



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116325543 A

(43) 申请公布日 2023.06.23

(21) 申请号 202180067633.2

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

(22) 申请日 2021.11.17

专利代理人 梁皓茹

(30) 优先权数据

63/115,490 2020.11.18 US

(51) Int.CI.

H04B 7/06 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.03.31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/042253 2021.11.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/107816 EN 2022.05.27

(71) 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 阿里雷萨·巴贝伊

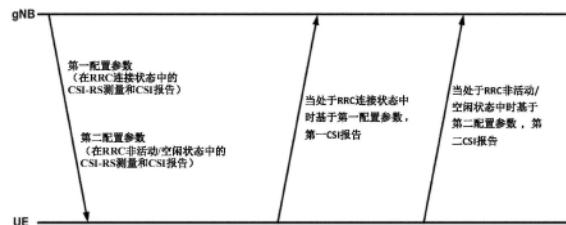
权利要求书3页 说明书37页 附图26页

(54) 发明名称

根据RRC状态用于组播广播服务的信道状态
信息反馈

(57) 摘要

提供了用于无线通信的系统、方法和装置。用户设备(UE)接收一个或多个消息。该一个或多个消息包括用于在第一无线电资源控制(RRC)状态中的信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的第一配置参数。该一个或多个消息还包括用于在第二RRC状态中的CSI-RS测量和CSI报告的第二配置参数。当UE处于第一RRC状态中时,UE基于第一配置参数来传输第一CSI报告。当UE处于第二RRC状态中时,UE基于第二配置参数来传输第二CSI报告。



1. 信道状态信息(CSI)反馈的方法,包括:
由用户设备(UE)接收一个或多个消息,所述一个或多个消息包括:
用于在第一无线电资源控制(RRC)状态中的信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的第一配置参数;和
用于在第二RRC状态中的所述CSI-RS测量和所述CSI报告的第二配置参数;
当所述UE处于所述第一RRC状态中时,基于所述第一配置参数来传输第一CSI报告;以及
当所述UE处于所述第二RRC状态中时,基于所述第二配置参数来传输第二CSI报告。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,传输所述第一CSI报告包括:经由上行链路控制信道传输所述第一CSI报告。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:经由上行链路控制信道传输所述第二CSI报告。
4. 如权利要求3所述的方法,还包括:当所述UE处于所述第二RRC状态中时,确定所述UE的上行链路是时间同步的。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:基于随机接入过程来传输所述第二CSI报告。
6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述随机接入过程对应于没有消息Msg4的截断的四步随机接入过程。
7. 如权利要求5所述的方法,其中,所述随机接入过程对应于没有消息MsgB的截断的两步随机接入过程。
8. 如权利要求5所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:经由四步随机接入过程的指定消息来传输所述第二CSI报告。
9. 如权利要求5所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:经由两步随机接入过程的指定消息来传输所述第二CSI报告。
10. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第二配置参数与在所述第二RRC状态期间的组播广播服务(MBS)数据的传递相关联。
11. 如权利要求1所述的方法,其中,接收所述一个或多个消息包括:响应于组播广播服务(MBS)配置请求而接收所述一个或多个消息,并且其中,所接收的所述一个或多个消息包括所述第二配置参数。
12. 如权利要求1所述的方法,其中,接收所述一个或多个消息包括:接收运载包括所述第二配置参数的配置消息的逻辑组播控制信道。
13. 如权利要求12所述的方法,其中,所述逻辑组播控制信道还运载用于接收组播广播服务(MBS)数据的调度信息。
14. 如权利要求1所述的方法,接收所述一个或多个消息包括:接收RRC释放消息,所述RRC释放消息包括用于释放RRC连接的命令,并且其中,所述RRC释放消息包括所述第二配置参数。
15. 如权利要求14所述的方法,其中,所述RRC释放消息包括包含所述第二配置参数的信息元素(IE)。
16. 如权利要求1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告是基于随机触发来进行的。

17. 如权利要求15所述的方法,其中,所述随机触发基于所述UE的标识符。
18. 如权利要求17所述的方法,其中,所述UE的所述标识符是小区随机网络临时标识符(C-RNTI)。
19. 如权利要求17所述的方法,还包括:基于种子值确定指示所述随机触发的概率值,其中,所述种子值对应于所述UE的所述标识符。
20. 如权利要求1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:响应于来自基站(BS)的请求而传输所述第二CSI报告。
21. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第二CSI报告被半持久性地传输。
22. 如权利要求1所述的方法,还包括:响应于传输所述第一CSI报告而接收第一调度信息,其中,所述第一调度信息指示与一个或多个第一传输接收点(TRP)相关联的第一传输配置指示(TCI)状态。
23. 如权利要求22所述的方法,还包括:当处于所述第一RRC状态中时,经由所述一个或多个TRP接收第一数据。
24. 如权利要求22所述的方法,其中,所述一个或多个第一TRP与基站的一个或多个第一分布式单元(DU)相关联。
25. 如权利要求22所述的方法,其中,接收第一调度信息包括:经由至少一个第一下行链路控制信息(DCI)接收第一调度信息,所述至少一个第一下行链路控制信息(DCI)包括指示所述第一传输配置指示(TCI)状态的第一字段。
26. 如权利要求22所述的方法,其中,接收所述第一调度信息包括:基于多个CSI报告接收第一调度信息。
27. 如权利要求1所述的方法,还包括:响应于传输所述第二CSI报告而接收第二调度信息,其中,所述第二调度信息指示与一个或多个第二TRP相关联的第二TCI状态。
28. 如权利要求27所述的方法,还包括:当处于所述RRC空闲状态中时或者当处于所述RRC非活动状态中时,经由所述一个或多个第二TRP接收第二数据。
29. 如权利要求27所述的方法,其中,所述一个或多个第二TRP与所述基站的一个或多个第二DU相关联。
30. 如权利要求27所述的方法,其中,经由至少一个第二DCI接收所述第二调度信息,所述至少一个第二DCI包括指示所述第二TCI状态的第二字段。
31. 如权利要求27所述的方法,其中,接收所述第二调度信息是基于来自第二多个UE的第二多个CSI报告来进行的,所述第二多个CSI报告包括所述UE的所述第二CSI报告。
32. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一配置参数包括第一准同位配置参数。
33. 如权利要求32所述的方法,其中,所述第一准同位配置参数指示第一多个TCI状态。
34. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第二配置参数包括第二准同位配置参数。
35. 如权利要求34所述的方法,其中,所述第二准同位配置参数指示第二多个TCI状态。
36. 如权利要求1所述的方法,其中,接收所述一个或多个消息发生在当所述UE处于所述第一RRC状态中的同时。
37. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一RRC状态对应于RRC连接状态。
38. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第二RRC状态对应于RRC空闲状态或RRC非活动状态中的至少一者。

39. 用于组播广播服务 (MBS) 的信道状态信息 (CSI) 反馈的方法, 包括:

由用户设备 (UE) 接收与组播广播服务 (MBS) 相关联的用于信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 测量和 CSI 报告的配置参数;

基于接收到的所述配置参数, 确定用于在第一定时传输的与所述 MBS 相关联的 CSI 报告; 以及

丢弃其中该 CSI 报告的第一定时与和上行链路信道或上行链路信号中的至少一者相关联的第二定时冲突的 CSI 报告。

40. 如权利要求 39 所述的方法, 其中, 所述丢弃所述 CSI 报告还基于与所述 CSI 报告与所述组播及广播服务 (MBS) 服务相关联来进行。

41. 如权利要求 39 所述的方法, 其中, 所述丢弃所述 CSI 报告还基于与所述上行链路信道或所述上行链路信号相关联的优先级来进行。

42. 如权利要求 39 所述的方法, 其中, 当用于传输所述 CSI 报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与所述上行链路信道的一个或多个第二符号冲突时, 所述 CSI 报告的所述第一定时与所述上行链路信道的所述第二定时冲突。

43. 如权利要求 42 所述的方法, 其中, 当用于传输所述 CSI 报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与所述上行链路信号的一个或多个第二符号冲突时, 所述 CSI 报告的所述第一定时与所述上行链路信号的所述第二定时冲突。

44. 如权利要求 42 所述的方法, 其中, 所述第一上行链路信道是上行链路控制信道。

45. 如权利要求 42 所述的方法, 其中, 所述第一上行链路信道是上行链路共享信道。

46. 信道状态信息 (CSI) 反馈的方法, 包括:

由基站传输一个或多个消息, 所述一个或多个消息包括:

用于在第一无线电资源控制 (RRC) 状态中的信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 测量和 CSI 报告的第一配置参数; 和

用于在第二 RRC 状态中的所述 CSI-RS 测量和所述 CSI 报告的第二配置参数;

当所述 UE 处于所述第一 RRC 状态中时, 基于所述第一配置参数来接收第一 CSI 报告; 以及

当所述 UE 处于所述第二 RRC 状态中时, 基于所述第二配置参数来接收第二 CSI 报告。

47. 用于组播广播服务 (MBS) 的信道状态信息 (CSI) 反馈的方法, 包括:

由基站传输与组播广播服务 (MBS) 相关联的用于信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 测量和 CSI 报告的配置参数, 其中, 用于在第一定时传输的与所述 MBS 相关联的 CSI 报告是基于所述配置参数来确定的, 并且其中, 该 CSI 报告的第一定时与和上行链路信道或上行链路信号中的至少一者相关联的第二定时冲突的 CSI 报告被丢弃。

根据RRC状态用于组播广播服务的信道状态信息反馈

技术领域

[0001] 本公开涉及信道状态信息反馈的方法。

背景技术

[0002] 一般而言,可以利用计算设备和通信网络来交换信息。在通常的应用中,计算设备可以经由通信网络与另一计算设备请求/传输数据。更具体地,计算设备可以利用无线通信网络来交换信息或建立通信信道。

[0003] 无线通信网络可以包括多种设备,这些设备包括或接入用以接入无线通信网络的部件。这样的设备可以利用无线通信网络来促进与能够接入无线通信网络的其它设备的交互,或者通过无线通信网络来促进与利用其它通信网络的设备的交互。

发明内容

[0004] 在本公开的一些实施例中,提供了用于提供用户设备(UE)反馈的方法。该方法包括:由UE接收一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;当UE处于RRC连接状态中时,由UE基于该一个或多个第一配置参数传输第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态中或当UE处于RRC非活动状态中时,由UE基于该一个或多个第二配置参数传输第二UE反馈。

[0005] 在本公开的一些实施例中,提供了用于提供与组播广播服务(MBS)相关联的用户设备(UE)反馈的方法。该方法包括:由UE接收用于与MBS相关联的UE反馈的一个或多个配置参数;由UE基于该一个或多个配置参数来确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时;当用于UE反馈的第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。

[0006] 在本公开的一些实施例中,提供了用于移动通信网络的用户设备(UE)。该UE包括:存储器,其存储指令;以及处理器,其配置为执行该指令以:接收一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;当UE处于RRC连接状态中时,基于该一个或多个第一配置参数传输第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态中或当UE处于RRC非活动状态中时,基于该一个或多个第二配置参数传输第二UE反馈。

[0007] 在本公开的一些实施例中,提供了用于移动通信网络的用户设备(UE)。该UE包括:存储器,其存储指令;以及处理器,其配置为执行该指令以:接收用于与MBS相关联的UE反馈的一个或多个配置参数;基于该一个或多个配置参数来确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时;当用于UE反馈的第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。

[0008] 在本公开的一些实施例中,提供了用于移动通信系统的基站。该基站包括:存储

器,其存储指令;以及处理器,其配置为执行该指令以:向用户设备(UE)传输一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;当UE处于RRC连接状态中时,从UE接收第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态中时或当UE处于RRC非活动状态中时,从UE接收第二UE反馈。

[0009] 在本公开的一些实施例中,提供了用于移动通信系统的基站。该基站包括:存储器,其存储指令;以及处理器,其配置为执行该指令以:向用户设备(UE)传输用于与组播广播服务(MBS)相关联的UE反馈的一个或多个配置参数,其中,所述UE配置为基于该一个或多个配置参数来确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时,以及当用于UE反馈的第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。

[0010] 在本公开的一些实施例中,提供了用于移动通信的系统。该系统包括:基站,其配置为传输一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;以及用户设备(UE),其配置为:接收该一个或多个消息;当UE处于RRC连接状态中时,基于该一个或多个第一配置参数传输第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态中或当UE处于RRC非活动状态中时,基于该一个或多个第二配置参数传输第二UE反馈。

[0011] 在本公开的一些实施例中,提供了用于移动通信的系统。该系统包括:基站,其配置为传输用于与组播广播服务(MBS)相关联的UE反馈的一个或多个配置参数;以及用户设备(UE),其配置为:接收该一个或多个配置参数;确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时;以及当UE反馈的第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。

[0012] 在本公开的一些实施例中,提供了一种非暂时性计算机可读介质。该非暂时性计算机可读介质存储指令集,该指令集可由移动通信系统中的用户设备(UE)的至少一个处理器执行以执行方法。该方法包括:接收一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;当UE处于RRC连接状态中时,基于该一个或多个第一配置参数传输第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态中或当UE处于RRC非活动状态中时,基于该一个或多个第二配置参数传输第二UE反馈。

[0013] 在本公开的一些实施例中,提供了一种非暂时性计算机可读介质。该非暂时性计算机可读介质存储指令集,该指令集可由移动通信系统中的用户设备(UE)的至少一个处理器执行以执行方法。该方法包括:由UE接收用于与组播广播服务(MBS)相关联的UE反馈的一个或多个配置参数;由UE基于该一个或多个配置参数来确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时;当用于UE反馈的第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。

[0014] 在本公开的一些实施例中,提供了一种非暂时性计算机可读介质。该非暂时性计算机可读介质存储指令集,该指令集可由移动通信系统中的基站的至少一个处理器执行以执行方法。该方法包括:向用户设备(UE)传输一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用

于在无线电资源控制 (RRC) 连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;当UE处于RRC连接状态中时,从UE接收第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态中时或当UE处于RRC非活动状态中时,从UE接收第二UE反馈。

[0015] 在本公开的一些实施例中,提供了一种非暂时性计算机可读介质。该非暂时性计算机可读介质存储指令集,该指令集可由移动通信系统中的基站的至少一个处理器执行以执行方法。该方法包括:向用户设备(UE)传输用于与组播广播服务(MBS)相关联的UE反馈的一个或多个配置参数;其中,UE配置为基于该一个或多个配置参数来确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时;以及当用于UE反馈的第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。

附图说明

[0016] [图1]图1示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的移动通信系统的示例。

[图2]图2A和图2B分别示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的用于用户面和控制面的无线电协议栈的示例。

[图3]图3A、图3B和图3C分别示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的下行链路、上行链路和侧行链路中的逻辑信道与传输信道之间的示例性映射。

[图4]图4A、图4B和图4C分别示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的下行链路、上行链路和侧行链路中的传输信道与物理信道之间的示例性映射。

[图5]图5A、图5B、图5C和图5D示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的用于NR侧行链路通信的无线电协议栈的示例。

[图6]图6示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的下行链路、上行链路和侧行链路中的示例物理信号。

[图7]图7示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的无线电资源控制(Radio Resource Control, RRC)状态的示例以及不同RRC状态之间的转换。

[图8]图8示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例帧结构和物理资源。

[图9]图9示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的不同载波聚合场景中的示例性成员载波配置。

[图10]图10示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例部分带宽配置和切换。

[图11]图11示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例四步的基于竞争的随机接入过程和无竞争的随机接入过程。

[图12]图12示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例两步的基于竞争的随机接入过程和无竞争的随机接入过程。

[图13]图13示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的同步信号和物理广播信道(Physical Broadcast Channel, PBCH)块(Synchronization Signal and PBCH Block, SSB)的示例时间和频率结构。

[图14]图14示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例SSB突发传输。

[图15]图15示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的用于传输和/或接收的用户设备和基站的示例部件。

[图16]图16示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例组播广播服务(Multicast Broadcast Service,MBS)兴趣指示。

[图17]图17示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的涉及多个分布式单元(Distributed Unit,DU)、远程单元(Remote Unit,RU)、传输接收点(Transmission Reception Point,TRP)和/或波束的示例选择性组播广播服务(MBS)传输。

[图18]图18示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例信道状态信息(Channel State Information,CSI)和准同位(Wuasi Colocation,QCL)配置。

[图19]图19示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的来自处于RRC连接状态或空闲/非活动状态的用户设备(User Equipment,UE)的示例MBS CSI反馈。

[图20]图20示出了根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例过程。

[图21]图21示出了根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例过程。

具体实施方式

[0017] 以下公开内容提供了用于实施所提供主题的不同特征的许多不同实施例或示例。下面描述了布置的具体示例以简化本公开。这些仅为示例,而非旨在是限制性的。

[0018] 虽然术语“第一”、“第二”等在本文可以用来描述各种要素,但是这些要素不应被这些术语限制。这些术语用于将一个要素与另一个要素区分开。例如,在不脱离实施例的范围的情况下,第一要素可以被称为第二要素,并且类似地,第二要素可以被称为第一要素。

[0019] 图1示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的移动通信系统100的示例。移动通信系统100可以由诸如移动网络运营商(Mobile Network Operator,MNO)、专用网络运营商、多系统运营商(Multiple System Operator,MSO)、物联网(Internet of Things,IOT)网络运营商等的无线通信系统运营商来操作,并且可以提供诸如语音、数据(例如,无线因特网接入)、消息传递等的服务,诸如车对万物(Vehicle to Everything,V2X)通信服务等的车辆通信服务,安全服务,关键任务服务,诸如IOT、工业IOT(industrial IOT,IIOT)等的住宅、商业或工业环境中的服务等。

[0020] 移动通信系统100可以实现在延迟性、可靠性、吞吐量等方面具有不同要求的各种类型的应用。示例的所支持的应用包括增强型移动宽带(enhanced Mobile Broadband,eMBB)、超可靠低延迟通信(Ultra-Reliable Low-Latency Communication,URLLC)和大量机器类型通信(massive Machine Type Communication,mMTC)。eMBB可以支持具有高峰值数据速率以及用于小区边缘用户的中等速率的稳定连接。URLLC可以支持在延迟性和可靠性方面具有严格要求并且在数据速率方面具有中等要求的应用。示例的mMTC应用包括大量IoT设备的网络,其仅偶尔活动并发送小的数据有效载荷。

[0021] 移动通信系统100可以包括无线电接入网(Radio Access Network,RAN)部分和核

心网部分。图1中所示的示例分别示出作为RAN和核心网的示例的下一代RAN (Next Generation RAN, NG-RAN) 105和5G核心网 (5G Core Network, 5GC) 110。在不脱离本公开的范围的情况下,可以实现RAN和核心网的其它示例。RAN的其它示例包括演进的通用陆地无线电接入网 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, EUTRAN)、通用陆地无线电接入网 (Universal Terrestrial Radio Access Network, UTRAN) 等。核心网的其它示例包括演进分组核心 (Evolved Packet Core, EPC)、UMTS核心网 (UMTS Core Network, UCN) 等。RAN实现无线电接入技术 (Radio Access Technology, RAT) 并且驻留在用户设备 (UE) 125 (例如, UE 125A至UE 125E) 与核心网之间。这种RAT的示例包括新无线电 (New Radio, NR)、长期演进 (Long Term Evolution, LTE) (也称为演进的通用陆地无线电接入 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access, EUTRA))、通用移动电信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS) 等。示例的移动通信系统100的RAT可以是NR。核心网驻留在RAN与一个或多个外部网络 (例如, 数据网络) 之间,并且负责诸如移动性管理、认证、会话管理、建立不同服务质量 (Quality of Service, QoS) 的承载和应用等的功能。UE 125与RAN (例如, NG-RAN 105) 之间的功能层可以被称为接入层 (Access Stratum, AS),并且UE 125与核心网 (例如, 5GC 110) 之间的功能层可以被称为非接入层 (Non-access Stratum, NAS)。

[0022] UE 125可以包括用于与RAN中的一个或多个节点、一个或多个中继节点、或一个或多个其它UE等进行通信的无线传输和接收部件。UE 125的示例包括但不限于智能电话、平板电脑、膝上型电脑、计算机、车辆中的无线传输和/或接收单元、V2X或车对车 (Vehicle to Vehicle, V2V) 设备、无线传感器、IOT设备、IIOT设备等。其它名称可用于UE 125,诸如移动站 (Mobile Station, MS)、终端设备、终端节点、客户端设备、移动设备等。此外,UE 125还可以包括集成到诸如车辆等的其它设备中的部件或子部件,以提供与如本文所述的RAN中的节点、其他UE、卫星通信的无线通信功能。除了无线通信之外,这种其它设备还可以具有其它功能或多个功能。相应地,对UE的提及可以包括促进无线通信的各个部件以及包含用于促进无线通信的部件的整个设备。

[0023] RAN可以包括用于与UE通信的节点 (例如, 基站)。例如,移动通信系统100的NG-RAN 105可以包括用于与UE 125通信的节点。例如取决于RAN所使用的RAT,对RAN节点可以使用不同的名称。在使用了UMTS RAT的RAN中,RAN节点可以被称为节点B (Node B, NB)。在使用LTE/EUTRA RAT的RAN中,RAN节点可以被称为演进节点B (evolved Node B, eNB)。对于图1中的移动通信系统100的说明性示例,NG-RAN 105的节点可以是下一代节点B (next generation Node B, gNB) 115 (例如, gNB 115A、gNB 115B) 或下一代演进节点B (next generation evolved Node B, ng-eNB) 120 (例如, ng-eNB 120A、ng-eNB 120B)。在本说明书中,术语基站、RAN节点、gNB和ng-eNB可以互换使用。gNB 115可以向UE 125提供NR用户面和控制面协议终端。NG-eNB 120可以向UE 125提供E-UTRA用户面和控制面协议终端。gNB 115与UE 125之间或ng-eNB 120与UE 125之间的接口可以被称为Uu接口。Uu接口可以与用户面协议栈和控制面协议栈一起建立。对于Uu接口,从基站 (例如, gNB 115或ng-eNB 120) 到UE 125的方向可以被称为下行链路,并且从UE 125到基站 (例如, gNB 115或ng-eNB 120) 的方向可以被称为上行链路。

[0024] gNB 115和ng-eNB 120可以通过Xn接口彼此互连。Xn接口可以包括Xn用户面 (Xn-

U) 接口和Xn控制面(Xn-C) 接口。Xn-U接口的传输网络层可以建立在因特网协议(Internet Protocol, IP) 传输上, 并且可以在用户数据报协议(User Datagram Protocol, UDP)/IP之上使用通用分组无线电服务(General Packet Radio Service, GPRS) 隧道协议(GPRS Tunneling Protocol, GTP) 来承载用户面协议数据单元(Protocol Data Unit, PDU)。Xn-U可以提供用户面PDU的非保证传递, 并且可以支持数据转发和流控制。Xn-C接口的传输网络层可以建立在IP之上的流控制传输协议(Stream Control Transport Protocol, SCTP) 上。应用层信令协议可以被称为XnAP(Xn Application Protocol, Xn应用协议)。SCTP层可以提供应用层消息的保证传递。在传输IP层中, 可以使用点对点传输来传递信令PDU。Xn-C接口可以支持Xn接口管理、包括上下文传送和RAN寻呼的UE移动性管理, 以及双连接。

[0025] gNB 115和ng-eNB 120还可以通过NG接口连接到5GC 110, 更具体地, 通过NG-C接口连接到5GC 110的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function, AMF) 130(例如, AMF 130A、AMF 130B), 并且通过NG-U接口连接到5GC 110的用户面功能(User Plane Function, UPF) 135(例如, UPF 135A、UPF 135B)。NG-U接口的传输网络层可以建立在IP传输上, 并且可以在UDP/IP之上使用GTP协议来承载NG-RAN节点(例如, gNB 115或ng-eNB 120) 与UPF 135之间的用户面PDU。NG-U可以在NG-RAN节点与UPF之间提供用户面PDU的非保证传递。NG-C接口的传输网络层可以建立在IP传输上。为了信令消息的可靠传输, 可以在IP之上添加SCTP。应用层信令协议可以被称为NGAP(NG Application Protocol, NG应用协议)。SCTP层可以提供应用层消息的保证传递。在传输中, 可以使用IP层点对点传输来传递信令PDU。NG-C接口可以提供以下功能: NG接口管理; UE上下文管理; UE移动性管理; NAS消息的传输; 寻呼; PDU会话管理; 配置传送; 警告消息传输。

[0026] gNB 115或ng-eNB 120可以主持以下功能中的一个或多个功能: 无线电资源管理功能, 诸如无线电承载控制、无线电准入控制、连接移动性控制、在上行链路和下行链路中向UE动态分配资源(例如, 调度)等; 数据的IP和以太网报头压缩、加密和完整性保护; 当能够根据UE提供的信息确定没有路由到AMF时, 选择UE附加设备处的AMF; 向(一个或多个)UPF路由用户面数据; 向AMF路由控制面信息; 连接建立和释放; 寻呼消息的调度和传输; (例如, 源自AMF的)系统广播信息的调度和传输; 移动性和调度的测量和测量报告配置; 上行链路中的传输层分组标记; 会话管理; 网络切片的支持; QoS流管理和映射到数据无线电承载; 处于RRC非活动状态的UE的支持; NAS消息的分发功能; 无线电接入网共享; 双连接; NR与E-UTRA之间的紧密互通; 以及维持用于用户面5G系统(5G System, 5GS)蜂窝IoT(Cellular IoT, CIoT)优化的安全性和无线电配置。

