(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111345076 A
(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 201880073382.7

(22)申请日 2018.11.19

(30)优先权数据
62/588,288 2017.11.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.05.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2018/001444 2018.11.19

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/097297 EN 2019.05.23

(71)申请人 联想(新加坡)私人有限公司
地址 新加坡新加坡市

(72)发明人 易卜拉西姆·莫拉维安贾齐
郑惠贞 维贾伊·南贾

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 戚传江 穆森

(51)Int.Cl.
H04W 52/08(2006.01)
H04W 52/10(2006.01)
H04W 52/14(2006.01)
H04W 72/04(2006.01)
H04L 5/00(2006.01)
H04W 52/34(2006.01)
H04W 52/24(2006.01)
H04W 52/26(2006.01)
H04W 52/36(2006.01)
H04B 7/06(2006.01)
H04W 52/38(2006.01)

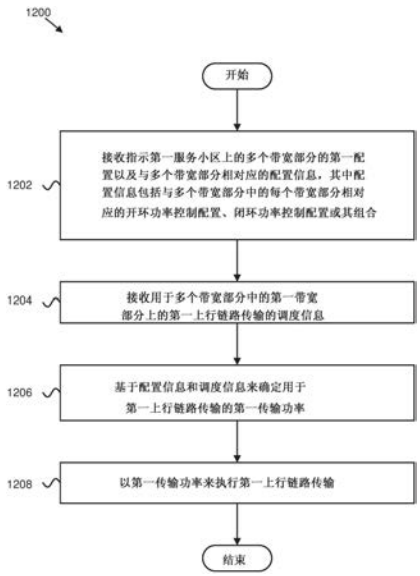
权利要求书13页 说明书53页 附图13页

(54)发明名称

上行链路传输的功率控制配置

(57)摘要

公开了用于传输功率控制的装置、方法和系统。一种方法(1200)包括,接收(1202)指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息。该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合。方法(1200)包括接收(1204)用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。方法(1200)包括基于配置信息和调度信息确定(1206)用于第一上行链路传输的第一传输功率。方法(1200)包括以第一传输功率来执行(1208)第一上行链路传输。



CN 111345076 A

1.一种方法,包括:

接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与所述多个带宽部分相对应的配置信息,其中,所述配置信息包括与所述多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合;

接收用于所述多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息;

基于所述配置信息和所述调度信息确定用于所述第一上行链路传输的第一传输功率;以及

以所述第一传输功率来执行所述第一上行链路传输。

2.根据权利要求1所述的方法,进一步包括:响应于所述多个带宽部分中的带宽部分的初始配置来触发功率余量报告。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

4.根据权利要求3所述的方法,其中,所述路径损耗估计参考信号信息包括:

用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合;

用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合;

用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合;

用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合;

用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合;

用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合;或

其一些组合。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制:

被发送的同步信号块的数量;

物理广播信道的数量;

等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量;或

其一些组合。

6.根据权利要求4所述的方法,其中,用于物理上行链路共享信道的所述路径损耗估计参考信号信息包括:所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

7.根据权利要求4所述的方法,其中,用于探测参考信号传输的所述路径损耗估计参考

信号信息包括:所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第四集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

8.根据权利要求4所述的方法,其中,用于物理上行链路控制信道的所述路径损耗估计参考信号信息包括:所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第五集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

9.根据权利要求1所述的方法,其中,所述开环功率控制配置包括用于以下的配置:

增强型移动宽带服务;

超可靠低延迟通信服务;

补充上行链路配置的两个上行链路;

用于上行链路传输的不同空间传输滤波器;

被配置的许可操作;或

其一些组合。

10.根据权利要求1所述的方法,其中,通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,所述闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

12.根据权利要求1所述的方法,其中,响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置,为所述第一业务类型、所述第一服务类型或其组合以及所述第二业务类型、所述第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

13.根据权利要求1所述的方法,其中,响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置,为所述第一动态调度的上行链路传输和所述第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

14.根据权利要求1所述的方法,其中,对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置,所述闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,用于所述发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于所述发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与所述多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

16.根据权利要求15所述的方法,其中,为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

17.根据权利要求15所述的方法,其中,为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

18.根据权利要求15所述的方法,其中,为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

19.根据权利要求15所述的方法，其中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

20.根据权利要求1所述的方法，进一步包括，接收第二配置，所述第二配置指示：要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器；要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号；或其组合。

21.根据权利要求20所述的方法，其中，响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的所述新的空间传输滤波器，将与被配置的空间传输滤波器的集合中的所述现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的空间传输滤波器。

22.根据权利要求20所述的方法，其中，响应于具有类似于所述路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的所述新的路径损耗估计参考信号，将与所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的路径损耗估计参考信号。

23.根据权利要求20所述的方法，其中，响应于具有不同于所述被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的所述新的空间传输滤波器，重置与所述新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

24.根据权利要求20所述的方法，其中，响应于具有不同于所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的所述新的路径损耗估计参考信号，重置与所述新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

25.根据权利要求1所述的方法，其中，响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输，所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

26.根据权利要求1所述的方法，其中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的非闭环功率控制。

27.根据权利要求1所述的方法，其中，响应于：

用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源集与空间传输滤波器的相同集合相关联；并且

所述闭环功率控制配置包括用于所述第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理；

则所述闭环功率控制配置包括用于所述第二非周期性探测参考信号资源集的所述第一配置的闭环功率控制处理。

28.根据权利要求27所述的方法，其中，如果在所述第一周期性探测参考信号资源集和所述第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输，则所述第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

29.根据权利要求1所述的方法，其中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不同的空间传输滤波器的集合相关联，所述闭环功率控制配置包括用于所

述第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

30.一种装置,包括:

接收器,所述接收器:

接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与所述多个带宽部分相对应的配置信息,其中,所述配置信息包括与所述多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合;并且

接收用于所述多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息;以及

处理器,所述处理器:

基于所述配置信息和所述调度信息确定用于所述第一上行链路传输的第一传输功率;并且

以所述第一传输功率来执行所述第一上行链路传输。

31.根据权利要求30所述的装置,其中,所述处理器响应于所述多个带宽部分中的带宽部分的初始配置来触发功率余量报告。

32.根据权利要求30所述的装置,其中,所述开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

33.根据权利要求32所述的装置,其中,所述路径损耗估计参考信号信息包括:

用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合;

用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合;

用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合;

用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合;

用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合;

用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合;或

其一些组合。

34.根据权利要求30所述的装置,其中,同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制:

被发送的同步信号块的数量;

物理广播信道的数量;

等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量;或

其一些组合。

35.根据权利要求33所述的装置,其中,用于物理上行链路共享信道的所述路径损耗估

计参考信号信息包括:所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

36.根据权利要求33所述的装置,其中,用于探测参考信号传输的所述路径损耗估计参考信号信息包括:所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第四集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

37.根据权利要求33所述的装置,其中,用于物理上行链路控制信道的所述路径损耗估计参考信号信息包括:所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第五集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

38.根据权利要求30所述的装置,其中,所述开环功率控制配置包括用于以下的配置:

增强型移动宽带服务;

超可靠低延迟通信服务;

补充上行链路配置的两个上行链路;

用于上行链路传输的不同空间传输滤波器;

被配置的许可操作;或

其一些组合。

39.根据权利要求30所述的装置,其中,通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

40.根据权利要求30所述的装置,其中,所述闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

41.根据权利要求30所述的装置,其中,响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置,为所述第一业务类型、所述第一服务类型或其组合以及所述第二业务类型、所述第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

42.根据权利要求30所述的装置,其中,响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置,为所述第一动态调度的上行链路传输和所述第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

43.根据权利要求30所述的装置,其中,对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置,所述闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

44.根据权利要求43所述的装置,其中,用于所述发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于所述发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与所述多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

45.根据权利要求44所述的装置,其中,为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

46.根据权利要求44所述的装置，其中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

47.根据权利要求44所述的装置，其中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

48.根据权利要求44所述的装置，其中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

49.根据权利要求30所述的装置，其中，所述接收器接收第二配置，所述第二配置指示：要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器；要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号；或其组合。

50.根据权利要求49所述的装置，其中，响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的所述新的空间传输滤波器，将与被配置的空间传输滤波器的集合中的所述现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的空间传输滤波器。

51.根据权利要求49所述的装置，其中，响应于具有类似于所述路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的所述新的路径损耗估计参考信号，将与所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的路径损耗估计参考信号。

52.根据权利要求49所述的装置，其中，响应于具有不同于所述配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的所述新的空间传输滤波器，重置与所述新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

53.根据权利要求49所述的装置，其中，响应于具有不同于所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的所述新的路径损耗估计参考信号，重置与所述新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

54.根据权利要求30所述的装置，其中，响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输，所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

55.根据权利要求30所述的装置，其中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的非闭环功率控制。

56.根据权利要求30所述的装置，其中，响应于：

用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源集与空间传输滤波器的相同集合相关联；并且

所述闭环功率控制配置包括用于所述第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理；

则所述闭环功率控制配置包括用于所述第二非周期性探测参考信号资源集的所述第一配置的闭环功率控制处理。

57.根据权利要求56所述的装置，其中，如果在所述第一周期性探测参考信号资源集和所述第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输，则所述第一配置的闭环功率控制处

理在累积的功率控制调整状态下进行。

58.根据权利要求30所述的装置，其中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不同的空间传输滤波器的集合相关联，所述闭环功率控制配置包括用于所述第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

59.一种方法，包括：

发送指示在第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与所述多个带宽部分相对应的配置信息，其中，所述配置信息包括与所述多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合；

发送用于在所述多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息；以及

接收具有第一传输功率的所述第一上行链路传输，其中，基于所述配置信息和所述调度信息来确定所述第一传输功率。

60.根据权利要求59所述的方法，其中，所述开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

61.根据权利要求60所述的方法，其中，所述路径损耗估计参考信号信息包括：

用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合；

用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合；

用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合；

用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合；

用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合；

用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合；或

其一些组合。

62.根据权利要求59所述的方法，其中，同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制：

被发送的同步信号块的数量；

物理广播信道的数量；

等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量；或

其一些组合。

63.根据权利要求61所述的方法，其中，用于物理上行链路共享信道的所述路径损耗估计参考信号信息包括：所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信

号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

64.根据权利要求61所述的方法，其中，用于探测参考信号传输的所述路径损耗估计参考信号信息包括：所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第四集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

65.根据权利要求61所述的方法，其中，用于物理上行链路控制信道的所述路径损耗估计参考信号信息包括：所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第五集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

66.根据权利要求59所述的方法，其中，所述开环功率控制配置包括用于以下的配置：

增强型移动宽带服务；

超可靠低延迟通信服务；

补充上行链路配置的两个上行链路；

用于上行链路传输的不同空间传输滤波器；

被配置的许可操作；或

其一些组合。

67.根据权利要求59所述的方法，其中，通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

68.根据权利要求59所述的方法，其中，所述闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

69.根据权利要求59所述的方法，其中，响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置，为所述第一业务类型、所述第一服务类型或其组合以及所述第二业务类型、所述第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

70.根据权利要求59所述的方法，其中，响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置，为所述第一动态调度的上行链路传输和所述第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

71.根据权利要求59所述的方法，其中，对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置，所述闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

72.根据权利要求71所述的方法，其中，用于所述发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于所述发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与所述多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

73.根据权利要求72所述的方法，其中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

74.根据权利要求72所述的方法，其中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发射

功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

75.根据权利要求72所述的方法，其中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

76.根据权利要求72所述的方法，其中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

77.根据权利要求59所述的方法，进一步包括发送第二配置，所述第二配置指示：要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器；要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号；或其组合。

78.根据权利要求77所述的方法，其中，响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器，将与被配置的空间传输滤波器的集合中的所述现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的空间传输滤波器。

79.根据权利要求77所述的方法，其中，响应于具有类似于所述路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的所述新的路径损耗估计参考信号，将与所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的路径损耗估计参考信号。

80.根据权利要求77所述的方法，其中，响应于具有不同于所述配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的所述新的空间传输滤波器，重置与所述新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

81.根据权利要求77所述的方法，其中，响应于具有不同于所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的所述新的路径损耗估计参考信号，重置与所述新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

82.根据权利要求59所述的方法，其中，响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输，所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

83.根据权利要求59所述的方法，其中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的非闭环功率控制。

84.根据权利要求59所述的方法，其中，响应于：

用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源与空间传输滤波器的相同集合相关联；并且

所述闭环功率控制配置包括用于所述第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理；

则所述闭环功率控制配置包括用于所述第二非周期性探测参考信号资源集的所述第一配置的闭环功率控制处理。

85.根据权利要求84所述的方法，其中，如果在所述第一周期性探测参考信号资源集和所述第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输，则所述第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

86.根据权利要求59所述的方法，其中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不同的空间传输滤波器的集合相关联，所述闭环功率控制配置包括用于所述第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

87.一种装置，包括：

发射器，所述发射器：

发送指示在第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与所述多个带宽部分相对应的配置信息，其中，所述配置信息包括与所述多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合；并且

发送用于在所述多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息；以及

接收器，所述接收器接收具有第一传输功率的所述第一上行链路传输，其中，基于所述配置信息和所述调度信息来确定所述第一传输功率。

88.根据权利要求87所述的装置，其中，所述开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

89.根据权利要求88所述的装置，其中，所述路径损耗估计参考信号信息包括：

用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合；

用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合；

用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合；

用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合；

用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合；

用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合；或

其一些组合。

90.根据权利要求87所述的装置，其中，同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制：

被发送的同步信号块的数量；

物理广播信道的数量；

等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量；或

其一些组合。

91.根据权利要求89所述的装置，其中，用于物理上行链路共享信道的所述路径损耗估计参考信号信息包括：所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信

号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

92.根据权利要求89所述的装置，其中，用于探测参考信号传输的所述路径损耗估计参考信号信息包括：所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第四集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

93.根据权利要求89所述的装置，其中，用于物理上行链路控制信道的所述路径损耗估计参考信号信息包括：所述路径损耗估计参考信号的第一集合、所述路径损耗估计参考信号的第二集合、所述路径损耗估计参考信号的第三集合、所述路径损耗估计参考信号的第五集合、所述路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

94.根据权利要求87所述的装置，其中，所述开环功率控制配置包括用于以下的配置：

增强型移动宽带服务；

超可靠低延迟通信服务；

补充上行链路配置的两个上行链路；

用于上行链路传输的不同空间传输滤波器；

被配置的许可操作；或

其一些组合。

95.根据权利要求87所述的装置，其中，通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

96.根据权利要求87所述的装置，其中，所述闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

97.根据权利要求87所述的装置，其中，响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置，为所述第一业务类型、所述第一服务类型或其组合以及所述第二业务类型、所述第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

98.根据权利要求87所述的装置，其中，响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置，为所述第一动态调度的上行链路传输和所述第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

99.根据权利要求87所述的装置，其中，对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置，所述闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

100.根据权利要求99所述的装置，其中，用于所述发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于所述发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与所述多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

101.根据权利要求100所述的装置，其中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

102.根据权利要求100所述的装置，其中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于所述发

射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

103.根据权利要求100所述的装置,其中,为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

104.根据权利要求100所述的装置,其中,为被配置的许可上行链路传输配置的用于所述发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

105.根据权利要求87所述的装置,其中所述发射器发送第二配置,所述第二配置指示:要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器;要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号;或其组合。

106.根据权利要求105所述的装置,其中,响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器,将与被配置的空间传输滤波器的集合中的所述现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的空间传输滤波器。

107.根据权利要求105所述的装置,其中,响应于具有类似于所述路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的所述新的路径损耗估计参考信号,将与所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于所述新的路径损耗估计参考信号。

108.根据权利要求105所述的装置,其中,响应于具有不同于所述配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的所述新的空间传输滤波器,重置与所述新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

109.根据权利要求105所述的装置,其中,响应于具有不同于所述被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的所述新的路径损耗估计参考信号,重置与所述新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

110.根据权利要求87所述的装置,其中,响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输,所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

111.根据权利要求87所述的装置,其中,响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输,所述闭环功率控制配置包括用于所述探测参考信号资源的非闭环功率控制。

112.根据权利要求87所述的装置,其中,响应于:

用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源与空间传输滤波器的相同集合相关联;并且

所述闭环功率控制配置包括用于所述第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理;

则所述闭环功率控制配置包括用于所述第二非周期性探测参考信号资源集的所述第一配置的闭环功率控制处理。

113.根据权利要求112所述的装置,其中,如果在所述第一周期性探测参考信号资源集和所述第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输,则所述第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

114.根据权利要求87所述的装置，其中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不同的空间传输滤波器的集合相关联，所述闭环功率控制配置包括用于所述第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

上行链路传输的功率控制配置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求Ebrahim MolavianJazi于2017年11月17日提交的,标题为“UPLINK TRANSMISSION POWER CONTROL(上行链路传输功率控制)”的美国专利申请序列号62/588,288的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本文公开的主题一般涉及无线通信,并且更具体地涉及传输功率控制。

背景技术

[0004] 在此定义以下缩写,其中至少一些在以下描述中被引用:第三代合作伙伴计划(“3GPP”)、第五代(“5G”)、肯定应答(“ACK”)、到达角(“AoA”)、出发角(“AoD”)、附加MPR(“A-MPR”)、接入点(“AP”)、波束故障恢复(“BFR”)、二进制相移键控(“BPSK”)、缓冲状态报告(“BSR”)、带宽(“BW”)、带宽部分(“BWP”)、载波聚合(“CA”)、基于竞争的随机接入(“CBRA”)、分量载波(“CC”)、空闲信道评估(“CCA”)、循环延迟分集(“CDD”)、码分多址(“CDMA”)、控制元素(“CE”)、无竞争随机接入(“CFRA”)、小区组(“CG”)、闭环(“CL”)、协作多点(“CoMP”)、循环前缀(“CP”)、循环冗余校验(“CRC”)、信道状态信息(“CSI”)、公共搜索空间(“CSS”)、控制资源集(“CORESET”)、离散傅里叶变换扩展(“DFTS”)、双连接性(“DC”)、下行链路控制信息(“DCI”)、下行链路(“DL”)、解调参考信号(“DMRS”)、下行链路导频时隙(“DwPTS”)、增强型空闲信道评估(“eCCA”)、增强型移动宽带(“eMBB”)、演进型节点B(“eNB”)、有效全向辐射功率(“EIRP”)、欧洲电信标准协会(“ETSI”)、基于帧的设备(“FBE”)、频分双工(“FDD”)、频分复用(“FDM”)、频分多址(“FDMA”)、频分正交覆盖码(“FD-OCC”)、通用分组无线电服务(“GPRS”)、保护时段(“GP”)、全球移动通信系统(“GSM”)、混合自动重传请求(“HARQ”)、身份或标识符(“ID”)、国际移动通信(“IMT”)、物联网(“IoT”)、层2(“L2”)、授权辅助接入(“LAA”)、基于负载的设备(“LBE”)、先听后说(“LBT”)、逻辑信道(“LCH”)、逻辑信道优先级(“LCP”)、对数似然比(“LLR”)、长期演进(“LTE”)、多址(“MA”)、媒体接入控制(“MAC”)、多媒体广播多播服务(“MBMS”)、调制编码方案(“MCS”)、主信息块(“MIB”)、机器类型通信(“MTC”)、大规模MTC(“mMTC”)、多输入多输出(“MIMO”)、最大功率降低(“MPR”)、多用户共享接入(“MUSA”)、窄带(“NB”)、否定应答(“NACK”)或(“NAK”)、下一代节点B(“gNB”)、网络实体(“NE”)、非正交多址(“NOMA”)、新无线电(“NR”)、正交频分复用(“OFDM”)、开环(“OL”)、其它系统信息(“OSI”)、功率放大器(“PA”)、功率角频谱(“PAS”)、功率控制(“PC”)、主小区(“PCell”)、物理小区ID(“PCID”)、物理广播信道(“PBCH”)、物理下行链路控制信道(“PDCCH”)、分组数据汇聚协议(“PDCP”)、物理下行链路共享信道(“PDSCH”)、图样分割多址(“PDMA”)、物理混合ARQ指示符信道(“PHICH”)、功率余量(“PH”)、功率余量报告(“PHR”)、物理层(“PHY”)、物理随机接入信道(“PRACH”)、物理资源块(“PRB”)、物理上行链路控制信道(“PUCCH”)、物理上行链路共享信道(“PUSCH”)、准共址(“QCL”)、服务质量(“QoS”)、正交相移键控(“QPSK”)、无线电接入网络(“RAN”)、无线电接入技术(“RAT”)、资源元素(“RE”)、无

线电资源控制(“RRC”)、随机接入过程(“RACH”)、随机接入响应(“RAR”)、无线电链路控制(“RLC”)、无线电链路监控(“RLM”)、无线电网络临时标识符(“RNTI”)、无线电资源管理(“RRM”)、参考信号(“RS”)、剩余最小系统信息(“RMSI”)、资源扩展型多址接入(“RSMA”)、参考信号接收功率(“RSRP”)、往返时间(“RTT”)、接收(“RX”)、稀疏码多址接入(“SCMA”)、调度请求(“SR”)、探测参考信号(“SRS”)、单载波频分多址(“SC-FDMA”)、辅小区(“SCell”)、共享信道(“SCH”)、子载波间隔(“SCS”)、服务数据单元(“SDU”)、信号与干扰加噪声比(“SINR”)、系统信息块(“SIB”)、SRS资源指示符(“SRI”)、同步信号(“SS”)、同步信号块(“SSB”)、补充上行链路(“SUL”)、定时提前组(“TAG”)、传输块(“TB”)、传输块大小(“TBS”)、传输配置指示符(“TCI”)、时分双工(“TDD”)、时分复用(“TDM”)、时分正交覆盖码(“TD-OCC”)、传输功率控制(“TPC”)、传输接收点(“TRP”)、传输时间间隔(“TTI”)、发送(“TX”)、上行链路控制信息(“UCI”)、用户实体/设备(移动终端)(“UE”)、上行链路(“UL”)、通用移动通信系统(“UMTS”)、上行链路导频时隙(“UpPTS”)、超可靠性和低延迟通信(“URLLC”)、以及全球微波接入互操作性(“WiMAX”)。

[0005] 在某些无线通信网络中,多个传输可以同时发生。在这样的网络中,上行链路功率控制可能复杂。

发明内容

[0006] 公开用于传输功率控制的方法。装置和系统也执行该装置的功能。方法的一个实施例包括在第一时刻接收用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息。在这样的实施例中,第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集。在一些实施例中,该方法包括在第二时刻接收用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中,第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集,并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中,该方法包括至少部分地基于第一调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率。在各种实施例中,该方法包括在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间,以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分。在这样的实施例中,在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率。在一个实施例中,该方法包括在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间,发送第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中:在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率;并且,响应于第二总传输功率等于第一总传输功率,以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0007] 一种用于传输功率控制的装置,包括:接收器,该接收器:在第一时刻接收用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息,其中,该第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集;和在第二时刻接收用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中,第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集,并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在一些实施例中,该装置包括处理器,该处理器至少部分地基于第一调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率。在某些实施例中,该装置包括发射器,该发射器:在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间,以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分,其中,在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率;并且在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第

二时间段期间，发送第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且，响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0008] 一种用于传输功率控制的方法，包括：在第一时刻发送用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息。在这样的实施例中，第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集。在各种实施例中，该方法包括在第二时刻发送用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中，该方法包括在其中第一传输时段不与第二传输时间段重叠的第一时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分。在这样的实施例中，第一传输功率至少部分地基于第一调度信息，并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率。在一些实施例中，该方法包括在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，接收第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且，响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分。

[0009] 一种用于传输功率控制的装置，包括：发射器，该发射器：在第一时刻发送用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息，其中，该第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集；以及在第二时刻发送在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中，该装置包括接收器，该接收器：在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分，其中，第一传输功率至少部分地基于第一调度信息，并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率；并且在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，接收第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且，响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分。

[0010] 一种用于传输功率控制的方法包括接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息。在这样的实施例中，该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合。在一些实施例中，该方法包括接收用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在某些实施例中，该方法包括基于配置信息和调度信息确定用于第一上行链路传输的第一传输功率。在各种实施例中，该方法包括以第一传输功率来执行第一上行链路传输。

[0011] 一种用于传输功率控制的装置，包括：接收器，该接收器：接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息，其中，该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合；并且接收用于在多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在一些实施例中，该装置包括处理器，该处理器：基于配置信息和调度信息确定用于第

一上行链路传输的第一传输功率;并且以第一传输功率来执行第一上行链路传输。

[0012] 一种用于传输功率控制的方法,包括:发送指示在第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息。在这样的实施例中,该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合。在各种实施例中,该方法包括发送用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在某些实施例中,该方法包括接收具有第一传输功率的第一上行链路传输。在这样的实施例中,基于配置信息和调度信息确定第一传输功率。

[0013] 一种用于传输功率控制的装置,包括:发射器,该发射器:发送指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息,其中,该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合;并且发送用于在多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在一些实施例中,该装置包括接收器,该接收器接收具有第一传输功率的第一上行链路传输,其中,基于配置信息和调度信息确定第一传输功率。

