



Durco® Mark 3™

ASME (ANSI) 化工流程泵

Mark 3 标准 | Sealmatic™ | Lo-Flo™
旋流式 | 整体自吸式



Experience In Motion



Durco Mark 3 – ASME 化工流程泵 中的佼佼者

Durco Mark 3 化工流程泵具有出色的水力性能和无与伦比的可靠性，并且总拥有成本低。它符合 ASME (ANSI) B73.1 标准，并具有众多经过实践检验的设计特点，可显著提高可靠性和性能。综合起来，有如下优点：

- 使用反向叶片叶轮，在泵的整个生命周期内提供可重复的高效性能
- 每次叶轮调整后可重新建立可预测的最优密封腔压力
- 通过 SealSentry™ 密封腔形成的理想密封环境，最大限度地提高了机械密封寿命
- 粗的轴和轴承设计降低了轴挠度，延长了机械密封和轴承的使用寿命
- 采用行业内最具创新的外部叶轮调节装置，实现叶轮的快速、精确设置
- 唯一一款充分利用后拉式设计的泵，可在车间进行反向叶片叶轮调节

广泛的泵送解决方案

在全世界范围内的基础设施市场上, Durco Mark 3 ASME (ANSI) 化工流程泵可提供广泛系列配置, 实现
在各类应用中的卓越灵活性:

- 机械密封
- 动态密封
- 无泄漏磁力驱动
- 低流量
- 自吸
- 旋流式

典型应用

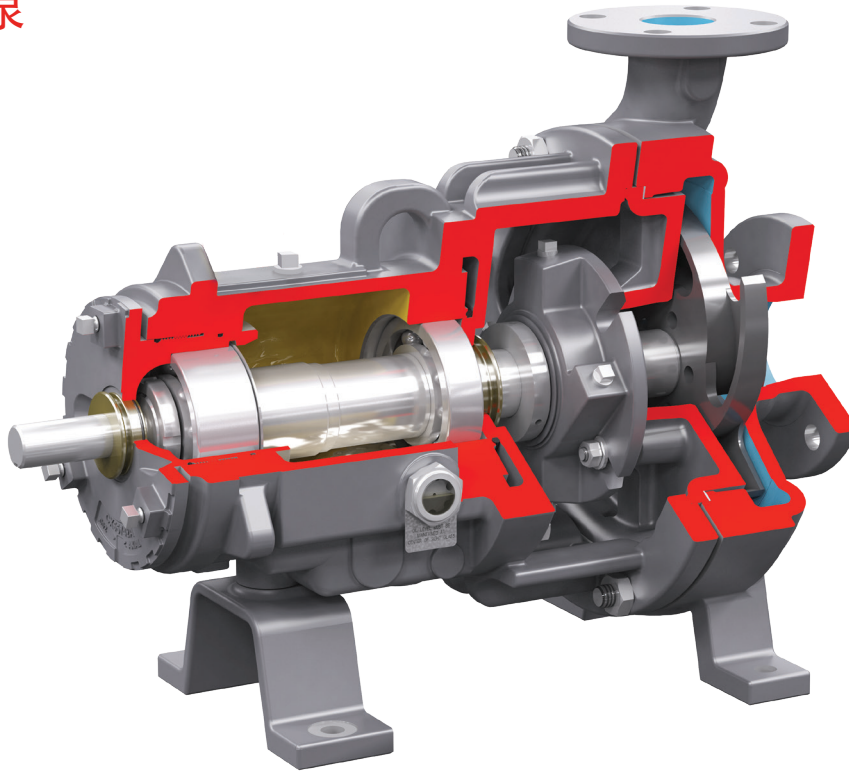
- 酸类输送
- 盐水
- 化学加工
- 石化加工
- 腐蚀性应用
- 食品和饮料加工
- 烃加工
- 药品

目录

Durco Mark 3 ASME 化工流程泵	4 致 5
性能曲线	6
互换性	7
动力端	8 致 9
轴与轴承	10 致 11
SealSentry 密封腔	12 致 13
叶轮	14 致 15
RedRaven 设备监控和物联网解决方案	16
结构材料	17
可选的配置	18 致 19
底座	20 致 22
Polyshield 聚合物底座与地基系统	23
Durco Mark 3 低流量泵	24 致 25
Durco Mark 3 Sealmatic 泵	26 致 27
Durco Mark 3 整体自吸泵	28 致 29
Durco Mark 3 旋流式泵	30 致 31
Durco Mark 3 泵系列	32 致 33
补充的泵	34
生命周期成本解决方案	35

Durco Mark 3 ASME

化工流程泵



坚固耐用的 Mark 3 泵不仅符合 ASME (ANSI) B73.1 设计标准，而且结合了许多先进的设计特点，具有无与伦比的性能和可靠性，同时最大限度地降低总拥有成本。它标有 CE 标记，符合 ATEX 等适用指令。

操作参数¹

- 最大流量 (1,700 m³/h (7,500 US gpm))
- 最高扬程 300 m (990 ft)
- 最大压力 27 bar (400 psi)
- 适用温度为 -73°C 至 370°C (-100°F 至 700°F)
- 出口尺寸为 25 至 200 mm (1 至 8 in.)

提供 30 种尺寸规格

- 组 1 包含 7 种尺寸规格
- 组 2 包含 16 种尺寸规格
- 组 3 包含 7 种尺寸规格

特点和优点

反向叶片叶轮是唯一能在泵的整个使用寿命内提供可重复泵性能的叶轮设计。也可提供开式叶轮。

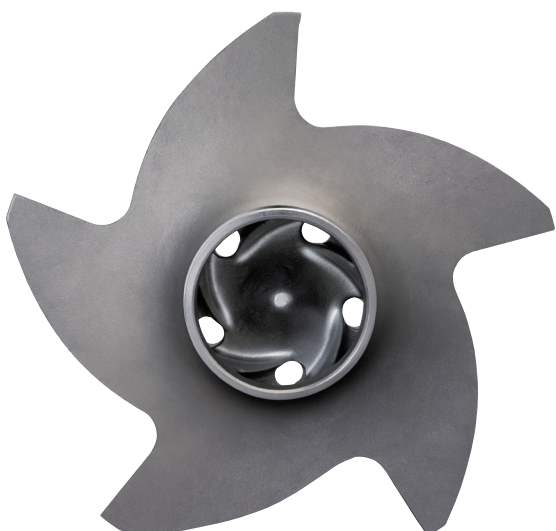
SealSentry™ 密封腔配备导流板，延长密封寿命，并提供自冲洗能力。

外部微米级叶轮间隙调节装置可在 20 秒内精确设置叶轮间隙，无论在车间还是现场。

标准 ASME 泵中的最大型的轴与轴承组件减少轴挠曲和振动，进而延长轴承使用寿命并提高可靠性。

后拉式设计可在不拆卸泵壳、管道系统或电机的情况下拆出转动元件。

¹ Durco Mark 3 Group 4 高流量泵适用于较高的流量。参考手册 PS-10-39 了解详情。



反向叶片叶轮降低泵的总拥有成本

Durco Mark 3 泵采用反向叶片叶轮，实现无与伦比的效率和性能。专有的、Durco 设计使维护更加轻松并延长轴和轴承使用寿命，从而降低泵的拥有成本。

- 可预测的低密封腔压力和推力载荷
- 在任何 ASME 标准泵当中的 NPSHR 最低
- 磨损发生在可机加工的后盖上，而不是在更昂贵的泵壳上
- 唯一充分利用后拉式特点的叶轮设计，可在车间进行叶轮调节
- 确保可重复的性能

ASME (ANSI) 泵运行公差要求

Durco Mark 3 泵上精密加工的金属面之间配合提高了可靠性。

- 减少轴承座上的公差叠加，改进轴的同心度
- 优于会引起压簧杆现象的顶丝类设计
- 延长轴承和机械密封使用寿命



SealSentry 密封腔技术帮助提升盈利能力

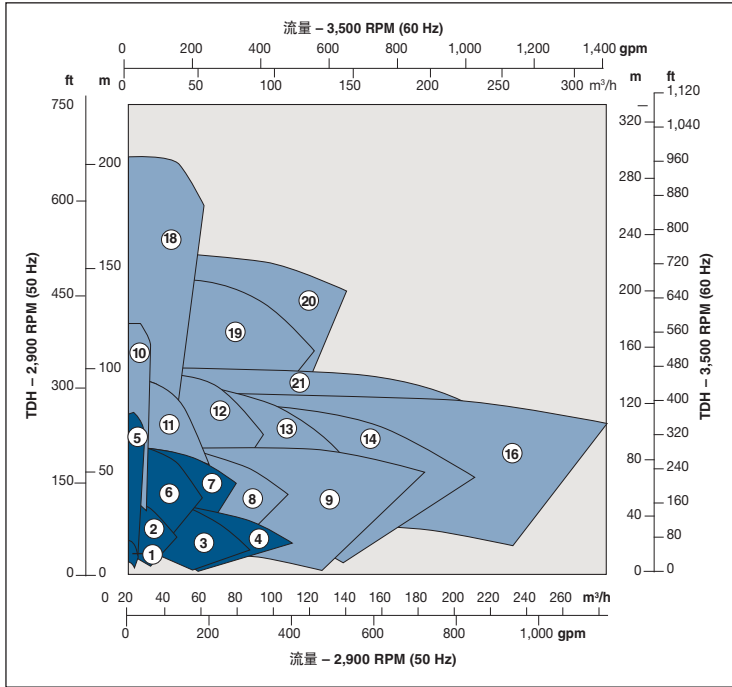
Durco Mark 3 采用配导流板 (FM) 的 SealSentry 密封腔，降低泵的运营成本并提升泵可靠性：

- 改善机械密封性能、可靠性和使用寿命
- 降低维护和维修成本
- 允许采用价廉的密封和冲洗方案

典型应用

- 酸类输送
- 腐蚀性物质和氯碱
- 人造纤维
- 聚合物
- 浆料处理
- 溶剂
- 易挥发的有机化合物
- 废料处理

性能曲线²

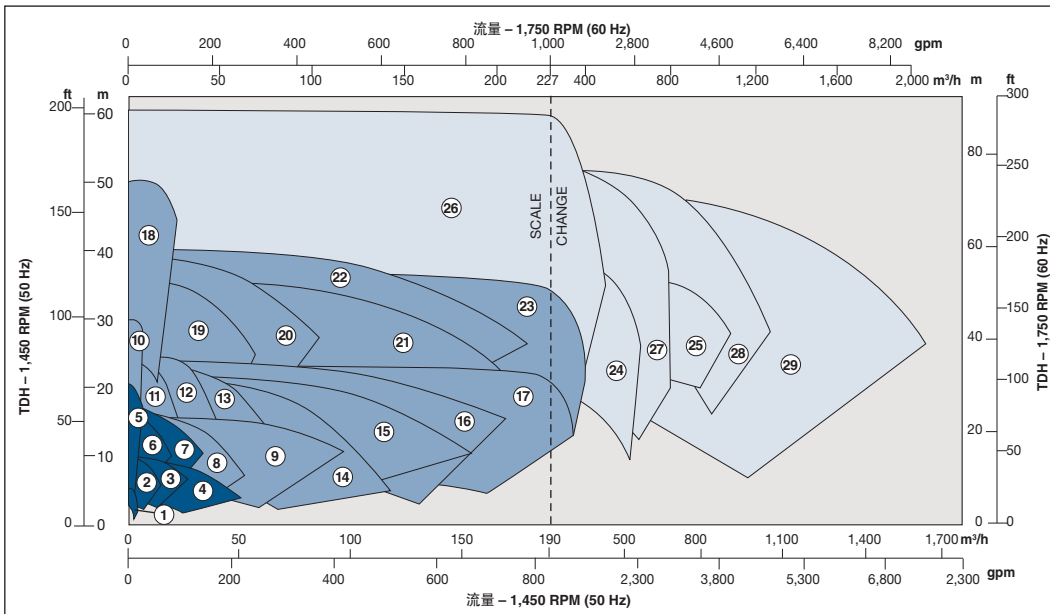


Mark 3 Standard Group 1

- ① 1½x1LF-4
- ② 1½x1-6
- ③ 3x1½-6
- ④ 3x2-6
- ⑤ 1½x1LF-8
- ⑥ 1½x1-8
- ⑦ 3x1½-8

Mark 3 Standard Group 2

- ⑧ 3x2-8
- ⑨ 4x3-8
- ⑩ 2x1LF-10
- ⑪ 2x1-10A
- ⑫ 3x1½-10A
- ⑬ 3x2-10A
- ⑭ 4x3-10
- ⑮ 4x3-10H
- ⑯ 6x4-10
- ⑰ 6x4-10H
- ⑱ 3x1½LF-13
- ⑲ 3x1½-13
- ⑳ 3x2-13
- ㉑ 4x3-13
- ㉒ 4x3-13HH
- ㉓ 6x4-13A