[0027] AMF 130可以主持以下功能中的一个或多个功能: NAS信令终止; NAS信令安全; AS安全控制; 用于3GPP接入网络之间的移动性的CN节点间信令; 空闲模式UE可达性(包括寻呼重新传输的控制和执行); 注册区域管理; 系统内和系统间移动性的支持; 访问验证; 包括检查漫游权利的访问授权; 移动性管理控制(订阅和政策); 网络切片的支持; 会话管理功能(Session Management Function, SMF)选择; 5GS CIoT优化的选择。

[0028] UPF 135可以主持以下功能中的一个或多个功能: 用于RAT内/RAT间移动性的锚点(当适用时); 与数据网络互连的外部PDU会话点; 分组路由和转发; 分组检查和策略规则执行的用户面部分; 流量使用报告; 用以支持向数据网络路由业务流的上行链路分类器; 用以支持多宿主PDU会话的分支点; 用于用户面的QoS处理, 例如分组过滤、选通、UL/DL速率实

施;上行链路流量验证(服务数据流(Service Data Flow,SDF)到QoS流映射);下行链路分组缓冲和下行链路数据通知触发。

[0029] 如图1中所示,NG-RAN 105可以支持两个UE 125(例如,UE 125A和UE125B)之间的PC5接口。在PC5接口中,两个UE之间的通信方向(例如,从UE 125A到UE 125B或反之亦然)可以被称为侧行链路。当UE 125处于NG-RAN 105覆盖范围内时,无论UE处于哪个RRC状态,以及当UE 125处于NG-RAN 105覆盖范围外时,都可以支持通过PC5接口的侧行链路传输和接收。经由PC5接口的V2X服务的支持可以由NR侧行链路通信和/或V2X侧行链路通信来提供。

[0030] PC5-S信令可以用于具有直接通信请求/接受消息的单播链路建立。UE可以例如基于V2X服务类型来为PC5单播链路自分配其源层2ID。在单播链路建立过程期间,UE可以向对等UE(例如,已经从上层接收到目的地ID的UE)发送其用于PC5单播链路的源层2ID。一对源层2ID和目的层2ID可以唯一地标识单播链路。接收UE可以验证所述目的地ID属于它,并且可以接受来自源UE的单播链路建立请求。在PC5单播链路建立过程期间,可以调用接入层上的PC5-RRC过程,以便UE侧行链路上下文建立以及AS层配置、能力交换等。PC5-RRC信令可以实现在为其建立了PC5单播链路的一对UE之间的交换UE能力和诸如侧行链路无线电承载配置等的AS层配置。

[0031] NR侧行链路通信可以支持AS中的一对源层2ID和目的层2ID的三种传输模式(例如,单播传输、群播传输和广播传输)中的一种传输模式。单播传输模式的特征可以在于:用于该对的对等UE之间的一个PC5-RRC连接的支持;侧行链路中的对等UE之间的控制信息和用户流量的传输和接收;侧行链路HARQ反馈的支持;侧行链路传输功率控制的支持;RLC确认模式(Acknowledged Mode,AM)的支持;以及PC5-RRC连接的无线电链路故障的检测。群播传输的特征可以在于:在侧行链路中的属于一组的UE之间的用户流量的传输和接收;以及侧行链路HARQ反馈的支持。广播传输的特征可以在于:在侧行链路中的UE之间的用户流量的传输和接收。

[0032] 源层2ID、目的层2ID和PC5链路标识符可以用于NR侧行链路通信。源层2ID可以标识NR侧行链路通信中的数据的发送方。源层2ID可以是标识作为侧行链路通信帧的接收方的设备或一组设备的链路层标识。目的层2ID可以是标识始创侧行链路通信帧的设备的链路层标识。在一些示例中,源层2ID和目的层2ID可以由核心网中的管理功能来分配。源层2ID可以是24位长,并且可以在介质访问控制(Medium Access Control,MAC)层中被分成两个位串:一个位串可以是源层2ID的LSB部分(8位),并且被转发到发送方的物理层。这可以在侧行链路控制信息中标识预期数据的源,并且可以用于在接收方的物理层处过滤分组。第二个位串可以是源层2ID的MSB部分(16位),并且可以携带于MAC报头内。这可以用于在接收方的MAC层处过滤分组。目的层2ID可以标识NR侧行链路通信中的数据的目标。对于NR侧行链路通信,目的层2ID可以是24位长,并且可以在MAC层中被分成两个位串:一个位串可以是目的层2ID的LSB部分(16位),并且被转发到发送方的物理层。这可以在侧行链路控制信息中标识预期数据的目标,并且可以用于在接收方的物理层处过滤分组。第二个位串可以是目的层2ID的MSB部分(8位),并且可以携带于MAC报头内。这可以用于在接收方的MAC层处过滤分组。PC5链路标识符可以在PC5单播链路的寿命期间在UE中唯一地标识PC5单播链路。PC5链路标识符可以用于指示做出了侧行链路无线电链路故障(Radio Link Failure,RLF)声明并且PC5-RRC连接被释放的PC5单播链路。

[0033] 图2A和图2B分别示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的用于用户面和控制面的无线电协议栈的示例。如图2A中所示,用于Uu接口(在UE 125和gNB 115之间)的用户面的协议栈包括服务数据适配协议(Service Data Adaptation Protocol, SDAP) 201和SDAP 211、分组数据会聚协议(Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 202和PDCP 212、无线电链路控制(Radio Link Control, RLC) 203和RLC 213、层2的MAC 204和MAC 214子层、以及物理(Physical, PHY) 205和PHY 215层(层1也被称为L1)。

[0034] PHY 205和PHY 215向MAC 204和MAC 214子层提供传输信道244。MAC 204和MAC 214子层向RLC 203和RLC 213子层提供逻辑信道243。RLC 203和RLC 213子层向PDCP 202和PDCP 212子层提供RLC信道242。PDCP 202和PDCP 212子层向SDAP 201和SDAP 211子层提供无线电承载241。无线电承载可以被分类为两个组:用于用户面数据的数据无线电承载(Data Radio Bearer, DRB) 和用于控制面数据的信令无线电承载(Signaling Radio Bearer, SRB)。SDAP 201和SDAP 211子层提供QoS流240到5GC。

[0035] MAC 204或MAC 214子层的主要服务和功能包括:逻辑信道与传输信道之间的映射;将属于一个或不同逻辑信道的MAC服务数据单元(Service Data Unit, SDU) 复用到传递到传输信道上的物理层的传输块(Transport Block, TB) 中/从由传输信道上的物理层传递的传输块(Transport Block, TB) 中解复用;对信息报告的调度;通过混合自动重复请求(Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) (在载波聚合(Carrier Aggregation, CA) 的情况下,每个小区一个HARQ实体)的纠错;采用动态调度的方式在UE之间的优先级处理;通过逻辑信道优先化(Logical Channel Prioritization, LCP) 在一个UE的逻辑信道之间的优先级处理;一个UE的重叠资源之间的优先级处理;以及填充(padding)。单个MAC实体可以支持多种参数集(numerology)、传输定时和小区。在逻辑信道优先级中的映射限制将控制逻辑信道可以使用哪(一个或多个)参数集、(一个或多个)小区和(一个或多个)传输定时。

[0036] HARQ功能可以确保在层1处的对等实体之间的传递。当物理层未被配置用于下行链路/上行链路空间多路复用时,单个HARQ进程可以支持一个TB,并且当物理层被配置用于下行链路/上行链路空间多路复用时,单个HARQ进程可以支持一个或多个TB。

[0037] RLC 203或RLC 213子层可以支持三种传输模式:透明模式(Transparent Mode, TM);非确认模式(Unacknowledged Mode, UM);和确认模式(Acknowledged Mode, AM)。RLC配置可以针对每个逻辑信道,而不依赖于参数集和/或传输持续时间,并且自动重复请求(Automatic Repeat Request, ARQ)可以在逻辑信道配置有的任何参数集和/或传输持续时间上操作。

[0038] RLC 203或RLC 213子层的主要服务和功能取决于传输模式(例如, TM、UM或AM),并且可以包括:上层PDU的传送;与PDCP(UM和AM)中的顺序编号无关的顺序编号;通过ARQ(仅AM)的纠错;RLC SDU的分段(AM和UM)和重新分段(仅AM);SDU(AM和UM)的重组;重复检测(仅AM);RLC SDU丢弃(AM和UM);RLC重建;以及协议错误检测(仅AM)。

[0039] RLC 203或RLC 213子层内的自动重复请求可以具有以下特征:ARQ基于RLC状态报告重新传输RLC SDU或RLC SDU段;RLC状态报告的轮询可以在RLC需要时使用;RLC接收方还可以在检测到丢失的RLC SDU或RLC SDU段之后触发RLC状态报告。

[0040] PDCP 202或PDCP 212子层的主要服务和功能可以包括:数据传输(用户面或控制面);PDCP顺序编号(Sequence Number, SN)的维护;使用鲁棒报头压缩(Robust Header

Compression, ROHC) 协议的报头压缩和解压缩; 使用EHC协议的报头压缩和解压缩; 加密和解密; 完整性保护和完整性验证; 基于定时器的SDU丢弃; 对拆分承载的路由; 重复; 重新排序和有序传递; 无序传递; 重复丢弃。

[0041] SDAP 201或SDAP 211的主要服务和功能包括:QoS流与数据无线电承载之间的映射; 以及标记下行链路和上行链路分组中的QoS流ID (QoS Flow ID, QFI)。可以为每个单独的PDU会话配置SDAP的单个协议实体。

[0042] 如图2B中所示, Uu接口 (在UE 125和gNB 115之间) 的控制面的协议栈包括PHY层 (层1), 以及如上所述的层2的MAC、RLC和PDCP子层, 此外还包括RRC 206子层和RRC 216子层。RRC 206子层和RRC 216子层在Uu接口上的主要服务和功能包括: 与AS和NAS有关的系统信息的广播; 由5GC或NG-RAN发起的寻呼; UE与NG-RAN之间的RRC连接的建立、维护和释放 (包括载波聚合的添加、修改和释放; 以及在NR中或在E-UTRA与NR之间的双连接的添加、修改和释放); 包括密钥管理的安全功能; SRB和DRB的建立、配置、维护和释放; 移动性功能 (包括切换和上下文传送; UE小区选择和重新选择以及小区选择和重新选择的控制; 和RAT间移动性); QoS管理功能; UE测量报告及该报告的控制; 无线电链路故障的检测和从无线链路故障恢复; 以及NAS消息从UE传送到NAS/从NAS传送到UE。NAS 207和NAS 227层是执行诸如认证、移动性管理、安全控制等功能的控制协议 (终止于网络侧的AMF)。

[0043] Uu接口上的RRC子层的侧行链路具体服务和功能包括: 经由系统信息或专用信令的侧行链路资源分配的配置; UE侧行链路信息的报告; 与侧行链路有关的测量配置和报告; 以及用于 (一个或多个) SL业务模式的UE辅助信息的报告。

[0044] 图3A、图3B和图3C分别示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的下行链路、上行链路和侧行链路中的逻辑信道与传输信道之间的示例映射。不同类型的数据传输服务可以由MAC提供。每个逻辑信道类型可以由传输什么类型的信息来定义。逻辑信道可以被归类为两组: 控制信道和业务信道。控制信道可以仅用于控制面信息的传送。广播控制信道 (Broadcast Control Channel, BCCH) 是用于广播系统控制信息的下行链路信道。寻呼控制信道 (Paging Control Channel, PCCH) 是运载寻呼消息的下行链路信道。公共控制信道 (Common Control Channel, CCCH) 是用于在UE与网络之间传输控制信息的信道。该信道可以用于没有与网络RRC连接的UE。专用控制信道 (Dedicated Control Channel, DCCH) 是在UE与网络之间传输专用控制信息的点对点双向信道, 并且可以由具有RRC连接的UE使用。业务信道可以仅用于用户面信息的传送。专用业务信道 (Dedicated Traffic Channel, DTCH) 是专用于一个UE的点对点信道, 用于用户信息的传送。DTCH可以存在于上行链路和下行链路中。侧行链路控制信道 (Sidelink Control Channel, SCCH) 是用于将控制信息 (例如, PC5-RRC和PC5-S消息) 从一个UE传输到另 (一个或多个) UE的侧行链路信道。侧行链路业务信道 (Sidelink Traffic Channel, STCH) 是用于将用户信息从一个UE传输到另 (一个或多个) UE的侧行链路信道。侧行链路广播控制信道 (Sidelink Broadcast Control Channel, SBCCH) 是用于将侧行链路系统信息从一个UE广播到另 (一个或多个) UE的侧行链路信道。

[0045] 下行链路传输信道类型包括广播信道 (Broadcast Channel, BCH), 下行链路共享信道 (Downlink Shared Channel, DL-SCH) 和寻呼信道 (Paging Channel, PCH)。BCH的特征可以在于: 固定的、预定义的传输格式; 以及作为单个消息或者通过波束成形不同的BCH实

例而在小区的整个覆盖区域中广播的要求。DL-SCH的特征可以在于：支持HARQ；通过改变调制、编码和传输功率来支持动态链路适配；在整个小区中广播的可能性；使用波束成形的可能性；支持动态和半静态资源分配；以及支持UE非连续接收(Discontinuous Reception, DRX)以实现UE功率节省。DL-SCH的特征可以在于：支持HARQ；通过改变调制、编码和传输功率来支持动态链路适配；在整个小区中广播的可能性；使用波束成形的可能性；支持动态和半静态资源分配；支持UE非连续接收(Discontinuous Reception, DRX)以实现UE功率节省。PCH的特征可以在于：支持UE非连续接收(DRX)以实现UE功率节省(DRX周期由网络指示给UE)；作为单个消息或者通过波束成形不同的BCH实例而在小区的整个覆盖区域中广播的要求；映射到也可动态用于业务/其它控制信道的物理资源。

[0046] 在下行链路中，可以存在逻辑信道与传输信道之间的以下连接：BCCH可以被映射到BCH；BCCH可以被映射到DL-SCH；PCCH可以被映射到PCH；CCCH可以被映射到DL-SCH；DCCH可以被映射到DL-SCH；并且DTCH可以被映射到DL-SCH。

[0047] 上行链路传输信道类型包括上行链路共享信道(Uplink Shared Channel, UL-SCH)和(一个或多个)随机接入信道(Random Access Channel, RACH)。UL-SCH的特征可以在于：使用波束成形的可能性；通过改变传输功率以及可能的调制和编码来支持动态链路适配；支持HARQ；支持动态和半静态资源分配。RACH可以由有限的控制信息以及碰撞风险来表征。

[0048] 在上行链路中，可以存在逻辑信道与传输信道之间的以下连接：CCCH可以被映射到UL-SCH；DCCH可以被映射到UL-SCH；并且DTCH可以被映射到UL-SCH。

[0049] 侧行链路传输信道类型包括：侧行链路广播信道(Sidelink broadcast channel, SL-BCH)和侧行链路共享信道(Sidelink shared channel, SL-SCH)。SL-BCH可以由预定义的传输格式来表征。SL-SCH的特征可以在于：支持单播传输、群播传输和广播传输；支持由NG-RAN进行的UE自主资源选择和调度资源分配；NG-RAN为UE分配资源时，支持动态和半静态资源分配；支持HARQ；以及通过改变传输功率、调制和编码来支持动态链路适配。

[0050] 在侧行链路中，可以存在逻辑信道与传输信道之间的以下连接：SCCH可以映射到SL-SCH；STCH可以被映射到SL-SCH；并且SBCCH可以被映射到SL-BCH。

[0051] 图4A、图4B和图4C分别示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的下行链路、上行链路和侧行链路中的传输信道与物理信道之间的示例映射。下行链路中的物理信道包括物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)、物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)和物理广播信道(PBCH)。PCH和DL-SCH传输信道被映射到PDSCH。BCH传输信道被映射到PBCH。传输信道不被映射到PDCCH，而是经由PDCCH传输下行链路控制信息(Downlink Control Information, DCI)。

[0052] 上行链路中的物理信道包括物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)、物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)和物理随机接入信道(Physical Random Access Channel, PRACH)。UL-SCH传输信道可以被映射到PUSCH，并且RACH传输信道可以被映射到PRACH。传输信道不被映射到PUCCH，而是经由PUCCH传输上行链路控制信息(Uplink Control Information, UCI)。

[0053] 侧行链路中的物理信道包括物理侧行链路共享信道(Physical Sidelink Shared

Channel1, PSSCH)、物理侧行链路控制信道(Physical Sidelink Control Channel, PSCCH)、物理侧行链路反馈信道(Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH)和物理侧行链路广播信道(Physical Sidelink Broadcast Channel, PSBCH)。物理侧行链路控制信道(PSCCH)可以指示UE用于PSSCH的资源和其它传输参数。物理侧行链路共享信道(PSSCH)可以传输数据本身的TB, 以及用于HARQ进程的控制信息和信道状态信息(Channel State Information, CSI)反馈触发器等。时隙内的至少六个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)符号可以用于PSSCH传输。物理侧行链路反馈信道(PSFCH)可以在从作为PSSCH传输的预期接收方的UE到执行该传输的UE的侧行链路上运载HARQ反馈。PSFCH序列可以在时隙中在靠近侧行链路资源末端的两个OFDM符号上重复的一个PRB中被传输。SL-SCH传输信道可以被映射到PSSCH。SL-BCH可以被映射到PSBCH。没有传输信道被映射到PSFCH, 但是侧行链路反馈控制信息(Sidelink Feedback Control Information, SFCI)可以被映射到PSFCH。没有传输信道被映射到PSCCH, 但是侧行链路控制信息(Sidelink Control Information, SCI)可以被映射到PSCCH。

[0054] 图5A、图5B、图5C和图5D示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的用于NR侧行链路通信的无线电协议栈的示例。用于PC5接口中的用户面(即, 用于STCH)的AS协议栈可以由SDAP、PDCP、RLC和MAC子层以及物理层组成。用户面的协议栈在图5A中示出。PC5接口中SBCCH的AS协议栈可以由RRC、RLC、MAC子层和物理层组成, 如图5B中所示。为了支持PC5-S协议, PC5-S位于用于PC5-S的SCCH的控制面协议栈中的PDCP、RLC和MAC子层和物理层之上, 如图5C中所示。用于PC5接口中的RRC的SCCH的控制面的AS协议栈由RRC、PDCP、RLC和MAC子层以及物理层组成。用于RRC的SCCH的控制面的协议栈在图5D中示出。

[0055] 侧行链路无线电承载(Sidelink Radio Bearer, SLRB)可以被分类为两个组: 用于用户面数据的侧行链路数据无线电承载(Sidelink Data Radio Bearer, SL DRB)和用于控制面数据的侧行链路信令无线电承载(Sidelink Signaling Radio Bearer, SL SRB)。可以分别针对PC5-RRC和PC5-S信令配置使用不同SCCH的单独的SL SRB。

[0056] MAC子层可以通过PC5接口提供以下服务和功能: 无线电资源选择; 分组过滤; 用于给定UE的上行链路传输与侧行链路传输之间处理的优先级; 以及侧行链路CSI报告。在MAC中具有逻辑信道优先级化限制的情况下, 对于可能与目的地相关联的每个单播、群播和广播传输, 只有属于相同目的地的侧行链路逻辑信道可以被复用为MAC PDU。对于分组过滤, 可以将包括源层2ID和目的层2ID的部分的SL-SCH MAC报头添加到MAC PDU。包括在MAC子报头内的逻辑信道标识符(Logical Channel Identifier, LCID)可以唯一地标识在源层2ID和目的层2ID组合的范围内的逻辑信道。

[0057] 可以为侧行链路支持RLC子层的服务和功能。RLC非确认模式(UM)和确认模式(AM)可以在单播传输中使用, 而仅UM可以在群播或广播传输中使用。对于UM, 可以仅支持群播和广播的单向传输。

[0058] 用于Uu接口的PDCP子层的服务和功能可以被支持用于具有如下一些限制的侧行链路: 无序传递可以仅被支持用于单播传输; 并且在PC5接口上可以不支持重复。

[0059] SDAP子层可以通过PC5接口提供以下服务和功能: QoS流与侧行链路数据无线电承载之间的映射。对于与目的地相关联的单播、群播和广播中的一者, 每个目的地可以有一个SDAP实体。

[0060] RRC子层可以通过PC5接口提供以下服务和功能：在对等UE之间PC5-RRC消息的传送；两个UE之间的PC5-RRC连接的维护和释放；以及基于来自MAC或RLC的指示来对PC5-RRC连接的侧行链路无线电链路故障的检测。PC5-RRC连接可以是用于一对源层2ID和目的层2ID的两个UE之间的逻辑连接，其可以被认为是在建立相应的PC5单播链路之后建立的。在PC5-RRC连接与PC5单播链路之间可以有一对一的对应。对于不同的源层2和目的层2ID对，一个UE可以具有与一个或多个UE的多个PC5-RRC连接。单独的PC5-RRC过程和消息可以用于UE，以将UE能力和包括SL-DRB配置的侧行链路配置传送到对等UE。两个对等UE可以在两个侧行链路方向上使用单独的双向过程来交换它们自己的UE能力和侧行链路配置。

[0061] 图6示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的下行链路、上行链路和侧行链路中的示例物理信号。解调参考信号 (Demodulation Reference Signal, DM-RS) 可以在下行链路、上行链路和侧行链路中使用，并且可以用于信道估计。DM-RS是特定于UE的参考信号，并且可以在下行链路、上行链路或侧行链路中与物理信道一起传输，并且可以用于物理信道的信道估计和相干检测。相位跟踪参考信号 (Phase Tracking Reference Signal, PT-RS) 可以在下行链路、上行链路和侧行链路中使用，并且可以用于跟踪相位和减轻由于相位噪声引起的性能损失。PT-RS主要用于估计和最小化公共相位误差 (Common Phase Error, CPE) 对系统性能的影响。由于相位噪声特性，PT-RS信号可能在频域中具有低密度和在时域中具有高密度。PT-RS可以与DM-RS组合出现，并且当网络将PT-RS配置为存在时出现。定位参考信号 (Positioning Reference Signal, PRS) 可以在下行链路中使用以用于使用不同的定位技术进行定位。PRS可以用于通过使来自基站的接收信号与接收方中的本地副本相关来测量下行链路传输的时延。信道状态信息参考信号 (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS) 可以在下行链路和侧行链路中使用。除了其他用途之外，CSI-RS可以用于信道状态估计、用于移动性和波束管理的参考信号接收功率 (Reference Signal Received Power, RSRP) 测量、用于解调的时间/频率跟踪。CSI-RS可以被具体地配置为UE，但是多个用户可以共享相同的CSI-RS资源。UE可以确定CSI报告并且使用PUCCH或PUSCH在上行链路中将它们传输到基站。CSI报告可以携带于侧行链路MAC控制元素 (control element, CE) 中。主同步信号 (Primary Synchronization Signal, PSS) 和次同步信号 (Secondary Synchronization Signal SSS) 可以用于无线电帧同步。PSS和SSS可以在初始接入期间用于小区搜索过程或者用于移动性目的。可以在上行链路中使用探测参考信号 (Sounding Reference Signal SRS) 以用于上行链路信道估计。与CSI-RS类似，SRS可以用作其它物理信道的QCL参考，使得它们可以与SRS准同位地被配置和传输。侧行链路PSS (Sidelink PSS, S-PSS) 和侧行链路SSS (Sidelink SSS, S-SSS) 可以用于侧行链路同步。

[0062] 图7示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的无线电资源控制 (RRC) 状态的示例以及不同RRC状态之间的转换。UE可以处于如下三个RRC状态之一：RRC连接状态710、RRC空闲状态720和RRC非活动状态730。在上电之后，UE可以处于RRC空闲状态720，并且UE可以使用初始接入并经由RRC连接建立过程来与网络建立连接，以执行数据传送和/或进行/接收语音呼叫。一旦建立了RRC连接，UE就可以处于RRC连接状态710。UE可以使用RRC连接建立/释放过程740从RRC空闲状态720转换到RRC连接状态710或从RRC连接状态710转换到RRC空闲状态720。

[0063] 为了减少当UE传输频繁的小数据时从RRC连接状态710到RRC空闲状态720的频繁

转换所导致的信令负载和延迟,可以使用RRC非活动状态730。在RRC非活动状态730中,可以由UE和gNB两者存储AS上下文。这可以导致从RRC非活动状态730到RRC连接状态710的更快的状态转换。UE可以使用RRC连接恢复/非活动过程760从RRC非活动状态730转换到RRC连接状态710或从RRC连接状态710转换到RRC非活动状态730。UE可以使用RRC连接释放过程750从RRC非活动状态730转换到RRC空闲状态720。

[0064] 图8示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例帧结构和物理资源。下行链路或上行链路或侧行链路传输可以被组织成具有由10个(0至9)1ms子帧组成的10ms持续时间的帧。每个子帧可以由k个时隙($k=1, 2, 4, \dots$)组成,其中每个子帧的时隙k的数量可以取决于在其上进行传输的载波的子载波间隔。时隙持续时间可以是具有正常循环前缀(Cyclic Prefix, CP)的(0到13)14个符号和具有扩展CP的12个符号,并且可以作为所使用的子载波间隔的函数而在时间上缩放,使得在子帧中存在整数个时隙。图8示出时域和频域中的资源网格。包括一个时间符号和一个频率子载波的资源网格的每个元素被称为资源元素(Resource Element, RE)。资源块(Resource Block, RB)可以被定义为频域中的12个连续子载波。

