each user listed, create an HDFS user directory  
# and change ownership to the user  
  
for username in ${ADUSERS[@]}; do  
    hdfs dfs -mkdir /user/$username  
    hdfs dfs -chown $username:$username /user/$username  
done
```

Active Directory 群組映射至 Hadoop 群組

Amazon EMR 使用系統安全服務守護進程 (SSD) 將活動目錄組映射到 Hadoop 組。若要確認群組映射，如 [用SSH來連線至 Kerberized 叢集](#) 所述登入主節點後，您可以使用 `hdfs groups` 命令，確認您 Active Directory 帳戶所屬的 Active Directory 群組已映射至叢集上對應 Hadoop 使用者的 Hadoop

群組。您也可以使用命令，例如 `hdfs groups Lijuan`，指定一個或多個使用者名稱，查看其他使用者的群組映射。如需詳細資訊，請參閱 [《Apache 指HDFS令指南》](#) 中的〈群組〉。

使用活動目錄或LDAP服務器進行 Amazon 身份驗證 EMR

在 Amazon 6.12.0 及更EMR新版本中，您可以使用 LDAP over SSL (LDAPS) 通訊協定啟動與企業身分伺服器原生整合的叢集。LDAP(輕量型目錄存取通訊協定) 是一種開放、不受廠商影響的應用程式通訊協定，可存取和維護資料。LDAP通常用於針對託管在 Active Directory (AD) 和開放等應用程式上的企業識別伺服器進行使用者驗證LDAP。透過此原生整合，您可以使用LDAP伺服器在 Amazon 上驗證使用者EMR。

Amazon EMR LDAP 集成的亮點包括：

- Amazon 將支援的應用程式EMR設定為代表您使用LDAP身份驗證進行身份驗證。
- Amazon 使用 Kerberos 通訊協EMR定為受支援的應用程式設定和維護安全性。您無需輸入任何命令或指令碼。
- 你得到細粒度的訪問控制 (FGAC) 通過 Apache 遊俠授權蜂巢元存儲庫數據庫和表。如需更多資訊，請參閱[整合 Amazon EMR 與阿帕奇遊俠](#)。
- 當您需要LDAP認證才能存取叢集時，您可以透SSH過存取EMR叢集的人員獲得更精細的存取控制 (FGAC)。

以下頁面提供透過 Amazon EMR LDAP 整合啟動EMR叢集的概念性概觀、先決條件和步驟。

主題

- [LDAP與 Amazon 概述 EMR](#)
- [LDAPAmazon 組件 EMR](#)
- [Amazon LDAP 的應用程式支援和考量事項 EMR](#)
- [使用以下方式配置和啟動EMR叢集 LDAP](#)
- [使用 Amazon LDAP 的示例 EMR](#)

LDAP與 Amazon 概述 EMR

輕量型目錄存取通訊協定 (LDAP) 是一種軟體通訊協定，網路管理員透過驗證公司網路內的使用者，來管理和控制資料的存取。通訊LDAP協定會將資訊儲存在階層式的樹狀目錄結構中。如需詳細資訊，請參閱 LDAP.com 上的[基本LDAP概念](#)。

在公司的網路中，許多應用程式可能會使用LDAP通訊協定來驗證使用者。透過 Amazon EMR LDAP 整合，EMR叢集可以原生使用相同的LDAP通訊協定以及新增的安全組態。

Amazon EMR 支持的LDAP協議有兩個主要實現：活動目錄和開放LDAP。雖然其他實現是可能的，但最適合相同的身份驗證協議作為活動目錄或打開LDAP。

Active Directory (AD)

Active Directory (AD) 是 Microsoft 為 Windows 域網路提供的目錄服務。AD 包含在大多數 Windows 伺服器作業系統中，而且可以透過和通LDAPS訊協定LDAP與用戶端通訊。對於身份驗證，Amazon 會EMR嘗試使用使用者主要名稱 (UPN) 作為辨別名稱和密碼與 AD 執行個體進行使用者繫結。使UPN用標準格式username@domain_name。

打開 LDAP

Open LDAP 是LDAP通訊協定的免費開放原始碼實作。對於身份驗證，Amazon 會EMR嘗試使用您的 Open LDAP 執行個體以完整網域名稱 (FQDN) 作為辨別名稱和密碼進行使用者繫結。使FQDN用標準格式username_attribute=username,LDAP_user_search_base。通常，username_attribute 值是 uid，且 LDAP_user_search_base 值包含指向使用者的樹狀目錄的屬性。例如：ou=People,dc=example,dc=com。

通LDAP訊協定的其他免費和開放原始碼實FQDN作通常遵循與其使用者辨別名稱的 Open LDAP 類似。

LDAPAmazon 組件 EMR

您可以使用LDAP伺服器透過下列元件向 Amazon EMR 和使用者直接在EMR叢集上使用的任何應用程式進行驗證。

機密代理程式

機密代理程式是一種叢集上的程序，可驗證所有使用者請求。Secret Agent 會代表EMR叢集上支援的應用程式，建立使用者繫結至您的LDAP伺服器。機密代理程式會以 emrsecretagent 使用者身分執行，並將日誌寫入至 /emr/secretagent/log 目錄。這些日誌提供有關每個使用者身分驗證請求的狀態，以及使用者身分驗證期間可能出現的任何錯誤的詳細資訊。

系統安全服務守護程序 (SSSD)

SSSD是在LDAP已啟用EMR叢集的每個節點上執行的守護程式。SSSD建立並管理UNIX使用者，將您的遠端公司身分同步至每個節點。YARN基於應用程序（例如 Hive 和 Spark）要求對UNIX用戶運行查詢的每個節點上都存在本地用戶。

Amazon LDAP 的應用程式支援和考量事項 EMR

支援 Amazon LDAP 的應用程式 EMR

Important

此頁面上列出的應用程式是 Amazon 唯一EMR支援的應用程式LDAP。為了確保叢集安全性，您只能在建立已啟用的EMR叢集時加入與LDAP相容的應LDAP用程式。如果您嘗試安裝其他不受支援的應用程式，Amazon EMR 將拒絕您對新叢集的請求。

Amazon 發EMR布 6.12 及更高版本的支持與以下應用程序LDAP集成：

- Apache Livy
- 阿帕奇蜂巢通過 HiveServer 2 (HS2)
- Trino
- Presto
- Hue

您也可以在EMR叢集上安裝下列應用程式，並進行設定以符合您的安全需求：

- Apache Spark
- Apache Hadoop

Amazon 支援LDAP的功能 EMR

您可以在LDAP整合中使用下列 Amazon EMR 功能：

Note

若要保護LDAP認證的安全，您必須使用傳輸中加密來保護叢集內外的資料流程。如需有關傳輸中加密的詳細資訊，請參閱 [加密靜態和傳輸中的資料](#)。

- 傳輸中 (必要) 和靜態加密
- 執行個體群組、執行個體機群和 Spot 執行個體
- 在執行中的叢集上重新組態應用程式

- EMRFS伺服器端加密 (SSE)

不支援的功能

使用 Amazon EMR LDAP 整合時，請考慮下列限制：

- Amazon 針對LDAP已啟用的叢集EMR停用步驟。
- 對於LDAP已啟用的叢集，Amazon EMR 不支援執行階段角色和 AWS Lake Formation 整合。
- Amazon EMR 不支持LDAP開始TLS。
- 對於已啟用的叢集，Amazon EMR 不支援高可用性模式 (具有多個主要節點的LDAP叢集)。
- 您無法輪替LDAP已啟用的叢集的繫結認證或憑證。如果其中任何欄位已輪換，則建議您使用更新的繫結憑證或認證來啟動新叢集。
- 您必須使用完全相同的搜尋基礎LDAP。LDAP使用者和群組搜尋庫不支援LDAP搜尋篩選器。

使用以下方式配置和啟動EMR叢集 LDAP

本節介紹如何將 Amazon 設定EMR為與LDAP身份驗證搭配使用。

主題

- [將 AWS Secrets Manager 許可新增至 Amazon EMR 執行個體角色](#)
- [建立用於LDAP整合的 Amazon EMR 安全組態](#)
- [啟動透過驗證的EMR叢集 LDAP](#)

將 AWS Secrets Manager 許可新增至 Amazon EMR 執行個體角色

Amazon EMR 使用IAM服務角色代表您執行動作來佈建和管理叢集。叢集EC2執行個體的服務角色 (也稱為 Amazon EMR 的EC2執行個體設定檔) 是 Amazon 啟動時EMR指派給叢集中每個EC2執行個體的特殊服務角色類型。

若要定義EMR叢集與 Amazon S3 資料和其他 AWS 服務互動的許可，請定義自訂 Amazon EC2 執行個體設定檔，而不是啟動叢集EMR_EC2_DefaultRole時的設定檔。如需詳細資訊，請參閱 [叢集EC2執行個體服務角色 \(執行個體設定檔\)](#) 和 [自訂IAM角色](#)。

將下列陳述式新增至預設EC2執行個體設定檔，以允許 Amazon EMR 標記工作階段並存取存放LDAP憑證的 AWS Secrets Manager 工作階段。

```
{
```



```

    "Sid": "AllowAssumeOfRolesAndTagging",
    "Effect": "Allow",
    "Action": ["sts:TagSession", "sts:AssumeRole"],
    "Resource": [
      "arn:aws:iam::111122223333:role/LDAP_DATA_ACCESS_ROLE_NAME",
      "arn:aws:iam::111122223333:role/LDAP_USER_ACCESS_ROLE_NAME"
    ]
  },
  {
    "Sid": "AllowSecretsRetrieval",
    "Effect": "Allow",
    "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
    "Resource": [
      "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:111122223333:secret:LDAP_SECRET_NAME*",
      "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:111122223333:secret:ADMIN_LDAP_SECRET_NAME*"
    ]
  }
}

```

Note

如果您在設定 Secrets Manager 許可時忘記機密名稱結尾的萬用字元 *，叢集請求將會失敗。萬用字元代表機密版本。您應該盡量將 AWS Secrets Manager 原則範圍限制為只有叢集佈建執行個體所需的憑證。

建立用於LDAP整合的 Amazon EMR 安全組態

在啟動具有LDAP整合功能的EMR叢集之前，請先使用中[建立安全組態](#)的步驟為叢集建立 Amazon EMR 安全組態。完成下列區LDAPConfiguration塊中的組態AuthenticationConfiguration，或 Amazon EMR 主控台安全組態區段中對應欄位中的組態：

EnableLDAPAuthentication

主控台選項：驗證通訊協定：LDAP

若要使用LDAP整合，請在主控台中建立叢集時將此選項設定為true或選取該選項作為驗證通訊協定。預設情況下，EnableLDAPAuthentication是true當您在 Amazon EMR 主控台中建立安全組態時。

LDAPServerURL

主控台選項：LDAP伺服器位置

包含前置詞的LDAP伺服器位置：`ldaps://location_of_server`。

BindCertificateARN

主控台選項：LDAPSSL憑證

包 AWS Secrets Manager ARN 含用來簽署LDAP伺服器使用之SSL憑證的憑證的。如果您的LDAP伺服器是由公用憑證授權單位 (CA) 簽署，您可以 AWS Secrets Manager ARN 提供空白檔案。如需有關如何將憑證儲存在 Secrets Manager 中的詳細資訊，請參閱 [將憑證儲存於 AWS Secrets Manager](#)。

BindCredentialsARN

主控台選項：LDAP伺服器繫結認證

包 AWS Secrets Manager ARN 含LDAP管理員使用者繫結認證的。認證會儲存為JSON物件。此機密中只有一個金鑰值對；配對中的金鑰是使用者名稱，而值則是密碼。例如：`{"uid=admin,cn=People,dc=example,dc=com": "AdminPassword1"}`。除非您為EMR叢集啟用SSH登入功能，否則這是選擇性欄位。在許多組態中，Active Directory 執行個體需要繫結認證才能允許SSSD同步處理使用者。

LDAPAccessFilter

控制台選項：LDAP訪問過濾器

指定LDAP伺服器內可進行驗證的物件子集。例如，如果您要將存取權授與所有在伺服器中具有posixAccount物件類別的使用者，請將存取篩選LDAP器定義為(objectClass=posixAccount)。

LDAPUserSearchBase

主控台選項：LDAP使用者搜尋庫

您的使用者在LDAP伺服器中所屬的搜尋庫。例如：`cn=People,dc=example,dc=com`。

LDAPGroupSearchBase

主控台選項：LDAP群組搜尋基礎

您的群組屬於LDAP伺服器內的搜尋庫。例如：`cn=Groups,dc=example,dc=com`。

EnableSSHLogin

控制台選項：SSH登錄

指定是否允許使用認證進行密碼驗證LDAP證。不建議您啟用此選項。金鑰配對是允許存取EMR叢集的更安全的路由。此欄位為選用，預設值為 false。

LDAPServerType

主控台選項：LDAP伺服器類型

指定 Amazon EMR 連線到的LDAP伺服器類型。支援的選項有使用中目錄和開啟LDAP。其他LDAP伺服器類型可能有效，但 Amazon EMR 不支援其他伺服器類型。如需詳細資訊，請參閱[LDAPAmazon 組件 EMR](#)。

ActiveDirectoryConfigurations

使用 Active Directory 伺服器類型的安全性組態的必要子區塊。

ADDomain

主控台選項：Active Directory 域

使用使用 Active Directory 伺服器類型的安全性組態，用來建立使用者主要名稱 (UPN) 以進行使用者驗證的網域名稱。

使用LDAP和 Amazon 進行安全組態的注意事項 EMR

- 若要使用 Amazon EMR LDAP 整合建立安全組態，您必須使用傳輸中加密。如需有關傳輸中加密的資訊，請參閱 [加密靜態和傳輸中的資料](#)。
- 您無法在相同的安全性組態中定義 Kerberos 組態。Amazon EMR 規定了一個 KDC thar 專用於自動，並為此KDC管理員密碼管理員。使用者無法存取此管理員密碼。
- 您無法在相同的安全性配置 AWS Lake Formation 中定義IAM運行時角色。
- LDAPServerURL 的值中必須包含 ldaps:// 協定。
- LDAPAccessFilter 不能為空。

LDAP與 Amazon 的阿帕奇遊俠集成一起使用 EMR

通過 Amazon 的LDAP集成EMR，您可以進一步與 Apache 遊俠集成。當您將 .您的使用LDAP者拉到 Ranger 時，您可以將這些使用者與 Apache Ranger 政策伺服器建立關聯，以便與 Amazon EMR 和其他應用程式整合。若要執行此操作，請AuthorizationConfiguration在與LDAP叢集搭配使用的安全性組態中定義RangerConfiguration欄位。如需如何設定安全組態的詳細資訊，請參閱 [建立安EMR全性組態](#)。

當你LDAP與 Amazon 使用EMR，你不需要提供一個KerberosConfiguration與阿帕奇遊俠 Amazon EMR 集成。

啟動透過驗證的EMR叢集 LDAP

使用下列步驟來啟動含有LDAP或作用中目錄的EMR叢集。

1. 設定您的環境：

- 請確定EMR叢集上的節點可以與 Amazon S3 和 AWS Secrets Manager. 如需如何修改EC2執行個體設定檔角色以與這些服務通訊的詳細資訊，請參閱[將 AWS Secrets Manager 許可新增至 Amazon EMR 執行個體角色](#)。
- 如果您打算在私有子網路中執行EMR叢集，則應使用 AWS PrivateLink 和 Amazon VPC 端點，或使用網路位址轉譯 (NAT) 來設定與 S3 和 Secrets Manager 通訊。VPC如需詳細資訊 [AWS PrivateLink](#)，請參閱 [Amazon VPC 入門指南中的VPC端點](#)和[NAT執行個體](#)。
- 請確定EMR叢集與LDAP伺服器之間有網路連線。您的EMR叢集必須透過網路存取您的LDAP伺服器。叢集的主要、核心和任務節點會與LDAP伺服器通訊以同步使用者資料。如果您的LDAP伺服器在 Amazon 上執行EC2，請更新EC2安全群組以接受來自EMR叢集的流量。如需詳細資訊，請參閱[將 AWS Secrets Manager 許可新增至 Amazon EMR 執行個體角色](#)。

2. 為LDAP整合建立 Amazon EMR 安全組態。如需詳細資訊，請參閱[建立用於LDAP整合的 Amazon EMR 安全組態](#)。

3. 現在您已完成設定，請使用 [啟動 Amazon EMR 群集](#) 中的步驟啟動具有下列組態的叢集：

- 選擇 Amazon 6.12 EMR 版或更高版本。我們建議您使用最新的 Amazon EMR 版本。
- 僅為您的叢集指定或選取支援的應用程式LDAP。如需 Amazon LDAP 支援的應用程式清單 EMR，請參閱[Amazon LDAP 的應用程式支援和考量事項 EMR](#)。
- 套用您在上一步中建立的安全組態。

使用 Amazon LDAP 的示例 EMR

[佈建使用LDAP整合的EMR叢集後](#)，您可以透過其內建的使用者名稱和密碼驗證機制，將LDAP認證提供給任何[支援的應用程式](#)。本頁顯示部分範例。

使用LDAP驗證與阿帕奇蜂巢

Example – Apache Hive

下面的示例命令通過 HiveServer 2 和直線啟動 Apache 蜂巢會話：

```
beeline -u "jdbc:hive2://$HOSTNAME:10000/default;ssl=true;sslTrustStore=
$TRUSTSTORE_PATH;trustStorePassword=$TRUSTSTORE_PASS" -n LDAP_USERNAME -
p LDAP_PASSWORD
```

使用LDAP身份驗證與阿帕奇利維

Example – Apache Livy

下面的示例命令通過 c URL 啟動一個 Livy 會話。將 *ENCODED-KEYPAIR* 取代為 `username:password` 的 Base64 編碼字串。

```
curl -X POST --data '{"proxyUser": "LDAP_USERNAME", "kind": "pyspark"}' -H "Content-Type:
application/json" -H "Authorization: Basic ENCODED-KEYPAIR" DNS_OF_PRIMARY_NODE:8998/
sessions
```

使用LDAP身份驗證與普雷斯托

Example – Presto

下面的示例命令通過普雷斯托啟動普雷斯托CLI托會話：

```
presto-cli --user "LDAP_USERNAME" --password --catalog hive
```

執行此命令之後，請在提示下輸入LDAP密碼。

使用 Trino 的身份驗證

Example – Trino

下列範例指令會透過 Trino 啟動 Trino 工作階段：CLI

```
trino-cli --user "LDAP_USERNAME" --password --catalog hive
```

執行此命令之後，請在提示下輸入LDAP密碼。

搭配 Hue 使用LDAP驗證

您可以透過在叢集上建立的通SSH道存取 Hue UI，也可以設定 Proxy 伺服器以公開廣播至 Hue 的連線。由於 Hue 預設不會以HTTPS模式執行，因此建議您使用額外的加密層，以確保用戶端與 Hue UI 之間的通訊已使用加密HTTPS。這減少了您意外地以純文字形式暴露使用者憑證的可能性。

若要使用 Hue UI，請在瀏覽器中開啟 Hue UI，然後輸入使用LDAP者名稱密碼以登入。如果憑證正確，Hue 會將您登入，並使用您的身分對所有支援的應用程式進行身分驗證。

用SSH於其他應用程式的密碼驗證和 Kerberos 票證

Important

我們不建議您在EMR叢集SSH中使用密碼驗證。

您可以使用您的LDAP認證SSH到EMR叢集。若要執行此操作，請true在用來啟動叢集的 Amazon EMR 安全組態中將組態設定為。EnableSSHLogin然後，在啟動叢集後，使用下列命令SSH來執行叢集：

```
ssh username@EMR_PRIMARY_DNS_NAME
```

執行此命令之後，請在提示下輸入LDAP密碼。

Amazon EMR 包含叢集上指令碼，可讓使用者產生 Kerberos 金鑰索引標籤檔案和票證，以便與不直接接受登入資料的受支援應用程式搭配使用。LDAP其中一些應用程序包括 spark-submit SQL Spark 和 PySpark.

執行 ldap-kinit，並遵循提示字元。如果身分驗證成功，Kerberos keytab 檔案將顯示在您的主目錄中，並具有有效的 Kerberos 票證。使用 Kerberos 票證可以像在任何 Kerberos 化環境中一樣執行應用程式。

整合 EMR Amazon AWS IAM Identity Center

使用 Amazon 6.15.0 及更高EMR版本，您可以使用來自的身分 AWS IAM Identity Center 來對 Amazon EMR 叢集進行驗證。下列各節提供透過 Identity Center 整合啟動EMR叢集所需的觀念性概觀、先決條件和步驟。

主題

- [概觀](#)
- [功能和優勢](#)
- [開始使用 Amazon 的 AWS IAM Identity Center 集成 EMR](#)
- [Amazon EMR 與身分中心整合的注意事項和限制](#)

概觀

透過 IAM Identity Center 進行受信任的身分傳播可協助您安全地建立或連接員工身分識別，並集中管理其跨 AWS 帳戶和應用程式的存取權限。透過此功能，使用者可以登入使用受信任識別傳播的應用程式，而且該應用程式可以在要求存取也使用信任身分識別傳播的 AWS 服務中的資料時，傳遞使用者的身分識別。由於存取是根據使用者的身分進行管理，因此使用者不需要使用資料庫本機使用者認證，也不需要擔任存取資料的IAM角色。

對於任何規模和類型的組織，身分識別中心是員工驗證和授權的建議方法。AWS 隨著身份中心，您可以創建和管理用戶身份 AWS，或連接您現有的身份來源，包括 Microsoft 活動目錄，Okta，Ping 身份 JumpCloud，谷歌工作區和 Microsoft 恩特拉 ID (原 Azure AD)。

如需詳細資訊，請參閱[什麼是 AWS IAM Identity Center ?](#) 以及在AWS IAM Identity Center 使用者指南中跨應用[程式傳播可信身分識別](#)。

功能和優勢

Amazon 與IAM身分識別中心EMR整合提供下列好處：

- Amazon EMR 提供登入資料，將您的身分中心身分轉送至EMR叢集。
- Amazon 將所有支援的應用程式EMR設定為使用叢集登入資料進行驗證。
- Amazon 使用 Kerberos 通訊協定EMR設定和維護受支援的應用程式安全性，您不需要任何命令或指令碼。
- 能夠在 S3 Access Grants 受管 S3 字首上使用 Identity Center 身分，強制執行 Amazon S3 字首層級授權。
- 在 AWS Lake Formation 受管理的 AWS Glue 資料表上使用識別中心身分強制執行表格層級授權的能力

開始使用 Amazon 的 AWS IAM Identity Center 集成 EMR

本節可協助您設定EMR要與之整合的 Amazon AWS IAM Identity Center。

主題

- [建立 Identity Center 執行個體](#)
- [建立身分識別中心的IAM角色](#)
- [建立已啟用 Identity Center 的安全組態](#)

- [建立並啟動已啟用 Identity Center 的叢集](#)
- [為已啟用IAM身分識別中心的EMR叢集設定 Lake Formation](#)
- [在已啟用IAM身分識別中心的EMR叢集上使用 S3 存取授權](#)

建立 Identity Center 執行個體

如果您還沒有執行個體，請在您要啟動EMR叢集的 AWS 區域 位置建立 Identity Center 執行個體。Identity Center 執行個體僅能存在於一個 AWS 帳戶的單一區域中。

使用下列 AWS CLI 指令建立名為的新執行個體*MyInstance*：

```
aws sso-admin create-instance --name MyInstance
```

建立身分識別中心的IAM角色

若要EMR與 Amazon 整合 AWS IAM Identity Center，請建立一個IAM角色，以便從叢集使用身分中心進行驗證。EMR在引擎蓋之下，Amazon EMR 使用SigV4登入資料將身分識別中心身分轉送至下游服務，例如 AWS Lake Formation。您的角色也應具有調用下游服務的對應許可。

在建立角色時，請使用以下許可政策：

```
{
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IdCPermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "sso-oauth:*"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "GlueandLakePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "glue:*",
        "lakeformation:GetDataAccess"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ],
  {
```



```

    "Sid": "AccessGrantsPermissions",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "s3:GetDataAccess",
      "s3:GetAccessGrantsInstanceForPrefix"
    ],
    "Resource": "*"
  }
]
}

```

此角色的信任政策讓 InstanceProfile 角色可擔任該角色。

```

{
  "Sid": "AssumeRole",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::12345678912:role/EMR_EC2_DefaultRole"
  },
  "Action": [
    "sts:AssumeRole",
    "sts:SetContext"
  ]
}

```

如果角色沒有受信任principalId的登入資料，並存取受 Lake 格式化保護的表格，Amazon EMR 會自動將假定角色設定為 *userID*-untrusted 以下是顯示的 CloudTrail 事件片段principalId。

```

{
  "eventVersion": "1.09",
  "userIdentity": {
    "type": "AssumedRole",
    "principalId": "ABCDEFGH1JKLMNOP2PQR3TU:5000-untrusted",
    "arn": "arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/EMR_TIP/5000-untrusted",
    "accountId": "123456789012",
    "accessKeyId": "ABCDEFGH1IJKLMNOPQ7R3"
    ...
  }
}

```

建立已啟用 Identity Center 的安全組態

若要啟動具有IAM身分識別中心整合的EMR叢集，請使用下列範例命令建立已啟用身分識別中心的 Amazon EMR 安全組態。每個組態的說明如下。

```
aws emr create-security-configuration --name "IdentityCenterConfiguration-with-lf-
accessgrants" --region "us-west-2" --security-configuration '{
  "AuthenticationConfiguration":{
    "IdentityCenterConfiguration":{
      "EnableIdentityCenter":true,
      "IdentityCenterApplicationAssignmentRequired":false,
      "IdentityCenterInstanceARN": "arn:aws:sso:::instance/ssoins-123xxxxxxxxxx789",
      "IAMRoleForEMRIdentityCenterApplicationARN": "arn:aws:iam::123456789012:role/tip-
role"
    }
  },
  "AuthorizationConfiguration": {
    "LakeFormationConfiguration": {
      "EnableLakeFormation": true
    }
  },
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": true,
    "EnableAtRestEncryption": false,
    "InTransitEncryptionConfiguration": {
      "TLSCertificateConfiguration": {
        "CertificateProviderType": "PEM",
        "S3Object": "s3://my-bucket/cert/my-certs.zip"
      }
    }
  }
}'
```

- **EnableIdentityCenter** : (必要) 啟用 Identity Center 整合。
- **IdentityCenterApplicationARN**— (必要) 身分識別中心執行個體ARN。
- **IAMRoleForEMRIdentityCenterApplicationARN**— (必要) 從叢集取得身分識別中心權杖的 IAM角色。
- **IdentityCenterApplicationAssignmentRequired** : (布林值) 控管是否需要指派才能使用 Identity Center 應用程式。預設值為 true。
- **AuthorizationConfiguration/LakeFormationConfiguration**— (選擇性) 設定授權：
 - **EnableLakeFormation** : 在叢集上啟用 Lake Formation 授權。

若要啟用身分識別中心與 Amazon 整合EMR，您必須指定EncryptionConfiguration和IntransitEncryptionConfiguration。

建立並啟動已啟用 Identity Center 的叢集

現在，您已經設定了透過身分識別中心進行驗證的IAM角色，並建立了啟用身分識別中心的 Amazon EMR 安全組態，您可以建立和啟動身分識別感知叢集。如需了解使用所需安全組態來啟動叢集的步驟，請參閱 [指定適用於叢集的安全組態](#)。

或者，如果您想要將已啟用 Identity Center 的叢集與 Amazon EMR 支援的其他安全選項搭配使用，請參閱以下章節：

- [在已啟用IAM身分識別中心的EMR叢集上使用 S3 存取授權](#)
- [為已啟用IAM身分識別中心的EMR叢集設定 Lake Formation](#)

為已啟用IAM身分識別中心的EMR叢集設定 Lake Formation

您可以[AWS Lake Formation](#)與 AWS IAM Identity Center 已啟用的EMR叢集整合。

首先，請務必在叢集所在的相同區域中設定 Identity Center 執行個體。如需詳細資訊，請參閱[建立 Identity Center 執行個體](#)。當您檢視執行個體詳細資料時，您可以ARN在 IAM Identity Center 主控台中找到執行個體，或使用下列命令從以下指令檢視所有執行個體的詳細資訊CLI：

```
aws sso-admin list-instances
```

然後使用ARN和您的 AWS 帳戶 ID 與以下命令來配置 Lake Formation 與IAM身份中心兼容：

```
aws lakeformation create-lake-formation-identity-center-configuration --cli-input-json
file://create-lake-fromation-idc-config.json
json input:
{
  "CatalogId": "account-id/org-account-id",
  "InstanceArn": "identity-center-instance-arn"
}
```

現在，請使用 Lake Formation 呼叫 `put-data-lake-settings` 並啟用 `AllowFullTableExternalDataAccess`：

```
aws lakeformation put-data-lake-settings --cli-input-json file://put-data-lake-
settings.json
json input:
{
  "DataLakeSettings": {
```

```

    "DataLakeAdmins": [
      {
        "DataLakePrincipalIdentifier": "admin-ARN"
      }
    ],
    "CreateDatabaseDefaultPermissions": [...],
    "CreateTableDefaultPermissions": [...],
    "AllowExternalDataFiltering": true,
    "AllowFullTableExternalDataAccess": true
  }
}

```

最後，將完整資料表權限授與存取EMR叢集之使用者的身分識別ARN。ARN包含身分識別中心的使用者識別碼。導覽至主控台中的 Identity Center，選取使用者，然後選取該使用者以檢視其一般資訊設定。

複製用戶 ID 並將其粘貼到以下內容ARN中 *user-id*：

```
arn:aws:identitystore:::user/user-id
```

Note

EMR叢集上的查詢只有在IAM身分識別中心身分在 Lake Formation m 受保護資料表上具有完整資料表存取權時才有作用。如果該身分不具有完整的資料表存取權限，則查詢將失敗。

使用以下命令授予使用者完整資料表存取權限：

```

aws lakeformation grant-permissions --cli-input-json file://grantpermissions.json
json input:
{
  "Principal": {
    "DataLakePrincipalIdentifier": "arn:aws:identitystore:::user/user-id"
  },
  "Resource": {
    "Table": {
      "DatabaseName": "tip_db",
      "Name": "tip_table"
    }
  },
  "Permissions": [
    "ALL"
  ]
}

```

```
    ],
    "PermissionsWithGrantOption": [
        "ALL"
    ]
}
```

在已啟用IAM身分識別中心的EMR叢集上使用 S3 存取授權

您可以將 [S3 存取授](#)與 AWS IAM Identity Center 已啟用的EMR叢集整合。

使用 S3 Access Grants 授予存取權限，以存取來自使用 Identity Center 之叢集的資料集。建立授權以增強您為IAM使用者、群組、角色或公司目錄設定的權限。如需詳細資訊，請參閱在 [Amazon 搭配使用 S3 存取授權EMR](#)。

主題

- [建立 S3 Access Grants 執行個體和位置](#)
- [為 Identity Center 身分建立授予](#)

建立 S3 Access Grants 執行個體和位置

如果您還沒有，請在您要啟動EMR叢集的 AWS 區域 位置建立 S3 Access Grants 執行個體。

使用下列 AWS CLI 指令建立名為的新執行個體*MyInstance*：

```
aws s3control-access-grants create-access-grants-instance \
--account-id 12345678912 \
--identity-center-arn "identity-center-instance-arn" \
```

然後，請建立 S3 Access Grants 位置，使用您自有的值取代紅色值：

```
aws s3control-access-grants create-access-grants-location \
--account-id 12345678912 \
--location-scope s3:// \
--iam-role-arn "access-grant-role-arn" \
--region aa-example-1
```

Note

將參iam-role-arn數定義為accessGrantRoleARN。

為 Identity Center 身分建立授予

最後，請為具有叢集存取權限的身分建立授予：

```
aws s3control-access-grants create-access-grant \  
--account-id 12345678912 \  
--access-grants-location-id "default" \  
--access-grants-location-configuration S3SubPrefix="s3-bucket-prefix" \  
--permission READ \  
--grantee GranteeType=DIRECTORY_USER,GranteeIdentifier="your-identity-center-user-id"
```

輸出範例：

```
{  
  "CreatedAt": "2023-09-21T23:47:24.870000+00:00",  
  "AccessGrantId": "1234-12345-1234-1234567",  
  "AccessGrantArn": "arn:aws:s3:aa-example-1-1:123456789012:access-grants/default/grant/  
xxxx1234-1234-5678-1234-1234567890",  
  "Grantee": {  
    "GranteeType": "DIRECTORY_USER",  
    "GranteeIdentifier": "5678-56789-5678-567890"  
  },  
  "AccessGrantsLocationId": "default",  
  "AccessGrantsLocationConfiguration": {  
    "S3SubPrefix": "myprefix/*"  
  },  
  "Permission": "READ",  
  "GrantScope": "s3://myprefix/*"  
}
```

Amazon EMR 與身分中心整合的注意事項和限制

將身分IAM識別中心與 Amazon 搭配使用時，請考慮以下幾點EMR：

- Amazon EMR 6.15.0 及更高版本支援透過身分識別中心進行受信任的身分傳播，而且只有 Apache Spark 才能使用。
- 若要啟用具有受信任識別傳播的EMR叢集，您必須使用建立已啟用受信任識別傳播的安全性組態，並在啟動叢集時使用該安全性組態。AWS CLI 如需詳細資訊，請參閱[建立已啟用 Identity Center 的安全性組態](#)。
- EMR使用受信任身分識別傳播的叢集只能叫用也使用受信任身分識別傳播的服務。

- 只有以下項目為基礎的資料表層級存取控制可用 AWS Lake Formation 於使用受信任識別傳播的 EMR 叢集。
- 對於使用受信任身分傳播的 EMR 叢集，以 Apache Spark 為基礎的 Lake Formation 支援存取控制的作業包括 SELECT ALTER TABLE、和 DROP TABLE。
- 對於使用受信任身分傳播的 EMR 叢集，以 Lake Formation 為基礎的存取控制 (Apache Spark 包含 INSERT 陳述式不支援)。
- 下列各項支援透過 Amazon EMR 進行受信任的身分傳播 AWS 區域：
 - ap-east-1 – 亞太區域 (香港)
 - ap-northeast-1 – 亞太區域 (東京)
 - ap-northeast-2 – 亞太區域 (首爾)
 - ap-south-1 – 亞太區域 (孟買)
 - ap-southeast-1 – 亞太區域 (新加坡)
 - ap-southeast-2 – 亞太區域 (雪梨)
 - ca-central-1 – 加拿大 (中部)
 - eu-central-1 – 歐洲 (法蘭克福)
 - eu-north-1 – 歐洲 (斯德哥爾摩)
 - eu-west-1 – 歐洲 (愛爾蘭)
 - eu-west-2 – 歐洲 (倫敦)
 - eu-west-3 – 歐洲 (巴黎)
 - me-south-1 – 中東 (巴林)
 - sa-east-1 – 南美洲 (聖保羅)
 - us-east-1 – 美國東部 (維吉尼亞北部)
 - us-east-2 – 美國東部 (俄亥俄)
 - us-west-1 – 美國西部 (加利佛尼亞北部)
 - us-west-2 – 美國西部 (奧勒岡)

整合 EMR Amazon AWS Lake Formation

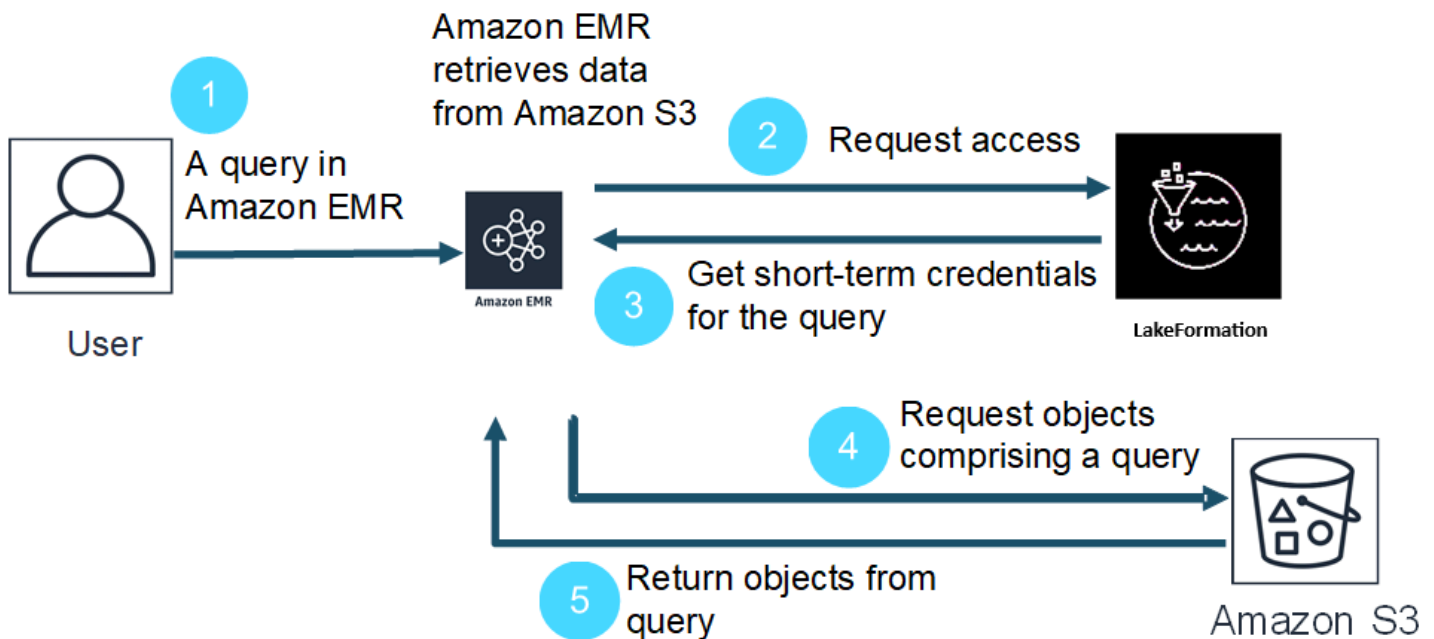
AWS Lake Formation 這是一項受管服務，可協助您探索、編目、清理和保護 Amazon Simple Storage Service (S3) 資料湖中的資料。Lake Formation 提供對 AWS Glue 資料目錄中資料庫和資料表的精細資料行層級存取。如需詳細資訊，請參閱 [什麼是 AWS Lake Formation？](#)

在 Amazon 6.7.0 及更EMR新版本中，您可以將以 Lake Formation 為基礎的存取控制套用至您提交至 Amazon EMR 叢集的 Spark、Hive 和普雷斯托任務。若要與 Lake Formation 整合，您必須建立具有執行階段角色的EMR叢集。執行階段角色是您與 Amazon 任EMR務或查詢相關聯的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。Amazon EMR 然後使用這個角色來訪問 AWS 資源。如需詳細資訊，請參閱[Amazon EMR 步驟的執行階段角色](#)。

Amazon 如何EMR與 Lake Formation 合作

將 Amazon EMR 與 Lake Formation 集成後，您可以使用[StepAPI](#)或使用 SageMaker Studio 對 Amazon EMR 集群執行查詢。然後，Lake Formation 透過 Amazon 的臨時登入資料提供存取資料 EMR。此程序稱為憑證販售程序。如需詳細資訊，請參閱[什麼是 AWS Lake Formation ?](#)

以下是 Amazon 如何存EMR取受 Lake Formation 安全政策保護之資料的高階概觀。



1. 使用者針對 Lake Formation 中的資料提交 Amazon EMR 查詢。
2. Amazon 向 Lake Formation EMR 請求臨時登入資料以提供使用者資料存取權。
3. Lake Formation 傳回暫時憑證。
4. Amazon EMR 發送查詢請求以從 Amazon S3 檢索數據。
5. Amazon EMR 會從 Amazon S3 接收資料、對其進行篩選，然後根據使用者在 Lake Formation 中定義的使用者許可傳回結果。

如需有關將使用者和群組新增至 Lake Formation 政策的詳細資訊，請參閱[授予 Data Catalog 許可](#)。

必要條件

在整合 Amazon EMR 和 Lake Formation 之前，您必須符合以下要求：

- 在 Amazon EMR 叢集上開啟執行階段角色授權。
- 使用 AWS Glue 資料型錄做為中繼資料存放區。
- 在 Lake Formation 中定義和管理存取 AWS Glue 資料目錄中的資料庫、資料表和欄的權限。如需詳細資訊，請參閱[什麼是 AWS Lake Formation ?](#)

主題

- [使用 Amazon 啟用 Lake Formation EMR](#)
- [Apache Hudi 和 Lake Formation](#)
- [Apache Iceberg 和 Lake Formation](#)
- [Delta Lake 和 Lake Formation](#)
- [Amazon EMR 與 Lake Formation 的注意事項](#)

使用 Amazon 啟用 Lake Formation EMR

使用 Amazon EMR 6.15.0 及更高版本時，當您在存取 AWS Glue 資料型錄中資料的 EC2 叢集 EMR 上執行 Spark 任務時，您可 AWS Lake Formation 以使用在 Hudi、冰山或達美湖的表格上套用表、列、欄和儲存格層級許可。

在本節中，我們將介紹如何創建安全配置以及如何設置 Lake Formation 以與 Amazon 合作 EMR。我們還將介紹如何使用您為 Lake Formation 建立的安全組態啟動叢集。

步驟 1：設定 EMR 叢集的執行階段角色

若要為 EMR 叢集使用執行階段角色，您必須建立安全性組態。透過安全組態，您可以在叢集中套用一致的安全、授權和身分驗證選項。

1. 建立稱為 `lf-runtime-roles-sec-cfg.json` 的檔案，其中具有下列安全組態。

```
{
  "AuthorizationConfiguration": {
    "IAMConfiguration": {
      "EnableApplicationScopedIAMRole": true,
```

```

    "ApplicationScopedIAMRoleConfiguration": {
      "PropagateSourceIdentity": true
    },
    "LakeFormationConfiguration": {
      "AuthorizedSessionTagValue": "Amazon EMR"
    },
    "EncryptionConfiguration": {
      "EnableInTransitEncryption": true,
      "InTransitEncryptionConfiguration": {
        "TLSCertificateConfiguration": {<certificate-configuration>}
      }
    }
  }
}

```

2. 接下來，若要確保工作階段標籤可以授權 Lake Formation，請將 `LakeFormationConfiguration/AuthorizedSessionTagValue` 屬性設定為 Amazon EMR。
3. 使用下列命令建立 Amazon EMR 安全組態。

```

aws emr create-security-configuration \
  --name 'iamconfig-with-iam-lf' \
  --security-configuration file://lf-runtime-roles-sec-cfg.json

```

或者，您可以使用 [Amazon EMR 主控台](#) 建立具有自訂設定的安全組態。

步驟 2：啟動 Amazon EMR 群集

現在，您可以使用您在上一個步驟中建立的安全性設定來啟動 EMR 叢集。如需有關安全組態的詳細資訊，請參閱 [使用安全組態設定叢集安全性](#) 和 [Amazon EMR 步驟的執行階段角色](#)。

步驟 3a：使用 Amazon 執行階段角色設定以 Lake Formation 為基礎的表格層級許可 EMR

如果您不需要在資料欄、資料列或儲存格層級進行精細存取控制，則可以使用 Glue Data Catalog 來設定資料表層級許可。若要啟用表格層級存取，請導覽至 AWS Lake Formation 主控台，然後從側邊欄的「管理」區段中選取「應用程式整合設定」選項。接著，請啟用以下選項並選擇儲存：

允許外部引擎使用完整資料表存取權限來存取 Amazon S3 位置中的資料

[AWS Lake Formation](#) > Application integration settings

Application integration settings [Learn more](#)

Application integration settings

Use the options below to control which third-party engines are allowed to read and filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation.

Allow external engines to filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation

Check this box to allow third-party engines to access data in Amazon S3 locations that are registered with Lake Formation.

Allow external engines to access data in Amazon S3 locations with full table access

When you enable this option, Lake Formation will return credentials to the integrated application directly without IAM session tag validation.

Cancel

Save

步驟 3b : 使用 Amazon 執行階段角色設定 Lake Formation 欄、列或儲存格層級許可 EMR

若要使用 Lake Formation 套用資料表和資料欄層級許可，Lake Formation 的資料湖管理員必須將 Amazon EMR 設定為工作階段標籤組態的值 `AuthorizedSessionTagValue`。Lake Formation 使用此工作階段標籤來授權呼叫者並提供對資料湖的存取權。您可以在 Lake Formation 主控台的外部資料篩選區段中設定此工作階段標籤。Replace (取代) `123456789012` 使用您自己的 AWS 帳戶 身份證。

Lake Formation > External data filtering

External data filtering

External data filtering settings

Use the options below to control which third-party engines are allowed to read and filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation.

Allow external engines to filter data in Amazon S3 locations registered with Lake Formation

Check this box to allow third-party engines to access data in Amazon S3 locations that are registered with Lake Formation.

Session tag values

Enter one or more strings that match the LakeFormationAuthorizedCaller session tag defined for third-party engines.

Amazon EMR

Enter one or several string values separated by comma.

AWS account IDs

Enter the external AWS account IDs from where third-party engines are allowed to access locations registered with Lake Formation.

123456789012

Account

Enter one or more AWS account IDs. Press enter after each ID.

步驟 4：為 Amazon EMR 執行階段角色設定 AWS Glue 和 Lake Formation 補助

若要使用 Amazon 執行階段角色繼續設定以湖泊形成為基礎的存取控制，您必須為 Amazon EMR 執行階段角色設定 AWS Glue 和 Lake Formation 授權。若要允許您的 IAM 執行階段角色與 Lake Formation 互動，請將存取權授予 `lakeformation:GetDataAccess` 與 `glue:Get*`。

Lake Formation 許可控制對 AWS Glue 資料型錄資源、Amazon S3 位置以及這些位置基礎資料的存取。IAM 權限控制對 Lake Formation 和 AWS Glue APIs 和資源的訪問。雖然您可能擁有 Lake

Formation 權限來存取資料目錄 (SELECT) 中的資料表，但是如果您沒有 `glue:Get*API`。IAM 如需有關 Lake Formation 存取控制的更多詳細資訊，請參閱 [Lake Formation 存取控制概觀](#)。

1. 使用下列內容建立 `emr-runtime-roles-lake-formation-policy.json` 檔案。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Sid": "LakeFormationManagedAccess",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "lakeformation:GetDataAccess",
      "glue:Get*",
      "glue:Create*",
      "glue:Update*"
    ],
    "Resource": "*"
  }
}
```

2. 建立相關IAM策略。

```
aws iam create-policy \
--policy-name emr-runtime-roles-lake-formation-policy \
--policy-document file://emr-runtime-roles-lake-formation-policy.json
```

3. 若要將此原則指派給您的IAM執行階段角色，請遵循[管理 AWS Lake Formation 權限](#)中的步驟。

您現在可以使用執行期角色和 Lake Formation 來套用資料表和資料欄層級許可。您也可以使用來源身分識別來控制動作和監視作業 AWS CloudTrail。如需詳細的 end-to-end 範例，請參閱[介紹 Amazon EMR 步驟的執行階段角色](#)。

Apache Hudi 和 Lake Formation

Amazon EMR 版本 6.15.0 及更高版本包括在您使用 Spark 讀取和寫入數據時使 AWS Lake Formation 用 Apache Hudi 對精細訪問控制的支持。SQLAmazon 透過 Apache Hudi EMR 支援資料表、列、欄和儲存格層級的存取控制。使用此功能，您可以在 copy-on-write 資料表上執行快照查詢，以便在指定認可或壓縮瞬間查詢資料表的最新快照集。

目前，啟用 Lake 格式化的 Amazon EMR 叢集必須擷取 Hudi 的提交時間欄，才能執行增量查詢和時間行程查詢。它不支持 Spark 的 `timestamp as of` 語法和 `Spark.read()` 功能。正確的語法

是 `select * from table where _hoodie_commit_time <= point_in_time`。如需詳細資訊，請參閱 [Hudi 表格上的時間點旅行查詢](#)。

下列支援矩陣列出了 Apache Hudi 和 Lake Formation 的部分核心功能：

	寫入時複製	讀取時合併的比較
快照查詢-星火 SQL	✓	✓
讀取優化查詢-星火 SQL	✓	✓
增量查詢	✓	✓
時間歷程查詢	✓	✓
中繼資料表	✓	✓
DML INSERT 命令	✓	✓
DDL 命令		
Spark 資料來源查詢		
Spark 資料來源寫入		

查詢 Hudi 資料表

本章節描述了如何在啟用 Lake Formation 的叢集上執行上述支援的查詢。此資料表應是已註冊的型錄資料表。

1. 若要啟動 Spark Shell，請使用下列命令。

```
spark-sql
--jars /usr/lib/hudi/hudi-spark-bundle.jar \
--conf spark.serializer=org.apache.spark.serializer.KryoSerializer \
--conf
spark.sql.catalog.spark_catalog=org.apache.spark.sql.hudi.catalog.HoodieCatalog \
--conf
spark.sql.extensions=org.apache.spark.sql.hudi.HoodieSparkSessionExtension,com.amazonaws.emr
\
--conf spark.sql.catalog.spark_catalog.lf.managed=true
```

如果您希望 Lake Formation 使用記錄服務器來管理您的 Spark 目錄，請設置 `spark.sql.catalog.<managed_catalog_name>.lf.managed` 為 `true`。

2. 若要查詢 `copy-on-write` 料表的最新快照集，請使用下列命令。

```
SELECT * FROM my_hudi_cow_table
```

```
spark.read.table("my_hudi_cow_table")
```

3. 若要查詢 MOR 資料表的最新壓縮資料，您可以查詢字尾為 `_ro` 的讀取優化資料表：

```
SELECT * FROM my_hudi_mor_table_ro
```

```
spark.read.table("my_hudi_mor_table_ro")
```

Note

由於不支援優化，Lake Formation 叢集上的讀取效能可能會變慢。這些功能包括基於 Hudi 中繼資料的檔案清單和資料略過。建議您測試應用程式效能，以確保符合您的要求。

Apache Iceberg 和 Lake Formation

Amazon EMR 版本 6.15.0 及更高版本包括支持基於 Apache Iceberg 的精細訪問控制，當您使 AWS Lake Formation 用 Spark 讀取和寫入數據時。SQLAmazon 通過 Apache Iceberg EMR 支持表，行，列和單元級訪問控制。使用此功能，您可以在 `copy-on-write` 資料表上執行快照查詢，以便在指定認可或壓縮瞬間查詢資料表的最新快照集。

若要使用 Iceberg 格式，請設定以下組態。使用 Iceberg 資料表所在的 Amazon S3 路徑取代 `DB_LOCATION`，並使用您的值取代區域和帳戶 ID 預留位置。

```
spark-sql \  
--conf  
  spark.sql.extensions=org.apache.iceberg.spark.extensions.IcebergSparkSessionExtensions,com.ama  
  
--conf spark.sql.catalog.iceberg_catalog=org.apache.iceberg.spark.SparkCatalog  
--conf spark.sql.catalog.iceberg_catalog.warehouse=s3://DB_LOCATION
```

```
--conf spark.sql.catalog.iceberg_catalog.catalog-
impl=org.apache.iceberg.aws.glue.GlueCatalog
--conf spark.sql.catalog.iceberg_catalog.io-impl=org.apache.iceberg.aws.s3.S3FileIO
--conf spark.sql.catalog.iceberg_catalog.glue.account-id=ACCOUNT_ID
--conf spark.sql.catalog.iceberg_catalog.glue.id=ACCOUNT_ID
--conf spark.sql.catalog.iceberg_catalog.client.assume-role.region=AWS_REGION
--conf spark.sql.secureCatalog=iceberg_catalog
```

如果您希望 Lake Formation 使用記錄服務器來管理您的 Spark 目錄，請設置 `spark.sql.catalog.<managed_catalog_name>.lf.managed` 為 `true`。

您還應該小心通過 NOT 以下假設角色設置：

```
--conf spark.sql.catalog.my_catalog.client.assume-role.region
--conf spark.sql.catalog.my_catalog.client.assume-role.arn
--conf spark.sql.catalog.my_catalog.client.assume-
role.tags.LakeFormationAuthorizedCaller
```

以下支援矩陣列出了 Apache Iceberg 和 Lake Formation 的部分核心功能：

	寫入時複製	讀取時合併的比較
快照查詢-星火 SQL	✓	✓
讀取優化查詢-星火 SQL	✓	✓
增量查詢	✓	✓
時間歷程查詢	✓	✓
中繼資料表	✓	✓
DML INSERT 命令	✓	✓
DDL 命令		
Spark 資料來源查詢		
Spark 資料來源寫入		

Delta Lake 和 Lake Formation

Amazon 6.15.0 及更高EMR版本包括支援使用 Spark 讀取和寫入資料時，使 AWS Lake Formation 用 Delta 湖為基礎的精細存取控制。SQLAmazon 透過 Delta 湖EMR支援資料表、列、欄和儲存格層級存取控制。使用此功能，您可以在 copy-on-write 資料表上執行快照查詢，以便在指定認可或壓縮瞬間查詢資料表的最新快照集。

若要將三角洲湖與 Lake Formation 搭配使用，請執行以下指令。

```
spark-sql \  
--conf  
  spark.sql.extensions=io.delta.sql.DeltaSparkSessionExtension,com.amazonaws.emr.recordserver.co  
\  
--conf spark.sql.catalog.spark_catalog=org.apache.spark.sql.delta.catalog.DeltaCatalog  
\  
--conf spark.sql.catalog.spark_catalog.lf.managed=true
```

如果您希望 Lake Formation 使用記錄服務器來管理您的 Spark 目錄，請設置 `spark.sql.catalog.<managed_catalog_name>.lf.managed` 為 `true`。

下列支援矩陣列出了 Delta Lake 和 Lake Formation 的部分核心功能：

	寫入時複製	讀取時合併的比較
快照查詢-星火 SQL	✓	✓
讀取優化查詢-星火 SQL	✓	✓
增量查詢	不支援	不支援
時間歷程查詢	不支援	不支援
中繼資料表	✓	✓
DML INSERT 命令	✓	✓
DDL 命令		
Spark 資料來源查詢		
Spark 資料來源寫入		

在 AWS Glue 資料目錄中建立差異湖表格

Amazon EMR 與 Lake Formation 不支持 DDL 命令和 Delta 表創建。請依照下列步驟在 AWS Glue 資料型錄中建立表格。

1. 使用下列範例建立差異資料表。確保您的 S3 位置存在。

```
spark-sql \  
--conf "spark.sql.extensions=io.delta.sql.DeltaSparkSessionExtension" \  
--conf  
  "spark.sql.catalog.spark_catalog=org.apache.spark.sql.delta.catalog.DeltaCatalog"  
  
> CREATE DATABASE if not exists <DATABASE_NAME> LOCATION 's3://<S3_LOCATION>/  
transactionaldata/native-delta/<DATABASE_NAME>/';  
> CREATE TABLE <TABLE_NAME> (x INT, y STRING, z STRING) USING delta;  
> INSERT INTO <TABLE_NAME> VALUES (1, 'a1', 'b1');
```

2. 若要查看表格的詳細資訊，請移至<https://console.aws.amazon.com/glue/>。
3. 在左側導覽中，展開「資料目錄」，選擇「表格」，然後選擇您建立的表格。在 [結構描述] 下，您應該會看到您使用 Spark 建立的 Delta 資料表會以 AWS Glue 的資料類型儲存所有資料行。array<string>
4. 若要在 Lake Formation 中定義資料欄和儲存格層級篩選，請從結構定義中移除資料欄，然後新增資料表結構定義中的資料欄。col 在此範例中，新增欄 xy、和 z。

Amazon EMR 與 Lake Formation 的注意事項

EMR 搭配使用 Amazon 時，請考慮以下幾點 AWS Lake Formation。

- Amazon 6.13 及[更高 EMR 版本的叢集提供表格層級存取控制](#)。
- Amazon 6.15 及更高 EMR 版本的叢集提供列、欄和儲存格層級的[精細存取控制](#)。
- 有權存取資料表的使用者可以存取該資料表的所有屬性。如果您對某資料表具有 Lake Formation 型存取控制，請檢閱此資料表以確保屬性不包含任何敏感資料或資訊。
- 具有 Lake Formation 的 Amazon EMR 集群不支持 Spark 收集表統計信息 HDFS 時的回退。這通常有助於優化查詢效能。
- 支援基於 Lake Formation 與非控管 Apache Spark 資料表之存取控制的操作包括 INSERT INTO 和 INSERT OVERWRITE。
- 支援基於 Lake Formation 與 Apache Spark 和 Apache Hive 的存取控制的操作包括 SELECT、DESCRIBE、SHOW DATABASE、SHOW TABLE、SHOW COLUMN 和 SHOW PARTITION。

- Amazon EMR 不支持對以下基於 Lake Formation 的操作的訪問控制：
 - 寫入受控管資料表
 - Amazon EMR 不支持 CREATE TABLE。Amazon EMR 6.10.0 及更高版本的支持。ALTER TABLE
 - DMLINSERT 指令以外的陳述式。
- 使用和不使用 Lake Formation 型存取控制的相同查詢之間存在效能差異。
- 您只能將 Amazon EMR 與湖泊陣型一起使用來完成 Spark 工作。

整合 Amazon EMR 與阿帕奇遊俠

從 Amazon EMR 5.32.0 開始，您可以啟動與阿帕奇遊俠原生整合的叢集。Apache Ranger 是一個開放原始碼架構，可在 Hadoop 平台上啟用、監控和管理全面的資料安全。如需詳細資訊，請參閱 [Apache Ranger](#)。透過原生整合，您可以使用自己的 Apache Ranger，在 Amazon EMR 上強制執行精細的資料存取控制。

本節提供 Amazon 與 Apache 遊俠EMR整合的概念性概觀。同時也包含啟動與 Apache Ranger 整合的 Amazon EMR 叢集所需的先決條件和步驟。

本地整合 Amazon EMR 與 Apache 遊俠提供了以下主要好處：

- 對 Hive 中繼存放區資料庫和資料表之精細分級的存取控制，可讓您為 Apache Spark 和 Apache Hive 應用程式定義資料庫、資料表和資料欄層級的資料篩選政策。Hive 應用程式支援資料列層級篩選和資料遮罩。
- 能夠將您現有的 Hive 政策直接與 Amazon 蜂巢應EMR用程式搭配使用。
- 在前綴和物件層級存取 Amazon S3 資料的控制，讓您能夠定義資料篩選政策，以便使用EMR檔案系統存取 S3 資料。
- 使用 CloudWatch 記錄檔進行集中稽核的功能。
- Amazon 代表您EMR安裝和管理阿帕奇遊俠插件。

Apache Ranger

Apache Ranger 是一個架構，可在 Hadoop 平台上啟用、監控和管理全面的資料安全。

Apache Ranger 具有下列功能：

- 集中式安全管理，可在中央 UI 或使用中管理所有與安全相關的任務RESTAPIs。

- 使用 Hadoop 元件或工具執行特定動作或操作的精細分級的授權，透過中央管理工具進行管理。
- 跨所有 Hadoop 元件的標準化授權方法。
- 增強了對各種授權方法的支援。
- 對 Hadoop 所有元件內的使用者存取和管理動作 (安全相關) 進行集中稽核。

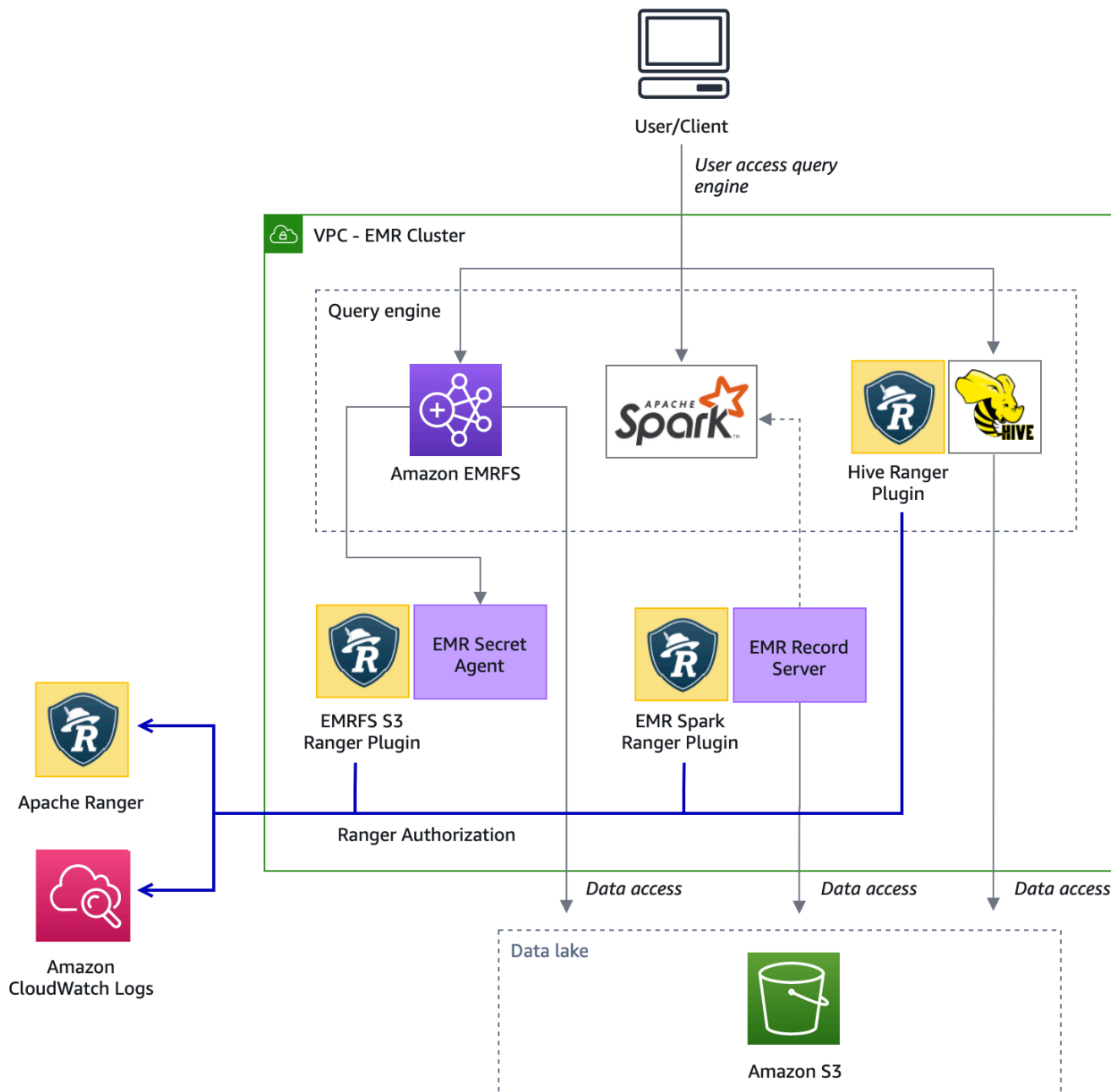
Apache Ranger 使用兩個關鍵元件進行授權：

- Apache Ranger 政策管理伺服器 – 此伺服器可讓您定義 Hadoop 應用程式的授權政策。與亞馬遜整合時EMR，您可以定義和強制執行 Apache Spark 和 Hive 的政策，以存取蜂巢中繼存放區，以及存取 Amazon S3 資料[EMR檔案系統 \(EMRFS\)](#)。您可以設定新的或使用現有的 Apache Ranger 政策管理伺服器來與 Amazon 整合EMR。
- Apache Ranger 外掛程式 – 此外掛程式根據 Apache Ranger 政策管理伺服器中定義的授權政策驗證使用者的存取權。Amazon 為 Apache 遊俠配置中選擇的每個 Hadoop 應用程序自動EMR安裝和配置 Apache 遊俠插件。

主題

- [Amazon 與阿帕奇遊俠EMR集成的架構](#)
- [Amazon EMR 組件](#)

Amazon 與阿帕奇遊俠EMR集成的架構



Amazon EMR 組件

Amazon 通過以下組件EMR使用 Apache Ranger 實現了精細的訪問控制。請參閱[架構圖](#)，瞭解這些 Amazon EMR 元件使用 Apache Ranger 外掛程式的視覺化呈現方式。

秘密代理 — 秘密代理安全地存放機密，並將機密分配給其他 Amazon EMR 元件或應用程式。密碼可以包含臨時使用者登入資料、加密金鑰或 Kerberos 票證。機密代理程式在叢集中的每個節點上執

行，並攔截對執行個體中繼資料服務的呼叫。對於對執行個體設定檔角色登入資料的請求，Secret Agent 會在使用 EMRFS S3 Ranger 外掛程式授權請求後，根據請求的使用者和要求的資源來顯示登入資料。機密代理程式會以 *emrsecretagent* 使用者身分執行，並將日誌寫入 */emr/secretagent/log* 目錄。此程序倚賴一組特定的 iptables 規則來運作。務必確保未停用 iptables。如果您自訂 iptables 組態，則必須保留 NAT 表格規則並保持不變。

EMR 記錄伺服器 — 記錄伺服器接收來自 Spark 的資料存取要求。然後，它通過將請求的資源轉發到 Amazon EMR 星火遊俠插件來授權請求。記錄伺服器會從 Amazon S3 讀取資料，並傳回使用者獲授權根據 Ranger 政策存取的篩選資料。記錄伺服器會以 *emr_record_server* 使用者的身分在叢集中的每個節點上執行，並將記錄寫入 */var/log/* 目錄。*emr-record-server*

應用程式支援和限制

支援的應用程式

Amazon EMR 和 Apache Ranger 之間的集成，其中 EMR 安裝遊俠插件當前支持以下應用程式：

- 阿帕奇星火 (可與 EMR 5.32 + 和 EMR 6.3 +)
- 阿帕奇蜂巢 (可與 EMR 5.32 + 和 EMR 6.3 +)
- 透過 S3 存取 EMRFS (適用於 EMR 5.32 以上和 EMR 6.3 歲以上版本)

您可以在 EMR 叢集上安裝下列應用程式，且可能需要設定以符合您的安全需求：

- 阿帕奇 Hadoop 的 (可與 EMR 5.32 + 和 EMR 6.3 + 包括和) YARNHDFS
- 阿帕奇利維 (可與 EMR 5.32 + 和 6.3 + 一起使用) EMR
- 阿帕奇柏林飛艇 (提供 EMR 5.32 + 和 6.3 +) EMR
- 阿帕奇色調 (可與 EMR 5.32 + 和 EMR 6.3 +)
- 神經節 (提供 EMR 5.32 + 和 6.3 +) EMR
- HCatalog(適用於 EMR 5.32 以上及 EMR 6.3 歲以上版本)
- 亨利馬烏 (可與 EMR 5.32 + 和 6.3 +) EMR
- MXNet(適用於 EMR 5.32 以上及 EMR 6.3 歲以上版本)
- TensorFlow (適用於 EMR 5.32 以上及 EMR 6.3 歲以上版本)
- 特茲 (適用於 EMR 5.32 以上和 6.3 歲以上) EMR
- 特里諾 (可與 EMR 6.7 + 一起使用)

- ZooKeeper (適用於 EMR 5.32 以上及 EMR 6.3 歲以上版本)

Important

上面列出的應用程式是目前支援的唯一應用程式。為確保叢集安全性，啟用 Apache Ranger 時，您可以僅使用上述清單中的應用程式來建立 EMR 叢集。

目前不支援其他應用程式。為確保叢集的安全，嘗試安裝其他應用程式將導致您的叢集被拒絕。

支援的功能

以下 Amazon EMR 功能可以與 Amazon EMR 和 Apache 遊俠一起使用：

- 靜態和傳輸中加密
- Kerberos 身分驗證 (必要)
- 執行個體群組、執行個體機群和 Spot 執行個體
- 在執行中的叢集上重新組態應用程式
- EMRFS 伺服器端加密 (SSE)

Note

Amazon EMR 加密設置管理 SSE。如需詳細資訊，請參閱[加密選項](#)。

應用程式限制

當您整合 Amazon EMR 和阿帕奇遊俠時，有幾個限制要記住：

- 您目前無法使用主控台建立安全組態，以指定中的 AWS Ranger 整合選項 AWS GovCloud (US) Region。您可以使用 CLI。
- Kerberos 必須安裝在叢集上。
- 預設情況下，YARN 資源管理員 UI、UI 和 Livy HDFS NameNode UI 等應用程式 UIs (使用者介面) 不會設定驗證。
- 系統 umask 會配置 HDFS 預設權限，以便 world wide readable 依預設將建立的物件設定為。
- Amazon EMR 不支持阿帕奇遊俠的高可用性 (多主) 模式。

- 如需其他限制，請參閱每個應用程式的限制。

Note

Amazon EMR 加密設置管理SSE。如需詳細資訊，請參閱[加密選項](#)。

外掛程式限制

每個外掛程式都具有特定限制。如需 Apache Hive 外掛程式的限制，請參閱 [Apache Hive 外掛程式限制](#)。如需 Apache Spark 外掛程式的限制，請參閱 [Apache Spark 外掛程式限制](#)。如需 EMRFS S3 外掛程式的限制，請參閱 [EMRFS S3 外掛程式限制](#)。

EMR為阿帕奇遊俠設置 Amazon

在您安裝 Apache 遊俠之前，請檢閱本節中的資訊，以確定 Amazon 已EMR正確設定。

主題

- [設定 Ranger Admin 伺服器](#)
- [IAM與阿帕奇遊俠原生整合的角色](#)
- [建立安EMR全性組態](#)
- [將憑證儲存於 AWS Secrets Manager](#)
- [啟動EMR叢集](#)
- [為啟用 Apache 遊俠的 Amazon 群集配置齊柏林飛艇 EMR](#)
- [已知問題](#)

設定 Ranger Admin 伺服器

對於 Amazon EMR 集成，Apache Ranger 應用程式插件必須使用TLS/與管理伺服器進行通信SSL。

先決條件：SSL啟用遊俠管理伺服器

Amazon 上的 Apache 遊俠EMR需要插件和遊俠管理伺服器之間的雙向SSL通信。若要確保外掛程式能夠與 Apache Ranger 伺服器通訊SSL，請在遊俠管理伺服器上的 ranger-admin-site.xml 內啟用下列屬性。

```
<property>
```



```
<name>ranger.service.https.attrib.ssl.enabled</name>
<value>>true</value>
</property>
```

此外，需要下列組態。

```
<property>
  <name>ranger.https.attrib.keystore.file</name>
  <value>_<PATH_TO_KEYSTORE>_</value>
</property>

<property>
  <name>ranger.service.https.attrib.keystore.file</name>
  <value>_<PATH_TO_KEYSTORE>_</value>
</property>

<property>
  <name>ranger.service.https.attrib.keystore.pass</name>
  <value>_<KEYSTORE_PASSWORD>_</value>
</property>

<property>
  <name>ranger.service.https.attrib.keystore.keyalias</name>
  <value><PRIVATE_CERTIFICATE_KEY_ALIAS></value>
</property>

<property>
  <name>ranger.service.https.attrib.clientAuth</name>
  <value>want</value>
</property>

<property>
  <name>ranger.service.https.port</name>
  <value>6182</value>
</property>
```

TLS證書

與 Amazon 的 Apache Ranger 整合EMR要求從 Amazon EMR 節點到遊俠管理服務器的流量使用進行加密TLS，並且 Ranger 插件使用雙向相互TLS身份驗證向 Apache Ranger 服務器進行身份驗證。Amazon EMR 服務需要 Ranger 管理員伺服器的公開憑證 (在上一個範例中指定) 和私有憑證。

Apache Ranger 外掛程式憑證

Apache 遊俠插件公共 TLS 證書必須可以訪問 Apache 遊俠管理服務器，以驗證插件何時連接。有三種不同的方法執行此操作。

方法 1：在 Apache Ranger Admin 伺服器中設定信任存放區

在 ranger-admin-site.xml 中填入下列組態以設定信任庫。

```
<property>
  <name>ranger.truststore.file</name>
  <value><LOCATION TO TRUSTSTORE></value>
</property>

<property>
  <name>ranger.truststore.password</name>
  <value><PASSWORD FOR TRUSTSTORE></value>
</property>
```

方法 2：將憑證載入到 Java cacert 信任存放區

如果您的 Ranger Admin 服務器沒有在其 JVM 選項中指定信任庫，則可以將插件公共證書放在默認 cacerts 存儲區中。

方法 3：建立信任庫並指定為選項的一部分 JVM

在 {RANGER_HOME_DIRECTORY}/ews/ranger-admin-services.sh 內，修改 JAVA_OPTS 以包含 "-Djavax.net.ssl.trustStore=<TRUSTSTORE_LOCATION>" 和 "-Djavax.net.ssl.trustStorePassword=<TRUSTSTORE_PASSWORD>"。例如，在現有的 JAVA_ 之後加入下列行 OPTS。

```
JAVA_OPTS=" ${JAVA_OPTS} -Djavax.net.ssl.trustStore=${RANGER_HOME}/truststore/
truststore.jck -Djavax.net.ssl.trustStorePassword=changeit"
```

Note

如果任何使用者都可以登入 Apache Ranger Admin 伺服器並查看執行中程序 (例如在使用 ps 命令時)，則此規格可能會暴露信任存放區密碼。

使用自我簽署的憑證

不建議使用自我簽署的憑證作為憑證。自我簽署的簽憑可能無法撤銷，且可能不符合內部安全需求。

服務定義安裝

Ranger Admin 伺服器使用服務定義來描述應用程式的政策屬性。然後，這些政策會儲存在政策儲存庫中供用戶端下載。

若要設定服務定義，必須對 Ranger 管理員伺服器進行REST呼叫。請參閱[阿帕奇遊俠 PublicAPIsv 2](#) 以獲取下一節的APIs必要條件。

安裝 Apache Spark 的服務定義

若要安裝 Apache Spark 的服務定義，請參閱 [Apache Spark 外掛程式](#)。

安裝EMRFS服務定義

若要安裝適用於 Amazon 的 S3 服務定義EMR，請參閱[EMRFS S3 外掛程式](#)。

使用 Hive 服務定義

Apache Hive 可以使用 Apache Ranger 2.0 及更新版本隨附的現有 Ranger 服務定義。如需詳細資訊，請參閱[Apache Hive 外掛程式](#)。

網路流量規則

當 Apache Ranger 與您的EMR叢集整合時，叢集需要與其他伺服器和 AWS。

所有 Amazon EMR 節點 (包括核心和任務節點) 都必須能夠與 Apache Ranger 管理伺服器通訊才能下載政策。如果您的 Apache Ranger 管理員在 Amazon 上運行EC2，則需要更新安全組以便能夠從EMR 集群中獲取流量。

