



(12) 发明专利申请

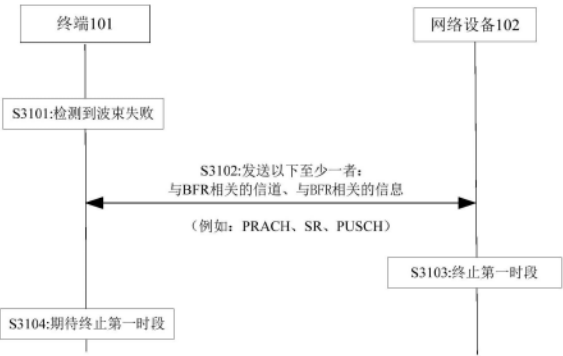
(10) 申请公布号 CN 116830786 A
(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202380008954.4
(22) 申请日 2023.04.03
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.05.04
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2023/086013 2023.04.03
(71) 申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33
号院6号楼8层018号
(72) 发明人 付婷
(74) 专利代理机构 北京名华博信知识产权代理
有限公司 11453
专利代理师 苗源
(51) Int. Cl.
H04W 76/28 (2018.01)

权利要求书3页 说明书26页 附图7页

(54) 发明名称
通信方法、装置以及存储介质

(57) 摘要
本公开提供了通信方法、装置以及存储介质,由网络设备执行的通信方法包括:在第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段,本公开可以在网络设备处于cell DRX状态下保证终端的数据传输性能。



1. 一种通信方法,由网络设备执行,所述方法包括:
在第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,
所述第一载波对应主小区;或者
所述第一载波对应于主辅小区;或者
所述第一载波对应辅小区。
3. 如权利要求1或2所述的方法,其中,所述与BFR相关的信道,包括以下至少一者:
用于BFR的物理随机接入信道PRACH;
用于BFR的调度请求SR;
用于承载BFR媒体访问控制控制元素MAC CE的物理上行共享信道PUSCH。
4. 如权利要求3所述的方法,其中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH,包括以下至少一者:
第一PUSCH,所述第一PUSCH是由恢复搜索空间上的下行控制信息DCI调度的;
第二PUSCH,所述第二PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后由下行控制信息DCI调度的;
第一配置授权的物理上行共享信道CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被配置的;
第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被激活的。
5. 如权利要求4所述的方法,其中,所述方法还包括:
通过第二载波接收所述用于BFR的调度请求,所述第二载波与所述第一载波相同或不同。
6. 如权利要求4或5所述的方法,其中,所述方法还包括:
通过第三载波发送所述DCI,所述第三载波与所述第一载波相同或不同。
7. 如权利要求1至6中任一权利要求所述的方法,其中,所述方法还包括:
所述通过所述第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道之后,终止所述第一时段。
8. 如权利要求7所述的方法,其中,所述终止所述第一时段,包括:
所述通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的调度请求SR。
9. 如权利要求7所述的方法,其中,所述终止所述第一时段,包括:
所述通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:PUSCH、CG-PUSCH。
10. 如权利要求7至9中任一权利要求所述的方法,其中,所述方法还包括:
所述终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为所述网络设备处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。
11. 一种通信方法,由终端执行,所述方法包括:
检测到波束失败;
在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时

段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

12. 如权利要求11所述的方法,其中,

所述第一载波对应主小区;或者

所述第一载波对应主辅小区;或者

所述第一载波对应于辅小区。

13. 如权利要求11或12所述的方法,其中,所述与BFR相关的信道,包括以下至少一者:

用于BFR的物理随机接入信道PRACH;

用于BFR的调度请求SR;

用于承载BFR媒体访问控制控制元素MAC CE的物理上行共享信道PUSCH。

14. 如权利要求13所述的方法,其中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH,包括以下至少一者:

第一PUSCH,所述第一PUSCH是由恢复搜索空间上的下行控制信息DCI调度的;

第二PUSCH,所述第二PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后由下行控制信息DCI调度的;

第一配置授权的物理上行共享信道CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被配置的;

第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被激活的。

15. 如权利要求14所述的方法,其中,所述方法还包括:

通过第二载波发送所述用于BFR的调度请求,所述第二载波与所述第一载波相同或不同。

16. 如权利要求14或15所述的方法,其中,所述方法还包括:

通过第三载波接收所述DCI,所述第三载波与所述第一载波相同或不同。

17. 如权利要求11至15中任一权利要求所述的方法,其中,所述方法还包括:

所述通过所述第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道之后,期待终止所述第一时段。

18. 如权利要求17所述的方法,其中,所述期待终止所述第一时段,包括:

期待所述网络设备通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的调度请求SR。

19. 如权利要求17所述的方法,其中,所述期待终止所述第一时段,包括:

期待所述网络设备通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:PUSCH、CG-PUSCH。

20. 如权利要求17至19中任一权利要求所述的方法,其中,所述方法还包括:

期待所述网络设备在终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为所述网络设备处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。

21. 一种通信方法,用于通信系统,所述方法包括:

终端检测到波束失败;

终端在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道;

网络设备在所述第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道;

其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

22.一种第一通信装置,所述装置包括:

收发模块,被配置为在所述第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

23.一种第二通信装置,所述装置包括:

处理模块,被配置为检测到波束失败;

收发模块,被配置为在所述第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

24.一种通信设备,包括处理器以及存储器,其中,

一个或多个处理器;

其中,所述处理器用于调用指令以使得所述通信设备执行权利要求1-10、11-20中任一项所述的通信方法。

25.一种通信系统,包括终端和网络设备,其中,所述终端被配置为实现权利要求1-10中任一项所述的通信方法,所述接入网设备被配置为实现权利要求11-20中任一项所述的通信方法。

26.一种存储介质,所述存储介质存储有指令,其中,当所述指令在通信设备上运行时,使得所述通信设备执行如权利要求1-10、11-20中任一项所述的方法。

通信方法、装置以及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及通信技术领域,具体而言,涉及通信方法、装置以及存储介质。

背景技术

[0002] 为了节能,网络设备可以采用小区不连续接收(cell discontinuous reception, cell DRX)机制,该cell DRX机制涉及两种时段,一种为第一时段,另一种为第二时段。网络设备在第一时段内,不接收部分上行信道,例如:不接收物理上行共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH),再例如:不接收物理上行链路控制信道(physical uplink control channel,PUCCH)。网络设备在第二时段内,正常接收各种上行信道。

发明内容

[0003] 本公开实施例提供了一种通信方法、装置以及存储介质。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提出一种通信方法,由网络设备执行,所述方法包括:

[0005] 在第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复(beam failure recovery, BFR)相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0006] 根据本公开实施例的第二方面,提出一种通信方法,由终端执行,所述方法包括:

[0007] 检测到波束失败;

[0008] 在第一时段内,通过第一载波发送与BFR相关的信道。

[0009] 根据本公开实施例的第三方面,提出一种通信方法,用于通信系统,所述方法包括:

[0010] 终端检测到波束失败;

[0011] 终端在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道;

[0012] 网络设备在所述第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道;

[0013] 其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0014] 根据本公开实施例的第四方面,提出一种第一通信装置,该装置可包括收发模块,其中,收发模块可用于支持通信装置进行通信。

[0015] 在执行上述第一方面所述步骤时,收发模块被配置为:在第一时段内,通过第一载波接收与BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0016] 根据本公开实施例的第五方面,提出一种第二通信装置,该装置可包括收发模块和处理模块,其中,收发模块可用于支持通信装置进行通信。所述处理模块可用于支持通信装置进行通信之外的其它处理。

[0017] 在执行上述第二方面所述步骤时,处理模块被配置为:检测到波束失败;

[0018] 收发模块被配置为：在第一时段内，通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道，其中，所述第一时段为所述网络设备处于cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0019] 根据本公开实施例的第六方面，提出一种通信设备，包括一个或多个处理器；其中，所述处理器用于调用指令以使得所述通信设备执行如所述第一方面或所述第二方面所述的方法。

[0020] 根据本公开实施例的第七方面，提出一种通信系统，包括终端和网络设备，其中，所述终端被配置为实现如所述第一方面所述的方法，所述接入网设备被配置为实现所述第二方面所述的方法。

[0021] 根据本公开实施例的第八方面，提出一种存储介质，所述存储介质存储有指令，其中，当所述指令在通信设备上运行时，使得所述通信设备执行如第一方面或第二方面所述的方法。

[0022] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，以下对实施例描述所需的附图进行介绍，以下附图仅仅是本公开的一些实施例，不对本公开的保护范围造成具体限制。

[0024] 图1是根据本公开实施例示出的通信系统的架构示意图。

[0025] 图2是根据一示例性实施例示出的一种DTX配置信息示意图；

[0026] 图3是根据本公开实施例示出的通信方法的交互示意图；

[0027] 图4a-4f是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图；

[0028] 图5a-5f是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图；

[0029] 图6是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图；

[0030] 图7a是根据本公开实施例示出的通信装置的示意图。

[0031] 图7b是根据本公开实施例示出的通信装置的示意图。

[0032] 图8a是根据本公开实施例示出的通信设备的示意图。

[0033] 图8b是根据本公开实施例示出的通信设备的示意图。

具体实施方式

[0034] 网络设备使用cell DRX机制时会影响到BRF过程的正常进行。

[0035] 本公开实施例提出了通信方法、装置以及可读存储介质。

[0036] 第一方面，本公开实施例提供了通信方法，由网络设备执行，所述方法包括：

[0037] 在第一时段内，通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道，其中，所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0038] 鉴于，网络设备在使用cell DRX机制时，按照cell DRX的配置信息在第一时段内不能接收与BFR相关的信道，就会影响BFR过程的正常进行。

[0039] 在上述实施例中，网络设备在使用cell DRX机制时，针对与BFR相关的信道，在第一时段内不再遵循cell DRX的配置信息，而是在第一时段内仍然接收与BFR相关的信道，使cell DRX机制的使用不影响BFR过程正常进行，保证终端的波束失败的及时恢复，保证终端

的数据传输性能。

[0040] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述第一载波对应主小区;或者所述第一载波对应于主辅小区;或者所述第一载波对应辅小区。

[0041] 上述实施例中,可以在不同类型的小区上保证cell DRX机制的使用不影响BFR过程正常进行。

[0042] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述与BFR相关的信道,包括以下至少一者:

[0043] 用于BFR的物理随机接入信道(physical random access channel,PRACH);

[0044] 用于BFR的调度请求(Scheduling request,SR);

[0045] 用于承载BFR媒体访问控制控制元素(media access control control element,MAC CE)的PUSCH。

[0046] 上述实施例中,可以保证cell DRX机制的使用不影响BFR过程中不同阶段的上行信道的传输。

[0047] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH,包括以下至少一者:

[0048] 第一PUSCH,所述第一PUSCH是由恢复搜索空间(recovery search space)上的下行控制信息(downlink control information,DCI)调度的;

[0049] 第二PUSCH,所述第二PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后由DCI调度的;

[0050] 第一配置授权的物理上行共享信道(configured grant physical uplink shared channel,CG-PUSCH),所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被配置的;

[0051] 第二配置授权的物理上行共享信道CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被激活的。

[0052] 上述实施例中,可以保证cell DRX机制的使用不影响BFR过程中终端在不同情况下发送的用于承载BFR MAC CE的PUSCH的传输。

[0053] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0054] 通过第二载波接收所述用于BFR的调度请求,所述第二载波与所述第一载波相同或不同。

