



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111757475 A

(43)申请公布日 2020.10.09

(21)申请号 201910244846.2

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 管鹏 张希

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 时林 毛威

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04B 7/0408(2017.01)

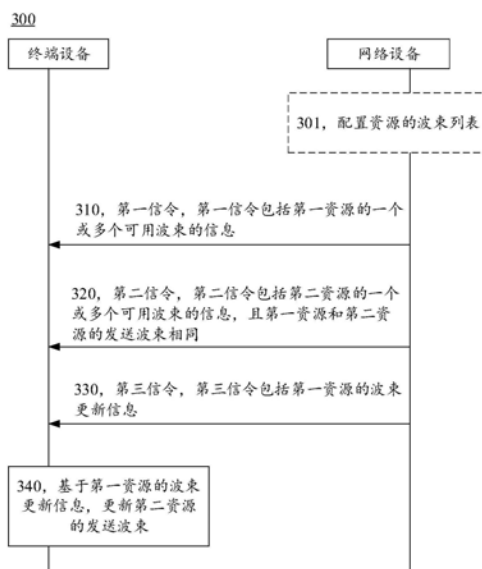
权利要求书3页 说明书29页 附图7页

(54)发明名称

更新波束的方法与通信装置

(57)摘要

本申请提供了一种更新波束的方法和通信装置,以期终端设备可以获知多个资源更新后的发送波束,并且可以尽可能地节省信令开销。该方法可以包括:终端设备接收第一信令,第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;终端设备接收第二信令,第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息,其中,第一资源的发送波束和第二资源的发送波束相同,第一资源的发送波束为第一资源的可用波束中的部分或全部波束,第二资源的发送波束为第二资源的可用波束中的部分或全部波束;终端设备接收第三信令,第三信令包括第一资源的波束更新信息;终端设备基于第一资源的波束更新信息更新第二资源的发送波束。



1. 一种更新波束的方法,其特征在于,包括:

接收第一信令,所述第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;

接收第二信令,所述第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息,其中,所述第一资源的发送波束和所述第二资源的发送波束相同,所述第一资源的发送波束为所述第一资源的可用波束中的部分或全部波束,所述第二资源的发送波束为所述第二资源的可用波束中的部分或全部波束;

接收第三信令,所述第三信令包括所述第一资源的波束更新信息;

基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第三信令中还包括指示信息,所述指示信息用于指示基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述指示信息通过所述第三信令中的1个比特bit指示,或,所述指示信息通过所述第三信令中的预留字段指示。

4. 一种更新波束的方法,其特征在于,包括:

生成第一信令,所述第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;

生成第二信令,所述第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息;

发送所述第一信令和所述第二信令,其中,所述第一资源的发送波束和所述第二资源的发送波束相同,所述第一资源的发送波束为所述第一资源的可用波束中的部分或全部波束,所述第二资源的发送波束为所述第二资源的可用波束中的部分或全部波束;

生成第三信令,并发送所述第三信令,所述第三信令包括所述第一资源的波束更新信息和指示信息,所述指示信息用于指示基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述指示信息通过所述第三信令中的1个比特bit指示,或,所述指示信息通过所述第三信令中的预留字段指示。

6. 一种更新波束的方法,其特征在于,包括:

接收第一信令,所述第一信令包括用于多个资源的第一波束更新信息,所述多个资源包括第一资源;

接收第二信令,所述第二信令包括用于所述第一资源的第二波束更新信息;

基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束;或,

基于所述第二波束更新信息和所述第一波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束,包括:

基于优先级规则,确定基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束,其中,所述优先级规则包括:

终端设备级<载波单元CC级<带宽部分BWP级<资源集级<资源组级<资源级,其中,<表示小于。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,  
在基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束的情况下,所述方法还包括:

接收第三信令,所述第三信令包括用于所述多个资源的第三波束更新信息;  
基于预设条件和所述第二信令,不更新所述第一资源的发送波束。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一信令或所述第二信令为以下任意一项:

介质接入控制-控制元素MAC-CE信令、MAC-CE信令和无线资源控制RRC信令的组合、或RRC信令。

10. 一种通信装置,其特征在于,包括:通信单元和处理单元,

所述通信单元用于:接收第一信令,所述第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;

所述通信单元还用于:接收第二信令,所述第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息,其中,所述第一资源的发送波束和所述第二资源的发送波束相同,所述第一资源的发送波束为所述第一资源的可用波束中的部分或全部波束,所述第二资源的发送波束为所述第二资源的可用波束中的部分或全部波束;

所述通信单元还用于:接收第三信令,所述第三信令包括所述第一资源的波束更新信息;

所述处理单元用于:基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

11. 根据权利要求10所述的通信装置,其特征在于,

所述第三信令中还包括指示信息,所述指示信息用于指示基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

12. 根据权利要求11所述的通信装置,其特征在于,

所述指示信息通过所述第三信令中的1个比特bit指示,或,所述指示信息通过所述第三信令中的预留字段指示。

13. 一种通信装置,其特征在于,包括:通信单元和处理单元,

所述处理单元用于:生成第一信令,所述第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;

所述处理单元还用于:生成第二信令,所述第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息;

所述通信单元用于:发送所述第一信令和所述第二信令,其中,所述第一资源的发送波束和所述第二资源的发送波束相同,所述第一资源的发送波束为所述第一资源的可用波束中的部分或全部波束,所述第二资源的发送波束为所述第二资源的可用波束中的部分或全部波束;

所述处理单元还用于:生成第三信令;

所述通信单元还用于:发送所述第三信令,所述第三信令包括所述第一资源的波束更新信息和指示信息,所述指示信息用于指示基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

14. 根据权利要求13所述的通信装置,其特征在于,  
所述指示信息通过所述第三信令中的1个比特bit指示,或,所述指示信息通过所述第三信令中的预留字段指示。

15. 一种通信装置,其特征在于,包括:通信单元和处理单元,  
所述通信单元用于:接收第一信令,所述第一信令包括用于多个资源的第一波束更新信息,所述多个资源包括第一资源;

所述通信单元还用于:接收第二信令,所述第二信令包括用于所述第一资源的第二波束更新信息;

所述处理单元用于:  
基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束;或,  
基于所述第二波束更新信息和所述第一波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束。

16. 根据权利要求15所述的通信装置,其特征在于,所述处理单元具体用于:  
基于优先级规则,确定基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的生成波束,其中,所述优先级规则包括:

终端设备级<载波单元CC级<带宽部分BWP级<资源集级<资源组级<资源级,其中,<表示小于。

17. 根据权利要求15或16所述的通信装置,其特征在于,  
在所述处理单元基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束的情况下,

所述通信单元还用于:接收第三信令,所述第三信令包括用于所述多个资源的第三波束更新信息;

所述处理单元基于预设条件和所述第二信令,不更新所述第一资源的发送波束。

18. 根据权利要求10至17中任一项所述的通信装置,其特征在于,所述第一信令或所述第二信令为以下任意一项:

介质接入控制-控制元素MAC-CE信令、MAC-CE信令和无线资源控制RRC信令的组合、或RRC信令。

19. 一种通信装置,其特征在于,包括:  
存储器,包括计算机指令;  
处理器,用于执行所述存储器中存储的计算机指令,并且,对所述计算机指令的执行,使得所述处理器执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

20. 一种计算机存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被计算机执行时使得,所述计算机执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

## 更新波束的方法与通信装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,具体涉及一种更新波束的方法与通信装置。

### 背景技术

[0002] 在通信过程中,如高频通信中,网络设备和终端设备通过具有方向性的波束进行通信。

[0003] 一般来说,终端设备的接收和发送波束的选择需要依赖网络设备提供的波束指示信息,例如,网络设备向终端设备发送一个信令,该信令可以指示终端设备物理上行控制信道(physical uplink control channel,PUCCH)资源的发送波束,终端设备接收到该信令后,可以确定PUCCH资源的发送波束。

[0004] 实际通信中,终端设备可用的发送波束可能并不多,例如几个或者十几个。性能较好的发送波束甚至可能只有两个或三个。也就是说,很有可能会出现多个资源的发送波束相同的情况。

[0005] 那么,针对发送波束相同的多个资源,当需要更新发送波束时,终端设备如何获知该多个资源更新后的发送波束呢?

### 发明内容

[0006] 本申请提供一种更新波束的方法与通信装置,以期终端设备可以获知多个资源更新后的发送波束,并且可以尽可能地节省信令开销。

[0007] 第一方面,提供了一种更新波束的方法。该方法可以由终端设备执行,或者,也可以由配置于终端设备中的芯片或电路执行,本申请对此不作限定。

[0008] 该方法可以包括:接收第一信令,所述第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;接收第二信令,所述第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息,其中,所述第一资源的发送波束和所述第二资源的发送波束相同,所述第一资源的发送波束为所述第一资源的可用波束中的部分或全部波束,所述第二资源的发送波束为所述第二资源的可用波束中的部分或全部波束;接收第三信令,所述第三信令包括所述第一资源的波束更新信息;基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

[0009] 基于上述技术方案,当多个资源的发送波束相同时,网络设备可以通过一个信令来向终端设备指示更新多个资源的发送波束,如,网络设备发送的指示更新发送波束的信令中包括一个资源的索引(index, ID),相应地,终端设备也可以基于一个信令,更新多个资源的发送波束。也就是说,终端设备接收到指示更新一个资源的发送波束的信令时,终端设备基于该信令,可以同时更新发送波束和该资源相同的所有资源的发送波束。这种方式,不仅可以节省信令开销,而且灵活性高,例如,对于发送波束不同的资源,终端设备仍可以选择多个发送波束进行通信。

[0010] 可选地,该可用波束包括一个发送波束。可用波束,例如可以表示网络设备为终端设备配置的波束,或者,可以表示可供终端设备选择发送波束的波束;发送波束,本领技术

人员可理解其含义,即表示通信过程中使用的波束,也可以称为激活波束或激活的波束等。

[0011] 可选地,资源的发送波束,例如,可以为物理上行控制信道(physical uplink control channel,PUCCH)的发送波束、物理上行共享信道(physical uplink shared channel,

[0012] PUSCH)的发送波束、或者上行信号(如探测参考信号(sounding reference signal,

[0013] SRS)等)的发送波束等等。

[0014] 可选地,终端设备基于第一资源的波束更新信息,更新第一资源和第二资源的发送波束。

[0015] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第三信令中还包括指示信息,所述指示信息用于指示终端设备基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

[0016] 基于上述技术方案,当网络设备通过一个信令来指示终端设备更新多个资源的发送波束时,可以通过该信令中的指示信息来指示。

[0017] 可选地,该指示信息可以是隐式指示,也可以是显示指示。

[0018] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述指示信息通过所述第三信令中的1个比特bit指示,或,所述指示信息通过所述第三信令中的预留(reserve)字段指示。

[0019] 可选地,该预留字段可以是信令中的任意一个R字段。例如,R=0时,该第三信令只更新第三信令中包括的资源ID所标识的资源的发送波束;R=1时,该第三信令更新该资源ID所标识的资源的发送波束以及与资源发送波束相同的其他资源的发送波束。

[0020] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,第一信令或第二信令为以下任意一项:介质接入控制-控制元素(media access control-control element,MAC-CE)信令、MAC-CE信令和无线资源控制(radio resource control,RRC)信令的组合、或RRC信令。

[0021] 第二方面,提供了一种更新波束的方法。该方法可以由网络设备执行,或者,也可以由配置于网络设备中的芯片或电路执行,本申请对此不作限定。

[0022] 该方法可以包括:生成第一信令,所述第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;生成第二信令,所述第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息;发送所述第一信令和所述第二信令,其中,所述第一资源的发送波束和所述第二资源的发送波束相同,所述第一资源的发送波束为所述第一资源的可用波束中的部分或全部波束,所述第二资源的发送波束为所述第二资源的可用波束中的部分或全部波束;生成第三信令,并发送所述第三信息,所述第三信令包括所述第一资源的波束更新信息和指示信息,所述指示信息用于指示基于所述第一资源的波束更新信息,更新所述第二资源的发送波束。

[0023] 基于上述技术方案,当多个资源的发送波束相同时,网络设备可以通过一个信令来向终端设备指示更新多个资源的发送波束,如,网络设备发送的指示更新发送波束的信令中包括一个资源的ID,相应地,终端设备也可以基于一个信令,更新多个资源的发送波束。也就是说,终端设备接收到指示更新一个资源的发送波束的信令时,终端设备基于该信令,可以同时更新发送波束和该资源相同的所有资源的发送波束。这种方式,不仅可以节省信令开销,而且灵活性高,例如,对于发送波束不同的资源,终端设备仍可以选择多个发送波束进行通信。

[0024] 可选地,该一个或多个可用波束包括一个发送波束。

[0025] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述指示信息通过所述第三信令中的1个比特bit指示,或,所述指示信息通过所述第三信令中的预留字段指示。

[0026] 可选地,该指示信息可以是隐式指示,也可以是显示指示。

[0027] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,第一信令或第二信令为以下任意一项:MAC-CE信令、MAC-CE信令和RRC信令的组合、或RRC信令

