



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110061768 B

(45) 授权公告日 2021.01.29

(21) 申请号 201810055215.1

(22) 申请日 2018.01.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110061768 A

(43) 申请公布日 2019.07.26

(73) 专利权人 成都华为技术有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区(西区)

西源大道1899号

(72) 发明人 陈雷 管鹏 秦城 蒋鹏 刘建琴

(51) Int.Cl.

H04B 7/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107171699 A, 2017.09.15

CN 107425948 A, 2017.12.01

CN 106793125 A, 2017.05.31

Huawei, HiSilicon. Further details on beam indication.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91》.2017,

审查员 黄晓阳

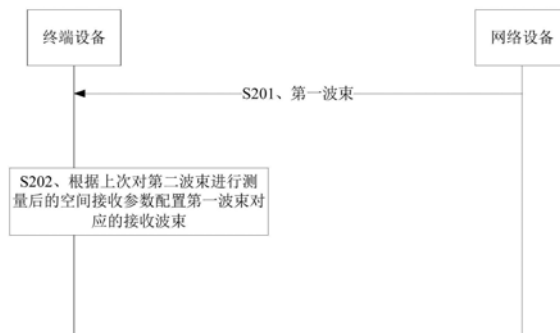
权利要求书1页 说明书24页 附图4页

(54) 发明名称

一种波束配置方法和装置

(57) 摘要

本申请公开了一种波束的配置方法和装置。所述方法包括:终端设备接收来自网络设备的第一波束;其中,所述第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;所述终端设备根据上次对所述第一标识对应的第二波束进行测量或上报后配置的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束。实施本申请能减少波束配对的时间,减少数据传输时延。



1. 一种波束的配置方法,其特征在于,包括:

终端设备接收来自网络设备的第一波束;其中,所述第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;

所述终端设备根据本次同步的下行同步信号对应空间接收参数配置所述第一波束的接收波束;

其中,在接收所述第一波束之前,所述终端设备未对所述第一标识对应的第二波束进行过测量或上报。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,该方法之前,进一步包括:

所述终端设备接收来自所述网络设备的配置信息;其中,所述配置信息包括传输配置索引TCI状态表和所述第一波束的TCI状态标识ID中至少一种,所述TCI状态ID在所述TCI状态表中对应的标识为所述第一标识。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述终端设备在预存储或预配置的时间长度内未对所述第一标识对应的第二波束进行过测量或上报。

4. 一种波束的配置装置,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,所述第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;

处理单元,用于根据本次同步的下行同步信号对应空间接收参数配置所述第一波束的接收波束;

其中,在接收所述第一波束之前,所述波束的配置装置未对所述第一标识对应的第二波束进行过测量或上报。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,

所述接收单元,还用于接收来自所述网络设备的配置信息;其中,所述配置信息包括传输配置索引TCI状态表和所述第一波束的TCI状态标识ID中至少一种,所述TCI状态ID在所述TCI状态表中对应的标识为所述第一标识。

6. 如权利要求4或5所述的装置,其特征在于,所述波束的配置装置在预存储或预配置的时间长度内未对所述第一标识对应的第二波束进行过测量或上报。

7. 一种通信装置,包括:存储器和处理器,其中,所述存储器中存储有计算机程序,当所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序时,如权利要求1-3任一项所述的方法被执行。

8. 一种通信系统,其特征在于,包括:网络设备和权利要求4-6任意一项的装置。

9. 一种计算机存储介质,其特征在于,所述计算机存储介质存储有计算机程序,该计算机程序被执行时实现如权利要求1-3任一项所述的方法。

10. 一种通信装置,包括:处理器,当所述处理器执行存储器中存储的计算机程序时,如权利要求1-3任一项所述的方法被执行。

一种波束配置方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种波束配置方法和装置。

背景技术

[0002] 目前的无线通信系统(例如:NR,new radio)中广泛的使用波束来进行通信,波束是通过在空间上朝向特定的方向发送信号,可以实现更高的天线阵列增益。波束可以通过波束成型(beamforming)等技术手段实现,例如:在高频(HF)通信中的一个重要的研究方向就是模拟加数字混合波束成型(hybrid beamforming),这样既能很好的对抗高频信号由于传输距离导致的损耗又可以把复杂度和硬件成本控制在可接受的范围内。

[0003] UE(user equipment,用户设备)接收来自网络设备的发送波束之前,需要根据来自网络设备的配置信息确定该发送波束的相关配置,UE接收到来自基站的发送波束时,UE需要调整自身的接收波束的配置以匹配该发送波束。但是如何在NR通信系统中实现发送波束和接收波束的配对目前还在讨论中。

发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种波束的配置方法和装置,能根据天线端口的空间QCL关系实现发送波束和接收波束的配对,减少波束配对的时间。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种波束的配置方法,包括:终端设备接收来自网络设备的第一波束,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;终端设备根据上次对第一标识对应的第二波束进行测量或上报后配置的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束,即第二波束上发送的参考信号的标识也为第一标识。第一波束上发送的参考信号的天线端口和第二波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0006] 其中,终端设备接收第一波束上的信号,第一标识可以为RS-ID(Reference Signal Identifier,参考信号标识),例如:SSB ID(Synchronization Signal Block Identifier,同步信号块标识)、CSI-RS ID(Channel State Information Reference Signal Identifier,信道状态信息参考信号标识)、TRS ID(Tracking Reference Signal Identifier,跟踪参考信号标识)、resource setting ID、resource set ID中的任意一种。其中,第一波束上发送的参考信号的信道可以是控制信道、业务信道、广播信道,例如:控制信道包括PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道),广播信道包括PBCH(Physical Broadcast Channel,物理广播信道),业务信道包括PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)。相应的,第一波束上发送的参考信号包括但不限于:SSS(Secondary Synchronization Signal,辅同步信号)、PSS(Primary Synchronization Signal,主同步信号)、PDCCH-DMRS(Physical Downlink Control Channel-Demodulation Reference Signal,物理下行控制信道-解调参考信号)、PDSCH-DMRS(Physical Downlink Shared Channel-Demodulation Reference Signal,物理下行共享信道-解调参考信号)、PTRS(Phase Trace Reference Signal,相位跟踪参考信号)、

CRS (Cell Reference Signal, 小区参考信号) 和TRS (Tracking Reference Signal, 跟踪参考信号)。空间接收参数用于表示波束的相关配置, 包括主瓣方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置。

[0007] 实施本发明的实施例, 终端设备根据上次对相同标识的波束进行测量或上报后配置的空间接收参数, 实现为接收波束配置合适的空间接收参数, 减少接收波束和发送波束配对的时间, 减少数据传输的时延。

[0008] 在一种可能的设计中, 终端设备接收来自网络设备的第一波束之前, 还包括:

[0009] 终端设备接收来自网络设备的配置信息; 其中, 配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID。其中, 所述TCI状态表中TCI状态ID对应的标识为所述第一标识。

[0010] 在一种可能的设计中, 终端设备接收来自网络设备配置信息之前, 还包括:

[0011] 终端设备接收来自网络设备的第二波束; 第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识, 终端设备对第二波束进行测量, 测量完成后, 终端设备为第二波束配置空间接收参数, 终端设备将该空间接收参数和第一标识进行关联。

[0012] 在一种可能的设计中, 终端设备接收来自网络设备的配置信息之前, 还包括: 终端设备接收来自网络设备的第二波束; 终端设备对第二波束进行测量, 终端设备将测量结果上报给网络设备, 上报完成后, 终端设备为第二波束配置空间接收参数, 终端设备将该空间接收参数和第一标识进行关联。

[0013] 在一种可能的设计中, 终端设备在预存储或预配置的时间长度内对第二波束进行测量或上报。例如: 该时间长度是网络设备通过配置信息通知给终端设备的。

[0014] 第二方面, 本申请提供了一种波束的配置方法, 其特征在于, 包括: 终端设备接收来自网络设备的第一波束; 其中, 第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识; 终端设备根据上次对第二标识对应的第二波束进行测量或上报后配置的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束; 其中, 第二波束上发送的参考信号的标识为第二标识, 第一标识和第二标识具有空间QCL关系, 第一波束上发送的参考信号的天线端口和第二波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0015] 在一种可能的设计中, 终端设备接收来自网络设备的第一波束之前, 还包括:

[0016] 终端设备接收来自网络设备的配置信息; 其中, 配置信息包括: TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种, TCI状态ID用于进行波束指示, TCI状态ID在TCI状态表中对应的标识为所述第二标识。

[0017] 在一种可能的设计中, 所述终端设备接收来自网络设备的配置信息之前, 还包括:

[0018] 终端设备接收来自网络设备的第二波束; 终端设备对第二波束进行测量, 测量完成后, 终端设备为第二波束配置空间接收参数, 终端设备将该空间接收参数和第二标识进行关联。

[0019] 在一种可能的设计中, 终端设备接收来自网络设备的配置信息之前, 还包括:

[0020] 终端设备接收来自网络设备的第二波束; 其中, 第二波束上发送的参考信号的标识为第二标识, 对第二波束进行测量, 终端设备将测量结果上报给网络设备, 上报完成后, 终端设备为第二波束配置空间接收参数, 终端设备将该空间接收参数和第二标识进行关联。终端设备根据该空间接收参数配置接收波束, 以及在该接收波束上接收来自网络设备的下行信号。

[0021] 在一种可能的设计中,所述第二波束是在预存储或预配置的时间长度内被测量或上报的。

[0022] 在一种可能的设计中,所述第一标识为参考RS-ID或所述第二标识为参考RS-ID。

[0023] 在一种可能的设计中,所述第一波束上发送的参考信号和所述第二波束上发送的参考信号的类型相同。

[0024] 在一种可能的设计中,所述第一波束上发送的参考信号或所述第二波束上发送的参考信号为非周期性信号。

[0025] 实施本发明的实施例,终端设备在接收到网络设备的发送波束,根据该发送波束关联的上次测量或上报的具有空间QCL关系的其他波束的空间接收参数配置当前的接收波束,实现为网络设备的波束配置合适的空间接收参数,减少发送波束和接收波束的配对时间,减少数据传输的时延。