[0055] 上述实施例中,可以在保证cell DRX机制的使用不影响BFR过程正常进行的基础上,支持通过相同或不同载波接收BFR过程中不同上行信道。

[0056] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0057] 通过第三载波发送所述DCI,所述第三载波与所述第一载波相同或不同。

[0058] 上述实施例中,可以在保证cell DRX机制的使用不影响BFR过程正常进行的基础上,支持通过相同或不同载波发送DCI和接收与BFR相关的信道。

[0059] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0060] 所述通过所述第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道之后,终止所述第一时段。

[0061] 上述实施例中,通过缩短第一时段的时长,使网络设备提前进入第二时段,使网络设备可以提前接收尽可能多的上行信道,通过牺牲网络设备的节能效果,换取终端的数据

传输性能的提高。

[0062] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述终止所述第一时段,包括:

[0063] 所述通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的调度请求SR。

[0064] 上述实施例中,考虑到网络设备接收不同类型的上行信道的耗时不同,为耗时接近零的用于BFR的PRACH或用于BFR的调度请求SR设置零值或者大于零值的终止延迟。

[0065] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述终止所述第一时段,包括:

[0066] 所述通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:PUSCH、CG-PUSCH。

[0067] 上述实施例中,考虑到网络设备接收不同类型的上行信道的耗时不同,为耗时较多的用于承载BFR MAC CE的PUSCH设置大于零值的终止延迟。

[0068] 结合第一方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0069] 在终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为所述网络设备处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。

[0070] 上述实施例中,通过缩短第一时段的时长、并且、相应增长第二时段的时长的方式,改变cell DRX的一个周期内cell DRX第一时段和cell DRX第二时段的时长分布,使网络设备可以提前接收尽可能多的上行信道,通过牺牲网络设备的节能效果,换取终端的数据传输性能的提高。

[0071] 第二方面,本公开实施例提供了一种通信方法,由终端执行,所述方法包括:

[0072] 检测到波束失败;

[0073] 在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0074] 在上述实施例中,网络设备在使用cell DRX机制时,为了使网络设备能够针对与BFR相关的信道,在第一时段内不再遵循cell DRX的配置信息,即在第一时段内仍然接收到与BFR相关的信道,终端相应的在第一时段内,通过所述第一载波发送与BFR相关的信道,从而使cell DRX机制的使用不影响BFR过程正常进行,保证终端的波束失败的及时恢复,保证终端的数据传输性能。

[0075] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述第一载波对应主小区;或者所述第一载波对应主辅小区;或者所述第一载波对应于辅小区。

[0076] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述与BFR相关的信道,包括以下至少一者:

[0077] 用于BFR的PRACH;

[0078] 用于BFR的调度请求SR;

[0079] 用于承载BFR MAC CE的PUSCH。

[0080] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH,包括以下至少一者:

[0081] 第一PUSCH,所述第一PUSCH是由恢复搜索空间上的DCI调度的;

- [0082] 第二PUSCH,所述第二PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后由DCI调度的;
- [0083] 第一CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被配置的;
- [0084] 第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被激活的。
- [0085] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:
- [0086] 通过第二载波发送所述用于BFR的调度请求,所述第二载波与所述第一载波相同或不同。
- [0087] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:
- [0088] 通过第三载波接收所述DCI,所述第三载波与所述第一载波相同或不同。
- [0089] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:
- [0090] 所述通过所述第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道之后,期待终止所述第一时段。
- [0091] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述期待终止所述第一时段,包括:
- [0092] 期待所述网络设备通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的调度请求SR。
- [0093] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述期待终止所述第一时段,包括:
- [0094] 所述通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:PUSCH、CG-PUSCH。
- [0095] 结合第二方面的一些实施例,在一些实施例中,所述方法还包括:
- [0096] 所述终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为所述网络设备处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。
- [0097] 第三方面,本公开实施例提供了一种通信方法,用于通信系统,所述方法包括:
- [0098] 终端检测到波束失败;
- [0099] 终端在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道;
- [0100] 网络设备在所述第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道;
- [0101] 其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。
- [0102] 第四方面,本公开实施例提供了一种第一通信装置,该装置可包括收发模块,其中,收发模块可用于支持通信装置进行通信。在执行上述第一方面所述步骤时,收发模块被配置为:在第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于cell DRX状态时不接收上行信道的时段。
- [0103] 第五方面,本公开实施例提供了一种第二通信装置,该装置可包括收发模块和处理模块,其中,收发模块可用于支持通信装置进行通信,处理模块可用于支持通信装置通信之外的其它处理。在执行上述第二方面所述步骤时,处理模块被配置为:检测到波束失败;收发模块被配置为:在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道。
- [0104] 第六方面,本公开实施例提供了一种通信设备,包括处理器以及存储器,其中,

[0105] 一个或多个处理器；

[0106] 其中，所述处理器用于调用指令以使得所述通信设备执行如第一方面的可选实现方式所描述的通信方法，或者如第二方面的可选实现方式所描述的通信方法。

[0107] 第七方面，本公开实施例提供了一种通信系统，包括终端和网络设备，其中，所述终端被配置为实现如第一方面的可选实现方式所描述的通信方法，所述网络设备被配置为实现如第二方面的可选实现方式所描述的通信方法，

[0108] 第八方面，本公开实施例提供了一种存储介质，上述存储介质存储有指令，当上述指令在通信设备上运行时，使得上述通信设备执行如第一方面或第二方面的可选实现方式所描述的方法。

[0109] 第九方面，本公开实施例提供了一种程序产品，上述程序产品被通信设备执行时，使得上述通信设备执行如第一方面或第二方面的可选实现方式所描述的方法。

[0110] 第十方面，本公开实施例提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面或第二方面的可选实现方式所描述的方法。

[0111] 可以理解地，上述第一通信装置、第二通信装置、通信设备、通信系统、存储介质、程序产品、计算机程序均用于执行本公开实施例所提供的方法。因此，其所能达到的有益效果可以参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

[0112] 本公开实施例提出了一种通信方法、装置以及可读存储介质。在一些实施例中，通信方法与处理方法、信息处理方法等术语可以相互替换，通信装置与处理装置、信息处理装置等术语可以相互替换，通信系统与处理系统、信息处理系统等术语可以相互替换。

[0113] 本公开实施例并非穷举，仅为部分实施例的示意，不作为对本公开保护范围的具体限制。在不矛盾的情况下，某一实施例中的每个步骤均可以作为独立实施例来实施，且各步骤之间可以任意组合，例如，在某一实施例中去掉部分步骤后的方案也可以作为独立实施例来实施，且在某一实施例各步骤的顺序可以任意交换，另外，某一实施例中的可选实现方式可以任意组合；此外，各实施例之间可以任意组合，例如，不同实施例的部分或全部步骤可以任意组合，某一实施例可以与其他实施例的可选实现方式任意组合。

[0114] 在各本公开实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，各实施例之间的术语和/或描述具有一致性，且可以互相引用，不同实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

[0115] 本公开实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非作为对本公开的限制。

[0116] 在本公开实施例中，除非另有说明，以单数形式表示的元素，如“一个”、“一种”、“该”、“上述”、“所述”、“前述”、“这一”等，可以表示“一个且只有一个”，也可以表示“一个或多个”、“至少一个”等。例如，在翻译中使用如英语中的“a”、“an”、“the”等冠词(article)的情况下，冠词之后的名词可以理解为单数表达形式，也可以理解为复数表达形式。

[0117] 在本公开实施例中，“多个”是指两个或两个以上。

[0118] 在一些实施例中，“至少一者(at least one of)”、“至少一项(at least one of)”、“至少一个(at least one of)”、“一个或多个(one or more)”、“多个(a plurality of)”、“多个(multiple)等术语可以相互替换。

[0119] 本公开实施例中的如“A、B、C……中的至少一者”、“A和/或B和/或C……”等描述方

式,包括了A、B、C……中任意一个单独存在的情况,也包括了A、B、C……中任意多个的任意组合情况,每种情况可以单独存在;例如,“A、B、C中的至少一者”包括单独A、单独B、单独C、A和B组合、A和C组合、B和C组合、A和B和C组合的情况;例如,A和/或B包括单独A、单独B、A和B的组合的情况。

[0120] 在一些实施例中,“在一情况下A,在另一情况下B”、“响应于一情况A,响应于另一情况B”等记载方式,根据情况可以包括以下技术方案:与B无关地执行A,即在一些实施例中A;与A无关地执行B,即在一些实施例中B;A和B被选择性执行,即,在一些实施例中从A与B中选择执行;A和B都被执行,即,在一些实施例中A和B。当有A、B、C等更多分支时也类似上述。

[0121] 本公开实施例中的“第一”、“第二”等前缀词,仅仅为了区分不同的描述对象,不对描述对象的位置、顺序、优先级、数量或内容等构成限制,对描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述,不应因为使用前缀词而构成多余的限制。例如,描述对象为“字段”,则“第一字段”和“第二字段”中“字段”之前的序数词并不限制“字段”之间的位置或顺序,“第一”和“第二”并不限制其修饰的“字段”是否在同一个消息中,也不限制“第一字段”和“第二字段”的先后顺序。再如,描述对象为“等级”,则“第一等级”和“第二等级”中“等级”之前的序数词并不限制“等级”之间的优先级。再如,描述对象的数量并不受序数词的限制,可以是一个或者多个,以“第一装置”为例,其中“装置”的数量可以是一个或者多个。此外,不同前缀词修饰的对象可以相同或不同,例如,描述对象为“装置”,则“第一装置”和“第二装置”可以是相同的装置或者不同的装置,其类型可以相同或不同;再如,描述对象为“信息”,则“第一信息”和“第二信息”可以是相同的信息或者不同的信息,其内容可以相同或不同。

[0122] 在一些实施例中,“包括A”、“包含A”、“用于指示A”、“携带A”,可以解释为直接携带A,也可以解释为间接指示A。

[0123] 在一些实施例中,“响应于……”、“响应于确定……”、“在……的情况下”、“在……时”、“当……时”、“若……”、“如果……”等术语可以相互替换。

[0124] 在一些实施例中,“大于”、“大于或等于”、“不小于”、“多于”、“多于或等于”、“不少于”、“高于”、“高于或等于”、“不低于”、“以上”等术语可以相互替换,“小于”、“小于或等于”、“不大于”、“少于”、“少于或等于”、“不多于”、“低于”、“低于或等于”、“不高于”、“以下”等术语可以相互替换。

[0125] 在一些实施例中,装置等可以解释为实体的、也可以解释为虚拟的,其名称不限定于实施例中所记载的名称,“装置”、“设备(equipment)”、“设备(device)”、“电路”、“网元”、“节点”、“功能”、“单元”、“部件(section)”、“系统”、“网络”、“芯片”、“芯片系统”、“实体”、“主体”等术语可以相互替换。