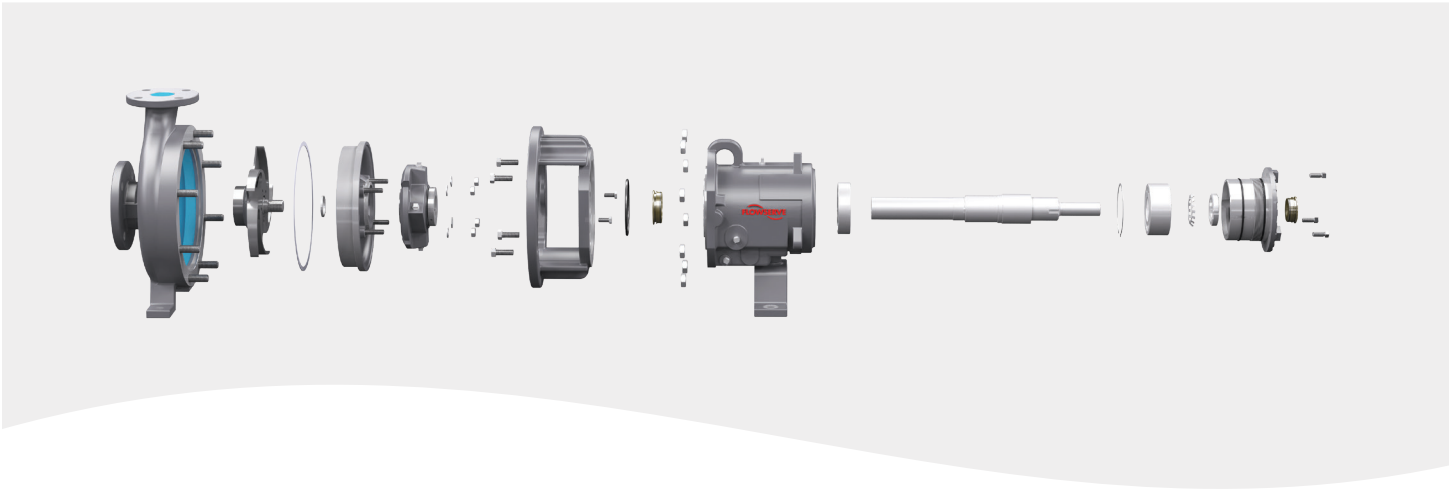


Mark 3 Standard Group 3

- ⑳ 8x6-14A
- ㉑ 10x8-14
- ㉒ 6x4-16
- ㉓ 8x6-16A
- ㉔ 10x8-16
- ㉕ 10x8-16H
- ㉖ 10x8-17³

² Durco Mark 3 Group 4 泵可用较高流量。参考公告 PS-10-39 了解详情。

³ 最大速度：1,450 rpm

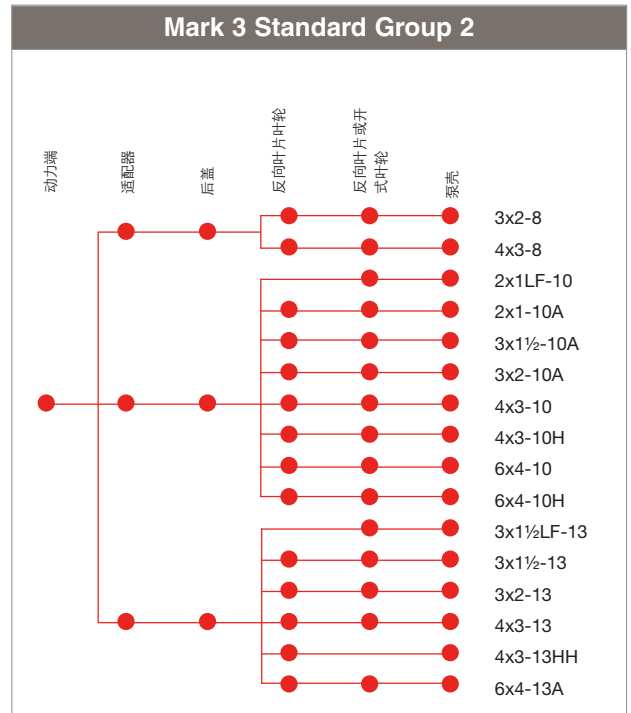
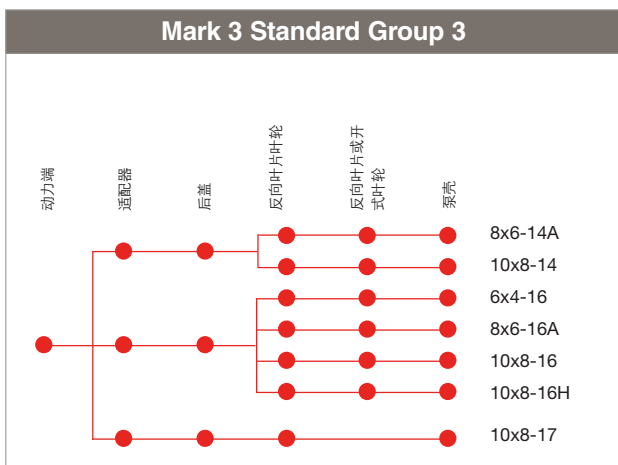
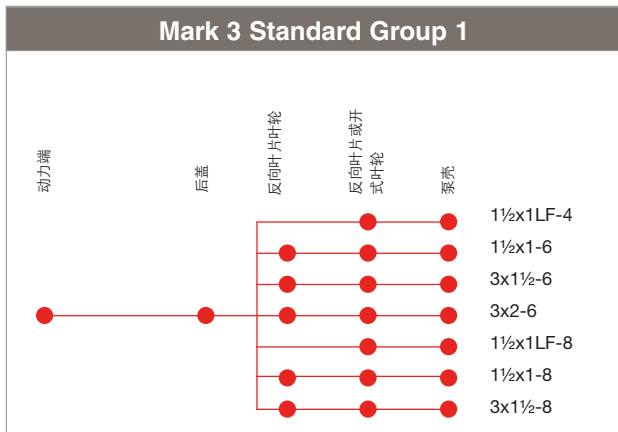


互换性

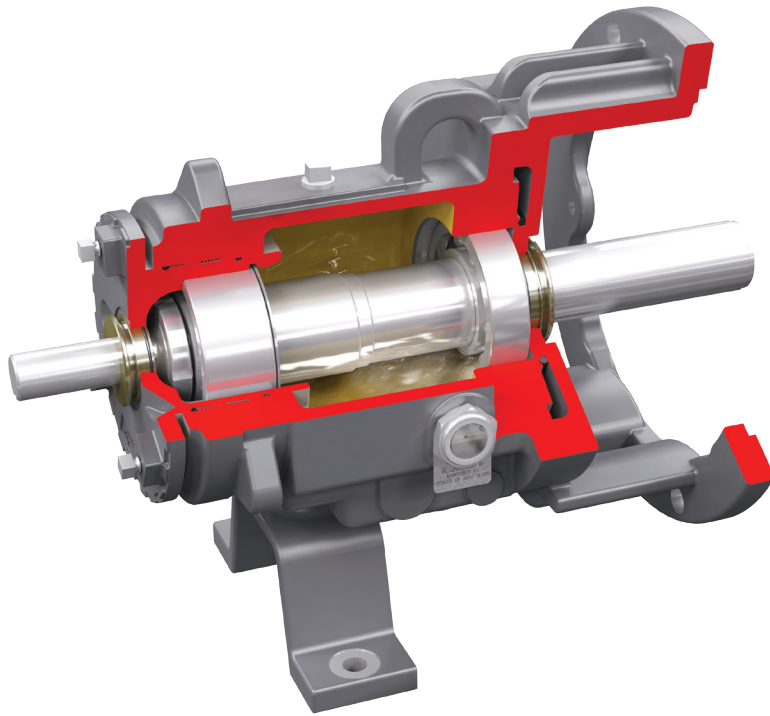
Durco Mark 3 系列的30 款泵仅采用三种不同的动力框架和五种 SealSentry 密封腔配置，因此零件互换性程度较高。我们在全球范围内交付的泵都是在通过 ISO 9001 认证的福斯工厂制造的。



质量体系证书



动力端



ANSI 3A 动力端

Durco Mark 3 ASME 产品系列专门采用 ANSI 3A 动力端设计，以提高可靠性、维护性和性能。它符合 ASME B73.1 标准，非常先进且享有终身保修服务。⁴

其特点包括；

- 在已认证的干净环境中装配
- 外部微米级叶轮调节装置轻松恢复泵效率。
- 福斯 Bearing Gard 轴承油封；Inpro/Seal[®] VBXX 油封可选
- 双列角接触（驱动端外侧）和单列深沟轴承（驱动端内侧）提供卓越的轴向和径向载荷支撑
- 兼容 RedRaven 设备监控和物联网解决方案
- 金属面的配合确保运行的公差要求以延长轴承和密封寿命
- 重要轴表面上 0.4 微米 (16 微英寸) 的挠曲确保机械密封的二次密封能力
- 磁性排放堵头
- 坚固的支脚设计

Mark 3A 动力端

在不要求 ASME B73.1 合规性的情况下，可以使用 Mark 3A 动力端。

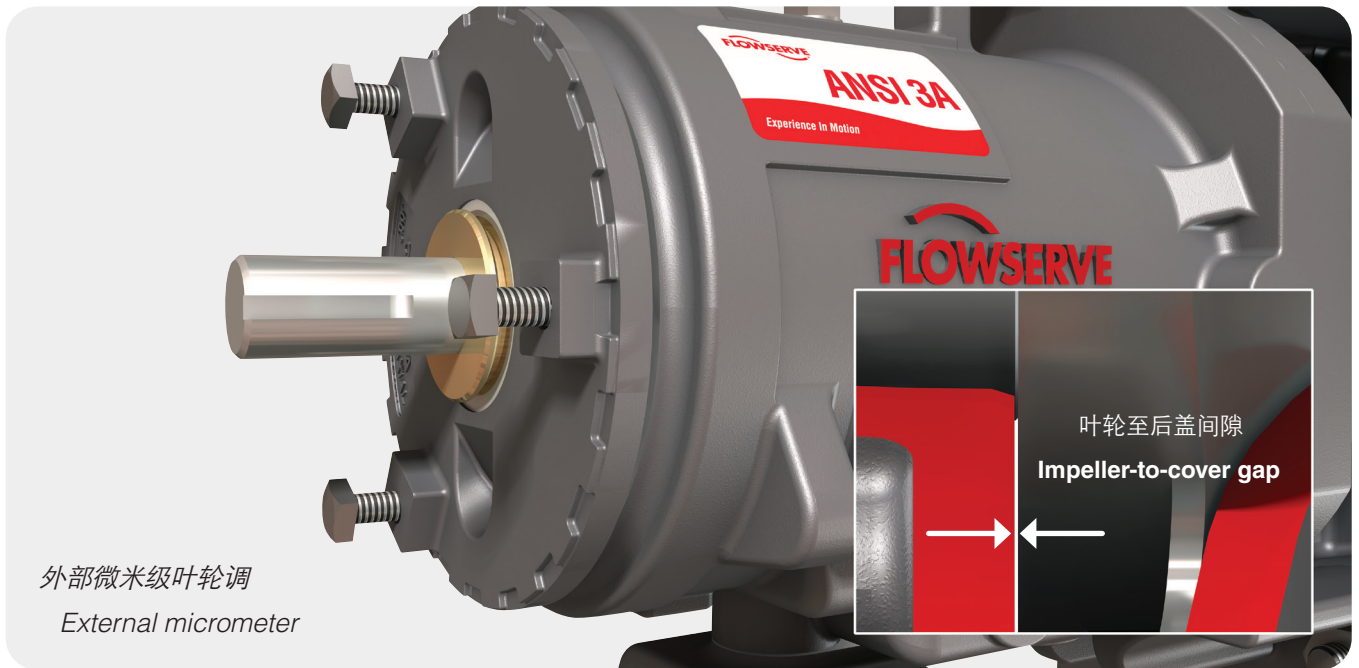
此设计提供下列可选的配置：

- 具有整体视窗的 Trico WATCHDOG 恒位油杯
- 双唇油封
- 顶置放气口和注油口

润滑方式可选项包括：

- 油浴
- 油雾系统
- 油脂
- 带护罩的油脂润滑

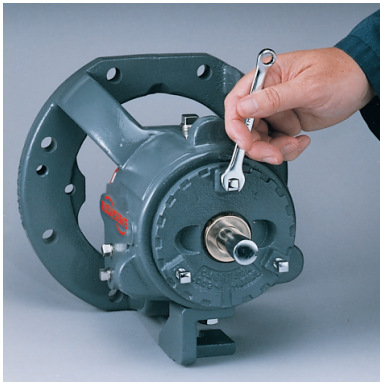
⁴ 注：必须遵循正确的安装、操作和维护程序才能享有终身保修服务。如需了解详细的条款和条件，请联系 Flowserve 销售代表。