除了與 Ranger Admin 伺服器通訊之外，所有節點都需要能夠與下列 AWS 服務通訊：

- Amazon S3
- AWS KMS (如果使用 EMRFS SSE-KMS)
- Amazon CloudWatch
- AWS STS

如果您打算在私有子網路內執行EMR叢集，請設定為能VPC夠使用 Amazon 使用者指南中的[AWS PrivateLink 和VPC端點](#)或使用 Amazon 使用VPC者指南中的[網路位址轉譯 \(NAT\) 執行個體](#)與這些服務通訊。VPC

IAM與阿帕奇遊俠原生整合的角色

Amazon EMR 和 Apache Ranger 之間的整合依賴於您在啟動叢集之前應建立的三個關鍵角色：

- Amazon 自定義 Amazon EC2 實例配置文件 EMR
- 阿帕奇遊俠引擎的IAM作用
- 其他 AWS 服務的IAM角色

本節提供這些角色的概觀，以及您需要為每個IAM角色包含的原則。如需有關建立這些角色的資訊，請參閱 [設定 Ranger Admin 伺服器](#)。

EC2例項設定檔

Amazon EMR 使用IAM服務角色代表您執行動作來佈建和管理叢集。叢集EC2執行個體的服務角色 (也稱為 Amazon EMR 的EC2執行個體設定檔) 是一種在啟動時指派給叢集中每個EC2執行個體的特殊服務角色類型。

若要定義EMR叢集與 Amazon S3 資料互動的許可，以及使用受 Apache Ranger 和其他 AWS 服務保護的 Hive 中繼存放區，請定義自訂EC2執行個體設定檔以在啟動叢集EMR_EC2_DefaultRole時使用。

如需詳細資訊，請參閱 [叢集EC2執行個體服務角色 \(執行個體設定檔\)](#) 和 [自訂IAM角色](#)。

您需要將下列陳述式新增至 Amazon 的預設EC2執行個體設定檔，EMR才能標記工作階段並存取 AWS Secrets Manager 該存放TLS憑證。

```
{
  "Sid": "AllowAssumeOfRolesAndTagging",
  "Effect": "Allow",
  "Action": ["sts:TagSession", "sts:AssumeRole"],
  "Resource": [
    "arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/<RANGER_ENGINE-
    PLUGIN_DATA_ACCESS_ROLE_NAME>",
    "arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/<RANGER_USER_ACCESS_ROLE_NAME>"
  ]
},
{
  "Sid": "AllowSecretsRetrieval",
  "Effect": "Allow",
  "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
```

```

    "Resource": [
      "arn:aws:secretsmanager:<REGION>:<AWS_ACCOUNT_ID>:secret:<PLUGIN_TLS_SECRET_NAME>*",
      "arn:aws:secretsmanager:<REGION>:<AWS_ACCOUNT_ID>:secret:<ADMIN_RANGER_SERVER_TLS_SECRET_NAME>*"
    ]
  }

```

Note

對於 Secrets Manager 許可，請勿忘記機密名稱結尾的萬用字元 ("*")，否則您的請求將會失敗。萬用字元適用於機密版本。

Note

將 AWS Secrets Manager 原則範圍限制為僅佈建所需的憑證。

IAM阿帕奇遊俠的角色

此角色為受信任的執行引擎 (例如 Apache Hive 和亞馬遜EMR記錄伺服器) 提供登入資料，以存取 Amazon S3 資料。如果您使用 S3，請僅使用此角色來存取 Amazon S3 資料 (包括任何KMS金鑰) SSE-KMS。

必須使用下列範例中所述的最低政策來建立此角色。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "CloudwatchLogsPermissions",
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:<REGION>:<AWS_ACCOUNT_ID>:<CLOUDWATCH_LOG_GROUP_NAME_IN_SECURITY_CONFIGURATION>:"
      ]
    }
  ]
}

```

```

    ]
  },
  {
    "Sid": "BucketPermissionsInS3Buckets",
    "Action": [
      "s3:CreateBucket",
      "s3>DeleteBucket",
      "s3:ListAllMyBuckets",
      "s3:ListBucket"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": [
      "*"arn:aws:s3:::bucket1",
      "arn:aws:s3:::bucket2"*
    ]
  },
  {
    "Sid": "ObjectPermissionsInS3Objects",
    "Action": [
      "s3:GetObject",
      "s3>DeleteObject",
      "s3:PutObject"
    ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": [
      "*"arn:aws:s3:::bucket1/*",
      "arn:aws:s3:::bucket2/*"
    ]
  }
]
}

```

Important

必須包括 CloudWatch 日誌資源末尾的星號「*」，以提供寫入日誌流的權限。

Note

如果您使用 EMRFS 一致性檢視或 S3 SSE 加密，請將許可新增至 DynamoDB 表和 KMS 金鑰，以便執行引擎可以與這些引擎互動。

Apache 遊俠的IAM角色由EC2執行個體設定檔角色承擔。使用下列範例建立信任原則，允許EC2執行個體設定檔IAM角色扮演 Apache Ranger 的角色。

```
{
  "Sid": "",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/<EC2_INSTANCE_PROFILE_ROLE_NAME eg.
EMR_EC2_DefaultRole>"
  },
  "Action": ["sts:AssumeRole", "sts:TagSession"]
}
```

IAM其他 AWS 服務的角色

如有需要，此角色可為不受信任執行引擎的使用者提供認證，以便與 AWS 服務互動。請勿使用此IAM角色允許存取 Amazon S3 資料，除非所有使用者都應該可以存取該資料。

此角色將由「EC2執行個體設定檔角色」擔任。使用下列範例建立信任原則，允許EC2執行個體設定檔IAM角色扮演 Apache Ranger 的角色。

```
{
  "Sid": "",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": "arn:aws:iam::<AWS_ACCOUNT_ID>:role/<EC2_INSTANCE_PROFILE_ROLE_NAME eg.
EMR_EC2_DefaultRole>"
  },
  "Action": ["sts:AssumeRole", "sts:TagSession"]
}
```

驗證您的許可

如需有關驗證許可的指示，請參閱 [Apache Ranger 疑難排解](#)。

建立安EMR全性組態

為 Apache 遊俠創建 Amazon EMR 安全配置

在您啟動與 Apache Ranger 整合的 Amazon EMR 叢集之前，請先建立安全組態。

Console

建立指定 AWS Ranger 整合選項的安全組態

1. 在 Amazon 主EMR控台中，選取安全組態，然後選取建立。
2. 輸入安全組態的 Name (名稱)。您建立叢集時會使用此名稱來指定安全組態。
3. 在 AWS Ranger 整合下，選取啟用由 Apache Ranger 管理的精細分級的存取控制。
4. 選擇您要申請的阿帕奇遊俠IAM角色。如需詳細資訊，請參閱[IAM與阿帕奇遊俠原生整合的角色](#)。
5. 選取您要套IAM用的其他 AWS 服務的角色。
6. 輸入管理伺服器的密碼管理ARN員和位址，設定外掛程式以連線到 Ranger Admin 伺服器。
7. 選取要設定 Ranger 外掛程式的應用程式。填寫包含外掛程式私有TLS憑證的密碼管理員 ARN。

如果您未設定 Apache Spark 或 Apache Hive，且選取它們作為叢集的應用程式，則請求會失敗。

8. 適當地設定其他的安全組態選項，然後選擇 Create (建立)。您必須使用叢集專用或外部來啟用 Kerberos 驗證。KDC

Note

您目前無法使用主控台建立安全組態，以指定中的 AWS Ranger 整合選項 AWS GovCloud (US) Region。您可以使用CLI。

CLI

建立 Apache Ranger 整合的安全組態

1. 請<ACCOUNT ID>以您的 AWS 帳號 ID 取代。
2. 將 <REGION> 取代為資源所在的區域。
3. 指定的值，TicketLifetimeInHours以決定由發行的 Kerberos 票證的有效期間。KDC
4. 指定 AdminServerURL 的 Ranger Admin 伺服器地址。

```
{
```



```

"AuthenticationConfiguration": {
  "KerberosConfiguration": {
    "Provider": "ClusterDedicatedKdc",
    "ClusterDedicatedKdcConfiguration": {
      "TicketLifetimeInHours": 24
    }
  }
},
"AuthorizationConfiguration":{
  "RangerConfiguration":{
    "AdminServerURL":"https://_<RANGER ADMIN SERVER IP>_:6182",
    "RoleForRangerPluginsARN":"arn:aws:iam::_<ACCOUNT ID>_:role/_<RANGER PLUGIN
DATA ACCESS ROLE NAME>_",
    "RoleForOtherAWSServicesARN":"arn:aws:iam::_<ACCOUNT ID>_:role/_<USER
ACCESS ROLE NAME>_",
    "AdminServerSecretARN":"arn:aws:secretsmanager:_<REGION>:_<ACCOUNT
ID>_:secret:_<SECRET NAME THAT PROVIDES ADMIN SERVERS PUBLIC TLS CERTIFICATE
WITHOUT VERSION>_",
    "RangerPluginConfigurations":[
      {
        "App":"Spark",
        "ClientSecretARN":"arn:aws:secretsmanager:_<REGION>:_<ACCOUNT
ID>_:secret:_<SECRET NAME THAT PROVIDES SPARK PLUGIN PRIVATE TLS CERTIFICATE
WITHOUT VERSION>_",
        "PolicyRepositoryName":"<SPARK SERVICE NAME eg. amazon-emr-spark>"
      },
      {
        "App":"Hive",
        "ClientSecretARN":"arn:aws:secretsmanager:_<REGION>:_<ACCOUNT
ID>_:secret:_<SECRET NAME THAT PROVIDES Hive PLUGIN PRIVATE TLS CERTIFICATE WITHOUT
VERSION>_",
        "PolicyRepositoryName":"<HIVE SERVICE NAME eg. Hivedev>"
      },
      {
        "App":"EMRFS-S3",
        "ClientSecretARN":"arn:aws:secretsmanager:_<REGION>:_<ACCOUNT
ID>_:secret:_<SECRET NAME THAT PROVIDES EMRFS S3 PLUGIN PRIVATE TLS CERTIFICATE
WITHOUT VERSION>_",
        "PolicyRepositoryName":"<EMRFS S3 SERVICE NAME eg amazon-emr-emrfs>"
      },
      {
        "App":"Trino",

```


證書並執行雙向身份驗證TLS證來向 Ranger Admin 服務器進行TLS身份驗證。此設置需要創建四個證書：兩對私有證書和公共TLS證書。如需有關將憑證安裝至 Ranger Admin 伺服器的指示，請參閱 [設定 Ranger Admin 伺服器](#)。若要完成設定，EMR叢集上安裝的 Ranger 外掛程式需要兩個憑證：管理員伺服器的公開憑證，以及外掛程式用來對 Ranger Admin 伺服器進行驗證的私有憑證。若要提供這些TLS憑證，它們必須位於「EMR安全性組態」中 AWS Secrets Manager 並提供。

Note

強烈建議 (但不是必需) 為每個應用程式建立一對憑證，以限制其中一個外掛程式憑證洩漏時的影響。

Note

您需要在憑證過期日期之前追蹤和輪換憑證。

憑證格式

無論是私人外掛程式憑證還 AWS Secrets Manager 是公用 Ranger 管理憑證，將憑證匯入到都是相同的。在匯入TLS憑證之前，憑證必須為 509x 格PEM式。

公有憑證的範例格式如下：

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
...Certificate Body...  
-----END CERTIFICATE-----
```

私有憑證的範例格式如下：

```
-----BEGIN PRIVATE KEY-----  
...Private Certificate Body...  
-----END PRIVATE KEY-----  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
...Trust Certificate Body...  
-----END CERTIFICATE-----
```

私有憑證還應包含信任憑證。

您可以透過執行下列命令來驗證憑證的格式是否正確：

```
openssl x509 -in <PEM FILE> -text
```

將憑證匯入至 AWS Secrets Manager

在 Secret Manager 中建立密碼時，請在「密碼類型」下選擇「其他類型的密碼」，然後將您的 PEM 編碼憑證貼到「純文字」欄位中。

The screenshot shows the AWS Secrets Manager console interface. On the left, a sidebar indicates the current step is 'Step 3: Configure rotation'. The main area is titled 'Select secret type' and contains five radio button options: 'Credentials for RDS database', 'Credentials for DocumentDB database', 'Credentials for Redshift cluster', 'Credentials for other database', and 'Other type of secrets (e.g. API key)'. The 'Other type of secrets' option is selected. Below this, there is a section 'Specify the key/value pairs to be stored in this secret' with a sub-section for 'Plaintext'. A text area in this section contains a PEM certificate, starting with '-----BEGIN CERTIFICATE-----' and ending with '-----END CERTIFICATE-----'. The certificate text is wrapped in a blue border.

啟動EMR叢集

使用 Apache Ranger 啟動 Amazon EMR 叢集之前，請確定每個元件都符合以下最低版本需求：

- Amazon EMR 5.32.0 或更高版本，或 6.3.0 或更高版本。我們建議您使用最新的 Amazon EMR 發行版本。
- Apache Ranger Admin 伺服器 2.x。

完成下列步驟。

- 如果尚未安裝 Apache Ranger，請予以安裝。如需詳細資訊，請參閱 [Apache Ranger 0.5.0 安裝](#)。

- 請確定您的 Amazon EMR 叢集和 Apache Ranger 管理伺服器之間有網路連線。請參閱[設定 Ranger Admin 伺服器](#)
- 建立必要的「IAM角色」。請參閱[IAM與阿帕奇遊俠原生整合的角色](#)。
- 建立 Apache 遊俠安裝的安EMR全性設定。如需詳細資訊，請參閱[建立安EMR全性組態](#)。

為啟用 Apache 遊俠的 Amazon 群集配置齊柏林飛艇 EMR

本主題涵蓋如何為啟用 [Apache Ranger 的 Amazon EMR 叢集設定 Apache 齊柏林飛艇](#)，以便您可以使用齊柏林飛艇作為互動式資料探索的筆記本。齊柏林飛艇包含在 Amazon 5.0.0 及更高EMR版本中。較早發行版本包括 Zeppelin 作為沙盒應用程式。如需詳細資訊，請參閱[Amazon 版本指南中的 Amazon EMR 4.x EMR 發行版本](#)。

依預設，Zeppelin 設定了預設登入名稱和密碼，這在多租戶環境中並不安全。

若要設定 Zeppelin，請完成下列步驟。

1. 修改身分驗證機制。

修改 shiro.ini 檔案以實作您偏好的身分驗證機制。齊柏林飛艇支持活動目錄，LDAPPAM，和諾克斯。SSO如需詳細資訊，請參閱[Apache Zeppelin 的 Apache Shiro 身分驗證](#)。

2. 設定 Zeppelin 以模擬最終使用者

當您允許 Zeppelin 模擬最終使用者時，Zeppelin 提交的作業可以作為該最終使用者執行。將下列組態新增至 core-site.xml：

```
[
  {
    "Classification": "core-site",
    "Properties": {
      "hadoop.proxyuser.zepppelin.hosts": "*",
      "hadoop.proxyuser.zepppelin.groups": "*"
    },
    "Configurations": [
    ]
  }
]
```

接下來，將下列組態新增至位於 /etc/hadoop/conf 的 hadoop-kms-site.xml：

```
[
```

```
{
  "Classification": "hadoop-kms-site",
  "Properties": {
    "hadoop.kms.proxyuser.zepelin.hosts": "*",
    "hadoop.kms.proxyuser.zepelin.groups": "*"
  },
  "Configurations": [
  ]
}
]
```

您也可以按照主控台中重新設定執行個體群組中的步驟，使用主控台將這些[組態新增](#)到 Amazon EMR 叢集。

3. 允許 Zeppelin 以最終使用者身分執行 sudo

建立包含下列內容的檔案 `/etc/sudoers.d/90-zeppelin-user`：

```
zeppelin ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL
```

4. 修改解譯器設定，在自己的程序中執行使用者作業。

對於所有解譯器，將它們設定為在「隔離」程序中執行個體化「每個使用者」的解譯器。

spark %spark, %spark.sql, %spark.dep, %spark.pyspark, %spark.ipyspark, %spark.r ●

Option

The interpreter will be instantiated in process

User Impersonate

Connect to existing process

Set permission

5. 修改 `zeppelin-env.sh`

將下列內容新增至 `zeppelin-env.sh`，以便 Zeppelin 以最終使用者身分啟動解譯器：

```
ZEPPELIN_IMPERSONATE_USER=`echo ${ZEPPELIN_IMPERSONATE_USER} | cut -d @ -f1`
export ZEPPELIN_IMPERSONATE_CMD='sudo -H -u ${ZEPPELIN_IMPERSONATE_USER} bash -c'
```

將下列內容新增至 `zeppelin-env.sh`，以將預設筆記本許可變更為僅對建立者唯讀：

```
export ZEPPELIN_NOTEBOOK_PUBLIC="false"
```

最後，添加以下內容以 `zppelin-env.sh` 在第一個 `CLASSPATH` 語句之後包含 EMR RecordServer 類路徑：

```
export CLASSPATH="$CLASSPATH:/usr/share/aws/emr/record-server/lib/aws-emr-record-server-connector-common.jar:/usr/share/aws/emr/record-server/lib/aws-emr-record-server-spark-connector.jar:/usr/share/aws/emr/record-server/lib/aws-emr-record-server-client.jar:/usr/share/aws/emr/record-server/lib/aws-emr-record-server-common.jar:/usr/share/aws/emr/record-server/lib/jars/secret-agent-interface.jar"
```

6. 重新啟動 Zeppelin。

執行下列命令以重新啟動 Zeppelin：

```
sudo systemctl restart zppelin
```

已知問題

已知問題

Amazon 5.32 EMR 版中存在一個已知問題，其中的許可 `hive-site.xml` 已變更，因此只有特權使用者才能讀取，因為其中可能存放了登入資料。這可能會阻止 Hue 讀取 `hive-site.xml`，並導致網頁持續重新載入。如果您遇到此問題，請新增下列組態以修正此問題：

```
[
  {
    "Classification": "hue-ini",
    "Properties": {},
    "Configurations": [
      {
        "Classification": "desktop",
        "Properties": {
          "server_group": "hive_site_reader"
        },
        "Configurations": [
        ]
      }
    ]
  }
]
```

有一個已知的問題，即 Apache 遊俠的 EMRFS S3 外掛程式目前不支援 Apache 遊俠的安全區域功能。使用安全區域功能定義的存取控制限制不會套用到您的 Amazon EMR 叢集。

應用 UIs

依預設，應用程式 UI 不會執行身分驗證。這包括用 Resource Manager 戶界 Node Manager 面，用戶界面，利維 UI 等。此外，任何具有存取權限的使用者都可以檢視有關所有其他使用者工作的資訊。UIs

如果不需要這種行為，您應該確保使用安全性群組來限制使用者對應用程式 UIs 的存取。

HDFS預設權限

依預設，使用者在其中建立的物件 HDFS 會獲得全球可讀權限。這可能會導致無權存取資料的使用者可以讀取資料。若要變更此行為，以便將預設檔案許可設定為僅由作業建立者讀取和寫入，請執行下列步驟。

建立 EMR 叢集時，請提供下列組態：

```
[
  {
    "Classification": "hdfs-site",
    "Properties": {
      "dfs.namenode.acls.enabled": "true",
      "fs.permissions.umask-mode": "077",
      "dfs.permissions.superusergroup": "hdfsadmingroup"
    }
  }
]
```

此外，執行下列引導操作：

```
--bootstrap-actions Name='HDFS UMask Setup',Path=s3://elasticmapreduce/hdfs/umask/umask-main.sh
```

Apache Ranger 外掛程式

Apache Ranger 外掛程式可根據 Apache Ranger 政策管理伺服器中定義的授權政策驗證使用者的存取權。

主題

- [Apache Hive 外掛程式](#)
- [Apache Spark 外掛程式](#)
- [EMRFSS3 外掛程式](#)
- [Trino 外掛程式](#)

Apache Hive 外掛程式

Apache Hive 是 Hadoop 生態系統中熱門的執行引擎。Amazon EMR 提供了一個 Apache 遊俠插件，以便能夠為蜂巢提供精細的訪問控制。此外掛程式與開放原始碼 Apache Ranger Admin 伺服器 2.0 版及更新版本相容。

主題

- [支援的功能](#)
- [安裝服務組態](#)
- [考量事項](#)
- [限制](#)

支援的功能

適用於 Hive 的 Apache Ranger 外掛程式EMR支援開放原始碼外掛程式的所有功能，包括資料庫、資料表、資料行層級存取控制，以及資料列篩選和資料遮罩。如需 Hive 命令和關聯的 Ranger 許可的資料表，請參閱 [Hive 命令與 Ranger 許可映射](#)。

安裝服務組態

阿帕奇蜂巢插件是與阿帕奇蜂巢 Hadoop SQL 的現有蜂巢服務定義兼容。

如果您沒有 Hadoop 下的服務實例，如上所示 SQL，則可以創建一個。點擊旁邊的 Hadoop SQL 的 +。

1. 服務名稱 (如果顯示)：輸入服務名稱。建議的值為 **amazonemrhive**。記下此服務名稱-創建EMR安全配置時需要。
2. 顯示名稱：輸入要顯示的服務名稱。建議的值為 **amazonemrhive**。

Apache Hive Config 屬性用於建立與 Apache Ranger 管理服務器的連接，以便在創建策略時實現 auto 完成。HiveServer 如果您沒有持續性 HiveServer 2 處理程序且可以填入任何資訊，則下列屬性不需要準確無誤。

- 使用者名稱：輸入JDBC連線至 HiveServer 2 執行處理之執行個體的使用者名稱。
- 密碼：輸入上面的使用者名稱的密碼。
- jdbc. 驅動程序。 ClassName：輸入 Apache 蜂巢連線的JDBC類別名稱。您可以使用預設值。
- jdbc.url：輸入連接到 2 時要使用的JDBC連接字符串。 HiveServer
- 憑證的通用名稱：憑證內的 CN 欄位用於從用戶端外掛程式連接至管理伺服器。此值必須與TLS憑證中為外掛程式建立的 CN 欄位相符。

Config Properties :

Username *

Password *

jdbc.driverClassName *

jdbc.url *

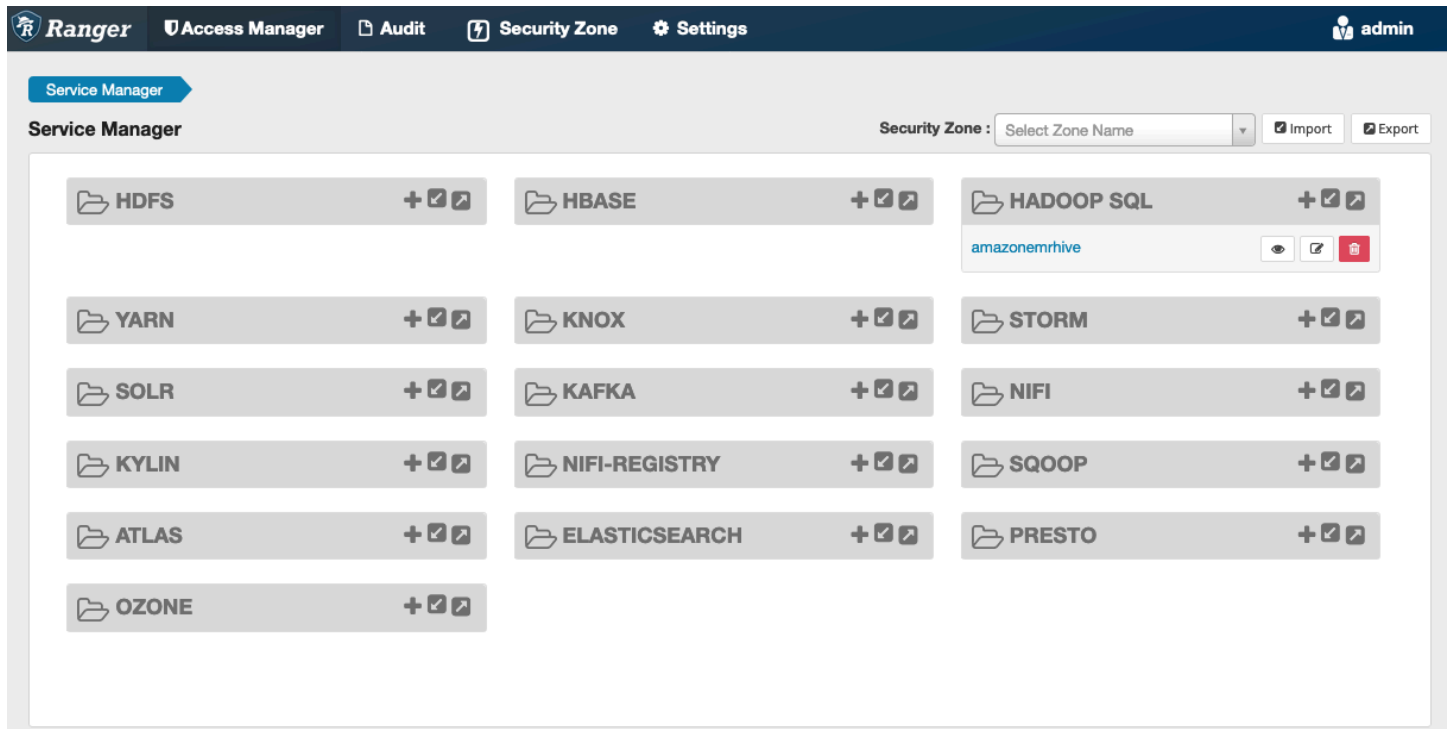
Common Name for Certificate

Add New Configurations

Name	Value
<input type="text"/>	<input type="text"/>

+

「測試連線」按鈕會測試上述值是否可用來成功連線至 HiveServer 2 個執行個體。成功建立服務後，Service Manager 應如下所示：



考量事項

Hive 中繼資料伺服器

Hive 中繼資料伺服器只能由可信引擎 (特別是 Hive 和 `emr_record_server`) 存取，以防止未經授權的存取。Hive 中繼資料伺服器也可由叢集上的所有節點存取。所需的連接埠 9083 可讓所有節點存取主節點。

身分驗證

依預設，Apache Hive 會設定為使用 EMR 安全性設定中所設定的 Kerberos 進行驗證。HiveServer2 也可以配置為使用者驗證使 LDAP 用者。[如需相關資訊，請參閱在多租戶 Amazon EMR 叢集上實作 Hive 的 LDAP 身份驗證。](#)

限制

以下是 Amazon EMR 5.x 上 Apache Hive 外掛程式的目前限制：

- 目前不支援 Hive 角色。不支援授權、撤銷陳述式。
- 不支持配置單元 CLI。JDBC/Beeline 是連接蜂巢的唯一授權方式。
- `hive.server2.builtin.udf.blacklist` 配置應填充您 UDFs 認為不安全的配置。

Apache Spark 外掛程式

Amazon EMR 已經整合 EMR RecordServer，為 Spark SQL 提供精細的訪問控制。EMR 的 RecordServer 是在啟用 Apache Ranger 的叢集上的所有節點上執行的特權程序。當 Spark 驅動程式或執行程式執行 Spark SQL 陳述式時，所有中繼資料和資料要求都會經過 RecordServer。若要進一步了解 EMR RecordServer，請參閱[Amazon EMR 組件](#)頁面。

主題

- [支援的功能](#)
- [重新部署要使用INSERT、ALTER或DDL陳述式的服務定義](#)
- [安裝服務定義](#)
- [建立星火SQL政策](#)
- [考量事項](#)
- [限制](#)

支援的功能

SQL 聲明/遊動作	STATUS	支援的EMR版本
SELECT	支援	從 5.32 開始
SHOW DATABASES	支援	從 5.32 開始
SHOW COLUMNS	支援	從 5.32 開始
SHOW TABLES	支援	從 5.32 開始
SHOW TABLE PROPERTIES	支援	從 5.32 開始
DESCRIBE TABLE	支援	從 5.32 開始
INSERT OVERWRITE	支援	從 5.34 和 6.4 開始

SQL聲明/遊動作	STATUS	支援的EMR版本
INSERT INTO	支援	從 5.34 和 6.4 開始
ALTER TABLE	支援	從 6.4 開始
CREATE TABLE	支援	從 5.35 和 6.7 開始
CREATE DATABASE	支援	從 5.35 和 6.7 開始
DROP TABLE	支援	從 5.35 和 6.7 開始
DROP DATABASE	支援	從 5.35 和 6.7 開始
DROP VIEW	支援	從 5.35 和 6.7 開始
CREATE VIEW	不支援	

使用 Spark 時支持以下功能SQL：

- 可以在資料庫、資料表和資料欄層級建立對 Hive 中繼存放區內的資料表和政策的精細分級的存取控制。
- Apache Ranger 政策可以包括對使用者和群組的授權政策和拒絕政策。
- 稽核事件會提交至 CloudWatch 記錄檔。

重新部署要使用INSERT、ALTER或DDL陳述式的服務定義

Note

從 Amazon EMR 6.4 開始，您可以使用星火SQL與語句：
 INSERTINTOINSERTOVERWRITE，或ALERTABLE。從 Amazon EMR 6.7 開始，您可以
 使用 Spark SQL 來創建或刪除數據庫和表。如果您在 Apache Ranger 伺服器上已有安裝並部
 署了 Apache Spark 服務定義，請使用下列程式碼重新部署服務定義。

```
# Get existing Spark service definition id calling Ranger REST API and JSON
processor
curl --silent -f -u <admin_user_login>:<password_for_ranger_admin_user> \
-H "Accept: application/json" \
-H "Content-Type: application/json" \
-k 'https://*<RANGER_SERVER_ADDRESS>*:6182/service/public/v2/api/servicedef/
name/amazon-emr-spark' | jq .id

# Download the latest Service definition
wget https://s3.amazonaws.com/elasticmapreduce/ranger/service-definitions/
version-2.0/ranger-servicedef-amazon-emr-spark.json

# Update the service definition using the Ranger REST API
curl -u <admin_user_login>:<password_for_ranger_admin_user> -X PUT -d @ranger-
servicedef-amazon-emr-spark.json \
-H "Accept: application/json" \
-H "Content-Type: application/json" \
-k 'https://*<RANGER_SERVER_ADDRESS>*:6182/service/public/v2/api/
servicedef/<Spark service definition id from step 1>'
```

安裝服務定義

的 Apache 星火服務定義EMR的安裝需要遊俠管理服務器進行設置。請參閱 [設定 Ranger Admin 伺服器](#)。

請遵循下列步驟安裝 Apache Spark 服務定義：

第 1 步：SSH進入 Apache 遊俠管理服務器

例如：

```
ssh ec2-user@ip-xxx-xxx-xxx-xxx.ec2.internal
```

步驟 2：下載服務定義和 Apache Ranger Admin 伺服器外掛程式

在暫時目錄中，下載服務定義。Ranger 2.x 版支援此服務定義。

```
mkdir /tmp/emr-spark-plugin/
cd /tmp/emr-spark-plugin/
```

```
wget https://s3.amazonaws.com/elasticmapreduce/ranger/service-definitions/version-2.0/
ranger-spark-plugin-2.x.jar
wget https://s3.amazonaws.com/elasticmapreduce/ranger/service-definitions/version-2.0/
ranger-servicedef-amazon-emr-spark.json
```

第 3 步：安裝阿帕奇星火插件 Amazon EMR

```
export RANGER_HOME=.. # Replace this Ranger Admin's home directory eg /usr/lib/ranger/
ranger-2.0.0-admin
mkdir $RANGER_HOME/ews/webapp/WEB-INF/classes/ranger-plugins/amazon-emr-spark
mv ranger-spark-plugin-2.x.jar $RANGER_HOME/ews/webapp/WEB-INF/classes/ranger-plugins/
amazon-emr-spark
```

第 4 步：註冊 Amazon 的 Apache 星火服務定義 EMR

```
curl -u *<admin users login>:*_*<_**_password_ **_for_** _ranger admin user_**_>_* -X
POST -d @ranger-servicedef-amazon-emr-spark.json \
-H "Accept: application/json" \
-H "Content-Type: application/json" \
-k 'https://*<RANGER SERVER ADDRESS>*:6182/service/public/v2/api/servicedef'
```

如果此命令運行成功，您會在遊俠管理 UI 中看到一個名為 SPARK 「AMAZONEMR--」的新服務，如下圖所示（Ranger 2.0 版本顯示）。

The screenshot shows the Apache Ranger Service Manager interface. The top navigation bar includes 'Ranger', 'Access Manager', 'Audit', 'Security Zone', and 'Settings'. The main content area is titled 'Service Manager' and displays a grid of services. Each service is represented by a folder icon, a name, and a '+ [lock] [edit] [delete]' icon. The services listed are: HDFS, HBASE, HADOOP SQL, YARN, KNOX, STORM, SOLR, KAFKA, NIFI, KYLIN, NIFI-REGISTRY, SQOOP, ATLAS, ELASTICSEARCH, PRESTO, and OZONE. The 'AMAZON-EMR-SPARK' service is highlighted in the bottom row. The 'HADOOP SQL' service has a 'hivedev' sub-entry visible. The top right of the interface shows 'Security Zone: Select Zone Name' and 'Import'/'Export' buttons.

步驟 5：建立 AMAZON-EMR SPARK 應用程式的執行個體

服務名稱 (如果顯示)：將使用的服務名稱。建議的值為 **amazonemrspark**。請注意建立EMR安全性組態時所需的服務名稱。

顯示名稱：要為此執行個體顯示的名稱。建議的值為 **amazonemrspark**。

憑證的通用名稱：憑證內的 CN 欄位用於從用戶端外掛程式連接至管理伺服器。此值必須與TLS憑證中為外掛程式建立的 CN 欄位相符。

The screenshot shows the Apache Ranger 'Create Service' configuration page. The page is titled 'Create Service' and shows two main sections: 'Service Details' and 'Config Properties'. In 'Service Details', 'Service Name' and 'Display Name' are both set to 'amazonemrspark'. 'Active Status' is set to 'Enabled'. In 'Config Properties', 'Common Name for Certificate' is set to 'CNofCertificate'. There is a table for 'Add New Configurations' with columns 'Name' and 'Value', and a 'Test Connection' button at the bottom.

Note

此外掛程式的TLS憑證應該已在 Ranger Admin 伺服器上的信任存放區中註冊。如需詳細資訊，請參閱[TLS證書](#)。

建立星火SQL政策

建立新政策時，要填入的欄位如下：

政策名稱：此政策的名稱。

政策標籤：您可以放在此政策上的標籤。

資料庫：此政策套用的資料庫。萬用字元 "*" 代表所有資料庫。

資料表：此政策套用的資料表。萬用字元 "*" 代表所有資料表。

EMR星火資料欄：此原則適用的資料欄。萬用字元 "*" 代表所有資料欄。

描述：此政策的描述。

The screenshot displays the 'Create Policy' page in the Apache Ranger console. The breadcrumb trail is 'Service Manager > amazonemrspark Policies > Create Policy'. The page title is 'Create Policy'. Under 'Policy Details', the 'Policy Type' is set to 'Access'. There is a button to 'Add Validity Period'. The 'Policy Name' field contains 'PolicyName' and has an 'enabled' toggle. The 'Policy Label' field contains 'Policy Label'. There are three rows for defining policy conditions: 'database' with 'default' and 'include' toggle; 'table' with 'table' and 'include' toggle; and 'EMR Spark Column' with '*' and 'include' toggle. The 'Description' field is empty. The 'Audit Logging' toggle is set to 'YES'.

若要指定使用者和群組，請在下方輸入使用者和群組以授予許可。您也可以為允許條件和拒絕條件指定排除。

Allow Conditions :

hide ^

Select Role	Select Group	Select User	Permissions	Delegate Admin	
Select Roles	× hadoop_analyst	× analyst1	Add Permissions +	<input type="checkbox"/>	×
+					
⚠ Exclude from Allow Conditions :					
hide ^					
Select Role	Select Group	Select User	Permissions	Delegate Admin	
Select Roles	Select Groups	Select Users	Add Permissions +	<input type="checkbox"/>	×
+					

add/edit permissions
 select

在指定允許和拒絕條件之後，按一下儲存。

考量事項

EMR叢集中的每個節點都必須能夠連線到連接埠 9083 上的主節點。

限制

以下是 Apache Spark 外掛程式的目前限制：

- 記錄服務器將始終連接到在 Amazon EMR 集群上HMS運行。視需HMS要設定為連線至遠端模式。您不應將設定值放在 Apache Spark Hive-site.xml 組態檔案內。
- 使用上CSV或 Avro 的星火數據源創建的表不可讀使用。EMR RecordServer 使用 Hive 建立和寫入資料，並使用 Record 讀取。
- 不支援 Delta Lake 和 Hudi 資料表。
- 使用者必須具有預設資料庫的存取權。這是 Apache Spark 的需求。
- Ranger Admin 伺服器不支援自動完成。
- Amazon 的 Spark SQL 插件EMR不支持行過濾器或數據屏蔽。
- ALTERNATIVE與 Spark 搭配使用時SQL，分割區位置必須是資料表位置的子目錄。不支援將資料插入到分割區位置與資料表位置不同的分割區。

EMRFSS3 外掛程式

為了更輕鬆地針對多租戶叢集上 S3 中的物件提供存取控制，EMRFSS3 外掛程式會在透過EMRFS存取 S3 中的資料時提供對資料的存取控制。您可以允許在使用者和群組層級存取 S3 資源。

為了達到此目的，當您的應用程式嘗試存取 S3 中的資料時，EMRFS會將登入資料要求傳送至機密代理程序，在此程序會針對 Apache Ranger 外掛程式進行驗證和授權要求。如果要求獲得授權，則機密代理程式會以受限原則的 Apache Ranger Engine 擔任IAM角色，以產生只能存取允許存取權的 Ranger 原則的認證。然後，登入資料會傳回EMRFS以存取 S3。

主題

- [支援的功能](#)
- [安裝服務組態](#)
- [建立 EMRFS S3 政策](#)
- [EMRFSS3 政策使用注意事項](#)
- [限制](#)

支援的功能

EMRFSS3 插件提供存儲級別授權。您可以建立政策來為使用者和群組提供對 S3 儲存貯體和字首的存取權。授權僅針對EMRFS。

安裝服務組態

若要安裝EMRFS服務定義，您必須設定 Ranger 管理員伺服器。若要設定伺服器，請參閱[設定 Ranger Admin 伺服器](#)。

請依照下列步驟安裝EMRFS服務定義。

第 1 步：SSH進入 Apache 遊俠管理服務器。

例如：

```
ssh ec2-user@ip-xxx-xxx-xxx-xxx.ec2.internal
```

步驟 2：下載服EMRFS務定義。

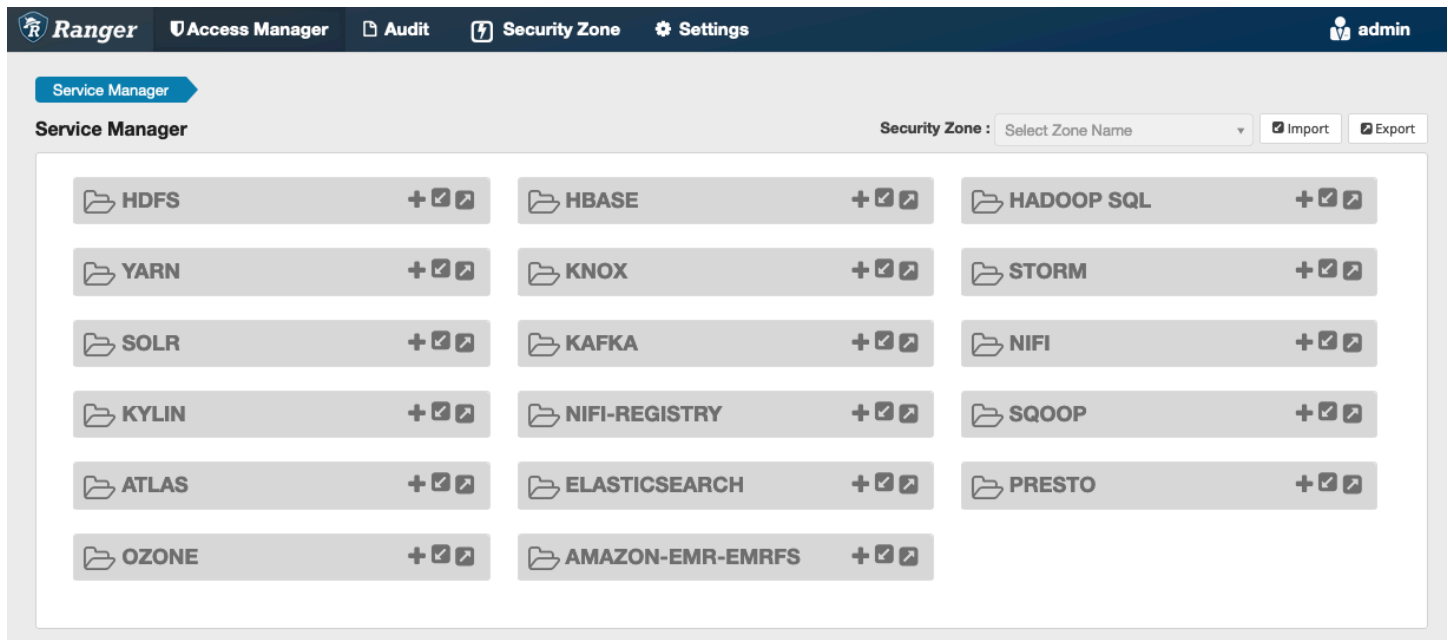
在暫存目錄中，下載 Amazon EMR 服務定義。Ranger 2.x 版支援此服務定義。

```
wget https://s3.amazonaws.com/elasticmapreduce/ranger/service-definitions/version-2.0/
ranger-servicedef-amazon-emr-emrfs.json
```

步驟 3：註冊 EMRFS S3 服務定義。

```
curl -u *<admin users login>:*<_<_**_password_ **_for_** _ranger admin user_**>_* -X
  POST -d @ranger-servicedef-amazon-emr-emrfs.json \
-H "Accept: application/json" \
-H "Content-Type: application/json" \
-k 'https://*<RANGER SERVER ADDRESS>*:6182/service/public/v2/api/servicedef'
```

如果此命令運行成功，您會在遊俠管理 UI 中看到一個名為「AMAZON-EMR-S3」的新服務，如下圖所示（Ranger 2.0 版顯示）。



步驟 4：建立 AMAZON-EMR EMRFS 應用程式的執行個體。

建立服務定義的執行個體。

- 按一下 AMAZON-EMR-旁邊的 + EMRFS。

填寫下列欄位：

服務名稱 (如果顯示)：建議的值為 **amazonemrspark**。請注意建立EMR安全性組態時所需的服務名稱。

顯示名稱：為此服務顯示的名稱。建議的值為 **amazonemrspark**。

憑證的通用名稱：憑證內的 CN 欄位用於從用戶端外掛程式連接至管理伺服器。此值必須符合為外掛程式建立之 TLS 憑證中的 CN 欄位。

The screenshot shows the 'Edit Service' interface in Ranger Admin. The top navigation bar includes 'Ranger', 'Access Manager', 'Audit', 'Security Zone', and 'Settings', with a user profile 'admin'. The breadcrumb trail shows 'Service Manager' > 'Edit Service'. The main content area is titled 'Edit Service' and is divided into two sections: 'Service Details' and 'Config Properties'.

Service Details:

- Service Name *: amazonemrspark
- Display Name: amazonemrspark
- Description: This is the EMRFS S3 Plugin.
- Active Status: Enabled Disabled
- Select Tag Service: Select Tag Service (dropdown menu)

Config Properties:

- Common Name for Certificate: CNOfCertificate
- Add New Configurations: A table with columns 'Name' and 'Value'. Below the table is a '+' button to add new configurations.
- Test Connection: A button to test the connection.

At the bottom of the form are three buttons: 'Save' (blue), 'Cancel' (grey), and 'Delete' (red).

Note

此外掛程式的 TLS 憑證應該已在 Ranger Admin 伺服器上的信任存放區中註冊。如需詳細資訊，請參閱 [TLS 證書](#)。

建立服務時，服務管理員會包含 EMRFS 「AMAZONEMR-」，如下圖所示。

The screenshot shows the Apache Ranger Admin interface. At the top, there is a navigation bar with 'Ranger' logo and menu items: 'Access Manager', 'Audit', 'Security Zone', and 'Settings'. The user 'admin' is logged in. Below the navigation bar, the 'Service Manager' section is active. It features a 'Security Zone' dropdown menu set to 'Select Zone Name' and buttons for 'Import' and 'Export'. The main content area displays a grid of service folders, each with a folder icon, a name, and a '+ [lock] [edit]' icon. The folders listed are: HDFS, HBASE, HADOOP SQL, YARN, KNOX, STORM, SOLR, KAFKA, NIFI, KYLIN, NIFI-REGISTRY, SQUOOP, ATLAS, ELASTICSEARCH, PRESTO, and AMAZON-EMR-EMRFS. The 'AMAZON-EMR-EMRFS' folder has a sub-entry 'amazonemrs3' with its own '+ [lock] [edit]' icon.

建立 EMRFS S3 政策

若要在 Service Manager 的建立政策頁面中建立新政策，請填寫下列欄位。

政策名稱：此政策的名稱。

政策標籤：您可以放在此政策上的標籤。

S3 資源：以儲存貯體和選用字首開始的資源。如需有關最佳實務的資訊，請參閱 [EMRFSS3 政策使用注意事項](#)。Ranger Admin 伺服器中的資源不應包含 `s3://`、`s3a://` 或 `s3n://`。

Ranger Access Manager Audit Security Zone Settings admin

Service Manager > amazonemr3 Policies > Create Policy

Create Policy

Policy Details :

Policy Type: **Access** Add Validity Period

Policy Name: SampleS3Policy enabled normal

Policy Label:

S3 resource:

- this-is-a-bucket
- this-is-another-bucket/prefix/
- this-is-another-bucket/another-prefix/

recursive

Description:

Audit Logging: **YES**

您可以指定要授予許可的使用者和群組。您也可以為允許條件和拒絕條件指定排除。

Audit Logging: **YES**

Allow Conditions :

Select Role	Select Group	Select User	Delegate Admin
<input type="text" value="Select Roles"/>	<input type="text" value="hadoop_analyst"/>	<input type="text" value="analyst1"/>	<input type="checkbox"/>
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content;"> add/edit permissions <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> GetObject <input checked="" type="checkbox"/> PutObject <input checked="" type="checkbox"/> ListObjects <input checked="" type="checkbox"/> DeleteObject <input checked="" type="checkbox"/> Select/Deselect All </div>			<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Add Permissions"/>			<input type="checkbox"/>

Deny All Other Accesses: **False**

Note

每個政策最多允許三個資源。在EMR叢集上使用此原則時，新增三個以上的資源可能會導致錯誤。新增超過三個政策會顯示有關政策限制的提醒。

EMRFSS3 政策使用注意事項

在 Apache Ranger 內建立 S3 政策時，需要注意一些使用考量。

多個 S3 物件的許可

您可以使用遞迴政策和萬用字元表達式向具有通用字首的多個 S3 物件授予許可。遞迴政策為具有通用字首的所有物件授予許可。萬用字元表達式可選取多個字首。它們一起向具有多個通用字首的所有物件授予許可，如下列範例所示。

Example 使用遞迴政策

假設您希望獲得列出如下組織的 S3 儲存貯體中所有 parquet 檔案的許可。

```
s3://sales-reports/americas/  
  +- year=2000  
    |   +- data-q1.parquet  
    |   +- data-q2.parquet  
  +- year=2019  
    |   +- data-q1.json  
    |   +- data-q2.json  
    |   +- data-q3.json  
    |   +- data-q4.json  
    |  
  +- year=2020  
    |   +- data-q1.parquet  
    |   +- data-q2.parquet  
    |   +- data-q3.parquet  
    |   +- data-q4.parquet  
    |   +- annual-summary.parquet  
  +- year=2021
```

首先，考慮字首為 `s3://sales-reports/americas/year=2000` 的 parquet 檔案。您可以通過兩種方式將 `GetObject` 權限授予所有權限：

使用非遞迴政策：一種選擇是使用兩個不同的非遞迴政策：一個政策用於目錄，另一種政策用於檔案。

第一個政策為字首 `s3://sales-reports/americas/year=2020` 授予許可 (沒有結尾的 `/`)。

```
- S3 resource = "sales-reports/americas/year=2020"  
- permission = "GetObject"  
- user = "analyst"
```

第二個政策使用萬用字元表達式為所有字首為 `sales-reports/americas/year=2020/` 的檔案授予許可 (請注意結尾的 `/`)。

```
- S3 resource = "sales-reports/americas/year=2020/*"  
- permission = "GetObject"  
- user = "analyst"
```

使用遞迴政策：更方便的替代方案是使用單一遞迴政策並為字首授予遞迴許可。

```
- S3 resource = "sales-reports/americas/year=2020"  
- permission = "GetObject"  
- user = "analyst"  
- is recursive = "True"
```

到目前為止，僅包含字首為 `s3://sales-reports/americas/year=2020` 的 `parquet` 檔案。現在，您也可以透過引入萬用字元表達式，將具有不同字首 `s3://sales-reports/americas/year=2020` 的 `parquet` 檔案包含到相同遞迴政策中，如下所示。

```
- S3 resource = "sales-reports/americas/year=20?0"  
- permission = "GetObject"  
- user = "analyst"  
- is recursive = "True"
```

政策 `PutObject` 和 `DeleteObject` 權限

撰寫檔案的原則 `PutObject` 和 `DeleteObject` 權限 EMRFS 需要特別小心，因為與 `GetObject` 權限不同的是，它們需要授與前置詞的額外遞迴權限。

Example 政策 `PutObject` 和 `DeleteObject` 權限

例如，刪除文件不僅 `annual-summary.parquet` 需要對實際文件的 `DeleteObject` 權限。

```
- S3 resource = "sales-reports/americas/year=2020/annual-summary.parquet"  
- permission = "DeleteObject"  
- user = "analyst"
```

還需要一個為其字首授予遞迴 GetObject 和 PutObject 許可的政策。

同樣地，修改檔案 `annual-summary.parquet` 不僅需要對實際檔案具有 PutObject 許可，

```
- S3 resource = "sales-reports/americas/year=2020/annual-summary.parquet"
- permission = "PutObject"
- user = "analyst"
```

還需要一個為其字首授予遞迴 GetObject 許可的政策。

```
- S3 resource = "sales-reports/americas/year=2020"
- permission = "GetObject"
- user = "analyst"
- is recursive = "True"
```

政策中的萬用字元

有兩個區域可以指定萬用字元。指定 S3 資源時，可以使用 "*" 和 "?"。"*" 提供與 S3 路徑的相符項目，並與字首之後的所有內容相符。例如，下列政策。

```
S3 resource = "sales-reports/americas/*"
```

這與下列 S3 路徑相符。

```
sales-reports/americas/year=2020/
sales-reports/americas/year=2019/
sales-reports/americas/year=2019/month=12/day=1/afile.parquet
sales-reports/americas/year=2018/month=6/day=1/afile.parquet
sales-reports/americas/year=2017/afile.parquet
```

"?" 萬用字元僅符合單一字元。例如，對於政策。

```
S3 resource = "sales-reports/americas/year=201?/"
```

這與下列 S3 路徑相符。

```
sales-reports/americas/year=2019/
sales-reports/americas/year=2018/
sales-reports/americas/year=2017/
```

使用者中的萬用字元

指派使用者時有兩個內建萬用字元，可為使用者提供存取權。第一個是提供所有使用者存取權的「{USER}」萬用字元。第二個通配符是「{OWNER}」，它提供了對特定對象的所有者或直接訪問。不過，目前不支援「{USER}」萬用字元。

限制

以下是 EMRFS S3 外掛程式目前的限制：

- Apache Ranger 政策最多可以具有三個政策。
- S3 的存取必須透過完成，EMRFS並可與 HADOOP 相關的應用程式一起使用。不支援下列項目：
 - Boto3 程式庫
 - AWS SDK 和 AWK CLI
 - S3A 開放原始碼連接器
- 不支援 Apache Ranger 拒絕政策。
- 目前不支援 S3 上具有 CSE-KMS 加密金鑰的操作。
- 不支援跨區域支援。
- 不支援 Apache Ranger 的安全區域功能。使用安全區域功能定義的存取控制限制不會套用到您的 Amazon EMR 叢集。
- Hadoop 使用者不會產生任何稽核事件，因為 Hadoop 總是存取 EC2 執行個體設定檔。
- 建議您停用 Amazon EMR 一致性檢視。S3 高度一致，因此不再需要。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon S3 高度一致](#)。
- EMRFS S3 插件進行了大量 STS 調用。建議您在開發帳戶上進行負載測試並監視 STS 呼叫量。我們也建議您提出 STS 要求以提高 AssumeRole 服務限制。
- 遊俠管理員伺服器不支援自動完成功能。

Trino 外掛程式

Trino (先前的 PrestoSQL) 是一種 SQL 查詢引擎，可用來對資料來源 (例如物件儲存 HDFS、關聯式資料庫和無 SQL 資料庫) 執行查詢。它消除了將數據遷移到中央位置的需要，並允許您從任何位置查詢數據。Amazon EMR 提供了一個 Apache 遊俠插件，為 Trino 提供精細的訪問控制。此外掛程式與開放原始碼 Apache Ranger Admin 伺服器 2.0 版及更新版本相容。

主題

- [支援的功能](#)
- [安裝服務組態](#)
- [建立 Trino 政策](#)
- [考量事項](#)
- [限制](#)

支援的功能

Amazon 上 Trino 的 Apache Ranger 外掛程式 EMR 支援 Trino 查詢引擎的所有功能，這些功能受到精細的存取控制保護。這包括資料庫、資料表、資料欄層級存取控制，以及資料列篩選和資料遮罩。Apache Ranger 政策可以包括對使用者和群組的授權政策和拒絕政策。稽核事件也會提交至 CloudWatch 記錄檔。

安裝服務組態

安裝 Trino 服務定義需要設定 Ranger Admin 伺服器。若要設定 Ranger Admin 伺服器，請參閱 [設定 Ranger Admin 伺服器](#)。

請遵循下列步驟安裝 Trino 服務定義。

1. SSH 進入阿帕奇遊俠管理伺服器。

```
ssh ec2-user@ip-xxx-xxx-xxx-xxx.ec2.internal
```

2. 解除安裝 Presto 伺服器外掛程式 (如果存在)。執行下列命令。如果出現「找不到服務」錯誤，則表示您的伺服器上未安裝 Presto 伺服器外掛程式。繼續下一個步驟。

```
curl -f -u *<admin users login>:*:*_<*_password_ **_for_** _ranger admin  
user_**_>_* -X DELETE -k 'https://*<RANGER SERVER ADDRESS>*:6182/service/public/  
v2/api/servicedef/name/presto'
```

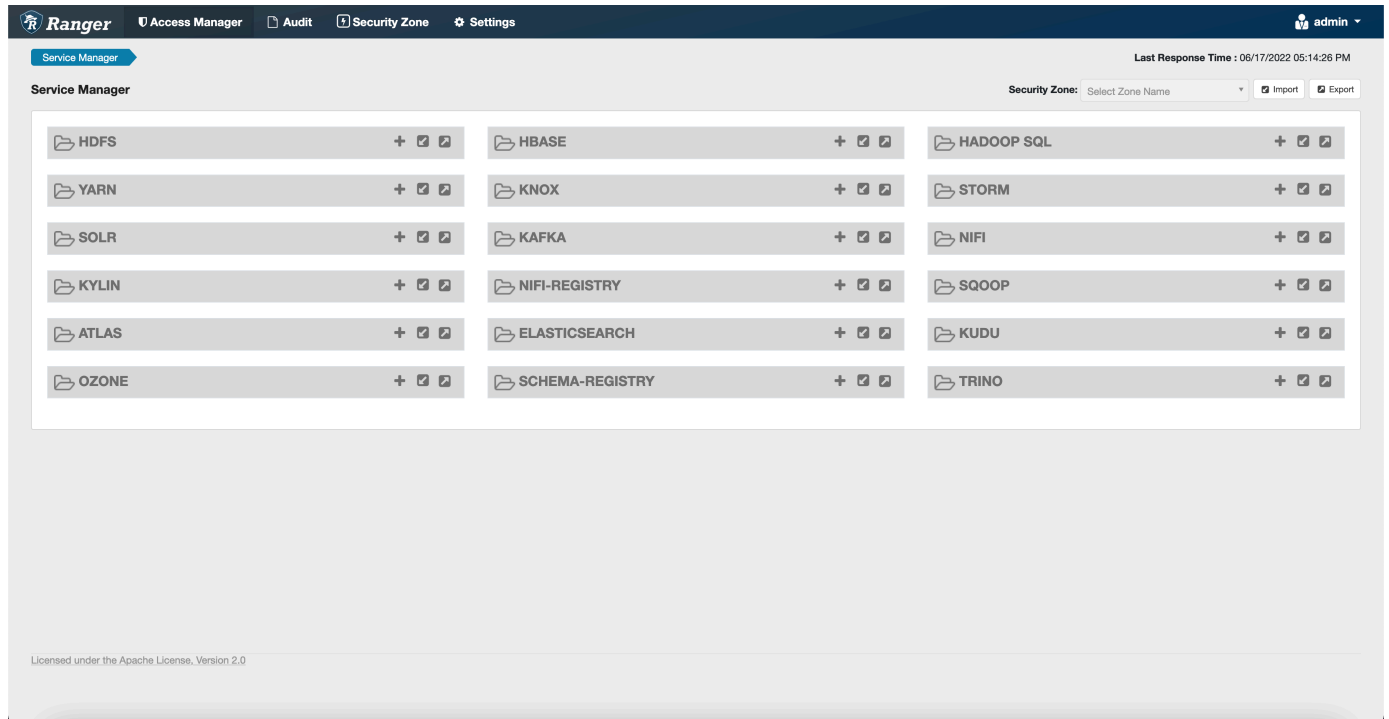
3. 下載服務定義和 Apache Ranger Admin 伺服器外掛程式。在暫時目錄中，下載服務定義。Ranger 2.x 版支援此服務定義。

```
wget https://s3.amazonaws.com/elasticmapreduce/ranger/service-definitions/  
version-2.0/ranger-servicedef-amazon-emr-trino.json
```

4. 註冊 Amazon EMR 的 Apache 天合服務定義。

```
curl -u *<admin users login>:*<_**_password_ **_for_** _ranger admin user_**_>_*
-X POST -d @ranger-servicedef-amazon-emr-trino.json \
-H "Accept: application/json" \
-H "Content-Type: application/json" \
-k 'https://*<RANGER SERVER ADDRESS>*:6182/service/public/v2/api/servicedef'
```

如果此命令成功執行，您會在 Ranger Admin UI 中看到一個稱為 TRINO 的新服務，如下列影像所示。



5. 建立 TRINO 應用程式的執行個體，輸入下列資訊。

服務名稱：您將使用的服務名稱。建議的值為 `amazonemrtrino`。請注意此服務名稱，因為建立 Amazon EMR 安全組態時將需要這個名稱。

顯示名稱：要為此執行個體顯示的名稱。建議的值為 `amazonemrtrino`。

The screenshot shows the 'Create Service' page in the Apache Ranger Admin console. The 'Service Details' section includes the following fields:

- Service Name: amazonemrtrino
- Display Name: amazonemrtrino
- Description: (empty text area)
- Active Status: Enabled Disabled
- Select Tag Service: (dropdown menu)

jdbc. 驅動程序。 ClassName : Trino 連接的JDBC類別名稱。您可以使用預設值。

jdbc.url : 連接到天合協調器時使用的JDBC連接字符串。

憑證的通用名稱：憑證內的 CN 欄位用於從用戶端外掛程式連接至管理伺服器。此值必須與TLS憑證中為外掛程式建立的 CN 欄位相符。

The screenshot shows the 'Config Properties' section of the Apache Ranger Admin console. The fields are:

- Username: admin
- Password: (masked)
- jdbc.driverClassName: io.trino.jdbc.TrinoDriver
- jdbc.url: jdbc:trino://host:port
- Common Name for Certificate: CN=Certificate

Below these fields is a table for 'Add New Configurations':

Name	Value

At the bottom, there is an 'Audit Filter' section with a table:

Is Audited	Access Result	Resources	Operations	Permissions	Users	Groups	Roles
No Audit Filter Data Found !!							

Buttons for 'Test Connection', 'Add', and 'Cancel' are visible at the bottom.

請注意，此外掛程式的TLS憑證應該已經在 Ranger Admin 伺服器上的信任存放區中註冊。如需詳細資訊，請參閱[TLS憑證](#)。

建立 Trino 政策

在您建立新政策時，填寫下列欄位。

政策名稱：此政策的名稱。

政策標籤：您可以放在此政策上的標籤。

型錄：此政策套用的型錄。萬用字元 "*" 代表所有型錄。

結構描述：此政策套用的結構描述。萬用字元 "*" 代表所有結構描述。

資料表：此政策套用的資料表。萬用字元 "*" 代表所有資料表。

資料欄：此政策套用的資料欄。萬用字元 "*" 代表所有資料欄。

描述：此政策的描述。

Trino User (用於使用者模擬存取)、Trino System /Session 屬性 (用於更改引擎系統或工作階段屬性)、函數/程序 (用於允許函數或程序呼叫)，以及 (用於授予對資料位置引擎的讀取/寫入存取權) 的URL其他類型的策略。

The screenshot displays the 'Create Policy' form in the Apache Ranger web interface. The breadcrumb trail shows 'Service Manager > amazonemrtrino Policies > Create Policy'. The 'Policy Details' section includes:

- Policy Type:** Set to 'Access' (with an 'Add Validity Period' button).
- Policy Name:** Input field containing 'policyName', with 'Enabled' and 'Normal' radio buttons.
- Policy Label:** Input field containing 'Policy Label'.
- Resource Selection:** A list of resources with 'Include' toggle buttons:
 - catalog: 'hive' (Include)
 - schema: '*' (Include)
 - table: '*' (Include)
 - column: '*' (Include)
- Description:** A large text area for policy description.
- Audit Logging:** Set to 'Yes'.

若要為特定使用者和群組授予許可，請輸入使用者和群組。您也可以為允許條件和拒絕條件指定排除。

The screenshot displays the Amazon EMR console's configuration page for Ranger Admin policies. It features two main sections: 'Allow Conditions' and 'Deny Conditions'. Each section contains a table with columns for 'Select Role', 'Select Group', 'Select User', 'Permissions', and 'Delegate Admin'. A dropdown menu is open over the 'Permissions' column, listing various actions like Select, Insert, Create, Drop, Delete, Use, Alter, Grant, Revoke, Show, Impersonate, All, execute, Read, Write, and Select/Deselect All. The 'Deny All Other Accesses' toggle is set to 'False'.

在指定允許和拒絕條件之後，選擇儲存。

考量事項

在 Apache Ranger 內建立 Trino 政策時，需要注意一些使用考量。

Hive 中繼資料伺服器

Hive 中繼資料伺服器只能由可信引擎 (特別是 Trino 引擎) 存取，以防止未經授權的存取。Hive 中繼資料伺服器也可由叢集上的所有節點存取。所需的連接埠 9083 可讓所有節點存取主節點。

身分驗證

預設情況下，Trino 設定為使用 Kerberos 進行身份驗證，如 Amazon EMR 安全組態中的設定。

需要傳輸中加密

Trino 外掛程式要求您在 Amazon EMR 安全組態中啟用傳輸中加密功能。若要啟用加密，請參閱 [傳輸中加密](#)。

限制

以下是 Trino 外掛程式的目前限制：

- Ranger Admin 伺服器不支援自動完成。

Apache Ranger 疑難排解

以下是與使用 Apache Ranger 相關的一些常見診斷問題。

建議

- 使用單一主要節點叢集進行測試：單一節點主叢集佈建速度比多節點叢集更快，因此可減少每次測試反覆運算的時間。
- 在叢集上設定開發模式。啟動EMR叢集時，請將`--additional-info`參數設定為：

```
'{"clusterType":"development"}'
```

此參數只能透過 AWS CLI或設定 AWS SDK，無法透過 Amazon EMR 主控台使用。設定此旗標且主機無法佈建時，Amazon EMR 服務會在叢集解除委任之前將叢集保持活動狀態一段時間。此時間對於在叢集終止之前探測各種日誌檔案非常有用。

EMR叢集佈建失敗

Amazon EMR 叢集無法啟動的原因有多種。以下是診斷問題的幾種方法。

檢查EMR佈建記錄

Amazon EMR 使用 Puppet 在叢集上安裝和設定應用程式。查看日誌將提供有關在叢集佈建階段是否存在任何錯誤的詳細資訊。如果將日誌設定為推送至 S3，則可以在叢集或 S3 上存取日誌。

日誌儲存在磁碟上的 `/var/log/provision-node/apps-phase/0/{UUID}/puppet.log` 和 `s3://<LOG LOCATION>/<CLUSTER ID>/node/<EC2 INSTANCE ID>/provision-node/apps-phase/0/{UUID}/puppet.log.gz`。

常見錯誤訊息

錯誤訊息	原因
傀儡 (錯誤) : 系統啟動失敗 ! emr-record-server 下列項目的日誌記錄 : emr-record-server	EMR無法啟動記錄伺服器。請參閱以下EMR記錄伺服器記錄。
傀儡 (錯誤) : 系統啟動失敗 ! emr-record-server 分泌劑的日誌日誌 :	EMR秘密代理程式無法啟動。請參閱下面的「檢查機密代理程式日誌」。

錯誤訊息	原因
<p>/階段 [主]/守望者插件:: 遊俠_ 隱藏插件/範圍員 插件:: 準備工具 [配置 2 TLS 路蜂巢插件] /Exec [創建遊俠蜂巢插件的密鑰庫和信任庫]/返回 (通知) : C: 707: 期待:PEMPEMANYPRIVAT EKEY</p>	<p>Apache Ranger 外掛程式TLS憑證的密碼管理員 中的私人憑證格式不正確或不是私有憑證。如需 憑證格式，請參閱 TLS證書。</p>
<p>/階段 [主] /遊客_ 插件:: 遊俠_ S3_ 插件/遊客_ 插 件:: 準備工具_ Two_way_TLS [TLS在遊俠 s3 插件中配置 2 路] /Exec [為遊俠 amazon-emr- s 3 創建密鑰庫和信任庫插件]/返回 (通知) : 調用操作時發生錯誤 () : 用戶 : arn : -未授 權執行 : 秘密管理器 : 在資源 : arn : AW : 秘 密管理器 : 我們東部 -1 : 秘密 : -AccessDenie dException GetSecretValue XXXXXXXXXX XX EMR EC2 DefaultRole XXXXXXXXXXXXXXXX GetSecretValue XXXXXXXXXXXXX AdminServer XXXXX</p>	<p>EC2執行個體設定檔角色沒有從 Secret Agent 擷取TLS憑證的正確權限。</p>

檢查 SecretAgent 日誌

秘密代理程式日誌位/emr/secretagent/log/於EMR節點上或 S3 中的s3://<LOG LOCATION>/<CLUSTER ID>/node/<EC2 INSTANCE ID>/daemons/secretagent/目錄中。

常見錯誤訊息

錯誤訊息	原因
<p>線程「主要」中的異常。服務。安全標記。 AWSSecurityTokenServiceException: 使用 者:ARN: AWS::: 角色/XXXXXXXXXXXXX_ EMR _/我 EC2-XXXXXXXXXXXXX 未授權執 行:sts: 在AssumeRole 資源:ARN: aw:iam:: 角 色 /* XXXXXXXXXXXXXXXX (RangerPluginDataA ccessRole服務:; 狀態碼:403; 錯誤代碼:; 請</p>	<p>上述例外狀況表示EMREC2執行個體設定檔角 色沒有擔任該角色的權限RangerPluginDataAc ccessRole。請參閱 IAM與阿帕奇遊俠原生整合的 角色。</p>

錯誤訊息	原因
求識DefaultRole別碼:----; 代理伺服器:空) AWSSecurityTokenService AccessDenied XXXXXXXXXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXXXXXXX XXX	
ERROR發生網頁應用程式例外 爪哇. WS. NotAllowedException : HTTP405 不 允許使用的方法	可以安全地忽略這些錯誤。

檢查記錄伺服器記錄檔 (適用於 SparkSQL)

EMR記錄伺服器日誌可在EMR節點上的 `/var/log/emr-record-server/`處取得，也可以在 S3 的 `s3://<LOG LOCATION >/< ID>/節點/< ID>/ CLUSTER 守護程序//目錄`中找到。EC2 INSTANCE `emr-record-server`

常見錯誤訊息

錯誤訊息	原因
InstanceMetadataServiceResourceFetcher:105-[] 無法檢索令牌。SdkClientException : 無法連線至服務端點	EMR SecretAgent 未能出現或遇到問題。檢查記 SecretAgent 錄檔是否有錯誤，並檢查 puppet 指令碼以判斷是否有任何佈建錯誤。

查詢意外失敗

檢查阿帕奇遊俠插件日誌 (Apache 蜂巢 EMR RecordServer EMR SecretAgent , 等等 , 日誌)

本節在與遊俠插件集成的所有應用程式中都很常見，例如 Apache Hive，EMR記錄服務器和 EMR SecretAgent.