[0126] 在一些实施例中,“接入网设备(access network device,AN device)”、“无线接入网设备(radioaccess network device,RAN device)”、“基站(base station,BS)”、“无线基站(radio base station)”、“固定台(fixed station)”、“节点(node)”、“接入点(access point)”、“发送点(transmission point,TP)”、“接收点(reception point,RP)”、“发送接收点(transmission/reception point,TRP)”、“面板(panel)”、“天线面板(antenna panel)”、“天线阵列(antenna array)”、“小区(cell)”、“宏小区(macro cell)”、“小型小区(small cell)”、“毫微微小区(femto cell)”、“微微小区(pico cell)”、“扇区

“sector)”、“小区组(cell group)”、“载波(carrier)”、“分量载波(component carrier)”、“带宽部分(bandwidth part,BWP)”等术语可以相互替换。

[0127] 在一些实施例中,“终端(terminal)”、“终端设备(terminal device)”、“用户设备(user equipment,UE)”、“用户终端(user terminal)”、“移动台(mobile station,MS)”、“移动终端(mobile terminal,MT)”、订户站(subscriber station)、移动单元(mobile unit)、订户单元(subscriber unit)、无线单元(wireless unit)、远程单元(remote unit)、移动设备(mobile device)、无线设备(wireless device)、无线通信设备(wireless communication device)、远程设备(remote device)、移动订户站(mobile subscriber station)、接入终端(access terminal)、移动终端(mobile terminal)、无线终端(wireless terminal)、远程终端(remote terminal)、手持设备(handset)、用户代理(user agent)、移动客户端(mobile client)、客户端(client)等术语可以相互替换。

[0128] 在一些实施例中,接入网设备、核心网设备、或网络设备可以被替换为终端。例如,针对将接入网设备、核心网设备、或网络设备以及终端间的通信置换为多个终端间的通信(例如,也可以被称为设备对设备(device-to-device,D2D)、车联网(vehicle-to-everything,V2X)等)的结构,也可以应用本公开的各实施例。在该情况下,也可以设为终端具有接入网设备所具有的全部或部分功能的结构。此外,“上行”、“下行”等语言也可以被替换为与终端间通信对应的语言(例如,“侧行(side)”)。例如,上行信道、下行信道等可以被替换为侧行信道,上行链路、下行链路等可以被替换为侧行链路。

[0129] 在一些实施例中,终端可以被替换为接入网设备、核心网设备、或网络设备。在该情况下,也可以设为接入网设备、核心网设备、或网络设备具有终端所具有的全部或部分功能的结构。

[0130] 在一些实施例中,信息等的名称不限于实施例中所记载的名称,“信息(information)”、“消息(message)”、“信号(signal)”、“信令(signaling)”、“报告(report)”、“配置(configuration)”、“指示(indication)”、“指令(instruction)”、“命令(command)”、“信道”、“参数(parameter)”、“域”、“字段”、“符号(symbol)”、“码元(symbol)”、“码本(codebook)”、“码字(codeword)”、“码点(codepoint)”、“比特(bit)”、“数据(data)”、“程序(program)”、“码片(chip)”等术语可以相互替换。

[0131] 在一些实施例中,“上行”、“上行链路”、“物理上行链路”等术语可以相互替换,“下行”、“下行链路”、“物理下行链路”等术语可以相互替换,“侧行(side)”、“侧行链路(sidelink)”、“侧行通信”、“侧行链路通信”、“直连”、“直连链路”、“直连通信”、“直连链路通信”等术语可以相互替换。

[0132] 在一些实施例中,“下行链路控制信息(downlink control information,DCI)”、“下行链路(downlink,DL)分配(assignment)”、“DL DCI”、“上行链路(uplink,UL)许可(grant)”、“UL DCI”等术语可以相互替换。

[0133] 在一些实施例中,“物理下行链路共享信道(physical downlink shared channel,PDSCH)”、“DL数据”等术语可以相互替换,“物理上行链路共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH)”、“UL数据”等术语可以相互替换。在一些实施例中,“无线(radio)”、“无线(wireless)”、“无线接入网(radio access network,RAN)”、“接入网(access network,AN)”、“基于RAN的(RAN-based)”等术语可以相互替换。

[0134] 在一些实施例中，“搜索空间(search space)”、“搜索空间集(search space set)”、“搜索空间配置(search space configuration)”、“搜索空间集配置(search space set configuration)”、“控制资源集(control resource set,CORESET)”、“CORESET配置”等术语可以相互替换。

[0135] 在一些实施例中，“同步信号(synchronization signal,SS)”、“同步信号块(synchronization signalblock,SSB)”、“参考信号(reference signal,RS)”、“导频(pilot)”、“导频信号(pilot signal)”等术语可以相互替换。

[0136] 在一些实施例中，“时刻”、“时间点”、“时间”、“时间位置”等术语可以相互替换，“时长”、“时段”、“时间窗口”、“窗口”、“时间”等术语可以相互替换。

[0137] 在一些实施例中，“分量载波(component carrier,CC)”、“小区(cell)”、“频率载波(frequencycarrier)”、“载波频率(carrier frequency)”等术语可以相互替换。

[0138] 在一些实施例中，“资源块(resource block,RB)”、“物理资源块(physical resource block,PRB)”、“子载波组(sub-carrier group,SCG)”、“资源元素组(resource element group,REG)”、“PRB对”、“RB对”、“资源元素(resource element,RE)”等术语可以相互替换。

[0139] 在一些实施例中,无线接入方案(wireless access scheme)、波形(waveform)等术语可以相互替换。

[0140] 在一些实施例中,“预编码(precoding)”、“预编码器(precoder)”、“权重(weight)”、“预编码权重(precoding weight)”、“准共址(quasi-co-location,QCL)”、“传输配置指示(transmissionconfiguration indication,TCI)状态”、“空间关系(spatial relation)”、“空间域滤波器(spatial domainfilter)”、“发送功率(transmission power)”、“相位旋转(phase rotation)”、“天线端口(antenna port)”、“天线端口组(antenna port group)”、“层(layer)”、“层数(the number of layers)”、“秩(rank)”、“资源(resource)”、“资源集(resource set)”、“资源组(resource group)”、“波束(beam)”、“波束宽度(beam width)”、“波束角度(beam angular degree)”、“天线(antenna)”、“天线元件(antennaelement)”、“面板(panel)”等术语可以相互替换。

[0141] 在一些实施例中,“帧(frame)”、“无线帧(radio frame)”、“子帧(subframe)”、“时隙(slot)”、“子时隙(sub-slot)”、“迷你时隙(mini-slot)”、“符号(symbol)”、“码元(symbol)”、“发送时间间隔(transmission time interval,TTI)”等术语可以相互替换。

[0142] 在一些实施例中,“获取”、“获得”、“得到”、“接收”、“传输”、“发送和/或接收”可以相互替换,其可以解释为从其他主体接收,从协议中获取,自身处理得到、自主实现等多种含义。

[0143] 在一些实施例中,“发送”、“发射”、“上报”、“下发”、“传输”、“发送和/或接收”等术语可以相互替换。

[0144] 在一些实施例中,“预定”、“预设”可以解释为在协议等中预先规定,也可以解释为装置等进行预先设定动作。

[0145] 在一些实施例中,确定(determining)可以解释为判断、决定、判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索、查找(lookingup)、检索(search)、查询(inquiry)、确认

(ascertaining)、接收(receiving)、发送(transmitting)、输入(input)、输出(output)、访问(accessing)、解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)、“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、配置(configuring)、重配(reconfiguring)、分配(allocating)、映射(mapping)、分派(assigning)等,但不限于此。

[0146] 在一些实施例中,判定或判断可以通过以1比特表示的值(0或1)来进行,也可以通过以真(true)或者假(false)表示的真假值(布尔值(boolean))来进行,也可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)来进行,但不限于此。

[0147] 在一些实施例中,“网络”可以解释为网络中包含的装置(例如,接入网设备、核心网设备等)。

[0148] 在一些实施例中,“不期待接收”可以解释为不在时域资源和/或频域资源上接收,也可以解释为在接收到数据等后,不对该数据等执行后续处理;“不期待发送”可以解释为不发送,也可以解释为发送但是不期待接收方对发送的内容做出响应。

[0149] 在一些实施例中,获取数据、信息等可以遵照所在地国家的法律法规。

[0150] 在一些实施例中,可以在得到用户同意后获取数据、信息等。

[0151] 此外,本公开实施例的表格中的每一元素、每一行、或每一列均可以作为独立实施例来实施,任意元素、任意行、任意列的组合也可以作为独立实施例来实施。

[0152] 图1是根据本公开实施例示出的通信系统的架构示意图。

[0153] 如图1所示,通信系统100包括终端101和网络设备102。

[0154] 在一些实施例中,终端101例如包括手机(mobile phone)、可穿戴设备、物联网设备、具备通信功能的汽车、智能汽车、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端设备、无人驾驶(self-driving)中的无线终端设备、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端设备、智能电网(smart grid)中的无线终端设备、运输安全(transportation safety)中的无线终端设备、智慧城市(smart city)中的无线终端设备、智慧家庭(smart home)中的无线终端设备中的至少一者,但不限于此。

[0155] 在一些实施例中,网络设备102可以包括接入网设备和核心网设备的至少一者。

[0156] 在一些实施例中,接入网设备例如是将终端接入到无线网络的节点或设备,接入网设备可以包括5G通信系统中的演进节点B(evolved NodeB,eNB)、下一代演进节点B(next generation eNB,ng-eNB)、下一代节点B(next generation NodeB,gNB)、节点B(node B,NB)、家庭节点B(home node B,HNB)、家庭演进节点B(home evolved nodeB,HeNB)、无线回传设备、无线网络控制器(radio network controller,RNC)、基站控制器(base station controller,BSC)、基站收发台(base transceiver station,BTS)、基带单元(base band unit,BBU)、移动交换中心、6G通信系统中的基站、开放型基站(Open RAN)、云基站(Cloud RAN)、其他通信系统中的基站、无线保真(wireless fidelity,WiFi)系统中的接入节点中的至少一者,但不限于此。

[0157] 在一些实施例中,本公开的技术方案可适用于Open RAN架构,此时,本公开实施例所涉及的接入网设备间或者接入网设备内的接口可变为Open RAN的内部接口,这些内部接

口之间的流程和信息交互可以通过软件或者程序实现。

[0158] 在一些实施例中,接入网设备可以由集中单元(central unit,CU)与分布式单元(distributed unit,DU)组成的,其中,CU也可以称为控制单元(control unit),采用CU-DU的结构可以将接入网设备的协议层拆分开,部分协议层的功能放在CU集中控制,剩下部分或全部协议层的功能分布在DU中,由CU集中控制DU,但不限于此。

[0159] 在一些实施例中,核心网设备可以是一个设备,包括一个或多个网元,也可以是多个设备或设备群,分别包括一个或多个网元中的全部或部分。网元可以是虚拟的,也可以是实体的。核心网例如包括演进分组核心(Evolved Packet Core,EPC)、5G核心网络(5G Core Network,5GCN)、下一代核心(Next Generation Core,NGC)中的至少一者。

[0160] 可以理解的是,本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案,并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着系统架构的演变和新业务场景的出现,本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题同样适用。

[0161] 下述本公开实施例可以应用于图1所示的通信系统100、或部分主体,但不限于此。图1所示的各主体是例示,通信系统可以包括图1中的全部或部分主体,也可以包括图1以外的其他主体,各主体数量和形态为任意,各主体之间的连接关系是例示,各主体之间可以不连接也可以连接,其连接可以是任意方式,可以是直接连接也可以是间接连接,可以是有线连接也可以是无连接。