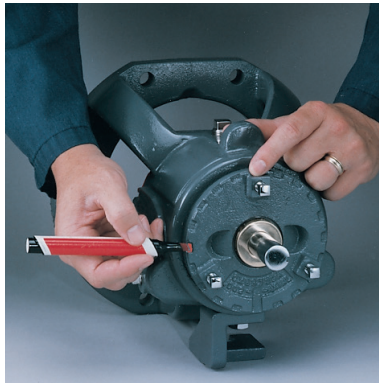
外部微米级叶轮调
External micrometer

外部微米级叶轮调节装置缩短 维护时间并降低维护成本

Durco 创新的外部微米级叶轮调节装置简单易用，可减少维护时间和成本。该装置优于顶丝调节，可以在 20 秒内精确设置反向叶片叶轮间隙，无论在车间还是现场。



步骤 1: 松开定位螺丝。用扳手逆时针旋转轴承座，直到反向叶片叶轮轻微触及后盖板。



步骤 2: 选择叶轮设置值。轴承座圈上的每个刻痕精确地表示了 0.10 毫米 (0.004 英寸) 的间隙。如果需要 0.5 毫米 (0.020 英寸) 的叶轮设置值，应逆时针数五个刻痕。



步骤 3: 顺时针将轴承座顺时针移动至选定的刻痕数。锁紧定位螺丝并用塞规检查叶轮间隙。

轴和轴承⁵

轴和轴承选项

Durco Mark 3 轴和轴套设计专门改善可靠性和性能。它们采用多种材料，适应不同的应用需求。



摩擦焊接：钢制动力端摩擦焊接在实心合金湿端上



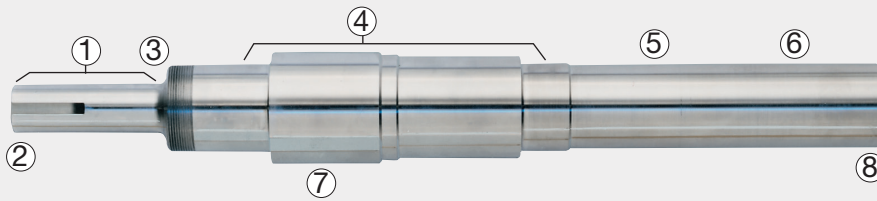
复合材料：钢轴与 DC8, SD77 硅铁、瓷（氧化铝或锆）制整体式（即不可更换）套筒端部对端部



实心：端部到端部的实心钢或不锈钢

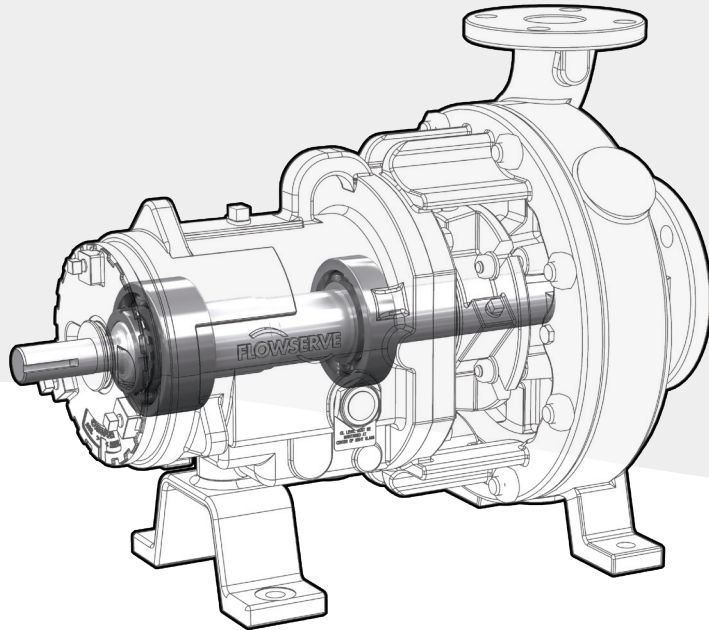


钩型套筒：轴采用端部到端部实心钢或钢制动力端摩擦焊接在不锈钢湿端上；两者均适配钩型套筒



- ① 偏移键槽帮助轴平衡。
- ② 合金材料标识确保每次零件正确。
- ③ 大半径圆角和强度。
- ④ 精确加工确保完美的轴承适配，且无振动或热磨合。
- ⑤ 0.03 毫米 (<0.001 in) 的跳动量符合密封面运行的公差要求。
- ⑥ 关键表面研磨粗糙度为0.4 微米 (16 μin) 确保机械密封的二次密封能力。
- ⑦ 钢制动力端比不锈钢能应对更高的马力载荷。
- ⑧ 最小的半径边缘确保完全接触叶轮，从而减少跳动量。

⁵ 福斯建议使用实心轴来取代轴套，这样可以减少挠曲和振动的不利影响。轴套可以简化维护，但实心轴减少了维护工作量。



无与伦比的轴和轴承设计

Durco Mark 3 轴与轴承系统采用 ASME (ANSI) 标准泵当中最大的轴和轴承组件，提升了泵性能和可靠性。我们通过比较 Durco Mark 3 Group 2 动力端与主要竞争对手产品证实了其重载设计的优点。

轴承

Durco Mark 3 泵的额定动载荷如表 1. 所示。额定动载荷越高，则轴承寿命更长。我们通过比较发现 Durco Mark 3 轴承设计可以实现比主要竞争对手长 61%的使用寿命。

轴

挠曲指数⁶提供有关轴刚度的近似对比。该指数越低，轴的抗挠曲能力越好 Durco Mark 3 轴提供高出 43%至 252%的刚度，由此实现卓越的泵性能和可靠性 (详见表 2)。

准 1: 轴承比较

Group 2	I.B. 轴承	额定动载荷	O.B. 轴承	额定动载荷
福斯	6,310	6,078 kg (13,400 lb)	5,310	8,709 kg (19,200 lb)
主要竞争对手	6,309	5,398 kg (11,900 lb)	5,309	7,439 kg (16,400 lb)

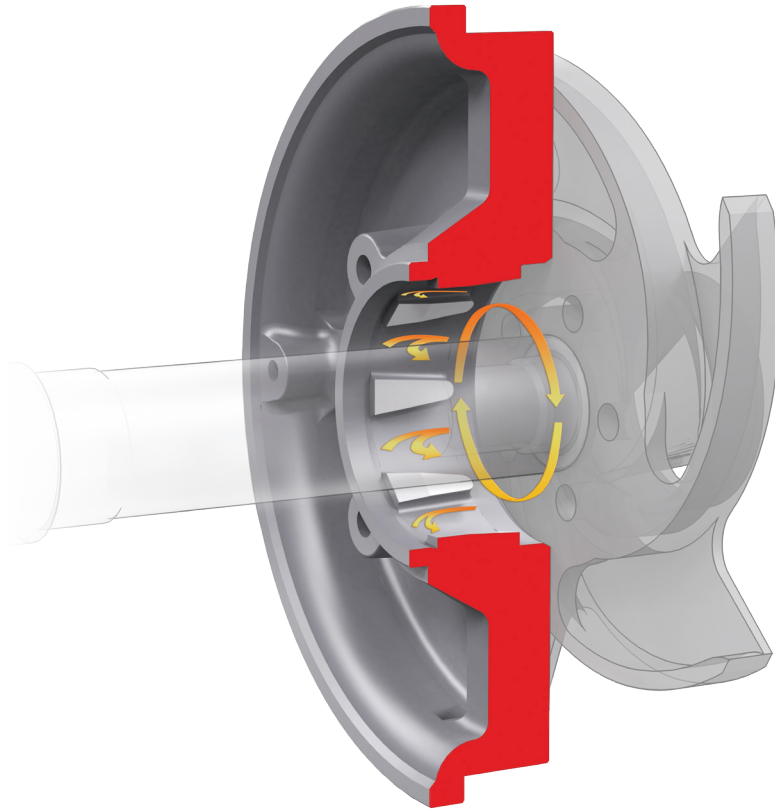
轴承使用寿命延长情况对比 $I.B. = \left| \frac{6,078}{5,398} \right|^3 = 1.43 (+43\%)$ $O.B. = \left| \frac{8,709}{7,439} \right|^3 = 1.61 (+61\%)$

准 2: 挠曲比较

Group 2	悬挑长度	实心轴		套筒	
		轴直径	挠度指数	轴直径	挠度指数
福斯	189 mm (7.687 in.)	48 mm (1.875 in.)	37	38 mm (1.5 in.)	90
主要竞争对手	213 mm (8.375 in.)	45 mm (1.75 in.)	63	38 mm (1.5 in.)	116

⁶ 挠曲指数公式为 $I = L^3/D^4$ 其中: I = 挠度指数; L = 轴从轴承处伸出的长度; D = 刚性轴直径。虽然此指数可以提供粗略的轴刚度比较，仍要确定实际的轴挠度，应进行详细分析。

SealSentry 密封腔



先进的密封腔技术

作为后盖的一个整体组成部分，Durco SealSentry 密封腔延长密封使用寿命、改善泵可靠性并降低泵的总拥有成本：

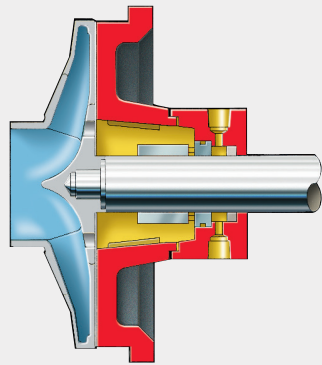
- 提供最优的密封腔环境
- 延长机械密封寿命
-
-
-
- 维护和维修成本更低
- 允许采用较廉价的密封和冲洗计划；可以免去冲洗方案 Plan 11, 32, 52, 53 等
- 为操作人员提供安全的工作环境

导流板可延长密封的使用寿命

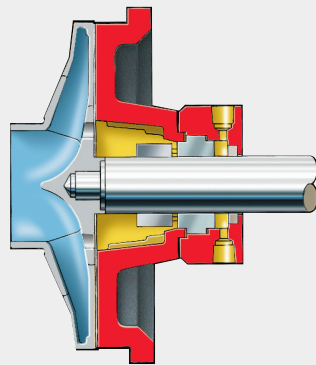
- 导流板使流体从绕轴改为沿轴向流动。
- 平衡的流体与密封室的低压降有助于保持固体悬浮，使磨蚀降到最低。
- 机械密封可产生一个使介质脱离机封部件的离心力。
- 固体和浆料将并入回流路径并被冲出密封腔外。

采用夹套后盖

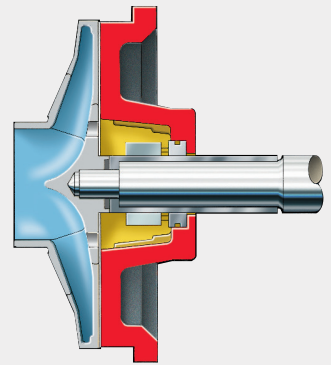
可以使用配 SealSentry 密封腔的 Durco 夹套后盖。福斯工程师将帮助你正确地选择适合具体应用的夹套盖。



FML



FMS



FMI

导流板设计

FML — FML 采用大压盖螺栓和垫圈的大型锥形孔设计，是大多数应用的首选：

- 集装式和非集装式单密封配置
- 集装式和非集装式双密封配置

FMS — FMS 采用小压盖螺栓和垫圈的小型锥形孔设计，完美适合集装式和非集装式单密封配置：

FMI — 小型锥形孔设计，结合整体式铸造压盖，用于内置非集装式密封配置。通常用于卫生级应用。

圆柱孔设计

CBL — 采用大压盖螺栓和垫圈的超大圆柱孔设计。它可与下列项目搭配使用：

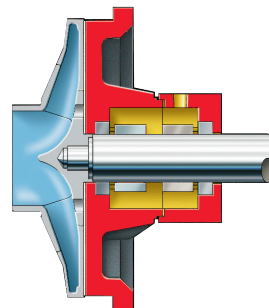
- 集装式和非集装式单密封配置
- 集装式和非集装式双密封配置
- 通常与冲洗方案系统结合使用
- 选配碳衬套，用于过程隔离、冷却或密封腔升压应用

CBS — 采用小型压盖螺栓和垫圈的小型圆柱孔设计。它可与下列项目搭配使用：

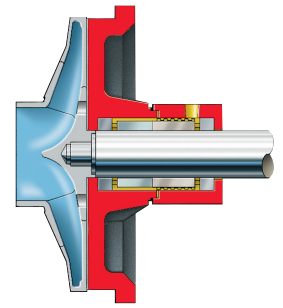
- 集装式和非集装式单密封配置
- 通常与冲洗方案系统结合使用
- 可与填料密封配置共用

SealSentry 命名法

FML	配导流板的大型锥形孔设计
FMS	配导流板的小型锥形孔设计
FMI	配导流板和整体式铸造压盖的小型锥形孔设计
CBL	选配碳衬套的大型圆柱孔设计
CBS	小型圆柱孔设计