附图说明

[0014] 通过参考在附图中图示的特定实施例,将呈现以上简要描述的实施例的更具体的描述。应理解,这些附图仅描绘一些实施例,并且因此不应认为是对范围的限制,将通过使用附图以附加的特征和细节来描述和解释实施例,其中:

[0015] 图1是图示用于传输功率控制的无线通信系统的一个实施例的示意性框图;

[0016] 图2是图示可以被用于传输功率控制的装置的一个实施例的示意性框图;

[0017] 图3是图示可以被用于传输功率控制的装置的一个实施例的示意性框图;

[0018] 图4是图示包括重叠传输的系统的一个实施例的示意性框图;

[0019] 图5是图示功率设置的时序图的一个实施例的示意性框图;

[0020] 图6是图示功率设置的时序图的另一实施例的示意性框图;

[0021] 图7是图示功率设置的时序图的又一实施例的示意性框图;

[0022] 图8是图示功率设置的时序图的又一实施例的示意性框图;

[0023] 图9是图示功率设置的时序图的又一实施例的示意性框图;

[0024] 图10是图示用于传输功率控制的方法的一个实施例的流程图;

[0025] 图11是图示用于传输功率控制的方法的另一实施例的流程图;

[0026] 图12是图示用于传输功率控制的方法的又一实施例的流程图;以及

[0027] 图13是图示用于传输功率控制的方法的又一实施例的流程图。

具体实施方式

[0028] 如本领域的技术人员将理解的,实施例的各方面可以体现为系统、装置、方法或程序产品。因此,实施例可以采用完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、驻留软件、微代码等)或者组合软件和硬件方面的实施例的形式,该软件和硬件方面在本文中通常都可以称为“电路”、“模块”或者“系统”。此外,实施例可以采取体现在存储在下文中被称为代码的机器可读代码、计算机可读代码和/或程序代码的一个或多个计算机可读存储设备中的程序产品的形式。存储设备可以是有形的、非暂时的和/或非传输的。存储设备可能不体现

信号。在某个实施例中，存储设备仅采用用于接入代码的信号。

[0029] 本说明书中描述的某些功能单元可以被标记为模块，以便于更具体地强调它们的实现独立性。例如，模块可以被实现为包括定制的超大规模集成(“VLSI”)电路或门阵列、诸如逻辑芯片、晶体管或其他分立组件的现成半导体的硬件电路。模块还可以在诸如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等的可编程硬件设备中实现。

[0030] 模块还可以用代码和/或软件实现，以由各种类型的处理器执行。所识别的代码模块可以例如包括可执行代码的一个或多个物理或逻辑块，该可执行代码可以例如被组织为对象、过程或函数。然而，所识别的模块的可执行文件不需要物理地位于一起，而是可以包括存储在不同位置的完全不同的指令，当逻辑地连接在一起时，其包括模块并实现模块的目的。

[0031] 实际上，代码模块可以是单个指令或许多指令，甚至可以分布在几个不同的代码段上、不同的程序当中、并且跨越数个存储器设备。类似地，在本文中，操作数据可以在模块内被识别和图示，并且可以以任何合适的形式体现并且被组织在任何合适类型的数据结构内。操作数据可以被收集作为单个数据集，或者可以分布在不同的位置，包括在不同的计算机可读存储设备上。在模块或模块的部分以软件实现的情况下，软件部分存储在一个或多个计算机可读存储设备上。

[0032] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读存储介质。计算机可读存储介质可以是存储代码的存储设备。存储设备可以是，例如，但不限于电子、磁、光、电磁、红外、全息、微机械或半导体系统、装置或设备、或前述的任何合适的组合。

[0033] 存储设备的更具体示例(非详尽列表)将包括下述：具有一条或多条电线的电气连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(“RAM”)、只读存储器(“ROM”)、可擦除可编程只读存储器(“EPROM”或闪存)、便携式紧凑光盘只读存储器(“CD-ROM”)、光学存储设备、磁性存储设备、或前述的任何合适的组合。在本文件的上下文中，计算机可读存储介质可以是任何有形介质，其能够包含或存储程序以供指令执行系统、装置或设备使用或与其结合使用。

[0034] 用于执行实施例的操作的代码可以是任何数量的行，并且可以以包括诸如Python、Ruby、Java、Smalltalk、C++等的面向对象的编程语言、和诸如“C”编程语言等的传统的过程编程语言、和/或诸如汇编语言的机器语言中的一种或多种编程语言的任何组合来编写。代码可以完全地在用户的计算机上执行，部分地在用户的计算机上执行，作为独立的软件包，部分地在用户的计算机上且部分地在远程计算机上或完全地在远程计算机或服务器上执行。在后一种情况下，远程计算机可以通过包括局域网(“LAN”)或广域网(“WAN”)的任何类型的网络连接到用户的计算机，或者可以连接到外部计算机(例如，通过使用互联网服务提供商的互联网)。

[0035] 贯穿说明书中对“一个实施例”、“实施例”或类似语言的引用意指结合该实施例描述的特定特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此，除非另有明确说明，否则贯穿本说明书中出现的短语“在一个实施例中”、“在实施例中”和类似语言可以但不一定全部指代相同的实施例，而是意指“一个或多个但不是所有实施例”。除非另有明确说明，否则术语“包括”、“包含”、“具有”及其变体意指“包括但不限于”。除非另有明确说明，否则列举的项

目列表并不暗示任何或所有项目是互斥的。除非另有明确说明，否则术语“一(a)”、“一个(an)”和“该”也指“一个或多个”。

[0036] 此外，所描述的实施例的特征、结构或特性可以以任何合适的方式组合。在以下描述中，提供许多具体细节，诸如编程、软件模块、用户选择、网络事务、数据库查询、数据库结构、硬件模块、硬件电路、硬件芯片等的示例，以提供对实施例的彻底理解。然而，相关领域的技术人员将认识到，可以在没有一个或多个具体细节的情况下，或者利用其他方法、组件、材料等来实践实施例。在其他情况下，未详细示出或描述公知的结构、材料或操作以避免使实施例的各方面模糊。

[0037] 下面参考根据实施例的方法、装置、系统和程序产品的示意性流程图和/或示意性框图来描述实施例的各方面。将会理解，示意性流程图和/或示意性框图的每个块以及示意性流程图和/或示意性框图中的块的组合能够通过代码实现。代码可以被提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器以产生机器，使得经由计算机或其他可编程数据处理装置的处理器执行的指令，创建用于实现在示意性流程图和/或示意性框图块或一些块中指定的功能/操作的装置。

[0038] 代码还可以被存储在存储设备中，该存储设备能够指示计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备以特定方式运行，使得存储在存储设备中的指令产生包括指令的制品，该指令实现在示意性流程图和/或示意性框图的块或一些块中指定的功能/动作。

[0039] 代码还可以被加载到计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备上，以使在计算机、其他可编程装置或其他设备上执行一系列操作步骤，以产生计算机实现的过程，使得在计算机或其他可编程装置上执行的代码提供用于实现在流程图和/或框图的块或者一些块中指定的功能/动作的过程。

[0040] 附图中的示意性流程图和/或示意性框图图示根据各种实施例的装置、系统、方法和程序产品的可能实现的架构、功能和操作。在这方面，示意性流程图和/或示意性框图中的每个块可以表示代码的模块、片段或部分，其包括用于实现指定的逻辑功能的代码的一个或多个可执行指令。

[0041] 还应注意，在一些替代性实施方式中，块中注释的功能可以不按附图中注释的顺序发生。例如，根据所涉及的功能，连续示出的两个块实际上可以基本上同时执行，或者这些块有时可以以相反的顺序执行。可以设想其他步骤和方法，其在功能、逻辑或效果上等同于所图示的附图的一个或多个块或其部分。

[0042] 尽管可以在流程图和/或框图中采用各种箭头类型和线类型，但是应理解它们不限制相应实施例的范围。实际上，一些箭头或其他连接器可以仅用于指示所描绘实施例的逻辑流程。例如，箭头可以指示所描绘的实施例的枚举步骤之间的未指定持续时间的等待或监视时间段。还将会注意，框图和/或流程图的每个块以及框图和/或流程图中的块的组合，能够由执行特定功能或操作的基于专用硬件的系统，或专用硬件和代码的组合来实现。

[0043] 每个附图中的元素的描述可以参考前述附图的元素。在所有附图中，相同的数字指代相同元素，包括相同元素的替代实施例。

[0044] 图1描绘用于传输功率控制的无线通信系统100的实施例。在一个实施例中，无线通信系统100包括远程单元102和网络单元104。即使图1中描绘特定数量的远程单元102和网络单元104，本领域的技术人员将认识到任何数量的远程单元102和网络单元104可以被

包括在无线通信系统100中。

[0045] 在一个实施例中，远程单元102可以包括计算设备，诸如台式计算机、膝上型计算机、个人数字助理(“PDA”)、平板计算机、智能电话、智能电视(例如，连接到互联网的电视)、机顶盒、游戏控制台、安全系统(包括安全摄像机)、车载计算机、网络设备(例如，路由器、交换机、调制解调器)、空中飞行器、无人机等。在一些实施例中，远程单元102包括可穿戴设备，诸如智能手表、健身带、光学头戴式显示器等。此外，远程单元102可以被称为订户单元、移动设备、移动站、用户、终端、移动终端、固定终端、订户站、UE、用户终端、设备、或者本领域中使用的其他术语。远程单元102可以经由UL通信信号直接与一个或多个网络单元104通信。

[0046] 网络单元104可以分布在地理区域上。在某些实施例中，网络单元104还可以称为接入点、接入终端、基地、基站、节点-B、eNB、gNB、家庭节点-B、中继节点、设备、核心网络、空中服务器、无线电接入节点、AP、NR、网络实体、或本领域中使用的任何其他术语。网络单元104通常是无线电接入网络的一部分，该无线电接入网络包括可通信地耦合到一个或多个对应的网络单元104的一个或多个控制器。无线电接入网络通常可通信地耦合到一个或多个核心网络，其可以耦合到其他网络，如互联网和公共交换电话网络等等其它网络。无线电接入和核心网络的这些和其他元素未被图示，但是本领域的普通技术人员通常是众所周知的。

[0047] 在一个实施方式中，无线通信系统100符合在3GPP中标准化的NR协议，其中网络单元104在DL上使用OFDM调制方案进行发送，并且远程单元102在UL上使用SC-FDMA方案或OFDM方案进行发送。然而，更一般地，无线通信系统100可以实现一些其他开放或专有通信协议，例如，WiMAX、IEEE 802.11变体、GSM、GPRS、UMTS、LTE变体、CDMA2000、蓝牙®、ZigBee、Sigfoxx等等其它协议。本公开不旨在受限于任何特定无线通信系统架构或协议的实施方式。

[0048] 网络单元104可以经由无线通信链路服务于例如小区或小区扇区的服务区域内的多个远程单元102。网络单元104在时域、频域和/或空间域中发送DL通信信号以服务于远程单元102。

[0049] 在一个实施例中，远程单元102可以在第一时刻接收用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息。在这样的实施例中，第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集。在一些实施例中，远程单元102可以在第二时刻接收用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中，远程单元102可以至少部分地基于第一调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率。在各种实施例中，远程单元102可以在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分。在这样的实施例中，在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率。在一个实施例中，远程单元102可以在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，发送第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。因此，远程单元102可以用于传输功率控制。

[0050] 在某些实施例中，网络单元104可以在第一时刻发送用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息。在这样的实施例中，第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集。在各种实施例中，网络单元104可以在第二时刻发送用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中，网络单元104可以在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分。在这样的实施例中，第一传输功率至少部分地基于第一调度信息，并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率。在一些实施例中，网络单元104可以在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，接收第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分。因此，网络单元104可以用于传输功率控制。

[0051] 在一个实施例中，远程单元102可以接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置以及与该多个带宽部分相对应的配置信息。在这样的实施例中，配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合。在一些实施例中，远程单元102可以用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在某些实施例中，远程单元102可以基于配置信息和调度信息确定用于第一上行链路传输的第一传输功率。在各种实施例中，远程单元102可以以第一传输功率来执行第一上行链路传输。因此，远程单元102可以用于传输功率控制。

[0052] 在某些实施例中，网络单元104可以发送指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息。在这样的实施例中，配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合。在各种实施例中，网络单元104可以发送用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在某些实施例中，网络单元104可以接收具有第一传输功率的第一上行链路传输。在这样的实施例中，基于配置信息和调度信息确定第一传输功率。因此，网络单元104可以用于传输功率控制。

[0053] 图2描绘可以被用于传输功率控制的装置200的一个实施例。装置200包括远程单元102的一个实施例。此外，远程单元102可以包括处理器202、存储器204、输入设备206、显示器208、发射器210和接收器212。在一些实施例中，输入设备206和显示器208被组合成单个设备，诸如触摸屏。在某些实施例中，远程单元102可以不包括任何输入设备206和/或显示器208。在各种实施例中，远程单元102可以包括处理器202、存储器204、发射器210和接收器212中的一个或多个，并且可以不包括输入设备206和/或显示器208。

[0054] 在一个实施例中，处理器202可以包括能够执行计算机可读指令和/或能够执行逻辑运算的任何已知控制器。例如，处理器202可以是微控制器、微处理器、中央处理器(“CPU”)、图形处理器(“GPU”)、辅助处理单元、现场可编程门阵列(“FPGA”)、或类似的可编程控制器。在一些实施例中，处理器202执行在存储器204中存储的指令以执行本文描述的方法和例程。在各种实施例中，处理器202可以至少部分地基于第一调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率。在某些实施例中，处理器202可以：基于配置信息和调度

信息确定用于第一上行链路传输的第一传输功率;并且以第一传输功率来执行第一上行链路传输。处理器202通信地耦合到存储器204、输入设备206、显示器208、发射器210和接收器212。

[0055] 在一个实施例中,存储器204是计算机可读存储介质。在一些实施例中,存储器204包括易失性计算机存储介质。例如,存储器204可以包括RAM,其包括动态RAM(“DRAM”)、同步动态RAM(“SDRAM”)和/或静态RAM(“SRAM”)。在一些实施例中,存储器204包括非易失性计算机存储介质。例如,存储器204可以包括硬盘驱动器、闪存或任何其他合适的非易失性计算机存储设备。在一些实施例中,存储器204包括易失性计算机存储介质和非易失性计算机存储介质两者。在一些实施例中,存储器204还存储程序代码和相关数据,诸如在远程单元102上操作的操作系统或其他控制器算法。

[0056] 在一个实施例中,输入设备206可以包括任何已知的计算机输入设备,包括触摸板、按钮、键盘、触控笔、麦克风等。在一些实施例中,输入设备206可以与显示器208集成,例如,作为触摸屏或类似的触敏显示器。在一些实施例中,输入设备206包括触摸屏,使得可以使用在触摸屏上显示的虚拟键盘和/或通过在触摸屏上手写来输入文本。在一些实施例中,输入设备206包括诸如键盘和触摸板的两个或更多个不同的设备。

[0057] 在一个实施例中,显示器208可以包括任何已知的电子可控显示器或显示设备。显示器208可以被设计为输出视觉信号、听觉信号和/或触觉信号。在一些实施例中,显示器208包括能够向用户输出视觉数据的电子显示器。例如,显示器208可以包括但不限于LCD显示器、LED显示器、OLED显示器、投影仪或能够向用户输出图像、文本等的类似显示设备。作为另一个非限制性示例,显示器208可以包括诸如智能手表、智能眼镜、平视显示器等的可穿戴显示器。此外,显示器208可以是智能电话、个人数字助理、电视、台式计算机、笔记本(膝上型)计算机、个人计算机、车辆仪表板等的组件。

[0058] 在某些实施例中,显示器208包括用于产生声音的一个或多个扬声器。例如,显示器208可以产生可听警报或通知(例如,蜂鸣声或嘟嘟声)。在一些实施例中,显示器208包括用于产生振动、运动或其他触觉反馈的一个或多个触觉设备。在一些实施例中,显示器208的全部或部分可以与输入设备206集成。例如,输入设备206和显示器208可以形成触摸屏或类似的触敏显示器。在其他实施例中,显示器208可以位于输入设备206附近。

[0059] 发射器210用于向网络单元104提供UL通信信号,并且接收器212用于从网络单元104接收DL通信信号,如在此所描述的。在一些实施例中,接收器212:在第一时刻接收用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息,其中,第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集;并且在第二时刻接收用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中,第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集,并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中,发射器210:在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间,以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分,其中,在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率;并且在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间,发送第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中:在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率;并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率,以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0060] 在一个实施例中，接收器212：接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息，其中，该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合；并且接收在多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。

[0061] 尽管仅图示一个发射器210和一个接收器212，但是远程单元102可以具有任何合适数量的发射器210和接收器212。发射器210和接收器212可以是任何合适类型的发射器和接收器。在一个实施例中，发射器210和接收器212可以是收发器的一部分。

[0062] 图3描绘可以用于传输功率控制的装置300的一个实施例。装置300包括网络单元104的一个实施例。此外，网络单元104可以包括处理器302、存储器304、输入设备306、显示器308、发射器310和接收器312。可以理解，处理器302、存储器304、输入设备306、显示器308、发射器310和接收器312可以基本上分别类似于远程单元102的处理器202、存储器204、输入设备206、显示器208、发射器210和接收器212。

[0063] 在某些实施例中，发射器310：在第一时刻发送用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息，其中，第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集；并且在第二时刻发送在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中，接收器312：在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分，其中，第一传输功率至少部分地基于第一调度信息，并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率；并且在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，接收第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分。

[0064] 在一些实施例中，发射器310：发送指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息，其中，该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合；并且发送用于在多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在一些实施例中，接收器312接收具有第一传输功率的第一上行链路传输，其中，基于配置信息和调度信息确定第一传输功率。

[0065] 尽管仅图示一个发射器310和一个接收器312，但是网络单元104可以具有任何合适数量的发射器310和接收器312。发射器310和接收器312可以是任何合适类型的发射器和接收器。在一个实施例中，发射器310和接收器312可以是收发器的一部分。

[0066] 如本文中所使用，在一些实施例中，在TRP和UE处配置的TX波束和RX波束对应可以如下：如果满足以下中的至少一个，则可以维持在TRP处的TX波束和RX波束对应：1)TRP能够基于TRP的一个或多个TX波束上的UE的下行链路测量来确定用于上行链路接收的TRP RX波束；和2)TRP能够基于TRP的一个或多个RX波束上的TRP的上行链路测量来确定用于下行链路传输的TRP TX波束；并且如果满足以下中的至少一个，则可以维持在UE处的TX波束和RX波束对应：1)UE能够基于UE的一个或者多个RX波束上的UE的下行链路测量来确定用于上行链路传输的UE TX波束；并且UE能够根据基于UE的一个或多个TX波束上的上行链路测量的

TRP的指示来确定用于下行链路接收的UE RX波束。

[0067] 此外，如本文中所使用的，可以定义天线端口，使得可以从通过其传送相同天线端口的另一符号的信道来推断通过其传送天线端口上的符号的信道。

[0068] 此外，如本文所使用的，如果通过其传送一个天线端口上的符号的信道的大尺度属性可以从通过其传送另一天线端口上的符号的信道被推断出，则可以将两个天线端口视为QCL。大尺度属性可以包括延迟扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均增益、平均延迟和空间RX参数中的一个或多个。另外，相对于大尺度属性的子集，两个天线端口可能是QCL。此外，空间RX参数可以包括下述中的一个或者多个：AoA、主导AoA、平均AoA、角度扩展、AoA的PAS、平均AoD、AoD的PAS、传输和/或接收信道相关性、传输和/或接收波束成形、空间信道相关性等等。

[0069] 如在此所使用的，天线端口可以是逻辑端口，该逻辑端口可以对应于波束(例如，由波束成形而产生)或可以对应于设备上的物理天线。在一些实施例中，物理天线可以直接映射到单个天线端口。在这样的实施例中，天线端口对应于实际的物理天线。在某些实施例中，在将复数权重、循环延迟或者两者施加到每个物理天线上的信号之后，可以将物理天线的集合、物理天线的子集、天线集、天线阵列和/或天线子阵列映射到一个或多个天线端口。在一些实施例中，物理天线集可以具有来自单个模块、单个面板、多个模块或多个面板的天线。可以像在诸如CDD的天线虚拟化方案中一样固定权重。用于确定与物理天线相对应的天线端口的过程可能特定于设备实现，并且可能对其他设备透明。

[0070] 在一些示例中，DL TX天线端口可以对应于单个CSI-RS资源的天线端口，或者对应于不同CSI-RS资源的天线端口(例如，包括对应于第一CSI-RS资源的至少一个DL TX天线端口的第一子集，和包括对应于第二CSI-RS资源的至少一个DL TX天线端口的第二子集)。

[0071] 在某些实施例中，DL TX天线端口可以与一个或多个SS块相关联。在这样的实施例中，每个SS块可以具有对应的SS块索引(例如，指示SS块的数字或值)。在各种实施例中，与第一SS块(例如，具有第一SS块索引)相关联的天线端口可以对应于第一DL TX波束(例如，波束成形图样)，并且与第二SS块(例如，具有第二SS块索引)相关联的天线端口可以对应于第二DL TX波束。在这样的实施例中，取决于SS块，天线端口可以对应于不同的DL TX波束(例如，第一DL TX波束或第二DL TX波束)。可以理解，第一DL TX波束可以与第二DL TX波束不同。此外，第一SS块可以与第二SS块不同，从而导致第一SS块索引与第二SS块索引不同。在一些实施例中，可以在第一时间实例处发送第一SS块，并且可以在第二时间实例处发送第二SS块。在其他实施例中，第一SS块和第二SS块传输实例可以完全或至少部分地重叠。在一个实施例中，UE可以假定具有相同SS块索引的SS块的任何传输实例在相同天线端口上被发送。在某些实施例中，UE可以不假设可以从通过其传送具有第二SS块索引(例如，第二SS块索引不同于第一SS块索引)的第二SS块的信道推断出通过其传送具有第一SS块索引的第一SS块的信道，即使在相同的天线端口上发送第一SS块和第二SS块。

[0072] 在各种实施例中，DL TX天线端口可以与一个或多个CSI-RS资源相关联。在一些实施例中，与第一CSI-RS资源相关联的天线端口(例如，具有第一CSI-RS资源索引)可以对应于第一DL TX波束(例如，波束成形图样)，并且与第二CSI-RS资源相关联的天线端口(例如，具有第二CSI-RS资源索引)可以对应于第二DL TX波束。在这样的实施例中，取决于CSI-RS资源，天线端口可以对应于不同的DL TX波束(例如，第一DL TX波束或第二DL TX波束。可以

理解，第一DL TX波束可以不同于第二DL TX波束。此外，第一CSI-RS资源可以不同于第二CSI-RS资源，从而导致第一CSI-RS资源索引不同于第二CSI-RS资源索引。在一些实施例中，第一CSI-RS资源可以在第一时间实例处被发送并且第二CSI-RS资源可以在第二时间实例处被发送。在其它实施例中，第一CSI-RS资源和第二CSI-RS资源传输实例可以完全或至少部分地重叠。在一个实施例中，UE可以假设具有相同CSI-RS资源索引的CSI-RS资源的任何传输实例在相同的天线端口上被发送。在某些实施例中，UE可以不假设可以从通过其传送具有第二CSI-RS资源索引(例如，第二CSI-RS资源索引不同于第一CSI-RS资源索引)的第二CSI-RS资源的信道推断出通过其传送具有第一CSI-RS资源索引的第一CSI-RS资源的信道，即使在相同的天线端口上传输第一CSI-RS资源和第二CSI-RS资源。

[0073] 在各种配置中，诸如支持单载波和多载波操作两者的5G NR RAT，UE可以与一个或多个服务小区通信以增强覆盖范围、促进频谱的有效使用、支持各种网络部署、接入不同服务和/或接入不同的业务类型。在这样的配置中，CA可以提供用于UE以相干方式用多个CC操作的框架。在某些配置中，CA可能存在三种不同的操作模式，包括：带内连续CA、带内非连续CA和带间CA。在一些实施例中，诸如对于带内连续CA和/或带内非连续CA，UE可以具有用于在一个或多个CC上进行操作的单个PA。在各种实施例中，诸如对于带间CA和/或带内非连续CA，UE可以具有用于在一个或多个CC上进行操作的不同PA。

[0074] 在一些配置中，诸如在LTE-CA框架中，可能存在用于不同服务小区的固定时隙、子帧大小、固定参数集、SCS和/或固定的许可到传输定时偏移中的一个或多个。在各种配置中，诸如对于带内连续CA，UE可以处理不同分量载波当中(例如，在接收器处监控的)直至0.26us的延迟扩展，并且对于带内非连续CA和在带间CA，UE可以处理在不同分量载波当中(例如，在接收器处监视的)直至30.26us的延迟扩展。直至30.26us的这样的延迟扩展最多可能是LTE符号的一半。