[0065] 在一些示例中,并且在基于非时隙的调度的情况下,分组的传输可以在时隙的一部分上发生,例如在两个、四个或七个OFDM符号期间,其也可以被称为小时隙。小时隙可以用于低延迟应用,诸如URLLC和在未许可频带中的操作。在一些实施例中,小时隙还可以用于服务的快速灵活调度(例如,eMBB上的URLLC的抢占)。

[0066] 图9示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的不同载波聚合场景中的示例成员载波配置。在载波聚合(CA)中,可以聚合两个或更多个成员载波(Component Carrier, CC)。UE可以根据其能力在一个或多个CC上同时接收或传输。如图9中所示,对于相同频带或不同频带上的连续和非连续CC,可以支持CA。gNB和UE可以使用服务小区进行通信。服务小区可以至少与一个下行链路CC相关联(例如,可以仅与一个下行链路CC相关联,或者可以与下行链路CC和上行链路CC相关联)。服务小区可以是主小区(Primary Cell, PCell)或次小区(Secondary cell, SCell)。

[0067] UE可以使用上行链路定时控制过程来调整其上行链路传输的定时。定时提前(Timing Advance, TA)可以用于调整相对于下行链路帧定时的上行链路帧定时。gNB可以确定所需的定时提前设定,并将其提供给UE。UE可以使用所提供的TA来确定其相对于UE所观察到的下行链路接收定时的上行链路传输定时。

[0068] 在RRC连接状态中,gNB可以负责维持定时提前(Timing Advance, TA)以保持L1的同步。具有应用相同TA的上行链路并使用相同定时参考小区的服务小区被分组在定时提前组(Timing Advance Group, TAG)中。TAG可以包含至少一个具有配置的上行链路的服务小区。服务小区到TAG的映射可以由RRC配置。对于主TAG,UE可以使用PCell作为定时参考小区,除了具有共享频谱信道接入,其中SCell在某些情况下也可以用作定时参考小区。在次TAG中,UE可以使用该TAG的任何激活的SCell作为定时参考小区,并且除非必要,否则可以不改变它。

[0069] 定时提前更新可以由gNB经由MAC CE命令用信号通知给UE。这样的命令可以重新启动特定于TAG的定时器,该定时器可以指示L1是否可以被同步:当定时器运行时,L1可以被认为是同步的,否则,L1可以被认为是非同步的(在这种情况下,上行链路传输可以仅在

PRACH上发生)。

[0070] 具有用于CA的单个TA能力的UE可以在对应于共享相同TA的多个服务小区(分组在一个TAG中的多个服务小区)的多个CC上同时接收和/或传输。具有用于CA的多个TA能力的UE可以在对应于具有不同TA的多个服务小区(分组在多个TAG中的多个服务小区)的多个CC上同时接收和/或传输。NG-RAN可以确保每个TAG包含至少一个服务小区。不具有CA能力的UE可以在单个CC上接收,并且可以在仅对应于一个服务小区(一个TAG中的一个服务小区)的单个CC上传输。

[0071] 在CA的情况下物理层的多载波特性可以暴露于MAC层,并且每个服务小区可能需要一个HARQ实体。当配置CA时,UE可以具有与网络的一个RRC连接。在RRC连接建立/重建/切换时,一个服务小区(例如,PCell)可以提供NAS移动性信息。根据UE能力,SCell可以被配置成与PCell一起形成服务小区集合。为UE配置的服务小区集合可以由一个PCell和一个或多个SCell组成。SCell的重新配置、添加和移除可以由RRC执行。

[0072] 在双连接场景中,UE可以被配置有多个小区,包括用于与主基站通信的主小区组(Master Cell Group, MCG)、用于与次基站通信的次小区组(Secondary Cell Group, SCG)、以及两个MAC实体:一个和用于与主基站通信的MCG的MAC实体,以及一个用于与次基站通信的SCG的MAC实体。

[0073] 图10示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例部分带宽配置和切换。UE可以在给定的成员载波上配置有一个或多个部分带宽(Bandwidth Part, BWP)1010(例如,1010A、1010B)。在一些示例中,在一时刻一个或多个部分带宽中的一个部分带宽是活动的。活动的部分带宽可以在小区的工作带宽内定义UE的工作带宽。对于初始接入,并且直到接收到在小区中UE的配置,可以使用根据系统信息确定的初始部分带宽1020。利用带宽适配(Bandwidth Adaptation, BA),例如通过BWP切换1040,UE的接收和传输带宽可能不像小区的带宽那么大,并且可以被调整。例如,宽度可以被命令改变(例如,在低活动时段期间收缩以节省功率);位置可以在频域中移动(例如,以增加调度灵活性);并且子载波间隔可以被命令以改变(例如,以允许不同的服务)。第一活动BWP 1030可以是用于PCell或SCell的激活的RRC(重新)配置的活动BWP。

[0074] 对于分别在下行链路BWP或上行链路BWP的集合中的下行链路BWP或上行链路BWP,可以向UE提供以下配置参数:子载波间隔(Subcarrier Spacing, SCS);循环前缀;公共RB和多个连续RB;相应的BWP-Id在下行链路BWP或上行链路BWP的集合中的索引;BWP公共参数的集合和BWP专用参数的集合。根据所配置的子载波间隔和BWP的循环前缀,BWP可以与OFDM参数集相关联。对于服务小区,UE可以由所配置的下行链路BWP中的默认下行链路BWP来提供。如果UE没有被提供有默认下行链路BWP,则默认下行链路BWP可以是初始下行链路BWP。

[0075] 下行链路BWP可以与BWP非活动定时器相关联。如果与活动下行链路BWP相关联的BWP非活动定时器期满,并且如果配置了默认下行链路BWP,则UE可以执行到默认BWP的BWP切换。如果与活动下行链路BWP相关联的BWP非活动定时器期满,并且如果没有配置默认下行链路BWP,则UE可以执行到初始下行链路BWP的BWP切换。

[0076] 图11示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例四步的基于竞争的随机接入(Contention-Based Random Access, CBRA)过程和无竞争的随机接入(Contention-Free Random Access, CFRA)过程。图12示出根据本公开的一个或多个示例性

实施例的一些方面的示例两步的基于竞争的随机接入 (CBRA) 过程和无竞争的随机接入 (CFRA) 过程。随机接入过程可以由多个事件触发,例如:从RRC空闲状态的初始接入;RRC连接重建过程;当上行链路同步状态为“非同步”时,在RRC连接状态期间的下行链路数据到达或上行链路数据到达;当没有可用于调度请求 (Scheduling Request, SR) 的PUCCH资源时,在RRC连接状态期间的上行链路数据到达;SR失效;在同步重新配置 (例如,切换) 时由RRC请求;从RRC非活动状态的转换;建立第二TAG的时间对准;请求其他系统信息 (System Information, SI);波束失效恢复 (Beam Failure Recovery, BFR);一致的上行链路先听后发 (Listen-Before-Talk, LBT) 失效。

[0077] 可以支持两种类型的随机接入 (Random Access, RA) 过程:具有MSG1的4步RA类型和具有MSGA的2步RA类型。两种类型的RA过程都可以支持如图11和图12中所示的基于竞争的随机接入 (CBRA) 和无竞争随机接入 (CFRA)。

[0078] UE可以基于网络配置在随机接入过程的启动时选择随机接入的类型。当未配置CFRA资源时,UE可以使用RSRP阈值来在2步RA类型和4步RA类型之间进行选择。当配置用于4步RA类型的CFRA资源时,UE可以用4步RA类型执行随机接入。当配置用于2步RA类型的CFRA资源时,UE可以用2步RA类型执行随机接入。

[0079] 4步RA类型的MSG1可以由PRACH上的前导码组成 (图11中的CBRA的步骤1)。在MSG1传输之后,UE可以在配置的窗口内监控来自网络的响应 (图11中的CBRA的步骤2)。对于CFRA,用于MSG1传输的专用前导码可以由网络分配 (图11中的CFRA的步骤0),并且在从网络接收随机接入响应 (Random Access Response, RAR) 时,UE可以结束如图11中所示的随机接入过程 (图11中CFRA的步骤1和步骤2)。对于CBRA,在接收到随机接入响应 (图11中CBRA的步骤2) 时,UE可以使用在随机接入响应中调度的上行链路授权来发送MSG3 (图11中CBRA的步骤3),并且可以如图11中所示地监控竞争解决 (图11中CBRA的步骤4)。如果在 (一次或多次) MSG3 (重新) 传输之后竞争解决不成功,则UE可以返回到MSG1传输。

[0080] 2步RA类型的MSGA可以包括PRACH上的前导码和PUSCH上的有效载荷 (例如,图12中的CBRA的步骤A)。在MSGA传输之后,UE可以在配置的窗口内监控来自网络的响应。对于CFRA,专用前导码和PUSCH资源可以被配置用于MSGA传输 (图12中CFRA的步骤0和步骤A),并且在接收到网络响应 (图12中CFRA的步骤B) 时,UE可以结束如图12中所示的随机接入过程。对于CBRA,如果在接收到网络响应时竞争解决成功 (图12中CBRA的步骤B),则UE可以结束如图12中所示的随机接入过程。而如果在MSGB中接收到后退指示,则UE可以使用在后退指示中调度的上行链路授权来执行MSG3传输,并且可以监控竞争解决。如果在 (一次或多次) MSG3 (重新) 传输之后竞争解决不成功,则UE可以返回到MSGA传输。

[0081] 图13示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的同步信号和物理广播信道 (PBCH) 块 (SSB) 的示例时间和频率结构。SS/PBCH块 (SSB) 可以由主同步信号和次同步信号 (PSS、SSS) 组成,每一者占用1个符号和127个子载波 (例如,图13中的子载波编号56到182),并且PBCH跨越3个OFDM符号和240个子载波,但是在每一个符号上留下用于SSS的中间的未使用部分,如图13中所示。SSB在半帧内的可能时间位置可以由子载波间隔来确定,并且可以由网络来配置传输SSB的半帧的周期。在半帧期间,可以在不同的空间方向上传输不同的SSB (即,使用跨越小区的覆盖区域的不同波束)。

[0082] PBCH可以用于运载UE在小区搜索和初始接入过程期间使用的主信息块 (Master

Information Block, MIB)。UE可以首先解码PBCH/MIB以接收其它系统信息。MIB可以向UE提供获取系统信息块1(System Information Block 1, SIB1)所需的参数,更具体地,提供监控用于调度运载SIB1的PDSCH的PDCCH所需的信息。此外,MIB可以指示小区禁止状态信息。MIB和SIB1可以统称为最小系统信息(System Information, SI),SIB1可以称为剩余最小系统信息(Remaining Minimum System Information, RMSI)。其它系统信息块(System Information Block, SIB) (例如,SIB2、SIB3……SIB10和SIBpos)可以称为其它SI。其它SI可以被在DL-SCH上周期性地广播,在DL-SCH上按需广播(例如,在来自处于RRC空闲状态、RRC非活动状态或RRC连接状态的UE的请求下),或者在DL-SCH上向处于RRC连接状态的UE以专用方式发送(例如,如果由网络配置,则在来自处于RRC连接状态的UE的请求下,或者当UE具有没有配置公共搜索空间的活动BWP时)。

[0083] 图14示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的示例SSB突发传输。SSB突发可以包括N个SSB(例如,SSB_1、SSB_2……SSB_N),并且N个SSB中的每个SSB可以对应于波束(例如,波束_1、波束_2……波束_N)。可以根据周期(例如,SSB突发时段)来传输SSB突发。在基于竞争的随机接入过程期间,UE可以执行随机接入资源选择过程,其中UE在选择RA前导码之前首先选择SSB。UE可以选择具有高于配置的阈值的RSRP的SSB。在一些实施例中,如果没有RSRP高于所配置的阈值的SSB可用,则UE可以选择任何SSB。随机接入前导码的集合可以与SSB相关联。在选择SSB之后,UE可以从与SSB相关联的随机接入前导码的集合中选择随机接入前导码,并且可以传输所选择的随机接入前导码以开始随机接入过程。

[0084] 在一些实施例中,N个波束中的波束可与CSI-RS资源(例如,CSI-RS_1、CSI-RS_2……CSI-RS_N)相关联。UE可以测量CSI-RS资源,并且可以选择RSRP高于配置的阈值的CSI-RS。UE可以选择与所选择的CSI-RS相对应的随机接入前导码,并且可以传输所选择的随机接入过程以开始随机接入过程。如果没有与所选择的CSI-RS相关联的随机接入前导码,则UE可以选择对应于与所选择的CSI-RS准同位的SSB的随机接入前导码。

[0085] 在一些实施例中,基于CSI-RS资源的UE测量和UE CSI报告,基站可以确定传输配置指示(Transmission Configuration Indication, TCI)状态并且可以向UE指示TCI状态,其中UE可以使用所指示的TCI状态来接收下行链路控制信息(例如,经由PDCCH)或数据(例如,经由PDSCH)。UE可以使用所指示的TCI状态来使用适当的波束来接收数据或控制信息。TCI状态的指示可以使用RRC配置或RRC信令和动态信令的组合(例如,经由MAC控制元素(MAC Control Element, MAC CE)和/或基于调度下行链路传输的下行链路控制信息中的字段值)。TCI状态可以指示诸如CSI-RS的下行链路参考信号与跟下行链路控制或数据信道(例如,分别是PDCCH或PDSCH)相关联的DM-RS之间的准同位(Quasi-Colocation, QCL)关系。

[0086] 在一些实施例中,UE可以使用物理下行链路共享信道(PDSCH)配置参数利用多达M个TCI状态配置的列表来配置,以根据检测到的PDCCH来解码PDSCH,其中DCI预期用于UE和给定服务小区,其中M可以取决于UE能力。每个TCI状态可以包含用于配置一个或两个下行链路参考信号与PDSCH的DM-RS端口、PDCCH的DM-RS端口或CSI-RS资源的(一个或多个)CSI-RS端口之间的QCL关系的参数。该准同位关系可以由一个或多个RRC参数来配置。对应于每个DL RS的准同位类型可以取以下值之一:“QCL-TypeA”: {多普勒频移,多普勒扩展,平均时延,时延扩展};“QCL-TypeB”: {多普勒频移,多普勒扩展};“QCL-TypeC”: {多普勒频移,平均时延};“QCL-type”: {空间接收参数}。UE可以接收用于将TCI状态映射到DCI字段的码点的

激活命令(例如,MAC CE)。

[0087] 图15示出根据本公开的一个或多个示例性实施例的一些方面的用于传输和/或接收的用户设备和基站的示例部件。在一个实施例中,图15的说明性部件可以被认为是说明性基站1505的功能块的说明性示例。在另一实施例中,图15的说明性部件可以被认为是说明性用户设备(UE)1500的功能块的说明性示例。因此,图15中所示的部件不必限于UE或基站。

[0088] 参考图15,天线1510可以用于电磁信号的传输或接收。天线1510可以包括一个或多个天线元件,并且可以实现不同的输入输出天线配置,包括多输入多输出(Multiple-Input Multiple Output,MIMO)配置、多输入单输出(Multiple-Input Single-Output,MISO)配置和单输入多输出(Single-Input Multiple-Output,SIMO)配置。在一些实施例中,天线1510可以实现具有几十个或几百个天线元件的大量MIMO配置。天线1510可以实现诸如波束成形的其它多天线技术。在一些示例中并且取决于UE 1500的能力或UE 1500的类型(例如,低复杂度UE),UE 1500可以仅支持单个天线。

[0089] 收发器1520可以经由天线1510、如本文所描述的无线链路而双向通信。例如,收发器1520可以代表UE处的无线收发器,并且可以与基站处的无线收发器双向通信,或反之亦然。收发器1520可以包括调制解调器,该调制解调器用于调制分组并将经调制的分组提供给天线1510用于传输,以及用于解调从天线1510接收到的分组。

[0090] 存储器1530可以包括RAM和ROM。存储器1530可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行代码1535,该指令在被执行时使处理器执行本文所描述的各种功能。在一些示例中,存储器1530除包含其它之外,还可以包含基本输入/输出系统(Basic Input/output System,BIOS),该基本输入/输出系统可以控制基本硬件或软件操作,诸如与外围部件或设备的交互。

[0091] 处理器1540可以包括具有处理能力的硬件设备(例如,通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)、微控制器、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)、可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑部件、离散硬件部件或其任何组合)。在一些示例中,处理器1540可以被配置以使用存储器控制器来操作存储器。在其它示例中,可以将存储器控制器集成到处理器1540中。处理器1540可以被配置以执行存储在存储器(例如,存储器1530)中的计算机可读指令,以致使UE 1500或基站1505执行各种功能。

[0092] CPU 1550可以执行由存储器1530中的计算机指令指定的基本算术、逻辑、控制和输入/输出(I/O)操作。UE 1500和/或基站1505可以包括额外的外围部件,诸如图形处理单元(Graphics Processing Unit, GPU)1560和全球定位系统(Global Positioning System, GPS)1570。GPU 1560是用于快速操纵和改变存储器1530以加速UE 1500和/或基站1505的处理性能的专用电路。GPS 1570可以用于例如基于UE 1500的地理位置来启用基于位置的服务或其它服务。

[0093] 在一些示例中,UE 1500可以被配置为或被编程为提供UE反馈。UE 1500可以包括存储指令(例如,图15的代码1535)的存储器(例如,图15的存储器1530)和被配置为或被编程为执行指令以执行方法的处理器(例如,图15的处理器1540)。该方法包括:由UE接收一个

或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;当UE处于RRC连接状态中时,由UE基于一个或多个第一配置参数传输第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态中或当UE处于RRC非活动状态中时,由UE基于第二配置参数传输第二UE反馈。UE 1500可以从基站(例如,基站1505)接收该一个或多个消息,并将第一UE反馈和第二UE反馈提供给基站。

[0094] 在一些示例中,UE 1500可以被配置为或被编程为提供UE反馈。UE 1500可以包括存储指令(例如,图15的代码1535)的存储器(例如,图15的存储器1530)和被配置为或被编程为执行指令以执行方法的处理器(例如,图15的处理器1540)。该方法包括:由UE接收用于与MBS相关联的UE反馈的一个或多个配置参数;由UE基于该一个或多个配置参数来确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时;当用于UE反馈的第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。UE 1500可以从基站(例如,基站1505)接收该一个或多个配置参数,并将UE反馈提供给基站。

[0095] 在一些示例中,UE 1500和基站1505被包括在用于移动通信的系统中。基站可以被配置为或被编程为传输一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数。UE可以被配置或编程为:接收该一个或多个消息;当UE处于RRC连接状态中时,基于一个或多个第一配置参数传输第一UE反馈;当UE处于RRC空闲状态或当UE处于RRC非活动状态中时,基于第二配置参数传输第二UE反馈。

[0096] 在一些示例中,UE 1500和基站1505被包括在用于移动通信的系统中。基站可以被配置为或被编程为:传输用于与组播广播服务(MBS)相关联的UE反馈的一个或多个配置参数。UE可以被配置为或被编程为:接收该一个或多个配置参数;确定用于传输与MBS相关联的UE反馈的第一定时;以及当UE反馈的第一定时与上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在第一定时从传输中丢弃与MBS相关联的UE反馈。

[0097] 在一些示例中,可以经由单个小区传输来启用MBS服务。MBS可以在单个小区的覆盖内传输。可以在DL-SCH上映射一个或多个组播/广播控制信道(例如,MCCH)和一个或多个组播/广播数据信道(例如,MTCH)。调度可以由gNB完成。组播/广播控制信道和组播/广播数据信道传输可以由PDCCH上的逻辑信道特定RNTI来指示。在一些示例中,诸如临时移动组标识符(Temporary Mobile Group Identifier, TMGI)的服务标识符和诸如组标识符(G-RNTI)的RAN级标识符之间的一对一映射可以用于接收组播/广播数据信道可被映射到的DL-SCH。在一些示例中,可以将单个传输用于与组播/广播控制信道和/或组播/广播数据信道传输相关联的DL-SCH,并且可以不使用HARQ或RLC重新传输和/或可以使用RLC非确认模式(RLC UM)。在其它示例中,一些反馈(例如,HARQ反馈或RLC反馈)可以用于经由组播/广播控制信道和/或组播/广播数据信道的传输。

[0098] 在一些示例中,对于组播/广播数据信道,可以在组播/广播控制信道上提供以下调度信息:组播/广播数据信道调度周期、组播/广播数据信道开启持续时间(例如,UE在从DRX唤醒之后等待接收PDCCH的持续时间)、组播/广播数据信道非活动定时器(例如,UE等待对PDCCH成功解码的时间,其从对指示该组播/广播数据信道所映射的DL-SCH的PDCCH的最

近一次成功解码时起,如果失败则重新进入DRX)。

[0099] 在一些示例中,一个或多个UE标识可以与MBS传输相关。该一个或多个标识可以包括以下中的至少一者:标识组播/广播控制信道的传输的一个或多个第一RNTI;标识组播/广播数据信道的传输的一个或多个第二RNTI。标识组播/广播控制信道的传输的一个或多个第一RNTI可以包括单个小区RNTI (Single Cell RNTI, SC-RNTI, 可以使用其它名称)。标识组播/广播数据信道的传输的一个或多个第二RNTI可以包括G-RNTI (nG-RNTI, 或可以使用其它名称)。

[0100] 在一些示例中,一个或多个逻辑信道可以与MBS传输相关。一个或多个逻辑信道可以包括组播/广播控制信道。组播/广播控制信道可以是用于针对一个或几个组播/广播数据信道从网络向UE传输MBS控制信息的点对多点下行链路信道。该信道可以由接收或感兴趣接收MBS的UE使用。一个或多个逻辑信道可以包括组播/广播数据信道。该信道可以是用于从网络传输MBS业务数据的点对多点下行链路信道。

[0101] 在一些示例中,UE可以使用一过程来向RAN通知UE正在接收或对经由MBS无线电承载接收(一个或多个)MBS服务感兴趣,并且如果是这样,则向5G RAN通知关于仅接收模式中的MBS对单播接收或(一个或多个)MBS服务接收的优先级。图16中示出了一示例。UE可以传输消息(例如,MBS感兴趣指示消息)消息以向RAN通知UE正在接收/感兴趣接收或不再接收/不再感兴趣接收(一个或多个)MBS服务。UE可以基于从网络接收到一个或多个消息(例如,SIB消息或单播RRC消息)来传输消息,例如指示当前和/或相邻载波频率的一个或多个MBS服务区域标识符。

[0102] 在一些示例中,如果UE能够接收MBS服务(例如,经由单个小区点对多点机制);和/或UE正经由与MBS服务相关联的承载接收或感兴趣接收MBS服务;和/或MBS服务的一个会话正在进行或即将开始;和/或由网络指示的一个或多个MBS服务标识符中的至少一个MBS服务标识符是UE所感兴趣的,则UE可以认为该MBS服务是感兴趣的MBS服务的一部分。

[0103] 在一些示例中,可以在特定逻辑信道(例如,MCCH)上提供用于接收MBS服务的控制信息。MCCH可以运载一个或多个配置消息,其指示正在进行的MBS会话以及关于何时可以调度每个会话的(对应的)信息,例如调度时段、调度窗口和开始偏移。该一个或多个配置消息可以提供关于传输MBS会话的相邻小区的信息,MBS会话可以在当前小区上进行。在一些示例中,UE可以在一时刻接收单个MBS服务,或者并行地接收多于一个MBS服务。

[0104] 在一些示例中,MCCH信息(例如,在通过MCCH发送的消息中传输的信息)可以使用可配置的重复时段周期性地传输。可以在PDCCCH上指示MCCH传输(以及相关联的无线电资源和MCS)。

[0105] 在一些示例中,MCCH信息的改变可以发生在特定的无线电帧/子帧/时隙和/或可以使用修改时段。例如,在修改时段内,相同的MCCH信息可以被传输多次,如其调度所定义的(该调度基于重复时段)。修改时段边界可以由SFN mod m=0的SFN值定义,其中m是包括修改时段的无线电帧的数量。修改时段可以由SIB或RRC信令来配置。

[0106] 在一些示例中,当网络改变(一些)MCCH信息时,它可以向UE通知关于第一子帧/时隙中的改变,该改变可以在重复时段中用于MCCH传输。在接收到改变通知时,感兴趣接收MBS服务的UE可以从相同的子帧/时隙开始获取新的MCCH信息。UE可以应用先前获取的MCCH信息,直到UE获取新的MCCH信息。

[0107] 在一示例中,系统信息块(SIB)可以包含获取与MBS的传输相关联的控制信息所需的信息。该信息可以包括以下参数中的至少一者:用于监控与MBS的传输相关联的控制信息的调度信息的一个或多个非连续接收(DRX)参数、用于调度与MBS的传输相关联的控制信息的调度信息的调度周期和偏移,用于修改与MBS的传输相关联的控制信息的内容的修改时段、用于重复与MBS的传输相关联的控制信息的重复信息等。

[0108] 在一示例中,信息元素(Information Element, IE)可以提供配置参数,该配置参数指示例如经由针对每个MBS会话的一个或多个承载所传输的正在进行的MBS会话的列表、一个或多个相关联的RNTI(例如,G-RNTI,可以使用其它名称)以及调度信息。配置参数可以包括以下中的至少一者:用于非连续接收(DRX)的一个或多个定时器值(例如,非活动定时器或开启持续时间定时器)、用于对组播/广播业务信道(例如,MTCH,可以使用其它名称)的调度和传输进行加扰的RNTI、正在进行的MBS会话、一个或多个功率控制参数、用于一个或多个MBS业务信道的一个或多个调度周期和/或偏移值,关于相邻小区列表的信息等。