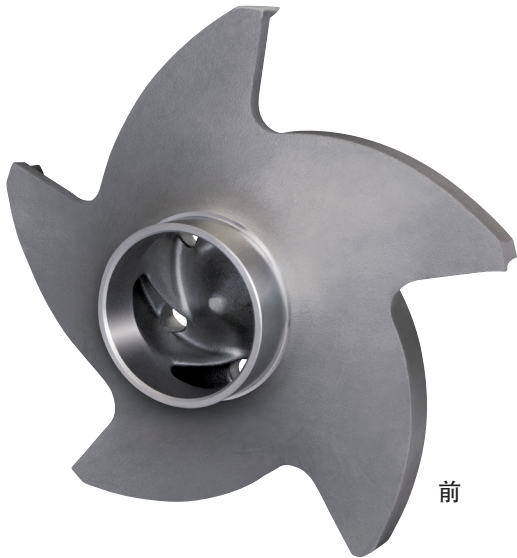


CBL



CBS

叶轮



前



后

专有的反向叶片叶轮具有出色的性能和维护性

Durco 反向叶片叶轮采用平衡孔，实现卓越的效率和性能，同时延长了轴和密封寿命，从而降低了泵的总拥有成本。

- 可预测的低密封腔压力和推力载荷意味着密封更持久。
- 任何标准泵当中最低的必需 **NPSH**
- 可机加工的后盖表面承受磨损，而不是更昂贵的泵壳，因此更换零件成本更低。
- 唯一一款充分利用后拉式特点的叶轮设计，无论是在车间还是现场均可方便地调节叶轮。
- 利用唯一提供可重复密封腔压力和轴承推力载荷的叶轮设计，实现可靠的性能。

适应性设计

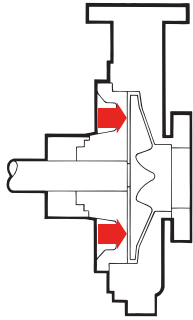
Durco Mark 3 还可配备前叶片开式叶轮。它与反向叶片叶轮可完全互换，非常适合纤维质粘性材料的应用和需要抗泵壳高剪切力的场合。

此外还配备小流量和旋流式泵配置，分别参考第 24 和 30 页。



反向叶片叶轮调节

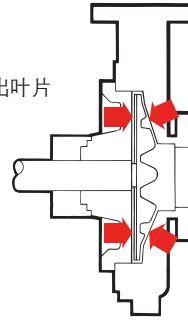
只有一种间隙：
叶轮叶片到后盖



前向叶片叶轮调节

泵出叶片

泵性能叶片



可预测、可重复的性能

每次经过调节，Durco 反向叶片叶轮都能提供如新的性能。

反向叶片叶轮

反向叶片叶轮只有一套泵送叶片和一个关键间隙。这种唯一的间隙（叶轮与后盖之间）设置：

- 性能
- 效率
- 密封腔压力
- 推力载荷

摩擦导致轴向推力载荷随着密封腔间隙变宽而减小。密封腔压力也随之增加。不过，对反向叶片叶轮而言，通过重新设置反向叶片叶轮与后盖板之间的间隙，可以重新建立原始密封腔压力和轴向推力载荷，从而获得稳定如新的性能。

开式叶轮

开式叶轮有两套泵送叶片和两个关键间隙位置。

泵壳的前叶片间隙设置：

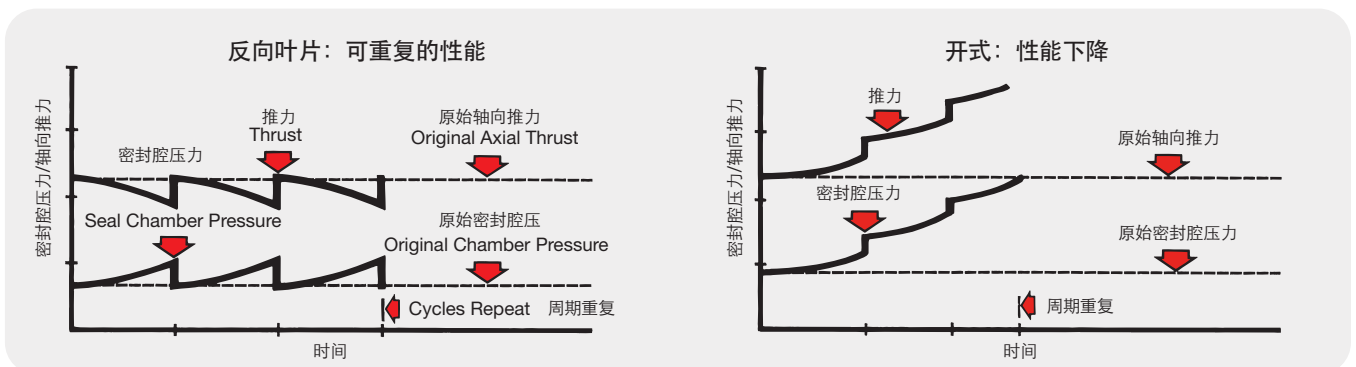
- 性能
- 效率

后泵出叶片到后盖的间隙设置：

- 密封腔压力及密封寿命
- 推力载荷和轴承寿命

磨损导致轴向推力载荷随着密封腔间隙变宽而增大，但叶轮无法同时调节到两个间隙为止。在每次调节之后，密封腔压力和轴承载荷增加，从而导致性能降低，且密封和轴承寿命受影响。

磨损影响与叶轮重新调节



RedRaven 设备监控和物联网解决方案

Durco Mark 3 ANSI 泵与先进的物联网 (IoT) 解决方案兼容，如 Flowserve 的 RedRaven。Flowserve 的 RedRaven 物联网解决方案可为您提供监测、分析和预测设备性能所需的洞察力和工具，以便您快速响应各种问题并最大限度地减少中断和停机时间。由于 RedRaven 解决方案是可扩展的，因此可满足您不断变化的需求。

RedRaven 平台包含成套的技术和服务产品，可根据贵工厂的独特需求进行定制。



无线状态监测

Flowserve 泵可以配备 Node ER 传感器，以实现近乎实时的状态监测。Node ER 传感器每 30 分钟收集一次各种参数，包括三轴振动、温度和压力，在工业环境中的无线覆盖范围可达 1 英里。



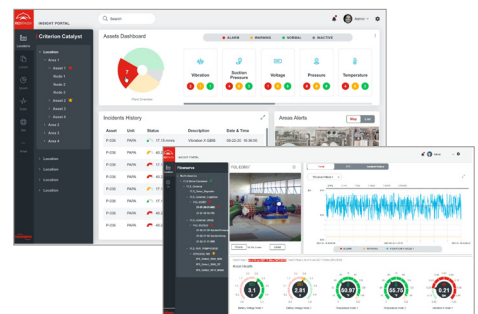
预测分析

Flowserve 泵可以配备连接到数据传输盒的检测传感器，根据德国工业标准/ISO 20816 标准，每 30 秒测量一次速度振动数据。所收集的数据用于运行预测分析，可在设备问题导致故障之前提供预警。



RedRaven Insight 门户网站

状态监测和预测分析读数都显示在 RedRaven Insight 门户网站中。该网页式门户网站允许用户能够从任何地方查看自己的数据并设置自定义警报，以便全天候实时监测设备。Flowserve 监控中心会随时留意警报并提供建议以提升设备的正常运行时间，可使用户高枕无忧。



Flowserve 产品与 RedRaven 兼容。请向您的 Flowserve 代表咨询可选的 RedRaven 物联网监控软件包，或访问 flowserve.com/en/innovation/iot 了解更多信息。

结构材料

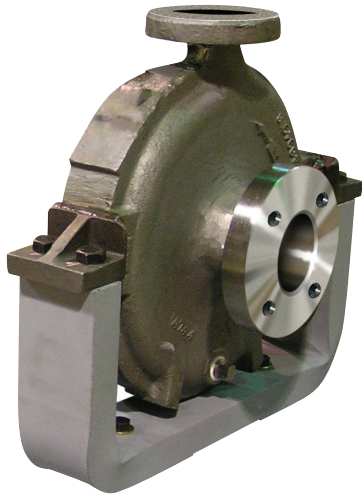
所有 Durco Mark 3 湿端铸件享受有限使用寿命保修。

标准结构材料⁷

名称	符号	ACI 名称	等效锻件名称	ASTM 标准
球墨铸铁	DCI	None	无	A395, Gr. 60-40-18
碳钢	DS	None	碳钢	A216 Gr. WCB
CF-8M	D4	CF8M	316	A744, Gr. CF8M
CF-3M	D4L	CF3M	316L	A744, Gr. CF3M
Durcomet™ 100	CD4M	CD4MCuN	Ferralium 255	A995, Gr. 1B
Super Duplex (5A)	5A	CE3MN	2507	A890 Gr. 5A
Super Duplex (6A)	6A	CD3MWCuN	Zeron 100	A890 Gr. 6A
Durimet 20	D20	CN7M	合金 20	A744, Gr. CN7M
Chlorimet 2	DC2	N7M	合金 B-2	A494, Gr. N7M
Chlorimet 3	DC3	CW6M	合金 C-276	A494, Gr. CW6M
钛	Ti	None	钛, Grade 3	B367, Gr. C-3
Titanium-Pd	Ti-Pd	None	钛, Grade 7 或 8	B367, Gr. C-8A
蒙乃尔合金	DM	M35-1	蒙乃尔 400 合金	A494, Gr. M35-1
镍	DNI	CZ100	镍 200	A494, Gr. CZ100
Durcomet 5	DV	None	Antimit A611	无
CY-40	DINC	CY40	Inconel 600	A494, Gr. CY40
Superchlor®	SD77	None	无	无
DC-8	DC8	None	无	无
锆	Zr	None	锆	B752, Gr. 705C

