



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115551083 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 30

(21) 申请号 202110727996.6

(22) 申请日 2021.06.29

(71) 申请人 展讯通信(上海)有限公司

地址 201203 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区祖冲之路2288弄展讯
中心1号楼

(72) 发明人 邓云

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限

公司 44202

专利代理师 熊永强 李光金

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/08 (2009.01)

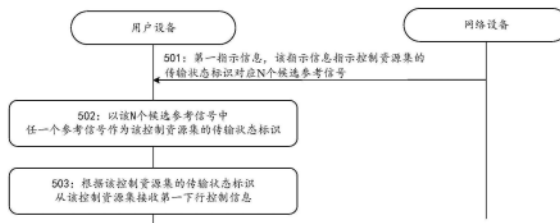
权利要求书2页 说明书18页 附图4页

(54) 发明名称

下行控制信息的接收方法、信息的发送方法
及相关装置

(57) 摘要

本申请实施例提供了下行控制信息的接收方法、信息的发送方法及相关装置,其中,该下行控制信息的接收方法包括:用户设备接收网络设备发送的第一指示信息,该第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,该N为大于或等于1的整数;该用户设备以该N个候选参考信号中任一参考信号作为该控制资源集的传输状态标识;该用户设备根据该控制资源集的传输状态标识从该控制资源集接收第一下行控制信息。本申请实施例提供的方法,用户设备接收网络设备发送的第一指示信息指示的N个候选参考信号,然后选择任一参考信号作为控制资源集的传输状态标识,从而接收下行控制信息,达到减少接收下行控制信息的资源开销的目的。



1. 一种下行控制信息的接收方法,其特征在于,所述方法包括:

用户设备接收网络设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,所述N为大于或等于1的整数;

所述用户设备以所述N个候选参考信号中任一参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识;

所述用户设备根据所述控制资源集的传输状态标识从所述控制资源集接收第一下行控制信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备以所述N个候选参考信号中任一参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识,包括:

在第一时刻,所述用户设备以所述N个候选参考信号中的第一参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识;

所述方法还包括:

在第二时刻,所述用户设备以所述N个候选参考信号中的第二参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识;所述第一参考信号与所述第二参考信号为所述N个候选参考信号中的不同信号;

所述用户设备根据所述控制资源集的传输状态标识从所述控制资源集接收第二下行控制信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户设备以所述N个候选参考信号中任一参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识,包括:

所述用户设备以所述N个候选参考信号中的信号质量最好的参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识;或者,

所述用户设备以所述N个候选参考信号中的信号质量超过第一阈值的一个参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识;或者,

在所述N个候选参考信号的信号质量均低于第二阈值的情况下,所述用户设备选择任一候选参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述用户设备接收所述网络设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息指示所述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号,所述K为大于或等于1的整数,所述K个候选参考信号与所述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述N个候选参考信号的信号质量均低于第三阈值的情况下,所述用户设备向所述网络设备发送第三指示信息;所述第三指示信息指示所述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

7. 根据权利要求1中所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述用户设备同时接收到所述网络设备通过多播方式发送的第四指示信息和通过单播方式发送的第五指示信息的情况下,所述用户设备以所述第五指示信息指示的参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识;所述第四指示信息指示所述控制资源集的传输状

态标识对应两个或两个以上参考信号;所述第五指示信息指示所述控制资源集的传输状态标识对应一个参考信号。

8. 一种信息的发送方法,其特征在于,所述方法包括:

网络设备向用户设备发送第一指示信息,所述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号;所述N个候选参考信号中的任一信号可用于所述用户设备接收第一下行控制信息,所述N为大于或等于1的整数;

所述网络设备向所述用户设备发送所述第一下行控制信息。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备向所述用户设备发送第二指示信息,所述第二指示信息指示所述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号;所述K为大于或等于1的整数;所述K个候选参考信号与所述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

11. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述网络设备接收所述用户设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息指示所述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

12. 一种用户设备,其特征在于,所述装置包括:

接收单元,用于接收网络设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,所述N为大于或等于1的整数;

确定单元,用于以所述N个候选参考信号中任一参考信号作为所述控制资源集的传输状态标识;

接收单元,用于根据所述控制资源集的传输状态标识从所述控制资源集接收第一下行控制信息。

13. 一种网络设备,其特征在于,所述装置包括:

生成单元,用于生成第一指示信息;

发送单元,用于向用户设备发送所述第一指示信息,所述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,所述N个候选参考信号中的任一信号可用于所述用户设备接收第一下行控制信息,所述N为大于或等于1的整数;

所述发送单元,还用于向所述用户设备发送所述第一下行控制信息。

14. 一种用户设备,其特征在于,包括:处理器和收发器;

所述收发器,用于接收信号或者发送信号;所述处理器,用于执行存储器所存储的计算机执行指令,以使所述用户设备执行如权利要求1-7任一项所述的方法。

15. 一种网络设备,其特征在于,包括:处理器和收发器;

所述收发器,用于接收信号或者发送信号;所述处理器,用于执行存储器所存储的计算机执行指令,以使所述网络设备执行如权利要求8-11任一项所述的方法。

16. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当所述计算机程序在一个或多个处理器上运行时,使得如权利要求1-7中任一项所述的方法或如权利要求8-11中任一项所述的方法被执行。

下行控制信息的接收方法、信息的发送方法及相关装置

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及通信技术领域,具体涉及下行控制信息的接收方法、信息的发送方法及相关装置。

背景技术

[0002] 新无线系统(new radio,NR)引入了多播机制(point to multicast,PTM)。为了采用多播机制传输高可靠性的数据,接收多播的用户设备需要处于无线资源控制(radio resource control,RRC)连接态。

[0003] 用户设备接入服务小区并且建立RRC连接之后,需要从该服务小区中开展多播业务的控制资源集(control resource set,CORESET)的公共搜索空间(common search space,CSS)接收下行控制信息(downlink control information,DCI),从而接收由该下行控制信息指示的多播数据。

[0004] 如何通过更少的资源开销来接收下行控制信息是本领域研究员不断努力的方向。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了下行控制信息的接收方法、信息的发送方法及相关装置,旨在减少接收下行控制信息的资源开销。

[0006] 第一方面,本申请实施例公开了一种下行控制信息的接收方法,上述方法包括:

[0007] 用户设备接收网络设备发送的第一指示信息,上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,上述N为大于或等于1的整数;

[0008] 上述用户设备以上述N个候选参考信号中任一个参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;

[0009] 上述用户设备根据上述控制资源集的传输状态标识从上述控制资源集接收第一下行控制信息。

[0010] 本申请实施例提供的下行控制信息的接收方法可以应用于用户设备,上述用户设备可以理解为能够进行数据处理和网络通信的设备。示例性地,上述用户装置可以包括手机、便携笔记本或平板电脑等,本申请对此不作限定。

[0011] 上述第一指示信息可以理解为指示一个或多个用于接收下行控制信息的参考信号的信息,即指示该控制资源集与N个候选参考信号是高斯共存QCL的。因为N个候选参考信号不是同时由服务小区发送的,因此该控制资源集是在不同的时间段分别与上述N个候选参考信号是高斯共存的。

[0012] 上述N个候选参考信号中任一个参考信号可以理解为能够使某个用户设备接收到上述第一下行控制信息的信号,只是对于不同的用户设备来说,用户设备实际位于所在的服务小区的不同波束覆盖范围内,用户设备测得上述N个候选参考信号的信号强度可能不同。

[0013] 本申请实施例提供的下行控制信息的接收方法,用户设备接收网络设备发送的第

一指示信息,上述第一指示信息指示N个候选参考信号,上述N为大于或等于1的整数;在用户设备需要更新接收下行控制信息的信号时,自动选择上述N个候选参考信号中的任一参考信号作为控制资源集的传输状态标识,从而接收下行控制信息,达到减少接收下行控制信息的资源开销的目的。

[0014] 在一种可能的实现方式中,用户设备根据上述N个候选参考信号中的信号质量较好的信号接收第一下行控制信息。示例性地,用户设备可以在当前所在的服务小区对上述N个候选参考信号中的信号进行信号强度检测,用户设备利用其中信号质量较好的信号来接收第一下行控制信息。

