



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110574472 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 25

(21) 申请号 201780089740.9

(22) 申请日 2017.04.20

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110574472 A

(43) 申请公布日 2019.12.13

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.10.17

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2017/081277 2017.04.20

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/191917 ZH 2018.10.25

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司  
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72) 发明人 刘建华

(74) 专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代  
理有限公司 44232  
代理人 刘抗美

(51) Int.Cl.  
H04W 72/12 (2006.01)

(56) 对比文件  
WO 2016138937 A1, 2016.09.09  
CN 105981466 A, 2016.09.28  
CN 103139911 A, 2013.06.05  
WO 2016065591 A1, 2016.05.06  
US 2016044744 A1, 2016.02.11  
CN 104284345 A, 2015.01.14  
CN 105940651 A, 2016.09.14

审查员 王宏雨

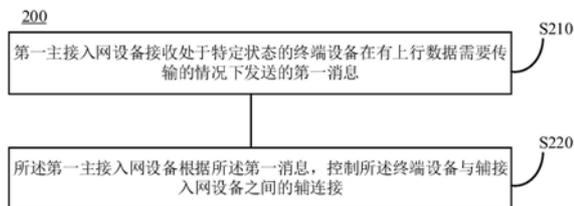
权利要求书7页 说明书24页 附图5页

(54) 发明名称

通信方法、接入网设备和终端设备

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种通信方法、接入网设备和终端设备,能够控制辅接入网设备之间的辅连接,该方法包括:第一主接入网设备接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息;所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。



1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第一主接入网设备接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息,所述特定状态为挂起状态或非激活状态;

所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接;

其中,所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

若所述第一消息包括辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一消息为用于请求将所述终端设备从第一状态转换到第二状态的RRC消息,或用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态的RRC消息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的所述第二主接入网设备与所述第一主接入网设备相同,在第一主接入网设备接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息之前,所述方法还包括:

所述第一主接入网设备挂起所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,并将所述终端设备跃迁到所述特定状态。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

若所述辅接入网的链路质量值不小于预配置的链路质量门限,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

若所述辅接入网的链路质量值小于所述预配置的链路质量门限,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网

的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

若所述第一消息不包括所述辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接;

所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

所述第一主接入网设备根据所述第一消息中的所述第一指示信息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一主接入网设备根据所述第一消息中的所述第一指示信息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

若所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复所述辅连接,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

若所述第一指示信息指示所述终端设备建议释放所述辅连接,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

11. 根据权利要求5或7所述的方法,其特征在于,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第二消息,所述第二消息用于请求所述辅接入网设备恢复所述辅连接;

所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第二消息的响应消息,所述第二消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已恢复所述辅连接。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,在所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第二消息的响应消息之后,所述方法还包括:

所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接的相关配置。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第三消息为RRC消息。

14. 根据权利要求5或7所述的方法,其特征在于,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第四消息,所述第四消息用于请求所述辅接入网设备释放所述辅连接;

所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息,所述第四消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,在所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息之后,所述方法还包括:

所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第五消息,所述第五消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第五消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第五消息为RRC消息。

18. 根据权利要求1所述的方法,其特征不在于,若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的所述第二主接入网设备与所述第一主接入网设备不同,所述方法还包括:

所述第一主接入网设备从所述第二主接入网设备获取所述辅连接的配置信息,所述辅连接的配置信息用于所述第一主接入网设备根据所述辅连接的配置信息控制所述辅连接。

19. 根据权利要求18所述的方法,其特征不在于,所述第一主接入网设备从所述第二主接入网设备获取所述辅连接的配置信息,包括:

所述第一主接入网设备向所述第二主接入网设备发送第六消息,所述第六消息用于请求获取所述终端设备在所述第二主接入网的上下文信息;

所述第一主接入网设备接收所述第二主接入网设备发送的所述第六消息的响应消息,所述第六消息的响应消息包括所述辅连接的配置信息。

20. 一种通信方法,其特征不在于,包括:

处于特定状态的终端设备确定有上行数据需要传输,所述特定状态为挂起状态或非激活状态;

所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息,所述第一消息用于所述第一主接入网设备控制所述终端设备和辅接入网设备之间的辅连接,

在所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息之前,所述方法还包括:所述终端设备检测所述辅接入网的链路质量;

所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息,包括:所述终端设备向第一主接入网设备发送包括所述辅接入网的链路质量信息的所述第一消息,使得所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征不在于,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征不在于,所述第一消息为用于请求将所述终端设备从第一状态转换到第二状态的RRC消息,或用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态的RRC消息。

23. 根据权利要求20所述的方法,其特征不在于,所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件;或

所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件;或

所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值。

24. 根据权利要求20所述的方法,其特征不在于,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接。

25. 根据权利要求20所述的方法,其特征不在于,所述方法还包括:

所述终端设备接收所述第一主接入网设备发送的第二消息,所述第二消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接相关的配置信息。

26. 根据权利要求25所述的方法,其特征不在于,所述第二消息为RRC消息。

27. 根据权利要求20所述的方法,其特征不在于,所述方法还包括:

所述终端设备接收所述第一主接入网设备发送的第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

28. 根据权利要求27所述的方法,其特征在于,所述第三消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

29. 根据权利要求27所述的方法,其特征在于,所述第三消息为RRC消息。

30. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端设备接收第二接入网设备发送的第四消息,所述第二接入网设备为所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的主接入网设备;

所述终端设备根据所述第四消息,挂起所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

31. 根据权利要求30所述的方法,其特征在于,所述第四消息为RRC消息。

32. 一种接入网设备,其特征在于,包括:

通信模块,用于接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息,所述特定状态为挂起状态或非激活状态;

控制模块,用于根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,所述控制模块具体用于:

若所述第一消息包括辅接入网的链路质量信息,根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

33. 根据权利要求32所述的接入网设备,其特征在于,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

34. 根据权利要求33所述的接入网设备,其特征在于,所述第一消息为用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态的RRC消息,或用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态的RRC消息。

35. 根据权利要求32所述的接入网设备,其特征在于,若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的所述第二主接入网设备与所述接入网设备相同,在所述通信模块接收所述第一消息之前,所述控制模块还用于:

挂起所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,并将所述终端设备跃迁到所述特定状态。

36. 根据权利要求32所述的接入网设备,其特征在于,所述控制模块具体用于:

若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件,控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件,控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

37. 根据权利要求32所述的接入网设备,其特征在于,所述控制模块还用于:

若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值,根据所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

38. 根据权利要求37所述的接入网设备,其特征在于,所述控制模块具体用于:

若所述辅接入网的链路质量值不小于预配置的链路质量门限,控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

若所述辅接入网的链路质量值小于所述预配置的链路质量门限,控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

39. 根据权利要求32所述的接入网设备,其特征在于,所述控制模块还用于:

若所述第一消息不包括所述辅接入网的链路质量信息,控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

40. 根据权利要求32所述的接入网设备,其特征在于,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接;

所述控制模块还用于:

根据所述第一消息中的所述第一指示信息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

41. 根据权利要求40所述的接入网设备,其特征在于,所述控制模块具体用于:

若所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复所述辅连接,控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

若所述第一指示信息指示所述终端设备建议释放所述辅连接,控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

42. 根据权利要求36或38所述的接入网设备,其特征在于,所述通信模块还用于:

向所述辅接入网设备发送第二消息,所述第二消息用于请求所述辅接入网设备恢复所述辅连接;

接收所述辅接入网设备发送的所述第二消息的响应消息,所述第二消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已恢复所述辅连接。

43. 根据权利要求42所述的接入网设备,其特征在于,所述通信模块还用于:

向所述终端设备发送第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接的相关配置。

44. 根据权利要求43所述的接入网设备,其特征在于,所述第三消息为RRC消息。

45. 根据权利要求36或38所述的接入网设备,其特征在于,所述通信模块还用于:

向所述辅接入网设备发送第四消息,所述第四消息用于请求所述辅接入网设备释放所述辅连接;

接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息,所述第四消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

46. 根据权利要求45所述的接入网设备,其特征在于,所述通信模块还用于:

向所述终端设备发送第五消息,所述第五消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

47. 根据权利要求46所述的接入网设备,其特征在于,所述第五消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

48. 根据权利要求46所述的接入网设备,其特征在于,所述第五消息为RRC消息。

49. 根据权利要求32所述的接入网设备,其特征在于,若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的第二主接入网设备与所述接入网设备不同,所述接入网设备还包括:

获取模块,用于从所述第二主接入网设备获取所述辅连接的配置信息。

50. 根据权利要求49所述的接入网设备,其特征在于,所述通信模块具体用于:

向所述第二主接入网设备发送第六消息,所述第六消息用于请求获取所述终端设备在所述第二主接入网的上下文信息;

接收所述第二主接入网设备发送的所述第六消息的响应消息,所述第六消息的响应消息包括所述辅连接的配置信息。

51. 一种终端设备,其特征在于,包括:

确定模块,用于在所述终端设备处于特定状态时,确定有上行数据需要传输,所述特定状态为挂起状态或非激活状态;

通信模块,用于向第一主接入网设备发送第一消息,所述第一消息用于所述第一主接入网设备控制所述终端设备和辅接入网设备之间的辅连接;以及

检测模块,用于检测所述辅接入网的链路质量;

其中,所述通信模块还用于:

向所述第一主接入网设备发送包括所述辅接入网的链路质量信息的所述第一消息,使得所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

52. 根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

53. 根据权利要求52所述的终端设备,其特征在于,所述第一消息为用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态的RRC消息,或用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态的RRC消息。

54. 根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件;或

所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件;或

所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值。

55. 根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接。

56. 根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述通信模块还用于:

接收所述第一主接入网设备发送的第二消息,所述第二消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接相关的配置信息。

57. 根据权利要求56所述的终端设备,其特征在于,所述第二消息为RRC消息。

58. 根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述通信模块还用于:

接收所述第一主接入网设备发送的第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

59. 根据权利要求58所述的终端设备,其特征在于,所述第三消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

60. 根据权利要求58所述的终端设备,其特征在于,所述第三消息为RRC消息。

61. 根据权利要求51所述的终端设备,其特征在于,所述通信模块还用于:

接收第二接入网设备发送的第四消息,所述第二接入网设备为所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的主接入网设备;

所述终端设备还包括:

控制模块,用于根据所述第四消息,挂起所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅

连接。

62. 根据权利要求61所述的终端设备,其特征在于,所述第四消息为RRC消息。

63. 一种计算机可读介质,所述计算机可读介质存储用于接入网设备执行的程序,所述程序用于执行根据权利要求1-19任一项所述的通信方法。

64. 一种计算机可读介质,所述计算机可读介质存储用于终端设备执行的程序,所述程序用于执行根据权利要求20-31任一项所述的通信方法。

## 通信方法、接入网设备和终端设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,并且更具体地,涉及一种通信方法、接入网设备和终端设备。

### 背景技术

[0002] 在非独立 (Non-standalone) 网络的部署场景中,终端设备可以通过长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 网络和新无线 (New Radio, NR) 网络同时接收或者发送数据,这一技术可以称为多 (双) 连接技术。

[0003] 终端设备的多 (双) 连接中存在一个主连接和一个或多个辅连接。主连接是终端设备和主接入网设备的网络连接,辅连接是终端设备和辅接入网设备的网络连接,例如,在 LTE+NR 小区的部署场景中,主接入网设备可以为 LTE 网络的网络设备,辅接入网设备可以为 NR 网络的网络设备。终端设备的控制面数据通过主连接传输,终端设备的用户面数据可以分成两路由主连接和辅连接同时传输,以提高用户面数据吞吐量;或者用户面数据也可以只通过辅连接传输,从而减轻主接入网设备的负荷,

[0004] 在 LTE 系统中,引入了挂起 (suspend) 状态和轻连接 (light connection) 状态,在 NR 系统中,引入了非激活状态,当终端设备没有数据需要传输时,网络设备会将终端设备跃迁到这些状态中。终端设备在这些状态中与网络设备保持无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 连接,但是不传输数据,或只能够传输少量的数据。当终端设备有上行数据需要传输时,终端设备会请求跃迁到能够正常传输数据的状态,从而进行数据的传输。

[0005] 因此,如何控制终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,从而进行后续的数据传输是一项值得研究的问题。

### 发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种通信方法、接入网设备和终端设备,能够控制终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0007] 第一方面,提供了一种通信方法,包括:第一主接入网设备接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息;

[0008] 所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0009] 应理解,所述特定状态可以认为是所述终端设备不能与接入网设备进行数据传输,或者只能与接入网设备进行少量的数据传输的状态,例如,所述特定状态可以为挂起状态,或轻连接状态,或非激活状态。

[0010] 可选地,所述第一主接入网设备可以根据所述第一消息中包括的消息内容,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。例如,所述第一消息包括所述终端设备与一个或多个辅接入网设备之间的链路质量信息,所述第一主接入网设备可以根据所述链路质量信息,在所述终端设备与一个或多个辅接入网设备之间的一个或多个辅连接中选择部分

或全部所述辅连接继续用于所述终端设备的上行数据传输,或者也可以释放部分或全部所述辅连接,或者所述一主接入网设备也可以建立所述终端设备与其他辅接入网设备之间的辅连接,用于所述终端设备的上行数据的传输,本申请实施例对此不作限定。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述特定状态为挂起状态或非激活状态。

[0012] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

[0013] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一消息为用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态的RRC消息,或用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态的RRC消息。

[0014] 例如,所述第一RRC消息可以为用于所述终端设备进行状态转换的第一条RRC消息或第三条RRC消息,具体地,所述第一消息可以包括RRC连接请求(RRC Connection Request)消息或者RRC连接建立完成消息(RRC Connection Setup Complete)消息。

[0015] 可选地,所述第一消息还可以为用于终端设备和接入网设备之间进行通信的其他消息,例如,物理层消息或媒体接入控制(Media Access Control,MAC)层消息等,本申请实施例对此不作限定。

[0016] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的所述第二主接入网设备与所述第一主接入网设备相同,在第一主接入网设备接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息之前,所述方法还包括:

[0017] 所述第一主接入网设备挂起所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,并将所述终端设备跃迁到所述特定状态。

[0018] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0019] 若所述第一消息包括辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0020] 在本申请实施例中,所述辅接入网的链路质量信息可以包括进入非激活状态之前与所述终端设备建立连接的辅接入网的链路质量信息,或者也可以包括所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备可以根据所述辅接入网的链路质量信息确定是恢复使用处于挂起状态的辅连接,还是释放处于挂起状态的所述辅连接。或者所述第一主接入网设备也可以根据所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,选择能够用于所述终端设备的数据传输的辅接入网,从而为所述终端设备建立新的的辅连接。

[0021] 或者,所述终端设备也可以根据检测的所述辅接入网的链路质量信息,确定所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件,这种情况下,所述第一消息中包括的所述辅接入网的链路质量信息为所述终端设备确定的所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件的信息。因此,所述辅接入网的链路质量信息可以理解为一种指示信息,用于指示所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件。这种情况下,所述辅接入网的链路质量信息可以为1比特的

指示信息,用于指示所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件。

[0022] 或者所述终端设备也可以根据检测的所述第一主接入网周围的辅接入网的链路质量信息,确定至少一个辅接入网,在所述第一消息中包括用于指示所述终端设备建议或者期望建立辅连接的所述至少一个辅接入网的信息,所述第一主接入网设备可以根据所述第一消息,建立所述终端设备与所述至少一个辅接入网中的部分或全部辅接入网的辅连接。

[0023] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0024] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0025] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0026] 在本申请实施例中,所述辅接入网可用可以包括所述辅接入网的链路质量大于预设的链路质量门限,或者辅接入网的服务质量(Quality of Service,QoS)能够满足数据的传输、辅接入网设备当前不处于拥塞状态。辅接入网的链路质量满足预设条件可以包括所述辅接入网的链路质量大于预设的链路质量门限,或者辅接入网的QoS能够满足数据的传输、辅接入网设备当前不处于拥塞状态,本申请实施例对此不作限定。

[0027] 相应的,所述辅接入网不可用可以包括所述辅接入网的链路质量小于预设的链路质量门限,或者辅接入网的QoS不能够满足数据的传输、辅接入网设备当前处于拥塞状态。辅接入网的链路质量不满足预设条件可以包括所述辅接入网的链路质量小于预设的链路质量门限,或者辅接入网的QoS不能满足数据的传输、辅接入网设备当前处于拥塞状态,本申请实施例对此不作限定。

[0028] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0029] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0030] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0031] 若所述辅接入网的链路质量值不小于预配置的链路质量门限,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0032] 若所述辅接入网的链路质量值小于所述预配置的链路质量门限,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0033] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0034] 若所述第一消息不包括所述辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备控

制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0035] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接;

[0036] 所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0037] 所述第一主接入网设备根据所述第一消息中的所述第一指示信息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0038] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备根据所述第一消息中的所述第一指示信息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0039] 若所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复所述辅连接,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0040] 若所述第一指示信息指示所述终端设备建议释放所述辅连接,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0041] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0042] 所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第二消息,所述第二消息用于请求所述辅网络设备恢复所述辅连接;

[0043] 所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第二消息的响应消息,所述第二消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已恢复所述辅连接。

[0044] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第二消息的响应消息之后,所述方法还包括:

[0045] 所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接的相关配置。

[0046] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第三消息为RRC消息。

[0047] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0048] 所述第一主接入网设备向所述辅网络设备发送第四消息,所述第四消息用于请求所述辅网络设备释放所述辅连接;

[0049] 所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息,所述第四消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0050] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息之后,所述方法还包括:

[0051] 所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第五消息,所述第五消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0052] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第五消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

[0053] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第五消息为RRC消息。

[0054] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的第二主接入网设备与所述第一主接入网设备不同,所述方法还包括:

[0055] 所述第一主接入网设备从所述第二主接入网设备获取所述辅连接的配置信息,所述辅连接的配置信息用于所述第一主接入网设备根据所述辅连接的配置信息控制所述辅连接。

[0056] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一主接入网设备从所述第二主接入网设备获取所述辅连接的配置信息,包括:

[0057] 所述第一主接入网设备向所述第二主接入网设备发送第六消息,所述第六消息用于请求获取所述终端设备在所述第二主接入网的上下文信息;

[0058] 所述第一主接入网设备接收所述第二主接入网设备发送的所述第六消息的响应消息,所述第六消息的响应消息包括所述辅连接的配置信息。

[0059] 第二方面,提供了一种通信方法,包括:处于特定状态的终端设备确定有上行数据需要传输;

[0060] 所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息,所述第一消息用于所述第一主接入网设备控制所述终端设备和辅接入网设备之间的辅连接。

[0061] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述特定状态为挂起状态或非激活状态。

[0062] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

[0063] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第一消息为第一RRC消息或第二RRC消息,所述第一RRC消息用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态,所述第二RRC消息用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态。

[0064] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,在所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息之前,所述方法还包括:

[0065] 所述终端设备检测所述辅接入网的链路质量;

[0066] 所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息,包括:

[0067] 所述终端设备向第一主接入网设备发送包括所述辅接入网的链路质量信息的所述第一消息。

[0068] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件;或

[0069] 所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件;或

[0070] 所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值。

[0071] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接。

[0072] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:

[0073] 所述终端设备接收所述第一主接入网设备发送的第二消息,所述第二消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接相关的配置信息。

[0074] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:

[0075] 若所述已恢复所述辅连接,所述终端设备通过所述辅连接传输所述上行数据,或通过所述辅连接以及所述终端设备与所述第一主接入网设备之间的主连接传输所述上行

数据。

[0076] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:

[0077] 若所述已释放所述辅连接,所述终端设备通过所述终端设备与所述第一主接入网设备之间的连接传输所述上行数据,或所述终端设备通过其他辅连接传输所述上行数据,或通过所述主连接和其他辅连接传输所述上行数据。

[0078] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第二消息为RRC消息。

[0079] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:

[0080] 所述终端设备接收所述第一主接入网设备发送的第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0081] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第三消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

[0082] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第三消息为RRC消息。

[0083] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:

[0084] 所述终端设备接收所述第二接入网设备发送的第四消息,所述第二接入网设备为所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的主接入网设备;

[0085] 所述终端设备根据所述第四消息,挂起所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0086] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述第四消息为RRC消息。

[0087] 第三方面,提供了一种接入网设备,包括用于执行第一方面或其各种实现方式中的方法的单元。

[0088] 第四方面,提供了一种终端设备,包括用于执行第二方面或其各种实现方式中的方法的单元。

[0089] 第五方面,提供一种接入网设备,包括存储器、处理器和收发器,所述存储器用于存储程序,所述处理器用于执行程序,当所述程序被执行时,所述处理器基于所述收发器执行第一方面中的方法。

[0090] 第六方面,提供一种终端设备,包括存储器、处理器和收发器,所述存储器用于存储程序,所述处理器用于执行程序,当所述程序被执行时,所述处理器基于所述收发器执行第二方面中的方法。

[0091] 第七方面,提供一种计算机可读介质,所述计算机可读介质存储用于接入网设备执行的程序代码,所述程序代码包括用于执行第一方面中的方法的指令。

[0092] 第八方面,提供一种计算机可读介质,所述计算机可读介质存储用于终端设备执行的程序代码,所述程序代码包括用于执行第二方面中的方法的指令。

## 附图说明

[0093] 图1是根据本申请实施例的无线通信系统的示意性图。

[0094] 图2是根据本申请实施例的通信方法的示意性流程图。

[0095] 图3是根据本申请另一实施例的通信方法的示意性流程图。

[0096] 图4是根据本申请实施例的通信方法的示意性交互图。

[0097] 图5是根据本申请另一实施例的通信方法的示意性交互图。

- [0098] 图6是根据本申请实施例的接入网设备的示意性框图。
- [0099] 图7是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。
- [0100] 图8是根据本申请另一实施例的接入网设备的示意性框图。
- [0101] 图9是根据本申请另一实施例的终端设备的示意性框图。

### 具体实施方式

[0102] 下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0103] 应理解,本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通讯(Global System of Mobile communication,GSM)系统、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service,GPRS)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)或全球互联微波接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)通信系统,以及未来可能出现的通信系统等。

[0104] 还应理解,在本申请实施例中,终端设备可以称之为用户设备(User Equipment,UE)、终端设备、移动台(Mobile Station,MS)、移动终端(Mobile Terminal)或未来5G网络中的终端设备等,该终端设备可以经无线接入网(Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网进行通信,例如,终端可以是移动电话(或称为“蜂窝”电话)或具有移动终端的计算机等,例如,终端还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语音和/或数据。

[0105] 在本申请实施例中,接入网设备可以是全球移动通讯(Global System of Mobile communication,GSM)或码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE中的演进型基站(Evolutional Node B,eNB或eNodeB),或者中继站或接入点,或者车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的接入网设备。

[0106] 在本申请实施例中,核心网设备可以是移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME),还可以是服务网关(Serving Gateway,S-GW)或分组数据网关(PDN Gateway,P-GW),本申请并不限定。

[0107] 图1示出了本申请实施例的一个应用场景的示意图,终端设备周围的网络设备包括第一主接入网设备110和至少一个辅接入网设备120,该第一主接入网设备110可以为LTE网络设备,该辅接入网设备120可以为NR网络设备。终端设备130可以通过第一主接入网设备110和辅接入网设备120同时建立连接,终端设备130和第一主接入网设备110建立的连接为主连接,终端设备130与辅接入网设备120建立的连接为辅连接。

[0108] 在本申请实施例中,终端设备130的控制面数据可以通过主连接进行传输,而终端设备的用户面数据可以通过主连接和辅连接同时传输,也可以只通过辅连接进行传输。

[0109] 在本申请实施例中,第一主接入网设备和第二接入网设备例如可以是宏基站(Macrocell),辅接入网设备例如可以为微蜂窝基站(Microcell)、微微蜂窝基站

(Picocell)、毫微微蜂窝基站 (Femtocell), 但本申请实施例不限于此。

[0110] 例如, 该第一主接入网设备可以为LTE接入网设备, 该辅接入网设备为NR接入网设备, 应理解, 本申请实施例并不限于此, 该主接入网设备还可以为GSM网络设备, CDMA网络设备等, 该辅接入网设备也可以为GSM网络设备, CDMA网络设备等, 本申请实施例对此不作限制。

[0111] 图2示出了根据本申请一实施例的通信方法200的示意性流程图, 该方法200的执行主体例如可以为图1所示的第一主接入网设备110, 例如, LTE中的eNB, 该方法200包括:

[0112] S210, 第一主接入网设备接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息。

[0113] 需要说明的是, 所述终端设备当前处于第一主接入网中, 所述第一主接入网设备为所述第一主接入网的接入网设备, 所述终端设备当前处于特定状态, 所述特定状态可以认为是所述终端设备不能与接入网设备进行数据传输, 或者只能与接入网设备进行少量的数据传输的状态, 例如, 所述特定状态可以为挂起状态, 或轻连接状态, 或非激活状态。处于所述特定状态的所述终端设备在确定有上行数据需要发送的情况下, 向所述第一主接入网中的所述第一主接入网设备发送第一消息, 所述第一消息用于请求将所述终端设备从所述特定状态跃迁到能够正常传输数据的状态, 例如, 激活状态或RRC连接态, 以便于所述终端设备进行上行数据的传输。

[0114] 应理解, 在本申请实施例中, 所述特定状态包括但不限于挂起状态, 轻连接状态或非激活状态, 所述特定状态用于描述所述终端设备不能传输数据或只能传输少量的数据的状态, 若所述终端设备需要进行正常的传输, 则需要跃迁到能够正常进行数据传输的状态, 例如, 激活状态或RRC连接态等状态。以下实施例, 以非激活状态为例描述所述终端设备不能正常进行数据传输的状态, 以激活状态为例描述所述终端设备能够正常进行数据传输的状态, 但不应对本申请实施例构成任何限定。

[0115] 若所述终端设备在进入非激活状态所处的网络为第二主接入网, 可选地, 所述第一主接入网和所述第二主接入网可以为同一网络, 也可以为不同网络。例如, 若所述终端设备在进入非激活状态之后, 移动到第二主接入网中, 在所述第二主接入网中确定有上行数据需要发送, 此情况下, 所述第一主接入网和所述第二主接入网为不同网络。或者, 若进入非激活状态的所述终端设备在确定有上行数据需要发送时, 还处于所述第一主接入网中, 则所述第一主接入网和所述第二主接入网为同一网络。

[0116] 也就是说, 若进入特定状态的所述终端设备在确定有数据需要传输时所处的接入网和进入特定状态之前所处的接入网相同, 则所述第一主接入网设备和所述第二主接入网设备为同一接入网设备, 即状态切换前后的接入网节点未发生改变, 否则所述第一主接入网设备和所述第二主接入网设备为不同的接入网设备, 即状态切换前后的接入网节点发生改变。

[0117] 如前面所述, 在终端设备没有数据需要传输时, 所述第二主接入网设备会将所述终端设备跃迁到非激活状态, 并挂起所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。处于非激活状态的终端设备在确定有上行数据需要传输时, 可以向第一主接入网设备(如前面所述, 若终端设备未移动到新的接入网中, 则所述第一主接入网设备和所述第二主接入网设备相同, 否则, 所述第一主接入网设备和所述第二主接入网设备不同) 发送第一消息, 所述

第一消息可以用于请求将所述终端设备跃迁到激活状态,从而进行上行数据的传输。

[0118] 可选地,所述第一消息可以为RRC消息,例如,所述第一消息为第一RRC消息或第二RRC消息,所述第一RRC消息用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态,所述第二RRC消息用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态跃迁到所述第二状态。

[0119] 例如,所述第一RRC消息可以为用于所述终端设备进行状态转换的第一条RRC消息或第三条RRC消息,具体地,所述第一消息可以包括RRC连接请求(RRC Connection Request)消息或者RRC连接建立完成消息(RRC Connection Setup Complete)消息。

[0120] 可选地,所述第一消息还可以为用于终端设备和接入网设备之间进行通信的其他消息,例如,物理层消息或媒体接入控制(Media Access Control,MAC)层消息等,本申请实施例对此不作限定。

[0121] S220,所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0122] 应理解,在本申请实施例中,所述终端设备处于非激活状态时,所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接处于挂起状态,也就是说,终端设备不能通过辅连接与辅接入网设备进行数据传输。所述第一主接入网设备可以根据所述终端设备发送的所述第一消息,控制所述终端设备继续使用所述辅连接进行数据传输或释放所述辅连接,或者重新建立其他辅连接进行上行数据传输。

[0123] 需要说明的是,在本申请实施例中,所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接可以包括一个或多个辅连接,所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接主要指在进入非激活状态之前,用于所述终端设备与辅接入网设备进行数据传输的辅连接。

[0124] 可选地,所述第一主接入网设备可以根据所述第一消息中包括的消息内容,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。例如,所述第一消息包括所述终端设备与一个或多个辅接入网设备之间的链路质量信息,所述第一主接入网设备可以根据上述链路质量信息,在所述终端设备与一个或多个辅接入网设备之间的一个或多个辅连接中选择部分或全部所述辅连接继续用于所述终端设备的上行数据传输,或者也可以释放部分或全部所述辅连接,或者所述一主接入网设备也可以建立所述终端设备与其他辅接入网设备之间的辅连接,用于所述终端设备的上行数据的传输,本申请实施例对此不作限定。

[0125] 由于终端设备和辅接入网之间的链路质量情况在所述终端设备的状态切换前后可能发生变化,这样,在终端设备进入非激活状态之前,所述辅接入网的链路质量可能能够满足所述终端设备的数据传输需求,但是,在终端设备进入非激活状态之后,所述辅接入网的链路质量不一定能够满足所述终端设备的数据传输需求。因此,在所述终端设备进入非激活状态之后,可以对辅接入网的链路质量情况进行检测。例如,所述终端设备在非激活状态后,可以对进入非激活状态之前建立连接的所述辅接入网进行链路质量检测,或者所述终端设备也可以对第一主接入网设备周围的辅网络设备都进行测量,可选地,终端设备对辅网络的测量可以根据网络协议规定进行测量,也可以根据第一主网络设备的配置进行测量,例如协议规定或第一主网络设备配置在一定的间隔周期内测量该第一主网络设备周围的辅网络;可选地,终端设备可以根据接收到的系统消息中网络的配置信息对辅网络进行测量,本申请实施例对此不作限定。

