



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118104325 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202180103293.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.12.17

H04W 52/14 (2006.01)

H04W 76/27 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.04.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2021/139022 2021.12.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/108593 EN 2023.06.22

(71) 申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72) 发明人 刘兵朝 朱晨曦

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 戚传江 穆森

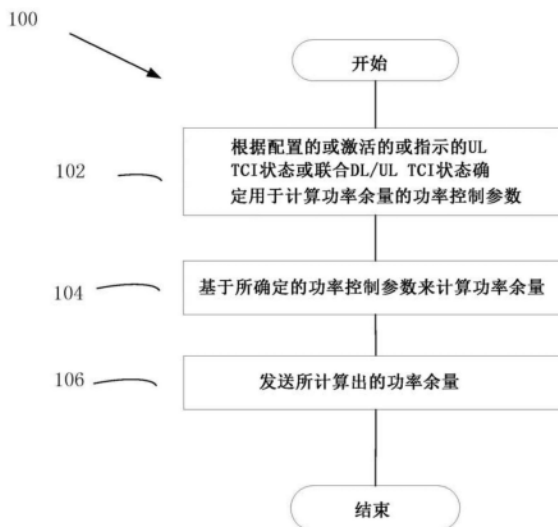
权利要求书3页 说明书18页 附图2页

(54) 发明名称

统一TCI框架中的功率余量报告

(57) 摘要

公开了用于统一TCI框架中的功率余量报告的方法和装置。在一个实施例中,一种方法包括:根据配置的或激活的或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;基于所确定的功率控制参数来计算功率余量;以及发送所计算出的功率余量。



1. 一种UE的方法,包括:

根据配置的或激活的或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;

基于所确定的功率控制参数来计算所述功率余量;以及
发送所计算出的功率余量。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,当基于实际PUSCH传输来计算所述功率余量、并且PL-RS及用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,

所述功率控制参数中的 $P_{0_UE_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得,并且

所述功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,当基于参考PUSCH传输来计算所述功率余量、并且用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置的或所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,所述功率控制参数中的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 分别通过以下而获得:

与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或

具有最低索引的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或

具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,当基于参考PUSCH传输来计算所述功率余量时,所述功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得:

与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或

与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;

或

与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,当基于实际SRS传输来计算所述功率余量、并且PL-RS及用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,

所述功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得,并且

所述功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,当基于参考SRS传输来计算所述功率余量、并且用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置的或所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,所述功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 分别通过以下而获得:

与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集

中配置的 P_0 和 α ;或

具有最低索引的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或
具有最低索引的所述 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,当基于参考SRS传输来计算所述功率余量时,所述功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得:

与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或
与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;
与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

8. 一种基站单元的方法,包括:

根据配置的或激活的或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;以及

接收基于所确定的功率控制参数而计算出的所述功率余量。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,当基于实际PUSCH传输来计算所述功率余量、并且PL-RS及用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,

所述功率控制参数中的 $P_{0_UE_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且

所述功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,当基于参考PUSCH传输来计算所述功率余量、并且用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置的或所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,所述功率控制参数中的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 分别通过以下而获得:

与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或

具有最低索引的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或
具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中,当基于参考PUSCH传输来计算所述功率余量时,所述功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得:

与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或
与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;
或

与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中,当基于实际SRS传输来计算所述功率余量、并且PL-RS及用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,

所述功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 获得的,并且

所述功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算。

13. 一种UE, 包括:

处理器, 所述处理器根据配置的或激活的或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数, 并且基于所确定的功率控制参数来计算所述功率余量; 以及

发送器, 所述发送器发送所计算出的功率余量。

14. 一种基站单元, 包括:

处理器, 所述处理器根据配置的或激活的或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数; 以及

接收器, 所述接收器接收基于所确定的功率控制参数而计算出的所述功率余量。

统一TCI框架中的功率余量报告

技术领域

[0001] 本文公开的主题总体上涉及无线通信,并且更具体地涉及用于统一TCI框架中的功率余量报告的方法和装置。

背景技术

[0002] 随同本文定义以下缩写词,其中的至少一些在以下描述内被提及:新无线电(NR)、超大规模集成(VLSI)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪存)、紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、局域网(LAN)、广域网(WAN)、用户设备(UE)、演进型节点B(eNB)、下一代节点B(gNB)、上行链路(UL)、下行链路(DL)、中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、现场可编程门阵列(FPGA)、正交频分复用(OFDM)、无线电资源控制(RRC)、用户实体/设备(移动终端)、发送器(TX)、接收器(RX)、最大功率降低(MPR)、功率管理最大功率降低(P-MPR)、功率余量报告(PHR)、介质访问控制(MAC)、MAC控制元素(MAC CE)、功率余量(PH)、上行链路共享信道(UL-SCH)、物理上行链路共享信道(PUSCH)、物理上行链路控制信道(PUCCH)、探测参考信号(SRS)、发送接收点(TRP)、带宽部分(BWP)、TS(技术规范)(在本公开中TS指3GPP技术规范)、路径损耗参考信号(PL-RS)、下行链路控制信息(DCI)、传输配置指示符(TCI)、准共址(QCL)、分量载波(CC)、物理下行链路共享信道(PDSCH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)。

[0003] 功率余量(PH)由UE报告给gNB以指示UL传输的功率可用性。

[0004] 如果配置的定时器(例如,phr-ProhibitTimer)期满或已经期满并且路径损耗对其中活动DL BWP不是休眠BWP的任何MAC实体的至少一个激活的服务小区来说改变了多于配置的阈值(例如,phr-Tx-PowerFactorChange dB),则应触发功率余量报告(PHR),该休眠BWP被用作自当MAC实体具有UL资源用于新传输时在MAC实体中对PHR的最后传输以来的路径损耗参考。注意,上面评估的一个小区的路径损耗变化都介于在当前路径损耗参考上目前测量的路径损耗与那时在使用中的路径损耗参考上在PHR的最后传输的传输时间测量的路径损耗之间,不管路径损耗参考是否在其间改变。

[0005] 功率余量(PH)可以是类型1PH或类型3PH。

[0006] 类型1功率余量:它指标称UE最大发送功率与每激活的服务小区的用于UL-SCH(上行链路共享信道)传输的估计功率之差。可以基于参考PUSCH传输来计算用于激活的服务小区的类型1功率余量。例如,对于服务小区c的载波f的活动UL BWP b上的PUSCH传输时机i,如果使用具有索引j的PUSCH功率控制参数集配置和具有索引l的PUSCH功率控制调整状态来发送PUSCH,则UE将类型1功率余量计算为

$$PH_{\text{type1},b,f,c}(i,j,q_d,l) = \tilde{P}_{\text{CMAX},f,c}(i) - \{P_{\text{O_PUSCH},b,f,c}(j) + \alpha_{b,f,c}(j) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + f_{b,f,c}(i,l)\} \text{ [dB]}。$$