常見錯誤訊息

錯誤訊息	原因
------	----

錯誤訊息	原因
ERROR PolicyRefresher:272-[]PolicyRefresher (serviceName= 策略存儲庫) : 無法找到服務。Will clean up local cache of policies (-1)	此錯誤訊息表示您在EMR安全性組態中提供的服務名稱與 Ranger Admin 伺服器中的服務原則儲存庫不符。

如果在 Ranger Admin 服SPARK務器中您的 AMAZON EMR--服務如下amazonemrspark所示，則應輸入服務名稱。



使用 AWS Glue 資料目錄檢視 (預覽)

Note

AWS Amazon 中的 Glue 資料目錄檢視EMR正在預覽版本中，且可能會變更。提供此功能作為一種預覽服務，如 [AWS 服務條款](#) 中所定義。

您可以在 AWS Glue 資料型錄中建立和管理單一通用檢視。單一通用檢視非常有用，因為它們支援多個SQL查詢引擎，因此您可以跨不同的檢視存取相同的檢視 AWS 服務，例如 EMR Amazon Amazon Athena 和 Amazon Redshift。

透過在「資料目錄」中建立檢視，您可以使用中的資源授與和以標籤為基礎的存取控制 AWS Lake Formation 來授與「資料目錄」檢視的存取權。使用這種存取控制方法，您不必在建立檢視時設定對參照之資料表的其他存取權。授予權限的這種方法被稱為定義語義，這些意見被稱為定義視圖。如需有關 Lake Formation 中存取控制的詳細資訊，請參閱[授與和撤銷資料目錄資源的權限](#)。在 AWS Lake Formation 開發人員指南中。

資料目錄檢視在下列使用案例中很有用：

- 精細存取控制 — 建立可根據使用者需要的權限限制資料存取的檢視。例如，您可以使用資料目錄中的檢視來防止不在人力資源部門工作的員工看到個人識別資訊 (PII)。

- 完整檢視定義 — 透過將某些篩選套用至「資料目錄」中的檢視，您可以確保「資料目錄」中檢視內的資料記錄始終完整。
- 增強的安全性 — 用於建立檢視的查詢定義必須完整。此優點表示資料目錄中的檢視較不容易受到惡意播放程式SQL命令的影響。
- 簡單的共享數據 — 與其他人共享數據，AWS 帳戶 而無需移動任何數據。如需詳細資訊，請參閱 [Lake Formation 中的跨帳戶資料共用](#)。

建立 Data Catalog 檢視

⚠ Important

在此預覽版本期間，Amazon EMR 不會驗證您在建立檢視時使用的 Spark。SQL 為了降低風險，建議您限制授與檢視建立權限的使用者。

若要建立資料目錄檢視，您必須在建立檢視時使用具有完整SELECT權限的IAM角色，以及您要參考的所有資料表的Grantable選項。這個角色稱為定義者角色。如需建立資料目錄檢視所需權限和必要條件的完整清單，請參閱 [AWS Lake Formation 發人員指南中的使用檢視](#)。您必須使用 AWS CLI 來配置您的IAM角色。如需詳細資訊，請參閱 [AWS CLI的使用IAM角色](#)。

請依照下列步驟建立「資料目錄」檢視。

ℹ Note

若要從 Amazon 上的 Apache Spark 存取資料目錄檢視EMR，您必須將方言設定DialectVersion為SPARK3.4.1-amzn-2和。

1. 首先下載預覽模型。

```
aws s3 cp s3://emr-data-access-control-us-east-1/beta/glue-views/model/service-2.json
```

2. 規劃 AWS CLI 以使用預覽模型。

```
aws configure add-model --service-model file:/// <path-to-preview-model>/service-2.json --service-name glue-views
```

3. 建立視圖。

```
aws glue-views create-table --cli-input-json '{
  "DatabaseName": "<database>",
  "TableInput": {
    "Name": "<view>",
    "StorageDescriptor": {
      "Columns": [
        {
          "Name": "<col1>",
          "Type": "<data-type>"
        },
        ...
        {
          "Name": "<colN>",
          "Type": "<data-type>"
        }
      ]
    },
    "ViewDefinition": {
      "SubObjects": [
        "arn:aws:glue:<aws-region>:<aws-account-id>:table/<database>/<referenced-
table1>",
        ...
        "arn:aws:glue:<aws-region>:<aws-account-id>:table/<database>/<referenced-
tableN>",
      ],
      "IsProtected": true,
      "Representations": [
        {
          "Dialect": "SPARK",
          "DialectVersion": "3.4.1-amzn-2",
          "ViewOriginalText": "<Spark-SQL>",
          "ViewExpandedText": "<Spark-SQL>"
        }
      ]
    }
  }
}'
```

啟用對資料目錄檢視的存取

⚠ Important

建議您僅在測試環境中使用EMR叢集啟用對資料目錄檢視的存取，而非生產環境。

要從 Amazon 上的 Apache Spark 訪問數據目錄視圖EMR，您必須首先啟用對 Lake Formation 的支持，並使用下面的腳本來啟用對 Amazon 上 Spark 的視圖的支持EMR。如需啟用支援的詳細資訊，請參閱透過 [Amazon 啟用 Lake Formation EMR](#) 和 [使用自訂啟動程序動作](#)。

```
# Download the script and upload it to Amazon S3
wget https://emr-data-access-control-us-east-1.s3.amazonaws.com/beta/glue-views/ba/
enable-mdv.sh /Users/$USER/enable-mdv.sh
aws s3 cp /Users/$USER/enable-views.sh s3://<bucket>/<prefix>/enable-views.sh

# EMR Security Configuration
cat <<EOT > /Users/$USER/lakeformation-protection.json
{
  "AuthorizationConfiguration":{
    "IAMConfiguration":{
      "EnableApplicationScopedIAMRole":true
    },
    "LakeFormationConfiguration":{
      "AuthorizedSessionTagValue":"Amazon EMR"
    }
  },
  "EncryptionConfiguration": {
    "EnableInTransitEncryption": true,
    "InTransitEncryptionConfiguration": {
      "TLSCertificateConfiguration": {
        "CertificateProviderType": "PEM",
        "S3Object": "s3://<BUCKET>/<PREFIX>/certificates.zip"
      }
    }
  }
}
EOT

SECURITY_CONFIG="RuntimeRolesWithAWSLakeFormation"

aws emr create-security-configuration \
```



```
--name $SECURITY_CONFIG \  
--security-configuration file:///Users/$USER/lakeformation-protection.json  
  
# EMR Cluster version  
RELEASE_LABEL="emr-6.15.0"
```

然後使用下列使用啟動程序動作的 AWS CLI 命令來建立支援資料目錄檢視的 EMR 叢集。

```
aws emr create-cluster \  
...  
--release-label $RELEASE_LABEL \  
--security-configuration $SECURITY_CONFIG \  
--bootstrap-actions \  
Name='Enable Views',Path="s3://<bucket>/<prefix>/enable-views.sh"
```

查詢 Data Catalog 檢視

Important

在此預覽版本期間，我們建議您僅存取來自信任來源的檢視。在預覽版中，Amazon 的驗證數量 EMR 有限，可保護您的 EMR 叢集。

建立「資料目錄」檢視之後，您現在可以使用 IAM 角色查詢檢視。IAM 角色必須具有「資料目錄」檢視的 SELECT 權限。您不需要授與檢視中所參照之基礎資料表的存取權。您必須使用此 IAM 角色作為執行階段角色。您可以使用 Amazon EMR 步驟、EMR Studio 和 SageMaker Studio 中的執行階段角色從 EMR 叢集存取檢視。如需執行階段角色的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 步驟的執行階段角色](#)。

一旦你完成了所有設置，你可以查詢你的視圖。例如，將 EMR 叢集附加到 EMR Studio 中的工作區之後，您可以執行下列查詢來存取檢視。

```
SELECT * from <database>.<glue-data-catalog-view> LIMIT 10
```

限制

使用「資料目錄」檢視時，請考慮下列限制。

- 您只能使用 Amazon EMR 6.15.0 創建數據目錄視圖。
- 檢視表定義中最多只能參考 10 個表格。

- 您只能建立PROTECTED資料目錄檢視。 UNPROTECTED不支援檢視。
- 您無法在「資料目錄」檢視 AWS 帳戶 中參考另一個表格。
- 不支援使用者定義函數 (UDFs)。
- 您無法在資料目錄檢視中參考開放式表格格式，例如 Apache Hudi 或 Apache 冰山。
- 您無法參考資料目錄檢視中的其他檢視。

使用安全群組控制網路流量

安全群組可做為叢集中EC2執行個體的虛擬防火牆，以控制輸入和輸出流量。每個安全群組都具有一組控管傳入流量的規則，以及另一組控管傳出流量的規則。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的適用於 Linux 執行個體的 Amazon EC2 安全群組](#)。

您可以在 Amazon 上使用兩種類別的安全群組EMR：Amazon EMR 受管安全群組和其他安全群組。

每個叢集都有與其相關聯的受管安全群組。您可以使用 Amazon EMR 建立的預設受管安全群組，或指定自訂受管安全群組。無論哪種方式，Amazon 都EMR會自動將規則新增到受管安全群組，叢集需要在叢集執行個體和 AWS 服務之間進行通訊。

額外的安全群組為選用。您可以在受管的安全群組之外，再指定這些群組，來量身打造對叢集執行個體的存取機制。額外的安全群組只包含您自己定義的規則。Amazon EMR 不修改它們。

Amazon 在受管安全群組中EMR建立的規則可讓叢集在內部元件之間進行通訊。若要允許使用者和應用程式從叢集的外部來存取叢集，您可以編輯受管安全群組中的規則、建立包含額外規則的其他安全群組，或是同時執行這兩項動作。

Important

編輯受管安全群組中的規則，可能會有未預期的後果。您可能會在無意中封鎖叢集正常運作所需的流量，而且因為無法連線到節點而造成錯誤。請在建置之前仔細的規劃和測試安全群組組態。

您可以在建立叢集時指定安全群組。當叢集正在執行時，規則無法新增到叢集或叢集執行個體，但您可以針對現有安全群組的規則，進行編輯、新增和移除。規則一旦儲存就會生效。

依預設，安全群組受到限制。除非已新增允許流量的規則，否則流量將會遭到拒絕。如果有一個以上的規則套用到相同的流量和相同的來源，則會套用最寬鬆的規則。例如，如果您有一個允許SSH來自 IP

位址 192.0.2.12/32 的規則，而另一個允許存取 192.0.2.0/24 範圍內所有TCP流量的規則，則允許包含 192.0.2.12 之範圍內所有TCP流量的規則優先順序。在這種情況中，位於 192.0.2.12 的用戶端，可能有擁有比您預期更多的存取權限。

Important

編輯安全群組規則以開啟連接埠時，請務必小心。對於執行工作負載所需的協定和連接埠，請確保僅允許來自受信任且經過驗證的用戶端的流量。

如果規則允許未新增至例外清單的任何連接埠上的公共存取，您可以在您使用的每個區域中設定 Amazon EMR 封鎖公共存取，以防止叢集建立。對於 2019 年 7 月之後建立的 AWS 帳戶，Amazon EMR 區塊公開存取預設為開啟。對於在 2019 年 7 月之前建立叢集的 AWS 帳戶，預設情況下，Amazon EMR 區塊公共存取處於關閉狀態。如需詳細資訊，請參閱[使用 Amazon EMR 塊公共訪問](#)。

主題

- [使用 Amazon EMR 受管安全群組](#)
- [使用額外的安全群組](#)
- [指定 Amazon EMR 受管和其他安全群組](#)
- [指定EMR記事本的EC2安全性群組](#)
- [使用 Amazon EMR 塊公共訪問](#)

Note

Amazon EMR 旨在將包容性替代品用於潛在的攻擊性或非包容性行業術語，例如「主」和「奴隸」。我們已轉換為新術語，以培養更具包容性的體驗並促進您對服務元件的理解。

我們現在將「節點」描述為執行個體，並將 Amazon 執行個體類型描述為主EMR執行個體、核心和任務執行個體。在轉換期間，您可能仍會發現過時術語的舊版參考，例如與 Amazon EMR 安全群組相關的舊版參考。

使用 Amazon EMR 受管安全群組

Note

Amazon EMR 旨在將包容性替代品用於潛在的攻擊性或非包容性行業術語，例如「主」和「奴隸」。我們已轉換為新術語，以培養更具包容性的體驗並促進您對服務元件的理解。

我們現在將「節點」描述為執行個體，並將 Amazon 執行個體類型描述為主 EMR 執行個體、核心和任務執行個體。在轉換期間，您可能仍會發現過時術語的舊版參考，例如與 Amazon EMR 安全群組相關的舊版參考。

不同的受管安全群組，會和主要執行個體及叢集中的核心與任務執行個體關聯。當您在私有子網路中建立叢集時，會需要額外的受管安全群組以存取服務。關於您網路組態的受管安全群組角色，詳細資訊請參閱 [Amazon VPC 選項](#)。

當您指定叢集的受管安全群組時，您必須針對所有的受管安全群組，使用相同類型的安全群組 (預設或自訂)。例如，您不能指定主要執行個體的自訂安全群組，然後不指定核心執行個體與任務執行個體的自訂安全群組。

如果使用預設受管安全群組，則不需要在建立叢集時指定這些群組。Amazon EMR 自動使用默認值。此外，如果默認值不存在於集群中，Amazon 將 EMR 創建它們。VPC 如果您明確指定它們並且它們尚不存在，Amazon EMR 也會創建它們。

您可以在建立叢集之後，編輯受管安全群組中的規則。建立新叢集時，Amazon 會 EMR 檢查您指定的受管安全群組中的規則，然後建立新叢集所需的任何遺失輸入規則，以及可能先前新增的規則。除非另有說明，否則預設 Amazon EMR 受管安全群組的每個規則也會新增至您指定的自訂 Amazon EMR 受管安全群組。

預設的受管安全群組如下：

- ElasticMapReduce-主要

如需此安全群組中的規則，請參閱 [主要執行個體 \(公有子網路\) 的 Amazon EMR 受管安全群組](#)。

- ElasticMapReduce-核心

如需此安全群組中的規則，請參閱 [適用於核心和任務執行個體 \(公有子網路\) 的 Amazon EMR 受管安全群組](#)。

- ElasticMapReduce-主要私人

如需此安全群組中的規則，請參閱 [主要執行個體 \(私有子網路\) 的 Amazon EMR 受管安全群組](#)。

- ElasticMapReduce-核心-私有

如需此安全群組中的規則，請參閱 [適用於核心和任務執行個體 \(私有子網路\) 的 Amazon EMR 受管安全群組](#)。

- ElasticMapReduce-ServiceAccess

如需此安全群組中的規則，請參閱 [用於服務存取的 Amazon EMR 受管安全群組 \(私有子網路\)](#)。

主要執行個體 (公有子網路) 的 Amazon EMR 受管安全群組

公用子網路中主要執行個體的預設受管理安全性群組的群組名稱為 ElasticMapReduce- primary。其具有下列規則。如果您指定自訂受管安全群組，Amazon 會EMR將所有相同的規則新增至您的自訂安全群組。

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
傳入規則				
全部 ICMP-IPv4	全部	N/A	適用於主要執行個體的受管安全群組的群組 ID。也就是包含規則的同一個安全群組。	這些自反規則，會允許與指定安全群組相關的任何執行個體，所傳入的流量。ElasticMapReduce-primary 針對多個叢集使用預設值，可讓這些叢集的核心和工作節點透過 ICMPTCP或任何UDP連接埠彼此通訊。指定自訂的受管安全群組，來限制跨叢集存取。
所有 TCP	TCP	全部		
所有 UDP	UDP	全部		
全部 ICMP-IPV4	全部	N/A	受管安全群組的群組 ID (針對核心節點和任務節點所指定)。	這些規則允許來自與指定安全性群組相關聯之任何核心和工作執行個體的任何TCP或UDP連接埠上的所有輸ICMP入流量和流量，即使執行個體位於不同的叢集也是如此。
所有 TCP	TCP	全部		
所有 UDP	UDP	全部		
自訂	TCP	8443	各種 Amazon IP 地址範圍	這些規則可讓叢集管理程式與主節點進行通訊。

使用主控台授與主要安全性群組的信任來源SSH存取權

若要編輯安全性群組，您必須擁有管理叢集所在VPC之安全群組的權限。如需詳細資訊，請參閱《[使用指南](#)》中的[變更使用者的權限](#)和允許管理EC2安全性群組的[IAM範例原則](#)。

1. 登錄到 AWS Management Console, 並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>.
2. 選擇 Clusters (叢集)。選擇您要修改的叢集 ID。
3. 在 [網路和安全性] 窗格中，展開EC2安全性群組 (防火牆) 下拉式清單。
4. 在 [主要節點] 下，選擇您的安全性群組。
5. 選擇 Edit inbound Rules (編輯傳入規則)。
6. 使用下列設定，檢查允許公有存取的傳入規則。如果存在，請選擇刪除將其移除。

- 類型


SSH

- 連接埠

22

- 來源

自訂 0.0.0.0/0

 Warning

在 2020 年 12 月之前，有一項預先設定的規則允許來自所有來源的連接埠 22 上的輸入流量。建立此規則是為了簡化與主要節點的初始SSH連線。強烈建議您移除此傳入規則，並限制信任來源的流量。

7. 捲動至規則列表底部並選擇新增規則。
8. 選取做為「類型」SSH。

選取SSH會自動輸入TCP通訊協定，選取 22 做為連接埠範圍。
9. 對於來源，請選取我的 IP，自動將您的 IP 地址新增為來源位址。也可新增一系列自訂受信任用戶端 IP 地址，或為其他用戶端建立額外的規則。許多網路環境會動態分配 IP 地址，因此您將來可能需要更新受信任用戶端的 IP 地址。
10. 選擇 Save (儲存)。

11. 選擇性地在 [網路和安全性] 窗格的 [核心] 和 [工作] 節點下選擇其他安全性群組，然後重複上述步驟，允許SSH用戶端存取核心和工作節點。

適用於核心和任務執行個體 (公有子網路) 的 Amazon EMR 受管安全群組

公用子網路中核心和工作執行個體的預設受管理安全性群組的群組名稱為 ElasticMapReduce- core。預設受管安全群組具有下列規則，如果您指定自訂受管安全群組，Amazon 會EMR新增相同的規則。

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
傳入規則				
全部 ICMP-IPV4	全部	N/A	受管安全群組的群組 ID (適用於核心執行個體和任務執行個體)。也就是包含規則的同一個安全群組。	這些自反規則，會允許與指定安全群組相關的任何執行個體，所傳入的流量。ElasticMapReduce-core 針對多個叢集使用預設值，可讓這些叢集的核心和工作執行個體透過任何 ICMPTCP或UDP連接埠彼此通訊。指定自訂的受管安全群組，來限制跨叢集存取。
所有 TCP	TCP	全部		
所有 UDP	UDP	全部		
全部 ICMP-IPV4	全部	N/A	適用於主要執行個體的受管安全群組的群組 ID。	這些規則允許來自與指定安全性群組相關聯之任何主要執行個體的任何TCP或UDP連接埠上的所有輸ICMP入流量和流量，即使執行個體位於不同的叢集也是如此。
所有 TCP	TCP	全部		
所有 UDP	UDP	全部		

主要執行個體 (私有子網路) 的 Amazon EMR 受管安全群組

私有子網路中主要執行個體的預設受管理安全性群組的群組名稱為 ElasticMapReduce- Primary Private。預設受管安全群組具有下列規則，如果您指定自訂受管安全群組，Amazon 會EMR新增相同的規則。

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
傳入規則				
全部 ICMP-IPv4	全部	N/A	適用於主要執行個體的受管安全群組的群組 ID。也就是包含規則的同一個安全群組。	這些自反規則，會允許與指定安全群組相關的任何執行個體，所傳入的流量，而且可從私有子網路中存取。ElasticMapReduce-Primary-Private 針對多個叢集使用預設值，可讓這些叢集的核心和工作節點透過 ICMP 或任何 UDP 連接埠彼此通訊。指定自訂的受管安全群組，來限制跨叢集存取。
所有 TCP	TCP	全部		
所有 UDP	UDP	全部		
全部 ICMP-IPV4	全部	N/A	受管安全群組的群組 ID (適用於核心節點和任務節點)。	這些規則允許來自與指定安全性群組相關聯且可從私有子網路存取之任何核心和工作執行個體的任何 TCP 或連 UDP 接埠上的所有輸入流量和流量，即使執行個體位於不同的叢集也是如此。
所有 TCP	TCP	全部		
所有 UDP	UDP	全部		
HTTPS(8443)	TCP	8443	受管安全群組的群組 ID，用來在私有子網路中存取服務。	此規則可允許叢集管理程式與主節點進行通訊。
傳出規則				
所有流量	全部	全部	0.0.0.0/0	提供對外存取網際網路。
自訂 TCP	TCP	9443	受管安全群組的群組 ID，用來在私有子網路中存取服務。	如果移除上述「所有流量」預設輸出規則，則此規則是 Amazon EMR 5.30.0 及更新版本的最低要求。

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
				<p>Note</p> <p>當您使用自訂受管安全群組時，Amazon EMR 不會新增此規則。</p>
自訂 TCP	TCP	80 (http) 或 443 (https)	受管安全群組的群組 ID，用來在私有子網路中存取服務。	<p>如果移除上述「所有流量」預設輸出規則，則此規則是 Amazon EMR 5.30.0 及更新版本透過 https 連線至 Amazon S3 的最低要求。</p> <p>Note</p> <p>當您使用自訂受管安全群組時，Amazon EMR 不會新增此規則。</p>

適用於核心和任務執行個體 (私有子網路) 的 Amazon EMR 受管安全群組


私有子網路中核心和工作執行個體的預設受管理安全性群組的群組名稱為 ElasticMapReduce- Core-Private。預設受管安全群組具有下列規則，如果您指定自訂受管安全群組，Amazon EMR 會新增相同的規則。

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
傳入規則				
全部 ICMP-IPV4	全部	N/A	受管安全群組的群組 ID (適用於核心執行個體和任務執行個體)。也就是包含規則的同一個安全群組。	這些自反規則，會允許與指定安全群組相關的任何執行個體，所傳入的流量。ElasticMapReduce-core 針對多個叢集使用預設值，可讓這些叢集的核心和工作執行個體透過任何 ICMP/TCP 或 UDP 連接埠彼此通訊。指定自訂的受管安全群組，來限制跨叢集存取。
所有 TCP	TCP	全部		

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
所有 UDP	UDP	全部		
全部 ICMP-IPV4	全部	N/A	適用於主要執行個體的受管安全群組的群組 ID。	這些規則允許來自與指定安全性群組相關聯之任何主要執行個體的任何TCP或UDP連接埠上的所有輸ICMP入流量和流量，即使執行個體位於不同的叢集也是如此。
所有 TCP	TCP	全部		
所有 UDP	UDP	全部		
HTTPS(8443)	TCP	8443	受管安全群組的群組 ID，用來在私有子網路中存取服務。	此規則可允許叢集管理程式和核心節點與任務節點進行通訊。

傳出規則

所有流量	全部	全部	0.0.0.0/0	請參閱以下 編輯傳出規則 。
自訂 TCP	TCP	80 (http) 或 443 (https)	受管安全群組的群組 ID，用來在私有子網路中存取服務。	如果移除上述「所有流量」預設輸出規則，則此規則是 Amazon EMR 5.30.0 及更新版本透過 https 連線至 Amazon S3 的最低要求。

 **Note**
當您使用自訂受管安全群組時，Amazon EMR 不會新增此規則。

編輯傳出規則

根據預設，Amazon EMR 會使用輸出規則建立此安全群組，允許所有通訊協定和連接埠上的所有輸出流量。選取允許所有輸出流量，因為可以在 Amazon EMR 叢集上執行的各種 Amazon EMR 和客戶應用程式可能需要不同的輸出規則。建立EMR預設安全群組時，Amazon 無法預測這些特定設定。您可

以縮小安全群組中的輸出範圍，以僅包含適合您的使用案例和安全政策的規則。此安全群組至少需要下列輸出規則，但部分應用程式可能需要額外的輸出規則。

Type	通訊協定	連接埠範圍	目的地	詳細資訊
所有 TCP	TCP	全部	PL- xxxxxxxx	受管 Amazon S3 字首清單 <code>com.amazonaws.<i>MyRegion</i>.s3</code> 。
所有流量	全部	全部	SG- xxxxxxxx xxxxxxxx	ElasticMapReduce-Core-Private 安全群組的 ID。
所有流量	全部	全部	SG- xxxxxxxx xxxxxxxx	ElasticMapReduce-Primary-Private 安全群組的 ID。
自訂 TCP	TCP	9443	SG- xxxxxxxx xxxxxxxx	ElasticMapReduce-ServiceAccess 安全群組的 ID。

用於服務存取的 Amazon EMR 受管安全群組 (私有子網路)

私有子網路中服務存取的預設受管理安全性群組的群組名稱為 ElasticMapReduce-ServiceAccess。它具有輸入規則和輸出規則，允許流量 HTTPS (連接埠 8443，連接埠 9443) 傳輸至私有子網路中其他受管理的安全性群組。這些規則可讓叢集管理程式與主節點、核心節點和任務節點進行通訊。如要指定自訂的安全群組，則必須使用相同的規則。

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
------	------	-------	----	------

Amazon EMR 版本 5.30.0 及更新版本的 Amazon EMR 叢集需要輸入規則。

自訂 TCP	TCP	9443	適用於主要執行個體的受管安全群組的群組 ID。	此規則允許主要執行個體的安全群組與服務存取安全群組之間的通訊。
--------	-----	------	-------------------------	---------------------------------

所有 Amazon EMR 叢集都需要輸出規則

Type	通訊協定	連接埠範圍	來源	詳細資訊
自訂 TCP	TCP	8443	適用於主要執行個體的受管安全群組的群組 ID。	這些規則可讓叢集管理程式與主節點、核心節點和任務節點進行通訊。
自訂 TCP	TCP	8443	受管安全群組的群組 ID (適用於核心執行個體和任務執行個體)。	這些規則可讓叢集管理程式與主節點、核心節點和任務節點進行通訊。

使用額外的安全群組

無論您是使用預設的受管安全群組，或指定自訂的受管安全群組，都可以使用額外的安全群組。額外的安全群組可提供彈性，讓您量身打造叢集之間的存取，以及從外部用戶端、資源和應用程式進行的存取。

以下列的情境為例。您有多個叢集需要彼此通訊，但是您只想要允許特定叢集子集的主要執行個體傳入 SSH 存取權。若要這麼做，您可以針對叢集使用同一組受管安全群組。然後，您可以建立額外的安全性群組，以允許信任的用戶端輸入 SSH 存取，並為子集中的每個叢集指定主要執行個體的其他安全群組。

您最多可以為主執行個體套用 15 個額外的安全性群組，核心和工作執行個體最多可套用 15 個安全性群組，以及 15 個用於服務存取 (在私有子網路中)。如有必要，您可以針對主要執行個體、核心執行個體與任務執行個體及服務存取，指定同樣的額外安全群組。您帳戶中安全群組與規則的數目上限，會受到帳戶的限制。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的[安全群組限制](#)。

指定 Amazon EMR 受管和其他安全群組

您可以使用 AWS Management Console、或 Amazon 指定安全群組 EMR API。AWS CLI 如果您未指定安全群組，Amazon EMR 會建立預設安全群組。指定額外的安全群組為選用功能。您可以針對主要執行個體、核心執行個體與任務執行個體及服務存取 (僅限私有子網路)，指定額外的安全群組。

Console

使用主控台指定安全群組

1. 登錄到 AWS Management Console, 並打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>.
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下, 選擇 [叢集], 然後選擇 [建立叢集]。
3. 在 [網路功能] 下, 選取EC2安全性群組 (防火牆) 旁邊的箭頭以展開此區段。在主節點以及核心和任務節點下, 預設會選取預設的 Amazon EMR 受管安全群組。如果使用私有子網路, 您也可以選擇為服務存取選取安全群組。
4. 若要變更 Amazon EMR 受管安全群組, 請使用選擇安全群組下拉式功能表, 從 Amazon EMR 託管安全群組選項清單中選取不同的選項。主節點、核心和任務節點都有一個 Amazon EMR 受管安全群組。
5. 若要新增自訂安全群組, 請使用相同的選擇安全群組下拉式功能表, 以從自訂安全群組選項清單中選取最多四個自訂安全群組。主節點及核心和任務節點最多可以有四個自訂安全群組。
6. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
7. 若要啟動您的叢集, 請選擇建立叢集。

使用 AWS CLI指定安全群組

若要使用指令與下列--ec2-attributes選項參數搭配使用指create-cluster令來指定安全群組：
AWS CLI

參數	描述
EmrManagedPrimarySecurityGroup	使用此參數來為主要執行個體指定自訂受管安全群組。如果指定此參數, 也必須指定 EmrManagedCoreSecurityGroup 。如果是私有子網路中的叢集, 還必須指定 ServiceAccessSecurityGroup 。
EmrManagedCoreSecurityGroup	使用此參數來為核心執行個體與任務執行個體, 指定自訂的受管安全群組。如果指定此參數, 也必須指定 EmrManagedPrimarySecurityGroup 。如果是私有子網路中的

參數	描述
	叢集，還必須指定 <code>ServiceAccessSecurityGroup</code> 。
<code>ServiceAccessSecurityGroup</code>	使用此參數來指定自訂受管安全群組受管的服務存取，這只適用於私有子網路中的叢集。您指定為的安全群組不 <code>ServiceAccessSecurityGroup</code> 應用於任何其他目的，也應保留給 Amazon EMR。如果指定此參數，也必須指定 <code>EmrManagedPrimarySecurityGroup</code> 。
<code>AdditionalPrimarySecurityGroups</code>	使用此參數來為主要執行個體指定最多四個額外的受管安全群組。
<code>AdditionalCoreSecurityGroups</code>	使用此參數來為核心執行個體和任務執行個體，指定最多四個額外的受管安全群組。

Example — 指定自訂 Amazon EMR 管理的安全群組和其他安全群組

下列範例會為私有子網路中的叢集指定自訂 Amazon EMR 受管安全群組、主執行個體的多個額外安全群組，以及核心和任務執行個體的單一額外安全群組。

Note

包含 Linux 行接續字元 (\) 是為了提高可讀性。它們可以在 Linux 命令中移除或使用。對於 Windows，請將其移除或取代為插入符號 (^)。

```
aws emr create-cluster --name "ClusterCustomManagedAndAdditionalSGs" \
--release-label emr-emr-7.2.0 --applications Name=Hue Name=Hive \
Name=Pig --use-default-roles --ec2-attributes \
SubnetIds=subnet-xxxxxxxxxxx,KeyName=myKey,\
ServiceAccessSecurityGroup=sg-xxxxxxxxxxx,\
EmrManagedPrimarySecurityGroup=sg-xxxxxxxxxxx,\
EmrManagedCoreSecurityGroup=sg-xxxxxxxxxxx,\
AdditionalPrimarySecurityGroups=['sg-xxxxxxxxxxx'],\
```

```
'sg-xxxxxxxxxxxx', 'sg-xxxxxxxxxxxx'], \
AdditionalCoreSecurityGroups=sg-xxxxxxxxxxxx \
--instance-type m5.xlarge
```

如需詳細資訊，請參閱《AWS CLI 命令參考》中的 [create-cluster](#)。

指定EMR記事本的EC2安全性群組

當您建立EMR筆記本時，當您使用筆記本編輯器時，會使用兩個安全群組來控制EMR筆記本和Amazon EMR 叢集之間的網路流量。預設的安全性群組具有最小規則，只允許EMR筆記本服務與連接筆記本的叢集之間的網路流量。

EMR筆記本使用 [Apache Livy](#) 透過TCP連接埠 18888 透過代理伺服器與叢集進行通訊。使用根據您環境量身打造的規則建立自訂安全群組時，您可以限制網路流量，只允許筆記本的子集可以在特定叢集上的筆記本編輯器中，來執行程式碼。除了叢集的預設安全群組之外，叢集還會使用您的自訂安全性。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 管理指南中的 [的使用安全群組控制網路流量](#) 和 [指定EMR記事本的EC2安全性群組](#)。

主要執行個體的預設EC2安全性群組

除了主要執行個體的叢集EC2安全性群組之外，主要執行個體的預設安全性群組與主要執行個體相關聯。

群組名稱:ElasticMapReduceEditors-生活

規則

- 傳入

允許來自筆記型電腦預設EC2安全性群組中任何資源的TCP連接埠 18888 EMR

- 傳出

無

EMR筆記本的預設EC2安全性群組

EMR記事本的預設EC2安全性群組與任何指派記事本的EMR記事本編輯器相關聯。

群組名稱:ElasticMapReduceEditors-編輯

規則

- 傳入

無

- 傳出

允許TCP連接埠 18888 連接至EMR筆記型電腦預設EC2安全性群組中的任何資源。

將EMR筆記本與 Git 儲存庫產生關聯時，筆記本的自訂EC2安全群組

若要將 Git 存放庫連結至您的筆記本，筆記本的安全性群組必須包含輸出規則，以便筆記本可以將流量路由到網際網路。EMR建議您針對此用途建立新的安全群組。更新預設 ElasticMapReduceEditors-Editor 安全性群組可能會將相同的輸出規則提供給附加至此安全性群組的其他筆記本。

規則

- 傳入

無

- 傳出

允許筆記本透過叢集將流量路由至網際網路，如下列範例所示。值 0.0.0.0/0 用於範例用途。您可以修改此規則，為 Git 型儲存庫指定 IP 地址。

Type	通訊協定	連接埠範圍	目的地
自訂TCP規則	TCP	18888	SG-
HTTPS	TCP	443	0.0.0.0/0

使用 Amazon EMR 塊公共訪問

如果叢集具有允許來自連接埠上公有 IP 地址輸入流量的安全組態，則 Amazon EMR 區塊公用存取 (BPA) 可防止您在公有子網路中啟動叢集。

Important

預設為啟用封鎖公開存取。為了增強帳戶保護，建議您保持啟用狀態。

了解封鎖公開存取

您可以使用區塊公共存取帳戶層級組態來集中管理 Amazon EMR 叢集的公用網路存取。

當您的使用者 AWS 帳戶 啟動叢集時，Amazon 會EMR檢查叢集中安全群組中的連接埠規則，並將其與您的入站流量規則進行比較。如果安全群組的輸入規則會開啟公有 IP 位址 IPv4 0.0.0.0/0 或IPv6:: /0 的連接埠，而這些連接埠並未指定為您帳戶的例外狀況，Amazon EMR 不會讓使用者建立叢集。

如果使用者修改公有子網路中執行中叢集的安全群組規則，使其具有違反您帳戶組BPA態的公共存取規則，Amazon 將EMR撤銷新規則 (如果有權執行此操作)。如果 Amazon EMR 沒有撤銷規則的權限，它會在 AWS Health 儀表板中建立描述違規的事件。若要將撤銷規則權限授予 AmazonEMR，請參閱[EMR將 Amazon 設定為撤銷安全群組規則](#)。

依預設，為您的 AWS 帳戶的每個 AWS 區域 中的所有叢集啟用封鎖公開存取。BPA套用至叢集的整個生命週期，但不適用於您在私有子網路中建立的叢集。您可以設定BPA規則的例外狀況；預設情況下，連接埠 22 為例外。如需有關設定例外狀況的詳細資訊，請參閱 [設定封鎖公開存取](#)。

設定封鎖公開存取

您可以隨時更新帳戶中的安全群組和封鎖公開存取組態。

您可以使用 AWS Management Console、(BPA) 和 Amazon 來開啟和關閉封鎖公共存取 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 設定EMRAPI。設定會依據各個區域套用到您的帳戶。若要維護叢集安全性，建議您使用BPA。

Console

使用主控台設定封鎖公用存取

1. 登錄到 AWS Management Console，然後在以下位置打開 Amazon EMR 控制台 <https://console.aws.amazon.com/emr>。
2. 在頂部導覽列上，選取您要設定的區域 (如果尚未選取)。
3. 在左側導覽窗格EC2中的 [開EMR啟] 下方，選擇 [封鎖公開存取]。
4. 在 Block public access settings (封鎖公開存取設定) 下，完成以下步驟。

若要...	執行此作業...
開啟或關閉封鎖公開存取	選擇編輯，視需要選擇開啟或關閉，然後選擇儲存。
編輯例外清單中的連接埠	<ol style="list-style-type: none"> 1. 選擇編輯並尋找連接埠範圍例外狀況區段。 2. 若要將連接埠新增至例外清單，請選擇 Add a port range (新增連接埠範圍)，然後輸入新的連接埠或連接埠範圍。針對每個新增的連接埠或連接埠範圍重複此步驟。 3. 若要移除連接埠或連接埠範圍，請在連接埠範圍清單中選擇項目旁邊的移除。 4. 選擇 Save (儲存)。

AWS CLI

設定封鎖公用存取 AWS CLI

- 使用 `aws emr put-block-public-access-configuration` 指令來設定封鎖公開存取，如下列範例所示。

若要...	執行此作業...
開啟封鎖公開存取	<p>如下列範例所示，設定 <code>BlockPublicSecurityGroupRules</code> 到 <code>true</code>。若要讓叢集啟動，任何與叢集相關聯的安全群組都可以有允許公開存取的傳入規則。</p> <pre>aws emr put-block-public-access-configuration --block-public-access-configuration BlockPublicSecurityGroupRules=true</pre>
關閉封鎖公開存取	<p>如下列範例所示，設定 <code>BlockPublicSecurityGroupRules</code> 到 <code>false</code>。與叢集相關聯的安全群組可以擁有允許任何連接埠上公有存取的傳入規則。我們不建議使用此組態。</p> <pre>aws emr put-block-public-access-configuration --block-public-access-configuration BlockPublicSecurityGroupRules=false</pre>

若要...	執行此作業...
<p>開啟封鎖公開存取，並將連接埠指定為例外狀況</p>	<p>下列範例開啟封鎖公開存取，並將連接埠 22 和連接埠 100-101 指定為例外狀況。這可以讓叢集建立相關聯的安全群組具有允許連接埠 22、連接埠 100 或連接埠 101 公開存取的傳入規則。</p> <pre data-bbox="889 520 1507 875">aws emr put-block-public-access-configuration --block-public-access-configuration '{ "BlockPublicSecurityGroupRules": true, "PermittedPublicSecurityGroupRuleRanges": [{ "MinRange": 22, "MaxRange": 22 }, { "MinRange": 100, "MaxRange": 101 }] }'</pre>

EMR將 Amazon 設定為撤銷安全群組規則

Amazon EMR 需要許可才能撤銷安全群組規則，並遵守您的區塊公共存取組態。您可以使用下列其中一種方法授予 Amazon EMR 所需的許可：

- (建議) 將 AmazonEMRServicePolicy_v2 受管政策附接至服務角色。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon 的服務角色EMR \(角色 \)](#)。
- 建立新的內嵌政策，以允許對安全群組執行 `ec2:RevokeSecurityGroupIngress` 動作。如需如何修改角色權限原則的詳細資訊，請參閱使用 [IAM主控台](#) 修改角色權限原則和IAM使用指南 [AWS CLI](#) 中的 [AWS API](#)。

解決封鎖公開存取違規問題

如果發生封鎖公開存取違規，您可以透過下列其中一個動作來緩解此問題：

- 如果您想要存取叢集上的 Web 介面，請使用中所述的其中 [檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁界面](#) 一個選項透過 SSH (連接埠 22) 存取介面。
- 若要允許從特定 IP 地址而非公有 IP 地址傳送至叢集的流量，請新增安全群組規則。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 入門指南 [中的將規則新增至安全群組](#)。

- (不建議) 您可以設定 Amazon EMR BPA 例外以包含所需的連接埠或連接埠範圍。當您指定BPA例外時，會對未受保護的連接埠造成風險。如果您計劃指定例外狀況，則應在不再需要例外狀況時立即予以移除。如需詳細資訊，請參閱[設定封鎖公開存取](#)。

識別與安全群組規則關聯的叢集

您可能需要識別與指定安全群組規則關聯的所有叢集，或尋找指定叢集的安全群組規則。

- 如果您知道安全群組，且尋找此安全群組的網路介面，則可以識別關聯的叢集。如需詳細資訊，請參閱[如何尋找與 Amazon EC2 安全群組相關聯的資源？](#) 上 AWS re:Post。連接到這些網路界面的 Amazon EC2 執行個體將以其所屬叢集的 ID 標記。
- 如果您要尋找已知叢集的安全群組，請遵循 [檢視叢集狀態和詳細資訊](#) 中的步驟進行。您可以在主控台的網路和安全面板中，或 AWS CLI的 `Ec2InstanceAttributes` 欄位中尋找叢集的安全群組。

Amazon 的合規驗證 EMR

第三方稽核員會在多個合規計劃中評估 Amazon EMR 的安全性和合 AWS 規性。這些措施包括 SOC PCIRAMP, 美聯儲HIPAA, 和其他。

如需特定法規遵循計劃範圍內的 AWS 服務清單，請參閱[合規計劃範圍內的服務](#)。如需一般資訊，請參閱 [AWS 合規計劃](#)。

您可以使用下載第三方稽核報告 AWS Artifact。如需詳細資訊，請參閱[在中下載報告 AWS Artifact](#)。

使用 Amazon 時的合規責任取決EMR於資料的敏感度、公司的合規目標以及適用的法律和法規。如果您對 Amazon 的使用受限EMR於符合標準 (例如HIPAA、或 FedRAMP)PCI，則會 AWS 提供資源以協助：

- [安全性與合規性快速入門指南](#) — 這些部署指南討論架構考量，並提供在上部署以安全性和法規遵循為重點的基準環境的步驟。 AWS
- [HIPAA安全性與合規性架構白皮書](#) — 本白皮書說明公司如何使用建立HIPAA符合標準的應 AWS 用程式。
- [AWS 合規性資源](#) — 此工作簿和指南集合可能適用於您的產業和所在地。
- [AWS Config](#)— 此 AWS 服務評估您的資源配置是否符合內部實踐，行業準則和法規。
- [AWS Security Hub](#)— 此 AWS 服務提供安全性狀態的全面檢視，協助 AWS 您檢查您是否符合安全性產業標準和最佳做法。

Amazon 的韌性 EMR

AWS 全球基礎架構是圍繞區 AWS 域和可用區域建立的。AWS 區域提供多個實體分離和隔離的可用區域，這些區域透過低延遲、高輸送量和高度備援的網路連線。透過可用區域，您所設計與操作的應用程式和資料庫，就能夠在可用區域之間自動容錯移轉，而不會發生中斷。可用區域的可用性、容錯能力和擴充能力，均較單一或多個資料中心的傳統基礎設施還高。

如需區域和可用區域的詳 AWS 細資訊，請參閱[AWS 全域基礎結構](#)。

除了 AWS 全球基礎設施之外，Amazon 還EMR提供多種功能來協助支援您的資料彈性和備份需求。

- 通過與 Amazon S3 集成 EMRFS
- 支援多個主節點

Amazon 基礎設施安全 EMR

作為一項受管服務，Amazon EMR 受到 AWS 全球網路安全的保護。有關 AWS 安全服務以及如何 AWS 保護基礎結構的詳細資訊，請參閱[AWS 雲端安全](#) 若要使用基礎架構安全性的最佳做法來設計您的 AWS 環境，請參閱[安全性支柱架構](#)良 AWS 好的架構中的基礎結構保護。

您可以使用 AWS 已發佈的API呼叫EMR透過網路存取 Amazon。使用者端必須支援下列專案：

- 傳輸層安全性 (TLS)。我們需要 TLS 1.2 並推薦 TLS 1.3。
- 具有完美前向保密 () 的密碼套件，例如 (短暫的迪菲-赫爾曼PFS) 或DHE (橢圓曲線短暫迪菲-赫爾曼)。ECDHE現代系統(如 Java 7 和更新版本)大多會支援這些模式。

此外，請求必須使用存取金鑰 ID 和與IAM主體相關聯的秘密存取金鑰來簽署。或者，您可以透過 [AWS Security Token Service](#) (AWS STS) 來產生暫時安全憑證來簽署請求。

主題

- [EMR使用界面VPC端點 Connect 到 Amazon](#)

EMR使用界面VPC端點 Connect 到 Amazon

您可以EMR使用虛擬私有雲 ([AWS PrivateLink](#)) 中的界面VPC端點 () 直接連接到 Amazon，而不是通過互聯網進行連接。VPC當您使用界面VPC端點時，您VPC和 Amazon EMR 之間的通信完全在

AWS 網絡中進行。每個VPC端點都由一或多個[彈性網路介面](#) (ENIs) 表示，在VPC子網路中具有私有 IP 位址。

介面VPC端點EMR無需互聯網閘道，NAT設備，連VPC接或VPN連接即可直接將您的 Amazon AWS Direct Connect 連接。您中的實例VPC不需要公共 IP 地址即可與 Amazon 進行通信EMRAPI。

若要EMR透過您的 Amazon 使用VPC，您必須從位於內部的執行個體進行連線，VPC或使用 Amazon 虛擬私人網路 (VPN) 或將您VPC的私有網路連接到您的 AWS Direct Connect。如需 Amazon 的相關資訊VPN，請參閱 Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南中的[VPN連線](#)。若要取得有關資訊 AWS Direct Connect，請參閱《[使用指南](#)》中的[AWS Direct Connect](#) [〈建立連接〉](#)。

您可以使用 AWS 主控台或 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 命令建EMR立介面VPC端點以連接到 Amazon。如需詳細資訊，請參閱[建立介面端點](#)。

建立介面VPC端點後，如果您為端點啟用私有DNS主機名稱，則預設 Amazon EMR 端點會解析為您的VPC端點。Amazon EMR 的預設服務名稱端點格式如下。

```
elasticmapreduce.Region.amazonaws.com
```

如果您未啟用私人DNS主機名稱，Amazon 會VPC提供您可以使用以下格式的DNS端點名稱。

```
VPC_Endpoint_ID.elasticmapreduce.Region.vpce.amazonaws.com
```

如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的[介面VPC端點 \(AWS PrivateLink\)](#)。

Amazon EMR 支持撥打其內部的所有[API操作](#)VPC。

您可以將VPC端點策略附加到VPC端點，以控制IAM主體的存取。您也可以將安全群組與VPC端點建立關聯，以根據網路流量的來源和目的地 (例如 IP 位址範圍) 來控制輸入和輸出存取。如需詳細資訊，請參閱[使用VPC端點控制對服務的存取](#)。

為 Amazon 創建VPC端點政策 EMR

您可以為 Amazon 的 Amazon VPC 端點建立政策，EMR以指定以下內容：

- 可執行或不可執行動作的委託人
- 可執行的動作
- 可在其中執行動作的資源

如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的[使用VPC端點控制對服務的存取](#)。

Example — VPC 端點策略拒絕來自指定 AWS 帳戶的所有訪問

下列VPC端點策略拒絕帳號 AWS *123456789012* 使用端點對資源的所有訪問。

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*",
      "Principal": {
        "AWS": [
          "123456789012"
        ]
      }
    }
  ]
}
```

Example — 僅允許VPC存取指定IAM主體 (使用者) 的VPC端點策略

下列VPC端點策略僅允許使用者完整存取 *lijuan* 在 AWS 帳戶 *123456789012*。使用端點拒絕所有其他IAM主體存取。

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": {
        "AWS": [
          "arn:aws:iam::123456789012:user/lijuan"
        ]
      }
    }
  ]
}
```


Example — 允許只讀EMR操作的VPC端點策略

下列VPC端點策略僅允許 AWS 帳號 **123456789012** 執行指定的 Amazon EMR 操作。

指定的動作為 Amazon 提供相當於唯讀存取的權限EMR。針對指定帳戶拒絕的所VPC有其他動作。拒絕所有其他帳戶的任何存取。如需 Amazon EMR 動作的清單，請參閱 [Amazon 的動作、資源和條件金鑰EMR](#)。

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "elasticmapreduce:DescribeSecurityConfiguration",
        "elasticmapreduce:GetBlockPublicAccessConfiguration",
        "elasticmapreduce:ListBootstrapActions",
        "elasticmapreduce:ViewEventsFromAllClustersInConsole",
        "elasticmapreduce:ListSteps",
        "elasticmapreduce:ListInstanceFleets",
        "elasticmapreduce:DescribeCluster",
        "elasticmapreduce:ListInstanceGroups",
        "elasticmapreduce:DescribeStep",
        "elasticmapreduce:ListInstances",
        "elasticmapreduce:ListSecurityConfigurations",
        "elasticmapreduce:DescribeEditor",
        "elasticmapreduce:ListClusters",
        "elasticmapreduce:ListEditors"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": {
        "AWS": [
          "123456789012"
        ]
      }
    }
  ]
}
```

Example — 拒絕存取指定叢集的VPC端點原則

下列VPC端點策略允許所有帳戶和主體的完整存取權，但拒絕帳戶的任何存取權 AWS **123456789012** 到具有叢集 ID 的 Amazon EMR 叢集上執行的動作 **j-A1B2CD34EF5G**。仍然允許

其他不支援叢集資源層級許可的 Amazon EMR 動作。如需 Amazon EMR 動作及其對應資源類型的清單，請參閱 [Amazon 的動作、資源和條件金鑰EMR](#)。

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "arn:aws:elasticmapreduce:us-west-2:123456789012:cluster/j-  
A1B2CD34EF5G",
      "Principal": {
        "AWS": [
          "123456789012"
        ]
      }
    }
  ]
}
```

管理叢集

啟動叢集後，您可以進行監控和管理。Amazon EMR 提供數種工具，您可以用來連接和控制叢集。

主題

- [連接至叢集](#)
- [將工作提交到叢集](#)
- [檢視和監控叢集](#)
- [使用叢集擴展](#)
- [終止叢集](#)
- [使用主控台複製叢集](#)
- [使用 AWS Data Pipeline 自動化再次出現的叢集](#)

連接至叢集

執行 Amazon EMR 叢集時，通常只需執行應用程式來分析資料，然後從 Amazon S3 儲存貯體收集輸出即可。或者，您可能要在叢集執行時與主節點互動。例如，您可能想要連接到主節點執行互動式查詢、檢查日誌檔、偵錯叢集、使用在主節點上執行的應用程式上 (例如 Ganglia) 監控效能問題，以此類推。以下章節描述了您可以用來連接到主節點的技術。

在 EMR 叢集中，主節點是一個 Amazon EC2 執行個體，可協調作為任務和核心節點 EC2 執行的執行個體。主要節點會公開一個公用 DNS 名稱，您可以使用它來連線到該節點。根據預設，Amazon EMR 會為主節點以及核心和任務節點建立安全群組規則，以決定您存取節點的方式。

Note

您可以在叢集執行時連接到主節點。叢集終止時，做為主要節點的 EC2 執行個體會終止，而且無法再使用。若要連接到主節點，您還必須對叢集進行驗證。您可以使用 Kerberos 進行身份驗證，也可以在啟動叢集時指定 Amazon EC2 key pair 私密金鑰。如需有關設定 Kerberos 然後連線的詳細資訊，請參閱 [使用 Kerberos 透過 Amazon 進行身份驗證 EMR](#)。當您從主控台啟動叢集時，Amazon EC2 key pair 私密金鑰會在 [建立叢集] 頁面的 [安全性和存取] 區段中指定。

根據預設，ElasticMapReduce-master 安全性群組不允許輸入SSH存取。您可能需要新增輸入規則，以允許從您想要SSH存取的來源存取 (通TCP訊埠 22)。如需有關修改安全群組規則的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[將規則新增至安全群組](#)。

Important

請勿修改 ElasticMapReduce-master 安全性群組中的其餘規則。修改這些規則可能會干擾叢集的操作。

主題

- [連線之前：授權傳入流量](#)
- [使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)

連線之前：授權傳入流量

連線到 Amazon EMR 叢集之前，您必須先授權來自受信任用戶端 (例如電腦 IP 位址) 的入站SSH流量 (連接埠 22)。因此，請針對您要連接的節點編輯受管安全群組規則。例如，下列指示說明如何新增輸入規則，以SSH存取預設 ElasticMapReduce-master 安全性群組。

如需將安全群組與 Amazon 搭配使用的詳細資訊EMR，請參閱[使用安全群組控制網路流量](#)。

Console

使用主控台授與主要安全性群組的信任來源SSH存取權

若要編輯安全性群組，您必須擁有管理叢集所在VPC之安全群組的權限。如需詳細資訊，請參閱《[使用指南](#)》中的[變更使用者的權限](#)和允許管理EC2安全性群組的[IAM範例原則](#)。

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇您要更新的叢集。這會開啟叢集詳細資訊頁面。將預先選取此頁面上的屬性索引標籤。
3. 在 [內容] 索引標籤中的 [網路功能] 下，選取EC2安全性群組 (防火牆) 旁邊的箭頭以展開此區段。在主節點下，選取安全群組連結。這會開啟 EC2 主控台。
4. 選擇傳入規則索引標籤，然後選擇 編輯傳入規則。
5. 使用下列設定，檢查允許公有存取的傳入規則。如果存在，請選擇刪除將其移除。

- 類型


SSH

- 連接埠

22

- 來源

自訂 0.0.0.0/0

 Warning

在 2020 年 12 月之前，ElasticMapReduce-master 安全性群組已預先設定規則，允許來自所有來源的連接埠 22 上的輸入流量。建立此規則是為了簡化與主要節點的初始 SSH 連線。強烈建議您移除此傳入規則，並限制信任來源的流量。

6. 捲動至規則列表底部並選擇新增規則。
7. 選取做為「類型」SSH。此選項會自動輸入 TCP[通訊協定] 和 [連接埠範圍] 22。
8. 對於來源，請選取我的 IP，自動將您的 IP 地址新增為來源位址。也可新增一系列自訂受信任用戶端 IP 地址，或為其他用戶端建立額外的規則。許多網路環境會動態分配 IP 地址，因此您將來可能需要更新受信任用戶端的 IP 地址。
9. 選擇 Save (儲存)。
10. 或者返回步驟 3，選擇核心節點和任務節點，然後重複步驟 4 - 8。這會授予核心和工作節點 SSH 用戶端存取權限。

使用以下方式 Connect 到主節點 SSH

安全殼層 (SSH) 是一種網路通訊協定，可用來建立與遠端電腦的安全連線。建立連線後，本機電腦上的終端機就會像在遠端電腦上執行一樣。您在本機發出的命令會在遠端電腦上執行，而且從遠端電腦的命令輸出會出現在您的終端機視窗。

SSH 搭配使用時 AWS，您會連線至執行個體 EC2，執行個體是在雲端中執行的虛擬伺服器。使用 Amazon 時 EMR，最常見的用途 SSH 是連接到充當叢集主節點的 EC2 執行個體。

使用連線 SSH 至主要節點可讓您監視叢集並與叢集互動。您可以在主節點上發出 Linux 命令、以互動方式執行應用程式 (如 Hive 和 Pig)、瀏覽目錄、閱讀日誌檔案等。您也可以 SSH 連線中建立通道，以

檢視主要節點上託管的 Web 介面。如需詳細資訊，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁介面](#)。

若要使用連線到主節點SSH，您需要主節點的公用DNS名稱。此外，與主要節點相關聯的安全性群組必須具有輸入規則，該規則允許來自包含SSH連線起源所在用戶端的來源傳輸SSH (通TCP訊埠 22)。您可能需要新增規則以允許來自用戶端的SSH連線。如需有關修改安全群組規則的詳細資訊[使用安全群組控制網路流量](#)，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的和[向安全群組新增規則](#)。

擷取主節點的公用DNS名稱

您可以使DNS用 Amazon 主EMR控制台和 AWS CLI。

Console

使用新主控台擷取主要節點的公用DNS名稱

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取要擷取公用DNS名稱的叢集。
3. 請記下叢集詳細資訊頁面「摘要」段落中的主要節點公用DNS值。

CLI

若要擷取主節點的公用DNS名稱，請使用 AWS CLI

1. 若要檢視叢集識別碼，請輸入如下命令。

```
aws emr list-clusters
```

輸出會列出您的叢集，包括叢集IDs。請注意，叢集 ID 表示您正連接至其中的叢集。

```
"Status": {
  "Timeline": {
    "ReadyDateTime": 1408040782.374,
    "CreationDateTime": 1408040501.213
  },
  "State": "WAITING",
  "StateChangeReason": {
    "Message": "Waiting after step completed"
  }
}
```

```
},  
  "NormalizedInstanceHours": 4,  
  "Id": "j-2AL4XXXXXX5T9",  
  "Name": "My cluster"
```

- 若要列出包含叢集公用DNS名稱的叢集執行處理，請輸入下列其中一個命令。Replace (取代) `j-2AL4XXXXXX5T9` 使用上一個命令返回的集群 ID。

```
aws emr list-instances --cluster-id j-2AL4XXXXXX5T9
```

或者：

```
aws emr describe-cluster --cluster-id j-2AL4XXXXXX5T9
```

輸出會列出叢集執行個體，包括DNS名稱和 IP 位址。請記下 `PublicDnsName` 的值。

```
"Status": {  
  "Timeline": {  
    "ReadyDateTime": 1408040779.263,  
    "CreationDateTime": 1408040515.535  
  },  
  "State": "RUNNING",  
  "StateChangeReason": {}  
},  
"Ec2InstanceId": "i-e89b45e7",  
"PublicDnsName": "ec2-###-##-##-###.us-west-2.compute.amazonaws.com"  
  
"PrivateDnsName": "ip-###-##-##-###.us-west-2.compute.internal",  
"PublicIpAddress": "##.###.###.##",  
"Id": "ci-12XXXXXXXXXXFMH",  
"PrivateIpAddress": "###.##.#.###"
```

如需詳細資訊 [Amazon EMR 請參閱 AWS CLI](#)。

在 Linux、Unix SSH 和 Mac OS X 上使用和 Amazon EC2 私鑰 Connect 到主節點

若要建立使用私密金鑰檔案驗證的SSH連線，您需要在啟動叢集時指定 Amazon EC2 key pair 私密金鑰。如需存取 key pair 的詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的 Amazon EC2 金鑰配對](#)。

根據預設，您的 Linux 電腦很可能包含一個SSH用戶端。例如，在大多數 Linux、Unix 和 macOS 作業系統上都安裝了「開SSH啟」。您可以在命令列中輸入ssh來檢查SSH用戶端。如果您的電腦無法辨識指令，請安裝SSH用戶端以連線至主要節點。Open SSH 專案提供完整SSH工具套件的免費實作。如需詳細資訊，請參閱[開啟SSH](#)網站。

下列指示示範如何在 Linux、Unix 和 Mac OS X 上開啟到 Amazon EMR 主節點的SSH連線。

若要設定金鑰對私有金鑰檔案權限

您必須先設定 .pem 檔案的許可，才能使用 Amazon EC2 key pair 私密金鑰建立SSH連線，以便只有金鑰擁有者具有存取檔案的權限。這是使用終端或建立SSH連接所必需的 AWS CLI。

1. 確保您已允許入站SSH流量。如需說明，請參閱 [連線之前：授權傳入流量](#)。
2. 尋找您的 .pem 檔案。這些說明假設檔案名為 mykeypair.pem 且存放在目前的使用者主目錄中。
3. 輸入以下命令來設定權限。Replace (取代) `~/mykeypair.pem` 與您的密鑰對私鑰文件的完整路徑和文件名。例如 `C:/Users/<username>/.ssh/mykeypair.pem`。

```
chmod 400 ~/mykeypair.pem
```

如果您沒有設定 .pem 檔案的許可，您將會收到錯誤，告知您金鑰檔案未受保護且金鑰會遭到拒絕。若要連接，您只需在第一次使用金鑰對私有金鑰檔案時設定其許可。

使用終端連接到主節點

1. 開啟終端機視窗。在 Mac OS X 上，選擇 Applications (應用程式) > Utilities (公用程式) > Terminal (終端機)。在其他 Linux 分佈，通常可於 Applications (應用程式) > Accessories (附屬應用程式) > Terminal (終端機) 找到終端機。
2. 若要建立主節點的連線，請輸入下列命令。Replace (取代) `ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com` 使用叢集的主要公用DNS名稱並取代 `~/mykeypair.pem` 使用文件的完整路徑和文.pem件名。例如 `C:/Users/<username>/.ssh/mykeypair.pem`。

```
ssh hadoop@ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com -i ~/mykeypair.pem
```


⚠ Important

連線到 Amazon EMR 主節點hadoop時必須使用登入名稱；否則，您可能會看到類似的錯誤訊息Server refused our key。

3. 警告說明系統無法驗證您正要在連接之主機的真實性。輸入 yes 以繼續。
4. 當您在主節點上完成工作時，請鍵入下列指令以關閉SSH連線。

```
exit
```

如果您在使SSH用連線到主節點時遇到困難，請參閱[連線至執行個體的疑難排解](#)。

SSH在 Windows 上使用 Connect 到主節點

Windows 使用者可以使用諸如 Pu 之類的TTY用SSH戶端連線到主節點。在連接到 Amazon EMR 主節點之前，您應該下載並安裝 Pu TTY 和 P uTTYgen。您可以從 [Pu 下載頁面TTY下載](#)這些工具。

Pu 本身TTY不支持 Amazon EC2 生成的密 key pair 私鑰文件格式 (.pem)。您可以使uTTYgen 用 P 將金鑰檔案轉換為所需的 Pu TTY 格式 (.ppk)。在嘗試使用 Pu 連接到主節點之前，您必須將密鑰轉換為此格式 (.ppk) TTY。

如需轉換金鑰的詳細資訊，請參閱 Amazon 使用EC2者指南uTTYgen中的[使用 P 轉換私密金鑰](#)。

若要使用 Pu 連線至主節點 TTY

1. 確保您已允許入站SSH流量。如需說明，請參閱 [連線之前：授權傳入流量](#)。
2. 打開 putty.exe. 您也可以TTY從 Windows 程序列表中啟動 Pu。
3. 必要時，選擇 Category (類別) 清單中的 Session (工作階段)。
4. 對於「主機名稱」(或 IP 位址)，請輸入 `hadoop@MasterPublicDNS`。例如：`hadoop@ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com`。
5. 在 [類別] 清單中，選擇 [連線] > SSH [驗證]。
6. 針對 Private key file for authentication (要身分驗證的私密金鑰檔案)，選擇 Browse (瀏覽) 並選取您產生的 .ppk 檔案。
7. 選擇開啟，然後選擇是以關閉 Pu TTY 安全性警示。

⚠ Important

登入主節點類型時，如果系統提示您輸入使用者名稱，請輸入 `hadoop`。

8. 在主節點上完成工作後，您可以關閉 Pu 來關閉SSH連接TTY。

📘 Note

若要防止SSH連線逾時，您可以在 [類別] 清單中選擇 [連線]，然後選取 [啟用 TCP_keep alives] 選項。如果您在 Pu 中有作用中的SSH工作階段TTY，您可以開啟 Pu TTY 標題列的內容 (按一下滑鼠右鍵)，然後選擇「變更設定」來變更設定。

如果您在使SSH用連線到主節點時遇到困難，請參閱[連線至執行個體的疑難排解](#)。

使用 AWS CLI連接至主節點

您可以使用 Windows、Unix 和 Mac OS X AWS CLI 上的主節點建立與主節點的SSH連線，無論平台為何，您都需要主節點的公開DNS名稱和 Amazon EC2 key pair 私密金鑰。如果您在 Linux、Unix 或 Mac OS X AWS CLI 上使用，您還必須設定私密金鑰 (`.pem`或`.ppk`) 檔案的權限，如中所示[若要設定金鑰對私有金鑰檔案權限](#)。

若要使用連線至主要節點 AWS CLI

1. 確保您已允許入站SSH流量。如需說明，請參閱[連線之前：授權傳入流量](#)。
2. 若要擷取叢集識別符，輸入：

```
aws emr list-clusters
```

輸出會列出您的叢集，包括叢集IDs。請注意，叢集 ID 表示您正連接至其中的叢集。

```
"Status": {
  "Timeline": {
    "ReadyDateTime": 1408040782.374,
    "CreationDateTime": 1408040501.213
  },
  "State": "WAITING",
  "StateChangeReason": {
    "Message": "Waiting after step completed"
```

```

    }
  },
  "NormalizedInstanceHours": 4,
  "Id": "j-2AL4XXXXXX5T9",
  "Name": "AWS CLI cluster"
}

```

3. 鍵入以下命令以打開與主節點的SSH連接。在下列範例中，取代 `j-2AL4XXXXXX5T9` 使用群集 ID 並替換 `~/mykeypair.key` 使用檔案的完整路徑和 .pem 檔案名稱 (適用於 Linux、Unix 和 Mac OS X) 或 .ppk 檔案 (適用於視窗)。例如 `C:\Users\\.ssh\mykeypair.pem`。

```
aws emr ssh --cluster-id j-2AL4XXXXXX5T9 --key-pair-file ~/mykeypair.key
```

4. 當您在主節點上完成工作時，請關閉 AWS CLI 視窗。

如需詳細資訊 [Amazon EMR 請參閱 AWS CLI](#)。如果您在使SSH用連線到主節點時遇到困難，請參閱 [連線至執行個體的疑難排解](#)。

Amazon EMR 服務端口

Note

以下是 Amazon 上元件的介面和服務連接埠EMR。這不是服務連接埠的完整清單。不會列出非預設服務，例如SSL連接埠和不同類型的通訊協定。

Important

編輯安全群組規則以開啟連接埠時，請務必小心。對於執行工作負載所需的通訊協定和連接埠，請確保僅允許來自受信任且經過驗證的用戶端的流量。

元件	服務描述	依預設執行服務	連線埠	組態金鑰
Hadoop	HTTP KMS REST API	是	9600	hadoop.kms.http.port
HDFS	Namenode Web UI	是	9870	dfs.namenode.http-address

元件	服務描述	依預設執行服務	連線埠	組態金鑰
	名稱節點 RPC	是	8020	dfs.namenode.rpc-address
	DataNode 網頁介面	是	9864	dfs.datanode.http.address
	HTTP用於數據傳輸的數據節點	是	9866	dfs.datanode.address
	RPC用於數據傳輸的數據節點	是	9867	dfs.datanode.ipc.address
Hive	HiveServer2 節儉	是	10000	hive.server2.thrift.port
	HiveServer2 HTTP	否	10001	hive.server2.thrift.http.port
	HiveServer2 網頁用戶介面	是	10002	hive.server2.webui.port
	Hive Metastore	是	9083	hive.metastore.port / metastore.thrift.port
	WebHCat	否	50111	templeton.port
	LLAP守護程式管理服務 (RPC)	否	15004	hive.llap.management.rpc.port
	YARN用LLAP於守護進程託管的隨機播放端口	否	15551	hive.llap.daemon.yarn.shuffle.port
	LLAP守護進程 RPC	否	動態	hive.llap.daemon.rpc.port

元件	服務描述	依預設執行服務	連線埠	組態金鑰
	LLAP守護進程網頁 UI	否	15002	hive.llap.daemon.web.port
	LLAP精靈輸出服務	否	15003	hive.llap.daemon.output.service.port
Oozie		是	11000	
Tez	Tez UI	是	8080	
YARN	Shuffle	是	13562	mapreduce.shuffle.port
	本地化器 RPC	是	8040	yarn.node.manager.localizer.address
		是	8041	
	NM Webapp 地址	是	8042	yarn.node.manager.webapp.address
	RM Web 應用程式	是	8088	yarn.resourcemanager.webapp.address
		是	8025	
	排程器	是	8030	yarn.resourcemanager.scheduler.address

元件	服務描述	依預設執行服務	連線埠	組態金鑰
	應用程式管理器介面	是	8032	yarn.resourcemanager.address
	RM 管理介面	是	8033	yarn.resourcemanager.admin.address
	JobHistory 伺服器網頁介面	是	19888	mapreduce.jobhistory.webapp.address
	JobHistory 伺服器管理員網頁 UI	是	10033	mapreduce.jobhistory.admin.address
	JobHistory 伺服器 (RPC)	是	10020	mapreduce.jobhistory.addresses
	應用程式時間表伺服器 RPC (是	10200	yarn.timeline-service.address
	應用程式時間表伺服器 HTTP Web	是	8188	yarn.timeline-service.webapp.address
	應用程式時間表伺服器 HTTPS Web	否	8190	yarn.timeline-service.webapp.https.address
		是	20888	
Zookeeper	用戶端連接埠	是	2181	
		是	37301	

元件	服務描述	依預設執行服務	連線埠	組態金鑰
		是	8341	

檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁界面

Important

您可以設定自訂安全群組，以允許傳入存取這些 Web 界面。請注意，允許傳入流量的任何連接埠都代表潛在安全漏洞。請詳閱自訂安全群組，以確保您將漏洞數量降至最低。如需詳細資訊，請參閱[使用安全群組控制網路流量](#)。

您在 EMR 叢集上安裝的 Hadoop 和其他應用程式會將使用者介面發佈為主要節點上託管的網站。基於安全理由，使用 Amazon EMR 受管安全群組時，這些網站只能在主節點的本機 Web 伺服器上使用。因此，需要連接到主節點以查看 Web 介面。如需詳細資訊，請參閱[使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。Hadoop 也發行使用者界面做為網站，並在核心節點和任務節點上託管。這些網站也僅適用於本機 Web 伺服器的節點。

下表列出可在叢集執行個體上檢視的 Web 界面。這些 Hadoop 界面可適用於所有叢集。對於主執行個體介面，請取代 *master-public-dns-name* 主公開 DNS 列在 Amazon EMR 主控台的叢集摘要索引標籤上。對於核心和任務實例界面，請替換 *coretask-public-dns-name* 列出執行個體的公用 DNS 名稱。若要尋找執行個體的公用 DNS 名稱，請在 Amazon EMR 主控台中從清單中選擇您的叢集、選擇硬體索引標籤、選擇包含要連線之執行個體的執行個體群組 ID，然後記下該執行個體列出的公用 DNS 名稱。

界面的名稱	URI
Flink 歷史記錄服務器 (EMR 版本 5.33 及更高版本)	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 8082/</code>
Ganglia	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> /ganglia/</code>
Hadoop 的 HDFS NameNode (6.x 之前的 EMR 版本)	<code>https://<i>master-public-dns-name</i> : 50470/</code>
Hadoop HDFS NameNode	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 50070/</code>

界面的名稱	URI
Hadoop HDFS DataNode	<code>http://<i>coretask-public-dns-name</i> : 50075/</code>
哈達通 HDFS NameNode (EMR版本 6.x)	<code>https://<i>master-public-dns-name</i> : 9870/</code>
Hadoop 的 HDFS DataNode (6.x 之前的EMR版本)	<code>https://<i>coretask-public-dns-name</i> : 50475/</code>
哈達通 HDFS DataNode (EMR版本 6.x)	<code>https://<i>coretask-public-dns-name</i> : 9865/</code>
HBase	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 16010/</code>
Hue	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 8888/</code>
JupyterHub	<code>https://<i>master-public-dns-name</i> : 9443/</code>
Livy	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 8998/</code>
火花 HistoryServer	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 18080/</code>
Tez	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 8080 /特斯UI</code>
YARN NodeManager	<code>http://<i>coretask-public-dns-name</i> : 8042/</code>
YARN ResourceManager	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 8088/</code>
Zeppelin	<code>http://<i>master-public-dns-name</i> : 8890/</code>

由於主節點上有多個可用的應用程式特定界面，這些界面在核心和任務節點上無法使用，因此本文件中的指示專門針對 Amazon EMR 主節點。在核心和任務節點上存取 Web 介面，可以透過與您在主節點上存取 Web 介面的相同方式完成。

有多種可以在主節點上存取 Web 介面的方法。最簡單，最快捷的方法是使用連接SSH到主節點並使用基於文本的瀏覽器 Lynx 查看客戶端中的SSH網站。不過，Lynx 是以文字為基礎的瀏覽器，其使用者介面有無法顯示圖形的限制。下面的例子演示了如何使用山貓打開 Hadoop ResourceManager 接口 (山貓URLs也提供，當您登錄到主節點使用SSH)。


```
lynx http://ip-###-##-##-###.us-west-2.compute.internal:8088/
```

還有兩個選項可在主節點上存取 Web 介面，它們可提供完整的瀏覽器功能。選擇下列其中一項：

- 選項 1 (建議更多技術使用者使用)：使用用SSH戶端連線至主要節點、使用本機連接埠轉送設定SSH通道，以及使用網際網路瀏覽器開啟主要節點上裝載的 Web 介面。此方法允許您在不使用SOCKS代理的情況下配置 Web 界面訪問。
- 選項 2 (建議新使用者使用)：使用用SSH戶端連線至主要節點、使用動態連SSH接埠轉送設定通道，以及設定您的網際網路瀏覽器使 FoxyProxy 用 Firefox 或 SwitchyOmega Chrome 等附加元件來管理 SOCKS Proxy 設定。此方法可讓您URLs根據文字模式自動篩選，並將 Proxy 設定限制為符合主要節點DNS名稱格式的網域。如需有關如何設定 FoxyProxy Firefox 和谷歌瀏覽器的更多資訊，請參閱[選項 2，第 2 部分：設定代理設定，以檢視主節點上託管的網站](#)。

Note

如果您修改應用程式透過叢集組態執行的連接埠，Amazon EMR 主控台內的連接埠超連結將不會更新。這是因為主控台沒有讀取 `server.port` 組態的功能。

使用 Amazon 5.25.0 EMR 版或更新版本，您可以從主控台存取 Spark 歷史記錄伺服器使用者介面，而無需透過連線設定網路代理。SSH如需詳細資訊，請參閱[一鍵式存取持續性 Spark 歷史記錄伺服器](#)。

主題

- [選項 1：使用本機連接埠轉送設定SSH通道至主要節點](#)
- [選項 2，第 1 部分：使用動態連接埠轉送設定SSH通道至主要節點](#)
- [選項 2，第 2 部分：設定代理設定，以檢視主節點上託管的網站](#)

選項 1：使用本機連接埠轉送設定SSH通道至主要節點

若要連線至主要節點上的本機 Web 伺服器，請在電腦與主要節點之間建立SSH通道。這就是所謂的連接埠轉送。如果您不想使用 SOCKS Proxy，可以使用本機連接埠轉送來設定主要節點的SSH通道。使用本機連接埠轉送，可以指定未使用的本機連接埠，這些連接埠用於將流量轉送至主節點本機 Web 伺服器上的特定遠端連接埠。

使用本機連接埠轉送來設定SSH通道需要主節點的公開DNS名稱和您的 key pair 私密金鑰檔案。如需如何尋找主要公用DNS名稱的相關資訊，請參閱[擷取主節點的公用DNS名稱](#)。如需存取 key pair 的詳

細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的 Amazon EC2 金鑰配對](#)。如需您想要在主節點上檢視之網站的詳細資訊，請參閱 [檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁介面](#)。

使用 Open 使用本地端口轉發設置到主節點的SSH通道 SSH

在終端機中使用本機連接埠轉送來設定SSH通道

1. 確保您已允許入站SSH流量。如需說明，請參閱 [連線之前：授權傳入流量](#)。
2. 開啟終端機視窗。在 Mac OS X 上，選擇 Applications (應用程式) > Utilities (公用程式) > Terminal (終端機)。在其他 Linux 分佈，通常可於 Applications (應用程式) > Accessories (附屬應用程式) > Terminal (終端機) 找到終端機。
3. 鍵入以下命令以在本地計算機上打開SSH隧道。此範例命令會將本機連接埠 8157 (隨機選擇的未使用本機連接埠) 上的流量轉送至主節點本機 ResourceManager Web 伺服器上的連接埠 8088，藉此存取 Web 介面。

在命令中，替換 `~/mykeypair.pem` 使用文件的位置和 .pem 文件名並替換 `ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com` 使用叢集的主要公用DNS名稱。若要存取不同的 Web 介面，請以適當8088的連接埠號碼取代。例如，取代8088齊8890柏林飛艇介面。

```
ssh -i ~/mykeypair.pem -N -L 8157:ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com:8088 hadoop@ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com
```

-L 表示使用本機連接埠轉送，可讓您指定本機連接埠，用於將資料轉送至主節點本機 Web 伺服器上的已識別遠端連接埠。

發出此命令後，終端會保持開啟，且不會傳回回應。

4. 若要在瀏覽器中開啟 ResourceManager 網頁介面，請 `http://localhost:8157/` 在網址列中輸入。
5. 當您在主節點完成 Web 介面的處理時，請關閉終端視窗。

選項 2，第 1 部分：使用動態連接埠轉送設定SSH通道至主要節點

若要連線至主要節點上的本機 Web 伺服器，請在電腦與主要節點之間建立SSH通道。這就是所謂的連接埠轉送。如果您使用動態連接埠轉送來建立通SSH道，則路由至指定未使用之本機連接埠的所有流量都會轉送至主要節點上的本機 Web 伺服器。這將創建一個SOCKS代理。然後，您可以將網際網路瀏覽器設定為使用附加元件，例 SwitchyOmega 如 FoxyProxy 或管理 SOCKS Proxy 設定。

使用 Proxy 管理附加元件可讓您URLs根據文字模式自動篩選，並將 Proxy 設定限制為符合主要節點公用DNS名稱格式的網域。當您在主節點上託管的檢視網站和網際網路上的檢視網站之間切換時，瀏覽器附加元件會自動處理代理的開啟和關閉。

在開始之前，您需要主節點的公開DNS名稱和您的 key pair 私密金鑰檔案。如需如何尋找主要公用DNS名稱的相關資訊，請參閱[擷取主節點的公用DNS名稱](#)。如需存取 key pair 的詳細資訊，請參閱[Amazon EC2使用者指南中的 Amazon EC2 金鑰配對](#)。如需您想要在主節點上檢視之網站的詳細資訊，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁界面](#)。

使用 Open 的動態連接埠轉送功能，設定SSH通往主節點的通道 SSH

使用開啟的動態連接埠轉送來設定SSH通道 SSH

1. 確保您已允許入站SSH流量。如需說明，請參閱[連線之前：授權傳入流量](#)。
2. 開啟終端機視窗。在 Mac OS X 上，選擇 Applications (應用程式) > Utilities (公用程式) > Terminal (終端機)。在其他 Linux 分佈，通常可於 Applications (應用程式) > Accessories (附屬應用程式) > Terminal (終端機) 找到終端機。
3. 鍵入以下命令以在本地計算機上打開SSH隧道。Replace (取代) `~/mykeypair.pem` 使用文件的位置和 .pem 文件名，替換 `8157` 使用未使用的本地端口號，並替換 `ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com` 使用叢集的主要公用DNS名稱。

```
ssh -i ~/mykeypair.pem -N -D 8157 hadoop@ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com
```

發出此命令後，終端會保持開啟，且不會傳回回應。

Note

-D 表示使用動態連接埠轉送，可讓您指定本機連接埠，用於將資料轉送至主節點本機 Web 伺服器上的所有遠端連接埠。動態連接埠轉送會在命令中指定的連接埠上建立本機 SOCKS Proxy 監聽。

4. 通道處於活動狀態後，為您的瀏覽器配置SOCKS代理。如需詳細資訊，請參閱[選項 2，第 2 部分：設定代理設定，以檢視主節點上託管的網站](#)。
5. 當您在主節點完成 Web 介面的處理時，請關閉終端視窗。

使用動態連接埠轉送功能來設定SSH通道 AWS CLI

您可以使用 Windows 和 Linux、Unix 和 Mac OS X 上的與主節點建立SSH連接。如果您在 Linux、Unix 或 Mac OS X AWS CLI 上使用，則必須設定 .pem 檔案的權限，如中所示 [若要設定金鑰對私有金鑰檔案權限](#)。AWS CLI 如果您在 Windows AWS CLI 上使用，則 PuTTY 必須出現在路徑環境變數中，否則您可能會收到錯誤，例如 [開啟] SSH 或 [Pu] TTY 無法使用。

使用動態連接埠轉送來設定SSH通道 AWS CLI

1. 確保您已允許入站SSH流量。如需說明，請參閱 [連線之前：授權傳入流量](#)。
2. 建立與主要節點的SSH連線，如所示 [使用 AWS CLI 連接至主節點](#)。
3. 若要擷取叢集識別符，輸入：

```
aws emr list-clusters
```

輸出會列出您的叢集，包括叢集IDs。請注意，叢集 ID 表示您正連接至其中的叢集。

```
"Status": {
  "Timeline": {
    "ReadyDateTime": 1408040782.374,
    "CreationDateTime": 1408040501.213
  },
  "State": "WAITING",
  "StateChangeReason": {
    "Message": "Waiting after step completed"
  }
},
"NormalizedInstanceHours": 4,
"Id": "j-2AL4XXXXXX5T9",
"Name": "AWS CLI cluster"
```