[0026] 第三方面,本申请提供了一种波束的配置方法,包括:终端设备接收来自网络设备的第一波束;第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;终端设备根据本次同步的下行同步信号对应空间接收参数配置第一波束对应的接收波束;其中,在接收第一波束之前,终端设备未对第一标识对应的第二波束进行过测量或上报。

[0027] 在一种可能的设计中,终端设备在预存储或预配置的时间长度内未对第一标识对应的第二波束进行过测量或上报。

[0028] 第四方面,本申请提供了一种波束的配置方法,包括:终端设备接收来自网络设备的第一波束;第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;终端设备根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束;其中,第一标识和第二标识具有QCL关系,在接收第一波束之前,终端设备未对第一标识对应的第二波束进行过测量,且未对第二标识对应的第三波束进行过测量,第一波束上发送的参考信号的天线端口、第二波束上发送的参考信号的天线端口以及第三波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0029] 在一种可能的设计中,终端设备在预存储或预配置的时间长度内未对第一标识对应的第二波束进行测量,以及在该时间长度内未对第二标识对应的第三波束进行测量。例如:该时间长度为网络设备通过配置信息通知给终端设备的,时间长度的单位包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的任意一种。

[0030] 第五方面,本申请提供了一种波束的配置方法,包括:终端设备接收来自网络设备的第一波束;第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;终端设备根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束;其中,第一标识和第二标识具有QCL关系,在接收第一波束之前,终端设备未对第一标识对应的第二波束进行过上报,且未对第二标识对应的第三波束进行过上报,第一波束上发送的参考信号的天线端口、第二波束上发送的参考信号的天线端口以及第三波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0031] 在一种可能的设计中,终端设备在预存储或预配置的时间长度内未对第一标识对应的第二波束进行上报,以及在该时间长度内未对第二标识对应的第三波束进行上报。

[0032] 第六方面,本申请提供了一种波束的配置装置,包括:

[0033] 接收单元,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,所述第一波束上发送的参考

信号的标识为第一标识；

[0034] 处理单元,用于根据上次对所述第一标识对应的第二波束进行测量或上报后配置的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束。

[0035] 在一种可能的设计中,所述接收单元,还用于接收来自所述网络设备的所述配置信息;其中,所述配置信息包括传输配置索引TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种,所述TCI状态ID在所述TCI状态表中对应的标识为所述第一标识。

[0036] 在一种可能的设计中,所述接收单元,还用于接收来自所述网络设备的第二波束;其中,所述第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识;

[0037] 所述处理单元,还用于将所述第二波束的空间接收参数与所述第一标识进行关联;其中,所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行测量或上报后配置的。

[0038] 在一种可能的设计中,所述第二波束在预存储或预配置的时间长度内被测量或上报的。

[0039] 第七方面,本申请提供了一种波束的配置装置,包括:

[0040] 接收单元,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,所述第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;

[0041] 处理单元,用于根据上次对第二标识对应的第二波束进行测量或上报后配置的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,所述第一标识和所述第二标识具有空间准同位空间QCL关系。

[0042] 在一种可能的设计中,所述接收单元,还用于接收来自所述网络设备的所述配置信息;其中,所述配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种,所述TCI状态ID在所述TCI状态表中对应的标识为所述第二标识。

[0043] 在一种可能的设计中,所述接收单元,还用于接收来自所述网络设备的所述第二波束;其中,所述第二波束上发送的参考信号的标识为所述第二标识;

[0044] 所述处理单元,还用于将所述第二波束的空间接收参数与所述第二标识进行关联;其中,所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行测量或上报后配置的。

[0045] 在一种可能的设计中,所述第二波束是在预存储或预配置的时间长度内被测量或上报的。

[0046] 在一种可能的设计中,所述第一标识为参考RS-ID或所述第二标识为参考RS-ID。

[0047] 在一种可能的设计中,所述第一波束上发送的参考信号和所述第二波束上发送的参考信号的类型相同。

[0048] 在一种可能的设计中,所述第一波束上发送的参考信号或所述第二波束上发送的参考信号为非周期性信号。

[0049] 本申请第八方面提供了一种波束的配置装置,包括:

[0050] 接收单元,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;

[0051] 处理单元,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,在接收第一波束之前,未对第一标识对应的第二波束进行过测量,第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识,第一波束上发送的参考信号的天线端口和第二波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0052] 在一种可能的设计中,在预存储或预配置的时间长度内未对第一标识对应的第二波束进行过测量。

[0053] 本申请第九方面提供了一种波束的配置装置,包括:

[0054] 接收单元,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识

[0055] 处理单元,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,在接收第一波束之前,未对第一标识对应的第二波束进行过上报,第一波束上发送的参考信号的天线端口和第二波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0056] 在一种可能的设计中,在预存储或预配置的时间长度内未对第一标识对应的第二波束进行过上报。

[0057] 本申请第十方面提供了一种波束的配置装置,包括:

[0058] 接收单元,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识;

[0059] 处理单元,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,所述第一标识和第二标识具有空间QCL关系,在接收所述第一波束之前,未对所述第一标识对应的第二波束进行过测量,且未对所述第二标识对应的第三波束进行过测量,第一波束上发送的参考信号的天线端口、第二波束上发送的参考信号的天线端口和第三波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0060] 在一种可能的设计中,在预存储或预配置的时间长度内所述第一标识对应的第二波束未被测量过,且在该时间长度内所述第二标识对应的第三波束也未被测量过。

[0061] 在一种可能的设计中,接收单元,还用于接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种,TCI状态ID在TCI状态表中对应第二标识,即第二标识作为参考RS-ID,第一标识和第二标识具有空间QCL关系。

[0062] 第十一方面,本申请提供了一种波束的配置装置,包括:

[0063] 接收单元,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识

[0064] 处理单元,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,所述第一标识和第二标识具有空间QCL关系,在接收所述第一波束之前,未对所述第一标识对应的第二波束进行过上报,且未对所述第二标识对应的第三波束进行过上报,第一波束上发送的参考信号的天线端口、第二波束上发送的参考信号的天线端口、第三波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0065] 在一种可能的设计中,在预存储或预配置的时间长度内所述第一标识对应的第二波束未被上报过,且在该时间长度内所述第二标识对应的第三波束也未被上报过。

[0066] 在一种可能的设计中,接收单元,还用于接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID,TCI状态ID在TCI状态表中对应第二标识,即第一标识和第二标识具有空间QCL关系,且第二标识为参考RS-ID。

[0067] 第十二方面,本申请提供一种计算机存储介质,其包含用于执行上述方面所设计的程序。

[0068] 第十三方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序或指令,当该计算机程序或指令被计算机执行时,使得计算机可以执行上述各方面所涉及的流程。

附图说明

[0069] 为了更清楚地说明本发明实施例或背景技术中的技术方案,下面将对本发明实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

[0070] 图1a是本发明实施例提供的一种通信系统的网络架构图;

[0071] 图1b本发明实施例提供的使用RS-ID指示波束的示意图;

[0072] 图1c是本发明实施例提供的波束配对的示意图;

[0073] 图2是本发明实施例提供的一种波束的配置方法的流程示意图;

[0074] 图3是本发明实施例提供的一种波束的配置方法的另一流程示意图;

[0075] 图4是本发明实施例提供的一种波束的配置方法的另一流程示意图;

[0076] 图5是本发明实施例提供的一种波束的配置装置的结构示意图;

[0077] 图6是本发明实施例提供的一种波束的配置装置的另一结构示意图。

具体实施方式

[0078] 本申请实施例可以应用于无线通信系统,需要说明的是,本申请实施例提及的无线通信系统包括但不限于:窄带物联网系统(Narrow Band-Internet of Things,NB-IoT)、全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications,GSM)、增强型数据速率GSM演进系统(Enhanced Data rate for GSM Evolution,EDGE)、宽带码分多址系统(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、码分多址2000系统(Code Division Multiple Access,CDMA2000)、时分同步码分多址系统(Time Division-Synchronization Code Division Multiple Access,TD-SCDMA)、长期演进系统(Long Term Evolution,LTE)、NR(New Radio,新空口)通信系统以及下一代5G移动通信系统的三大应用场景增强型移动宽带(Enhanced Mobile Broad Band,eMBB)、URLLC以及大规模机器通信(Massive Machine-Type Communications,mMTC)。

[0079] 在本申请实施例中,终端设备(terminal device)包括但不限于移动台(MS, Mobile Station)、移动终端设备(Mobile Terminal)、移动电话(Mobile Telephone)、手机(handset)及便携设备(portable equipment)等,该终端设备可以经无线接入网(RAN, Radio Access Network)与一个或多个核心网进行通信,例如,终端设备可以是移动电话(或称为“蜂窝”电话)、具有无线通信功能的计算机等,终端设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置或设备。

[0080] 图1a为本申请提供的一种通信系统架构示意图。

[0081] 如图1a所示,通信系统01包括网设备101和终端设备102。当通信系统01包括核心网时,该网络设备101还可以与核心网相连。网络设备101还可以与互联网协议(Internet Protocol,IP)网络200进行通信,例如,因特网(internet),私有的IP网,或其它数据网等。网络设备为覆盖范围内的终端设备提供服务。例如,参见图1所示,网络设备101为网络设备101覆盖范围内的一个或多个终端设备提供无线接入。另外,网络设备之间还可以互相

通信。

[0082] 网络设备101可以是用于与终端设备进行通信的设备。例如,可以是GSM系统或CDMA系统中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是WCDMA系统中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE系统中的演进型基站(Evolved NodeB,eNB或eNodeB)或未来5G网络中的网络侧设备等。或者该网络设备还可以是中继站、接入点、车载设备等。在终端设备对终端设备(Device to Device,D2D)通信系统中,该网络设备还可以是担任基站功能的终端设备。终端设备可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的用户设备(user equipment,UE),移动台(mobile station,MS)等。