[0007] 其中, $\tilde{P}_{\text{CMAX},f,c}(i)$ 是假定MPR(其是允许最大功率降低)=0dB、A-MPR(其是附加最大功率降低)=0dB、P-MPR=0dB且 ΔT_c (其是允许工作频带边缘传输功率弛豫)=0dB而计

算的,其中MPR、A-MPR、P-MPR和 ΔT_c 被定义在TS 38.101-1、TS 38.101-2和TS 38.101-3中;剩余参数被定义在TS 38.213V16.3.0的条款7.1.1中,其中 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是使用 $P_{0_NORMAL_PUSCH,b,f,c}(0)$ 和 $p0_PUSCH\text{-}AlphaSetId=0$ 来获得的; $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用 $pusch\text{-}PathlossReferenceRS\text{-}Id=0$ 来获得的;并且 $l=0$ 。

[0008] 类型3功率余量:它指标称UE最大发送功率与每激活的服务小区的用于SRS(探测参考信号)传输的估计功率之差。可以基于参考SRS传输来计算用于激活的服务小区的类型3功率余量。例如,对于服务小区c的载波f的活动UL BWP b上的SRS传输时机i,并且如果UE未被配置用于服务小区c的载波f的UL BWP b上的PUSCH传输并且用于参考SRS传输的SRS资源通过更高层参数SRS-Resource提供,则UE将类型3功率余量报告计算为

$$PH_{type3,b,f,c}(i, q_s) = \tilde{P}_{CMAX,f,c}(i) - \{P_{O_SRS,b,f,c}(q_s) + \alpha_{SRS,b,f,c}(q_s) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + h_{b,f,c}(i)\} \text{ [dB]}。$$

[0009] 其中, q_s 是针对UL BWP b的与SRS-ResourceSetId=0相对应的SRS资源集;在TS 38.213V16.3.0的条款7.3.1中, $\tilde{P}_{O_SRS,b,f,c}(q_s)$ 、 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 、 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 和 $h_{b,f,c}(i)$ 被按针对UL BWP b从SRS-ResourceSetId=0获得的对应值定义; $P_{CMAX,f,c}(i)$ 是假定MPR=0dB、A-MPR=0dB、P-MPR=0dB且 $\Delta T_c=0$ dB而计算的,其中MPR、A-MPR、P-MPR和 ΔT_c 被定义在TS 38.101-1V16.3.0、TS 38.101-2V16.3.0和TS 38.101-3V16.3.0中。

[0010] 在NR版本15TCI框架下,当类型1功率余量基于实际PUSCH传输时,功率控制参数由当SRS资源指示符(SRI)字段被包含在调度DCI中时调度PUSCH传输的DCI中指示的SRI字段值确定。附加地,如果类型1PH是基于参考PUSCH传输而确定的,则为类型1PH计算确定一组默认功率控制参数。

[0011] 在NR版本17中引入了用于DL和UL两者的统一TCI框架。根据用于UL的统一UL TCI框架,至少对单TRP场景来说小区中的所有PUCCH和PUSCH传输都可以共享相同指示的UL TCI状态。对统一TCI框架来说,也同意支持针对小区的所有PUCCH和PUSCH传输的基于DCI的UL TCI状态更新。在统一TCI框架中,用于PUSCH的功率控制参数通过PL-RS以及与由DCI指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PUSCH功率控制参数设置来确定。在统一TCI框架下如何确定用于PH计算的功率控制参数仍旧未知。

[0012] 本公开针对在统一TCI框架下确定用于类型1PH和类型3PH的功率余量报告的功率控制参数。

发明内容

[0013] 公开了用于统一TCI框架中的功率余量报告的方法和装置。

[0014] 在一个实施例中,一种UE的方法包括:根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;基于所确定的功率控制参数来计算功率余量;以及发送所计算出的功率余量。

[0015] 在一个实施例中,当基于实际PUSCH传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_UE_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中

的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0016] 在另一实施例中,当基于参考PUSCH传输来计算功率余量、并且用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考PUSCH传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0017] 在又一实施例中,当基于实际SRS传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0018] 在另一个实施例中,当基于参考SRS传输来计算功率余量、并且用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考SRS传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0019] 在另一实施例中,一种UE包括:处理器,该处理器根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数,并且基于所确定的功率控制参数来计算功率余量;以及发送器,该发送器发送所计算出的功率余量。

[0020] 在再一实施例中,一种基站单元的方法包括:根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;以及接收基于所确定的功率控制参数而计算出的功率余量。

[0021] 在又一实施例中,一种基站单元包括:处理器,该处理器根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;以及接收器,该接收器接收基于所确定的功率控制参数而计算出的功率余量。

附图说明

[0022] 上面简要地描述的实施例的更特定描述将通过参考附图中图示的具体实施例来呈现。理解这些附图仅描绘一些实施例并且因此不应被认为限制范围,将通过使用附图来以附加详情和细节描述和说明实施例,在附图中:

[0023] 图1是图示方法的实施例的示意图;

[0024] 图2是图示方法的实施例的示意图;以及

[0025] 图3是图示根据一个实施例的装置的示意框图。

具体实施方式

[0026] 如本领域的技术人员将领会的那样,实施例的某些方面可以被体现为系统、装置、方法或程序产品。因此,实施例可以采取完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、驻留软件、微码等)或组合了软件和硬件方面的实施例的形式,这些软件和硬件方面在本文中可以通过通常都被称为“电路”、“模块”或“系统”。此外,实施例可以采取在存储机器可读代码、计算机可读代码和/或程序代码(此后称为“代码”)的一个或多个计算机可读存储设备中体现的程序产品的形式。存储设备可以是有形的、非暂时性的和/或非传输的。存储设备可以不体现信号。在某个实施例中,存储设备仅采用用于访问代码的信号。

[0027] 本说明书中描述的某些功能单元可以被标记为“模块”,以便更特别地强调它们的独立实现方式。例如,模块可以被实现为包括定制超大规模集成(VLSI)电路或门阵列、诸如逻辑芯片的现成半导体的硬件电路、晶体管或其他分立组件。模块也可以用诸如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑器件等的可编程硬件器件加以实现。

[0028] 模块也可以用代码和/或软件加以实现以供由各种类型的处理器运行。代码的标识模块可以例如包括可运行代码的一个或多个物理或逻辑块,该可运行代码可以例如被组织为对象、过程或函数。然而,标识模块的可运行文件不需要物理上定位在一起,而是可以包括存储在不同位置中的根本不同的指令,这些指令当被逻辑上接合在一起时,包括模块并且实现模块的陈述目的。

[0029] 实际上,代码的模块可以包含单个指令或许多指令,并且可以甚至分布在若干不同代码段之上、不同程序当中以及跨若干存储器设备。类似地,操作数据可以在本文中被标识和图示在模块内,并且可以以任何合适的形式体现以及组织在任何合适类型的数据结构内。此操作数据可以被收集为单个数据集,或者可以分布在不同位置之上,包括分布在不同的计算机可读存储设备之上。在模块或模块的各部分用软件加以实现的情况下,软件部分被存储在一个或多个计算机可读存储设备上。

