



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116528341 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 202310798022.6

H04L 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.03

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102938661 A, 2013.02.20

申请公布号 CN 116528341 A

CN 114271003 A, 2022.04.01

CN 116113053 A, 2023.05.12

(43) 申请公布日 2023.08.01

WO 2014043827 A1, 2014.03.27

(73) 专利权人 深圳简谱技术有限公司

CN 102869096 A, 2013.01.09

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道科技园社区南山区高新中一道长园新材料港9栋12楼

审查员 洪小玲

(72) 发明人 杨焯 潘爱裕

(74) 专利代理机构 北京云嘉湃富知识产权代理有限公司 11678

专利代理师 王丰强

(51) Int. Cl.

H04W 52/02 (2009.01)

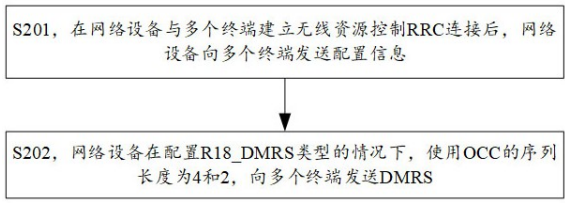
权利要求书2页 说明书15页 附图2页

(54) 发明名称

基站的功耗控制方法及装置

(57) 摘要

本申请提供一种基站的功耗控制方法及装置,用以实现在配置R18_DMRS类型的情况下,也能够降低基站的功耗。该方法包括:在网络设备与多个终端建立无线资源控制RRC连接后,网络设备向多个终端发送配置信息,其中,配置信息用于指示解调参考信号DMRS的类型为R18_DMRS类型,R18_DMRS类型对应的正交覆盖码OCC的序列长度为4,R15_DMRS类型对应的OCC的序列长度为2;网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS。



1. 一种基站的功耗控制方法,其特征在于,所述方法包括:

在网络设备与多个终端建立无线资源控制RRC连接后,所述网络设备向所述多个终端发送配置信息,其中,所述配置信息用于指示解调参考信号DMRS的类型为R18_DMRS类型,所述R18_DMRS类型对应的正交覆盖码OCC的序列长度为4,R15_DMRS类型对应的OCC的序列长度为2;

所述网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC的序列长度为4和2,向所述多个终端发送DMRS;

其中,所述网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC序列长度为4和2,向所述多个终端发送DMRS,包括:

所述网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,根据所述多个终端的位置分布,确定所述OCC的序列长度为4和2;

所述网络设备使用所述OCC的序列长度为4和2,向所述多个终端发送DMRS;

所述多个终端的位置分布在所述网络设备的M个波束覆盖的区域内,所述网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,根据所述多个终端的位置分布,确定所述OCC的序列长度为4和2,包括:

在配置R18_DMRS类型的情况下,对于所述M个波束覆盖的区域中的第i个波束覆盖的区域,若所述第i个波束覆盖的区域内的终端的数目小于数目阈值,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为4,若所述第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于所述数目阈值,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为2或4,M为大于1的整数,i为取1至M的任意整数。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,若所述第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于所述数目阈值,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为2或4,包括:

在所述第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于所述数目阈值的情况下,所述网络设备确定所述第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散;

若所述第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为2;或者,若所述第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为4;

相应的,所述网络设备使用所述OCC的序列长度为4和2,向所述多个终端发送DMRS,包括:

若所述第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,所述网络设备使用所述OCC的序列长度为2,向所述第i个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,若所述第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,所述网络设备使用所述OCC的序列长度为4,向所述第i个波束覆盖的区域内发送DMRS。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散为:根据所述第i个波束覆盖的区域内相邻的终端之间的距离确定的。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于所述数目阈值,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为2或4,包括:

在所述第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于所述数目阈值的情况下,所述网络设备确定所述第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是靠近所述第i个波束覆盖的区

域的边缘还是中心；

若所述第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为2;或者,若所述第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的中心,则所述网络设备确定所述OCC的序列长度为4;

相应的,所述网络设备使用所述OCC的序列长度为4和2,向所述多个终端发送DMRS,包括:

若所述第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的边缘,所述网络设备使用所述OCC的序列长度为2,向所述第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,若所述第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的中心,所述网络设备使用所述OCC的序列长度为4,向所述第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,若所述第*i*个波束覆盖的区域内有超出预设比例的终端靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则所述第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的边缘,或者,若所述第*i*个波束覆盖的区域内没有超出所述预设比例的终端靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则所述第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近所述第*i*个波束覆盖的区域的中心;

其中,所述预设比例的取值在30%至40%的区间。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的方法,其特征在于,所述DMRS映射的天线端口为天线端口1000。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,若OCC的序列长度为4,则调度所述DMRS的下行控制信息DCI为DCI1_0,若OCC的序列长度为2,则调度所述DMRS的下行控制信息DCI为DCI4_0。

基站的功耗控制方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及一种基站的功耗控制方法及装置。

背景技术

[0002] 第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project,3GPP)在R15版本定义了正交覆盖码(orthogonal cover code,OCC)是长度为2的序列,可称为OCC2,如{+1,+1},以实现解调参考信号(demodulation reference signal,DMRS)在空域可以有2层叠加,或者复用两层空域资源,也可以称为R15_DMRS类型。之后,3GPP在R18版本定义了OCC是长度为4的序列,可称为OCC4,如{+1,+1,+1,+1},以实现DMRS在空域可以有4层叠加,也可以称为R18_DMRS类型。