4. 鍵入下列命令，以使用動態連接埠轉送開啟SSH通道至主要節點。在下列範例中，取代 *j-2AL4XXXXXX5T9* 使用群集 ID 並替換 *~/mykeypair.key* 使用檔案的位置和檔 .pem 案名稱 (適用於 Linux、Unix 和 Mac OS X) 或 .ppk 檔案 (適用於視窗)。

```
aws emr socks --cluster-id j-2AL4XXXXXX5T9 --key-pair-file ~/mykeypair.key
```

Note

socks 命令會在本機連接埠 8157 上自動設定動態連接埠轉送。目前，此設定無法修改。

5. 通道處於活動狀態後，為您的瀏覽器配置SOCKS代理。如需詳細資訊，請參閱[選項 2，第 2 部分：設定代理設定，以檢視主節點上託管的網站](#)。
6. 當您完成使用主節點上的 Web 介面時，請關閉視 AWS CLI 窗。

如需有關使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱<https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

使用 Pu 設置SSH通道到主節點 TTY

Windows 使用者可以使用SSH戶端 (例如 Pu) TTY 來建立SSH通往主要節點的通道。在連接到 Amazon EMR 主節點之前，您應該下載並安裝 Pu TTY 和 PuTTYgen。您可以從[Pu 下載頁面TTY下載這些工具](#)。

Pu 本身TTY不支持 Amazon EC2 生成的密 key pair 私鑰文件格式 (.pem)。您可以使uTTYgen 用 P 將金鑰檔案轉換為所需的 Pu TTY 格式 (.ppk)。在嘗試使用 Pu 連接到主節點之前，您必須將密鑰轉換為此格式 (.ppk) TTY。

如需轉換金鑰的詳細資訊，請參閱 Amazon 使用EC2者指南uTTYgen中的[使用 P 轉換私密金鑰](#)。

使用 Pu 使用動態連接埠轉送來設定SSH通道 TTY


1. 確保您已允許入站SSH流量。如需說明，請參閱[連線之前：授權傳入流量](#)。
2. 雙擊putty.exe以啟動 Pu TTY。您也可以TTY從 Windows 程序列表中啟動 Pu。

Note

如果您已經與主要節點有作用中的SSH工作階段，您可以在 Pu TTY 標題列上按一下滑鼠右鍵，然後選擇「變更設定」來新增通道。

3. 必要時，選擇 Category (類別) 清單中的 Session (工作階段)。
4. 在「主機名稱」欄位中，輸入 `hadoop@MasterPublicDNS`。例如：`hadoop@ec2-###-##-##-###.compute-1.amazonaws.com`。
5. 在 [類別] 清單中，展開 [連線] > SSH，然後選擇 [驗證]。

6. 針對 Private key file for authentication (要身分驗證的私密金鑰檔案)，選擇 Browse (瀏覽) 並選取您產生的 .ppk 檔案。

 Note

Pu 本身TTY不支持 Amazon EC2 生成的密 key pair 私鑰文件格式 (.pem)。您可以使用 PuTTYgen 將金鑰檔案轉換為所需的 Pu TTY 格式 (.ppk)。在嘗試使用 Pu 連接到主節點之前，您必須將密鑰轉換為此格式 (.ppk) TTY。

7. 在 [類別] 清單中，展開 [連線] > SSH，然後選擇 [通道]。
8. 在來源連接埠欄位中，輸入 8157 (未使用的本機連接埠)，然後選擇新增。
9. 將 Destination (目的地) 欄位保留空白。
10. 選取 Dynamic (動態) 與 Auto (自動) 選項。
11. 選擇 Open (開啟)。
12. 選擇 [是] 以關閉 Pu TTY 安全性警示。

 Important

登入主節點時，如果系統提示您輸入使用者名稱，請輸入 hadoop。

13. 通道處於活動狀態後，為您的瀏覽器配置SOCKS代理。如需詳細資訊，請參閱[選項 2，第 2 部分：設定代理設定，以檢視主節點上託管的網站](#)。
14. 當您完成使用主節點上的 Web 介面時，請關閉 Pu TTY 視窗。

選項 2，第 2 部分：設定代理設定，以檢視主節點上託管的網站

如果您使用具有動態連接埠轉送的SSH通道，則必須使用 SOCKS Proxy 管理附加元件來控制瀏覽器中的 Proxy 設定。使用 SOCKS Proxy 管理工具可讓您URLs根據文字模式自動篩選，並將 Proxy 設定限制為符合主要節點公用DNS名稱格式的網域。當您在主節點上託管的檢視網站和網際網路上的檢視網站之間切換時，瀏覽器附加元件會自動處理代理的開啟和關閉。若要管理 Proxy 設定，請將瀏覽器設定為使用附加元件，例如 FoxyProxy 或 SwitchyOmega。

如需建立SSH通道的更多資訊，請參閱[選項 2，第 1 部分：使用動態連接埠轉送設定SSH通道至主要節點](#)。如需這些可用 Web 介面的詳細資訊，請參閱 [檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁介面](#)。

設定代理附加元件時，請包含下列設定：

- 使用 localhost 作為主機地址。
- 使用您選取的相同本機連接埠號碼來建立具有主要節點的SSH通道 [選項 2, 第 1 部分：使用動態連接埠轉送設定SSH通道至主要節點](#)。例如，端口 8157。此端口還必須與您在 PuTTY 或用於連接的任何其他終端仿真器中使用的端口號相匹配。
- 指定 SOCKSv5 通訊協定。SOCKSv5 可讓您選擇性地設定使用者授權。
- URL 模式

下列URL模式應允許列出並使用萬用字元模式類型指定：

- 在 *ec2*。 *計算*。亞馬遜公司* 和 *10*。亞馬遜.COM 模式以匹配集群在美國地區的公共名稱。DNS
- *ec2*.計算* 和 *10*.計算* 模式，以符合所有其他區域中叢集的公用名稱。DNS
- 一個十。 * 模式提供對 Hadoop 中的 JobTracker 日誌文件的訪問。如果此篩選條件與網路存取計畫衝突，請進行更改。
- *.ec2.內部/*。計算.內部* 模式可分別比對區域和所有其他區域中叢集的私人 (內部) DNS 名稱。us-east-1

範例：設 FoxyProxy 定火狐

下面的例子演示了一個 FoxyProxy 標準 (版本 7.5.1) 配置火狐瀏覽器。

FoxyProxy 提供了一組代理管理工具。它可讓您使用代理伺服器URLs來匹配與 Amazon EMR 叢集中 Amazon EC2 執行個體使用的網域相對應的模式。

FoxyProxy 使用火狐安裝和配置

1. 在火狐瀏覽器中，前往 <https://addons.mozilla.org/>，搜尋 FoxyProxy 標準版，然後依照指示新增 FoxyProxy 至火狐瀏覽器。
2. 使用文字編輯器，建立以下範例組態命名 foxyproxy-settings.json 的 JSON 檔案。

```
{
  "k20d21508277536715": {
    "active": true,
    "address": "localhost",
    "port": 8157,
    "username": "",
    "password": "",
    "type": 3,
    "proxyDNS": true,
```



```

    {
      "title": "/*.compute.internal*",
      "active": true,
      "pattern": "/*.compute.internal*",
      "importedPattern": "/*.compute.internal*",
      "type": 1,
      "protocols": 1
    },
    {
      "title": "/*.ec2.internal* ",
      "active": true,
      "pattern": "/*.ec2.internal*",
      "importedPattern": "/*.ec2.internal*",
      "type": 1,
      "protocols": 1
    }
  ],
  "blackPatterns": [],
},
"logging": {
  "size": 100,
  "active": false
},
"mode": "patterns",
"browserVersion": "68.12.0",
"foxyProxyVersion": "7.5.1",
"foxyProxyEdition": "standard"
}

```

3. 開啟 Firefox 管理擴充功能頁面 (轉至 `about:addons` , 然後選擇擴充功能。
4. 選擇「FoxyProxy 標準」, 然後選擇「更多選項」按鈕 (看起來像省略號的按鈕)。
5. 從下拉式清單中選取選項。
6. 從左側功能表中選擇匯入設定。
7. 在「匯入設定」頁面上, 選擇「從 FoxyProxy 6.0+ 匯入設定」下的「匯入設定」, 瀏覽至您建立的 **foxyproxy-settings.json** 檔案位置, 然後選取檔案, 然後選擇「開啟」。
8. 當系統提示您覆寫現有設定並儲存新組態時, 請選擇確定。

示例：配 SwitchyOmega 置銘

下面的例子演示了如何設置谷歌瀏覽器的 SwitchyOmega 擴展。SwitchyOmega 可讓您設定、管理和在多個 Proxy 之間切換。

安裝和配置 SwitchyOmega 使用谷歌瀏覽器

1. 轉到<https://chrome.google.com/webstore/類別/擴展>，搜索代理 SwitchyOmega，然後將其添加到 Chrome。
2. 選擇新設定檔，並輸入 `emr-socks-proxy` 作為設定檔名稱。
3. 選擇 PAC 設定檔，然後選擇建立。[Proxy 自動設定 \(PAC\)](#) 檔案可協助您為應轉送至 Web Proxy 伺服器的瀏覽器要求定義允許清單。
4. 在「指 PAC 令碼」欄位中，使用下列指令碼取代內容，該指令碼定義 URLs 應透過 Web Proxy 伺服器轉送的內容。如果您在設定 SSH 通道時指定了不同的連接埠號碼，請取代 `8157` 使用您的端口號。

```
function FindProxyForURL(url, host) {
  if (shExpMatch(url, "*ec2*.compute*.amazonaws.com*")) return 'SOCKS5
  localhost:8157';
  if (shExpMatch(url, "*ec2*.compute*")) return 'SOCKS5 localhost:8157';
  if (shExpMatch(url, "http://10.*")) return 'SOCKS5 localhost:8157';
  if (shExpMatch(url, "*10*.compute*")) return 'SOCKS5 localhost:8157';
  if (shExpMatch(url, "*10*.amazonaws.com*")) return 'SOCKS5 localhost:8157';
  if (shExpMatch(url, "*.compute.internal*")) return 'SOCKS5 localhost:8157';
  if (shExpMatch(url, "*ec2.internal*")) return 'SOCKS5 localhost:8157';
  return 'DIRECT';
}
```

5. 在動作下，選擇套用變更以儲存代理設定。
6. 在 Chrome 工具列上，選擇 SwitchyOmega 並選取 `emr-socks-proxy` 設定檔。

在瀏覽器中存取 Web 介面

要打開 Web 介面，請在瀏覽器地址欄中輸入主節點或核心節點的公共 DNS 名稱，然後輸入所選界面的端口號。下面的例子顯示了 URL 您將輸入連接到 Spark HistoryServer。

```
http://master-public-dns-name:18080/
```

如需擷取節點公用 DNS 名稱的指示，請參閱[擷取主節點的公用 DNS 名稱](#)。如需 Web 介面的完整清單 URLs，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁界面](#)。

將工作提交到叢集

本節說明可用來將工作提交至 Amazon EMR 叢集的方法。若要提交作業，可以新增步驟，或是以互動方式將 Hadoop 作業提交至主節點。

將步驟提交至叢集時，請考慮下列步驟行為規則：

- 步驟 ID 最多可包含 256 個字元。
- 您最多可以在叢集中擁有 256 個 RUNNING 步驟 PENDING 和步驟。
- 即使有 256 個作用中步驟在叢集上執行，也可以互動方式將作業提交至主節點。您可以在長時間執行叢集的生命週期內提交無限數量的步驟，但 PENDING 在任何指定時間只能 RUNNING 執行 256 個步驟。
- 使用 Amazon 4.8.0 及更新版 EMR 本 (5.0.0 版除外)，您可以取消擱置中的步驟。如需詳細資訊，請參閱 [取消步驟](#)。
- 使用 Amazon 5.28.0 及更新 EMR 版本，您可以取消擱置中和執行中的步驟。您也可以選擇同時執行多個步驟，以改善叢集使用率及節省成本。如需詳細資訊，請參閱 [並行執行多個步驟的考量](#)。

Note

AWS 區域 為了獲得最佳效能，建議您將要與 Amazon 搭配使用的自訂啟動程序動作、指令碼和其他檔案存放 EMR 在與叢集相同的 Amazon S3 儲存貯體中。

主題

- [使用 Amazon EMR 管理主控台向叢集新增步驟](#)
- [將步驟新增至叢集 AWS CLI](#)
- [並行執行多個步驟的考量](#)
- [檢視步驟](#)
- [取消步驟](#)

使用 Amazon EMR 管理主控台向叢集新增步驟

透過 AWS Management Console，使用下列程序將步驟新增至叢集。如需有關如何針對特定巨量資料應用程式提交步驟的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南](#) 的以下各節：

- [提交自訂JAR步驟](#)
- [提交 Hadoop 串流步驟](#)
- [提交 Spark 步驟](#)
- [提交 Pig 步驟](#)
- [作為步驟執行命令或指令碼](#)
- [將值傳遞至步驟以執行 Hive 指令碼](#)

在叢集建立期間新增步驟

您可以在 AWS Management Console 建立叢集時新增步驟。

Console

使用主控台建立叢集時新增步驟

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在步驟下，選擇新增步驟。在新增步驟對話方塊的欄位中輸入適當的值。如需有關格式化步驟引數的資訊，請參閱 [新增步驟引數](#)。選項視步驟類型而異。若要新增步驟並結束對話方塊，請選取新增步驟。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

將步驟新增至執行中的叢集

使用 AWS Management Console，您可以在停用自動終止選項的情況下將步驟新增至叢集。

Console

使用主控台將步驟新增至執行中的叢集

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。

3. 在叢集詳細資訊頁面的步驟索引標籤中，選取新增步驟。若要複製現有步驟，請選擇動作下拉式功能表，然後選取複製步驟。
4. 在新增步驟對話方塊的欄位中輸入適當的值。選項視步驟類型而異。若要新增步驟並結束對話方塊，請選擇新增步驟。

在執行中的叢集中修改步驟並行層級

使用 AWS Management Console，您可以在執行中的叢集中修改步驟並行層級。

Note

您只能與 Amazon 5.28.0 及更高 EMR 版本 parallel 運行多個步驟。

Console

使用主控台修改執行中叢集中的步驟並行

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。叢集必須在執行中，才能變更其並行屬性。
3. 在叢集詳細資訊頁面的步驟索引標籤上，尋找屬性區段。選取編輯來變更並行。請輸入 1 到 256 之間的值。

新增步驟引數

使用將步驟新增 AWS Management Console 至叢集時，可以在「引數」欄位中指定該步驟的引數。必須使用空格分隔引數，並用引號括住由字元和空格組成的字串引數。

Example：正確引數

下列範例引數的格式正確 AWS Management Console，並在最後一個字串引數周圍加上引號。

```
bash -c "aws s3 cp s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/my-script.sh ."
```

還可以將每個引數放在單獨的行中以提高可讀性，如以下範例所示。

```
bash
```

```
-c  
"aws s3 cp s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/my-script.sh ."
```

Example : 不正確引數

AWS Management Console 的下列範例引數格式不正確。請注意，最後一個字串引數 `aws s3 cp s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/my-script.sh .` 包含空白字元，並且未用引號括住。

```
bash -c aws s3 cp s3://DOC-EXAMPLE-BUCKET/my-script.sh .
```

將步驟新增至叢集 AWS CLI

以下程序示範如何使用 AWS CLI 將步驟新增至新建立的叢集與執行中叢集。這兩個範例都使用 `--steps` 子命令將步驟新增至叢集。

在叢集建立期間新增步驟

- 輸入下列命令來建立叢集並新增 Apache Pig 步驟。確保更換 *myKey* 使用您的 Amazon 密 EC2 key pair 的名稱。

```
aws emr create-cluster --name "Test cluster" \  
--applications Name=Spark \  
--use-default-roles \  
--ec2-attributes KeyName=myKey \  
--instance-groups InstanceGroupType=PRIMARY,InstanceCount=1,InstanceType=m5.xlarge \  
InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=2,InstanceType=m5.xlarge \  
--steps '[{"Args":["spark-submit","--deploy-mode","cluster","--  
class","org.apache.spark.examples.SparkPi","/usr/lib/spark/examples/jars/spark-  
examples.jar","5"],"Type":"CUSTOM_JAR","ActionOnFailure":"CONTINUE","Jar":"command-  
runner.jar","Properties":"","Name":"Spark application"}]'
```

Note

引數變更清單會根據步驟類型而有所不同。

步驟並行層級預設為 1。建立叢集時，可以使用 `StepConcurrencyLevel` 參數來設定步驟並行層級。

輸出與下列輸出類似。

```
{
  "ClusterId": "j-2AXXXXXXGAPLF"
}
```

將步驟新增至執行中叢集

- 輸入下列命令來將步驟新增至執行中的叢集。使用自己的叢集 ID 取代 *j-2AXXXXXXGAPLF*。

```
aws emr add-steps --cluster-id j-2AXXXXXXGAPLF \
--steps '[{"Args":["spark-submit","--deploy-mode","cluster","--
class","org.apache.spark.examples.SparkPi","/usr/lib/spark/examples/jars/spark-
examples.jar","5"],"Type":"CUSTOM_JAR","ActionOnFailure":"CONTINUE","Jar":"command-
runner.jar","Properties":"","Name":"Spark application"}]'
```

輸出是與下列項目類似的步驟識別碼。

```
{
  "StepIds": [
    "s-Y9XXXXXXAPMD"
  ]
}
```

若要在執行 StepConcurrencyLevel 中的叢集中修改

- 在執行中的叢集中，您可以 StepConcurrencyLevel 使用 ModifyClusterAPI。例如，輸入下列命令，將 StepConcurrencyLevel 提高到 10。使用您的叢集 ID 取代 *j-2AXXXXXXGAPLF*。

```
aws emr modify-cluster --cluster-id j-2AXXXXXXGAPLF --step-concurrency-level 10
```

- 輸出類似如下。

```
{
  "StepConcurrencyLevel": 10
}
```

如需有關使用中 Amazon 命 EMR 令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱《[命 AWS CLI 令參考](#)》。

並行執行多個步驟的考量

- 並行執行的步驟可能會以任何順序完成，但佇列中的待定步驟會依照其提交順序轉換為執行中狀態。
- 為您的叢集選取步驟並行層級時，必須考量主節點執行個體類型是否符合使用者工作負載的記憶體要求。主要步驟執行程式會在各步驟的主節點上執行。並行執 parallel 多個步驟需要來自主節點的記憶體和CPU使用率，而不是一次執行一個步驟。
- 若要實現並行步驟的複雜排程與資源管理，您可以使用YARN排程功能，例如FairScheduler或CapacityScheduler。例如，您可以搭配 queueMaxAppsDefault 集合使用 FairScheduler，以防止某個數量的任務一次執行。
- 步驟並行層級視資源管理員組態而定。例如，如果YARN設定的只有 parallel 處理原則5，則即使將10設定為，您也只能讓五個YARN應用程式並行執行。StepConcurrencyLevel如需設定資源管理員的詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 版本指南中的[設定應用程式](#)。
- 除了叢集的步驟並行層級大於 1 CONTINUE 時，您無法新增步驟。ActionOnFailure
- 如果叢集的步驟並發層級大於 1，步驟 ActionOnFailure 功能將不會啟動。
- 如果叢集具有步驟並行層級 1，但有多個執行中的步驟，則 TERMINATE_CLUSTER ActionOnFailure 可能會啟動，但 CANCEL_AND_WAIT ActionOnFailure 不會啟動。當叢集步驟並行層級大於 1，但在執行多個步驟時會降低，就會出現此邊緣情況。
- 您可以使用EMR自動擴展來根據YARN資源擴展和縮小規模，以防止資源爭用。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 管理指南中的針對執行個體群組的自訂政策使用自動擴展](#)。
- 當您降低步驟並行層次時，EMR允許在減少步驟數之前完成任何執行中的步驟。如果資源因叢集執行過多並行步驟而耗盡，我們建議手動取消任何執行中的步驟，以釋放資源。

檢視步驟

您最多可以看到 Amazon 在過去七天內EMR完成的 10,000 個步驟。您還可以查看 Amazon 隨時EMR完成的 1,000 個步驟。此總計包含使用者提交和系統步驟。

如果您在叢集達到 1,000 個步驟記錄限制後提交新步驟，Amazon EMR 會刪除狀態FAILED為 COMPLETEDCANCELLED、或超過七天的非作用中使用者提交步驟。如果您提交的步驟超過 10,000 步記錄限制，Amazon EMR 會刪除非使用中使用者提交的步驟記錄，而不論其非作用中持續時間為何。Amazon EMR 不會從日誌文件中刪除這些記錄。Amazon EMR 會API將它們從 AWS 主控台移除，當您使用 AWS CLI 或擷取叢集資訊時，不會傳回這些資訊。系統步驟記錄永遠不會被移除。

您可以檢視的步驟資訊取決於用於擷取叢集資訊的機制。下表顯示每個可用選項傳回的步驟資訊。

選項	DescribeJobFlow 或--描述-工作流	ListSteps 或列表步驟
SDK	256 個步驟	最多可達 1 萬步
Amazon EMR CLI	256 個步驟	NA
AWS CLI	NA	最多可達 1 萬步
API	256 個步驟	最多可達 1 萬步

取消步驟

您可以從、或 Amazon 取消擱置 AWS Management Console 中 AWS CLI 和執行中的步驟 EMR API。

Console

使用主控台取消步驟

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
3. 在叢集詳細資訊頁面的步驟索引標籤中，選取您要取消之步驟旁邊的核取方塊。選擇動作下拉式功能表，然後選取取消步驟。
4. 在取消步驟對話方塊中，選擇取消步驟並等待其結束，或取消步驟並強制其結束。然後選擇 Confirm (確認)。
5. 步驟資料表中的步驟狀態會變為 CANCELLED。

CLI

若要使用取消 AWS CLI

- 使用 `aws emr cancel-steps` 命令，指定要取消的叢集和步驟。以下範例示範取消兩個步驟的 AWS CLI 命令。

```
aws emr cancel-steps --cluster-id j-2QUAXXXXXXXXXX \  
--step-ids s-3M8DXXXXXXXXXX s-3M8DXXXXXXXXXX \  
--step-cancellation-option SEND_INTERRUPT
```

使用 Amazon EMR 版本 5.28.0 時，您可以在取消步驟時選擇以下兩個取消選項之一作為 `StepCancellationOption` 參數。

- `SEND_INTERRUPT` – 此為預設選項。當收到步驟取消請求時，EMR 將 `SIGTERM` 信號發送到步驟。將 `SIGTERM` 信號處理程序添加到步驟邏輯中以 `catch` 獲此信號並終止後代步進程或等待它們完成。
- `TERMINATE_PROCESS`— 選取此選項時，EMR 會將 `SIGKILL` 訊號傳送至步驟及其所有後代程序，這些程序會立即終止它們。

取消步驟的考量

- 取消執行中或待定的步驟會從作用中的步驟計數中移除該步驟。
- 如果 `stepConcurrencyLevel` 沒有變更，則取消執行中的步驟不允許待定步驟開始執行。
- 取消執行中的步驟並不會觸發步驟 `ActionOnFailure`。
- 對於 EMR 5.32.0 及更高版本，`SEND_INTERRUPT StepCancellationOption` 將 `SIGTERM` 信號發送到步驟子進程。您應該注意此訊號，並正常進行清理和關閉。`TERMINATE_PROCESS StepCancellationOption` 會將 `SIGKILL` 訊號傳送至步驟子程序及其所有子代程序；不過，非同步程序不受影響。

檢視和監控叢集

Amazon EMR 提供數種工具，您可以用來收集叢集的相關資訊。您可以從主控台 CLI 或以程式設計方式存取叢集的相關資訊。標準 Hadoop Web 介面和日誌檔案在主節點上可供使用。您也可以使用監視服務（例如 CloudWatch 和 Ganglia）來追蹤叢集的效能。

使用從 Amazon EMR 5.25.0 開始的 Spark 歷史記錄伺服器的「持續性」應用程式，也可以從主控台 UIs 取得應用程式歷史記錄。透過 Amazon EMR 6.x，您也可以使用持續性 YARN 時間表伺服器和 Tez 使用者介面。這些服務在叢集外託管，因此您可以在叢集終止後 30 天內存取應用程式歷程記錄，而不需要 SSH 連線或 Web Proxy。請參閱 [檢視應用程式歷史記錄](#)。

主題

- [檢視叢集狀態和詳細資訊](#)
- [增強型步驟偵錯](#)
- [檢視應用程式歷史記錄](#)
- [檢視 日誌檔](#)

- [在 Amazon 中查看群集實例 EC2](#)
- [CloudWatch 事件和量度](#)
- [使用 Ganglia 檢視叢集應用程式指標](#)
- [記錄 Amazon EMR API 呼叫 AWS CloudTrail](#)

檢視叢集狀態和詳細資訊

建立叢集後，您可以監控叢集的狀態，也可以取得叢集執行狀況和可能發生過的錯誤的詳細資訊，即使叢集已經終止也無妨。Amazon 會 EMR 儲存有關已終止叢集的中繼資料，供您參考兩個月，之後會刪除中繼資料。您無法刪除叢集歷程記錄中的叢集，但在使用 AWS Management Console 時可使用 Filter (篩選條件)，而使用 AWS CLI 時則可透過選項搭配 `list-clusters` 命令，藉以聚焦在您所關注的叢集上。

應用程式歷程記錄從記錄開始的時間起算，會保留一週供您存取，無論叢集是在執行中抑或已終止。此外，在叢集終止後，持續應用程式使用者界面會在叢集外將應用程式歷程記錄保存 30 天。請參閱 [檢視應用程式歷史記錄](#)。

如需叢集狀態 (例如「等待中」和「執行中」) 的詳細資訊，請參閱 [了解叢集生命週期](#)。

使用 AWS Management Console 檢視叢集詳細資訊

<https://console.aws.amazon.com/emr> 中的叢集清單會列出您帳戶和 AWS 區域中的所有叢集，包括已終止的叢集。此清單會顯示每個叢集的下列資訊：名稱和 ID、狀態和狀態詳細資訊、建立時間、叢集執行的經歷時間，以及叢集中所有 EC2 執行個體累積的標準化執行個體小時數。這份清單就是用來監控叢集狀態的起點。它的設計用意是要讓使用者深入探索各個叢集的詳細資訊，以供分析和疑難排解。

Console

使用主控台檢視叢集資訊

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要檢視的叢集。
3. 使用「摘要」面板可檢視叢集組態的基本知識，例如叢集狀態、Amazon EMR 安裝在叢集上的開放原始碼應用程式，以及您 EMR 用來建立叢集的 Amazon 版本。使用「摘要」下的每個標籤可檢視下表中所述的資訊。

使用檢視叢集詳細資訊 AWS CLI

以下範例示範了如何使用 AWS CLI 擷取叢集的詳細資訊。如需有關可用命令的詳細資訊，請參閱 [Amazon 的 AWS CLI 命令參考 EMR](#)。您可以使用 [描述叢集命令來檢視叢集](#) 層級的詳細資訊，包括狀態、硬體和軟體組態、VPC 設定、啟動程序動作、執行個體群組等。如需有關叢集狀態的詳細資訊，請參閱 [了解叢集生命週期](#)。以下範例示範 `describe-cluster` 命令的使用方式，後續還會提供 [list-clusters](#) 命令的範例。

Example 檢視叢集狀態

若要使用 `describe-cluster` 命令，則需要有叢集 ID。此範例示範如何使用取得在特定日期範圍內建立的叢集清單，然後使用 IDs 傳回的其中一個叢集來列出有關個別叢集狀態的詳細資訊。

下面的命令描述了集群 `j-1K48XXXXXXHCB`，您將其取代為叢集 ID。

```
aws emr describe-cluster --cluster-id j-1K48XXXXXXHCB
```

您命令的輸出會類似如下：

```
{
  "Cluster": {
    "Status": {
      "Timeline": {
        "ReadyDateTime": 1438281058.061,
        "CreationDateTime": 1438280702.498
      },
      "State": "WAITING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": "Waiting for steps to run"
      }
    },
    "Ec2InstanceAttributes": {
      "EmrManagedMasterSecurityGroup": "sg-cXXXXX0",
      "IamInstanceProfile": "EMR_EC2_DefaultRole",
      "Ec2KeyName": "myKey",
      "Ec2AvailabilityZone": "us-east-1c",
      "EmrManagedSlaveSecurityGroup": "sg-example"
    },
    "Name": "Development Cluster",
    "ServiceRole": "EMR_DefaultRole",
    "Tags": [],
    "TerminationProtected": false,
    "ReleaseLabel": "emr-4.0.0",
```

```
"NormalizedInstanceHours": 16,
"InstanceGroups": [
  {
    "RequestedInstanceCount": 1,
    "Status": {
      "Timeline": {
        "ReadyDateTime": 1438281058.101,
        "CreationDateTime": 1438280702.499
      },
      "State": "RUNNING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": ""
      }
    },
    "Name": "CORE",
    "InstanceGroupType": "CORE",
    "Id": "ig-2EEXAMPLEXP",
    "Configurations": [],
    "InstanceType": "m5.xlarge",
    "Market": "ON_DEMAND",
    "RunningInstanceCount": 1
  },
  {
    "RequestedInstanceCount": 1,
    "Status": {
      "Timeline": {
        "ReadyDateTime": 1438281023.879,
        "CreationDateTime": 1438280702.499
      },
      "State": "RUNNING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": ""
      }
    },
    "Name": "MASTER",
    "InstanceGroupType": "MASTER",
    "Id": "ig-2A1234567XP",
    "Configurations": [],
    "InstanceType": "m5.xlarge",
    "Market": "ON_DEMAND",
    "RunningInstanceCount": 1
  }
],
"Applications": [
```

```
{
  "Version": "1.0.0",
  "Name": "Hive"
},
{
  "Version": "2.6.0",
  "Name": "Hadoop"
},
{
  "Version": "0.14.0",
  "Name": "Pig"
},
{
  "Version": "1.4.1",
  "Name": "Spark"
}
],
"BootstrapActions": [],
"MasterPublicDnsName": "ec2-X-X-X-X.compute-1.amazonaws.com",
"AutoTerminate": false,
"Id": "j-jobFlowID",
"Configurations": [
  {
    "Properties": {
      "hadoop.security.groups.cache.secs": "250"
    },
    "Classification": "core-site"
  },
  {
    "Properties": {
      "mapreduce.tasktracker.reduce.tasks.maximum": "5",
      "mapred.tasktracker.map.tasks.maximum": "2",
      "mapreduce.map.sort.spill.percent": "90"
    },
    "Classification": "mapred-site"
  },
  {
    "Properties": {
      "hive.join.emit.interval": "1000",
      "hive.merge.mapfiles": "true"
    },
    "Classification": "hive-site"
  }
]
]
```

```
}  
}
```

Example 按建立日期列出叢集

若要擷取在指定日期範圍內建立的叢集，請使用 `list-clusters` 命令搭配 `--created-after` 及 `--created-before` 參數。

以下命令會列出 2019 年 10 月 9 日到 2019 年 10 月 12 日之間建立的所有叢集。

```
aws emr list-clusters --created-after 2019-10-09T00:12:00 --created-  
before 2019-10-12T00:12:00
```

Example 按狀態列出叢集

若要按狀態列出叢集，請使用 `list-clusters` 命令搭配 `--cluster-states` 參數。有效的叢集狀態包括：STARTING、BOOTSTRAPPING、RUNNING、WAITING、TERMINATING、TERMINATED、TERMINATED_WITH_ERRORS。

```
aws emr list-clusters --cluster-states TERMINATED
```

您也可以使用以下捷徑參數列出所有處在指定狀態下的叢集：

- `--active` 篩選 STARTING、BOOTSTRAPPING、RUNNING、WAITING 或 TERMINATING 狀態中的叢集。
- `--terminated` 篩選 TERMINATED 狀態中的叢集。
- `--failed` 參數篩選叢集處於 TERMINATED_WITH_ERRORS 狀態。

以下命令會傳回相同的結果。

```
aws emr list-clusters --cluster-states TERMINATED
```

```
aws emr list-clusters --terminated
```

如需有關叢集狀態的詳細資訊，請參閱 [了解叢集生命週期](#)。

增強型步驟偵錯

如果 Amazon EMR 步驟失敗，而您使用 Step API 操作提交了 5.x 版或更新版本AMI的工作，Amazon EMR 可以在某些情況下識別並傳回步驟失敗的根本原因，以及相關日誌檔的名稱和部分應用程式堆疊追蹤。API例如，您可以識別以下失敗：

- 常見 Hadoop 錯誤 (例如輸出目錄已存在，輸入目錄不存在，或應用程式將記憶體用盡)。
- Java 錯誤 (例如使用不相容的 Java 版本來編譯應用程式，或應用程式透過找不到的主要類別來執行)。
- 存取在 Amazon S3 中儲存的物件時出現問題。

您可以使用[DescribeStep](#)和[ListSteps](#)API操作來取得此資訊。這些作業所[StepSummary](#)傳回的[FailureDetails](#)欄位。若要存取 FailureDetails 資訊，請使用 AWS CLI、主控台或 AWS SDK。

Console

新的 Amazon EMR 主控台不提供步驟偵錯功能。不過，可以使用下列步驟來檢視叢集終止詳細資訊。

使用主控台檢視失敗詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要檢視的叢集。
3. 請記下叢集詳細資訊頁面之摘要區段中的狀態值。如果狀態為因錯誤而終止，請將游標暫留在文字上以檢視叢集失敗詳細資訊。

CLI

若要使用 AWS CLI

- 若要使用取得步驟的失敗詳細資訊 AWS CLI，請使用describe-step指令。

```
aws emr describe-step --cluster-id j-1K48XXXXXHCB --step-id s-3QM0XXXXXM1W
```

輸出格式應類似以下內容：

```
{
```



```

"Step": {
  "Status": {
    "FailureDetails": {
      "LogFile": "s3://myBucket/logs/j-1K48XXXXXHCB/steps/s-3QM0XXXXXM1W/
stderr.gz",
      "Message": "org.apache.hadoop.mapred.FileAlreadyExistsException: Output
directory s3://myBucket/logs/beta already exists",
      "Reason": "Output directory already exists."
    },
    "Timeline": {
      "EndDateTime": 1469034209.143,
      "CreationDateTime": 1469033847.105,
      "StartDateTime": 1469034202.881
    },
    "State": "FAILED",
    "StateChangeReason": {}
  },
  "Config": {
    "Args": [
      "wordcount",
      "s3://myBucket/input/input.txt",
      "s3://myBucket/logs/beta"
    ],
    "Jar": "s3://myBucket/jars/hadoop-mapreduce-examples-2.7.2-amzn-1.jar",
    "Properties": {}
  },
  "Id": "s-3QM0XXXXXM1W",
  "ActionOnFailure": "CONTINUE",
  "Name": "ExampleJob"
}
}

```

檢視應用程式歷史記錄

您可以在主控台中使用叢集的詳細資料頁面，檢視 Spark 歷史記錄伺服器 and YARN 時間軸服務應用程式詳細 Amazon EMR 應用程式歷史記錄可讓您更輕鬆地疑難排解和分析作用中任務和任務歷史記錄。

Note

為了增強可能與 Amazon 搭配使用的主控台外應用程式的安全性EMR，應用程式主控網域會在公用尾碼清單 () PSL 中註冊。這些託管網域的範例包

括：`emrstudio-prod.us-east-1.amazonaws.com`、`emrnotebooks-prod.us-east-1.amazonaws.com`、`emrappui-prod.us-east-1.amazonaws.com`。為了加強安全性，如果您需要在預設網域名稱中設定敏感性 Cookie，我們建議您使用具 `__Host-` 前置詞的 Cookie。這有助於保護您的網域免受跨網站要求偽造嘗試 (CSRF)。如需詳細資訊，請參閱《Mozilla 開發人員網路》中的 [Set-Cookie](#) 頁面。

應用程式索引標籤的應用程式使用者介面區段提供數個檢視選項，這取決於叢集狀態和叢集上安裝的應用程式。

- **叢集外存取永久性應用程式使用者介面** — 從 Amazon 5.25.0 EMR 版開始，Spark UI 和 Spark 歷史記錄服務可使用持續性應用程式使用者介面連結。在 Amazon 5.30.1 及更新 EMR 版本中，Tez UI 和 YARN 時間軸伺服器也具有永久性的應用程式使用者介面。YARN 時間表伺服器和 Tez UI 是開放原始碼應用程式，可為使用中和已終止的叢集提供指標。Spark 使用者介面提供有關排程器階段和工作、RDD 大小和記憶體使用量、環境資訊以及執行中執行程式的相關資訊的詳細資訊。持續性應 UIs 用程式會在叢集外執行，因此叢集資訊和記錄可在應用程式終止後 30 天內使用。與叢集上的應用程式使用者介面 UIs 不同，持續性應用程式不需要您透過 SSH 連線設定 Web Proxy。
- **叢集上應用程式使用者介面** – 有各種可在叢集上執行的應用程式歷史記錄使用者介面。叢集上的使用者介面裝載在主節點上，並要求您設定與 Web 伺服器的 SSH 連線。叢集上應用程式使用者介面會在應用程式終止後，將應用程式歷程記錄保留一週的時間。如需設定 SSH 通道的更多資訊和指示，請參閱 [檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁介面](#)。

除了 Spark 歷史記錄伺服器、時 YARN 間表伺服器和 Hive 應用程式之外，叢集上的應用程式歷史記錄只能在叢集執行時檢視。

檢視持續應用程式使用者介面

從 Amazon 5.25.0 EMR 版開始，您可以使用叢集摘要頁面或主控台中的「應用程式使用者介面」索引標籤，連線到叢集外託管的永久 Spark 歷史記錄伺服器應用程式詳細資料。Tez UI 和 YARN 時間軸伺服器永久性應用程式界面從 Amazon 5.30.1 EMR 版開始提供。持續應用程式歷程記錄的一鍵式存取功能具有下列優點：

- 您可以快速分析和疑難排解作用中的作業和作業歷史記錄，而無需透過 SSH 連線設定 Web Proxy。
- 您可以存取作用中和已終止叢集的應用程式歷程記錄和相關日誌檔案。這些日誌會在應用程式結束後保留 30 天。

在主控台中導覽至叢集詳細資訊，然後選取應用程式索引標籤。叢集啟動後，選取您想要的應用程式使用者介面。應用程式使用者介面會在新的瀏覽器索引標籤中開啟。如需詳細資訊，請參閱[監控和檢測](#)。

您可以通過 Spark 歷史記錄服務YARN器，YARN時間表服務器和 Tez UI 上的鏈接查看容器日誌。

Note

若要從 Spark 歷史記錄伺服器YARN器、YARN時間軸伺服器和 Tez UI 存取容器日誌，您必須為叢集啟用 Amazon S3 的記錄功能。如果您未啟用記錄，則YARN容器記錄檔的連結將無法運作。

日誌收集

為了啟用對永久應用程式使用者界面的一鍵式存取，Amazon EMR 會收集兩種類型的日誌：

- 應用程式事件記錄會收集到系EMR統值區中。事件日誌會使用伺服器端加密搭配 Amazon S3 受管金鑰 (SSE-S3) 進行靜態加密。若是使用叢集的私有子網路，則您務必要在私有子網路的 Amazon S3 政策資源清單中加入 "arn:aws:s3:::prod.MyRegion.appinfo.src/*"。如需詳細資訊，請參閱[私有子網路的 Amazon S3 政策下限](#)。
- YARN容器日誌會收集到您擁有的 Amazon S3 儲存貯體中。您必須啟用叢集的記錄功能，才能存取 YARN容器記錄。如需詳細資訊，請參閱[設定叢集記錄和偵錯](#)。

如果基於隱私考量而需要停用此功能，您可以在建立叢集時使用引導指令碼來停止協助程式，如下列範例所示。

```
aws emr create-cluster --name "Stop Application UI Support" --release-label emr-7.2.0 \
--applications Name=Hadoop Name=Spark --ec2-attributes KeyName=<myEMRKeyPairName> \
--instance-groups InstanceGroupType=MASTER,InstanceCount=1,InstanceType=m3.xlarge \
InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=1,InstanceType=m3.xlarge \
InstanceGroupType=TASK,InstanceCount=1,InstanceType=m3.xlarge \
--use-default-roles --bootstrap-actions Path=s3://<region>.elasticmapreduce/bootstrap-
actions/run-if,Args=["instance.isMaster=true","echo Stop Application UI | sudo tee /
etc/apppusher/run-apppusher; sudo systemctl stop apppusher || exit 0"]
```

執行此啟動程序指令碼後，Amazon 不EMR會將任何 Spark 歷史記錄伺服器或YARN時間軸伺服器事件日誌收集到EMR系統值區中。Application user interfaces (應用程式使用者界面) 索引標籤不會顯示任何應用程式使用者界面資訊，而且您將無法從主控台存取所有應用程式使用者界面。

大型 Spark 事件日誌檔案

在某些情況下，長時間執行的 Spark 工作 (例如 Spark 串流) 和大型工作 (例如 Spark SQL 查詢) 可能會產生大型事件記錄。使用大型事件記錄檔，您可以快速使用運算執行個體上的磁碟空間，並在載入持續性時遇到OutOfMemory錯誤UIs。為避免這些問題，建議您開啟 Spark 事件日誌滾動和壓縮功能。此功能適用於 Amazon EMR 版本 emr-6.1.0 及更高版本。如需有關滾動和壓縮的詳細資訊，請參閱 Spark 文件中的[對滾動事件日誌檔案套用壓縮](#)。

若要啟動 Spark 事件日誌滾動和壓縮功能，請開啟下列 Spark 組態設定。

- `spark.eventLog.rolling.enabled` - 根據大小開啟事件日誌滾動。此設定預設為停用狀態。
- `spark.eventLog.rolling.maxFileSize` - 啟動滾動時，請指定事件日誌檔案的大小上限，然後再滾動。預設為 128 MB。
- `spark.history.fs.eventLog.rolling.maxFilesToRetain` - 指定要保留的非壓縮事件日誌檔案的數目上限。依預設，會保留所有事件日誌檔案。設定為較低的數字以壓縮較舊的事件日誌。最小值為 1。

請注意，壓縮會嘗試排除具有過期事件日誌檔案的事件，如下所示。如果它確實丟棄了事件，您將不能在 Spark 歷史記錄伺服器 UI 上看到它們。

- 已完成的作業之事件和相關階段或作業事件。
- 已終止的執行程式的事件。
- 已完成SQL查詢的事件，以及相關工作、階段和工作事件。

在啟用滾動和壓縮功能的情況下啟動叢集

1. 使用以下組態建立 `spark-configuration.json` 檔案。

```
[
  {
    "Classification": "spark-defaults",
    "Properties": {
      "spark.eventLog.rolling.enabled": true,
      "spark.history.fs.eventLog.rolling.maxFilesToRetain": 1
    }
  }
]
```

2. 使用 Spark 滾動壓縮組態建立您的叢集，如下所示。

```
aws emr create-cluster \  
--release-label emr-6.6.0 \  
--instance-type m4.large \  
--instance-count 2 \  
--use-default-roles \  
--configurations file://spark-configuration.json
```

考量與限制

持續應用程式使用者介面的一鍵式存取功能具有下列限制。

- 當應用程式詳細資訊顯示在 Spark 歷史記錄伺服器 UI 上時，至少會有兩分鐘的延遲。
- 只有當應用程式的事件記錄檔目錄位於中時，此功能才有作用HDFS。根據預設，Amazon 會將事件日誌EMR存放在的目錄中HDFS。如果將預設目錄變更為不同的檔案系統 (例如 Amazon S3)，此功能將無法使用。
- 此功能目前不適用於具有多個主節點的EMR叢集或與之整合的EMR叢集 AWS Lake Formation。
- 若要啟用對永久性應用程式使用者界面的一鍵式存取，您必須擁有 Amazon DescribeCluster 動作的權限EMR。如果您拒絕IAM主參與者對此動作的權限，則需要大約五分鐘的時間來傳播權限變更。
- 如果您在正在執行的叢集中重新設定應用程式，將無法透過應用程式 UI 取得應用程式歷程記錄。
- 每 AWS 帳戶個作用中應用程式的預設限制UIs為 200。
- 在以下內容中 AWS 區域，您可以使用 Amazon EMR 6.14.0 及更高版本UIs從主控台存取應用程式：
 - 亞太區域 (雅加達) (ap-southeast-3)
 - 歐洲 (西班牙) (eu-south-2)
 - 亞太區域 (墨爾本) (ap-southeast-4)
 - 以色列 (特拉維夫) (il-central-1)
 - 中東 (UAE) (me-central-1)
- 在以下內容中 AWS 區域，您可以使用 Amazon EMR 5.25.0 及更高版本UIs從主控台存取應用程式：
 - 美國東部 (維吉尼亞北部) (us-east-1)
 - 美國西部 (奧勒岡) (us-west-2)
 - 亞太區域 (孟買) (ap-south-1)

- 亞太區域 (首爾) (ap-northeast-2)
- 亞太區域 (新加坡) (ap-southeast-1)
- 亞太區域 (雪梨) (ap-southeast-2)
- 亞太區域 (東京) (ap-northeast-1)
- 加拿大 (中部) (ca-central-1)
- 南美洲 (聖保羅) (sa-east-1)
- 歐洲 (法蘭克福) (eu-central-1)
- 歐洲 (愛爾蘭) (eu-west-1)
- 歐洲 (倫敦) (eu-west-2)
- 歐洲 (巴黎) (eu-west-3)
- 歐洲 (斯德哥爾摩) (eu-north-1)
- 中國 (北京) (cn-north-1)
- 中國 (寧夏) (cn-northwest-1)

檢視高階應用程式歷史記錄

Note

建議您使用持續性應用程式介面來改善使用者體驗，可將應用程式歷史記錄保留最多 30 天。新的 Amazon EMR 主控台 (<https://console.aws.amazon.com/emr>) 無法使用此頁面所述的高階應用程式歷程記錄。如需詳細資訊，請參閱[檢視持續應用程式使用者介面](#)。

Amazon EMR 發行版本 5.8.0 到 5.36.0 和 6.x 版本最高可達 6.8.0，您可以從舊 Amazon 主控台的「應用程式使用者介面」索引標籤檢視高階應用程式歷史記錄。EMR Amazon EMR 應用程式使用者介面會在應用程式完成後保留應用程式歷史記錄摘要 7 天。

考量與限制

在舊 Amazon EMR 主控台中使用「應用程式使用者介面」索引標籤時，請考慮下列限制。

- 您只能在使用 Amazon 5.8.0 至 5.36.0 版和 6.x 版本 (最高 6.8.0 EMR 版) 時存取高階應用程式歷程記錄功能。自 2023 年 1 月 23 日起，Amazon EMR 將停止所有版本的高階應用程式歷程記錄。如果您使用 Amazon 5.25.0 或更高 EMR 版本，建議您改用持續性應用程式使用者介面。
- 高階應用程式歷史記錄功能不支援 Spark 串流應用程式。

- 具有多個主節點的 Amazon 叢集或與之整合的 Amazon EMR 叢集目前無法使用一鍵式存取持續性應用程式使用者界面 AWS Lake Formation。EMR

範例：檢視高階應用程式歷史記錄

下列順序示範使用舊主控台叢集詳細資料頁面上的 [YARN應用程式使用者介面] 索引標籤，向下鑽研 Spark 或應用程式至工作詳細資訊。

若要檢視叢集詳細資訊，請從叢集清單中選取叢集名稱。若要檢視YARN容器記錄的相關資訊，您必須啟用叢集的記錄功能。如需詳細資訊，請參閱[設定叢集記錄和偵錯](#)。對於 Spark 應用程式歷史記錄，摘要資料表中的資訊僅為透過 Spark 歷史記錄伺服器 UI 取得的資訊子集。

在高階應用程式歷史記錄下的應用程式使用者介面索引標籤中，您可以展開一列以顯示 Spark 應用程式的診斷摘要，或選取應用程式 ID 連結以檢視不同應用程式的詳細資訊。

Cluster: Development Cluster Waiting Cluster ready to run steps.

Summary Application user interfaces Monitoring Hardware Configurations Events Steps Bootstrap actions

Persistent application user interfaces

Applications installed on the Amazon EMR cluster publish user interfaces (UI) as web sites to monitor cluster activity. Persistent UI logs are available for 30 days after an application ends. Persistent UI don't required SSH tunneling. They are hosted off of the cluster.

Application user interface [↗](#)

- [YARN timeline server](#)
- [Tez UI](#)
- [Spark history server](#)

On-cluster application user interfaces

On-cluster UI are available only while clusters are running. Because they are hosted on the master node, on-cluster UI require a connection via SSH tunneling. Set up SSH tunneling before accessing these application UI. [Learn more](#) [↗](#)

Application	User interface URL ↗	Status
Spark History Server	http://[redacted].compute-1.amazonaws.com:18080/	SSH tunnel not enabled

High-level application history

Amazon EMR collects information from YARN applications on your cluster and keeps a summary of historical information for seven days after applications have completed. [Learn more](#) [↗](#)

YARN applications (5)

Filter: All applications 5 applications (all loaded) [↻](#)

Application ID	Type	Action	Status	Start time (UTC-7)	Duration	Finish time (UTC-7)	User
▶ application_1590503538546_0005	TEZ	HIVE-62d52467-d2ac-4430-98b9-9859317f5673	Succeeded	2020-05-26 07:56 (UTC-7)	5.2 min	2020-05-26 08:02 (UTC-7)	hadoop
▶ application_1590503538546_0004	TEZ	HIVE-ea51ce39-4c0f-44f9-9613-bc8037f07710	Succeeded	2020-05-26 07:56 (UTC-7)	5.2 min	2020-05-26 08:02 (UTC-7)	hadoop
▼ application_1590503538546_0003	Spark	Spark shell	Succeeded	2020-05-26 07:50 (UTC-7)	5.5 min	2020-05-26 07:56 (UTC-7)	hadoop
Diagnostics: Succeeded							
▶ application_1590503538546_0002	Spark	Spark shell	Succeeded	2020-05-26 07:47 (UTC-7)	2.1 min	2020-05-26 07:49 (UTC-7)	hadoop
▶ application_1590503538546_0001	TEZ	HIVE-a5e557a7-dfbc-4577-87ed-4326eb7cc0f3	Succeeded	2020-05-26 07:33 (UTC-7)	5.2 min	2020-05-26 07:38 (UTC-7)	hive

當您選取應用程式 ID 連結時，UI 會變更為顯示該YARN應用程式的應用程式詳細資訊。在YARN應用程式詳細資訊的「工作」標籤中，您可以選擇工作的「描述」連結，以顯示該工作的詳細資訊。

Cluster: Development Cluster Waiting Cluster ready to run steps.

Summary Application user interfaces Monitoring Hardware Configurations Events Steps Bootstrap actions

Persistent application user interfaces

Applications installed on the Amazon EMR cluster publish user interfaces (UI) as web sites to monitor cluster activity. Persistent UI logs are available for 30 days after an application ends. Persistent UI don't required SSH tunneling. They are hosted off of the cluster.

Application user interface [↗](#)

[YARN timeline server](#)

[Tez UI](#)

[Spark history server](#)

On-cluster application user interfaces

On-cluster UI are available only while clusters are running. Because they are hosted on the master node, on-cluster UI require a connection via SSH tunneling. Set up SSH tunneling before accessing these application UI. [Learn more](#) [↗](#)

Application	User interface URL ↗	Status
Spark History Server	http://[redacted].compute-1.amazonaws.com:18080/	SSH tunnel not enabled

High-level application history

[YARN applications](#) > application_1590503538546_0003 (Spark) [↻](#)

Jobs Stages Executors

User: hadoop
Total uptime: 5.6 min
Completed jobs: 10

▶ Event timeline

Jobs (10)

Job ID	Status	Description	Submitted (UTC-7)	Duration	Stages succeeded / total	Tasks succeeded / total
9	Succeeded	collect at HoodieCopyOnWriteTable.java:329	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	82 ms	2 / 2	4 / 4
8	Succeeded	collect at HoodieCopyOnWriteTable.java:304	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	1 s	1 / 1	2 / 2
7	Succeeded	collect at AbstractHoodieWriteClient.java:140	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	63 ms	1 / 6	1 / 4,503
6	Succeeded	count at HoodieSparkSqlWriter.scala:257	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	6 s	2 / 6	1,501 / 4,503
5	Succeeded	countByKey at WorkloadProfile.java:67	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	9 s	5 / 6	6,001 / 6,002
4	Succeeded	countByKey at HoodieBloomIndex.java:174	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	4 s	2 / 3	3,000 / 3,001
3	Succeeded	collect at HoodieBloomIndex.java:218	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	3 s	1 / 1	1 / 1
2	Succeeded	collect at HoodieBloomIndex.java:205	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	3 s	1 / 1	1 / 1
1	Succeeded	countByKey at HoodieBloomIndex.java:141	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	7 s	3 / 3	3,001 / 3,001
0	Succeeded	isEmpty at HoodieSparkSqlWriter.scala:142	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	8 s	1 / 1	1 / 1

在作業詳細資訊頁面中，可展開有關個別作業階段的資訊，然後選取說明連結以查看階段詳細資訊。

Cluster: Development Cluster Waiting Cluster ready to run steps.

Summary Application user interfaces Monitoring Hardware Configurations Events Steps Bootstrap actions

Persistent application user interfaces

Applications installed on the Amazon EMR cluster publish user interfaces (UI) as web sites to monitor cluster activity. Persistent UI logs are available for 30 days after an application ends. Persistent UI don't required SSH tunneling. They are hosted off of the cluster.

Application user interface [↗](#)

[YARN timeline server](#)

[Tez UI](#)

[Spark history server](#)

On-cluster application user interfaces

On-cluster UI are available only while clusters are running. Because they are hosted on the master node, on-cluster UI require a connection via SSH tunneling. Set up SSH tunneling before accessing these application UI. [Learn more](#) [↗](#)

Application	User interface URL ↗	Status
Spark History Server	http://[redacted]compute-1.amazonaws.com:18080/	SSH tunnel not enabled

High-level application history

[YARN applications](#) > application_1590503538546_0003 (Spark) [↻](#)

Jobs Stages Executors

Jobs > Job 9

Status: Succeeded

Completed stages: 2

▶ Event timeline


Stages (2)

Filter: 2 stages (all loaded) [↻](#)

Stage ID	Status	Description	Submitted (UTC-7)	Duration	Tasks succeeded / total	Input	Output	Shuffle read	Shuffle write
29	Completed	collect at HoodieCopyOnWriteTable.java:329	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	20 ms	2 / 2				
Details: org.apache.spark.api.java.AbstractJavaRDDLike.collect(JavaRDDLike.scala:45) org.apache.hudi.table.HoodieCopyOnWriteTable.clean(HoodieCopyOnWriteTable.java:329) org.apache.hudi.client.HoodieCleanClient.runClean(HoodieCleanClient.java:163) org.apache.hudi.client.HoodieCleanClient.clean(HoodieCleanClient.java:98) org.apache.hudi.client.HoodieWriteClient.clean(HoodieWriteClient.java:836) org.apache.hudi.client.HoodieWriteClient.postCommit(HoodieWriteClient.java:512) org.apache.hudi.client.AbstractHoodieWriteClient.commit(AbstractHoodieWriteClient.java:157) org.apache.hudi.client.AbstractHoodieWriteClient.commit(AbstractHoodieWriteClient.java:101) org.apache.hudi.client.AbstractHoodieWriteClient.commit(AbstractHoodieWriteClient.java:92) org.apache.hudi.HoodieSparkSqlWriter\$.checkWriteStatus(HoodieSparkSqlWriter.scala:263) org.apache.hudi.HoodieSparkSqlWriter\$.write(HoodieSparkSqlWriter.scala:184) org.apache.hudi.DefaultSource.createRelation(DefaultSource.scala:91) org.apache.spark.sql.execution.datasources.SaveIntoDataSourceCommand.run(SaveIntoDataSourceCommand.scala:46) org.apache.spark.sql.execution.command.ExecutedCommandExec.sideEffectResult(commands.scala:70) org.apache.spark.sql.execution.command.ExecutedCommandExec.sideEffectResult(commands.scala:68) org.apache.spark.sql.execution.command.doExecute(commands.scala:86) org.apache.spark.sql.execution.SparkPlan.\$anonfun\$execute\$1(SparkPlan.scala:131) org.apache.spark.sql.execution.SparkPlan.\$anonfun\$executeQuery\$1(SparkPlan.scala:156) org.apache.spark.rdd.RDDOperationScope\$.withScope(RDDOperationScope.scala:151) org.apache.spark.sql.execution.SparkPlan.executeQuery(SparkPlan.scala:152)									
28	Completed	mapPartitionsToPair at HoodieCopyOnWriteTable.java:329	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	31 ms	2 / 2				

在階段詳細資訊頁面中，可以檢視階段任務和執行程式的主要指標。也可以使用檢視日誌連結來檢視工作和執行程式日誌。

High-level application history

YARN applications > application_1590503538546_0003 (Spark) Jobs **Stages** Executors

Jobs > Job 9 > Stage 29 (attempt 0)

Total time across all tasks: 8 ms


Locality level summary: Process local: 2


▶ Event timeline

Summary metrics for 2 completed tasks


Metric ^	Min	25th percentile	Median	75th percentile	Max
Duration	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms
GC time					
Result serialization time					
Task deserialization time	5 ms	5 ms	13 ms	13 ms	13 ms


Aggregated metrics by executor (2)

Filter: 2 executors (all loaded) 

Executor ID ^	Address 	Task time	Total tasks	Failed tasks	Succeeded tasks	Blacklisted
12	ip-192-168-1-233.ec2.internal:36779 View logs	12 ms	1	0	1	No
18	ip-192-168-1-9.ec2.internal:37667 View logs	20 ms	1	0	1	No

Tasks (2)

Filter: 2 tasks (all loaded) 

ID ^	Attempt	Status	Locality level	Executor ID / Host 	Launch time (UTC-7)	Duration	Task deserialization time	GC time	Result serialization time	Errors
13511	0	Succeeded	Process local	12 / ip-192-168-1-233.ec2.internal View logs	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	12 ms	5 ms			
13512	0	Succeeded	Process local	18 / ip-192-168-1-9.ec2.internal View logs	2020-05-26 07:52 (UTC-7)	20 ms	13 ms			

檢視 日誌檔

Amazon EMR 和 Hadoop 都會生成在集群上報告狀態的日誌文件。根據預設，會將它們寫入 `/mnt/var/log/` 目錄的主節點。根據您設定叢集的方式而定，當您啟動叢集時，這些日誌也可能會封存至 Amazon S3，並且可透過圖形偵錯工具檢視。

寫入主節點的日誌類型有許多種。Amazon EMR 撰寫步驟、啟動程序動作和執行個體狀態日誌。Apache Hadoop 會撰寫日誌來回報任務、任務和任務嘗試的處理情形。Hadoop 也會記錄其協助程式的日誌。有關由 hadoop-project-dist.Hadoop.org/ClusterSetup/adoop 編寫的日誌的更多信息，請轉到 <http://hadoop.apache.org/docs/stable/>。

檢視主節點上的日誌檔案

下表列出可在主節點上尋找的一些日誌檔案。

位置	描述
/emr/instance-controller/log/bootstrap-actions	在處理引導操作期間撰寫的日誌。
/mnt/var/日誌/hadoop-state-pusher	Hadoop 狀態推送器程序撰寫的日誌。
/emr/instance-controller/log	執行個體控制器日誌。
/emr/instance-state	執行個體狀態日誌。其中包含節點CPU、記憶體狀態和記憶體回收器執行緒的相關資訊。
/emr/service-nanny	service nanny 程序撰寫的日誌。
/mnt/var/日誌/ <i>application</i>	應用程式專屬日誌，例如 Hadoop、Spark 或 Hive。
/mnt/var/日誌/子/步子/步/ <i>N</i>	<p>步驟日誌，包含處理步驟的相關資訊。的價值 <i>N</i> 表示由 Amazon stepId 分配EMR。例如，叢集有兩個步驟：s-1234ABCDEFGH 和 s-5678IJKLMNOP。第一個步驟位於 /mnt/var/log/hadoop/steps/s-1234ABCD EFGH/ 中，第二個步驟位於 /mnt/var/log/hadoop/steps/s-5678IJKL MNOP/ 中。</p> <p>Amazon 編寫的步驟日誌EMR如下。</p> <ul style="list-style-type: none"> • controller — 有關步驟處理的資訊。如果您的步驟在載入時失敗，則可以在此日誌中尋找堆疊追蹤。 • syslog - 描述步驟中 Hadoop 作業的執行情況。 • stderr — Hadoop 在處理步驟時的標準錯誤通道。 • stdout — Hadoop 在處理步驟時的標準輸出通道。

使用 AWS CLI 檢視主節點上的日誌檔案。

1. 用 SSH 於連接到主節點，如中所述 [使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。
2. 導覽至包含您要檢視的日誌檔資訊的目錄。上表提供可用的日誌檔類型清單，以及這些日誌檔的所在位置。以下範例說明導覽至 ID 為 s-1234ABCDEFGH 之步驟日誌的命令。

```
cd /mnt/var/log/hadoop/steps/s-1234ABCDEFGH/
```

3. 使用您選擇的檔案檢視器來檢視日誌檔。以下範例使用 Linux less 命令來檢視 controller 日誌檔。

```
less controller
```

檢視封存至 Amazon S3 的日誌檔案

根據預設，使用主控台啟動的 Amazon EMR 叢集會自動將日誌檔存檔到 Amazon S3。您可以指定自己的日誌路徑，也可以讓主控台自動產生日誌路徑。對於使用 CLI 或啟動的叢集 API，您必須手動設定 Amazon S3 日誌存檔。

當 Amazon 設定 EMR 為將日誌檔存檔到 Amazon S3 時，它會將檔案存放在您指定的 S3 位置，位於 *cluster-id* 文件夾，其中 *cluster-id* 是叢集識別碼。

下表列出可在 Amazon S3 中尋找的一些日誌檔案。

位置	描述
<i>cluster-id</i> / 點數/	節點日誌，包括節點的引導操作、執行個體狀態和應用程式日誌。每個節點的記錄都會儲存在標有該節點 EC2 執行個體識別碼的資料夾中。
<i>cluster-id</i> / 點數/ <i>instance-id</i> / <i>application</i>	每個應用程式或與應用程式相關聯的協助程式所建立的日誌。例如，Hive 伺服器日誌位於 <i>cluster-id</i> /node/ <i>instance-id</i> /hive/hive-server.log。
<i>cluster-id</i> / 步/ <i>step-id</i> /	步驟日誌，包含處理步驟的相關資訊。的價值 <i>step-id</i> 表示 Amazon 分配的步驟 ID EMR。例如，叢集有兩個步驟：s-1234ABC

位置	描述
	<p>DEFGH 和 s-5678IJKLMNOP 。第一個步驟位於 /mnt/var/log/hadoop/steps/s-1234ABCDEFGH/ 中，第二個步驟位於 /mnt/var/log/hadoop/steps/s-5678IJKLMNOP/ 中。</p> <p>Amazon 編寫的步驟日誌EMR如下。</p> <ul style="list-style-type: none"> • controller — 有關步驟處理的資訊。如果您的步驟在載入時失敗，則可以在此日誌中尋找堆疊追蹤。 • syslog - 描述步驟中 Hadoop 作業的執行情況。 • stderr — Hadoop 在處理步驟時的標準錯誤通道。 • stdout — Hadoop 在處理步驟時的標準輸出通道。
<i>/cluster-id</i> /容器	應用程式容器日誌。每個YARN應用程式的記錄會儲存在這些位置。
<i>/cluster-id</i> /hadoop-mapreduc/	包含 MapReduce工作組態詳細資料和作業歷程記錄相關資訊的記錄檔。

使用 Amazon S3 主控台檢視封存至 Amazon S3 的日誌檔案

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon S3 主控台，位於<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 當您設定叢集將日誌檔案封存在 Amazon S3 中時，請開啟指定的 S3 儲存貯體。
3. 導覽至包含所要顯示資訊的日誌檔。上表提供可用的日誌檔類型清單，以及這些日誌檔的所在位置。
4. 下載日誌檔案物件進行檢視。如需指示，請參閱[下載物件](#)。

在 Amazon 中查看群集實例 EC2

為了協助您管理資源，Amazon EC2 允許您以標籤的形式將中繼資料指派給資源。每個 Amazon EC2 標籤都包含一個金鑰和一個值。標籤可讓您以不同的方式對 Amazon EC2 資源進行分類：例如，依目的、擁有者或環境。

您可以根據標籤來搜尋和篩選資源。您透過 AWS 帳戶指派給資源的標籤僅供您使用。共用相同資源的其他帳戶並無法檢視您的標籤。

Amazon EMR 會使用鍵值對自動標記啟動的每個 EC2 執行個體。這些索引鍵可識別執行個體所屬的叢集和執行個體群組。這可讓您輕鬆篩選 EC2 執行個體，例如只顯示屬於特定叢集的執行個體，或是顯示工作執行個體群組中所有目前執行中的執行個體。如果您同時執行多個叢集或管理大量執行個 EC2 體，這項功能特別有用。

以下是 Amazon EMR 指派的預先定義鍵值對：

金鑰	值	值定義
aws:elasticmapreduce:job-flow-id	<i>job-flow-identifier</i>	為其佈建執行個體的叢集的 ID。它以 j-XXXXXXX XXXXXX 格式顯示，長度上限為 256 個字元。
aws:elasticmapreduce:instance-group-role	<i>group-role</i>	執行個體群組的類型，輸入為下列其中一個值：master、core 或 task。

您可以查看和過濾 Amazon EMR 添加的標籤。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 使用 EC2 者指南中的 [使用標籤](#)。由於 Amazon 設定的標籤 EMR 是系統標籤，無法編輯或刪除，因此顯示和篩選標籤的區段最相關。

Note

Amazon 會在執行 EC2 個體的狀態更新為執行中時新增 EMR 標籤。如果在佈建執行個體到其狀態設定為 EC2 執行中的時間之間發生延遲，Amazon EMR 設定的標籤會在執行個體啟動後顯示。若看不到標籤，請稍待幾分鐘並重新整理畫面。

CloudWatch 事件和量度

使用事件和指標追蹤 Amazon EMR 叢集的活動和運作狀態。事件有助於監控叢集中的特定事件，例如叢集的狀態從「開始」變為「執行中」。測量結果對於監視特定值很有用，例如，叢集中使用的可 HDFS 用磁碟空間百分比。

如需有關 CloudWatch 事件的詳細資訊，請參閱 [Amazon CloudWatch 事件使用者指南](#)。如需有關指 CloudWatch 標的詳細資訊，請參閱 [Amazon 使用 CloudWatch 者指南中的使用 Amazon 指 CloudWatch 標和建立 Amazon CloudWatch 警示](#)。

主題

- [使用監控 Amazon EMR 指標 CloudWatch](#)
- [監控 Amazon EMR 事件 CloudWatch](#)
- [回應事 CloudWatch 件](#)

使用監控 Amazon EMR 指標 CloudWatch

指標每五分鐘更新一次，並自動收集並推送給每 CloudWatch 個 Amazon EMR 叢集的指標。此間隔無法設定。中報告的 Amazon EMR 指標不收取任何費用 CloudWatch。這些五分鐘資料點指標會封存 63 天，之後會捨棄這些資料。

如何使用 Amazon EMR 指標？

下表顯示 Amazon 回報指標的常見用法 EMR。這些是協助您開始的建議，而不是完整清單。如需 Amazon 報告的指標完整清單 EMR，請參閱 [Amazon 報告的指 EMR 標 CloudWatch](#)。

運作方式？	相關指標
追蹤我的叢集進度	查看 RunningMapTasks、RemainingMapTasks、RunningReduceTasks，和 RemainingReduceTasks 指標。
偵測閒置叢集	IsIdle 指標會追蹤叢集是否處於活動狀態，而非目前正在執行的任務。當叢集已閒置一段指定時間 (例如 30 分鐘) 時，您可以設置警示以將其觸發。

運作方式？	相關指標
偵測節點何時耗盡儲存空間	此指MRUnhealthyNodes 標會追蹤一個或多個核心或工作節點的本機磁碟儲存空間用完，以及何時轉換至某個UNHEALTHY YARN狀態。例如，核心節點或任務節點的磁碟空間不足，將無法執行任務。
偵測叢集何時耗盡儲存空間	此指HDFSUtilization 標會監控叢集的組合HDFS容量，而且可能需要調整叢集大小才能新增更多核心節點。例如，HDFS使用率很高，可能會影響工作和叢集健康狀況。
偵測叢集何時在容量減少的情況下執行	MRLostNodes 指標會追蹤一個或多個核心節點或任務節點無法與主節點通訊。例如，主節點無法存取核心節點或任務節點。

如需詳細資訊，請參閱[群集終止 NO__LEFT](#) 和[核心節點 SLAVE_BY_FAILED MASTER](#) 和 [AWS Support-AnalyzeEMRLogs](#)。

訪問 CloudWatch Amazon 的指標 EMR

您可以 CloudWatch 使用 Amazon EMR 主控台或主控台檢視 Amazon EMR 報告的CloudWatch 指標。您也可以使用指 CloudWatch CLI 令 [mon-get-stats](#) 或擷取度量 CloudWatch [GetMetricStatistics](#) API。如需使用檢視或擷取 Amazon 指標的詳細資訊 CloudWatch，請參閱 [Amazon EMR 使用 CloudWatch 者指南](#)。

Console

使用主控台檢視指標

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇您要檢視其指標的叢集。這會開啟叢集詳細資訊頁面。
3. 選取叢集詳細資訊頁面中的監控索引標籤。選擇叢集狀態、節點狀態或輸入和輸出選項中的任何一個，載入有關叢集進度和運作狀態的報告。

- 選擇要檢視的指標後，可以放大每個圖形。若要篩選圖形的時間範圍，請選取預先填入的選項或選擇自訂。

Amazon 報告的指EMR標 CloudWatch

下表列出 Amazon 在主控台中EMR報告並推送到CloudWatch的指標。

Amazon EMR 指標

Amazon EMR 將多個指標的數據發送到 CloudWatch。所有 Amazon EMR 叢集會以五分鐘的間隔自動傳送指標。指標將封存兩週，之後即會捨棄資料。

AWS/ElasticMapReduce 命名空間包含下列指標。

Note

Amazon EMR 從集群中提取指標。如果叢集無法連接，則不會報告指標，除非叢集再次可用。

以下指標可用於執行 Hadoop 2.x 版本的叢集。

指標	描述
叢集狀態	
IsIdle	<p>指出叢集不再執行工作，但仍然處於作用中狀態並會產生費用。如果未執行任何任務，而且未執行任何工作，則會設為 1，否則設為 0。每隔五分鐘檢查一次此值，值 1 表示叢集只在檢查時為閒置狀態，而不是整個五分鐘都閒置。為了避免誤判，此值已為 1 且持續多個連續 5 分鐘檢查時，您應該發出警示。例如，如果此值已為 1 且持續 30 分鐘 (含) 以上，則您可以對此值發出警示。</p> <p>使用案例：監控叢集效能</p> <p>單位：布林值</p>
ContainerAllocated	<p>由配置的資源容器數目ResourceManager。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p>

指標	描述
	單位：計數
ContainerReserved	保留容器數目。 使用案例：監控叢集進度 單位：計數
ContainerPending	佇列中尚未配置的容器數目。 使用案例：監控叢集進度 單位：計數
ContainerPendingRatio	擱置容器與配置容器的比例 ($\text{ContainerPendingRatio} = \text{ContainerPending} / \text{ContainerAllocated}$)。如果 $\text{ContainerAllocated} = 0$ ，則 $\text{ContainerPendingRatio} = \text{ContainerPending}$ 。的值 $\text{ContainerPendingRatio}$ 代表數字，而不是百分比。此值適用於根據容器配置行為來調整叢集資源。 單位：計數
AppsCompleted	提交的申請數目YARN已完成。 使用案例：監控叢集進度 單位：計數
AppsFailed	未能完成的YARN提交申請數。 使用案例：監控叢集進度、監控叢集運作狀態 單位：計數
AppsKilled	提交給該申請的數量YARN已被殺死。 使用案例：監控叢集進度、監控叢集運作狀態 單位：計數

指標	描述
AppsPending	<p>提交給處於擱置中狀態YARN的申請數目。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
AppsRunning	<p>提交給正在執行的應用程式數目。YARN</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
AppsSubmitted	<p>提交給的申請數目YARN。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
節點狀態	
CoreNodesRunning	<p>運作中核心節點數目。只有在對應的執行個體群組存在時，才會報告此指標的資料點。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
CoreNodesPending	<p>等待進行指派的核心節點數目。所有要求的核心節點可能都無法立即可用；此指標報告擱置中要求。只有在對應的執行個體群組存在時，才會報告此指標的資料點。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
LiveDataNodes	<p>將接收來自 Hadoop 之工作的資料節點百分比。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：百分比</p>

指標	描述
MRTotalNodes	<p>目前可供 MapReduce 工作使用的節點數目。相當於YARN度量 <code>mapred.resourcemanager.TotalNodes</code> 。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MRActiveNodes	<p>目前正在執行作 MapReduce 業或作業的節點數目。相當於YARN度量 <code>mapred.resourcemanager.NoOfActiveNodes</code> 。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MRLostNodes	<p>已在LOST狀態中標記的 MapReduce 已配置給的節點數目。相當於YARN度量 <code>mapred.resourcemanager.NoOfLostNodes</code> 。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MRUnhealthyNodes	<p>標記為UNHEALTHY狀態的 MapReduce 工作可用的節點數目。相當於YARN度量 <code>mapred.resourcemanager.NoOfUnhealthyNodes</code> 。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MRDecommissionedNodes	<p>配置給已標示為DECOMMISSIONED狀態之 MapReduce 應用程式的節點數目。相當於YARN度量 <code>mapred.resourcemanager.NoOfDecommissionedNodes</code> 。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
MRRebootedNodes	<p>已重新啟動並標示為REBOOTED狀態的可用節點數目。MapReduce 相當於YARN度量mapred.resourcemanager.NoOfRebootedNodes。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MultiMasterInstanceGroupNodesRunning	<p>執行中主節點的數量。</p> <p>使用案例：監控主節點故障情形和替換狀況</p> <p>單位：計數</p>
MultiMasterInstanceGroupNodesRunningPercentage	<p>超過所請求主節點執行個體計數的主節點百分比。</p> <p>使用案例：監控主節點故障情形和替換狀況</p> <p>單位：百分比</p>
MultiMasterInstanceGroupNodesRequested	<p>請求的主節點數量。</p> <p>使用案例：監控主節點故障情形和替換狀況</p> <p>單位：計數</p>
IO	
S3 BytesWritten	<p>寫入至 Amazon S3 的位元組數目。此指標僅彙總任MapReduce 務，不適用於 Amazon EMR 上的其他工作負載。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
S3 BytesRead	<p>讀取自 Amazon S3 的位元組數目。此指標僅彙總任MapReduce 務，不適用於 Amazon EMR 上的其他工作負載。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
HDFSUtilization	<p>目前使用的HDFS儲存體百分比。</p> <p>使用案例：分析叢集效能</p> <p>單位：百分比</p>
HDFSBytesRead	<p>讀取的位元組數HDFS。此指標僅彙總任MapReduce 務，不適用於 Amazon EMR 上的其他工作負載。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
HDFSBytesWritten	<p>寫入的位元組數HDFS。此指標僅彙總任MapReduce 務，不適用於 Amazon EMR 上的其他工作負載。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MissingBlocks	<p>沒HDFS有複本的區塊數目。這些可能是毀損區塊。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
CorruptBlocks	<p>HDFS報告為已損毀的區塊數目。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
TotalLoad	並行資料傳送總次數。 使用案例：監控叢集運作狀態 單位：計數
MemoryTotalMB	叢集中的總記憶體量。 使用案例：監控叢集進度 單位：計數
MemoryReservedMB	保留記憶體數量。 使用案例：監控叢集進度 單位：計數
MemoryAvailableMB	可供配置的記憶體數量。 使用案例：監控叢集進度 單位：計數
YARNMemoryAvailablePercentage	可用的剩餘記憶體百分比 YARN ($\text{YARNMemoryAvailablePercentage} = \text{MemoryAvailable MB} / \text{MemoryTotalMB}$)。此值對於根據YARN記憶體使用量調整叢集資源非常有用。 單位：百分比
MemoryAllocatedMB	已配置給叢集的記憶體數量。 使用案例：監控叢集進度 單位：計數