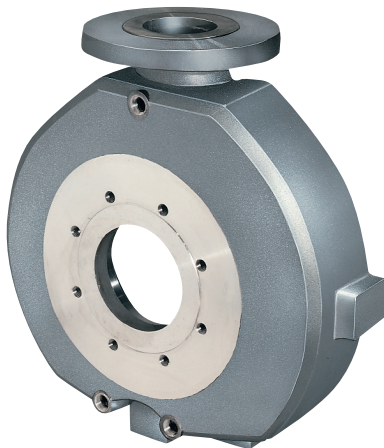
⁷ 合金符合最新版 ASTM 标准的化学与机械要求。

可选的配置



中心线安装的泵壳

Durco Mark 3 可配备中心线安装的泵壳来降低由于热膨胀导致的载荷。带进出口接口的夹套支脚可进一步确保高效的温度控制。

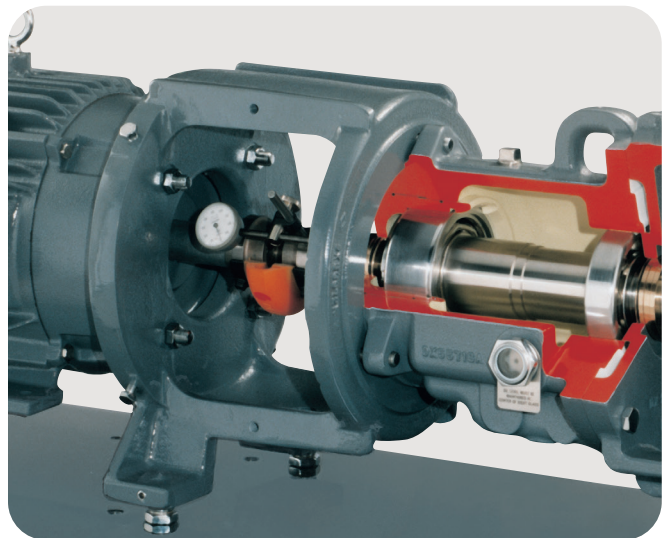


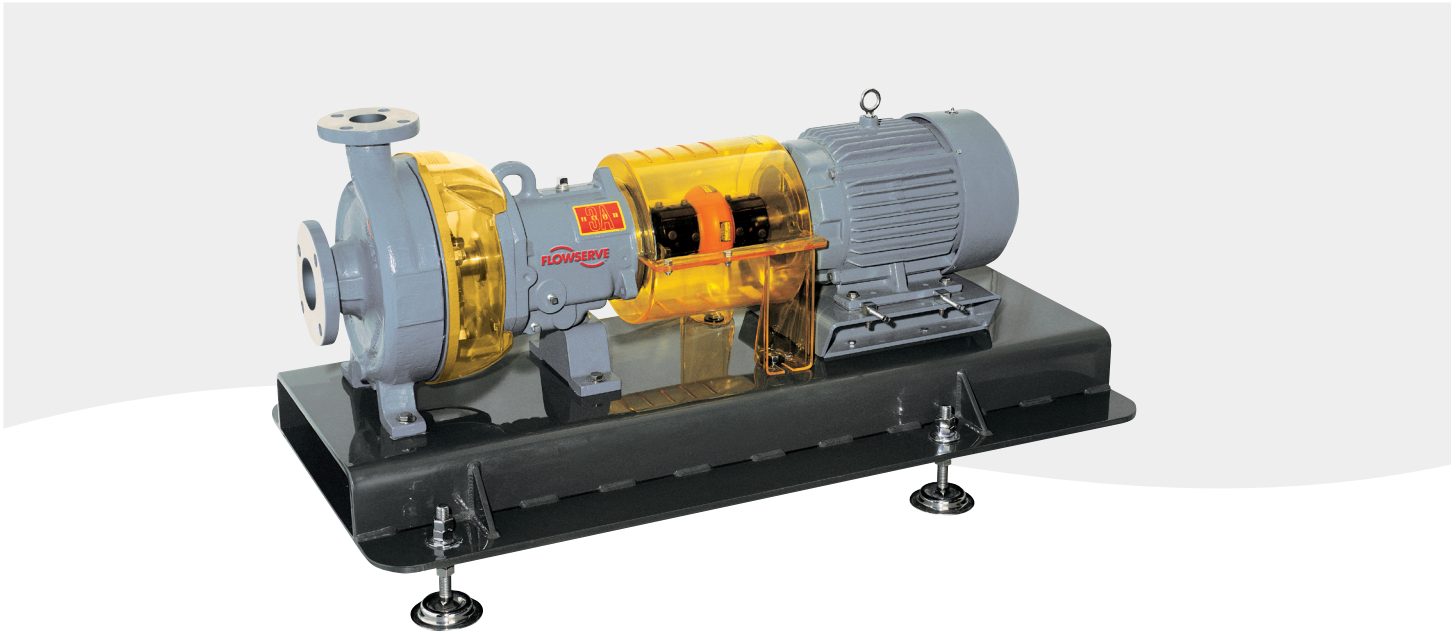
夹套泵壳和后盖

Mark 3 采用夹套泵壳和泵盖来提供温度控制。它采用两种泵壳设计：整体式（如图所示）和螺栓紧固夹套。所有后盖均采用整体式夹套。

Ultralign™ 重载、刚性设计 C型法兰适配器

- 绿悬挑电机轴与泵轴对中，即使在由于管道和温度诱导应力造成不必要的运动时。
- 无需在底座上安装电机和泵动力端支脚，由此减少软脚、扭曲和成膜问题。
- 0.18 毫米 (0.007 英寸) 的标称平行轴对准；0.05 毫米 (0.002 英寸) 的 C-Plus 四点精确对准选项
- <0.025 毫米/毫米 (0.001 英寸/英寸) 的角对准度
- 独特的 C-Plus 四点精确对准系统使安装和维护人员能够在不到 30 分钟的时间内对准轴，且精确到 0.05 毫米 (0.002 英寸)。
- 可调节的刚性支脚安装设计可以支承所有正常载荷并确保与底座及管道的准确对准。





ClearGuard 和 DurcoShield 非金属安全防护罩

ClearGuard 和 DurcoShield 泵防护装置允许分别目视检查耦合和密封区域，同时保护人员免受旋转零件的潜在安全隐患影响。它们采用坚固、耐用且透明的聚碳酸酯材料且防紫外线，独特的设计可以耐受苛刻的化学加工环境。

ClearGuard 非金属耦合防护罩

ClearGuard 非金属耦合防护罩满足机械防护罩安全指导方针。直径超过 6 毫米 (0.24 英寸) 的任何物体都无法进入罩内。此外，通过 ClearGuard 检查耦合的能力可以预警组件恶化或故障。

DurcoShield[®] 非飞溅和轴防护罩

DurcoShield 防飞溅和轴防护罩是整体式防护罩，将轴承箱与壳体之间的开放区域包围在内。DurcoShield 适合达到 150°C (300°F) 高温的应用，可以保护用户免受以下影响：

- 过程流体飞溅
- 转动的轴和密封组件

采用支脚固定式底座

支脚固定式底座允许将装配件移动到最小阻力点，从而减少外部管道负荷。

- 标准支脚允许改善泵与过程管道之间的对准。
- 弹簧加载式支脚吸收振动，并减少对管道回路或膨胀接头的需要。

[®] DurcoShield 既不是隔离系统，也不是备用密封系统。它是一套有限的防护装置。它将降低但并不消除伤害发生概率。

底座

五种预制底座设计延长泵和密封使用寿命

福斯提供五种预制底座设计来改善泵性能及可靠性，同时降低拥有成本。通过减少内部泵应力和振动来延长泵和密封使用寿命。每种底座设计都能：

- 横向和纵向扭转刚度增强
- 改进减震性能
- 可防止运输损坏
- 在安装期间不容易扭曲
- 保持轴对中
- 缩短安装和轴对中时间
- 增加与灌浆的结合
- 改进泵、电机和密封可靠性
- 降低泵、电机和密封整个生命周期的成本

编号	标准选项	Type A		Type B	Type C	Type D	Type D w/Rim	Type E
		Gp 1 & 2	Gp 3					
1	机加工的共面安装表面，达 0.17 mm/m (0.002 in./ft) 且粗糙度为 3.2 micron (125 µin.)	O	O	O*	O	O	O	Y
2	增加结构（横梁）支撑	N	N	Y	Y	Y	Y	Y
3	利用端盖增加扭曲支撑	NR	Y	Y	D	O	O	Y
4	锥形孔，适合四 (4) 颗电机控制器螺栓	O	O	NA	O	O	O	Y
5	四 (4) 颗 — SS 横向夹套螺栓——电机控制器	O	O	NA	O	O	O	Y
6	整体式排残斜面	N	N	C	N	N	N	Y
7	整体倾斜集液边槽底座	N	N	N	N	N	Y	Y
8	102 mm (4 in.) 直径的灌浆孔 — 最长 762 mm (30 in.) 通气口距离	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y
9	位于每个腔体角落处的 13 mm (½ in.) 排气孔	NR	O	NR	NA	Y	Y	Y
10	下表面形状灌浆锚固	N	N	N	NA	Y	Y	Y
11	四 (4) 角处的整体式吊眼	O	Y	N	O	Y	Y	Y
12	四 (4) 角处的锥形调平孔	Y	O	Y	S	Y	Y	Y
13	连续焊缝结构	NA	Y	NA	O	Y	Y	Y
14	灌浆孔周围的焊接式凸唇	NR	NR	NA	NA	NR	NR	Y
15	可先的高脚安装，带地面脚杯	NR	NA	O	Y	D	D	NA
16	弹簧安装式载荷设计	NA	NA	O	O	D	D	NA
17	贮槽 (304 不锈钢或其他材料)	O	O	NA	O	O	NR	NA
18	可选的八 (8) 个总电机调节器	O	O	O	O	O	O	Y
19	尺寸符合 ASME B73.1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Y = 标准
O = 可选

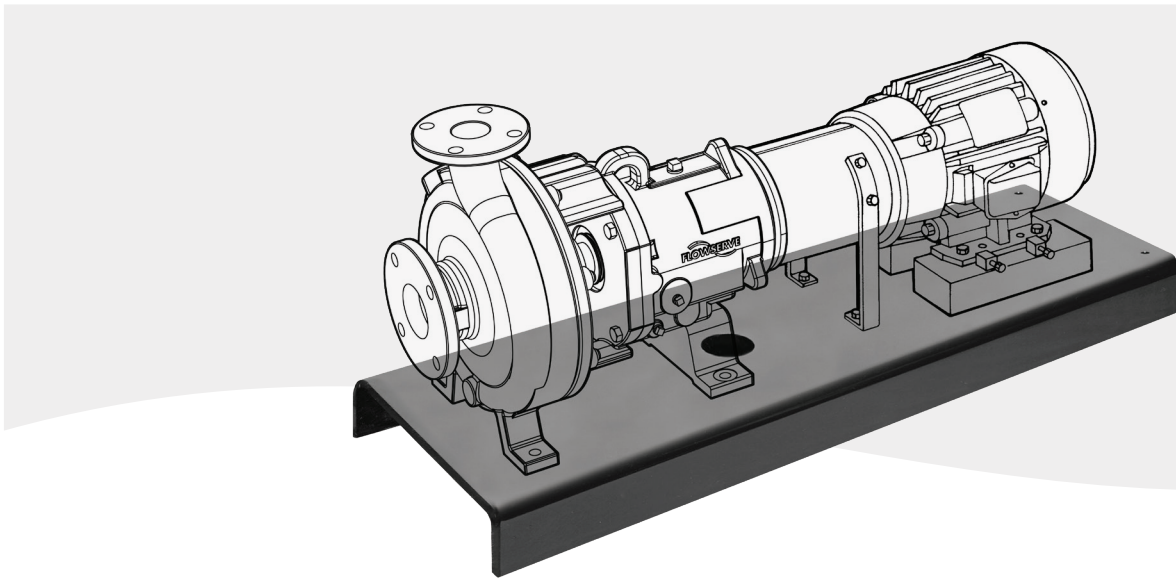
N = 不可用
NA = 不适用

NR = 不推荐
C = 斜面贮槽，配 25 mm (1 in.) 排水管 (可选)

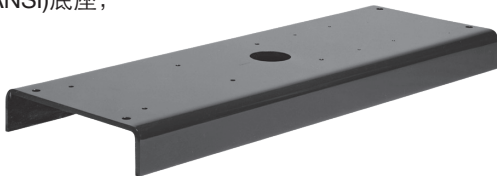
D = 需要设计时间
S = 调平支脚

参考第 21 页了解机型说明。

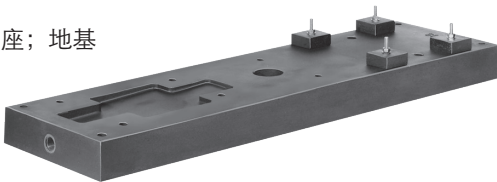
*共面度达 0.42 mm/m (0.005 in./ft)



A 型
标准 ASME (ANSI)底座；
地基固定



B 型
Polybase™底座；地基
或支脚固定



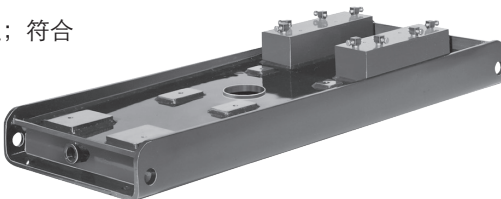
C 型
加固型底座；支脚固定



D 型
加固型底座；地基固
定；集液边槽可选



E 型
重载地基固定；符合
PIP RESP
002



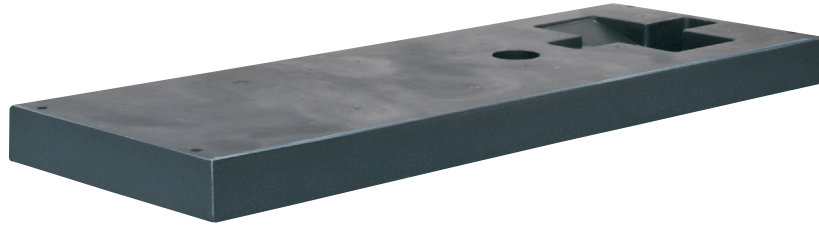
刚性结构

金属底座尺寸：

- 139 至 258 采用 12 mm (½ in.) 钢板
- 264 至 280 采用 16 mm (⅝ in.) 钢板
- 368 至 398 采用 19 mm (¾ in.) 钢板

Polybase 底座采用 76 至 102 毫米 (3 至 4 英寸) 实心聚合物胶接混凝土。

B, C, D 和 E 型采用附加结构支撑来加固，由此提升刚度。



聚合物胶接混凝土底座提供显著优势：

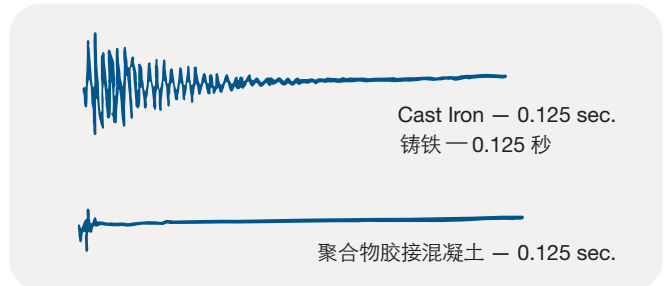
- 低安装成本
- 卓越的减震性能
- 耐腐蚀性
- 不易扭曲或增加与灌浆的结合
- 可选贮槽和灌浆孔
- 满足替代设备配置要求的镶件

底座对延长泵使用寿命至关重要

试验台为未灌浆底座提供三角支撑。在无支撑的第四角上增加重量造成底座变形。这种变形导致可衡量的轴运动，从而导致现场安装问题并对泵可靠性和使用寿命产生不利影响。

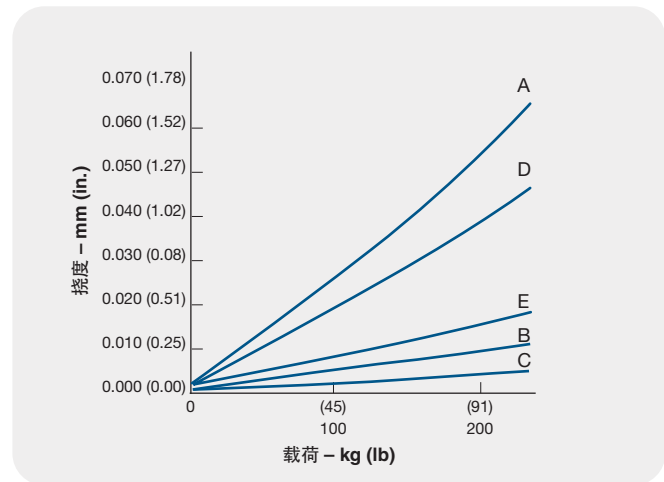
扭曲测试是比较刚性底座设计的方式。正确安装的刚性底座不应该发生扭曲。请联系你的本地福斯销售代表了解有关底座测试的更多信息。

聚合物胶接混凝土和铸铁的减震性能



© John F. Kane, Composites Institute, The Society of the Plastics Industry, Inc.