[0028] 第三方面,提供了一种更新波束的方法。该方法可以由终端设备执行,或者,也可以由配置于终端设备中的芯片或电路执行,本申请对此不作限定。

[0029] 该方法可以包括:接收第一信令,所述第一信令包括用于多个资源的第一波束更新信息,所述多个资源包括第一资源;接收第二信令,所述第二信令包括用于所述第一资源的第二波束更新信息;基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束;或,基于所述第二波束更新信息和所述第一波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束。

[0030] 基于上述技术方案,当多个资源的发送波束相同时,网络设备可以通过一个信令来向终端设备指示更新多个资源的发送波束,相应地,终端设备也可以基于一个信令,更新多个资源的发送波束,从而可以节省信令开销。此外,当多个波束指示有冲突时,例如,上述第一信令和第三信令同时出现时,终端设备基于第三信令,或者,终端设备基于第三信令和第一指示信息,来更新第二资源的发送波束,从而避免了第一信令和第三信令分别为第二资源指示一个发送波束所产生的冲突。

[0031] 可选地,第一信令包括多个资源的第一波束更新信息,即表示第一信令用于为多个资源激活相同的波束。可选地,所述第三信令包括用于所述第一资源的第二波束更新信息,换句话说,第三信令仅包括第一资源的第二波束更新信息,即表示第三信令用于为第一资源激活波束。

[0032] 其中,“仅包括”只是相对于第一资源和第二资源来说的,换句话说,第三信令包括第一资源的波束更新信息,不包括第二资源的波束更新信息。其并不限定第三信令仅仅包括第二波束更新信息,不可以包括其它的内容,例如,第三信令中还可以包括资源ID等内容。

[0033] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,所述基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束,包括:基于优先级规则,确定基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束,其中,所述优先级规则包括:终端设备级级<载波单元CC级<带宽部分BWP级<资源集级<资源组级<资源级,其中,<表示小于。

[0034] 例如,A<B表示A的优先级低于B的优先级。

[0035] 例如,优先级规则可以是协议规定的,或者网络设备发送给终端设备的。

[0036] 或者,可选地,当同时出现第一信令和第三信令时,终端设备默认基于第三信令来确定资源的发送波束。

[0037] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,在基于所述第二波束更新信息,更新所述第一资源的发送波束的情况下,所述方法还包括:接收第三信令,所述第三信令包括用于所述多个资源的第三波束更新信息;基于预设条件和所述第三信令,不更新所述第一资源的发送波束。

[0038] 基于上述技术方案,当终端设备基于第三信令更新第二资源的发送波束后,第一

资源的波束更新信息对第二资源不再有效。也就是说,终端设备接收到第一资源的波束更新信息后,更新除第二资源以外的所有资源(这些资源与第一资源的发送波束相同)的发送波束。

[0039] 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,第一信令或第二信令为以下任意一项:MAC-CE信令、MAC-CE信令和RRC信令的组合、或RRC信令。

[0040] 第四方面,提供一种通信装置,所述通信装置用于执行上述第一方面或第三方面提供的方法。具体地,所述通信装置可以包括用于执行第一方面或第三方面提供的方法的模块。

[0041] 第五方面,提供一种通信装置,所述通信装置用于执行上述第二方面提供的方法。具体地,所述通信装置可以包括用于执行第二方面提供的方法的模块。

[0042] 第六方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括存储器和处理器,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行第一方面或第三方面提供的方法。

[0043] 第七方面,提供一种通信装置,所述通信装置包括存储器和处理器,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行第二方面提供的方法。

[0044] 第八方面,提供一种芯片,所述芯片包括处理模块与通信接口,所述处理模块用于控制所述通信接口与外部进行通信,所述处理模块还用于实现第一方面或第三方面提供的方法。

[0045] 第九方面,提供一种芯片,所述芯片包括处理模块与通信接口,所述处理模块用于控制所述通信接口与外部进行通信,所述处理模块还用于实现第二方面提供的方法。

[0046] 第十方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被计算机执行时使得所述计算机实现第一方面或第三方面,以及第一方面或第三方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0047] 第十一方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被计算机执行时使得所述计算机实现第二方面,以及第二方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0048] 第十二方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,所述指令被计算机执行时使得所述计算机实现第一方面或第三方面提供的方法。

[0049] 第十三方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,所述指令被计算机执行时使得所述计算机实现第二方面提供的方法。

[0050] 基于本申请实施例,当多个资源的发送波束相同时,网络设备可以通过一个信令来向终端设备指示更新多个资源的发送波束,相应地,终端设备接收到指示更新一个资源的发送波束的信令时,终端设备基于该信令,可以同时更新发送波束和该资源相同的所有资源的发送波束。这种方式,不仅可以节省信令开销,而且灵活性高,例如,对于发送波束不同的资源,终端设备仍可以选择多个发送波束进行通信。

## 附图说明

[0051] 图1是适用于本申请实施例的通信系统的示意图;



- [0052] 图2是现有技术中的MAC CE的格式的示意图；
- [0053] 图3是本申请一实施例提供的更新波束的方法的示意性交互图；
- [0054] 图4至图7是适用于本申请实施例的MAC CE的格式的示意图；
- [0055] 图8是本申请又一实施例提供的更新波束的方法的示意性交互图；
- [0056] 图9是本申请实施例提供的通信装置的一示意性框图；
- [0057] 图10是本申请实施例提供的通信装置的又一示意性框图；
- [0058] 图11是本申请实施例提供的终端设备的示意性框图；
- [0059] 图12是本申请实施例提供的网络设备的示意性框图。

## 具体实施方式

[0060] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0061] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。

[0062] 本申请实施例可以应用于基于波束的通信系统,例如,5G系统或新无线(new radio, NR)系统。

[0063] 为便于理解本申请实施例,下面首先介绍本申请实施例涉及的一些术语。

[0064] 1、波束

[0065] 波束属于一种通信资源,不同的波束可以认为是不同的资源。波束在NR协议中的体现可以是空域滤波器(spatial domain filter),或者称空间滤波器(spatial filter)或空间参数(spatial parameter)或者空间关系(spatial relation)。用于发送信号的波束可以称为发送波束(transmission beam, Tx beam),可以称为空域发送滤波器(spatial domain transmission filter)或空间发射参数(spatial transmission parameter);用于接收信号的波束可以称为接收波束(reception beam, Rx beam),可以称为空域接收滤波器(spatial domain receive filter)或空间接收参数(spatial RX parameter)。

[0066] 发送波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布,接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分布。

[0067] 在本申请实施例中,多次提及可用波束,应理解,该可用波束可以包括一个或多个发送波束,也可以包括一个或多个接收波束,对此,不做限定。下文实施例中,为便于说明,均以可用波束包括发送波束为例进行示例性说明。

[0068] 此外,波束可以是宽波束,或者窄波束,或者其它类型波束。形成波束的技术可以是波束赋形技术或者其它技术。波束赋形技术具体可以为数字波束赋形技术、模拟波束赋形技术或者混合数字/模拟波束赋形技术等。

[0069] 波束一般和资源对应,例如进行波束测量时,网络设备通过不同的资源来测量不同的波束,终端设备反馈测得的资源质量,网络设备就知道对应的波束的质量。在数据传输时,波束信息也是通过其对应的资源来进行指示的。例如网络设备通过DCI中的TCI资源,来指示终端设备PDSCH波束的信息。

[0070] 可选地,具有相同或者类似的通信特征的多个波束可以视为一个波束。

[0071] 一个波束内可以包括一个或多个天线端口,用于传输数据信道、控制信道和探测

信号等。形成一个波束的一个或多个天线端口也可以看作是一个天线端口集。

[0072] 此外,在波束测量中,网络设备的每一个波束对应一个资源,因此可以资源的索引来唯一标识该资源对应的波束。

[0073] 2、资源

[0074] 在波束测量中,可以通过资源的索引来唯一标识该资源对应的波束。资源可以指上行信号或下行信号。

[0075] 上行信号包括但不限于:探测参考信号(sounding reference signal,SRS)与解调参考信号(demodulation reference signal,DMRS)。

[0076] 下行信号包括但不限于:信道状态信息参考信号(channel state information reference signal,CSI-RS)、小区专用参考信号(cell specific reference signal,CS-RS)、UE专用参考信号(user equipment specific reference signal,US-RS)、解调参考信号(demodulation reference signal,DMRS)以及同步信号/物理广播信道块(synchronization signal/physical broadcast channel block,SS/PBCH block)。其中,SS/PBCH block可以简称为同步信号块(synchronization signal block,SSB)。

[0077] 资源可以通过无线资源控制(radio resource control,RRC)信令配置。

[0078] 在配置结构上,一个资源是一个数据结构,包括其对应的上行/下行信号的相关参数,例如上行/下行信号的类型,承载上行/下行信号的资源粒,上行/下行信号的发送时间和周期,发送上行/下行信号所采用的端口数等。

[0079] 每一个上行/下行信号的资源具有唯一的索引,以标识该上行/下行信号的资源。可以理解的是,资源的索引也可以称为资源的标识,本申请实施例对此不作任何限制。

[0080] 应理解,本申请实施例中提到的资源可以是下行信号的资源,也可以是上行信号的资源。

[0081] 3、空间关系(spatial relation,SR)

[0082] 空间关系,也可以称为上行TCI(uplink TCI,UL TCI)。空间关系可以用于确定上行信号的发送波束。该空间关系可以由波束训练确定。用于波束训练的参考信号例如可以是上行参考信号,如SRS,也可以是下行参考信号,如SSB或CSI-RS。

[0083] 在通信过程中,终端设备可以基于网络设备所指示的空间关系确定发送波束,网络设备可以基于同一空间关系确定接收波束。

[0084] 在本申请实施例中,发送波束指示也可替换为spatial relation指示或spatial filter指示。关于接收波束,在本申请实施例中,接收波束指示也可以替换为QCL指示。

[0085] 4、载波聚合(carrier aggregation,CA)

[0086] 为了高效地利用零碎的频谱,系统支持不同载波单元(carrier component,CC,或者称载波分量)之间的聚合。将2个或2个以上的载波聚合在一起以支持更大的传输带宽的技术可以称为载波聚合。CA包括带内连续,带内不连续,带间不连续等。

[0087] 此外,CA中允许PDCCH和PDSCH在同一个CC或者不同的CC中,即允许跨载波的调度。

[0088] 5、带宽部分(bandwidth part,BWP)

[0089] 带宽可以表示连续的一段频域资源,例如,带宽可以为BWP。在本申请实施例中,“BWP”和“CC”可以交替使用,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

[0090] BWP可以是载波上一组连续的频域资源,不同的BWP可以占用的频域资源可以部分

重叠,也可以互不重叠。不同的BWP占用的频域资源的带宽可以相同,也可以不同,本申请对此不作限定。

[0091] 在本申请实施例中,不同带宽部分可以对应不同的numerology。有关带宽部分的定义可以参考现有技术,例如但不限于针对NR的各种提案。随着技术的不断发展,上述定义也有可能发生变化。本申请实施例的技术方案可以应用于5G系统或新空口(New Radio, NR)系统、基于波束的通信系统、或基于波束的多载波通信系统等。

[0092] 6、准同位

[0093] 准同位:或者称准共址(quasi-co-location, QCL)。同位关系可以用于表示多个资源之间具有一个或多个相同或者相类似的通信特征,对于具有同位关系的多个资源,可以采用相同或者类似的通信配置。例如,如果两个天线端口具有同位关系,那么一个端口传送一个符号的信道大尺度特性可以从另一个端口传送一个符号的信道大尺度特性推断出来。也就是说,具有QCL关系的天线端口对应的信号中具有相同的参数,或者,一个天线端口的参数可用于确定与该天线端口具有QCL关系的另一个天线端口的参数,或者,两个天线端口具有相同的参数,或者,两个天线端口间的参数差小于某阈值。其中,所述参数或大尺度特性可以包括以下一项或多项:时延扩展(delay spread),多普勒扩展(Doppler spread),多普勒频移(Doppler shift),平均时延(average delay),平均增益,空间接收参数(spatial Rx parameters)。其中,空间接收参数可以包括以下的一项或多项:到达角(angle of arrival, AOA)、平均AOA、AOA扩展、离开角(angle of departure, AOD)、平均离开角AOD、AOD扩展、接收天线空间相关性参数、发送天线空间相关性参数、发射波束、接收波束以及资源标识。

[0094] 7、空域(spatial)准同位(spatial QCL)

[0095] 空域准同位可以认为是QCL的一种类型。对于spatial可以从两个角度解释:从发送端解释或者从接收端解释。

[0096] 从发送端来看,如果说两个天线端口是空域准同位的,那么表示这两个天线端口的对应的波束方向在空间上是一致的,即spatial filter相同。

[0097] 从接收端来看,如果说两个天线端口是空域准同位的,那么表示接收端能够在相同的波束方向上接收到这两个天线端口发送的信号,即接收参数QCL相同。

[0098] 8、小区(cell)

[0099] 小区是高层从资源管理或移动性管理或服务单元的角度来描述的。每个网络设备的覆盖范围可以被划分为一个或多个服务小区,且该服务小区可以看作由一定频域资源组成。在本申请实施例中,小区可以替换为服务小区或CC。在本申请实施例中,“小区”、“服务小区”和“CC”交替使用,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。相似地,“服务小区的索引”、“服务小区的标识(ID)”“小区标识(cell ID)”和“CC标识(CC ID)”交替使用,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