[0162] 本公开各实施例可以应用于长期演进(Long Term Evolution,LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统(4th generation mobile communication system,4G)、第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system,5G)、5G新空口(new radio,NR)、未来无线接入(Future Radio Access,FRA)、新无线接入技术(New-Radio Access Technology,RAT)、新无线(New Radio,NR)、新无线接入(New radio access,NX)、未来一代无线接入(Future generation radio access,FX)、Global System for Mobile communications (GSM(注册商标))、CDMA2000、超移动宽带(Ultra Mobile Broadband,UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE 802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、超宽带(Ultra-WideBand,UWB)、蓝牙(Bluetooth(注册商标))、陆上公用移动通信网(Public Land Mobile Network,PLMN)网络、设备到设备(Device-to-Device,D2D)系统、机器到机器(Machine to Machine,M2M)系统、物联网(Internet of Things,IoT)系统、车联网(Vehicle-to-Everything,V2X)、利用其他通信方法的系统、基于它们而扩展的下一代系统等。此外,也可以将多个系统组合(例如,LTE或者LTE-A与5G的组合等)应用。

[0163] 本公开实施例中,对于配置了cell DRX功能的小区,第一时段还可以称为非激活时段、关闭时段等,在第一时段内网络设备的cell DRX状态可以标记为cell DRX-off;第二时段还可以称为激活时段、开启时段等,在第二时段内,网络设备的cell DRX状态可以标记为cell DRX-on。

[0164] 网络设备进行cell DRX配置,还可以称作配置周期的cell DRX on-off模式,也可以称作为小区配置cell DRX配置信息,所述cell DRX配置信息包括以下参数中的至少一者:时域周期、时域偏移、激活时段时长、非激活时段时长。

[0165] 网络设备可以针对载波进行cell DRX配置,例如:可以为一部分载波配置cell DRX功能,为另一部分载波不配置cell DRX功能。对于配置了cell DRX功能的多个载波,其cell DRX的配置参数可以相同或者不相同。

[0166] 可选的,为不同的载波进行不同的cell DRX配置,即为不同的载波分别配置不同的cell DRX配置信息。

[0167] 在一示例中,如图2所示,为载波1和载波2分别配置了不同的cell DRX配置信息。

[0168] 本公开实施例中,网络设备会为每个载波配置用于波束失败检测 (beam failure detection,BFD) 的一个或者多个参考信号 (reference signal,RS),也会为终端配置用于BFR的一个或者多个参考信号,其中,用于BFR的参考信号也可以称作候选波束参考信号 (candidate beam RS)。

[0169] 终端会占用到不同的小区,例如:主小区组中的主小区 (primary cell,Pcell) 和至少一个辅小区 (secondary cell,Scell),再例如:辅小区组中的主小区称为主辅小区 (primary secondary cell,PScell) 和至少一个辅小区。其中,主小区 (primary cell,Pcell) 和主辅小区 (primary secondary cell,PScell) 可以统称为特殊小区 (special cell,spcell)。

[0170] 本公开实施例中,网络设备可以在spcell上配置第一资源,以及恢复搜索空间 (recovery search space),其中第一资源可以是以下至少一者:用于BFR的PRACH资源、用于BFR的SR资源。

[0171] 针对spcell的波束恢复方式可以包括:

[0172] 终端在spcell上检测到波束失败后,通过第一资源向网络设备发送所述第一资源上的信道,从而通知网络设备该终端发生了波束失败。终端在预设时长后的时间窗中在恢复搜索空间 (recovery search space) 中监听DCI,所述时间窗对应于BFR定时器 (beam failure recovery timer),所述DCI指示被调度的第一PUSCH的时频资源位置。终端在所述第一PUSCH上发送BFR MAC CE,所述BFR MAC CE中包含用于BFR的新的波束对应的参考信号导频。

[0173] 本公开实施例中,网络设备可以在spcell上配置第二资源,所述第二资源对应于用于BFR的SR。

[0174] 针对Scell的波束恢复方式可以是以下三种方式中的一种:

[0175] 第一种方式,终端在Scell上检测到波束失败后,通过所述第二资源向网络设备发送用于BFR的SR,接收网络设备发送的DCI,所述DCI指示被调度的第一PUSCH的时频资源位置。终端发送所述第二PUSCH,所述第二PUSCH承载BFR MAC CE,所述BFR MAC CE中包含用于BFR的新的波束对应的参考信号导频。其中,所述DCI或者第二PUSCH可以对应于任一载波。

[0176] 第二种方式,终端在Scell上检测到波束失败后,通过所述第二资源向网络设备发送用于BFR的SR,获得网络设备配置的第一CG-PUSCH资源,发送所述第一CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH承载BFR MAC CE,所述BFR MAC CE中包含用于BFR的新的波束对应的参考信号导频。其中,所述第一CG-PUSCH可以对应于任一载波。

[0177] 第三种方式,终端在Scell上检测到波束失败后,通过所述第二资源向网络设备发送用于BFR的SR,接收网络设备发送的激活信息,所述激活信息指示激活已配置的第二CG-PUSCH,发送所述第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH承载BFR MAC CE,所述BFR MAC CE中包

含用于BFR的新的波束对应的参考信号导频。其中,所述第二CG-PUSCH可以对应于任一载波。

[0178] 在上述各种方式中,承载BFR MAC CE的PUSCH(包括第一PUSCH、第二PUSCH、第一CG-PUSCH、第二CG-PUSCH)对应的资源占用量较大时,所述BFR MAC CE为常规的BFR MAC CE,对应的资源占用量较小时,所述BFR MAC CE为缩减的(truncated)BFR MAC CE。

[0179] 图3是根据本公开实施例示出的通信方法的交互示意图。如图3所示,本公开实施例涉及通信方法的方法,用于通信系统100,所述方法包括:

[0180] 步骤S3101,终端101检测到波束失败。

[0181] 在一些实施例中,终端101检测到spcell上的波束失败。

[0182] 在一些实施例中,终端101检测到scell上的波束失败。

[0183] 步骤S3102,终端101发送以下至少一者:与BFR相关的信道、与BFR相关的信息,和/或,网络设备102发送以下至少一者:与BFR相关的信道、与BFR相关的信息。

[0184] 在一些实施例中,终端101向网络设备102发送与BFR相关的信道,网络设备102接收所述与BFR相关的信道。

[0185] 在一些实施例中,网络设备102向终端101发送与BFR相关的信息,终端101接收所述与BFR相关的信息。

[0186] 在一些实施例中,终端101通过第一载波向网络设备发送所述与BFR相关的信道,网络设备102通过所述第一载波接收所述与BFR相关的信道。

[0187] 在一些实施例中,终端101在第一时段内向网络设备发送所述与BFR相关的信道,网络设备102在第一时段内接收所述与BFR相关的信道。

[0188] 在一些实施例中,终端101在第一时段内通过第一载波向网络设备发送与BFR相关的信道,网络设备102在第一时段内通过第一载波接收与BFR相关的信道。

[0189] 在一些实施例中,所述第一时段为网络设备102处于cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0190] 可选的,所述第一时段为网络设备102处于cell DRX状态时不正常接收上行信道的时段。

[0191] 可选的,所述第一时段为网络设备102处于cell DRX状态时不接收部分上行信道的时段。例如:所述部分上行信道为PRACH、SR、PUSCH。

[0192] 在一些实施例中,所述第一载波对应主小区。

[0193] 在一些实施例中,所述第一载波对应主辅小区。

[0194] 在一些实施例中,所述第一载波对应辅小区。

[0195] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信道,包括以下至少一者:

[0196] 用于BFR的PRACH;

[0197] 用于BFR的调度请求SR;

[0198] 用于承载BFR MAC CE的PUSCH。

[0199] 可选的,所述BFR MAC CE为常规的BFR MAC CE或者缩减的BFR MAC CE。

[0200] 在一些实施例中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH,包括以下至少一者:

[0201] 第一PUSCH,所述第一PUSCH是由恢复搜索空间上的DCI调度的;

[0202] 第二PUSCH,所述第二PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后由DCI调度的;

- [0203] 第一CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被配置的;
- [0204] 第二CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被激活的。
- [0205] 可选的,所述恢复搜索空间对应于辅小区。
- [0206] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信道为第一信道。
- [0207] 在一些实施例中,第一信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的SR。
- [0208] 可选的,用于BFR的PRACH资源是预先配置的。
- [0209] 可选的,用于BFR的SR资源是预先配置的。
- [0210] 在一些实施例中,所述第一信道可以承载波束恢复请求。
- [0211] 在一些实施例中,终端101在第一时段内,通过第一载波向网络设备发送所述第一信道。或者描述为,终端101通过所述第一载波发送所述第一信道时,所述第一载波在发送所述第一信道的时刻处于所述第一时段。
- [0212] 可选的,所述第一信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的SR;所述第一载波对应于所述spcell。
- [0213] 可选的,所述第一信道为用于BFR的SR;所述第一载波对应于所述Scell。
- [0214] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信息为第一信息。
- [0215] 在一些实施例中,所述第一信息包括以下至少一者:DCI、配置信息、激活信息。
- [0216] 在一些实施例中,网络设备102向终端101发送第一信息,终端101接收所述第一信息。
- [0217] 在一些实施例中,网络设备102通过第二载波向终端101发送所述第一信息,终端101通过第二载波接收所述第一信息,所述第二载波可以与所述第一载波相同或不同。
- [0218] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在spcell上检测到波束失败,终端101向网络设备102发送的所述与BFR相关的信道为所述第一信道,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为第一DCI,所述第一DCI用于调度第一PUSCH。
- [0219] 可选的,网络设备102在恢复搜索空间上发送所述第一DCI。
- [0220] 可选的,所述恢复搜索空间是预先配置好的。
- [0221] 在一些实施例中,网络设备102通过所述第二载波在所述恢复搜索空间上发送所述第一DCI。
- [0222] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在Scell上检测到波束失败,终端101向网络设备102发送的所述与BFR相关的信道为所述用于BFR的SR,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为第二DCI,所述第二DCI用于调度第二PUSCH。
- [0223] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在Scell上检测到波束失败,终端101向网络设备102发送的所述与BFR相关的信道为所述用于BFR的SR,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为配置信息,所述配置信息用于配置第一CG-PUSCH。
- [0224] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在Scell上检测到波束失败,终端101向网络设备102发送的所述与BFR相关的信道为所述用于BFR的SR,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为激活信息,所述激活信息用于激活第二CG-PUSCH。
- [0225] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信道为第二信道。
- [0226] 在一些实施例中,终端101向网络设备发送第二信道,网络设备102接收所述第二信道。

[0227] 在一些实施例中,所述第二信道包括以下至少一者:第二PUSCH、第一CG-PUSCH、第二CG-PUSCH。

[0228] 在一些实施例中,终端101通过第三载波向网络设备102发送所述第二信道,所述第三载波可以与所述第一载波相同或不同,所述第三载波可以与所述第二载波相同或不同。