[0030] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读存储介质。计算机可读存储介质可以是存储代码的存储设备。存储设备可以是例如但不一定是电子、磁性、光学、电磁、红外、全息、微机械或半导体系统、装置或设备,或上述的任何合适的组合。

[0031] 存储设备的更具体示例的非详尽列表将包括下列的:具有一条或多条导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪存)、便携式光盘只读存储器(CD-ROM)、光学存储设备、磁性存储设备,或上述的任何合适的组合。在本文档的场境中,计算机可读存储介质可以是能够包含或存储

供由指令运行系统、装置或设备使用或者结合指令运行系统、装置或设备使用的程序的任何有形介质。

[0032] 用于实行实施例的操作的代码可以包括任何数目的行,并且可以用一种或多种编程语言的任何组合加以编写,该一种或多种编程语言包括诸如Python、Ruby、Java、Smalltalk、C++等的面向对象编程语言以及诸如“C”编程语言等的常规过程编程语言和/或诸如汇编语言的机器语言。代码可以完全在用户的计算机上运行,部分地在用户的计算机上运行,作为独立软件包运行,部分地在用户的计算机上运行并且部分地在远程计算机上运行,或者完全在远程计算机或服务器上运行。在最后的场景中,远程计算机可以通过包括局域网(LAN)或广域网(WAN)的任何类型的网络连接到用户的计算机,或者可以做出到外部计算机(例如,使用因特网服务提供商通过因特网)的连接。

[0033] 贯穿本说明书对“一个实施例”、“实施例”或类似语言的引用意味着结合该实施例描述的特定特征、结构或特性被包括在至少一个实施例中。因此,除非另外明确地指定,否则短语“在一个实施例中”、“在实施例中”和类似语言在整个本说明书中的出现可以但不一定都指同一实施例,而是意指“一个或多个但不是所有实施例”。除非另外明确地指定,否则术语“包括”、“包含”、“具有”及其变化意指“包括但不限于”。除非另外明确地指定,否则项目的枚举列表不暗示任何或所有项目是相互排斥的。除非另外明确地指定,否则术语“一”、“一个”和“该”也指“一个或多个”。

[0034] 此外,可以以任何合适的方式组合各种实施例的描述的特征、结构或特性。在以下描述中,提供了许多具体细节,诸如编程、软件模块、用户选择、网络事务、数据库查询、数据库结构、硬件模块、硬件电路、硬件芯片等的示例,以提供对实施例的透彻理解。然而,相关领域的技术人员将认识到,可以在没有一个个或多个具体细节的情况下或利用其他方法、组件、材料等来实践实施例。在其他情况下,未详细地示出或描述公知结构、材料或操作,以避免实施例的各方面的任何模糊。

[0035] 下面参考根据实施例的方法、装置、系统和程序产品的示意图和/或示意框图来描述不同实施例的各方面。应理解,示意图和/或示意框图的每个框以及示意图和/或示意框图中的各框的组合能够通过代码来实现。此代码可以被提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器以产生机器,使得经由该计算机或其他可编程数据处理装置的处理器运行的指令创建用于实现一个或多个框的示意图和/或示意框图中指定的功能的手段。

[0036] 代码也可以被存储在存储设备中,该存储设备能够引导计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备以特定方式起作用,使得存储在该存储设备中的指令产生制品,该制品包括实现一个或多个示意图和/或示意框图框中指定的功能的指令。

[0037] 代码也可以被加载到计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备上,以使得在该计算机、其他可编程装置或其他设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,使得在该计算机或其他可编程装置上运行的代码提供用于实现一个或多个流程图和/或框图框中指定的功能的过程。

[0038] 图中的示意图和/或示意框图图示根据各种实施例的装置、系统、方法和程序产品的可能实现方式的架构、功能和操作。在这方面,示意图和/或示意框图中的每个框可以表示代码的模块、段或部分,其包括用于实现所指定的逻辑功能的代码的一个或多

个可执行指令。

[0039] 也应注意,在一些替代实现方式中,框中指出的功能可以不按各图中指出的次序发生。例如,取决于所涉及的功能,可以基本上并发地运行相继示出的两个框,或者有时可以以相反次序运行各框。对所图示的图而言,可以设想在功能、逻辑或效果上相当于一个或多个框或其部分的其他步骤和方法。

[0040] 尽管可以在流程图和/或框图中采用各种箭头类型和线类型,但是它们被理解为不限制对应实施例的范围。实际上,一些箭头或其他连接器可以用于仅指示所描绘的实施例的逻辑流程。例如,箭头可以指示所描绘的实施例的枚举步骤之间的未指定持续时间的等待或监测时段。也应注意,框图和/或流程图的每个框以及框图和/或流程图中的各框的组合能够通过执行所指定的功能或行为的基于专用硬件的系统或专用硬件和代码的组合来实现。

[0041] 每个图中的元素的描述可以指前面图的元素。在所有图中类似的标号指类似的元素,包括类似的元素的替代实施例。

[0042] 在NR版本17统一TCI框架中,能够通过RRC信令为小区配置联合DL/UL TCI或单独DL/UL TCI。

[0043] 当配置了单独DL/UL TCI时,用于DL接收的DL TCI状态和用于UL传输的UL TCI状态被分开地指示。对于UL TCI状态,UL TCI中的源参考信号提供用于至少为CC中的基于动态许可或配置许可的PUSCH和所有专用PUCCH资源(其在RRC连接模式下是PUCCH资源)确定UL TX空间滤波器的参考。对于DL TCI状态,DL TCI中的源参考信号(如果配置了仅更高层参数 $qc1_Type1$,则包含一个源参考信号,而如果配置了更高层参数 $qc1_Type1$ 和更高层参数 $qc1_Type2$ 两者,则包含两个源参考信号)至少为CC中的PDSCH和所有CORESET上的UE专用接收提供QCL信息。每个CORESET由用于PDCCH接收的设置时频资源配置。在这种情形下,PL-RS与所指示的UL TCI状态相关联以用于路径损耗计算。用于PUSCH、PUCCH和SRS的除PL-RS以外的UL功率控制参数(例如 P_0 、 α 和闭环索引集)也可以与所指示的UL TCI状态相关联。

[0044] 当配置了联合DL/UL TCI时,用于UL传输的UL TCI状态和用于DL接收的DL TCI状态都由单个指示的联合DL/UL TCI状态确定。当配置了联合DL/UL TCI状态时,联合TCI指至少用于确定DL QCL信息和UL TX空间滤波器两者的公共源参考RS。例如,UL TX波束和DL RX波束都由在所指示的联合DL/UL TCI状态下配置的QCL-TypeD RS确定。在这种情形下,PL-RS与所指示的联合DL/UL TCI状态相关联以用于路径损耗计算。用于PUSCH、PUCCH和SRS的除PL-RS以外的UL功率控制参数(例如 P_0 、 α 和闭环索引集)也可以与所指示的联合DL/UL TCI状态相关联。