[0003] 可以理解,在使用OCC2发送DMRS时,基站会使用2个序列对DMRS进行调制,而使用OCC4发送DMRS时,基站会使用4个序列对DMRS进行调制,这种情况下的调制复杂度更高,基站的功耗也更高。因此,如何在R18_DMRS类型的情况下,降低基站的功耗,是目前亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种基站的功耗控制方法及装置,用以实现在配置R18_DMRS类型的情况下,也能够降低基站的功耗。

[0005] 为达到上述目的,本申请采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种基站的功耗控制方法,该方法包括:在网络设备与多个终端建立无线资源控制RRC连接后,网络设备向多个终端发送配置信息,其中,配置信息用于指示解调参考信号DMRS的类型为R18_DMRS类型,R18_DMRS类型对应的正交覆盖码OCC的序列长度为4,R15_DMRS类型对应的OCC的序列长度为2;网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS。

[0007] 其中,DMRS映射的天线端口为天线端口1000。

[0008] 一种可能的设计方案中,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS,包括:网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,根据多个终端的位置分布,确定OCC的序列长度为4和2;网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS。

[0009] 可选地,多个终端的位置分布在网络设备的M个波束覆盖的区域内,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,根据多个终端的位置分布,确定OCC的序列长度为4和2,包括:在配置R18_DMRS类型的情况下,对于M个波束覆盖的区域中的第i个波束覆盖的区域,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目小于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为4,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为2或4,M为大于1的整数,i为取1至M的任意整数。

[0010] 可以理解,网络设备通常使用波束赋型技术来实现对小区的覆盖,也即,网络设备

可以周期性地向每个方向发射波束,覆盖该方向下的区域,这些被波束覆盖的区域之和就是通常所说的小区,也即,网络设备提供服务的小区。在此基础上,若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的数目小于数目阈值,即终端数目比较少,那么即使OCC4调度,网络设备的功耗也不至于太高。反之,若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的数目大于或等于数目阈值,即终端数目比较多,那么网络设备可以使用OCC2调度,以降低功耗。也就是说,OCC可以是波束粒度,即对于不同的波束,可以根据具体情况下,使用不同的OCC。

[0011] 例如,若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为2或4,包括:在第*i*个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值的情况下,网络设备确定第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散;若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS,包括:若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,网络设备使用OCC的序列长度为2,向第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,网络设备使用OCC的序列长度为4,向第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0012] 可以理解,若终端的位置分布集中,则各个终端与网络设备之间的信道可能会彼此干扰。例如,终端#1与网络设备之间为信道#1,终端#2与网络设备之间为信道#2,与终端#1和终端#2相邻的终端#3与网络设备之间为信道#3。这种情况下,信道#3的不仅会受到噪声的干扰,还会受到信道#1和信道#2的叠加干扰,使得信号解调难度增加,对终端#3的信号解调性能要求比较高。此时,如果仍使用OCC4,即信号解调复杂度高,则可能导致终端#3解调失败。因此,在终端的位置分布集中的情况下,网络设备可以使用OCC2,不仅可以降低功耗,还可以降低终端解调失败的可能性。反之,若终端的位置分布松散,则各个终端与网络设备之间的信道通常不会彼此干扰,因此网络设备仍可以使用OCC4,以提高空域资源的利用率。

[0013] 其中,第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散可以为:根据第*i*个波束覆盖的区域内相邻的终端之间的距离确定的。例如,网络设备可以根据终端的标识,如用户永久识别码(SUPI),以从小到大的顺序,依次确定相邻的终端之间的距离确定,从而确定第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散。例如,第*i*个波束覆盖的区域内包括10个终端,按SUPI小到大的顺序,依次是终端#1至终端#10。网络设备可以先确定终端#1分别与相邻的终端#2和终端#3之间的距离,即L1和L2。网络设备可以再确定终端#3与相邻的终端#4、终端#5和终端#6之间的距离,即L3、L4和L5。网络设备可以再确定终端#5与相邻的终端#7之间的距离,即L6。网络设备最后可以确定终端#6与相邻的终端#8、终端#9和终端#10之间的距离,即L7、L8和L9。如此,网络设备可以确定L1至L9的总和,即 $L1+L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9=L$ 。如果L的取值大于距离阈值,则表示位置分布松散,否则,表示位置分布集中。

[0014] 可选地,第*i*个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为2或4,包括:在第*i*个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值的情况下,网络设备确定第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘还是中心;若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的

位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的中心,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS,包括:若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,网络设备使用OCC的序列长度为2,向第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,若第*i*个波束覆盖的区域内终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的中心,网络设备使用OCC的序列长度为4,向第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0015] 可以理解,若终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则终端与网络设备之间的信道可能被其他波束干扰。例如,位于第*i*个波束覆盖的区域边缘的终端#1与网络设备之间为信道#1,位于第*i*+1个波束覆盖的区域边缘的终端#2和终端#3分别与网络设备之间为信道#2和信道#3。这种情况下,信道#1的不仅会受到噪声的干扰,还会受到信道#2和信道#3的叠加干扰,使得信号解调难度增加,对终端#1的信号解调性能要求比较高。此时,如果仍使用OCC4,即信号解调复杂度高,则可能导致终端#1解调失败。因此,若第*i*个波束覆盖的区域内终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则网络设备可以使用OCC2,不仅可以降低功耗,还可以降低终端解调失败的可能性。反之,若第*i*个波束覆盖的区域内终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的中心,则终端与网络设备之间的信道通常不会被其他波束干扰,因此网络设备仍可以使用OCC4,以提高空域资源的利用率。

[0016] 例如,若第*i*个波束覆盖的区域内有超出预设比例的终端靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则第*i*个波束覆盖的区域内终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,或者,若第*i*个波束覆盖的区域内没有超出预设比例的终端靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则第*i*个波束覆盖的区域内终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的中心;其中,预设比例的取值在30%至40%的区间。