[0109] 在一些示例中,gNB或ng-eNB可以包括逻辑节点,这些逻辑节点主管用户面和/或控制面功能中的一些、全部或部分。例如,gNB中央单元(gNB Central Unit,gNB-CU)可以是控制一个或多个gNB-DU的操作的,主管gNB的RRC、SDAP和PDCP协议或en-gNB的RRC和PDCP协议的逻辑节点。gNB-CU可以终止与gNB-DU连接的F1接口。gNB分布式单元(gNB Distributed Unit,gNB-DU)可以是主管gNB或en-gNB的RLC、MAC和PHY层的逻辑节点,并且其操作可以部分地由gNB-CU控制。一个gNB-DU可以支持一个或多个小区。一个小区可以由仅一个gNB-DU支持。gNB-DU可以终止与gNB-CU连接的F1接口。gNB-CU控制面(gNB-CU-Control Plane,gNB-CU-CP)可以是主管用于en-gNB或gNB的gNB-CU的PDCP协议的RRC和控制面部分的逻辑节点。gNB-CU-CP可以终止与gNB-CU-UP连接的E1接口和与gNB-DU连接的F1-C接口。gNB-CU用户面(gNB-CU-User Plane,gNB-CU-UP)可以是主管用于en-gNB的gNB-CU的PDCP协议的用户面部分以及用于gNB的gNB-CU的PDCP协议和SDAP协议的用户面部分的逻辑节点。gNB-CU-UP可以终止与gNB-CU-CP连接的E1接口和与gNB-DU连接的F1-U接口。

[0110] 在一些示例中,可以使用CSI非周期性触发状态列表IE(CSI-AperiodicTriggerStateList IE)来向UE配置非周期性触发状态列表。DCI字段“CSI请求”(“CSI request”)的每个码点可以与一个触发状态相关联。在接收到与触发状态相关联的值时,UE可以根据该触发状态的相关联报告配置信息列表

(associatedReportConfigInfoList)中的所有条目来执行CSI-RS、CSI-IM和/或SSB(参考信号)的测量以及对L1的非周期性报告。csi-IM用于干扰的资源(csi-IM-ResourcesForInterference)字段可以指示用于干扰测量的CSI-IM资源集(CSI-IM-ResourceSet)。csi-SSB资源集(csi-SSB-ResourceSet)字段可以指示用于信道测量的CSI-SSB资源集(CSI-SSB-ResourceSet)。nzp-CSI-RS用于干扰的资源(nzp-CSI-RS-ResourcesForInterference)字段可以指示用于干扰测量的NZP-CSI-RS资源集(NZP-CSI-RS-ResourceSet)。qcl信息(qcl-info)字段可以指示对TCI状态(TCI-State)的引用列表,用于为由nzp-CSI-RS用于信道的资源(nzp-CSI-RS-ResourcesforChannel)指示的NZP-CSI-RS-ResourceSet中的nzp-CSI-RS资源(nzp-CSI-RS-Resources)中列出的每个NZP-CSI-RS资源(NZP-CSI-RS-Resource)提供QCL源和QCL类型。每个TCI状态ID(TCI-StateId)指代可以具有该tci-StateId值的TCI状态,并且可以在PDSCH配置(PDSCH-Config)中的要

添加修改的TCI状态列表(tci-StatesToAddModList)中定义,该PDSCH-Config包括在对应于服务小区和用于通道测量的资源(resourcesForChannelMeasurement) (在由上述报告配置ID(reportConfigId)指示的CSI报告配置(CSI-ReportConfig)中)所属于的DL BWP的BWP下行链路(BWP-Downlink)中。报告配置ID(reportConfigId)可以指示在CSI测量配置(CSI-MeasConfig)中配置的CSI要添加修改的报告配置(CSI-ReportConfigToAddMod)之一的报告配置ID(reportConfigId)。资源集(ResourceSet)字段可以指示用于信道测量的NZP-CSI-RS资源集(NZP-CSI-RS-ResourceSet)。

[0111] 在一些示例中,CSI频率占用IE(CSI-FrequencyOccupation IE)可以用于配置信道状态信息测量资源(例如NZP-CSI-RS-Resource、CSI-IM-Resource)的频域占用。RB数量(nrofRB)字段可以指示该CSI资源跨越的PRB的数量。起始RB(startingRB)字段可以指示该CSI资源相对于公共资源块网格上的公共资源块#0(CRB#0)开始时所处的PRB。

[0112] 在一些示例中,CSI-IM资源IE(CSI-IM-Resource IE)可以用于配置一个CSI干扰管理(Interference Management, IM)资源。

[0113] 在一些示例中,IE CSI-IM资源ID(IE CSI-IM-ResourceId)可以用于标识一个CSI-IM资源(CSI-IM-Resource)。

[0114] 在一些示例中,IE CSI-IM资源集(IE CSI-IM-ResourceSet)可以用于配置一个或多个CSI干扰管理(IM)资源(它们的ID)和集特定参数的集合。

[0115] 在一些示例中,IE CSI-IM资源集ID(IE CSI-IM-ResourceSetId)可以用于标识CSI-IM资源集(CSI-IM-ResourceSet)。

[0116] 在一些示例中,IE CSI测量配置(IE CSI-MeasConfig)可以用于配置属于其中包括了CSI测量配置(CSI-MeasConfig)的服务小区的CSI-RS(参考信号)、将要在其中包括了CSI-MeasConfig的服务小区上的PUCCH上传输的信道状态信息报告、以及由在其中包括了CSI-MeasConfig的服务小区上接收的DCI触发的关于PUSCH的信道状态信息报告。

[0117] 在一些示例中,IE CSI报告配置ID(IE CSI-ReportConfigId)可以用于标识一个CSI报告配置(CSI-ReportConfig)。

[0118] 在一些示例中,IE CSI资源配置(IE CSI-ResourceConfig)可以定义一个或多个NZP-CSI-RS资源集(NZP-CSI-RS-ResourceSet)、CSI-IM资源集(CSI-IM-ResourceSet)和/或CSI-SSB资源集(CSI-SSB-ResourceSet)的组。

[0119] 在一些示例中,IE CSI资源配置ID(IE CSI-ResourceConfigId)可以用于标识CSI资源配置(CSI-ResourceConfig)。

[0120] 在一些示例中,IE CSI资源配置周期和偏移(IE CSI-ResourcePeriodicityAndOffset)可以用于为周期性和半持久性CSI资源以及为PUCCH上的周期性和半持久性报告两者都配置周期和相应的偏移,这些周期和偏移可以以时隙数量给出。

[0121] 在一些示例中,IE CSI-RS资源配置移动性(IE CSI-RS-ResourceConfigMobility)可以用于配置基于CSI-RS的RRM测量。

[0122] 在一些示例中,IE CSI-RS资源映射(IE CSI-RS-ResourceMapping)可以用于配置在时频域中的CSI-RS资源的资源元素映射。

[0123] 在一些示例中,CSI PUSCH上的半持久性的触发状态列表IE(CSI-

SemiPersistentOnPUSCH-TriggerStateList IE) 可以用于为UE配置用于对L1上的信道状态信息的半持久性报告的触发状态列表。

[0124] 在一些示例中,IE CSI-SSB资源集(IE CSI-SSB-ResourceSet)可以用于配置一个SS/PBCH块资源集,该SS/PBCH块资源集可以指代在服务小区配置公共(ServingCell ConfigCommon)中所指示的SS/PBCH。

[0125] 在一些示例中,IE CSI-SSB资源集ID(IE CSI-SSB-ResourceSetId)可以用于标识一个SS/PBCH块资源集。

[0126] 在一些示例中,可以使用RRC释放(RRCRelease)消息来命令释放RRC连接或挂起RRC连接。cn类型(cnType)字段可以指示UE被重定向到EPC或5GC。降优先级请求(deprioritisationReq)字段可以指示当前频率或RAT是否要被降低优先级。降优先级定时器(deprioritisationTimer)字段可以指示当前载波频率或NR被降低优先级的时段。挂起配置(suspendConfig)字段可以指示用于RRC非活动(RRC_INACTIVE)状态的配置。当网络将UE重定向到RAT间载波频率或者如果UE配置有DAPS承载时,网络可以不配置suspendConfig。重定向载波信息(redirectedCarrierInfo)字段可以指示载波频率(用于FDD的下行链路),并且可以用于借由在转换到RRC空闲(RRC_IDLE)或RRC非活动时的小区选择来将UE重定向到NR或RAT间载波频率。载波频率(carrierFreq)字段可以指示重定向的NR频率。ssb子载波间隔(ssbSubcarrierSpacing)字段可以指示处于重定向的SSB频率中的SSB的子载波间隔。smtc字段可以指示用于重定向的SSB频率的SSB周期/偏移/持续时间配置。它基于主小区(PCe11)的定时基准。如果该字段不存在,则UE可以使用在具有相同SSB频率和子载波间隔的测量对象NR(measObjectNR)中配置的SMTC。小区列表(cellList)可以指示被配置为RAN区域的小区的列表。RAN区域配置列表(ran-AreaConfigList)字段可以指示作为RAN区域的RAN区域代码或(一个或多个)RA代码。plmn标识(plmn-Identity)字段可以指示RAN区域中的小区所属的PLMN标识。如果该字段不存在,则UE可以使用注册的PLMN的ID。RAN区域小区(ran-AreaCells)字段可以指示所有PLMN的小区总数。

[0127] 在一些示例中,DCI格式1_1可以用于在一个小区中调度PDSCH。具有由C-RNTI或CS-RNTI或MCS-C-RNTI加扰的CRC的DCI格式1_1可以包括传输配置指示(Transmission configuration indication)字段,如果较高层参数tci-PresentInDCI未被启用,则该传输配置指示字段可以具有0位的位宽;否则,该字段的位宽可以是3位。如果部分带宽指示符(Bandwidth part indicator)字段指示除活动部分带宽之外的部分带宽,则如果对于用于运载DCI格式1_1的PDCCH的CORESET未启用较高层参数tci-PresentInDCI,则UE可以假定对于所指示的部分带宽中的所有CORESET都未启用tci-PresentInDCI;否则,UE可以假定为所指示的部分带宽中的所有CORESET都启用了tci-PresentInDCI。

[0128] 在一些示例中,DCI格式1_2可以用于在一个小区中调度PDSCH。具有由C-RNTI或CS-RNTI或MCS-C-RNTI加扰的CRC的DCI格式1_2可以包括传输配置指示字段,如果较高层参数tci-PresentForDCI-Format1-2未被启用,则该传输配置指示字段可以具有0位的位宽;否则,该位宽可以是根据较高层参数tci-PresentForDCI-Format1-2确定的1或2或3位。如果部分带宽指示符(Bandwidth part indicator)字段指示除活动部分带宽之外的部分带宽,则如果对于用于运载DCI格式1_2的PDCCH的CORESET未启用较高层参数tci-PresentForDCI-Format1-2,则UE可以假定对于所指示的部分带宽中的所有CORESET都未启

用tci-PresentForDCI-Format1-2;否则,UE可以假定对于所指示的部分带宽中的所有CORESET都启用了tci-PresentForDCI-Format1-2。

[0129] 在一些示例中,对于MBS数据到UE组的点对多点(Point To Multipoint,PTM)传递,UE可能足以将宽带信道质量指示符(Wideband Channel Quality Indicator,WB-CQI)(例如,限于在其上传递PTM服务的部分带宽(BWP))与秩指示符(Rank Indicator,RI)(例如,如果系统支持用于PTM的空间复用)一起报告给gNB以执行用于PTM传输的必要链路适配。

[0130] 在一些示例中,CQI测量可以不是基于瞬时CSI-RS测量,而是可以基于UE处的实际(例如,时间平均的)BLER测量。例如,CSI-RS测量可能受到瞬时干扰波动的影响,基于该瞬时干扰波动,gNB可能不适当配其组播传输(例如,对于MBS服务)。在一些示例中,CSI报告的CSI-RS资源指示符(CSI-RS Resource Indicator,CRI)字段可以被保存在用于PTM的CSI报告中。

[0131] 在一些示例中,UE可以将宽带信道质量指示符与秩指示符(RI)(例如,如果系统支持用于PTM的空间复用)一起报告给gNB以执行用于PTM传输的必要链路适配。在一些示例中,当使用仅基于NACK的HARQ反馈以及CSI报告时,CQI测量可以基于UE处的实际(例如,时间平均的)块差错率(Block Error Rate,BLER)测量而不是(瞬时)CSI-RS测量来进行。在一些示例中,可以为组播传输定义紧凑CSI报告格式。例如,可以仅报告CQI,或者将CQI与RI一起报告。

[0132] 在一些示例中,CSI-RS可以在活动BWP中被传输。用于组播传输的CSI-RS可以被限制在组播(Multicast,MC)BWP内,其中MC BWP可以仅是UE的活动BWP的子带。

[0133] 在一些示例中,可以为组播UE的组触发CSI-RS传输和CSI报告。在一些示例中,群公共DL授权(GC-PDCCH以调度GC-PDSCH)可以用于触发A-CSI-RS传输。由gNB传输的A-CSI-RS可以用于组播UE的组。在一些示例中,基于公共A-CSI-RS,每个UE可以报告分别由gNB调度的每个UE的PUSCH上的CSI测量结果。GC-PDCCH可以触发在组播BWP中的A-CSI-RS传输。

[0134] 在一些示例中,对于组播通信,用于组播传输的波束可以与到特定UE的单播通信的波束不同。组播波束可以从SFN区域中的多个小区被传输。用于GC-PDCCH/PDSCH的TCI状态的DL TRS/CSI-RS的配置可以与单播的分开。

[0135] 在一些示例中,用于组播的波束故障检测可以与组播BWP中的GC-PDCCH/GC-PDSCH相关联。当UE未能接收到单播PDCCH时,UE可以触发PRACH或PUCCH上的波束故障和恢复。当UE检测到组播波束故障时,可以通过对组播RRC连接(RRC_CONNECTED)的UE使用单播连接来辅助用于组播传输的波束恢复,即,可以通过服务小区经由单播链路来进行链路无线电恢复(Link Radio Recovery,LRR)和LRR响应。

[0136] 在一些示例中,与涉及来自单个UE的反馈的PTP情况相反,gNB可以在选择波束成形或预编码向量和MCS索引的同时考虑来自涉及PTM传输的多个UE的反馈。

[0137] 在一些示例中,通过基于对应于最坏情况UE的CQI(例如,对应于所有UE的期望频谱效率的最小值的频谱效率)来选择MCS,gNB甚至对于经历最坏情况的信道质量的UE也可以确保可靠性。

[0138] 在一些示例中,MBS设计可以是基于单个小区点对多点(PTM)架构进行的,而不使用单频网络(Single Frequency Network,SFN)框架。向组播组中的用户,尤其是在频率范

围2(Frequency Range 2,FR2)的用户可靠和有效的传递MBS数据可能需要跨多个节点、TRP和/或波束的传输。在一些示例中,具有服务连续性和移动性的MBS数据的可靠传递可能需要从多个传输接收点(TRP)和/或波束传输数据。

[0139] 示例实施例可以采用各种多点传输场景,例如涉及多个gNB或中央单元(Central Unit,CU)的多连通性;跨越具有单个CU的DU的多个TRP,例如,不同的MAC层;在由同一MAC层管理的DU内跨多个无线电单元(Radio Unit,RU)的多个TRP;在同一DU/RU内使用多个波束等。图17中示出了一示例场景。在FR1和/或FR2中的MBS传输的有效和可靠的传递可以允许使用多个TRP和波束形成来确保MBS传递的覆盖范围和可靠性。

[0140] 在一些示例中,组播组的一些或所有成员可以移动,例如在V2X应用中。可以更新物理层和无线电传输配置,例如所涉及的(一个或多个)TRP和/或(一个或多个)DU和/或(一个或多个)波束的选择。在一些示例中,选择(一个或多个)TRP/(一个或多个)DU/(一个或多个)波束和适当的配置MBS PHY参数可以是需要来自UE的一些反馈的闭环。基于UE反馈/测量信息,gNB可以有效地配置MBS传输参数和/或选择(一个或多个)TRP/(一个或多个)DU/(一个或多个)波束用于可靠和有效的MBS数据,并且可以影响总体频谱效率。在一个或多个TRP和/或波束上维持有效的MBS传递可能需要来自MBS组内的UE的一些反馈。

[0141] 在一些示例中,针对MBS的CSI反馈和QCL配置可以包括在支持多TRP传输的MBS配置中。该框架可以基于具有来自MBS组中的UE的CSI反馈的聚合的联合的或选择性的协调传输决策的多个TRP操作。

[0142] 在一些示例中,为了增强用于处于RRC空闲/非活动状态的UE的组播服务的可靠性和QoS支持,以及通常用于向所有UE广播,除了在RRC连接状态中的UE反馈之外,在RRC空闲/非活动状态中的UE反馈可能是有益的。在一个或多个TRP和波束上维持有效的MBS传递可以基于来自MBS组内的UE的一些反馈来进行。

[0143] 在一些示例中,针对MBS的来自各个UE的CSI反馈传输可能不是时间关键的,因为对于MCS或MIMO/TRP/波束配置的任何改变,gNB可以共同地考虑CSI反馈。在一些示例中,虽然可以为这种CSI反馈配置资源,但是各个UE的CSI反馈可能是偶发的、随机的和不频繁的。在一些示例中,不是所有接收MBS服务的UE都可以在某一时间发送CSI反馈,因此可以从UE的随机子集触发这种CSI反馈。在一些示例中,针对MBS的CSI反馈可以不需要来自UE的周期性CSI反馈,并且可以被配置为非周期性或半持久性CSI传输。在一些示例中,公共集合资源可以被配置为由MBS组内的UE共享且随机使用,以发送针对该MBS束的CSI反馈。

[0144] 在一些示例中,用于给定服务束的MBS RAN配置可以包括用于传输相关联的组播业务信道(Multicast Traffic Channel,MTCH)的一组TRP,并且可以使用具有CSI-RS或SSB参考信号的s集合的准同位(QCL)。作为RAN中的MBS配置的一部分的示例CSI和QCL配置在图18中示出。MBS所需的CSI反馈信息可以主要是CQI反馈,并且可以用于选择最佳天线端口,例如CRI、SSB-RI的集合。这种反馈可以允许gNB基于成员UE的接近实时分布来标识最佳组的TRP/波束以传递MBS数据。在一些示例中,可以优化针对MBS的CSI反馈以限制由RAN调整MBS参数所需的信息。例如,可以包括宽带或子带CQI反馈和显示与MBS的最强选择的RS的QCL的位图。在一些示例中,分离的PRACH资源可以与不同的TRP/波束相关联,并且UE可以在与最强接收的TRP/波束相关联的PRACH资源上随机地发送CQI反馈。在一些示例中,可以RRC配置有多个CSI过程,例如非零功率和零功率CSI-RS/SSB-RS的组合,并且UE可以发送具有

最佳信道质量的CSI反馈CSI-RS过程。在一些示例中, MBS特定CSI反馈信息可以用于gNB的单TRP MBS传输优化和多TRP MBS传输优化。

[0145] 在一些示例中, 给定gNB可以接收几个CSI反馈, 并且可以随时间使用它们, 并且丢失它们中的一些可能不会显著影响其MBS配置。在一些示例中, 如果UE与其它上行链路传输冲突, 则UE可以跳过这种CSI反馈。针对MBS的CSI反馈可以具有比来自UE的其它上行链路传输更低的优先级, 并且如果引起与其它数据和控制信令传输的冲突, 则可以被丢弃。在一些实施例中, 针对MBS的CSI反馈可以具有比来自UE的其它上行链路传输更高或相等的优先级。在这些实施例中, 即使在CSI反馈传输与其它数据/控制信号传输之间存在冲突, 也可以传输CSI反馈。在一些实施例中, 如前所述, CSI反馈可以是任何其它类型的UE反馈(例如, HARQ反馈)。

[0146] 在一些示例中, 对于具有长会话持续时间的组播服务, 一些具有周期性业务模式, 许多UE可能主要在空闲/非活动状态中接收MBS数据。在这样的情况下, RAN为了确保适当使用无线电和天线资源来传递MBS, 也需要来自甚至处于非活动/空闲状态中的UE的某种形式的CSI反馈。在图19中示出了来自使用PUCCH和/或PRACH资源的连接的、非活动的和空闲的UE的随机子集的示例MBS CSI反馈。在一些示例中, 对于一些MBS服务, 处于空闲和非活动状态中的UE也可以被配置并被允许发送CSI反馈。

[0147] 在一些示例中, 可以基于作为用以发送针对MBS的CSI反馈的种子的UE的UE ID或其他标识符来为组中的要随机使用的空闲/非活动状态UE配置一些公共PUCCH资源。在一些示例中, 用于CSI反馈的PUCCH可以被考虑用于维持其上行链路同步的非活动/空闲状态UE, 例如处于较小的小区中、处于RRC连接状态或者最近挂起变为非活动/空闲中的UE。

[0148] 在一些示例中, 可以使用作为CSI反馈/报告发送的相同MBS来配置用于空闲/非活动状态UE的一些公共PRACH资源。传输的定时可以由组中的UE基于作为用以发送针对MBS的CSI反馈的种子的它们的UE ID或其他标识符来随机选择。UE标识符可以被用作种子值, 以确定在定时信息的确定中使用的概率值。

[0149] 在一些示例中, 处于特定RRC状态中(例如处于RRC非活动和空闲状态中)的UE可以使用截断的RACH过程来发送其CSI反馈。截断的RACH过程可以包括在没有消息B的2步RACH中在消息A的PUSCH部分中发送CSI反馈。截断的RACH可以替代地包括在没有消息4的4步RACH中在消息3的PUSCH部分中发送CSI反馈。截断的RACH可以示例性地利用指定消息来传输CSI反馈, 如以上示例中所示。

[0150] 在一些示例中, MBS数据可以在RRC连接状态和RRC空闲或RRC非活动状态两者中被传递到UE。现有的CSI反馈机制可能不足以实现MBS数据到处于RRC空闲或RRC非活动状态中的UE的适当链路适配或多TRP传输。示例实施例增强了要用于处于RRC连接状态或RRC空闲/非活动状态两者中的UE的链路适配和/或多TRP操作的CSI反馈。

[0151] 在如图20中所示的示例实施例中, UE可以接收一个或多个消息(例如, 一个或多个RRC消息)。该一个或多个消息可以包括第一配置参数和第二配置参数。第一配置参数和第二配置参数可以用于CSI-RS配置、CSI-RS测量和CSI-RS报告。在当UE处于第一RRC状态中的同时, 第一配置参数可以用于CSI-RS配置、CSI-RS测量和CSI-RS报告。在当UE处于第二RRC状态中的同时, 第二配置参数可以用于CSI-RS配置、CSI-RS测量和CSI-RS报告。第一RRC状态可以示例性地包括RRC连接状态。第二RRC可以示例性地包括RRC空闲状态或处于RRC非活

动状态。

[0152] 第一配置参数可以指示多个参数或信息。第一配置参数可以指示用于第一CSI-RS参考信号的第一无线电资源。第一配置参数可以指示第一触发状态列表。第一配置参数可以指示信道状态测量的第一频域占用。第一配置参数可以指示第一测量配置。仍进一步地，第一配置参数可以指示第一报告配置。第一配置参数可以指示第一周期和偏移(例如，用于周期性和半持久性报告)。第一配置参数可以指示在当UE处于RRC连接状态中的同时要由UE使用的第一基于CSI-RS的RRM测量参数。

[0153] 第二配置参数可以指示多个参数或信息。第二配置参数可以指示用于第二CSI-RS参考信号的第二无线电资源。第二配置参数可以指示第二触发状态列表。第二配置参数可以指示信道状态测量的第二频域占用。第二配置参数可以指示第二测量配置。第二配置参数可以指示第二报告配置。第二配置参数可以指示第二周期和偏移(例如，用于周期性和半持久性报告)。第二配置参数可以指示在当UE处于RRC连接状态中的同时要由UE使用的第一基于CSI-RS的RRM测量参数。

[0154] 在当UE处于RRC连接状态中的同时，UE可以接收第一配置参数和第二配置参数。在一些示例中，第一配置参数可以被配置为用于传递与MBS服务相关联的数据。在一些示例中，第二配置参数可以被配置为用于传递与MBS服务相关联的数据。在一些示例中，UE可以被配置有用于MBS和单播服务的不同的CSI-RS相关参数(例如，CSI-RS测量和报告)(例如，当UE处于RRC连接状态中时，用于MBS和单播服务的不同的CSI-RS相关参数)。在一些示例中，用于处于RRC空闲或RRC非活动状态中的UE的第二配置参数可以由UE仅用于MBS服务。在一些示例中，UE可以接收第一配置参数、第二配置参数或组合作为MBS配置的一部分(例如，包括在经由逻辑组播控制信道接收的消息中)。在一些示例中，逻辑组播控制信道可以包括第二配置参数，并且还可以包括用于接收MBS数据的调度信息。在一些示例中，UE可以传输MBS配置请求和/或MBS兴趣指示消息，并且可以在RRC空闲或RRC非活动状态期间接收包括用于CSI测量和报告的第二配置参数的第一消息。在一些示例中，UE可以在RRC释放消息中接收第二配置参数，该RRC释放消息指示用于从RRC连接状态转换到RRC空闲状态或RRC非活动状态(例如，第一RRC状态到第二RRC状态)的命令。在一些示例中，UE可以在指示用于将UE转换到RRC非活动状态的命令的RRC释放消息的信息元素(例如，挂起配置IE)中接收第二配置参数。