[0100] 本申请实施例应用的通信系统中可以包括一个或多个网络设备,以及一个或多个终端设备。一个网络设备可以向一个或多个终端设备传输数据或控制信令。或者,多个网络设备也可以同时为一个终端设备传输数据或者控制信令。

[0101] 作为示例而非限定,图1为本申请实施例应用的通信系统100的示意图。该通信系统100包括一个终端设备110与多个网络设备120(如图1中所示的网络设备120a和网络设备

120b)。网络设备可以通过1个或多个射频通道同时发送1个或多个模拟波束来为终端设备传输数据。如图1所示,网络设备同时发送波束1、波束2、波束3、波束4,例如,网络设备120a发送波束1和波束2,网络设备120b发送波束3和波束4,波束1、波束2、波束3、波束4可以均用于为终端设备110传输数据。

[0102] 如前所述,终端设备的接收和发送波束的选择依赖网络设备提供波束指示信息。

[0103] 网络设备可以通过信令,如高层信令(如无线资源控制(radio resource control,RRC)、介质接入控制-控制元素(media access control-control element,MAC-CE)或物理层信令(如下行控制信息(downlink control information,DCI)),为终端设备配置1个或多个可用的波束。以发送波束为例说明。例如,网络设备可以使用RRC+MAC-CE+DCI的方法为终端设备配置物理上行共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH)的波束;又如,网络设备也可以使用RRC+MAC-CE的方法为终端设备配置物理上行控制信道(physical uplink control channel,PUCCH)的波束;又如,网络设备也可以使用RRC+MAC-CE或者RRC+DCI的方法为终端设备配置SRS的波束。这些波束指示方法通过spatial relation进行。

[0104] 下面以PUCCH的波束指示方式为例进行示例性说明。

[0105] 假设有多个PUCCH资源(PUCCH resource),可以为每个PUCCH resource分别进行波束指示。

[0106] 例如,在高层信令(如RRC)中为一个BWP中的所有PUCCH resource配置一个波束列表,如记为spatialrelation列表。对于所有的PUCCH resource,可以通过添加和释放信元PUCCH-SpatialRelationInfo的方法来配置一个或多个可用的波束。

[0107] 为了更好地理解波束配置的架构,作为示例而非限定,下列是R15协议中波束配置的具体格式。

[0108] 例如,对于PUCCH resource,可以通过添加和释放信元PUCCH-SpatialRelationInfo的方法来配置一个或多个可用的波束。格式可以如下:

[0109] spatialRelationInfoToAddModList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSpatialRelationInfos)) OF PUCCH-SpatialRelationInfo,

[0110] spatialRelationInfoToReleaseList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSpatialRelationInfos)) OF PUCCH-SpatialRelationInfoId,

[0111] .....

[0112] 又如,控制资源集(control-resource set,CORESET)配置:对于每一个CORESET,通过添加和释放TCI状态(TCI state)的方法来配置多个可能的波束。

[0113] 示例性地,对于PDCCH,网络设备可以通过RRC消息中的TCI状态增加模式列表(tci-StatesPDCCH-ToAddList)来为终端设备配置TCI状态列表。格式可以如下:

[0114] tci-StatesPDCCH-ToAddList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofTCI-StatesPDCCH)) OF TCI-StateId,

[0115] .....

[0116] 示例性地,对于PDCCH,网络设备可以通过RRC消息中的TCI状态释放模式列表(tci-StatesPDCCH-ToReleaseList)来为终端设备配置TCI状态列表。格式可以如下:

[0117] tci-StatesPDCCH-ToReleaseList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofTCI-

StatesPDCCH) OF TCI-StateId,

[0118] .....

[0119] 又如,CSI-RS配置:对于所有的CSI-RS资源,通过添加和释放TCI-State的方法来配置多个可能的波束。

[0120] 示例性地,网络设备可以通过RRC消息中的TCI状态增加模式列表(tci-StatesToAddModList)来为终端设备配置TCI状态列表。格式可以如下:

[0121] tci-StatesToAddModList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofTCI-States)) OF TCI-State,

[0122] .....

[0123] 示例性地,网络设备可以通过RRC消息中的TCI状态释放模式列表(tci-StatesToReleaseList)来为终端设备配置TCI状态列表。格式可以如下:

[0124] tci-StatesToReleaseList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofTCI-States)) OF TCI-StateId,

[0125] .....

[0126] 又如,PDSCH TCI配置:对于PDSCH,通过添加和释放TCI-State的方法来配置多个可能的波束。

[0127] 示例性地,网络设备可以通过RRC消息中的TCI状态增加模式列表(tci-StatesToAddModList)来为终端设备配置TCI状态列表。格式可以如下:

[0128] tci-StatesToAddModList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofTCI-States)) OF TCI-State,

[0129] .....

[0130] 示例性地,网络设备可以通过RRC消息中的TCI状态释放模式列表(tci-StatesToReleaseList)来为终端设备配置TCI状态列表。格式可以如下:

[0131] tci-StatesToReleaseList SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofTCI-States)) OF TCI-StateId,

[0132] .....

[0133] 应理解,上述仅是为便于理解做的示例性说明,并未对本申请实施例的保护范围造成限定。

[0134] 网络设备可以通过高层信令(如MAC CE信令)激活一个或多个spatial relation。或者也可以理解为,对于PUCCH resource,网络设备可以通过向终端设备发送MAC-CE来指示该PUCCH resource的发送波束。下面结合图2来示例性说明。

[0135] 图2是现有技术中的MAC CE的格式的一示意图。如图所示,图中的一个八位组(Oct,octet)表示8比特(bits)构成的一个字节(byte)。该MAC CE中包括服务小区(serving cell)的标识(identifier, ID)和BWP的ID,以及用于指示各波束是否被激活的指示比特。

[0136] 具体地,该MAC CE中Si用于指示各波束是否被激活。每一个Si可以占用一个比特,i对应上文通过RRC消息中的PUCCH-SpatialRelationInfoID为i的空间关系。例如,i等于SpatialRelationInfoID的值,或者,i也可以是高层信令(如RRC)配置的spatial relation列表的位置等等。Si的值可以是1或0,1可以代表Si对应的波束被选中激活,0可以代表Si对应的波束未被选中激活。

[0137] 如图2所示,如果S1的值为1,则表示PUCCH-SpatialRelationInfoID为1的空间关系或者RRC配置的spatial relation列表的第一个被激活,那么终端设备使用该空间关系所指示的发送波束发送上行信号。

[0138] 应理解,图2仅为示例性说明,其具体的格式不对本申请实施例的保护范围造成限定。

[0139] 例如,图2中示出了8个Si,即S0至S7,本申请并未限定于此。在本申请实施例中,例如还可以包括更多或者更少的Si。

[0140] 又如,图2中以每个Si代表一个波束为例进行了说明,本申请并未限定于此。在本申请实施例中,例如S0至S7可以表示一个总长为8比特的序列,那么S0至S7可以256个波束(即2的8次方)。

[0141] 上述以网络设备为终端设备指示PUCCH的发送波束为例进行了说明,本申请并未限定于此。例如,网络设备也可以向终端设备发送信令(如MAC-CE信令、RRC信令等),该信令可以用于给所指示的服务小区中的物理下行共享信道(physical downlink shared channel,PDSCH)配置TCI状态。又如,网络设备也可以向终端设备发送信令(如MAC-CE信令、RRC信令等),该信令可以用于给所指示的服务小区中的PUSCH配置TCI状态。又如,网络设备也可以向终端设备发送信令(如MAC-CE信令、RRC信令等),该信令可以用于给所指示的服务小区中的物理下行控制信道(physical downlink control channel,PDCCH)配置TCI状态。

[0142] 其中,该MAC CE所指示的被激活的TCI状态可以理解为:为其所指示的服务小区和BWP配置的TCI状态,也就是说,当在该服务小区中的该BWP上传输PDSCH、PUSCH或PDCCH时,可以基于该TCI状态指示的信息确定接收波束。

[0143] 在某些场景下,例如终端设备和网络设备的相对位置发生了变化,网络设备需要为终端设备更新资源(例如PUCCH resource)的发送波束,并将波束更新信息发送给终端设备。

[0144] 现有技术中,针对每个需要更新发送波束的资源,网络设备都需要发送一个MAC-CE信令,指示波束信息。以PUCCH resource为例,R15中PUCCH resource可以多达128个,例如,当128个PUCCH resource的发送波束需要更新时,网络设备需要发送128个MAC-CE信令指示更新波束。

[0145] 此外,实际通信中,终端设备可用的波束可能并不多,例如几个或者十几个。性能较好的波束甚至可能只有两个或三个。也就是说,很有可能会出现多个资源的发送波束相同的情况。

[0146] 那么,当多个资源的发送波束相同时,一个资源的发送波束相同时,其它资源的发送波束一般也会相应的被更新。如果发送多个MAC-CE来更新每一个资源的发送波束造成了资源的浪费。

[0147] 有鉴于此,本申请实施例提出一种方法,可以降低波束指示的信令开销。

[0148] 本申请实施例中的终端设备也可以称为:用户设备(user equipment,UE)、移动台(mobile station,MS)、移动终端(mobile terminal,MT)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。

[0149] 终端设备可以是一种向用户提供语音/数据连通性的设备,例如,具有无线连接功

能的手持式设备、车载设备等。目前,一些终端设备的举例为:手机(mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device,MID)、可穿戴设备、虚拟现实(virtual reality,VR)设备、增强现实(augmented reality,AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol,SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、无线调制解调器(modem)、手持设备(handset)、膝上型电脑(laptop computer)、机器类型通信(machine type communication,MTC)终端、5G网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network,PLMN)中的终端设备等,本申请实施例对此并不限定。

[0150] 此外,在本申请实施例中,终端设备还可以是物联网(internet of things,IoT)系统中的终端设备,IoT是未来信息技术发展的重要组成部分,其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接,从而实现人机互连,物物互连的智能化网络。

[0151] 另外,本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备,该网络设备也可以称为接入网设备或无线接入网设备,可以是传输接收点(transmission reception point,TRP),还可以是LTE系统中的演进型基站(evolved NodeB,eNB或eNodeB),还可以是家庭基站(例如,home evolved NodeB,或home Node B,HNB)、基带单元(base band unit,BBU),还可以是全球移动通信系统(global system for mobile communication,GSM)或码分多址(code division multiple access,CDMA)网络中的基站收发信台(base transceiver station,BTS),还可以是云无线接入网络(cloud radio access network,CRAN)场景下的无线控制器,或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及5G网络中的网络设备或者未来演进的PLMN网络中的网络设备等,可以是WLAN中的接入点(access point,AP),可以是新型无线系统(new radio,NR)系统中的gNB,本申请实施例并不限定。

[0152] 图3为本申请实施例更新波束的方法300的示意性流程图。该方法300可以包括如下步骤。

[0153] 310,网络设备生成并向终端设备发送第一信令,第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息。相应地,终端设备接收第一信令。

[0154] 可选地,第一资源可以包括一个或多个资源,资源可以包括上行信号资源,也可以包括下行信号资源。

[0155] 例如,第一资源可以包括一个或多个PUCCH resource;又如,第一资源可以包括一个或多个SRS resource/SRS resource set;又如,第一资源可以包括一个或多个PDCCH resource,即CORESET;又如,第一资源可以包括一个或多个CSI-RS resource/CSI-RS resource set;又如,第一资源可以包括一个或多个上行信号或下行信号的资源等等。

[0156] 下文实施例中,为便于理解且不失一般性,将第一资源记为资源#1为例进行示例性说明。

[0157] 可用波束,例如可以表示网络设备为终端设备配置的波束,或者,可以表示可供终端设备选择发送波束的波束。如图2所示的,可用波束可以包括网络设备配置的S0至S7对应的波束。

[0158] 可用波束可以包括一个或多个发送波束,换句话说,发送波束为可用波束中的部分或全部波束。发送波束表示通信过程中使用的波束,也可以称为激活波束。例如,以PUCCH为例,发送波束表示终端设备向网络设备发送上行信号的发送波束。

[0159] 可用波束还可以包括一个或多个接收波束,换句话说,接收波束为可用波束中的部分或全部波束。接收波束表示通信过程中使用的波束,也可以称为激活波束。例如,以物理下行控制信道(physical downlink control channel,PDCCH)为例,接收波束表示终端设备接收网络设备发送的下行信号时的接收波束。资源的接收波束,例如,可以为PDCCH的接收波束、物理下行共享信道(physical downlink shared channel,PDSCH)的接收波束、或者下行信号(如CSI-RS)等的接收波束等等。

[0160] 下文实施例中,为便于说明,均以资源为上行信号资源(如PUCCH resource)、可用波束包括发送波束为例进行示例性说明。本领域技术人员应理解,下文实施例中的资源均可替换为下行信号资源、发送波束均可替换为接收波束。

[0161] 可选地,该一个或多个可用波束包括一个发送波束。一个或多个可用波束的信息,例如可以包括该一个或多个可用波束的ID等等。应理解,可用波束还可以包括多个发送波束,下文实施例为便于理解,均以可用波束包括一个发送波束为例进行示例性说明。

[0162] 在本申请实施例中,多次提到激活发送波束,本领域技术人员可以理解其含义,其用于表示指示发送波束或者表示发送波束指示,或者,也可以表示spatial relation指示,换句话说,指示通信过程中使用的发送波束。应理解,在本申请实施例中,发送波束指示均可替换为spatial relation指示或spatial filter指示。