指標	描述
PendingDeletionBlocks	標記進行刪除的區塊數目。 使用案例：監控叢集進度、監控叢集運作狀態 單位：計數
UnderReplicatedBlocks	需要複寫一或多次的區塊數目。 使用案例：監控叢集進度、監控叢集運作狀態 單位：計數
DfsPendingReplicationBlocks	區塊複寫狀態：正在複寫的區塊、複寫要求存留期，以及失敗的複寫要求。 使用案例：監控叢集進度、監控叢集運作狀態 單位：計數
CapacityRemainingGB	剩餘HDFS磁碟容量。 使用案例：監控叢集進度、監控叢集運作狀態 單位：計數

下列是 Hadoop 1 指標：

指標	描述
叢集狀態	
IsIdle	指出叢集不再執行工作，但仍然處於作用中狀態並會產生費用。如果未執行任何任務，而且未執行任何工作，則會設為 1，否則設為 0。每隔五分鐘檢查一次此值，值 1 表示叢集只在檢查時為閒置狀態，而不是整個五分鐘都閒置。為了避免誤判，此值已為 1 且持續多個連續 5 分鐘檢查時，您應該發出警示。例如，如果此值已為 1 且持續 30 分鐘 (含) 以上，則您可以對此值發出警示。

指標	描述
	<p>使用案例：監控叢集效能</p> <p>單位：布林值</p>
JobsRunning	<p>叢集中目前正在執行的工作數目。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
JobsFailed	<p>叢集中失敗的工作數目。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
對應/降低	
MapTasksRunning	<p>每個工作的執行中對應任務數目。如果您已安裝排程器，並且有多個工作正在執行，則會產生多個圖形。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MapTasksRemaining	<p>每個工作的剩餘對應任務數目。如果您已安裝排程器，並且有多個工作正在執行，則會產生多個圖形。剩餘對應任務就是未處於下列任何狀態的任務：執行中、已刪除或已完成。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MapSlotsOpen	<p>未使用的對應任務容量。這計算為指定叢集的對應任務數目上限，小於目前在該叢集中執行的對應任務總數。</p> <p>使用案例：分析叢集效能</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
RemainingMapTasksPerSlot	<p>剩餘對應任務總數與叢集中可用對應槽總數的比率。</p> <p>使用案例：分析叢集效能</p> <p>單位：比率</p>
ReduceTasksRunning	<p>每個工作的執行中降低任務數目。如果您已安裝排程器，並且有多個工作正在執行，則會產生多個圖形。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
ReduceTasksRemaining	<p>每個工作的剩餘降低任務數目。如果您已安裝排程器，並且有多個工作正在執行，則會產生多個圖形。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
ReduceSlotsOpen	<p>未使用的降低任務容量。這計算為指定叢集的降低任務容量上限，小於目前在該叢集中執行的降低任務總數。</p> <p>使用案例：分析叢集效能</p> <p>單位：計數</p>
節點狀態	
CoreNodesRunning	<p>運作中核心節點數目。只有在對應的執行個體群組存在時，才會報告此指標的資料點。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
CoreNodesPending	<p>等待進行指派的核心節點數目。所有要求的核心節點可能都無法立即可用；此指標報告擱置中要求。只有在對應的執行個體群組存在時，才會報告此指標的資料點。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
LiveDataNodes	<p>將接收來自 Hadoop 之工作的資料節點百分比。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：百分比</p>
TaskNodesRunning	<p>運作中任務節點數目。只有在對應的執行個體群組存在時，才會報告此指標的資料點。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
TaskNodesPending	<p>等待指派的任務節點數目。所有要求的任務節點可能都無法立即可用；此指標報告擱置中要求。只有在對應的執行個體群組存在時，才會報告此指標的資料點。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>
LiveTaskTrackers	<p>運作中任務追蹤器百分比。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：百分比</p>
IO	

指標	描述
S3 BytesWritten	<p>寫入至 Amazon S3 的位元組數目。此指標僅彙總任MapReduce 務，不適用於 Amazon EMR 上的其他工作負載。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
S3 BytesRead	<p>讀取自 Amazon S3 的位元組數目。此指標僅彙總任MapReduce 務，不適用於 Amazon EMR 上的其他工作負載。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
HDFSUtilization	<p>目前使用的HDFS儲存體百分比。</p> <p>使用案例：分析叢集效能</p> <p>單位：百分比</p>
HDFSBytesRead	<p>讀取的位元組數HDFS。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
HDFSBytesWritten	<p>寫入的位元組數HDFS。</p> <p>使用案例：分析叢集效能、監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MissingBlocks	<p>沒HDFS有複本的區塊數目。這些可能是毀損區塊。</p> <p>使用案例：監控叢集運作狀態</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
TotalLoad	<p>叢集中所有人報告的目前讀取器和寫 DataNodes 入器總數。</p> <p>使用案例：診斷高 I/O 可能造成工作執行效能不佳的程度。執行 DataNode 常駐程式的工作者節點也必須執行對應並減少工作。隨著時間的持續高 TotalLoad 值可能表示高 I/O 可能是造成效能不佳的因素。此值偶而爆增為正常現象，不一定表示發生問題。</p> <p>單位：計數</p>

叢集容量指標

下列指標可指出叢集的目前或目標容量。只有在啟用受管擴展或自動終止後，才能使用這些指標。

對於由執行個體機群組成的叢集，叢集容量指標會搭配 Units 測量。對於由執行個體群組組成的叢集，叢集容量指標則搭配 Nodes 或 VCPU，根據受管擴展原則中使用的單位類型為單位進行測量。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 管理指南中的使用EMR受管[擴展](#)。

指標	描述
<ul style="list-style-type: none"> TotalUnitsRequested TotalNodesRequested TotalVCPURequested 	<p>由管理擴展決定的叢集vCPUs 中單位/節點/目標總數。</p> <p>單位：計數</p>
<ul style="list-style-type: none"> TotalUnitsRunning TotalNodesRunning TotalVCPURunning 	<p>目前執行叢集中可用單位/節點/vCPUs 可用的總數。叢集如被要求調整大小，則在此叢集加入新執行個體或移除執行個體之後，此指標將隨之更新。</p> <p>單位：計數</p>
<ul style="list-style-type: none"> CoreUnitsRequested 	<p>由託管擴展確定的集群中的CORE單vCPUs 位/節點/目標數量。</p>

指標	描述
<ul style="list-style-type: none"> CoreNodesRequested CoreVCPURequested 	單位：計數
<ul style="list-style-type: none"> CoreUnitsRunning CoreNodesRunning CoreVCPURunning 	集群中vCPUs 運行的CORE單元/節點/當前數量。 單位：計數
<ul style="list-style-type: none"> TaskUnitsRequested TaskNodesRequested TaskVCPURequested 	由託管擴展確定的集群中的TASK單vCPUs 位/節點/目標數量。 單位：計數
<ul style="list-style-type: none"> TaskUnitsRunning TaskNodesRunning TaskVCPURunning 	集群中vCPUs 運行的TASK單元/節點/當前數量。 單位：計數

當您使用EMR自動終止政策啟用自動終止時，Amazon 會以一分鐘的精細度發出以下指標。某些指標僅適用於 Amazon 6.4.0 及更新EMR版本。若要進一步了解自動終止，請參閱 [使用自動終止政策](#)。

指標	描述
TotalNotebookKernels	叢集上的執行中和閒置筆記本核心的總數。

指標	描述
	此指標僅適用於 Amazon 6.4.0 及更新EMR版本。
AutoTerminationIsClusterIdle	<p>指出叢集是否在使用中。</p> <p>0 值表示叢集正由下列其中一個元件使用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 一個YARN應用 • HDFS • 筆記本 • 叢集上的 UI，例如 Spark 歷史記錄伺服器 <p>1 值表示叢集處於閒置狀態。Amazon EMR 會檢查連續叢集閒置 (AutoTerminationIsClusterIdle = 1)。當叢集的閒置時間等於自動終止政策中的IdleTimeout 值時，Amazon EMR 會終止叢集。</p>

Amazon EMR 指標的維度

Amazon EMR 資料可以使用下表中的任何維度進行篩選。

維度	描述
JobFlowId	與叢集 ID 相同，它是叢集的唯一識別符，格式為 j-XXXXXXXXXXXXX。按一下 Amazon EMR 主控台內的叢集即可找到此值。

監控 Amazon EMR 事件 CloudWatch

Amazon 會在 Amazon EMR 主控台中 EMR 追蹤事件並保留相關資訊長達七天。當叢集、執行個體群組、執行個體叢集、自動擴展政策或步驟狀態發生變更時，Amazon 會 EMR 記錄事件。事件會擷取事件發生的日期和時間、受影響元素的詳細資料，以及其他重要資料點。

下表列出 Amazon EMR 事件，以及事件指示的狀態或狀態變更、事件的嚴重性、事件類型、事件代碼和事件訊息。Amazon 將事件 EMR 表示為 JSON 對象，並自動將其發送到事件流。當您使用事件 JSON 物件設定 CloudWatch 事件處理規則時，物件非常重要，因為規則會尋求符合 JSON 物件中的模式。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon 事件使用者指南中的 EMR 事件和事件模式](#) 以及 Amazon CloudWatch 事件。

Note

我們會不斷完善錯誤訊息，以便您收到最相關的資訊。因此，建議您不要剖析訊息中的文字來啟動工作流程中的下一個動作。

叢集啟動事件

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR 實例叢集佈建	EC2 佈建-執行個體容量不足	我們無法為執行個體叢集建立 Amazon EMR 叢集 Amazon ClusterId (ClusterName) 的執行個體類型 [Instance type1, Instance type2] 的 Spot 容量不足，而可用區域中執行個體類型 [Instance type3, Instance

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
				tancetype 4] 的隨需容量 不足[Availabi lityZone1 , Aвалиab ilityZone 2]。InstanceF leetID EC2如 需有關如何回應 此事件的詳細資 訊，請參閱這裡 的 文件 。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR執行個體群組佈	EC2佈建-執行個體容量不足	我們無法為執行個體群組 InstanceGroupID Amazon 建立 Amazon EMR 叢集, ClusterId (ClusterName) 針對執行個體類型[Instance type1, Instance type2] 的 Spot 容量不足, 而可用區域中執行個體類型[Instance type3, Instance type4] 的隨需容量不足[AvailabilityZone1, AvailabilityZone2]。EC2如需有關如何回應此事件的詳細資訊, 請參閱這裡的 文件 。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR實例叢集佈建	EC2佈建-子網路中的可用位址不足	我們無法建立您要求的執行個體EMR叢集的 Amazon 叢集ClusterId (ClusterName) , InstanceFleetID 因為指定的子網路[Subnet1, Subnet2]沒有足夠的可用私有IP 地址來滿足您的請求。使用此DescribeSubnets 作業查看子網路中有多少可用 (未使用) 的 IP 位址。如需有關如何回應此事件的資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2 API

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR執行個體群組佈	EC2佈建-子網路中的可用位址不足	我們無法建立您為執行個體群組請求的 Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) , InstanceGroupID 因為指定的子網路[Subnet1, Subnet2]沒有足夠的可用私有 IP 地址來滿足您的請求。使用此DescribeSubnets 作業查看子網路中有多少可用 (未使用) 的 IP 位址。如需有關如何回應此事件的資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2 API


狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR實例叢集佈建	EC2佈建 — 超過 v CPU 限制	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID ClusterId (ClusterName) 中的佈建延遲，因為您已達到指派給您中執行中執行個體的 vCPUs (虛擬處理單元) 數量限制account (accountId)。欲了解更多信息， Amazon 的錯誤代碼 EC2 API
CREATING	WARN	EMR執行個體群組佈	EC2佈建 — 超過 v CPU 限制	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID ClusterId 中的執行個體群組佈建延遲，因為您已達到指派給帳戶中執行中執行個體的 vCPUs (虛擬處理單元) 數量上限(accountId)。欲了解更多信息， Amazon 的錯誤代碼 EC2 API

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR實例叢集佈建	EC2佈建 — 超過 Spot 執行個體計數限制	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中的執行個體叢集ClusterID (ClusterName) 佈建延遲，因為您已達到可在其中啟動的 Spot 執行個體數量上限account (accountId)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼EC2API 。
CREATING	WARN	EMR執行個體群組佈	EC2佈建 — 超過 Spot 執行個體計數限制	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID ClusterID (ClusterName) 中的執行個體群組佈建延遲，因為您已達到可在中啟動的 Spot 執行個體數量上限account (accountId)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼EC2API 。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR實例叢集佈建	EC2佈建 — 超過執行個體限制	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中的執行個體叢集ClusterId (ClusterName) 佈建延遲，因為您已達到可在中同時執行的執行個體數量上限。account (accountID) 如需 Amazon EC2 服務限制的詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼EC2API 。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR執行個體群組佈	EC2佈建 — 超過執行個體限制	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID ClusterId (ClusterName) 中的執行個體群組佈建延遲，因為您已達到可在中同時執行的執行個體數量上限。account (accountId) 如需 Amazon EC2 服務限制的詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼EC2API 。


狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
CREATING	WARN	EMR執行個體群組佈	無	<p>Amazon EMR 群集ClusterId (ClusterName) 是在創建的，可Time以使用。</p> <p>- 或 -</p> <p>Amazon EMR 群集ClusterId (ClusterName) 已在上完成所有待處理的步驟Time。</p> <div style="border: 1px solid #0070C0; border-radius: 10px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Note</p> <p>處於 WAITING 狀態的叢集可能仍在處理作業。</p> </div>
STARTING	INFO	EMR叢集狀態變更	無	Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 已於要求Time且正在建立中。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
STARTING	INFO	EMR叢集狀態變更	無	<div data-bbox="1258 220 1510 829" style="border: 1px solid #add8e6; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <p> Note 僅適用於在 Amazon EC2 中選取執行個體叢集組態和多個可用區域的叢集。</p> </div> <p>ClusterId (ClusterName) 正在區域 (AvailabilityZoneID) 中建立 Amazon EMR 叢集，該區域是從指定的可用區域選項中選擇的。</p>
STARTING	INFO	EMR叢集狀態變更	無	Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 開始在Time.

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
WAITING	INFO	EMR叢集狀態變更	無	<p>Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 是在創建的，可Time以使用。</p> <p>- 或 -</p> <p>Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 已在上完成所有待處理的步驟Time。</p>

 **Note**

處於 WAITING 狀態的叢集可能仍在處理作業。

 **Note**

當您的叢集在叢集建立或調整大小操作EC2 provisioning - Insufficient Instance Capacity期間，當您的執行個體EMR叢集或執行個體群組發生 Amazon EC2 的容量不足錯誤時，會定期發出具有事件代碼的事件。如需有關如何回應這些事件的詳細資訊，請參閱 [回應 Amazon EMR 叢集執行個體容量不足事件](#)。

叢集終止事件

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
TERMINATED	嚴重程度依狀態更改原因而定，如下所示： <ul style="list-style-type: none"> • CRITICAL 若該叢集因以下任何狀態變更原因而終止：INTERNAL_ERROR、VALIDN_ERROR、INSFAILURE、BOC_FAILURE 或 STEP_FAILURE。 • INFO 若該叢集因以下任何狀態變更原因而終止：USER_REQUEST 或 ALL_STEPS_COMPLETE。 	EMR叢集狀態變更	無	Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 已在終止Time的原因StateChangeReason: Code。
TERMINATED_WITH_ERRORS	CRITICAL	EMR叢集狀態變更	無	Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 已終止，並出現錯誤，Time原因是StateChan

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
				geReason: Code .
TERMINATE D_WITH_ER RORS	CRITICAL	EMR叢集狀態變更	無	Amazon EMR 群集ClusterId (ClusterName) 已終止，並出現錯誤，Time原因是StateChangeReason: Code .

執行個體機群狀態變更事件

Note

執行個體叢集組態僅適用於 Amazon 4.8.0 及更EMR新版本，不包括 5.0.0 和 5.0.3 版本。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
從 PROVISIONING 到 WAITING	INFO		無	Amazon EMR 叢集中執行個InstanceFleetID 體叢集的佈建ClusterId (ClusterName) 已完成。佈建開始於 Time 並花費了 Num 分鐘。執行個體機群現在擁有 Num 的隨需容量和

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
				Num 的 Spot 容量。目標隨需容量為 Num，而目標 Spot 容量為 Num。
從 WAITING 到 RESIZING	INFO		無	Amazon EMR 叢集 Instance FleetID 中執行個體叢集的大小調整大小 ClusterId (ClusterName) 從開始 Time。執行個體機群正在從隨需容量 Num 調整到目標 Num，從 Spot 容量 Num 調整到目標 Num。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
從 RESIZING 到 WAITING	INFO		無	Amazon EMR 叢集 Instance FleetID 中執行個體叢集的調整大小作業 ClusterId (Cluster Name) 已完成。規模調整於 Time 開始並花費 Num 分鐘。執行個體機群現在擁有 Num 的隨需容量和 Num 的 Spot 容量。目標隨需容量為 Num，而目標 Spot 容量為 Num。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
從 RESIZING 到 WAITING	INFO		無	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中執行個體叢集的調整大小作業ClusterId (Cluster Name) 已到達逾時並停止。規模調整於 Time 開始並於 Num 分鐘後停止。執行個體機群現在擁有 Num 的隨需容量和 Num 的 Spot 容量。目標隨需容量為 Num，而目標 Spot 容量為 Num。
SUSPENDED	ERROR		無	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中的執行個體叢集ClusterId (ClusterName) 遭到逮捕，原因如下： : TimeReasonDesc

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
RESIZING	WARNING		無	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中執行個體叢集ClusterId (Cluster Name) 的調整大小作業因下列原因而停止運作： ReasonDesc
WAITING 或 Running	INFO		無	Amazon 在可用區域InstanceFleetID 中EMR 新增 Spot 容量時，Amazon EMR 叢集中執行個體叢集的大小調整操作ClusterId (Cluster Name) 無法完成AvailabilityZone。我們已取消佈建額外 Spot 容量的請求。如需建議的動作，請檢查 執行個體和可用區域彈性的最佳實務 並再試一次。

狀態或狀態變更	嚴重性	事件類型	事件代碼	訊息
WAITING 或 Running	INFO		無	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中執行個體叢集的大小調整作業ClusterId (Cluster Name) 是由Entity於啟動Time。

執行個體機群規模調整事件

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整執行個體叢	ERROR	Spot 佈建逾時	在 AZ 中取得 Spot 容量時，Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中執行ClusterId (Cluster Name) 個體叢集的調整大小作業無法完成AvailabilityZone。我們現在已取消您的請求，並停止嘗試佈建任何額外的 Spot 容量，並且執行個體機群已佈建 num 的 Spot 容量。目標 Spot 容量為 num。如需詳細資訊和建議的動作，請檢

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
			<p>查此處的文件頁面，然後再試一次。</p>
EMR調整執行個體叢	ERROR	隨選佈建逾時	<p>在 AZ 中取得隨需容量時，Amazon EMR 叢集 Instance Fleet ID ClusterId (Cluster Name) 中執行個體叢集的調整大小作業無法完成 AvailabilityZone。我們現在已取消您的請求，並停止嘗試佈建任何額外的隨需容量，並且執行個體機群已佈建 num 的隨需容量。目標隨需容量為 num。如需詳細資訊和建議的動作，請檢查此處的文件頁面，然後再試一次。</p>

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整執行個體叢	WARNING	EC2佈建-執行個體容量不足	<p>我們無法完成叢集InstanceFleetID 中執行個體EMR叢集的大小調整作業，ClusterId (Cluster Name) 因為 Amazon EC2 的 Spot 容量不足以用於執行個體類型，而[Instance type1, Instance type2] 且可用區域[Instance type3, Instance type4] 中執行個體類型的隨需容量不足[AvailabilityZone1] 。到目前為止，執行個體機群已佈建 num 的隨需容量，且目標隨需容為 num。已佈建的 Spot 容量為 num，且目標 Spot 容量為 num。如需有關如何回應此事件的詳細資訊，請參閱這裡的文件。</p>

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整執行個體叢	WARNING	Spot 佈建逾時 - 繼續調整大小	我們仍InstanceFleetID 在為在 AZ 中的 Amazon EMR 叢集中針對執行個體叢集 ID 啟動的執行個體叢集ClusterId (ClusterName) 調整大小作業佈建 Spot 容量AvailabilityZone 。 [InstanceType1, InstanceType2] 對於之前起始的調整大小操作time, 逾時期限已過期, 因此 Amazon 在將請求的num執行個體新增到您num的執行個體叢集後EMR停止佈建 Spot 容量。如需詳細資訊, 請查看 此處 的文件頁面。

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整執行個體叢	WARNING	隨選佈建逾時 - 繼續調整大小	我們仍InstanceFleetID 在為在 AZ 中的 Amazon EMR 叢集中針對執行個體叢集 ID 啟動的執行個體叢集ClusterId (ClusterName) 調整大小作業佈建隨需容量AvailabilityZone 。 [InstanceType1, InstanceType2] 對於之前起始的調整大小操作time, 逾時期限已過期, 因此 Amazon 在將請求的執行個體新增到您num的num執行個體叢集後EMR停止隨需佈建容量。如需詳細資訊, 請查看 此處 的文件頁面。

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整執行個體叢	WARNING	EC2佈建-子網路中的可用位址不足	我們無法完成 Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中執行個體叢集的調整大小作業，ClusterId (ClusterName) 因為指定的子網路 [Subnet1, Subnet2] 包含足夠的免費私有 IP 地址來滿足您的要求。使用此DescribeSubnets 作業可檢視子網路中有多少可用 (未使用) 的 IP 位址。如需有關如何回應此事件的資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2API 。
EMR調整執行個體叢	WARNING	EC2佈建-超過 v CPU 限制	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中執行個體叢集ClusterName 的大小調整會延遲，因為您已達到指派給您中執行中執行個體的 vCPUs (虛擬處理單元) 數量上限account (accountId)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2API 。

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整執行個體叢	WARNING	EC2佈建-超過 Spot 執行個體計數限制	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中的執行個體叢集ClusterID (ClusterName) 佈建延遲，因為您已達到可在其中啟動的 Spot 執行個體數量上限account (accountId)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2API 。
EMR調整執行個體叢	WARNING	EC2佈建-超過執行處理限制	Amazon EMR 叢集InstanceFleetID 中的執行個體叢集ClusterID (ClusterName) 佈建延遲，因為您已達到可在其中執行的隨需執行個體數量上限account (accountId)。有關 Amazon 錯誤代碼的更多信息EC2API 。

Note

當 Amazon 在逾時到期後EMR停止佈建叢集的 Spot 或隨需容量時，就會發出佈建逾時事件。如需有關如何回應這些事件的詳細資訊，請參閱 [回應 Amazon EMR 叢集執行個體叢集大小調整逾時事件](#)。

執行個體群組事件

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
從 RESIZING 到 Running	INFO	無	Amazon EMR 叢集中執行個體群組 InstanceGroupID 的調整大小作業 ClusterId (ClusterName) 已完成。它現在有 Num 個執行個體。規模調整於 Time 開始並花費 Num 分鐘完成。
從 RUNNING 到 RESIZING	INFO	無	Amazon EMR 叢集中執行個體群組 InstanceGroupID 的大小調整大小 ClusterId (ClusterName) 開始於 Time。將執行個體計數從 Num 調整為 Num。
SUSPENDED	ERROR	無	Amazon EMR 叢集 InstanceGroupID 中的執行個體群組 ClusterId (ClusterName) 遭到逮捕，原因如下： TimeReasonDesc
RESIZING	WARNING	無	Amazon EMR 叢集 ClusterId (Cluster

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
			Name) 中執行個體群組InstanceGroupID 的調整大小作業因下列原因而停止運作：ReasonDesc
EMR調整例證群組大	WARNING	EC2佈建-執行個體容量不足	由於 Amazon EC2 的可用區域中執行個體類型Spot/On Demand[Instance type] 容量不足，因此我們無法完成ClusterId (ClusterName) 成 EMR叢集InstanceGroupID 中執行個體群組開始的調整大小作業[AvailabilityZone1]。到目前為止，執行個體群組的執行中執行個體計數為 num，請求的執行個體計數為 num。如需有關如何回應此事件的詳細資訊，請參閱這裡的 文件 。

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整例證群組大	WARNING	EC2佈建-子網路中的可用位址不足	我們無法完成 Amazon EMR 叢集InstanceGroupID 中執行個體群組的調整大小作業，ClusterId (ClusterName) 因為指定的子網路 [Subnet1, Subnet2] 包含足夠的可用私有 IP 地址來滿足您的請求。使用此DescribeSubnets 作業可檢視子網路中有多少可用 (未使用) 的 IP 位址。如需有關如何回應此事件的資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2API 。
EMR調整例證群組大	WARNING	EC2佈建-超過 v CPU 限制	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID ClusterName 中執行個體群組的大小調整會延遲，因為您已達到指派給執行中執行個體的 vCPUs (虛擬處理單元) 數量上限account (accountId)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2API 。

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
EMR調整例證群組大	WARNING	EC2佈建-超過 Spot 執行個體計數限制	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID ClusterID (ClusterName) 中的執行個體群組佈建延遲，因為您已達到可在中啟動的 Spot 執行個體數量上限account (accountId)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 的錯誤代碼 EC2API 。
EMR調整例證群組大	WARNING	EC2佈建-超過執行處理限制	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID ClusterID (ClusterName) 中的執行個體群組佈建延遲，因為您已達到可在其中執行的隨需執行個體數量上限account (accountId)。有關 Amazon 錯誤代碼的 更多信息EC2API。
從 RUNNING 到 RESIZING	INFO	無	Amazon EMR 叢集ClusterID (ClusterName) 中執行個體群組InstanceGroupID 的大小調整大小由Entity於啟動Time。

Note

使用 Amazon 5.21.0 及更新EMR版本，您可以覆寫叢集組態，並為執行中叢集中的每個執行個體群組指定其他組態分類。您可以使用 Amazon EMR 主控台 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或 AWS SDK. 如需詳細資訊，請參閱[為執行中叢集的執行個體群組提供組態](#)。

下表列出重新設定作業的 Amazon EMR 事件，以及事件指示的狀態或狀態變更、事件的嚴重性以及事件訊息。

狀態或狀態變更	嚴重性	訊息
RUNNING	INFO	Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的重新設定ClusterId (ClusterName) 是由使用者於Time啟動。請求的組態版本為 Num。
從 RECONFIGURING 到 Running	INFO	Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的重新設定作業ClusterId (ClusterName) 已完成。重新設定於 Time 開始並花費 Num 分鐘完成。目前的組態版本為 Num。
從 RUNNING 到 RECONFIGURING in	INFO	Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的重新設定ClusterId (ClusterName) 開始於Time。將版本編號 Num 設定為版本編號 Num。
RESIZING	INFO	因為執行個體群組位Num於中，Time因ClusterId (ClusterName) 此 Amazon EMR 叢集InstanceG

狀態或狀態變更	嚴重性	訊息
		roupID 中執行個體群組的設定版本重新設定作業會暫時遭到封鎖。State
RECONFIGURING	INFO	因為執行個體群組位Num於中，Time因ClusterId (ClusterName) 此 Amazon EMR 叢集InstanceG roupID 中執行個體群組的執行個體計數調整大小作業會暫時遭到封鎖State。
RECONFIGURING	WARNING	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID 中執行個體群組的重新設定作業ClusterId (ClusterName) 失敗，花了Num幾分鐘Time的時間才會失敗。失敗的組態版本為 Num。
RECONFIGURING	INFO	Amazon EMR 叢集InstanceG roupID ClusterId (ClusterName) 中執行個體群組的組態正在恢復到之前的成功版本號碼Num。Time新的組態版本為 Num。

狀態或狀態變更	嚴重性	訊息
從 RECONFIGURING 到 Running	INFO	Amazon EMR 叢集InstanceGroupID ClusterId (ClusterName) 中執行個體群組的組態已成功還原Num為先前的成功版本，網址為。Time新的組態版本為Num。
從 RECONFIGURING 到 SUSPENDED	CRITICAL	無法恢復到 Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 中執行Num個體群組InstanceGroupID 的先前成功版本Time。

自動擴展政策事件

狀態或狀態變更	嚴重性	訊息
PENDING	INFO	<p>Auto Scaling 政策已InstanceGroupID 在 Amazon EMR 叢集ClusterId (ClusterName) 中新增至執行個體群組Time。該政策正在等待附件。</p> <p>- 或 -</p> <p>Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的 Auto Scaling 政策ClusterId (ClusterName) 已更</p>

狀態或狀態變更	嚴重性	訊息
		新於Time。該政策正在等待附件。
ATTACHED	INFO	Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的 Auto Scaling 政策ClusterId (ClusterName) 已附加於Time。
DETACHED	INFO	Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的 Auto Scaling 政策ClusterId (ClusterName) 已分離Time。
FAILED	ERROR	Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的 Auto Scaling 政策ClusterId (ClusterName) 無法在附加和失敗Time。 - 或 - Amazon EMR 叢集中執行個體群組InstanceGroupID 的 Auto Scaling 政策ClusterId (ClusterName) 無法分離和失敗Time。

步驟事件


狀態或狀態變更	嚴重性	訊息
PENDING	INFO	步驟StepID (StepName) 被添加到 Amazon EMR 集群ClusterId (ClusterN

狀態或狀態變更	嚴重性	訊息
		ame) , Time並且正在等待執行。
CANCEL_PENDING	WARN	Amazon EMR 集群StepID (StepName) 中的步驟ClusterId (ClusterName) 已在取消, Time並且正在等待取消。
RUNNING	INFO	Amazon EMR 群集StepID (StepName) 中的步驟ClusterId (ClusterName) 開始在Time.
COMPLETED	INFO	步驟StepID (StepName) 在 Amazon EMR 集群ClusterId (ClusterName) 完成執行Time。步驟於Time 開始執行並花費 Num 分鐘完成。
CANCELLED	WARN	Amazon EMR 叢集StepID (StepName) 中的叢集步驟已成功取消要求Time, 且此步驟現已取消。ClusterId (ClusterName)
FAILED	ERROR	Amazon EMR 集群StepID (StepName) 中的步驟ClusterId (ClusterName) 失敗Time。

不健康的節點取代事件

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
Amazon EMR 不健康的節點替換	INFO	偵測到不健全的核心節點	Amazon EMR 已經確定了 Amazon EMR 集群[instance ID (Instance Name)] InstanceGroup/Fleet 中的核心實例clusterID (ClusterName) 是UNHEALTHY。Amazon EMR 將嘗試復原或正常取代執UNHEALTHY 行個體。
Amazon EMR 不健康的節點替換	INFO	核心節點運作狀況不良-取代已停	Amazon EMR 已經確定了 Amazon EMR 集群[instance ID (Instance Name)] InstanceGroup/Fleet 中的核心實例(clusterID) (ClusterName) 是UNHEALTHY。在叢集中開啟狀態不良的核心

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息	
			節點取代功能，讓 EMR Amazon 在無法復原的 UNHEALTHY 情況下正常替換執行個體。	

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息	
Amazon EMR 不健康的節點替換	WARN	不健康的核心節點未被取代	<p>由於原clusterID (ClusterName) 因, Amazon EMR 無法替換 Amazon EMR 集群[instance ID (InstanceName)] InstanceGroup/Fleet 中的UNHEALTHY 核心實例。</p> <div data-bbox="971 926 1222 1776" style="border: 1px solid #add8e6; border-radius: 10px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Note</p> <p>Amazon EMR 無法替換核心節點的原因會根據您的情況而有所不同。例如, Amazon EMR 無法刪除節點的原因之一是因為叢集不會有任何</p> </div>	

事件類型	嚴重性	事件代碼	訊息
			剩餘的核心節點。
Amazon EMR 不健康的節點替換	INFO	不健康的核心節點已復原	Amazon EMR 已經在 Amazon EMR 集群[instance ID (Instance Name)] 中InstanceGroup/Fleet 恢復了您的UNHEALTHY 核心實例 clusterID (ClusterName)

如需狀態不良的節點取代的相關資訊，請參閱[取代狀態不良的節點](#)。

使用 Amazon EMR 主控台檢視事件

對於每個叢集，您可以在詳細資訊窗格中查看簡單的事件清單，該清單以遞減順序列出出現的事件。您也可以以遞減順序檢視區域中全部叢集所出現的所有事件。

如果您不希望使用者查看區域的所有叢集事件，請為 "Effect": "Deny" 動作新增拒絕許可 (elasticmapreduce:ViewEventsFromAllClustersInConsole) 描述到連接至使用者的政策。

使用控制台檢視區域中所有叢集的事件

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. 在左側導覽窗格 EC2 中的 [開EMR啟] 下，選擇 [事件]。

使用主控台檢視特定叢集的事件

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇叢集。
3. 若要檢視所有事件，請選取叢集詳細資訊頁面上的事件索引標籤。

回應事件 CloudWatch 事件

本節說明您可以回應 Amazon 以事件訊息形式EMR發出的可操作[CloudWatch 事件](#)的各種方式。

主題

- [為 Amazon EMR 事件創建規則 CloudWatch](#)
- [在 CloudWatch 指標上設定警示](#)
- [回應 Amazon EMR 叢集執行個體容量不足事件](#)
- [回應 Amazon EMR 叢集執行個體叢集大小調整逾時事件](#)

為 Amazon EMR 事件創建規則 CloudWatch

Amazon EMR 會自動將事件傳送到 CloudWatch 事件串流。您可以根據指定模式建立符合事件的規則，並轉傳該事件至目標以採取動作，例如傳送一封電子郵件通知。模式會針對事件物件進行比JSON對。有關 Amazon EMR 事件詳細信息的更多信息，請參閱 [Amazon EMR 事件用戶指南](#)中的 Amazon CloudWatch 事件。

如需設定 CloudWatch 事件規則的詳細資訊，請參閱[建立在事件上觸發的規則 CloudWatch 則](#)。

在 CloudWatch 指標上設定警示

Amazon 將指標EMR推送到 Amazon CloudWatch。作為回應，您可以使 CloudWatch 用在 Amazon EMR 指標上設定警示。例如，您可以將警示設定為在HDFS使用率上升 CloudWatch 到 80% 以上時傳送電子郵件給您。如需詳細指示，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南中的[建立或編輯 CloudWatch 警示](#)。

回應 Amazon EMR 叢集執行個體容量不足事件

概觀

EC2 provisioning - Insufficient Instance Capacity當選取的可用區域沒有足夠的容量來滿足叢集啟動或調整大小請求時，Amazon EMR 叢集會傳回事件代碼。如果 Amazon EMR 重複發

生容量不足的例外狀況，且無法滿足叢集啟動或叢集大小調整作業的佈建請求，則此事件會定期發出執行個體群組和執行個體叢集。

本頁說明如何在EMR叢集發生此事件類型時，對此事件類型做出最佳回應。

容量不足事件的建議回應

建議您使用下列其中一種方式回應容量不足事件：

- 等待容量恢復。容量經常變化，因此容量不足例外狀況可以自行恢復。只要 Amazon EC2 容量可用，叢集就會開始或完成調整大小。
- 或者，也可終止叢集，修改執行個體類型組態，以及使用更新後的叢集組態請求建立新叢集。如需詳細資訊，請參閱[執行個體和可用區域彈性的最佳實務](#)。

也可以為容量不足事件設定規則或自動回應，如下一節所述。

從容量不足事件中自動復原

您可以建立自動化來回應 Amazon EMR 事件，例如具有事件代碼的事件 EC2 provisioning - Insufficient Instance Capacity。例如，下列 AWS Lambda 函數會以使用隨需執行個體的執行個體群組終止 EMR 叢集，然後使用包含與原始要求不同的執行個體類型的執行個體群組建立新 EMR 叢集。

下列情況會觸發自動化程序：

- 主要節點或核心節點的容量不足事件已經發出超過 20 分鐘。
- 叢集不處於 READY 或 WAITING 狀態。如需 EMR 叢集狀態的詳細資訊，請參閱[了解叢集生命週期](#)。

Note

當您針對容量不足例外狀況建置自動化程序時，應考慮容量不足事件可復原。容量通常會變更，而且您的叢集會在 Amazon EC2 容量可用後立即恢復調整大小或開始作業。

Example 回應容量不足事件的函數

```
// Lambda code with Python 3.10 and handler is lambda_function.lambda_handler
// Note: related IAM role requires permission to use Amazon EMR

import json
```

```
import boto3
import datetime
from datetime import timezone

INSUFFICIENT_CAPACITY_EXCEPTION_DETAIL_TYPE = "EMR Instance Group Provisioning"
INSUFFICIENT_CAPACITY_EXCEPTION_EVENT_CODE = (
    "EC2 provisioning - Insufficient Instance Capacity"
)
ALLOWED_INSTANCE_TYPES_TO_USE = [
    "m5.xlarge",
    "c5.xlarge",
    "m5.4xlarge",
    "m5.2xlarge",
    "t3.xlarge",
]
CLUSTER_START_ACCEPTABLE_STATES = ["WAITING", "RUNNING"]
CLUSTER_START_SLA = 20

CLIENT = boto3.client("emr", region_name="us-east-1")

# checks if the incoming event is 'EMR Instance Fleet Provisioning' with eventCode 'EC2
# provisioning - Insufficient Instance Capacity'
def is_insufficient_capacity_event(event):
    if not event["detail"]:
        return False
    else:
        return (
            event["detail-type"] == INSUFFICIENT_CAPACITY_EXCEPTION_DETAIL_TYPE
            and event["detail"]["eventCode"]
            == INSUFFICIENT_CAPACITY_EXCEPTION_EVENT_CODE
        )

# checks if the cluster is eligible for termination
def is_cluster_eligible_for_termination(event, describeClusterResponse):
    # instanceGroupType could be CORE, MASTER OR TASK
    instanceGroupType = event["detail"]["instanceGroupType"]
    clusterCreationTime = describeClusterResponse["Cluster"]["Status"]["Timeline"][
        "CreationDateTime"
    ]
    clusterState = describeClusterResponse["Cluster"]["Status"]["State"]

    now = datetime.datetime.now()
    now = now.replace(tzinfo=timezone.utc)
```



```
isClusterStartSlaBreached = clusterCreationTime < now - datetime.timedelta(
    minutes=CLUSTER_START_SLA
)

# Check if instance group receiving Insufficient capacity exception is CORE or
PRIMARY (MASTER),
# and it's been more than 20 minutes since cluster was created but the cluster
state and the cluster state is not updated to RUNNING or WAITING
if (
    (instanceGroupType == "CORE" or instanceGroupType == "MASTER")
    and isClusterStartSlaBreached
    and clusterState not in CLUSTER_START_ACCEPTABLE_STATES
):
    return True
else:
    return False

# Choose item from the list except the exempt value
def choice_excluding(exempt):
    for i in ALLOWED_INSTANCE_TYPES_TO_USE:
        if i != exempt:
            return i

# Create a new cluster by choosing different InstanceType.
def create_cluster(event):
    # instanceGroupType could be CORE, MASTER OR TASK
    instanceGroupType = event["detail"]["instanceGroupType"]

    # Following two lines assumes that the customer that created the cluster already
    knows which instance types they use in original request
    instanceTypesFromOriginalRequestMaster = "m5.xlarge"
    instanceTypesFromOriginalRequestCore = "m5.xlarge"

    # Select new instance types to include in the new createCluster request
    instanceTypeForMaster = (
        instanceTypesFromOriginalRequestMaster
        if instanceGroupType != "MASTER"
        else choice_excluding(instanceTypesFromOriginalRequestMaster)
    )
    instanceTypeForCore = (
        instanceTypesFromOriginalRequestCore
        if instanceGroupType != "CORE"
    )
```

```
    else choice_excluding(instanceTypesFromOriginalRequestCore)
  )

print("Starting to create cluster...")
instances = {
  "InstanceGroups": [
    {
      "InstanceRole": "MASTER",
      "InstanceCount": 1,
      "InstanceType": instanceTypeForMaster,
      "Market": "ON_DEMAND",
      "Name": "Master",
    },
    {
      "InstanceRole": "CORE",
      "InstanceCount": 1,
      "InstanceType": instanceTypeForCore,
      "Market": "ON_DEMAND",
      "Name": "Core",
    },
  ],
}
response = CLIENT.run_job_flow(
  Name="Test Cluster",
  Instances=instances,
  VisibleToAllUsers=True,
  JobFlowRole="EMR_EC2_DefaultRole",
  ServiceRole="EMR_DefaultRole",
  ReleaseLabel="emr-6.10.0",
)

return response["JobFlowId"]

# Terminated the cluster using clusterId received in an event
def terminate_cluster(event):
  print("Trying to terminate cluster, clusterId: " + event["detail"]["clusterId"])
  response = CLIENT.terminate_job_flows(JobFlowIds=[event["detail"]["clusterId"]])
  print(f"Terminate cluster response: {response}")

def describe_cluster(event):
  response = CLIENT.describe_cluster(ClusterId=event["detail"]["clusterId"])
  return response
```

```
def lambda_handler(event, context):
    if is_insufficient_capacity_event(event):
        print(
            "Received insufficient capacity event for instanceGroup, clusterId: "
            + event["detail"]["clusterId"]
        )

        describeClusterResponse = describe_cluster(event)

        shouldTerminateCluster = is_cluster_eligible_for_termination(
            event, describeClusterResponse
        )
        if shouldTerminateCluster:
            terminate_cluster(event)

            clusterId = create_cluster(event)
            print("Created a new cluster, clusterId: " + clusterId)
        else:
            print(
                "Cluster is not eligible for termination, clusterId: "
                + event["detail"]["clusterId"]
            )

    else:
        print("Received event is not insufficient capacity event, skipping")
```

回應 Amazon EMR 叢集執行個體叢集大小調整逾時事件

概觀

Amazon EMR 叢集會在執行個體叢集的調整大小操作時發出[事件](#)。當 Amazon 在逾時到期後EMR 停止佈建叢集的 Spot 或隨需容量時，就會發出佈建逾時事件。逾時持續時間可由使用者設定，作為執行個體機群[調整大小規格](#)的一部分。在相同執行個體叢集連續調整大小的情況下，當目前調整大小作業EMR的逾時到期時，Amazon 會發出Spot provisioning timeout - continuing resize或On-Demand provisioning timeout - continuing resize事件。然後，它開始為機群的下一個調整大小操作佈建容量。

回應執行個體機群調整大小逾時事件

建議您使用下列其中一種方法來回應佈建逾時事件：

- 重新檢視[調整大小規格](#)，然後重試調整大小操作。隨著容量頻繁變化，一旦 Amazon 容 EC2 量可用，您的叢集就會成功調整大小。我們建議客戶針對需要更嚴格 SLAs 的工作，設定較低的逾時持續時間值。
- 或者，您也可以：
 - 根據[執行個體和可用區域彈性的最佳實務](#)，啟動具有多樣化執行個體類型的新叢集，或者
 - 啟動具有隨需容量的叢集
- 對於佈建逾時，繼續調整大小事件，您還可以等待處理調整大小操作。Amazon EMR 將繼續依序處理針對叢集觸發的調整大小操作，並遵守設定的調整大小規格。

也可以為此事件設定規則或自動回應，如下一節所述。

從佈建逾時事件中自動復原

您可以使用 Spot Provisioning timeout 事件代碼建立自動化以回應 Amazon EMR 事件。例如，下列 AWS Lambda 函數會關閉具有針對 Task 節點使用 Spot 執行個體的執行個體 EMR 叢集，然後建立具有比原始要求更多元化執行個體類型的執行個體叢集的新叢集。EMR 在此範例中，針對任務節點發出的 Spot Provisioning timeout 事件將觸發 Lambda 函數的執行。

Example 用於回應 **Spot Provisioning timeout** 事件的範例函數

```
// Lambda code with Python 3.10 and handler is lambda_function.lambda_handler
// Note: related IAM role requires permission to use Amazon EMR

import json
import boto3
import datetime
from datetime import timezone

SPOT_PROVISIONING_TIMEOUT_EXCEPTION_DETAIL_TYPE = "EMR Instance Fleet Resize"
SPOT_PROVISIONING_TIMEOUT_EXCEPTION_EVENT_CODE = (
    "Spot Provisioning timeout"
)

CLIENT = boto3.client("emr", region_name="us-east-1")

# checks if the incoming event is 'EMR Instance Fleet Resize' with eventCode 'Spot
# provisioning timeout'
def is_spot_provisioning_timeout_event(event):
    if not event["detail"]:
        return False
```

```
else:
    return (
        event["detail-type"] == SPOT_PROVISIONING_TIMEOUT_EXCEPTION_DETAIL_TYPE
        and event["detail"]["eventCode"]
        == SPOT_PROVISIONING_TIMEOUT_EXCEPTION_EVENT_CODE
    )

# checks if the cluster is eligible for termination
def is_cluster_eligible_for_termination(event, describeClusterResponse):
    # instanceFleetType could be CORE, MASTER OR TASK
    instanceFleetType = event["detail"]["instanceFleetType"]

    # Check if instance fleet receiving Spot provisioning timeout event is TASK
    if (instanceFleetType == "TASK"):
        return True
    else:
        return False

# create a new cluster by choosing different InstanceType.
def create_cluster(event):
    # instanceFleetType cloud be CORE, MASTER OR TASK
    instanceFleetType = event["detail"]["instanceFleetType"]

    # the following two lines assumes that the customer that created the cluster
    already knows which instance types they use in original request
    instanceTypesFromOriginalRequestMaster = "m5.xlarge"
    instanceTypesFromOriginalRequestCore = "m5.xlarge"

    # select new instance types to include in the new createCluster request
    instanceTypesForTask = [
        "m5.xlarge",
        "m5.2xlarge",
        "m5.4xlarge",
        "m5.8xlarge",
        "m5.12xlarge"
    ]

    print("Starting to create cluster...")
    instances = {
        "InstanceFleets": [
            {
                "InstanceFleetType": "MASTER",
```

```
    "TargetOnDemandCapacity":1,
    "TargetSpotCapacity":0,
    "InstanceTypeConfigs":[
      {
        'InstanceType': instanceTypesFromOriginalRequestMaster,
        "WeightedCapacity":1,
      }
    ]
  },
  {
    "InstanceFleetType":"CORE",
    "TargetOnDemandCapacity":1,
    "TargetSpotCapacity":0,
    "InstanceTypeConfigs":[
      {
        'InstanceType': instanceTypesFromOriginalRequestCore,
        "WeightedCapacity":1,
      }
    ]
  },
  {
    "InstanceFleetType":"TASK",
    "TargetOnDemandCapacity":0,
    "TargetSpotCapacity":100,
    "LaunchSpecifications":{},
    "InstanceTypeConfigs":[
      {
        'InstanceType': instanceTypesForTask[0],
        "WeightedCapacity":1,
      },
      {
        'InstanceType': instanceTypesForTask[1],
        "WeightedCapacity":2,
      },
      {
        'InstanceType': instanceTypesForTask[2],
        "WeightedCapacity":4,
      },
      {
        'InstanceType': instanceTypesForTask[3],
        "WeightedCapacity":8,
      },
      {
        'InstanceType': instanceTypesForTask[4],
```

```
        "WeightedCapacity":12,
    }
],
"ResizeSpecifications": {
    "SpotResizeSpecification": {
        "TimeoutDurationMinutes": 30
    }
}
]
}
response = CLIENT.run_job_flow(
    Name="Test Cluster",
    Instances=instances,
    VisibleToAllUsers=True,
    JobFlowRole="EMR_EC2_DefaultRole",
    ServiceRole="EMR_DefaultRole",
    ReleaseLabel="emr-6.10.0",
)

return response["JobFlowId"]

# terminated the cluster using clusterId received in an event
def terminate_cluster(event):
    print("Trying to terminate cluster, clusterId: " + event["detail"]["clusterId"])
    response = CLIENT.terminate_job_flows(JobFlowIds=[event["detail"]["clusterId"]])
    print(f"Terminate cluster response: {response}")

def describe_cluster(event):
    response = CLIENT.describe_cluster(ClusterId=event["detail"]["clusterId"])
    return response

def lambda_handler(event, context):
    if is_spot_provisioning_timeout_event(event):
        print(
            "Received spot provisioning timeout event for instanceFleet, clusterId: "
            + event["detail"]["clusterId"]
        )

        describeClusterResponse = describe_cluster(event)
```

```
shouldTerminateCluster = is_cluster_eligible_for_termination(  
    event, describeClusterResponse  
)  
if shouldTerminateCluster:  
    terminate_cluster(event)  
  
    clusterId = create_cluster(event)  
    print("Created a new cluster, clusterId: " + clusterId)  
else:  
    print(  
        "Cluster is not eligible for termination, clusterId: "  
        + event["detail"]["clusterId"]  
    )  
  
else:  
    print("Received event is not spot provisioning timeout event, skipping")
```

使用 Ganglia 檢視叢集應用程式指標

神經節可與 4.2 和 6.15 之間的 Amazon EMR 版本。Ganglia 是開放原始碼專案，是一種可擴展的分散式系統，設計來監控叢集和網格，同時將對效能的影響降至最低。當您在叢集上啟用 Ganglia 時，您可以產生報告並查看整個叢集的效能，並檢查個別節點執行個體的效能。Ganglia 也會設定為擷取和視覺化 Hadoop 和 Spark 指標。有關更多信息，請參閱 Amazon EMR 發布指南中的[神經節](#)。

記錄 Amazon EMR API 呼叫 AWS CloudTrail

Amazon EMR 集成了一種服務 AWS CloudTrail，該服務可提供 Amazon 中的用戶，角色或 AWS 服務採取的操作記錄 EMR。CloudTrail 捕獲對 Amazon 的所有 API 呼叫 EMR 作為事件。擷取的呼叫包括來自 Amazon EMR 主控台的呼叫，以及對 Amazon EMR API 作業的程式碼呼叫。如果您建立追蹤，您可以啟用持續交付 CloudTrail 事件到 Amazon S3 儲存貯體，包括 Amazon 的事件 EMR。如果您未設定追蹤，您仍然可以在 [事件歷程記錄] 中檢視 CloudTrail 主控台中最近的事件。使用收集的資訊 CloudTrail，您可以判斷向 Amazon 發出的請求 EMR、提出請求的 IP 地址、提出請求的人員、提出請求的時間以及其他詳細資訊。

若要進一步了解 CloudTrail，請參閱[AWS CloudTrail 用者指南](#)。

Amazon EMR 信息 CloudTrail

CloudTrail 在您創建 AWS 帳戶時，您的帳戶已啟用。在 Amazon 中發生活動時 EMR，該活動會與事件歷史記錄中的其他 AWS 服務 CloudTrail 事件一起記錄在事件中。您可以在帳戶中查看，搜索和下載最近的事 AWS 件。如需詳細資訊，請參閱[使用 CloudTrail 事件歷程記錄檢視事件](#)。

如需 AWS 帳戶中持續記錄事件 (包括 Amazon 的活動)EMR，請建立追蹤。追蹤可 CloudTrail 將日誌檔交付到 Amazon S3 儲存貯體。根據預設，當您在主控台中建立追蹤時，追蹤會套用至所有 AWS 區域。追蹤記錄來自 AWS 分區中所有區域的事件，並將日誌檔傳送到您指定的 Amazon S3 儲存貯體。此外，您還可以設定其他 AWS 服務，以進一步分析 CloudTrail 記錄中收集的事件資料並採取行動。如需詳細資訊，請參閱下列內容：

- [建立追蹤的概觀](#)
- [CloudTrail 支援的服務與整合](#)
- [設定 Amazon SNS 通知 CloudTrail](#)
- [從多個區域接收 CloudTrail 日誌文件和從多個帳戶接收 CloudTrail 日誌文件](#)

所有 Amazon EMR 操作都由 Amazon 記錄 CloudTrail 並記錄在[亞馬遜EMR API參考](#)中。例如，呼叫ListCluster和DescribeCluster動作會RunJobFlow在 CloudTrail 記錄檔中產生項目。

每一筆事件或日誌專案都會包含產生請求者的資訊。身分資訊可協助您判斷下列事項：

- 要求是使用 root 或 AWS Identity and Access Management (IAM) 使用者認證提出的。
- 提出該請求時，是否使用了特定角色或聯合身分使用者的暫時安全憑證。
- 請求是否由其他 AWS 服務提出。

如果程序 (而不是使用者) 建立叢集，您可以使用 principalId 識別碼來確定與叢集的建立相關聯的使用者。如需詳細資訊，請參閱[CloudTrail userIdentity元素](#)。

範例：Amazon EMR 日誌檔項目

追蹤是一種組態，可讓事件以日誌檔的形式傳遞到您指定的 Amazon S3 儲存貯體。CloudTrail 記錄檔包含一或多個記錄項目。事件代表來自任何來源的單一請求，包括有關請求的操作，動作的日期和時間，請求參數等信息。CloudTrail 日誌文件不是公共API調用的有序堆棧跟踪，因此它們不會以任何特定順序顯示。

下列範例顯示示範RunJobFlow動作的 CloudTrail 記錄項目。

```
{
  "Records": [
    {
      "eventVersion": "1.01",
      "userIdentity": {
```

```

    "type": "IAMUser",
    "principalId": "EX_PRINCIPAL_ID",
    "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/temporary-user-xx-7M",
    "accountId": "123456789012",
    "userName": "temporary-user-xx-7M"
  },
  "eventTime": "2018-03-31T17:59:21Z",
  "eventSource": "elasticmapreduce.amazonaws.com",
  "eventName": "RunJobFlow",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "192.0.2.1",
  "userAgent": "aws-sdk-java/unknown-version Linux/xx Java_HotSpot(TM)_64-
Bit_Server_VM/xx",
  "requestParameters": {
    "tags": [
      {
        "value": "prod",
        "key": "domain"
      },
      {
        "value": "us-west-2",
        "key": "realm"
      },
      {
        "value": "VERIFICATION",
        "key": "executionType"
      }
    ]
  },
  "instances": {
    "slaveInstanceType": "m5.xlarge",
    "ec2KeyName": "emr-integtest",
    "instanceCount": 1,
    "masterInstanceType": "m5.xlarge",
    "keepJobFlowAliveWhenNoSteps": true,
    "terminationProtected": false
  },
  "visibleToAllUsers": false,
  "name": "MyCluster",
  "ReleaseLabel": "emr-5.16.0"
},
"responseElements": {
  "jobFlowId": "j-2WDJCGEG4E6AJ"
},
"requestID": "2f482daf-b8fe-11e3-89e7-75a3d0e071c5",

```

```

    "eventID": "b348a38d-f744-4097-8b2a-e68c9b424698"
  },
  ...additional entries
]
}

```

使用叢集擴展

您可以自動或手動調整 Amazon EMR 叢集可用的 Amazon EC2 執行個體數量，以回應需求不同的工作負載。若要使用自動擴展，您可以選擇兩個方法進行。您可以啟用 Amazon EMR 受管擴展或建立自訂自動擴展政策。下表說明這兩個選項之間的差異。

	Amazon EMR 託管擴展	自訂自動擴展
擴展政策和規則	無任何必要政策。Amazon 透過持續評估叢集指標並做出最佳化的擴展決策來管理自動擴展活動。	您需要定義和管理自動擴展政策和規則，例如可觸發擴展活動、評估期間、冷卻期間等特定條件。
支援 Amazon EMR 版本	Amazon EMR 版本 5.30.0 及更高版本 (Amazon 6.0.0 EMR 版除外)	Amazon 4. EMR 0.0 及更高版本
支援的叢集組成	執行個體群組或執行個體機群	限執行個體群組
擴展限制設定	可對整個叢集設定擴展限制。	只能對個別執行個體群組設定擴展限制。
指標評估頻率	每 5 秒至 10 秒一次 更頻繁的指標評估可讓 Amazon EMR 做出更精確的擴展決策。	評估期間的增量限定為五分鐘。
支援的應用程式	只支持 YARN 應用程式，如星火，Hadoop 的，蜂巢，FLIN K。Amazon EMR 受管擴展	在定義自動擴展規則時，您可以選擇支援哪些應用程式。

	Amazon EMR 託管擴展	自訂自動擴展
	不支援非基礎的應用程式 YARN，例如 Presto 或 HBase。	

考量事項

- Amazon EMR 叢集始終包含一個或三個主要節點。初始設定叢集之後，只能擴展核心節點和任務節點。無法擴展叢集的主節點數量。
- 對於執行個體群組，重新設定操作和調整大小操作會連續出現，但不會同時出現。如果在執行個體群組正調整大小時啟動重新設定，則重新設定會在執行個體群組完成正在進行的調整大小後啟動。反之，如果在執行個體群組進行重新設定時啟動調整大小操作，亦是如此。

在 Amazon 中使用受管擴展 EMR

Important

我們強烈建議您使用最新的 Amazon EMR 版本 (Amazon EMR 7.2.0) 進行受管擴展。在某些早期版本中，可能會遇到間歇性的應用程式故障或擴展延遲。Amazon 透過 5.x 版本 5.30.2、5.31.1、5.32.1、5.33.1 及更高版本以及 6.x 版本 6.1.1、6.2.1、6.3.1 及更高版本 EMR 解決了此問題。如需有關區域和版本可用性的詳細資訊，請參閱 [受管擴展可用性](#)。

概觀

使用 Amazon 5.30.0 及更高 EMR 版本 (Amazon EMR 6.0.0 除外)，您可以啟用 Amazon EMR 託管擴展。受管擴展功能可讓您根據工作負載自動增加或減少叢集中的執行個體或單位數目。Amazon 會 EMR 持續評估叢集指標，以做出擴展決策，以便最佳化叢集的成本和速度。受管擴展功能可用於由執行個體群組或執行個體機群組組成的叢集。

受管擴展可用性

- 在下文中 AWS 區域，Amazon EMR 6.14.0 及更高版本提供 Amazon EMR 受管擴展：
 - 亞太區域 (海德拉巴) (ap-south-2)
 - 亞太區域 (雅加達) (ap-southeast-3)
 - 歐洲 (西班牙) (eu-south-2)

- 在下文中 AWS 區域，Amazon EMR 管理擴展可在 Amazon EMR 5.30.0 和 6.1.0 及更高版本中使用：
 - 美國東部 (維吉尼亞北部) (us-east-1)
 - 美國東部 (俄亥俄) (us-east-2)
 - 美國西部 (奧勒岡) (us-west-2)
 - 美國西部 (加利佛尼亞北部) (us-west-1)
 - 非洲 (開普敦) (af-south-1)
 - 亞太區域 (香港) (ap-east-1)
 - 亞太區域 (孟買) (ap-south-1)
 - 亞太區域 (首爾) (ap-northeast-2)
 - 亞太區域 (新加坡) (ap-southeast-1)
 - 亞太區域 (雪梨) (ap-southeast-2)
 - 亞太區域 (東京) (ap-northeast-1)
 - 加拿大 (中部) (ca-central-1)
 - 南美洲 (聖保羅) (sa-east-1)
 - 歐洲 (法蘭克福) (eu-central-1)
 - 歐洲 (愛爾蘭) (eu-west-1)
 - 歐洲 (倫敦) (eu-west-2)
 - 歐洲 (米蘭) (eu-south-1)
 - 歐洲 (巴黎) (eu-west-3)
 - 歐洲 (斯德哥爾摩) (eu-north-1)
 - 中國 (北京) (cn-north-1)
 - 中國 (寧夏) (cn-northwest-1)
 - AWS GovCloud (美國東部) (us-gov-east-1)
 - AWS GovCloud (美國西部) (us-gov-west-1)
- Amazon EMR 受管擴展僅適YARN用於 Spark、Hadoop、蜂巢和 Flink 等應用程式。它不支持不基於的應用程序YARN，例如 Presto 和HBase。

受管擴展參數

必須為受管擴展設定下列參數。這個限制僅適用於核心節點和任務節點。無法在初始設定後擴展主節點。

- Mini@@ mum (MinimumCapacityUnits) — 叢集中允許EC2容量的下限。它是透過虛擬中央處理單元 (vCPU) 核心或執行個體群組的執行個體測量。透過執行個體機群的單位進行測量。
- Maxi@@ mum (MaximumCapacityUnits) — 叢集中允許EC2容量的上限。它是透過虛擬中央處理單元 (vCPU) 核心或執行個體群組的執行個體測量。透過執行個體機群的單位進行測量。
- 隨需限制 (MaximumOnDemandCapacityUnits) (選用) — 叢集中隨需市場類型允許EC2容量的上限。如果未指定此參數，它預設為 MaximumCapacityUnits 的值。
 - 此參數用於分割隨需執行個體和 Spot 執行個體之間的容量配置。例如，如果您將最小參數設定為 2 個執行個體，最大參數為 100 個執行個體，隨需限制為 10 個執行個體，則 Amazon EMR 受管擴展可擴展至 10 個隨需執行個體，並將剩餘容量分配給 Spot 執行個體。如需詳細資訊，請參閱[節點配置案例](#)。
- 最大核心節點 (MaximumCoreCapacityUnits) (選用) — 叢集中核心節點類型允許EC2容量的上限。如果未指定此參數，它預設為 MaximumCapacityUnits 的值。
 - 此參數用於分割核心節點和任務節點之間的容量配置。例如，如果將最小參數設定為 2 個執行個體，最大值為 100 個執行個體，最大核心節點為 17 個執行個體，則 Amazon EMR 受管擴展可擴展至 17 個核心節點，並將剩餘的 83 個執行個體配置到任務節點。如需詳細資訊，請參閱[節點配置案例](#)。

如需有關受管擴展參數的詳細資訊，請參閱 [ComputeLimits](#)。

Amazon EMR 受管擴展的注意事項

- 有限版本 AWS 區域 和 Amazon EMR 版本支援受管擴展。如需詳細資訊，請參閱[受管擴展可用性](#)。
- 您必須設定 Amazon EMR 受管擴展的必要參數。如需詳細資訊，請參閱[受管擴展參數](#)。
- 若要使用受管擴展，指標收集器程序必須能夠連線至公用API端點，以便在 Gateway 中進行管理擴展。API如果搭配使用私人DNS名稱 Amazon Virtual Private Cloud，受管理縮放功能將無法正常運作。為了確保受管擴展正常運作，建議您採取下列其中一個動作：
 - 從您的 Amazon 移除API閘道界面VPC端點VPC。
 - 按照[為什麼APIs從網關連接到我的API網關時出現 HTTP 403 禁止錯誤中的說明進行操作VPC？](#)以停用私人DNS名稱設定。
 - 改為在私有子網路中啟動叢集。如需詳細資訊，請參閱 [私有子網路](#) 的主題。
- 如果您的YARN工作在縮減期間間歇性地緩慢，且 YARN Resource Manager 記錄檔顯示在此期間大部分節點都遭拒列出，您可以調整停用逾時臨界值。

將 `spark.blacklist.decommissioning.timeout` 從一小時縮短到一分鐘，使節點可用於其他擱置中的容器，以繼續任務處理。

您還應該設置 `YARN.resourcemanager.nodemanager-graceful-decommission-timeout-secs` 為更大的值，以確保當最長的「Spark 任務」仍在節點上運行時，Amazon EMR 不會強制終止節點。目前的預設值為 60 分鐘，這表示當節點進入解 YARN 散狀態後，強制終止容器 60 分鐘。

下列範例 YARN 資源管理員記錄行顯示新增至解決狀態的節點：

```
2021-10-20 15:55:26,994 INFO
org.apache.hadoop.YARN.server.resourcemanager.DefaultAMSPProcessor
(IPC Server handler 37 on default port 8030): blacklist are updated in
Scheduler.blacklistAdditions: [ip-10-10-27-207.us-west-2.compute.internal,
ip-10-10-29-216.us-west-2.compute.internal, ip-10-10-31-13.us-
west-2.compute.internal, ... , ip-10-10-30-77.us-west-2.compute.internal],
blacklistRemovals: []
```

請參閱更多 [詳細資訊](#)，瞭解 [Amazon 如何在節點停用期間與 YARN 拒絕清單 EMR 整合](#)、[Amazon 中的節點 EMR 可以被拒絕列出的案例](#)，以及 [設定 Spark 節點停用行為](#)。

- EBS 磁碟區過度使用可能會導致受管擴展問題。我們建議您將 EBS 磁碟區的使用率維持在 90% 以下。如需詳細資訊，請參閱 [執行個體儲存體](#)。
- Amazon CloudWatch 指標對於 Amazon EMR 託管擴展的操作至關重要。我們建議您密切監控 Amazon CloudWatch 指標，以確保資料不會遺失。如需如何設定 CloudWatch 警示以偵測遺失指標的詳細資訊，請參閱 [使用 Amazon CloudWatch 警示](#)。
- 在未安裝 Presto 的情況下，5.30.0 和 5.30.1 叢集上的受管擴展操作可能會導致應用程式失敗，或致使統一執行個體群組或執行個體機群停留在 ARRESTED 狀態，尤其當縮減規模操作緊隨縱向擴展操作之後時。

因應措施是在使用 Amazon EMR 版本 5.30.0 和 5.30.1 建立叢集時，選擇 Presto 作為要安裝的應用程式，即使您的任務不需要 Presto 也是如此。

- 當您設定 Amazon EMR 受管擴展的最大核心節點和隨需限制時，請考慮執行個體群組和執行個體叢集之間的差異。每個執行個體包含相同的執行個體類型和適用於以下執行個體的相同購買選項：隨需或 Spot。對於每個執行個體機群，您可以指定最多 5 個執行個體類型，它可以佈建為隨需和 Spot 執行個體。如需詳細資訊，請參閱 [使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集](#)、[執行個體機群選項](#) 和 [節點配置案例](#)。
- 使用 Amazon EMR 5.30.0 及更高版本時，如果將主安全群組的預設允許所有輸出規則移除為 0.0.0.0/，則必須新增規則，以允許對安全群組進行輸出連線，以便在 TCP 連接埠 9443 上進行服務存取。用於服務存取的安全性群組也必須允許來自主要安全性群組的連接埠 9443 上的輸入 TCP

流量。如需設定安全群組的詳細資訊，請參閱[主執行個體 \(私有子網路\) 的 Amazon EMR 受管安全群組](#)。

- 您可以使用 AWS CloudFormation 來設定 Amazon EMR 受管擴展。如需詳細資訊，請參閱《AWS CloudFormation 使用指南》中的[AWSEMR::: cluster](#)。
- 如果您使用競價型節點，請考慮使用節點標籤來防止 Amazon 在 Amazon EMR 移除 Spot 節點時移除應用程式處理程序。如需節點標籤的詳細資訊，請參閱[工作節點](#)。
- Amazon 6.15 版或更低EMR版本預設不支援節點標籤。如需詳細資訊，請參閱[瞭解節點類型：主節點、核心節點和工作節點](#)。
- 如果您使用的是 Amazon 6.15 或更低EMR版本，則只能按節點類型指派節點標籤，例如核心和任務節點。但是，如果您使用的是 Amazon 7.0 或更高EMR版本，則可以按節點類型和市場類型（例如隨需和競價型）設定節點標籤。
- 如果在將應用程式處理作業限制為核心節點時，應用程式處理作業需求增加且執行程式需求減少，您可以在相同的調整大小作業中新增回核心節點並移除工作節點。如需詳細資訊，請參閱[瞭解節點配置策略和案例](#)。
- Amazon EMR 不會為任務節點加上標籤，因此您無法將YARN屬性設定為僅限任務節點的應用程式處理序。但是，如果您要使用市場類型作為節點標籤，則可以使用ON_DEMAND或SPOT標籤來放置應用程序。我們不建議將 Spot 節點用於應用程式主要處理序。
- 使用節點標籤時，叢集中的執行單元總數可能會暫時超過受管擴展政策中設定的最大運算數量，同時 Amazon 會EMR取消部分執行個體的委任。請求的單位總計將始終保持在或低於您政策的最大計算。
- 受管理擴展僅支援節點標籤ON_DEMAND和SPOT或CORE和TASK。不支援自訂節點標籤。
- Amazon 在EMR建立叢集和佈建資源時建立節點標籤。Amazon EMR 不支援在您重新設定叢集時新增節點標籤。在啟動叢集之後設定受管擴展時，您也無法修改節點標籤。
- 託管擴展可根據應用程序流程和執行者需求獨立擴展核心和任務節點。若要防止核心縮減期間的HDFS資料遺失問題，請遵循核心節點的標準做法。若要深入了解核心節點和HDFS複寫的最佳做法，請參閱[考量和最佳做法](#)。
- 您不能將應用程序進程和執行程式只放在core或ON_DEMAND節點上。如果要在其中一個節點上同時添加應用程序進程和執行程式，請不要使用`yarn.node-labels.am.default-node-label-expression`配置。

例如，若要將應用程式處理序和執行程式放在ON_DEMAND節點中，請將 `max compute` 設定為與ON_DEMAND節點中的最大值相同。同時移除`yarn.node-labels.am.default-node-label-expression`組態。

若要在core節點上新增應用程式處理序和執行程式，請移除`yarn.node-labels.am.default-node-label-expression`組態。

- 當您使用具有節點標籤的受管擴展時，`yarn.scheduler.capacity.maximum-am-resource-percent`：1如果您打算 parallel 執行多個應用程式，請設定屬性。這樣做可確保您的應用程式程序完全利用可用的ON_DEMAND節點CORE或節點。
- 如果您使用具有節點標籤的受管擴展，請`yarn.resourcemanager.decommissioning.timeout`將屬性設定為長於叢集上執行時間最長的應用程式的值。這樣做可以減少 Amazon EMR 受管擴充需要重新安排應用程式重新委CORE任或節點的機會。ON_DEMAND

功能歷史記錄

此表格列出 Amazon EMR 受管擴展功能的更新。

版本日期	功能	Amazon EMR 版本
2024年8月20日	節點標籤現在可以在託管擴展中使用，因此您可以根據市場類型或節點類型標記您的執行個體，以改善自動擴展。	7.2.0 及更高版本
2024年3月31日	ap-south-2 亞太區域 (海德拉巴) 區域提供管理擴展。	6.14.0 及更新版本
2024年2月13日	eu-south-2 歐洲 (西班牙) 區域提供管理擴展。	6.14.0 及更新版本
2023年10月10日	ap-southeast-3 亞太區域 (雅加達) 可使用受管擴展。	6.14.0 及更新版本
2023年7月28日	當 Amazon 目前執行個體群組擴展延遲時，增強的受管擴展功能可在擴展時切換到不同的任務執行個EMR體群組。	5.34.0 版和更新版本、6.4.0 版和更新版本
2023年6月16日	增強了受管擴展功能，可了解執行應用程式主程序的節點，	5.34.0 版和更新版本、6.4.0 版和更新版本

版本日期	功能	Amazon EMR 版本
	因此不會縮減這些節點。如需詳細資訊，請參閱 了解節點配置策略和案例 。	
2022 年 3 月 21 日	<p>新增了縮減叢集時使用的 Spark 隨機資料感知功能。對於已啟用 Apache Spark 和受管擴展功能的 Amazon EMR 叢集，Amazon 會持續監控 Spark 執行程式和中繼隨機播放資料位置。使用這項資訊，Amazon 只能縮減未充分利用的執行個體，而這些執行個體不包含主動使用的隨機播放資料。這可防止重新計算遺失的隨機資料，有助於降低成本並提高作業效能。如需詳細資訊，請參閱 Spark 程式設計指南。</p>	5.34.0 版和更新版本、6.4.0 版和更新版本

為 Amazon 設定受管擴展 EMR

下列各節說明如何啟動使用 AWS Management Console、或的受管擴展的 EMR AWS SDK for Java 叢集 AWS Command Line Interface。

主題

- [使用 AWS Management Console 來設定受管理的資源調整](#)
- [使用 AWS CLI 來設定受管理的資源調整](#)
- [用 AWS SDK for Java 於設定管理的資源調整](#)

使用 AWS Management Console 來設定受管理的資源調整

您可以在建立叢集時使用 Amazon EMR 主控台設定受管擴展，或變更執行中叢集的受管擴展政策。

Console

使用主控台建立叢集時設定受管擴展

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 選擇 Amazon EMR 版本 emr-5.30.0 或更新版本，但 emr-6.0.0 版本除外。
4. 在叢集擴展和佈建選項下，選擇使用EMR託管擴展。指定執行個體數量的下限和上限、核心節點執行個體上限以及隨需執行個體上限。
5. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
6. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

使用主控台在現有叢集上設定受管擴展

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。
3. 在叢集詳細資訊頁面的執行個體索引標籤中，尋找執行個體群組設定區段。選擇編輯叢集擴展，指定執行個體數量下限和上限以及隨需限制的新值。

使用 AWS CLI 來設定受管理的資源調整

建立叢集時，您可以使用 Amazon 的 AWS CLI 命令EMR來設定受管擴展。您可以使用速記語法，在相關命令中以內嵌方式指定JSON組態，也可以參考包含組態的檔案。JSON您也可以將受管擴展政策套用至現有叢集，並移除先前套用的受管理擴展政策。此外還能從執行中的叢集上擷取調整規模政策組態的詳細資訊。

在叢集啟動期間啟用受管擴展

您可以在叢集啟動期間啟用受管擴展，如下面範例所示。

```
aws emr create-cluster \  
  --service-role EMR_DefaultRole \  
  --release-label emr-7.2.0 \  
  --name EMR_Managed_Scaling_Enabled_Cluster \  
  --applications Name=Spark Name=Hbase \  
  --ec2-attributes KeyName=keyName,InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole \  
  --
```

```
--instance-groups InstanceType=m4.xlarge,InstanceGroupType=MASTER,InstanceCount=1
InstanceType=m4.xlarge,InstanceGroupType=CORE,InstanceCount=2 \
--region us-east-1 \
--managed-scaling-policy
ComputeLimits='{MinimumCapacityUnits=2,MaximumCapacityUnits=4,UnitType=Instances}'
```