[0083] 参见图1b,是本发明实施例涉及的一种在NR(new radio,新空口)中的波束指示方法的示意图。下行波束指示(例如:RS(Reference Signal,参考信号)的波束指示和信道的波束指示)是通过关联TCI(Transmission Configuration Indicator,传输配置指示)状态表中的RS-ID实现的。

[0084] 具体而言,基站通过RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)高层信令配置了一个TCI状态表(对应38.331中的TCI-states),每个TCI状态表包含M个TCI状态(对应38.331中TCI-RS-Set),M为大于1的整数。每个TCI状态包括TCI状态ID(TCI-RS-SetID)、一种或两种QCL类型指示(QCL-Type A/B/C/D)以及各个类型指示对应的参考RS-ID。QCL类型包含了以下几种:

[0085] QCL-Type A: {多普勒频移,多普勒扩展,平均时延,时延扩展}

[0086] QCL-Type B: {多普勒频移,多普勒扩展}

[0087] QCL-Type C: {平均时延,多普勒频移}

[0088] QCL-Type D: {空间接收参数}

[0089] 其中,QCL-Type D表示空间准同位。当需要指示接收波束时,基站通过高层信令或控制信息指示其中的一个包含空间准同位信息的TCI状态,UE根据该TCI状态读取QCL-Type D对应的参考RS-ID,然后UE可以根据当前维护的与RS-ID相对应的空间接收配置(接收波束)进行接收。根据38.214,如果一个TCI状态中含有空间准同位指示(QCL-Type D),那么该空间准同位指示的对应参考RS可能是一个SS/PBCH Block或是一个周期或半持续的CSI-RS。不同的下行信道的波束指示(TCI指示)在不同位置完成:

[0090] PDCCH的波束指示由RRC配置的高层信令tci-StatesPDCCH与一个或多个TCI状态关联,当关联的TCI状态数大于1时,由MAC-CE高层信令选择其中一个。

[0091] PDSCH的波束指示由PDCCH传输的DCI中的TCI字段关联的状态进行指示。NR标准中DCI中包含的TCI字段的长度为3bit(对应8个TCI状态),当RRC信令包含的TCI状态数量M小于8时,激活的TCI状态直接映射到TCI字段中,否则由高层信令指示最多8种参与映射的TCI状态。当高层信令提示TCI字段未在DCI中出现时,UE重用控制信道的波束指示进行数据信道接收。

[0092] 对于上行传输,NR尚未定义空间准同位关系,上行的波束指示直接通过RS-ID实现:

[0093] PUCCH的波束指示通过RRC参数PUCCH-Spatial-relation-info指示,该参数可能包括了一个或者多个RS-ID,当包含多个RS-ID时,由MAC-CE高层信令选择其中一个。PUCCH

的波束指示内容可能是上行或下行的RS-ID,包括SSB ID,CRI或者SRI,表示建议UE使用接收/发送该下行/上行RS的对应波束进行上行传输。

[0094] PUSCH的波束信息通过DCI中的SRI进行配置。

[0095] 在上述的现有波束指示方案中,最终都是使用RS-ID完成指示:上行通过RS-ID直接指示波束,而下行通过与包含了RS-ID和QCL Type-D的TCI状态相关联指示波束。当UE得到波束指示信息对应的RS-ID后,会使用本地关联的与该RS-ID对应的空间接收配置进行接收。图1b中总结了上下行物理信道的波束指示流程。

[0096] 参见图1c,为本发明实施例涉及的一种波束的配置方法的方案,该方案中使用RS-ID作为的指示接收波束的标识信息,存在两种潜在问题:一是RS-ID与发送波束并非固定对应的关系,同一个RS-ID在不同时刻可能对应了不同的发送波束(决于基站的配置);二是即使对应相同的发送波束,随着时间和信道环境变化,UE在不同时刻也可能有不同接收配置,即一个RS-ID可能对应了多个不同的接收配置。基站和UE间可能因是对当前RS-ID对应接收配置的理解不同而出现波束不匹配的情况。

[0097] 参见图1c所示的波束配置过程。在初始状态下,UE通过前期测量等方式维护了发送RS-ID为CRI#0对应的接收波束(RX0)。随后,基站发起了波束扫描过程(P3BM,Phase3beam management),基站通过高层信令告知UE即将使用相同波束发送RS资源CRI#1~CRI#4,并通过QCL信息指示UE可以通过CRI#0对应的接收波束进行接收。在基站发送CRI#1~CRI#4期间,UE对自己的接收波束进行训练,并更新了一个更好的接收波束RX1,此时UE维护CRI#1~CRI#4的对应接收波束为RX1,但CRI#0的对应接收波束仍然为RX0。随后,基站端再次使用前所述波束发送了RS资源CRI#1,并通过QCL信息指示UE可以通过CRI#0对应的接收波束进行接收。此时,从基站角度看,由于CRI#1~CRI#4使用了相同的发送波束进行发送,UE应该使用刚才通过CRI#1至CRI#4训练的新波束接收;从UE角度看,CRI#1的QCL信息指向了CRI#0,UE此时维护的CRI#0的接收波束仍然是RX0,所以会使用RX0接收,UE与基站间可能出现波束失配。

[0098] 参见图2,为本发明实施例提供的一种波束的配置方法的流程示意图,在本发明实施例中,所述方法包括:

[0099] S201、网络设备向终端设备发送第一波束,终端设备接收来自网络设备的第一波束。

[0100] 具体的,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识,第一标识可以为RS-ID,例如:SSB ID、CSI-RS ID、TRS ID、resource setting ID、resource set ID中的任意一种。其中,第一波束上发送的参考信号的信道可以是控制信道、业务信道和广播信道,例如:控制信道包括PDCCH,业务信道包括PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道),广播信道包括PBCH。相应的,第一波束上发送的参考信号包括但不限于:SSS、PSS、PDCCH-DMRS、PDSCH-DMRS、PTRS、CRS、CSI-RS、TRS。空间接收参数用于表示波束的相关配置,包括主瓣方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置。

[0101] S202、终端设备根据上次对第二波束进行测量后配置的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。

[0102] 实施例一:

[0103] 第二波束上发送的参考信号的标识和第一波束上发送的参考信号的标识相同,即

第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识。终端设备在接收第一波束之前,对第一标识对应的第二波束进行过测量,终端设备预存储有关联关系,终端设备可根据该关联关系确定第一标识关联的空间接收参数(spatial RX parameters),终端设备根据该空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。

[0104] 其中,终端设备侧可维护下行参考信号标识和接收波束编号之间的关联关系,例如:参见下表所示:

	下行参考信号标识编号	接收波束编号
[0105]	下行参考信号标识#0	接收波束#0
	下行参考信号标识#1	接收波束#1
	下行参考信号标识#2	接收波束#2
[0106]	下行参考信号标识#3	接收波束#3

[0107] 表1

[0108] 需要说明的是,空间接收参数表示接收波束的配置,例如:波束方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置,本实施例的空间接收参数也可以称为波束配置参数、接收配置、空间接收配置或其他名称,本实施例不作限制。

[0109] 可选的,终端设备接收来自网络设备的配置信息;配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种。

[0110] 具体的,TCI状态表中可包括多个TCI状态,每个TCI状态包括TCI状态ID、QCL类型和参考RS-ID。TCI状态ID可以为一个索引值,终端设备可通过配置信息中携带的TCI状态ID在TCI状态表中查找对应的参考RS-ID和QCL类型。其中,本实施例中,TCI状态ID在TCI状态表中对应的QCL类型为:Type D,对应的参考RS-ID为第一标识。

[0111] 例如:参见表2所示,例如:参见表2所示,为本发明实施例提供的一种TCI状态表的结构示意图,该TCI状态表包括了M个TCI状态,每个TCI状态对应一个ID,一个TCI状态中包含了一个或多个参考信号集合,每个参考信号集合中包含了一个或多个参考信号标识和对应的QCL类型。除此之外,TCI状态表中还可能包括了载波信息,BWP信息或其他信息。为了描述方便,本说明书后续部分使用简化的TCI状态表举例,以呈现关键信息,如表3所示。表3中包括3个TCI状态。假设用于波束指示的TCI状态ID为0,第一波束上发送的参考信号的标识为RS-ID#0,终端设备根据如下的TCI状态表中查询到TCI状态ID对应QCL类型为Type D,参考RS-ID为RS-ID#0。

[0112]

TCI 状态索引	RS-set 索引	QCL 指示		载波、BWP 或其他信息
TCI-ID#0	RS set#1	RS-ID# 1	QCL-type 1	⋮
		RS-ID# M	QCL-type M	
	RS set#N			⋮
TCI-ID#1				
TCI-ID#M				⋮

[0113] 表2

[0114]

TCI 状态表		
TCI 状态 ID	QCL 类型	参考 RS-ID
0	Type D	RS-ID#0
1	Type A	RS-ID#2
2	Type A	RS-ID#3

[0115] 表3

[0116] 需要说明的是,在接收第一波束之前,终端设备对第二波束进行过测量,但是配置信息中的波束指示参考RS-ID不为第一标识,那么终端设备接收到第一波束时视为未对第二波束进行过测量,终端设备可根据本次同步的下行同步信号的空间接收参数进行配置。

[0117] 可选的,终端设备接收来自网络设备的配置信息之前,还包括:

[0118] 终端设备接收来自网络设备的第二波束;其中,第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识;终端设备将第二波束的空间接收参数与第一标识进行关联;其中,第二波束的空间接收参数是对第二波束进行测量后配置的。