[0015] 可以理解地,上述N个候选中的除了信号质量低于或等于阈值以外的信号都可以被理解为信号质量较好的信号。

[0016] 在一个可能的实现方式中,在上述N为1的情况下,上述第一指示信息通过多播的方式进行传输;在该N为大于或等于2的整数的情况下,上述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0017] 在上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应1个候选参考信号的情况下,上述第一指示信息通过多播的方式进行传输;在上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应2个及以上候选参考信号的情况下,上述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。相对于在需要更新接收下行控制信息的信号时,通过单播的方式向用户设备指示某个信号来接收下行控制信息,上述方式可以减少资源开销。

[0018] 在一个可能的实现方式中,上述用户设备以上述N个候选参考信号中任一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识,包括:

[0019] 在第一时刻,上述用户设备以上述N个候选参考信号中的第一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;

[0020] 上述方法还包括:在第二时刻,上述用户设备以上述N个候选参考信号中的第二参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;上述第一参考信号与上述第二参考信号为上述N个候选参考信号中的不同信号;

[0021] 上述用户设备根据上述控制资源集的传输状态标识从上述控制资源集接收第二下行控制信息。

[0022] 在一个可能的实现方式中,上述用户设备以上述N个候选参考信号中任一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识,包括:

[0023] 上述用户设备以上述N个候选参考信号中的信号质量最好的参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;或者,

[0024] 上述用户设备以上述N个候选参考信号中的信号质量超过第一阈值的一个参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;或者,

[0025] 在上述N个候选参考信号的信号质量均低于第二阈值的情况下,上述用户设备选择任一候选参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识。

[0026] 在一个可能的实现方式中,上述用户设备接收上述网络设备发送的第二指示信息,上述第二指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号,上述K为大于或等于1的整数,上述K个候选参考信号与上述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

[0027] 在一个可能的实现方式中,上述方法还包括:

[0028] 在上述N个候选参考信号的信号质量均低于第三阈值的情况下,上述用户设备向上述网络设备发送第三指示信息;上述第三指示信息指示上述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

[0029] 在一个可能的实现方式中,上述第三指示信息包括上述用户设备当前所在服务小区中的用于接收下行控制信息且信号质量较好的Y个信号,上述Y为大于或等于1的整数。

[0030] 在一个可能的实现方式中,上述方法还包括:

[0031] 在上述用户设备同时接收到上述网络设备通过多播方式发送的第四指示信息和通过单播方式发送的第五指示信息的情况下,上述用户设备以上述第五指示信息指示的参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;上述第四指示信息指示所述控制资源集的传输状态标识对应两个或两个以上参考信号;上述第五指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应一个参考信号。

[0032] 在一个可能的实现方式中,上述用户设备根据上述N个候选参考信号中的信号质量较好的信号接收第一下行控制信息,包括:

[0033] 上述用户设备根据上述N个候选参考信号中的信号质量最好的信号接收第一下行控制信息。

[0034] 在一个可能的实现方式中,上述用户设备根据上述N个候选参考信号中的信号质量较好的信号接收第一下行控制信息,包括:

[0035] 上述用户设备根据M个候选参考信号中的信号质量较好且包含于上述N个候选参考信号的信号接收第一下行控制信息;上述M个候选参考信号为上述用户设备当前所在服务小区中的信号,上述M为大于或等于1的整数。

[0036] 在上述实现方式中,用户设备直接对自身当前所在服务小区的信号进行检测,得到M个候选参考信号;然后,用户设备根据上述M个候选参考信号中的信号质量较好且包含于上述N个候选参考信号的信号来接收第一下行控制信息。

[0037] 在一个可能的实现方式中,上述M个候选参考信号为上述用户设备当前所在服务小区中用于接收下行控制信息的信号。

[0038] 第二方面,本申请实施例公开了一种信息的发送方法,上述方法包括:

[0039] 网络设备向用户设备发送第一指示信息,上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号;上述N个候选信号中的任一信号可用于上述用户设备接收第一下行控制信息,上述N为大于或等于1的整数;

[0040] 上述网络设备向上述用户设备发送上述第一下行控制信息。

[0041] 本申请实施例提供的信息的发送方法可以应用于网络设备,上述网络设备可以理解为能够进行数据处理和网络通信的设备。示例性地,上述网络设备可以包括基站或网络的接入设备等,本申请对此不作限定。

[0042] 本申请实施例提供的信息的发送方法,网络设备向用户发送第一指示信息,上述第一指示信息指示N个候选参考信号,上述N为大于或等于1的整数;由于上述N个候选信号中的任一信号可用于用户设备接收第一下行控制信息,即用户设备能够通过N个候选参考信号中的任一信号接收上述第一下行控制信息,使得用户设备需要更新接收下行控制信息的信号时,自动选择上述N个候选参考信号中任一参考信号作为控制资源集的传输状态