您也可以在使用時使用 `--managed-scaling-policy` 選項來指定受管理的原則組態 `create-cluster`。

將受管擴展政策套用至現有叢集

您可以將受管擴展政策套用至現有叢集，如下列範例所示。

```
aws emr put-managed-scaling-policy
--cluster-id j-123456
--managed-scaling-policy ComputeLimits='{MinimumCapacityUnits=1,
MaximumCapacityUnits=10, MaximumOnDemandCapacityUnits=10, UnitType=Instances}'
```

您也可以使用 `aws emr put-managed-scaling-policy` 命令，將受管擴展政策套用至現有叢集。

下列範例使用指定受管理資源調整原則組態的 JSON 檔案參照 `managedscaleconfig.json`

```
aws emr put-managed-scaling-policy --cluster-id j-123456 --managed-scaling-policy
file://./managedscaleconfig.json
```

下列範例中所示的 `managedscaleconfig.json` 檔案，其內容會定義受管擴展政策。

```
{
  "ComputeLimits": {
    "UnitType": "Instances",
    "MinimumCapacityUnits": 1,
    "MaximumCapacityUnits": 10,
    "MaximumOnDemandCapacityUnits": 10
  }
}
```

擷取受管擴展政策組態

`GetManagedScalingPolicy` 命令會擷取此政策組態。舉例而言，以下命令會擷取叢集 ID 為 `j-123456` 的叢集的組態。

```
aws emr get-managed-scaling-policy --cluster-id j-123456
```

該命令會產生以下的輸出範例。

```
{
  "ManagedScalingPolicy": {
    "ComputeLimits": {
      "MinimumCapacityUnits": 1,
      "MaximumOnDemandCapacityUnits": 10,
      "MaximumCapacityUnits": 10,
      "UnitType": "Instances"
    }
  }
}
```

如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱<https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

移除受管擴展政策

`RemoveManagedScalingPolicy` 命令會移除此政策組態。舉例而言，以下命令會移除叢集 ID 為 `j-123456` 的叢集的組態。

```
aws emr remove-managed-scaling-policy --cluster-id j-123456
```

用 AWS SDK for Java 於設定管理的資源調整

以下程式摘錄顯示如何使用 AWS SDK for Java 設定受管擴展：

```
package com.amazonaws.emr.sample;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.regions.Regions;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.AmazonElasticMapReduce;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.AmazonElasticMapReduceClientBuilder;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.Application;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.ComputeLimits;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.ComputeLimitsUnitType;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.InstanceGroupConfig;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.JobFlowInstancesConfig;
```

```
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.ManagedScalingPolicy;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.RunJobFlowRequest;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.RunJobFlowResult;

public class CreateClusterWithManagedScalingWithIG {

    public static void main(String[] args) {
        AWSCredentials credentialsFromProfile = getCredentials("AWS-Profile-Name-Here");

        /**
         * Create an Amazon EMR client with the credentials and region specified in order to
         create the cluster
         */
        AmazonElasticMapReduce emr = AmazonElasticMapReduceClientBuilder.standard()
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentialsFromProfile))
            .withRegion(Regions.US_EAST_1)
            .build();

        /**
         * Create Instance Groups - Primary, Core, Task
         */
        InstanceGroupConfig instanceGroupConfigMaster = new InstanceGroupConfig()
            .withInstanceCount(1)
            .withInstanceRole("MASTER")
            .withInstanceType("m4.large")
            .withMarket("ON_DEMAND");

        InstanceGroupConfig instanceGroupConfigCore = new InstanceGroupConfig()
            .withInstanceCount(4)
            .withInstanceRole("CORE")
            .withInstanceType("m4.large")
            .withMarket("ON_DEMAND");

        InstanceGroupConfig instanceGroupConfigTask = new InstanceGroupConfig()
            .withInstanceCount(5)
            .withInstanceRole("TASK")
            .withInstanceType("m4.large")
            .withMarket("ON_DEMAND");

        List<InstanceGroupConfig> igConfigs = new ArrayList<>();
        igConfigs.add(instanceGroupConfigMaster);
        igConfigs.add(instanceGroupConfigCore);
        igConfigs.add(instanceGroupConfigTask);
    }
}
```

```

    /**
     * specify applications to be installed and configured when Amazon EMR creates
the cluster
     */
Application hive = new Application().withName("Hive");
Application spark = new Application().withName("Spark");
Application ganglia = new Application().withName("Ganglia");
Application zeppelin = new Application().withName("Zeppelin");

/**
 * Managed Scaling Configuration -
     * Using UnitType=Instances for clusters composed of instance groups
     *
     * Other options are:
     * UnitType = VCPU ( for clusters composed of instance groups)
     * UnitType = InstanceFleetUnits ( for clusters composed of instance fleets)
    **/
ComputeLimits computeLimits = new ComputeLimits()
    .withMinimumCapacityUnits(1)
    .withMaximumCapacityUnits(20)
    .withUnitType(ComputeLimitsUnitType.Instances);

ManagedScalingPolicy managedScalingPolicy = new ManagedScalingPolicy();
managedScalingPolicy.setComputeLimits(computeLimits);

// create the cluster with a managed scaling policy
RunJobFlowRequest request = new RunJobFlowRequest()
    .withName("EMR_Managed_Scaling_TestCluster")
    .withReleaseLabel("emr-7.2.0") // Specifies the version label for
the Amazon EMR release; we recommend the latest release
    .withApplications(hive,spark,ganglia,zeppelin)
    .withLogUri("s3://path/to/my/emr/logs") // A URI in S3 for log files is
required when debugging is enabled.
    .withServiceRole("EMR_DefaultRole") // If you use a custom IAM service
role, replace the default role with the custom role.
    .withJobFlowRole("EMR_EC2_DefaultRole") // If you use a custom Amazon EMR
role for EC2 instance profile, replace the default role with the custom Amazon EMR
role.
    .withInstances(new JobFlowInstancesConfig().withInstanceGroups(igConfigs)
        .withEc2SubnetId("subnet-123456789012345")
        .withEc2KeyName("my-ec2-key-name")
        .withKeepJobFlowAliveWhenNoSteps(true))
    .withManagedScalingPolicy(managedScalingPolicy);
RunJobFlowResult result = emr.runJobFlow(request);

```

```
        System.out.println("The cluster ID is " + result.toString());
    }

    public static AWSCredentials getCredentials(String profileName) {
        // specifies any named profile in .aws/credentials as the credentials provider
        try {
            return new ProfileCredentialsProvider("AWS-Profile-Name-Here")
                .getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                "Cannot load credentials from .aws/credentials file. " +
                "Make sure that the credentials file exists and that the profile
                name is defined within it.",
                e);
        }
    }

    public CreateClusterWithManagedScalingWithIG() { }
}
```

了解節點配置策略和案例

本節概述節點分配策略以及可搭配 Amazon EMR 受管擴展使用的常見擴展案例。

節點配置策略

Amazon EMR 受管擴展可根據下列擴展和縮減策略分配核心和任務節點：

縱向擴展策略

- 對於 Amazon 7.2 及更高 EMR 版本，受管擴展會先根據節點標籤和應用程式程序限制 YARN 屬性新增節點。
- 對於 Amazon 7.2 及更高 EMR 版本，如果您啟用節點標籤並將應用程式流程限制到 CORE 節點，則 Amazon EMR Managed Scaling 會在應用程式程序需求增加且執程式需求增加時，擴展核心節點和任務節點。同樣地，如果您啟用節點標籤並限制 ON_DEMAND 節點的應用程式處理序，Managed Scaling 會在應用程式處理程序需求增加時擴展隨需節點，並在執程式需求增加時擴展 Spot 節點。
- 如果未啟用節點標籤，則應用程式處理序放置不會限於任何節點或市場類型。
- 透過使用節點標籤，受管擴展可以在相同的調整大小操作中擴展和縮減不同的執行個體群組和執行個體叢集。例如，在具有節點且 instance_group1 具有 ON_DEMAND 節點

且instance_group2已啟用SPOT節點標籤且應用程式處理作業僅限於具有該ON_DEMAND標籤的節點的案例中。instance_group2如果應用程式處理程序需求減少instance_group1且執行者需求增加，管理擴充將會縮減和擴充。

- 當 Amazon EMR 遇到目前執行個體群組的擴展延遲時，使用受管擴展的叢集會自動切換到不同的任務執行個體群組。
- 如果已設定MaximumCoreCapacityUnits參數，Amazon 就會EMR擴展核心節點，直到核心單元達到允許的上限為止。所有剩餘容量都會新增至任務節點。
- 如果已設定MaximumOnDemandCapacityUnits參數，Amazon 會使用隨需執行個體來EMR擴展叢集，直到隨需單位達到允許的上限為止。使用 Spot 執行個體新增所有剩餘容量。
- 如果同時設定了MaximumCoreCapacityUnits和MaximumOnDemandCapacityUnits參數，Amazon EMR 會在擴展期間同時考慮這兩個限制。

例如，如果小MaximumCoreCapacityUnits於MaximumOnDemandCapacityUnits，Amazon 會EMR先擴展核心節點，直到達到核心容量限制為止。對於剩餘容量，Amazon EMR 首先使用隨需執行個體擴展任務節點，直到達到隨需限制為止，然後將 Spot 執行個體用於任務節點。

縮減規模策略

- 與向上擴展策略類似，Amazon EMR 會根據節點標籤移除節點。如需節點標籤的詳細資訊，請參閱[瞭解節點類型：主節點、核心節點和工作節點](#)。
- 如果您尚未啟用節點標籤，Managed Scaling 會移除任務節點，然後移除核心節點，直到達到所需的縮減目標容量為止。受管擴展永遠不會將叢集縮減到受管擴展政策中指定的最小限制之下。
- Amazon 5.34.0 及更高EMR版本以及 Amazon 6.4.0 及更高EMR版本支援受管擴展，該擴展可知道 Spark 隨機分配資料 (Spark 會在分區之間重新分配以執行特定操作的資料)。如需有關隨機排序操作的詳細資訊，請參閱《[Spark 程式設計指南](#)》。受管擴展功能僅縮減使用率不足且不包含使用中隨機資料的執行個體。這種智慧型擴展可防止意外的隨機資料遺失，避免重新嘗試作業和重新計算中繼資料。
- 受管擴充會先移除任務節點，然後移除核心節點，直到達到所需的縮減目標容量為止。叢集永遠不會擴展到受管擴展政策中指定的最小限制之下。
- 對於使用 Amazon EMR 5.x 發行版本 5.34.0 及更高版本和 6.x 版本 6.4.0 及更高版本啟動的叢集，Amazon EMR 受管擴展不會縮減在其上執行 Apache Spark ApplicationMaster 的節點。這樣可以最大限度地減少作業失敗和重試，有助於提高作業績效並降低成本。若要確認叢集中的哪些節點正在執行 ApplicationMaster，請造訪 Spark 歷史記錄伺服器，並在 Spark 應用程式 ID 的執行程式索引標籤下篩選驅動程式。

如果叢集沒有任何負載，Amazon 會EMR取消先前評估中新增的執行個體，並執行縮減操作。如果叢集負載繁重，Amazon 會EMR取消執行個體的移除並執行向上擴展操作。

節點分配考量

建議您針對核心節點使用隨需購買選項，以避免在 Spot 回收時遺失HDFS資料。可以針對作業節點使用 Spot 購買選項來降低成本，並在將更多 Spot 執行個體新增至作業節點時獲得更快的作業執行速度。

節點配置案例

透過設定不同組合中的上限、下限、隨需限制以及核心節點參數上限，根據您的需求建立各種擴展案例。

案例 1：僅擴展核心節點

若僅擴展核心節點，受管擴展參數必須符合下列要求：

- 隨需限制等於最大邊界。
- 最大核心節點等於最大邊界。

如果未指定隨需限制和最大核心節點參數，則兩個參數都會預設為最大邊界。

如果您將受管擴展與節點標籤搭配使用，並將應用程式處理序限制為僅在CORE節點上執行，則此案例不適用，因為 Managed Scaling 會調整工作節點以符合執行程式的需求。

下列範例僅示範擴展核心節點的案例。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體群組 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需與 1 個 Spot	UnitType : 執行個體 MinimumCapacityUnits : 1 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 20 MaximumCoreCapacityUnits : 20	使用隨需類型，在核心節點上的 1 到 20 個執行個體或執行個體機群單元之間進行擴展。任務節點上沒有擴展。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體機群 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需與 1 個 Spot	<pre>UnitType: InstanceFleetUnits MinimumCapacityUnits : 1 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 20 MaximumCoreCapacityUnits : 20</pre>	當您搭配節點標籤使用受管擴展，並將應用程式處理程序限制為ON_DEMAND 節點時，叢集會根據需求類型，使用 or Spot 類型在CORE節點上擴展 1 到 20 個執行個體On-Demand 或執行個體叢集單位。

案例 2：僅擴展任務節點

若僅擴展任務節點，受管擴展參數必須符合下列要求：

- 最大核心節點必須等於最小邊界。

下列範例僅示範擴展任務節點的案例。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體群組 核心：2 隨需 任務：1 Spot	<pre>UnitType : 執行個體 MinimumCapacityUnits : 2 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumCoreCapacityUnits : 2</pre>	將核心節點穩定保持為 2，並且只在 0 到 18 個執行個體或執行個體機群單元之間擴展任務節點。最小與最大界限之間的容量只會新增至任務節點。
執行個體機群 核心：2 隨需	<pre>UnitType: InstanceFleetUnits MinimumCapacityUnits : 2</pre>	將核心節點穩定保持為 2，並且只在 0 到 18 個執行個體或執行個體機群單元之間擴展任務節點。最小與最大界限之間的容量只會新增至任務節點。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
任務：1 Spot	MaximumCapacityUnits : 20 MaximumCoreCapacityUnits : 2	當您搭配節點標籤使用受管擴展，並將應用程式處理程序限制為 ON_DEMAND 節點時，叢集會將核心節點保持穩定為 2，而且只會根據需求類型在 0 到 18 個執行個體或使用 On-demand 或 Spot 類型的執行個體叢集單位之間擴展任務節點。

案例 3：僅叢集中的隨需執行個體

若要僅擁有隨需執行個體，叢集和受管擴展參數必須符合下列要求：

- 隨需限制等於最大邊界。

如果未指定隨需限制，參數值會預設為最大邊界。預設值表示 Amazon 僅 EMR 擴展隨需執行個體。

如果最大核心節點小於最大界限，則可以使用最大核心節點參數來分割核心節點和任務節點之間的容量配置。

若要在由執行個體群組構成的叢集中啟用此案例，叢集中的所有節點群組都必須在初始設定期間使用隨需市場類型。

如果您將受管擴展與節點標籤搭配使用，並將應用程式處理程序限制為僅在 ON_DEMAND 節點上執行，則此案例不適用，因為 Managed Scaling 會調整 Spot 節點以符合執行程式的需求。

下列範例示範在整個叢集中擁有隨需執行個體的案例。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體群組 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需	UnitType：執行個體 MinimumCapacityUnits：1 MaximumCapacityUnits：20 MaximumOnDemandCapacityUnits：20 MaximumCoreCapacityUnits：12	使用隨需類型，在核心節點上的 1 到 12 個執行個體或執行個體機群單元之間進行擴展。使用任務節點上的隨需類型來擴展剩餘容量。不使用 Spot 執行個體進行擴展。
執行個體機群 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需	UnitType: InstanceFleetUnits MinimumCapacityUnits：1 MaximumCapacityUnits：20 MaximumOnDemandCapacityUnits：20 MaximumCoreCapacityUnits：12	當您搭配節點標籤使用受管擴展，並將應用程式處理程序限制為 CORE 節點時，叢集會根據需求類型在節點或節點上使用該 ON_DEMAND 類型的 CORE 節點上的 1 到 20 個執行個體或 task 執行個體叢集單位擴展。核心節點的擴展規模不得超過 12 個執行個體或執行個體叢集單位。

案例 4：叢集中只有 Spot 執行個體

若要僅擁有 Spot 執行個體，受管擴展參數必須符合下列要求：

- 隨需限制設定為 0。

如果最大核心節點小於最大界限，則可以使用最大核心節點參數來分割核心節點和任務節點之間的容量配置。

若要在由執行個體群組構成的叢集中啟用此案例，核心執行個體群組必須在初始組態設定期間使用 Spot 購買選項。如果任務執行個體群組中沒有競價型執行個體，Amazon EMR 受管擴展會在需要時使用 Spot 執行個體建立任務群組。

如果您將受管擴展與節點標籤搭配使用，並將應用程式處理序限制為僅在 ON_DEMAND 節點上執行，則此案例不適用，因為 Managed Scaling 會調整 ON_DEMAND 節點以符合應用程式處理序需求。

下列範例示範在整個叢集中擁有 Spot 執行個體的案例。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體群組 核心：1 個 Spot 任務：1 Spot	UnitType：執行個體 MinimumCapacityUnits : 1 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 0	使用 Spot 在核心節點上的 1 到 20 個執行個體或執行個體機群單元之間進行擴展。不使用隨需類型進行擴展。
執行個體機群 核心：1 個 Spot 任務：1 Spot	UnitType: InstanceFleetUnits MinimumCapacityUnits : 1 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 0	當您使用具有節點標籤的受管擴展並將應用程式處理程序限制為 CORE 節點時，叢集會根據需求類型在 1 到 20 個執行個體或使用 Spot 的 TASK 節點上的執行個體叢集單位 CORE 或節點之

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
		間擴展。Amazon EMR 不使用該ON_DEMAND 類型進行擴展。

案例 5：擴展核心節點上的隨需執行個體和任務節點上的 Spot 執行個體

若要擴展核心節點上的隨需執行個體和任務節點上的 Spot 執行個體，受管擴展參數必須符合下列要求：

- 隨需限制必須等於最大核心節點。
- 隨需限制和最大核心節點都必須小於最大界限。

若要在由執行個體群組構成的叢集中啟用此案例，核心節點群組必須使用隨需購買選項。

如果您將受管擴展與節點標籤搭配使用，並將應用程式處理序限制為僅在ON_DEMAND節點或CORE節點上執行，則此案例不適用。

下列範例示範擴展核心節點上的隨需執行個體和任務節點上的 Spot 執行個體的案例。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體群組 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需與 1 個 Spot	<pre>UnitType : 執行個體 MinimumCapacityUnits : 1 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 7 MaximumCoreCapacityUnits : 7</pre>	由於任務節點上已有 1 個隨需單元，而隨需的最大限制為 7，因此在核心節點上最多可擴展 6 個隨需單元。然後在任務節點上縱向擴展到 13 個 Spot 單位。
執行個體機群 核心：1 個隨需	<pre>UnitType: InstanceFleetUnits</pre>	

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
任務：1 個隨需與 1 個 Spot	<pre>MinimumCapacityUnits : 1 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 7 MaximumCoreCapacityUnits : 7</pre>	

案例 6：針對應用程式程序需求和CORE執行者需求的執行TASK個體擴展執行個體。

僅當您使用具有節點標籤的受管擴展，並將應用程式處理序限制為僅在CORE節點上執行時，此案例才適用。

若要根據CORE應用程式處理序需求和TASK節點根據執行程式需求調整節點，您必須在叢集啟動時設定下列組態：

- `yarn.node-labels.enabled>true`
- `yarn.node-labels.am.default-node-label-expression: 'CORE'`

如果未指定ON_DEMAND限制和最大CORE節點參數，則這兩個參數都會預設為最大邊界。

如果最大ON_DEMAND節點小於最大界限，則受管理擴展會使用最大ON_DEMAND節點參數來分割ON_DEMAND和SPOT節點之間的容量配置。如果您將最大CORE節點參數設定為小於或等於最小容量參數，CORE節點會在最大核心容量下保持靜態。

下列範例示範根據應用程式處理程序需求和執行CORE個體根據執行者需求調整執行TASK個體的案例。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體群組	UnitType : 執行個體	使用隨需或競價型市場類型，根據叢集的應用程式程序需求，在
核心：1 個隨需	MinimumCapacityUnits : 1	
任務：1 個隨需		

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
	MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 10 MaximumCoreCapacityUnits : 20	1 到 20 個節點之間擴CORE展節點。Amazon EMR 分配TASK節點後，根據執行程式CORE需求和剩餘可用容量擴展節點。
執行個體機群 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需	UnitType: InstanceFleetUnits MinimumCapacityUnits : 1 MaximumCapacityUnits : 20 MaximumOnDemandCapacityUnits : 10 MaximumCoreCapacityUnits : 20	請 求CORE和TASK節點的總和不會超maximumCapacity 過 20。請求的隨選核心節點和隨選任務節點maximumOnDemandCapacity 的總和不會超過 10 個。其他核心或任務節點使用競價市場類型。

案例 7：針對應用程式程序需求和ON_DEMAND執行者需求的執行SPOT個體擴展執行個體。

僅當您使用具有節點標籤的受管擴展，並將應用程式處理序限制為僅在ON_DEMAND節點上執行時，此案例才適用。

若要根ON_DEMAND據應用程式處理序需求和SPOT節點根據執行程式需求調整節點，您必須在叢集啟動時設定下列組態：

- `yarn.node-labels.enabled>true`
- `yarn.node-labels.am.default-node-label-expression: 'ON_DEMAND'`

如果未指定ON_DEMAND限制和最大CORE節點參數，則這兩個參數都會預設為最大邊界。

如果最大CORE節點小於最大界限，則受管理擴展會使用最大CORE節點參數來分割CORE和TASK節點之間的容量配置。如果您將最大CORE節點參數設定為小於或等於最小容量參數，CORE節點會在最大核心容量下保持靜態。

下列範例示範根據應用程式程序需求和 Spot 執行個體根據執行者需求擴展隨需執行個體的案例。

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
執行個體群組 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需	UnitType：執行個體 MinimumCapacityUnits：1 MaximumCapacityUnits：20 MaximumOnDemandCapacityUnits：20 MaximumCoreCapacityUnits：10	使用CORE或ON_DEMAND節點類型，根據叢集的應用程式處理程序需求，在1到20個節點之間擴展TASK節點。Amazon EMR分配SPOT節點後，根據執行程式ON_DEMAND需求和剩餘可用容量擴展節點。
執行個體機群 核心：1 個隨需 任務：1 個隨需	UnitType: InstanceFleetUnits MinimumCapacityUnits：1 MaximumCapacityUnits：20 MaximumOnDemandCapacityUnits：20 MaximumCoreCapacityUnits：10	請求ON_DEMAND和SPOT節點的總和不會超過maximumCapacity過20。請求的隨選核心節點和現貨核心節點maximumCoreCapacity的總和不會超過10個。其他

叢集初始狀態	擴展參數	擴展行為
		隨需或點節點使用TASK節點類型。

了解受管擴展指標

當叢集啟用受管擴展功能時，Amazon 會以一分鐘的精細度EMR發佈包含資料的高解析度指標。您可以使用 Amazon 主控台或 Amazon EMR 主控台，檢視由受管擴展控制的每個調整大小啟動和完成的事件。CloudWatch CloudWatch 指標對於 Amazon EMR 受管擴展操作至關重要。我們建議您密切監控 CloudWatch 指標，以確保資料不會遺失。如需如何設定 CloudWatch 警示以偵測遺失指標的詳細資訊，請參閱[使用 Amazon CloudWatch 警示](#)。如需搭配 Amazon 使用 CloudWatch 事件的詳細資訊 EMR，請參閱[監控 CloudWatch事件](#)。

下列指標可指出叢集的目前或目標容量。只有在啟用受管擴展時，才能使用這些指標。對於由執行個體群組組成的叢集，叢集容量指標會搭配 Units 測量。對於由執行個體群組組成的叢集，叢集容量指標則搭配 Nodes 或 vCPU，根據受管擴展原則中使用的單位類型為單位進行測量。

指標	描述
<ul style="list-style-type: none"> TotalUnitsRequested TotalNodesRequested TotalVCPURrequested 	<p>由管理擴展決定的叢集vCPUs 中單位/節點/目標總數。</p> <p>單位：計數</p>
<ul style="list-style-type: none"> TotalUnitsRunning TotalNodesRunning TotalVCPURunning 	<p>目前執行叢集中可用單位/節點/vCPUs 可用的總數。叢集如被要求調整大小，則在此叢集加入新執行個體或移除執行個體之後，此指標將隨之更新。</p> <p>單位：計數</p>
<ul style="list-style-type: none"> CoreUnitsRequested 	

指標	描述
<ul style="list-style-type: none"> CoreNodesRequested CoreVCPURrequested 	<p>由託管擴展確定的集群中的CORE單vCPUs 位/節點/目標數量。</p> <p>單位：計數</p>
<ul style="list-style-type: none"> CoreUnitsRunning CoreNodesRunning CoreVCPURunning 	<p>集群中vCPUs 運行的CORE單元/節點/當前數量。</p> <p>單位：計數</p>
<ul style="list-style-type: none"> TaskUnitsRequested TaskNodesRequested TaskVCPURrequested 	<p>由託管擴展確定的集群中的TASK單vCPUs 位/節點/目標數量。</p> <p>單位：計數</p>
<ul style="list-style-type: none"> TaskUnitsRunning TaskNodesRunning TaskVCPURunning 	<p>集群中vCPUs 運行的TASK單元/節點/當前數量。</p> <p>單位：計數</p>

下列指標會指出叢集和應用程式的使用狀態。這些指標適用於所有 Amazon EMR 功能，但如果叢集啟用受管擴展，則會以更高的解析度與資料一分鐘的粒度發佈。您可以將下列指標關聯至前述表格中的叢集容量指標，以瞭解受管擴展決策。

指標	描述
AppsCompleted	<p>提交的申請數目YARN已完成。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p>

指標	描述
	單位：計數
AppsPending	<p>提交給處於擱置中狀態YARN的申請數目。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
AppsRunning	<p>提交給正在執行的應用程式數目。YARN</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
ContainerAllocated	<p>由配置的資源容器數目ResourceManager。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
ContainerPending	<p>佇列中尚未配置的容器數目。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
ContainerPendingRatio	<p>擱置容器與配置容器的比例 (ContainerPendingRatio = ContainerPending / ContainerAllocated)。如果 ContainerAllocated = 0，則 ContainerPendingRatio = ContainerPending。的值 ContainerPendingRatio 代表數字，而不是百分比。此值適用於根據容器配置行為來調整叢集資源。</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
HDFSUtilization	<p>目前使用的HDFS儲存體百分比。</p> <p>使用案例：分析叢集效能</p> <p>單位：百分比</p>
IsIdle	<p>指出叢集不再執行工作，但仍然處於作用中狀態並會產生費用。如果未執行任何任務，而且未執行任何工作，則會設為 1，否則設為 0。每隔五分鐘檢查一次此值，值 1 表示叢集只在檢查時為閒置狀態，而不是整個五分鐘都閒置。為了避免誤判，此值已為 1 且持續多個連續 5 分鐘檢查時，您應該發出警示。例如，如果此值已為 1 且持續 30 分鐘 (含) 以上，則您可以對此值發出警示。</p> <p>使用案例：監控叢集效能</p> <p>單位：布林值</p>
MemoryAvailableMB	<p>可供配置的記憶體數量。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>
MRActiveNodes	<p>目前正在執行作 MapReduce 業或作業的節點數目。相當於YARN度量<code>mapred.resourcemanager.NoOfActiveNodes</code>。</p> <p>使用案例：監控叢集進度</p> <p>單位：計數</p>

指標	描述
YARNMemoryAvailablePercentage	可用的剩餘記憶體百分比 YARN (YARNMemoryAvailablePercentage= MemoryAvailable MB/MemoryTotalMB)。此值對於根據YARN記憶體使用量調整叢集資源非常有用。 單位：百分比

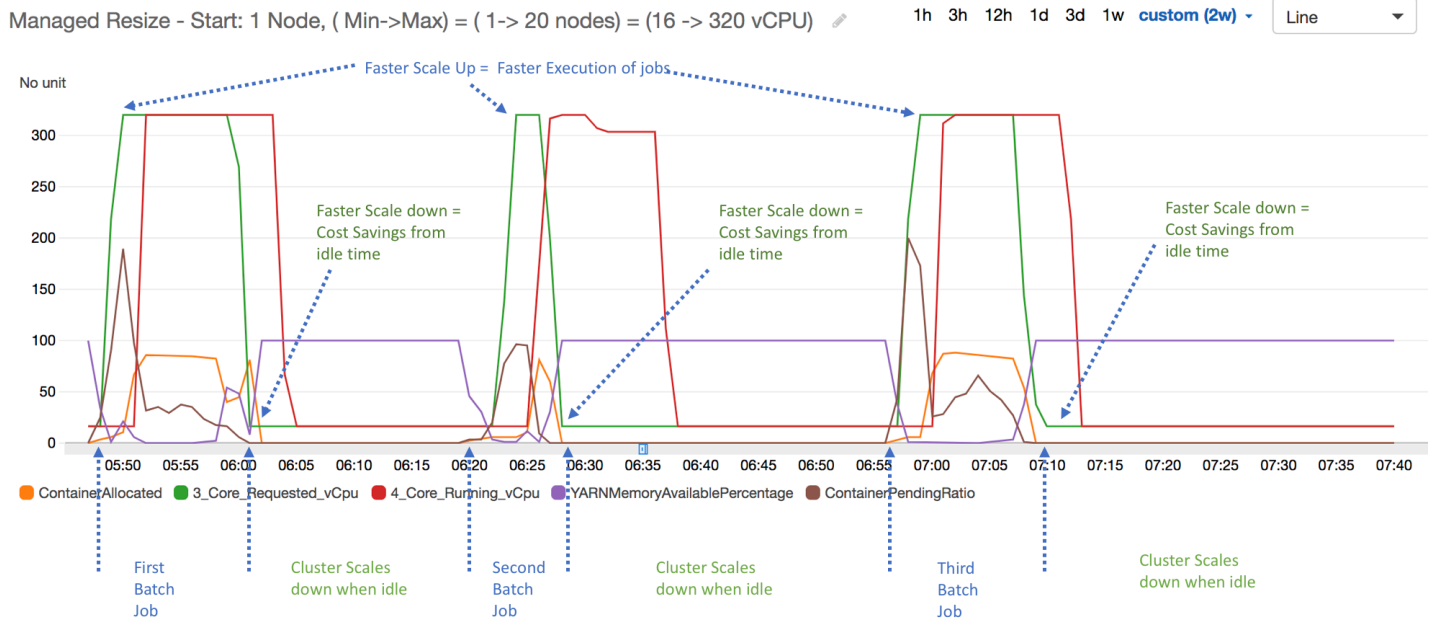
繪製受管擴展指標圖形

您可以繪製指標圖形，以視覺化方式呈現叢集的工作負載模式，以及 Amazon 受EMR管擴展所做的對應擴展決策，如下列步驟所示。

在 CloudWatch 主控台中繪製受管擴展指標的圖形

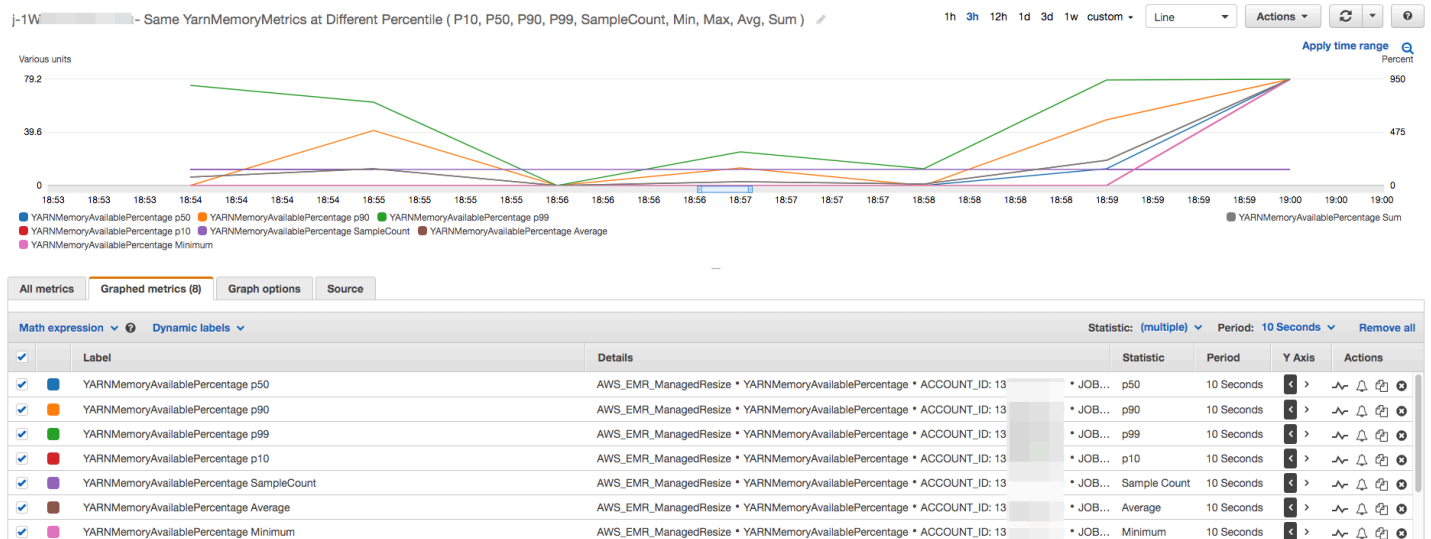
1. 開啟主[CloudWatch](#)控制台。
2. 在導航窗格中，選擇 Amazon EMR。您可以在叢集搜尋叢集識別符以進行監控。
3. 向下捲動到指標以製作圖形。開啟一個指標以顯示圖形。
4. 若要將一或多個指標圖形化，請選取各個指標旁的核取方塊。

下列範例說明叢集的 Amazon EMR 受管擴展活動。此圖形顯示的三個自動向下擴展期間，可在工作負載較少時節省成本。



所有叢集容量和使用量指標都會以一分鐘的間隔發佈。其他統計資訊也已關聯至每一分鐘資料，且可供您執行各種功能，例如 Percentiles、Min、Max、Sum、Average、SampleCount。

例如，下面圖形會以不同的百分位數繪製相同的 YARNMemoryAvailablePercentage 指標，這些百分位數分別是 P10、P50、P90、P99，以及 Sum、Average、Min、SampleCount。



針對執行個體群組，搭配使用自動擴展與自訂政策

使用 Amazon 4.0 及更高EMR版本中的自訂政策自動擴展，可讓您根據您在擴展政策中指定的指 CloudWatch 標和其他參數，以程式設計方式在核心節點和任務節點中擴展和擴展。自動擴展和自訂政策，可搭配執行個體群組設定，但在使用執行個體機群時不能搭配使用。如需執行個體群組和執行個體機群的詳細資訊，請參閱 [使用執行個體機群或統一執行個體群組建立叢集](#)。

Note

若要在 Amazon 中搭配自訂政策功能使用自動擴展EMR，您必須在建立叢集時true為VisibleToAllUsers參數設定。如需詳細資訊，請參閱[SetVisibleToAllUsers](#)。

擴展政策屬於執行個體群組設定的一部分。您可以在初次設定執行個體群組時指定政策，或是修改既有叢集中的執行個體群組，即使執行個體群組處於使用中的狀態也無妨。除了主要執行個體群組外，叢集中的每個執行個體群組均擁有自己的擴展政策，包含橫向擴展和縮減規則。橫向擴充和縮減的規則可分開設定，每項規則均有不同的參數。

您可以使用 AWS Management Console、或 Amazon 來設定擴展政策EMRAPI。AWS CLI當您使用 AWS CLI 或 Amazon 時 EMRAPI，請以JSON格式指定擴展政策。此外，使用 AWS CLI 或 Amazon 時 EMRAPI，您可以指定自訂指 CloudWatch 標。使用 AWS Management Console時無法選取自訂指標。初次使用主控台建立擴展政策時，系統會預先設定好多數應用程式適用的預設政策，以協助您開始使用。這些預設規則均可刪除或修改。

雖然自動調整可讓您調整EMR叢集容量 on-the-fly，但您仍應該考慮基準工作負載需求，並規劃節點和執行個體群組組態。如需詳細資訊，請參閱[叢集組態指導方針](#)。

Note

對於大多數的工作負載而言，最好橫向縮減和橫向擴充兩方規則均要設定，以達到最佳的資源使用效果。若設定規則時少了其中一項，即代表必須在擴展活動後再手動重新調整執行個體的數量。換言之，如此設定的是「單向」的自動橫向擴展或縮減政策，且需手動重新設定。

建立自動調整規模的IAM角色

在 Amazon 中自動擴展EMR需要具有許可的IAM角色，才能在觸發擴展活動時新增和終止執行個體。預設角色 EMR_AutoScaling_DefaultRole 已設定好合適的角色政策和信任政策，可用於此目的。

當您第一次使用擴展政策建立叢集時 AWS Management Console，Amazon EMR 會建立預設角色，並附加許可的預設受管政策 `AmazonElasticMapReduceforAutoScalingRole`。

使用自動調整規模政策建立叢集時 AWS CLI，必須先確定預設 IAM 角色存在，或者您擁有的自訂 IAM 角色，其中附加了提供適當權限的原則。若要建立預設角色，可在建立叢集前先執行 `create-default-roles` 命令。也可以在建立叢集時指定 `--auto-scaling-role EMR_AutoScaling_DefaultRole` 選項。或者可以建議自訂的自動調整規模角色，再於建立叢集時指定該角色，例如 `--auto-scaling-role MyEMRAutoScalingRole`。如果您為 Amazon 建立自訂的自動擴展角色 EMR，建議您根據受管政策為自訂角色建立許可政策。如需詳細資訊，請參閱 [為 IAM 服務和資源的 Amazon EMR 許可設定 AWS 服務角色](#)。

了解自動擴展規則

當向外擴充規則觸發執行個體群組的擴展活動時，Amazon EC2 執行個體就會根據您的規則新增至執行個體群組。一旦 Amazon EC2 執行個體進入 `InService` 狀態，就可以由 Apache Spark、Apache Hive 和普雷斯托等應用程式使用新節點。您也可以設定橫向縮減規則，用於終止執行個體和移除節點。如需有關自動擴展之 Amazon EC2 執行個體生命週期的詳細資訊，請參閱 Amazon Auto Scaling 使用者指南中的自動 EC2 Auto Scaling [生命週期](#)。

您可以設定叢集終止 Amazon EC2 執行個體的方式。您可以選擇在 Amazon EC2 執行個體小時界限終止帳單，或在任務完成時終止。此設定會套用至自動調整規模和手動重新調整兩邊的操作上。如需此組態的詳細資訊，請參閱「[叢集縮減規模](#)」。

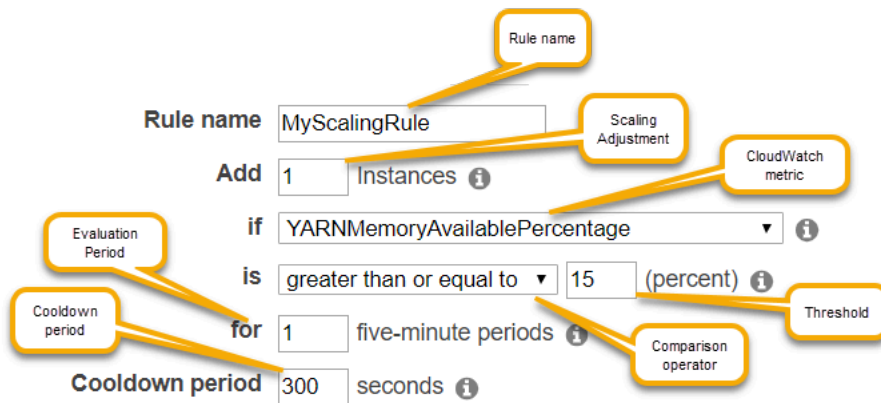
以下是政策中每條規則用於決定自動調整規模行為的參數。

Note

這裡列出的參數是基 AWS Management Console 於 Amazon 的 EMR。當您使用 AWS CLI 或 Amazon 時 EMRAPI，可以使用其他進階組態選項。如需進階選項的詳細資訊，請參閱 Amazon EMR API 參考 [SimpleScalingPolicyConfiguration](#) 中的。

- 執行個體上限與執行個體下限。最大執行個體限制可指定執行個體群組中可以存在的 Amazon EC2 執行個體數量上限，並套用至所有向外延展規則。同樣地，最小執行個體限制可指定 Amazon EC2 執行個體的最小數量，並適用於所有擴充規則。
- Rule name (規則名稱)，在政策內必須是唯一的。
- 縮放調整，決定在規則觸發的縮放活動期間，要新增 (針對向外延展規則) 或終止 (適用於縮放規則) 的 EC2 執行個體數目。

- 指 CloudWatch 標，監視警報狀況。
- 比較運算子，用來比較 CloudWatch 測量結果與「臨界值」值，以及判斷觸發條件。
- 評估期間 (以五分鐘為增量)，在觸發調整活動之前，CloudWatch 量度必須處於觸發條件中。
- Cooldown period (冷卻時間) 會決定在某條規則觸發擴展活動後，需經過多久才可開始下一次的觸發活動，不論活動是由哪一條規則觸發。當執行個體群組完成擴展活動並達到規模後的狀態時，冷卻時間會為可能觸發後續擴展活動穩定的 CloudWatch 指標提供機會。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Auto Scaling 使用者指南中的 EC2 Auto Scaling [冷卻時間](#)。



考量與限制

- Amazon CloudWatch 指標對於 Amazon EMR 自動擴展操作至關重要。我們建議您密切監控 Amazon CloudWatch 指標，以確保資料不會遺失。如需如何設定 Amazon CloudWatch 警示以偵測遺失指標的詳細資訊，請參閱[使用 Amazon CloudWatch 警示](#)。
- EBS磁碟區過度使用可能會導致受管擴展問題。建議您密切監控EBS磁碟區使用情況，以確保EBS磁碟區使用率低於 90%。請參閱[執行個體儲存](#)以取得有關指定其他EBS磁碟區
- Amazon 5.18 至 5.28 EMR 版中的自訂政策自動擴展可能會因 Amazon 指標中的資料間歇性遺失而導致擴展失敗。CloudWatch我們建議您使用最新的 Amazon EMR 版本來改善自動調度資源。如果您需要在 5.18 到 5.28 之間使用 Amazon EMR 版本，也可以聯絡 Sup [AWS port](#) 部門以取得修補程式。

使用 AWS Management Console 來設定自動調整比例

當您建立叢集時，可使用進階叢集設定選項來設定執行個體群組的擴展政策。您也可以既有叢集的 Hardware (硬體) 設定中修改執行個體群組，藉此建立或修改服務中的執行個體群組的擴展政策。

1. 導覽至新的 Amazon EMR 主控台，然後從側邊導覽選取「切換至舊主控台」。如需有關切換至舊主控台時預期情況的詳細資訊，請參閱[使用舊主控台](#)。

2. 如果要建立叢集，請在 Amazon EMR 主控台中選取建立叢集，選取移至進階選項，選擇步驟 1：軟體和步驟的選項，然後移至步驟 2：硬體組態。

- 或 -

若您要修改執行中叢集內的執行個體群組，請在叢集清單中選取您的叢集，再展開 Hardware (硬體) 區段。

3. 在叢集擴展和佈建選項區段中，選取啟用叢集擴展。然後選取 Create a custom automatic scaling policy (建立自訂自動擴展政策)。

在 Custom automatic scaling policies (自訂自動擴展政策) 表格中，按一下出現在所要設定執行個體群組資料列中的鉛筆圖示。「Auto Scaling 規則」畫面開啟。

4. 請輸入您希望執行個體群組在向外擴展完畢後的 Maximum instances (執行個體上限)，以及在向內擴展後的 Minimum instances (執行個體下限)。
5. 請按一下鉛筆圖示以編輯規則參數，按一下 X 可從政策中移除該條規則，按一下 Add rule (新增規則) 則可增加更多規則。
6. 按本主題之前的說明，選擇規則參數。如需 Amazon 可用指 CloudWatch 標的說明EMR，請參閱 [Amazon CloudWatch 使用者指南中的 Amazon 指EMR標和維度](#)。

使用 AWS CLI 來設定自動調整比例

您可以在建立叢集和建立執行個體群組時，使用 Amazon 的 AWS CLI 命令EMR來設定自動擴展。您可以使用速記語法，在相關命令中以內嵌方式指定JSON組態，也可以參考包含組態的檔案。JSON您也可以將自動調整規模的政策套用到既有的執行個體群組上，並移除先前套用的自動調整規模政策。此外還能從執行中的叢集上擷取調整規模政策組態的詳細資訊。

Important

當您建立具有自動調整資源調整規模政策的叢集時，必須使用命 `--auto-scaling-role MyAutoScalingRole` 令來指定自動調整資源調整的IAM角色。預設角色為 `EMR_AutoScaling_DefaultRole`，可由 `create-default-roles` 命令建立。該角色只能在建立叢集時新增，且無法新增至既有的叢集。

如需設定自動擴展政策時可用參數的詳細說明，請參閱 Amazon 參EMRAPI考 [PutAutoScalingPolicy](#) 中的。

使用套用至執行個體群組的自動擴展政策來建立叢集

也可以在 `--instance-groups` 命令的 `aws emr create-cluster` 選項中指定自動調整規模的設定。以下範例所說明的建立叢集命令中，是以內嵌方式提供核心執行個體群組的自動調整規模政策。此命令會建立與您使用 for Amazon 建立自動擴展政策時所顯示的預設向外擴展政策相當的 AWS Management Console 擴展組態。EMR 為了簡潔之故，不會顯示縮減政策。不建議建立不含縮減規則的橫向擴展規則。

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.2.0 --service-role
  EMR_DefaultRole --ec2-attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole
  --auto-scaling-role EMR_AutoScaling_DefaultRole --instance-groups
  Name=MyMasterIG,InstanceGroupType=MASTER,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=1
  'Name=MyCoreIG,InstanceGroupType=CORE,InstanceType=m5.xlarge,InstanceCount=2,AutoScalingPolicy
scale-out,Description=Replicates the default scale-out rule in the
console.,Action={SimpleScalingPolicyConfiguration={AdjustmentType=CHANGE_IN_CAPACITY,ScalingAd
ElasticMapReduce,Period=300,Statistic=AVERAGE,Threshold=15,Unit=PERCENT,Dimensions=[{Key=JobFlo
```

以下命令說明如何使用命令列提供自動擴展政策定義，作為執行個體群組組態檔案 (名稱為 *instancegroupconfig.json*) 的一部分。

```
aws emr create-cluster --release-label emr-5.2.0 --service-role EMR_DefaultRole --ec2-
attributes InstanceProfile=EMR_EC2_DefaultRole --instance-groups file://your/path/to/
instancegroupconfig.json --auto-scaling-role EMR_AutoScaling_DefaultRole
```

組態檔案的內容如下所示：

```
[
{
  "InstanceCount": 1,
  "Name": "MyMasterIG",
  "InstanceGroupType": "MASTER",
  "InstanceType": "m5.xlarge"
},
{
  "InstanceCount": 2,
  "Name": "MyCoreIG",
  "InstanceGroupType": "CORE",
  "InstanceType": "m5.xlarge",
  "AutoScalingPolicy":
  {
```

```

"Constraints":
{
  "MinCapacity": 2,
  "MaxCapacity": 10
},
"Rules":
[
{
  "Name": "Default-scale-out",
  "Description": "Replicates the default scale-out rule in the console for YARN
memory.",
  "Action":{
    "SimpleScalingPolicyConfiguration":{
      "AdjustmentType": "CHANGE_IN_CAPACITY",
      "ScalingAdjustment": 1,
      "CoolDown": 300
    }
  },
  "Trigger":{
    "CloudWatchAlarmDefinition":{
      "ComparisonOperator": "LESS_THAN",
      "EvaluationPeriods": 1,
      "MetricName": "YARNMemoryAvailablePercentage",
      "Namespace": "AWS/ElasticMapReduce",
      "Period": 300,
      "Threshold": 15,
      "Statistic": "AVERAGE",
      "Unit": "PERCENT",
      "Dimensions":[
        {
          "Key" : "JobFlowId",
          "Value" : "${emr.clusterId}"
        }
      ]
    }
  }
}
]
}
]

```

將含有自動擴展政策的執行個體群組新增至叢集

可以使用 `--instance-groups` 選項搭配 `add-instance-groups` 命令來指定擴展政策組態，方式與使用 `create-cluster` 時相同。下列範例會使用具有執行個體群組組態的JSON檔案參照。*instancegroupconfig.json*

```
aws emr add-instance-groups --cluster-id j-1EKZ3TYEVF1S2 --instance-groups file://your/path/to/instancegroupconfig.json
```

將自動擴展政策套用到既有的執行個體群組上，或修改所套用的政策

請使用 `aws emr put-auto-scaling-policy` 指定將自動調整規模政策套用到既有的執行個體群組上。執行個體群組必須是使用自動調整資源調整IAM角色的叢集的一部分。下列範例使用指定自動資源調整規模原則組態的JSON檔案參照。*autoscaleconfig.json*

```
aws emr put-auto-scaling-policy --cluster-id j-1EKZ3TYEVF1S2 --instance-group-id ig-3PLUZBA6WLS07 --auto-scaling-policy file://your/path/to/autoscaleconfig.json
```

autoscaleconfig.json 檔案的內容所定義的橫向擴展規則與上個範例相同，如下所示。

```
{
  "Constraints": {
    "MaxCapacity": 10,
    "MinCapacity": 2
  },
  "Rules": [{
    "Action": {
      "SimpleScalingPolicyConfiguration": {
        "AdjustmentType": "CHANGE_IN_CAPACITY",
        "CoolDown": 300,
        "ScalingAdjustment": 1
      }
    },
    "Description": "Replicates the default scale-out rule in the console for YARN memory",
    "Name": "Default-scale-out",
    "Trigger": {
      "CloudWatchAlarmDefinition": {
        "ComparisonOperator": "LESS_THAN",
        "Dimensions": [{
          "Key": "JobFlowId",
          "Value": "${emr.clusterID}"
        }
      ]
    }
  }
}]
```

```

    ]],
    "EvaluationPeriods": 1,
    "MetricName": "YARNMemoryAvailablePercentage",
    "Namespace": "AWS/ElasticMapReduce",
    "Period": 300,
    "Statistic": "AVERAGE",
    "Threshold": 15,
    "Unit": "PERCENT"
  }
}
]]
}

```

從執行個體群組中移除自動擴展政策

```
aws emr remove-auto-scaling-policy --cluster-id j-1EKZ3TYEVF1S2 --instance-group-id ig-3PLUZBA6WLS07
```

擷取自動擴展政策組態

命令 `describe-cluster` 會擷取 InstanceGroup 區塊中的原則組態。舉例而言，以下命令會擷取叢集 ID 為 `j-1CW0HP4PI30VJ` 的叢集的組態。

```
aws emr describe-cluster --cluster-id j-1CW0HP4PI30VJ
```

該命令會產生以下的輸出範例。

```

{
  "Cluster": {
    "Configurations": [],
    "Id": "j-1CW0HP4PI30VJ",
    "NormalizedInstanceHours": 48,
    "Name": "Auto Scaling Cluster",
    "ReleaseLabel": "emr-5.2.0",
    "ServiceRole": "EMR_DefaultRole",
    "AutoTerminate": false,
    "TerminationProtected": true,
    "MasterPublicDnsName": "ec2-54-167-31-38.compute-1.amazonaws.com",
    "LogUri": "s3n://aws-logs-232939870606-us-east-1/elasticmapreduce/"
  }
}

```



```
"Ec2InstanceAttributes": {
  "Ec2KeyName": "performance",
  "AdditionalMasterSecurityGroups": [],
  "AdditionalSlaveSecurityGroups": [],
  "EmrManagedSlaveSecurityGroup": "sg-09fc9362",
  "Ec2AvailabilityZone": "us-east-1d",
  "EmrManagedMasterSecurityGroup": "sg-0bfc9360",
  "IamInstanceProfile": "EMR_EC2_DefaultRole"
},
"Applications": [
  {
    "Name": "Hadoop",
    "Version": "2.7.3"
  }
],
"InstanceGroups": [
  {
    "AutoScalingPolicy": {
      "Status": {
        "State": "ATTACHED",
        "StateChangeReason": {
          "Message": ""
        }
      }
    },
    "Constraints": {
      "MaxCapacity": 10,
      "MinCapacity": 2
    },
    "Rules": [
      {
        "Name": "Default-scale-out",
        "Trigger": {
          "CloudWatchAlarmDefinition": {
            "MetricName": "YARNMemoryAvailablePercentage",
            "Unit": "PERCENT",
            "Namespace": "AWS/ElasticMapReduce",
            "Threshold": 15,
            "Dimensions": [
              {
                "Key": "JobFlowId",
                "Value": "j-1CW0HP4PI30VJ"
              }
            ]
          },
          "EvaluationPeriods": 1,
```

```

        "Period": 300,
        "ComparisonOperator": "LESS_THAN",
        "Statistic": "AVERAGE"
    }
},
"Description": "",
"Action": {
    "SimpleScalingPolicyConfiguration": {
        "CoolDown": 300,
        "AdjustmentType": "CHANGE_IN_CAPACITY",
        "ScalingAdjustment": 1
    }
}
},
{
    "Name": "Default-scale-in",
    "Trigger": {
        "CloudWatchAlarmDefinition": {
            "MetricName": "YARNMemoryAvailablePercentage",
            "Unit": "PERCENT",
            "Namespace": "AWS/ElasticMapReduce",
            "Threshold": 75,
            "Dimensions": [
                {
                    "Key": "JobFlowId",
                    "Value": "j-1CW0HP4PI30VJ"
                }
            ],
            "EvaluationPeriods": 1,
            "Period": 300,
            "ComparisonOperator": "GREATER_THAN",
            "Statistic": "AVERAGE"
        }
    },
    "Description": "",
    "Action": {
        "SimpleScalingPolicyConfiguration": {
            "CoolDown": 300,
            "AdjustmentType": "CHANGE_IN_CAPACITY",
            "ScalingAdjustment": -1
        }
    }
}
}
]

```

```

    },
    "Configurations": [],
    "InstanceType": "m5.xlarge",
    "Market": "ON_DEMAND",
    "Name": "Core - 2",
    "ShrinkPolicy": {},
    "Status": {
      "Timeline": {
        "CreationDateTime": 1479413437.342,
        "ReadyDateTime": 1479413864.615
      },
      "State": "RUNNING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": ""
      }
    },
    "RunningInstanceCount": 2,
    "Id": "ig-3M16XBE8C3PH1",
    "InstanceGroupType": "CORE",
    "RequestedInstanceCount": 2,
    "EbsBlockDevices": []
  },
  {
    "Configurations": [],
    "Id": "ig-0P62I28NSE8M",
    "InstanceGroupType": "MASTER",
    "InstanceType": "m5.xlarge",
    "Market": "ON_DEMAND",
    "Name": "Master - 1",
    "ShrinkPolicy": {},
    "EbsBlockDevices": [],
    "RequestedInstanceCount": 1,
    "Status": {
      "Timeline": {
        "CreationDateTime": 1479413437.342,
        "ReadyDateTime": 1479413752.088
      },
      "State": "RUNNING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": ""
      }
    },
    "RunningInstanceCount": 1
  }
}

```

```
    ],
    "AutoScalingRole": "EMR_AutoScaling_DefaultRole",
    "Tags": [],
    "BootstrapActions": [],
    "Status": {
      "Timeline": {
        "CreationDateTime": 1479413437.339,
        "ReadyDateTime": 1479413863.666
      },
      "State": "WAITING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": "Cluster ready after last step completed."
      }
    }
  }
}
```

手動調整執行中叢集的大小

您可以使用 AWS Management Console、AWS CLI 或 Amazon EMR API，從執行中叢集中的核心和任務執行個體群組以及執行個體叢集中新增和移除執行個體。若叢集使用的是執行個體群組，您要明確地變更執行個體數量。若叢集使用的是執行個體機群，您可以將目標單位變更為隨需執行個體和 Spot 執行個體。接著執行個體機群會新增和移除執行個體，以符合新目標。如需詳細資訊，請參閱 [執行個體機群選項](#)。一旦 EC2 執行個體可用，應用程式就可以使用新佈建的 Amazon 執行個體來託管節點。移除執行個體時，Amazon EMR 會以不會中斷任務和防止資料遺失的方式關閉任務。如需詳細資訊，請參閱 [於任務完成時終止](#)。

使用主控台調整叢集大小


您可以使用 Amazon 主 EMR 控制台調整執行中叢集的大小。

Console

使用新主控台變更現有叢集的執行個體數量

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選取您要更新的叢集。叢集必須在執行中；您無法調整佈建中或已終止叢集的大小。
3. 在叢集詳細資訊頁面的執行個體索引標籤中，檢視執行個體群組面板。

- 若要調整現有執行個體群組的大小，請選取您要調整大小的核心或任務執行個體群組旁邊的選項按鈕，然後選擇調整執行個體群組大小。為執行個體群組指定新的執行個體數量，然後選取調整大小。

 Note

如果您選擇減少執行中執行個體群組的大小，Amazon EMR 會聰明地從群組中選取要移除的執行個體，以將資料遺失降到最低。如要更精細地控制調整大小動作，可以選取執行個體群組的 ID，選擇要移除的執行個體，然後使用終止選項。如需有關智慧縮減規模行為的詳細資訊，請參閱 [叢集縮減規模](#)。

- 如果想要取消調整大小動作，可以為狀態為調整大小的執行個體群組選取選項按鈕，然後從清單動作中選擇停止調整大小。
- 若要將一個或多個任務執行個體群組新增至叢集以回應增加的工作負載，請從清單動作中選擇新增任務執行個體群組。選擇 Amazon EC2 執行個體類型，輸入任務群組的執行個體數量，然後選取新增任務執行個體群組以返回叢集的執行個體群組面板。

變更節點數量時，執行個體群組的 Status (狀態) 也會更新。提出的變更完成時，Status (狀態) 為 Running (執行中)。

調整叢集大小 AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 來調整執行中叢集的大小。您可以增加或減少任務節點的數量，並可增加執行中叢集的核心節點數量。您也可以使用 AWS CLI 或關閉核心執行個體群組中的執行個體 API。此動作請務必謹慎進行。關閉核心執行個體群組中的執行個體，會導致資料遺失的風險，且不會自動替換執行個體。

除了調整核心和任務群組的大小外，也可以使用 AWS CLI，將一個或更多個執行個體群組新增至執行中的叢集。

使用變更執行個體計數來調整叢集的大小 AWS CLI

您可以將執行個體新增至核心群組或任務群組，也可以使用具有 InstanceCount 參數的 AWS CLI modify-instance-groups 子指令從任務群組中移除執行個體。若要將執行個體新增至核心群組或任務群組，請提高 InstanceCount。若要減少任務群組中執行個體的數量，則降低 InstanceCount。將任務群組中執行個體的數量變更為 0，即會移除所有執行個體，但不會移除執行個體群組。

- 若要將任務執行個體群組中的執行個體數目從 3 增加到 4，請鍵入下列命令並取代 *ig-31JXXXXXXBT0* 使用執行個體群組 ID。

```
aws emr modify-instance-groups --instance-groups
InstanceGroupId=ig-31JXXXXXXBT0,InstanceCount=4
```

若要取得 InstanceGroupId，請使用 describe-cluster 子命令。輸出是名為的 JSON 物件，其中包 Cluster 含每個執行個體群組的 ID。若要使用此命令，您需要叢集 ID (可使用 aws emr list-clusters 命令或使用主控台取得)。若要擷取執行個體群組 ID，請鍵入下列指令並取代 *j-2AXXXXXXGAPLF* 使用叢集識別碼。

```
aws emr describe-cluster --cluster-id j-2AXXXXXXGAPLF
```

使用 AWS CLI，您也可以使用 --modify-instance-groups 子指令終止核心執行個體群組中的執行個體。

Warning

指定 EC2InstanceIdsToTerminate 時請務必小心謹慎。不論在執行個體上執行的應用程式處於何種狀態，執行個體都會立即終止，且不會自動更換執行個體。無論叢集的 Scale down behavior (縮減規模行為) 設定為何，均會如此。以此種方式終止執行個體，可能會導致資料損失，叢集也可能會出現意料外的行為。

要終止特定實例，您需要實例組 ID (由 aws emr describe-cluster --cluster-id 子命令返回) 和實例 ID (由 aws emr list-instances --cluster-id 子命令返回)，請鍵入以下命令，替換 *ig-6RXXXXXX07SA* 使用執行個體群組 ID 並取代 *i-f9XXXXf2* 使用實例 ID。

```
aws emr modify-instance-groups --instance-groups
InstanceGroupId=ig-6RXXXXXX07SA,EC2InstanceIdsToTerminate=i-f9XXXXf2
```

如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

透過新增任務執行個體群組來重新調整叢集大小 AWS CLI

使用 AWS CLI，您可以使用 `--add-instance-groups` 子指令從 1—48 個任務執行個體群組新增至叢集。任務執行個體群組僅能新增到包含主要執行個體群組和核心執行個體群組的叢集內。使用時 AWS CLI，每次使用 `--add-instance-groups` 子指令時，最多可以新增五個任務執行個體群組。

1. 若要將單一任務執行個體群組新增至叢集，請鍵入下列命令並取代 `j-JXBXXXXXX37R` 使用叢集識別碼。

```
aws emr add-instance-groups --cluster-id j-JXBXXXXXX37R --instance-groups InstanceCount=6,InstanceGroupType=task,InstanceType=m5.xlarge
```

2. 若要將多個任務執行個體群組新增至叢集，請鍵入下列命令並取代 `j-JXBXXXXXX37R` 使用叢集識別碼。一個命令最多可新增五個任務執行個體群組。

```
aws emr add-instance-groups --cluster-id j-JXBXXXXXX37R --instance-groups InstanceCount=6,InstanceGroupType=task,InstanceType=m5.xlarge InstanceCount=10,InstanceGroupType=task,InstanceType=m5.xlarge
```

如需有關在中使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

中斷調整大小

使用 Amazon 4.1.0 或更新 EMR 版本，您可以在現有的調整大小操作中發出調整大小。此外您也可以停止先前提出的調整規模請求，或是提交新的請求來覆寫上一次的請求，而不需等待操作進行完畢。您也可以從主控台停止現有的調整大小，或使用目前計數作為叢集目標計數的 `ModifyInstanceGroupsAPI` 呼叫。

以下螢幕截圖顯示的是正在調整規模的任務執行個體群組，選擇 Stop (停止) 即可停止調整規模。



若要中斷調整大小 AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 來停止使用 `modify-instance-groups` 子指令調整大小。假設您的執行個體群組中有六個執行個體，而您想將數量新增到 10。您稍後決定要取消此請求：

- 最初的請求：

```
aws emr modify-instance-groups --instance-groups
  InstanceGroupId=ig-myInstanceGroupId,InstanceCount=10
```

停止第一個請求的第二個請求：

```
aws emr modify-instance-groups --instance-groups
  InstanceGroupId=ig-myInstanceGroupId,InstanceCount=6
```

Note

因為這個程序是非同步的，因此在接受後續API要求之前，您可能會看到執行個體計數相對於先前的要求變更。若是縮減的情況，則節點尚可能還有工作在執行，執行個體群組會等到節點工作完成後再進行縮減。

暫停狀態

若執行個體群組在嘗試啟動新的叢集節點時，發生太多錯誤，即會進入暫停狀態。例如，如果新節點在執行啟動程序動作時失敗，則執行個體群組會進入SUSPENDED狀態，而不是持續佈建新節點。在您解決根本的問題後，請重設叢集執行個體的所需數量，執行個體群組便會重新開始分配節點。修改執行個體群組會指示 Amazon 再次EMR嘗試佈建節點。執行中的節點不會重新啟動或遭到終止。

在中 AWS CLI，`list-instances`子指令會傳回所有執行個體及其狀態，與`describe-cluster`子指令一樣。如果 Amazon EMR 偵測到執行個體群組的故障，就會將群組的狀態變更為SUSPENDED。

重設狀SUSPENDED態中的叢集 AWS CLI

請輸入 `describe-cluster` 子命令和 `--cluster-id` 參數，以檢視叢集中執行個體的狀態。

- 若要檢視叢集中所有執行個體和執行個體群組的相關資訊，請輸入下列命令並取代 `j-3KVXXXXXX7UG` 使用叢集識別碼。

```
aws emr describe-cluster --cluster-id j-3KVXXXXXX7UG
```

輸出結果會顯示您的執行個體群組和執行個體的狀態：

```
{
  "Cluster": {
```



```

"Status": {
  "Timeline": {
    "ReadyDateTime": 1413187781.245,
    "CreationDateTime": 1413187405.356
  },
  "State": "WAITING",
  "StateChangeReason": {
    "Message": "Waiting after step completed"
  }
},
"Ec2InstanceAttributes": {
  "Ec2AvailabilityZone": "us-west-2b"
},
"Name": "Development Cluster",
"Tags": [],
"TerminationProtected": false,
"RunningAmiVersion": "3.2.1",
"NormalizedInstanceHours": 16,
"InstanceGroups": [
  {
    "RequestedInstanceCount": 1,
    "Status": {
      "Timeline": {
        "ReadyDateTime": 1413187775.749,
        "CreationDateTime": 1413187405.357
      },
      "State": "RUNNING",
      "StateChangeReason": {
        "Message": ""
      }
    },
    "Name": "MASTER",
    "InstanceGroupType": "MASTER",
    "InstanceType": "m5.xlarge",
    "Id": "ig-3ETXXXXXXFYV8",
    "Market": "ON_DEMAND",
    "RunningInstanceCount": 1
  },
  {
    "RequestedInstanceCount": 1,
    "Status": {
      "Timeline": {
        "ReadyDateTime": 1413187781.301,
        "CreationDateTime": 1413187405.357
      }
    }
  }
]

```

```

        },
        "State": "RUNNING",
        "StateChangeReason": {
            "Message": ""
        }
    },
    "Name": "CORE",
    "InstanceGroupType": "CORE",
    "InstanceType": "m5.xlarge",
    "Id": "ig-3SUXXXXXXQ9ZM",
    "Market": "ON_DEMAND",
    "RunningInstanceCount": 1
}
...
}

```

若要檢視特定執行個體群組的資訊，請輸入 `list-instances` 子命令和 `--cluster-id` 及 `--instance-group-types` 的參數。可以檢視主要、核心或任務群組的資訊。

```
aws emr list-instances --cluster-id j-3KVXXXXXXXXY7UG --instance-group-types "CORE"
```

請使用 `modify-instance-groups` 子命令搭配 `--instance-groups` 參數來重設 `SUSPENDED` 狀態下的叢集。`describe-cluster` 子命令會傳回執行個體群組的 ID。

```
aws emr modify-instance-groups --instance-groups
InstanceGroupId=ig-3SUXXXXXXQ9ZM,InstanceCount=3
```

減少叢集大小時的考量

如果您選擇減少執行中叢集的大小，請考慮下列 Amazon EMR 行為和最佳實務：

- 為了減少對進行中任務的影響，Amazon 會 EMR 聰明地選取要移除的執行個體。如需有關叢集縮小行為的詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 管理指南 [於任務完成時終止](#) 中的。
- 當您縮小叢集的大小時，Amazon 會將其移除的執行個體中的資料 EMR 複製到剩餘的執行個體。確保群組中保留的執行個體中有足夠的儲存容量來儲存此資料。
- Amazon EMR 嘗試在群組中的執行個體 HDFS 上解除委任。在您縮小叢集的大小之前，建議您先將 HDFS 寫入 I/O 降至最低。

- 若要在減少叢集大小時進行最精細的控制，可以在主控台中檢視叢集並瀏覽至執行個體索引標籤。選取您要調整大小的執行個體群組的 ID。然後針對您要移除的特定執行個體使用終止選項。

設定佈建容量的逾時

使用執行個體機群時，可以設定佈建逾時。如果叢集在叢集啟動或叢集擴展操作期間超過指定的時間閾值，佈建逾時會指示 Amazon EMR 停止佈建執行個體容量。下列主題說明如何針對叢集啟動和叢集縱向擴展操作設定佈建逾時。

主題

- [在 Amazon 中設定叢集啟動的佈建逾時 EMR](#)
- [自訂 Amazon 中叢集大小調整大小的佈建逾時期限 EMR](#)

在 Amazon 中設定叢集啟動的佈建逾時 EMR

可定義逾時期間，以便為叢集中的每個機群佈建 Spot 執行個體。如果 Amazon EMR 無法佈建 Spot 容量，您可以選擇終止叢集或佈建隨需容量。如果超時期限在叢集調整大小過程期間結束，Amazon 會 EMR 取消未佈建的 Spot 請求。未佈建的 Spot 執行個體不會傳輸到隨需容量。

執行下列步驟，使用 Amazon EMR 主控台自訂叢集啟動的佈建逾時期間。

Console

使用主控台建立叢集時設定佈建逾時

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2 在左側導覽窗格的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在建立叢集頁面上，瀏覽至叢集組態，然後選取執行個體機群。
4. 在叢集擴展和佈建選項下，指定核心機群和任務機群的 Spot 大小。
5. 在 Spot 逾時組態下，選取在 Spot 逾時後終止叢集或在 Spot 逾時後切換為隨選。然後，指定佈建 Spot 執行個體的逾時期間。預設值為 1 小時。
6. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
7. 若要以設定的逾時啟動叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

使用 **create-cluster** 命令指定佈建逾時

```
aws emr create-cluster \  
--release-label emr-5.35.0 \  
--service-role EMR_DefaultRole \  
--ec2-attributes '{"InstanceProfile":"EMR_EC2_DefaultRole","SubnetIds":["subnet-XXXXX"]}' \  
--instance-fleets \  
  '[{"InstanceFleetType":"MASTER","TargetOnDemandCapacity":1,"TargetSpotCapacity":0,"LaunchSpecification":{"OnDemandSpecification":{"AllocationStrategy":"lowest-price"}}, {"InstanceTypeConfigs":[{"WeightedCapacity":1,"EbsConfiguration":{"EbsBlockDeviceConfigs":[{"VolumeSpecification":{"SizeInGB":32,"VolumeType":"gp2"},"VolumesPerInstance":2}]},"BidPriceAsPercentageOfOnDemandCapacity":1}, {"InstanceFleetType":"CORE","TargetOnDemandCapacity":1,"TargetSpotCapacity":1,"LaunchSpecification":{"SpotSpecification":{"TimeoutDurationMinutes":120,"TimeoutAction":"SWITCH_TO_ON_DEMAND"},"OnDemandSpecification":{"AllocationStrategy":"lowest-price"}}, {"InstanceTypeConfigs":[{"WeightedCapacity":1,"EbsConfiguration":{"EbsBlockDeviceConfigs":[{"VolumeSpecification":{"SizeInGB":32,"VolumeType":"gp2"},"VolumesPerInstance":2}]},"BidPriceAsPercentageOfOnDemandCapacity":2}]'
```

自訂 Amazon 中叢集大小調整大小的佈建逾時期限 EMR

針對叢集中的每個機群，定義佈建 Spot 執行個體的逾時期間。如果 Amazon EMR 無法佈建 Spot 容量，它會取消調整大小的請求並停止嘗試佈建額外的 Spot 容量。建立叢集時，可設定逾時。對於執行中的叢集，可以新增或更新逾時。

當逾時期限到期時，Amazon EMR 會自動將事件發送到 Amazon CloudWatch 事件流。使用 CloudWatch，您可以根據指定的模式建立比對事件的規則，然後將事件路由至目標以採取動作。例如，可設定傳送電子郵件通知的規則。如需如何建立規則的詳細資訊，請參閱 [為 Amazon EMR 事件創建規則 CloudWatch](#)。如需不同事件詳情的詳細資訊，請參閱 [執行個體機群狀態變更事件](#)。

叢集調整大小的佈建逾時範例

使用 AWS CLI 指定調整大小的佈建逾時

下列範例使用 `create-cluster` 命令來新增調整大小的佈建逾時。

```
aws emr create-cluster \
--release-label emr-5.35.0 \
--service-role EMR_DefaultRole \
--ec2-attributes '{"InstanceProfile":"EMR_EC2_DefaultRole","SubnetIds":["subnet-XXXXX"]}' \
--instance-fleets
  '[{"InstanceFleetType":"MASTER","TargetOnDemandCapacity":1,"TargetSpotCapacity":0,"InstanceType":
  [{"WeightedCapacity":1,"EbsConfiguration":{"EbsBlockDeviceConfigs":
  [{"VolumeSpecification":
  {"SizeInGB":32,"VolumeType":"gp2"},"VolumesPerInstance":2}}],"BidPriceAsPercentageOfOnDemandPri
  - 1"},
  {"InstanceFleetType":"CORE","TargetOnDemandCapacity":1,"TargetSpotCapacity":1,"LaunchSpecification":
  {"SpotSpecification":
  {"TimeoutDurationMinutes":120,"TimeoutAction":"SWITCH_TO_ON_DEMAND"},"OnDemandSpecification":
  {"AllocationStrategy":"lowest-price"}}, "ResizeSpecifications":
  {"SpotResizeSpecification":{"TimeoutDurationMinutes":20},"OnDemandResizeSpecification":
  {"TimeoutDurationMinutes":25}},"InstanceTypeConfigs":
  [{"WeightedCapacity":1,"EbsConfiguration":{"EbsBlockDeviceConfigs":
  [{"VolumeSpecification":
  {"SizeInGB":32,"VolumeType":"gp2"},"VolumesPerInstance":2}}],"BidPriceAsPercentageOfOnDemandPri
  - 2"}]'
```

下列範例使用 `modify-instance-fleet` 命令來新增調整大小的佈建逾時。

```
aws emr modify-instance-fleet \
--cluster-id j-XXXXXXXXXXXX \
--instance-fleet '{"InstanceFleetId":"if-XXXXXXXXXXXX","ResizeSpecifications":
  {"SpotResizeSpecification":{"TimeoutDurationMinutes":30},"OnDemandResizeSpecification":
  {"TimeoutDurationMinutes":60}}}' \
--region us-east-1
```

下列範例使用 `add-instance-fleet-command` 來新增調整大小的佈建逾時。

```
aws emr add-instance-fleet \
--cluster-id j-XXXXXXXXXXXX \
--instance-fleet
  '{"InstanceFleetType":"TASK","TargetOnDemandCapacity":1,"TargetSpotCapacity":0,"InstanceTypeCo
  [{"WeightedCapacity":1,"EbsConfiguration":{"EbsBlockDeviceConfigs":
  [{"VolumeSpecification":
  {"SizeInGB":32,"VolumeType":"gp2"},"VolumesPerInstance":2}}],"BidPriceAsPercentageOfOnDemandPri
  {"SpotResizeSpecification":{"TimeoutDurationMinutes":30},"OnDemandResizeSpecification":
  {"TimeoutDurationMinutes":35}}}' \
```