[0119] 具体的,终端设备预存储或预配置有配置信息,配置信息包括但不限于:TCI状态表、TCI状态ID、待测量的波束的标识(此时为第一标识)、时频配置信息、测量量和上报方式。其中,时频配置信息为参考信号的时频资源的配置,例如:时频资源的时域位置和频域位置。测量量为待测量的相关参数。其中,配置信息可通过高层信令来发送,例如:通过RRC信令或MAC-CE消息来发送。上报方式包括需要上报和不需要上报两种情况。终端设备根据测量量对第二波束进行测量,测量完成后为第二波束配置空间接收参数,终端设备将第一标识和该空间接收参数进行关联,并存储第一标识和该空间接收参数的关联关系。然后,终端设备根据该空间接收参数配置接收波束,在该接收波束上接收来自网络设备的下行信号。

[0120] 可选的,终端设备在预存储或预配置的时间长度内对第二波束进行测量,该时间长度可以通过配置信息中携带。

[0121] 其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制

RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0122] 实施例二:

[0123] 第一标识和第二标识具有QCL关系,即第一标识对应的参考信号的天线端口和第二标识对应的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。终端设备在接收第一波束之前,对第二波束进行测量,终端设备可根据配置信息确定第一标识和第二标识具有空间QCL关系,然后根据预存储的关联关系确定第二标识关联的空间接收参数,终端设备根据该空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识,第二波束上发送的参考信号的标识为第二标识。

[0124] 需要说明的是,空间接收参数表示接收波束的配置,例如:波束方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置,本实施例的空间接收参数也可以称为波束配置参数、接收配置、空间接收配置或其他名称,本实施例不作限制。

[0125] 可选的,终端设备接收来自网络设备的第一波束之前,还包括:

[0126] 终端设备接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种。

[0127] 具体的,TCI状态表中可包括多个TCI状态,每个TCI状态包括TCI状态ID、QCL类型和参考RS-ID。TCI状态ID可以为一个索引值,终端设备可通过配置信息中携带的TCI状态ID在TCI状态表中查找对应的参考RS-ID和QCL类型。其中,本实施例中,TCI状态ID在TCI状态表中对应的QCL类型为:Type D,对应的参考RS-ID为第二标识。

[0128] 例如:参见表4所示,为本发明实施例提供的一种TCI状态表的结构示意图,该TCI状态表包括3个TCI状态。假设第一波束对应的参考信号的标识为RS-ID#0,波束指示的TCI状态ID为2,在下面的TCI状态表中查询到TCI状态ID对应QCL类型为Type A,参考RS为RS-ID#1。

TCI 状态表		
TCI 状态 ID	QCL 类型	RS-ID
0	Type D	RS-ID#0
1	Type A	RS-ID#2
2	Type A	RS-ID#1

[0129] 表4

[0130] 可选的,所述终端设备接收来自所述网络设备的配置信息之前,还包括:

[0131] 所述终端设备接收来自所述网络设备的所述第二波束,第二波束上发送的参考信号的标识为第二标识;

[0132] 所述终端设备将所述第二波束的空间接收参数与所述第二标识进行关联;其中,所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行测量后配置的。

[0133] 具体的,终端设备预存储或预配置有配置信息,配置信息包括但不限于:TCI状态表、TCI状态ID(对第二波束进行指示)、待测量的波束的标识(此时为第一标识)、参考信号

时频配置信息、测量量和上报方式。其中,时频配置信息为参考信号的时频资源的配置,例如:时频资源的时域位置和频域位置。测量量为待测量的相关参数。其中,配置信息可通过高层信令来发送,例如:通过RRC信令或MAC-CE消息来发送。上报方式包括需要上报和不需要上报两种情况。终端设备根据测量量对第二波束进行测量,测量完成后为第二波束配置空间接收参数,终端设备将第一标识和该空间接收参数进行关联,并存储第一标识和该空间接收参数的关联关系。然后,终端设备根据该空间接收参数配置接收波束,在该接收波束上接收来自网络的下行信号。

[0135] 可选的,终端设备在预存储或预配置的时间长度内对第二波束进行测量,其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0136] 可选的,所述第一标识为参考RS-ID或所述第二标识为参考RS-ID。

[0137] 例如:第一标识为RS-ID#0,第二标识为RS-ID#1,其中,RS-ID#0可以为RS-ID#1波束指示TCI状态中的参考RS-ID,或者RS-ID#1为RS-ID#0波束指示TCI状态对应的参考RS-ID。

[0138] 可选的,所述第一标识对应的参考信号和所述第二标识对应的参考信号的类型相同。

[0139] 例如:第一标识对应的参考信号为CSI-RS,第二标识对应的参考信号也为CSI-RS。又例如:第一标识对应的参考信号为SSB,第二标识对应的参考信号也为SSB。

[0140] 可选的,所述第一标识对应的参考信号或所述第二标识对应的参考信号为非周期信号。

[0141] 需要说明的是,在实施例一和实施例二中,第一波束和第二波束可以是相同的波束,即第一波束和第二波束的空间发射参数(包括波束方向、波束增益、天线权重等至少一种配置)相同;或者第一波束和第二波束也可以不同的波束,即两个波束的空间发射参数不同。

[0142] 需要说明的是,在实施例一和实施例二中,预存储或预配置的时间长度的可能取值包括如下的至少一种:

[0143] a) 当前或最近第k次RRC信令生效的时间段内;

[0144] b) 当前或最近第k次MAC-CE消息生效的时间段内;

[0145] c) k个时间单元之前的时间段,时间单元可能为OFDM符号、子帧、帧的时间,或毫秒单位等;

[0146] d) 最近第k次RRC信令生效之前的时间段内;

[0147] e) 最近第k次MAC-CE消息生效之前的时间段内。

[0148] 需要说明的是,根据以上实施例,终端设备根据预设的时间长度内对第二波束进行测量后配置的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。

[0149] 实施上述的实施例,终端设备根据上次对相同标识的发送波束进行测量后配置的空间接收参数,实现为接收波束配置合适的空间接收参数,减少接收波束和发送波束配对的时间,减少数据传输的时延。

[0150] 参见图3,为本发明实施例提供的一种波束的配置方法的又一流程示意图,在本发明实施例中,所述方法包括:

[0151] S301、网络设备向终端设备发送第一波束,终端设备接收来自网络设备的第一波束。

[0152] 具体的,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识,第一标识可以为RS-ID,例如:SSB ID、CSI-RS ID、TRS ID、resource setting ID、resource set ID中的任意一种。其中,第一波束上发送的参考信号的信道可以是控制信道、业务信道和广播信道,例如:控制信道包括PDCCH,业务信道包括PDSCH (Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道),广播信道包括PBCH。相应的,第一波束上发送的参考信号包括但不限于:SSS、PSS、PDCCH-DMRS、PDSCH-DMRS、PTRS、CRS、CSI-RS、TRS。空间接收参数用于表示波束的相关配置,包括主瓣方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置。

[0153] S302、终端设备根据上次对第二波束进行上报后的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。

[0154] 实施例一:

[0155] 第二波束上发送的参考信号的标识和第一波束上发送的参考信号的标识相同,即第二波束上发送的参考信号的标识也为第一标识。终端设备在接收第一波束之前,对第一标识对应的第二波束进行过上报,需要说明的是,本实施例中所述的上报具体包括:对波束进行测量得到测量结果,然后向网络设备发送测量结果的过程。终端设备预存储有关联关系,终端设备可根据该关联关系确定第一标识关联的空间接收参数,终端设备根据该空间接收参数配置第一波束对应的接收波束,第一波束上发送的参考信号的天线端口和第二波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。需要说明的是,空间接收参数表示接收波束的配置,例如:波束方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置,本实施例的空间接收参数也可以称为波束配置参数、接收配置、空间接收配置或其他名称,本实施例不作限制。

[0156] 可选的,终端设备接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID。

[0157] 具体的,TCI状态表中可包括多个TCI状态,每个TCI状态包括TCI状态ID、QCL类型和参考RS-ID。TCI状态ID可以为一个索引值,终端设备可通过配置信息中携带的TCI状态ID在TCI状态表中查找对应的参考RS-ID和QCL类型。其中,本实施例中,TCI状态ID在TCI状态表中对应的QCL类型为:Type D,对应的参考RS-ID为第一标识。

[0158] 例如:参见表5所示,例如:参见表5所示,为本发明实施例提供的一种TCI状态表的结构示意图,该TCI状态表包括3个TCI状态。假设第一标识为RS-ID#2,TCI状态ID为1,在下面的TCI状态表中查询到TCI状态对应QCL类型为Type A,参考RS-ID为RS-ID#2。

TCI 状态表		
TCI 状态 ID	QCL 类型	RS-ID
[0159] 0	Type D	RS-ID#0
1	Type A	RS-ID#2
2	Type A	RS-ID#3

[0160] 表5

[0161] 需要说明的是,在接收第一波束之前,终端设备对第二波束进行过上报,但是配置信息中的波束指示参考RS-ID不为第一标识,那么终端设备接收到第一波束时视为未对第二波束进行过上报,终端设备可根据本次同步的下行同步信号的空间接收参数进行配置。

[0162] 可选的,终端设备接收来自网络设备的配置信息之前,还包括:

[0163] 终端设备接收来自网络设备的第二波束;其中,第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识,终端设备将第二波束的空间接收参数与第一标识进行关联;其中,第二波束的空间接收参数是对第二波束进行上报后配置的。

[0164] 具体的,终端设备预存储或预配置有配置信息,配置信息包括单不限于TCI状态表、TCI状态ID、待测量的波束的标识(此时为第一标识)、时频配置信息、测量量和上报方式中至少一种。其中,时频配置信息为参考信号的时频资源的配置,测量量为待测量的相关参数。其中,配置信息可通过高层信令来发送,例如:通过RRC信令或MAC-CE消息等来发送。上报方式包括需要上报和不需要上报两种情况。终端设备根据测量量的指示对第二波束进行测量,测量完成后根据上报方式的指示将测量结果发送给网络设备,上报完成后,终端设备为第二波束配置空间接收参数,终端设备将第一标识和该空间接收参数进行关联,并保存第一标识和该空间接收参数的关联关系。然后,终端设备根据该空间接收参数配置接收波束,在该接收波束上接收来自网络设备的下行信号。