[0163] 可选地,第一信令可以为高层信令,如MAC-CE信令和/或RRC信令。任何可以实现该功能的信令都属于本申请实施例的保护范围。

[0164] 示例性地,第一信令为MAC-CE信令。MAC-CE信令用于为资源#1激活一个或多个波束(即发送波束)。例如,网络设备向终端设备发送MAC-CE信令,该MAC-CE信令包括资源#1的发送波束的信息。终端设备接收到该MAC-CE信令后,可以确定资源#1的发送波束。

[0165] 示例性地,第一信令为MAC-CE信令和RRC信令的组合。RRC信令用于配置波束列表,MAC-CE信令用于为资源#1激活其中的一个或多个波束(即发送波束)。

[0166] 示例性地,第一信令为RRC信令。该RRC信令配置的波束列表只有一个波束,该波束也为发送波束。

[0167] 示例性地,第一信令为RRC信令。该RRC信令用于配置波束列表,且默认该波束列表中的前一个或前多个波束为发送波束。

[0168] 下文实施例中,为便于理解且不失一般性,将第一信令记为信令#1为例进行示例性说明。

[0169] 通过以下任一情况,网络设备可以为资源#1指示发送波束。

[0170] 情况1:一个信令为一个资源激活多个发送波束。

[0171] 也就是说,在情况1下,网络设备向终端设备发送信令#1,该信令#1用于指示终端设备资源#1的发送波束。相应地,终端设备接收到该信令#1后,可以确定资源#1的发送波



束。

[0172] 例如,以资源为PUCCH resource、信令为MAC-CE信令为例,网络设备向终端设备发送MAC-CE信令,该MAC-CE信令用于指示终端设备PUCCH resource的发送波束。相应地,终端设备接收到该MAC-CE信令后,可以确定该PUCCH resource的发送波束。

[0173] 情况2:一个信令为多个资源激活多个发送波束。

[0174] 也就是说,在情况2下,网络设备向终端设备发送信令#1,该信令#1用于指示终端设备多个资源的发送波束,该多个资源包括资源#1。相应地,终端设备接收到该信令#1后,可以确定该多个资源的发送波束(包括资源#1的发送波束)。

[0175] 例如,以资源为PUCCH resource、信令为MAC-CE信令为例,网络设备向终端设备发送MAC-CE信令,该MAC-CE信令用于指示终端设备多个PUCCH resource的发送波束。相应地,终端设备接收到该MAC-CE信令后,可以确定该多个PUCCH resource的发送波束。

[0176] 情况2可以通过多种方案实现,下文详细描述情况2的实现方式。

[0177] 在上述任一情况下,终端设备都可以根据接收到的信令#1,确定资源#1的发送波束。

[0178] 320,网络设备生成并向终端设备发送第二信令,第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息,其中,第一资源的发送波束和第二资源的发送波束相同。相应地,终端设备接收第二信令。

[0179] 发送波束相同,本领域技术人员可理解其含义。例如,发送波束相同可以体现为spatial relation ID相同或相关。其中,spatial relation ID相关,可以体现为spatial relation信元中的参考信号标识相同或相关。参考信号标识相关,可以体现为上行信号和下行信号是有关联的。

[0180] 可选地,第二资源可以包括一个或多个资源,资源可以是上行信号资源,也可以是下行信号资源。

[0181] 例如,第二资源可以包括一个或多个PUCCH resource;又如,第二资源可以包括一个或多个SRS resource/SRS resource set;又如,第二资源可以包括一个或多个PDCCH resource,即CORESET;又如,第二资源可以包括一个或多个CSI-RS resource/CSI-RS resource set;又如,第二资源可以包括一个或多个上行信号或下行信号的资源等等。本申请实施例中以发送波束为例进行说明,故此处第二资源为上行信号资源。

[0182] 下文实施例中,为便于理解且不失一般性,将第二资源记为资源#2为例进行示例性说明。

[0183] 如步骤310中描述,可用波束可以包括一个或多个发送波束,或者,可用波束可以包括一个或多个接收波束。本申请实施例均以可用波束包括一个发送波束为例进行示例性说明。

[0184] 可选地,第二信令可以为高层信令,如MAC-CE信令和/或RRC信令。任何可以实现该功能的信令都属于本申请实施例的保护范围。第二信令和第一信令相似,第二信令可参考步骤310中第一信令的描述。

[0185] 下文实施例中,为便于理解且不失一般性,将第二信令记为信令#2为例进行示例性说明。

[0186] 类似,网络设备可以通过上述情况1和情况2中的任一情况,为资源#2指示发送波

束。

[0187] 一种可能的实现方式,信令#1和信令#2可以是独立的不同信令(如MAC-CE信令),例如,上述情况1。网络设备通过信令#1为终端设备指示资源#1的发送波束,网络设备通过信令#2为终端设备指示资源#2的发送波束。

[0188] 一种可能的实现方式,信令#1和信令#2可以是相同的信令,如在一个MAC-CE信令中,例如上述情况2。网络设备通过一个信令为终端设备指示资源#1和资源#2的发送波束。

[0189] 步骤320同步骤310类似,且没有先后顺序。

[0190] 330,网络设备生成并向终端设备发送第三信令,第三信令包括第一资源的波束更新信息。相应地,终端设备接收第三信令。

[0191] 换句话说,网络设备向终端设备发送第三信令,第三信令包括资源#1的波束更新信息。在本申请实施例中,终端设备接收到该第三信令后,可以同时更新资源#1和资源#2的发送波束。下文结合步骤340说明。

[0192] 在资源的发送波束需要更新时,网络设备向终端设备发送一个信令,指示波束更新信息。如果多个资源的发送波束相同,那么其中一个资源的发送波束相同时,另一个发送波束一般也会相应的被更新。

[0193] 以4个PUCCH resource为例进行示例性说明,例如分别记作PUCCH resource#1、PUCCH resource#2、PUCCH resource#3、以及PUCCH resource#4,且PUCCH resource#1和PUCCH resource#2当前的发送波束相同。那么PUCCH resource#1的发送波束被更新时,PUCCH resource#2的发送波束也相应的被更新;或者,PUCCH resource#2的发送波束被更新时,PUCCH resource#1的发送波束也相应的被更新。

[0194] 可选地,第三信令可以为高层信令,如MAC-CE信令。任何可以实现该功能的信令都属于本申请实施例的保护范围。

[0195] 下文实施例中,为便于理解且不失一般性,将第三信令记为信令#3为例进行示例性说明。

[0196] 一种可能的实现方式,信令#3的格式与信令#2或信令#1的格式相同。例如,图2所示的MAC-CE信令,对此,不再赘述。

[0197] 一种可能的实现方式,信令#3的格式与信令#2或信令#1的格式不同。下面结合步骤340说明。

[0198] 应理解,波束更新信息仅是一种命名,并不对本申请实施例的保护范围造成限定。

[0199] 340,基于第一资源的波束更新信息,终端设备更新第二资源的发送波束。换句话说,基于资源#1的波束更新信息,终端设备更新资源#2的发送波束。

[0200] 换句话说,终端设备接收到信令#3后,不仅会更新资源#1的发送波束,也会更新资源#2的发送波束。

[0201] 可选地,信令#3中包括指示信息,指示信息用于指示终端设备基于资源#1的波束更新信息,更新资源#2的发送波束。其中,该指示信息可以是隐式指示,也可以是显示指示。

[0202] 终端设备接收到信令#3后,可以基于以下任一方法,实现更新资源#2的发送波束。

[0203] 方法1:协议预定义这种规则。

[0204] 也就是说,不管当前资源#1、资源#2的发送波束是如何被配置的,终端设备接收到指示更新波束的信令后,默认将发送波束相同的资源的发送波束都进行更新。

[0205] 以资源#1和资源#2为例,例如,终端设备接收到信令#3,信令#3包括资源#1的波束更新信息。终端设备接收到信令#3后,不仅会更新资源#1的发送波束,也会更新资源#2的发送波束。又如,终端设备接收到信令#3,信令#3包括资源#2的波束更新信息。终端设备接收到信令#3后,不仅会更新资源#2的发送波束,也会更新资源#1的发送波束。

[0206] 应理解,上述仅以资源#1和资源#2为例进行了说明,本申请并未限定于此。终端设备接收到信令#3后,信令#3中包括发送波束相同的多个资源中的任意一个资源的波束更新信息。终端设备基于该信令#3可以更新该多个资源中的每个资源的发送波束。

[0207] 在方法1中,信令#3可以与现有的MAC-CE信令(如R15MAC-CE信令)相同。

[0208] 方法2:利用信令中的某个已有或新添加字段,该字段长度可以是,例如,1比特(bit)。

[0209] 以信令#3为MAC-CE信令,可以利用MAC-CE信令中的任意一个R字段。也就是说,网络设备可以通过MAC-CE信令中的预留字段来指示终端设备是否要更新发送波束相同的所有资源的发送波束。或者,网络设备可以通过MAC-CE信令中的1比特字段来指示终端设备是否要更新发送波束相同的所有资源的发送波束。

[0210] 以资源为PUCCH resource、信令#3为MAC-CE信令、以预留R字段为例。假设MAC-CE信令中包括一个PUCCH resource ID。例如R=0时,MAC-CE信令只更新该PUCCH resource ID所标识的PUCCH resource的发送波束;R=1时,这个MAC-CE信令更新该PUCCH resource ID所标识的PUCCH resource的发送波束以及与该PUCCH resource ID发送波束相同的其他PUCCH resource的发送波束。

[0211] 以资源#1、资源#2为例具体说明。

[0212] 在步骤330中,终端设备接收到MAC-CE信令,MAC-CE信令包括资源#1的波束更新信息。当该MAC-CE信令中的R=0时,该MAC-CE信令只更新该资源#1的发送波束;当该MAC-CE信令中的R=1时,该MAC-CE信令更新该资源#1和资源#2的发送波束。

[0213] 方法3:引入新的MAC-CE信令。

[0214] 本申请对该新的MAC-CE信令的格式不做限定,例如,该MAC-CE信令可以与现有的MAC-CE信令包括一样的内容:CC ID,BWP ID,PUCCH resource ID,spatial relation激活信息。与现有MAC-CE信令不同的是,该新的MAC-CE信令可以通过该MAC-CE信令中的逻辑信道标识符(logical channel identifier,LCID)来标识该新的MAC-CE信令的功能。换句话说,终端设备接收到这个ID的MAC-CE信令后,即能获知该MAC-CE信令用于为发送波束相同的所有资源指示更新发送波束。

[0215] 方法4:基于上述情况2中的几种实现方式中任意一种方式实现。

[0216] 如情况2,网络设备向终端设备发送一个信令,该信令用于指示终端设备更新多个资源的发送波束,该多个资源包括资源#1、资源#2。相应地,终端设备接收到该信令后,可以确定该多个资源的发送波束。

[0217] 也就是说,情况2中的几种实现方式,也适用于更新波束的场景。下文详细描述。

[0218] 因此,基于上述技术方案,可以以发送波束相同的资源为单位,来指示更新的发送波束。也就是说,网络设备通过一个信令向终端设备指示更新发送波束相同的多个资源的发送波束,这样不仅可以节省开销,而且终端设备仍然可以有多个波束选择,因此更加灵活。

- [0219] 可选地,在步骤310之前,方法300还可以包括步骤301。
- [0220] 301,网络设备配置资源的波束列表。
- [0221] 网络设备可以通过以下任一实现方式配置资源的波束列表。
- [0222] 实现方式A,采用与现有技术相同的方法。
- [0223] 以资源为PUCCH resource为例,如前所述,在高层信令中(如RRC中)为每个BWP中的所有PUCCH resource配置一个spatial relation列表(即发送波束列表)。
- [0224] RRC配置可以通过PDSCH发送,根据配置信息的大小,可能分为一个或多个传输块(transport block, TB)在一个或多个时间单元(如时隙(slot))发送。对此,不做限定。
- [0225] 实现方式B,为一个终端设备配置一个发送波束列表。
- [0226] 也就是说,网络设备以终端设备为单元配置发送波束列表。网络设备为终端设备配置一个发送波束列表,该发送波束列表可以适用于该终端设备的多个CC。
- [0227] 实现方式C,为一个CC配置一个发送波束列表。
- [0228] 也就是说,网络设备以CC为单元配置发送波束列表。针对一个CC,网络设备配置一个发送波束列表,该发送波束列表可以适用于该终端设备的一个CC的多个BWP。例如,该终端设备的一个CC中有4个BWP,则该配置的这个发送波束列表可以适用于该4个BWP。
- [0229] 实现方式D,配置小区级的发送波束列表。
- [0230] 也就是说,网络设备以小区为单元配置发送波束列表。网络设备为小区配置一个发送波束列表,该发送波束列表可以适用于该小区的所有终端设备。
- [0231] 上述示例性地介绍了四种实现方式,本申请实施例并不限于此。本申请实施例对网络设备配置资源的波束列表的具体配置方式,不做限定。
- [0232] 下面以信令为MAC-CE信令、资源为PUCCH resource为例,详细描述情况2的实现方式。
- [0233] 情况2至少包括以下一种或多种实现方式。
- [0234] 实现方式1:MAC-CE信令中的PUCCH resource ID替换成PUCCH资源集ID(PUCCH resource set ID)。
- [0235] PUCCH resource set可以包括多个PUCCH resource,终端设备接收到该MAC-CE信令后,确定属于该PUCCH resource set的所有PUCCH resource(即该多个PUCCH resource)的发送波束。或者,终端设备接收到该MAC-CE信令后,确定更新属于该PUCCH resource set的所有PUCCH resource(即该多个PUCCH resource)的发送波束。
- [0236] 如图4所示,MAC-CE信令中包括PUCCH resource set ID。假设S2为1,则终端设备接收到该MAC-CE信令后,确定属于该PUCCH resource set的所有PUCCH resource(即该多个PUCCH resource)的发送波束为S2对应的波束。或者,终端设备确定属于该PUCCH resource set的所有PUCCH resource(即该多个PUCCH resource)更新后的发送波束为S2对应的波束。
- [0237] 实现方式2,MAC-CE信令的PUCCH resource ID替换成PUCCH资源组ID(PUCCH resource group ID)。
- [0238] PUCCH resource group可以包括多个PUCCH resource,终端设备接收到该MAC-CE信令后,确定属于该PUCCH resource group的所有PUCCH resource(即该多个PUCCH resource)的发送波束。或者,终端设备接收到该MAC-CE信令后,确定更新属于该PUCCH

resource group的所有PUCCH resource (即该多个PUCCH resource)的发送波束。

[0239] 如图5所示,MAC-CE信令中包括PUCCH resource group ID。假设S2为1,则终端设备接收到该MAC-CE后,确定属于该PUCCH resource group的所有PUCCH resource (即该多个PUCCH resource)的发送波束为S2对应的波束。或者,终端设备确定属于该PUCCH resource group的所有PUCCH resource (即该多个PUCCH resource)更新后的发送波束为S2对应的波束。