```
--region us-east-1
```

指定調整大小和啟動的佈建逾時 AWS CLI

下列範例使用 `create-cluster` 命令來新增調整大小的佈建逾時並啟動。

```
aws emr create-cluster \  
--release-label emr-5.35.0 \  
--service-role EMR_DefaultRole \  
--ec2-attributes '{"InstanceProfile":"EMR_EC2_DefaultRole","SubnetIds":["subnet-XXXXX"]}' \  
--instance-fleets \  
  '[{"InstanceFleetType":"MASTER","TargetOnDemandCapacity":1,"TargetSpotCapacity":0,"LaunchSpecification":{"OnDemandSpecification":{"AllocationStrategy":"lowest-price"},"InstanceTypeConfigs":[{"WeightedCapacity":1,"EbsConfiguration":{"EbsBlockDeviceConfigs":[{"VolumeSpecification":{"SizeInGB":32,"VolumeType":"gp2"},"VolumesPerInstance":2}]},"BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice":1}, {"InstanceFleetType":"CORE","TargetOnDemandCapacity":1,"TargetSpotCapacity":1,"LaunchSpecification":{"SpotSpecification":{"TimeoutDurationMinutes":120,"TimeoutAction":"SWITCH_TO_ON_DEMAND"},"OnDemandSpecification":{"AllocationStrategy":"lowest-price"},"ResizeSpecifications":{"SpotResizeSpecification":{"TimeoutDurationMinutes":20},"OnDemandResizeSpecification":{"TimeoutDurationMinutes":25},"InstanceTypeConfigs":[{"WeightedCapacity":1,"EbsConfiguration":{"EbsBlockDeviceConfigs":[{"VolumeSpecification":{"SizeInGB":32,"VolumeType":"gp2"},"VolumesPerInstance":2}]},"BidPriceAsPercentageOfOnDemandPrice":2}]}'
```

調整大小佈建逾時的注意事項

如果為執行個體機群設定叢集佈建逾時，請考慮下列行為。

- 可以為 Spot 執行個體和隨需執行個體設定佈建逾時。佈建逾時下限為 5 分鐘。佈建逾時上限為 7 天。
- 您只能針對使用執行個體EMR叢集的叢集設定佈建逾時。必須單獨設定每個核心和任務機群。
- 建立叢集時，可設定佈建逾時。可以為執行中的叢集新增逾時或更新現有逾時。
- 如果您提交多個調整大小操作，Amazon 會EMR追蹤每個調整大小操作的佈建逾時。例如，將叢集的佈建逾時設定為 60 分鐘。然後，提交調整大小操作 *R1* 在時間 *T1*。提交第二個調整大小操作 *R2* 在時間 *T2*。R1 的佈建逾時到期時間 *T1 + 60 minutes*。R2 的佈建逾時到期時間 *T2 + 60 minutes*。

- 如果您在逾時到期之前提交新的向上擴展調整大小操作，Amazon 會EMR繼續嘗試為EMR叢集佈建容量。

叢集縮減規模

Note

自 Amazon 5.10. EMR 0 版本以來，不再支援縮小行為選項。由於 Amazon 中引入了每秒計費 EC2，因此 Amazon EMR 叢集的預設縮減行為現在會在任務完成時終止。

Amazon EMR 發行版本 5.1.0 到 5.9.1 時，縮小行為有兩種選擇：在 Amazon EC2 帳單的執行個體小時邊界終止，或在任務完成時終止。從 Amazon EMR 版本 5.10.0 開始，由於 Amazon 中引入了每秒計費，因此在執行個體小時邊界終止設定已被取代。EC2若版本中有在執行個體每小時範圍內終止的選擇，也不建議指定該選項。

Warning

如果您使用 AWS CLI 來發出 `modify-instance-groups` 與 `EC2InstanceIdsToTerminate`，則這些執行個體會立即終止，而不考慮這些設定，也不會考慮這些執行個體上執行的應用程式狀態為何。以此種方式終止執行個體，可能會導致資料損失，叢集也可能會出現意料外的行為。

如果指定任務完成時終止，Amazon 會在終止 Amazon 執行個體之前EMR拒絕從節點列出任務並排空任務。EC2如果指定了任何一種行為，Amazon 都EMR不會終止核心EC2執行個體群組中的 Amazon 執行個體，如果可能導致HDFS損毀。

於任務完成時終止

Amazon EMR 可讓您在`不影響工作負載的情況下縮減叢集規模`。Amazon 會在調整大小調整作業期間 YARNHDFS，EMR優雅地解除委任核心和任務節點上的其他常駐程式，而不會遺失資料或中斷任務。Amazon EMR 只有在指派給群組的工作已完成且閒置時，才會減少執行個體群組的大小。對於 YARN NodeManager 正常解除委任，您可以手動調整節點等待解除委任的時間。

可使用 YARN-site 組態分類內的屬性來加以設定。使用 Amazon 5.12.0 及更高EMR版本，指定屬 `YARN.resourcemanager.nodemanager-graceful-decommission-timeout-secs` 性。使用舊EMR版 Amazon，指定 `YARN.resourcemanager.decommissioning.timeout` 屬性。

如果停用逾時過後仍在執行容器或YARN應用程式，則會強制將節點解除委任，並YARN重新排定其他節點上受影響的容器。預設值為 3600 秒 (1 小時)。可將此逾時值隨意設為較高的值，強迫逐漸減少等待更長時間。如需詳細資訊，請參閱 [Apache Hadoop 文件中YARN節點的正常解除委任](#)。

任務節點群組

Amazon 會EMR聰明地選取沒有針對任何步驟或應用程式執行任務的執行個體，並先從叢集中移除這些執行個體。如果叢集中的所有執行個體都在使用中，Amazon 會EMR等待執行個體上的任務完成，然後再將其從叢集中移除。預設等待時間為 1 小時。可以透過 `YARN.resourcemanager.decommissioning.timeout` 設定變更此值。Amazon EMR 動態使用新的設置。您可以將其設定為任意大小，以確保 Amazon EMR 不會在減少叢集大小的同時終止任何任務。

核心節點群組

在核心節點上，必須解除委任YARN NodeManager 和HDFS DataNode 精靈，執行個體群組才能減少。對於YARN，正常縮減可確保標記為解除委任的節點只有在沒有擱置中或不完整的容器或應用程式時才會轉換為DECOMMISSIONED狀態。若開始除役時，節點上就沒有正在執行的容器，則除役工作會立即完成。

對於HDFS，優雅縮小確保的目標容量足HDFS夠大，以適合所有現有的塊。如果目標容量不夠大，則只有部分核心執行個體會解除委任，以便剩餘的節點可以處理駐留在中HDFS的目前資料。您應該確保額外的HDFS容量以允許進一步解除委任。在嘗試減少執行個體群組之前，也應該嘗試將寫入 I/O 降至最低。過多的寫入 I/O 可能會延遲完成調整大小操作。

另一個限制是預設的複寫係數，`/etc/hadoop/conf/hdfs-site` 中的 `dfs.replication`。建立叢集時，Amazon 會根據叢集中的執行個體數量來EMR設定值：1使用 1-3 個執行個體、具有 4-9 個執行個體2的叢集，以及具有 10 個以上執行個體3的叢集。

Warning

1. 如果單一節點故障，在少於四個節點的叢集上設`dfs.replication`定為 1 可能會導致HDFS資料遺失。建議您對生產工作負載使用至少具有四個核心節點的叢集。
2. Amazon EMR 不允許叢集擴展下方的核心節點`dfs.replication`。例如，如果`dfs.replication = 2`，核心節點的最小數量為 2。
3. 當您使用受管擴展即自動擴展，或選擇手動調整叢集大小時，建議您將 `dfs.replication` 設定為 2 或更高。

正常減少不會讓您將核心節點減少到HDFS複寫因素以下。這是為了允許HDFS因複本不足而關閉文件。若要規避此限制，請降低複製係數，然後重新啟動NameNode 精靈。

設定 Amazon EMR 縮小行為

Note

Amazon 5.10. EMR 0 及更高版本不再支援在執行個體小時縮減行為終止選項。下列縮小行為選項只會顯示在 Amazon EMR 主控台中，適用於 5.1.0 至 5.9.1 版本。

您可以在 AWS Management Console 建立叢集時使用 AWS CLI、或 Amazon EMR API 來設定縮減行為。

Console

使用主控台設定縮減行為

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. EC2在左側導覽窗格的 [開EMR啟] 下，選擇 [叢集]，然後選擇 [建立叢集]。
3. 在叢集調整和佈建選項區段中，選擇使用自訂自動調整。在 [自訂自動調整規模原則] 底下，選擇 [加號] 動作按鈕以在原則中新增縮放 我們建議您同時新增擴充和向外擴充政策。只新增一組政策，表示 Amazon 只EMR會執行單向擴展，而您必須手動執行其他動作。
4. 選擇適用於您的叢集的任何其他選項。
5. 若要啟動您的叢集，請選擇建立叢集。

AWS CLI

若要設定縮減行為 AWS CLI

- 使用 `--scale-down-behavior` 選項指定 `TERMINATE_AT_INSTANCE_HOUR` 或 `TERMINATE_AT_TASK_COMPLETION`。

終止叢集

本節說明終止叢集的方法。如需啟用終止保護和自動終止叢集的詳細資訊，請參閱 [控制叢集終止](#)。您可以在終止狀態為 STARTING、RUNNING 或 WAITING 的叢集。狀態為 WAITING 的叢集必須終止，

否則其無限期地執行，會對您的帳戶產生費用。您可以將無法離開 STARTING 狀態或無法完成步驟的叢集加以終止。

如果想要終止的叢集已設定終止保護，您必須停用終止保護，才能終止叢集。叢集可以使用主控台 AWS CLI、或以程式設計方式使用 `TerminateJobFlowsAPI`。

視叢集的組態而定，叢集可能需要 5 到 20 分鐘才能完全終止並釋放配置的資源 (例如 EC2 執行個體)。

Note

您無法重新啟動已終止的叢集，但可以複製已終止的叢集，以便在新叢集中重複使用其組態。如需詳細資訊，請參閱 [使用主控台複製叢集](#)。

Important

Amazon EMR 使用 [Amazon EMR 服務角色](#) 和 [AWSServiceRoleForEMRCleanup](#) 角色來清理帳戶中不再使用的叢集資源，例如 Amazon EC2 執行個體。必須包含角色政策的動作，才能刪除或終止資源。否則，Amazon EMR 無法執行這些清理動作，而且您可能會對保留在叢集上的未使用資源產生費用。

使用主控台終止叢集

您可以使用 Amazon EMR 主控台終止一或多個叢集。主控台中終止叢集的步驟會因終止保護是否開啟或關閉而有所不同。若要終止保護的叢集，您必須先停用終止保護。

Console

使用主控台終止叢集

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. 選擇叢集，然後選擇您想要終止的叢集。
3. 在動作下拉式功能表下，選擇終止叢集以開啟終止叢集提示。
4. 出現提示時，選擇終止。視叢集組態而定，終止可能需要 5 到 10 分鐘。如需如何移至 Amazon EMR 叢集的詳細資訊，請參閱 [終止叢集](#)。

使用 AWS CLI 終止叢集

若要使用終止未受保護的叢集 AWS CLI

若要使用終止未受保護的叢集 AWS CLI，請搭配 `--cluster-ids` 參數使用 `terminate-clusters` 子命令。

- 鍵入以下命令以終止單個集群並替換 `j-3KVXXXXXXXX7UG` 使用您的群集 ID。

```
aws emr terminate-clusters --cluster-ids j-3KVXXXXXXXX7UG
```

若要終止多個叢集，請鍵入下列命令並取代 `j-3KVXXXXXXXX7UG` 以及 `j-WJ2XXXXXXXX8EU` 與您的叢集 IDs。

```
aws emr terminate-clusters --cluster-ids j-3KVXXXXXXXX7UG j-WJ2XXXXXXXX8EU
```

如需有關使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱 <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr/>。

使用終止受保護的叢集 AWS CLI

若要使用終止受保護的叢集 AWS CLI，請先停用具有 `--no-termination-protected` 參數的 `modify-cluster-attributes` 子命令的終止保護。然後，使用 `terminate-clusters` 子指令和 `--cluster-ids` 參數來進行終止。

1. 鍵入以下命令以禁用終止保護和替換 `j-3KVTXXXXXXXX7UG` 使用您的群集 ID。

```
aws emr modify-cluster-attributes --cluster-id j-3KVTXXXXXXXX7UG --no-termination-protected
```

2. 若要終止叢集，請鍵入下列命令並取代 `j-3KVXXXXXXXX7UG` 使用您的群集 ID。

```
aws emr terminate-clusters --cluster-ids j-3KVXXXXXXXX7UG
```

若要終止多個叢集，請鍵入下列命令並取代 `j-3KVXXXXXXXX7UG` 以及 `j-WJ2XXXXXXXX8EU` 與您的叢集 IDs。

```
aws emr terminate-clusters --cluster-ids j-3KVXXXXXXXX7UG j-WJ2XXXXXXXX8EU
```

如需有關使用 Amazon EMR 命令的詳細資訊 AWS CLI，請參閱<https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/reference/emr>。

使用 API 終止叢集

該 TerminateJobFlows 操作結束步驟處理，將任何日誌資料從亞馬遜上傳 EC2 到 Amazon S3（如果已設定），並終止 Hadoop 叢集。如果您在 KeepJobAliveWhenNoSteps 請求中將 False 設為 RunJobFlows，叢集會自動終止。

您可以使用此動作依叢集終止單一叢集或叢集清單 IDs。

若要取得有關唯一輸入參數的更多資訊 TerminateJobFlows，請參閱 [TerminateJobFlows](#)。如需一般請求參數的詳細資訊，請參閱[常見的請求參數](#)。

使用主控台複製叢集

您可以使用 Amazon EMR 主控台複製叢集，這會製作原始叢集的組態副本，以做為新叢集的基礎。

Console

使用主控台複製叢集

1. 登入 AWS Management Console，然後在 <https://console.aws.amazon.com/emr> 開啟 Amazon EMR 主控台。
2. 在左側導覽窗格 EC2 中的 [開 EMR 啟] 下，選擇 [叢集]。
3. 從叢集清單中複製叢集
 - a. 使用搜尋和篩選選項，尋找您要在清單檢視中複製的叢集。
 - b. 對於您要複製的叢集，選取資料列左側的核取方塊。
 - c. 複製選項現在可在清單檢視的頂端使用。選取複製以啟動複製程序。如果叢集已設定步驟，若要複製步驟以及其他叢集組態，請選擇包括步驟和繼續。
 - d. 檢閱從複製的叢集中複製過來的新叢集的設定。如有需要，請調整設定。如果滿意新叢集的組態，請選取建立叢集以啟動新叢集。
4. 從叢集詳細資訊頁面中複製叢集
 - a. 若要導覽要複製之叢集的詳細資訊頁面，請從叢集清單檢視中選取其叢集 ID。

- b. 在叢集詳細資訊頁面頂端，從動作功能表中選取複製叢集，以啟動複製程序。如果叢集已設定步驟，若要複製步驟以及其他叢集組態，請選擇包括步驟和繼續。
- c. 檢閱從複製的叢集中複製過來的新叢集的設定。如有需要，請調整設定。如果滿意新叢集的組態，請選取建立叢集以啟動新叢集。

使用 AWS Data Pipeline 自動化再次出現的叢集

AWS Data Pipeline 是自動化資料移動和轉換的服務。可以使用它來排定將輸入資料移動到 Amazon S3 的時程和排定啟動叢集來處理該資料的時程。例如，假設您有一個記錄流量日誌的 Web 伺服器。如果您想要執行每週叢集來分析流量資料，可以使用 AWS Data Pipeline 來排程這些叢集。AWS Data Pipeline 是資料驅動的工作流程，因此一個任務 (啟動叢集) 可以依賴於另一個任務 (將輸入資料移至 Amazon S3)。它還具有強大的重試功能。

有關更多信息 AWS Data Pipeline，請參閱[AWS Data Pipeline 開發人員指南](#)，特別是有關 Amazon 的教程EMR：

- [教學：啟動 Amazon EMR 任務流程](#)
- [入門：使 AWS Data Pipeline 用 Amazon EMR 和 Hive 處理網絡日誌](#)
- [教學課程：Amazon DynamoDB 匯入和匯出 AWS Data Pipeline](#)

對叢集進行疑難排解

EMR叢集在複雜的生態系統中執行，其中包含開放原始碼軟體、自訂應用程式程式碼和 AWS 服務。當其中任何部分發生問題時，叢集可能會失敗或需要比您預期的時間更長的時間才能完成。下列主題可協助您識別叢集問題以及修正這些問題。

主題

- [哪些工具適用於疑難排解？](#)
- [檢視並重新啟動 Amazon EMR 和應用程式程序 \(精靈\)](#)
- [Amazon 常見錯誤 EMR](#)
- [對失敗的叢集進行疑難排解](#)
- [對緩慢叢集進行疑難排解](#)
- [對 Lake Formation 叢集進行疑難排解](#)

當您開發新的 Hadoop 應用程式時，建議您啟用偵錯並處理一小部分但具有代表性的資料子集來測試應用程式。您可能還需要運行應用程式 step-by-step 以單獨測試每個步驟。如需詳細資訊，請參閱 [設定叢集日誌記錄和偵錯](#) 和 [步驟 5：逐步測試叢集](#)。

哪些工具適用於疑難排解？

若要識別並修正叢集錯誤，您可以使用此頁面所述的工具。在啟動叢集時，您可能需要初始化部分工具。依預設，每個叢集都可使用其他工具。

主題

- [檢視EMR叢集詳情](#)
- [檢視EMR叢集錯誤詳情](#)
- [執行指令碼並設定 Amazon EMR 程序](#)
- [檢視 日誌檔](#)
- [監視EMR叢集效能](#)

檢視EMR叢集詳情

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、或擷取EMR API 有關EMR叢集和工作執行的詳細資訊。如需使用和的詳細資訊 AWS Management Console AWS CLI，請參閱[檢視叢集狀態和詳細資訊](#)。

Amazon EMR 控制台詳細信

在 Amazon EMR 主控台的叢集清單中，您可以查看帳戶和每個叢集狀態的高階資訊 AWS 區域。此清單會顯示您在過去兩個月啟動的所有作用中和終止的叢集。從 Clusters (叢集) 清單中，您可以選擇叢集 Name (名稱) 來查看叢集詳細資訊。此資訊分為不同類別，讓您可以輕鬆導覽。

叢集詳細資訊頁面中的應用程式使用者介面可能有助於對叢集進行疑難排解。它提供了YARN應用程式的狀態，對於一些，如 Spark 應用程式，你可以鑽到不同的指標和方面，如作業，階段，和執行者。如需詳細資訊，請參閱[檢視應用程式歷史記錄](#)。此功能僅適用於 Amazon 5.8.0 及更高EMR版本。

Amazon EMR 命令行界面

您可以使用 `--describe` 引數尋找叢集 AWS CLI 的詳細資訊。

Amazon EMR API

您可以使用 `DescribeJobFlows` 動作尋找叢集API的詳細資訊。

檢視EMR叢集錯誤詳情

當EMR叢集因錯誤而終止時，`DescribeCluster` 並 `ListClusters` APIs 傳回錯誤碼和錯誤訊息。對於選取的叢集錯誤，`ErrorDetail` 資料陣列可協助您對故障進行疑難排解。

如需包含 `ErrorDetail` 資料的錯誤代碼清單，請參閱 [含有 `ErrorDetail` 資訊的錯誤碼](#)。

Note

我們會不斷完善錯誤訊息，以便您收到最新的相關資訊。我們不建議您剖析 `ErrorMessage` 中的文字，因為此文字可能會發生變更。

執行指令碼並設定 Amazon EMR 程序

在疑難排解程序中，您可能會發現在叢集上執行自訂指令碼或檢視和設定叢集程序很有幫助。

檢視並重新啟動應用程式程序

檢視叢集上執行中的程序以便診斷潛在問題可能很有幫助。您可以透過連接至叢集的主節點來停止和重新啟動叢集程序。如需詳細資訊，請參閱[檢視並重新啟動 Amazon EMR 和應用程式程序 \(精靈\)](#)。

無需SSH連接即可運行命令和腳本

若要在叢集上執行命令或指令碼，您可以使用`command-runner.jar`或`script-runner.jar`工具，而無需建立與主節點的SSH連線。如需詳細資訊，請參閱在 [Amazon EMR 叢集上執行命令和指令碼](#)。

檢視 日誌檔

Amazon EMR 和 Hadoop 都在集群運行時生成日誌文件。您可以從多種不同的工具存取這些日誌檔案，具體取決於您在啟動叢集時指定的組態而定。如需詳細資訊，請參閱[設定叢集日誌記錄和偵錯](#)。

主節點上的日誌檔案

每個叢集會將日誌檔案到發佈到主節點上的 `/mnt/var/log/` 目錄。這些日誌檔只可在叢集執行時可供使用。

封存至 Amazon S3 的日誌檔案

如果您啟動叢集，並指定 Amazon S3 日誌路徑，叢集會以 5 分鐘的間隔，將儲存在主節點上 `/mnt/var/log/` 的日誌檔案複製到 Amazon S3。這可確保即使叢集終止，您仍有權存取日誌檔。由於系統以 5 分鐘的間隔封存一次檔案，最後幾分鐘突然終止的叢集可能會無法提供使用。

監視EMR叢集效能

Amazon EMR 提供數種工具來監控叢集的效能。

Hadoop Web 介面

每個叢集會在包含叢集資訊的主節點上發佈一組 Web 介面。您可以使用通SSH道在主節點上連接這些網頁來存取這些網頁。如需詳細資訊，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁介面](#)。

CloudWatch 度量

每個叢集都會向 CloudWatch. CloudWatch 是一種可追蹤指標的 Web 服務，您可以使用這些指標設定警示。如需詳細資訊，請參閱[使用監控 Amazon EMR 指標 CloudWatch](#)。

檢視並重新啟動 Amazon EMR 和應用程式程序 (精靈)

當您對叢集進行疑難排解時，您可能需要列出執行中的程序。您可能還想停止或重新啟動程序。例如，您可以在變更組態後重新啟動程序，或在分析日誌檔案和錯誤訊息後發現特定程序有問題。

在叢集上執行的程序有兩種類型：Amazon EMR 處理序 (例如，執行個體控制器和日誌推送器)，以及與叢集上安裝的應用程式相關聯的程序 (例如 `hadoop-hdfs-namenode`、和)。`hadoop-yarn-resourcemanager`

若要直接在叢集上使用程序，您必須先連接至主節點。如需詳細資訊，請參閱[連接至叢集](#)。

檢視執行中的程序

根據您使用的 Amazon EMR 版本，您用來檢視叢集上執行中處理序的方法會有所不同。

EMR 5.30.0 and 6.0.0 and later

Example：列出所有執行中的程序

下列範例使用 `systemctl` 和指定 `--type` 來檢視所有程序。

```
systemctl --type=service
```

Example：列出特定程序

下列範例會列出名稱包含 `hadoop` 的所有程序。

```
systemctl --type=service | grep -i hadoop
```

輸出範例：

```
hadoop-hdfs-namenode.service      loaded active running Hadoop namenode
hadoop-httfs.service              loaded active running Hadoop httpfs
hadoop-kms.service                loaded active running Hadoop kms
hadoop-mapreduce-historyserver.service loaded active running Hadoop historyserver
hadoop-state-pusher.service        loaded active running Daemon process that
processes and serves EMR metrics data.
hadoop-yarn-proxyserver.service    loaded active running Hadoop proxyserver
hadoop-yarn-resourcemanager.service loaded active running Hadoop resourcemanager
hadoop-yarn-timelineserver.service loaded active running Hadoop timelineserver
```

Example : 查看特定程序的詳細狀態報告

下列範例會顯示 `hadoop-hdfs-namenode` 服務的詳細狀態報告。

```
sudo systemctl status hadoop-hdfs-namenode
```

輸出範例 :

```
hadoop-hdfs-namenode.service - Hadoop namenode
  Loaded: loaded (/etc/systemd/system/hadoop-hdfs-namenode.service; enabled; vendor
  preset: disabled)
  Active: active (running) since Wed 2021-08-18 21:01:46 UTC; 26min ago
  Main PID: 9733 (java)
  Tasks: 0
  Memory: 1.1M
  CGroup: /system.slice/hadoop-hdfs-namenode.service
          # 9733 /etc/alternatives/jre/bin/java -Dproc_namenode -Xmx1843m -server -
  XX:0nOutOfMemoryError=kill -9 %p ...

Aug 18 21:01:37 ip-172-31-20-123 systemd[1]: Starting Hadoop namenode...
Aug 18 21:01:37 ip-172-31-20-123 su[9715]: (to hdfs) root on none
Aug 18 21:01:37 ip-172-31-20-123 hadoop-hdfs-namenode[9683]: starting namenode,
  logging to /var/log/hadoop-hdfs/ha...out
Aug 18 21:01:46 ip-172-31-20-123 hadoop-hdfs-namenode[9683]: Started Hadoop
  namenode:[ OK ]
Aug 18 21:01:46 ip-172-31-20-123 systemd[1]: Started Hadoop namenode.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
```

EMR 4.x - 5.29.0

Example : 列出所有執行中的程序

下列範例會列出所有執行中的程序。

```
initctl list
```

EMR 2.x - 3.x

Example : 列出所有執行中的程序

下列範例會列出所有執行中的程序。

```
ls /etc/init.d/
```

停止和重新啟動程序

在您判斷執行中的是哪些程序後，必要時，您可以先停止它們然後再予以重新啟動。

EMR 5.30.0 and 6.0.0 and later

Example：停止程序

下列範例會停止 `hadoop-hdfs-namenode` 程序。

```
sudo systemctl stop hadoop-hdfs-namenode
```

您可以查詢 `status` 來確認程序已停止。

```
sudo systemctl status hadoop-hdfs-namenode
```

輸出範例：

```
hadoop-hdfs-namenode.service - Hadoop namenode
  Loaded: loaded (/etc/systemd/system/hadoop-hdfs-namenode.service; enabled; vendor
  preset: disabled)
  Active: failed (Result: exit-code) since Wed 2021-08-18 21:37:50 UTC; 8s ago
  Main PID: 9733 (code=exited, status=143)
```

Example：開始程序

下列範例會啟動 `hadoop-hdfs-namenode` 程序。

```
sudo systemctl start hadoop-hdfs-namenode
```

您可以查詢狀態來確認程序正在執行。

```
sudo systemctl status hadoop-hdfs-namenode
```

輸出範例：

```
hadoop-hdfs-namenode.service - Hadoop namenode
  Loaded: loaded (/etc/systemd/system/hadoop-hdfs-namenode.service; enabled; vendor
  preset: disabled)
  Active: active (running) since Wed 2021-08-18 21:38:24 UTC; 2s ago
```

```
Process: 13748 ExecStart=/etc/init.d/hadoop-hdfs-namenode start (code=exited,
status=0/SUCCESS)
Main PID: 13800 (java)
Tasks: 0
Memory: 1.1M
CGroup: /system.slice/hadoop-hdfs-namenode.service
# 13800 /etc/alternatives/jre/bin/java -Dproc_namenode -Xmx1843m -server
-XX:OnOutOfMemoryError=kill -9 %p...
```

EMR 4.x - 5.29.0

Example : 停止執行中的程序

下列範例會停止 `hadoop-hdfs-namenode` 服務。

```
sudo stop hadoop-hdfs-namenode
```

Example : 重新啟動已停止的程序

下列範例會重新啟動 `hadoop-hdfs-namenode` 服務。您必須使用 `start` 命令，而不是 `restart`。

```
sudo start hadoop-hdfs-namenode
```

Example : 檢查程序狀態

下列命令會擷取 `hadoop-hdfs-namenode` 的狀態。您可以使用 `status` 命令來確認程序已停止或已啟動。

```
sudo status hadoop-hdfs-namenode
```

EMR 2.x - 3.x

Example : 停止應用程式程序

下列範例會 `hadoop-hdfs-namenode` 停止與叢集上 EMR 安裝的 Amazon 版本相關聯的服務。

```
sudo /etc/init.d/hadoop-hdfs-namenode stop
```

Example : 重新啟動應用程式程序

下列範例命令會重新啟動 `hadoop-hdfs-namenode` 程序：

```
sudo /etc/init.d/hadoop-hdfs-namenode start
```

Example : 停止 Amazon EMR 流程

下列範例會停止與叢集EMR上 Amazon 版本無關的程序 (例如執行個體控制器)。

```
sudo /sbin/stop instance-controller
```

Example : 重新啟動 Amazon EMR 流程

下列範例會重新啟動與叢集EMR上的 Amazon 版本無關聯的程序，例如執行個體控制器。

```
sudo /sbin/start instance-controller
```

Note

/sbin/start, stop 和 restart 命令是 /sbin/initctl 的符號連結。如需 initctl 的更多資訊，請在命令提示字元輸入 `man initctl` 以參閱 `initctl man` 頁面。

Amazon 常見錯誤 EMR

有時，叢集會失敗或處理資料速度緩慢。下列各章節列出了一些常見的叢集問題以及如何修正這些問題的建議。

主題

- [含有 ErrorDetail 資訊的錯誤碼](#)
- [資源錯誤](#)
- [輸入和輸出錯誤](#)
- [許可錯誤](#)
- [Hive 叢集錯誤](#)
- [VPC 錯誤](#)
- [串流叢集錯誤](#)
- [自訂 JAR 叢集錯誤](#)
- [AWS GovCloud \(美國西部\) 錯誤](#)
- [尋找遺失的叢集](#)

含有 ErrorDetail 資訊的錯誤碼

當 EMR 叢集因錯誤而終止時，DescribeCluster 並 ListClusters APIs 傳回錯誤碼和錯誤訊息。對於部分叢集錯誤，ErrorDetail 資料陣列可協助您對故障進行疑難排解。

包含 ErrorDetail 陣列的錯誤會提供下列詳細資訊：

ErrorCode

可用於程式設計存取的唯一錯誤代碼。

ErrorData

金鑰值對中的識別符清單，可用於程式設計或手動查詢。如需錯誤代碼包含的 ErrorData 值的描述，請參閱錯誤代碼的疑難排解頁面。

ErrorMessage

錯誤說明，並附有 Amazon EMR 文件中詳細資訊的連結。

Note

我們不建議您剖析 ErrorMessage 中的文字，因為此文字可能會發生變更。

依類別列出的錯誤代碼

- [引導失敗錯誤代碼](#)
- [內部錯誤代碼](#)
- [驗證失敗錯誤代碼](#)

引導失敗錯誤代碼

下列各章節提供引導失敗錯誤代碼的疑難排解資訊。

主題

- [BOOTSTRAP_FAILURE_PRIMARY_WITH_NON_ZERO_CODE](#)
- [BOOTSTRAP_FAILURE_ _ _ _ DOWNLOAD FAILED PRIMARY](#)
- [BOOTSTRAP_FAILURE_FILE_NOT_FOUND_PRIMARY](#)

BOOTSTRAP_FAILURE_PRIMARY_WITH_NON_ZERO_CODE

概觀

當叢集因 `BOOTSTRAP_FAILURE_PRIMARY_WITH_NON_ZERO_CODE` 錯誤而終止時，主要執行個體中的引導操作失敗。如需有關引導操作的詳細資訊，請參閱 [建立引導操作以安裝其他軟體](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請檢閱錯誤API誤中傳回的詳細資料、修改您的啟動程序動作指令碼，並使用更新的啟動程序動作建立新叢集。

若要疑難排解失敗的EMR叢集，請參閱DescribeCluster和傳回的ErrorDetail資訊ListClustersAPIs。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

primary-instance-id

引導操作失敗的主要執行個體 ID。

bootstrap-action

失敗的引導操作的序號。bootstrap-action 值為 1 的指令碼是在執行個體上執行的第一個引導操作。

return-code

失敗的引導操作的傳回碼。

amazon-s3-path

失敗的引導操作的 Amazon S3 位置。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟來識別並修正引導操作錯誤的根本原因。然後啟動新叢集。

1. 檢閱 Amazon S3 中的引導操作日誌檔案，以識別失敗的根本原因。若要進一步了解如何檢視 Amazon EMR 日誌，請參閱[檢視日誌檔](#)。

2. 如果您在建立執行個體時開啟叢集日誌，請參閱 `stdout` 日誌以取得詳細資訊。您可以在此 Amazon S3 位置尋找引導操作的 `stdout` 日誌：

```
s3://EXAMPLE-BUCKET/logs/Your_Cluster_Id/node/Primary_Instance_Id/bootstrap-actions/Failed_Bootstrap_Action_Number/stdout.gz
```

如需有關叢集日誌的詳細資訊，請參閱 [設定叢集日誌記錄和偵錯](#)。

3. 若要確定引導操作失敗，請檢閱 `stdout` 日誌中的例外狀況，以及 `ErrorData` 中的 `return-code` 值。
4. 使用上一步中的調查結果來修訂引導操作，以便避免例外狀況或在發生例外狀況時可以正常地處理。
5. 啟動具有更新的引導操作的新叢集。

BOOTSTRAP_FAILURE _ _ _ _ DOWNLOAD FAILED PRIMARY

概觀

當主要執行個體無法從您指定的 Amazon S3 位置下載引導操作指令碼時，叢集將終止並出現 `BOOTSTRAP_FAILURE_BA_DOWNLOAD_FAILED_PRIMARY` 錯誤。潛在原因包括：

- 引導操作指令碼檔案不在指定的 Amazon S3 位置。
- 叢集上 Amazon EC2 執行個體的服務角色 (也稱為 Amazon 的 EC2 執行個體設定檔 EMR) 沒有存取引導動作指令碼所在的 Amazon S3 儲存貯體的權限。如需服務角色的詳細資訊，請參閱 [叢集 EC2 執行個體服務角色 \(執行個體 EC2 設定檔\)](#)。

如需有關引導操作的詳細資訊，請參閱 [建立引導操作以安裝其他軟體](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請確保您的主要執行個體具有引導操作指令碼的適當存取權。

若要疑難排解失敗的 EMR 叢集，請參閱 `DescribeCluster` 和傳回的 `ErrorDetail` 資訊 `ListClustersAPIs`。如需詳細資訊，請參閱 [含有 ErrorDetail 資訊的錯誤碼](#)。`ErrorDetail` 內的 `ErrorData` 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

primary-instance-id

引導操作失敗的主要執行個體 ID。

bootstrap-action

失敗的引導操作的序號。bootstrap-action 值為 1 的指令碼是在執行個體上執行的第一個引導操作。

amazon-s3-path

失敗的引導操作的 Amazon S3 位置。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟來識別並修正引導操作錯誤的根本原因。然後啟動新叢集。

疑難排解步驟

1. 使用 ErrorData 陣列中的 amazon-s3-path 值尋找 Amazon S3 中的相關引導操作指令碼。
2. 如果您在建立執行個體時開啟叢集日誌，請參閱 stdout 日誌以取得詳細資訊。您可以在此 Amazon S3 位置尋找引導操作的 stdout 日誌：

```
s3://EXAMPLE-BUCKET/logs/Your_Cluster_Id/node/Primary_Instance_Id/bootstrap-actions/Failed_Bootstrap_Action_Number/stdout.gz
```

如需有關叢集日誌的詳細資訊，請參閱 [設定叢集日誌記錄和偵錯](#)。

3. 若要確定引導操作失敗，請檢閱 stdout 日誌中的例外狀況，以及 ErrorData 中的 return-code 值。
4. 使用上一步中的調查結果來修訂引導操作，以便避免例外狀況或在發生例外狀況時可以正常地處理。
5. 啟動具有更新的引導操作的新叢集。

BOOTSTRAP_FAILURE_FILE_NOT_FOUND_PRIMARY

概觀

BOOTSTRAP_FAILURE_FILE_NOT_FOUND_PRIMARY 錯誤表示主要執行個體找不到此執行個體剛從指定 Amazon S3 儲存貯體下載的引導操作指令碼。

解析度

若要解決此錯誤，請確認您的主要執行個體具有引導操作指令碼的適當存取權。

若要疑難排解失敗的EMR叢集，請參閱DescribeCluster和傳回的ErrorDetail資訊ListClustersAPIs。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的 ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

primary-instance-id

引導操作失敗的主要執行個體 ID。

bootstrap-action

失敗的引導操作的序號。bootstrap-action 值為 1 的指令碼是在執行個體上執行的第一個引導操作。

amazon-s3-path

失敗的引導操作的 Amazon S3 位置。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟來識別並修正引導操作錯誤的根本原因。然後啟動新叢集。

1. 若要在 Amazon S3 中尋找相關的引導操作指令碼，請使用 ErrorData 陣列中的 amazon-s3-path 值。
2. 檢閱 Amazon S3 中的引導操作日誌檔案，以識別失敗的根本原因。若要進一步了解如何檢視 Amazon EMR 日誌，請參閱[檢視 日誌檔](#)。

Note

如果您沒有為叢集開啟日誌，則必須使用相同的組態和引導操作來建立新叢集。若要確保叢集日誌已開啟，請參閱[設定叢集日誌記錄和偵錯](#)。

3. 檢閱引導操作的 stdout 日誌，並確認沒有會刪除主要執行個體的 /emr/instance-controller/lib/bootstrap-actions 資料夾中檔案的自訂程序。您可以在此 Amazon S3 位置尋找引導操作的 stdout 日誌：

```
s3://EXAMPLE-BUCKET/logs/Your_Cluster_Id/node/Primary_Instance_Id/bootstrap-  
actions/Failed_Bootstrap_Action_Number/stdout.gz
```

4. 啟動具有更新的引導操作的新叢集。

內部錯誤代碼

下列各章節提供內部錯誤代碼的疑難排解資訊。

主題

- [INTERNAL_ERROR__EC2_INSUFFICIENT_CAPACITY__](#)
- [INTERNAL_ERROR_SPOT_PRICE_INCREASE_PRIMARY](#)
- [INTERNAL_ERROR_SPOT不_CAPACITY_PRIMARY](#)

INTERNAL_ERROR__EC2_INSUFFICIENT_CAPACITY__

概觀

當選取的可用區域沒有足夠的容量來滿足您的 Amazon EC2 執行個體類型請求時，叢集會終止並顯示INTERNAL_ERROR_EC2_INSUFFICIENT_CAPACITY_AZ錯誤。您為叢集選擇的子網路決定了可用區域。如需 Amazon 子網路的詳細資訊EMR，請參閱[設定聯網](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請修改執行個體類型組態，並使用更新的請求建立新叢集。

若要疑難排解失敗的EMR叢集，請參閱DescribeCluster和傳回的ErrorDetail資訊ListClustersAPIs。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

instance-type

容量不足的執行個體類型。

availability-zone

子網路解析至的可用區域。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟來識別並修正叢集組態錯誤的根本原因。

- 檢閱叢集組態的最佳實務。請參閱 Amazon 管EMR理指南[叢集組態的最佳實務](#)中的。
- 對啟動問題進行疑難排解並檢閱您的組態。請參閱 Amazon EC2 使用指南中的[執行個體啟動問題疑難排解](#)。
- 使用更新的叢集組態啟動新叢集。

INTERNAL_ERROR_SPOT_PRICE_INCREASE_PRIMARY

概觀

當 Amazon EMR 無法滿足您對主節點的 Spot 執行個體請求時，叢集會終止並顯示INTERNAL_ERROR_SPOT_PRICE_INCREASE_PRIMARY錯誤，因為執行個體無法使用或低於您的最高 Spot 價格。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [Spot 執行個體](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請為叢集指定在價格目標範圍內的執行個體類型，或增加相同執行個體類型的價格限制。

若要疑難排解失敗的EMR叢集，請參閱DescribeCluster和傳回的ErrorDetail資訊ListClustersAPIs。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

primary-instance-id

失敗的叢集的主要執行個體 ID。

instance-type

容量不足的執行個體類型。

availability-zone

子網路所在的可用區域。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟對叢集組態策略進行疑難排解，然後啟動新叢集：

1. 檢閱 Amazon EC2 Spot 執行個體的最佳實務，並檢閱叢集組態策略。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [EC2Spot 最佳實務](#) 和 [叢集組態的最佳實務](#)。
2. 修改執行個體類型組態或可用區域，並使用更新的請求建立新叢集。
3. 如果問題仍然存在，請對您的主要執行個體使用隨需容量。

INTERNAL_ERROR_SPOT 不_CAPACITY_PRIMARY

概觀

在沒有足夠容量來滿足主節點的 Spot 執行個體請求時，叢集會終止並顯示 INTERNAL_ERROR_SPOT_NO_CAPACITY_PRIMARY 錯誤。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [Spot 執行個體](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請為叢集指定在價格目標範圍內的執行個體類型，或增加相同執行個體類型的價格限制。

若要疑難排解失敗的 EMR 叢集，請參閱 DescribeCluster 和傳回的 ErrorDetail 資訊 ListClusters APIs。如需詳細資訊，請參閱 [含有 ErrorDetail 資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的 ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

primary-instance-id

失敗的叢集的主要執行個體 ID。

instance-type

容量不足的執行個體類型。

availability-zone

子網路解析至的可用區域。

public-doc

錯誤代碼文檔 URL 的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟對叢集組態策略進行疑難排解，然後啟動新叢集：

1. 檢閱 Amazon EC2 Spot 執行個體的最佳實務，並檢閱叢集組態策略。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的 [EC2Spot 最佳實務](#) 和 [叢集組態的最佳實務](#)。
2. 修改執行個體類型組態，並使用更新的請求建立新叢集。
3. 如果問題仍然存在，請對您的主要執行個體使用隨需容量。

驗證失敗錯誤代碼

下列各章節提供驗證失敗錯誤代碼的疑難排解資訊。

主題

- [VALIDATION_ERROR_SUBNET_NOT_FROM_ONE_VPC](#)
- [VALIDATION_ERROR_SECURITY_GROUP_NOT_FROM_ONE_VPC](#)
- [VALIDATION_ERROR_INVALID_SSH_KEY_NAME](#)
- [VALIDATION_ERROR_INSTANCE_TYPE_NOT_SUPPORTED](#)

VALIDATION_ERROR_SUBNET_NOT_FROM_ONE_VPC

概觀

當您的叢集和您為叢集參照的子網路屬於不同的虛擬私有雲端 (VPCs) 時，叢集會因錯誤而終止。VALIDATION_ERROR_SUBNET_NOT_FROM_ONE_VPC 您可以使 EMR 用 Amazon 啟動叢集，並在 VPC 如需執行個體叢集的詳細資訊，請參閱 Amazon EMR 管理指南 [設定執行個體機群](#) 中的。

解析度

若要解決此錯誤，請使用與叢集相同 VPC 的子網路。

若要疑難排解失敗的 EMR 叢集，請參閱 DescribeCluster 和傳回的 ErrorDetail 資訊 ListClusters APIs。如需詳細資訊，請參閱 [含有 ErrorDetail 資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的 ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

vpc

對於每個子網路：VPC 配對，子網路所屬的識別碼。VPC

subnet

對於每個子網路：VPC配對子網路的識別碼。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟以識別並修正錯誤：

1. 檢閱ErrorData陣列中列IDs出的子網路，並確認它們屬於您VPC要啟動EMR叢集的位置。
2. 修改您的子網路組態。您可以使用下列其中一種方法來尋找 VPC
 - 導航到 Amazon VPC 控制台。選擇「子網路」並列出叢集中的所有子網路。AWS 區域 若只要尋找公用或私人子網路，請套用自動指派公用IPv4位址篩選器。若要尋找並選取叢集使用VPC的子網路，請使用篩選依據VPC選項。如需有關如何建立子網路的詳細資訊，請參閱《Amazon 虛擬私有雲端使用者指南》中的[建立子網路](#)。
 - 使用尋 AWS CLI 找叢集中使用的所有可用公用和私人子網路。VPC如需詳細資訊，請參閱[描述子API網路](#)。若要在中建立新的子網路VPC，請參閱[建立API子網路](#)。
3. 使用與叢集相同VPC的子網路啟動新叢集。

VALIDATION_ERROR_SECURITY_GROUP_NOT_FROM_ONE_VPC

概觀

當您的叢集和指派給叢集的安全性群組屬於不同的虛擬私有雲端 (VPCs) 時，叢集會因VALIDATION_ERROR_SECURITY_GROUP_NOT_FROM_ONE_VPC錯誤而終止。如需有關安全群組的詳細資訊，請參閱 [指定 Amazon EMR 受管和其他安全群組](#) 和 [使用安全群組控制網路流量](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請使用與叢集相VPC同的安全性群組。

若要疑難排解失敗的EMR叢集，請參閱DescribeCluster和傳回的ErrorDetail資訊ListClustersAPIs。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

vpc

對於每個安全性群組：VPC配對，安全性群組所屬的識別碼。VPC

security-group

對於每個安全性群組：VPC配對，安全性群組的識別碼。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟以識別並修正錯誤：

1. 複查ErrorData陣列中列出IDs的安全性群組，並確認它們屬於您VPC要啟動EMR叢集的位置。
2. 導航到 Amazon VPC 控制台。選擇安全群組以列出您選取的區域內的所有安全群組。尋找與叢集相同VPC的安全性群組，然後修改安全性群組組態。
3. 使用與叢集相同VPC的安全群組啟動新叢集。

VALIDATION_ERROR_INVALID_SSH_KEY_NAME

概觀

當您使用對主執行個體無效的 Amazon EC2 key pair 時，叢集會終止SSH並顯示VALIDATION_ERROR_INVALID_SSH_KEY_NAME錯誤。key pair 名稱可能不正確，或者 key pair 可能不存在於請求中 AWS 區域。如需有關金鑰配對的詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2使用者指南中的 Amazon EC2 金鑰配對和 Linux 執行個體](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請使用有效的 SSH key pair 名稱建立新叢集。

若要疑難排解失敗的EMR叢集，請參閱DescribeCluster和傳回的ErrorDetail資訊ListClustersAPIs。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

ssh-key

您在建立叢集時提供的 SSH key pair 名稱。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟以識別並修正錯誤：

1. 檢查您的 *keypair*.pem 檔案並確認它與您在 Amazon EMR 主控台中看到的SSH金鑰名稱相符。
2. 導航到 Amazon EC2 控制台。確認您使用的SSH金鑰名稱在叢集使用 AWS 區域 的中可用。您可以在頂部的帳戶 ID AWS 區域 旁邊找到您的 AWS Management Console。
3. 使用有效的SSH金鑰名稱啟動新叢集。

VALIDATION_ERROR_INSTANCE_TYPE_NOT_SUPPORTED

概觀

在您叢集的 AWS 區域 和可用區域不支援一或多個執行個體群組的指定執行個體類型時，叢集會終止並顯示 VALIDATION_ERROR_INSTANCE_TYPE_NOT_SUPPORTED 錯誤。Amazon EMR 可能支援區域內某個可用區域中的執行個體類型，但不支援另一個可用區域。您為叢集選取的子網路決定了區域內的可用區域。如需 Amazon EMR 支援的執行個體類型和區域清單，請參閱[支援的執行個體類型](#)。

解析度

若要解決此錯誤，請在請求叢集的區域和可用區域中指定 Amazon EMR 支援的叢集執行個體類型。

若要疑難排解失敗的EMR叢集，請參閱DescribeCluster和傳回的ErrorDetail資訊ListClustersAPIs。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。ErrorDetail 內的 ErrorData 陣列會傳回此錯誤代碼的下列資訊：

instance-types

不受支援的執行個體類型清單。

availability-zones

子網路解析至的可用區域清單。

public-doc

錯誤代碼文檔URL的公開。

要完成的步驟

請執行下列步驟以識別並修正錯誤：

1. 使用擷取 AWS CLI 取可用區域中可用的執行個體類型。若要這麼做，您可以使用 [ec2 describe-instance-type-offerings](#) 命令，依位置 (AWS 區域 或可用區域) 篩選可用的執行個體類型。例如，下列命令會傳回指定 AZ *us-east-2a* 中提供的執行個體類型。

```
aws ec2 describe-instance-type-offerings --location-type "availability-zone" --filters Name=location,Values=us-east-2a --region us-east-2 --query "InstanceTypeOfferings[*].[InstanceType]" --output text | sort
```

若要進一步了解如何探索可用的執行個體類型，請參閱 [尋找 Amazon EC2 執行個體類型](#)。

2. 在確定與叢集相同的區域和可用區域中可用的執行個體類型之後，選擇下列其中一個解決方法以繼續：
 - a. 建立新叢集，並為位於可用區域中的叢集選擇子網路，此區域中選取的執行個體類型可供 Amazon 使用且支援 EMR。
 - b. 在與失敗的叢集相同的區域和 Amazon EC2 子網路中建立新叢集，但使用 Amazon 在該位置支援的執行個體類型 EMR。

如需 Amazon EMR 支援的執行個體類型和區域清單，請參閱 [支援的執行個體類型](#)。若要比較執行個體類型的功能，請參閱 [Amazon EC2 執行個體類型](#)。

資源錯誤

以下錯誤通常肇因為叢集上的限制資源。

主題

- [群集終止 NO_ _ LEFT 和核心節點 SLAVE_BY_FAILED MASTER](#)
- [無法複寫區塊，僅能設法複寫到零節點。](#)
- [EC2 QUOTA EXCEEDED](#)
- [太多擷取失敗](#)
- [檔案只能複製到 0 個節點，而不是 1 個](#)
- [節點列入拒絕清單](#)
- [限流錯誤](#)
- [不支援的執行個體類型](#)

- [EC2容量不足](#)
- [HDFS複寫因子錯誤](#)
- [HDFS空間不足錯誤](#)

群集終止 NO_ _ LEFT 和核心節點 SLAVE _BY_ FAILED MASTER

通常會發生這種情況，是因為終止保護已停用，而且所有核心節點超過yarn-site.xml 檔案相對應的 yarn-site 組態分類之中使用率閾值上限所指定的磁碟儲存容量。此值預設為 90%。當核心節點的磁碟使用率超過使用率臨界值時，YARN NodeManager 健全狀況服務會將節點報告為UNHEALTHY。當它處於此狀態時，Amazon EMR 拒絕列出節點，並且不會將YARN容器分配給該節點。如果節點在 45 分鐘內維持不良狀態，Amazon 會將要終止的相關 Amazon EC2 執行個體EMR標記為FAILED_BY_MASTER。當所有與核心節點關聯的 Amazon EC2 執行個體都標示為終止時，叢集會以狀態終止，NO_SLAVE_LEFT因為沒有資源可執行任務。

一個核心節點超出磁碟使用率可能會導致連鎖反應。如果單一節點因此超過磁碟使用率臨界值HDFS，則其他節點也可能接近臨界值。第一個節點超出磁碟使用率閾值，因此 Amazon EMR 拒絕將其列出。這會增加剩餘節點的磁碟使用率負擔，因為它們會開始彼此複寫在拒絕列出的節點上遺失的HDFS資料。每個節點接著都會以類似的方式變成 UNHEALTHY，叢集最終會終止。

最佳實務與建議

設定叢集硬體的足夠儲存

建立叢集時，請確定有足夠的核心節點，且每個核心節點都有足夠的執行個體存放區和EBS儲存磁碟區HDFS。如需詳細資訊，請參閱[計算叢集所需的HDFS容量](#)。您也可以手動或使用自動擴展將核心執行個體新增到現有的執行個體群組。新的執行個體具有與執行個體群組中的其他執行個體相同的儲存體組態。如需詳細資訊，請參閱[使用叢集擴展](#)。

啟用終止保護

啟用終止保護。如此一來，如果核心節點列出拒絕，您可以使用來連線至關聯的 Amazon EC2 執行個體，SSH以疑難排解和復原資料。如果啟用終止保護，請注意 Amazon EMR 不會以新的執行個體取代 Amazon EC2 執行個體。如需詳細資訊，請參閱[使用終止保護](#)。

建立MRUnhealthyNodes CloudWatch 指標的警示

這個指標會報告呈報 UNHEALTHY 狀態的節點數量。它相當於度YARN 量mapred.resourcemanager.NoOfUnhealthyNodes。您可以設定此警示的通知在達到 45 分鐘逾前告知您運作狀態不佳的節點。如需詳細資訊，請參閱[使用監控 Amazon EMR 指標 CloudWatch](#)。

使用 yarn-site 調整設定

您可以根據您的應用程式需求調整下列節點。例如，對於節點報告 UNHEALTHY 的情況，您可能想要增加 `yarn.nodemanager.disk-health-checker.max-disk-utilization-per-disk-percentage` 的值來提高磁碟使用率閾值。

您可以在使用 `yarn-site` 組態分類建立叢集時設定這些值。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南中的設定應用程式](#)。您也可以使用連接到與核心節點關聯的 Amazon EC2 執行個體SSH，然後 `/etc/hadoop/conf.empty/yarn-site.xml` 使用文字編輯器在中新增值。進行更改後，您必須重新啟動，`hadoop-yarn-nodemanager` 如下圖所示。

Important

當您重新啟動 NodeManager 服務時，除非在建立叢集時設定 `yarn.nodemanager.recovery.enabled` 為 `true` 使用 `yarn-site` 組態分類，否則作用中 YARN 容器會終止。您也必須使用 `yarn.nodemanager.recovery.dir` 屬性指定目錄來存放容器狀態。

```
sudo /sbin/stop hadoop-yarn-nodemanager
sudo /sbin/start hadoop-yarn-nodemanager
```

如需有關目前 `yarn-site` 屬性和預設值的詳細資訊，請參閱 Apache Hadoop 文件中的 [YARN 預設設定](#)。

屬性	預設值	描述
節點管理器。 <code>disk-health-checker</code> 。 間隔-毫秒	120000	磁碟執行運作狀態檢查的頻率 (以秒為單位)。
節點管理器。 <code>disk-health-checker</code> 。 <code>min-healthy-disks</code>	0.25	啟動新容器必須正常的磁碟數目的最小分數。 NodeManager 這對應於 <code>Yarn.nodeManager</code> 。 本地-目錄 (默認情況下，在 Amazon 中) 和 <code>yarn.nodeManager</code> 。 日誌-目錄 (默認情況下， <code>/mnt/yarn</code> 在 Amazon 中是符號鏈接的 EM

屬性	預設值	描述
		R)。 <code>/var/log/hadoop-yarn/containers mnt/var/log/hadoop-yarn/containers EMR</code>
<code>yarn.nodemanager.disk-health-checker.max-disk-utilization-per-disk-percentage</code>	90.0	磁碟標示為錯誤之前允許的磁碟空間使用率百分比上限。值可介於 0.0 到 100.0 之間。如果值大於或等於 100，則 NodeManager 會檢查是否有完整的磁碟。這適用於 <code>yarn-nodemanager.local-dirs</code> 和 <code>yarn.nodemanager.log-dirs</code> 。
<code>yarn.nodemanager.disk-health-checker.min-free-space-per-disk-mb</code>	0	磁碟提供的空間下限。這適用於 <code>yarn-nodemanager.local-dirs</code> 和 <code>yarn.nodemanager.log-dirs</code> 。

無法複寫區塊，僅能設法複寫到零節點。

「無法複寫區塊，僅能設法複寫到零節點。」錯誤通常發生在叢集沒有足夠的HDFS儲存空間時。當您在叢集中產生的資料數量超過可儲存的資料時，就會發生此錯誤HDFS。您只有在叢集執行時才會看到這個錯誤，因為工作結束時會釋放其使用的HDFS空間。

叢集可用的HDFS空間量取決於用作核心節點的 Amazon EC2 執行個體數量和類型。任務節點不用於HDFS存儲。每個 Amazon EC2 執行個體上的所有磁碟空間 (包括連接的EBS儲存磁碟區) 均可供使用HDFS。EC2如需每種執行個體類型的本機儲存容量的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的[執行個體類型和系列](#)。

可能會影響可用HDFS空間量的另一個因素是複製因子，這是HDFS為了備援而儲存在中的每個資料區塊的複本數目。複寫因素依叢集中的節點數量而增加：對於有 10 個或更多節點的叢集，每個資料區塊有 3 個複本，有 4 到 9 個節點的叢集，每個區塊有 2 個複本，有 3 個或更少節點的叢集，有 1 個副本 (無備援)。可用HDFS空間總計除以複製係數。在某些情況下，例如將節點數目從 9 增加到 10，複寫因子的增加實際上可能會導致可用HDFS空間量減少。

例如，具有 10 個核心節點類型為 m1.large 的叢集將有 2833 GB 的空間可供使用 HDFS ((每個節點 10 個節點 X 850 GB)/複寫係數為 3)。

如果您的叢集超過可用空間量HDFS，您可以將額外的核心節點新增至叢集，或使用資料壓縮來建立更多HDFS空間。如果您的叢集是可以停止並重新啟動的叢集，則可以考慮使用較大 Amazon EC2 執行個體類型的核心節點。或者您也可以考慮調整複寫因素。不過請注意，降低複寫係數會降低HDFS資料備援，以及叢集從遺失或損毀的HDFS區塊復原的能力。

EC2 QUOTA EXCEEDED

如果您看到了 EC2 QUOTA EXCEEDED 訊息，這可能有數個原因。依據其組態的不同，之前的叢集可能需要 5-20 分鐘時間才會終止並釋出配置資源。如果您在嘗試啟動叢集時收到了 EC2 QUOTA EXCEEDED 錯誤，原因可能是剛終止的叢集尚未釋出資源。此訊息也可能是因為執行個體群組，或執行個體機群大小調整為大於該帳戶目前執行個體配額的目標大小所導致。這可以透過自動調整規模來手動或自動進行。

請考量下列選項來解決這個問題：

- 遵循《Amazon Web Services 一般參考》中的 [AWS 服務配額](#) 中的指示進行操作，以請求增加服務限制。對於某些人來說APIs，設置 CloudWatch 事件可能比增加限制更好的選擇。如需詳細資訊，請參閱[何時在中設定 EMR 事件 CloudWatch](#)。
- 如果一個或多個正在執行的叢集未達到容量，請調整執行個體群組的大小，或降低執行個體機群中的目標容量以執行叢集。
- 建立具有較少EC2執行個體或減少目標容量的叢集。

太多擷取失敗

在步驟中或任務嘗試日誌中出現「Too many fetch-failures (太多擷取失敗)」或「Error reading task output (讀取任務輸出時出錯)」錯誤訊息，代表正在執行的任務是依據另一個任務的輸出。當降低任務排入執行佇列，並需要輸出一個或多個映射任務且輸出尚不可用時，通常會發生這種情況。

有幾個可能導致輸出不可用的原因：

- 該必要任務仍正在處理中。這通常是映射任務。
- 若該資料位於不同的執行個體，由於網路連線不佳，資料可能無法使用。
- 如果用HDFS於擷取輸出，可能會有問題HDFS。

造成此錯誤最普遍的原因，是因為之前的任務尚在進行。如果減少任務首次嘗試執行時發生錯誤，則這種情況尤其可能發生。您可以透過檢視回傳錯誤的叢集步驟 syslog 日誌，來確認是否屬於此種狀況。若該 syslog 同時顯示映射與進行中的減少任務，這表示該減少階段已開始，同時有映射任務尚未完成。

在日誌中應注意查看的是達到 100%，且隨後降至較低數值的映射進行百分率。當映射百分比達 100% 時，並不表示所有映射任務已完成。那僅代表 Hadoop 正在執行所有的映射任務。若此數值降至 100% 以下，則代表映射任務已失敗，依據組態狀況，Hadoop 可能會嘗試重新排程任務。如果記錄中的對應百分比維持在 100%，請查看指 CloudWatch 標 RunningMapTasks，特別是檢查地圖工作是否仍在處理中。您也可在主節點上使用 Hadoop web 介面找到此訊息。

若您正看到此問題，您可以嘗試一些方法：

- 引導該減少階段在開始之前等久一點。您可透過改變 Hadoop 組態設定 `mapred.reduce.slowstart.completed.maps` 至較長時間以達成此目的。如需詳細資訊，請參閱 [建立引導操作以安裝其他軟體](#)。
- 讓縮減器計數符合該叢集的總縮減器功能。您可透過調整該任務 Hadoop 組態設定 `mapred.reduce.tasks` 以達成此目的。
- 使用組合器類型代碼將需要擷取的輸出數量降至最小。
- 檢查 Amazon EC2 服務是否沒有影響叢集網路效能的問題。您可使用 [服務運作狀態儀表板](#) 做到這點。
- 檢閱叢集中執行個體的記憶體資源 CPU 和記憶體資源，以確保資料處理不會壓倒節點的資源。如需詳細資訊，請參閱 [設定叢集硬體和聯網](#)。
- 檢查 Amazon EMR 集群中使用的 Amazon 機器映像 (AMI) 的版本。若該版本介於 2.3.0 至 2.4.4，請更新至最新版本。AMI 指定範圍內的版本使用 Jetty 版本，該版本可能無法從地圖階段提供輸出。當縮減器無法從映射階段取得輸出時，將出現擷取錯誤。

碼頭是用於 Hadoop 集群中的機器對機器通信的開源服務器。

檔案只能複製到 0 個節點，而不是 1 個

當一個文件被寫入 HDFS，它被複製到多個核心節點。當您看到此錯誤時，表示 NameNode 協助程式沒有任何可用的 DataNode 執行個體可將資料寫入 HDFS。意即並未發生區塊複寫。這錯誤可能是由於多個問題所致：

- 檔 HDFS 系統可能空間不足。這是最可能的原因。
- DataNode 執行工作時，執行個體可能無法使用。

- DataNode 執行個體可能已遭到封鎖，無法與主節點通訊。
- 在核心執行個體群組中的執行個體可能無法使用。
- 可能遺失權限。例如，JobTracker 協助程式可能沒有建立工作追蹤器資訊的權限。
- 執行個體的保留空間設 DataNode 定可能不足。透過檢查 `dfs.datanode.du.reserved` 組態設定來檢查是否屬於這種情況。

若要檢查此問題是否因磁碟空間不足而造成，請查看中的HDFSUtilization度量 CloudWatch。HDFS若此數值過高，您可新增額外核心節點至該叢集。如果您認為可能會耗盡HDFS磁碟空間的叢集，您可以在中設定警示，CloudWatch 以在值上HDFSUtilization升超過特定層級時提醒您。如需詳細資訊，請參閱 [手動調整執行中叢集的大小](#) 和 [使用監控 Amazon EMR 指標 CloudWatch](#)。

如果HDFS空間不足不是問題，請檢查 DataNode 記錄檔、記錄 NameNode檔和網路連線是否有其他可能無法複寫資料HDFS的問題。如需詳細資訊，請參閱[檢視 日誌檔](#)。

節點列入拒絕清單

該 NodeManager 守護程序負責在核心和任務節點上啟動和管理容器。容器會由在主節點上執行的 ResourceManager 常駐程式配置給常駐程式。NodeManager 會透過活動訊號 ResourceManager 監視 NodeManager 節點。

在幾種情況下，ResourceManager 守護程序拒絕會列出一個 NodeManager，將其從可用於處理任務的節點集區中移除：

- 如果 NodeManager 過去 10 分鐘 (600,000 毫秒) 未傳送活動訊號至 ResourceManager 精靈。可使用 `yarn.nm.liveness-monitor.expiry-interval-ms` 組態以設定此期間。如需有關變更 Yarn 組態設定的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南中的設定應用程式](#)。
- NodeManager 檢查由 `yarn.nodemanager.local-dirs` 和決定的磁碟健全狀況 `yarn.nodemanager.log-dirs`。此檢查包含權限和可用磁碟空間 (< 90%)。如果磁碟未通過檢查，就會 NodeManager 停止使用該特定磁碟，但仍會將節點狀態報告為狀況良好。如果有多個磁碟未通過檢查，則會將節點報告為健康狀況不良，而 ResourceManager 且不會將新容器指派給節點。

如果應用程式主機有三個以上的失敗工作，則該 NodeManager 節點也可以拒絕列出節點。您可以使用 `mapreduce.job.maxtaskfailures.per.tracker` 組態參數將此變更為較高數值。您可能變更的其他組態設定，控制了將任務標記為失敗之前嘗試執行任務的次數：`mapreduce.map.max.attempts` 用於對應任務和 `mapreduce.reduce.maxattempts` 用於減少任務。如需有關變更組態設定的詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南中的設定應用程式](#)。

限流錯誤

錯誤「限制從 *Amazon EC2* 啟動叢集時」和「由於節流而無法佈建執行個體 *Amazon EC2*」發生在 Amazon EMR 無法完成請求時，因為另一個服務限制了活動。Amazon EC2 是節流錯誤的最常見來源，但其他服務可能是節流錯誤的原因。[AWS 服務限制](#)會針對每個區域套用以改善效能，而節流錯誤則表示您已超過該地區帳戶的服務限制。

可能原因

Amazon EC2 節流錯誤最常見的來源是啟動大量叢集執行個體，以便超出執行個體EC2體的服務限制。叢集執行個體可能會因為下列原因而啟動：

- 新叢集的建立。
- 手動調整叢集規模。如需詳細資訊，請參閱[手動調整執行中叢集的大小](#)。
- 因為自動擴展規則，導致叢集中的執行個體群組新增執行個體 (向外擴展)。如需詳細資訊，請參閱[了解自動擴展規則](#)。
- 叢集中的執行個體機群新增執行個體，以滿足增加的目標容量。如需詳細資訊，請參閱[設定執行個體機群](#)。

對 Amazon 發出API請求的頻率或類型也有可能EC2導致節流錯誤。如需 Amazon 如何EC2節流API請求的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 API 參考中的[查詢請API求率](#)。

解決方案

請考量下列解決方案：

- 遵循《Amazon Web Services 一般參考》中的 [AWS 服務配額](#) 中的指示進行操作，以請求增加服務限制。對於某些人來說APIs，設置 CloudWatch 事件可能比增加限制更好的選擇。如需詳細資訊，請參閱[何時在中設定 EMR 事件 CloudWatch](#)。
- 如果您的叢集以相同排程啟動 (例如，在整點)，則請考慮錯開啟動時間。
- 如果您有針對尖峰需求設定大小的叢集，並且定期擁有執行個體容量，請考慮指定自動擴展以隨需新增和移除執行個體。如此便能更有效地使用執行個體，並根據需求設定檔，可以在帳戶的指定時間請求更少的執行個體。如需詳細資訊，請參閱[針對執行個體群組，搭配使用自動擴展與自訂政策](#)。

不支援的執行個體類型

如果您創建一個群集，並且失敗並顯示錯誤消息「請求的實例類型 *InstanceType* 請求的可用區域不支援」，這表示您已建立叢集，並為建立叢集的區域和可用區域EMR中 Amazon 不支援的一或多個

執行個體群組指定執行個體類型。Amazon EMR 可能在一個區域內的一個可用區域中支援執行個體類型，而非另一個可用區域。您為叢集選擇的子網路決定了區域內的可用區域。

解決方案

使用判斷可用區域中的可用執行個體類型 AWS CLI

- 使用 `ec2 run-instances` 命令搭配 `--dry-run` 選項。在下面的例子中，替換 `m5.xlarge` 使用您要使用的實例類型，`ami-035be7bafff33b6b6` 與該執行個體類型AMI相關聯，以及 `subnet-12ab3c45` 您要查詢的可用區域中的子網路。

```
aws ec2 run-instances --instance-type m5.xlarge --dry-run --image-id ami-035be7bafff33b6b6 --subnet-id subnet-12ab3c45
```

如需尋找 AMI ID 的相關指示，請參閱[尋找 Linux AMI](#)。若要尋找子網路 ID，您可以使用 [describe-subnets](#) 命令。

若要進一步了解如何探索可用的執行個體類型，請參閱[尋找 Amazon EC2 執行個體類型](#)。

在您決定可用的執行個體類型後，您便可執行任何以下的操作：

- 在相同的區域和EC2子網路中建立叢集，然後選擇與您初始選擇具有類似功能的不同執行個體類型。如需支援的執行個體類型清單，請參閱[支援的執行個體類型](#)。若要比較EC2執行個體類型的功能，請參閱[Amazon EC2 執行個體類型](#)。
- 在可用區域中選擇叢集的子網路，該執行個體類型可用且受 Amazon 支援EMR。

緩解因 Amazon 中不支援的主執行個體類型而導致執行個體叢集啟動失敗 EMR

主要節點在 Amazon EMR 叢集中至關重要。如果不支援主執行個體類型，則叢集啟動可能會失敗，並顯示 Amazon EMR 嘗試在可用區域中啟動叢集的 `instance type not supported` 錯誤。EMR Amazon 中執行個體叢集的增強型可用區域選項 EMR 會自動篩選出您在叢集組態中指定的主要執行個體類型不受支援 AZs 的功能。這表示 Amazon 不會選擇 EMR 不支援設定的主要執行個體類型的可用區域，這樣可防止因為不支援的執行個體類型而導致叢集啟動失敗。

若要啟用此改良功能，請將所需的權限新增至叢集的服務角色或原則。的最新版本 `AmazonEMRServicePolicy_v2` 包含此權限，因此，如果您使用該策略，則已經可以使用改進功能。如果您使用自訂服務角色或原則，請在啟動叢集 `ec2:DescribeInstanceTypeOfferings` 時新增權限。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": "ec2:DescribeInstanceTypeOfferings",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

EC2容量不足

一個 "EC2已失去容量"，*InstanceType*「當您嘗試在不再具有指定EC2執行個體類型的可用區域中建立叢集或將執行個體新增至叢集時，就會發生錯誤。您為叢集選擇的子網路決定了可用區域。

若要建立叢集，請執行下列其中一個操作：

- 指定具有類似功能的不同執行個體類型
- 在不同的區域中建立叢集
- 在可用區域中選取可以提供您所需執行個體類型的子網路。

若要將執行個體新增至執行中的叢集，請執行下列其中一個操作：

- 修改執行個體群組組態或執行個體機群組態，以新增具有類似功能的可用執行個體類型。如需支援的執行個體類型清單，請參閱 [支援的執行個體類型](#)。若要比較EC2執行個體類型的功能，請參閱 [Amazon EC2 執行個體類型](#)。
- 終止叢集並在執行個體類型可用的區域和可用區域中重新建立叢集。

HDFS複寫因子錯誤

當您從核心執行個體群組或執行個體叢集中移除核心節點時，Amazon EMR 可能會遇到HDFS複寫錯誤。當您移除核心節點，而且核心節點的數量低於 Hadoop 分散式檔案系統 () 所設定的 [dfs.複製因素](#)下時會發生這個錯誤。HDFS因此，Amazon EMR 無法安全地執行操作。要確定配置的默認值，[dfs.replication](#)[HDFS配置](#)。

可能原因

如需HDFS複寫因素錯誤的可能原因，請參閱下列內容：

- 如果您[手動調整](#)核心執行個體群組或執行個體叢集的大小低於設定的`dfs.replication`因素。
- 您的[受管擴展](#)或[自動調度資源](#)政策可能允許進行擴展，以將核心節點的數量減少到`dfs.replication`閾值以下。
- 如果 Amazon 在叢集所[dfs.replication](#)定義的核心節點數量最少時EMR嘗試[取代](#)運作狀態不良的核心節點，也會發生此錯誤。

解決方案和最佳做法

如需解決方案和最佳做法，請參閱下列內容

- 當您手動調整 Amazon EMR 叢集的大小時，請不要縮小到下方，`dfs.replication`因為 Amazon EMR 無法安全地完成調整大小。
- 當您使用受管擴展或自動調度資源時，請確保叢集的最小容量不低於該`dfs.replication`因素。
- 核心執行個體的數量應該至少`dfs.replication`加上一個。如果您啟用狀態不良的核心替換，這 EMR 可確保 Amazon 能夠成功取代運作狀況不良的核心節點。

Important

如果設`dfs.replication`定為 1，單核心節點故障可能會導致HDFS資料遺失。如果您的叢集具有HDFS儲存裝置，建議您至少為生產工作負載設定四個核心節點的叢集，以避免資料遺失，同時也將`dfs.replication`係數設定為至少 2。

HDFS空間不足錯誤

如果您嘗試刪除核心節點，則可能會發生 Hadoop 分佈式文件系統 (HDFS) 空間不足錯誤，但由於剩餘的絕緣空間，Amazon EMR 無法安全地完成操作。HDFS Amazon EMR 移除核心節點之前，必須將節點上的所有HDFS資料傳輸到其他核心節點，以確保資料備援。但是，如果其他核心節點上沒有足夠的空間進行複寫，Amazon 就EMR無法正常地解除委任該節點。

可能原因

如需空間HDFS不足錯誤的可能原因清單，請參閱下列內容：

- 如果您手動縮減核心執行個體群組或執行個體叢集，而剩餘節點上沒有足夠的HDFS空間進行資料複寫，然後再縮減資料複寫。

- 當沒有足夠HDFS空間進行資料複製時，受管擴展或自動調度資源可縮減核心執行個體群組或執行個體叢集的規模。
- Amazon EMR 嘗試取代運作狀況不良的核心節點，但由於HDFS空間不足，無法安全地更換節點。

解決方案和最佳做法

如需解決方案和最佳做法，請參閱下列內容

- 擴展 Amazon EMR 叢集中的核心節點數量。如果您使用受管擴展或自動調度資源，請增加核心節點的最小容量。
- 建立EMR叢集時，請為核心節點使用較大的EBS磁碟區。
- 刪除EMR叢集中不需要的HDFS資料。建議您設定 CloudWatch 警示以監控叢集中的HDFSUtilization指標，以瞭解EMR叢集是否空間不足。

輸入和輸出錯誤

以下是在叢集輸入和輸出操作時常見的錯誤。

主題

- [您的 Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\) 路徑是否至少包含三條斜線？](#)
- [您是否想要嘗試以遞迴的方式周遊輸入目錄？](#)
- [您的輸出目錄是否已存在？](#)
- [您是否嘗試使用 HTTPURL？](#)
- [您是否使用無效名稱格式來參考 Amazon S3 儲存貯體？](#)
- [您在 Amazon S3 之間來回載入資料時是否遇到困難？](#)

您的 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 路徑是否至少包含三條斜線？

當您指定 Amazon S3 儲存貯體時，必須在 URL 例如，您應該使用「s3n://amzn-s3-演示-桶 1」而不是引用儲存桶，而是使用「s3n://amzn-s3-演示-桶 1/」，否則 Hadoop 在大多數情況下失敗您的集群。

您是否想要嘗試以遞迴的方式周遊輸入目錄？

Hadoop 不會以遞迴的方式搜尋檔案的輸入目錄。如果您的目錄結構是 /corpus/01/01.txt、/corpus/01/02.txt、/corpus/02/01.txt 等等，而且您對於叢集指定 /corpus/ 做為輸入參數，則 Hadoop 會

找不到該輸入檔，因為 /corpus/ 目錄是空的，而且 Hadoop 不會檢查子目錄的內容。同樣地，Hadoop 不會以遞迴的方式檢查 Amazon S3 儲存貯體的子目錄。

輸入檔案必須直接在輸入目錄中或您指定的 Amazon S3 儲存貯體，而不是在子目錄中。

您的輸出目錄是否已存在？

如果您指定的輸出路徑已存在，在大部分情況下，Hadoop 叢集將叢集視為失敗。這表示如果您執行叢集一次，然後使用完全相同的參數重新執行一次，很可能第一次會成功，但在第一次執行後就不再能夠運作，因為該輸出路徑已存在且會導致連續執行失敗。

您是否嘗試使用 HTTPURL？

Hadoop 不接受使用 http:// 字首的資源位置。您無法使用 HTTPURL。例如，傳入 http://mysite/myjar.jar 作為 JAR 參數會導致叢集失敗。

您是否使用無效名稱格式來參考 Amazon S3 儲存貯體？

如果您嘗試在 Amazon 上使用儲存貯體名稱 (例如「amzn-s3-示範-保存區 1.1」)，您的叢集將會失敗 EMR，因為 Amazon EMR 要求儲存貯體名稱是有效的 RFC 2396 主機名稱；該名稱不能以數字結尾。此外，由於 Hadoop 的要求，與 Amazon 搭配使用的 Amazon S3 儲存貯體名稱只能包含小寫字母、數字、句號 (.) 和連字號 (-)。如需有關格式化 Amazon S3 儲存貯體名稱的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的[儲存貯體限制與局限](#)。

您在 Amazon S3 之間來回載入資料時是否遇到困難？

Amazon S3 是 Amazon 最受歡迎的輸入和輸出來源 EMR。一般錯誤是將 Amazon S3 視為一般檔案系統。您在執行叢集時，需要考量 Amazon S3 與檔案系統之間的差異。

- 如果在 Amazon S3 中發生內部錯誤，您的應用程式需要從容地處理此問題和重新嘗試操作。
- 如果對 Amazon S3 的呼叫需時太久，您的應用程式可能需要降低它呼叫 Amazon S3 的頻率。
- 列出 Amazon S3 儲存貯體中的所有物件是一種昂貴的呼叫。您的應用程式應將此類操作的執行次數降到最低。

有多種方法可改善叢集與 Amazon S3 互動的方式。

- 使用 Amazon 的最新發行版本啟動叢集 EMR。
- 使用 S3 DistCp 將物件移入和移出 Amazon S3。S3 DistCp 實作錯誤處理、重試和退出，以符合 Amazon S3 的要求。如需詳細資訊，請參閱[使用 S3 的分散式副本 DistCp](#)。

- 設計您的應用程式，並保持最終一致性。在叢集執行時用HDFS於中繼資料儲存，Amazon S3 僅用於輸入初始資料並輸出最終結果。
- 如果您的叢集每秒會將 200 個或多個交易遞交至 Amazon S3，請[聯絡支援](#)以準備讓儲存貯體獲得每秒更佳的交易，請考慮使用 [Amazon S3 效能秘訣和技巧](#)中所述的金鑰分割區策略。
- 將 Hadoop 組態設定 `io.file.buffer.size` 設定為 65536。這可讓 Hadoop 花費較少的時間來搜尋 Amazon S3 物件。
- 如果您的叢集不斷發生 Amazon S3 並行問題，請考量停用 Hadoop 推測性執行功能。在針對緩慢叢集進行故障排除時也很有用。您可以藉由將 `mapreduce.map.speculative` 和 `mapreduce.reduce.speculative` 屬性設為 `false` 來執行此操作。當您啟動叢集時，可以使用 `mapred-env` 組態分類來設定這些值。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 版本指南中的設定應用程式](#)。
- 如果您執行的是 Hive 叢集，請參閱 [您在 Amazon S3 與 Hive 之間來回載入資料時是否遇到困難？](#)。

如需其他資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的 [Amazon S3 錯誤最佳實務](#)。

許可錯誤

以下為使用許可或登入資料時的一些常見的錯誤。

主題

- [您是否將正確的憑據傳遞給SSH？](#)
- [如果您正在使用IAM，您是否設置了適當的 Amazon EC2 政策？](#)

您是否將正確的憑據傳遞給SSH？

如果您無法使用連線SSH至主節點，很可能是您的安全認證有問題。

首先，請檢查包含SSH金鑰的 `.pem` 檔案是否具有適當的權限。您可以使用 `chmod` 來變更 `.pem` 檔案的許可，如下所示，其中請使用您自己的 `.pem` 檔案名稱來取代 `mykey.pem`。