[0165] 可选的,终端设备在预存储或预配置的时间长度内对第二波束进行测量,该时间长度可以通过配置信息中携带或时间长度是固定值。

[0166] 其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0167] 需要说明的是,终端设备对第二波束进行测量后配置的空间接收配置与当前的第一标识进行关联可表示为下面几种情况:

[0168] 1、若第一标识作为波束指示TCI状态的参考标识:

[0169] 当该TCI状态用于信道波束指示,终端设备可以假设该信道一个的DMRS group与上次测量的第一标识对应的第二波束的天线端口是空间QCL的。

[0170] 当该TCI状态用于参考信号波束指示,终端设备可以假设该参考信号的天线端口与上次测量的第一标识对应的第二波束的天线端口是空间QCL的。

[0171] 2、若第一标识作为波束指示TCI状态的参考标识:

[0172] 当该TCI状态用于信道,终端设备需要将上次测量第一标识对应的第二波束后配

置的空间接收参数应用于接收该信道。

[0173] 当该TCI状态用于参考信号,终端设备需要将上次测量第一标识对应的第二波束后配置的空间接收参数应用于接收该参考信号。

[0174] 实施例二:

[0175] 第一标识和第二标识具有QCL关系,即第一标识对应的参考信号的天线端口和第二标识对应的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。终端设备在接收第一波束之前,对第二波束进行上报,需要说明的是,本实施例所述的上报包括对波束进行测量得到测量结果,以及向网络设备发送测量结果的过程。终端设备可根据配置信息确定第一标识和第二标识具有空间QCL关系,然后根据预存储的关联关系确定第二标识关联的空间接收参数,终端设备根据该空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识,第二波束上发送的参考信号的标识为第二标识。

[0176] 需要说明的是,空间接收参数表示接收波束的配置,例如:波束方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置,本实施例的空间接收参数也可以称为波束配置参数、接收配置、空间接收配置或其他名称,本实施例不作限制。

[0177] 可选的,终端设备接收来自网络设备的第一波束之前,还包括:

[0178] 终端设备接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种。

[0179] 具体的,TCI状态表中可包括多个TCI状态,每个TCI状态包括TCI状态ID、QCL类型和参考RS-ID。TCI状态ID可以为一个索引值,终端设备可通过配置信息中携带的TCI状态ID在TCI状态表中查找对应的参考RS-ID和QCL类型。其中,本实施例中,TCI状态ID在TCI状态表中对应的QCL类型为:Type D,对应的参考RS-ID为第二标识。

[0180] 例如:参见表6所示,为本发明实施例提供的一种TCI状态表的结构示意图,该TCI状态表包括3个TCI状态。假设第一波束对应的参考信号的标识为RS-ID#0,波束指示的TCI状态ID为2,在下面的TCI状态表中查询到TCI状态ID对应QCL类型为Type A,参考RS为RS-ID#1。

TCI 状态表		
TCI 状态 ID	QCL 类型	RS-ID
0	Type D	RS-ID#0
1	Type A	RS-ID#2
2	Type A	RS-ID#1

[0181] 表6

[0182] 可选的,所述终端设备接收来自所述网络设备的配置信息之前,还包括:

[0183] 所述终端设备接收来自所述网络设备的所述第二波束;第二波束上发送的参考信号的标识为第二标识;

[0184] 所述终端设备将所述第二波束的空间接收参数与所述第二标识进行关联;其中,所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行上报后配置的。

[0185] 具体的,终端设备预存储或预配置有配置信息,配置信息包括但不限于:TCI状态

表、TCI状态ID、待测量的波束的标识(此时为第一标识)、时频配置信息、测量量和上报方式中至少一种。其中,时频配置信息为参考信号的时频资源的配置,例如:时频资源的时域位置和频域位置。测量量为待测量的相关参数。其中,配置信息可通过高层信令来发送,例如:通过RRC信令或MAC-CE消息来发送。上报方式包括需要上报和不需要上报两种情况。终端设备根据测量量对第二波束进行测量,根据上报方式的指示将测量结果发送给网络设备,上报完成后终端设备为第二波束配置空间接收参数,终端设备将第一标识和该空间接收参数进行关联,并存储第一标识和该空间接收参数的关联关系。然后,终端设备根据该空间接收参数配置接收波束,在该接收波束上接收来自网络的下行信号。

[0187] 可选的,终端设备在预存储或预配置的时间长度内对第二波束进行测量和上报,该时间长度可以通过配置信息中携带。其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0188] 可选的,所述第一标识为参考RS-ID或所述第二标识为参考RS-ID。

[0189] 例如:第一标识为RS-ID#0,第二标识为RS-ID#1,其中,RS-ID#0可以为RS-ID#1波束指示TCI状态中的参考RS-ID,或者RS-ID#1为RS-ID#0波束指示TCI状态对应的参考RS-ID。

[0190] 可选的,所述第一标识对应的参考信号和所述第二标识对应的参考信号的类型相同。

[0191] 例如:第一标识对应的参考信号为CSI-RS,第二标识对应的参考信号也为CSI-RS。又例如:第一标识对应的参考信号为SSB,第二标识对应的参考信号也为SSB。

[0192] 可选的,所述第一标识对应的参考信号或所述第二标识对应的参考信号为非周期信号。

[0193] 需要说明的是,在实施例一和实施例二中,第一波束和第二波束可以是相同的波束,即第一波束和第二波束的空间发射参数(包括波束方向、波束增益、天线权重等至少一种配置)相同;或者第一波束和第二波束也可以不同的波束,即两个波束的空间发射参数不同。

[0194] 需要说明的是,在实施例一和实施例二中,预存储或预配置的时间长度的可能取值包括如下的至少一种:

[0195] a) 当前或最近第k次RRC信令生效的时间段内;

[0196] b) 当前或最近第k次MAC-CE消息生效的时间段内;

[0197] c) k个时间单元之前的时间段,时间单元可能为OFDM符号、子帧、帧的时间,或毫秒单位等;

[0198] d) 最近第k次RRC信令生效之前的时间段内;

[0199] e) 最近第k次MAC-CE消息生效之前的时间段内。

[0200] 需要说明的是,根据以上实施例,终端设备根据预设的时间长度内对第二波束进行上报后配置的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。

[0201] 实施上述的实施例,终端设备根据上次对相同标识的发送波束进行上报后配置的

空间接收参数,实现为接收波束配置合适的空间接收参数,减少接收波束和发送波束配对的时间,减少数据传输的时延。

[0202] 参见图4,为本发明实施例提供的一种波束的配置方法的又一流程示意图,在本发明实施例中,所述方法包括:

[0203] S401、网络设备向终端设备发送第一波束,终端设备接收来自网络设备的第一波束。

[0204] 具体的,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识,第一标识可以为RS-ID,例如:SSB ID、CSI-RS ID、TRS ID、resource setting ID、resource set ID中的任意一种。其中,第一波束上发送的参考信号的信道可以是控制信道、业务信道和广播信道,例如:控制信道包括PDCCH,业务信道包括PDSCH (Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道),广播信道包括PBCH。相应的,第一波束上发送的参考信号包括但不限于:SSS、PSS、PDCCH-DMRS、PDSCH-DMRS、PTRS、CRS、CSI-RS、TRS。空间接收参数用于表示波束的相关配置,包括主瓣方向、波束增益、天线权重、天线面板、传输参考点等配置。

[0205] S402、终端设备根据完成下行同步的参考信号对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。

[0206] 实施例一:

[0207] 在接收第一波束之前,终端设备未对第一标识对应的第二波束进行测量时,终端设备根据完成下行同步的参考信号对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。完成下行同步的参考信号表示终端设备接入小区后完成下行同步的参考信号,例如:完成下行同步的参考信号为SSB,终端设备存储SSB对应的接收波束的空间接收参数,终端设备接收到第一波束时,如果在接收第一波束之前终端设备未测量过第一标识对应的第二波束,终端设备将SSB对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。

[0208] 可选的,终端设备在接收到第一波束之前,在预存储或预配置的时间长度内未测量过第一标识对应的第二波束时,终端设备根据完成下行同步的参考信号的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0209] 实施本发明实施例,终端设备在接收波束之前未进行测量时,根据完成本次同步的参考信号的空间接收参数配置接收波束,减少发送波束和接收波束的配对时间,降低数据传输的时延。

[0210] 实施例二:

[0211] 在接收第一波束之前,终端设备未对第一标识对应的第二波束进行上报时,终端设备根据完成下行同步的参考信号对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。完成下行同步的参考信号表示终端设备接入小区后完成下行同步的参考信号,例如:SSB,终端设备在完成下行同步后存储有SSB对应的空间接收参数,终端设备接收到第一波束时,如果在接收第一波束之前终端设备未上报过第一标识对应的第二波束,终端设备根据SSB对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。需要说明的是,本实施例所述的上报包

括对波束进行测量,以及将测量结果发送给网络设备的过程。

[0212] 可选的,终端设备在接收到第一波束之前,在预存储或预配置的时间长度内未测量或上报过第一标识对应的第二波束时,终端设备根据完成下行同步的参考信号的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0213] 实施本发明实施例,终端设备在接收波束之前未进行上报时,根据完成本次同步的参考信号的空间接收参数配置接收波束,减少发送波束和接收波束的配对时间,降低数据传输的时延。

[0214] 实施例三:

[0215] 第一标识和第二标识具有QCL关系,即第一标识对应的参考信号的天线端口和第二标识对应的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。终端设备在接收第一波束之前,未对第一标识对应的第二波束进行过测量,且未对第二标识对应的第三波束进行过测量时,终端设备根据完成下行同步的参考信号对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束,完成下行同步的参考信号表示终端设备接入小区后完成下行同步的参考信号,例如:完成下行同步的参考信号为SSB。