[0017] 可以理解,由于波束的覆盖区域通常是椭圆区域,因此网络设备可以根据终端与椭圆区域的两个焦点之间的距离确定终端是否位于区域的边缘,例如,终端与椭圆区域的两个焦点之间的距离之和大于距离阈值,则表示终端靠近区域的边缘,否则,终端靠近区域的中心。

[0018] 一种可能的设计方案中,若OCC的序列长度为4,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI1_0,若OCC的序列长度为2,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI4_0。其中,DCI1_0和DCI4_0都用于调度天线端口1000。终端可以根据DCI格式来确定网络设备使用的OCC。

[0019] 综上,第一方面所述的方法具有如下技术效果:

[0020] 在DMRS映射的天线端口为天线端口1000时,OCC2为{+1,+1},OCC4为{+1,+1,+1,+1},这种情况下,即使网络设备使用OCC2对DMRS进行调制,终端无论使用OCC2还是OCC4都可以对DMRS进行正确解调。基于此,在配置R18_DMRS类型的情况下,网络设备也可以使用OCC4和OCC2,分别向多个终端发送DMRS,相较于全部使用OCC4发送DMRS,在不影响终端接收的情况下,可以降低网络设备的功耗。

[0021] 第二方面,提供一种基站的功耗控制装置,该装置包括:收发模块,用于在网络设备与多个终端建立无线资源控制RRC连接后,网络设备向多个终端发送配置信息,其中,配置信息用于指示解调参考信号DMRS的类型为R18_DMRS类型,R18_DMRS类型对应的正交覆盖码OCC的序列长度为4,R15_DMRS类型对应的OCC的序列长度为2;处理模块,用于网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC的序列长度为4和2,控制收发模块向多个终端发送

DMRS。

[0022] 其中,DMRS映射的天线端口为天线端口1000。

[0023] 一种可能的设计方案中,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS,包括:网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,根据多个终端的位置分布,确定OCC的序列长度为4和2;网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS。

[0024] 可选地,多个终端的位置分布在网络设备的M个波束覆盖的区域内,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,处理模块,还用于在配置R18_DMRS类型的情况下,对于M个波束覆盖的区域中的第i个波束覆盖的区域,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目小于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为4,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为2或4,M为大于1的整数,i为取1至M的任意整数。

[0025] 例如,处理模块,还用于在第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值的情况下,网络设备确定第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散;处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,网络设备使用OCC的序列长度为2,控制收发模块向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,网络设备使用OCC的序列长度为4,控制收发模块向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0026] 其中,第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散可以为:根据第i个波束覆盖的区域内相邻的终端之间的距离确定的。

[0027] 可选地,处理模块,还用于在第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值的情况下,网络设备确定第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是靠近第i个波束覆盖的区域的边缘还是中心;处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的中心,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,网络设备使用OCC的序列长度为2,控制收发模块向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,处理模块,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的中心,网络设备使用OCC的序列长度为4,控制收发模块向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0028] 例如,若第i个波束覆盖的区域内有超出预设比例的终端靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,或者,若第i个波束覆盖的区域内没有超出预设比例的终端靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的中心;其中,预设比例的取值在30%至40%的区间。

[0029] 一种可能的设计方案中,若OCC的序列长度为4,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI1_0,若OCC的序列长度为2,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI4_0。

[0030] 第三方面,提供一种通信装置。该通信装置包括:处理器,该处理器与存储器耦合,

该处理器用于执行存储器中存储的计算机程序,以使得该通信装置执行第一方面所述的方法。

[0031] 在一种可能的设计方案中,第三方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第三方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

[0032] 在本申请实施例中,第三方面所述的通信装置可以为第一方面所述的终端设备,或第二方面所述的网络设备,或者可设置于该终端设备或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,或者包含该终端设备或网络设备的装置。

[0033] 此外,第三方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0034] 第四方面,提供一种通信系统。该通信系统包括:用于执行第一方面所述的方法的终端设备,以及用于执行第二方面所述的方法的网络设备。

[0035] 第五方面,提供一种计算机可读存储介质,包括:计算机程序或指令;当该计算机程序或指令在计算机上运行时,使得该计算机执行第一方面所述的方法。

[0036] 第六方面,提供一种计算机程序产品,包括计算机程序或指令,当该计算机程序或指令在计算机上运行时,使得该计算机执行第一方面所述的方法。

附图说明

[0037] 图1为本申请实施例提供的通信系统的架构示意图;

[0038] 图2为本申请实施例提供的基站的功耗控制方法的流程示意图;

[0039] 图3为本申请实施例提供的对多波束的控制装置的结构示意图;

[0040] 图4为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 方便理解,下面先介绍本申请实施例所涉及的技术术语。

[0042] 1、波束:

[0043] 波束是指网络设备或终端的发射机或接收机通过天线阵列形成的具有指向性的特殊的发送或接收效果,类似于手电筒将光收敛到一个方向形成的光束。通过波束的形式进行信号的发送和接收,可以有效提升信号的传输距离。

[0044] 波束可以是宽波束,或者窄波束,或者其他类型波束。形成波束的技术可以是波束赋形技术或者其他技术。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。

[0045] 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,终端反馈测得的资源质量,网络设备可以知道对应的波束的质量。在数据传输时,波束也可以通过其对应的资源指示。例如,网络设备通过下行控制信息(downlink control information,DCI)中的传输配置编号(transmission configuration index,TCI)字段指示一个传输配置指示-状态(state),终端根据该TCI-状态中包含的参考资源来确定该参考资源对应的波束。