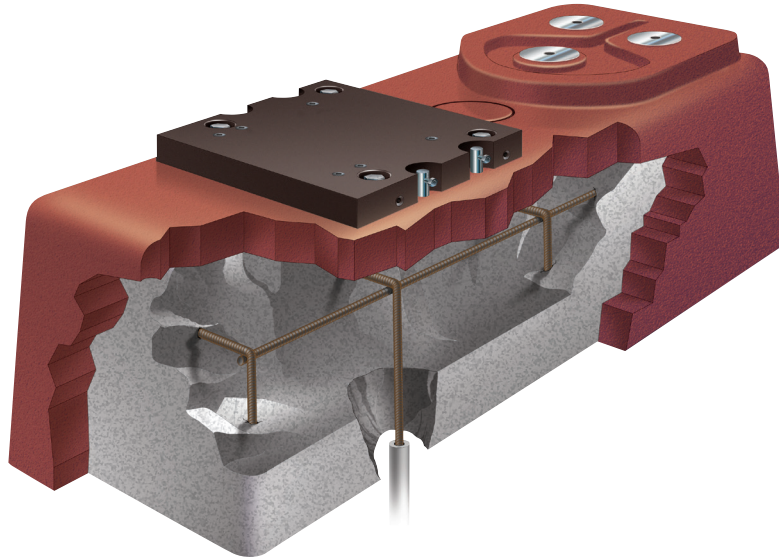
底座刚性测试 — 扭曲模式



在作用力下的最大平行轴挠度

A 型	0.56 mm (0.022 in.)
B 型	0.01 mm (0.004 in.)
C 型	0.08 mm (0.003 in.)
D 型	0.41 mm (0.016 in.)
E 型	0.13 mm (0.005 in.)

Polyshield 聚合物底座和地基系统



高成本效益和高性能的底座和地基系统

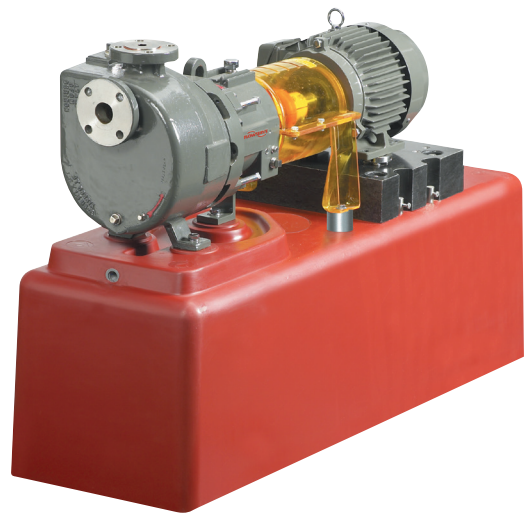
Polyshield 底座与地基系统是实现高成本效益和高性能的泵安装的一项卓越解决方案。在一整套设备中，它结合传统底座与成型混凝土地基来实现泵传动机组。其优点包括：

- 节省时间
 -
 -
- 节约成本
 -
 -
- 改善性能和可靠性
 -
 -
 -
- 方便的单体结构
 -
 -
 -

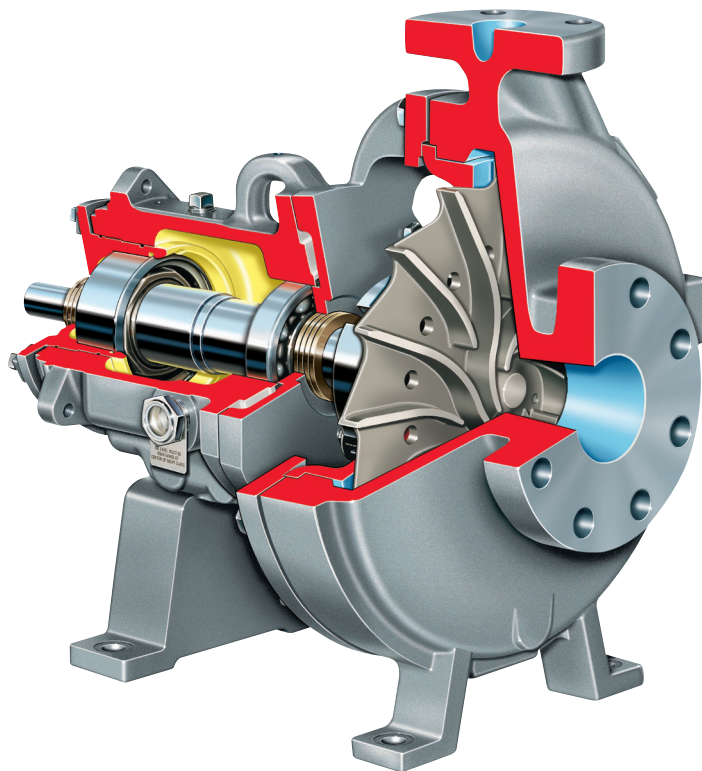
广泛应用

Polyshield 底座与地基系统可以与许多泵设计结合使用，包括：

- ISO 和 ASME (ANSI) 金属和非金属泵
- 支脚和框架安装式一般工业用泵
- 支脚安装式两端支撑泵
- ISO 13709/API 610



Durco Mark 3 Lo-Flo™ 泵



Durco Mark 3 低流量泵符合 ASME (ANSI) B73.1, 其设计可以改善泵在低流量、高扬程应用中的可靠性和性能。作为首家推出 ASME (ANSI)标准小流量、高扬程泵的泵制造厂商, 福斯专门开发创新型径向叶片叶轮和同心圆形泵壳来减少径向载荷和轴振动, 同时延长轴承和机械密封使用寿命。

操作参数

- 最高流量 50 m³/h (220 gpm)
- 最高扬程 300 m (985 ft)
- 最大压力 31 bar (450 psi)
- 适用温度为 -75°C 至 370°C (-100°F 至 700°F)

提供四种尺寸规格

- 1K1.5x1LF-4
- 1K1.5x1LF-8
- 2K2x1LF-10
- 2K3x1.5LF-13

特点和优点

径向叶片叶轮在较广的应用范围内提升性能。

同心圆形泵壳降低径向载荷和振动, 并延长轴承和密封使用寿命。

SealSentry 密封腔延长密封使用寿命并提供先进的自冲洗能力。

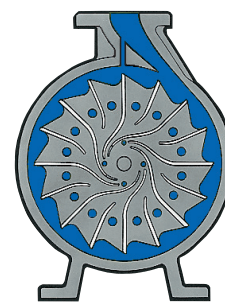
外部微米级叶轮调节装置在20秒内精确设置叶轮间隙, 无论在车间还是在现场。

后拉式设计可在不拆卸泵壳、管道系统或电机的情况下拆出转动元件。

重载泵端和动力端轴承选择实现了长使用寿命和可靠性。



扩张形蜗壳



同心圆形泵壳

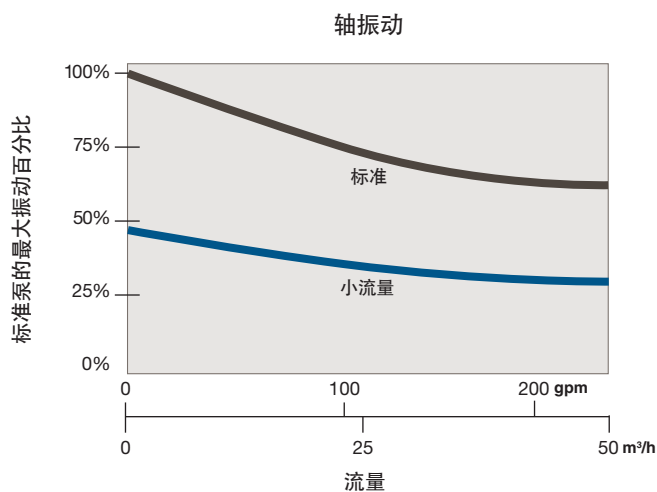
创新的径向叶片叶轮设计

Durco Mark 3 小流量泵采用创新的径向叶片叶轮，利用独特的扭曲而在低流量、高扬程条件下提供卓越性能。

改善性能和可靠性

与标准泵相比，Mark 3 小流量泵的径向叶片叶轮和同心圆形泵壳改善泵性能和可靠性。同时减少了维护。

- 在低流量下减少径向载荷达 90%
- 最最大限度地降低推力载荷
- 减少 NPSHR
- 减少轴振动（如下图所示）
- 延长轴承和机械密封寿命
- 扩大应用范围



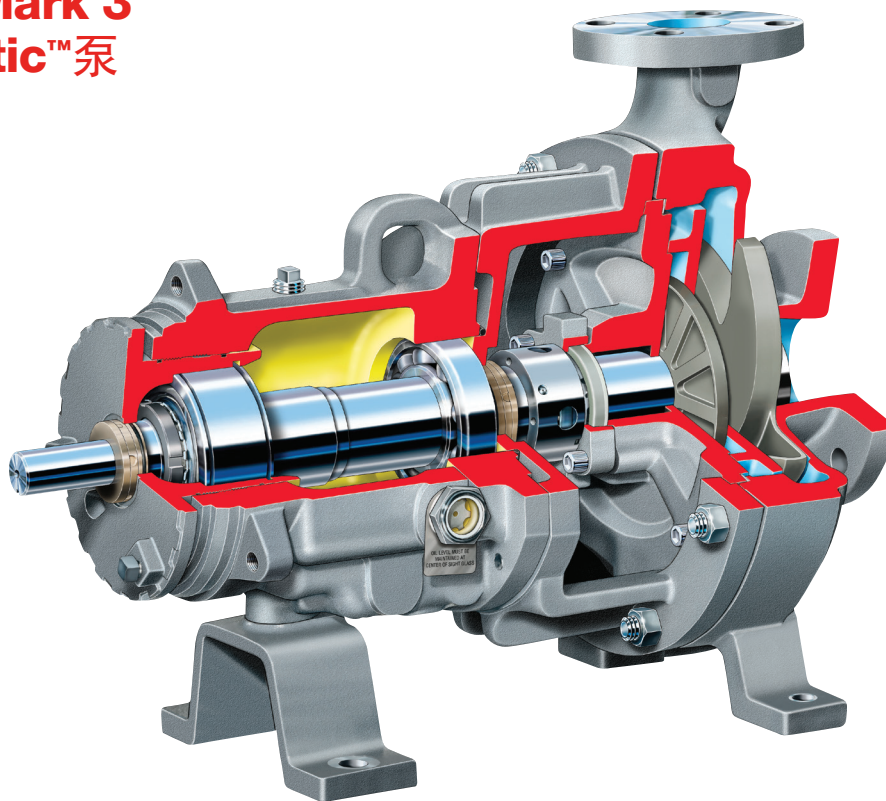
高效的同心圆形泵壳

与传统蜗壳相比，Durco Mark 3 小流量泵的同心圆形泵壳在较低流量下的水力效率更高。这款泵壳高效率的关键在于帮助平衡压力的内部旁路——在排水管上钻孔而不破坏泵壳壁面或创造潜在的泄漏路径。

典型应用

- 酸类输送
- 化学和石化加工
- 食品和饮料加工
- 药品
- 聚合物
- 纸浆和造纸
- 海水
- 浆料
- 溶剂
- 钢和原生金属

Durco Mark 3 Sealmatic™ 泵



Durco Mark 3 Sealmatic 泵让操作过程中无需机械密封。动密封排斥器（减压盖）排出密封腔中的流体，使 Sealmatic 泵完美适合硬密封应用。不再需要外部冲洗和过程污染控制。符合 ASME (ANSI) B73.1。