[0155] 在当处于RRC连接状态中的同时，UE可以使用第一配置参数并且可以基于第一配置参数传输第一CSI报告。在当处于RRC空闲状态或RRC非活动状态中的同时，UE可以使用第二配置参数并且可以基于第二配置参数传输第二CSI报告。

[0156] 在一些示例中，UE可以基于随机触发或以其它方式处理概率值来传输第一CSI报告，或者还传输第二CSI报告。UE可以基于UE的标识符(例如，C-RNTI或其它UE ID)来确定概率值。UE可以使用UE的标识符来确定用于计算概率值的种子。在一些示例中，UE可以基于来自基站的请求/命令(例如，基于DCI的CSI请求字段)来传输第一CSI报告，或者还传输第二CSI报告。在一些示例中，UE可以周期性地或半持久性地传输第一CSI报告、第二CSI报告或两者。在一些示例中，UE可以使用上行链路控制信道(例如，PUCCH)来传输第一CSI报告。

[0157] 在一些示例中，UE可以使用上行链路控制信道(例如，PUCCH)来传输第二CSI报告(在处于RRC空闲状态或处于RRC非活动状态中的同时)，例如，当UE是上行链路同步的时(例

如,基于UE是上行链路同步的的确定,例如,如果UE具有有效的定时提前和/或当在较小的小区中操作时)。在一些示例中,UE可以基于随机接入过程来传输第二CSI报告。例如,UE可以基于在随机接入过程(例如,消息A(Msg A)或消息3(Msg 3)的PUSCH部分)期间传输的上行链路共享信道(例如,PUSCH)来传输第二CSI报告。随机接入过程可以是截断的随机接入过程(例如,没有消息B(Msg B)的截断的两步随机接入过程或者没有消息4(Msg 4)的截断的四步随机接入过程)。在这些示例中,CSI报告与指定消息相关联。

[0158] 在一些示例中,响应于传输第一CSI报告,在RRC连接状态中,UE可以接收第一调度信息。基站可以基于来自一个或多个UE的一个或多个CSI报告(包括来自UE的第一CSI报告)来向UE传输第一调度信息。UE可以基于一个或多个第一调度DCI接收第一调度信息。第一调度信息(例如,经由一个或多个第一DCI接收的)可以包括指示第一TCI状态的一个或多个字段。在一些示例中,第一配置参数可以包括指示包括第一TCI状态的第一多个TCI状态的第一准同位配置参数。第一TCI状态可以指示一个或多个第一TRP。在一些示例中,一个或多个第一TRP可以与基站的一个或多个第一DU相关联。UE可以基于一个或多个第一TRP接收第一数据(例如,MBS数据)。在一些示例中,响应于传输第二CSI报告,在RRC空闲或RRC非活动状态中,UE可以接收第二调度信息。UE可以基于一个或多个第二调度DCI接收第二调度信息。基站可以基于来自一个或多个UE的一个或多个CSI报告(包括来自UE的第二CSI报告)来向UE传输第二调度信息。(例如,经由一个或多个第二DCI接收的)第二调度信息可以包括指示第二TCI状态的一个或多个字段。在一些示例中,第二配置参数可以包括指示包括第二TCI状态的第二多个TCI状态的第二准同位配置参数。第二TCI状态可以指示一个或多个第二TRP。在一些示例中,一个或多个第二TRP可以与基站的一个或多个第二DU相关联。UE可以基于一个或多个第二TRP接收第二数据(例如,MBS数据)。

[0159] 在如图21中所示的示例实施例中,UE可以接收包括配置参数的一个或多个消息。在一示例中,该一个或多个消息可以包括一个或多个RRC消息。该一个或多个消息可以包括CSI-RS测量和报告参数。该一个或多个消息可以包括各种类型的信息。该一个或多个消息可以包括用于CSI-RS参考信号的无线电资源。该一个或多个消息可以包括触发状态列表。该一个或多个消息可以包括信道状态测量的频域占用。该一个或多个消息可以包括测量配置。该一个或多个消息可以包括报告配置。该一个或多个消息可以包括周期和偏移(例如,用于周期性和半持久性报告)。该一个或多个消息可以包括基于CSI-RS的RRM测量参数。

[0160] 配置参数可以用于与MBS服务相关联的CSI-RS测量和CSI报告。UE可以基于配置参数生成和/或确定生成与MBS服务相关联的CSI报告,并且可以确定CSI报告的调度传输将要在第一定时进行。UE可以基于调度的CSI报告的第一定时与上行链路信道(例如,PUSCH、PUCCH、PRACH)或上行链路信号(例如,SRS)的第二定时冲突来丢弃该CSI报告。当用于传输CSI报告的用于传输第一上行链路信道的一个或多个第一符号与上行链路信道或上行链路信号的一个或多个第二符号冲突时,则该CSI报告的第一定时可能与该上行链路信道的第二定时冲突。在一些示例中,UE可以基于CSI报告与MBS服务相关联来丢弃该CSI报告。在一些示例中,上行链路信道或上行链路信号可以与优先级相关联,并且丢弃CSI报告可以基于上行链路信道或上行链路信号的优先级来进行。与上行链路信号相关联的优先级可以低于、高于或等于CSI报告的优先级。在一些实施例中,如上所述,CSI报告可以包括UE的反馈(例如,HARQ反馈)或者可以由UE的反馈代替。

[0161] 在一实施例中,用户设备(UE)可以接收一个或多个消息,该一个或多个消息包括:用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的第一配置参数;以及用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的CSI-RS测量和CSI报告的第二配置参数。当UE处于RRC连接状态中时,UE可以基于第一配置参数来传输第一CSI报告。当UE处于RRC空闲状态中时或当UE处于RRC非活动状态中时,UE可以基于第二配置参数来传输第二CSI报告。

[0162] 在一些实施例中,传输第一信道状态信息(CSI)报告可以经由上行链路控制信道进行。

[0163] 在一些实施例中,传输第二信道状态信息(CSI)报告是经由上行链路控制信道进行。在一些实施例中,当UE处于无线电资源控制(RRC)空闲状态或RRC非活动状态中时,UE可以确定用户设备(UE)的上行链路是时间同步的。

[0164] 在一些实施例中,传输第二信道状态信息(CSI)报告可以基于随机接入过程进行。在一些实施例中,随机接入过程是以下之一:没有消息4的截断的四步随机接入过程;以及没有消息B的截断的两步随机接入过程。在一些实施例中,传输第二信道状态信息(CSI)报告可以经由四步随机接入过程的消息3来进行。在一些实施例中,传输第二信道状态信息(CSI)报告可以经由两步随机接入过程的消息A来进行。

[0165] 在一些实施例中,第二配置参数可以与在无线电资源控制(RRC)空闲状态或RRC非活动状态期间的组播广播服务(MBS)数据的传递相关联。

[0166] 在一些实施例中,该一个或多个消息可以包括响应于组播广播服务(MBS)配置请求而接收的第一消息;并且第一消息可以包括第二配置参数。

[0167] 在一些实施例中,用户设备(UE)可以接收运载包括第二配置参数的配置消息的逻辑组播控制信道。在一些实施例中,逻辑组播控制信道还可以运载用于接收组播广播服务(MBS)数据的调度信息。

[0168] 在一些实施例中,该一个或多个消息可以包括无线电资源控制(RRC)释放消息,该无线电资源控制(RRC)释放消息指示用于释放RRC连接的命令;并且该RRC释放消息可以包括第二配置参数。在一些实施例中,RRC释放消息可以包括指示第二配置参数的挂起配置信息元素(IE)。

[0169] 在一些实施例中,传输第二信道状态信息(CSI)报告可以是基于随机触发来进行的。在一些实施例中,随机触发可以是基于用户设备(UE)的标识符。在一些实施例中,用户设备(UE)的标识符可以是小区随机网络临时标识符(Cell Random Network Temporary Identifier,C-RNTI)。在一些实施例中,用户设备(UE)的标识符可以用作用于确定指示随机触发的概率值的种子。

[0170] 在一些实施例中,第二信道状态信息(CSI)报告可以基于来自基站(Base Station,BS)的请求来传输。

[0171] 在一些实施例中,第二信道状态信息(CSI)报告可以被半持久性地传输。

[0172] 在一些实施例中,UE可以响应于传输第一信道状态信息(CSI)报告而接收第一调度信息,该第一调度信息指示与一个或多个第一传输接收点(TRP)相关联的第一传输配置指示(TCI)状态。UE还可以响应于传输第二信道状态信息(CSI)报告而接收第二调度信息,该第二调度信息指示与一个或多个第二传输接收点(TRP)相关联的第二传输配置指示

(TCI) 状态。

[0173] 在一些实施例中,UE可以在当处于无线电资源控制(RRC)连接状态中时经由一个或多个第一传输接收点(TRP)接收第一数据。UE可以在当处于RRC空闲状态中时或当处于RRC非活动状态中时经由一个或多个第二传输接收点(TRP)接收第二数据。

[0174] 在一些实施例中,一个或多个第一传输接收点(TRP)可以与基站的一个或多个第一分布式单元(DU)相关联;并且一个或多个第二TRP可以与基站的一个或多个第二DU相关联。在一些实施例中,可以经由包括指示第一传输配置指示(TCI)状态的第一字段的至少一个第一下行链路控制信息(DCI)来接收第一调度信息。另外,可以经由包括指示第二TCI状态的第二字段的至少一个第二DCI来接收第二调度信息。在一些实施例中,接收第一调度信息可以基于来自第一多个用户设备(UE)的第一多个信道状态信息(CSI)报告(包括UE的第一CSI报告)来进行。另外,接收第二调度信息可以基于来自第二多个UE的第二多个CSI报告(包括UE的第二CSI报告)来进行。

[0175] 在一些实施例中,第一配置参数可以包括第一准同位配置参数;第二配置参数可以包括第二准同位配置参数。在一些实施例中,第一准同位配置参数可以指示第一多个传输配置指示(TCI)状态;并且第二准同位配置参数可以指示第二多个TCI状态。

[0176] 在一些实施例中,接收一个或多个消息可以是在当用户设备(UE)处于无线电资源控制(RRC)连接状态中的同时进行的。

[0177] 在一实施例中,用户设备(UE)可以接收用于与组播广播服务(MBS)相关联的信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的配置参数。UE可以基于配置参数来确定用于在第一定时传输的与MBS服务相关联的CSI报告。UE可以基于CSI报告的第一定时与和上行链路信道或上行链路信号中的至少一者相关联的第二定时冲突而丢弃该CSI报告。

[0178] 在一些实施例中,丢弃信道状态信息(CSI)报告还可以基于该CSI报告与组播和广播服务(MBS)服务相关联来进行。

[0179] 在一些实施例中,丢弃信道状态信息(CSI)报告可以基于与上行链路信道或上行链路信号相关联的优先级。

[0180] 在一些实施例中,当用于传输信道状态信息(CSI)报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与上行链路信道的一个或多个第二符号冲突时,CSI报告的第一定时可能与上行链路信道的第二定时冲突。当用于传输CSI报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与上行链路信号的一个或多个第二符号冲突时,CSI报告的第一定时可能与上行链路信号的第二定时冲突。在一些实施例中,第一上行链路信道可以是上行链路控制信道。在一些实施例中,第一上行链路信道可以是上行链路共享信道。

[0181] 本公开中关于各种示例实施例描述的示例性块和模块可以用通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA),或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件部件,或设计成执行本文所述功能的上述任何组合来实现或执行。通用处理器的示例包括但不限于微处理器、任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。在一些示例中,可以使用设备的组合(例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP核心的一个或多个微处理器或任何其它此类配置)来实施处理器。

[0182] 本公开中描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现。指令或代码可以在计算机可读介质上存储或传输,以用于实现这些功能。用于实现本文所公开的功能的其它示例也在本公开的范围内。功能的实现可以经由物理上共同定位或分布的元素(例如,在不同的位置),包括分布成使得在不同的物理位置实现部分功能。

[0183] 非暂时性计算机可读介质包括但不限于非暂时性计算机存储介质。非暂时性存储介质可以由通用或专用计算机访问。非暂时性存储介质的示例包括但不限于随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、电可擦除可编程ROM(Electrically Erasable Programmable ROM, EEPROM)、闪存、光盘(Compact Disk, CD) ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备等。非暂时性介质可以用于携带或存储期望的程序代码装置(例如,指令和/或数据结构),并且可以由通用或专用计算机,或通用或专用处理器来访问。在一些示例中,软件/程序代码可以使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(Digital Subscriber Line, DSL)或诸如红外、无线电和微波的无线技术从远程源(例如,网站、服务器等)传输。在这样的示例中,同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电和微波的无线技术在介质定义的范围内。上述示例的组合也在计算机可读介质的范围内。

[0184] 如本公开中所使用的,项目列表中的术语“或”的使用指示包括性列表。项目列表可以以诸如“至少一者”或“一者或多者”的短语为前缀。例如,A、B或C中至少一者的列表包括A或B或C或AB(即,A和B)或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。此外,如本公开中所使用的,用短语“基于”来前缀条件列表不应被解释为“仅基于”条件的集合,而是应被解释为“至少部分地基于”条件的集合。例如,被描述为“基于条件A”的结果可以基于条件A和条件B两者而不脱离本公开的范围。

[0185] 在本说明书中,术语“包括”、“含有”或“包含”可以互换使用,并且具有相同的含义,并且被解释为包括性的和开放式的。术语“包括”、“含有”或“包含”可以在元素列表之前使用,并且表示列表内的至少所有列出的元素都存在,但是也可以存在不在列表中的其它元素。例如,如果A包括B和C,则{B,C}和{B,C,D}都在A的范围内。

[0186] 结合附图,本公开描述了不代表可以实现的所有示例或在本公开范围内的所有配置的示例配置。术语“示例性的”不应被解释为“优选的”或“与其它示例相比是有利的”,而应被解释为“说明、实例或示例”。通过阅读本公开,包括实施例和附图的描述,本领域的普通技术人员将理解,可以使用替换实施例来实现本文公开的技术。所属领域的技术人员将了解,可组合本文所描述的实施例或实施例的某些特征以获得用于实践本公开中所描述的技术的其它实施例。因此,本公开不限于本文所描述的示例和设计,而是应符合与本文所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

[0187] 条款1.信道状态信息(CSI)反馈的方法,包括:

由用户设备(UE)接收一个或多个消息,所述一个或多个消息包括:

用于在第一无线电资源控制(RRC)状态中的信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的第一配置参数;和

用于在第二RRC状态中的所述CSI-RS测量和所述CSI报告的第二配置参数;

当所述UE处于所述第一RRC状态中时,基于所述第一配置参数来传输第一CSI报告;以及

当所述UE处于所述第二RRC状态中时,基于所述第二配置参数来传输第二CSI报告。

[0188] 条款2.如条款1所述的方法,其中,传输所述第一CSI报告包括:经由上行链路控制信道来传输所述第一CSI报告。

[0189] 条款3.如条款1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:经由上行链路控制信道传输所述第二CSI报告。

[0190] 条款4.如条款3所述的方法,还包括:当所述用户设备(UE)处于所述第二RRC状态中时,确定所述UE的上行链路是时间同步的。

[0191] 条款5.如条款1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:基于随机接入过程来传输所述第二CSI报告。

[0192] 条款6.如条款5所述的方法,其中,所述随机接入过程对应于没有消息Msg4的截断的四步随机接入过程。

[0193] 条款7.如条款5所述的方法,其中,所述随机接入过程对应于没有消息MsgB的截断的两步随机接入过程。

[0194] 条款8.如条款5所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:经由四步随机接入过程的指定消息来传输所述第二CSI报告。

[0195] 条款9.如条款5所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:经由两步随机接入过程的指定消息来传输所述第二CSI报告。

[0196] 条款10.如条款1所述的方法,其中,所述第二配置参数与在所述第二RRC状态期间的组播广播服务(MBS)数据的传递相关联。

[0197] 条款11.如条款1所述的方法,其中,接收所述一个或多个消息包括:响应于组播广播服务(MBS)配置请求而接收所述一个或多个消息,并且其中,所接收的所述一个或多个消息包括所述第二配置参数。

[0198] 条款12.如条款1所述的方法,其中,接收所述一个或多个消息包括:接收运载包括所述第二配置参数的配置消息的逻辑组播控制信道。

[0199] 条款13.如条款12所述的方法,其中,所述逻辑组播控制信道还运载用于接收组播广播服务(MBS)数据的调度信息。

[0200] 条款14.如条款1所述的方法,接收所述一个或多个消息包括:接收RRC释放消息,所述RRC释放消息包括用于释放RRC连接的命令,并且其中,所述RRC释放消息包括所述第二配置参数。

[0201] 条款15.如条款14所述的方法,其中,所述RRC释放消息包括包含所述第二配置参数的信息元素(IE)。

[0202] 条款16.如条款1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告是基于随机触发来进行的。

[0203] 条款17.如条款15所述的方法,其中,所述随机触发基于所述UE的标识符。

[0204] 条款18.如条款17所述的方法,其中,所述UE的所述标识符是小区随机网络临时标识符(C-RNTI)。

[0205] 条款19.如条款17所述的方法,还包括:基于种子值确定指示所述随机触发的概率值,其中,所述种子值对应于所述UE的所述标识符。

[0206] 条款20. 如条款1所述的方法,其中,传输所述第二CSI报告包括:响应于来自基站(BS)的请求而传输所述第二CSI报告。

[0207] 条款21. 如条款1所述的方法,其中,所述第二CSI报告被半持久性地传输。

[0208] 条款22. 如条款1所述的方法,还包括:响应于传输所述第一CSI报告而接收第一调度信息,其中,所述第一调度信息指示与一个或多个第一传输接收点(TRP)相关联的第一传输配置指示(TCI)状态。

[0209] 条款23. 如条款22所述的方法,还包括:当处于所述第一RRC状态中时,经由所述一个或多个TRP接收第一数据。

[0210] 条款24. 如条款22所述的方法,其中,所述一个或多个第一TRP与基站的一个或多个第一分布式单元(DU)相关联。

[0211] 条款25. 如条款22所述的方法,其中,接收第一调度信息包括:经由至少一个第一下行链路控制信息(DCI)接收第一调度信息,所述至少一个第一下行链路控制信息(DCI)包括指示所述第一传输配置指示(TCI)状态的第一字段。

[0212] 条款26. 如条款22所述的方法,其中,接收所述第一调度信息包括:基于多个CSI报告接收第一调度信息。

[0213] 条款27. 如条款1所述的方法,还包括:响应于传输所述第二CSI报告而接收第二调度信息,其中,所述第二调度信息指示与一个或多个第二TRP相关联的第二TCI状态。

[0214] 条款28. 如权利要求27所述的方法,还包括:当处于所述RRC空闲状态中时或者当处于所述RRC非活动状态中时,经由所述一个或多个第二TRP接收第二数据。

[0215] 条款29. 如权利要求27所述的方法,其中,所述一个或多个第二TRP与所述基站的一个或多个第二DU相关联。

[0216] 条款30. 如权利要求27所述的方法,其中,经由至少一个第二DCI接收所述第二调度信息,所述至少一个第二DCI包括指示所述第二TCI状态的第二字段。

[0217] 条款31. 如权利要求27所述的方法,其中,接收所述第二调度信息是基于来自第二个UE的第二多个CSI报告来进行的,所述第二多个CSI报告包括所述UE的所述第二CSI报告。

[0218] 条款32. 如条款1所述的方法,其中,所述第一配置参数包括第一准同位配置参数。

[0219] 条款33. 如条款32所述的方法,其中,所述第一准同位配置参数指示第一多个TCI状态。

[0220] 条款34. 如条款1所述的方法,其中,所述第二配置参数包括第二准同位配置参数。

[0221] 条款35. 如条款34所述的方法,其中,所述第二准同位配置参数指示第二多个TCI状态。

[0222] 条款36. 如条款1所述的方法,其中,接收所述一个或多个消息发生在当所述UE处于所述第一RRC状态中的同时。

[0223] 条款37. 如条款1所述的方法,其中,所述第一RRC状态对应于RRC连接状态。

[0224] 条款38. 如条款1所述的方法,其中,所述第二RRC状态对应于RRC空闲状态或RRC非活动状态中的至少一者。

[0225] 条款39. 用于组播广播服务(MBS)的信道状态信息(CSI)反馈的方法,包括:

由用户设备(UE)接收与组播广播服务(MBS)相关联的用于信道状态信息参考信号

(CSI-RS) 测量和CSI报告的配置参数;

基于接收到的所述配置参数,确定用于在第一定时传输的与所述MBS相关联的CSI报告;以及

丢弃其中该CSI报告的第一定时与和上行链路信道或上行链路信号中的至少一者相关联的第二定时冲突的CSI报告。

[0226] 条款40. 如条款39所述的方法,其中,所述丢弃所述CSI报告还基于所述CSI报告与所述组播及广播服务(MBS)服务相关联来进行。

[0227] 条款41. 如条款39所述的方法,其中,所述丢弃所述CSI报告还基于与所述上行链路信道或所述上行链路信号相关联的优先级来进行。

[0228] 条款42. 如条款39所述的方法,其中,当用于传输所述CSI报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与所述上行链路信道的一个或多个第二符号冲突时,所述CSI报告的所述第一定时与所述上行链路信道的所述第二定时冲突。

[0229] 条款43. 如条款42所述的方法,其中,当用于传输所述CSI报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与所述上行链路信号的一个或多个第二符号冲突时,所述CSI报告的所述第一定时与所述上行链路信号的所述第二定时冲突。

[0230] 条款44. 如条款42所述的方法,其中,所述第一上行链路信道是上行链路控制信道。

[0231] 条款45. 如条款42所述的方法,其中,所述第一上行链路信道是上行链路共享信道。

[0232] 条款46. 用于在无线通信中使用的装置,包括:

天线,其用于传输电磁信号;

存储器,其用于维护计算机可读代码;和

处理器,其用于执行计算机可读代码,所述计算机可读代码使得所述装置:

接收一个或多个消息,所述一个或多个消息包括:

用于在第一无线电资源控制(RRC)状态中的信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的第一配置参数;和

用于在第二RRC状态中的所述CSI-RS测量和所述CSI报告的第二配置参数;

当所述UE处于所述第一RRC状态中时,基于所述第一配置参数来传输第一CSI报告;以及

当所述UE处于所述第二RRC状态中时,基于所述第二配置参数来传输第二CSI报告。

[0233] 条款47. 如条款46所述的装置,其中,所述装置经由上行链路控制信道来传输所述第一CSI报告。

[0234] 条款48. 如条款46所述的装置,其中,所述装置经由上行链路控制信道来传输所述第二CSI报告。

[0235] 条款49. 如条款46所述的装置,其中,所述装置在当所述用户设备(UE)处于所述第二RRC状态中时,确定所述UE的上行链路是时间同步的。

[0236] 条款50. 如条款46所述的装置,其中,所述装置基于随机接入过程来传输所述第二CSI报告。

[0237] 条款51. 如条款50所述的装置,其中,所述随机接入过程对应于没有消息Msg4的截断的四步随机接入过程。

[0238] 条款52. 如条款50所述的装置,其中,所述随机接入过程对应于没有消息MsgB的截断的两步随机接入过程。

[0239] 条款53. 如条款50所述的装置,其中,所述装置经由四步随机接入过程的指定消息来传输所述第二CSI报告。

[0240] 条款54. 如条款50所述的装置,其中,所述装置经由两步随机接入过程的指定消息来传输所述第二CSI报告。

[0241] 条款55. 如条款46所述的装置,其中,所述第二配置参数与在所述第二RRC状态期间的组播广播服务(MBS)数据的传递相关联。

[0242] 条款56. 如条款46所述的装置,其中,接收所述一个或多个消息包括:响应于组播广播服务(MBS)配置请求而接收所述一个或多个消息,并且其中,所接收的所述一个或多个消息包括所述第二配置参数。

[0243] 条款57. 如条款46所述的装置,其中,所述装置接收运载包括所述第二配置参数的配置消息的逻辑组播控制信道。

[0244] 条款58. 如条款57所述的装置,其中,所述逻辑组播控制信道还运载用于接收组播广播服务(MBS)数据的调度信息。

[0245] 条款59. 如条款46所述的装置,接收所述一个或多个消息包括:接收RRC释放消息,所述RRC释放消息包括用于释放RRC连接的命令,并且其中,所述RRC释放消息包括所述第二配置参数。

[0246] 条款60. 如条款59所述的装置,其中,所述RRC释放消息包括包含所述第二配置参数的信息元素(IE)。

[0247] 条款61. 如条款46所述的装置,其中,传输所述第二CSI报告是基于随机触发来进行的。

[0248] 条款62. 如条款61所述的装置,其中,所述随机触发基于所述UE的标识符。

[0249] 条款63. 如条款62所述的装置,其中,所述UE的所述标识符是小区随机网络临时标识符(C-RNTI)。

[0250] 条款64. 如条款62所述的装置,其中,所述装置基于种子值确定指示所述随机触发的概率值,其中,所述种子值对应于所述UE的所述标识符。

[0251] 条款65. 如条款46所述的装置,其中,传输所述第二CSI报告包括:响应于来自基站(BS)的请求而传输所述第二CSI报告。

[0252] 条款66. 如条款46所述的装置,其中,所述第二CSI报告被半持久性地传输。

[0253] 条款67. 如条款46所述的装置,其中,所述装置响应于传输所述第一CSI报告而接收第一调度信息,其中,所述第一调度信息指示与一个或多个第一传输接收点(TRP)相关联的第一传输配置指示(TCI)状态。