标识,从而接收下行控制信息,达到减少接收下行控制信息的资源开销的目的;同时,减少网络设备发送用于用户设备接收下行控制信息的信号过程中的资源开销。

[0043] 在一个可能的实现方式中,上述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0044] 在一个可能的实现方式中,上述方法还包括:

[0045] 上述网络设备向上述用户设备发送第二指示信息,上述第二指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号;上述K为大于或等于1的整数;上述K个候选参考信号与上述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

[0046] 在一个可能的实现方式中,上述方法还包括:上述网络设备接收上述用户设备发送的第三指示信息,上述第三指示信息指示上述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

[0047] 在一个可能的实现方式中,上述第三指示信息包括上述用户设备当前所在服务小区中的用于接收下行控制信息且信号质量较好的Y个信号,上述Y为大于或等于1的整数。

[0048] 第三方面,本申请实施例公开了一种用户设备,包括:

[0049] 接收单元,用于接收网络设备发送的第一指示信息,上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,上述N为大于或等于1的整数;

[0050] 确定单元,用于以上述N个候选参考信号中任一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;

[0051] 接收单元,用于根据上述控制资源集的传输状态标识从上述控制资源集接收第一下行控制信息。

[0052] 在一个可能的实现方式中,上述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0053] 在一个可能的实现方式中,上述确定单元,具体用于在第一时刻以上述N个候选参考信号中的第一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;

[0054] 上述确定单元,还用于在第二时刻以上述N个候选参考信号中的第二参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;上述第一参考信号与上述第二参考信号为上述N个候选参考信号中的不同信号;

[0055] 上述接收单元,还用于根据上述控制资源集的传输状态标识从上述控制资源集接收第二下行控制信息。

[0056] 在一个可能的实现方式中,上述确定单元,具体用于以上述N个候选参考信号中的信号质量最好的参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;或者,

[0057] 上述确定单元,具体用于以上述N个候选参考信号中的信号质量超过第一阈值的一个参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;或者,

[0058] 上述确定单元,具体用于在上述N个候选参考信号的信号质量均低于第二阈值的情况下,选择任一候选参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识。

[0059] 在一个可能的实现方式中,上述接收单元,还用于接收上述网络设备发送的第二指示信息,上述第二指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号,上述K为大于或等于1的整数,上述K个候选参考信号与上述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

[0060] 在一个可能的实现方式中,上述用户设备还包括发送单元,用于在上述N个候选参考信号的信号质量均低于第三阈值的情况下,向上述网络设备发送第三指示信息;上述第三指示信息指示上述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

[0061] 在一个可能的实现方式中,上述确定单元,还用于在上述用户设备同时接收到上述网络设备通过多播方式发送的第四指示信息和通过单播方式发送的第五指示信息的情况下,以上述第五指示信息指示的参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;上述第四指示信息指示所述控制资源集的传输状态标识对应两个或两个以上参考信号;上述第五指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应一个参考信号。

[0062] 第四方面,本申请实施例公开了一种网络设备,包括:

[0063] 生成单元,用于生成第一指示信息;

[0064] 发送单元,用于向用户设备发送第一指示信息,上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号;上述N个候选信号中的任一信号可用于上述用户设备接收第一下行控制信息,上述N为大于或等于1的整数;

[0065] 上述发送单元,还用于向上述用户设备发送上述第一下行控制信息。

[0066] 在一个可能的实现方式中,上述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0067] 在一个可能的实现方式中,上述发送单元,还用于向上述用户设备发送第二指示信息,上述第二指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号;上述K为大于或等于1的整数;上述K个候选参考信号与上述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

[0068] 在一个可能的实现方式中,上述网络设备还包括接收单元,用于接收上述用户设备发送的第三指示信息,上述第三指示信息指示上述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

[0069] 在一个可能的实现方式中,上述第三指示信息包括上述用户设备当前所在服务小区中的用于接收下行控制信息且信号质量较好的Y个信号,上述Y为大于或等于1的整数。

[0070] 第五方面,本申请实施例公开了一种用户设备,包括:处理器和收发器;