操作参数

- 最大流量 1,680 m³/h (7,400 gpm)
- 最高扬程 230 m (755 ft)
- 最大压力 31 bar (450 psi)
- 适用温度为 -75°C 至 370°C (-100°F 至 700°F)

提供八种尺寸规格

- 12 种规格 2
- 6 种规格 3

特点和优点

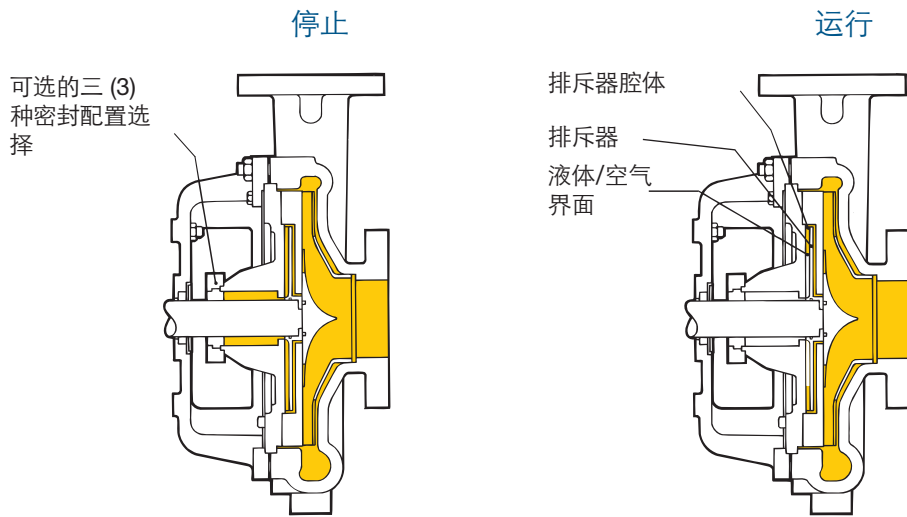
旋转的排斥器（减压盖）创造离心力来排出密封腔中的流体。

标准反向叶片叶轮是唯一一款在泵的生命周期内提供可重复的高性能的叶轮。也可提供开式叶轮。

外部测微计在 20 秒内精确设置叶轮间隙，无论在车间还是在现场。

后拉式设计可在不拆卸泵壳、管道系统或电机的情况下拆出转动元件。

重载泵端和动力端轴承选择实现了长使用寿命和可靠性。



动密封排斥器

Durco Mark 3 Sealmatic 泵配备动密封排斥器。这项技术让用户能够在苛刻的应用中显著降低泵使用寿命成本，因为无需：

- 传统机械密封及相关的维护成本
- 外部冲洗及相关的产品稀释
- 污染控制



工作原理

Sealmatic 泵动密封技术的关键在于离心力。在液体被吸入叶轮眼中时，快速旋转的排斥器所产生的离心力排出密封腔中的液体。由此，泵内液体压力与大气压力达到平衡而创造一个液体/空气界面并阻止泄漏。

静态密封选项

为了实现泵停止时的可靠密封，福斯提供机械密封的低成本替代品，包括：

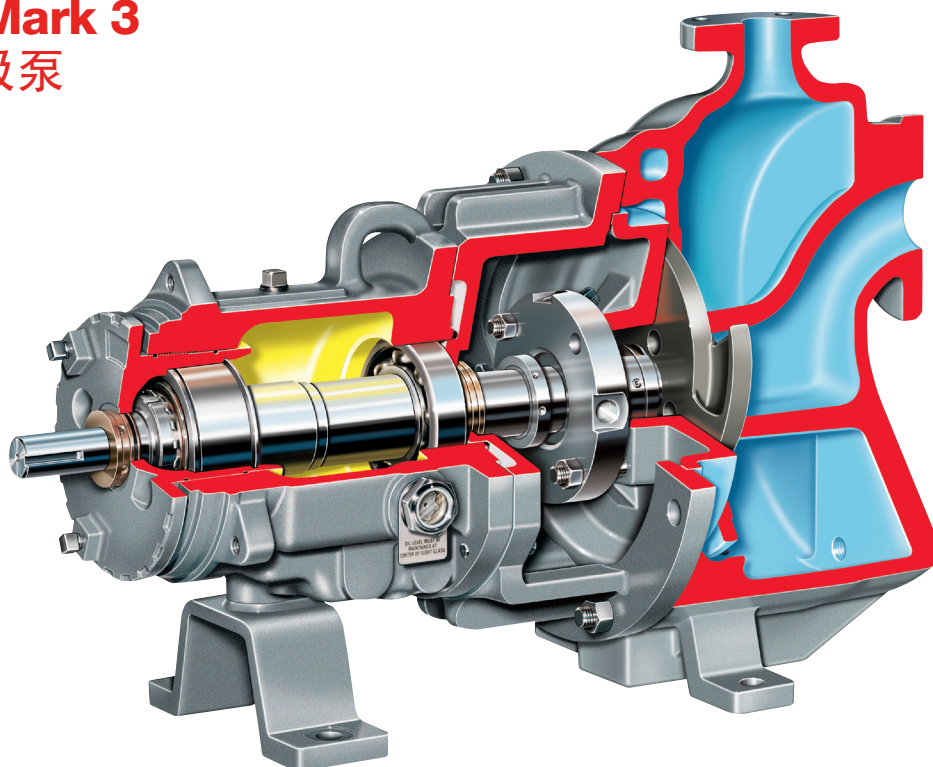
- 自润滑的柔性石墨填料
- FXP 静态含氟聚合物盘式密封
- 干转端面密封
- 传弹性唇密封

静密封选项还有一项优点，即无需外部冲洗。

典型应用

- 硬密封液体（例如氢氧化钠、无机酸、磷酸、硫酸）
- 需要繁琐的密封冲洗的应用（例如蒸发器供液服务、乙醇生产）
- 连续运行应用（例如淀粉转换的再循环）
- 含固体物的液体
- 可能存在干转状况的批量作业（例如储罐卸载）

Durco Mark 3 整体自吸泵



Durco Mark 3 整体自吸泵专门设计用来从地下或无法灌泵的场所抽取液体。它就位于地面上干燥的高处，在这里安装和维护简便而经济。

因此，Mark 3 自吸泵的价格、安装和维护成本均低于潜水泵。

操作参数

- 最大流量 320 m³/h (1,400 gpm)
- 最高扬程 120 m (400 ft)
- 最大压力 to 20 bar (285 psi)
- 适用温度为 370°C (700°F)
- 静止吸入高度为 6 m (20 ft)

提供十一种尺寸规格

- 组 1 含 3 种规格
- 组 2 含 8 种规格

特点和优点

整体泵壳将大型启动室、空气分离器和蜗壳组合为一个整体组件。这种设计无需独立的注水箱。

标准反向叶片叶轮是唯一一款在泵整个生命周期内提供可重复的高性能的叶轮。也可提供开式叶轮。

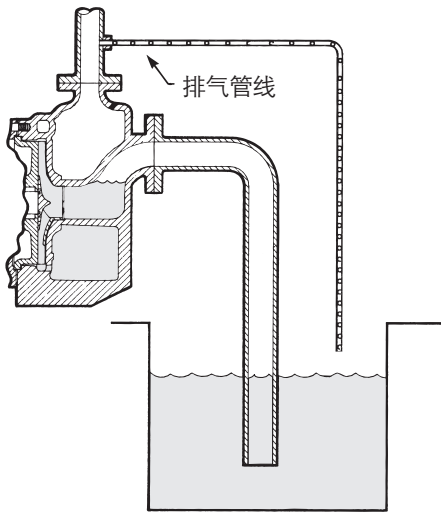
外部测微计在 20 秒内精确设置叶轮间隙，无论在车间还是在现场。

SealSentry 密封腔延长密封使用寿命并提供先进的自冲洗能力。

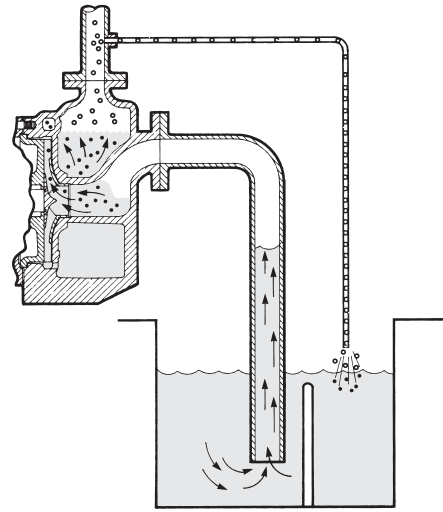
后拉式设计可在不拆卸泵壳、管道系统或电机的情况下拆出转动元件。

重载泵端和动力端轴承选择实现了长使用寿命和可靠性。

初始注水及
启动室



泵启动
与启动注水



启动注水原理

Durco Mark 3 整体自吸泵利用液体冲洗来完成泵的启动注水。叶轮处充气液体与启动室内非充气液体之间的压差形成真空，从管道中抽出液体。因此，Durco Mark 3 整体自吸泵完美适合吸升应用或者泵送气相液体。

紧凑设计

Mark 3 自吸泵的紧凑设计使它能够装入紧密间隙位置。还能安装在拖车上而方便运输到各个泵送区域，例如废水氧化塘应用。

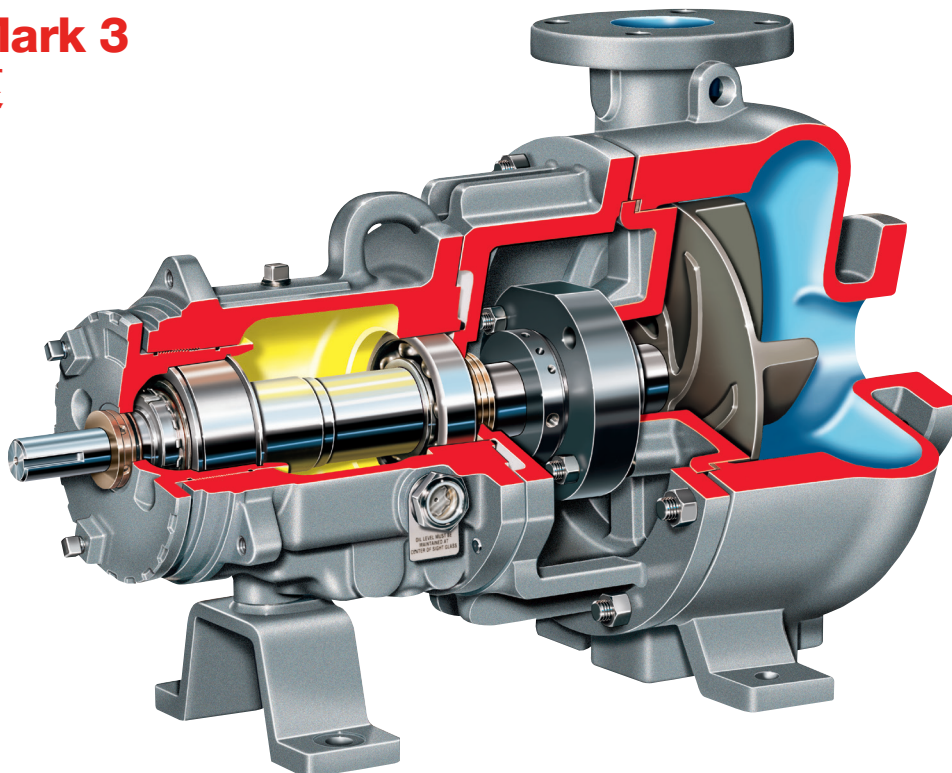
Mark 3 整体自吸泵的优点

- 无需内部阀门
- 无需安装外部注液装置或根部阀
- 轻便
- 紧凑
- 安装简易
- 维护简单

典型应用

- 污水池应用
- 油罐车卸载
- 双相泵提升站
- 飞灰池中转
- 废弃酸类输送
- 废物处理氧化塘应用

Durco Mark 3 旋流式泵



The Durco Mark 3 旋流式泵结合 Mark 3 ASME (ANSI) 标准泵的最优设计特点与旋流式的旋流作用。在处理固体颗粒、粘性或纤维性浆料时，这些连同厚壁湿端部件延长了泵和密封（或填料）使用寿命。

操作参数

- 最大流量 455 m³/h (2,000 gpm)
- 最高扬程 120 m (400 ft)
- 最大压力 20 bar (285 psi)
- 适用温度为 -75°C 至 370°C (-100°F 至 770°F)