[0229] 在一些实施例中,所述第三信道承载BFR MAC CE,所述BFR MAC CE为常规的BFR MAC CE、或者缩减的BFR MAC CE。

[0230] 可选的,所述BFR MAC CE中包含用于BFR的新的波束对应的参考信号导频。

[0231] 在一些实施例中,终端101在第一时段内,向网络设备102发送所述第二信道。

[0232] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在spcell上检测到波束失败,终端101向网络设备发送所述第一信道,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为第一DCI,终端101向网络设备发送的第二信道为所述第二PUSCH,所述第二PUSCH承载所述BFR MAC CE。

[0233] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在Scell上检测到波束失败,终端101向网络设备发送所述用于BFR的SR,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为第二DCI,所述第二DCI用于调度第二PUSCH,终端101向网络设备发送的第二信道为所述第二PUSCH,所述第二PUSCH承载BFR MAC CE。

[0234] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在Scell上检测到波束失败,终端101向网络设备发送所述用于BFR的SR,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为配置信息,所述配置信息用于配置第一CG-PUSCH,终端101向网络设备发送的第二信道为所述第一CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH承载BFR MAC CE。

[0235] 在一些实施例中,步骤S3101中终端101在Scell上检测到波束失败,终端101向网络设备发送所述用于BFR的SR,网络设备102向终端101发送的所述第一信息为激活信息,所述激活信息用于激活第二CG-PUSCH,终端101向网络设备发送的第二信道为所述第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH承载BFR MAC CE。

[0236] 步骤S3103,网络设备102终止所述第一时段。

[0237] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信道为用于BFR的PRACH或用于BFR的SR时,网络设备102通过所述第一载波接收到所述第一信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0。

[0238] 在一些实施例中,所述发送与BFR相关的信道为承载BFR MAC CE的PUSCH时,网络设备102通过所述第一载波接收到所述第一信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0。

[0239] 在一些实施例中,网络设备102在终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为网络设备102处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。

[0240] 可选的,所述第二时段为网络设备102处于cell DRX状态时正常接收上行信道的时段。

[0241] 可选的,所述第二时段为网络设备102处于cell DRX状态时接收全部上行信道的时段。

[0242] 步骤S3104,终端101期待网络设备102终止所述第一时段。

[0243] 在一些实施例中,所述发送与BFR相关的信道为用于BFR的PRACH或用于BFR的SR

时,终端101期待网络设备102通过所述第一载波接收到所述第一信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0。

[0244] 在一些实施例中,所述发送与BFR相关的信道为承载BFRMAC CE的PUSCH时,终端101期待网络设备102通过所述第一载波接收到所述第一信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0。

[0245] 在一些实施例中,终端101期待网络设备102在终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为网络设备102处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。

[0246] 在一些实施例中,可以执行步骤S3101~步骤S3104中的至少一者。例如,步骤S3102可以作为独立实施例来实施;步骤S3101+步骤S3102可以作为独立实施例来实施;步骤S3102+步骤S3103可以作为独立实施例来实施;步骤S3102+步骤S3104可以作为独立实施例来实施;步骤S3102+步骤S3103+步骤S3104可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0247] 图4a是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图4a所示,本公开实施例涉及通信方法,由网络设备102执行,上述方法包括:

[0248] 步骤S4101,接收与BFR相关的信道和/或发送与BFR相关的信息。

[0249] 步骤S4101的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0250] 图4b是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图4b所示,本公开实施例涉及通信方法,由网络设备102执行,上述方法包括:

[0251] 步骤S4201,接收与BFR相关的信道。

[0252] 步骤S4201的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述

[0253] 步骤S4202,终止第一时段。

[0254] 步骤S4202的可选实现方式可以参见图3的步骤S3103的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0255] 在一些实施例中,可以执行步骤S4201~步骤S4202中的至少一者。例如,步骤S4201可以作为独立实施例来实施;步骤S4202可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0256] 图4c根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图4c示,本公开实施例涉及通信方法,由网络设备102执行,上述方法包括:

[0257] 步骤S4301,接收第一信道。

[0258] 步骤S4301的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0259] 在一些实施例中,所述第一信道可以承载波束恢复请求。

[0260] 在一些实施例中,第一信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的SR。

[0261] 在一些实施例中,在用于BFR的PRACH资源上接收所述第一信道。

[0262] 在一些实施例中,在用于BFR的SR资源上接收所述第一信道。

[0263] 在一些实施例中,在用于BFR的PRACH资源和用于BFR的SR资源上接收所述第一信道。

[0264] 可选的,用于BFR的PRACH资源是预先配置的。

[0265] 可选的,用于BFR的SR资源是预先配置的。

[0266] 步骤S4302,发送第一信息。

[0267] 步骤S4302的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0268] 在一些实施例中,所述第一信息包括以下中至少一者:DCI、配置信息、激活信息。

[0269] 步骤S4303,接收第二信道。

[0270] 步骤S4303的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0271] 在一些实施例中,所述第二信道包括以下至少一者:第二PUSCH、第一CG-PUSCH、第二CG-PUSCH。

[0272] 在一些实施例中,所述第三信道承载BFR MAC CE,所述BFR MAC CE为常规的BFR MAC CE、或者缩减的BFR MAC CE。

[0273] 在一些实施例中,终端101在spcell上检测到波束失败,所述第一信息为第二DCI,第二信道为所述第一PUSCH,所述第一PUSCH承载所述BFR MAC CE。

[0274] 在一些实施例中,终端101在Scell上检测到波束失败,第二信道为所述第二PUSCH,所述第二PUSCH承载BFR MAC CE。

[0275] 在一些实施例中,终端101在Scell上检测到波束失败,所述第一信息为配置信息,第二信道为所述第一CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH承载BFR MAC CE。

[0276] 在一些实施例中,终端101在Scell上检测到波束失败,所述第一信息为激活信息,第二信道为所述第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH承载BFR MAC CE。

[0277] 在一些实施例中,可以执行步骤S4301~步骤S4303中的至少一者。例如,步骤S4301可以作为独立实施例来实施;步骤S4303可以作为独立实施例来实施;步骤S4301+步骤S4302可以作为独立实施例来实施;步骤S4302+步骤S4303可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0278] 图4d根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图4d示,本公开实施例涉及通信方法,由网络设备102执行,上述方法包括:

[0279] 步骤S4401,接收第一信道。

[0280] 步骤S4401的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0281] 在一些实施例中,在第一时段内接收第二信道。

[0282] 步骤S4402,终止所述第一时段。

[0283] 步骤S4402的可选实现方式可以参见图3的步骤S3103的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0284] 在一些实施例中,可以执行步骤S4401~步骤S4402中的至少一者。例如,步骤S4401可以作为独立实施例来实施;步骤S4402可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0285] 图4e根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图4e示,本公开实施例涉及通信方法,由网络设备102执行,上述方法包括:

[0286] 步骤S4501,接收第一信道。

[0287] 步骤S4501的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0288] 步骤S4502,发送第一信息。

[0289] 步骤S4502的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0290] 步骤S4503,接收第二信道。

[0291] 步骤S4503的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0292] 在一些实施例中,在第一时段内接收第二信道。

[0293] 步骤S4504,终止第一时段。

[0294] 步骤S4502的可选实现方式可以参见图3的步骤S3103的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0295] 在一些实施例中,可以执行步骤S4501~步骤S4504中的至少一者。例如,步骤S4501可以作为独立实施例来实施;步骤S4503可以作为独立实施例来实施;步骤S4503+步骤S4504可以作为独立实施例来实施;步骤S4501+步骤S4503+步骤S4504可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0296] 图4f根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图4f示,本公开实施例涉及通信方法,由网络设备102执行,上述方法包括:

[0297] 步骤S4601,在第一时段内,通过第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道。

[0298] 在一些实施例中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0299] 在一些实施例中,所述第一载波对应主小区;或者所述第一载波对应于主辅小区;或者所述第一载波对应辅小区。

[0300] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信道,包括以下至少一者:

[0301] 用于BFR的物理随机接入信道PRACH;

[0302] 用于BFR的调度请求SR;

[0303] 用于承载BFR媒体访问控制控制元素MAC CE的物理上行共享信道PUSCH。

[0304] 在一些实施例中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH,包括以下至少一者:

[0305] 第一PUSCH,所述第一PUSCH是由恢复搜索空间上的下行控制信息DCI调度的;

[0306] 第二PUSCH,所述第二PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后由下行控制信息DCI调度的;

[0307] 第一配置授权的物理上行共享信道CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被配置的;

[0308] 第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被激活的。

[0309] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0310] 通过第二载波接收所述用于BFR的调度请求,所述第二载波与所述第一载波相同或不同。

[0311] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0312] 通过第三载波发送所述DCI,所述第三载波与所述第一载波相同或不同。

[0313] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0314] 所述通过所述第一载波接收与波束失败恢复BFR相关的信道之后,终止所述第一

时段。

[0315] 在一些实施例中,所述终止所述第一时段,包括:

[0316] 所述通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的调度请求SR。

[0317] 在一些实施例中,所述终止所述第一时段,包括:

[0318] 所述通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:PUSCH、CG-PUSCH。

[0319] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0320] 所述终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为所述网络设备处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。

[0321] 图5a是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图5a所示,本公开实施例涉及通信方法,由终端101执行,上述方法包括:

[0322] 步骤S5101,发送与BFR相关的信道和/或接收与BFR相关的信息。

[0323] 步骤S5101的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0324] 图5b是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图5b所示,本公开实施例涉及通信方法,由终端101执行,上述方法包括:

[0325] 步骤S5201,检测到波束失败。

[0326] 步骤S5201的可选实现方式可以参见图3的步骤S3101的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0327] 步骤S5202,发送与BFR相关的信道。

[0328] 步骤S5202的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0329] 在一些实施例中,在第一时段内发送与BFR相关的信道。

[0330] 步骤S5203,期待终止第一时段。

[0331] 步骤S5203的可选实现方式可以参见图3的步骤S3104的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0332] 在一些实施例中,可以执行步骤S5201~步骤S5203中的至少一者。例如,步骤S5202可以作为独立实施例来实施;步骤S5201+S5202可以作为独立实施例来实施;步骤S5202+S5203可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0333] 图5c是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图5c所示,本公开实施例涉及通信方法,由终端101执行,上述方法包括:

[0334] 步骤S5301,检测到波束失败。

[0335] 步骤S5301的可选实现方式可以参见图3的步骤S3101的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0336] 步骤S5302,发送第一信道。

[0337] 步骤S5302的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉

及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0338] 步骤S5303,接收第一信息。

[0339] 步骤S5303的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0340] 步骤S5304,发送第二信道。

[0341] 步骤S5204的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0342] 在一些实施例中,可以执行步骤S5301~步骤S5304中的至少一者。例如,步骤S5302可以作为独立实施例来实施;步骤S5304可以作为独立实施例来实施;步骤S5301+步骤S5302可以作为独立实施例来实施;步骤S5302+步骤S5303+步骤S5304可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0343] 图5d是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图5d所示,本公开实施例涉及通信方法,由终端101执行,上述方法包括:

[0344] 步骤S5401,检测到波束失败。

[0345] 步骤S5401的可选实现方式可以参见图3的步骤S3101的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0346] 步骤S5402,发送第一信道。

[0347] 步骤S5402的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0348] 在一些实施例中,在第一时段内发送第一信道。