[0216] 可选的,终端设备在接收到第一波束之前,在预存储或预配置的时间长度内未测量过第一标识对应的第二波束时,且在该时间长度内未测量第二标识对应的第三波束时,终端设备根据完成下行同步的参考信号的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。其中,该时间长度可携带在配置信息中,或者为一个固定值,本实施例不作限制。配置信息可通过高层信令来发送。

[0217] 可选的,终端设备接收来自网络设备的第一波束之前,还包括:

[0218] 终端设备接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的表示波束指示TCI状态ID。

[0219] 具体的,TCI状态表中可包括多个TCI状态,TCI状态ID可以为一个索引值,通过索引值在TCI状态表中查找对应的TCI状态,确定TCI状态对应的参考标识。

[0220] 例如:参见上面的表4所示,为本发明实施例提供的一种TCI状态表的结构示意图,该TCI状态表包括3个TCI状态。假设TCI状态ID为2,在下面的TCI状态表中查询到TCI状态对应QCL类型为Type A,参考RS为RS-ID#1。

[0221] 可选的,所述终端设备接收来自所述网络设备的配置信息之前,还包括:

[0222] 所述终端设备接收来自所述网络设备的所述第二波束;其中,所述第二波束的标识为第二标识;

[0223] 所述终端设备将所述第二波束的空间接收参数与所述第二标识进行关联;其中,所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行测量和上报后配置的。

[0224] 具体的,终端设备预存储或预配置有配置信息,配置信息包括但不限于:TCI状态表、TCI状态ID、待测量的波束的标识(此时为第一标识)、时频配置信息、测量量和上报方式。其中,时频配置信息为参考信号的时频资源的配置,例如:时频资源的时域位置和频域

位置。测量量为待测量的相关参数。其中,配置信息可通过高层信令来发送,例如:通过RRC信令或MAC-CE消息来发送。上报方式包括需要上报和不需要上报两种情况。终端设备根据测量量对第二波束进行测量,根据上报方式的指示将测量结果上报给网络设备,上报完成后终端设备为第二波束配置空间接收参数,终端设备将第一标识和该空间接收参数进行关联,并存储第一标识和该空间接收参数的关联关系。

[0225] 可选的,终端设备在预存储或预配置的时间长度内对第二波束进行测量和上报,该时间长度可以通过配置信息中携带。其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0226] 可选的,所述第一标识为参考RS-ID或所述第二标识为参考RS-ID。

[0227] 例如:第一标识为RS-ID#0,第二标识为RS-ID#1,其中,RS-ID#0可以为RS-ID#1波束指示TCI状态中的参考RS-ID,或者RS-ID#1为RS-ID#0波束指示TCI状态对应的参考RS-ID。

[0228] 可选的,所述第一标识对应的参考信号和所述第二标识对应的参考信号的类型相同。

[0229] 例如:第一标识对应的参考信号为CSI-RS,第二标识对应的参考信号也为CSI-RS。又例如:第一标识对应的参考信号为SSB,第二标识对应的参考信号也为SSB。

[0230] 可选的,所述第一标识对应的参考信号或所述第二标识对应的参考信号为非周期信号。

[0231] 实施本发明实施例,终端设备在接收发送波束之前未进行测量,且与该发送波束存在空间QCL关系的波束也未被测量过,根据完成本次同步的参考信号的空间接收参数配置接收波束,减少发送波束和接收波束的配对时间,降低数据传输的时延。

[0232] 实施例四:

[0233] 第一标识和第二标识具有QCL关系,即第一标识对应的参考信号的天线端口和第二标识对应的参考信号的天线端口之间是空间QCL的,终端设备在接收第一波束之前,未对第一标识对应的第二波束进行过测量和上报,且未对第二标识对应的第三波束进行过测量和上报时,终端设备根据完成下行同步的参考信号对应的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束,完成下行同步的参考信号表示终端设备接入小区后完成下行同步的参考信号,例如:完成下行同步的参考信号为SSB。

[0234] 可选的,终端设备在接收到第一波束之前,在预存储或预配置的时间长度内未测量和上报过第一标识对应的第二波束时,且在该时间长度内未测量和上报第二标识对应的第三波束时,终端设备根据完成下行同步的参考信号的空间接收参数配置第一波束对应的接收波束。其中,该时间长度可携带在配置信息和第三波束的配置信息中,由网络设备通知给终端设备,通知的方式可以通过高层信令或其他方式通知;该时间长度也可以为一个固定值,本实施例不作限制。

[0235] 可选的,终端设备接收来自网络设备的第一波束之前,还包括:

[0236] 终端设备接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的

TCI状态ID中至少一种。

[0237] 具体的,TCI状态表中可包括多个TCI状态,每个TCI状态包括TCI状态ID、QCL类型和参考RS-ID。TCI状态ID可以为一个索引值,终端设备可通过配置信息中携带的TCI状态ID在TCI状态表中查找对应的参考RS-ID和QCL类型。

[0238] 可选的,所述终端设备接收来自所述网络设备的配置信息之前,还包括:

[0239] 所述终端设备接收来自所述网络设备的所述第二波束;其中,所述第二波束的标识为第二标识;

[0240] 所述终端设备将所述第二波束的空间接收参数与所述第二标识进行关联;其中,所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行上报后配置的。

[0241] 具体的,终端设备预存储或预配置有配置信息,配置信息包括但不限于:TCI状态表、TCI状态ID、待测量的波束的标识(此时为第一标识)、时频配置信息、测量量和上报方式。其中,时频配置信息为参考信号的时频资源的配置,例如:时频资源的时域位置和频域位置。测量量为待测量的相关参数。其中,配置信息可通过高层信令来发送,例如:通过RRC信令或MAC-CE消息来发送。上报方式包括需要上报和不需要上报两种情况。终端设备根据测量量对第二波束进行测量,根据上报方式的指示将测量结果上报给网络设备,上报完成后终端设备为第二波束配置空间接收参数,终端设备将第一标识和该空间接收参数进行关联,并存储第一标识和该空间接收参数的关联关系。

[0242] 可选的,终端设备在预存储或预配置的时间长度内对第二波束进行测量和上报,该时间长度可以通过配置信息中携带。其中,该时间长度可以是网络设备通知给终端设备的,例如:通过无线资源控制RRC信令、系统信息SI、剩余系统信息RMSI、新空口系统信息块1NR SIB1、MAC-CE信令、下行控制信息DCI、物理广播信道PBCH、PDCCH中至少一种来通知给终端设备,或该时间长度也可以是固定值。该时间长度的粒度包括但不限于时隙、子帧、OFDM符号中的至少一种。

[0243] 可选的,所述第一标识为参考RS-ID或所述第二标识为参考RS-ID。

[0244] 例如:第一标识为RS-ID#0,第二标识为RS-ID#1,其中,RS-ID#0可以为RS-ID#1波束指示TCI状态中的参考RS-ID,或者RS-ID#1为RS-ID#0波束指示TCI状态对应的参考RS-ID。

[0245] 可选的,所述第一标识对应的参考信号和所述第二标识对应的参考信号的类型相同。

[0246] 例如:第一标识对应的参考信号为CSI-RS,第二标识对应的参考信号也为CSI-RS。又例如:第一标识对应的参考信号为SSB,第二标识对应的参考信号也为SSB。

[0247] 可选的,所述第一标识对应的参考信号或所述第二标识对应的参考信号为非周期信号。

[0248] 需要说明的是,在实施例一和实施例二中,第一波束和第二波束可以是相同的波束,即第一波束和第二波束的空间发射参数(包括波束方向、波束增益、天线权重等至少一种配置)相同;或者第一波束和第二波束也可以不同的波束,即两个波束的空间发射参数不同。

[0249] 需要说明的是,在实施例一至实施例四中,预存储或预配置的时间长度的可能取值包括如下的至少一种:

- [0250] a) 当前或最近第k次RRC信令生效的时间段内；
- [0251] b) 当前或最近第k次MAC-CE消息生效的时间段内；
- [0252] c) k个时间单元之前的时间段时间单元可能为OFDM符号、子帧、帧的时间，或毫秒单位等；
- [0253] d) 最近第k次RRC信令生效之前的时间段内；
- [0254] e) 最近第k次MAC-CE消息生效之前的时间段内。
- [0255] 实施本发明实施例，在接收发送波束之前未进行测量和上报，且与该发送波束存在空间QCL关系的波束也未被测量和上报过，根据完成本次同步的参考信号的空间接收参数配置接收波束，减少发送波束和接收波束的配对时间，降低数据传输的时延。
- [0256] 上述图2至4详细阐述了本发明实施例的波束配置方法，下面提供了本发明实施例的波束配置装置(以下简称装置5)。装置5包括接收单元501和处理单元502。
- [0257] 在一种可能的实施方式中，图5所示的装置5可以实现图2至图4所示实施例的终端设备侧。
- [0258] 接收单元501，用于接收来自网络设备的第一波束；其中，所述第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识；
- [0259] 处理单元502，用于根据上次对所述第一标识对应的第二波束进行测量或上报后配置的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束。
- [0260] 可选的，所述接收单元501，还用于接收来自所述网络设备的所述配置信息；其中，所述配置信息包括传输配置索引TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种，所述TCI状态ID在所述TCI状态表中对应的标识为所述第一标识。
- [0261] 可选的，所述接收单元501，还用于接收来自所述网络设备的第二波束；其中，所述第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识；
- [0262] 所述处理单元502，还用于将所述第二波束的空间接收参数与所述第一标识进行关联；其中，所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行测量或上报后配置的。
- [0263] 可选的，所述第二波束在预存储或预配置的时间长度内被测量或上报的。
- [0264] 在另一种可能的实施方式，
- [0265] 接收单元501，用于接收来自网络设备的第一波束；其中，所述第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识。
- [0266] 处理单元502，用于根据上次对第二标识对应的第二波束进行测量或上报后配置的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束；其中，所述第一标识和所述第二标识具有空间准同位空间QCL关系。
- [0267] 可选的，所述接收单元501，还用于接收来自所述网络设备的所述配置信息；其中，所述配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种，所述TCI状态ID在所述TCI状态表中对应的标识为所述第二标识。
- [0268] 可选的，所述接收单元501，还用于接收来自所述网络设备的所述第二波束；其中，所述第二波束上发送的参考信号的标识为所述第二标识；
- [0269] 所述处理单元502，还用于将所述第二波束的空间接收参数与所述第二标识进行关联；其中，所述第二波束的空间接收参数是对所述第二波束进行测量或上报后配置的。
- [0270] 可选的，所述第二波束是在预存储或预配置的时间长度内被测量或上报的。