[0071] 上述收发器,用于接收信号或者发送信号;上述处理器,用于执行存储器所存储的计算机执行指令,以使上述用户设备执行如第一方面或者第一方面的任意一种可能的实施方式中的方法。

[0072] 第六方面,本申请实施例公开了一种网络设备,包括:处理器和收发器;

[0073] 上述收发器,用于接收信号或者发送信号;上述处理器,用于执行存储器所存储的计算机执行指令,以使上述网络设备执行如第二方面或者第二方面的任意一种可能的实施方式中的方法。

[0074] 第七方面,本申请实施例公开了一种计算机可读存储介质,上述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当上述计算机程序在一个或多个处理器上运行时,使得如第一方面或者第一方面的任意一种可能的实施方式中的方法被执行;或者,当上述计算机程序在一个或多个处理器上运行时,使如第二方面或者第二方面的任意一种可能的实施方式中的方法被执行。

[0075] 第八方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,上述计算机程序产品包括程序指令,上述程序指令当被处理器执行时使上述处理器执行如第一方面或者第一方面的任意一种可能的实施方式中的方法;或者,上述程序指令当被处理器执行时使上述处理器执行如第二方面或者第二方面的任意一种可能的实施方式中的方法。

附图说明

[0076] 为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案,下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图作简单的介绍。

[0077] 图1是本申请实施例提供的一种波束图;

[0078] 图2是本申请实施例提供的一种MAC CE的格式的示意图;

[0079] 图3是本申请实施例提供的一种场景示意图;

[0080] 图4是本申请实施例提供的另一种场景示意图;

[0081] 图5是本申请实施例提供的一种下行控制信息的接收方法的流程示意图;

[0082] 图6是本申请实施例提供的一种用户设备的结构示意图;

[0083] 图7是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图;

[0084] 图8是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

[0085] 本申请以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括复数表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解,本申请中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个所列出项目的任何或所有可能组合。本申请的说明书、权利要求书及附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0086] 为了更清楚地描述本申请的方案,下面先介绍一些与本申请实施例相关的知识。

[0087] 1、技术术语

[0088] 1.1、信道

[0089] 信道是以传输媒质为基础的信号通道,不同类型的信息需要经过不同的处理过程。例如,发射端的信源信息首先经过网络层、数据链路层、物理层的处理,再通过无线环境传输到接收端,最后经过物理层、数据链路层、网络层的整个处理过程就是信道。

[0090] 在新无线系统中,信道被分为逻辑信道、传输信道和物理信道。其中,物理信道是物理层实际传输信息的信道,传输信道是物理层与媒体接入控制(media access control,MAC)子层之间的信道,逻辑信道是MAC子层和无线链路控制子层(radio link control,RLC)之间的信道。

[0091] 根据信道的不同作用,每种信道可以被分成多个种类的信道。例如,物理信道可以分为上行信道和下行信道。上行信道包括物理上行共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH)等。下行信道包括物理下行控制信道(physical downlink control channel,PDCCH)和物理下行共享信道(physical downlink shared channel,PDSCH)等。其中:

[0092] PDSCH承载着用户的下行业务数据,为用户设备(user equipment,UE)提供服务。

[0093] PDCCH用于传送用户数据的资源分配的控制信息,即PDCCH承载着下行控制信息(downlink control information,DCI),DCI主要包含PDSCH和PUSCH传输资源调度信息、上行功控指示以及时隙格式指示等。PDCCH动态地将下行控制信息发给用户设备,用户设备通过读取该下行控制信息知道何时(时域)何地(频域)以及如何解调PDSCH,以及何时何地以

何种方式组装并发送PUSCH数据。

[0094] 1.2、带宽部分 (bandwidth part, BWP)

[0095] 在长期演进 (long term evolution, LTE) 系统中, 最大传输带宽是20MHz。一般情况下, LTE可以支持多种工作带宽, 例如5MHz、10MHz、20MHz。相应地, 用户设备需要支持最大传输带宽 (即20MHz)。

[0096] 在新无线系统支持的最大传输带宽为400MHz, 如果用户设备采用LTE的方式, 即每个用户设备支持最大传输带宽 (即400MHz), 将用户设备的射频性要求太高, 难以实现芯片的集成化, 并且成本高。