[0126] 因此,本申请实施例的通信方法,第一主接入网设备在终端设备与辅接入网设备

之间的辅连接处于挂起状态时,能够根据处于非激活状态的所述终端设备在确定有数据需要传输时发送的第一消息,控制所述终端设备和辅接入网设备之间的辅连接,即继续使用所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,还是释放所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,而不是直接使用所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接进行数据传输。

[0127] 例如,所述第一主接入网设备能够根据所述辅接入网的链路质量情况,确定是恢复使用或释放所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,而不是不管辅接入网的链路质量情况,直接恢复使用所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,能够保证终端设备的数据传输可靠性。

[0128] 进一步地,S220可以包括:

[0129] 若所述第一消息包括辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0130] 具体地,所述终端设备可以将对所述辅接入网的链路质量进行检测,进一步可以在所述第一消息中包括所述辅接入网的链路质量信息,从而所述第一主接入网设备可以根据所述第一消息中的所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0131] 在本申请实施例中,所述辅接入网的链路质量信息可以包括进入非激活状态之前与所述终端设备建立连接的辅接入网的链路质量信息,或者也可以包括所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备可以根据所述辅接入网的链路质量信息确定是恢复使用处于挂起状态的辅连接,还是释放处于挂起状态的所述辅连接。或者所述第一主接入网设备也可以根据所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,选择能够用于所述终端设备的数据传输的辅接入网,从而为所述终端设备建立新的的辅连接。

[0132] 在本申请实施例中,所述第一消息可以为RRC连接建立请求消息,也就是说,所述终端设备可以将辅接入网的链路质量信息携带在所述RRC连接建立请求消息中发送给所述第一主网络设备;或者,所述第一消息可以为RRC连接建立完成消息,也就是说,所述终端设备可以将辅接入网的链路质量信息携带在所述RRC连接建立完成消息中发送给所述第一主接入网设备。

[0133] 应理解,在本申请实施例中,以上所列举的用于携带所述辅接入网的链路质量信息的第一消息仅为示例性说明,而不应对本申请构成任何限定。辅接入网的链路质量信息可以携带在现有协议中规定的已有的消息(例如,上文列举的具体消息,或者其他已有的消息)中,即,在现有的消息中增加用于指示辅接入网的链路质量信息,也可以携带在新增的消息中,即,在现有协议中新增消息用于携带辅接入网的链路质量信息,本申请对此并未特别限定。其中,使用现有协议中规定的已有的消息中携带所示辅接入网的链路质量信息,是一种比较易于实现的方法,同时可以减少信令开销。

[0134] 可选地,所述终端设备可以直接将所述辅接入网的链路质量值包括在所述第一消息中,上报给所述第一主接入网设备,由所述第一主接入网设备根据所述第一消息中包括的所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0135] 此情况下,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0136] 若所述辅接入网的链路质量值不小于预配置的链路质量门限,所述第一主接入网设备恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0137] 若所述辅接入网的链路质量值小于所述预配置的链路质量门限,所述第一主接入网设备释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0138] 在本申请实施例中,若所述第一主接入网设备和第二主接入网设备为同一网络设备,那么所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接是由所述第一主接入网设备挂起的,因此,所述第一主接入网设备知道所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接的配置信息,例如,上面所述的用于辅连接控制的预配置的链路质量门限。

[0139] 或者,若所述第一主接入网设备和第二主接入网设备为不同的网络设备,这种情况下,所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接是由所述第二主接入网设备挂起的,因此,所述第一主接入网设备不知道所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接的配置信息,此情况下,所述方法还包括:

[0140] 所述第一主接入网设备从所述第二主接入网设备获取所述辅连接的配置信息,所述辅连接的配置信息用于所述第一主接入网设备根据所述辅连接的配置信息控制所述辅连接。

[0141] 可选地,所述辅连接的配置信息包括所述辅接入网的链路质量门限,即前面描述的预配置的链路质量门限。

[0142] 具体地,所述第一主接入网设备可以向所述第二主接入网设备发送第六消息,所述第六消息用于请求获取所述终端设备在第二主接入网中的上下文信息,所述第二主接入网设备可以向所述第一主接入网设备回复所述第六消息的响应消息,所述第六消息包括所述终端设备在所述第二接入网的上下文信息,可选地,所述第六消息的响应消息还可以包括所述辅连接的配置信息。

[0143] 可选地,所述第六消息可以包括初始上下文建立请求(Initial Context Setup Request)消息,所述第六消息的响应消息可以包括初始上下文建立响应(Initial Context Setup Response)消息。也就是说,所述第一主接入网设备可以通过初始上下文建立请求获取所述辅连接的配置信息,所述第二主接入网设备可以通过初始上下文建立响应消息通知所述第一主接入网设备所述辅连接的配置信息。

[0144] 可选地,在一些实施例中,所述第一主接入网设备根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0145] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件,所述第一主接入网设备恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0146] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件,所述第一主接入网设备释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0147] 也就是说,所述终端设备可以根据检测的所述辅接入网的链路质量信息,确定所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件,这种情况下,所述第一消息中包括的所述辅接入网的链路质量信息为所述终端设备确定的所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件的信息。因此,所述辅接入网的链

路质量信息可以理解为一种指示信息,用于指示所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件。这种情况下,所述辅接入网的链路质量信息可以为1比特的指示信息,用于指示所述辅接入网是否可用,或者所述辅接入网的链路质量是否满足预设条件。

[0148] 在本申请实施例中,所述辅接入网可用可以包括所述辅接入网的链路质量大于预设的链路质量门限,或者辅接入网的服务质量(Quality of Service,QoS)能够满足数据的传输、辅接入网设备当前不处于拥塞状态。辅接入网的链路质量满足预设条件可以包括所述辅接入网的链路质量大于预设的链路质量门限,或者辅接入网的QoS能够满足数据的传输、辅接入网设备当前不处于拥塞状态,本申请实施例对此不作限定。

[0149] 相应的,所述辅接入网不可用可以包括所述辅接入网的链路质量小于预设的链路质量门限,或者辅接入网的QoS不能够满足数据的传输、辅接入网设备当前处于拥塞状态。辅接入网的链路质量不满足预设条件可以包括所述辅接入网的链路质量小于预设的链路质量门限,或者辅接入网的QoS不能满足数据的传输、辅接入网设备当前处于拥塞状态,本申请实施例对此不作限定。

[0150] 可选地,作为一个实施例,所述S220还可以包括:

[0151] 若所述第一消息不包括所述辅接入网的链路质量信息,所述第一主接入网设备释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0152] 也就是说,所述第一消息也可以不包括所述辅接入网的链路质量信息,所述终端设备和所述第一主接入网设备可以约定在所述第一消息不包括所述辅接入网的链路质量信息时,用于指示所述第一主接入网设备释放辅连接,那么若所述第一主接入网设备接收到不包括所述辅接入网的链路质量信息的所述第一消息时,可以控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0153] 可选的,所述终端设备和所述第一主接入网设备也可以约定在所述第一消息不包括所述辅接入网的链路质量信息时,用于指示所述第一主接入网设备释放辅连接,那么若所述第一主接入网设备接收到不包括所述辅接入网的链路质量信息的所述第一消息时,可以控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0154] 可选地,在一些实施例中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接;

[0155] 所述第一主接入网设备根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0156] 所述第一主接入网设备根据所述第一消息中的所述第一指示信息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0157] 进一步地,所述第一主接入网设备根据所述第一消息中的所述第一指示信息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,包括:

[0158] 若所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复所述辅连接,所述第一主接入网设备恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0159] 若所述第一指示信息指示所述终端设备建议释放所述辅连接,所述第一主接入网设备释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0160] 可选地,所述终端设备还可以对所述第一主接入网周围的辅接入网进行检测,所

述第一消息还可以包括所述终端设备检测的所述第一主接入网周围的辅接入网的链路质量信息,从而所述第一主接入网设备根据所述第一主接入网周围的辅接入网的链路质量信息,为终端设备选择用于后续数据传输的辅接入网。或者所述终端设备也可以根据检测的所述第一主接入网周围的辅接入网的链路质量信息,确定至少一个辅接入网,这样,所述第一指示信息还可以用于指示所述终端设备建议或者期望建立辅连接的所述至少一个辅接入网的信息,所述第一主接入网设备可以根据所述第一指示信息,建立所述终端设备与所述第一指示信息指示的所述至少一个辅接入网中的部分或全部辅接入网的辅连接。

[0161] 可选地,在一些实施例中,所述第一主接入网设备恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,具体包括:

[0162] 所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第二消息,所述第二消息用于请求所述辅网络设备恢复所述辅连接;

[0163] 所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第二消息的响应消息,所述第二消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已恢复所述辅连接。

[0164] 可选地,所述第二消息可以为辅连接恢复请求消息或辅连接添加请求消息等消息,相应的,所述第二消息的响应消息可以为辅连接恢复确认消息或辅连接添加请求确认消息。

[0165] 在本申请实施例中,所述第二消息和所述第二消息的响应消息可以为用于接入网设备之间进行通信的其他消息,本申请实施例对此不作限定。

[0166] 此情况下,在所述第一主接入网设备接收到所述第二消息的响应消息之后,所述方法还包括:

[0167] 所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接的相关配置。

[0168] 在本申请实施例中,若所述第一消息为RRC连接请求消息,所述第三消息可以为RRC连接建立(RRC Connction Setup)消息,或者若所述第一消息为RRC连接建立完成消息,所述第三消息可以为RRC连接重配置(RRC Connection Reconfiguration)消息。

[0169] 可选地,在一些实施例中,所述第一主接入网设备释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,具体包括:

[0170] 所述第一主接入网设备向所述辅网络设备发送第四消息,所述第四消息用于请求所述辅网络设备释放所述辅连接;