[0046] 在通信协议中,波束可以具体表征为数字波束,模拟波束,空域滤波器(spatial

domain filter),空间滤波器(spatial filter),空间参数(spatial parameter),TCI,TCI-状态等。用于发送信号的波束可以称为发送波束(transmission beam,或Tx beam),空域发送滤波器(spatial domain transmission filter),空间发送滤波器(spatial transmission filter),空域发送参数(spatial domain transmission parameter),空间发射参数(spatial transmission parameter)等。用于接收信号的波束可以称为接收波束(reception beam,或Rx beam),空域接收滤波器(spatial domain reception filter),空间接收滤波器(spatial reception filter),空域接收参数(spatial domain reception parameter),空间接收参数(spatial reception parameter)等。

[0047] 可以理解,本申请实施例统一采用波束进行表述,但波束可以替换理解为其他等同的概念,且不限于上述提到的概念。

[0048] 2、资源:

[0049] 在通信协议中,参考信号是以资源的形式进行配置的。网络设备会将各个参考信号以资源的形式配置给终端,一个资源即为一个配置信息单元,通常包括一个参考信号相关的参数,如参考信号的时频资源位置,端口数,时域类型(周期性/半静态/非周期)等等。

[0050] 资源可以是上行信号资源,也可以是下行信号资源。上行信号包括但不限于探测参考信号(sounding reference signal,SRS),解调参考信号(demodulation reference signal,DMRS)。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 system/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)。

[0051] 资源可以通过无线资源控制(radio resource control,RRC)消息配置。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。每一个上行/下行信号的资源具有唯一的标识,以标识该下行信号的资源。可以理解的是,资源的标识也可以称为资源的标识,本申请实施例对此不作任何限制。

[0052] 3、天线面板:

[0053] 天线面板可以指网络设备的天线面板,也可以指终端的天线面板。一个天线面板上一般有一个或多个天线,这些天线排列成天线阵列,进行波束赋形,从而形成模拟波束。天线阵列可以生成指向不同方向的模拟波束。也就是说,每个天线面板上都可以形成多个模拟波束,可以通过波束测量来确定该天线面板采用哪个模拟波束是最好的。在本申请实施例中,若未做出特别说明,天线面板均指终端的天线面板。

[0054] 天线面板可以用面板(panel)、或者面板标识(panel index)等来表示,或者,也可以通过其他方式来隐含表示天线面板。例如,天线面板也可以通过天线端口(如CSI-RS端口、SRS端口、DMRS端口、相位追踪参考信号(phase-tracking reference signal,PTRS)端口、小区参考信号(cell-specific reference signal,CRS)端口、跟踪参考信号(tracking reference signal,TRS)端口、或SSB端口等)或天线端口组等来表征,也可以通过资源(如

CSI-RS资源、SRS资源、DMRS资源、PTRS资源、CRS资源、TRS资源、SSB资源等)或资源组来表征,也可以通过某个信道表征(如物理上行控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)、物理上行共享信道(physical uplink sharing channel, PUSCH)、物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)、PDSCH、物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)、或物理广播信道(physical broadcast channel, PBCH)等)。

[0055] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0056] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如无线网络(Wi-Fi)系统,车到任意物体(vehicle to everything, V2X)通信系统、设备间(device-to-device, D2D)通信系统、车联网通信系统、第四代(4th generation, 4G)移动通信系统,如长期演进(long term evolution, LTE)系统、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access, WiMAX)通信系统、第五代(5th generation, 5G),如新空口(new radio, NR)系统,以及未来的通信系统等。

[0057] 本申请将围绕可包括多个设备、组件、模块等的系统来呈现各个方面、实施例或特征。应当理解和明白的是,各个系统可以包括另外的设备、组件、模块等,并且/或者可以并不包括结合附图讨论的所有设备、组件、模块等。此外,还可以使用这些方案的组合。

[0058] 另外,在本申请实施例中,“示例的”、“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

[0059] 本申请实施例中,“信息(information)”,“信号(signal)”,“消息(message)”,“信道(channel)”,“信令(signaling)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是匹配的。“的(of)”,“相应的(corresponding, relevant)”和“对应的(corresponding)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是匹配的。此外,本申请提到的“/”可以用于表示“或”的关系。

[0060] 本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0061] 为便于理解本申请实施例,首先以图1中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。

[0062] 图1为本申请实施例提供的基站的功耗控制方法所适用的一种通信系统的架构示意图。如图1所示,该通信系统包括:终端设备和网络设备。

[0063] 其中,终端设备可以为具有收发功能的终端设备,或为可设置于该终端设备的芯片或芯片系统。该终端设备也可以称为用户设备(uesr equipment, UE)、接入终端设备、用户单元(subscriber unit)、用户站、移动站(mobile station, MS)、移动台、远方站、远程终端设备、移动设备、用户终端设备、终端设备、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端设备可以是手机(mobile phone)、蜂窝电话(cellular phone)、智能电话(smart phone)、平板电脑(Pad)、无线数据卡、个人数字助理电脑(personal digital assistant, PDA)、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)终端设备、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端设备、无人驾驶(self driving)中的无线终端设备、远程医疗(remote medical)中的无线终端设备、智能电网(smart grid)中的无线终端设备、运输安全(transportation safety)中的无线终端设备、智慧城市(smart city)中的无线终端设备、智慧家庭(smart home)中的无线终端设备、车载终端设备、具有终端设备功能的路边单元(road side unit,RSU)等。本申请的终端设备还可以是作为一个或多个部件或者单元而内置于车辆的车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元。或者,终端设备也可以是客户终端设备(customer-premises equipment,CPE)。