[0254] 条款68. 如条款67所述的装置,其中,所述装置在当处于所述第一RRC状态中时,经由所述一个或多个TRP接收第一数据。

[0255] 条款69. 如条款67所述的装置,其中,所述一个或多个第一TRP与基站的一个或多个第一分布式单元(DU)相关联。

[0256] 条款70. 如条款67所述的装置,其中,所述装置接收第一调度信息包括:经由至少一个第一下行链路控制信息(DCI)接收第一调度信息,所述至少一个第一下行链路控制信息(DCI)包括指示所述第一传输配置指示(TCI)状态的第一字段。

[0257] 条款71. 如条款67所述的装置,其中,所述装置基于多个CSI报告接收第一调度信息。

[0258] 条款72. 如条款46所述的装置,其中,所述装置响应于传输所述第二CSI报告而接收第二调度信息,其中,所述第二调度信息指示与一个或多个第二TRP相关联的第二TCI状态。

[0259] 条款73. 如条款72所述的装置,其中,所述装置当处于所述RRC空闲状态中时或者当处于所述RRC非活动状态中时,经由所述一个或多个第二TRP接收第二数据。

[0260] 条款74. 如条款72所述的装置,其中,所述一个或多个第二TRP与所述基站的一个或多个第二DU相关联。

[0261] 条款75. 如条款72所述的装置,其中,经由至少一个第二DCI接收所述第二调度信息,所述至少一个第二DCI包括指示所述第二TCI状态的第二字段。

[0262] 条款76. 如条款72所述的装置,其中,所述装置接收所述第二调度信息是基于来自第二多个UE的第二多个CSI报告来进行的,所述第二多个CSI报告包括所述UE的所述第二CSI报告。

[0263] 条款77. 如条款46所述的装置,其中,所述第一配置参数包括第一准同位配置参数。

[0264] 条款78. 如条款77所述的装置,其中,所述第一准同位配置参数指示第一多个TCI状态。

[0265] 条款79. 如条款46所述的装置,其中,所述第二配置参数包括第二准同位配置参数。

[0266] 条款80. 如条款79所述的装置,其中,所述第二准同位配置参数指示第二多个TCI状态。

[0267] 条款81. 如条款46所述的装置,其中,所述装置在所述第一RRC状态中接收所述一个或多个消息。

[0268] 条款82. 如条款46所述的装置,其中,所述第一RRC状态对应于RRC连接状态。

[0269] 条款83. 如条款46所述的装置,其中,所述第二RRC状态对应于RRC空闲状态或RRC非活动状态中的至少一者。

[0270] 条款84. 用于在无线通信中使用的装置,包括:

天线,其用于传输电磁信号;

存储器,其用于维护计算机可读代码;和

处理器,其用于执行计算机可读代码,所述计算机可读代码使得所述装置:

接收与组播广播服务(MBS)相关联的用于信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的配置参数;

基于接收到的所述配置参数,确定用于在第一定时传输的与所述MBS相关联的CSI报告;以及

丢弃其中该CSI报告的第一定时与和上行链路信道或上行链路信号中的至少一者

相关联的第二定时冲突的CSI报告。

[0271] 条款85. 如条款84所述的装置,其中,所述装置基于所述CSI报告与所述组播及广播服务(MBS)服务相关联来丢弃所述CSI报告。

[0272] 条款86. 如条款84所述的装置,其中,所述装置基于与所述上行链路信道或所述上行链路信号相关联的优先级来丢弃所述CSI报告。

[0273] 条款87. 如条款84所述的装置,其中,当用于传输所述CSI报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与所述上行链路信道的一个或多个第二符号冲突时,所述CSI报告的所述第一定时与所述上行链路信道的所述第二定时冲突。

[0274] 条款88. 如条款84所述的装置,其中,当用于传输所述CSI报告的第一上行链路信道的一个或多个第一符号与所述上行链路信号的一个或多个第二符号冲突时,所述CSI报告的所述第一定时与所述上行链路信号的所述第二定时冲突。

[0275] 条款89. 如条款87所述的装置,其中,所述第一上行链路信道是上行链路控制信道。

[0276] 条款90. 如条款87所述的装置,其中,所述第一上行链路信道是上行链路共享信道。

[0277] 条款91. 信道状态信息(CSI)反馈的方法,包括:

由基站传输一个或多个消息,所述一个或多个消息包括:

用于在第一无线电资源控制(RRC)状态中的信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的第一配置参数;和

用于在第二RRC状态中的所述CSI-RS测量和所述CSI报告的第二配置参数;

当所述UE处于所述第一RRC状态中时,基于所述第一配置参数来接收第一CSI报告;以及

当所述UE处于所述第二RRC状态中时,基于所述第二配置参数来接收第二CSI报告。

[0278] 条款92. 用于组播广播服务(MBS)的信道状态信息(CSI)反馈的方法,包括:

由基站传输与组播广播服务(MBS)相关联的用于信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量和CSI报告的配置参数,其中,用于在第一定时传输的与所述MBS相关联的CSI报告是基于所述配置参数来确定的,并且其中,该CSI报告的第一定时与和上行链路信道或上行链路信号中的至少一者相关联的第二定时冲突的CSI报告被丢弃。

[0279] 条款93. 用于提供用户设备(UE)反馈的方法,包括:

由UE接收一个或多个消息,所述一个或多个消息包括:

用于在无线电资源控制(RRC)连接状态中的第一UE反馈的一个或多个第一配置参数;和

用于在RRC空闲状态或RRC非活动状态中的第二UE反馈的一个或多个第二配置参数;

当所述UE处于所述RRC连接状态中时,由所述UE基于所述一个或多个第一配置参数来传输第一UE反馈;以及

当所述UE处于所述RRC空闲状态中时或者当所述UE处于所述RRC非活动状态中时,由所述UE基于所述一个或多个第二配置参数来传输第二UE反馈。

[0280] 条款94. 如条款93所述的方法,其中,所述第一UE反馈是第一信道状态信息(CSI)报告,所述第二UE反馈是第二CSI报告,并且其中,所述一个或多个第一配置参数和所述一个或多个第二配置参数包括用于信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量的参数。

[0281] 条款95. 如条款93所述的方法,其中,所述第一UE反馈是第一混合自动重复请求(HARQ)反馈,并且所述第二UE反馈是第二HARQ反馈。

[0282] 条款96. 用于提供与组播广播服务(MBS)相关联的用户设备(UE)反馈的方法,所述方法包括:

由UE接收用于与所述MBS相关联的所述UE反馈的一个或多个配置参数;

由所述UE基于所述一个或多个配置参数来确定用于传输与所述MBS相关联的所述UE反馈的第一定时;以及

当所述UE反馈的所述第一定时与用于上行链路信道或上行链路信号的第二定时冲突时,在所述第一定时从传输中丢弃与所述MBS相关联的所述UE反馈。

[0283] 条款97. 如条款96所述的方法,其中,所述UE反馈包括信道状态信息(CSI)报告,并且其中,所述一个或多个配置参数包括用于信道状态信息参考信号(CSI-RS)测量的参数。

[0284] 条款98. 如条款96所述的方法,其中,所述UE反馈包括混合自动重复请求(HARQ)反馈。

[0285] 条款99. 如条款96所述的方法,其中,与所述上行链路信道或所述上行链路信号相关联的优先级等于、高于或低于与所述MBS相关联的优先级。

[0286] 本申请要求2020年11月18日提交的题为“CHANNEL SATTE INFORMATION(CSI) FEEDBACK FOR MULTICAST”的第63/115,490号美国临时申请的权益,其全部内容通过引用结合于本文中。