[0045] 对TCI状态的简要介绍被提供如下:

[0046] UE能够被配置有个多达M个TCI-State配置的列表以利用意供UE和给定服务小区使用的DCI根据检测到的PDCCH对PDSCH进行解码,其中M取决于UE能力。TCI-state通过以下RRC信令配置:

[0047] IE TCI-State使一个或两个DL参考信号与对应的准共址(QCL)类型相关联。

[0048] TCI-State信息元素

	TCI-State ::=	SEQUENCE {
	tci-StateId	TCI-StateId,
[0049]	qcl-Type1	QCL-Info,
	qcl-Type2	QCL-Info
	...	
	}	
	QCL-Info ::=	SEQUENCE {
	cell	ServCellIndex
	bwp-Id	BWP-Id
	referenceSignal	CHOICE {
[0050]	csi-rs	NZP-CSI-RS-ResourceId,
	ssb	SSB-Index
	},	
	qcl-Type	ENUMERATED {typeA, typeB,
	typeC, typeD},	
	...	
	}	

[0051] 每个TCI-State包含用于配置一个或两个下行链路参考信号与PDSCH的DM-RS端口、PDCCH的DM-RS端口或CSI-RS资源的CSI-RS端口之间的准共址(QCL)关系的参数。准共址关系对第一DL RS来说由更高层参数qcl-Type1配置,而对第二DL RS(若配置的话)来说由更高层参数qcl-Type2配置。对于两个DL RS的情况,不管参考是对相同DL RS还是不同DL RS的,QCL类型都不应相同。与每个DL RS相对应的准共址类型由QCL-Info中的更高层参数qcl-Type给出,并且可以取以下值之一:

[0052] ‘QCL-TypeA’: {多普勒移位,多普勒扩展,平均延迟,延迟扩展}

[0053] ‘QCL-TypeB’: {多普勒移位,多普勒扩展}

[0054] ‘QCL-TypeC’: {多普勒移位,平均延迟}

[0055] ‘QCL-TypeD’: {空间Rx参数}

[0056] UE在服务小区的一个DL BWP中接收用于将多达8个TCI状态映射到DCI字段“传输配置指示”的码点的激活命令。当UE在DCI字段“传输配置指示”的码点中支持两个TCI状态时,UE可以接收激活命令,该激活命令用于将一个或两个TCI状态的多达8个组合映射到DCI字段“传输配置指示”的码点。

[0057] 在本公开中,定义了以下参数:

[0058] 用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集,例如,p0_Alpha_CLIdPUSCHSet:每个p0_Alpha_

CLIdPUSCHSet包括用于PUSCH的除PL-RS以外的UL功率控制参数集(例如,P0、 α 和闭环索引集)。每个p0_Alpha_CLIdPUSCHSet具有索引,例如,p0_Alpha_CLIdPUSCHSetId。

[0059] 用于SRS的P0、 α 和闭环索引集,例如,p0_Alpha_CLIdSRSSet:每个p0_Alpha_CLIdSRSSet包括用于SRS的除PL-RS以外的UL功率控制参数集(例如,P0、 α 和闭环索引集)。每个p0_Alpha_CLIdSRSSet具有索引,例如,p0_Alpha_CLIdSRSSetId。

[0060] 应在BWP中为UE配置多个p0_Alpha_CLIdPUSCHSet和多个p0_Alpha_CLIdSRSSet。每个UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态与p0_Alpha_CLIdPUSCHSet和p0_Alpha_CLIdSRSSet相关联。

[0061] 另外,能够定义多个P0、 α 和闭环索引公共集(例如多个p0_Alpha_CLIdSet)。每个p0_Alpha_CLIdSet包括除PL-RS以外的UL功率控制参数集(例如,P0、 α 和闭环索引集)。每个p0_Alpha_CLIdSet具有索引,例如,p0_Alpha_CLIdSetId。

[0062] 不是将P0、 α 和闭环索引分开地配置到用于PUSCH的多个P0、 α 和闭环索引集(例如多个p0_Alpha_CLIdPUSCHSet)中的每一个和用于SRS的多个P0、 α 和闭环索引集(例如多个p0_Alpha_CLIdSRSSet)中的每一个,而是当在BWP中为UE配置了多个P0、 α 和闭环索引公共集(例如多个p0_Alpha_CLIdSet)时,用于PUSCH的多个P0、 α 和闭环索引集(例如多个p0_Alpha_CLIdPUSCHSet)中的每一个和用于SRS的多个P0、 α 和闭环索引集(例如多个p0_Alpha_CLIdSRSSet)中的每一个能够备选地指示P0、 α 和闭环索引公共集的索引(例如p0_Alpha_CLIdSetId),从而指示P0、 α 和闭环索引公共集索引(例如p0_Alpha_CLIdSet)。

[0063] 第一实施例涉及统一TCI框架下用于PUSCH的类型1PH报告。

[0064] 应针对由配置有PUSCH传输的小区中的新UL传输触发的PHR计算类型1PH。在这种情形下,gNB想要知道用于调度UL传输的可用功率。应基于实际PUSCH传输来计算类型1PH。

[0065] 如果针对激活的服务小区的类型1功率余量报告基于实际PUSCH传输,则对于服务小区c的载波f的活动UL BWPb上的PUSCH传输时机i,UE将类型1功率余量报告计算为:

$$\begin{aligned}
 & PH_{\text{type1},b,f,c}(i,j,q_d,l) \\
 & = P_{\text{CMAX},f,c}(i) \\
 & - \left\{ P_{\text{O_PUSCH},b,f,c}(j) + 10 \log_{10} \left(2^{\mu} \cdot M_{\text{RB},b,f,c}^{\text{PUSCH}}(i) \right) + \alpha_{b,f,c}(j) \right. \\
 & \left. \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + \Delta_{\text{TF},b,f,c}(i) + f_{b,f,c}(i,l) \right\}
 \end{aligned}$$

[0067] 其中, $P_{\text{CMAX},f,c}(i)$ 是UE在PUSCH传输时机i中为服务小区c的载波f配置的最大输出功率。

[0068] $P_{\text{O_PUSCH},b,f,c}(j)$ 是gNB处的目标接收功率并且是由分量 $P_{\text{O_NORMAL_PUSCH},b,f,c}(j)$ 和分量 $P_{\text{O_UE_PUSCH},b,f,c}(j)$ 之和构成的参数。 $P_{\text{O_NORMAL_PUSCH},b,f,c}(j)$ 通过RRC信令配置。对于通过DCI调度的PUSCH传输和配置许可PUSCH传输,当用于PUSCH的除PL-RS以外的UL功率控制参数(例如P0、 α 和闭环索引集)与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,UE从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的p0_Alpha_CLIdPUSCHSet中配置的P0确定 $P_{\text{O_UE_PUSCH},b,f,c}(j)$ 的值。