[0075] 在各种配置中，诸如在5G-NR CA框架中，时隙大小可能会变化(例如，时隙大小可能具有2到14个符号)，参数集和/或SCS可能不同，并且/或者对于不同的服务小区，许可到传输定时偏移可能不同。在一些配置中，可以提供具有不同性能要求和/或优先级的多个服务。因此，在一些实施例中，通过NR-CA操作的UE可以将多个异构UL传输用于不同的服务小区。这些异构UL传输可以归类为以下类别：(i)时隙级同步和/或符号级同步，和/或(ii)时隙级异步和/或符号级异步。可以理解，针对不同服务小区的不同UL传输的开始时间可以不同。因此，各种异构的重叠UL传输可以被分类为时隙级异步和/或符号级异步。因此，UE(例如，在5G-NR CA框架中)可以被设计为处理两个CG之间的直至500us的传输定时偏移。

[0076] 在各种实施例中，用于异构UL传输的各种解决方案(例如，在5G-NR CA框架中)缺少的要素可能是PA中突然的相位变化，这可能是由从一个传输集合的某个总功率水平到另一传输集合的某个不同总功率水平的突然变化引起，可能不会被解决。这种突然的相位变化使先前的信道估计无效并且阻止由先前的DMRS促进的相干解调适用于第二传输集合。请注意，不穿孔DMRS或为DMRS保持恒定功率无法解决此问题。如本文所述，可以保持用于功率放大器的固定总功率以避免相位不连续，或者如果存在突然功率变化和/或相位变化/非连续性，可以在传输中插入“附加的”DMRS，例如，就在第二传输集合的开始处(并且通常，在紧接着对PA的任何突然功率变化之后)。

[0077] 在一些实施例中，为了促进在时间上重叠并且各自具有某些SINR要求的各种异构

UL传输，对于UE传输的适当功率分配可能是重要的。在某些实施例中，UE可以确保，不管操作模式和各种异构UL传输如何，都遵守每个服务小区的最大传输功率水平和由网络设置的所有服务小区的总功率水平。

[0078] 对于以CA方式用多个CC操作的无线网络(例如，5G NR)中的UE，本文描述的各种方法提出用于将具有针对具有单个/多个PA的UE的不同的持续时间、所需的功率水平和/或优先级的UL传输重叠的功率分配方法，以及用于网络/UE的定性标准以基于不同传输的属性来选择适当方法。在各种方法中，关键焦点可能是确保适当的信道估计并且相干解码始终得到保证，不管变化的传输功率和所导致的相位不连续性如何。

[0079] 本文描述的各种方法涉及其中UE同时执行一个或多个异构UL传输的配置(例如，基于时隙的PUSCH、基于非时隙的PUSCH、长PUCCH、短PUCCH、UL传输当中的相同SCS和/或UL传输当中的不同SCS的复用)。一个或多个异构UL传输在时间上至少部分重叠或在时间上完全重叠，并且一个或多个异构UL传输的每个UL传输可以具有不同的持续时间、不同的所需发射功率和/或不同的优先级。一个或多个异构UL传输可以在一个服务小区内和/或跨越不同载波频率的不同服务小区发生。不同的载波频率可以在相同的频带或不同的频带中。在一个实施例中，如果一个或多个异构传输发生在一个小区内或跨越带内连续CA和/或共置的小区的不同小区发生，则较长符号持续时间的一个UL传输的符号定时可以与较短的符号持续时间的另一UL传输的符号定时对齐(例如，如果服务小区在相同的TAG中)。在另一实施例中，如果跨带内非连续CA和/或非共置的小区的不同小区发生一个或多个异构传输，则较长符号持续时间的一个UL传输的符号定时可能不与较短的符号持续时间的另一UL传输的符号定时对齐(例如，如果服务小区在不同的TAG中)。在一些实施例中，UE可以将一个PA用于一个小区内的或跨越针对带内连续CA和/或带内非连续CA的聚合载波的多个传输，而UE可以使用单独的PA以用于带间CA和带内非连续CA。

[0080] 图4是图示包括重叠传输的系统400的一个实施例的示意性框图。系统400包括在第一传输时段404(“T1”)上发生的第一UL传输402(“UL1”)和在第二传输时段408(“T2”)上发生的第二UL传输406(“UL2”)。第一传输时段404可以具有比第二传输时段408更大的持续时间。此外，第一传输时段404在时间上与第二传输时段408至少部分重叠或完全重叠。

[0081] 在一些实施例中，可以为第一UL传输402和第二UL传输406调度(例如，通过基于许可的调度或基于无许可的调度)具有CA能力的UE(例如，可以在第一UL传输402之后调度第二UL传输406)。第一UL传输402在第一分量载波(“CC1”)上的第一服务小区(“c1”)上可以具有第一参数集和/或SCS(“μ1”)和第一发射功率(“P1”)。在各种实施例中，第一UL传输402可以用于eMBB和/或基于时隙的PUSCH。第二UL传输406在第二分量载波(“CC2”)上的第二服务小区(“c2”)上可以具有第二参数集和/或SCS(“μ2”)，和第二发射功率(“P2”)。在一些实施例中，第二UL传输406可以用于URLLC和/或PUCCH。在某些实施例中，第二UL传输406可以具有比第一UL传输402更高的优先级。在各种实施例中，c1和c2的时隙定时和/或符号定时对于UE来说是异步的。因此，即使服务小区具有共同的参数集和/或SCS，UE接收器也针对c1和c2检测到不同的DL时隙边界和/或符号边界。关于图5至图9描述了用于UE使用一个PA执行两个异构UL传输的各种方法。

[0082] 图5是图示功率设置的时序图500的一个实施例的示意性框图。时序图500图示用于图4中描述的第一UL传输402的第一传输功率502、用于图4中描述的第二UL传输406的第

二传输功率504以及作为第一传输功率502和第二传输功率504之和的总传输功率506。此外，时序图500图示第一时间508、第二时间510、第三时间512和第四时间514。第一时间508对应于第一UL传输402的开始时间，并且第四时间514对应于第一UL传输402的结束时间，因此，图4的第一传输时段404等于第一时间508与第四时间514之间的时间。此外，第二时间510对应于第二UL传输406的开始时间，并且第三时间512对应于第二UL传输406的结束时间，因此，图4的第二传输时段408等于在第二时间510和第三时间512之间的时间。

[0083] 在图5所图示的实施例中，UE尝试在包含第二传输时段408的第一传输时段404期间使总传输功率506保持恒定。在一个实施例中，在第二UL传输406之前调度第一UL传输402，并且UE基于第一UL传输402的第一功率要求P1来确定功率设置，并且不考虑第二UL传输406的功率要求P2。

[0084] 如所图示的，UE可以在第二UL传输406开始之前并且直至第二UL传输406的开始，以功率P1来发送第一UL传输402的第一N1个符号(例如，其持续时间小于第一传输时段404)。因此，在第一时间508和第二时间510之间，第一传输功率502等于P1。在一些实施例中，第一时间508和第二时间510之间的持续时间可以以与第一UL传输402符号持续时间的符号持续时间相对应的单位为单位。符号持续时间可以基于第一参数集和/或子载波间隔μ1。在某些实施例中，UE实施方式可以确定在恰好在第二UL传输406开始之前的第一UL传输402的N1个符号的最后符号(例如，符号边界)的结束与第二UL传输406的第一符号的开始之间，UE是否发送波形并且发送何种波形以促进使用在第一N1个符号内的第一DMRS(“DMRS1”)进行适当的解码。在一个实施例中，在第一UL传输402的开始处或其附近发送第一DMRS(例如，在第一N1个符号的开始附近被前载)。

[0085] 在第二传输时段408期间，UE可以以功率$\hat{P}_2 = \min\{P2, P1\}$来发送第二UL传输406。因此，在第二时间510和第三时间512之间，第二传输功率504等于P1和P2的最小值。因为第二传输时段408在第二时间510处开始并且在第三时间512处结束，所以第二传输功率504在第一时间508和第二时间510之间以及在第三时间512和第四时间514之间等于零。

[0086] 在第二时间510和第三时间512之间的第一传输时段404期间，第一传输功率502等于0和P1减去P2的最大值(例如，Max{0,P1-P2})或相当于0和P1减去$\hat{P}_2$(例如，Max{0，$P1-\hat{P}_2$)的最大值。因此，如果P1≤P2(或$P1 \leq \hat{P}_2$)，则UE可以在T2的持续时间停止第一UL传输402的传输(例如，UL1和UL2之间的重叠传输的部分和/或持续时间，还可以包括UL1符号持续时间的一些部分作为紧接在UL2传输之前和/或之后的重叠传输时间以解释UL1和UL2之间的任何符号边界未对齐)，并在完成第二UL传输406之后以功率P1恢复第二N2个符号的第一UL传输402(具有与被发送的UL1的第一N1个符号相同的符号定时)。换句话说，在第三时间512和第四时间514之间的第一传输时段404期间，第一传输功率502等于P1。因此，对于第一传输时段404的持续时间，PA的总传输功率506被固定为P1(例如，恒定地保持在P1)。因此，对于第一传输时段404的持续时间，在第一UL传输402的第一N1个符号传输和第一UL传输402的第二N2个符号传输(例如，跟随持续时间T2之后的符号)之间可能不存在相位不连续性。在一个实施例中，可以预先保留第一UL传输402的OFDM和/或DFTS-OFDM符号的一些子载波(例如，RE)(例如，UE围绕那些保留的子载波执行速率匹配)，并且UE可以使用那些保留的子载波向网络实体(例如，gNB)发送指示，以指示是否由于功率限制而执行第一UL传输402的穿

孔(例如,通过向小区c1发送带有被设置为零的标志“F1”的指示以表示穿孔,在一个示例中,F1(例如,具有一个或多个比特)可以在F1的状态之一表示穿孔的情况下表示与重叠持续时间T2期间UL1发送功率中的任何变化相对应的功率偏移项)。

[0087] 此外,如果P1>P2(或$P1>\hat{P}_2$),则UE可以调整和/或缩放第一UL传输402以导致在T2期间第一传输功率502等于$\hat{P}_1$(=P1-P2)。在完成第二UL传输406之后,对于第一UL传输402的第二N2个符号,UE可以将第一UL传输402重新调整和/或重新缩放,返回到等于P1的第一传输功率502。在一个实施例中,UE可以向小区c1发送带有表示没有穿孔的标志F1=1的指示。可以理解,因为PA功率设置在持续时间T1不变,所以前载的解调参考信号DMRS1可以促进UL1的相干解码。

[0088] 图6是图示功率设置的时序图600的另一实施例的示意性框图。时序图600图示用于图4中描述的第一UL传输402的第一传输功率602、用于图4中描述的第二UL传输406的第二传输功率604以及作为第一传输功率602和第二传输功率604之和的总传输功率606。此外,时序图600图示第一时间608、第二时间610、第三时间612和第四时间614。第一时间608对应于第一UL传输402的开始时间,并且第四时间614对应于第一UL传输402的结束时间,因此,图4的第一传输时段404等于第一时间608与第四时间614之间的时间。此外,第二时间610对应于第二UL传输406的开始时间,并且第三时间612对应于第二UL传输406的结束时间,因此,图4的第二传输时段408等于在第二时间610和第三时间612之间的时间。

[0089] 在图6中图示的实施例中,UE的目标不是在包含第二传输时段408的第一传输时段404上恒定的总传输功率606,而是与图5所图示的实施例相比可以向第二UL传输406指配更高的功率水平。此外,图6所图示的实施例试图避免穿孔第一UL传输402,从而在总传输功率606改变时要求插入附加的DMRS。

[0090] 如所图示的,UE可以在第二UL传输406开始之前并且直至第二UL传输406的开始,以功率P1来发送第一UL传输402的第一N1个符号(例如,其持续时间小于第一传输时段404)。因此,在第一时间608和第二时间610之间,第一传输功率602等于P1。在一个实施例中,在第一UL传输402的开始处或其附近发送第一DMRS(例如,在第一N1个符号的开始附近被前载)。

[0091] 在第二传输时段408期间,UE可以以功率P2来发送第二UL传输406。因此,在第二时间610和第三时间612之间,第二传输功率604等于P2。因为第二传输时段408在第二时间610处开始并且在第三时间612处结束,所以第二传输功率604在第一时间608和第二时间610之间以及在第三时间612和第四时间614之间等于零。

[0092] 在第二时间610与第三时间612之间的第一传输时段404期间,第一传输功率602等于$\text{Min}\{\text{Max}\{0,P_{CMAX,c1}-P2\},P1\}$。此外,在第三时间612与第四时间614之间的第一传输时段404期间,第一传输功率602等于$\text{Min}\{\text{Max}\{P2,P_{CMAX,c1}\},P1+P2\}$。因此,如果$P2\geq P_{CMAX,c1}$,其中$P_{CMAX,c1}$是服务小区c1的最大配置输出功率,则UE可以在T2的持续时间内停止第一UL传输402的传输,并且在第二UL传输406的完成之后以等于$\hat{P}_1$(=$P_{CMAX,c1}$)的第一传输功率602恢复第一UL传输402。在一个实施例中,UE可以向小区c1发送指示(例如,标志F2=0)以指示穿孔。因为在第一UL传输402期间UE输出功率设置从P1改变为$\hat{P}_1$(=$P_{CMAX,c1}$),所以UE可以将附加的解调参考信号(“DMRS2”)多路复用到第一UL传输402中,以促进在第三时间612处改变

总功率传输606之后的相干解码。可以理解的是，随着PA功率设置的改变，输出信号的相位可能突然改变，导致相位不连续，并且因此，新的DMRS可以被用于使gNB接收器能够更新其相位估计。例如，UE可能不在紧接在第二UL传输406之后的第一UL传输402的OFDM和/或DFTS-OFDM符号的一些或全部子载波上发送(例如，穿孔)调度的数据，并且可能在那些子载波上发送DMRS2。可以理解，如果$\hat{P}_1 > P1$，则在第三时间612之后针对第一UL传输402的剩余传输时间的功率提升可以补偿由于在重叠持续时间T2期间发生的功率降低(例如，穿孔)而导致的潜在性能损失。

[0093] 此外，如果P2＜$P_{CMAX,c1}$且$P_{CMAX,c1}$-P2＜P1，则UE可以调整第一UL传输402以导致在T2期间第一传输功率602等于$\hat{P}_1$(＝$P_{CMAX,c1}$-P2)。在完成第二UL传输406之后，UE可以重新调整第一UL传输402以导致第一传输功率602等于$P_{CMAX,c1}$并完成第一UL传输402。在一些实施例中，UE可以向小区c1发送指示，以指示如果诸如附加DMRS的附加信号被发送则可能发生的穿孔(例如，标志F2＝1)。因为在第一UL传输402期间UE输出功率设置从P1改变为$P_{CMAX,c1}$，所以UE可以将附加的解调参考信号DMRS2多路复用到第一UL传输402中以促进在第二时间610处改变总功率传输606之后的相干解码。

[0094] 此外，如果P2＜$P_{CMAX,c1}$且$P_{CMAX,c1}$-P2≥P1，则UE可以在T2期间继续以等于P1的第一传输功率602来发送第一UL传输602。在完成第二UL传输406之后，UE可以重新调整第一UL传输402以导致第一传输功率602等于P1+P2并完成第一UL传输402。(UE可以向小区c1发送指示，例如，标志F2＝1)。在一些实施例中，UE可以向小区c1发送指示以指示穿孔(例如，标志F2＝1)。因为在第一UL传输402期间UE输出功率设置从P1改变为P1+P2，所以UE可以将附加的解调参考信号DMRS2多路复用到第一UL传输402中以促进在第二时间610处改变总功率传输606之后的相干解码。在第一时间608和第二时间610之间，总功率传输606等于P1，并且在第二时间610和第四时间614之间总功率传输606等于Min{$P_{CMAX,c1}$，P1+P2}。

[0095] 图7是图示功率设置的时序图700的又一实施例的示意性框图。时序图700图示用于图4中描述的第一UL传输402的第一传输功率702、用于图4中描述的第二UL传输406的第二传输功率704以及作为第一传输功率702和第二传输功率704之和的总传输功率706。此外，时序图700图示第一时间708、第二时间710、第三时间712和第四时间714。第一时间708对应于第一UL传输402的开始时间，并且第四时间714对应于第一UL传输402的结束时间，因此，图4的第一传输时段404等于第一时间708与第四时间714之间的时间。此外，第二时间710对应于第二UL传输406的开始时间，并且第三时间712对应于第二UL传输406的结束时间，因此，图4的第二传输时段408等于在第二时间710和第三时间712之间的时间。

[0096] 在图7所图示的实施例中，UE的目标不是在包含第二传输时段408的第一传输时段404上恒定的总传输功率706，而是与图6所图示的实施例不同，UE试图将最大可用功率水平指配给每个UL传输，从而减少重复穿孔第一UL传输402的一个或多个符号的机会，但是每次总传输功率706改变时都需要附加的DMRS。

[0097] 如所图示的，UE可以在第二UL传输406的开始之前并且直至第二UL传输406的开始，以功率P1来发送第一UL传输402的第一N1个符号(例如，其持续时间小于第一传输时段404)。因此，在第一时间708和第二时间710之间，第一传输功率702等于P1。在一个实施例中，在第一UL传输402的开始处或其附近发送第一DMRS(例如，在第一N1个符号的开始附近被前载)。

[0098] 在第二传输时段408期间，UE可以以功率P2来发送第二UL传输406。因此，在第二时间710和第三时间712之间，第二传输功率704等于P2。因为第二传输时段408在第二时间710处开始并且在第三时间712处结束，所以第二传输功率704在第一时间708和第二时间710之间以及在第三时间712和第四时间714之间等于零。

[0099] 在第二时间710和第三时间712之间的第一传输时段404期间，第一传输功率702等于$\mathrm{Min}\{P_{CMAX,c1}, P_{CMAX,total}-P2, (1+\gamma)P1\}$。此外，在第三时间712与第四时间714之间的第一传输时段404期间，第一传输功率702等于$\mathrm{Min}\{P_{CMAX,c1}, (1+\gamma)P1\}$。因此，如果$P2=P_{CMAX,total}$，其中$P_{CMAX.total}$是针对载波聚合或双连接性的跨所有小区(例如，在此示例中为CC1和CC2)的最大配置的总的和/或聚合的输出功率(例如，在3GPP LTE和/或NR规范的注释中，子帧和/或时隙索引i中用于CA的$P_{CMAX}(i1)$，或者子帧和/或时隙对索引i1和i2中用于DC的$P_{CMAX}(i1, i2)$)，则UE可以在持续时间T2内停止传输第一UL传输402，并在完成第二UL传输406后以等于$\bar{P}_1$ ($=P_{CMAX,c1}$)的第一传输功率702恢复第一UL传输402。在一个实施例中，UE可以向小区c1发送指示(例如，标志F3＝0)以指示穿孔。因为在第一UL传输402期间UE总输出功率设置从P1改变成P2($=P_{CMAX,total}$)并且然后变为$\bar{P}_1$ ($=P_{CMAX,c1}$)，并且UE在T2期间停止第一UL传输402，所以UE可以将附加的解调参考信号DMRS2多路复用到第一UL传输402中(例如，在第一传输功率702等于$\bar{P}_1$的持续时间期间)以促进在第三时间712处改变总功率传输706之后的相干。UE可能不会在紧接在第二UL传输406的完成后的第一UL传输402的OFDM和/或DFTS-OFDM符号的一些或全部子载波上发送(例如，穿孔)调度的数据，并且可能会在这些子载波上发送DMRS2。

[0100] 此外，如果$P2<P_{CMAX,total}$，则UE可以调整第一UL传输功率402以导致在T2期间第一传输功率702等于$\bar{P}_1$ ($=\min\{P_{CMAX,c1}, P_{CMAX,total}-P2, (1+\gamma)P1\}$)，其中γ≥是第一UL传输402的功率的最大提升因子。在完成第二UL传输406之后，UE可以重新调整第一UL传输402以导致第一传输功率702等于$\bar{P}_1$ ($=\min\{P_{CMAX,c1}, (1+\gamma)P1\}$)并完成第一UL传输402。在一些实施例中，UE可以向小区c1发送指示以指示如果诸如附加DMRS的附加信号被发送则可能发生的穿孔(例如，标志F3＝1)。因为在第一UL传输402期间UE输出功率设置从P1改变为$\bar{P}_1$，并且然后再次改变为$\bar{P}_1$，所以UE可以将两个附加的解调参考信号集合，DMRS2和DMRS3多路复用到第一UL传输402中，以促进在改变总输出功率设置的每个实例之后的相干解码(例如，就在第二UL传输406的开始时间-第二时间712处，以及紧接在第二UL传输406的完成时间-第三时间714之后)。在一些实施例中，用于第一UL传输402的功率提升并指配比原始配置的功率P1更大的功率水平的一种动机是通过增加传输功率来尽可能多地增加第一UL传输402的可靠性并且最小化和/或补偿由于穿孔第一UL传输402的数据以插入附加DMRS而对第一UL传输402的性能造成的任何不利影响。在第一时间708和第二时间710之间，总功率传输706等于P1，在第二时间710和第三时间712之间总功率传输706等于$\mathrm{Min}\{P_{CMAX,c1}+P2, P_{CMAX,total}, (1+\gamma)P1+P2\}$，并且在第三时间712和第四时间714之间总功率传输706等于$\mathrm{Min}\{P_{CMAX,c1}, (1+\gamma)P1\}$。

[0101] 在本文描述的各种实施例中，标志F1、F2和/或F3可以包括一个或多个比特，并且可以表示与在第一传输时段404和第二传输时段408之间的重叠期间第一UL传输402的发射功率中的任何改变相对应的功率偏移项。在这样的实施例中，标志F1、F2和/或F3的状态之

一可以表示穿孔或不传输。

[0102] 在图5至图7中描述的各种实施例可以应用于第一服务小区和第二服务小区的时隙定时和/或符号定时是同步的配置。在这样的配置中，对于给定的参数集和/或SCS，UE接收器可以针对第一服务小区和第二服务小区检测相同的DL时隙边界和/或符号边界。在一些实施例中，如果具有第一符号持续时间的一个UL传输的符号与具有第二符号持续时间的另一UL传输的一个或多个符号部分或完全重叠，并且如果需要调整第一符号持续时间的符号的传输功率(例如，以减少功率或不进行传输)以适应第二符号持续时间的另一UL传输，可以将调整后的功率应用于具有第一符号持续时间的整个符号。

[0103] 此外，图5至图7中描述的各种实施例可以应用于在第一UL传输和第二UL传输之间存在部分重叠的配置(例如，如果第二UL传输406的持续时间T2的仅一部分与第一UL传输402重叠)。在某些实施例中，UE可以应用图5至图7中描述的各种实施例，除了一下情况之外：针对重叠时间描述的操作和/或过程可能仅应用于部分重叠持续时间，并且如果在部分重叠持续时间之后不存在剩余的第一UL传输402则可能不需要针对在第二UL传输406的完成之后的第一UL传输402的剩余符号而描述的操作和/或过程。

[0104] 此外，在图5至7中描述的各种实施例中，为了使gNB鉴于突然的功率变化来解码异构传输，gNB可以估计RX功率变化(或基于来自PHR的估计的UL1和UL2传输之间的TX功率差的估计)，并且然后缩放LLR以考虑用于第一UL传输402的功率变化。

[0105] 图5至7中描述的各种实施例可以不同地影响与第一UL传输402和第二UL传输406相对应的性能。因此，gNB可以确定要使用图5至7中描述的实施例之一，并且可以基于两个并发UL传输的配置向UE指示确定的实施例。gNB可以基于以下来确定要使用的实施例：gNB对第一UL传输402的功率P1的估计与针对服务小区c1的最大配置功率$P_{CMAX,c1}$之间的差；跨两个服务小区的最大配置的总功率和/或聚合功率$P_{CMAX,total}$和服务小区c1的最大配置的功率$P_{CMAX,c1}$之间的差；用于第二UL传输406的功率P2；第二UL传输406的持续时间T2；在完成第二UL传输406之后留给第一UL传输402的符号的数量；和/或在第二UL传输406的开始时间和/或完成时间处的符号的内容(例如，符号是否包括UCI)。

[0106] 在一个实施例中，gNB可以基于较高层信令(例如，使用MAC控制元素、使用RRC信令等)来配置UE以使用图5至图7中描述的实施例之一。在另一个示例中，UE可以基于包括以上方面的两个UL传输的配置来决定并向gNB(例如，动态、半动态和/或半静态地)指示其将选择哪种方法。

[0107] 在某些实施例中，如果P1具有接近于$P_{CMAX,c1}$的值(例如，P1与$P_{CMAX,c1}$之间的差小于预定阈值)，则UE可以使用关于图5描述的实施例。在一些实施例中，如果在第二UL传输406的开始时间和/或完成时间附近的第一UL传输402的符号包括UCI，则UE可以采用关于图5描述的实施例以减少突然的功率和/或相位变化，其可能需要穿孔UCI符号以插入附加的DMRS。在各种实施例中，如果$P_{CMAX,c1}$和$P_{CMAX,total}$之间的差很小(例如，小于第一阈值)，第二UL传输406的持续时间T2很小(例如，小于第二阈值)和/或在完成第二UL传输406之后少量符号被留给第一UL传输402(例如，小于第三阈值)，则UE可以使用关于图6描述的实施例来减少第一UL传输402的重复穿孔。在某些实施例中，如果$P_{CMAX,c1}$和$P_{CMAX,total}$之间的差较大(例如，大于第一阈值)，P2很大(例如，大于第二阈值)，针对第二UL传输406的持续时间T2很大(例如，大于第三阈值)，并且/或者在第二UL传输406完成之后许多符号被留给第一UL传输