提供五种尺寸规格

- 组 1 含 1 种规格
- 组 4 含 2 种规格

特点和优点

旋流式设计产生旋流作用，从重要区域排出固体物。

标准 **CD4MCuN** 双相不锈钢结构提供出色的耐磨损和耐腐蚀性能。同时还提供所有标准 Mark 3 合金。

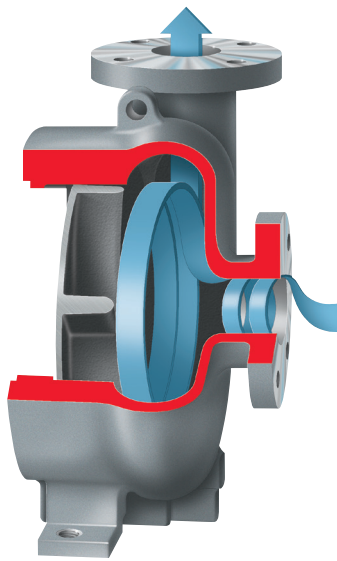
配切向出口的圆柱形蜗壳体最大限度地减少湍流并减少磨蚀。

外部微米级叶轮调节装置在、20 秒内精确地设置叶轮间隙，无论在车间还是在现场。

SealSentry 密封腔延长密封使用寿命并提供先进的自冲洗能力。

后拉式设计可在不拆卸泵壳、管道系统或电机的情况下拆出转动元件。

重载泵端和动力端轴承选择实现了长使用寿命和可靠性。



旋流作用改善固体颗粒处理能力与可靠性

Durco Mark 3 旋流式泵在开式叶轮前方留出足够宽的空隙，允许大颗粒物通过。叶轮旋转所产生的涡流使磨损最少化，同时保持固体颗粒完整性——少于 20% 的介质接触叶轮。

- 改善固体颗粒处理能力
- 改善空气和气体处理能力
- 改善纤维性或粘性材料通过能力
- 改善密封或填料使用寿命
- 减少磨损
- 低 NPSHR

圆柱形蜗壳体

配切向出口的圆柱形蜗壳体使得作用于叶轮上的径向载荷最低，同时减少湍流，从而延长密封寿命，且最大限度地延长了径向轴承使用寿命。

高效开式叶轮

Durco Mark 3 旋流式泵标配精密铸造的开式叶轮，由此确保高峰能量效率和 NPSHR。此设计结合背叶片，延长了机械密封或填料的使用寿命：

- 确保较低的密封腔正压
- 阻隔固体物使之从关键密封件中排出
- 提供轴向水力平衡



其他配置

Mark 3 旋流式泵可以配 Sealmatic 动密封排斥器，并利用注水箱选项自吸。

典型应用

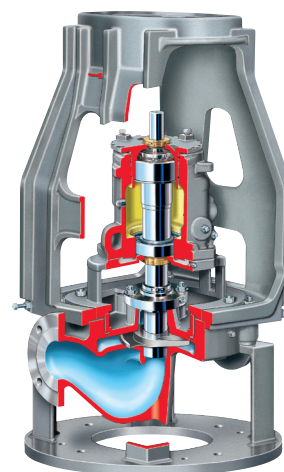
- 轻质浆料
- 腐蚀或侵蚀性应用
- 大直径固体
- 废物流
- 必须避免剪切的流体
- 保护固体颗粒完整性

Durco Mark 3 泵系统

Durco Mark 3 直列式泵

Durco Mark 3 直列式泵的设计旨在超越 ASME (ANSI) B73.2 标准要求，其中采用了与其他 Mark 3 机型相同的先进设计特点，例如反向叶片叶轮、SealSentry 密封腔和外部微米级叶轮调节装置。此外，这款泵节省空间，拥有自己独立的轴承箱和刚性电机适配器。

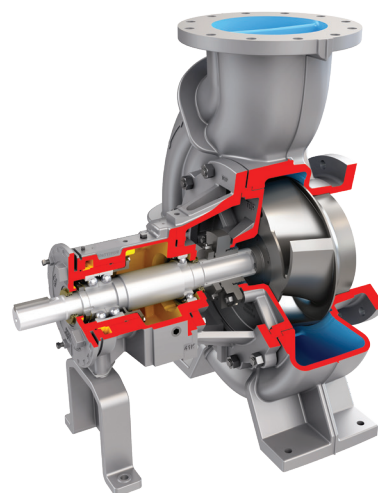
详细信息请参见 PS-10-15 公告。



Durco Mark 3 Group 4 大容量泵

Mark 3 Group 4 设计补足了 Durco Mark 3 泵，实现了比传统 ASME (ANSI) 泵尺寸优越得多的流量。在 ASME (ANSI) 性能和尺寸要求范围之外，Group 4 的设计在可靠的大流量应用中实现了最高的可靠性和效率。

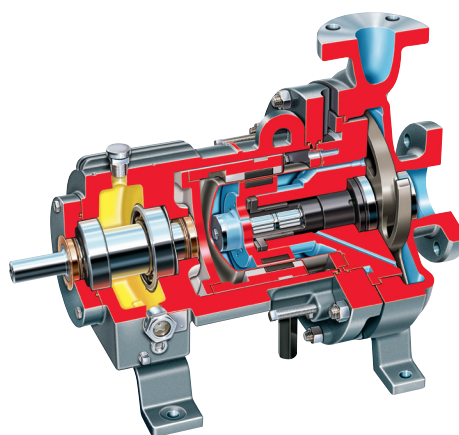
详细信息请参见 PS-10-39 公告。



Guardian™ ASME (ANSI) 磁力驱动泵

Guardian 磁力驱动泵符合 ASME (ANSI) B73.1 尺寸标准，且提供 18 种尺寸规格。Guardian 磁力驱动泵采用广泛系列耐腐蚀材料制成，非常适合高温、无泄漏的应用。

详细信息请参见 PS-10-14 公告。





Durco Mark 3 ISO
化工流程泵

设计符合 ISO 标准的补充泵

Durco Mark 3 ISO 化工流程泵符合 ISO 2858, ISO 5199 和 ISO 15783 设计标准，采用了与 Durco Mark 3 相同的许多特点来提升可靠性和性能。它们提供出色的水力效率、无与伦比的可靠性和较低的总拥有成本。

Durco Mark 3 ISO 化工流程泵有多种设计和配置，能够满足过程工业的需要。

机械密封泵

- 弹性连接式
- 共轴式
- 自吸式
- 旋流式
- 立式

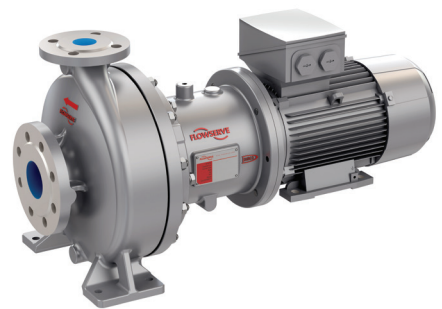
无密封磁力驱动泵

- 弹性连接式
- 共轴式
- 隔热式

详细信息请参见 PS-10-31 公告。



CPXV 立式金属坑泵



Durco Mark 3 ISO MAG 共轴式泵

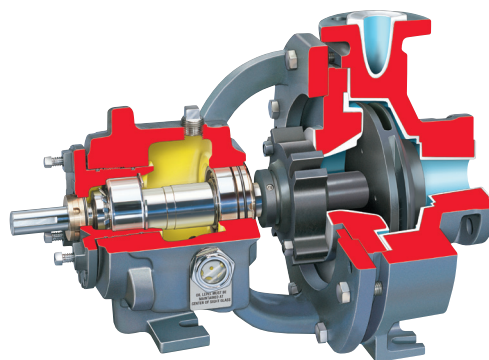
补充的非金属内衬泵

PolyChem™ 非金属化工流程泵

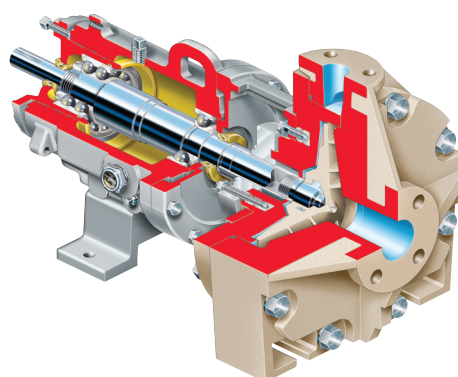
福斯采用国际通行的泵设计方法，制造符合 ASME (ANSI) 和 ISO 设计标准以及 JIS 钻孔规范的密封和无密封 PolyChem 非金属泵。含氟聚合物内衬的 S 系列泵以及以 GRP 为材料制造的聚合物复合泵，特别适用于全球流程工业中的高腐蚀应用。

- PolyChem S 系列：含氟聚合物内衬机械密封泵
- PolyChem GRP 工程复合泵

详细信息请参见 PS-10-17 公告。



PolyChem S 系列

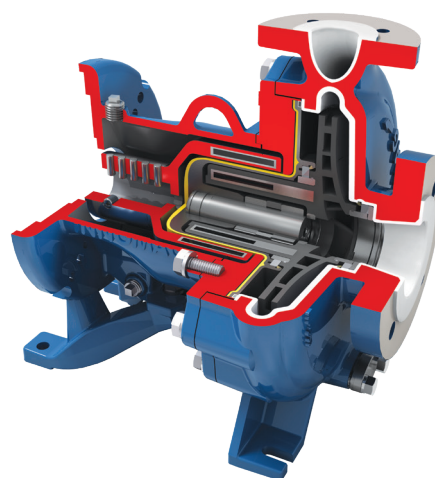


PolyChem GRP

INNOMAG® TB-MAG™ 含氟聚合物内衬磁力驱动泵

这款多功能泵符合 ASME B73.3 或 ISO 2858 尺寸标准，在极端腐蚀性和关键环保区中实现较低的总拥有成本并提供卓越的泄漏保护。其革命性的动推力平衡系统无需使用推力轴承，且实现了高效、可靠的运行，即使是在含有固体颗粒的应用中。

详细信息请参见 PS-10-36 公告。



INNOMAG TB-MAG



生命周期成本解决方案

通常情况下，一套泵送系统总生命周期成本的 90% 都是在购买和安装设备之后累积的。福斯开发了全套解决方案，旨在泵送系统的整个生命周期内帮助客户实现前所未有的价值和成本节约。这些解决方案涉及生命周期成本的方方面面，包括：

资本支出

- 初始购买
- 安装

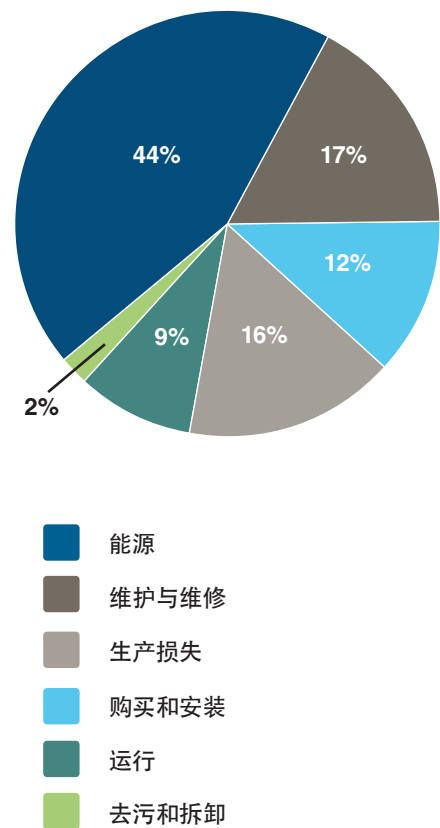
操作费用

- 能源消耗
- 维护
- 生产损失
- 环境
- 库存
- 运行
- 拆除

生命周期成本创新解决方案

- 新泵的选择
- 统包工程和现场服务
- 能源管理
- 泵利用率
- 主动维护
- 库存管理

典型的泵生命周期成本¹



¹虽然确切值可能有所不同，但这些百分比与全球主要的泵制造商和最终用户以及行业协会与政府机构发布的数据是一致的。



Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 700
Irving, Texas 75039-5421 USA
电话: +1-937-890-5839

PUBR000598-17 (ZH/A4) January 2023
(Formerly PS-10-13)

Flowserve Corporation 确立了在其产品设计和制造方面的行业领先地位。如选择恰当, Flowserve 产品将在使用寿命周期内安全地执行预期功能。但是, Flowserve 产品采购商或用户应注意, Flowserve 产品可能被运用到各种工业服务条件下的众多应用之中。尽管 Flowserve 提供了一般指南, 但无法为所有可能的应用提供具体的数据和警告。因此, 采购商/用户必须承担恰当挑选、安装、操作和维护 Flowserve 产品的最终责任。采购商/用户应阅读并理解产品附带的安装说明, 并结合具体应用培训其员工和承包商如何安全使用 Flowserve 产品。本文所含信息和规格被认为正确无误, 但仅供参考之用, 不应被视为可获得满意结果的认证或保证。本文所含内容不构成关于本产品任何方面的明示或暗示的保修或保证。由于 Flowserve 不断改善和升级产品设计, 本文所含规格、尺寸和信息可能随时更改, 恕不另行通知。如对这些条款有任何疑问, 采购商/用户应联系 Flowserve Corporation 遍布全球的任何一家公司或办公室。

©2023 Flowserve Corporation. 保留所有权利。本文包含 Flowserve Corporation 的注册商标和未注册商标。其他公司、产品或服务名称可能是其各自公司的商标或服务标记。