[0069] $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是路径损耗补偿因子。对于通过DCI调度的PUSCH传输和配置许可PUSCH传输,当用于PUSCH的除PL-RS以外的UL功率控制参数(例如P0、 α 和闭环索引集)与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,UE从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状

态相关联的p0_Alpha_CLIdPUSCHSet中配置的 α 确定 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 的值。

[0070] $M_{RB,b,f,c}^{PUSCH}(i)$ 是以用于服务小区c的载波f的活动UL BWP b上的PUSCH传输时机i的资源块的数目表达的PUSCH资源指配的带宽,并且 μ 是针对BWP配置的SCS。

[0071] $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是由UE针对服务小区c的载波f的激活的DL BWP b使用参考信号(RS)索引 q_d 计算的以dB为单位的下行链路路径损耗估计。对于通过DCI调度的PUSCH传输和配置许可PUSCH传输,UE从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS的值确定RS资源索引 q_d 。

[0072] $\Delta_{TF,b,f,c}(i)$ 是根据用于PUSCH传输的MCS的功率调整。

[0073] $f_{b,f,c}(i,l)$ 是针对服务小区c的载波f的活动UL BWP b和PUSCH传输时机i的PUSCH功率控制调整状态l。

[0074] 也通过配置定时器(例如更高层参数phr-PeriodicTimer)来支持基于定时器的PH报告。当phr-PeriodicTimer期满时,应触发PHR。如果当计算类型1PH时没有可用的PUSCH传输,则应基于参考PUSCH传输来计算类型1PH。

[0075] 根据第一实施例的变体,如果UE确定针对激活的服务小区的类型1功率余量报告是基于参考PUSCH传输,则对于服务小区c的载波f的活动UL BWP b上的PUSCH传输时机i,UE将类型1功率余量报告计算为:

$$\begin{aligned}
 & PH_{type1,b,f,c}(i,j,q_d,l) \\
 [0076] \quad & = \tilde{P}_{C_{MAX},f,c}(i) \\
 & - \{P_{O_PUSCH,b,f,c}(j) + \alpha_{b,f,c}(j) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + f_{b,f,c}(i,l)\}
 \end{aligned}$$

[0077] 其中, $\tilde{P}_{C_{MAX},f,c}(i)$ 是假定 $MPR=0dB$ 、 $A-MPR=0dB$ 、 $P-MPR=0dB$ 、 $\Delta T_c=0dB$ 而计算的。因为没有实际PUSCH传输,所以应该指定如何确定功率控制参数(例如 $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 、 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 和 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的值)。能够考虑不同选项。

[0078] 用于PUSCH的 $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 的选项1:

[0079] $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的p0_Alpha_CLIdPUSCHSet中配置的P0和 α 而获得的。

[0080] 用于PUSCH的 $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 的选项2:

[0081] $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过具有最低索引(例如p0_Alpha_CLIdPUSCHSetId=0)的p0_Alpha_CLIdPUSCHSet中配置的P0和 α 而获得的。

[0082] 用于PUSCH的 $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 的选项3:

[0083] $P_{O_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过具有最低索引(例如p0_Alpha_CLIdSetId=0)的p0_Alpha_CLIdSet中配置的P0和 α 而获得的。

[0084] 用于PUSCH的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项1:

[0085] $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0086] 用于PUSCH的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项2:

[0087] $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0088] 用于PUSCH的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项3:

[0089] $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与具有最低TCI状态ID(即TCI-stateId=0)的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0090] 第二实施例涉及统一TCI框架下用于PUSCH的类型3PH报告。

[0091] 应在没有配置的PUSCH传输的情况下针对通过小区的新UL传输触发的PHR计算类型3PH。在这种情形下,gNB想要知道用于调度SRS传输的可用功率。应基于实际SRS传输来计算类型3PH。

[0092] 如果针对激活的服务小区的类型3功率余量报告基于实际SRS传输,则对于服务小区c的载波f的活动UL BWP b 上的SRS传输时机 i ,UE将类型3功率余量报告计算为:

$$\begin{aligned}
 & PH_{\text{type3},b,f,c}(i, q_s) \\
 & = P_{\text{CMAX},f,c}(i) \\
 [0093] \quad & - \left\{ P_{O_SRS,b,f,c}(q_s) + 10 \log_{10} \left(2^{\mu} \cdot M_{\text{SRS},b,f,c}(i) \right) + \alpha_{\text{SRS},b,f,c}(q_s) \right. \\
 & \left. \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + h_{b,f,c}(i) \right\}
 \end{aligned}$$

[0094] 其中, $P_{\text{CMAX},f,c}(i)$ 是UE在SRS传输时机中为服务小区c的载波f配置的最大输出功率。

[0095] $P_{O_SRS,b,f,c}(q_s)$ 是gNB处的目标接收功率,并且当UE确定要将所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态应用于SRS资源时,通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的 $p0_Alpha_CLIdSRSSet$ 中的 $P0$ 来提供。

[0096] $\alpha_{\text{SRS},b,f,c}(q_s)$ 是路径损耗补偿因子,并且当UE确定要将所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态应用于SRS资源时,通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的 $p0_Alpha_CLIdSRSSet$ 中的 α 来提供。

[0097] $M_{\text{SRS},b,f,c}(i)$ 是以用于服务小区c的载波f的活动UL BWP b 上的SRS传输时机 i 的资源块的数目表达的SRS带宽,并且 μ 是针对BWP配置的SCS。

[0098] $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是由UE针对服务小区c的载波f的激活的DL BWP b 使用参考信号(RS)索引 q_d 计算的以dB为单位的下行链路路径损耗估计。UE从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS的值确定RS资源索引 q_d 。

[0099] $h_{b,f,c}(i)$ 是针对服务小区c的载波f的活动UL BWP b 和SRS传输时机 i 的SRS功率控制调整状态 l 。

[0100] 也通过配置定时器(例如更高层参数 $phr_PeriodicTimer$)来支持基于定时器的类型3PH报告。当 $phr_PeriodicTimer$ 期满时,应触发PHR。如果当计算类型3PH时没有可用的SRS传输,则应基于参考SRS传输来计算类型3PH。

[0101] 根据第二实施例的变体,如果UE确定针对激活的服务小区的类型3功率余量报告基于参考SRS传输,则对于服务小区c的载波f的活动UL BWP b 上的SRS传输时机 i ,UE将类型3功率余量报告计算为:

$$\begin{aligned}
 & PH_{\text{type1},b,f,c}(i, q_s) \\
 [0102] \quad & = \tilde{P}_{\text{CMAX},f,c}(i) \\
 & - \left\{ P_{O_SRS,b,f,c}(q_s) + \alpha_{\text{SRS},b,f,c}(q_s) \cdot PL_{b,f,c}(q_d) + h(i) \right\}
 \end{aligned}$$

[0103] 其中, $\tilde{P}_{\text{CMAX},f,c}(i)$ 是假定 $\text{MPR}=0\text{dB}$ 、 $\text{A-MPR}=0\text{dB}$ 、 $\text{P-MPR}=0\text{dB}$ 、 $\Delta T_c=0\text{dB}$ 而计算的。因为没有实际SRS传输,所以应该指定如何确定功率控制参数(例如 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 、 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\text{PL}_{b,f,c}(q_d)$ 的值)。能够考虑不同选项。