402(例如,大于第四阈值),则UE可以使用关于图7描述的实施例以提供用于第一UL传输402的功率提升和/或减少由于高功率以及与第二UL传输的长时间重叠而导致的性能损失。在又一示例中,如果几乎没有符号被留下(例如,小于某个阈值),或者如果在第二方法或第三方法或其变体中的相应分配功率较小(例如,小于另一个特定阈值),则UE可以在第二传输完成之后停止/丢弃第一UL传输。

[0108] 在一些实施例中,具有传输功率P2(例如,还具有比第一UL传输402更短的传输持续时间和/或更高的优先级)的第二UL传输406可以在第一UL传输402内半持久地发生。例如,第二UL传输406可以包括承载针对半持续调度的基于非时隙的PDSCH的HARQ-ACK反馈的短PUCCH,因此,UE可以取决于是否第一UL传输402与第二UL传输406重叠来在Min{Max{0,$P_{CMAX,c1}$-P2},P1}和Min{$P_{CMAX,c1}$,P1+P2}之间改变第一UL传输402功率(例如,在重叠部分期间的Min{Max{0,$P_{CMAX,c1}$-P2},P1}和在非重叠部分期间的Min{$P_{CMAX,c1}$,P1+P2})。

[0109] 在各种实施例中,如果UE使用多个功率放大器来执行一个或多个异构上行链路传输(例如,用于带间CA或可能的带内非连续CA),则可以针对每个PA确定在整个传输持续时间中进行恒定的PA功率设置或通过插入附加的DMRS来更改功率设置。在图8所图示的实施例中,UE可以在T2期间完全穿孔第一UL传输402,并且可以在第二UL传输406完成时将传输功率提升到P1'(≤$P_{cmax,c1}$)(并且可以多路复用附加的DMRS,用于新的相位和/或信道估计)。在这样的实施例中,针对第一UL传输402的剩余传输时间的功率提升可以补偿由于T2期间的穿孔而引起的潜在性能损失。在图9中所图示的实施例中,UE可以将第一UL传输402的发射功率从P1调整到Min{Max{0,$P_{CMAX,c1}$-P2},P1},其中P1和新功率水平Min{Max{0,$P_{CMAX,c1}$-P2},P1}之间的差可能不显著(例如,小于配置的、预定义的和/或动态地用信号发送的阈值),并保持调整后的发射功率直到第一UL传输402结束。可以理解,通过为其余传输维持相同的调整后的发射功率,UE可以在与第二UL传输406的重叠时间期间和该重叠时间之后依靠单个附加DMRS2以进行相干解调,并且可以避免插入进一步的附加DMRS(即,总共至少两个附加DMRS的集合)。

[0110] 图8是图示功率设置的时序图800的又一实施例的示意性框图。时序图800图示用于图4中描述的第一UL传输402的第一传输功率802、用于图4中描述的第二UL传输406的第二传输功率804以及作为第一传输功率802和第二传输功率804之和的总传输功率806。此外,时序图800图示第一时间808、第二时间810、第三时间812和第四时间814。第一时间808对应于第一UL传输402的开始时间,并且第四时间814对应于第一UL传输402的结束时间,因此,图4的第一传输时段404等于第一时间808和第四时间814之间的时间。此外,第二时间810对应于第二UL传输406的开始时间,并且第三时间812对应于第二UL传输406的结束时间,因此,图4的第二传输时段408等于在第二时间810和第三时间812之间的时间。

[0111] 如所图示的,UE可以在第二UL传输406开始之前并且直至第二UL传输406的开始,以功率P1来发送第一UL传输402的第一N1个符号(例如,其持续时间小于第一传输时段404)。因此,在第一时间808和第二时间810之间,第一传输功率802等于P1。在一个实施例中,在第一UL传输402的开始处或其附近发送第一DMRS(例如,在第一N1个符号的开始附近被前载)。

[0112] 在第二传输时段408期间,UE可以以功率P2来发送第二UL传输406。因此,在第二时间810和第三时间812之间,第二传输功率804等于P2。因为第二传输时段408在第二时间810

处开始并且在第三时间812处结束，所以第二传输功率804在第一时间808和第二时间810之间以及在第三时间812和第四时间814之间等于零。

[0113] 在第二时间810和第三时间812之间的第一传输时段404期间，第一传输功率802等于0。此外，在第三时间812和第四时间814之间的第一传输时段404期间，第一传输功率802 $\leqslant P_{cmax,c1}$。

[0114] 在第一时间808和第二时间810之间总功率传输806等于P1，在第二时间810和第三时间812之间总功率传输806等于P2，并且在第三时间812和第四时间814之间总功率传输806 $\leqslant P_{cmax,c1}$。

[0115] 图9是图示功率设置的时序图900的又一实施例的示意性框图。时序图900图示用于图4中描述的第一UL传输402的第一传输功率902、用于图4中描述的第二UL传输406的第二传输功率904以及作为第一传输功率902和第二传输功率904之和的总传输功率906。此外，时序图900图示第一时间908、第二时间910、第三时间912和第四时间914。第一时间908对应于第一UL传输402的开始时间，并且第四时间914对应于第一UL传输402的结束时间，因此，图4的第一传输时段404等于第一时间908和第四时间914之间的时间。此外，第二时间910对应于第二UL传输406的开始时间，并且第三时间912对应于第二UL传输406的结束时间，因此，图4的第二传输时段408等于在第二时间910和第三时间912之间的时间。

[0116] 如所图示的，UE可以在第二UL传输406的开始之前并且直至第二UL传输406的开始，以功率P1来发送第一UL传输402的第一N1个符号(例如，其持续时间小于第一传输时段404)。因此，在第一时间908和第二时间910之间，第一传输功率902等于P1。在一个实施例中，在第一UL传输402的开始处或其附近发送第一DMRS(例如，在第一N1个符号的开始附近被前载)。

[0117] 在第二传输时段408期间，UE可以以功率P2来发送第二UL传输406。因此，在第二时间910和第三时间912之间，第二传输功率904等于P2。因为第二传输时段408在第二时间910处开始并且在第三时间912处结束，所以第二传输功率904在第一时间908和第二时间910之间以及在第三时间912和第四时间914之间等于零。

[0118] 在第二时间910和第四时间914之间的第一传输时段404期间，第一传输功率902等于 $\text{Min}\{\text{Max}\{0,P_{CMAX,c1}-P2\},P1\}$。

[0119] 在第一时间908和第二时间910之间，总功率传输906等于P1，并且在第二时间910和第四时间914之间，总功率传输906等于 $\text{Min}\{P_{CMAX,c1},P1+P2\}$。

[0120] 在一个实施例中，出于多波束无线网络中的PUSCH、PUCCH和/或SRS功率控制的目的，UE可以维持以下路径损耗估计的集合：(a)针对对应于实际发送的SS块的gNB波束的全部或子集的路径损耗估计；(b)针对用于PUSCH和/或SRS传输的活动gNB波束的全部或者子集的路径损耗估计(例如，被配置用于当前监视-CSI获取-和/或潜在的PUSCH调度的gNB SS块和/或CSI-RS波束)；(c)替代和/或候选gNB波束(例如，用于波束切换的波束)的全部或子集的路径损耗估计；(d)针对对应于和/或与用于UL波束管理过程的被配置的SRS资源相关联的gNB波束的全部或者子集的路径损耗估计；(e)用于PUCCH传输的活动gNB波束的全部或者子集的路径损耗估计，如果不同于PUSCH波束(例如，用于控制信息的鲁棒传输)，包括被配置用于波束故障检测过程的波束；和/或(f)用于移动性、RRM、RLM和/或BFR过程的被配置的gNB波束的全部或子集的路径损耗估计。可以理解，以上路径损耗估计的集合可以不是互

斥的并且/或者可以具有非空的重叠。

[0121] 在某些实施例中，对于具有波束报告过程和波束管理过程的系统，要维持的路径损耗估计的数量可能不超过被发送的SS块的数量和所报告的波束的分数、倍数或偏移量。例如，如果UE向gNB报告高达4个良好和/或活动波束，则UE可以维持不超过用于对应于一些被发送的SS块的8个波束、活动CSI-RS波束和/或候选波束的8个路径损耗估计(例如，8是4的倍数)。

[0122] 在各种实施例中，gNB可以基于考虑功率控制的信道和/或信号来对路径损耗估计的集合进行归类。在一个实施例中，gNB和/或UE可以配置用于PUSCH功率控制的本文描述的路径损耗选项(a)、(b)、(c)和/或(f)；用于SRS功率控制的本文所述的选项(a)、(b)、(c)、(d)和/或(f)；和/或用于PUCCH功率控制的本文所述的选项(a)、(b)、(c)、(e)和/或(f)。

[0123] 在一些实施例中，如果具有CA能力的UE被配置有具有不同参数集的多个带宽部分，则UE可以被配置有不同的开环功率控制参数(例如，不同的目标SINR P0和分数路径损耗补偿因子α和/或路径损耗参考信号)和/或不同的闭环功率控制环路。

[0124] 在某些实施例中，第一次UE被配置和/或重新配置有具有与该UE被配置有的带宽部分相对应的参数集不同的相应参数集的带宽部分，可以触发PHR以通知gNB与被配置的和/或重新配置的带宽部分相关联的信道的干扰和/或路径损耗的更新的估计。

[0125] 在各种实施例中，如果UE被配置成以一个小区(也许在其他被配置的小区当中)操作，则UE可以被配置有用于动态调度的以下OL功率控制配置(例如，目标SINR P0和/或分数路径损耗补偿因子α)：用于eMBB和URLLC服务的至少2种不同的OL配置；用于SUL配置的两个上行链路的至少2个不同的OL配置；和/或用于不同PUSCH波束的直至N_max个不同OL配置，其中N_max对应于UE在波束管理过程中报告的最大数量的良好的和/或活动波束。应当注意，以上示例未考虑时隙集合的影响，或者认为时隙集合的影响与针对波束的OL-PC配置分配一起被捕获。

[0126] 在某些实施例中，可以使用用于PRACH传输的单独的OL-PC配置。此外，在一些实施例中，可以使用用于无许可传输的单独的OL-PC配置。

[0127] 在各种实施例中，UE可以具有直至4个活动波束。因此，UE可以具有至少14+1+1＝16个不同的OL-PC配置。

[0128] 在一个实施例中，如果在多波束无线网络中的UE被配置有用于PUSCH功率控制的多个闭环(例如，两个闭环)，则闭环配置(例如，第一闭环、第二闭环)的选择可能取决于用于到UE的PUSCH传输的来自活动的gNB波束的集合的gNB波束的指示(可能是补充上行链路(SUL)和/或时隙集)，但是可能不取决于其他PUSCH传输特征和/或属性，诸如许可类型、服务类型、业务类型等。在这样的实施例中，以相同的gNB波束操作的所有PUSCH传输可以被配置有相同的闭环功率控制，不管许可类型、业务类型、服务类型和/或其他PUSCH传输特征和/或属性如何。

[0129] 在某些实施例中，如果UE在多波束无线网络中操作，不管PUCSCH传输是否被配置有单个或多个(例如，2个)用于功率控制的闭环，用于TPC命令的步长大小δ_PUSCH和/或应用时间K_PUSCH可以取决于许可类型，服务类型、业务类型和/或其他PUSCH传输特征和/或属性。例如，URLLC(与eMBB相比)或无许可传输(与基于动态许可的传输相比)可以具有较大的步长大小δ_PUSCH和/或较短的应用时间K_PUSCH，以进行闭环功率控制的更快收敛。

[0130] 在各种实施例中，如果将新的gNB波束添加到用于UE的活动gNB波束的集合，并且该gNB波束具有与该UE的现有活动gNB波束相似的空间特性和/或QCL假设，则针对现有活动gNB波束的闭环功率控制的当前累积状态可以应用于新添加的波束。在这样的实施例中，gNB波束的增加可以不算作RRC重新配置(例如，TCI和/或其他功率控制相关的RRC参数的重新配置)并且/或者可以不引起闭环功率控制参数的任何重置。

[0131] 在一些实施例中，如果将新的gNB波束添加到用于UE的活动gNB波束的集合中，并且该gNB波束与用于UE的所有现有的活动gNB波束具有明显不同的空间特性和/或QCL假设，则可以重置仅链接到新gNB波束的闭环功率控制(并且共享同一闭环功率控制的所有其他gNB波束)的累积，但是在此波束配置和/或重新配置之后，没有其他闭环被重置。

[0132] 在一个实施例中，如果TCI中的一些空间关系得到更新和/或重新配置，则对于与TCI更新和/或重新配置相对应的所有PUSCH、SRS和/或PUCCH传输，在TCI更新之后的相应的闭环功率控制处理的累积状态可能会被重置，或者可能继承当前的和/或在TCI更新和/或重新配置之前存在的最后的累积状态。在这样的实施例中，重置累积的决定可以取决于TCI更新之前和/或之后的空间关系的相似性和/或差异。而且，在这样的实施例中，对于与该TCI更新和/或重新配置不对应或不相关联的任何PUSCH、SRS和/或PUCCH传输，相应的闭环功率控制处理的累积状态在TCI更新和/或重新配置之后可能不被重置(例如，相应的闭环功率控制处理可以在当前状态和/或TCI更新和/或重新配置之前的CL-PC过程的最后状态下进行)。

[0133] 在某些实施例中，如果第一组空间相似的gNB波束(例如，与TRP的一个面板相对应的那些)比第二组gNB波束(例如，对应于TRP的第二面板的那些)具有明显不同的空间特性和/或QCL假设，则UE的闭环功率控制配置可以选择以下两种配置之一：第一组和第二组gNB波束中的任意一个都可以对应于用于功率控制的不同闭环；或者，如果UE尝试从以第一组的波束的通信切换为以第二波束组的波束的通信，则相应的闭环配置可以重置其累积。

[0134] 在各种实施例中，如果多面板UE使用到UE面板的UE波束来利用gNB波束来操作，并且该UE被配置有可能导致UE超过UE面板的最大配置输出功率(例如，$P_{CMAX,c,b}$)的肯定TPC命令，或UE正在功率受限模式下操作时，UE可以发起UE TX波束扫描(例如，U3 UL波束管理过程)以确定是否存在来自于任何其它UE面板的任何其它的UE波束，其能够以相同的gNB波束操作但是促进更大的面板-$P_{CMAX,c,b}$。在这样的实施例中，如果UE找到任何这样的UE TX波束，则UE可以自主地执行对gNB透明的UE TX波束切换。

[0135] 在一些实施例中，如果UE被配置有与用于潜在的PUSCH传输的活动的gNB波束的集合、服务类型和/或业务类型的集合(例如，eMBB和/或URLLC)、许可类型的集合(例如，基于许可的、无许可的、以及/或者RAR)、以及/或者任何其它的PUSCH属性相对应的用于PUSCH的多个功率控制参数集，并且如果UE被配置有用于潜在的PUSCH传输的活动gNB波束的UL和/或DL CSI获取的数个SRS资源(或多个SRS资源集，每个都由一个或多个gNB波束组成)，可以将SRS资源的功率控制参数集的配置绑定到用于活动的PUSCH波束的功率控制参数集的配置，但可能不会绑定到不同的服务类型、许可类型等等。例如，可以将旨在用于PUSCH传输的活动的gNB波束的UL和/或DL CSI获取的各个SRS资源的功率控制参数集的配置绑定到(例如，遵循，使用相同的值，使用相同的值加上配置的偏移量等等)针对相应的活动gNB PUSCH波束的功率控制参数集的配置，以及：(i)诸如服务类型、许可类型等的PUSCH传输特征和/

或属性的固定默认集合;或(ii)基于先前的UE调度历史记录(例如,基于时间间隔内最常用的UE PUSCH传输特征和/或属性)半静态地变化的PUSCH传输特征和/或属性的集合,诸如服务类型、许可类型等。在某些实施例中,如果针对旨在活动的gNB PUSCH波束的UL和/或DL CSI获取的SRS资源的较高层功率控制配置被绑定到那些gNB PUSCH波束的较高层功率控制配置,并且如果通过旨在活动的gNB PUSCH波束的UL和/或DL CSI获取的某个SRS资源的传输来调度UE(例如,基于用于通过指示包括旨在UL和/或DL CSI获取的所有SRS资源的SR资源集的激活和/或触发SRS资源的低开销机制),可以向UE指示SRS资源指示符SRI(或用于旨在UL和/或DL CSI获取的SRS资源集的指示符),其可以向UE用信号发送要遵循哪个SRS和/或PUSCH功率控制配置。

[0136] 在一个实施例中,如果UE能力报告包括UL和/或DL非对应特征(例如,UE报告由于以下一个或一些原因其可能不支持波束对应:UE有时和/或始终使用与RX不同的TX面板;UE具有不佳的校准,诸如因为RX波束和TX波束之间存在较大的相位偏移;UE具有对TX波束的使用的限制,例如,所有波束对于RX是可能的,但是由于类似EIRP的限制,UE只能将某些波束用于TX;UE的TX和RX波束具有不同的波束宽度,诸如RX的波束较窄,但是TX的波束较宽;该UE的TX和RX相位网络具有不同的粒度,诸如RX使用较精细的相移,而TX使用较粗糙的相移;和/或对于TX和RX,UE的波束成形能力不同,诸如仅有限数量的波束(或波束图样)可用于TX,但所有这些波束(和波束图样)及其线性组合可以用于RX),然后UE可以向gNB报告每个gNB波束的平均UL和/或DL失配偏移。如果通过如基于UL波束管理过程确定的最佳的UE波束操作,则平均UL和/或DL失配可以是UE估计的平均功率偏移,其由UE中存在的针对每个gNB波束计算出的的上述非对应特征中的任意一个和/或全部引起。例如,平均UL和/或DL失配偏移可以基于对电子、PA、RF和/或天线组件的粘着性能的统计分析,或者基于时间间隔内的UE电子、PA、RF和/或天线组件中的功率变化测量的经验平均值。在一些实施例中,如果为UE配置功率控制参数集,则gNB可以考虑gNB波束特定的平均UL和/或DL失配偏移。可以理解,合并平均UL和/或DL失配偏移可以促进gNB将单个gNB波束配置为DL参考信号,用于波束不对应的路径损耗估计(例如,与将多个gNB波束配置为用于通过均匀和/或加权平均值进行路径损耗估计的DL-RS相反),并且任何剩余的误差和差异可能足够小,以由gNB TPC命令以及时的快速收敛被捕获。

[0137] 在某些实施例中,如果多个UE被配置有相同的活动gNB波束的集合以进行PUSCH传输,或者如果多个UE可以为它们的PUSCH传输共享在被配置的gNB波束当中的gNB波束的子集,则gNB可以对gNB波束的集合和/或子集进行分组,并且可以通过联合触发和/或激活对应于gNB PUSCH波束的集合和/或子集的SRS资源来针对多个UE联合尝试针对gNB波束的集合和/或子集的UL和/或DL CSI获取(例如,基于用于激活和/或触发那些SRS资源的低开销机制,诸如通过配置和指示SRS资源集,该SRS资源集包括与gNB PUSCH波束的UL和/或DL CSI获取有关的所有SRS资源)。在这样的实施例中,gNB可以使用TPC-SRS-RNTI将组公共的TPC命令作为DCI的一部分配置给多个UE,以促进联合和/或低开销机制来用信号发送针对SRS资源的功率控制调整。

[0138] 在各种实施例中,如果SRS资源集和/或组在UL波束管理过程中与gNB波束的集合相关联(例如,用于波束确定、切换、扫描和/或细化),并且如果SRS资源集和/或组被配置用于多个UE(例如,用于以下过程中的任意一个的较低开销操作:波束管理、触发、激活和/或

功率控制)，则gNB可以使用TPC-SRS-RNTI将组公共的TPC命令作为DCI的一部分配置给多个UE。

[0139] 在一些实施例中，如果SRS传输未被绑定到与任何PUSCH传输(例如，SRS传输不旨在任何活动的gNB波束的UL和/或DL CSI获取以进行潜在的PUSCH传输)，则gNB可以给UE配置有一个独立的闭环功率控制或无闭环功率控制。在一个示例中，如果SRS传输被配置用于SRS天线切换和/或SRS载波切换，在没有对应于PUSCH和/或PUCCH传输的情况下，则单独的独立闭环可以被配置用于SRS传输。在另一示例中，如果SRS资源集和/或组包含旨在UL波束管理的多个周期性(相同周期性的)SRS资源，则gNB可以为SRS资源集和/或组配置独立的闭环功率。在又一示例中，如果第一SRS资源集和/或组包括用于UL波束管理的多个非周期性SRS资源，并且如果非周期性SRS资源与具有周期性SRS资源的第二SRS资源集也与其关联的相同的gNB波束相关联(或那些大于一定阈值的大小的那些gNB波束的子集)，则可以为第一SRS资源集和/或组配置第二SRS资源集和/或组的闭环功率控制，并且任何累积的状态都可以进行。在又一示例中，如果SRS资源集和/或组包括多个非周期性SRS资源，所述多个非周期性SRS资源对应于不与具有周期性SRS资源的任何其他SRS资源集和/或组相关联的gNB波束的集合(例如，如果非周期性SRS资源对应于gNb波束的新的集合作为在UL波束管理过程中先前未配置的新候选)，则gNB可以不为该SRS资源集配置闭环功率控制(例如，仅依赖开环功率控制)。

[0140] 图10是图示用于传输功率控制的方法1000的一个实施例的流程图。在一些实施例中，方法1000由诸如远程单元102的装置执行。在某些实施例中，方法1000可以由执行程序代码的处理器来执行，例如，微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等。

[0141] 方法1000可以包括：在第一时刻接收1002用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息。在这样的实施例中，第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集。在一些实施例中，方法1000包括在第二时刻接收1004用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中，方法1000包括至少部分地基于第一调度信息来确定1006用于第一上行链路传输的第一传输功率。在各种实施例中，方法1000包括在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，以第一传输功率来发送1008第一上行链路传输的第一部分。在这样的实施例中，在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率。在一个实施例中，方法1000包括在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，发送1010第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且，响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0142] 在某些实施例中，方法1000包括：至少部分地基于第二调度信息来确定用于第二上行链路传输的第二传输功率；确定第三传输功率等于下述中的最小值：第一传输功率；和第二传输功率；在第二时间段期间，以第三传输功率来发送第二上行链路传输；确定第四传输功率等于下述中的最大值：零；以及第一传输功率减去第三传输功率；以及在第二时间段期间，以第四传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0143] 在一些实施例中，方法1000包括在第二时间段之后的第三时间段期间，以第一传

输功率来发送第一上行链路传输的第三部分。在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分、第一上行链路传输的第二部分和第一上行链路传输的第三部分具有相同的符号定时。在一个实施例中，方法1000包括响应于第四传输功率小于预定阈值、配置的阈值、动态指示的阈值、半动态指示的阈值或其一些组合，停止第一上行链路传输的第二部分的传输。

[0144] 在某些实施例中，以第一上行链路传输来发送第一解调参考信号，并且响应于第二总传输功率大于第一总传输功率，以第一上行链路传输的第一部分来发送第一解调参考信号并且以第一上行链路传输的第二部分来发送第二解调参考信号。在一些实施例中，方法1000包括发送指示在第二时间段期间，第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。在各种实施例中，该指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第一时间段到第二时间段的发射功率变化。

[0145] 在一个实施例中，该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被发送，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。在某些实施例中，第二时刻发生在第一时刻之后。在一些实施例中，第一参数集包括第一子载波间隔、用于循环前缀的第一符号长度或其组合。

[0146] 在各种实施例中，确定第一传输功率，使得总传输功率在第一传输时段和第二传输时段期间是恒定的。在一个实施例中，方法1000包括确定用于第二上行链路传输的第二传输功率，其中，在第二传输功率之前确定第一传输功率。在某些实施例中，方法1000包括确定用于第二上行链路传输的第二传输功率，其中，基于第二传输功率来确定第一传输功率。

[0147] 在一些实施例中，一个功率放大器被用于发送第一上行链路传输和第二上行链路传输。在各种实施例中，第一服务小区在第一载波上，第二服务小区在第二载波上，并且第一载波和第二载波在相同的频带中。在一个实施例中，第一载波和第二载波在相同频带中是连续的。

[0148] 在某些实施例中，在第二时间段的开始之前，以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分，直到第一上行链路传输的最新传输符号的结束。在一些实施例中，传输符号的持续时间基于第一参数集。在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分和第一上行链路传输的第二部分具有相同的符号定时。

[0149] 在一个实施例中，方法1000包括：至少部分地基于第二调度信息来确定用于第二上行链路传输的第二传输功率；在第二时间段期间，以第二传输功率来发送第二上行链路传输；确定用于发送第一上行链路传输的第二部分的第三传输功率；以及在第二时间段期间，以第三传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分和第一解调参考信号；其中，第一解调参考信号对第一上行链路传输的一部分进行穿孔。