[0240] 实现方式3,MAC-CE信令中的PUCCH resource ID替换成多个PUCCH resource ID。

[0241] 如图6所示,MAC-CE信令中包括多个PUCCH resource ID,如图6中的PUCCH resource 1、PUCCH resource 2、……。假设S2为1,则终端设备接收到该MAC-CE后,确定属于该多个PUCCH resource的发送波束为S2对应的波束。或者,终端设备确定属于该多个PUCCH resource更新后的发送波束为S2对应的波束。

[0242] 实现方式4,MAC-CE信令中不包括具体的PUCCH resource ID,包括CC或BWP信息,以及该MAC-CE信令用于为PUCCH指示发送波束的指示信息。

[0243] 如图7所示,MAC-CE信令中包括serving cell ID和BWP ID,且不包括PUCCH resource ID。假设S2为1,则终端设备接收到该MAC-CE后,确定属于该serving cell ID和BWP ID的所有PUCCH resource的发送波束为S2对应的波束。或者,终端设备确定属于该serving cell ID和BWP ID的所有PUCCH resource更新后的发送波束为S2对应的波束。

[0244] 也就是说,在实现方式4中,该MAC-CE信令可以为该CC或BWP内所有的PUCCH resource指示发送波束。

[0245] 在实现方式4中,该指示信息可以显示的携带在MAC-CE中,或者,通过该MAC-CE中的逻辑信道标识符(logical channel identifier,LCID)来标识该MAC-CE的功能。换句话说,终端设备接收到这个ID的MAC-CE即能获知该MAC-CE为该CC或BWP内所有的PUCCH resource指示发送波束。

[0246] 应理解,在上述一些实施例中,以PUCCH resource为例进行了示例性说明,本申请并未限于此,例如,上述PUCCH resource均可以替换为其它上行信号资源等等。

[0247] 还应理解,上述实施例以发送波束为例进行了说明,本申请并未限于此,例如,上述实施例中的资源可替换为下行信号资源、发送波束可替换为接收波束,此时,接收波束指示均可替换为QCL指示。

[0248] 还应理解,上述实施例中,发送波束指示均可替换为spatial relation指示,或者,发送波束指示均可替换为spatial filter指示。

[0249] 基于上述技术方案,当多个资源的发送波束相同时,网络设备可以通过一个信令来向终端设备指示更新多个资源的发送波束,相应地,终端设备也可以基于一个信令,更新多个资源的发送波束。这种方式,不仅可以节省信令开销,而且灵活性高,例如,对于发送波束不同的资源,终端设备仍可以选择多个发送波束进行通信。

[0250] 图8为本申请实施例更新波束的方法400的示意性流程图。该方法400可以包括如下步骤。

[0251] 410,网络设备向终端设备发送信令#A,该信令#A用于为多个资源激活相同的发送波束。相应地,终端设备接收信令#A,基于该信令#A,可以确定多个资源的发送波束。

[0252] 换句话说,该信令#A用于为多个资源激活波束,也就是说,该信令#A包括多个资源

的一个或多个可用波束的信息,可用波束包括一个或多个发送波束。

[0253] 关于发送波束的描述,参考方法300中的描述,此处不再赘述。应理解,本申请实施例并未限定于此。发送波束可替换为接收波束,相应的资源可替换为下行信号资源。

[0254] 以资源为PUCCH resource为例,网络设备为多个PUCCH resource激活发送波束。也就是说,网络设备向终端设备发送信令,该信令中包括用于多个PUCCH resource的波束更新信息,终端设备接收到该信令后,可以基于该信令,确定多个PUCCH resource的发送波束。

[0255] 该信令#A可以为高层信令,如MAC-CE信令。任何可以实现该功能的信令都属于本申请实施例的保护范围。

[0256] 应理解,方法400中的信令#A与方法300中的信令#3类似,具体的可以参考上述方法300的描述,此处不再赘述。

[0257] 应理解,为便于理解且不失一般性,以信令#A为例进行示例性说明。信令#A仅是一种命名,并不对本申请实施例的保护范围造成限定,例如,信令#A也可以成为R16信令。

[0258] 网络设备可以通过上述方法300中的情况2中的任意一种实现方式,实现为多个PUCCH resource激活发送波束。下面以MAC-CE信令为例,简述多种实现方式。

[0259] 实现方式1,MAC-CE信令中的PUCCH resource ID替换成PUCCH resource set ID。

[0260] 例如,如图4所示,网络设备向终端设备发送的信令#A中包括PUCCH resource set ID。信令#A可以用于指示属于该PUCCH resource set ID的所有PUCCH resource的发送波束。

[0261] 实现方式2,MAC-CE信令中的PUCCH resource ID替换成PUCCH resource group ID。

[0262] 例如,如图5所示,网络设备向终端设备发送的信令#A中包括PUCCH resource group ID。信令#A用于可以指示属于该PUCCH resource group ID的所有PUCCH resource的发送波束。

[0263] 实现方式3,MAC-CE信令中的PUCCH resource ID替换成多个PUCCH resource ID。

[0264] 例如,如图6所示,网络设备向终端设备发送的信令#A中包括多个PUCCH resource ID。信令#A可以用于指示该多个PUCCH resource ID对应的多个PUCCH resource的发送波束。

[0265] 实现方式4,MAC-CE信令中不包括具体的PUCCH resource ID,包括CC或BWP信息,以及该MAC-CE用于为PUCCH指示发送波束的指示信息。

[0266] 例如,如图7所示,网络设备向终端设备发送的信令#A中包括serving cell ID和BWP ID,且不包括PUCCH resource ID。信令#A可以用于指示属于该serving cell ID和BWP ID的所有PUCCH resource的发送波束。

[0267] 420,网络设备向终端设备发送信令#B,该信令#B用于为某一个资源更新发送波束。相应地,终端设备接收信令#B。

[0268] 换句话说,该信令#B用于为某一个资源激活波束,也就是说,该信令#B包括一个资源的可用波束的信息,可用波束包括一个或多个发送波束。

[0269] 网络设备可以通过信令#B,为某一个资源更新发送波束,为区分,将信令#B指示的资源记为资源#B。

[0270] 该信令#B可以为高层信令,如MAC-CE信令和/或RRC信令。任何可以实现该功能的信令都属于本申请实施例的保护范围。信令#B和方法300中的信令#1、或信令#2相似,信令#B可参考步骤310中信令#1的描述。

[0271] 应理解,为便于理解且不失一般性,以信令#B为例进行示例性说明。信令#B仅是一种命名,并不对本申请实施例的保护范围造成限定,例如,信令#B也可以成为R15信令。

[0272] 步骤420同步骤410没有先后顺序。

[0273] 终端设备接收到信令#B后,可以更新资源#B的发送波束。

[0274] 430,终端设备更新资源#B的发送波束。

[0275] 假设资源#B属于步骤420中多个资源中的一个资源,可能会出现信令#A指示的发送波束和信令#B指示的发送波束不同。在该情况下,至少包括以下两种情况。

[0276] 情况A:终端设备基于其中一个信令来确定资源#B的发送波束。换句话说,对于资源#B的发送波束,一个时刻只有一个激活的spatialrelation。

[0277] 针对情况A,终端设备可以基于以下任意一种方式来确定资源#B的发送波束。

[0278] 方式1:终端设备基于信令#B来确定资源#B的发送波束。

[0279] 也就是说,通过预先的规定,当同时出现信令#A和信令#B时,终端设备基于信令#B来确定资源#B的发送波束。例如,终端设备接收到的信令#A指示资源#B的发送波束为波束1,终端设备接收到的信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则终端设备确定资源#B的发送波束为波束2。

[0280] 方式2:终端设备基于优先级规则来确定资源#B的发送波束。

[0281] 该优先级规则可以是协议规定的,或者,预先设置的规则,或者,也可以是网络设备通知终端设备的,对此,不做严格限定。

[0282] 示例性地,优先级规则可以为:UE级<CC级<BWP级<资源集级(例如PUCCH resource set级)<资源组级(例如PUCCH resource group级)<资源级(例如PUCCH resource级)。这种方式可以提高灵活性。

[0283] 例如,UE级,可以表示指示属于该UE的所有资源的发送波束。

[0284] 假设终端设备接收到的信令#A指示UE的发送波束为波束1,换句话说,信令#A指示该UE的所有资源的发送波束为波束1,以及,终端设备接收到的信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则根据UE级的优先级低于资源级的优先级,故终端设备确定资源#B的发送波束为波束2。

[0285] 又如,资源组级,可以表示指示属于该资源组的所有资源的发送波束。

[0286] 假设终端设备接收到的信令#A指示资源组的发送波束为波束1,换句话说,信令#A指示属于该资源组的所有资源的发送波束为波束1,以及,终端设备接收到的信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则根据资源组级的优先级低于资源级的优先级,故终端设备确定资源#B的发送波束为波束2。

[0287] 又如,CC级,可以表示指示属于该CC级的所有资源的发送波束。

[0288] 假设终端设备接收到的信令#A指示CC的发送波束为波束1,换句话说,信令#A指示属于该CC的所有资源的发送波束为波束1,以及,终端设备接收到的信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则根据CC级的优先级低于资源级的优先级,故终端设备确定资源#B的发送波束为波束2。

[0289] 示例性地,优先级规则可以为:多个资源>单个资源。例如,UE级>CC级>BWP级>资源集级(例如PUCCH resource set级)>资源组级(例如PUCCH resource group级)>资源级(例如PUCCH resource级)。这种方式可以降低信令开销,而且可以降低时延。

[0290] 例如,BWP级,可以表示指示属于该BWP的所有资源的发送波束。

[0291] 假设终端设备接收到的信令#A指示BWP的发送波束为波束1,换句话说,信令#A指示该BWP的所有资源的发送波束为波束1,以及,终端设备接收到的信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则根据多个资源的优先级高于单个资源的优先级,故终端设备确定资源#B的发送波束为波束1。

[0292] 又如,资源集级,可以表示指示属于该资源集的所有资源的发送波束。

[0293] 假设终端设备接收到的信令#A指示资源集的发送波束为波束1,换句话说,信令#A指示属于该资源集的所有资源的发送波束为波束1,以及,终端设备接收到的信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则根据多个资源的优先级高于单个资源的优先级,故终端设备确定资源#B的发送波束为波束2。

[0294] 示例性地,优先级规则可以为:信令#B<信令#A

[0295] 也就是说,当同时出现信令#A(例如R16信令)和信令#B(例如R15信令)时,终端设备基于信令#B来确定资源#B的发送波束。

[0296] 方式3:终端设备基于接收到信令的先后顺序来确定资源#B的发送波束。

[0297] 示例性地,终端设备可以基于先接收到的信令来确定资源#B的发送波束。

[0298] 例如,终端设备先接收到信令#A,且信令#A指示资源#B的发送波束为波束1,然后终端设备接收到信令#B,且信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则终端设备确定资源#B的发送波束为波束2。

[0299] 示例性地,终端设备可以基于最近接收到的信令来确定资源#B的发送波束。

[0300] 例如,终端设备先接收到信令#A,且信令#A指示资源#B的发送波束为波束1,然后终端设备接收到信令#B,且信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则终端设备确定资源#B的发送波束为波束1。

[0301] 情况B:终端设备基于信令#A和信令#B来确定资源#B的发送波束。换句话说,对于资源#B的发送波束,一个时刻可以有多个激活的spatialrelation。

[0302] 例如,终端设备接收到信令#A和信令#B,且信令#A指示资源#B的发送波束为波束1,信令#B指示资源#B的发送波束为波束2,则终端设备确定资源#B的发送波束包括波束1和波束2。