[0064] 网络设备可以为接入网(access network,AN)设备,或可以称为无线接入网设备(radio access network,RAN)设备。RAN设备可以为终端设备提供接入功能,负责空口侧的无线资源管理、服务质量(quality of service,QoS)管理、数据压缩和加密等功能。RAN设备可以包括5G,如NR系统中的gNB,或,5G中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成gNB、传输点(transmission and reception point,TRP或者transmission point,TP)或传输测量功能(transmission measurement function,TMF)的网络节点,如基带单元(building base band unit,BBU),或,集中单元(centralized unit,CU)或分布单元(distributed unit,DU)、具有基站功能的RSU,或者有线接入网关,或者5G的核心网网元。或者,RAN设备还可以包括无线保真(wireless fidelity,WiFi)系统中的接入点(access point,AP),无线中继节点、无线回传节点、各种形式的宏基站、微基站(也称为小站)、中继站、接入点、可穿戴设备、车载设备等等。或者,RAN设备可以也可以包括下一代移动通信系统,例如6G的接入网设备,例如6G基站,或者在下一代移动通信系统中,该网络设备也可以有其他命名方式,其均涵盖在本申请实施例的保护范围以内,本申请对此不做任何限定。

[0065] 可以理解,图1为便于理解而示例的简化示意图,该通信系统中还可以包括其他网络设备,和/或,其他终端设备,图1未予以画出。

[0066] 方便理解,下面将结合图2本申请实施例提供的基站的功耗控制方法进行具体阐述。

[0067] 示例性的,图2本申请实施例提供的基站的功耗控制方法的流程示意图。该方法可以适用于上述通信系统中网络设备与终端设备之间的通信。

[0068] 如图2所示,该基站的功耗控制方法的流程如下:

[0069] S201,在网络设备与多个终端建立无线资源控制RRC连接后,网络设备向多个终端发送配置信息。

[0070] 其中,配置信息用于指示解调参考信号DMRS的类型为R18_DMRS类型,R18_DMRS类型对应的正交覆盖码OCC的序列长度为4,R15_DMRS类型对应的OCC的序列长度为2。

[0071] 其中,DMRS映射的天线端口为天线端口1000。

[0072] S202,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS。

[0073] 其中,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,可以根据多个终端的位置分布,确

定OCC的序列长度为4和2;网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS。

[0074] 一种可能的方式中,多个终端的位置分布在网络设备的M个波束覆盖的区域内。在配置R18_DMRS类型的情况下,对于M个波束覆盖的区域中的第i个波束覆盖的区域,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目小于数目阈值,则网络设备可以确定OCC的序列长度为4,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备可以确定OCC的序列长度为2或4,M为大于1的整数,i为取1至M的任意整数。

[0075] 可以理解,网络设备通常使用波束赋型技术来实现对小区的覆盖,也即,网络设备可以周期性地向每个方向发射波束,覆盖该方向下的区域,这些被波束覆盖的区域之和就是通常所说的小区,也即,网络设备提供服务的小区。在此基础上,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目小于数目阈值,即终端数目比较少,那么即使OCC4调度,网络设备的功耗也不至于太高。反之,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于或等于数目阈值,即终端数目比较多,那么网络设备可以使用OCC2调度,以降低功耗。也就是说,OCC可以是波束粒度,即对于不同的波束,可以根据具体情况下,使用不同的OCC。

[0076] 例如,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为2或4,包括:在第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值的情况下,网络设备确定第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散;若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS,包括:若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,网络设备使用OCC的序列长度为2,向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,网络设备使用OCC的序列长度为4,向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0077] 可以理解,若终端的位置分布集中,则各个终端与网络设备之间的信道可能会彼此干扰。例如,终端#1与网络设备之间为信道#1,终端#2与网络设备之间为信道#2,与终端#1和终端#2相邻的终端#3与网络设备之间为信道#3。这种情况下,信道#3的不仅会受到噪声的干扰,还会受到信道#1和信道#2的叠加干扰,使得信号解调难度增加,对终端#3的信号解调性能要求比较高。此时,如果仍使用OCC4,即信号解调复杂度高,则可能导致终端#3解调失败。因此,在终端的位置分布集中的情况下,网络设备可以使用OCC2,不仅可以降低功耗,还可以降低终端解调失败的可能性。反之,若终端的位置分布松散,则各个终端与网络设备之间的信道通常不会彼此干扰,因此网络设备仍可以使用OCC4,以提高空域资源的利用率。

[0078] 其中,第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散可以为:根据第i个波束覆盖的区域内相邻的终端之间的距离确定的。例如,网络设备可以根据终端的标识,如用户永久识别码(SUPI),以从小到大的顺序,依次确定相邻的终端之间的距离确定,从而确定第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散。例如,第i个波束覆盖的区域内包括10个终端,按SUPI小到大的顺序,依次是终端#1至终端#10。网络设备可以先确定终端#1分别与相邻的终端#2和终端#3之间的距离,即L1和L2。网络设备可以再确定终端#3与相邻的终端#4、终端#5和终端#6之间的距离,即L3、L4和L5。网络设备可以再确定终端#5与相邻的终端#7之间的距离,即L6。网络设备最后可以确定终端#6与相邻的终端#8、终端#9和终端#10之间的距离,即L7、L8和L9。如此,网络设备可以确定L1至L9的总和,即L1+