[0150] 在某些实施例中，方法1000包括，在第二时间段之后的第三时间段中，以第四传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分，其中，基于下述来确定第四传输功率：第一传输功率、第二传输功率、第三传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。

[0151] 在一些实施例中，响应于第四传输功率与第二总传输功率之间的差大于阈值，第一上行链路传输的第三部分的传输包括第二解调参考信号。在各种实施例中，方法1000包

括，响应于第四传输功率与第二总传输功率之间的差小于阈值，以第二总传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分，并且不发送第二解调参考信号。在一个实施例中，方法1000包括响应于下述来停止第一上行链路传输的第三部分的传输：第三部分的符号的数量小于第一阈值；第四传输功率小于第二阈值；或其组合。

[0152] 在某些实施例中，第四传输功率等于第二总传输功率。在一些实施例中，基于下述来确定第三传输功率：第一传输功率；第二传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。在各种实施例中，方法1000包括发送指示在第二时间段之后第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0153] 在一个实施例中，该指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第三传输功率到第四传输功率的发射功率变化。在某些实施例中，所述指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被发送，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。在一些实施例中，第一调度信息对应于动态调度许可、被配置的许可或其组合。

[0154] 在各种实施例中，如果第一符号与第二上行链路传输的第二符号，则功率缩放第一上行链路传输的第一符号、功率提升第一符号、停止第一符号的传输、穿孔第一符号的传输、丢弃第一符号的传输或其一些组合应用于第一符号的整个长度。

[0155] 在一个实施例中，方法1000包括，接收指示用于确定在第二时间段期间发送第二上行链路传输的第三传输功率以及用于确定在第二时间段期间发送第一上行链路传输的第二部分的第四传输功率的信息的指示，该信息包括：在第一传输功率与用于第一服务小区的配置的最大功率之间的第一差；在配置的最大功率与配置的最大总功率之间的第二差；第一传输功率；对应于第二上行链路传输的第二传输功率；第一时间段的持续时间；第二时间段的持续时间；在第一时间段和第二时间段期间的第一上行链路传输的内容的第一优先级；第二上行链路传输的内容的第二优先级；或其一些组合。

[0156] 在某些实施例中，第一上行链路传输的内容的第一优先级基于用于上行链路传输的预定优先级规则，其对包含上行链路控制信息的内容赋予更高的优先级。在一些实施例中，第一优先级对应于在第一时间段、第二时间段和第三时间段期间的第一上行链路传输的内容。在各种实施例中，基于估计的接收功率变化、指示用户设备是否受到功率限制的功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合，来对第一上行链路传输和第二上行链路传输进行解码，并且估计的接收功率变化、功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合用于缩放对数似然比。

[0157] 在一个实施例中，第二上行链路传输在第一传输时段内半持久地发生，使得存在其中第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠的交替的时间段，并且用于第一上行链路传输的传输功率在第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠时的第二传输功率与在第一上行链路传输和第二上行链路传输不重叠时的第三传输功率之间交替。

[0158] 图11是图示用于传输功率控制的方法1100的另一实施例的流程图。在一些实施例中，方法1100由诸如网络单元104的装置执行。在某些实施例中，方法1100可以由执行程序代码的处理器，例如，微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等执行。

[0159] 方法1100可以包括在第一时刻发送1102用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息。在这样的实施例中，第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集。在各种实施例中，方法1100包括在第二时刻发送1104用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息。在这样的实施例中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠。在某些实施例中，方法1100包括在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，接收1106具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分。在这样的实施例中，第一传输功率至少部分地基于第一调度信息，并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率。在一些实施例中，方法1100包括在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，接收1108第一上行链路传输的第二部分。在这样的实施例中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分。

[0160] 在某些实施例中，方法1100包括：在第二时间段期间，接收具有第三传输功率的第二上行链路传输，其中，第三传输功率被确定为等于第一传输功率和第二传输功率中的最小值，并且至少部分地基于第二调度信息来确定第二传输功率；以及在第二时间段期间，接收具有第四传输功率的第一上行链路传输的第二部分，其中，第四传输功率等于零和第一传输功率减去第三传输功率中的最大值。在一些实施例中，方法1100包括在第二时间段之后的第三时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第三部分。在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分、第一上行链路传输的第二部分和第一上行链路传输的第三部分具有相同的符号定时。

[0161] 在一个实施例中，以第一上行链路传输来接收第一解调参考信号，并且响应于第二总传输功率大于第一总传输功率，以第一上行链路传输的第一部分来接收第一解调参考信号并且以第一上行链路传输的第二部分来接收第二解调参考信号。在某些实施例中，方法1100包括接收指示在第二时间段期间第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。在一些实施例中，该指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第一时间段到第二时间段的发射功率变化。

[0162] 在各种实施例中，该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被接收，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。在一个实施例中，第二时刻发生在第一时刻之后。在某些实施例中，第一参数集包括第一子载波间隔、用于循环前缀的第一符号长度或其组合。

[0163] 在一些实施例中，确定第一传输功率，使得总传输功率在第一传输时段和第二传输时段期间是恒定的。在各种实施例中，第一服务小区在第一载波上，第二服务小区在第二载波上，并且第一载波和第二载波在相同的频带中。在一个实施例中，第一载波和第二载波在相同频带中是连续的。

[0164] 在某些实施例中，在第二时间段的开始之前，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分，直到第一上行链路传输的最新传输符号的结束。在一些实施例中，传输符号的持续时间基于第一参数集。在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分和第一上行链路传输的第二部分具有相同的符号定时。

[0165] 在一个实施例中，方法1100包括：在第二时间段期间，接收具有第二传输功率的第

二上行链路传输，其中，至少部分地基于第二调度信息来确定第二传输功率；以及在第二时间段期间，接收具有第三传输功率的第一上行链路传输的第二部分和第一解调参考信号；其中，第一解调参考信号对第一上行链路传输的一部分进行穿孔。

[0166] 在某些实施例中，方法1100包括，在第二时间段之后的第三时间段中，以第四传输功率接收第一上行链路传输的第三部分，其中，基于下述来确定第四传输功率：第一传输功率；第二传输功率；第三传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。

[0167] 在一些实施例中，响应于第四传输功率与第二总传输功率之间的差大于阈值，第一上行链路传输的第三部分的接收包括第二解调参考信号。在各种实施例中，方法1100包括，响应于第四传输功率和第二总传输功率之间的差小于阈值，接收具有第二总传输功率的第一上行链路传输的第三部分并且不接收第二解调参考信号。在一个实施例中，第四传输功率等于第二总传输功率。

[0168] 在某些实施例中，基于下述来确定第三传输功率：第一传输功率；第二传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。在一些实施例中，方法1100包括接收指示在第二时间段之后第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。在各种实施例中，该指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第三传输功率到第四传输功率的发射功率变化。

[0169] 在一个实施例中，该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被接收，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。在某些实施例中，第一调度信息对应于动态调度许可、被配置的许可或其组合。

[0170] 在一些实施例中，方法1100包括，发送指示用于确定在第二时间段期间接收第二上行链路传输的第三传输功率以及用于确定在第二时间段期间接收第一上行链路传输的第二部分的第四传输功率的信息的指示，该信息包括：在第一传输功率与用于第一服务小区的配置的最大功率之间的第一差；在配置的最大功率与配置的最大总功率之间的第二差；第一传输功率；对应于第二上行链路传输的第二传输功率；第一时间段的持续时间；第二时间段的持续时间；在第一时间段和第二时间段期间的第一上行链路传输的内容的第一优先级；第二上行链路传输的内容的第二优先级；或其一些组合。

[0171] 在各种实施例中，第一上行链路传输的内容的第一优先级基于用于上行链路传输的预定优先级规则，该优先级规则对包含上行链路控制信息的内容赋予更高的优先级。在一个实施例中，第一优先级对应于在第一时间段、第二时间段和第三时间段期间的第一上行链路传输的内容。在某些实施例中，方法1100包括基于估计的接收功率变化、指示用户设备是否受到功率限制的功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合来解码第一上行链路传输和第二上行链路传输，并且估计的接收功率变化、功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合被用于缩放对数似然比。

[0172] 在一些实施例中，第二上行链路传输在第一传输时段内半持久地发生，使得存在其中第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠的交替的时间段，并且用于第一上行链路

传输的传输功率在第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠时的第二传输功率与当第一上行链路传输和第二上行链路传输不重叠时的第三传输功率之间交替。

[0173] 图12是图示用于传输功率控制的方法1200的又一实施例的流程图。在一些实施例中，方法1200由诸如远程单元102的装置执行。在某些实施例中，方法1200可以由执行程序代码的处理器，例如，微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等执行。

[0174] 方法1200可以包括，接收1202指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置以及与多个带宽部分相对应的配置信息。在这样的实施例中，配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合。在一些实施例中，方法1200包括接收1204用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在某些实施例中，方法1200包括基于配置信息和调度信息确定1206用于第一上行链路传输的第一传输功率。在各种实施例中，方法1200包括以第一传输功率来执行1208第一上行链路传输。

[0175] 在某些实施例中，方法1200包括响应于多个带宽部分中的带宽部分的初始配置来触发功率余量报告。在一些实施例中，开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

[0176] 在各种实施例中，路径损耗估计参考信号信息包括：用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合；用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合；用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合；用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合；用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合；用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合；或其一些组合。

[0177] 在一个实施例中，同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制：被发送的同步信号块的数量；物理广播信道的数量；等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量；或其一些组合。在某些实施例中，用于物理上行链路共享信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。在一些实施例中，用于探测参考信号传输的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第四集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0178] 在各种实施例中，用于物理上行链路控制信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第五集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。在一个实施例中，开环功率控制配置包括用于以下的配置：增强型移动宽

带服务;超可靠低延迟通信服务;补充上行链路配置的两个上行链路;用于上行链路传输的不同空间传输滤波器;被配置的许可操作;或其一些组合。在某些实施例中,通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

[0179] 在一些实施例中,闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。在各种实施例中,响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置,为第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。在一个实施例中,响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置,为第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

[0180] 在某些实施例中,对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置,闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。在一些实施例中,用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。在各种实施例中,为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

[0181] 在一个实施例中,为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。在某些实施例中,为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。在一些实施例中,为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

[0182] 在各种实施例中,方法1200包括接收第二配置,该第二配置指示:要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器;要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号;或其组合。在一个实施例中,响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器,将与被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的空间传输滤波器。在某些实施例中,响应于具有类似于路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的新的路径损耗估计参考信号,将与被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的路径损耗估计参考信号。

[0183] 在一些实施例中,响应于具有不同于被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的新的空间传输滤波器,重置与新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。在各种实施例中,响应于具有不同于被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的新的路径损耗估计参考信号,重置与该新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。在一个实施例中,响应于探测参考信号资源没有被绑定到

物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

[0184] 在某些实施例中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的非闭环功率控制。在一些实施例中，响应于：用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源集与空间传输滤波器的相同集合相关联；并且闭环功率控制配置包括用于第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理；则闭环功率控制配置包括用于第二非周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理。

[0185] 在各种实施例中，如果在第一周期性探测参考信号资源集和第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输，则第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。在一个实施例中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不同的空间传输滤波器的集合相关联，闭环功率控制配置包括用于第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

[0186] 图13是图示用于传输功率控制的方法1300的又一实施例的流程图。在一些实施例中，方法1300由诸如网络单元104的装置执行。在某些实施例中，方法1300可以由执行程序代码的处理器，例如，微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等执行。

[0187] 方法1300可以包括：发送1302指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置以及与多个带宽部分相对应的配置信息。在这样的实施例中，配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合。在各种实施例中，方法1300包括发送1304用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息。在某些实施例中，方法1300包括接收1306具有第一传输功率的第一上行链路传输。在这样的实施例中，基于配置信息和调度信息确定第一传输功率。

[0188] 在某些实施例中，开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。在一些实施例中，该路径损耗估计参考信号信息包括：用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合；用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合；用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合；用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合；用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合；用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合；或其一些组合。

[0189] 在各种实施例中，同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制：被发送的同步信号块的数量；物理广播信道的数量；等于被配置用于

操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量;或其一些组合。在一个实施例中,用于物理上行链路共享信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。在某些实施例中,用于探测参考信号传输的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第四集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0190] 在一些实施例中,用于物理上行链路控制信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第五集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。在各种实施例中,开环功率控制配置包括用于以下的配置:增强型移动宽带服务;超可靠低延迟通信服务;补充上行链路配置的两个上行链路;用于上行链路传输的不同空间传输滤波器;被配置的许可操作;或其一些组合。在一个实施例中,通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

[0191] 在某些实施例中,闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。在一些实施例中,响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置,为第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。在各种实施例中,响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置,为第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

[0192] 在一个实施例中,对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置,闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。在某些实施例中,用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。在一些实施例中,为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

[0193] 在各种实施例中,为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。在一个实施例中,为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。在某些实施例中,为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

[0194] 在一些实施例中,方法1300包括发送第二配置,该第二配置指示:要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器;要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号;或其组合。在各种实施例中,响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器,将

与被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的空间传输滤波器。在一个实施例中，响应于具有类似于路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的新的路径损耗估计参考信号，将与被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的路径损耗估计参考信号。

[0195] 在某些实施例中，响应于具有不同于被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的新的空间传输滤波器，重置与新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。在一些实施例中，响应于具有不同于被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的新的路径损耗估计参考信号，重置与该新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。在各种实施例中，响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

[0196] 在一个实施例中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的非闭环功率控制。在某些实施例中，响应于：用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源集与空间传输滤波器的相同集合相关联；并且闭环功率控制配置包括用于第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理；则闭环功率控制配置包括用于第二非周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理。在一些实施例中，如果在第一周期性探测参考信号资源集和第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输，则第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

[0197] 在各种实施例中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不同的空间传输滤波器的集合相关联，闭环功率控制配置包括用于第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

[0198] 一种方法，包括：在第一时刻接收用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息，其中，第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集；在第二时刻接收用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息，其中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠；至少部分地基于第一调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率；在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分，其中，在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率；以及在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，发送第一上行链路传输的第二部分，其中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0199] 在某些实施例中，该方法包括：至少部分地基于第二调度信息来确定用于第二上行链路传输的第二传输功率；确定第三传输功率等于下述中的最小值：第一传输功率；和第

二传输功率;在第二时间段期间,以第三传输功率来发送第二上行链路传输;确定第四传输功率等于下述中的最大值:零;和第一传输功率减去第三传输功率;以及在第二时间段期间,以第四传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0200] 在一些实施例中,该方法包括在第二时间段之后的第三时间段期间,以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分。

[0201] 在各种实施例中,第一上行链路传输的第一部分、第一上行链路传输的第二部分以及第一上行链路传输的第三部分具有相同的符号定时。

[0202] 在一个实施例中,该方法包括响应于第四传输功率小于预定阈值、配置的阈值、动态指示的阈值、半动态指示的阈值或其一些组合,停止第一上行链路传输的第二部分的传输。

[0203] 在某些实施例中,以第一上行链路传输来发送第一解调参考信号,并且响应于第二总传输功率大于第一总传输功率,以第一上行链路传输的第一部分来发送第一解调参考信号并且以第一上行链路传输的第二部分来发送第二解调参考信号。

[0204] 在一些实施例中,该方法包括:发送指示在第二时间段期间第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0205] 在各种实施例中,指示包括功率偏移字段,该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第一时间段到第二时间段的发射功率变化。

[0206] 在一个实施例中,该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被发送,该子载波的集合是被预定的或被配置的,并且该符号是被预定的或被配置的。

[0207] 在某些实施例中,第二时刻发生在第一时刻之后。

[0208] 在一些实施例中,第一参数集包括第一子载波间隔、用于循环前缀的第一符号长度、或其组合。

[0209] 在各种实施例中,确定第一传输功率,使得总传输功率在第一传输时段和第二传输时段期间是恒定的。

[0210] 在一个实施例中,该方法包括确定用于第二上行链路传输的第二传输功率,其中,在第二传输功率之前确定第一传输功率。

[0211] 在某些实施例中,该方法包括确定用于第二上行链路传输的第二传输功率,其中,基于第二传输功率来确定第一传输功率。

[0212] 在一些实施例中,一个功率放大器被用于发送第一上行链路传输和第二上行链路传输。

[0213] 在各种实施例中,第一服务小区在第一载波上,第二服务小区在第二载波上,并且第一载波和第二载波在相同的频带中。

[0214] 在一个实施例中,第一载波和第二载波在相同频带中是连续的。

[0215] 在某些实施例中,在第二时间段的开始之前,以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分,直到第一上行链路传输的最新传输符号的结束。

[0216] 在一些实施例中,传输符号的持续时间基于第一参数集。

[0217] 在各种实施例中,第一上行链路传输的第一部分和第一上行链路传输的第二部分具有相同的符号定时。

[0218] 在一个实施例中,该方法包括:至少部分地基于第二调度信息,确定用于第二上行

链路传输的第二传输功率;在第二时间段期间,以第二传输功率来发送第二上行链路传输;确定用于发送第一上行链路传输的第二部分的第三传输功率;以及在第二时间段期间,以第三传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分和第一解调参考信号;其中,第一解调参考信号对第一上行链路传输的一部分进行穿孔。

[0219] 在某些实施例中,该方法包括:在第二时间段之后的第三时间段中,以第四传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分,其中,基于下述来确定第四传输功率:第一传输功率;第二传输功率;第三传输功率;用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子;用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子;用于第一服务小区的配置的最大输出功率;总的配置的最大输出功率;或其一些组合。

[0220] 在一些实施例中,响应于第四传输功率和第二总传输功率之间的差大于阈值,第一上行链路传输的第三部分的传输包括第二解调参考信号。

[0221] 在各种实施例中,该方法包括,响应于第四传输功率与第二总传输功率之间的差小于阈值,以第二总传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分并且不发送第二解调参考信号。

[0222] 在一个实施例中,该方法包括响应于下述来停止第一上行链路传输的第三部分的传输:第三部分的符号的数量小于第一阈值;第四传输功率小于第二阈值;或其组合。

[0223] 在某些实施例中,第四传输功率等于第二总传输功率。

[0224] 在一些实施例中,基于下述来确定第三传输功率:第一传输功率;第二传输功率;用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子;用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子;用于第一服务小区的配置的最大输出功率;总的配置的最大输出功率;或其一些组合。

[0225] 在各种实施例中,该方法包括发送指示在第二时间段之后第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0226] 在一个实施例中,该指示包括功率偏移字段,该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第三传输功率到第四传输功率的发射功率变化。

[0227] 在某些实施例中,该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被发送,该子载波的集合是被预定的或被配置的,并且该符号是被预定的或被配置的。

[0228] 在一些实施例中,第一调度信息对应于动态调度许可、被配置的许可或其组合。

[0229] 在各种实施例中,如果第一符号与第二上行链路传输的第二符号重叠,则功率缩放第一上行链路传输的第一符号、功率提升第一符号、停止第一符号的传输、穿孔第一符号的传输、丢弃第一符号的传输或其一些组合应用于第一符号的整个长度。

[0230] 在一个实施例中,该方法包括,接收指示用于确定在第二时间段期间发送第二上行链路传输的第三传输功率以及用于确定在第二时间段期间发送第一上行链路传输的第二部分的第四传输功率的信息的指示,该信息包括:在第一传输功率与用于第一服务小区的配置的最大功率之间的第一差;在配置的最大功率与配置的最大总功率之间的第二差;第一传输功率;对应于第二上行链路传输的第二传输功率;第一时间段的持续时间;第二时间段的持续时间;在第一时间段和第二时间段期间的第一上行链路传输的内容的第一优先级;第二上行链路传输的内容的第二优先级;或其一些组合。

[0231] 在某些实施例中,第一上行链路传输的内容的第一优先级基于用于上行链路传输

的预定优先级规则，该优先级规则对包含上行链路控制信息的内容赋予更高的优先级。

[0232] 在一些实施例中，第一优先级对应于在第一时间段、第二时间段和第三时间段期间的第一上行链路传输的内容。

[0233] 在各种实施例中，基于估计的接收功率变化、指示用户设备是否受到功率限制的功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合来解码第一上行链路传输和第二上行链路传输，并且估计的接收功率变化、功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合被用于缩放对数似然比。

[0234] 在一个实施例中，第二上行链路传输在第一传输时段内半持久地发生，使得存在其中第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠的交替的时间段，并且用于第一上行链路传输的传输功率在当第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠时的第二传输功率与当第一上行链路传输和第二上行链路传输不重叠时的第三传输功率之间交替。

[0235] 在一个实施例中，一种装置包括：接收器，该接收器：在第一时刻接收用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息，其中，该第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集；并且在第二时刻接收用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息，其中，该第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠；处理器，该处理器至少部分地基于第一调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率；以及发射器，该发射器：在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分，其中，在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率；并且在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，发送第一上行链路传输的第二部分，其中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0236] 在某些实施例中：处理器：至少部分地基于第二调度信息来确定用于第二上行链路传输的第二传输功率；确定第三传输功率等于下述中的最小值：第一传输功率；和第二传输功率；发射器在第二时间段期间，以第三传输功率来发送第二上行链路传输；处理器确定第四传输功率等于下述中的最大值：零；和第一传输功率减去第三传输功率；并且发射器在第二时间段期间，以第四传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分。

[0237] 在一些实施例中，发射器在第二时间段之后的第三时间段期间，以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分。

[0238] 在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分、第一上行链路传输的第二部分和第一上行链路传输的第三部分具有相同的符号定时。

[0239] 在一个实施例中，响应于第四传输功率小于预定阈值、配置的阈值、动态指示的阈值、半动态指示的阈值或其一些组合，发射器停止第一上行链路传输的第二部分的传输。

[0240] 在某些实施例中，以第一上行链路传输来发送第一解调参考信号，并且响应于第二总传输功率大于第一总传输功率，以第一上行链路传输的第一部分来发送第一解调参考信号，并且以第一上行链路传输的第二部分来发送第二解调参考信号。

[0241] 在一些实施例中，发射器发送指示在第二时间段期间第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0242] 在各种实施例中，指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第一时间段到第二时间段的发射功率变化。

[0243] 在一个实施例中，该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被发送，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。

[0244] 在某些实施例中，第二时刻发生在第一时刻之后。

[0245] 在一些实施例中，第一参数集包括第一子载波间隔、用于循环前缀的第一符号长度或其组合。

[0246] 在各种实施例中，确定第一传输功率，使得总传输功率在第一传输时段和第二传输时段期间是恒定的。

[0247] 在一个实施例中，处理器确定用于第二上行链路传输的第二传输功率，其中，在第二传输功率之前确定第一传输功率。

[0248] 在某些实施例中，处理器确定用于第二上行链路传输的第二传输功率，其中，基于第二传输功率来确定第一传输功率。

[0249] 在一些实施例中，一个功率放大器被用于发送第一上行链路传输和第二上行链路传输。

[0250] 在各种实施例中，第一服务小区在第一载波上，第二服务小区在第二载波上，并且第一载波和第二载波在相同的频带中。

[0251] 在一个实施例中，第一载波和第二载波在相同频带中是连续的。

[0252] 在某些实施例中，在第二时间段的开始之前，以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分，直到第一上行链路传输的最新传输符号的结束。

[0253] 在一些实施例中，传输符号的持续时间基于第一参数集。

[0254] 在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分和第一上行链路传输的第二部分具有相同的符号定时。

[0255] 在一个实施例中：处理器至少部分地基于第二调度信息来确定用于第二上行链路传输的第二传输功率；发射器在第二时间段期间，以第二传输功率来发送第二上行链路传输；处理器确定用于发送第一上行链路传输的第二部分的第三传输功率；并且发射器在第二时间段期间，以第三传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分和第一解调参考信号；其中，第一解调参考信号对第一上行链路传输的一部分进行穿孔。

[0256] 在某些实施例中，发射器在第二时间段之后的第三时间段中，以第四传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分，其中，基于下述来确定第四传输功率：第一传输功率；第二传输功率；第三传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。

[0257] 在一些实施例中，响应于第四传输功率与第二总传输功率之间的差大于阈值，第一上行链路传输的第三部分的传输包括第二解调参考信号。

[0258] 在各种实施例中，发射器响应于第四传输功率和第二总传输功率之间的差小于阈值，以第二总传输功率来发送第一上行链路传输的第三部分，并且不发送第二解调参考信号。

[0259] 在一个实施例中，发射器响应于下述停止第一上行链路传输的第三部分的传输：

第三部分的符号的数量小于第一阈值;第四传输功率小于第二阈值;或其组合。

[0260] 在某些实施例中,第四传输功率等于第二总传输功率。

[0261] 在一些实施例中,基于下述来确定第三传输功率:第一传输功率;第二传输功率;用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子;用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子;用于第一服务小区的配置的最大输出功率;总的配置的最大输出功率;或其一些组合。

[0262] 在各种实施例中,发射器发送指示在第二时间段之后第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0263] 在一个实施例中,该指示包括功率偏移字段,该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第三传输功率到第四传输功率的发射功率变化。