[0104] 用于SRS的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 的选项1:

[0105] $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的 $p0_Alpha_CLIdSRSSet$ 中配置的 $P0$ 和 α 而获得的。

[0106] 用于SRS的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 的选项2:

[0107] $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过具有最低索引(例如 $p0_Alpha_CLIdSRSSetId=0$) 的 $p0_Alpha_CLIdSRSSet$ 中配置的 $P0$ 和 α 而获得的。

[0108] 用于SRS的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 的选项3:

[0109] $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过具有最低索引(例如 $p0_Alpha_CLIdSetId=0$) 的 $p0_Alpha_CLIdSet$ 中配置的 $P0$ 和 α 而获得的。

[0110] 用于SRS的 $\text{PL}_{b,f,c}(q_d)$ 的选项1:

[0111] $\text{PL}_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0112] 用于SRS的 $\text{PL}_{b,f,c}(q_d)$ 的选项2:

[0113] $\text{PL}_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0114] 用于SRS的 $\text{PL}_{b,f,c}(q_d)$ 的选项3:

[0115] $\text{PL}_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与具有最低TCI状态ID(即 $\text{TCI-StateId}=0$) 的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0116] 第一实施例和第二实施例的示例被描述如下:

[0117] 通过RRC信令针对UE的BWP配置总共64个UL TCI状态,例如,UL TCI-state-0、...、UL TCI-state-63。总共64个UL TCI状态当中的4个UL TCI状态,例如UL TCI-state-5、UL TCI-state-14、UL TCI-state-23和UL TCI-state-45由MAC CE激活。每个激活的UL TCI状态被映射到TCI码点。

[0118] 16个 $p0_Alpha_CLIdSet$ 即 $p0_Alpha_CLIdSet-0$ 、...、 $p0_Alpha_CLIdSet-15$ (例如,由 $p0_Alpha_CLIdSetId-0$ 、...、 $p0_Alpha_CLIdSetId-15$ 指示) 是针对UE的BWP而配置的。

[0119] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-0=p0_Alpha_CLIdSetId-0$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-0$)、

[0120] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-1=p0_Alpha_CLIdSetId-1$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-1$)、

[0121] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-2=p0_Alpha_CLIdSetId-2$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-2$)、

[0122] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-3=p0_Alpha_CLIdSetId-3$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-3$) 是针对UE的BWP而配置的。

[0123] $p0_Alpha_CLIdSRSSet-0=p0_Alpha_CLIdSetId-4$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-4$)、

[0124] $p0_Alpha_CLIdSRSSet-1=p0_Alpha_CLIdSetId-5$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-5$)、

- [0125] $p0_Alpha_CLIdSRSSet-2=p0_Alpha_CLIdSetId-6$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-6$)、
- [0126] $p0_Alpha_CLIdSRSSet-3=p0_Alpha_CLIdSetId-7$ (指示 $p0_Alpha_CLIdSet-7$) 是针对UE的BWP而配置的。
- [0127] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-0$ 和 $p0_Alpha_CLIdSRSSet-3$ 与UL TCI-state-5相关联。
- [0128] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-1$ 和 $p0_Alpha_CLIdSRSSet-2$ 与UL TCI-state-14相关联。
- [0129] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-2$ 和 $p0_Alpha_CLIdSRSSet-1$ 与UL TCI-state-23相关联。
- [0130] $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-3$ 和 $p0_Alpha_CLIdSRSSet-0$ 与UL TCI-state-45相关联。
- [0131] SSB-1是与UL TCI-state-5相关联的PL-RS,
- [0132] SSB-2是与UL TCI-state-14相关联的PL-RS,
- [0133] SSB-3是与UL TCI-state-23相关联的PL-RS,并且
- [0134] SSB-4是与UL TCI-state-45相关联的PL-RS。
- [0135] SSB-0是与UL TCI-state-0相关联的PL-RS。
- [0136] 假定UL TCI-state-23被指示为用于UL传输的当前UL TCI状态并且适用于PUSCH和SRS,即UL TCI-state-23是所指示的UL TCI状态。
- [0137] 根据第一实施例,当基于实际PUSCH传输来计算类型1PH时,
- [0138] $P_{0_UE_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的 $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-2$ (即 $p0_Alpha_CLIdSet-2$)中配置的P0和 α 而获得的,并且
- [0139] $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的SSB-3确定的参考信号(RS)索引 q_d 来计算的。
- [0140] 根据第一实施例的变体,当基于参考PUSCH传输来计算类型1PH时,根据不同选项获得不同途径。
- [0141] 根据用于PUSCH的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 的选项1, $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的 $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-2$ (即 $p0_Alpha_CLIdSet-2$)中配置的P0和 α 而获得的。
- [0142] 根据用于PUSCH的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 选项2, $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过作为具有最低索引的所配置的用于PUSCH的P0、 α 和PUSCH闭环索引集的 $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-0$ (即 $p0_Alpha_CLIdSet-0$)中配置的P0和 α 而获得的。
- [0143] 根据用于PUSCH的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 选项3, $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过作为具有最低索引的所配置的公共P0、 α 和PUSCH闭环索引集的 $p0_Alpha_CLIdSet-0$ (即此示例中的 $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-0$)中配置的P0和 α 而获得的。
- [0144] 根据用于PUSCH的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项1, $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的SSB-3确定的参考信号(RS)索引 q_d 来计算的。
- [0145] 根据用于PUSCH的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项2, $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与UL TCI-state-5(即具有最低状态ID的所激活的UL TCI状态)相关联的SSB-1确定的参考信号(RS)索引 q_d 来计算的。

[0146] 根据用于PUSCH的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项3, $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与UL TCI-state-0(即具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态)相关联的SSB-0确定的参考信号(RS)索引 q_d 来计算的。

[0147] 根据第二实施例,当基于实际SRS传输来计算类型3PH时,

[0148] $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的 $p0_Alpha_CLIdSRSSet-1$ (即 $p0_Alpha_CLIdSet-5$)中配置的P0和 α 而获得的,并且

[0149] $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的SSB-3确定的参考信号(RS)索引 q_d 来计算的。

[0150] 根据第二实施例的变体,当基于参考SRS传输来计算类型3PH时,根据不同选项获得不同途径。

[0151] 根据用于SRS的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 的选项1,

[0152] $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的 $p0_Alpha_CLIdSRSSet-1$ (即 $p0_Alpha_CLIdSet-5$)中配置的P0和 α 而获得的。

[0153] 根据用于SRS的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 选项2, $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过作为具有最低索引的所配置的用于SRS的P0、 α 和PUSCH闭环索引集的 $p0_Alpha_CLIdSRSSet-0$ (即 $p0_Alpha_CLIdSet-4$)中配置的P0和 α 而获得的。