[0303] 可选地,方法400还可以包括440。

[0304] 440,网络设备向终端设备发送信令#C,该信令#C用于为多个资源更新发送波束。相应地,终端设备接收信令#C,基于该信令#C,可以更新多个资源的发送波束。

[0305] 换句话说,该信令#C包括多个资源的波束更新信息。

[0306] 该信令#C可以为高层信令,如MAC-CE信令。任何可以实现该功能的信令都属于本申请实施例的保护范围。

[0307] 应理解,信令#C仅是一种命名,并不对本申请实施例的保护范围造成限定,例如,信令#C也可以成为R16信令。

[0308] 网络设备可以通过步骤410中的任意一种实现方式,来实现为该多个资源更新发



送波束。此处不再赘述。

[0309] 可选地,步骤430中被信令#B更新了的资源#B的发送波束不再被信令#C更新。

[0310] 也就是说,假设在步骤430中,终端设备基于信令#B更新了资源#B的发送波束,则终端设备接收到信令#C后,仅更新多个资源中除资源#B的资源的发送波束,不更新资源#B的发送波束。

[0311] 可选地,步骤430中被信令#B更新了的资源#B的发送波束,根据信令#C中的指示信息确定是否被信令#C更新。

[0312] 也就是说,假设在步骤430中,终端设备基于信令#B更新了资源#B的发送波束,则终端设备接收到信令#C后,根据信令#C中的指示信息,确定是否要更新资源#B的发送波束。

[0313] 网络设备可以利用信令中的某个已有或新添加字段来指示终端设备是否更新资源的发送波束,该字段长度可以是,例如,1比特。以信令#C为MAC-CE信令为例,可以利用MAC-CE信令中任意一个R字段来指示资源#B的发送波束是否被信令#C更新。

[0314] 例如,终端设备接收到MAC-CE信令,当该MAC-CE信令中的R=0时,该MAC-CE信令指示更新该多个资源(包括资源#B)的发送波束;当该MAC-CE信令中的R=1时,该MAC-CE信令指示更新多个资源中除资源#B以外的资源的发送波束。

[0315] 可选地,方法400还可以包括401。

[0316] 401,网络设备配置资源的波束列表。

[0317] 可选地,该资源可以包括上行信号资源,也可以包括下行信号资源。

[0318] 例如,该资源可以包括一个或多个PUCCH resource;又如,该资源可以包括一个或多个SRS resource/SRS resource set;又如,该资源可以包括一个或多个PDCCCH resource,即CORESET;又如,该资源可以包括一个或多个CSI-RS resource/CSI-RS resource set;又如,该资源可以包括一个或多个上行信号或下行信号的资源等等。

[0319] 步骤401同步骤301类似,此处为简洁,不再赘述。

[0320] 应理解,在上述一些实施例中,以多个资源中的资源#B为例进行描述,但这并不对本申请造成限定,本文中对资源#B的相关描述都可以适用于多个资源中的每个资源。

[0321] 还应理解,在上述一些实施例中,以PUCCH resource为例进行了示例性说明,本申请并未限定于此,例如,上述PUCCH resource均可以替换为其它上行信号资源等等。

[0322] 还应理解,上述实施例以发送波束为例进行了说明,本申请并未限定于此,例如,上述实施例中的资源可替换为下行信号资源、发送波束可替换为接收波束,此时,接收波束指示均可替换为QCL指示。

[0323] 还应理解,上述实施例中,发送波束指示均可替换为spatial relation指示,或者,发送波束指示均可替换为spatial filter指示。

[0324] 基于上述技术方案,当多个资源的发送波束相同时,网络设备可以通过一个信令来向终端设备指示更新多个资源的发送波束,相应地,终端设备也可以基于一个信令,更新多个资源的发送波束,从而可以节省信令开销。此外,当多个波束指示有冲突时,例如,上述信令#A和信令#B同时出现时,可以通过预先定义的优先级规则或者默认的规则来避免冲突。

[0325] 本文中描述的各个实施例可以为独立的方案,也可以根据内在逻辑进行组合,这些方案都落入本申请的保护范围中。

[0326] 可以理解的是,上述各个方法实施例中,由终端设备实现的方法和操作,也可以由可用于终端设备的部件(例如芯片或者电路)实现,由网络设备实现的方法和操作,也可以由可用于网络设备的部件(例如芯片或者电路)实现。

[0327] 以上,结合图3至图8详细说明了本申请实施例提供的方法。以下,结合图9至图12详细说明本申请实施例提供的通信装置。应理解,装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应,因此,未详细描述的内容可以参见上文方法实施例,为了简洁,这里不再赘述。

[0328] 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是,各个网元,例如发射端设备或者接收端设备,为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该可以意识到,结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0329] 本申请实施例可以根据上述方法示例对发射端设备或者接收端设备进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

[0330] 图9是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。如图所示,该通信装置900可以包括通信单元910和处理单元920。通信单元910可以与外部进行通信,处理单元920用于进行数据处理。通信单元910还可以称为通信接口或收发单元。

[0331] 在一种可能的设计中,该通信装置900可实现对应于上文方法实施例中的终端设备执行的步骤或者流程,例如,可以为终端设备,或者配置于终端设备中的芯片或电路。这时,该通信装置900可以称为终端设备。通信单元910用于执行上文方法实施例中终端设备侧的收发相关操作,处理单元920用于执行上文方法实施例中终端设备的处理相关操作。

[0332] 一种可能的实现方式,通信单元910用于:接收第一信令,第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;通信单元910还用于:接收第二信令,第二信令包括第二资源的一个或多个可用波束的信息,其中,第一资源的发送波束和第二资源的发送波束相同,第一资源的发送波束为第一资源的可用波束中的部分或全部波束,第二资源的发送波束为第二资源的可用波束中的部分或全部波束;通信单元910还用于:接收第三信令,第三信令包括第一资源的波束更新信息;处理单元920用于:基于第一资源的波束更新信息,更新第二资源的发送波束。

[0333] 可选地,第三信令中还包括指示信息,指示信息用于指示通信装置900基于第一资源的波束更新信息,更新第二资源的发送波束。

[0334] 可选地,指示信息通过第三信令中的1个比特bit指示,或,指示信息通过第三信令中的预留字段指示。

[0335] 可选地,第一信令或第二信令为以下任意一项:介质接入控制-控制元素MAC-CE信令、MAC-CE信令和无线资源控制RRC信令的组合、或RRC信令。

[0336] 该通信装置900可实现对应于根据本申请实施例的方法300中的终端设备执行的步骤或者流程,该通信装置900可以包括用于执行图3中的方法300中的终端设备执行的方法的单元。并且,该通信装置900中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图3中的方法300的相应流程。

[0337] 其中,当该通信装置900用于执行图3中的方法300时,通信单元910可用于执行方法300中的步骤310、步骤320、步骤330,处理单元920可用于执行方法200中的步骤340。

[0338] 应理解,各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明,为了简洁,在此不再赘述。

[0339] 又一种可能的实现方式,通信单元910用于:接收第一信令,第一信令包括用于多个资源的第一波束更新信息,多个资源包括第一资源;通信单元910还用于:接收第二信令,第二信令包括用于第一资源的第二波束更新信息;处理单元920用于:基于第二波束更新信息,更新第一资源的发送波束;或,处理单元920用于:基于第二波束更新信息和第一波束更新信息,更新第一资源的发送波束。

[0340] 可选地,处理单元920具体用于:基于优先级规则,确定基于第二波束更新信息,更新第一资源的发送波束,其中,优先级规则包括:终端设备级<载波单元CC级<带宽部分BWP级<资源集级<资源组级<资源级,其中,<表示小于。

[0341] 可选地,通信单元910还用于:接收第三信令,第三信令包括用于多个资源的第三波束更新信息;处理单元920基于预设条件和第二信令,不更新第一资源的发送波束。

[0342] 可选地,第一信令或第二信令为以下任意一项:介质接入控制-控制元素MAC-CE信令、MAC-CE信令和无线资源控制RRC信令的组合、或RRC信令。

[0343] 该通信装置900可实现对应于根据本申请实施例的方法400中的终端设备执行的步骤或者流程,该通信装置900可以包括用于执行图8中的方法400中的终端设备执行的方法的单元。并且,该通信装置900中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图8中的方法400的相应流程。

[0344] 其中,当该通信装置900用于执行图8中的方法400时,通信单元910可用于执行方法400中的步骤410和步骤420,处理单元920可用于执行方法400中的步骤430。

[0345] 应理解,各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明,为了简洁,在此不再赘述。

[0346] 还应理解,该通信装置900中的通信单元910可通过图11中示出的终端设备2000中的收发器2020实现,该通信装置900中的处理单元920可通过图11中示出的终端设备2000中的处理器2010实现。其中,收发器可以包括发射器和/或接收器,分别实现发送单元和接收单元的功能。

[0347] 还应理解,该通信装置900中的通信单元910也可以为输入/输出接口。

[0348] 在另一种可能的设计中,该通信装置900可实现对应于上文方法实施例中的网络设备执行的步骤或者流程,例如,可以为网络设备,或者配置于网络设备中的芯片或电路。这时,该通信装置900可以称为网络设备。通信单元910用于执行上文方法实施例中网络设备侧的收发相关操作,处理单元920用于执行上文方法实施例中网络设备的处理相关操作。

[0349] 一种可能的实现方式,处理单元920用于:生成第一信令,第一信令包括第一资源的一个或多个可用波束的信息;处理单元920还用于:生成第二信令,第二信令包括第二资

源的一个或多个可用波束的信息;通信单元910用于:发送第一信令和第二信令,其中,第一资源的发送波束和第二资源的发送波束相同,第一资源的发送波束为第一资源的可用波束中的部分或全部波束,第二资源的发送波束为第二资源的可用波束中的部分或全部波束;处理单元920还用于:生成第三信令;通信单元910还用于:发送第三信令,第三信令包括第一资源的波束更新信息和指示信息,指示信息用于指示基于第一资源的波束更新信息,更新第二资源的发送波束。

[0350] 可选地,指示信息通过第三信令中的1个比特bit指示,或,指示信息通过第三信令中的预留字段指示。

[0351] 可选地,第一信令或第二信令为以下任意一项:介质接入控制-控制元素MAC-CE信令、MAC-CE信令和无线资源控制RRC信令的组合、或RRC信令。

[0352] 该通信装置900可实现对应于根据本申请实施例的方法300中的网络设备执行的步骤或者流程,该通信装置900可以包括用于执行图3中的方法300中的网络设备执行的方法的单元。并且,该通信装置900中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图3中的方法300的相应流程。

[0353] 或者,该通信装置900可实现对应于根据本申请实施例的方法400中的网络设备执行的步骤或者流程,该通信装置900可以包括用于执行图8中的方法400中的网络设备执行的方法的单元。并且,该通信装置900中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图8中的方法400的相应流程。

[0354] 其中,当该通信装置900用于执行图3中的方法300时,通信单元910可用于执行方法300中的步骤310、步骤320、步骤330,处理单元920可用于执行方法300中的步骤301。

[0355] 其中,当该通信装置900用于执行图8中的方法400时,通信单元910可用于执行方法400中的步骤410和步骤420,处理单元920可用于执行方法400中的步骤401。

[0356] 应理解,各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明,为了简洁,在此不再赘述。

[0357] 还应理解,该通信装置900中的通信单元为可通过图12中示出的网络设备3000中的收发器3200实现,该通信装置900中的处理单元920可通过图12中示出的网络设备3000中的处理器3100实现。

[0358] 还应理解,该通信装置900中的通信单元910也可以为输入/输出接口。其中,收发器可以包括发射器和/或接收器,分别实现发送单元和接收单元的功能。

[0359] 图10是本申请实施例提供的通信装置1000的又一示意性框图。如图所示,通信装置1000包括处理器1010、存储器1020和收发器1030,存储器1020中存储有程序,处理器1010用于执行存储器1020中存储的程序,对存储器1020中存储的程序的执行,使得处理器1010用于执行上文方法实施例中的相关处理步骤,对存储器1020中存储的程序的执行,使得处理器1010控制收发器1030执行上文方法实施例中的收发相关步骤。

[0360] 作为一种实现,该通信装置1000用于执行上文方法实施例中终端设备所执行的动作,这时,对存储器1020中存储的程序的执行,使得处理器1010用于执行上文方法实施例中终端设备侧的处理步骤,对存储器1020中存储的程序的执行,使得处理器1010控制收发器1030执行上文方法实施例中终端设备侧的接收和发送步骤。

[0361] 作为另一种实现,该通信装置1000用于执行上文方法实施例中网络设备所执行的

动作,这时,对存储器1020中存储的程序的执行,使得处理器1010用于执行上文方法实施例中网络设备侧的处理步骤,对存储器1020中存储的程序的执行,使得处理器1010控制收发器1030执行上文方法实施例中网络设备侧的接收和发送步骤。

[0362] 本申请实施例还提供一种通信装置2000,该通信装置2000可以是终端设备也可以是芯片。该通信装置2000可以用于执行上述方法实施例中由终端设备所执行的动作。

[0363] 当该通信装置2000为终端设备时,图11示出了一种简化的终端设备的结构示意图。便于理解和图示方便,图11中,终端设备以手机作为例子。如图11所示,终端设备包括处理器、存储器、射频电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对终端设备进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是,有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