```
chmod og-rwx mykey.pem
```

第二種可能性是，您使用的不是建立叢集時所指定的金鑰對。如果您建立的是多個金鑰對，作法會簡單得多。檢查 Amazon EMR 主控台叢集詳細資料 (或使用中的 `--describe` 選項 CLI)，以取得叢集建立時指定的金鑰配對名稱。

確認您使用的是正確的 key pair 組，並且 .pem 檔案上的權限設定正確後，您可以使用下列命令連線到主節點，您可以使用下列命令來連線 SSH 到主節點，在此處將 mykey.pem 取代為 .pem 檔案的名稱以及 `hadoop@ec2-01-001-001-1.compute-1.amazonaws.com` 主節點的公開 DNS 名稱 (可透過或透過 Amazon 主控台叢集中的 `--describe` 選項取得)。CLI EMR

Important

連線到 Amazon EMR 叢集節點 hadoop 時必須使用登入名稱，否則可能會發生類似 `Server refused our key` 錯誤的錯誤。

```
ssh -i mykey.pem hadoop@ec2-01-001-001-1.compute-1.amazonaws.com
```

如需詳細資訊，請參閱 [使用以下方式 Connect 到主節點 SSH](#)。

如果您正在使用 IAM，您是否設置了適當的 Amazon EC2 政策？

由於 Amazon EMR 使用 EC2 實例作為節點，Amazon 的用戶 EMR 還需要設置某些 Amazon EC2 政策，EMR 以便 Amazon 能夠代表用戶管理這些實例。如果您沒有設定所需的許可，Amazon 會 EMR 傳回錯誤訊息：「帳戶未授權呼叫」EC2。

有關您的 IAM 帳戶需要設置為運行 Amazon 的 Amazon EC2 政策的更多信息 EMR，請參閱 [Amazon 如 EMR 何與 IAM](#)。

Hive 叢集錯誤

您通常可在 syslog 檔案中找到 Hive 錯誤的原因，您可從 Steps (步驟) 窗格連結至該檔案。如果您無法在該處判斷問題，請查看 Hadoop 任務嘗試錯誤訊息。從 Task Attempts (任務嘗試) 窗格即可連結至該訊息。

以下是 Hive 叢集常見的錯誤。

主題

- [您是否使用最新版的 Hive ?](#)

- [您是否在 Hive 指令碼中遇到語法錯誤？](#)
- [任務是否在互動執行時失敗？](#)
- [您在 Amazon S3 與 Hive 之間來回載入資料時是否遇到困難？](#)

您是否使用最新版的 Hive？

最新版的 Hive 包含所有最新的修補程式和錯誤修正，或許可以解決您的問題。

您是否在 Hive 指令碼中遇到語法錯誤？

如果某個步驟失敗，請查看日誌的 stdout 檔案中執行 Hive 指令碼的步驟。如果錯誤不是在該處發生，請查看任務嘗試日誌的 syslog 檔案中是否有失敗的任務嘗試。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

任務是否在互動執行時失敗？

如果您在主節點上以互動方式執行 Hive，但叢集失敗，請查看任務嘗試日誌中的 syslog 項目，了解失敗的任務。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

您在 Amazon S3 與 Hive 之間來回載入資料時是否遇到困難？

如果您無法存取 Amazon S3 中的資料，請先查看 [您在 Amazon S3 之間來回載入資料時是否遇到困難？](#) 中列出的可能原因。如果這些問題都不是原因所在，請考慮下列 Hive 專屬的選項。

- 務必確認您使用的是最新版的 Hive，當中包含所有最新的修補程式和錯誤修正，或許可以解決您的問題。如需詳細資訊，請參閱 [Apache Hive](#)。
- 使用 INSERT OVERWRITE 需要列出 Amazon S3 儲存貯體或資料夾的內容。這是一項昂貴的操作。如有可能，請手動刪除路徑而不要使用 Hive 清單，並刪除現有物件。
- 如果您使用 5.0 之前的 Amazon EMR 發行版本，則可以在 HiveQL 中使用以下命令在叢集上預先快取本機 Amazon S3 清單操作的結果：

```
set hive.optimize.s3.query=true;
```

- 盡可能使用靜態分割區。
- 在某些版本的 Hive 和 Amazon 中 EMR，使用可能 ALTER TABLES 會失敗，因為資料表儲存在與 Hive 預期不同的位置。解決方法是新增或更新 /home/hadoop/conf/core-site.xml 的下列項目：

```
<property>
```

```
<name>fs.s3n.endpoint</name>
<value>s3.amazonaws.com</value>
</property>
```

VPC錯誤

以下是 Amazon 中VPC組態常見的錯誤EMR。

主題

- [子網路組態無效](#)
- [缺少DHCP選項集](#)
- [許可錯誤](#)
- [導致 START_FAILED 的錯誤](#)
- [叢集Terminated with errors且 NameNode 無法啟動](#)

子網路組態無效

在 Cluster Details (叢集詳細資訊) 頁面上的 Status (狀態) 欄位中，您會看到類似下面這樣的錯誤：

```
The subnet configuration was invalid: Cannot find route to InternetGateway
in main RouteTable rtb-id for vpc vpc-id.
```

要解決此問題，您必須創建一個 Internet Gateway 並將其附加到您的VPC。如需詳細資訊，請參閱[將實際網路閘道新增至您的 VPC](#)。

或者，確認您已啟用 [啟用VPC用DNS解析] 和 [啟用DNS主機名稱支援] 設定。如需詳細資訊，請參閱[DNS搭配 VPC](#)。

缺少DHCP選項集

您在叢集系統日誌 (syslog) 中看見發生類似以下錯誤的步驟失敗：

```
ERROR org.apache.hadoop.security.UserGroupInformation
(main): PrivilegedActionException as:hadoop (auth:SIMPLE)
cause:java.io.IOException:
org.apache.hadoop.yarn.exceptions.ApplicationNotFoundException: Application
with id 'application_id' doesn't exist in RM.
```

或

```
ERROR org.apache.hadoop.streaming.StreamJob (main): Error Launching job :
org.apache.hadoop.yarn.exceptions.ApplicationNotFoundException: Application
with id 'application_id' doesn't exist in RM.
```

若要解決此問題，您必須配置包VPC含參數設定為下列值的「DHCP選項集」的「選項集」：

Note

如果您使用 AWS GovCloud (美國西部) 區域，請將網域名稱設定為，**us-gov-west-1.compute.internal**而不是下列範例中使用的值。

- domain-name (domain-name) = **ec2.internal**

如果您的區域是美國東部 (維吉尼亞北部)，請使用 **ec2.internal**。對於其他區域，請使用 **region-name.compute.internal**。例如，在 us-west-2 中，使用域名 = **us-west-2.compute.internal**

- domain-name-servers = **AmazonProvidedDNS**

如需詳細資訊，請參閱[DHCP選項集](#)。

許可錯誤

在 stderr 日誌中的步驟失敗，表示 Amazon S3 資源沒有適當的許可。這是 403 錯誤，且錯誤會像這樣：

```
Exception in thread "main" com.amazonaws.services.s3.model.AmazonS3Exception: Access
Denied (Service: Amazon S3; Status Code: 403; Error Code: AccessDenied; Request
ID: REQUEST_ID)
```

如果設定 ActionOnFailure 為 TERMINATE_JOB_FLOW，則會導致叢集以狀態終止。SHUTDOWN_COMPLETED_WITH_ERRORS

解決這個問題的幾種方法包括：

- 如果您在中使用 Amazon S3 儲存貯體政策VPC，請確保透過建立端點並在建立VPC端點時選取政策選項下的「允許全部允許」來授予所有儲存貯體的存取權。

- 請確定與 S3 資源相關聯的任何政策都包含您VPC在其中啟動叢集的政策。
- 嘗試從叢集執行下列命令，確認您可以存取儲存貯體

```
hadoop fs -copyToLocal s3://path-to-bucket /tmp/
```

- 您可以在叢集的 `log4j.logger.org.apache.http.wire` 檔案中將 DEBUG 參數設定為 `/home/hadoop/conf/log4j.properties`，藉此取得更多特定的偵錯資訊。您嘗試從叢集存取儲存貯體之後，可以查看 `stderr` 日誌檔。日誌檔將提供更多詳細資訊：

```
Access denied for getting the prefix for bucket - us-west-2.elasticmapreduce with
path samples/wordcount/input/
15/03/25 23:46:20 DEBUG http.wire: >> "GET /?prefix=samples%2Fwordcount%2Finput
%2F&delimiter=%2F&max-keys=1 HTTP/1.1[\r][\n]"
15/03/25 23:46:20 DEBUG http.wire: >> "Host: us-
west-2.elasticmapreduce.s3.amazonaws.com[\r][\n]"
```

導致 **START_FAILED** 的錯誤

VPCs在 AMI 3.7.0 之前，針對指定主機名稱的位置，Amazon 會將子網EMR路的內部主機名稱與自訂網域位址對應，如下所示：`ip-X.X.X.X.customdomain.com.tld`例如，如果主機名稱是，`ip-10.0.0.10`且VPC已將網域名稱選項設定為 `customdomain.com`，則 Amazon EMR 對應的產生主機名稱將為。`ip-10.0.1.0.customdomain.com`在 `/etc/hosts` 中已新增項目，將主機名稱解析為 `10.0.0.10`。這種行為隨著 AMI 3.7.0 而改變，現在 Amazon VPC 完全EMR遵循DHCP配置。以往客戶也可以使用引導操作來指定主機名稱映射。

如果您想要保留此行為，您必須提供自訂網域所需的正向解析設定。DNS

叢集 **Terminated with errors** 且 NameNode 無法啟動

在使用自訂DNS網域名稱的EMR叢集中啟動叢集時，您的叢集可能會失敗，並在主控台中顯示下列錯誤訊息：VPC

```
Terminated with errors On the master instance(instance-id), bootstrap action 1
returned a non-zero return code
```

失敗是由於無法啟動的結果。NameNode 這將導致在 NameNode 日誌中發現以下錯誤，其 Amazon S3 URI 的格式如下`s3://mybucket/logs/cluster-id/daemons/master instance-id/hadoop-hadoop-namenode-master node hostname.log.gz`：

```
2015-07-23 20:17:06,266 WARN
    org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.FSNamesystem (main): Encountered
exception
    loading fsimage java.io.IOException: NameNode is not formatted.
    at

org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.FSImage.recoverTransitionRead(FSImage.java:212)
    at

org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.FSNamesystem.loadFSImage(FSNamesystem.java:1020)
    at

org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.FSNamesystem.loadFromDisk(FSNamesystem.java:739)
    at
    org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.NameNode.loadNamesystem(NameNode.java:537)
    at
    org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.NameNode.initialize(NameNode.java:596)

at org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.NameNode.<init>(NameNode.java:765)
    at
    org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.NameNode.<init>(NameNode.java:749)
    at

org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.NameNode.createNameNode(NameNode.java:1441)
    at
    org.apache.hadoop.hdfs.server.namenode.NameNode.main(NameNode.java:1507)
```

這是因為執行個體在中啟動EMR叢集時，EC2執行個體可能會有多組完整網域名稱的潛在問題VPC，這會同時使用提供的DNS伺服器 and 自訂使用者 AWS DNS提供的伺服器。如果使用者提供的DNS伺服器未提供任何用來指定叢集中節點的 A 記錄的指標 (PTR) 記錄，則以這種方式設定EMR叢集時將無法啟動。解決方案是為在中的任何子網路中啟動EC2執行個體時建立的每個 A 記錄新增 1 PTR 筆記錄。VPC

串流叢集錯誤

您通常可以在 syslog 檔案中發現串流錯誤的原因。從 Steps (步驟) 窗格即可連結至該訊息。

以下是串流叢集常見的錯誤。

主題

- [傳送至映射器的資料格式是否錯誤？](#)

- [您的指令碼是否逾時？](#)
- [您是否使用無效串流引數來進行傳遞？](#)
- [您的指令碼結束時是否有發生錯誤？](#)

傳送至映射器的資料格式是否錯誤？

如果是這種情況，請尋找在任務嘗試日誌的失敗任務嘗試中 syslog 檔案中的錯誤訊息。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

您的指令碼是否逾時？

映射器或縮減器指令碼的預設逾時為 600 秒。如果您的指令碼所耗時間超過此值，任務嘗試將會失敗。您可以透過檢查在任務嘗試日誌的失敗任務嘗試中的 syslog 檔案來確認是否為此狀況。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

您可以透過為 `mapred.task.timeout` 組態設定設定新的值來變更時間限制。此設定指定 Amazon EMR 將在多少毫秒數後終止尚未讀取輸入、寫入輸出或更新其狀態字串的任務。您可以透過傳遞額外的串流引數 `-jobconf mapred.task.timeout=800000` 來更新這個值。

您是否使用無效串流引數來進行傳遞？

Hadoop 串流僅支援以下引數。如果您是使用如下所示以外的引數來進行傳遞，叢集將會失敗。

```
-blockAutoGenerateCacheFiles
-cacheArchive
-cacheFile
-cmdenv
-combiner
-debug
-input
-inputformat
-inputreader
-jobconf
-mapper
-numReduceTasks
-output
-outputformat
-partitioner
-reducer
-verbose
```

此外，Hadoop 串流只能辨識使用 Java 語法 (也就是以單一連字號為開頭) 傳遞的引數。如果您使用以雙連字號為開頭的引數來進行傳遞，叢集將會失敗。

您的指令碼結束時是否有發生錯誤？

如果您的映射器或縮減器指令碼結束時出現錯誤，您可以找到在失敗任務嘗試中任務嘗試日誌的 `stderr` 檔案中找到該錯誤。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

自訂JAR叢集錯誤

以下是自訂JAR叢集常見的錯誤。

主題

- [你在創建工作之前JAR拋出異常嗎？](#)
- [你在地圖任務中JAR拋出錯誤嗎？](#)

你在創建工作之前JAR拋出異常嗎？

如果自定義的主程序在創建 Hadoop 作業時JAR拋出異常，最好的地方是步驟日誌的 `syslog` 文件。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

你在地圖任務中JAR拋出錯誤嗎？

如果您的自訂JAR和對應程式在處理輸入資料時擲回例外狀況，最好的查看位置是工作嘗試記錄 `syslog` 檔的檔案。如需詳細資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

AWS GovCloud (美國西部) 錯誤

AWS GovCloud (美國西部) 區域在安全性、組態和預設設定上與其他區域不同。因此，在使用更一般的疑難排解建議之前，請使用下列檢查清單對 AWS GovCloud (美國西部) 區域特有的 Amazon EMR 錯誤進行疑難排解。

- 確認您的IAM角色設定正確。如需詳細資訊，請參閱[為IAM服務和資源的 Amazon EMR 許可設定 AWS 服務角色](#)。
- 確定您的VPC組態已正確設定DNS解析度/主機名稱支援、Internet Gateway 和DHCP選項組參數。如需詳細資訊，請參閱[VPC錯誤](#)。

如果這些步驟無法解決問題，請繼續執行疑難排解常見 Amazon EMR 錯誤的步驟。如需詳細資訊，請參閱[Amazon 常見錯誤 EMR](#)。

尋找遺失的叢集

如果您的叢集從主控台清單中遺失 ListClustersAPI，或者，請檢查下列項目：

- 確認叢集存留期從完成時間算起少於兩個月。Amazon EMR 會免費保留已完成叢集的中繼資料資訊兩個月。您無法從主控台刪除已完成的叢集，Amazon 會在兩個月後自動EMR清除已完成的叢集。
- 確認您具有檢視叢集的角色許可。
- 確認您檢視的是叢集所 AWS 區域 在的相同位置。

對失敗的叢集進行疑難排解

本節將逐步引導您對失敗的叢集進行故障排除。這表示，叢集終止並出現錯誤代碼。

Note

當EMR叢集因錯誤而終止時，DescribeCluster並ListClustersAPIs傳回錯誤碼和錯誤訊息。對於部分叢集錯誤，ErrorDetail 資料陣列也可以協助您對故障進行疑難排解。如需詳細資訊，請參閱[含有 ErrorDetail資訊的錯誤碼](#)。

如果叢集執行但需要很長的時間才能傳回結果，請參閱[對緩慢叢集進行疑難排解](#)。

主題

- [步驟 1：收集有關問題的資料](#)
- [步驟 2：檢查環境](#)
- [步驟 3：查看最後狀態變更](#)
- [步驟 4：檢查日誌檔案](#)
- [步驟 5：逐步測試叢集](#)

步驟 1：收集有關問題的資料

對叢集進行疑難排解的第一步是收集有關發生錯誤的原因以及叢集目前狀態和組態的資訊。此資訊將用於下列步驟，以確認或排除問題的可能原因。

定義問題

明確問題的定義是第一步。要問自己一些問題：

- 我預料會發生什麼？結果發生了什麼事？
- 第一次發生此問題是什麼時候？從那以後，這種情況多久發生一次？
- 設定或執行叢集的方式有什麼變化嗎？

叢集詳細資訊

下列叢集詳細資訊有助於追蹤問題。如需有關如何收集此資訊的詳細資訊，請參閱 [檢視叢集狀態和詳細資訊](#)。

- 叢集的識別符。(也稱為作業流程識別符。)
- AWS 區域 和叢集啟動到的可用區域。
- 叢集的狀態，包括上次狀態變更的詳細資訊。
- 為主節點、核心和工作節點指定的EC2執行個體類型和數目。

步驟 2：檢查環境

Amazon 是 Web 服務和開放原始碼軟體生態系統的一部分EMR運作。影響這些依賴關係的事情可能會影響 Amazon 的性能EMR。

主題

- [檢查是否發生服務中斷](#)
- [檢查用量限制](#)
- [檢查發行版本](#)
- [檢查 Amazon 子VPC網路組態](#)

檢查是否發生服務中斷

Amazon 在內部EMR使用多個 Amazon Web Services。它在 Amazon 上執行虛擬伺服器EC2、將資料和指令碼存放在 Amazon S3，並將指標報告給 CloudWatch。中斷這些服務的事件很少見，但是當它們發生時，可能會導致 Amazon EMR 發生問題。

在您繼續之前，請參閱[服務運作狀態儀表板](#)。檢查您啟動叢集的區域，以查看這些服務中是否有中斷事件。

檢查用量限制

如果您要啟動大型叢集、已同時啟動多個叢集，或者您是 AWS 帳戶與其他使用者共用的使用者，則叢集可能因為您超出 AWS 服務限制而失敗。

Amazon 將單一 AWS 區域上執行的虛擬伺服器執行個體數量 EC2 限制為 20 個隨需或預留執行個體。如果您啟動具有 20 個以上節點的叢集，或啟動叢集導致您 AWS 帳戶的作用中 EC2 執行個體總數超過 20 個，則叢集將無法啟動所需的所有 EC2 執行個體，且可能會失敗。發生這種情況時，Amazon EMR 返回一個 EC2 QUOTA EXCEEDED 錯誤。您可以提交「AWS 增加 [Amazon EC2 執行個體限制請求](#)」應用程式，要求增加可在帳戶上執行的 EC2 執行個體數量。

另一件可能導致您超出用量限制的事情是叢集終止和釋放其所有資源之間的延遲。視組態而定，叢集可能需要 5-20 分鐘時間才會完全終止並釋出配置的資源。如果您在嘗試啟動叢集時收到了 EC2 QUOTA EXCEEDED 錯誤，原因可能是最近終止的叢集尚未釋出資源。在這種情況下，[您可以要求增加 Amazon EC2 配額](#)，也可以等待 20 分鐘然後重新啟動叢集。

Amazon S3 會將帳戶上建立的儲存貯體數量限制為 100。如果您的叢集建立的新儲存貯體超過此限制，則儲存貯體建立將會失敗，且可能導致叢集失敗。

檢查發行版本

將用於啟動叢集的版本標籤與最新的 Amazon EMR 版本進行比較。Amazon 的每個版本都包含新應用程式、功能、修補程式和錯誤修正等改良功能。影響叢集的問題可能已經在最新的發行版本中獲得解決。如果可以，請使用最新版本重新執行您的叢集。

檢查 Amazon 子 VPC 網路組態

如果您的叢集是在 Amazon 子 VPC 網路中啟動，則需要按照中的說明設定子網路 [設定聯網](#)。此外，請檢查您在其中啟動叢集的子網路是否有足夠的可用彈性 IP 地址，以便為叢集中的每個節點指派地址。

步驟 3：查看最後狀態變更

最後狀態變更可提供相關資訊，有助於了解叢集最後一次變更狀態時發生了什麼狀況。通常提供的資訊可告訴您，發生什麼樣的錯誤導致叢集狀態變更為 FAILED。例如，如果您啟動串流叢集並指定已存在 Amazon S3 中的輸出位置，則叢集將會失敗並出現最後狀態變更「串流輸出目錄已存在」。

您可以透過檢視叢集的詳細資料窗格、使用list-steps或describe-cluster引數或CLI使用DescribeCluster和ListSteps動作，從主控台尋找上API次狀態變更值。如需詳細資訊，請參閱[檢視叢集狀態和詳細資訊](#)。

步驟 4：檢查日誌檔案

下一步是檢查日誌檔案，以便找出錯誤代碼或叢集發生的問題的其他指示。如需有關可用日誌檔案、在哪裡尋找它們以及如何檢視它們的資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

可能需要進行一些調查工作才能確定發生了什麼。Hadoop 在叢集中的各個節點上執行任務嘗試中的作業工作。Amazon EMR 可以啟動推測性任務嘗試，終止其他未先完成的任務嘗試。這會產生重要的活動，並在發生時記錄到控制器、stderr 和 syslog 日誌檔案中。此外，多個任務嘗試同時執行，但日誌檔案只能線性顯示結果。

首先檢查引導操作日誌，看看在叢集啟動期間是否有錯誤或非預期的組態變更。從該處，查看步驟日誌以識別作為有錯誤的步驟的一部分啟動的 Hadoop 作業。檢查 Hadoop 作業日誌，以識別失敗的任務嘗試。任務嘗試日誌將包含有關導致任務嘗試失敗的原因的詳細資訊。

下列各章節描述如何使用各種日誌檔案來識別叢集中的錯誤。

檢查引導操作日誌

引導操作會在叢集啟動時在叢集上執行指令碼。它們通常用於在叢集上安裝其他軟體或更改預設值的組態設定。檢查這些日誌可以深入了解叢集設定期間發生的錯誤以及可能影響效能的組態設定變更。

檢查步驟日誌

步驟日誌有四種類型。

- 控制器：包含由 AmazonEMR (AmazonEMR) 生成的文件，這些文件是由嘗試運行步驟時遇到的錯誤引起的。如果您的步驟在載入時失敗，則可以在此日誌中尋找堆疊追蹤。此處通常描述載入或存取應用程式時發生的錯誤，以及遺失映射器檔案的錯誤。
- stderr – 包含處理步驟時發生的錯誤訊息。此處通常描述應用程式載入錯誤。此日誌有時包含堆疊追蹤。
- stdout – 包含由映射器和縮減器可執行檔產生的狀態。此處通常描述應用程式載入錯誤。此日誌有時包含應用程式錯誤訊息。
- syslog – 包含來自非 Amazon 軟體的日誌，例如 Apache 和 Hadoop。此處通常描述串流錯誤。

檢查 stderr 是否有明顯錯誤。如果 stderr 顯示簡短的錯誤清單，則此步驟會快速停止並擲出錯誤。這通常是由叢集中執行的映射器和縮減器應用程式中的錯誤所造成。

檢查控制器和 syslog 的最後幾行是否有錯誤或故障通知。遵循有關失敗任務的任何通知，特別是如果它顯示「作業失敗」。

檢查任務嘗試日誌

如果先前對步驟日誌的分析顯示一或多個失敗的任務，請調查對應任務嘗試的日誌以取得更詳細的錯誤資訊。

步驟 5：逐步測試叢集

當您嘗試追蹤錯誤來源時，有一項實用的技術就是重新啟動叢集並逐一提交步驟。這可讓您先查看每個步驟的結果，然後再處理下一個步驟，如此就有機會更正並重新執行失敗的步驟。另一項好處在於，您只需載入輸入資料一次。

逐步測試叢集

1. 啟動新叢集，同時啟用持續作用和終止保護功能。持續作用功能可讓叢集在完成所有待處理步驟之後保持執行狀態。終止保護功能可防止叢集在發生錯誤時關閉。如需詳細資訊，請參閱 [將叢集設定為在步驟執行之後繼續或終止](#) 和 [使用終止保護](#)。
2. 提交步驟至叢集。如需詳細資訊，請參閱 [將工作提交到叢集](#)。
3. 當步驟完成處理時，查看步驟日誌檔中是否有錯誤。如需詳細資訊，請參閱 [步驟 4：檢查日誌檔案](#)。尋找這些日誌檔最快的方式，就是連接到主節點並於該處檢視日誌檔。步驟日誌檔會在步驟執行一段時間、完成或失敗後才產生。
4. 如果步驟成功且未產生錯誤，請執行下一個步驟。如果發生錯誤，請調查日誌檔中的錯誤。如果是程式碼發生錯誤，請進行更正並重新執行步驟。繼續執行，直到所有步驟都執行且沒有錯誤。
5. 當您完成叢集偵錯且想要將其終止時，必須手動將它終止。在叢集啟動並啟用終止保護功能的情況下，您就必須這樣做。如需詳細資訊，請參閱 [使用終止保護](#)。

對緩慢叢集進行疑難排解

此區段逐步引導您在叢集仍然執行，但需要很長的時間來傳回結果時故障排除的程序。如需有關在叢集終止且內含錯誤碼時該執行什麼動作的詳細資訊，請參閱 [對失敗的叢集進行疑難排解](#)

Amazon EMR 可讓您指定叢集中執行個體的數量和類型。這些規格是影響您資料處理完成速度的主要方式。您可能會考慮重新執行叢集、這次指定具有更多資源的 EC2 執行個體，或是在叢集中指定較多執行個體。如需詳細資訊，請參閱 [設定叢集硬體和聯網](#)。

下列主題會逐步引導您辨識導致叢集執行緩慢之替代方案的程序。

主題

- [步驟 1：收集有關問題的資料](#)
- [步驟 2：檢查環境](#)
- [步驟 3：檢查日誌檔案](#)
- [步驟 4：檢查叢集和執行個體運作狀態](#)
- [步驟 5：檢查暫停的群組](#)
- [步驟 6：檢閱組態設定](#)
- [步驟 7：檢查輸入資料](#)

步驟 1：收集有關問題的資料

對叢集進行疑難排解的第一步是收集有關發生錯誤的原因以及叢集目前狀態和組態的資訊。此資訊將用於下列步驟，以確認或排除問題的可能原因。

定義問題

明確問題的定義是第一步。要問自己一些問題：

- 我預料會發生什麼？結果發生了什麼事？
- 第一次發生此問題是什麼時候？從那以後，這種情況多久發生一次？
- 設定或執行叢集的方式有什麼變化嗎？

叢集詳細資訊

下列叢集詳細資訊有助於追蹤問題。如需有關如何收集此資訊的詳細資訊，請參閱 [檢視叢集狀態和詳細資訊](#)。

- 叢集的識別符。(也稱為作業流程識別符。)
- AWS 區域 和叢集啟動到的可用區域。
- 叢集的狀態，包括上次狀態變更的詳細資訊。

- 為主節點、核心和工作節點指定的EC2執行個體類型和數目。

步驟 2：檢查環境

主題

- [檢查是否發生服務中斷](#)
- [檢查用量限制](#)
- [檢查 Amazon 子VPC網路組態](#)
- [重新啟動叢集](#)

檢查是否發生服務中斷

Amazon 在內部EMR使用多個 Amazon Web Services。它在 Amazon 上執行虛擬伺服器EC2、將資料和指令碼存放在 Amazon S3，並將指標報告給 CloudWatch。中斷這些服務的事件很少見，但是當它們發生時，可能會導致 Amazon EMR 發生問題。

在您繼續之前，請參閱[服務運作狀態儀表板](#)。檢查您啟動叢集的區域，以查看這些服務中是否有中斷事件。

檢查用量限制

如果您要啟動大型叢集、已同時啟動多個叢集，或者您是 AWS 帳戶與其他使用者共用的使用者，則叢集可能因為您超出 AWS 服務限制而失敗。

Amazon 將單一 AWS 區域上執行的虛擬伺服器執行個體數量EC2限制為 20 個隨需或預留執行個體。如果您啟動具有 20 個以上節點的叢集，或啟動叢集導致您 AWS 帳戶的作用中EC2執行個體總數超過 20 個，則叢集將無法啟動所需的所有EC2執行個體，且可能會失敗。發生這種情況時，Amazon EMR 返回一個EC2 QUOTA EXCEEDED錯誤。您可以提交「AWS 增加 [Amazon EC2 執行個體限制請求](#)」[應用程式，要求增加可在帳戶上執行的EC2執行個體數量](#)。

另一件可能導致您超出用量限制的事情是叢集終止和釋放其所有資源之間的延遲。視組態而定，叢集可能需要 5-20 分鐘時間才會完全終止並釋出配置的資源。如果您在嘗試啟動叢集時收到了 EC2 QUOTA EXCEEDED 錯誤，原因可能是最近終止的叢集尚未釋出資源。在這種情況下，[您可以要求增加 Amazon EC2 配額](#)，也可以等待 20 分鐘然後重新啟動叢集。

Amazon S3 會將帳戶上建立的儲存貯體數量限制為 100。如果您的叢集建立的新儲存貯體超過此限制，則儲存貯體建立將會失敗，且可能導致叢集失敗。

檢查 Amazon 子VPC網路組態

如果您的叢集是在 Amazon 子VPC網路中啟動，則需要按照中的說明設定子網路[設定聯網](#)。此外，請檢查您在其中啟動叢集的子網路是否有足夠的可用彈性 IP 地址，以便為叢集中的每個節點指派地址。

重新啟動叢集

處理時的速度降低可能是因為暫時性的狀況。考慮終止和重新啟動叢集，看看效能是否改善。

步驟 3：檢查日誌檔案

下一步是檢查日誌檔案，以便找出錯誤代碼或叢集發生的問題的其他指示。如需有關可用日誌檔案、在哪裡尋找它們以及如何檢視它們的資訊，請參閱[檢視日誌檔](#)。

可能需要進行一些調查工作才能確定發生了什麼。Hadoop 在叢集中的各個節點上執行任務嘗試中的作業工作。Amazon EMR 可以啟動推測性任務嘗試，終止其他未先完成的任務嘗試。這會產生重要的活動，並在發生時記錄到控制器、stderr 和 syslog 日誌檔案中。此外，多個任務嘗試同時執行，但日誌檔案只能線性顯示結果。

首先檢查引導操作日誌，看看在叢集啟動期間是否有錯誤或非預期的組態變更。從該處，查看步驟日誌以識別作為有錯誤的步驟的一部分啟動的 Hadoop 作業。檢查 Hadoop 作業日誌，以識別失敗的任務嘗試。任務嘗試日誌將包含有關導致任務嘗試失敗的原因的詳細資訊。

下列各章節描述如何使用各種日誌檔案來識別叢集中的錯誤。

檢查引導操作日誌

引導操作會在叢集啟動時在叢集上執行指令碼。它們通常用於在叢集上安裝其他軟體或更改預設值的組態設定。檢查這些日誌可以深入了解叢集設定期間發生的錯誤以及可能影響效能的組態設定變更。

檢查步驟日誌

步驟日誌有四種類型。

- 控制器：包含由 AmazonEMR (AmazonEMR) 生成的文件，這些文件是由嘗試運行步驟時遇到的錯誤引起的。如果您的步驟在載入時失敗，則可以在此日誌中尋找堆疊追蹤。此處通常描述載入或存取應用程式時發生的錯誤，以及遺失映射器檔案的錯誤。
- stderr – 包含處理步驟時發生的錯誤訊息。此處通常描述應用程式載入錯誤。此日誌有時包含堆疊追蹤。
- stdout – 包含由映射器和縮減器可執行檔產生的狀態。此處通常描述應用程式載入錯誤。此日誌有時包含應用程式錯誤訊息。

- `syslog` – 包含來自非 Amazon 軟體的日誌，例如 Apache 和 Hadoop。此處通常描述串流錯誤。

檢查 `stderr` 是否有明顯錯誤。如果 `stderr` 顯示簡短的錯誤清單，則此步驟會快速停止並擲出錯誤。這通常是由叢集中執行的映射器和縮減器應用程式中的錯誤所造成。

檢查控制器和 `syslog` 的最後幾行是否有錯誤或故障通知。遵循有關失敗任務的任何通知，特別是如果它顯示「作業失敗」。

檢查任務嘗試日誌

如果先前對步驟日誌的分析顯示一或多個失敗的任務，請調查對應任務嘗試的日誌以取得更詳細的錯誤資訊。

檢查 Hadoop 常駐程式日誌

在極少數情況下，Hadoop 本身可能會失敗。若要查看是否是這種情況，您必須查看 Hadoop 日誌。它們位於每個節點上的 `/var/log/hadoop/`。

您可以使用 JobTracker 記錄將失敗的工作嘗試對應至執行它的節點。一旦您知道與工作嘗試相關聯的節點，就可以檢查裝載該節點的 EC2 執行個體健康狀態，以查看是否有任何問題，例如耗盡 CPU 或記憶體。

步驟 4：檢查叢集和執行個體運作狀態

Amazon EMR 叢集由在 Amazon 執行個體上 EC2 執行的節點組成。如果這些執行個體變成資源繫結 (例如用完 CPU 或記憶體不足)、遇到網路連線問題或終止，叢集處理的速度就會受到影響。

叢集中的節點類型有三種：

- 主節點 - 管理叢集。如果發生效能問題，整個叢集都會受到影響。
- 核心節點-進程映射，減少任務和維護 Hadoop 分佈式文件系統 ()。HDFS 如果其中一個節點遇到效能問題，它可能會降低 HDFS 作業速度以及 Map-reduce 處理速度。您可以將額外的核心節點新增到叢集以提升效能，但不可以移除核心節點。如需詳細資訊，請參閱 [手動調整執行中叢集的大小](#)。
- 任務節點 - 處理映射縮減的任務。這些是純粹的運算資源而不會存放資料。您可以將任務節點新增到叢集以加速效能，或移除不需要的任務節點。如需詳細資訊，請參閱 [手動調整執行中叢集的大小](#)。

當您查看叢集的運作狀態時，您也該同時查看叢集的整體效能，以及個別執行個體的效能。有多種工具可供您使用：

檢查叢集健康狀態 CloudWatch

每個 Amazon EMR 叢集都會向 CloudWatch。這些測量結果提供有關叢集的摘要效能資訊，例如總負載、HDFS使用率、執行中的工作、剩餘的工作、損毀的區塊等。查看 CloudWatch 指標可讓您瞭解叢集發生的情況，並可深入瞭解造成處理速度變慢的原因。除了使用 CloudWatch 來分析現有效能問題之外，您還可以設定警示，以 CloudWatch 便在 future 發生效能問題時發出警示。如需詳細資訊，請參閱[使用監控 Amazon EMR 指標 CloudWatch](#)。

檢查工作狀態和HDFS健康狀況

使用叢集詳細資訊頁面上的應用程式使用者介面頁籤來檢視YARN應用程式詳細資訊。對於特定的應用程式，您可以深入了解進一步詳細資訊和直接存取日誌。此方式特別適用於 Spark 應用程式。如需詳細資訊，請參閱[檢視應用程式歷史記錄](#)。

Hadoop 提供一系列的 Web 介面，您可使用這些介面來檢視資訊。如需如何存取這些 web 介面的詳細資訊，請參閱[檢視在 Amazon EMR 叢集上託管的網頁界面](#)。

- JobTracker — 提供叢集正在處理之工作進度的相關資訊。您可以使用此介面來識別任務變為停滯的時間。
- HDFS NameNode — 提供每個節點上的HDFS使用率百分比和可用空間的相關資訊。您可以使用此介面來識別何時成HDFS為資源繫結且需要額外容量。
- TaskTracker — 提供叢集正在處理之工作的相關資訊。您可以使用此介面來識別作業變為停滯的時間。

使用 Amazon 檢查執行個體健康 EC2

尋找叢集中執行個體狀態相關資訊的另一種方法是使用 Amazon EC2 主控台。由於叢集中的每個節點都在執行個體上EC2執行，因此您可以使用 Amazon 提供的工具EC2來檢查其狀態。如需詳細資訊，請參閱[在 Amazon 中查看群集實例 EC2](#)。

步驟 5：檢查暫停的群組

執行個體群組在嘗試啟動節點時，因為遇到太多錯誤而暫停。舉例而言，若新節點執行引導操作時不斷失敗，執行個體群組在一段時間後便會進入 SUSPENDED (阻擋) 狀態，而不會繼續嘗試佈建新節點。

若發生以下事項，節點即可容錯移轉：

- Hadoop 或叢集因某些原因中斷，並不會接受新節點進入叢集

- 引導操作在新節點上失敗
- 節點的運作不正常且無法使用 Hadoop 來簽入

如果執行個體群組的狀態是 SUSPENDED，且叢集狀態是 WAITING，您可以新增叢集步驟來重設所需的核​​心和任務節點數。新增步驟會恢復叢集的處理步驟，然後執行個體群組的狀態會回到 RUNNING。

如需有關如何針對狀態為暫停的叢集進行重設的詳細資訊，請參閱 [暫停狀態](#)。

步驟 6：檢閱組態設定

組態設定會指定叢集執行方式的詳細資訊，例如重試任務的次數，以及可用於排序的記憶體量。當您使用 Amazon 啟動集群時 EMR，除了標準的 Hadoop 配置設置之外，還有 Amazon EMR 特定的設置。組態設定是存放在叢集的主節點。您可以檢查組態設定，以確保叢集擁有為了可有效執行而所需的資源。

Amazon EMR 定義了用於啟動集群的默認 Hadoop 配置設置。這些值取決於您為叢集指定 AMI 的執行個體類型和執行個體類型。您可以使用引導操作或透過在任務執行參數中指定新的值來從預設值修改組態設定。如需詳細資訊，請參閱 [建立引導操作以安裝其他軟體](#)。若要判斷引導操作是否已變更組態設定，請檢查引導操作日誌。

Amazon EMR 日誌用於執行每個任務的 Hadoop 設置。日誌數據存儲在主節點的 `/mnt/var/log/hadoop/history/` 目錄 `job_<job-id>_conf.xml` 下命名的文件中，其中 `job-id` 由工作的識別碼取代。如果您已啟用日誌存檔，則此資料會複製到資料 `logs/<date>/jobflow-id/jobs` 夾中的 Amazon S3 `<date>` 是工作執行的日期，以及 `jobflow-id` 是叢集的識別碼。

以下 Hadoop 任務組態設定特別適用於研究效能問題。如需 Hadoop 組態設定以及這些設定如何影響 Hadoop 行為的詳細資訊，請移至 <http://hadoop.apache.org/docs/>。

Warning

1. 如果單一節點故障，在少於四個節點的叢集上設 `dfs.replication` 定為 1 可能會導致 HDFS 資料遺失。建議您對生產工作負載使用至少具有四個核心節點的叢集。
2. Amazon EMR 不允許叢集擴展下方的核心節點 `dfs.replication`。例如，如果 `dfs.replication = 2`，核心節點的最小數量為 2。
3. 當您使用受管擴展即自動擴展，或選擇手動調整叢集大小時，建議您將 `dfs.replication` 設定為 2 或更高。

組態設定	描述
dfs.replication	將單一區塊 (如硬碟區塊) 複製到的HDFS節點數目，以產生RAID類似的環境。決定包含區塊副本的HDFS節點數目。
io.sort.mb	可用於排序的記憶體總數。這個值應該是 10 乘以 io.sort.factor。此設定還可用於計算任務節點所用的記憶體總數，方法是將 io.sort.mb 乘以 mapred.tasktracker.ap.tasks.maximum 來計算而得。
io.sort.spill.percent	此值會在排序時用到，在該時間點會開始使用磁碟，因為配置的排序記憶體即將用盡。
mapred.child.java.opts	已廢除。改用 mapred.map.child.java.opts 和 mapred.reduce.child.java.opts。Java 選項 TaskTracker 在啟動JVM任務時使用。設定最大記憶體大小的常見參數為 "-Xmx"。
mapred.map.child.java.opts	Java 選項啟動一個JVM地圖任務中執行時 TaskTracker 使用。設定最大記憶體堆積大小的常見參數為 "-Xmx"。
mapred.map.tasks.speculative.execution	決定相同任務的映射任務嘗試是否會平行啟動。
mapred.reduce.tasks.speculative.execution	決定相同任務的縮減任務嘗試是否會平行啟動。
mapred.map.max.attempts	映射任務可以嘗試的次數上限。如果所有次數皆失敗，那麼會將映射任務標示為失敗。
mapred.reduce.child.java.opts	Java 選項 TaskTracker 在啟動一JVM個減少任務時使用。設定最大記憶體堆積大小的常見參數為 "-Xmx"。
mapred.reduce.max.attempts	縮減任務可以嘗試的次數上限。如果所有次數皆失敗，那麼會將映射任務標示為失敗。
mapred.reduce.slowstart.completed.maps	在嘗試縮減任務前應完成的映射任務數。等待時間不足可能會在嘗試時導致「擷取失敗太多次」錯誤。

組態設定	描述
mapred.reuse.jvm.num.tasks	工作會在單一執行JVM。指定可以重複使用相同工作的數目JVM。
mapred.tasktracker.map.tasks.maximum	映射期間每一任務節點可平行執行的最大任務數。
mapred.tasktracker.reduce.tasks.maximum	縮減期間每一任務節點可平行執行的最大任務數。

如果叢集任務需要使用大量記憶體，您可以讓每個核心節點使用較少的任務，並降低任務追蹤器堆積大小來增強效能。

步驟 7：檢查輸入資料

查看輸入資料。確認資料在索引鍵值間是否平均分配？如果您的資料分布明顯集中於一或幾個索引鍵值，系統可能會將處理負載映射到少量的節點，而其他節點會處於閒置的狀態。分布不平均的工作可能會導致處理時間變慢。

分佈不平衡的資料集範例會依字母排序單字來執行叢集，但會讓僅包含一個單字的資料集從字母「a」開始。當對工作進行映射，處理以「a」為開頭值的節點可能會過度負載，而處理以其他字母為開頭單字的節點則會閒置。

對 Lake Formation 叢集進行疑難排解

本節將引導您完成使用 Amazon EMR 時常見問題的疑難排解程序 AWS Lake Formation。

不允許存取資料湖

您必須明確選擇加入 Amazon EMR 叢集上的資料篩選，然後才能分析和處理資料湖中的資料。當資料存取失敗時，您將在筆記本項目的輸出中看到一般 Access is not allowed 訊息。

若要選擇加入並允許 Amazon 上的資料篩選EMR，請參閱AWS Lake Formation 開發人員指南EMR中的[允許 Amazon 上的資料篩選](#)以取得指示。

工作階段過期

EMR筆記本和齊柏林飛艇的工作階段逾時由湖泊形成的IAMMaximum CLI/API session duration角色設定控制。此設定的預設值為 1 小時。當工作階段逾時發生時，嘗試執行 Spark SQL 命令時，您會在筆記本項目的輸出中看到下列訊息。

```
Error 401    HTTP ERROR: 401 Problem accessing /sessions/2/statements.
Reason: JWT token included in request failed validation.
Powered by Jetty:// 9.3.24.v20180605
org.springframework.web.client.HttpClientErrorException: 401 JWT token included in
request failed validation...
```

若要驗證您的工作階段，請重新整理頁面。系統會提示您使用 IdP 重新驗證身分，並重新導向回筆記本。您可以在重新驗證之後繼續執行查詢。

請求的資料表上沒有使用者的許可

嘗試存取您無權存取的資料表時，嘗試執行 Spark SQL 命令時，您會在筆記本項目的輸出中看到下列例外狀況。

```
org.apache.spark.sql.AnalysisException:
  org.apache.hadoop.hive.ql.metadata.HiveException: Unable to fetch table table.
Resource does not exist or requester is not authorized to access requested
permissions.
(Service: AWSGlue; Status Code: 400; Error Code: AccessDeniedException; Request ID: ...
```

若要存取資料表，您必須更新 Lake Formation 中與此資料表關聯的許可，將存取權授予使用者。

查詢與 Lake Formation 共用的跨帳戶資料

當您使用 Amazon EMR 訪問從另一個帳戶與您共享的數據時，某些 Spark 庫將嘗試調用 Glue:GetUserDefinedFunctionsAPI 操作。由於 AWS RAM 受管理權限的版本 1 和 2 不支援此動作，因此您會收到下列錯誤訊息：

```
"ERROR: User: arn:aws:sts::012345678901:assumed-role/my-
spark-role/i-06ab8c2b59299508a is not authorized to perform:
glue:GetUserDefinedFunctions on resource: arn:exampleCatalogResource
because no resource-based policy allows the glue:GetUserDefinedFunctions
action"
```

若要解決此錯誤，建立資源共用的資料湖管理員必須更新附加至資源共用的 AWS RAM 受管理權限。AWS RAM 受管許可第 3 版允許主體執行 `glue:GetUserDefinedFunctions` 動作。

如果您建立新的資源共用，Lake Formation 預設會套用最新版本的 AWS RAM 受管理權限，且您不需要採取任何動作。若要啟用現有資源共用的跨帳戶資料存取，您需要將 AWS RAM 受管理的權限更新為版本 3。

您可以檢視指 AWS RAM 派給中與您共用之資源的權限 AWS RAM。第 3 版中包含下列許可：

```
Databases
  AWSRAMPermissionGlueDatabaseReadWriteForCatalog
  AWSRAMPermissionGlueDatabaseReadWrite

Tables
  AWSRAMPermissionGlueTableReadWriteForCatalog
  AWSRAMPermissionGlueTableReadWriteForDatabase

AllTables
  AWSRAMPermissionGlueAllTablesReadWriteForCatalog
  AWSRAMPermissionGlueAllTablesReadWriteForDatabase
```

更新現有資源共用的 AWS RAM 受管理權限版本

您 (資料湖管理員) 可以依照 AWS RAM 使用者指南中的指示 [將 AWS RAM 受管理的權限更新為較新版本](#)，或者您可以撤銷該資源類型的所有現有權限並重新授予這些權限。如果您撤銷權限，請 AWS RAM 刪除與 AWS RAM 資源類型相關聯的資源共用。當您重新授與權限時，AWS RAM 會建立附加最新版 AWS RAM 受管理權限的新資源共用。

插入、建立和更改資料表

不支援在 Lake Formation 政策保護資料庫中插入、建立或更改資料表。當執行這些操作時，你會看到在你的筆記本條目的輸出嘗試運行 Spark SQL 命令下面的異常：

```
java.io.IOException:
  com.amazon.ws.emr.hadoop.fs.shaded.com.amazonaws.services.s3.model.AmazonS3Exception:
    Access Denied (Service: Amazon S3; Status Code: 403; Error Code:
    AccessDenied; Request ID: ...
```

如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EMR 整合的限制 AWS Lake Formation](#)。

撰寫可啟動和管理叢集的應用程式

主題

- [該 nd-to-end Amazon EMR Java 源代碼示例](#)
- [API 呼叫的常見概念](#)
- [使用軟體開發套件呼叫 Amazon EMR API](#)
- [管理 Amazon EMR Service Quotas](#)

您可以在其中一個 AWS 開發套件中呼叫包裝函式，以存取 Amazon EMR API 所提供的功能。AWS SDK 提供特定於語言的功能，用於包裝 Web 服務的 API 並簡化與 Web 服務的連接，為您處理許多連接詳細信息。如需使用其中一項軟體開發套件呼叫 Amazon EMR 的詳細資訊，請參閱 [使用軟體開發套件呼叫 Amazon EMR API](#)。

Important

Amazon EMR 的最大請求速率是每 10 秒 1 個請求。

該 nd-to-end Amazon EMR Java 源代碼示例

開發人員能夠使用自訂 Java 程式碼來呼叫 Amazon EMR API，然後透過 Amazon EMR 主控台或 CLI 執行相同的操作。本節提供安裝 AWS Toolkit for Eclipse 和執行功能完整的 Java 原始程式碼範例所需的步 end-to-end 驟，該範例將步驟新增至 Amazon EMR 叢集。

Note

此範例雖著重於 Java，但 Amazon EMR 也推出了一系列的 Amazon EMR 軟體開發套件來支援多種程式語言。如需詳細資訊，請參閱 [使用軟體開發套件呼叫 Amazon EMR API](#)。

此 Java 原始程式碼範例示範如何使用 Amazon EMR API 執行以下任務：

- 擷取 AWS 登入資料並將其傳送至 Amazon EMR 以進行 API 呼叫
- 設定新的自訂步驟與新的預先定義步驟
- 在現有 Amazon EMR 叢集新增步驟

- 從執行中的叢集擷取叢集步驟 ID

Note

此範例將示範如何在現有叢集新增步驟，因此要求您在帳戶中擁有作用中的叢集。

在開始之前，請先安裝符合電腦平台的 Eclipse IDE for Java EE Developers (Eclipse IDE for Java EE Developers) 版本。如需詳細資訊，請前往 [Eclipse 下載專區](#)。

接著，安裝適用於 Eclipse 的資料庫開發外掛程式。

安裝資料庫開發 Eclipse 外掛程式

1. 開啟 Eclipse IDE。
2. 選擇 Help (說明)，接著選擇 Install New Software (安裝新軟體)。
3. 在 Work with: (使用以下路徑：) 欄位中，輸入 **<http://download.eclipse.org/releases/kepler>** 或符合 Eclipse IDE 版本編號的路徑。
4. 在項目清單中，請選擇 Database Development (資料庫開發)，並按一下 Finish (完成)。
5. 在提示時重新啟動 Eclipse。

接著安裝 Toolkit for Eclipse，讓有用且預先設定的原始程式碼專案範本可以使用。

若要安裝 Toolkit for Eclipse

1. 開啟 Eclipse IDE。
2. 選擇 Help (說明)，接著選擇 Install New Software (安裝新軟體)。
3. 在 Work with: (使用：) 欄位中，輸入 **<https://aws.amazon.com/eclipse>**。
4. 在項目清單中，選擇 AWS Toolkit for Eclipse 和完成。
5. 在提示時重新啟動 Eclipse。

接下來，創建一個新的 AWS Java 項目並運行示例 Java 源代碼。

若要建立新的 AWS Java 專案

1. 開啟 Eclipse IDE。

- 依序選擇 File (檔案)、New (新增)，接著選擇 Other (其他)。
- 在選取精靈對話方塊中，選擇 AWS Java 專案，並按一下下一步。
- 例如，在「新增 AWS Java 專案」對話方塊的 **Project name:** 欄位中，輸入新專案的名稱 **EMR-sample-code**。
- 選擇 [設定 AWS 帳戶...]，輸入您的公開和私密存取金鑰，然後選擇 [完成]。如需有關建立存取金鑰的詳細資訊，請參閱 Amazon Web Services 一般參考中的 [如何取得安全憑證？](#)。

Note

請勿直接在程式碼內嵌存取金鑰。Amazon EMR 軟體開發套件可讓您將存取金鑰放入已知位置，如此一來，就不必將其留在程式碼中。

- 在新的 Java 專案中按一下滑鼠右鍵並選取 src (src) 資料夾，然後選擇 New (新增)，再選擇 Class (類別)。
- 在 Java Class (Java 類別) 對話方塊的 Name (名稱) 欄位中，輸入新類別的名稱，例如 **main**。
- 在 Which method stubs would you like to create? (您希望建立哪些 Stub 方法?) 區段中，選擇 public static void main(String[] args) (public static void main(String[] args))，然後按一下 Finish (完成)。
- 在新的類別中輸入 Java 來源碼，並為範例內的類別和方法新增適當的 import (匯入) 陳述式。為方便起見，完整的原始程式碼列表如下所示。

Note

在下列範例程式碼中，將範例叢集 ID (JobFlowId) 取代為您帳戶中的有效叢集識別碼 **j-xxxxxxxxxxxx**，AWS Management Console 或使用下列 AWS CLI 命令：

```
aws emr list-clusters --active | grep "Id"
```

除此之外，您還需要將範例 Amazon S3 路徑 (**s3://path/to/my/jarfolder**) 替換成 JAR 的有效路徑。最後，將範例類別名稱 (**com.my.Main1**)，更換為您 JAR 中正確的類別名稱 (如果適用)。

```
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;
```

```
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.AmazonElasticMapReduce;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.AmazonElasticMapReduceClientBuilder;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.*;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.util.StepFactory;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        AWSCredentials credentials_profile = null;
        try {
            credentials_profile = new
ProfileCredentialsProvider("default").getCredentials();
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                "Cannot load credentials from .aws/credentials file. " +
                "Make sure that the credentials file exists and the profile name is
specified within it.",
                e);
        }

        AmazonElasticMapReduce emr = AmazonElasticMapReduceClientBuilder.standard()
            .withCredentials(new AWSStaticCredentialsProvider(credentials_profile))
            .withRegion(Regions.US_WEST_1)
            .build();

        // Run a bash script using a predefined step in the StepFactory helper class
        StepFactory stepFactory = new StepFactory();
        StepConfig runBashScript = new StepConfig()
            .withName("Run a bash script")
            .withHadoopJarStep(stepFactory.newScriptRunnerStep("s3://jeffgoll/emr-scripts/
create_users.sh"))
            .withActionOnFailure("CONTINUE");

        // Run a custom jar file as a step
        HadoopJarStepConfig hadoopConfig1 = new HadoopJarStepConfig()
            .withJar("s3://path/to/my/jarfolder") // replace with the location of the jar
to run as a step
            .withMainClass("com.my.Main1") // optional main class, this can be omitted if
jar above has a manifest
            .withArgs("--verbose"); // optional list of arguments to pass to the jar
        StepConfig myCustomJarStep = new StepConfig("RunHadoopJar", hadoopConfig1);

        AddJobFlowStepsResult result = emr.addJobFlowSteps(new AddJobFlowStepsRequest()
```

```
.withJobFlowId("j-xxxxxxxxxxxx") // replace with cluster id to run the steps
.withSteps(runBashScript, myCustomJarStep));

System.out.println(result.getStepIds());

}
}
```

10. 選擇 Run (執行)，然後選擇 Run As (依此執行)，最後選取 Java Application (Java 應用程式)。
11. 如果該範例正確執行，一份新步驟的 ID 清單會顯示在 Eclipse IDE 主控台視窗。正確輸出類似如下：

```
[s-39BLQZRJB2E5E, s-1L6A4ZU2SAURC]
```

API 呼叫的常見概念

主題

- [適用於 Amazon EMR 的端點](#)
- [在 Amazon EMR 中指定叢集參數](#)
- [Amazon EMR 中的可用區域](#)
- [如何在 Amazon EMR 叢集中使用其他檔案和程式庫](#)

當您在撰寫呼叫 Amazon EMR API 的應用程式，當呼叫軟體開發套件的一個包裝函式時有幾個適用的概念。

適用於 Amazon EMR 的端點

端點是指 web 服務進入點的 URL。每個 Web 服務請求都必須包含一個端點。端點會指定建立、描述或終止叢集的 AWS 區域。它的格式為 `elasticmapreduce.regionname.amazonaws.com`。如果您指定一般端點 (`elasticmapreduce.amazonaws.com`)，Amazon EMR 會將您的請求引導至預設區域中的端點。若是 2013 年 3 月 8 日或之後建立的帳戶，預設區域為 `us-west-2`，若是較舊的帳戶，預設區域則為 `us-east-1`。

如需 Amazon EMR 端點的詳細資訊，請參閱 Amazon Web Services 一般參考 中的 [區域與端點](#)。

在 Amazon EMR 中指定叢集參數

該 `Instances` 參數可讓您設定 EC2 執行個體類型和數量以建立節點來處理資料。Hadoop 將資料處理分散至多個叢集節點。主節點負責持續追蹤核心與任務節點的運作狀態，並輪詢節點的任務結果狀態。核心和任務節點執行實際的資料處理。如果您有一個單一節點的叢集，該節點將同時做為主節點和核心節點。

`KeepJobAlive` 請求中的 `RunJobFlow` 參數會在叢集要執行的步驟用完時判斷是否終止叢集。當您得知叢集如預期執行時，設此值為 `False`。當該叢集暫停，而您正在進行任務流程故障診斷並新增步驟時，請將該值設為 `True`。這可減少將結果上傳至 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 所需的時間和費用；您只要重複修改步驟後的程序，即可重新啟動叢集。

如果 `KeepJobAlive` 是 `true`，在成功讓叢集完成其工作之後，您必須傳送 `TerminateJobFlows` 要求，否則叢集會繼續執行並產生 AWS 費用。

若要取得有關唯一參數的更多資訊 `RunJobFlow`，請參閱 [〈〉 RunJobFlow](#)。如需一般請求參數的詳細資訊，請參閱 [常見的請求參數](#)。

Amazon EMR 中的可用區域

Amazon EMR 使用 EC2 執行個體做為節點來處理叢集。這些 EC2 執行個體地點是由可用區域及區域所組成。區域分散在個別的地理區域之中。可用區域為一個區域內的不同位置，可以隔離其他可用區域的故障。每一個可用區域都提供同一區域中其他可用區域的價廉、低延遲網路連線能力。如需 Amazon EMR 的區域與端點清單，請參閱《Amazon Web Services 一般參考》中的 [區域與端點](#)。

`AvailabilityZone` 參數指定了叢集的一般位置。此為選擇性的參數，一般情況下我們並不鼓勵使用它。當 `AvailabilityZone` 未指定時，Amazon EMR 會自動挑選該叢集的最佳 `AvailabilityZone` 值。如果您想要您的執行個體與其他現有執行中的執行個體共存，並且叢集需要從這些執行個體讀取或寫入資料，您可能會發現此參數很有幫助。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 使用者指南](#)。

如何在 Amazon EMR 叢集中使用其他檔案和程式庫

有時您可能想在映射器或縮減器應用程式中使用其他檔案或自訂程式庫。例如，您可能想使用將 PDF 檔案轉換為純文字的程式庫。

在使用 Hadoop 串流時快取檔案以供映射器或縮減器使用

- 在 JAR args 欄位，新增下列引數：

```
-cacheFile s3://bucket/path_to_executable#local_path
```

檔案 (local_path) 在映射器的工作目錄中，可以參考該檔案。

使用軟體開發套件呼叫 Amazon EMR API

主題

- [使用 AWS SDK for Java 建立 Amazon EMR 叢集](#)

AWS SDK 提供了包裝 API 並處理許多連接詳細信息的功能，例如計算簽名，處理請求重試和錯誤處理。SDK 也包含範例程式碼、教學課程和其他資源，可協助您開始撰寫呼叫 AWS 的應用程式。在 SDK 中調用包裝函數可以大大簡化編寫應用程序的過 AWS 程。

如需有關如何下載和使用 AWS SDK 的詳細資訊，請參閱 [Amazon Web Services 工具下的開發套件](#)。

使用 AWS SDK for Java 建立 Amazon EMR 叢集

AWS SDK for Java 提供了三個具有 Amazon EMR 功能的軟件包：

- [com.amazonaws.services.elasticmapreduce](#)
- [com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model](#)
- [com.amazonaws.services.elasticmapreduce.util](#)

如需有關這些套件的詳細資訊，請參閱 [AWS SDK for Java API 參考](#)。

以下範例說明 SDK 如何利用 Amazon EMR 簡化程式設計。下方程式碼範例使用 StepFactory 物件 (用來建立一般 Amazon EMR 步驟類型的協助程式類別) 來建立已啟用偵錯功能的互動式 Hive 叢集。

```
import com.amazonaws.AmazonClientException;
import com.amazonaws.auth.AWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;
import com.amazonaws.auth.profile.ProfileCredentialsProvider;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.AmazonElasticMapReduce;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.AmazonElasticMapReduceClientBuilder;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.model.*;
import com.amazonaws.services.elasticmapreduce.util.StepFactory;
```

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        AWSCredentialsProvider profile = null;
        try {
            credentials_profile = new ProfileCredentialsProvider("default"); // specifies any
            named profile in
                                                    // .aws/credentials as the credentials provider
        } catch (Exception e) {
            throw new AmazonClientException(
                "Cannot load credentials from .aws/credentials file. " +
                "Make sure that the credentials file exists and that the profile name is defined
                within it.",
                e);
        }

        // create an EMR client using the credentials and region specified in order to
        // create the cluster
        AmazonElasticMapReduce emr = AmazonElasticMapReduceClientBuilder.standard()
            .withCredentials(credentials_profile)
            .withRegion(Regions.US_WEST_1)
            .build();

        // create a step to enable debugging in the AWS Management Console
        StepFactory stepFactory = new StepFactory();
        StepConfig enableddebugging = new StepConfig()
            .withName("Enable debugging")
            .withActionOnFailure("TERMINATE_JOB_FLOW")
            .withHadoopJarStep(stepFactory.newEnableDebuggingStep());

        // specify applications to be installed and configured when EMR creates the
        // cluster
        Application hive = new Application().withName("Hive");
        Application spark = new Application().withName("Spark");
        Application ganglia = new Application().withName("Ganglia");
        Application zeppelin = new Application().withName("Zeppelin");

        // create the cluster
        RunJobFlowRequest request = new RunJobFlowRequest()
            .withName("MyClusterCreatedFromJava")
            .withReleaseLabel("emr-5.20.0") // specifies the EMR release version label, we
            recommend the latest release
            .withSteps(enableddebugging)
            .withApplications(hive, spark, ganglia, zeppelin)
```

```

        .withLogUri("s3://path/to/my/emr/logs") // a URI in S3 for log files is required
        when debugging is enabled
        .withServiceRole("EMR_DefaultRole") // replace the default with a custom IAM
        service role if one is used
        .withJobFlowRole("EMR_EC2_DefaultRole") // replace the default with a custom EMR
        role for the EC2 instance
            // profile if one is used
        .withInstances(new JobFlowInstancesConfig()
            .withEc2SubnetId("subnet-12ab34c56")
            .withEc2KeyName("myEc2Key")
            .withInstanceCount(3)
            .withKeepJobFlowAliveWhenNoSteps(true)
            .withMasterInstanceType("m4.large")
            .withSlaveInstanceType("m4.large"));

        RunJobFlowResult result = emr.runJobFlow(request);
        System.out.println("The cluster ID is " + result.toString());
    }
}

```

您至少必須傳遞與 `EMR_` 和 `EMR_EC2_` 對應的服務角色 `DefaultRole` 和工作流程角色。 `DefaultRole` 您可以通過為同一帳戶調用此 AWS CLI 命令來執行此操作。首先，檢視該角色是否已存在：

```
aws iam list-roles | grep EMR
```

如果實例設定檔 (`EMR_EC2_DefaultRole`) 和服務角色 (`EMR_DefaultRole`) 存在，則會同時顯示它們：

```

"RoleName": "EMR_DefaultRole",
  "Arn": "arn:aws:iam::AccountID:role/EMR_DefaultRole"
  "RoleName": "EMR_EC2_DefaultRole",
  "Arn": "arn:aws:iam::AccountID:role/EMR_EC2_DefaultRole"

```

如果預設的角色不存在，您可以使用以下命令以建立它們：

```
aws emr create-default-roles
```

管理 Amazon EMR Service Quotas

主題

- [什麼是 Amazon EMR Service Quotas](#)
- [如何管理 Amazon EMR Service Quotas](#)
- [何時在中設定 EMR 事件 CloudWatch](#)

本節中的主題說明 EMR 服務配額 (先前稱為服務限制)、如何在中管理這些配額 AWS Management Console，以及使用 CloudWatch 事件而非服務配額來監視叢集和觸發動作有利的時機。

什麼是 Amazon EMR Service Quotas

您的 AWS 帳戶有每 AWS 項服務的預設服務配額 (也稱為限制)。EMR 服務有兩種類型的限制：

- 資源限制 - 您可以使用 EMR 建立 EC2 資源。不過，這些 EC2 資源受服務配額限制。此類別中的資源限制包括：
 - 可同時執行的作用中叢集的數目上限。
 - 每個執行個體群組的作用中執行個體數目上限。
- API 限制 - 使用 EMR API 時，兩種類型的限制包括：
 - 高載限制 - 這是您一次可以進行的 API 呼叫數量上限。例如，您每秒可發出的 AddInstanceFleet API 要求數目上限設定為每秒 5 次呼叫作為預設值。這意味著 AddInstanceFleet API 的突發限制為每秒 5 次調用，或者在任何給定時間，您最多可以進行 5 次 AddInstanceFleet API 調用。不過，在使用高載限制之後，您的後續呼叫會受到速率限制的約束。
 - 速率限制 - 這是 API 高載容量的補充速率。例如，呼 AddInstanceFleet 叫補充率設定為 0.5 次呼叫/秒作為預設值。這意味著在達到高載限制後，必須等待至少 2 秒 (0.5 次呼叫/秒 X 2 秒 = 1 次呼叫) 才能進行 API 呼叫。如果您在此之前進行呼叫，EMR Web 服務會限制您。在任何時候，在不受限制的情況下只能進行與高載容量一樣多的呼叫。每額外等待一秒鐘，您的高載容量就會增加 0.5 次呼叫，直到達到最大限制 5 (即高載限制)。

如何管理 Amazon EMR Service Quotas

Service Quotas 是一 AWS 項功能，您可以使用 API 或 CLI 從中央位置檢視和管理 Amazon EMR 服務配額或限制。AWS Management Console 如需進一步了解如何檢視配額並請求增加的詳細資訊，請參閱《Amazon Web Services 一般參考》中的 [AWS 服務配額](#)。

對於某些 API，設定 CloudWatch 事件可能比增加服務配額更好。您也可以在達 CloudWatch 到服務配額之前，使用設定警示並主動觸發增加要求，以節省時間。如需詳細資訊，請參閱[何時在中設定 EMR 事件 CloudWatch](#)。

何時在中設定 EMR 事件 CloudWatch

對於某些輪詢 API (例如 DescribeCluster DescribeStep ListClusters、和) 設定 CloudWatch 事件可以縮短變更的回應時間，並釋放服務配額。例如，如果將 Lambda 函數設定為在叢集的狀態變更時執行，例如步驟完成或叢集終止時，您可以使用該觸發條件啟動工作流程中的下一個動作，而不是等待下一個輪詢。否則，如果您擁有專用的 Amazon EC2 執行個體或 Lambda 函數不斷輪詢 EMR API 是否發生變更，這不僅浪費運算資源，還可能達到服務配額。

以下是一些您可能會因移至事件驅動型架構而受益的情況。

案例 1：使用 DescribeCluster API 呼叫輪詢 EMR 以完成步驟

Example 使用 DescribeCluster API 呼叫輪詢 EMR 以完成步驟

常見的模式是向執行中的叢集提交步驟，然後輪詢 Amazon EMR 以取得有關步驟的狀態，通常使用 DescribeCluster 或 DescribeStep API。透過深入了解 Amazon EMR 步驟狀態變更事件，也可以在最短的延遲情況下完成此任務。

此事件在其承載中包含下列資訊。

```
{
  "version": "0",
  "id": "999cccaa-eaaa-0000-1111-123456789012",
  "detail-type": "EMR Step Status Change",
  "source": "aws.emr",
  "account": "123456789012",
  "time": "2016-12-16T20:53:09Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [],
  "detail": {
    "severity": "ERROR",
    "actionOnFailure": "CONTINUE",
    "stepId": "s-ZYXWVUTSRQPON",
    "name": "CustomJAR",
    "clusterId": "j-123456789ABCD",
    "state": "FAILED",
    "message": "Step s-ZYXWVUTSRQPON (CustomJAR) in Amazon EMR cluster j-123456789ABCD (Development Cluster) failed at 2016-12-16 20:53 UTC."
  }
}
```

在細節貼圖中，Lambda 函數可以剖析 "state"、"stepId" 或 "clusterId"，以尋找相關資訊。

案例 2：輪詢 EMR 是否有可用叢集可執行工作流程

Example 輪詢 EMR 是否有可用叢集可執行工作流程

對於執行多個叢集的客戶而言，應採取的模式是在叢集可用時立即在叢集上執行工作流程。如果有許多叢集正在執行，而且需要在等待的叢集上執行工作流程，則模式可能是使用 DescribeCluster 或可用叢集的 ListClusters API 呼叫輪詢 EMR。在了解叢集何時準備好執行步驟時，另一種減少延遲的方法是處理 Amazon EMR 叢集狀態變更事件。

此事件在其承載中包含下列資訊。

```
{
  "version": "0",
  "id": "999cccaa-eaaa-0000-1111-123456789012",
  "detail-type": "EMR Cluster State Change",
  "source": "aws.emr",
  "account": "123456789012",
  "time": "2016-12-16T20:43:05Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [],
  "detail": {
    "severity": "INFO",
    "stateChangeReason": "{\"code\":\"\"}\",
    "name": "Development Cluster",
    "clusterId": "j-123456789ABCD",
    "state": "WAITING",
    "message": "Amazon EMR cluster j-123456789ABCD ..."
  }
}
```

對於此事件，可以設定 Lambda 函數，以便在叢集狀態變更為 WAITING 時，立即將等待中的工作流程傳送至叢集。

案例 3：輪詢 EMR 以進行叢集終止

Example 輪詢 EMR 以進行叢集終止

執行許多 EMR 叢集的客戶常見模式是輪詢 Amazon EMR 是否存在已終止的叢集，以便不再將工作傳送至該叢集。您可以使用 DescribeCluster 和 ListClusters API 呼叫或使用中的 Amazon EMR 叢集狀態變更事件來實作此模式。

叢集終止時，發出的事件類似下列範例。

```
{
  "version": "0",
  "id": "1234abb0-f87e-1234-b7b6-000000123456",
  "detail-type": "EMR Cluster State Change",
  "source": "aws.emr",
  "account": "123456789012",
  "time": "2016-12-16T21:00:23Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [],
  "detail": {
    "severity": "INFO",
    "stateChangeReason": "{\"code\":\"USER_REQUEST\",\"message\":\"Terminated by user request\"}",
    "name": "Development Cluster",
    "clusterId": "j-123456789ABCD",
    "state": "TERMINATED",
    "message": "Amazon EMR Cluster jj-123456789ABCD (Development Cluster) has terminated at 2016-12-16 21:00 UTC with a reason of USER_REQUEST."
  }
}
```

承載的「詳細資訊」區段包括叢集 ID 和可對其執行動作的狀態。

AWS 詞彙表

如需最新的 AWS 術語，請參閱《AWS 詞彙表 參考》中的 [AWS 詞彙表](#)。

本文為英文版的機器翻譯版本，如內容有任何歧義或不一致之處，概以英文版為準。