- [0271] 可选的,所述第一标识为参考RS-ID或所述第二标识为参考RS-ID。
- [0272] 可选的,所述第一波束上发送的参考信号和所述第二波束上发送的参考信号的类型相同。
- [0273] 可选的,所述第一波束上发送的参考信号或所述第二波束上发送的参考信号为非周期性信号。
- [0274] 在另一种可能的实施方式中,
- [0275] 接收单元501,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识。
- [0276] 处理单元502,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,在接收第一波束之前,未对第一标识对应的第二波束进行过测量,第二波束上发送的参考信号的标识为第一标识,第一波束上发送的参考信号的天线端口和第二波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。
- [0277] 可选的,在预存储或预配置的时间长度内未对第一标识对应的第二波束进行过测量。
- [0278] 在另一种可能的实施方式中,
- [0279] 接收单元501,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识。
- [0280] 处理单元502,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,在接收第一波束之前,未对第一标识对应的第二波束进行过上报,第一波束上发送的参考信号的天线端口和第二波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。
- [0281] 可选的,在预存储或预配置的时间长度内未对第一标识对应的第二波束进行过上报。
- [0282] 在另一种可能的实施方式中,
- [0283] 接收单元501,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识。
- [0284] 处理单元502,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,所述第一标识和第二标识具有空间QCL关系,在接收所述第一波束之前,未对所述第一标识对应的第二波束进行过测量,且未对所述第二标识对应的第三波束进行过测量,第一波束上发送的参考信号的天线端口、第二波束上发送的参考信号的天线端口和第三波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。
- [0285] 可选的,在预存储或预配置的时间长度内所述第一标识对应的第二波束未被测量过,且在该时间长度内所述第二标识对应的第三波束也未被测量过。
- [0286] 可选的,接收单元501,还用于接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和第一波束的TCI状态ID中至少一种,TCI状态ID在TCI状态表中对应第二标识,即第二标识作为参考RS-ID,第一标识和第二标识具有空间QCL关系。
- [0287] 在另一种可能的实施方式中,
- [0288] 接收单元501,用于接收来自网络设备的第一波束;其中,第一波束上发送的参考信号的标识为第一标识。

[0289] 处理单元502,用于根据本次同步的下行同步信号对应的空间接收参数配置所述第一波束对应的接收波束;其中,所述第一标识和第二标识具有空间QCL关系,在接收所述第一波束之前,未对所述第一标识对应的第二波束进行过上报,且未对所述第二标识对应的第三波束进行过上报,第一波束上发送的参考信号的天线端口、第二波束上发送的参考信号的天线端口、第三波束上发送的参考信号的天线端口之间是空间QCL的。

[0290] 可选的,在预存储或预配置的时间长度内所述第一标识对应的第二波束未被上报过,且在该时间长度内所述第二标识对应的第三波束也未被上报过。

[0291] 可选的,接收单元,还用于接收来自网络设备的配置信息,配置信息包括TCI状态表和TCI状态ID,TCI状态ID在TCI状态表中对应第二标识,即第一标识和第二标识具有空间QCL关系,且第二标识为参考RS-ID。

[0292] 所述装置5可以为终端设备,所述装置5也可以为实现相关功能的现场可编程门阵列(field-programmable gate array,FPGA),专用集成电路,系统芯片(system on chip, SoC),中央处理器(central processor unit,CPU),网络处理器(network processor,NP),数字信号处理电路,微控制器(micro controller unit,MCU),还可以采用可编程控制器(programmable logic device,PLD)或其他集成电路。

[0293] 本发明实施例和图2至图4的方法实施例基于同一构思,其带来的技术效果也相同,具体过程可参照图2至图4的方法实施例的描述,此处不再赘述。

[0294] 图6为本发明实施例提供的一种装置结构示意图,以下简称装置6,装置6可以集成于前述网络设备或终端设备,如图6所示,该装置包括:存储器602、处理器601、发射器604以及接收器603。

[0295] 存储器602可以是独立的物理单元,与处理器601、发射器604以及接收器603可以通过总线连接。存储器602、处理器601、发射器604以及接收器601也可以集成在一起,通过硬件实现等。

[0296] 发射器604和接收器603还可以与天线连接,接收器603通过天线接收其他设备发送的信息,相应地,发射器604通过天线向其他设备发送信息。

[0297] 存储器602用于存储实现以上方法实施例,或者装置实施例各个模块的程序,处理器601调用该程序,执行以上方法实施例的操作。

[0298] 可选地,当上述实施例的波束的配置方法中的部分或全部通过软件实现时,波束配置装置也可以只包括处理器。用于存储程序的存储器位于波束的配置装置之外,处理器通过电路/电线与存储器连接,用于读取并执行存储器中存储的程序。

[0299] 处理器可以是中央处理器(central processing unit,CPU),网络处理器(network processor,NP)或者CPU和NP的组合。

[0300] 处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),可编程逻辑器件(programmable logic device,PLD)或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件(complex programmable logic device,CPLD),现场可编程逻辑门阵列(field-programmable gate array,FPGA),通用阵列逻辑(generic array logic,GAL)或其任意组合。

[0301] 存储器可以包括易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器(random-access memory,RAM);存储器也可以包括非易失性存储器(non-volatile

memory),例如快闪存储器(flash memory),硬盘(hard disk drive,HDD)或固态硬盘(solid-state drive,SSD);存储器还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0302] 上述实施例中,发送模块或发射器执行上述各个方法实施例发送的步骤,接收模块或接收器执行上述各个方法实施例接收的步骤,其它步骤由其他模块或处理器执行。发送模块和接收模块可以组成收发模块,接收器和发射器可以组成收发器。

[0303] 本申请实施例还提供了一种计算机存储介质,存储有计算机程序,该计算机程序用于执行上述实施例提供的波束的配置方法。

[0304] 本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例提供的波束的配置方法。

[0305] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0306] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0307] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0308] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