[0171] 所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息,所述第四消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0172] 此情况下,在所述第一主接入网设备接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息之后,所述方法还包括:

[0173] 所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第五消息,所述第五消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0174] 在本申请实施例中,若所述第一消息为RRC连接请求消息,所述第五消息可以为RRC连接建立(RRC Connction Setup)消息,或者若所述第一消息为RRC连接建立完成消息,所述第五消息可以为RRC连接释放(RRC Connection Release)消息。

[0175] 可选地,在一些实施例中,所述第五消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用

于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

[0176] 上文结合图2,从接入网设备的角度详细描述了根据本申请实施例的通信方法,下文结合图3,从终端设备的角度详细描述根据本申请实施例的通信方法。应理解,终端设备侧的描述与接入网设备侧的描述相互对应,相似的描述可以参见上文,为避免重复,此处不再赘述。

[0177] 图3是根据本申请另一实施例的通信方法的示意性流程图,如图3所示,所述方法300包括:

[0178] S310,处于特定状态的终端设备确定有上行数据需要传输;

[0179] S320,所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息,所述第一消息用于所述第一主接入网设备控制所述终端设备和所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0180] 可选地,在一些实施例中,所述特定状态为挂起状态或非激活状态。

[0181] 在本申请实施例中,终端设备处于所述特定状态时,所述终端设备和辅接入网设备之间的辅连接处于挂起状态,这种情况下,若所述终端设备确定有上行数据需要传输,可以向所述第一接入网设备发送第一消息,所述第一消息用于将所述终端设备从所述特定状态跃迁到能够正常进行数据传输的状态。所述第一消息可以用于所述第一主接入网设备控制所述终端设备和所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0182] 可选地,在一些实施例中,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

[0183] 可选地,在一些实施例中,所述第一消息为用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态的RRC消息,或用于指示所述终端设备已经完成从所述第一状态跃迁到所述第二状态的RRC消息。

[0184] 可选地,在一些实施例中,在所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息之前,所述方法还包括:

[0185] 所述终端设备检测所述辅接入网的链路质量;

[0186] 所述终端设备向第一主接入网设备发送第一消息,包括:

[0187] 所述终端设备向第一主接入网设备发送包括所述辅接入网的链路质量信息的所述第一消息。

[0188] 具体地,在所述终端设备进入所述特定状态后,所述终端设备可以对进入所述特定状态之前连接的辅接入网进行检测,确定辅接入网的链路质量信息,然后所述终端设备可以在所述第一消息中包括所述辅接入网的链路质量信息,从而所述第一主接入网设备可以根据所述第一消息中的所述辅接入网的链路质量信息,所述控制所述终端设备和所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0189] 可选地,所述终端设备也可以对所述第一主接入网设备周围的辅接入网都进行检测,从而获取所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,所述终端设备可以直接在所述第一消息中携带所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,由所述第一主接入网设备根据所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,确定可用的辅接入网。或者所述终端设备也可以根据所述第一主接入网设备周围的辅接入网的链路质量信息,确定可用的辅接入网,然后在所述第一消息中包括所述终端设备确定的可用的辅接入网的信息,也就是说,所述终端设备可以在所述第一消息中包括所述终端设备建议建立辅连接的辅接入网的信息。

[0190] 所述终端设备或所述第一主接入网设备确定可用的辅接入网的方法可以参考前述实施例中确定辅接入网可用,或确定辅接入网的链路质量满足预设条件的相关描述,这里不再赘述。

[0191] 可选地,所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件;或

[0192] 所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件;或

[0193] 所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值。

[0194] 可选地,在一些实施例中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接。

[0195] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0196] 所述终端设备接收所述第一主接入网设备发送的第二消息,所述第二消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接相关的配置信息。

[0197] 可选地,在一些实施例中,所述第二消息为RRC消息。

[0198] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0199] 所述终端设备接收所述第一主接入网设备发送的第三消息,所述第三消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0200] 可选地,在一些实施例中,所述第三消息包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

[0201] 可选地,在一些实施例中,所述第三消息为RRC消息。

[0202] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0203] 所述终端设备接收所述第二接入网设备发送的第四消息,所述第二接入网设备为所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的主接入网设备;

[0204] 所述终端设备根据所述第四消息,挂起所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0205] 可选地,在一些实施例中,所述第四消息为RRC消息。

[0206] 上文结合图2至图3,分别从接入网设备和终端设备的角度详细描述了本申请实施例,下文结合图4和图5,从设备交互的角度,详细描述本申请实施例。

[0207] 在终端设备进入非激活状态之前连接的是第二主接入网设备,终端设备进入非激活状态之后,在确定有上行数据需要传输时,所述终端设备处于第一主接入网设备覆盖的网络,所述第一主接入网设备和所述第二主接入网设备可以为同一网络设备,或者也可以为不同的网络设备,也就是说,所述终端设备在状态切换前后可以处于同一网络,也可以处于不同的网络,或者说,所述终端设备在状态切换前后所处的接入网节点未发生改变或发生改变。

[0208] 图4示出了接入网节点未发生改变的场景下,根据本申请实施例的通信方法400的示意性交互图。

[0209] S401,第一主接入网设备确定将终端设备跃迁到非激活状态。

[0210] 所述第一主接入网设备可以在所述终端设备处于不活跃状态,或没有数据需要传输时,将所述终端设备跃迁到非激活状态。

[0211] S402,所述第一主接入网设备向辅接入网设备发送第七消息,所述第七消息用于挂起所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0212] S403,辅接入网设备向所述第一主接入网设备回复所述第七消息的响应消息,所述第七消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已挂起所述辅连接。

[0213] 可选地,所述辅接入网设备在挂起所述辅连接之后,保存所述辅连接相关的配置信息。

[0214] S404,所述第一主接入网设备向终端设备发送第八消息,所述第八消息用于指示所述终端设备挂起与辅接入网设备之间的辅连接。

[0215] 可选地,第八消息可以为RRC连接重配消息,也就是说所述第一主接入网设备可以通过RRC连接重配消息携带用于指示所述终端设备挂起所述辅连接的指令。

[0216] 可选地,所述终端设备接收到所述第八消息之后,可以保存当前的主连接和辅连接相关的配置信息。

[0217] 可选地,所述终端设备还可以检测挂起的辅连接对应的辅接入网的链路质量,或者所述终端设备也可以对所述第一主接入网设备周围的辅接入网都进行链路质量检测,获取所述第一主接入网周围的辅接入网的链路质量信息。

[0218] 可选地,所述第八消息也可以不包括用于指示所述终端设备挂起所述辅连接的指令,所述终端设备可以在所述第八消息不包括所述指令时,默认需要挂起所述辅连接。

[0219] S405,所述终端设备向所述第一主接入网设备发送所述第八消息的响应消息,所述第八消息的响应消息用于指示所述终端设备已挂起所述辅连接。

[0220] S406,所述终端设备确定有上行数据需要传输。

[0221] S407,所述终端设备向所述第一主接入网设备发送第一消息。

[0222] 从而所述第一主接入网设备可以根据所述第一消息,控制所述终端设备和所述第一主接入网设备之间的辅连接。

[0223] 所述第一主接入网根据所述第一消息,控制所述终端设备和所述第一主接入网设备之间的辅连接的具体过程可以参考S220中的相关描述,这里不再赘述。

[0224] 可选地,所述第一消息可以为RRC连接建立请求消息,或RRC连接建立完成消息。

[0225] 若所述第一主接入网设备根据所述第一消息,确定需要恢复所述辅连接,则所述第一主接入网设备控制恢复所述辅连接,流程进行到S408。

[0226] 在S408中,所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第二消息,所述第二消息用于请求恢复所述辅连接。

[0227] 在S409中,所述辅接入网设备向所述第一主接入网设备回复所述第二消息的响应消息,所述第二消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已恢复所述辅连接。

[0228] 在S410中,所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第三消息,所述第三消息用于请求所述终端设备恢复所述辅连接。

[0229] 可选地,若所述第一消息为RRC连接建立请求消息,所述第三消息可以为RRC连接建立响应消息,或若所述第一消息为RRC连接建立完成消息,所述第三消息可以为RRC连接重配消息。

[0230] 或者,若所述第一主接入网设备根据所述第一消息,确定需要是否所述辅连接,则所述第一主接入网设备控制释放所述辅连接,流程进行到S411。

[0231] 在S411中,所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第四消息,所述第四消息用于请求释放所述辅连接。

[0232] 在S412中,所述辅接入网设备向所述第一主接入网设备回复所述第四消息的响应消息,所述第四消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0233] 在S413中,所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第五消息,所述第五消息用于请求所述终端设备释放所述辅连接。

[0234] 所述终端设备接收到所述第五消息后,释放所述辅连接相关的配置信息。

[0235] 可选地,若所述第一消息为RRC连接建立请求消息,所述第五消息可以为RRC连接建立响应消息,或若所述第一消息为RRC连接建立完成消息,所述第五消息可以为RRC连接重配消息。

[0236] 图5示出了接入网节点发生改变的场景下,根据本申请实施例的通信方法500的示意性交互图。

[0237] S501,第二主接入网设备确定将终端设备跃迁到非激活状态。

[0238] 所述第二主接入网设备可以在所述终端设备处于不活跃状态,或没有数据需要传输时,将所述终端设备跃迁到非激活状态。

[0239] S502,所述第二主接入网设备向辅接入网设备发送第七消息,所述第七消息用于挂起所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0240] S503,辅接入网设备向所述第二主接入网设备回复所述第七消息的响应消息,所述第七消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已挂起所述辅连接。

[0241] 可选地,所述辅接入网设备在挂起所述辅连接之后,保存所述辅连接相关的配置信息。

[0242] S504,所述第二主接入网设备向终端设备发送第八消息,所述第八消息用于指示所述终端设备挂起与辅接入网设备之间的辅连接。

[0243] 可选地,第八消息可以为RRC连接重配消息,也就是说所述第二主接入网设备可以通过RRC连接重配消息携带用于指示所述终端设备挂起所述辅连接的指令。

[0244] 可选地,所述终端设备接收到所述第八消息之后,可以保存当前的主连接和辅连接相关的配置信息。

[0245] 可选地,所述终端设备还可以检测挂起的辅连接对应的辅接入网的链路质量,或者所述终端设备也可以对所述第二主接入网设备周围的辅接入网都进行链路质量检测,获取所述第二主接入网周围的辅接入网的链路质量信息。