[0154] 根据用于SRS的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 选项3, $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过作为具有最低索引的所配置的公共P0、 α 和PUSCH闭环索引集的 $p0_Alpha_CLIdSet-0$ (即此示例中的 $p0_Alpha_CLIdPUSCHSet-0$)中配置的P0和 α 而获得的。

[0155] 根据用于SRS的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项1, $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态(即UL TCI-state-23)相关联的SSB-3确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0156] 根据用于SRS的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项2, $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与UL TCI-state-5(即具有最低状态ID的所激活的UL TCI状态)相关联的SSB-1确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0157] 根据用于SRS的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 的选项3, $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与UL TCI-state-0(即具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态)相关联的SSB-0确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的。

[0158] 所有上述描述都与UE侧的功率控制参数(例如PL-RS、P0、 α 和闭环索引)的确定相关。

[0159] 当功率控制参数被确定时,UE可以至少基于所确定的功率控制参数来计算功率余量(PH)。不必说,本公开仅涉及功率控制参数的确定。计算PH所必需的其他参数的确定不在本公开的范围內。

[0160] UE计算功率余量并且将所计算出的功率余量报告(即发送)给基站(例如gNB)。gNB接收所计算出的功率余量。gNB需要知道功率余量是如何计算出的。例如,gNB以与UE侧相同的方式确定功率控制参数,使得gNB知道所接收到的功率余量是基于什么功率控制参数而计算出的。

[0161] 图1是图示根据本申请的方法300的实施例的示意图。在一些实施例中,方法

100由诸如远程单元(例如UE)的装置执行。在某些实施例中,方法100可以由运行程序代码的处理器(例如,微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等)执行。方法100是一种UE的方法,包括:102根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;104基于所确定的功率控制参数来计算功率余量;以及106发送所计算出的功率余量。

[0162] 在一个实施例中,当基于实际PUSCH传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_UE_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0163] 在另一实施例中,当基于参考PUSCH传输来计算功率余量、并且用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考PUSCH传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0164] 在又一实施例中,当基于实际SRS传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0165] 在另一个实施例中,当基于参考SRS传输来计算功率余量、并且用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考SRS传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0166] 图2是图示根据本申请的方法200的实施例的示意图。在一些实施例中,方法200由诸如基站单元的装置执行。在某些实施例中,方法200可以由运行程序代码的处理器

(例如,微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等)执行。

[0167] 方法200可以包括:202根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;以及204接收基于所确定的功率控制参数而计算出的功率余量。在一个实施例中,当基于实际PUSCH传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_UE_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0168] 在另一实施例中,当基于参考PUSCH传输来计算功率余量、并且用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考PUSCH传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0169] 在又一实施例中,当基于实际SRS传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0170] 在另一个实施例中,当基于参考SRS传输来计算功率余量、并且用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考SRS传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0171] 图3是图示根据一个实施例的装置的示意框图。

[0172] 参照图3,UE(即远程单元)包括处理器、存储器和收发器。处理器实现图1中提出的功能、过程和/或方法。

[0173] 该UE包括:处理器,该处理器根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL

TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数,并且基于所确定的功率控制参数来计算功率余量;以及发送器,该发送器发送所计算出的功率余量。

[0174] 在一个实施例中,当基于实际PUSCH传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_UE_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0175] 在另一实施例中,当基于参考PUSCH传输来计算功率余量、并且用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_PUSCH,b,f,c}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考PUSCH传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0176] 在又一实施例中,当基于实际SRS传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0177] 在另一个实施例中,当基于参考SRS传输来计算功率余量、并且用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_SRS,b,f,c}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考SRS传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0178] gNB(即基站单元)包括处理器、存储器和收发器。处理器实现图2中提出的功能、过程和/或方法。

[0179] 该基站单元包括:处理器,该处理器根据配置或激活或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态确定用于计算功率余量的功率控制参数;以及接收器,该接收器接收基于所确定的功率控制参数而计算出的功率余量。

[0180] 在一个实施例中,当基于实际PUSCH传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_{UE_PUSCH,b,f,c}}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0181] 在另一实施例中,当基于参考PUSCH传输来计算功率余量、并且用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_{PUSCH,b,f,c}}(j)$ 和 $\alpha_{b,f,c}(j)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于PUSCH的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考PUSCH传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0182] 在又一实施例中,当基于实际SRS传输来计算功率余量、并且PL-RS及用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_{SRS,b,f,c}}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α 而获得的,并且功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS确定的RS资源索引 q_d 来计算的。

[0183] 在另一个实施例中,当基于参考SRS传输来计算功率余量、并且用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集和/或 P_0 、 α 和闭环索引公共集与所配置或指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联时,功率控制参数中的 $P_{0_{SRS,b,f,c}}(q_s)$ 和 $\alpha_{SRS,b,f,c}(q_s)$ 是分别通过以下而获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的用于SRS的 P_0 、 α 和闭环索引集中配置的 P_0 和 α ;或具有最低索引的 P_0 、 α 和闭环索引公共集中配置的 P_0 和 α 。当基于参考SRS传输来计算功率余量时,功率控制参数中的 $PL_{b,f,c}(q_d)$ 是使用从以下确定的参考信号(RS)索引 q_d 来获得的:与所指示的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所激活的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS;或与具有最低TCI状态ID的所配置的UL TCI状态或联合DL/UL TCI状态相关联的PL-RS。

[0184] 无线电接口协议的层可以由处理器实现。存储器与处理器连接以存储用于驱动处理器的各条信息。收发器与处理器连接以发送和/或接收无线电信号。不必说,收发器可以被实现为用以发送无线电信号的发送器和用以接收无线电信号的接收器。

[0185] 存储器可以定位在处理器内部或外部并且通过各种公知手段与处理器连接。

[0186] 在上述实施例中,实施例的组件和特征被以预定形式组合。除非另外明确地陈述,否则每个组件或特征应该被视为选项。每个组件或特征可以被实现为不与其他组件或特征相关联。此外,可以通过使一些组件和/或特征相关联来配置实施例。可以改变实施例中描

述的操作的次序。任何实施例的一些组件或特征可以被包括在另一实施例中或者用与另一实施例相对应的组件和特征替换。清楚的是,在权利要求中未明确地记载的权利要求被组合以形成实施例或者被包括在新权利要求中。

[0187] 实施例可以由硬件、固件、软件或其组合来实现。在由硬件实现的情况下,根据硬件实现方式,本文描述的示例性实施例可以通过使用一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等来实现。

[0188] 可以以其他特定形式实践实施例。所描述的实施例将在所有方面被认为仅是说明性的,而不是限制性的。因此,本发明的范围被指示在所附权利要求中,而不是由上述描述来指示。落在权利要求的等同物的含义和范围内的所有改变都将被包含在其范围内。