[0264] 在某些实施例中,该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被发送,该子载波的集合是被预定的或被配置的,并且该符号是被预定的或被配置的。

[0265] 在一些实施例中,第一调度信息对应于动态调度许可、被配置的许可或其组合。

[0266] 在各种实施例中,如果第一符号与第二上行链路传输的第二符号重叠,则功率缩放第一上行链路传输的第一符号、功率提升第一符号、停止第一符号的传输、穿孔第一符号的传输、丢弃第一符号的传输或其一些组合应用于第一符号的整个长度。

[0267] 在一个实施例中,接收器接收指示用于确定在第二时间段期间发送第二上行链路传输的第三传输功率以及用于确定在第二时间段期间发送第一上行链路传输的第二部分的第四传输功率的信息的指示,该信息包括:在第一传输功率与用于第一服务小区的配置的最大功率之间的第一差;在配置的最大功率与配置的最大总功率之间的第二差;第一传输功率;对应于第二上行链路传输的第二传输功率;第一时间段的持续时间;第二时间段的持续时间;在第一时间段和第二时间段期间的第一上行链路传输的内容的第一优先级;第二上行链路传输的内容的第二优先级;或其一些组合。

[0268] 在某些实施例中,第一上行链路传输的内容的第一优先级基于用于上行链路传输的预定优先级规则,该优先级规则对包含上行链路控制信息的内容赋予更高的优先级。

[0269] 在一些实施例中,第一优先级对应于在第一时间段、第二时间段和第三时间段期间的第一上行链路传输的内容。

[0270] 在各种实施例中,基于估计的接收功率变化、指示用户设备是否受到功率限制的功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合来解码第一上行链路传输和第二上行链路传输,并且估计的接收功率变化、功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合被用于缩放对数似然比。

[0271] 在一个实施例中,第二上行链路传输在第一传输时段内半持久地发生,使得存在其中第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠的交替的时间段,并且用于第一上行链路传输的传输功率在当第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠时的第二传输功率与当第一上行链路传输和第二上行链路传输不重叠时的第三传输功率之间交替。

[0272] 在一个实施例中,一种方法包括:在第一时刻发送用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息,其中,该第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集;在第二时刻发送用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息,其中,第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集,并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重

叠;在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间,接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分,其中,第一传输功率至少部分地基于第一调度信息,并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率;以及在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间,接收第一上行链路传输的第二部分,其中:在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率;并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率,接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分。

[0273] 在某些实施例中,该方法包括:在第二时间段期间,接收具有第三传输功率的第二上行链路传输,其中,该第三传输功率被确定为等于第一传输功率和第二传输功率中的最小值,并且至少部分地基于第二调度信息来确定第二传输功率;以及在第二时间段期间,接收具有第四传输功率的第一上行链路传输的第二部分,其中,第四传输功率等于零和第一传输功率减去第三传输功率中的最大值。

[0274] 在一些实施例中,该方法包括在第二时间段之后的第三时间段期间,接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第三部分。

[0275] 在各种实施例中,第一上行链路传输的第一部分、第一上行链路传输的第二部分和第一上行链路传输的第三部分具有相同的符号定时。

[0276] 在一个实施例中,与第一上行链路传输来接收第一解调参考信号,并且响应于第二总传输功率大于第一总传输功率,以第一上行链路传输的第一部分来接收第一解调参考信号并且以第一上行链路传输的第二部分来接收第二解调参考信号。

[0277] 在某些实施例中,该方法包括接收指示在第二时间段期间第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0278] 在一些实施例中,该指示包括功率偏移字段,该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第一时间段到第二时间段的发射功率变化。

[0279] 在各种实施例中,该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被接收,该子载波的集合是被预定的或被配置的,并且该符号是被预定的或被配置的。

[0280] 在一个实施例中,第二时刻发生在第一时刻之后。

[0281] 在某些实施例中,第一参数集包括第一子载波间隔、用于循环前缀的第一符号长度或其组合。

[0282] 在一些实施例中,确定第一传输功率,使得总传输功率在第一传输时段和第二传输时段期间是恒定的。

[0283] 在各种实施例中,第一服务小区在第一载波上,第二服务小区在第二载波上,并且第一载波和第二载波在相同的频带中。

[0284] 在一个实施例中,第一载波和第二载波在相同频带中是连续的。

[0285] 在某些实施例中,在第二时间段的开始之前,接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分,直到第一上行链路传输的最新传输符号的结束。

[0286] 在一些实施例中,传输符号的持续时间基于第一参数集。

[0287] 在各种实施例中,第一上行链路传输的第一部分和第一上行链路传输的第二部分具有相同的符号定时。

[0288] 在一个实施例中,该方法包括:在第二时间段期间,接收具有第二传输功率的第二上行链路传输,其中,至少部分地基于第二调度信息来确定第二传输功率;以及在第二时间

段期间，接收具有第三传输功率的第一上行链路传输的第二部分和第一解调参考信号；其中，第一解调参考信号对第一上行链路传输的一部分进行穿孔。

[0289] 在某些实施例中，该方法包括：在第二时间段之后的第三时间段中，以第四传输功率接收第一上行链路传输的第三部分，其中，基于下述来确定第四传输功率：第一传输功率；第二传输功率；第三传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。

[0290] 在一些实施例中，响应于第四传输功率与第二总传输功率之差大于阈值，第一上行链路传输的第三部分的接收包括第二解调参考信号。

[0291] 在各种实施例中，该方法包括：响应于第四传输功率与第二总传输功率之间的差小于阈值，接收具有第二总传输功率的第一上行链路传输的第三部分，并且不接收第二解调参考信号。

[0292] 在一个实施例中，第四传输功率等于第二总传输功率。

[0293] 在某些实施例中，基于下述来确定第三传输功率：第一传输功率；第二传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。

[0294] 在一些实施例中，该方法包括：接收指示在第二时间段之后第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0295] 在各种实施例中，指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第三传输功率到第四传输功率的发射功率变化。

[0296] 在一个实施例中，该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被接收，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。

[0297] 在某些实施例中，第一调度信息对应于动态调度许可、被配置的许可或其组合。

[0298] 在一些实施例中，该方法包括：发送指示用于确定在第二时间段期间接收第二上行链路传输的第三传输功率以及用于确定在第二时间段期间接收第一上行链路传输的第二部分的第四传输功率的信息的指示，该信息包括：在第一传输功率与用于第一服务小区的配置的最大功率之间的第一差；在配置的最大功率与配置的最大总功率之间的第二差；第一传输功率；对应于第二上行链路传输的第二传输功率；第一时间段的持续时间；第二时间段的持续时间；在第一时间段和第二时间段期间的第一上行链路传输的内容的第一优先级；第二上行链路传输的内容的第二优先级；或其一些组合。

[0299] 在各种实施例中，第一上行链路传输的内容的第一优先级基于用于上行链路传输的预定优先级规则，该优先级规则对包含上行链路控制信息的内容赋予更高的优先级。

[0300] 在一个实施例中，第一优先级对应于在第一时间段、第二时间段和第三时间段期间的第一上行链路传输的内容。

[0301] 在某些实施例中，该方法包括，基于估计的接收功率变化、指示用户设备是否受到功率限制的功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合来解码第一上行链路传输和第二上行链路传输，并且估计的接收功率变化、功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合被用于缩放对数似然比。

[0302] 在一些实施例中，第二上行链路传输在第一传输时段内半持久地发生，使得存在其中第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠的交替的时间段，并且用于第一上行链路传输的传输功率在当第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠时的第二传输功率与当第一上行链路传输和第二上行链路传输不重叠时的第三传输功率之间交替。

[0303] 在一个实施例中，一种装置包括：发射器，该发射器：在第一时刻发送用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息，其中，该第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集；并且在第二时刻发送用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息，其中，第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠；以及接收器，该接收器：在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分，其中，第一传输功率至少部分地基于第一调度信息，并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率；并且在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间接收第一上行链路传输的第二部分，其中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分。

[0304] 在某些实施例中，接收器：在第二时间段期间，接收具有第三传输功率的第二上行链路传输，其中，第三传输功率被确定为等于第一传输功率和第二传输功率中的最小值，并且至少部分地基于第二调度信息来确定第二传输功率；并且在第二时间段期间，接收具有第四传输功率的第一上行链路传输的第二部分，其中，第四传输功率等于零和第一传输功率减去第三传输功率中的最大值。

[0305] 在一些实施例中，接收器在第二时间段之后的第三时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第三部分。

[0306] 在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分、第一上行链路传输的第二部分和第一上行链路传输的第三部分具有相同的符号定时。

[0307] 在一个实施例中，以第一上行链路传输来接收第一解调参考信号，并且响应于第二总传输功率大于第一总传输功率，以第一上行链路传输的第一部分来接收第一解调参考信号并且以第一上行链路传输的第二部分来接收第二解调参考信号。

[0308] 在某些实施例中，接收器接收指示在第二时间段期间第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0309] 在一些实施例中，该指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第一时间段到第二时间段的发射功率变化。

[0310] 在各种实施例中，该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被接收，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。

[0311] 在一个实施例中，第二时刻发生在第一时刻之后。

[0312] 在某些实施例中，第一参数集包括第一子载波间隔、用于循环前缀的第一符号长度或其组合。

[0313] 在一些实施例中，确定第一传输功率，使得总传输功率在第一传输时段和第二传输时段期间是恒定的。

[0314] 在各种实施例中，第一服务小区在第一载波上，第二服务小区在第二载波上，并且

第一载波和第二载波在相同的频带中。

[0315] 在一个实施例中，第一载波和第二载波在相同频带中是连续的。

[0316] 在某些实施例中，在第二时间段的开始之前，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分，直到第一上行链路传输的最新传输符号的结束。

[0317] 在一些实施例中，传输符号的持续时间基于第一参数集。

[0318] 在各种实施例中，第一上行链路传输的第一部分和第一上行链路传输的第二部分具有相同的符号定时。

[0319] 在一个实施例中，接收器：在第二时间段期间，接收具有第二传输功率的第二上行链路传输，其中，至少部分地基于第二调度信息来确定第二传输功率；在第二时间段期间，接收具有第三传输功率的第一上行链路传输的第二部分和第一解调参考信号；其中，第一解调参考信号对第一上行链路传输的一部分进行穿孔。

[0320] 在某些实施例中，接收器在第二时间段之后的第三时间段中，接收具有第四传输功率的第一上行链路传输的第三部分，其中，基于下述来确定第四传输功率：第一传输功率；第二传输功率；第三传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。

[0321] 在一些实施例中，响应于第四传输功率和第二总传输功率之间的差大于阈值，第一上行链路传输的第三部分的接收包括第二解调参考信号。

[0322] 在各种实施例中，响应于第四传输功率与第二总传输功率之间的差小于阈值，接收器接收具有第二总传输功率的第一上行链路传输的第三部分并且不接收第二解调参考信号。

[0323] 在一个实施例中，第四传输功率等于第二总传输功率。

[0324] 在某些实施例中，基于下述来确定第三传输功率：第一传输功率；第二传输功率；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的功率提升因子；用于第一上行链路传输、第二上行链路传输或其组合的缩放因子；用于第一服务小区的配置的最大输出功率；总的配置的最大输出功率；或其一些组合。

[0325] 在一些实施例中，接收器接收指示在第二时间段之后第一上行链路传输被停止、穿孔、丢弃、功率缩放或其一些组合的指示。

[0326] 在各种实施例中，该指示包括功率偏移字段，该功率偏移字段指示用于第一上行链路传输的从第三传输功率到第四传输功率的发射功率变化。

[0327] 在一个实施例中，该指示在第一上行链路传输的符号的资源上的子载波的集合上被接收，该子载波的集合是被预定的或被配置的，并且该符号是被预定的或被配置的。

[0328] 在某些实施例中，第一调度信息对应于动态调度许可、被配置的许可或其组合。

[0329] 在一些实施例中，发射器发送指示用于确定在第二时间段期间接收第二上行链路传输的第三传输功率以及用于确定在第二时间段期间接收第一上行链路传输的第二部分的第四传输功率的信息的指示，该信息包括：在第一传输功率与用于第一服务小区的配置的最大功率之间的第一差；在配置的最大功率与配置的最大总功率之间的第二差；第一传输功率；对应于第二上行链路传输的第二传输功率；第一时间段的持续时间；第二时间段的持续时间；在第一时间段和第二时间段期间的第一上行链路传输的内容的第一优先级；第

二上行链路传输的内容的第二优先级;或其一些组合。

[0330] 在各种实施例中,第一上行链路传输的内容的第一优先级基于用于上行链路传输的预定优先级规则,该优先级规则对包含上行链路控制信息的内容赋予更高的优先级。

[0331] 在一个实施例中,第一优先级对应于在第一时间段、第二时间段和第三时间段期间的第一上行链路传输的内容。

[0332] 在某些实施例中,该装置包括处理器,该处理器基于估计的接收功率变化、指示用户设备是否受到功率限制的功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合来解码第一上行链路传输和第二上行链路传输,并且估计的接收功率变化、功率限制信息、估计的发射功率差或其一些组合被用于缩放对数似然比。

[0333] 在一些实施例中,第二上行链路传输在第一传输时段内半持久地发生,使得存在其中第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠的交替的时间段,并且用于第一上行链路传输的传输功率在当第一上行链路传输和第二上行链路传输重叠时的第二传输功率与当第一上行链路传输和第二上行链路传输不重叠时的第三传输功率之间交替。

[0334] 在一个实施例中,一种方法,包括:接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息,其中,该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合;接收用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息;基于配置信息和调度信息确定用于第一上行链路传输的第一传输功率;以及以第一传输功率来执行第一上行链路传输。

[0335] 在某些实施例中,该方法包括响应于多个带宽部分中的带宽部分的初始配置来触发功率余量报告。

[0336] 在一些实施例中,开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

[0337] 在各种实施例中,路径损耗估计参考信号信息包括:用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合;用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合;用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合;用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合;用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合;用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合;或其一些组合。

[0338] 在一个实施例中,同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制:被发送的同步信号块的数量;物理广播信道的数量;等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量;或其一些组合。

[0339] 在某些实施例中,用于物理上行链路共享信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参

考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0340] 在一些实施例中，用于探测参考信号传输的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第四集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0341] 在各种实施例中，用于物理上行链路控制信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第五集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0342] 在一个实施例中，开环功率控制配置包括用于以下的配置：增强型移动宽带服务；超可靠低延迟通信服务；补充上行链路配置的两个上行链路；用于上行链路传输的不同空间传输滤波器；被配置的许可操作；或其一些组合。

[0343] 在某些实施例中，通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

[0344] 在一些实施例中，闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

[0345] 在各种实施例中，响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置，为第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

[0346] 在一个实施例中，响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置，为第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

[0347] 在某些实施例中，对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置，闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

[0348] 在一些实施例中，用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

[0349] 在各种实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

[0350] 在一个实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

[0351] 在某些实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

[0352] 在一些实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

[0353] 在各种实施例中，该方法包括：接收第二配置，该第二配置指示：要被添加到被配

置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器;要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号;或其组合。

[0354] 在一个实施例中,响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器,将与被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的空间传输滤波器。

[0355] 在某些实施例中,响应于具有类似于路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的新的路径损耗估计参考信号,将与被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的路径损耗估计参考信号。

[0356] 在一些实施例中,响应于具有不同于被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的新的空间传输滤波器,重置与新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0357] 在各种实施例中,响应于具有不同于被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的新的路径损耗估计参考信号,重置与该新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0358] 在一个实施例中,响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输,闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

[0359] 在某些实施例中,响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输,闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的非闭环功率控制。

[0360] 在一些实施例中,响应于:用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源集与空间传输滤波器的相同集合相关联;并且闭环功率控制配置包括用于第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理;则闭环功率控制配置包括用于第二非周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理。

[0361] 在各种实施例中,如果在第一周期性探测参考信号资源集和第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输,则第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

[0362] 在一个实施例中,响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比,与不同的空间传输滤波器的集合相关联,闭环功率控制配置包括用于第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

[0363] 在一个实施例中,一种装置包括:接收器,该接收器:接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置以及与多个带宽部分相对应的配置信息,其中,该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合;并且接收用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息;和处理器,该处理器:基于配置信息和调度信息确定用于第一上行链路传输的第一传输功率;并且以第一传输功率来执行第一上行链路传输。

[0364] 在某些实施例中,该处理器响应于多个带宽部分中的带宽部分的初始配置来触发功率余量报告。

[0365] 在一些实施例中，开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

[0366] 在各种实施例中，路径损耗估计参考信号信息包括：用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合；用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合；用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合；用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合；用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合；用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合；或其一些组合。

[0367] 在一个实施例中，同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制：被发送的同步信号块的数量；物理广播信道的数量；等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量；或其一些组合。

[0368] 在某些实施例中，用于物理上行链路共享信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0369] 在一些实施例中，用于探测参考信号传输的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第四集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0370] 在各种实施例中，用于物理上行链路控制信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第五集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0371] 在一个实施例中，开环功率控制配置包括用于以下的配置：增强型移动宽带服务；超可靠低延迟通信服务；补充上行链路配置的两个上行链路；用于上行链路传输的不同空间传输滤波器；被配置的许可操作；或其一些组合。

[0372] 在某些实施例中，通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

[0373] 在一些实施例中，闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

[0374] 在各种实施例中，响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置，为第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

[0375] 在一个实施例中，响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置，为第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

[0376] 在某些实施例中，对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置，闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

[0377] 在一些实施例中，用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

[0378] 在各种实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

[0379] 在一个实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

[0380] 在某些实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

[0381] 在一些实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

[0382] 在各种实施例中，接收器接收第二配置，该第二配置指示：要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器；要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合新的路径损耗估计参考信号；或其组合。

[0383] 在一个实施例中，响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器，将与被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的空间传输滤波器。

[0384] 在某些实施例中，响应于具有类似于路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的新的路径损耗估计参考信号，将与被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的路径损耗估计参考信号。

[0385] 在一些实施例中，响应于具有不同于被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的新的空间传输滤波器，重置与新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0386] 在各种实施例中，响应于具有不同于被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的新的路径损耗估计参考信号，重置与该新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0387] 在一个实施例中，响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

[0388] 在某些实施例中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的非闭环功率控制。

[0389] 在一些实施例中，响应于：用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源与集空间传输滤波器的

相同集合相关联;并且闭环功率控制配置包括用于第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理;则闭环功率控制配置包括用于第二非周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理。

[0390] 在各种实施例中,如果在第一周期性探测参考信号资源集和第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输,则第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

[0391] 在一个实施例中,响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比,与不同的空间传输滤波器的集合相关联,闭环功率控制配置包括用于第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

[0392] 在一个实施例中,一种方法包括:发送指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息,其中,该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合;发送用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息;以及接收具有第一传输功率的第一上行链路传输,其中基于配置信息和调度信息确定第一传输功率。

[0393] 在某些实施例中,开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

[0394] 在一些实施例中,路径损耗估计参考信号信息包括:用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合;用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合;用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合;用于与用于上行链路波束管理过程的至少一个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合;用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合;用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合;或其一些组合。

[0395] 在各种实施例中,同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制:被发送的同步信号块的数量;物理广播信道的数量;等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量;或其一些组合。

[0396] 在一个实施例中,用于物理上行链路共享信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0397] 在某些实施例中,用于探测参考信号传输的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第四集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0398] 在一些实施例中,用于物理上行链路控制信道的路径损耗估计参考信号信息包括

路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第五集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0399] 在各种实施例中，开环功率控制配置包括用于以下的配置：增强型移动宽带服务；超可靠低延迟通信服务；补充上行链路配置的两个上行链路；用于上行链路传输的不同空间传输滤波器；被配置的许可操作；或其一些组合。

[0400] 在一个实施例中，通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

[0401] 在某些实施例中，闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

[0402] 在一些实施例中，响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置，为第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

[0403] 在各种实施例中，响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置，为第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

[0404] 在一个实施例中，对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置，闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

[0405] 在某些实施例中，用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

[0406] 在一些实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

[0407] 在各种实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

[0408] 在一些实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

[0409] 在某些实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

[0410] 在一些实施例中，该方法包括发送第二配置，该第二配置指示：要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器；要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号；或其组合。

[0411] 在各种实施例中，响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器，将与被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的空间传输滤波器。

[0412] 在一些实施例中，响应于具有类似于路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置

信息或者其组合的新的路径损耗估计参考信号，将与被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的路径损耗估计参考信号。

[0413] 在某些实施例中，响应于具有不同于被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的新的空间传输滤波器，重置与新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0414] 在一些实施例中，响应于具有不同于被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的新的路径损耗估计参考信号，重置与新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0415] 在各种实施例中，响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

[0416] 在一个实施例中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的非闭环功率控制。

[0417] 在某些实施例中，响应于：用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源集与空间传输滤波器的相同集合相关联；并且闭环功率控制配置包括用于第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理；则闭环功率控制配置包括用于第二非周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理。

[0418] 在一些实施例中，如果在第一周期性探测参考信号资源集和第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输，则第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

[0419] 在各种实施例中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不同的空间传输滤波器的集合相关联，闭环功率控制配置包括用于第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

[0420] 在一个实施例中，一种装置包括：发射器，该发射器：发送指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置和与多个带宽部分相对应的配置信息，其中，该配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合；并且发送用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息；和接收器，该接收器接收具有第一传输功率的第一上行链路传输，其中基于配置信息和调度信息确定第一传输功率。

[0421] 在某些实施例中，开环功率控制配置包括路径损耗估计参考信号信息。

[0422] 在一些实施例中，路径损耗估计参考信号信息包括：用于与被发送的同步信号块或物理广播信道相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第一集合；用于与物理上行链路共享信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器、用于物理上行链路共享信道传输的至少一个被配置的探测参考信号资源、用于信道状态信息获取的至少一个被配置的探测参考信号资源、或者其组合的路径损耗估计参考信号的第二集合；用于与用于信道状态信息获取的至少一个信道状态信息参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第三集合；用于与用于上行链路波束管理过程的至少一

个被配置的探测参考信号资源相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第四集合;用于与物理上行链路控制信道配置相对应的至少一个空间发射滤波器的路径损耗估计参考信号的第五集合;用于为无线电链路监视过程、无线电链路故障过程、波束故障恢复过程、链路恢复过程、波束故障检测过程、链路故障检测过程、或者其一些组合配置的至少一个网络波束的路径损耗估计的第六集合;或其一些组合。

[0423] 在各种实施例中,同时在用户设备处维持的路径损耗估计参考信号的数量由对应于下述的函数来限制:被发送的同步信号块的数量;物理广播信道的数量;等于被配置用于操作的空间传输滤波器的数量的函数、倍数、偏移或其组合的数量;或其一些组合。

[0424] 在一个实施例中,用于物理上行链路共享信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0425] 在某些实施例中,用于探测参考信号传输的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第四集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0426] 在一些实施例中,用于物理上行链路控制信道的路径损耗估计参考信号信息包括路径损耗估计参考信号的第一集合、路径损耗估计参考信号的第二集合、路径损耗估计参考信号的第三集合、路径损耗估计参考信号的第五集合、路径损耗估计参考信号的第六集合或其一些组合。

[0427] 在各种实施例中,开环功率控制配置包括用于以下的配置:增强型移动宽带服务;超可靠低延迟通信服务;补充上行链路配置的两个上行链路;用于上行链路传输的不同空间传输滤波器;被配置的许可操作;或其一些组合。

[0428] 在一个实施例中,通过所支持的业务类型的数量、所支持的服务类型的数量、每个服务小区的上行链路的数量、用于上行链路传输的空间传输滤波器的数量、被配置的许可配置的数量或者其一些组合来限制上行链路功率控制配置的数量。

[0429] 在某些实施例中,闭环功率控制配置取决于至少被配置用于上行链路传输的空间传输滤波器的集合。

[0430] 在一些实施例中,响应于用于第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合两者的相同的空间传输滤波器配置,为第一业务类型、第一服务类型或其组合以及第二业务类型、第二服务类型或其组合配置相同的闭环功率控制处理。

[0431] 在各种实施例中,响应于用于第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输两者的相同空间传输滤波器配置,为第一动态调度的上行链路传输和第二配置的许可上行链路传输配置相同的闭环功率控制处理。

[0432] 在一个实施例中,对于多个闭环功率控制配置的每个闭环功率控制配置,闭环功率控制配置包括用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间。

[0433] 在某些实施例中,用于发射功率控制命令的至少一个步长大小和用于发射功率控制命令的至少一个应用时间被配置为基于与多个闭环功率控制配置中的每个闭环功率控

制配置相对应的许可类型、服务类型、业务类型或其一些组合。

[0434] 在一些实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为增强型移动宽带服务配置的步长大小。

[0435] 在各种实施例中，为超可靠低延迟通信服务配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为增强型移动宽带服务配置的应用时间。

[0436] 在一个实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的步长大小大于为动态调度的上行链路传输配置的步长大小。

[0437] 在某些实施例中，为被配置的许可上行链路传输配置的用于发射功率控制命令的应用时间小于为动态调度的上行链路传输配置的应用时间。

[0438] 在一些实施例中，发射器发送第二配置，该第二配置指示：要被添加到被配置的空间传输滤波器的集合的新的空间传输滤波器；要被添加到被配置的路径损耗估计参考信号的集合的新的路径损耗估计参考信号；或其组合。