[0246] 可选地,所述第八消息也可以不包括用于指示所述终端设备挂起所述辅连接的指令,所述终端设备可以在所述第八消息不包括所述指令时,默认需要挂起所述辅连接。

[0247] S505,所述终端设备向所述第二主接入网设备发送所述第八消息的响应消息,所述第八消息的响应消息用于指示所述终端设备已挂起所述辅连接。

[0248] S506,所述终端设备确定有上行数据需要传输。

[0249] 此情况下,所述终端设备移动到第一主接入网设备所属的接入网区域。

[0250] S507,所述终端设备向所述第一主接入网设备发送第一消息。

[0251] 可选地,所述第一消息可以为RRC连接建立请求消息,或RRC连接建立完成消息。

[0252] S508,所述第一主接入网设备向所述第二主接入网设备发送第六消息,所述第六

消息用于获取所述辅连接相关的配置信息。

[0253] 可选地,所述第六消息可以为用于请求获取所述终端设备的上下文信息的信息,例如,所述第六消息可以为初始上下文建立请求消息。

[0254] S509,所述第二主接入网设备向所述第一主接入网设备回复所述第六消息的响应消息,所述第六消息的响应消息包括所述终端设备在所述第二主接入网的上下文信息,可选地,所述第六消息的响应消息还可以包括所述辅连接相关的配置信息,所述辅连接相关的配置信息可以包括用于辅连接控制的链路质量门限。

[0255] S510,所述第二主接入网设备向所述辅接入网设备发送辅连接释放请求消息,所述辅连接释放请求消息用于释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0256] S511,所述辅接入网设备向所述第二主接入网设备发送辅连接释放确认消息,所述辅连接释放确认消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0257] 这样,所述终端设备就不能通过所述终端设备和所述第二主接入网设备之间的主连接和所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接进行数据传输了。

[0258] 在S512中,所述第一主接入网设备根据所述第一消息,确定需要恢复所述辅连接或释放所述辅连接,若确定恢复所述辅连接,则所述第一主接入网设备控制恢复所述辅连接,流程进行到S513。

[0259] 所述第一主接入网根据所述第一消息,控制所述终端设备和所述第一主接入网设备之间的辅连接的具体过程可以参考S220中的相关描述,这里不再赘述。

[0260] 在S513中,所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第二消息,所述第二消息用于请求恢复所述辅连接。

[0261] 在S514中,所述辅接入网设备向所述第一主接入网设备回复所述第二消息的响应消息,所述第二消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已恢复所述辅连接。

[0262] 在S515中,所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第三消息,所述第三消息用于请求所述终端设备恢复所述辅连接。

[0263] 在所述终端设备进入非激活状态之前,所述终端设备的双连接或多连接包括所述终端设备和所述第二主接入网设备之间的主连接和所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。在所述S515之后,所述终端设备的双连接或多连接包括所述终端设备和所述第一主接入网设备之间的主连接和所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接,此情况下,所述终端设备可以通过所述终端设备和所述第一主接入网设备之间的主连接和所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接进行数据传输。

[0264] 可选地,若所述第一消息为RRC连接建立请求消息,所述第三消息可以为RRC连接建立响应消息,或若所述第一消息为RRC连接建立完成消息,所述第三消息可以为RRC连接重配消息。

[0265] 或者,若所述第一主接入网设备根据所述第一消息,确定需要释放所述辅连接,则所述第一主接入网设备控制释放所述辅连接,流程进行到S516。

[0266] 在S516中,所述第一主接入网设备向所述辅接入网设备发送第四消息,所述第四消息用于请求释放所述辅连接。

[0267] 在S517中,所述辅接入网设备向所述第一主接入网设备回复所述第四消息的响应

消息,所述第四消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0268] 在S518中,所述第一主接入网设备向所述终端设备发送第五消息,所述第五消息用于请求所述终端设备释放所述辅连接。

[0269] 所述终端设备接收到所述第五消息后,释放所述辅连接相关的配置信息。

[0270] 可选地,若所述第一消息为RRC连接建立请求消息,所述第五消息可以为RRC连接建立响应消息,或若所述第一消息为RRC连接建立完成消息,所述第五消息可以为RRC连接重配消息。

[0271] 上文结合图2至图5,详细描述了本申请的方法实施例,下文结合图6和图9,详细描述本申请的装置实施例,应理解,装置实施例与方法实施例相互对应,类似的描述可以参照方法实施例。

[0272] 图6是根据本申请实施例的接入网设备的示意性框图。图5的接入网设备600包括:

[0273] 通信模块610,用于接收处于特定状态的终端设备在有上行数据需要传输的情况下发送的第一消息;

[0274] 控制模块620,用于根据所述第一消息,控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0275] 可选地,在一些实施例中,所述特定状态为挂起状态或非激活状态。

[0276] 可选地,在一些实施例中,所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

[0277] 可选地,在一些实施例中,所述第一消息为用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态的RRC消息,或用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态的RRC消息。

[0278] 可选地,在一些实施例中,若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的第二主接入网设备与所述接入网设备相同,所述控制模块620还用于:

[0279] 在所述通信模块610接收所述第一消息之前,挂起所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接,并将所述终端设备跃迁到所述特定状态。

[0280] 可选地,在一些实施例中,所述控制模块620具体用于:

[0281] 若所述第一消息包括辅接入网的链路质量信息,根据所述辅接入网的链路质量信息,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0282] 可选地,在一些实施例中,所述控制模块620具体用于:

[0283] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用,或所述辅接入网的链路质量满足预设条件,控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0284] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用,或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件,控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0285] 可选地,在一些实施例中,所述控制模块620还用于:

[0286] 若所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值,根据所述辅接入网的链路质量值,控制所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0287] 可选地,在一些实施例中,所述控制模块620具体用于:

[0288] 若所述辅接入网的链路质量值不小于预配置的链路质量门限,控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接;或

[0289] 若所述辅接入网的链路质量值小于所述预配置的链路质量门限,控制释放所述终

端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0290] 可选地, 在一些实施例中, 所述控制模块620还用于:

[0291] 若所述第一消息不包括所述辅接入网的链路质量信息, 控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0292] 可选地, 在一些实施例中, 所述第一消息包括第一指示信息, 所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接;

[0293] 所述控制模块620还用于:

[0294] 根据所述第一消息中的所述第一指示信息, 控制所述终端设备与辅接入网设备之间的辅连接。

[0295] 可选地, 在一些实施例中, 所述控制模块620具体用于:

[0296] 若所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复所述辅连接, 控制恢复所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接; 或

[0297] 若所述第一指示信息指示所述终端设备建议释放所述辅连接, 控制释放所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0298] 可选地, 在一些实施例中, 所述通信模块610还用于:

[0299] 向所述辅接入网设备发送第二消息, 所述第二消息用于请求所述辅网络设备恢复所述辅连接;

[0300] 接收所述辅接入网设备发送的所述第二消息的响应消息, 所述第二消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已恢复所述辅连接。

[0301] 可选地, 在一些实施例中, 所述通信模块610还用于:

[0302] 向所述终端设备发送第三消息, 所述第三消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接的相关配置。

[0303] 可选地, 在一些实施例中, 所述第三消息为RRC消息。

[0304] 可选地, 在一些实施例中, 所述通信模块610还用于:

[0305] 向所述辅网络设备发送第四消息, 所述第四消息用于请求所述辅网络设备释放所述辅连接;

[0306] 接收所述辅接入网设备发送的所述第四消息的响应消息, 所述第四消息的响应消息用于指示所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0307] 可选地, 在一些实施例中, 所述通信模块610还用于:

[0308] 向所述终端设备发送第五消息, 所述第五消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0309] 可选地, 在一些实施例中, 所述第五消息包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

[0310] 可选地, 在一些实施例中, 所述第五消息为RRC消息。

[0311] 可选地, 在一些实施例中, 若所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的第二主接入网设备与所述接入网设备不同, 所述接入网设备还包括:

[0312] 获取模块, 用于从所述第二主接入网设备获取所述辅连接的配置信息。

[0313] 可选地, 在一些实施例中, 所述通信模块610具体用于:

[0314] 向所述第二主接入网设备发送第六消息, 所述第六消息用于请求获取所述终端设

备在所述第二主接入网的上下文信息；

[0315] 接收所述第二主接入网设备发送的所述第六消息的响应消息，所述第六消息的响应消息包括所述辅连接的配置信息。

[0316] 具体地，该接入网设备600可以对应（例如，可以配置于或本身即为）上述方法200、方法400或方法500中描述的第一接入网设备，并且，该接入网设备600中的各模块或单元分别用于执行上述方法200、方法400或方法500中第一接入网设备所执行的各动作或处理过程，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

[0317] 图7是根据本申请实施例的终端设备的示意性框图。图7的终端设备700包括：

[0318] 确定模块710，用于在所述终端设备处于特定状态时，确定有上行数据需要传输；

[0319] 通信模块720，用于向第一主接入网设备发送第一消息，所述第一消息用于所述第一主接入网设备控制所述终端设备和辅接入网设备之间的辅连接。

[0320] 可选地，在一些实施例中，所述特定状态为挂起状态或非激活状态。

[0321] 可选地，在一些实施例中，所述第一消息为无线资源控制RRC消息。

[0322] 可选地，在一些实施例中，所述第一消息为第一RRC消息或第二RRC消息，所述第一RRC消息用于请求将所述终端设备从第一状态转换为第二状态，所述第二RRC消息用于指示所述终端设备已完成从所述第一状态转换到所述第二状态。

[0323] 可选地，在一些实施例中，所述终端设备还包括：

[0324] 检测模块，用于检测所述辅接入网的链路质量；

[0325] 所述通信模块720还用于：

[0326] 向所述第一主接入网设备发送包括所述辅接入网的链路质量信息的所述第一消息。

[0327] 可选地，在一些实施例中，所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网可用，或所述辅接入网的链路质量满足预设条件；或