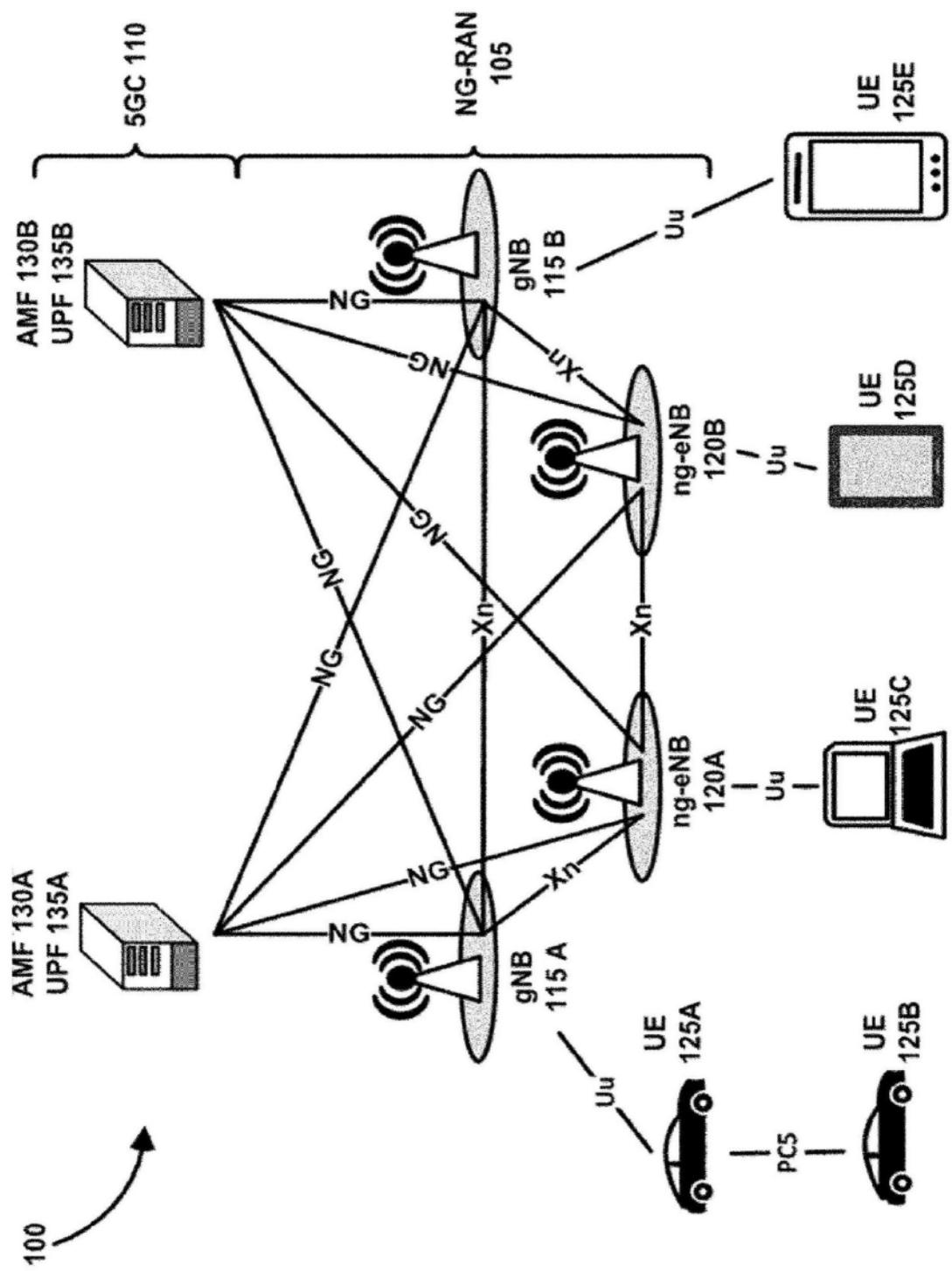


图1

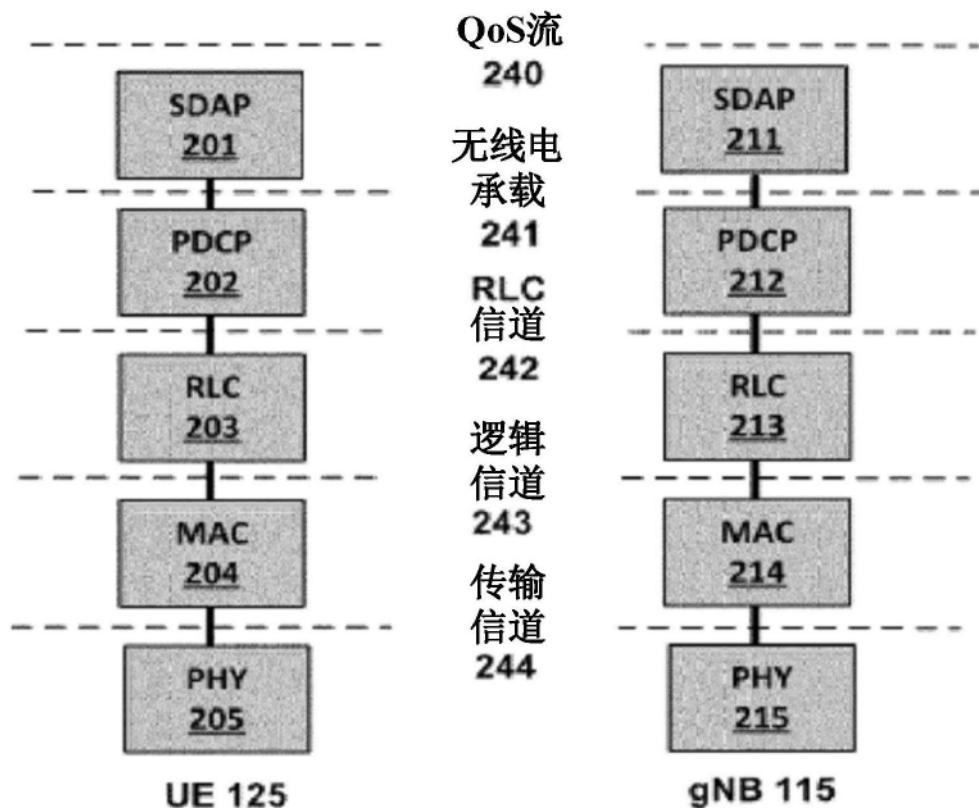


图2A

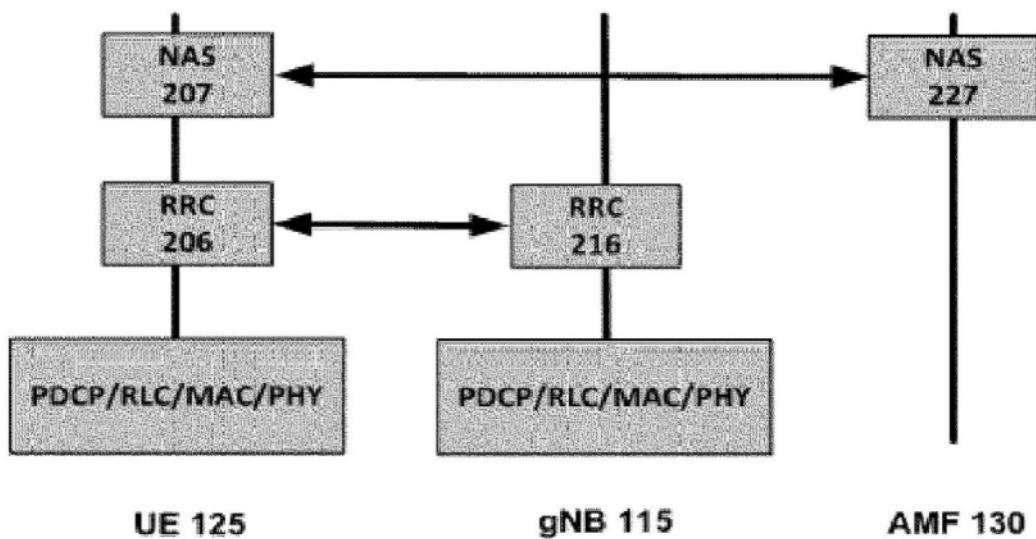


图2B

逻辑信道	传输信道	BCH	PCH	DL-SCH
BCCCH		X		
PCCH			X	
CCCH				X
DCCH				X
DTCH				X

图3A

逻辑信道	传输信道	UL-SCH	RACH
CCCH		X	
DCCH		X	
DTCH		X	

图3B

逻辑信道	传输信道	SL-BCH	SL-SCH
SBCCCH		X	
SCCH			X
STCH			X

图3C

物理信道	PDSCH	PDCCH	PBCH
BCH			X
PCH		X	
DL-SCH	X		

图4A

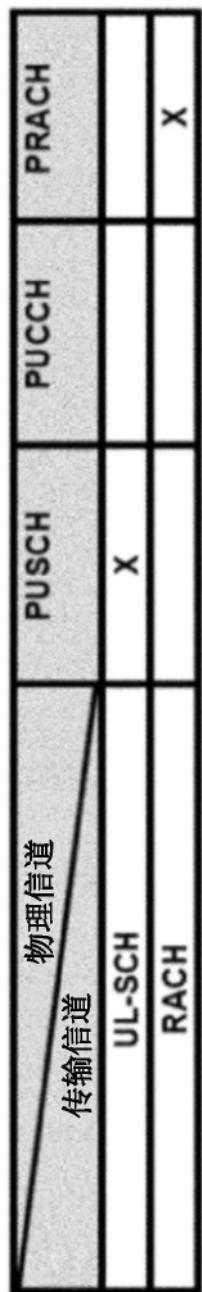


图4B

物理信道	PSSCH	PSССH	PSFCH	PSBCH
SL-BCH				X
SL-SCH		X		

图4C

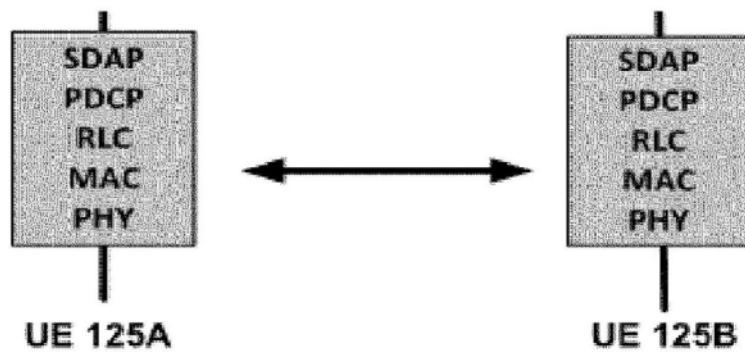


图5A

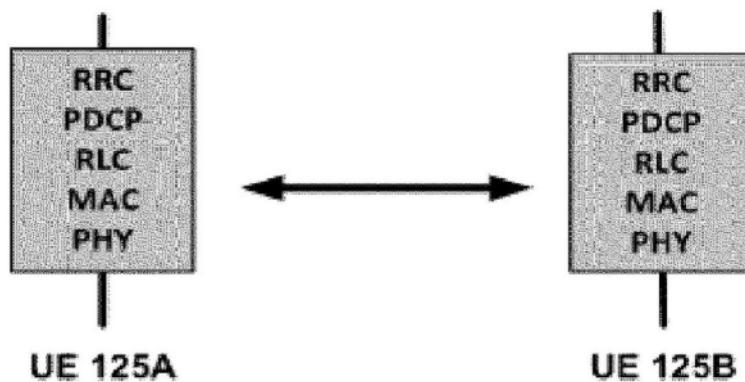


图5B

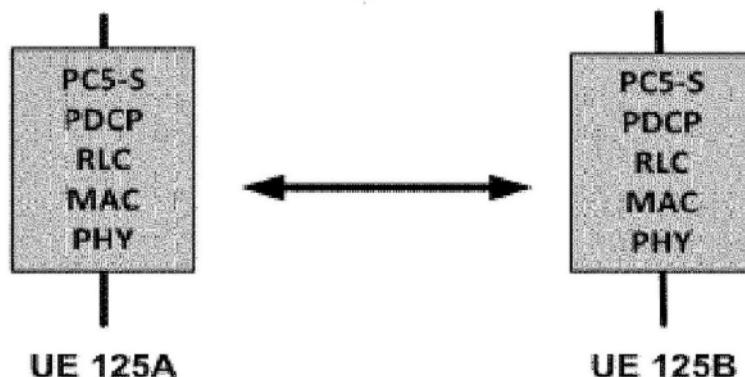


图5C

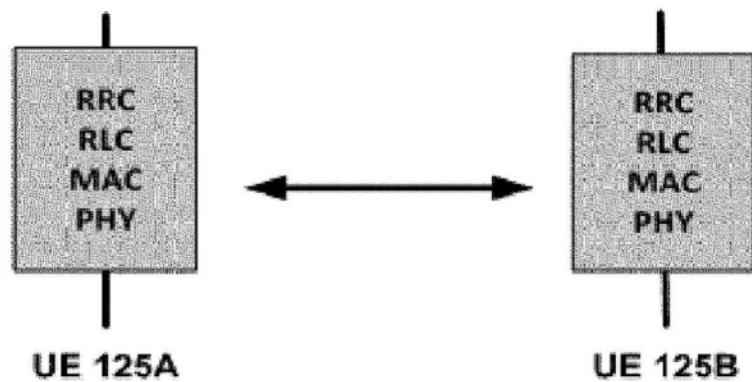


图5D

物理信号	DM-RS	PT-RS	PRS	CSI-RS	PSS	SSS	SRS	S-PSS	S-SSS
DL	X	X	X	X	X	X			X