$L_2+L_3+L_4+L_5+L_6+L_7+L_8+L_9=L$ 。如果L的取值大于距离阈值,则表示位置分布松散,否则,表示位置分布集中。

[0079] 可选地,第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为2或4,包括:在第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值的情况下,网络设备确定第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是靠近第i个波束覆盖的区域的边缘还是中心;若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的中心,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS,包括:若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,网络设备使用OCC的序列长度为2,向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的中心,网络设备使用OCC的序列长度为4,向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0080] 或者,另一种可能的方式中,若终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则终端与网络设备之间的信道可能被其他波束干扰。例如,位于第i个波束覆盖的区域边缘的终端#1与网络设备之间为信道#1,位于第i+1个波束覆盖的区域边缘的终端#2和终端#3分别与网络设备之间为信道#2和信道#3。这种情况下,信道#1的不仅会受到噪声的干扰,还会受到信道#2和信道#3的叠加干扰,使得信号解调难度增加,对终端#1的信号解调性能要求比较高。此时,如果仍使用OCC4,即信号解调复杂度高,则可能导致终端#1解调失败。因此,若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则网络设备可以使用OCC2,不仅可以降低功耗,还可以降低终端解调失败的可能性。反之,若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的中心,则终端与网络设备之间的信道通常不会被其他波束干扰,因此网络设备仍可以使用OCC4,以提高空域资源的利用率。

[0081] 例如,若第i个波束覆盖的区域内有超出预设比例的终端靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,或者,若第i个波束覆盖的区域内没有超出预设比例的终端靠近第i个波束覆盖的区域的边缘,则第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第i个波束覆盖的区域的中心;其中,预设比例的取值在30%至40%的区间。

[0082] 可以理解,由于波束的覆盖区域通常是椭圆区域,因此网络设备可以根据终端与椭圆区域的两个焦点之间的距离确定终端是否位于区域的边缘,例如,终端与椭圆区域的两个焦点之间的距离之和大于距离阈值,则表示终端靠近区域的边缘,否则,终端靠近区域的中心。

[0083] 可以理解,若OCC的序列长度为4,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI1_0,若OCC的序列长度为2,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI4_0。其中,DCI1_0和DCI4_0都用于调度天线端口1000。终端可以根据DCI格式来确定网络设备使用的OCC。

[0084] 综上,在DMRS映射的天线端口为天线端口1000时,OCC2为{+1,+1},OCC4为{+1,+1,+1,+1},这种情况下,即使网络设备使用OCC2对DMRS进行调制,终端无论使用OCC2还是OCC4都可以对DMRS进行正确解调。基于此,在配置R18_DMRS类型的情况下,网络设备也可以使用

OCC4和OCC2,分别向多个终端发送DMRS,相较于全部使用OCC4发送DMRS,在不影响终端接收的情况下,可以降低网络设备的功耗。

[0085] 以上结合图2详细说明了本申请实施例提供的基站的功耗控制方法。以下结合图3详细说明用于执行本申请实施例提供的基站的功耗控制方法的基站的功耗控制装置。

[0086] 图3是本申请实施例提供的基站的功耗控制装置的结构示意图。示例性的,如图3所示,基站的功耗控制装置300包括:收发模块301和处理模块302。收发模块301,用于指示该基站的功耗控制装置300的收发功能,处理模块302,用于执行该基站的功耗控制装置300除收发功能以外的功能。

[0087] 为了便于说明,图3仅示出了该基站的功耗控制装置的主要部件。

[0088] 一些实施例中,基站的功耗控制装置300可适用于图1中所示出的通信系统中,执行上述图2所示的方法中的终端设备的功能。

[0089] 收发模块301,用于在网络设备与多个终端建立无线资源控制RRC连接后,网络设备向多个终端发送配置信息,其中,配置信息用于指示解调参考信号DMRS的类型为R18_DMRS类型,R18_DMRS类型对应的正交覆盖码OCC的序列长度为4,R15_DMRS类型对应的OCC的序列长度为2;处理模块302,用于网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC的序列长度为4和2,控制收发模块301向多个终端发送DMRS。

[0090] 其中,DMRS映射的天线端口为天线端口1000。

[0091] 一种可能的设计方案中,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,使用OCC序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS,包括:网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,根据多个终端的位置分布,确定OCC的序列长度为4和2;网络设备使用OCC的序列长度为4和2,向多个终端发送DMRS。

[0092] 可选地,多个终端的位置分布在网络设备的M个波束覆盖的区域内,网络设备在配置R18_DMRS类型的情况下,处理模块302,还用于在配置R18_DMRS类型的情况下,对于M个波束覆盖的区域中的第i个波束覆盖的区域,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目小于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为4,若第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值,则网络设备确定OCC的序列长度为2或4,M为大于1的整数,i为取1至M的任意整数。

[0093] 例如,处理模块302,还用于在第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目阈值的情况下,网络设备确定第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散;处理模块302,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,处理模块302,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,处理模块302,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布集中,网络设备使用OCC的序列长度为2,控制收发模块301向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,处理模块302,还用于若第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布松散,网络设备使用OCC的序列长度为4,控制收发模块301向第i个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0094] 其中,第i个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是集中还是松散可以为:根据第i个波束覆盖的区域内相邻的终端之间的距离确定的。

[0095] 可选地,处理模块302,还用于在第i个波束覆盖的区域内的终端的数目大于数目

阈值的情况下,网络设备确定第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布是靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘还是中心;处理模块302,还用于若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则网络设备确定OCC的序列长度为2;或者,处理模块302,还用于若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的中心,则网络设备确定OCC的序列长度为4;相应的,处理模块302,还用于若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,网络设备使用OCC的序列长度为2,控制收发模块301向第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS;或者,处理模块302,还用于若第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的中心,网络设备使用OCC的序列长度为4,控制收发模块301向第*i*个波束覆盖的区域内发送DMRS。

[0096] 例如,若第*i*个波束覆盖的区域内有超出预设比例的终端靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,或者,若第*i*个波束覆盖的区域内没有超出预设比例的终端靠近第*i*个波束覆盖的区域的边缘,则第*i*个波束覆盖的区域内的终端的位置分布靠近第*i*个波束覆盖的区域的中心;其中,预设比例的取值在30%至40%的区间。