[0364] 当需要发送数据时,处理器对待发送的数据进行基带处理后,输出基带信号至射频电路,射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时,射频电路通过天线接收到射频信号,将射频信号转换为基带信号,并将基带信号输出至处理器,处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明,图11中仅示出了一个存储器和处理器,在实际的终端设备产品中,可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置,也可以是与处理器集成在一起,本申请实施例对此不做限制。

[0365] 在本申请实施例中,可以将具有收发功能的天线和射频电路视为终端设备的收发单元,将具有处理功能的处理器视为终端设备的处理单元。

[0366] 如图11所示,终端设备包括收发单元2010和处理单元2020。收发单元2010也可以称为收发器、收发机、收发装置等。处理单元2020也可以称为处理器,处理单板,处理模块、处理装置等。可选地,可以将收发单元2010中用于实现接收功能的器件视为接收单元,将收发单元2010中用于实现发送功能的器件视为发送单元,即收发单元2010包括接收单元和发送单元。收发单元有时也可以称为收发机、收发器、或收发电路等。接收单元有时也可以称为接收机、接收器、或接收电路等。发送单元有时也可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

[0367] 例如,在一种实现方式中,处理单元2020,用于执行图3中的步骤340和图8中的步骤430,和/或,处理单元2020还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他处理步骤。收发单元2010还用于执行图3中所示的步骤310至步骤330和图8中的步骤410至步骤420,和/或收发单元2010还用于执行终端设备侧的其他收发步骤。

[0368] 应理解,图11仅为示例而非限定,上述包括收发单元和处理单元的终端设备可以不依赖于图11所示的结构。

[0369] 当该通信设备2000为芯片时,该芯片包括收发单元和处理单元。其中,收发单元可以是输入输出电路或通信接口;处理单元可以为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。

[0370] 本申请实施例还提供一种通信装置3000,该通信装置3000可以是网络设备也可以

是芯片。该通信装置3000可以用于执行上述方法实施例中由网络设备所执行的动作。

[0371] 当该通信装置3000为网络设备时,例如为基站。图12示出了一种简化的基站结构示意图。基站包括3010部分以及3020部分。3010部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换;3020部分主要用于基带处理,对基站进行控制等。3010部分通常可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等。3020部分通常是基站的控制中心,通常可以称为处理单元,用于控制基站执行上述方法实施例中网络设备侧的处理操作。

[0372] 3010部分的收发单元,也可以称为收发机或收发器等,其包括天线和射频单元,其中射频单元主要用于进行射频处理。可选地,可以将3010部分中用于实现接收功能的器件视为接收单元,将用于实现发送功能的器件视为发送单元,即3010部分包括接收单元和发送单元。接收单元也可以称为接收机、接收器、或接收电路等,发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

[0373] 3020部分可以包括一个或多个单板,每个单板可以包括一个或多个处理器和一个或多个存储器。处理器用于读取和执行存储器中的程序以实现基带处理功能以及对基站的控制。若存在多个单板,各个单板之间可以互联以增强处理能力。作为一种可选的实施方式,也可以是多个单板共用一个或多个处理器,或者是多个单板共用一个或多个存储器,或者是多个单板同时共用一个或多个处理器。

[0374] 例如,在一种实现方式中,3010部分的收发单元用于执行图3中所示的步骤310至步骤330和图8中的步骤410至步骤420中网络设备侧的发送操作,和/或3010部分的收发单元还用于执行本申请实施例中网络设备侧的其他收发步骤。3020部分的处理单元用于执行图3中步骤301和图8中的步骤401的处理操作,和/或3020部分的处理单元还用于执行本申请实施例中网络设备侧的处理步骤。

[0375] 应理解,图12仅为示例而非限定,上述包括收发单元和处理单元的网络设备可以不依赖于图12所示的结构。

[0376] 当该通信装置3000为芯片时,该芯片包括收发单元和处理单元。其中,收发单元可以是输入输出电路、通信接口;处理单元为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。

[0377] 另外,网络设备不限于上述形态,也可以是其它形态:例如:包括BBU和自适应无线单元(adaptive radio unit,ARU),或BBU和有源天线单元(active antenna unit,AAU);也可以为客户终端设备(customer premises equipment,CPE),还可以为其它形态,本申请不限定。

[0378] 上述BBU 3200可以用于执行前面方法实施例中描述的由网络设备内部实现的动作,而RRU 3100可以用于执行前面方法实施例中描述的网络设备向终端设备发送或从终端设备接收的动作。具体请见前面方法实施例中的描述,此处不再赘述。

[0379] 本申请实施例还提供了一种处理装置,包括处理器和接口。所述处理器可用于执行上述方法实施例中的方法。

[0380] 应理解,上述处理装置可以是一个芯片。例如,该处理装置可以是现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA),可以是专用集成芯片(application specific integrated circuit,ASIC),还可以是系统芯片(system on chip,SoC),还可以是中央处理器(central processor unit,CPU),还可以是网络处理器(network

processor,NP),还可以是数字信号处理电路(digital signal processor,DSP),还可以是微控制器(micro controller unit,MCU),还可以是可编程控制器(programmable logic device,PLD)或其他集成芯片。

[0381] 在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0382] 应注意,本申请实施例中的处理器可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0383] 可以理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM,DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0384] 根据本申请实施例提供的方法,本申请还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括:计算机程序代码,当该计算机程序代码在计算机上运行时,使得该计算机执行图3至图8所示实施例中任意一个实施例的方法。

[0385] 根据本申请实施例提供的方法,本申请还提供一种计算机可读介质,该计算机可读介质存储有程序代码,当该程序代码在计算机上运行时,使得该计算机执行图3至图8所示实施例中任意一个实施例的方法。

[0386] 根据本申请实施例提供的方法,本申请还提供一种系统,其包括前述的一个或多个终端设备以及一个或多个网络设备。

[0387] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,高密度数字视频光盘(digital video disc,DVD))、或者半导体介质(例如,固态硬盘(solid state disc,SSD))等。

[0388] 上述各个装置实施例中网络设备与终端设备和方法实施例中的网络设备或终端设备对应,由相应的模块或单元执行相应的步骤,例如通信单元(收发器)执行方法实施例中接收或发送的步骤,除发送、接收外的其它步骤可以由处理单元(处理器)执行。具体单元的功能可以参考相应的方法实施例。其中,处理器可以为一个或多个。

[0389] 在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,部件可以是但不限于,在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中,部件可位于一个计算机上和/或分布在两个或更多个计算机之间。此外,这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组(例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据,例如通过信号与其它系统交互的互联网)的信号通过本地和/或远程进程来通信。

[0390] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0391] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0392] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0393] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显



示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0394] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0395] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0396] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