UL	X	X					X		
SL	X	X		X			X		X

图6

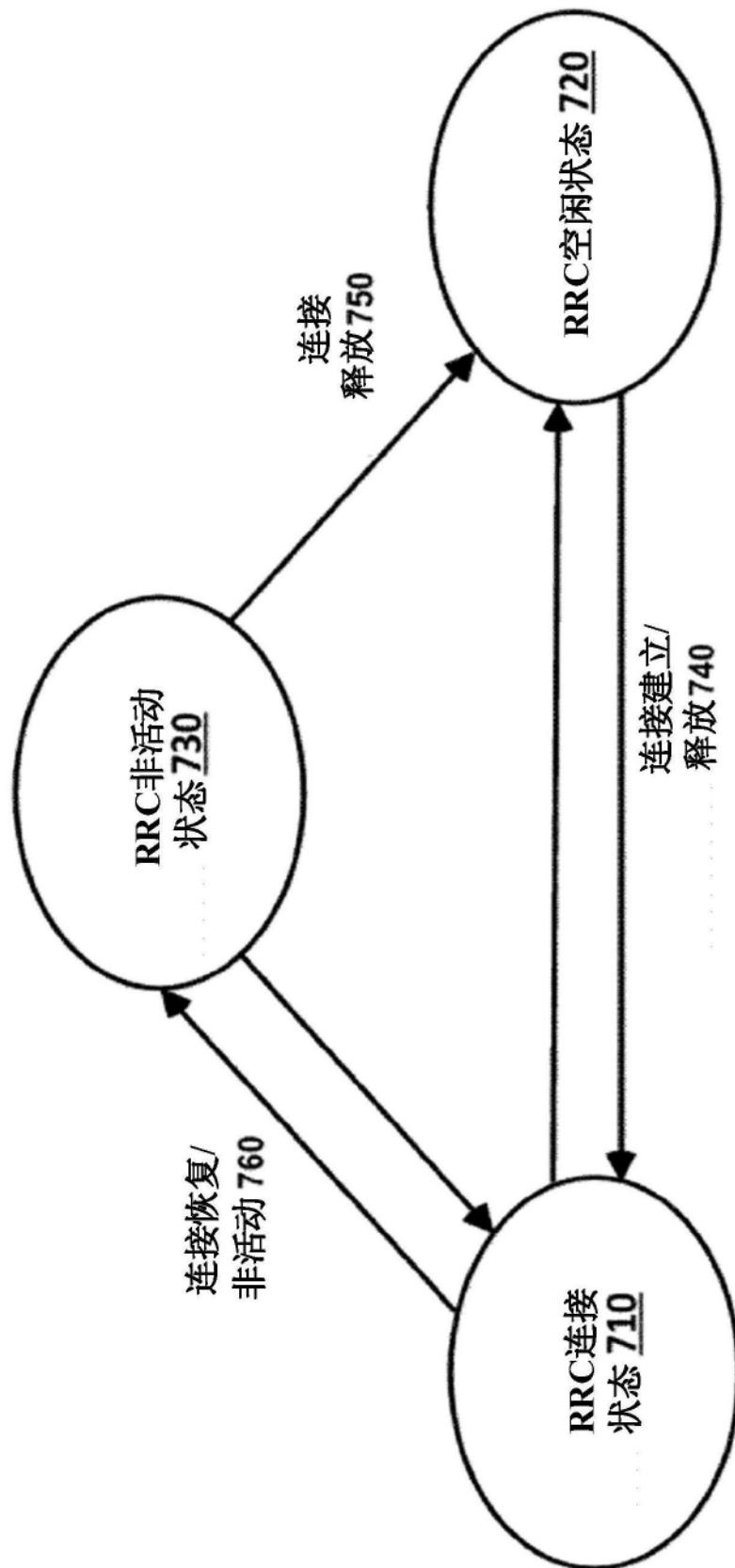


图7

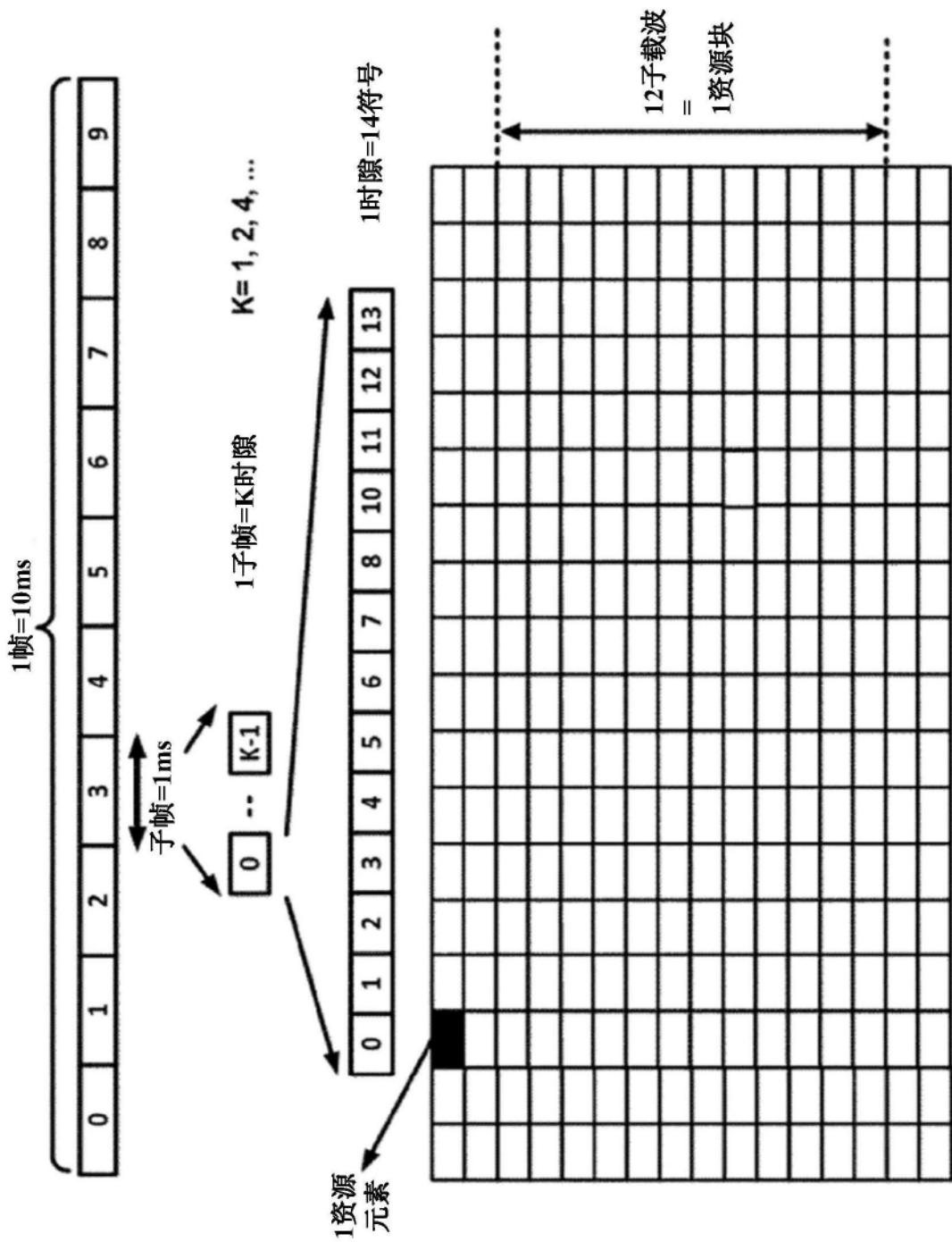


图8

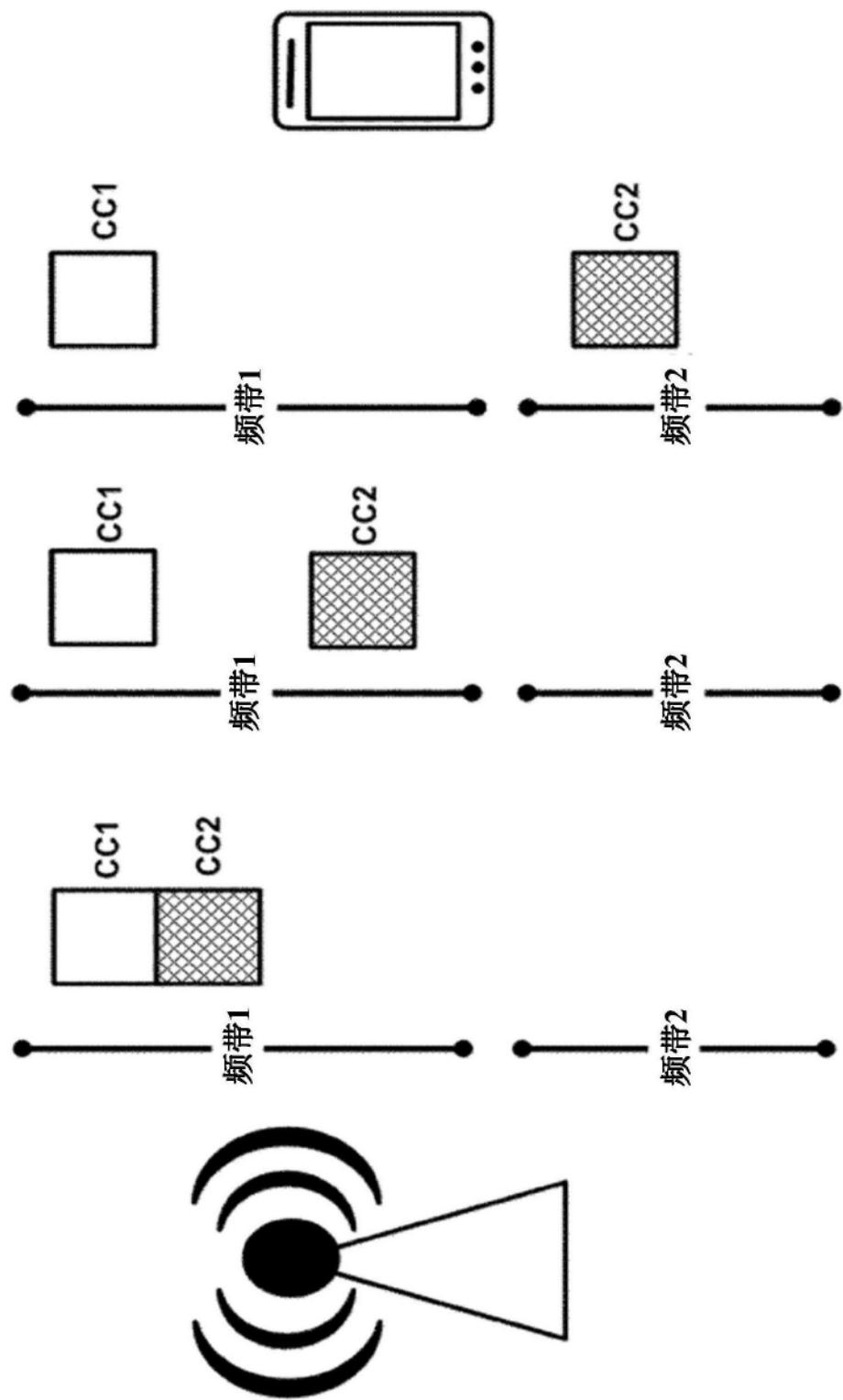


图9

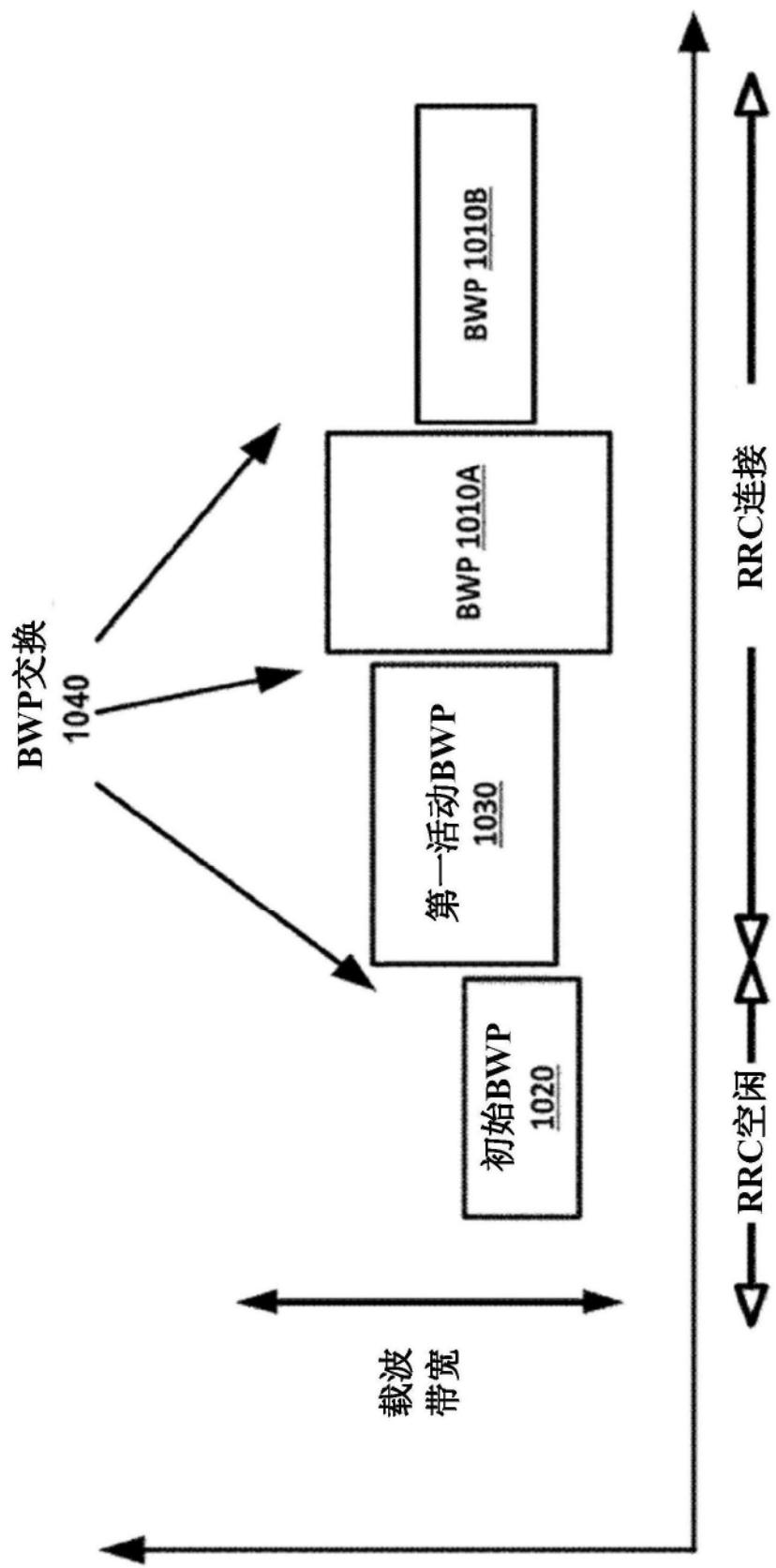


图10

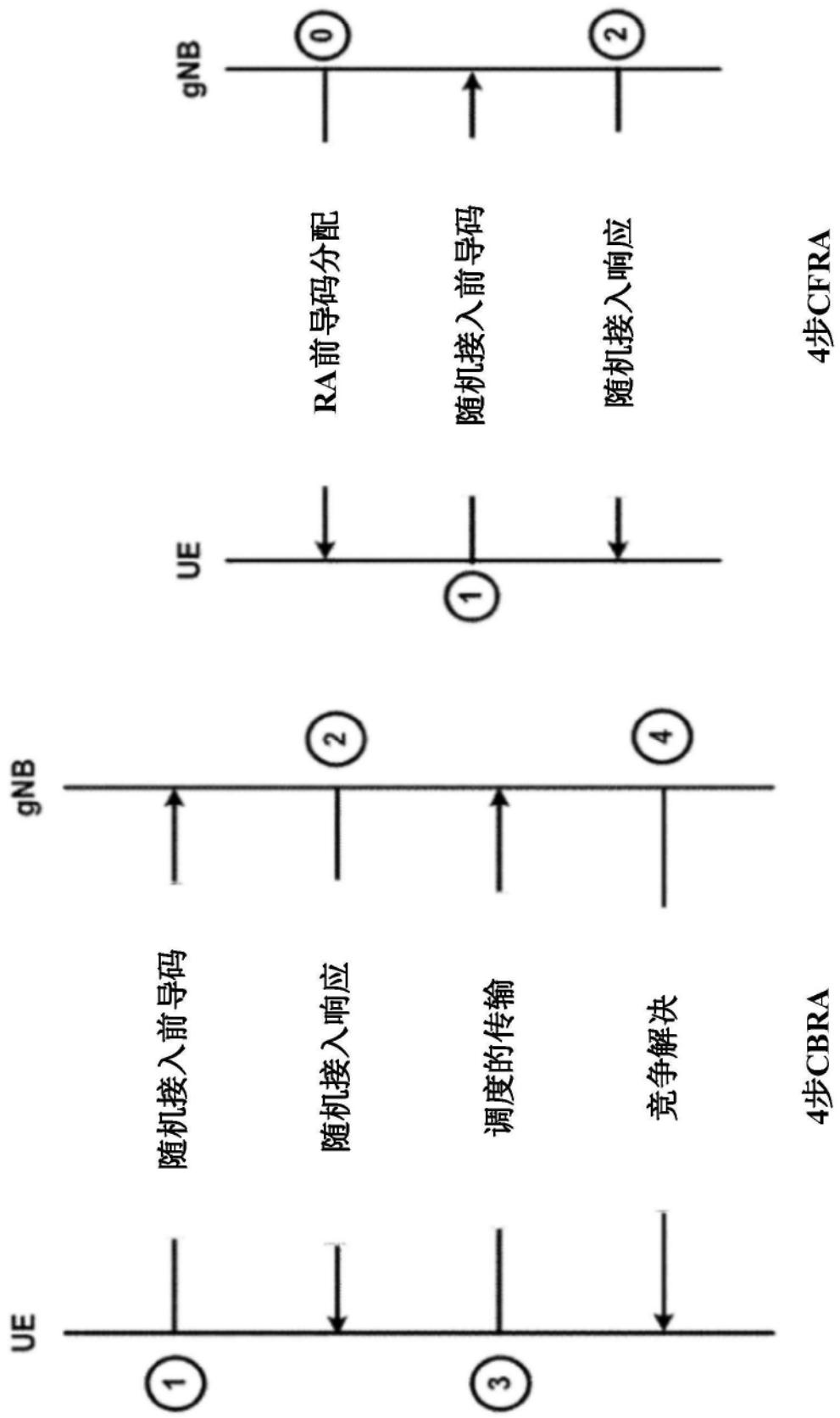


图11

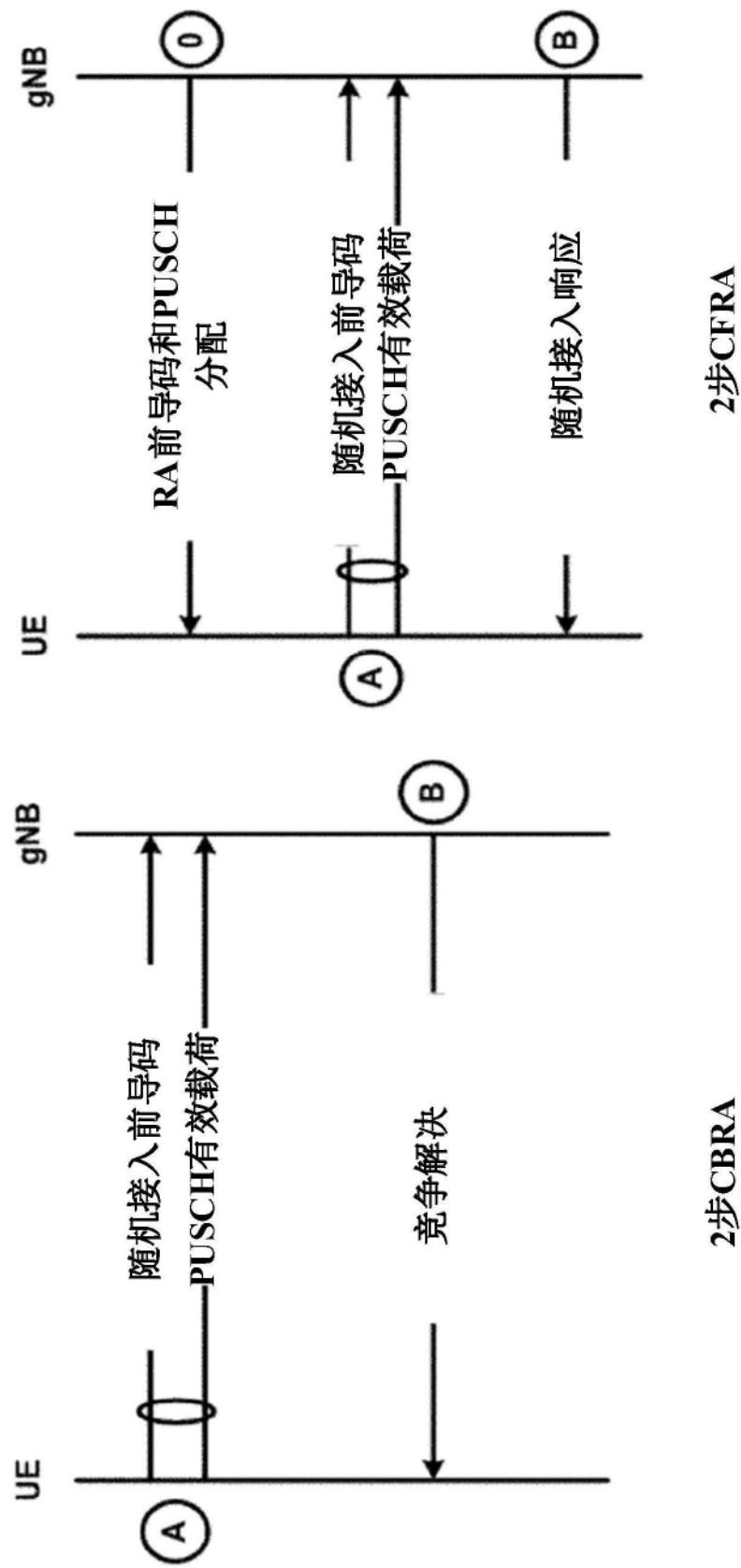


图12

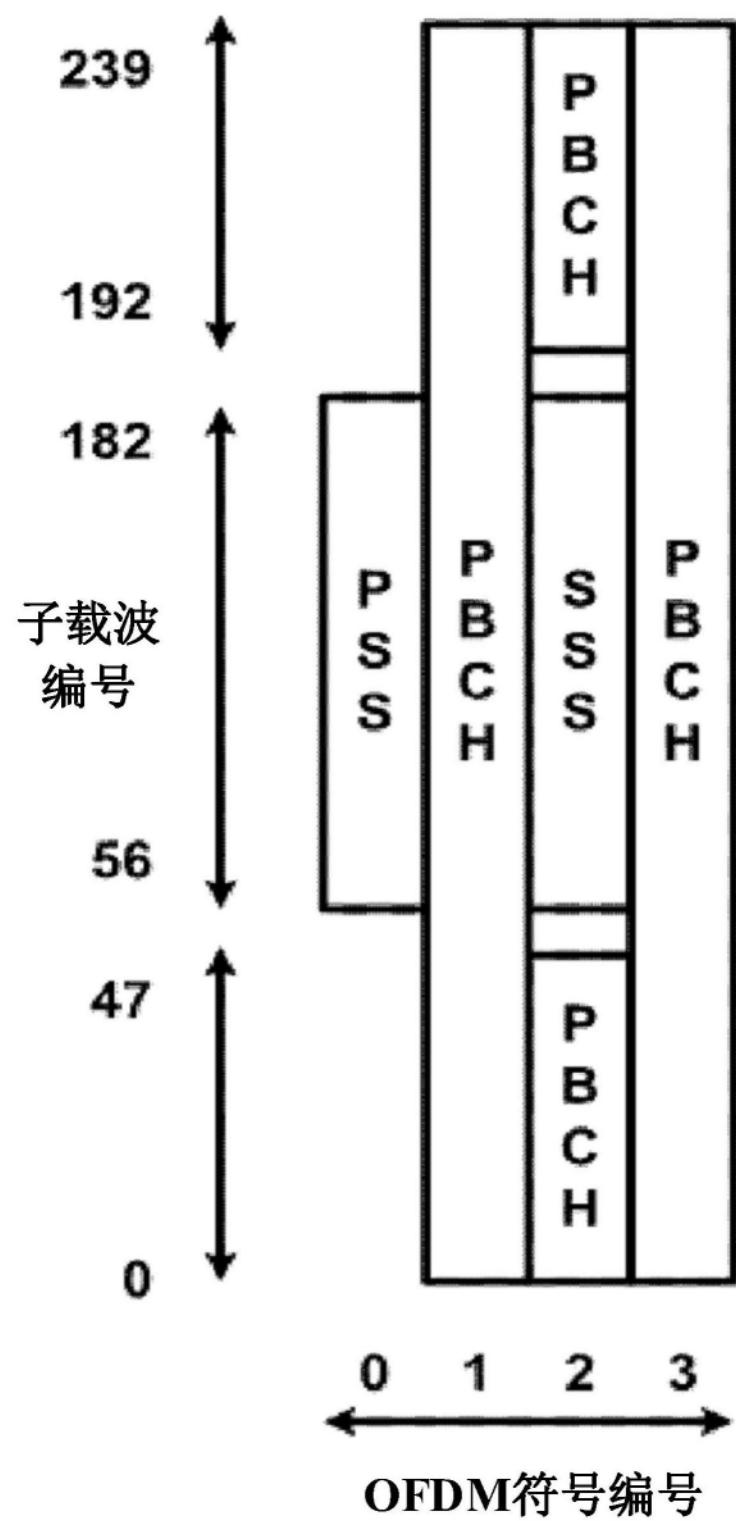


图13

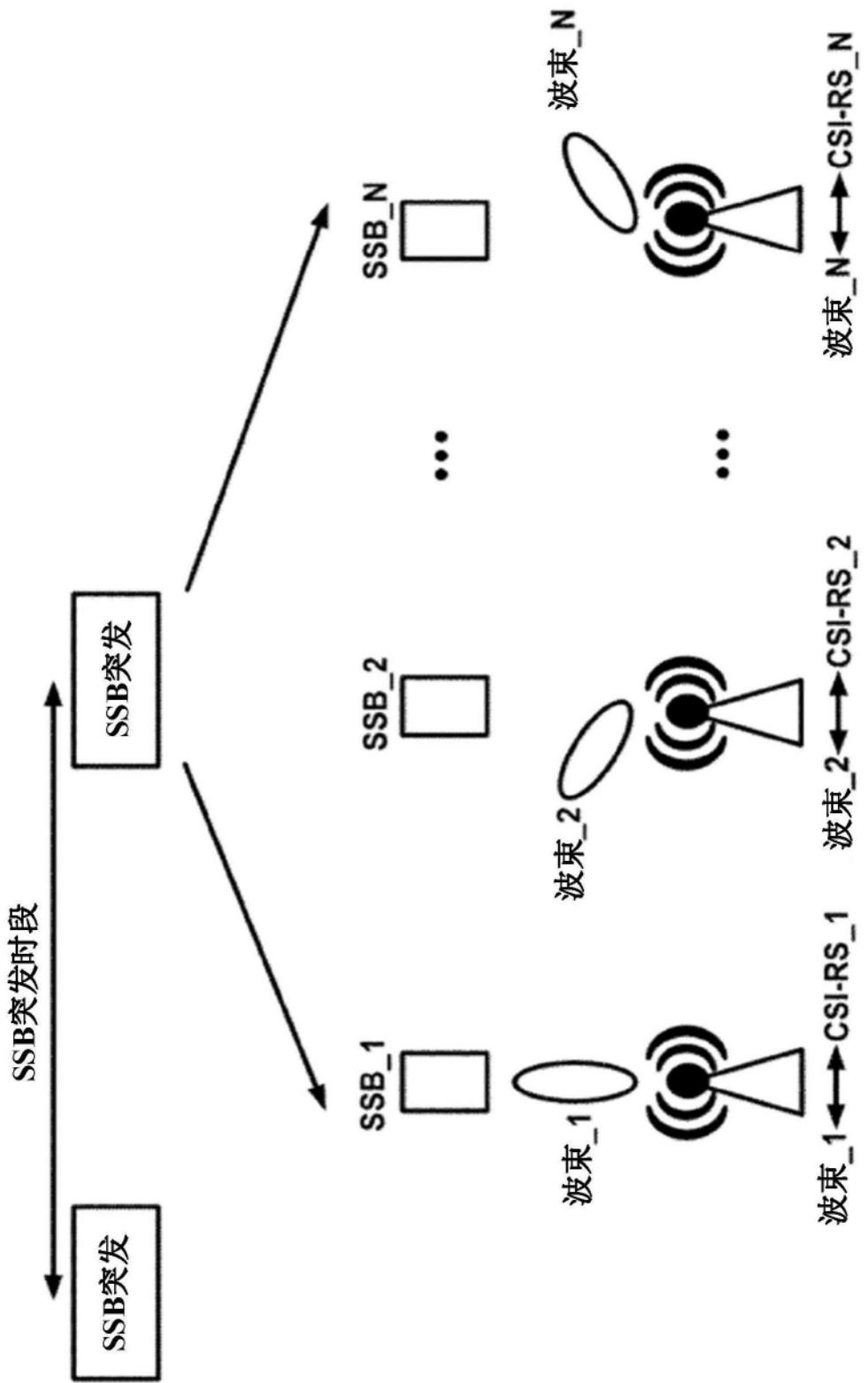


图14

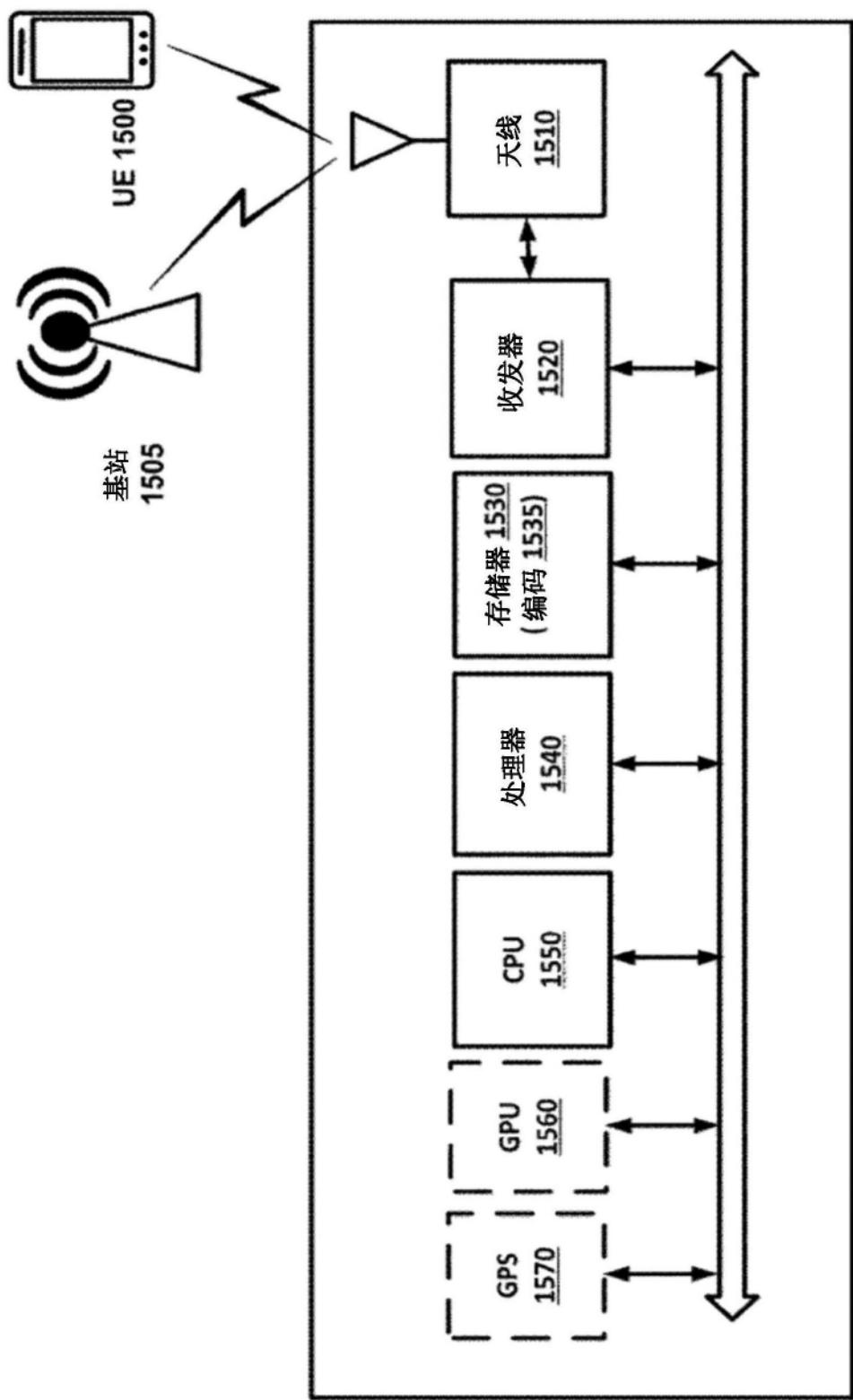


图15

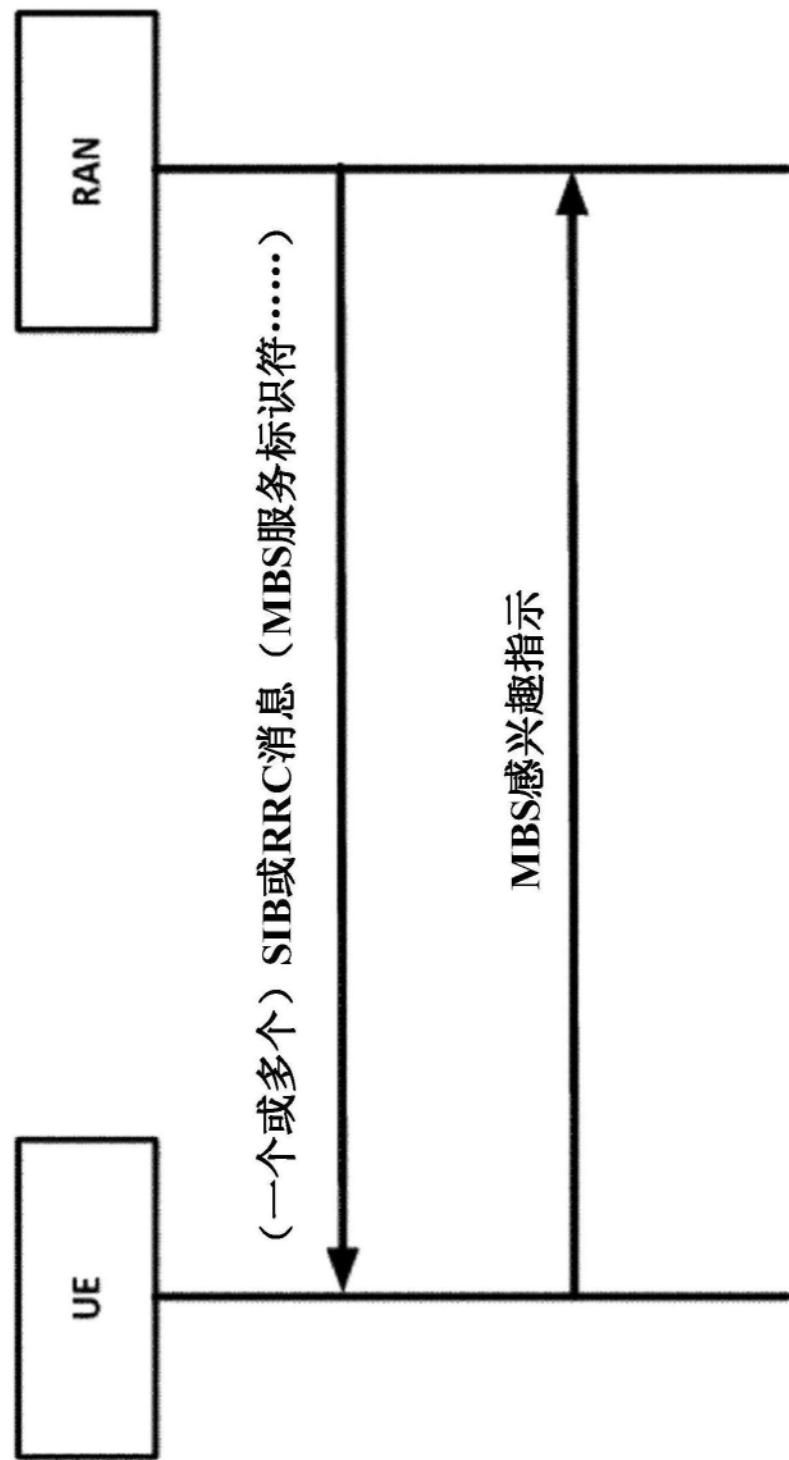


图16

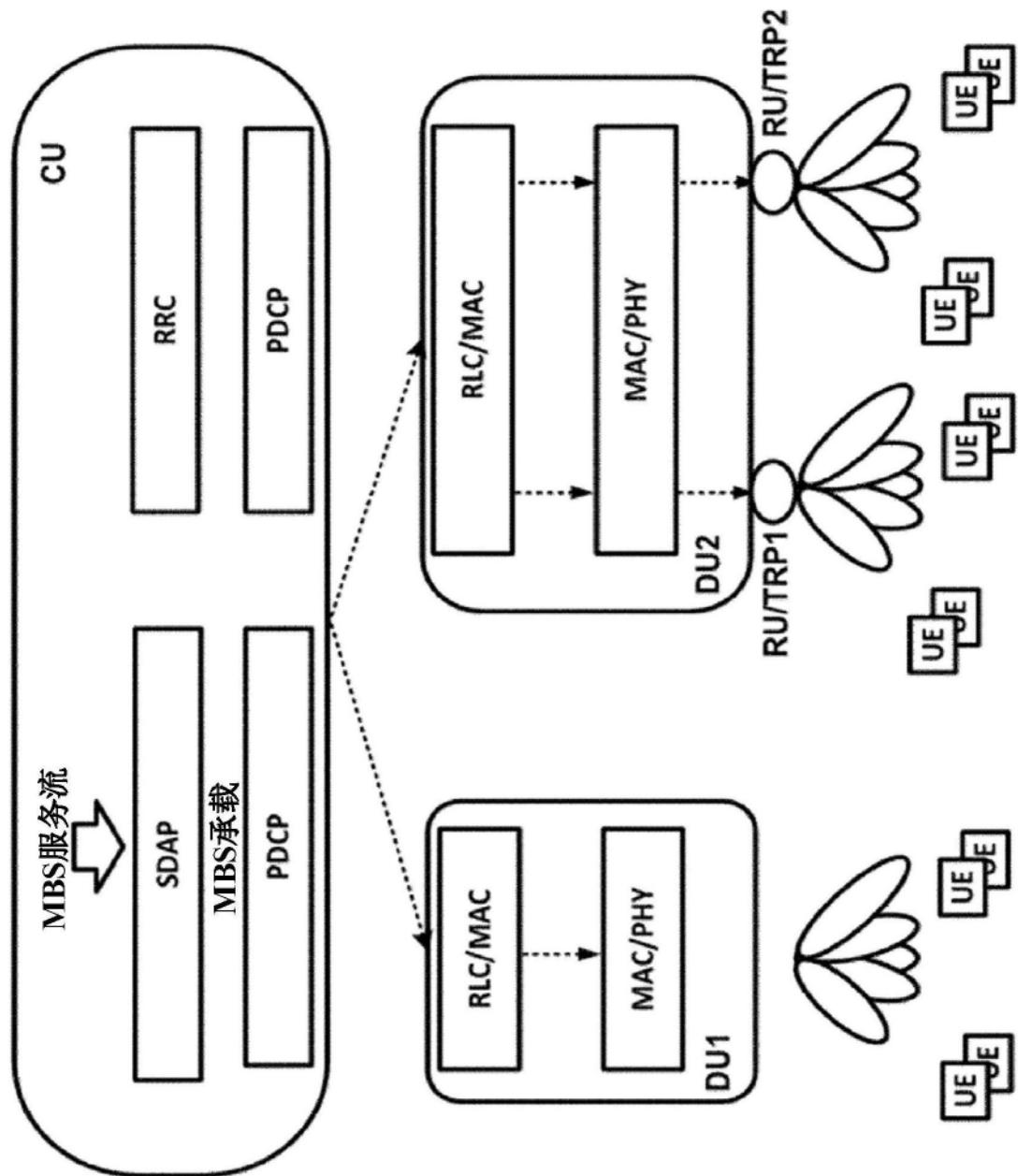


图17

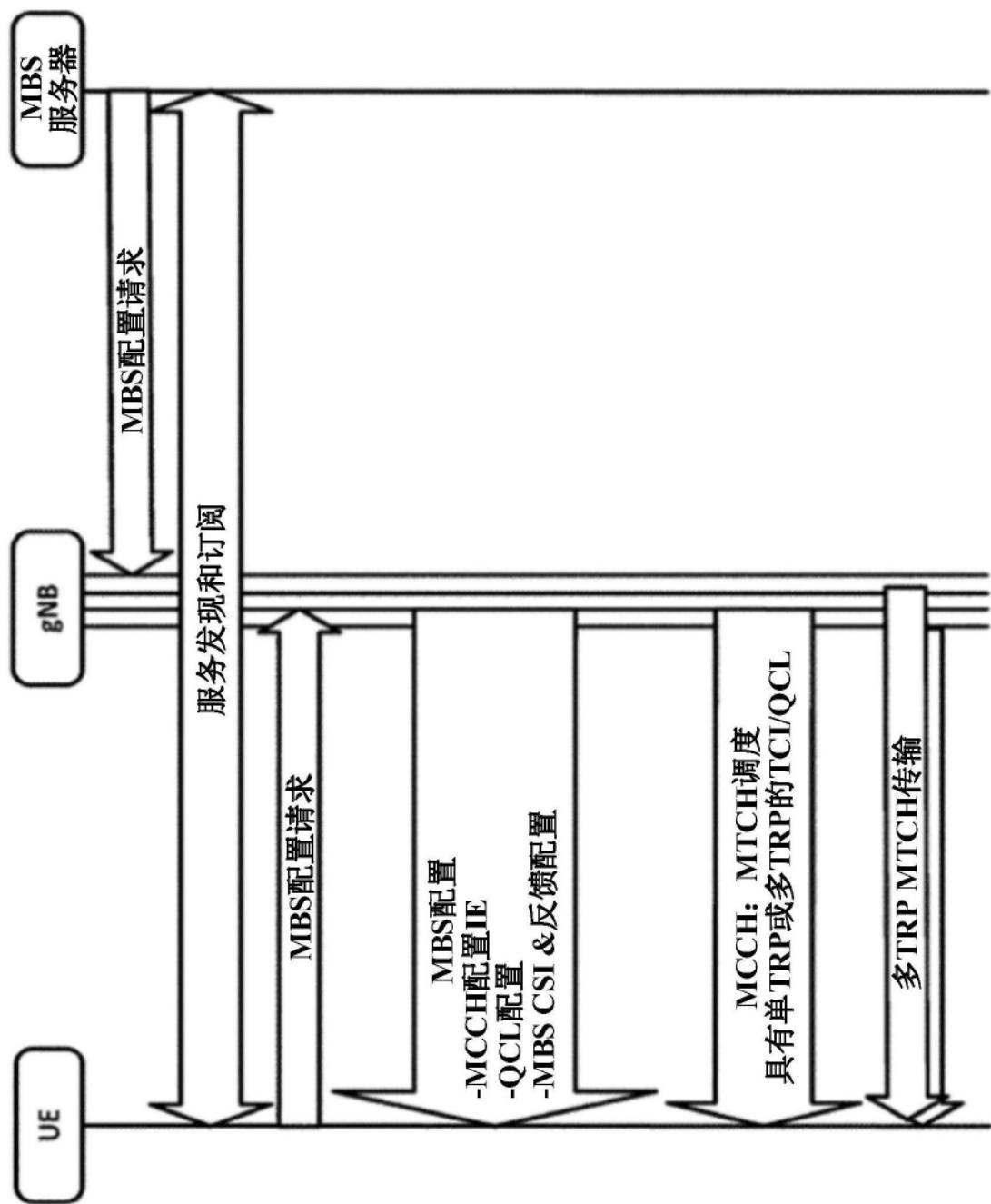


图18

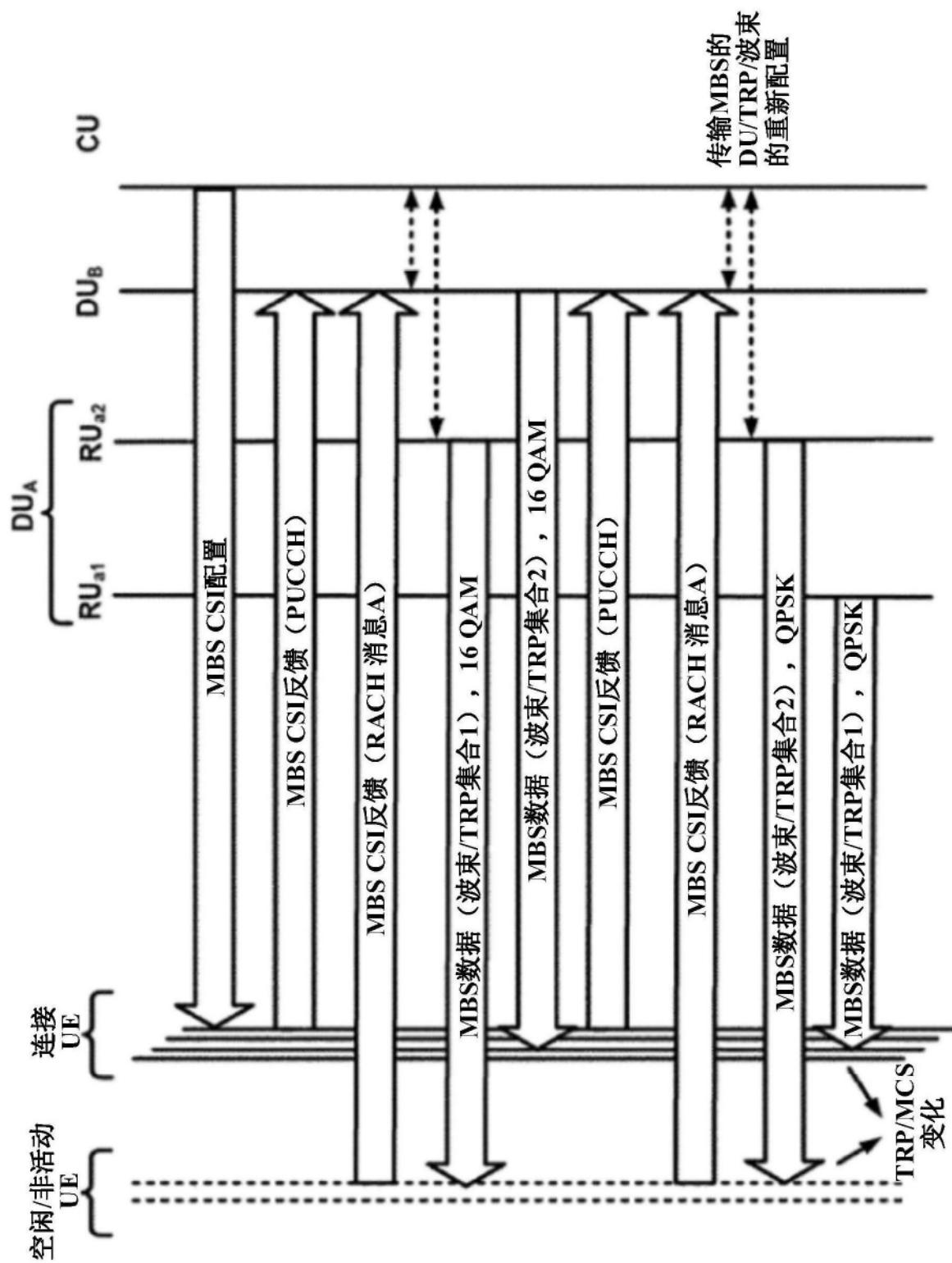


图19

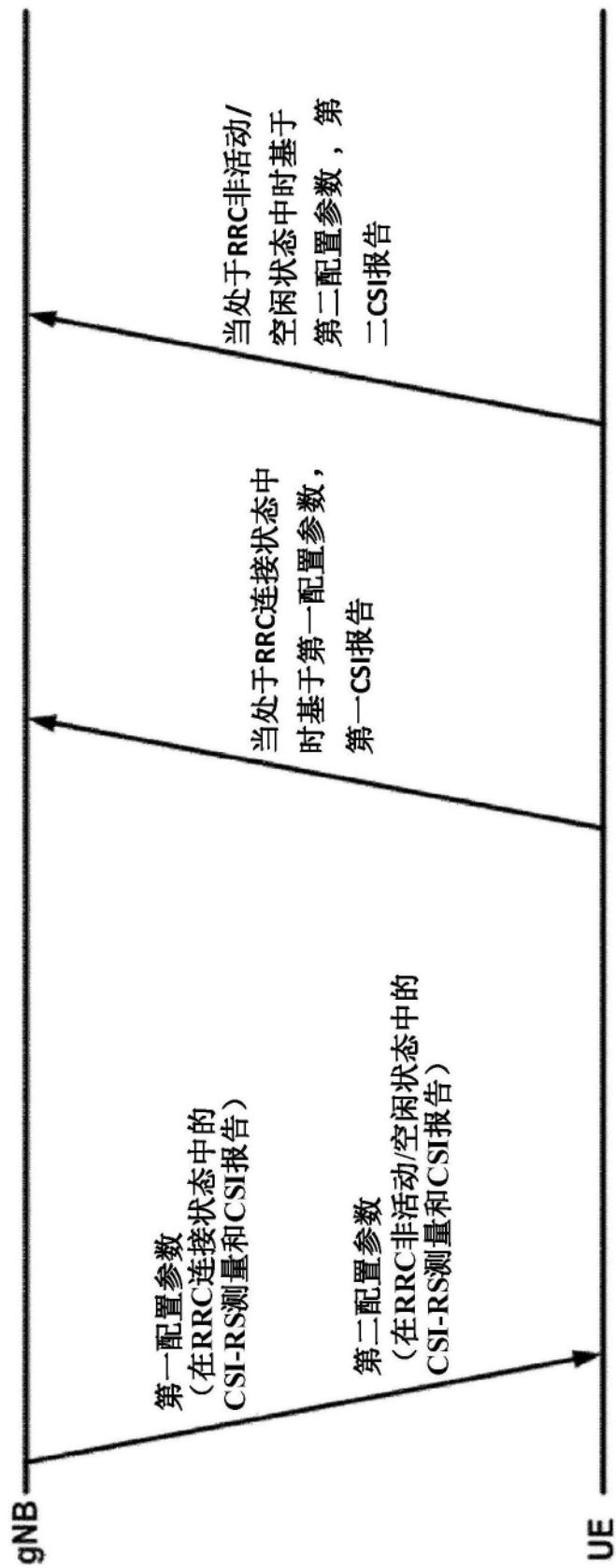


图20

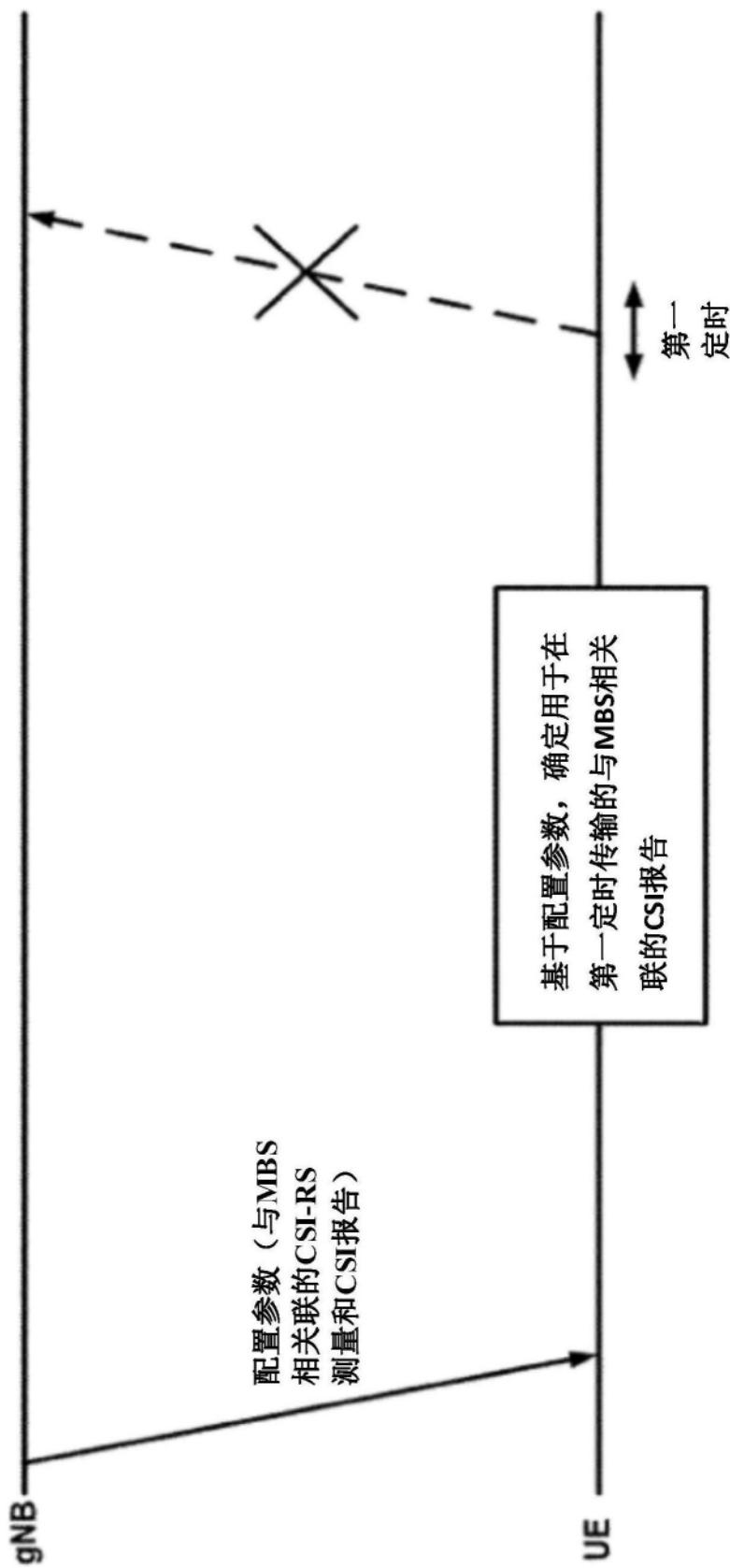


图21