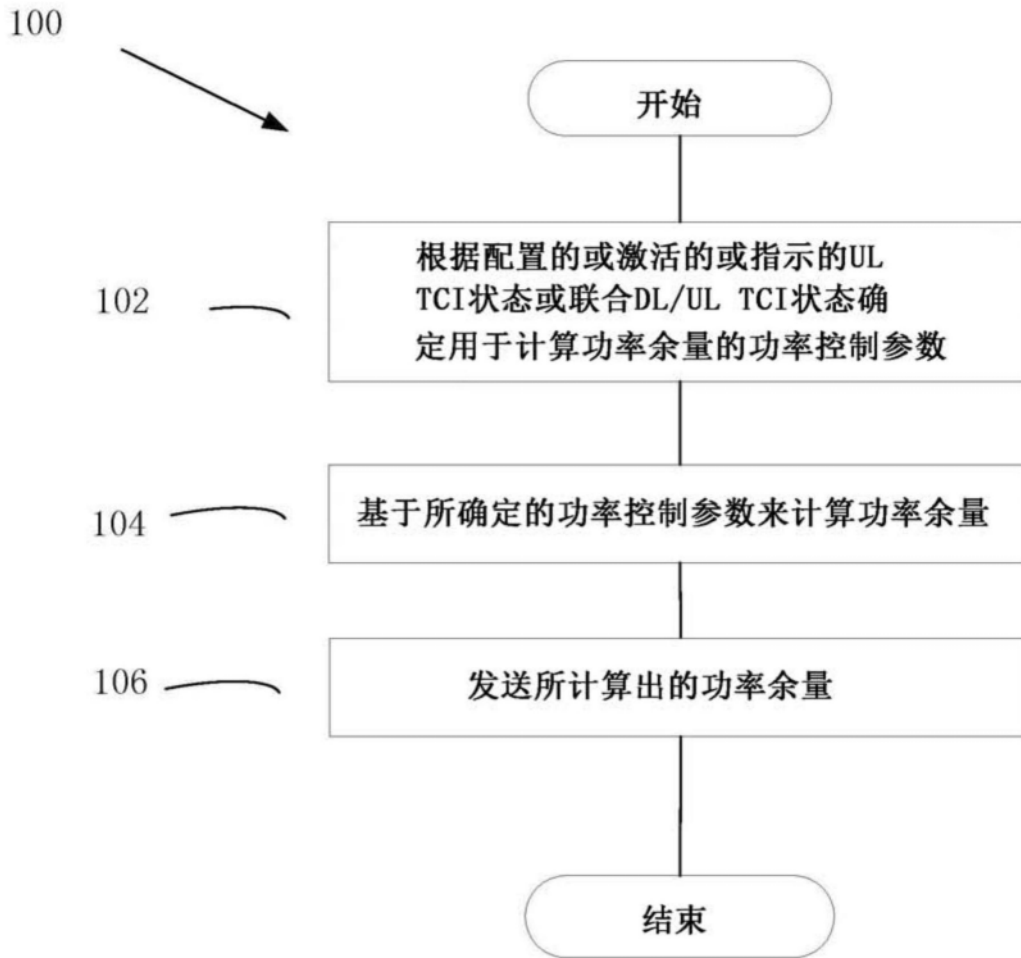


图1

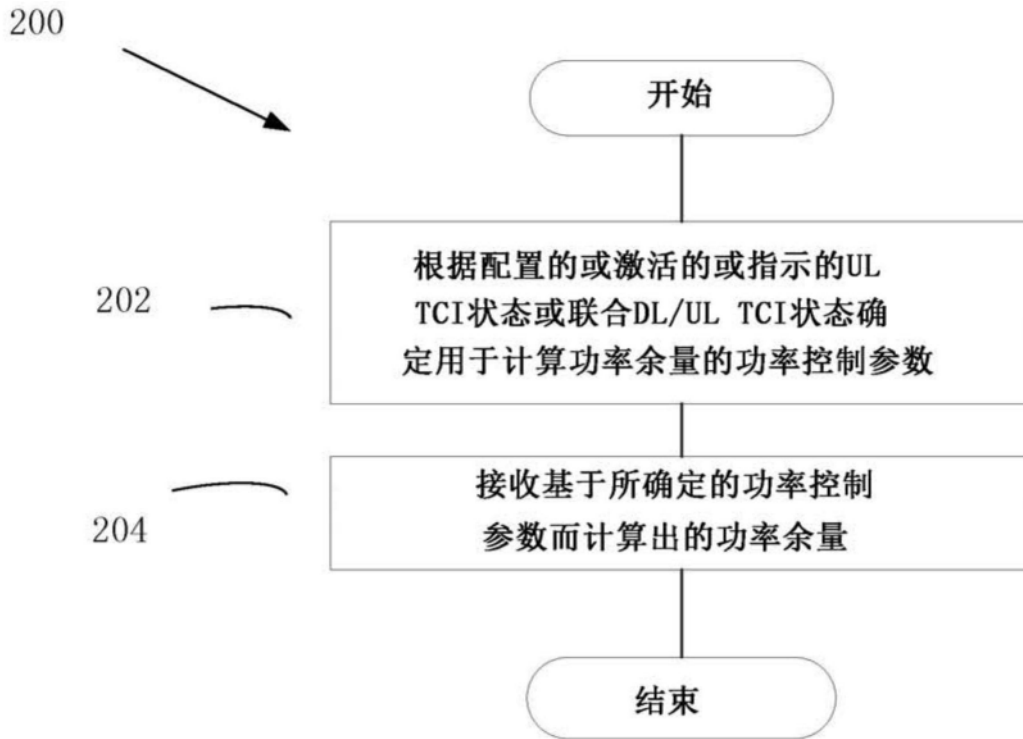


图2

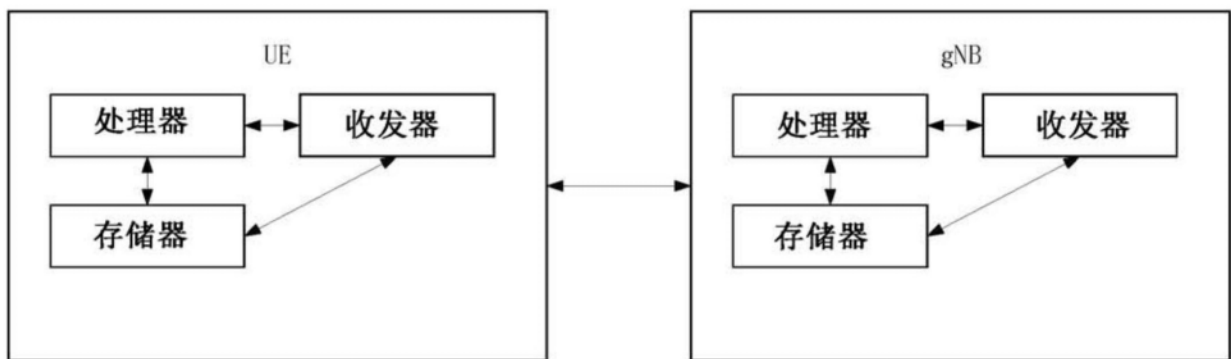


图3