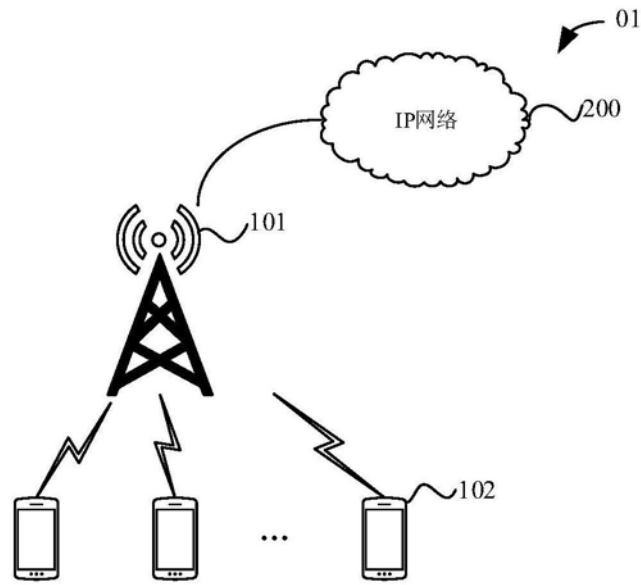


图1a

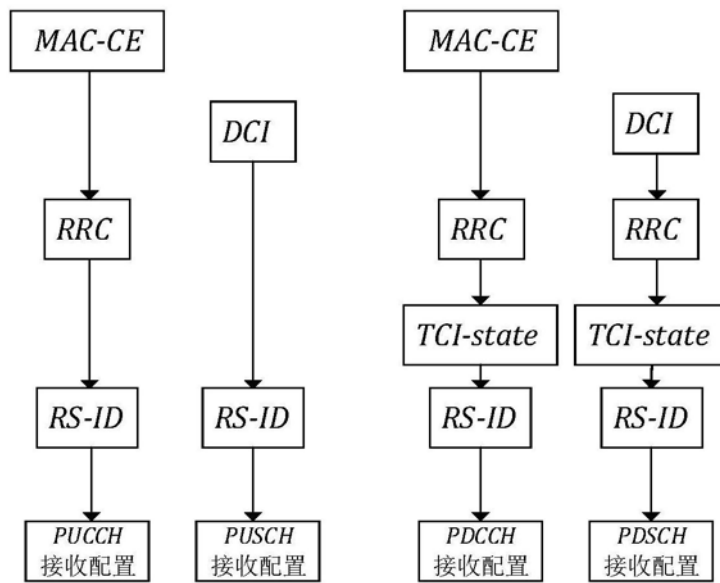


图1b

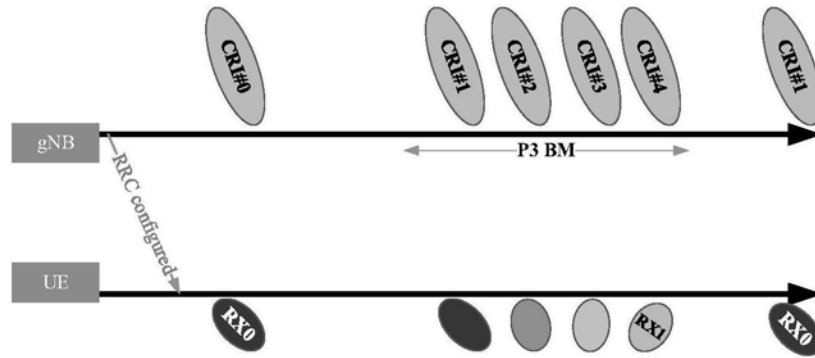


图1c

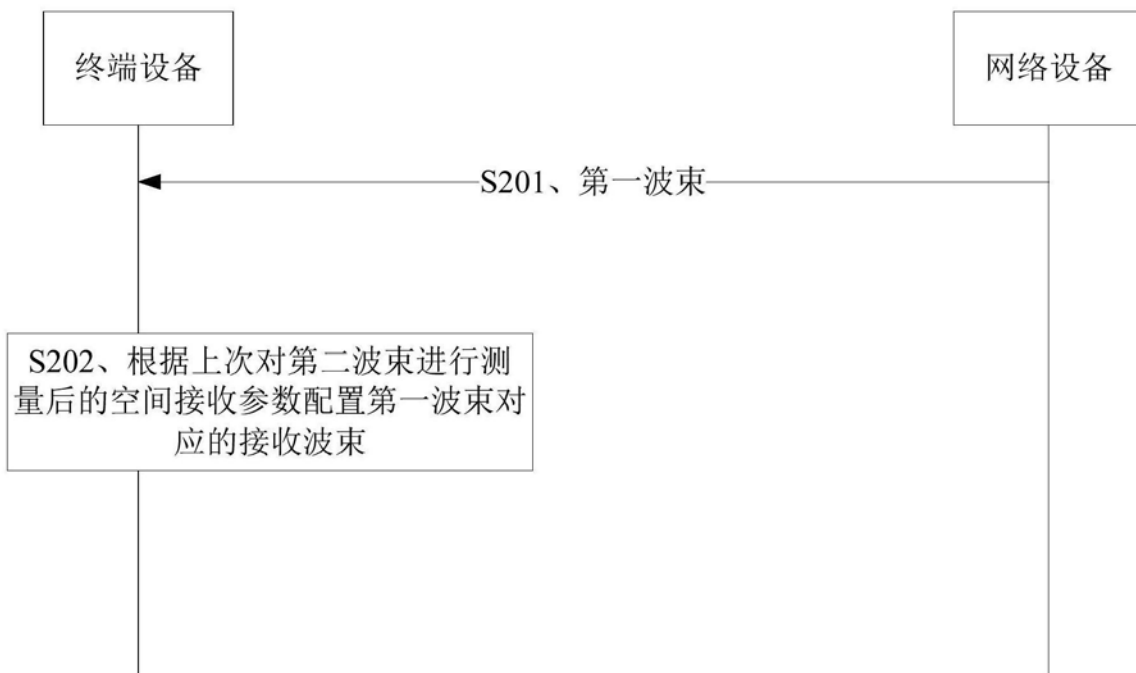


图2

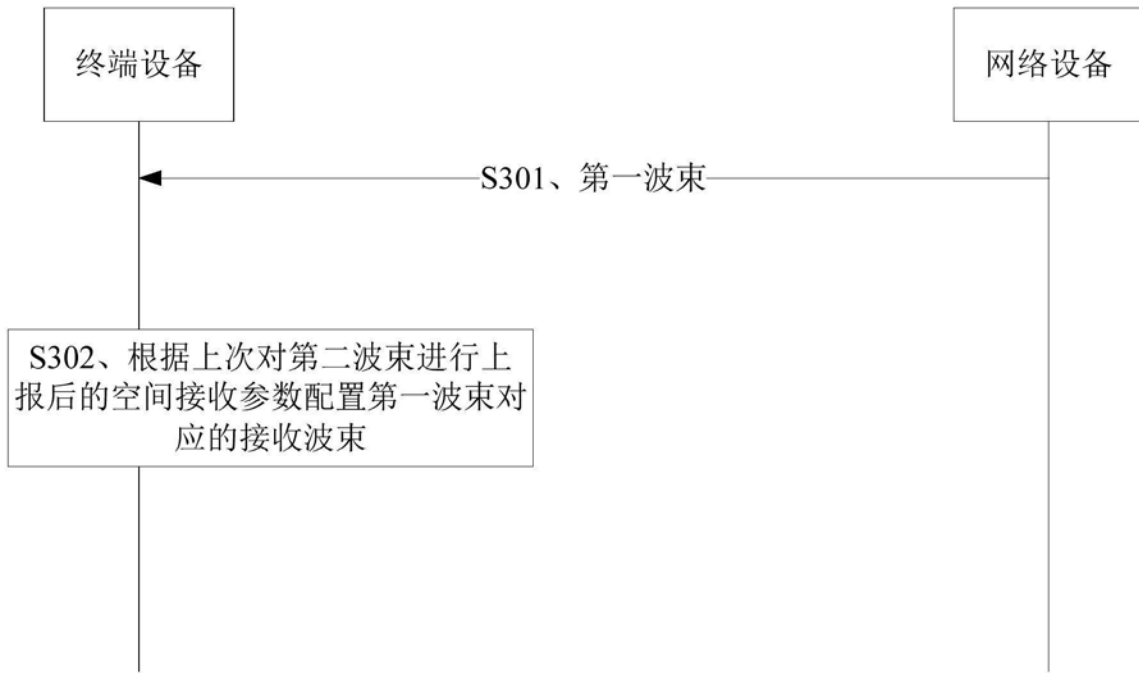


图3

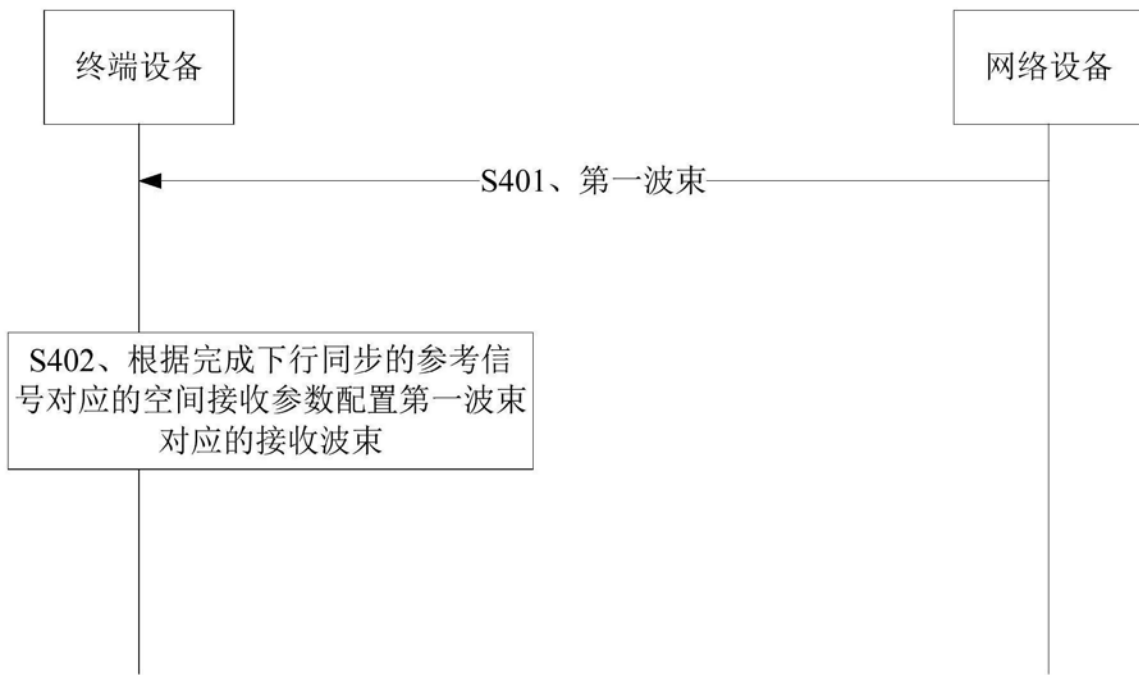


图4

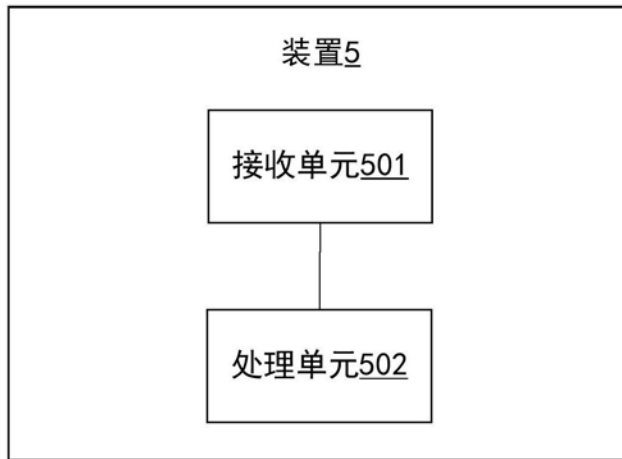


图5

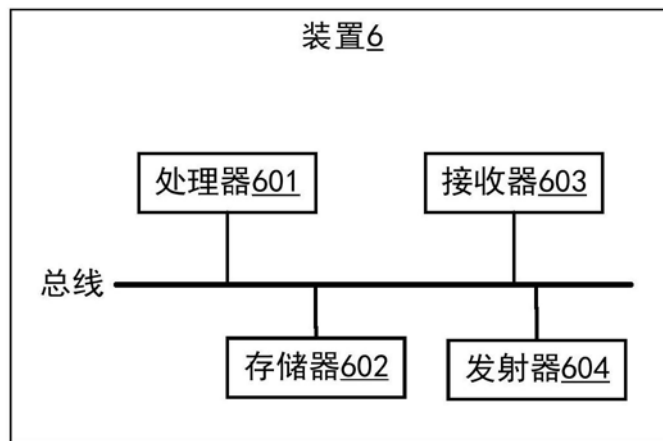


图6