[0328] 所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网不可用，或所述辅接入网的链路质量不满足预设条件；或

[0329] 所述辅接入网的链路质量信息指示所述辅接入网的链路质量值。

[0330] 可选地，在一些实施例中，所述第一消息包括第一指示信息，所述第一指示信息指示所述终端设备建议恢复或释放所述辅连接。

[0331] 可选地，在一些实施例中，所述通信模块720还用于：

[0332] 接收所述第一主接入网设备发送的第二消息，所述第二消息用于通知所述终端设备恢复所述辅连接相关的配置信息。

[0333] 可选地，在一些实施例中，所述第二消息为RRC消息。

[0334] 可选地，在一些实施例中，所述通信模块720还用于：

[0335] 接收所述第一主接入网设备发送的第三消息，所述第三消息用于通知所述终端设备所述辅接入网设备已释放所述辅连接。

[0336] 可选地，在一些实施例中，所述第三消息包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备释放与所述辅连接相关的配置信息。

[0337] 可选地，在一些实施例中，所述第三消息为RRC消息。

[0338] 可选地，在一些实施例中，所述通信模块720还用于：

[0339] 接收所述第二接入网设备发送的第四消息,所述第二接入网设备为所述终端设备在进入所述特定状态之前连接的主接入网设备;

[0340] 所述终端设备还包括:

[0341] 控制模块,用于根据所述第四消息,挂起所述终端设备与所述辅接入网设备之间的辅连接。

[0342] 可选地,在一些实施例中,所述第四消息为RRC消息。

[0343] 具体地,该终端设备700可以对应(例如,可以配置于或本身即为)上述方法300、方法400或方法500中描述的终端设备,并且,该终端设备700中的各模块或单元分别用于执行上述方法300、方法400或方法500中终端设备所执行的各动作或处理过程,这里,为了避免赘述,省略其详细说明。

[0344] 如图8所示,本申请实施例还提供了一种接入网设备800,所述网络设备800可以为图6中的接入网设备600,其能够用于执行与图2中方法200、方法400或方法500对应的第一接入网设备的内容。所述接入网设备800包括:输入接口810、输出接口820、处理器830以及存储器840,所述输入接口810、输出接口820、处理器830和存储器840可以通过总线系统相连。所述存储器840用于存储包括程序、指令或代码。所述处理器830,用于执行所述存储器840中的程序、指令或代码,以控制输入接口810接收信号、控制输出接口820发送信号以及完成前述方法实施例中的操作。

[0345] 应理解,在本申请实施例中,所述处理器830可以是中央处理单元(Central Processing Unit,简称为“CPU”),所述处理器830还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者所述处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0346] 所述存储器840可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器830提供指令和数据。存储器840的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器840还可以存储设备类型的信息。

[0347] 在实现过程中,上述方法的各内容可以通过处理器830中的硬件的集成电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的内容可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。所述存储介质位于存储器840,处理器830读取存储器840中的信息,结合其硬件完成上述方法的内容。为避免重复,这里不再详细描述。

[0348] 一个具体的实施方式中,图6中接入网设备包括的控制模块620可以用图8的处理器830实现,接入网设备600包括的通信模块610可以用图8的输入接口810和输出接口820实现。

[0349] 如图9所示,本申请实施例还提供了一种终端设备900,所述终端设备900可以为图7中的终端设备700,其能够用于执行与图3中方法300、方法400或方法500对应的终端设备的内容。所述终端设备900包括:输入接口910、输出接口920、处理器930以及存储器940,所述输入接口910、输出接口920、处理器930和存储器940可以通过总线系统相连。所述存储器940用于存储包括程序、指令或代码。所述处理器930,用于执行所述存储器940中的程序、指

令或代码,以控制输入接口910接收信号、控制输出接口920发送信号以及完成前述方法实施例中的操作。

[0350] 应理解,在本申请实施例中,所述处理器930可以是中央处理单元(Central Processing Unit,简称为“CPU”),所述处理器930还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者所述处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0351] 所述存储器940可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器930提供指令和数据。存储器940的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器940还可以存储设备类型的信息。

[0352] 在实现过程中,上述方法的各内容可以通过处理器930中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的内容可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。所述存储介质位于存储器940,处理器930读取存储器940中的信息,结合其硬件完成上述方法的内容。为避免重复,这里不再详细描述。

[0353] 一个具体的实施方式中,图7中终端设备包括的确定模块710可以用图9的处理器930实现,终端设备700包括的通信模块720可以用图9的输入接口910和输出接口920实现。

[0354] 本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令当被包括多个应用程序的便携式电子设备执行时,能够使该便携式电子设备执行图2至图5所示实施例的方法。

[0355] 本申请实施例还提出了一种计算机程序,该计算机程序包括指令,当该计算机程序被计算机执行时,使得计算机可以执行图2至图5所示实施例的方法的相应流程。

[0356] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0357] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0358] 在本申请所提供的几个实施例中,应所述理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0359] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目

的。

[0360] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0361] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者所述技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,所述计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0362] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