[0097] 一种可能的设计方案中,若OCC的序列长度为4,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI1_0,若OCC的序列长度为2,则调度DMRS的下行控制信息DCI为DCI4_0。

[0098] 可选地,收发模块301可以包括发送模块(图3中未示出)和接收模块(图3中未示出)。其中,发送模块用于实现基站的功耗控制装置300的发送功能,接收模块用于实现基站的功耗控制装置300的接收功能。

[0099] 可选地,基站的功耗控制装置300还可以包括存储模块(图3中未示出),该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块302执行该程序或指令时,使得该基站的功耗控制装置300可以执行上述图2的方法中网络设备的功能。

[0100] 可以理解,基站的功耗控制装置300可以是网络设备,也可以是可设置于网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,还可以是包含网络设备的装置,本申请对此不做限定。

[0101] 此外,基站的功耗控制装置300的技术效果可以参考图2所示的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0102] 图4为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。示例性地,该通信装置可以是终端设备,也可以是可设置于终端设备的芯片(系统)或其他部件或组件。如图4所示,通信装置400可以包括处理器401。可选地,通信装置400还可以包括存储器402和/或收发器403。其中,处理器401与存储器402和收发器403耦合,如可以通过通信总线连接。此外,通信装置400也可以是芯片,如包括处理器401,此时,收发器可以是芯片的输出输入接口。

[0103] 下面结合图4对通信装置400的各个构成部件进行具体的介绍:

[0104] 其中,处理器401是通信装置400的控制中心,可以是一个处理器,也可以是多个处理元件的统称。例如,处理器401是一个或多个中央处理器(central processing unit, CPU),也可以是特定集成电路(application specific integrated circuit, ASIC),或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路,例如:一个或多个微处理器(digital signal processor, DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)。

[0105] 可选地,处理器401可以通过运行或执行存储在存储器402内的软件程序,以及调

用存储在存储器402内的数据,执行通信装置400的各种功能,例如执行上述图2所示的基站的功耗控制方法。

[0106] 在具体的实现中,作为一种实施例,处理器401可以包括一个或多个CPU,例如图4中所示出的CPU0和CPU1。

[0107] 在具体实现中,作为一种实施例,通信装置400也可以包括多个处理器。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器(single-CPU),也可以是一个多核处理器(multi-CPU)。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序或指令)的处理核。

[0108] 其中,所述存储器402用于存储执行本申请方案的软件程序,并由处理器401来控制执行,具体实现方式可以参考上述方法实施例,此处不再赘述。

[0109] 可选地,存储器402可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器402可以和处理器401集成在一起,也可以独立存在,并通过通信装置400的接口电路(图4中未示出)与处理器401耦合,本申请实施例对此不作具体限定。

[0110] 收发器403,用于与其他通信装置之间的通信。例如,通信装置400为终端设备,收发器403可以用于与网络设备通信,或者与另一个终端设备通信。又例如,通信装置400为网络设备,收发器403可以用于与终端设备通信,或者与另一个网络设备通信。

[0111] 可选地,收发器403可以包括接收器和发送器(图4中未单独示出)。其中,接收器用于实现接收功能,发送器用于实现发送功能。

[0112] 可选地,收发器403可以和处理器401集成在一起,也可以独立存在,并通过通信装置400的接口电路(图4中未示出)与处理器401耦合,本申请实施例对此不作具体限定。

[0113] 可以理解的是,图4中示出的通信装置400的结构并不构成对该通信装置的限定,实际的通信装置可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0114] 此外,通信装置400的技术效果可以参考上述方法实施例所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0115] 应理解,在本申请实施例中的处理器可以是中央处理单元(central processing unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。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。

[0116] 还应理解,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,EPRM)、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,许多形式的随机存取存储器(random access memory,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(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)。

[0117] 上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件(如电路)、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例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或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序或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,所述计算机程序或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合的服务器、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,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

[0118] 应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系,但也可能表示的是一种“和/或”的关系,具体可参考前后文进行理解。

[0119] 本申请中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或a-b-c, 其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0120] 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0121] 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。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 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。