[0349] 步骤S5403,期待终止第一时段。

[0350] 步骤S5403中期待终止所述第一时段的内容与步骤S3103中的期待终止所述第一时段的内容相同,此处不再赘述。

[0351] 在一些实施例中,可以执行步骤S5401~步骤S5403中的至少一者。例如,步骤S5401+步骤S5402可以作为独立实施例来实施;步骤S5402+步骤S5403可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0352] 图5e是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图5e所示,本公开实施例涉及通信方法,由终端101执行,上述方法包括:

[0353] 步骤S5501,检测到波束失败。

[0354] 步骤S5501的可选实现方式可以参见图3的步骤S3101的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0355] 步骤S5502,发送第一信道。

[0356] 步骤S5502的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0357] 步骤S5503,接收第一信息。

[0358] 步骤S5503的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

[0359] 步骤S5504,发送第二信道。

[0360] 步骤S5504的可选实现方式可以参见图3的步骤S3102的可选实现方式、及图3所涉

及的实施例其他关联部分,此处不再赘述。

[0361] 在一些实施例中,在第一时段发送第二信道。

[0362] 步骤S5505,期待终止第一时段。

[0363] 步骤S5505中期待终止所述第一时段的内容与步骤S3103中的期待终止所述第一时段的内容相同,此处不再赘述。

[0364] 在一些实施例中,可以执行步骤S5501~步骤S5505中的至少一者。例如,步骤S5502可以作为独立实施例来实施;步骤S5504可以作为独立实施例来实施;步骤S5501+步骤S5502可以作为独立实施例来实施;步骤S5504+步骤S5305可以作为独立实施例来实施;步骤S5502+步骤S5503+步骤S5504可以作为独立实施例来实施;步骤S5502+步骤S5503+步骤S5504+步骤S5505可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0365] 图5f是根据本公开实施例示出的通信方法的流程示意图。如图5f所示,本公开实施例涉及通信方法,由终端101执行,上述方法包括:

[0366] 步骤S5601,检测到波束失败;

[0367] 步骤S5602,在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道。

[0368] 在一些实施例中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0369] 检测到波束失败;

[0370] 在第一时段内,通过第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道,其中,所述第一时段为所述网络设备处于小区不连续接收cell DRX状态时不接收上行信道的时段。

[0371] 在一些实施例中,所述第一载波对应主小区;或者所述第一载波对应主辅小区;或者所述第一载波对应于辅小区。

[0372] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信道,包括以下至少一者:

[0373] 用于BFR的物理随机接入信道PRACH;

[0374] 用于BFR的调度请求SR;

[0375] 用于承载BFR媒体访问控制控制元素MAC CE的物理上行共享信道PUSCH。

[0376] 在一些实施例中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH,包括以下至少一者:

[0377] 第一PUSCH,所述第一PUSCH是由恢复搜索空间上的下行控制信息DCI调度的;

[0378] 第二PUSCH,所述第二PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后由下行控制信息DCI调度的;

[0379] 第一配置授权的物理上行共享信道CG-PUSCH,所述第一CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被配置的;

[0380] 第二CG-PUSCH,所述第二CG-PUSCH是终端发送用于BFR的调度请求之后被激活的。

[0381] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0382] 通过第二载波发送所述用于BFR的调度请求,所述第二载波与所述第一载波相同或不同。

[0383] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0384] 通过第三载波接收所述DCI,所述第三载波与所述第一载波相同或不同。

[0385] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0386] 所述通过所述第一载波发送与波束失败恢复BFR相关的信道之后,期待终止所述

第一时段。

[0387] 在一些实施例中,所述期待终止所述第一时段,包括:

[0388] 期待所述网络设备通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第一时长之后,终止所述第一时段,所述第一时长等于0或大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:用于BFR的PRACH、用于BFR的调度请求SR。

[0389] 在一些实施例中,所述期待终止所述第一时段,包括:

[0390] 期待所述网络设备通过所述第一载波接收到所述与BFR相关的信道之后的第二时长之后,终止所述第一时段,所述第二时长大于0,所述与BFR相关的信道为以下至少一者:PUSCH、CG-PUSCH。

[0391] 在一些实施例中,所述方法还包括:

[0392] 期待所述网络设备在终止所述第一时段时,开启第二时段,所述第二时段为所述网络设备处于cell DRX状态下接收上行信道的时段。

[0393] 图6是根据本公开实施例示出的通信方法的示意图。如图6所示,本公开实施例涉及通信方法,上述方法包括:

[0394] 步骤S6101,网络设备102在第一载波处于cell DRX-off期间,通过所述第一载波接收与BFR相关的信道。

[0395] 在一些实施例中,所述第一载波可以是特殊小区spcell或者辅小区Scell。

[0396] 在一些实施例中,所述与BFR相关的信道包括以下中至少一者:用于BFR的PRACH,用于BFR的SR,用于承载BFR MAC CE的PUSCH。

[0397] 在一些实施例中,终端101通过所述第一载波发送所述与BFR相关的信道。

[0398] 在一些实施例中,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH包括以下至少之一:

[0399] 被BFR搜索空间中的DCI所调度的PUSCH;

[0400] 在UE发送用于BFR的SR之后的CG-PUSCH;

[0401] 在UE发送的用于BFR的SR之后的被调度的PUSCH。

[0402] 可选的,所述用于承载BFR MAC CE的PUSCH对应的DCI通过第二载波发送,第二载波可以与第一载波相同或者不同。

[0403] 步骤S6102,网络设备102终止第一载波上的cell DTX-off时段。

[0404] 终止第一载波上的cell DTX-off时段后,网络设备102可以正常接收各种上行信道,从而可以接收终端也就正常发送的各种上行信道。

[0405] 在一些实施例中,可以执行步骤S6101~步骤S6102中的至少一者。例如,步骤S6101可以作为独立实施例来实施;但不限于此。

[0406] 下面通过几个示例进行说明。

[0407] 例1:

[0408] 第一载波上配置了用于BFR的PRACH,在第一载波处于cell DTX-OFF期间,网络设备102在第一载波上仍然要监听用于BFR的PRACH。

[0409] 例2:

[0410] 第一载波上配置了用于BFR的SR,在第一载波处于cell DTX-OFF期间,网络设备102在第一载波上仍然要监听用于BFR的SR。

[0411] 例3:

- [0412] 网络设备102在BFR搜索空间上发送DCI,所述DCI调度在第一载波上的PUSCH。
- [0413] 网络设备102在第一载波处于cell DTX-OFF期间,在第一载波上仍然要接收该PUSCH。
- [0414] 其中,所述BFR搜索空间在第二载波上,第二载波可以与第一载波相同或者不同。
- [0415] 例4:
- [0416] 终端101在第二载波上发送了用于BFR的SR,接收在第三载波上的调度DCI,该DCI调度的在第一载波上的PUSCH,该PUSCH处于第一载波的cell DTX-OFF期间。
- [0417] 网络设备102在第一载波上仍然要接收该PUSCH。
- [0418] 可选的,所述第一、二、三载波可以相同或者不相同。
- [0419] 例5:
- [0420] 终端101在第二载波上发送了用于BFR的SR,在发送SR之后,获得了在第一载波上的CG-PUSCH资源,该CG-PUSCH处于第一载波的cell DTX-OFF期间,网络设备102在第一载波上接收该CG-PUSCH。
- [0421] 可选的,所述第一、二载波可以相同或者不相同。
- [0422] 例6:
- [0423] 在第一载波的cell DTX-OFF期间,网络设备102在第一载波上收到了BFR相关信道,在收到该信道后的设定时长T后,网络设备结束在第一载波上的cell DTX-OFF时段,所述T可以等于0或者大于0。
- [0424] 可选的,当所述BFR相关信道为PRACH或SR时,T可以等于0,因为网络设备检测PRACH或SR所需时间非常短,可以认为能立刻检测出来。
- [0425] 可选的,当所述BFR相关信道为PUSCH或CG-PUSCH时,T可以大于0,因为网络设备解调PUSCH或CG-PUSCH需要一些时间。
- [0426] 本公开实施例还提供用于实现以上任一种方法的装置,例如,提供一种装置,上述装置包括用以实现以上任一种方法中终端所执行的各步骤的单元或模块。再如,还提供另一种装置,包括用以实现以上任一种方法中网络设备(例如接入网设备、核心网功能节点、核心网设备等)所执行的各步骤的单元或模块。
- [0427] 应理解以上装置中各单元或模块的划分仅是一种逻辑功能的划分,在实际实现时全部或部分集成到一个物理实体上,也可以物理上分开。此外,装置中的单元或模块可以以处理器调用软件的形式实现:例如装置包括处理器,处理器与存储器连接,存储器中存储有指令,处理器调用存储器中存储的指令,以实现以上任一种方法或实现上述装置各单元或模块的功能,其中处理器例如为通用处理器,例如中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)或微处理器,存储器为装置内的存储器或装置外的存储器。或者,装置中的单元或模块可以以硬件电路的形式实现,可以通过对硬件电路的设计实现部分或全部单元或模块的功能,上述硬件电路可以理解为一个或多个处理器;例如,在一种实现中,上述硬件电路为专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),通过对电路内元件逻辑关系的设计,实现以上部分或全部单元或模块的功能;再如,在另一种实现中,上述硬件电路为可以通过可编程逻辑器件(programmable logic device,PLD)实现,以现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)为例,其可以包括大量逻辑门电路,通过配置文件来配置逻辑门电路之间的连接关系,从而实现以上部分或全部单元或模块的

功能。以上装置的所有单元或模块可以全部通过处理器调用软件的形式实现,或全部通过硬件电路的形式实现,或部分通过处理器调用软件的形式实现,剩余部分通过硬件电路的形式实现。

[0428] 在本公开实施例中,处理器是一种具有信号处理能力的电路,在一种实现中,处理器可以是具有指令读取与运行能力的电路,例如中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)、微处理器、图形处理器(graphics processing unit,GPU)(可以理解是一种微处理器)、或数字信号处理器(digital signal processor,DSP)等;在另一种实现中,处理器可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能,上述硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的,例如处理器为专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC)或可编程逻辑器件(programmable logic device,PLD)实现的硬件电路,例如FPGA。在可重构的硬件电路中,处理器加载配置文档,实现硬件电路配置的过程,可以理解为处理器加载指令,以实现以上部分或全部单元或模块的功能的过程。此外,还可以是针对人工智能设计的硬件电路,其可以理解是一种ASIC,例如神经网络处理单元(Neural Network Processing Unit,NPU)、张量处理单元(Tensor Processing Unit,TPU)、深度学习处理单元(Deep learning Processing Unit,DPU)等。

[0429] 图7a是本公开实施例提供的第一通信装置的结构示意图。如图7a所示,第一通信装置包括:收发模块7101。可选地,上述收发模块7101用于执行以上任一种方法中网络设备102执行的与通信方法有关的步骤,此处不再赘述。可选地,第一通信装置7100还包括处理模块7102,上述处理模块7102用于执行以上任一种方法中终端101执行的与收发无关的处理有关的步骤,此处不再赘述。

[0430] 图7b是本公开实施例提供的第二通信装置的结构示意图。如图7b所示,第二通信装置包括:收发模块7201。可选地,上述收发模块7201用于执行以上任一种方法中终端101执行的与通信方法有关的步骤,此处不再赘述。可选地,还包括处理模块7202,上述处理模块7202用于执行以上任一种方法中终端101执行的与收发无关的处理有关的步骤,此处不再赘述。