[0439] 在各种实施例中，响应于具有类似于现有的空间传输滤波器的空间特性、准共置信息或者其组合的新的空间传输滤波器，将与被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的空间传输滤波器。

[0440] 在一个实施例中，响应于具有类似于路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或者其组合的新的路径损耗估计参考信号，将与被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的当前累积状态应用于新的路径损耗估计参考信号。

[0441] 在某些实施例中，响应于具有不同于被配置的空间传输滤波器的集合中的现有的空间传输滤波器的空间特征、准共置信息或其组合的新的空间传输滤波器，重置与新的空间传输滤波器相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0442] 在一些实施例中，响应于具有不同于被配置的路径损耗估计参考信号的集合中的现有的路径损耗估计参考信号的空间特性、准共置信息或其组合的新的路径损耗估计参考信号，重置与新的路径损耗估计参考信号相对应的闭环功率控制的累积状态。

[0443] 在各种实施例中，响应于探测参考信号资源没有被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的一个单独的闭环功率控制。

[0444] 在一个实施例中，响应于探测参考信号资源未被绑定到物理上行链路共享信道传输，闭环功率控制配置包括用于探测参考信号资源的非闭环功率控制。

[0445] 在某些实施例中，响应于：用于上行链路波束管理的第一周期性探测参考信号资源集和用于上行链路波束管理的第二非周期性探测参考信号资源集与空间传输滤波器的相同集合相关联；并且闭环功率控制配置包括用于第一周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理；则闭环功率控制配置包括用于第二非周期性探测参考信号资源集的第一配置的闭环功率控制处理。

[0446] 在一些实施例中，如果在第一周期性探测参考信号资源集和第二非周期性探测参考信号资源集之间切换传输，则第一配置的闭环功率控制处理在累积的功率控制调整状态下进行。

[0447] 在各种实施例中，响应于用于上行链路波束管理的第三非周期性探测参考信号资源集与关联于用于上行链路波束管理的任何周期性探测参考信号资源集的那些相比，与不

同的空间传输滤波器的集合相关联，闭环功率控制配置包括用于第三非周期性探测参考信号资源集的非闭环功率控制。

[0448] 可以以其他特定形式实践实施例。所描述的实施例在所有方面都应被视为仅是说明性的而非限制性的。因此，本发明的范围由所附权利要求而不是前面的描述来指示。在权利要求的含义和等同范围内的所有变化都包含在其范围内。