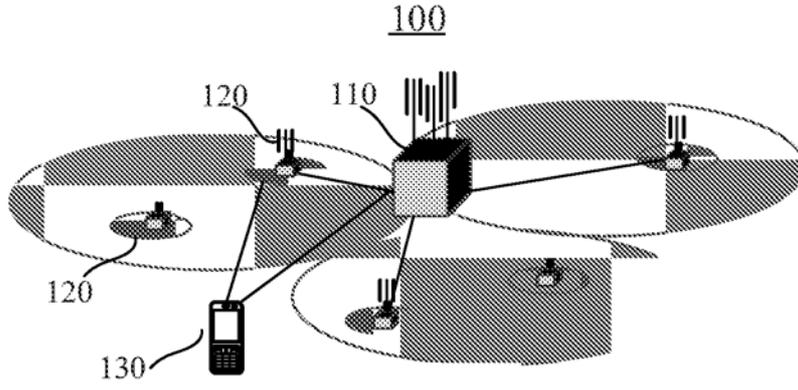


图1

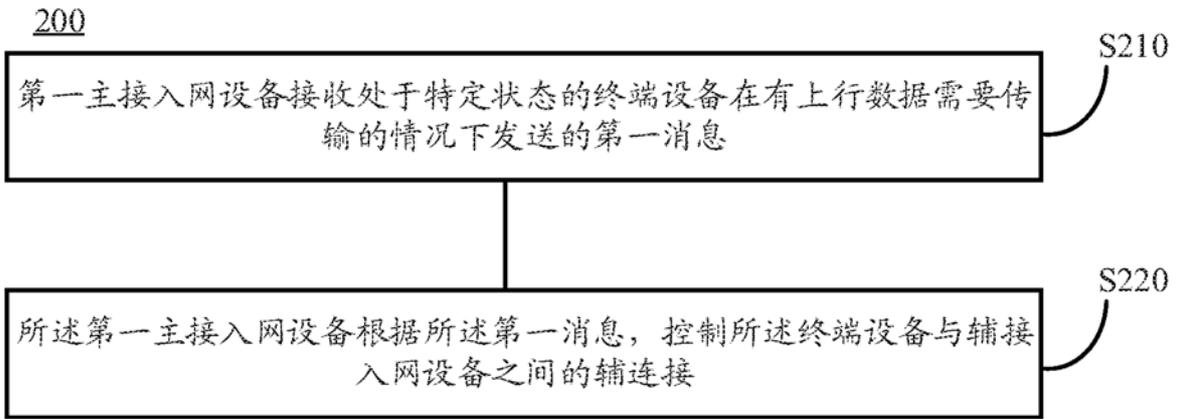


图2

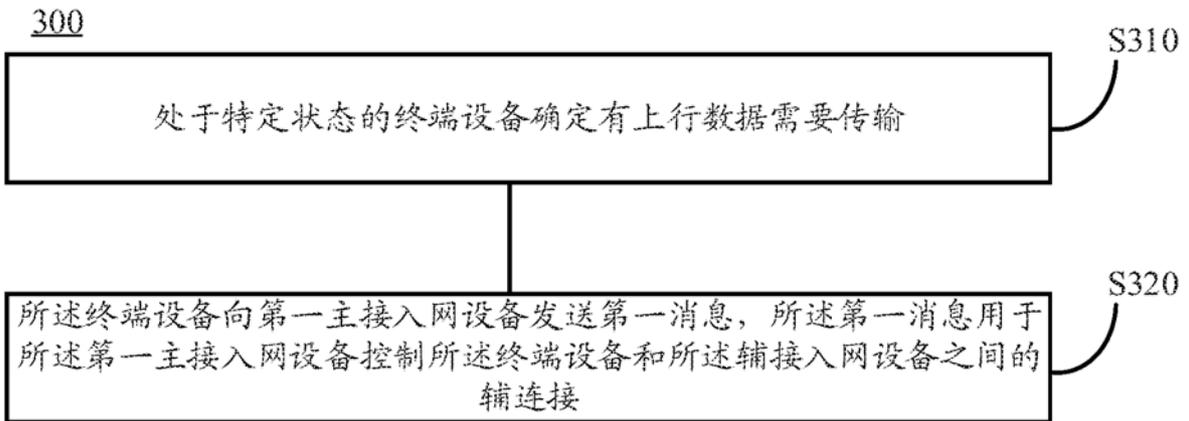


图3

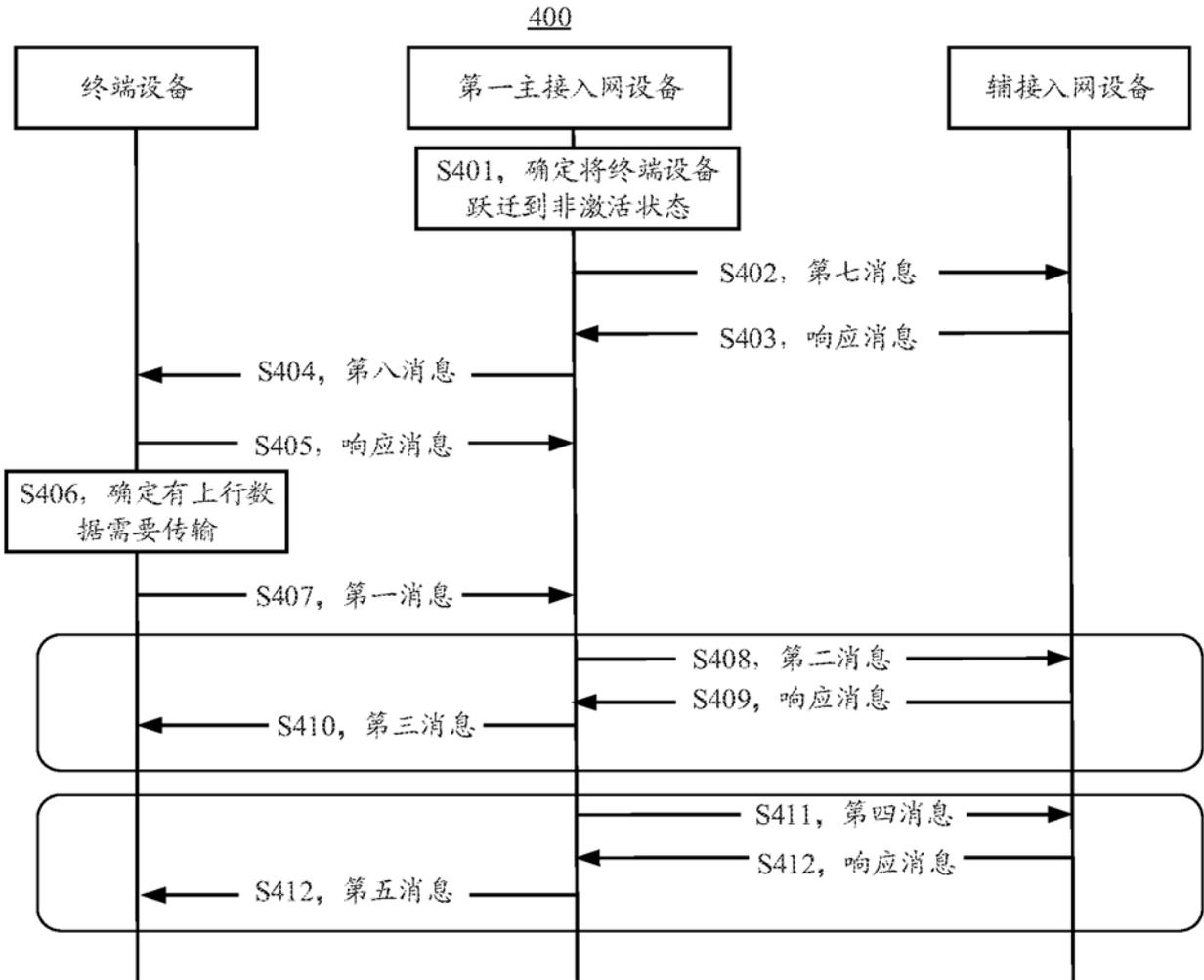


图4

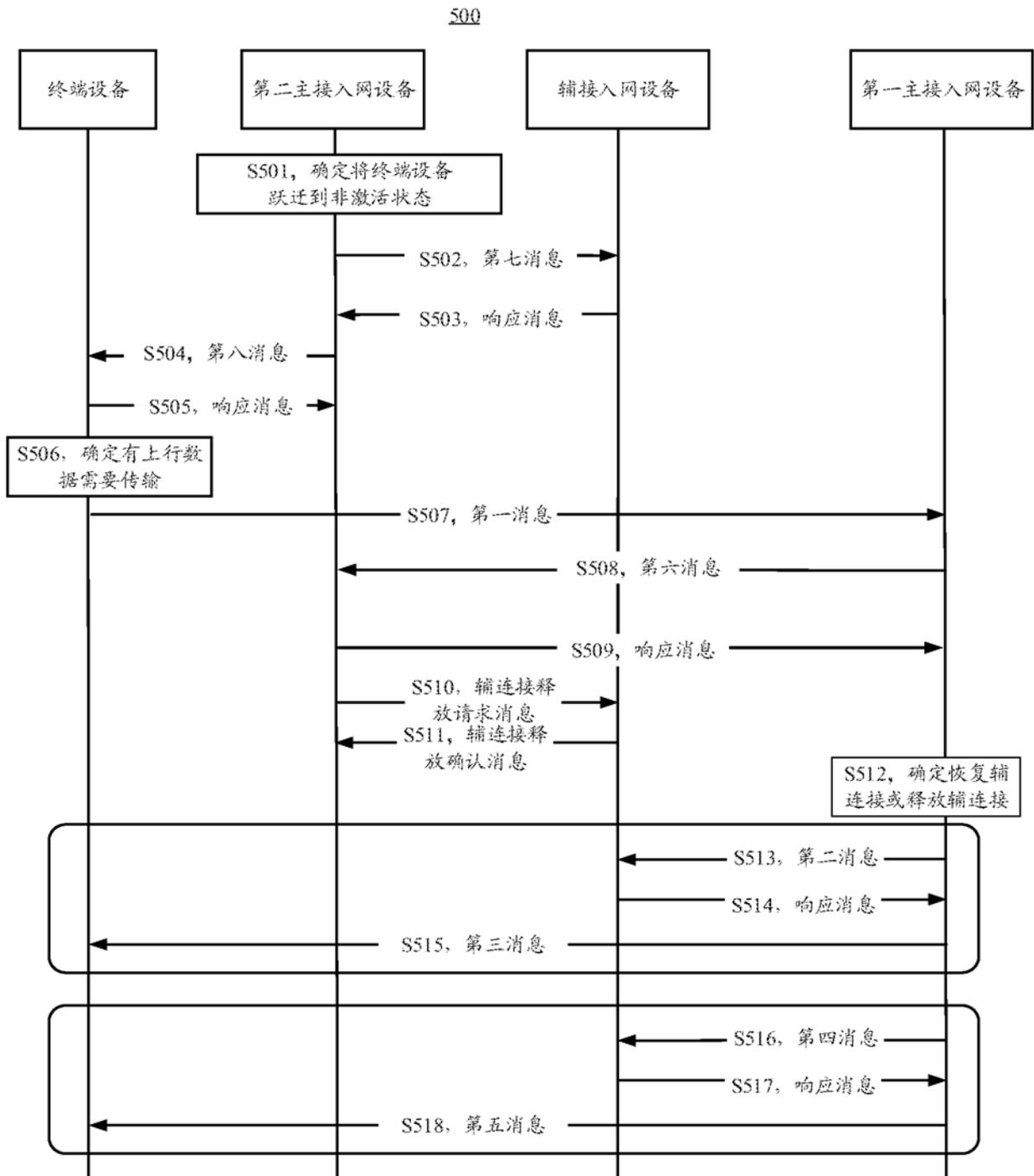


图5



图6

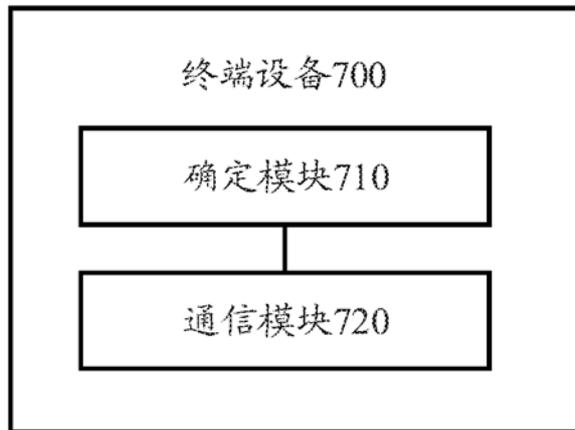


图7

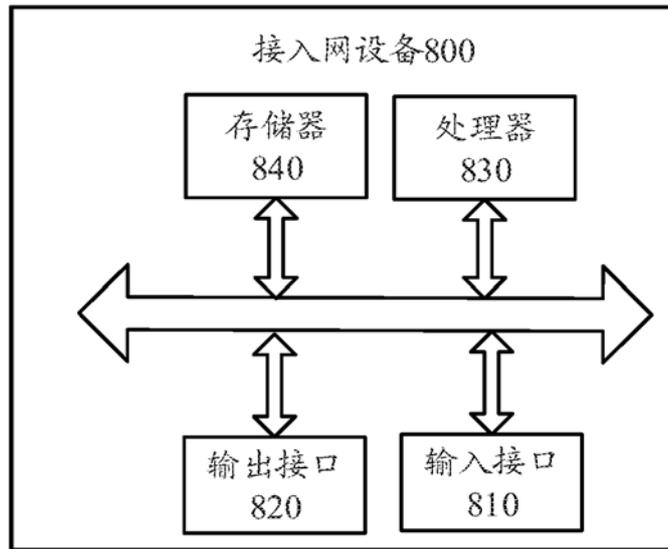


图8

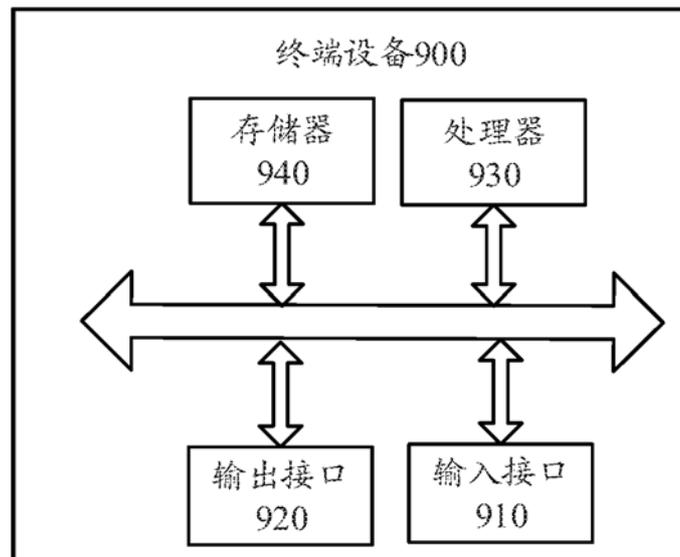


图9