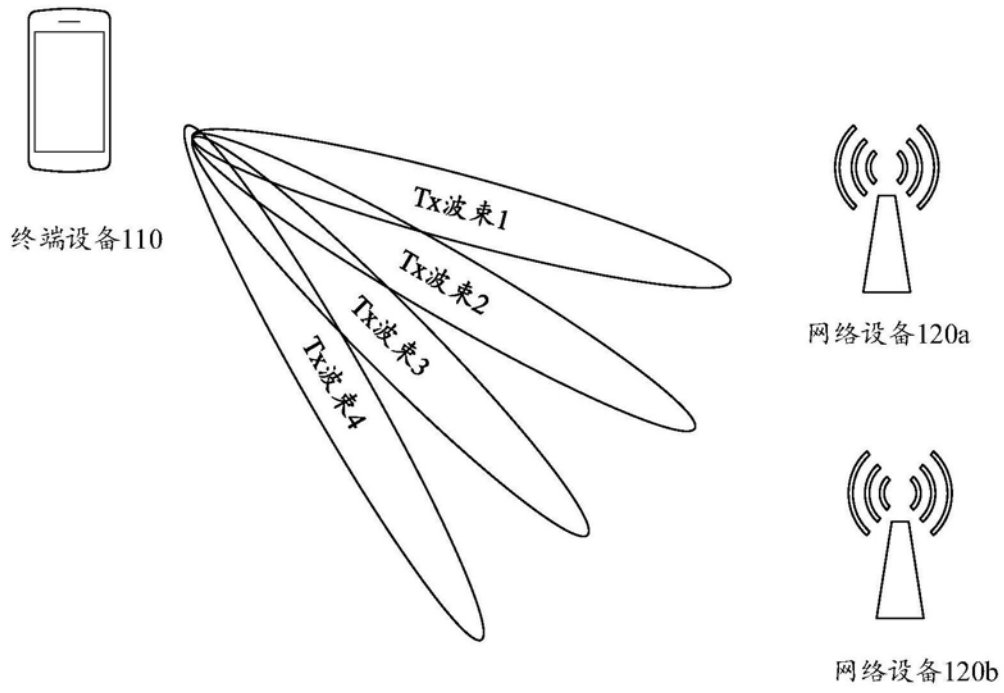


图1

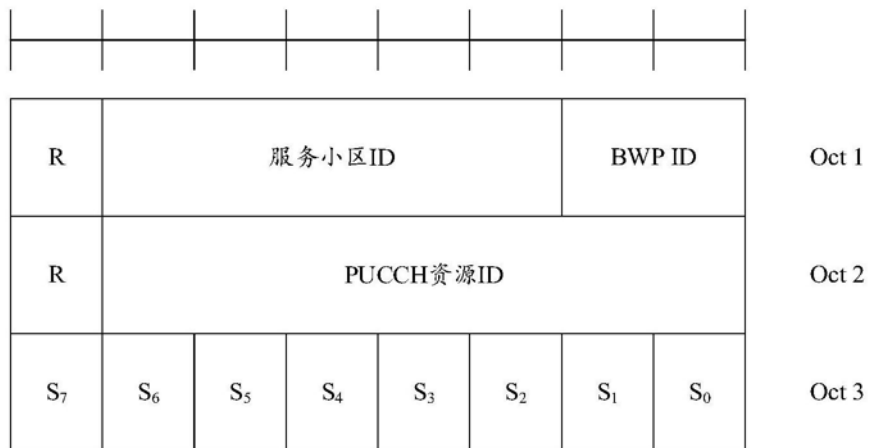


图2

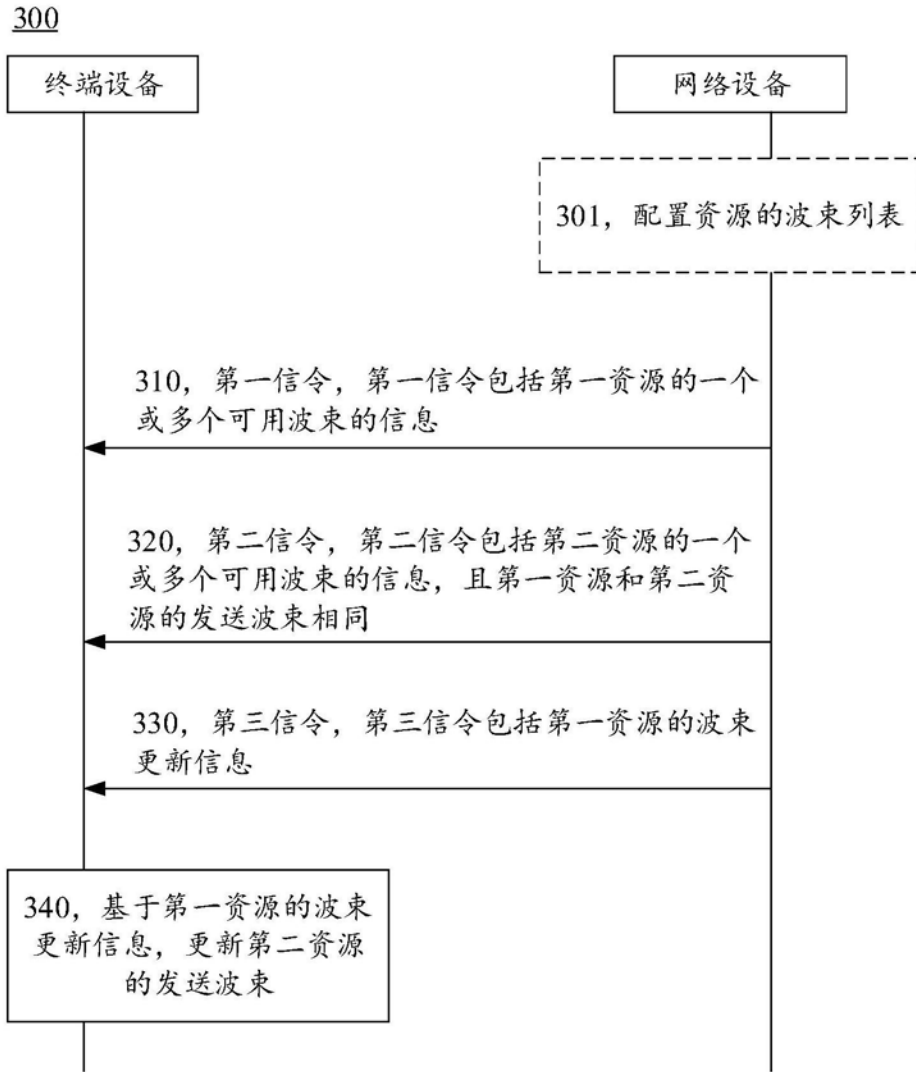


图3

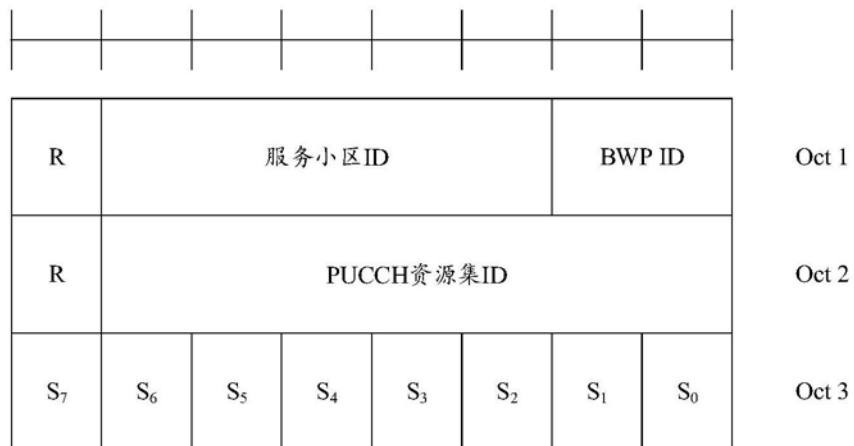


图4

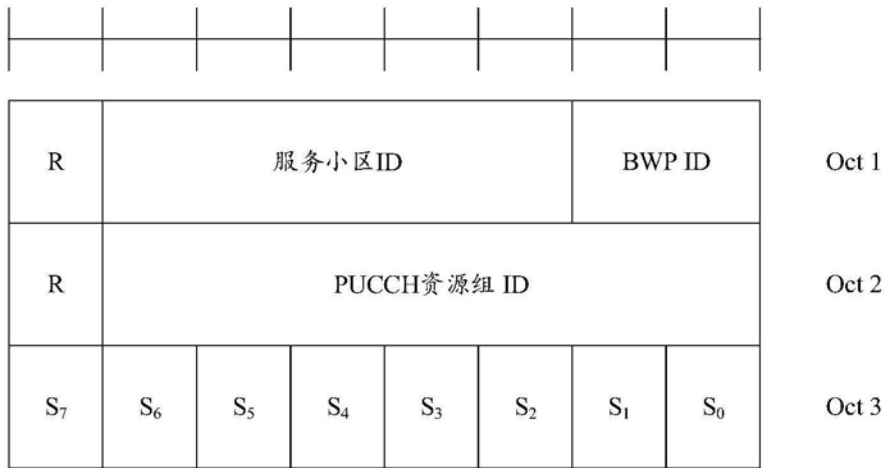


图5



图6

|                |                |                |                |                |                |                |                |       |       |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|
|                |                |                |                |                |                |                |                |       |       |
| R              | 服务小区ID         |                |                |                |                |                | BWP ID         |       | Oct 1 |
| R              |                |                |                |                |                |                |                |       | Oct 2 |
| S <sub>7</sub> | S <sub>6</sub> | S <sub>5</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>1</sub> | S <sub>0</sub> | Oct 3 |       |

图7

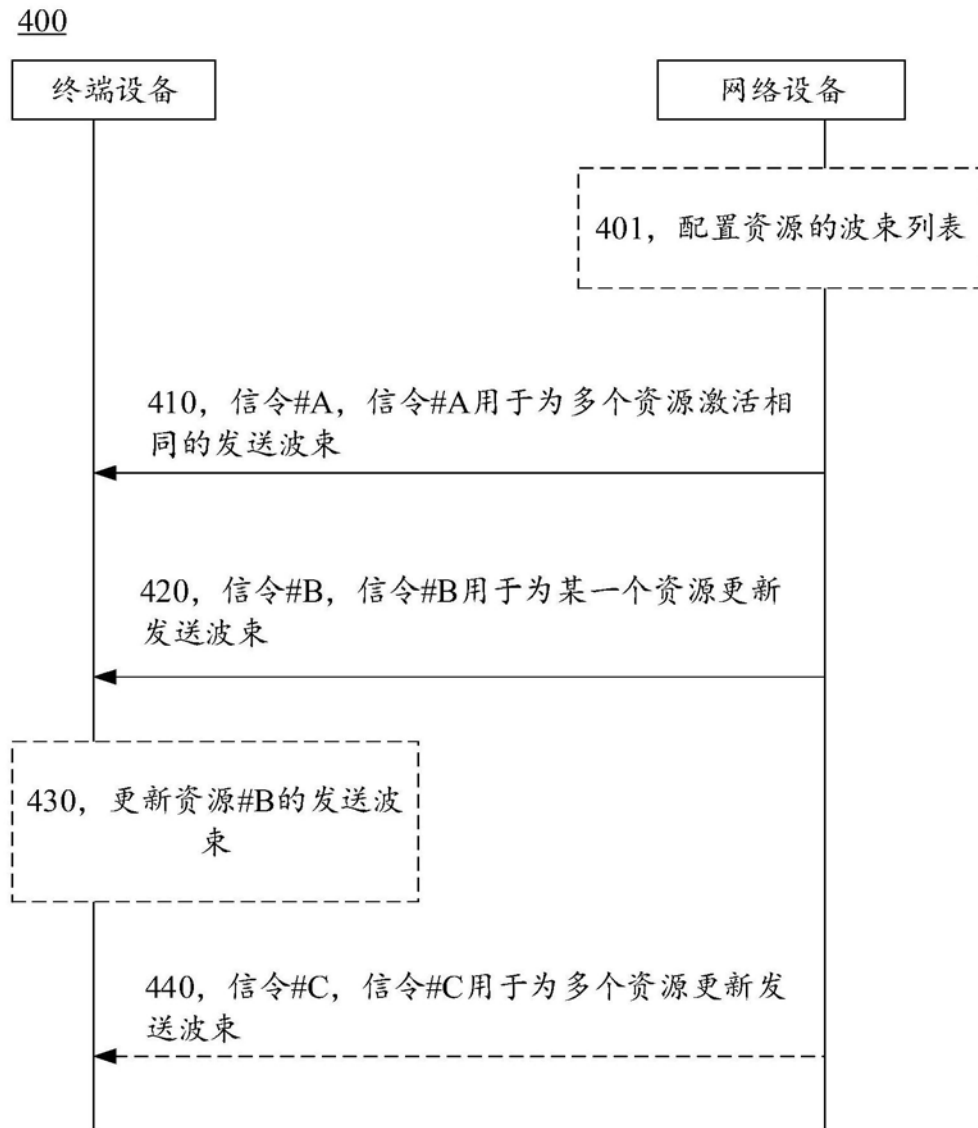


图8

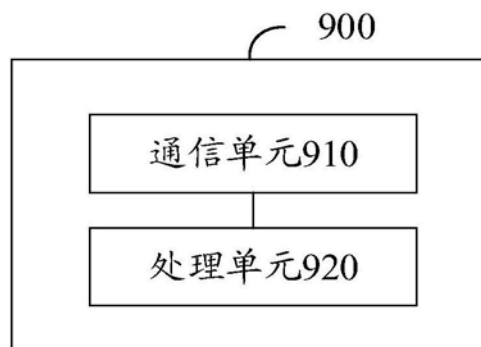


图9

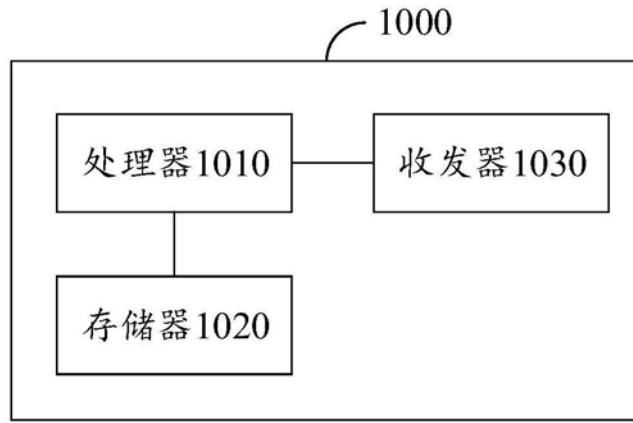


图10

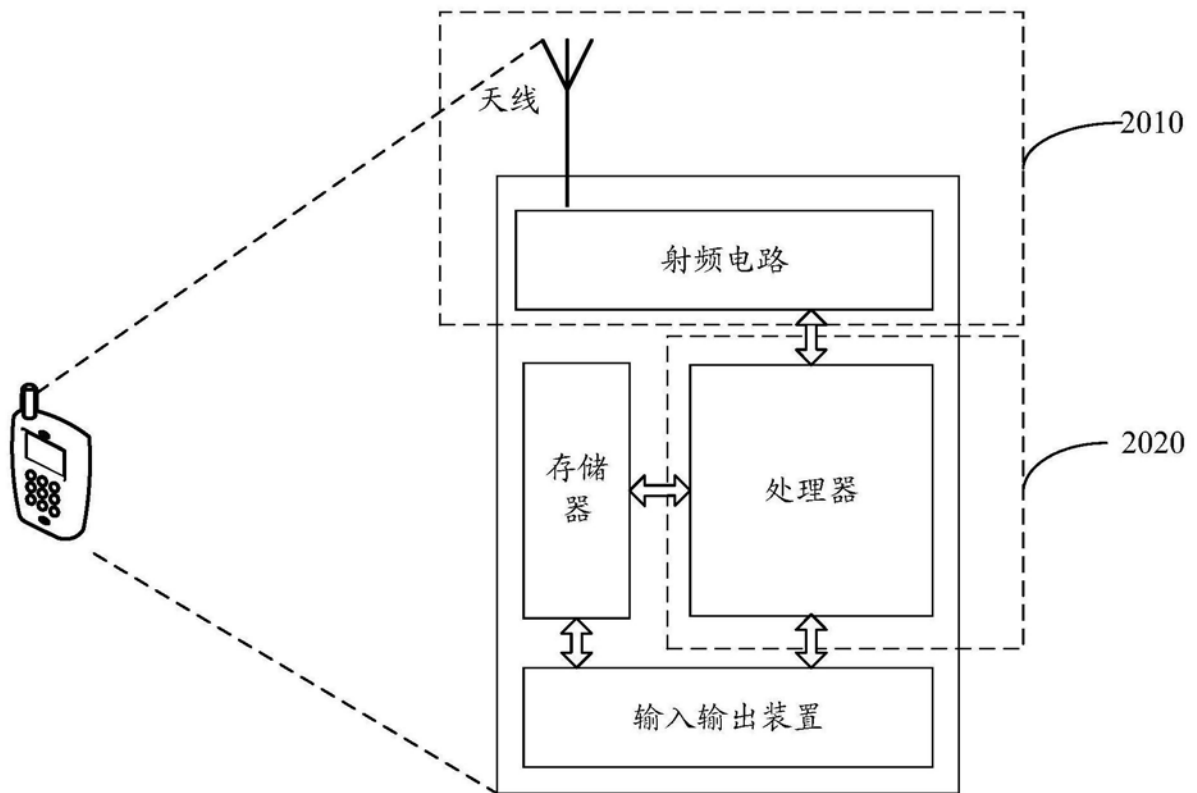


图11

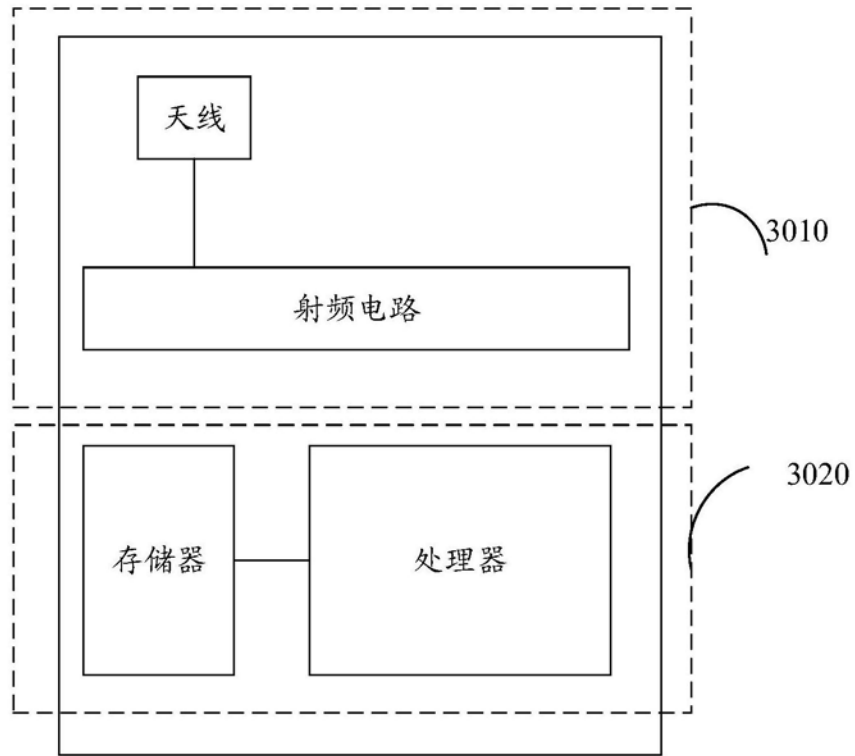


图12