[0127] 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。

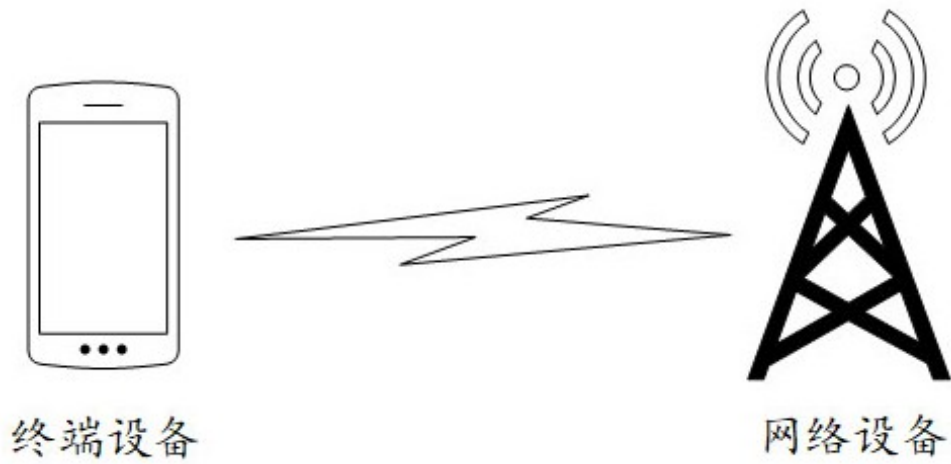


图 1

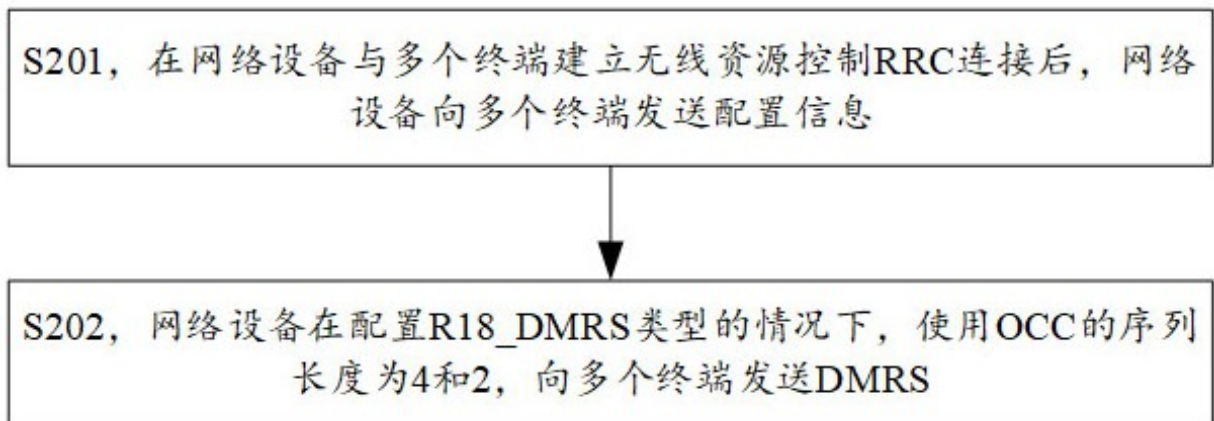


图 2

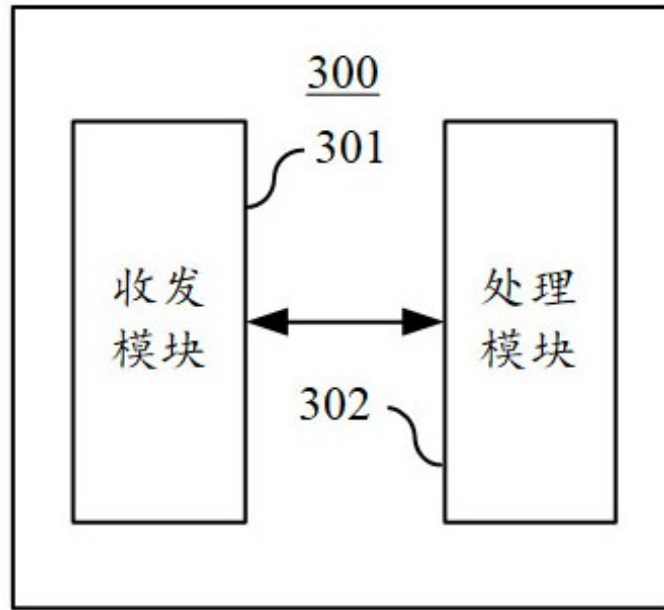


图 3

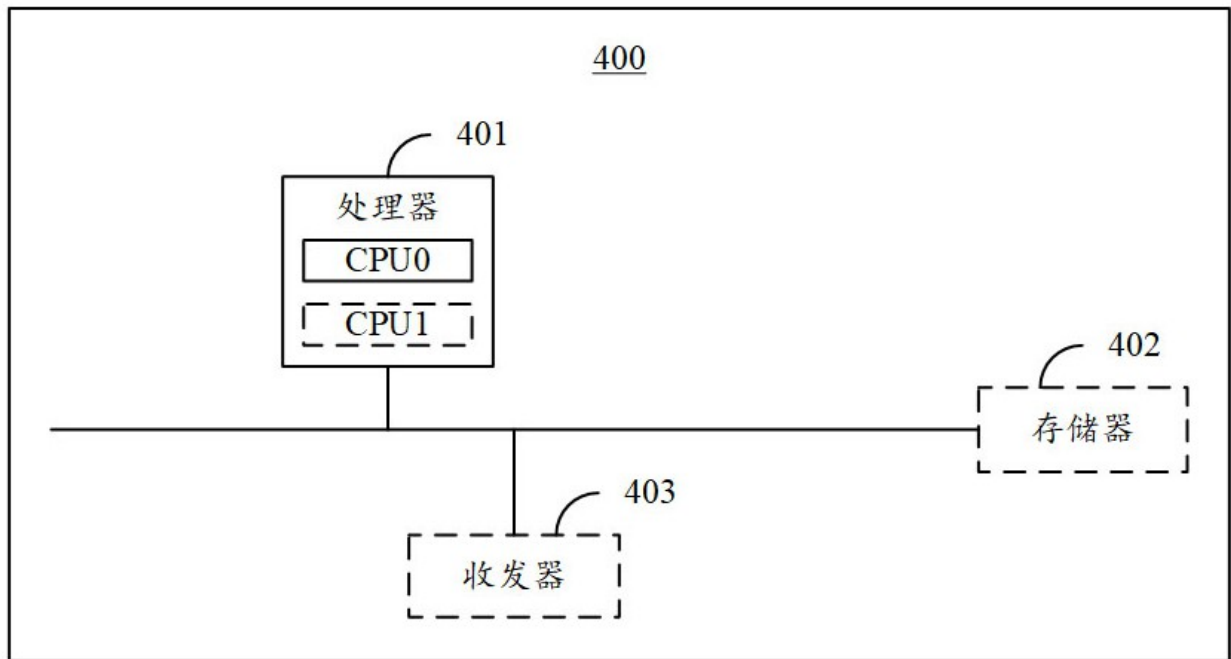


图 4