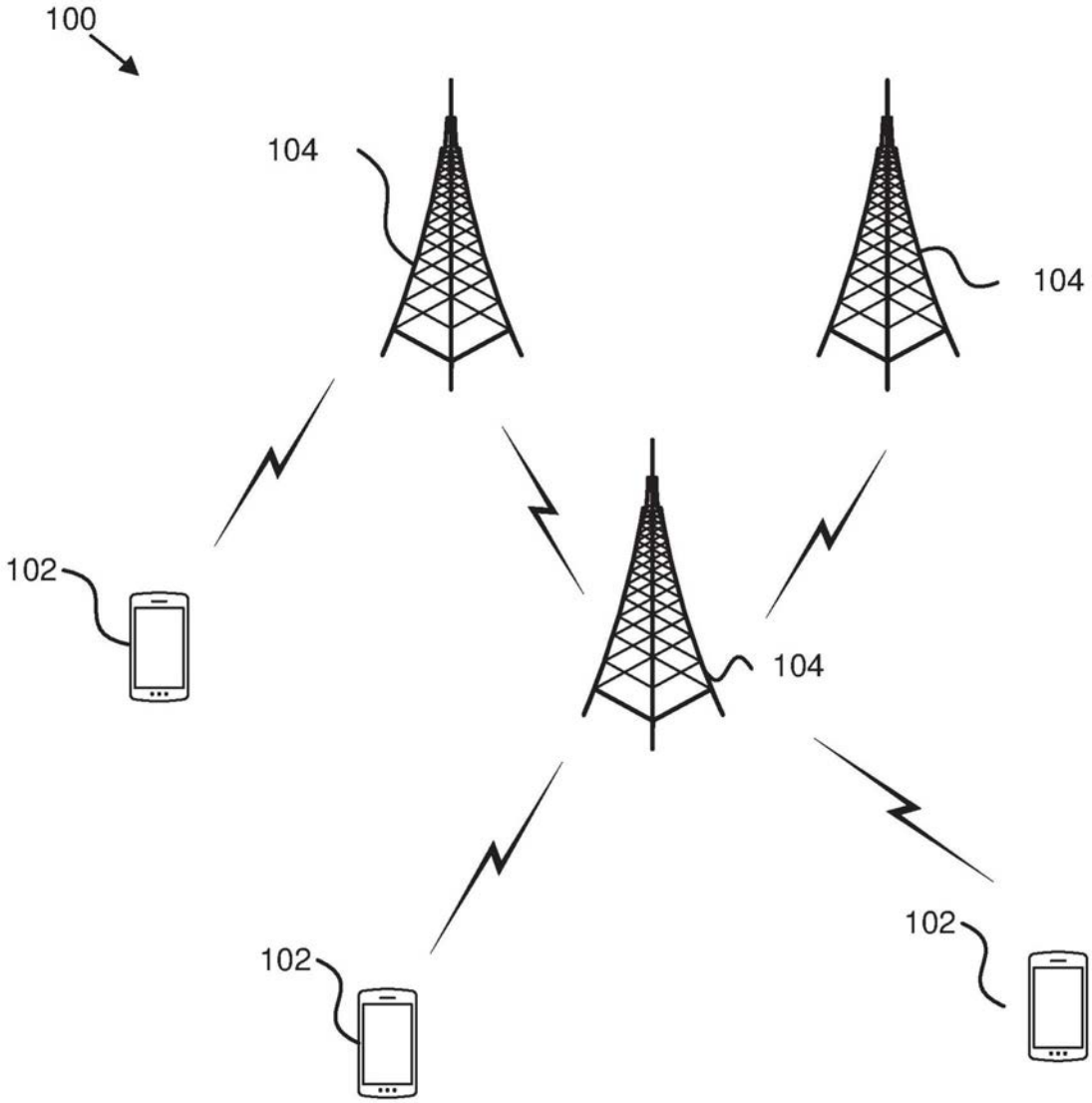


图1

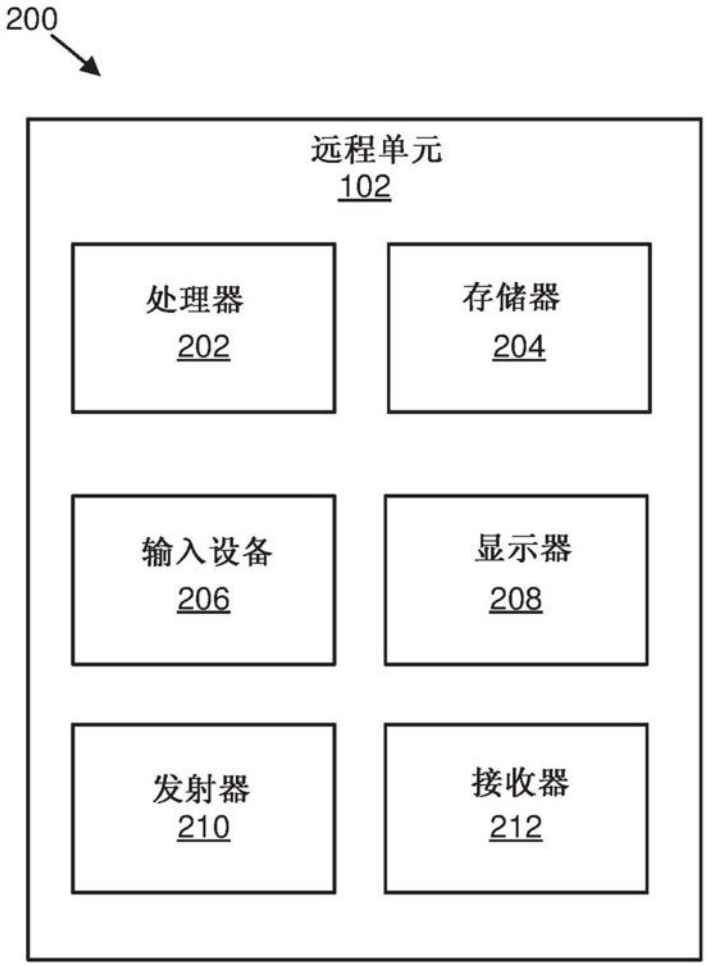


图2

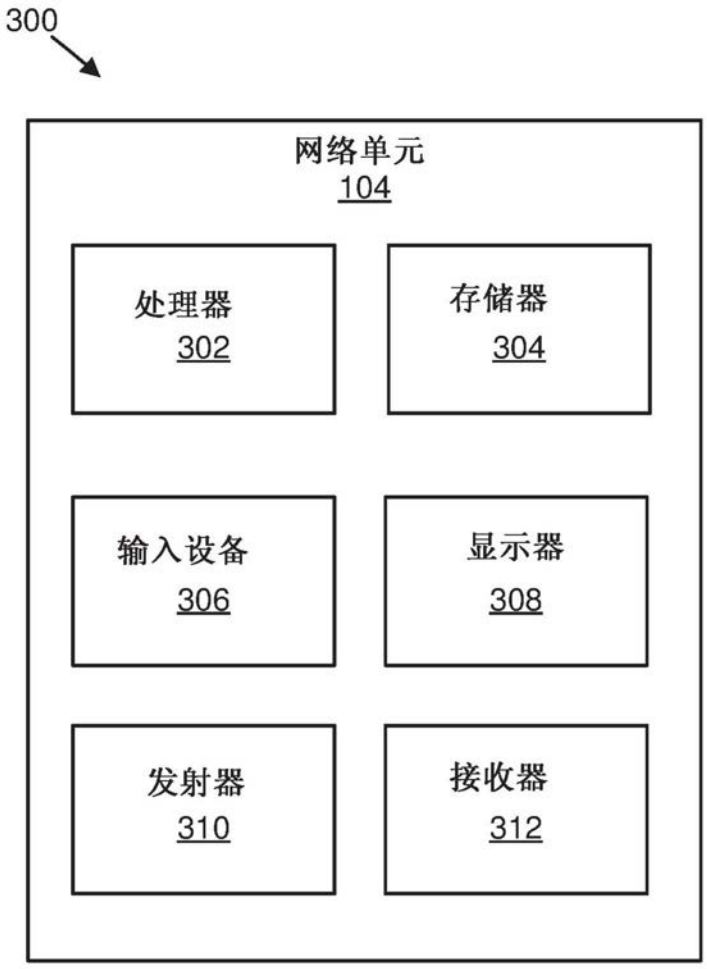


图3

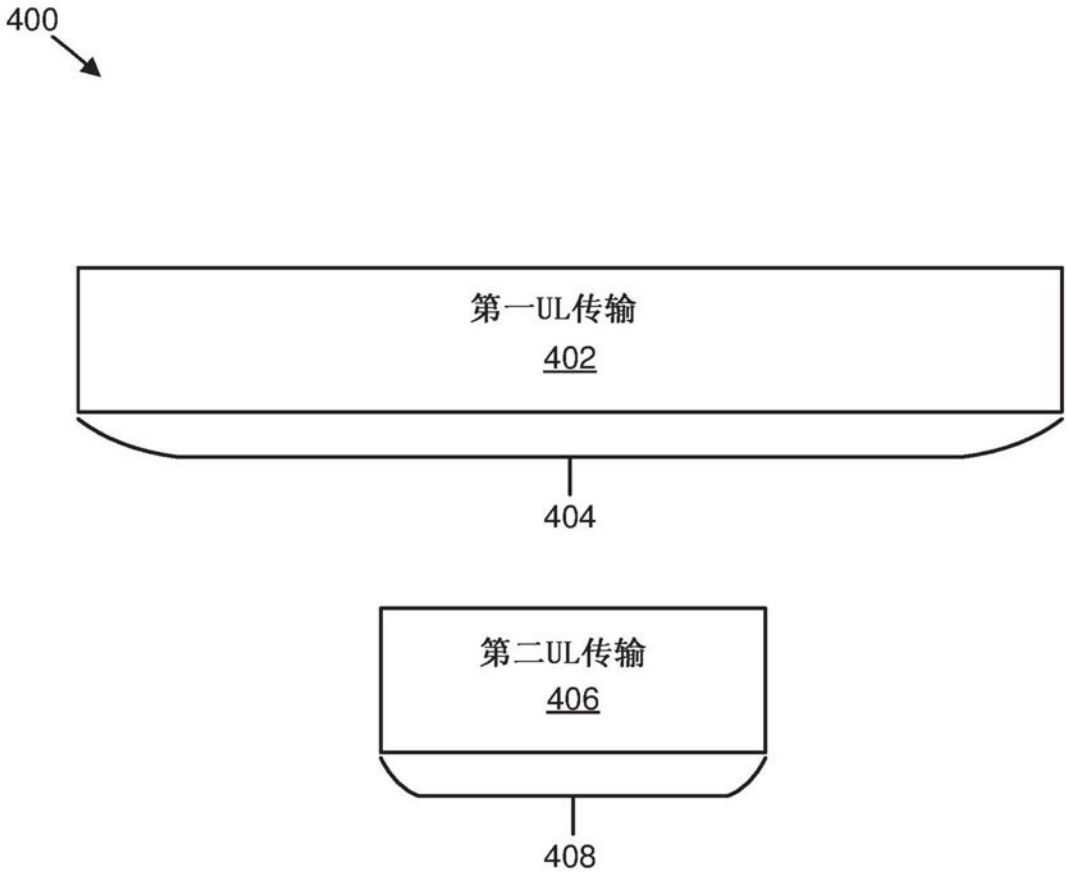


图4

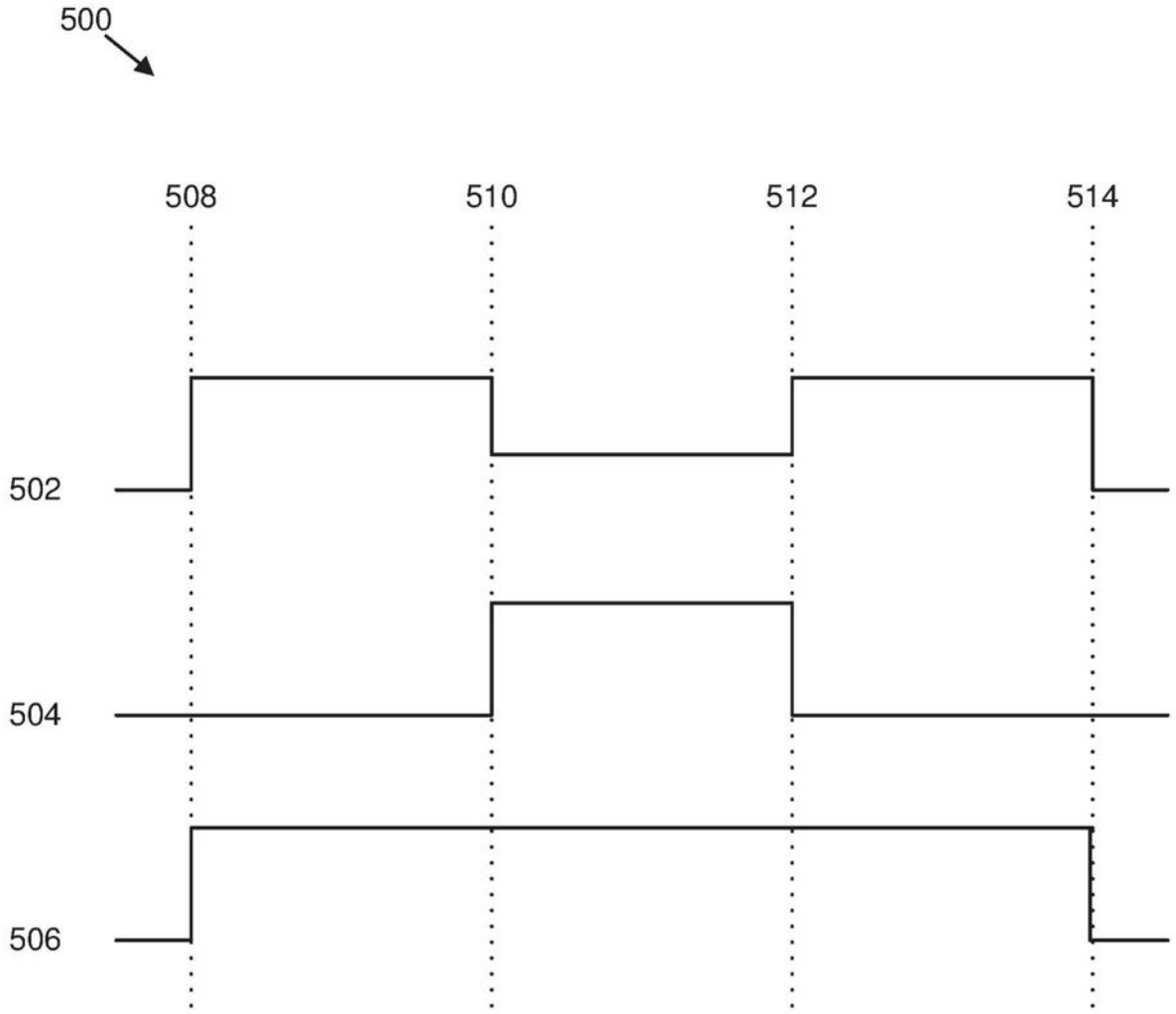


图5

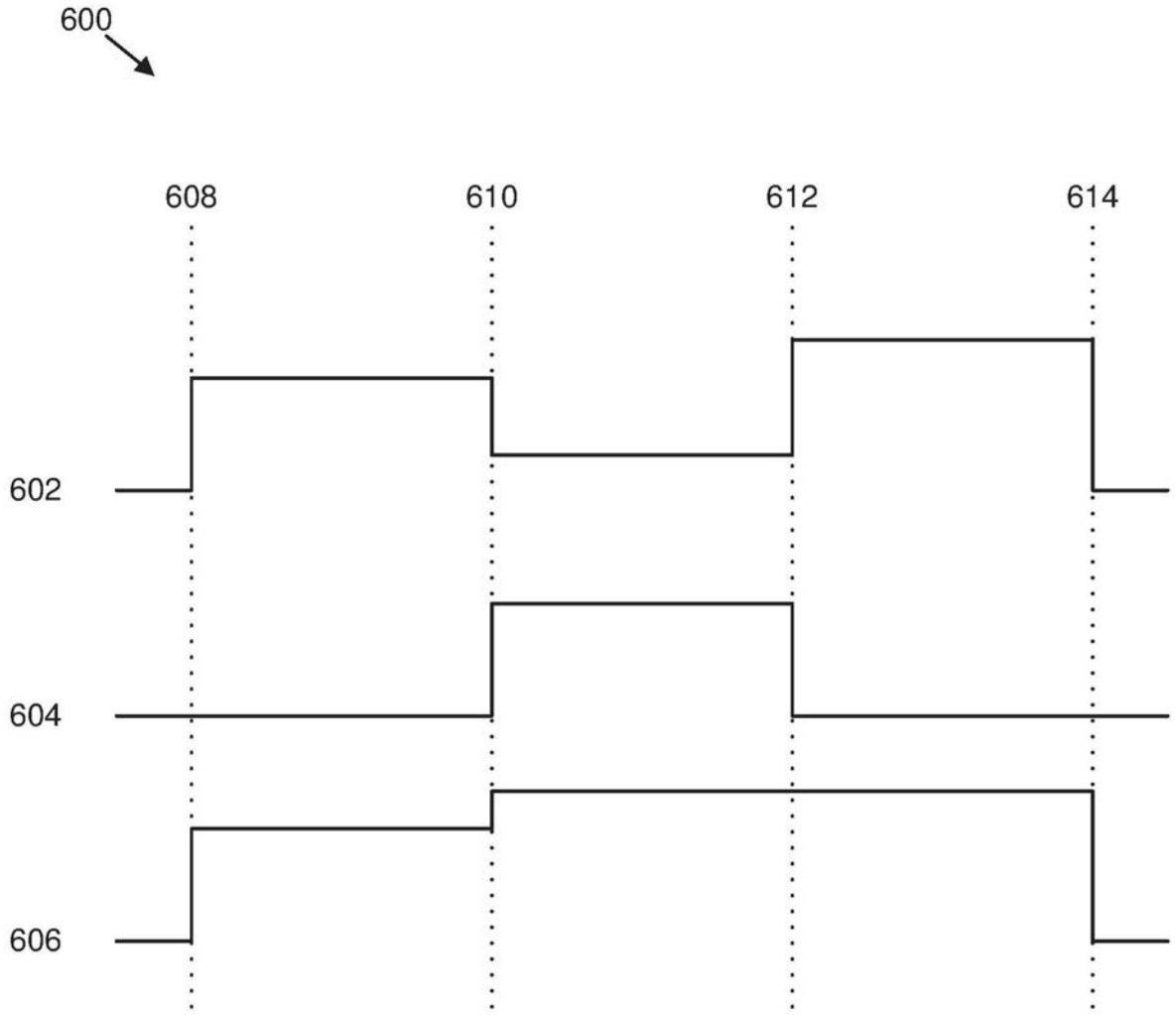


图6

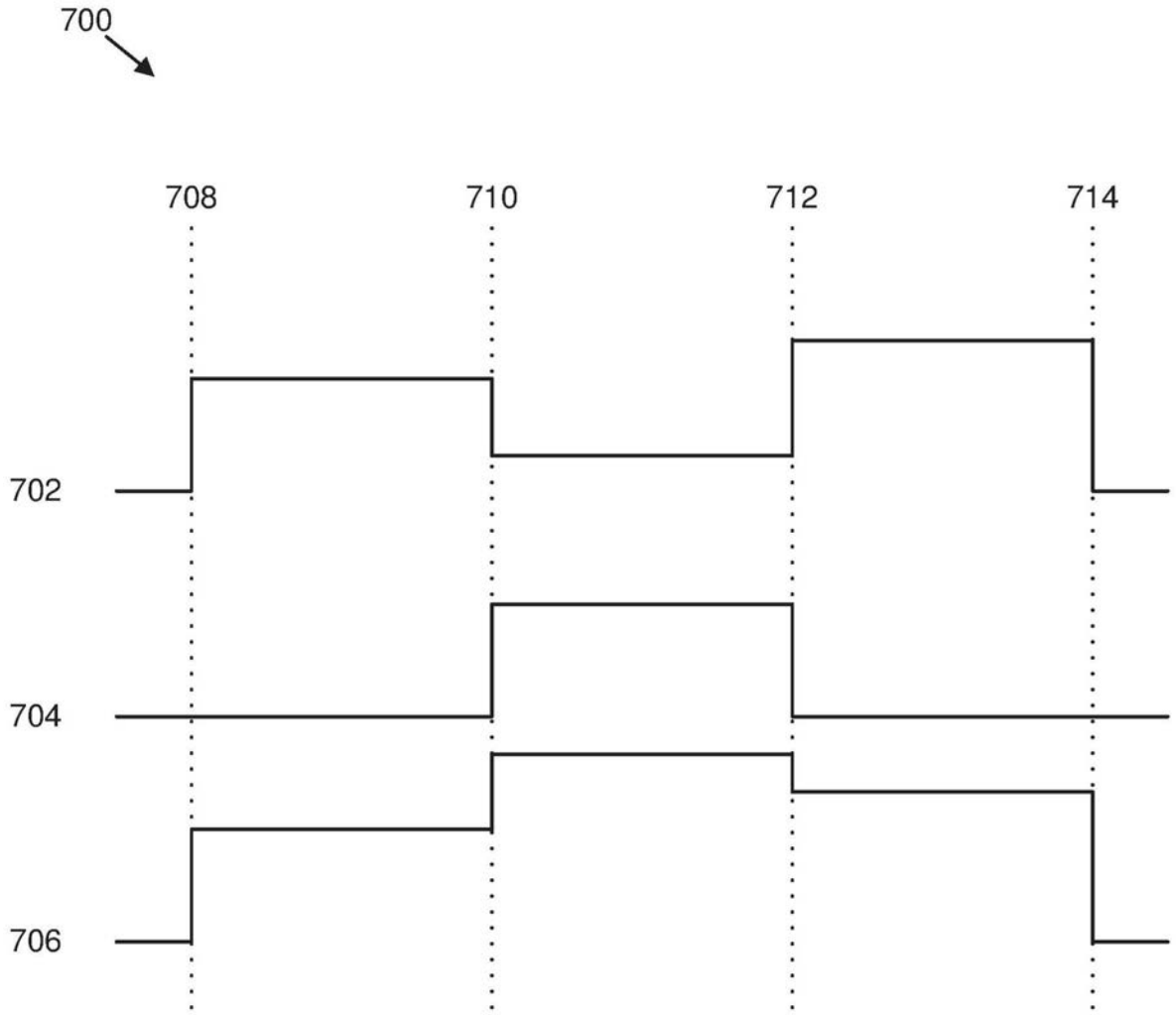


图7

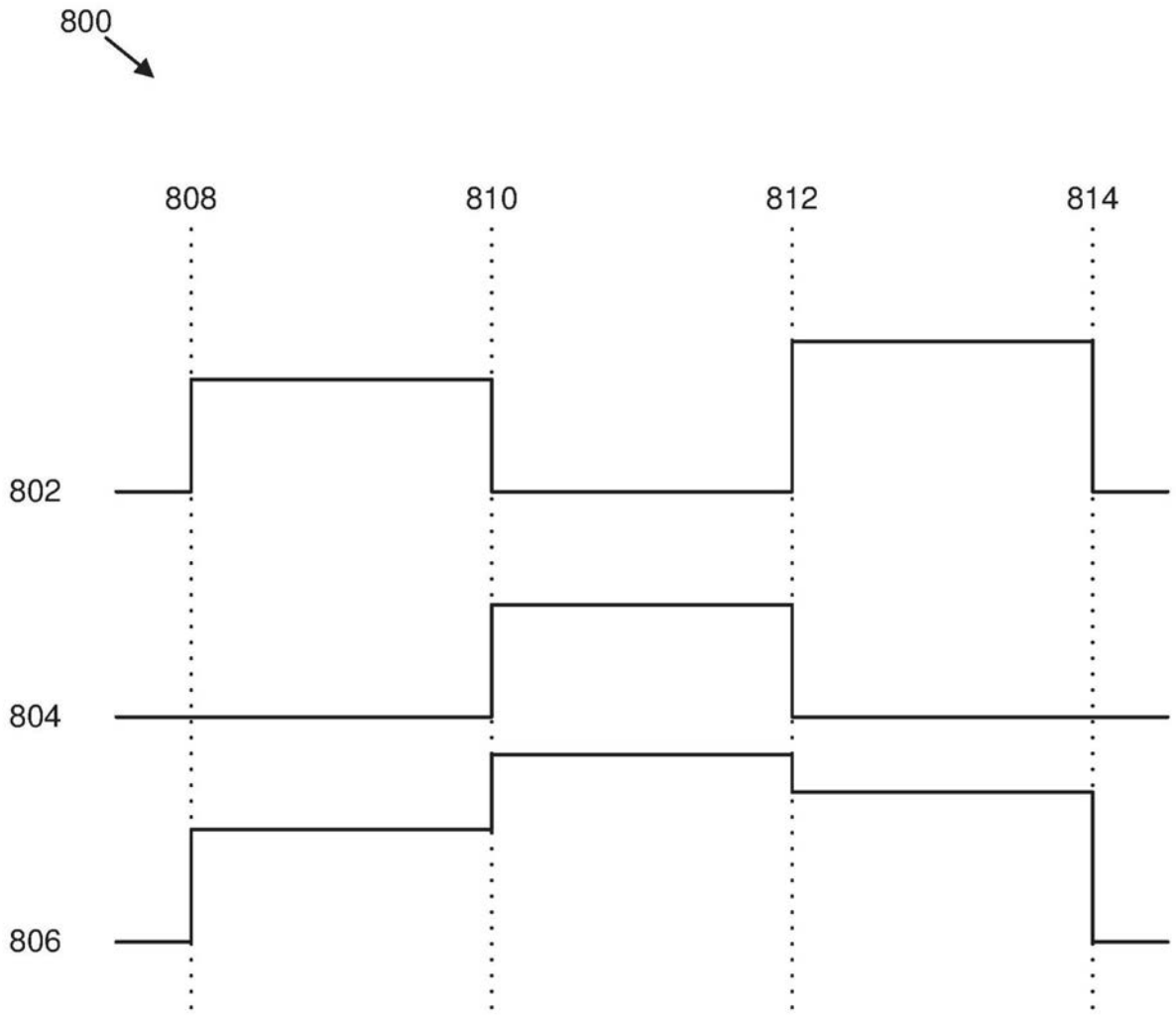


图8

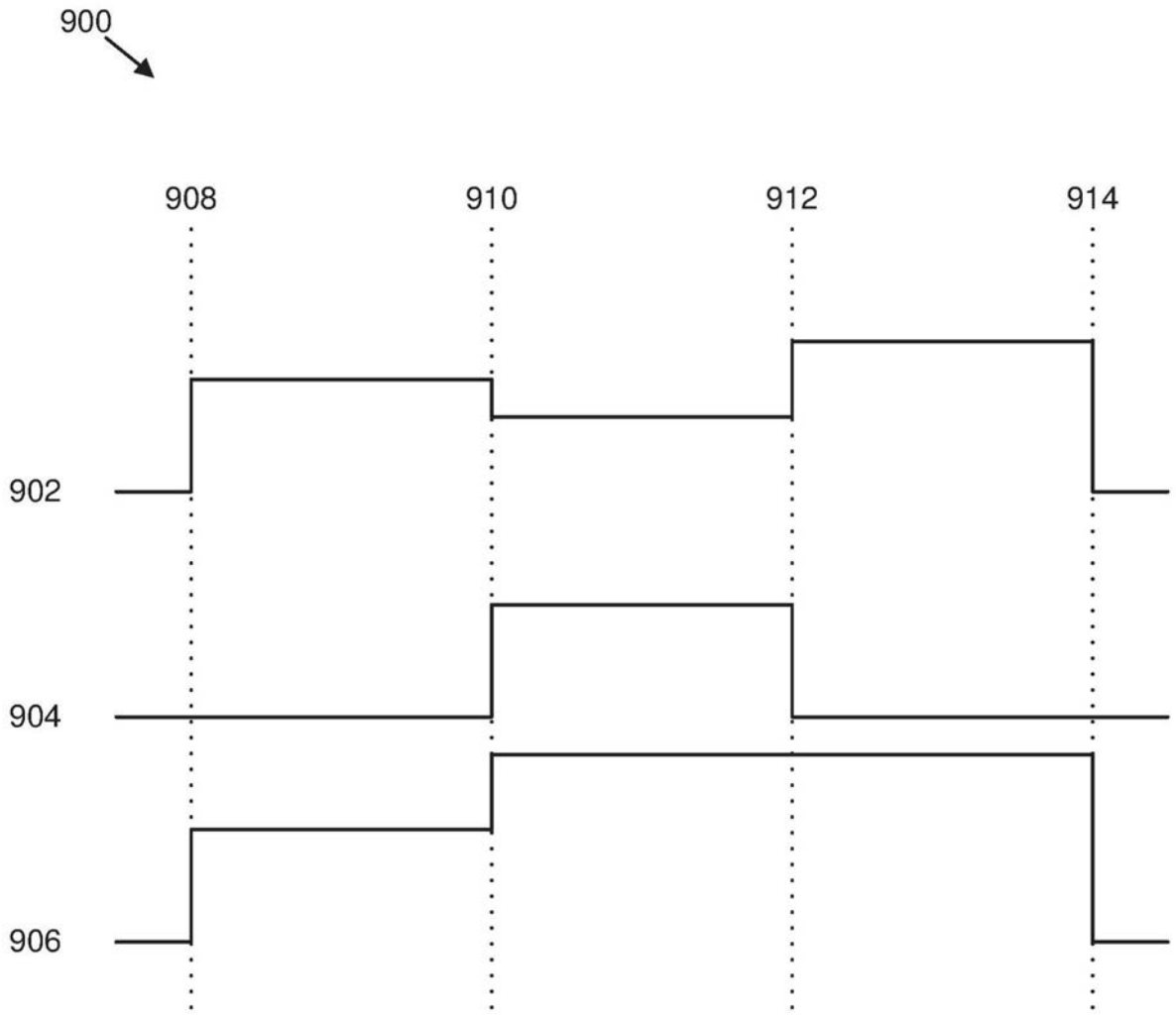


图9

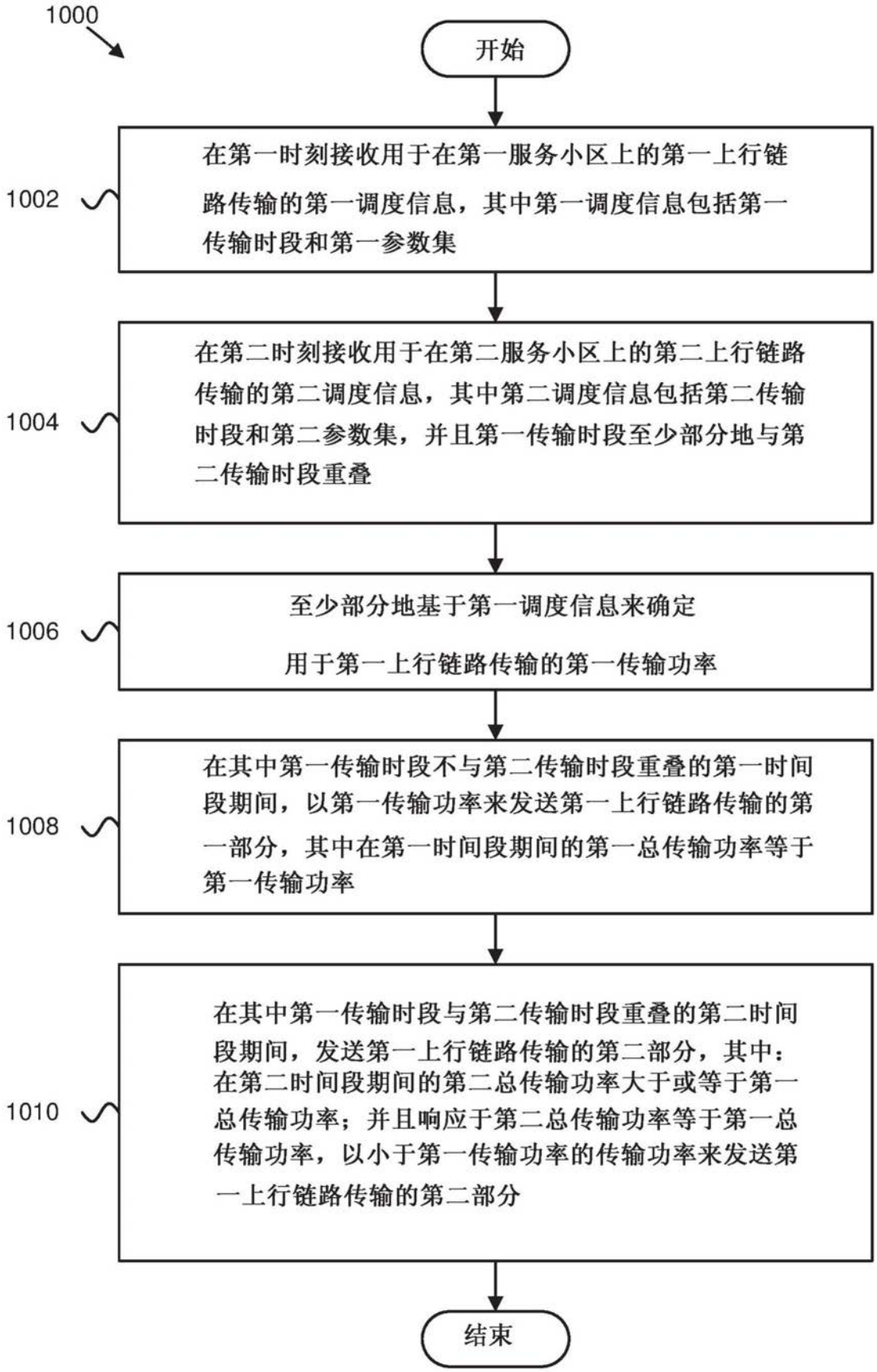

1000
开始
1002
在第一时刻接收用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息，其中第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集
1004
在第二时刻接收用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息，其中第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠
1006
至少部分地基于第一调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率
1008
在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，以第一传输功率来发送第一上行链路传输的第一部分，其中在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率
1010
在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，发送第一上行链路传输的第二部分，其中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，以小于第一传输功率的传输功率来发送第一上行链路传输的第二部分
结束

图10

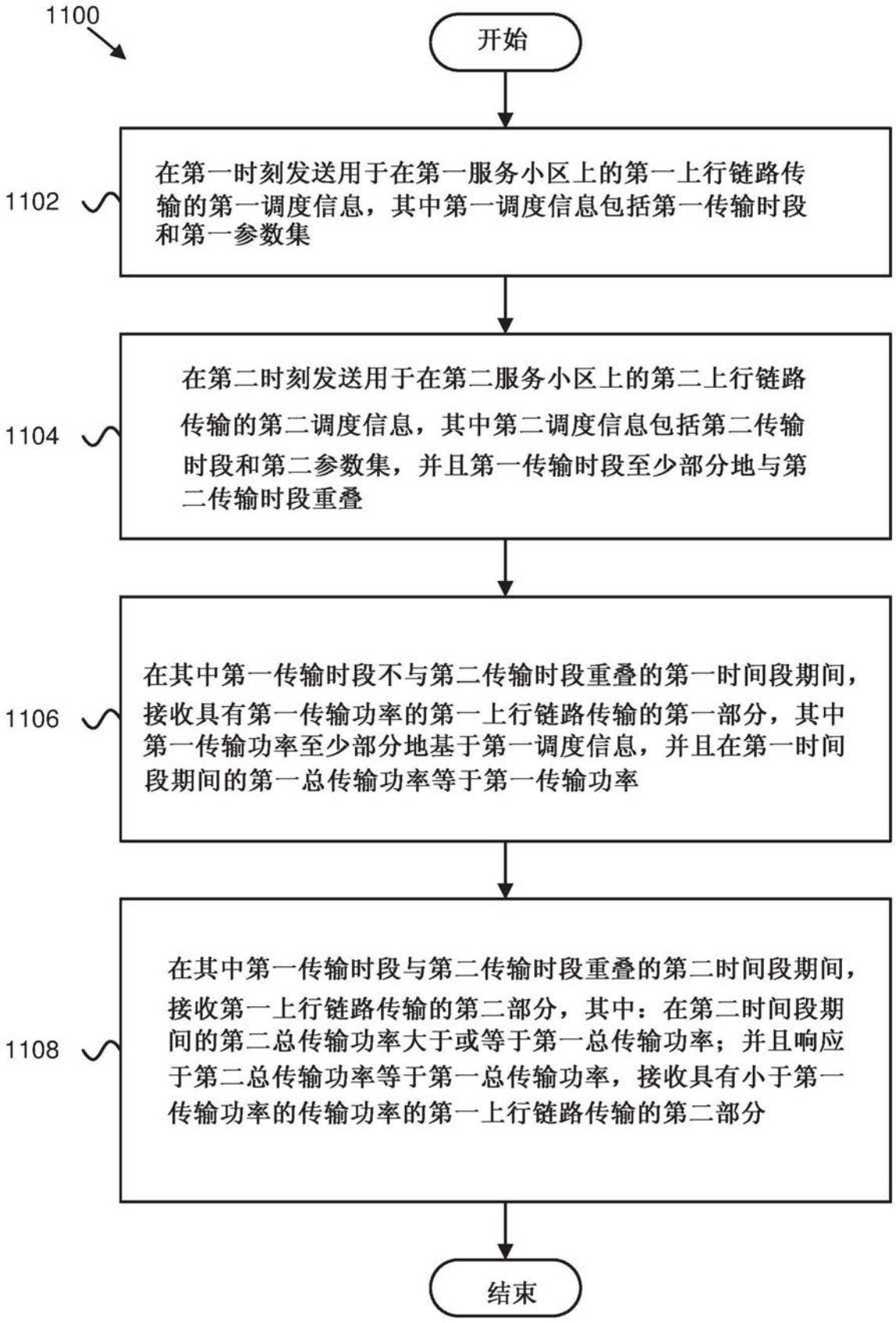

1100
开始
1102
在第一时刻发送用于在第一服务小区上的第一上行链路传输的第一调度信息，其中第一调度信息包括第一传输时段和第一参数集
1104
在第二时刻发送用于在第二服务小区上的第二上行链路传输的第二调度信息，其中第二调度信息包括第二传输时段和第二参数集，并且第一传输时段至少部分地与第二传输时段重叠
1106
在其中第一传输时段不与第二传输时段重叠的第一时间段期间，接收具有第一传输功率的第一上行链路传输的第一部分，其中第一传输功率至少部分地基于第一调度信息，并且在第一时间段期间的第一总传输功率等于第一传输功率
1108
在其中第一传输时段与第二传输时段重叠的第二时间段期间，接收第一上行链路传输的第二部分，其中：在第二时间段期间的第二总传输功率大于或等于第一总传输功率；并且响应于第二总传输功率等于第一总传输功率，接收具有小于第一传输功率的传输功率的第一上行链路传输的第二部分
结束

图11

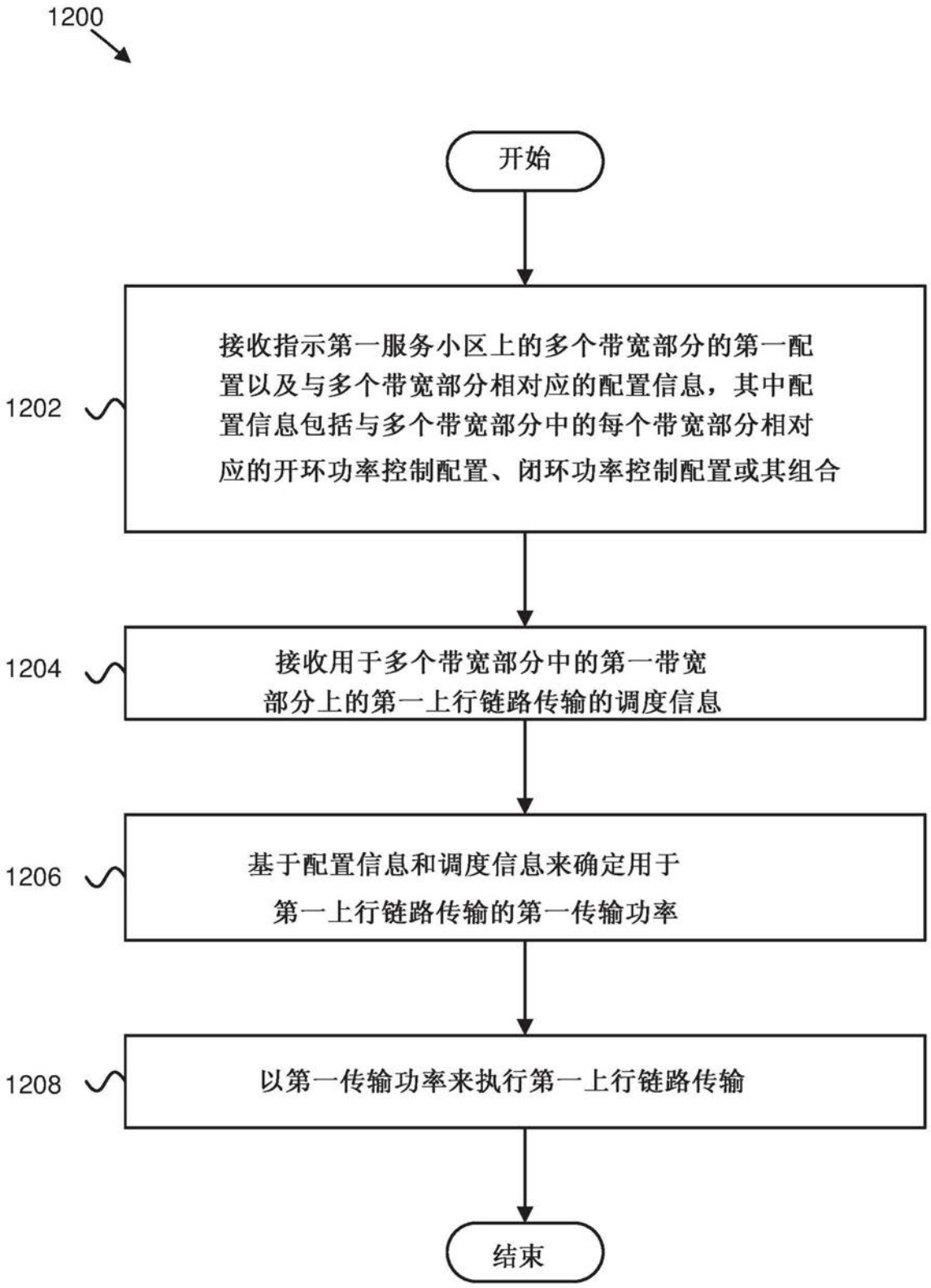

1200
开始
1202
接收指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置以及与多个带宽部分相对应的配置信息，其中配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合
1204
接收用于多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息
1206
基于配置信息和调度信息来确定用于第一上行链路传输的第一传输功率
1208
以第一传输功率来执行第一上行链路传输
结束

图12

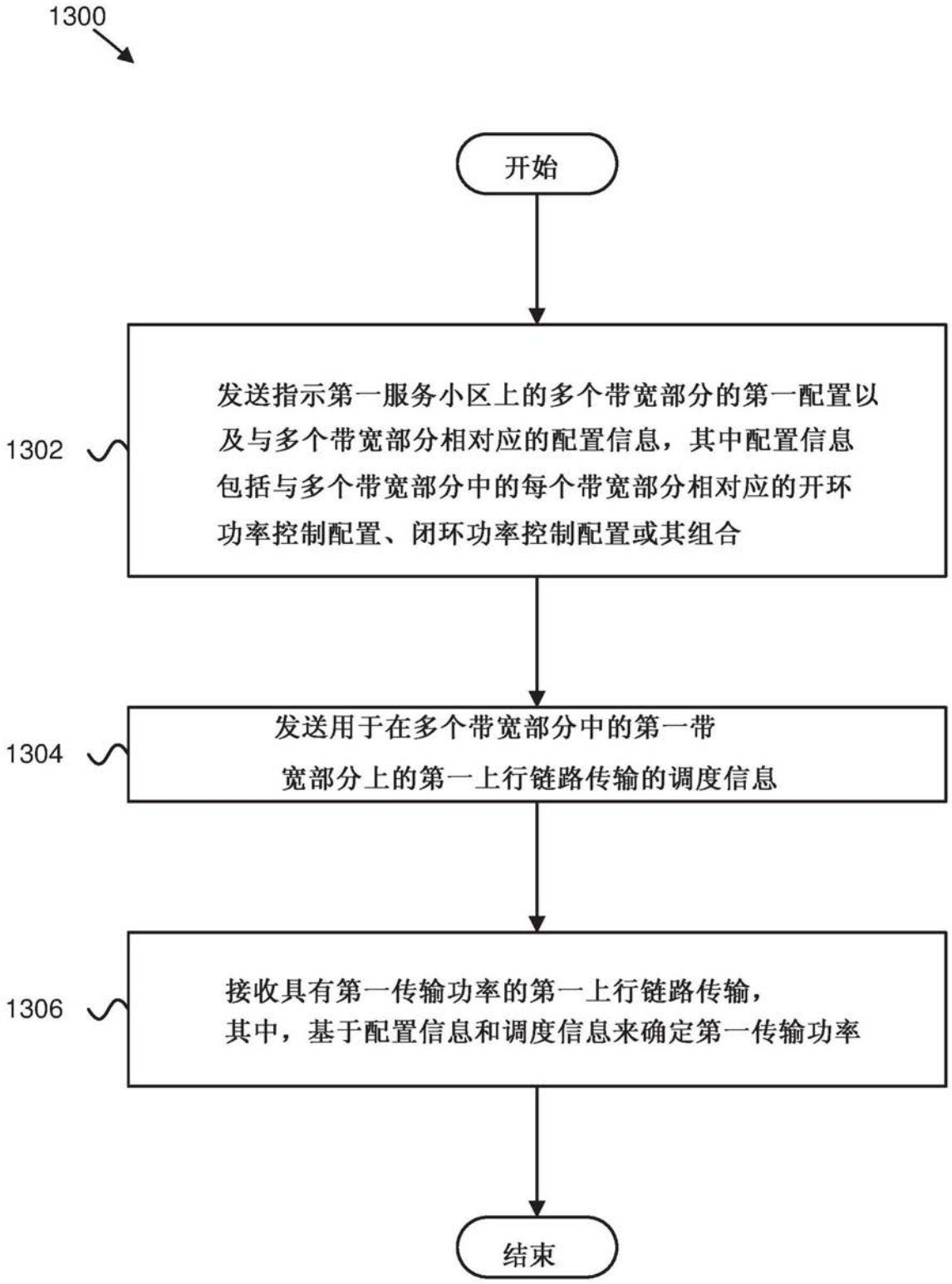

1300
开始
1302
发送指示第一服务小区上的多个带宽部分的第一配置以及与多个带宽部分相对应的配置信息，其中配置信息包括与多个带宽部分中的每个带宽部分相对应的开环功率控制配置、闭环功率控制配置或其组合
1304
发送用于在多个带宽部分中的第一带宽部分上的第一上行链路传输的调度信息
1306
接收具有第一传输功率的第一上行链路传输，其中，基于配置信息和调度信息来确定第一传输功率
结束

图13