[0431] 图8a是本公开实施例提供的通信设备8100的结构示意图。通信设备8100可以是网络设备(例如接入网设备、核心网设备等),也可以是终端(例如用户设备等),也可以是支持网络设备实现以上任一种方法的芯片、芯片系统、或处理器等,还可以是支持终端实现以上任一种方法的芯片、芯片系统、或处理器等。通信设备8100可用于实现上述方法实施例中描述的方法,具体可以参见上述方法实施例中的说明。

[0432] 如图8a所示,通信设备8100包括一个或多个处理器8101。处理器8101可以是通用处理器或者专用处理器等,例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对通信装置(如,基站、基带芯片,终端设备、终端设备芯片,DU或CU等)进行控制,执行程序,处理程序的数据。处理器8101用于调用指令以使得通信设备8100执行以上任一种方法。

[0433] 在一些实施例中,通信设备8100还包括用于存储指令的一个或多个存储器8102。可选地,全部或部分存储器8102也可以处于通信设备8100之外。

[0434] 在一些实施例中,通信设备8100还包括一个或多个收发器8103。在通信设备8100包括一个或多个收发器8103时,上述方法中的发送接收等通信步骤由收发器8103执行,其

他步骤由处理器8101执行。

[0435] 在一些实施例中,收发器可以包括接收器和发送器,接收器和发送器可以是分离的,也可以集成在一起。可选地,收发器、收发单元、收发机、收发电路等术语可以相互替换,发送器、发送单元、发送机、发送电路等术语可以相互替换,接收器、接收单元、接收机、接收电路等术语可以相互替换。

[0436] 可选地,通信设备8100还包括一个或多个接口电路8104,接口电路8104与存储器8102连接,接口电路8104可用于从存储器8102或其他装置接收信号,可用于向存储器8102或其他装置发送信号。例如,接口电路8104可读取存储器8102中存储的指令,并将该指令发送给处理器8101。

[0437] 以上实施例描述中的通信设备8100可以是网络设备或者终端,但本公开中描述的通信设备8100的范围并不限于此,通信设备8100的结构可以不受图8a的限制。通信设备可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信设备可以是:1)独立的集成电路IC,或芯片,或,芯片系统或子系统;2)具有一个或多个IC的集合,可选地,上述IC集合也可以包括用于存储数据,程序的存储部件;3)ASIC,例如调制解调器(Modem);4)可嵌入在其他设备内的模块;5)接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等;6)其他等等。

[0438] 图8b是本公开实施例提供的芯片8200的结构示意图。对于通信设备8100可以是芯片或芯片系统的情况,可以参见图8b所示的芯片8200的结构示意图,但不限于此。芯片8200包括一个或多个处理器8201,处理器8201用于调用指令以使得芯片8200执行以上任一种方法。

[0439] 在一些实施例中,芯片8200还包括一个或多个接口电路8202,接口电路8202与存储器8203连接,接口电路8202可以用于从存储器8203或其他装置接收信号,接口电路8202可用于向存储器8203或其他装置发送信号。例如,接口电路8202可读取存储器8203中存储的指令,并将该指令发送给处理器8201。可选地,接口电路、接口、收发管脚、收发器等术语可以相互替换。

[0440] 在一些实施例中,芯片8200还包括用于存储指令的一个或多个存储器8203。可选地,全部或部分存储器8203可以处于芯片8200之外。

[0441] 本公开还提供一种存储介质,上述存储介质上存储有指令,当上述指令在通信设备8100上运行时,使得通信设备8100执行以上任一种方法。可选地,上述存储介质是电子存储介质。可选地,上述存储介质是计算机可读存储介质,但不限于此,其也可以是其他装置可读的存储介质。可选地,上述存储介质可以是非暂时性(non-transitory)存储介质,但不限于此,其也可以是暂时性存储介质。

[0442] 本公开还提供一种程序产品,上述程序产品被通信设备8100执行时,使得通信设备8100执行以上任一种方法。可选地,上述程序产品是计算机程序产品。

[0443] 本公开还提供一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行以上任一种方法。

[0444] 工业实用性

[0445] 网络设备在使用cell DRX机制时,针对与BFR相关的信道,在第一时段内不再遵循cell DRX的配置信息,在第一时段内仍然接收与BFR相关的信道,使cell DRX机制的使用不

影响BFR过程正常进行,保证终端的波束失败的及时恢复,保证终端的数据传输性能。

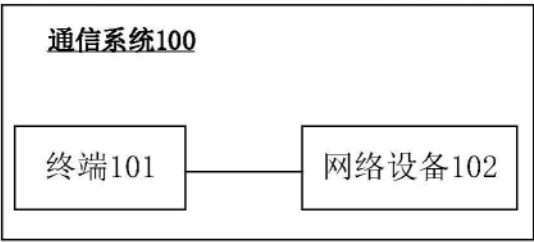


图1

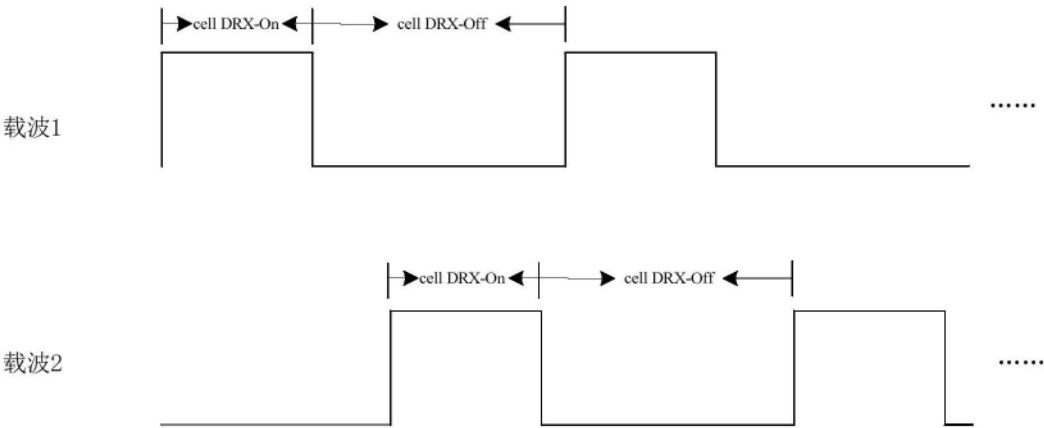


图2



图3



图4a

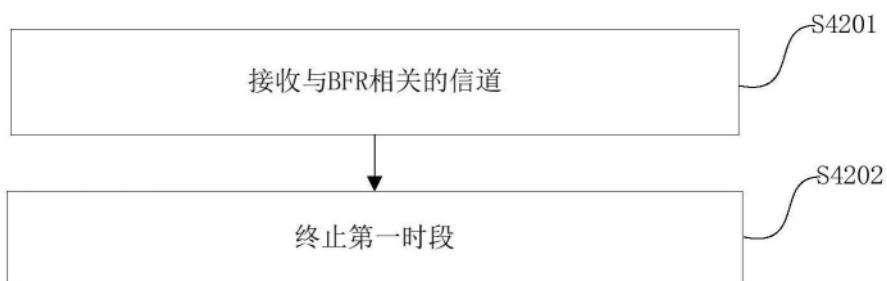


图4b

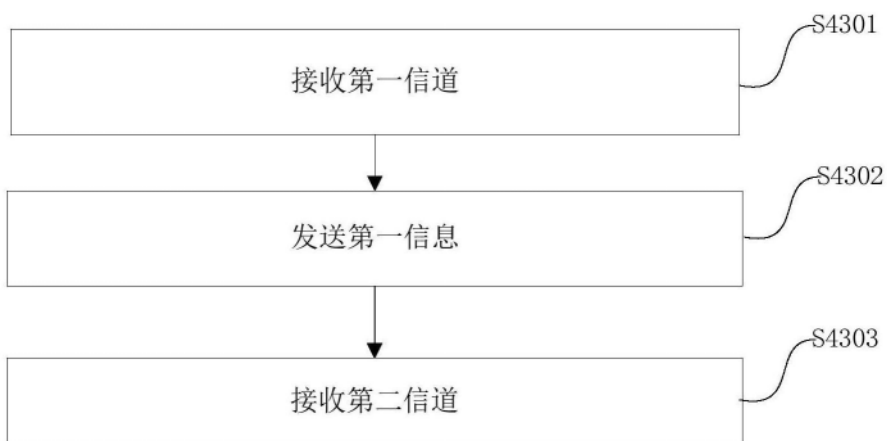


图4c

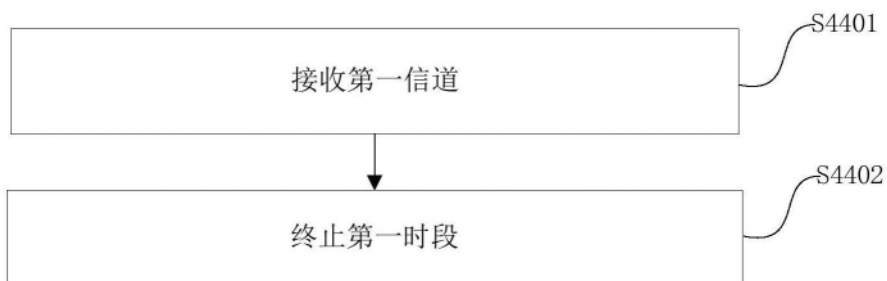


图4d

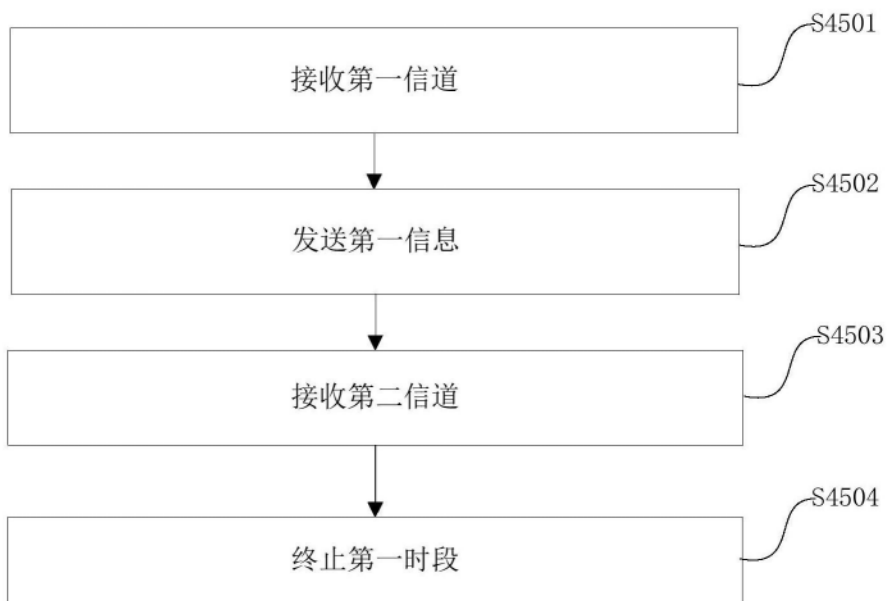


图4e

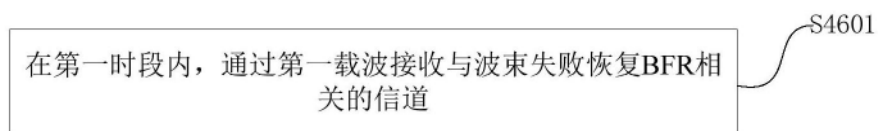


图4f

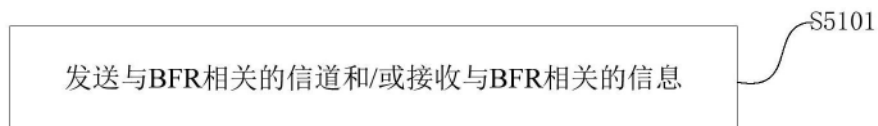


图5a

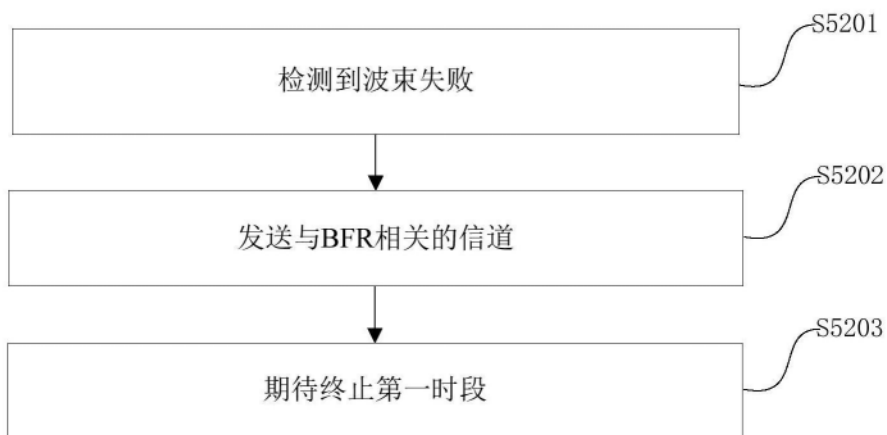


图5b

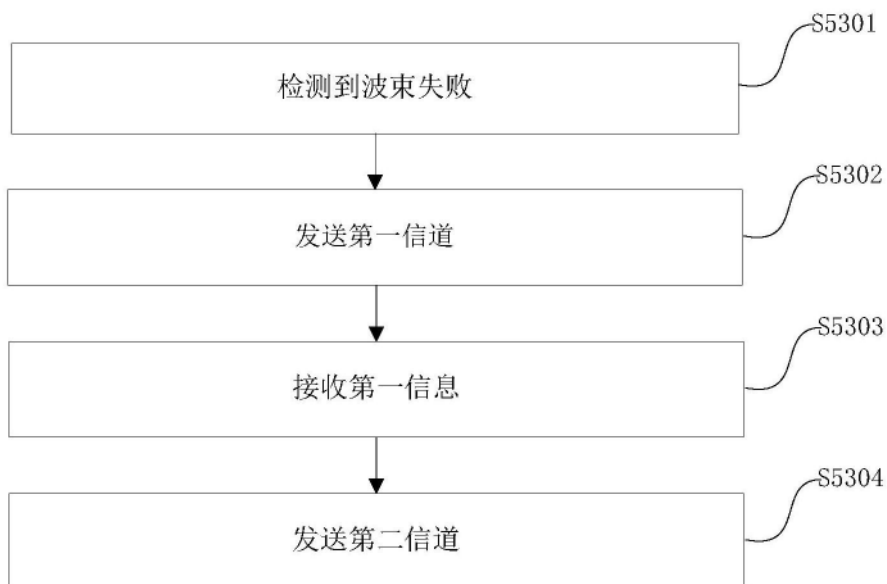
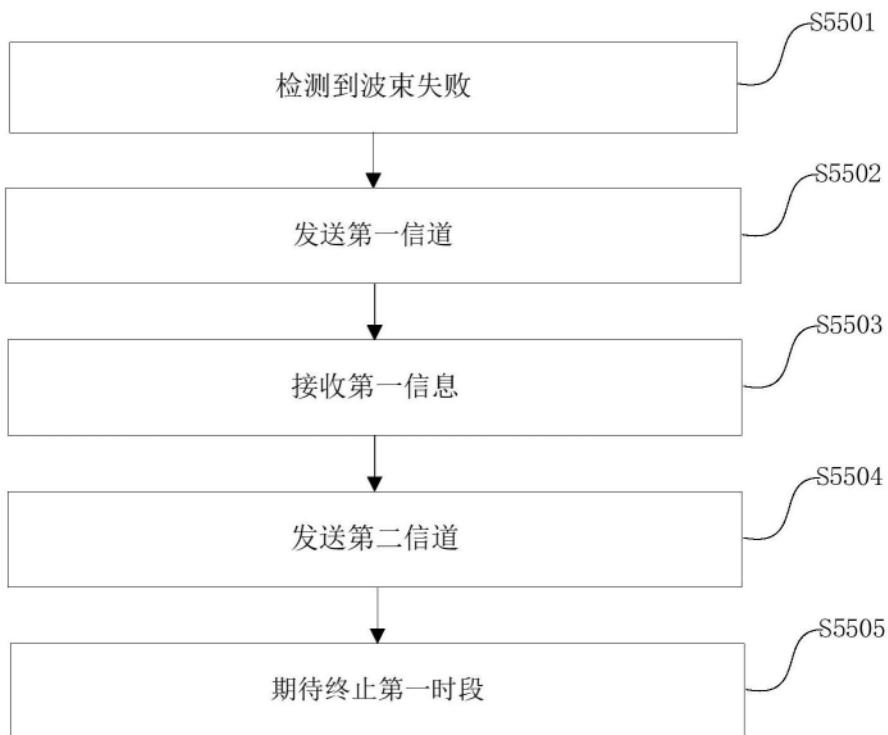
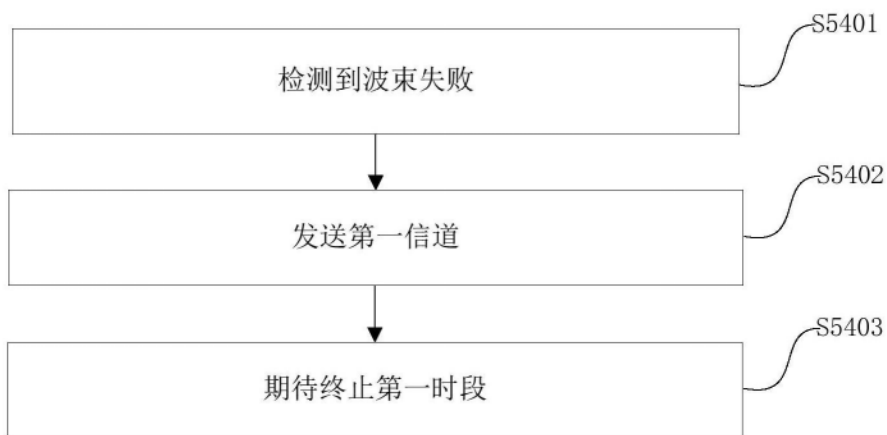


图5c



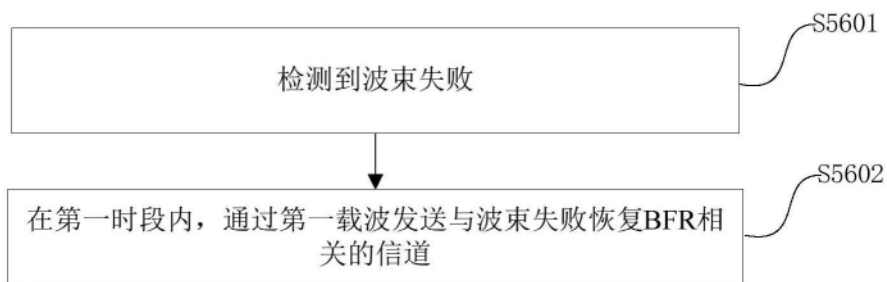


图5f

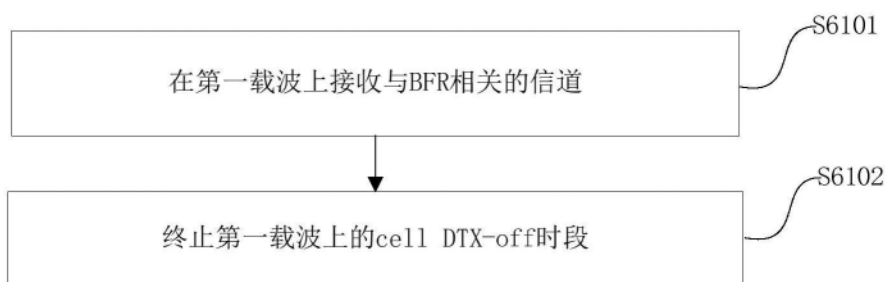


图6

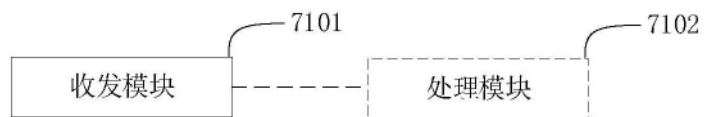


图7a

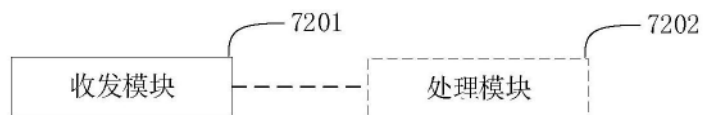


图7b

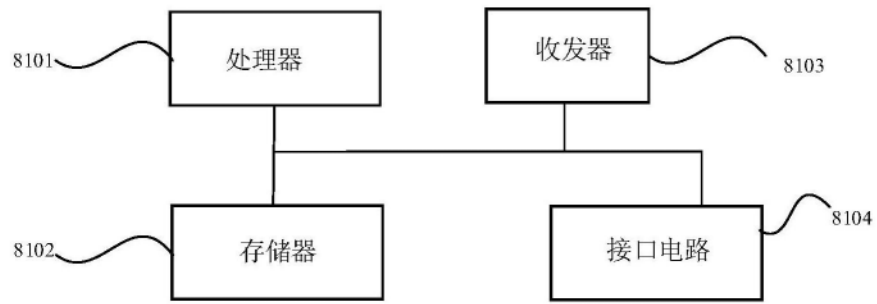
8100

图8a

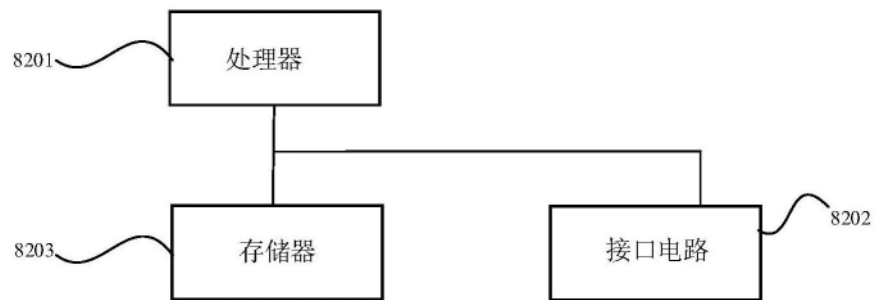
8200

图8b