[0097] 针对上述情况, 可以采用带宽自适应 (bandwidth adaptation, BA) 技术来适应和调整用户设备发送和接收的工作带宽。带宽部分是小区总带宽的一个子集带宽, 同一个用户设备可以在不同的时刻工作在不同的带宽部分。

[0098] 1.3、控制资源集 (control resource set, CORESET) 和搜索空间 (search space)

[0099] 在长期演进LTE系统中, PDCCH在频域上占据服务小区的整个频段, 时域上占据每个子帧的前1至3个正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 符号。也就是说, LTE系统只需要通知用户设备PDCCH占据的OFDM符号数, 用户设备便能确定PDCCH的搜索空间。

[0100] 而在新无线系统中, 由于系统的带宽 (400MHz) 较大以及终端解调能力的差异性, 为了提高资源利用率, PDCCH不在频域上占据整个带宽; 此外, 为了增加系统的灵活性, 以适配不同的场景, PDCCH在时域的起始位置也可配置。也就是说, 用户设备必须知道PDCCH在频域上的位置和时域上的位置, 才能进一步对PDCCH进行解调。

[0101] 为了方便, 新无线系统将PDCCH频域上占据的频段和时域上占用的OFDM符号数等信息封装在控制资源集中; 将PDCCH起始OFDM符号编号以及PDCCH监测周期等信息封装在搜索空间中。其中:

[0102] 控制资源集是下行资源网格中特定区域内的一组物理资源, 用于承载PDCCH。控制资源集通过参数配置与搜索空间对应。示例性地, 控制资源集包含字段CORESET ID, 该字段用于与搜索空间相对应。

[0103] 搜索空间分为公共搜索空间 (common search space, CSS) 和用户设备特定搜索空间 (user equipment specific search space, USS)。其中, 公共搜索空间主要在用户设备接入小区和进行小区切换时使用, 公共搜索空间也用于寻呼、系统信息对应的DCI发送, 而用户设备特定搜索空间则是在用户设备接入后使用。根据搜索空间的不同用途, 可以将其分成多种类型。例如, 公共搜索空间中类型为Type 0-PDCCH的搜索空间用于系统消息块1 (system information block 1, SIB1) 调度。

[0104] 控制资源集和搜索空间之间的对应关系为: 一个控制资源集可以和多个搜索空间对应, 但一个搜索空间只能和一个控制资源集对应。同时结合控制资源集和搜索空间中的参数, 用户设备就可以确定PDCCH的时频域具体位置。

[0105] 1.4、波束扫描 (beam sweeping)

[0106] 由于新无线系统采用高频 (例如6000MHz) 信号进行部署, 而无线信号在高频呈现出方向性好、路损大的特点, 所以, 一个波束只能覆盖有限的范围。因此, 在新无线系统中, 只有较小的小区 (cell) 才可能仅仅包含一个波束, 较大的小区一般需要多个波束 (beam) 才

能实现完整的覆盖。示例性地,请参阅图1,图1是本申请实施例提供的一种波束图。对于由多个波束(如图1示出的波束1至波束8)构成的小区,由于硬件的限制,所有的波束无法在同一时刻进行传输。

[0107] 针对上述情况,新无线系统采用波束赋形 (beam forming) 发射的方式来增加无线信号的覆盖距离。另外,由于每个波束覆盖的角度有限,新无线系统通过波束扫描 (beam sweeping) 方式来覆盖整个小区的服务范围。波束扫描即在不同时刻,采用不同方向的波束发送物理信道或参考信号,进而实现不同波束的分时传输。

[0108] 1.5、同步信号块 (synchronization signal block,SSB)

[0109] 对于新无线中的某一个小区,同步信号按照一定的周期(如20ms、40ms或80ms等),以5ms为持续时长进行传输。其中,同步信号包括主同步信号 (primary synchronization signal,PSS) 和辅同步信号 (secondary synchronization Signal,SSS)。

[0110] 在新无线系统中,同步信号块 (synchronization signal block,SSB) 是最小的同步单元。基站可以根据传输需求灵活配置同步信号块的个数及其在时域和频域的位置。

[0111] 示例性地,一个小区可以传输一个或多个同步信号块(即不同的波束)。例如,小区A传输4个同步信号块SSB,分别是SSB0、SSB1、SSB2和SSB3;小区B传输8个同步信号块,即从SSB0到SSB7。对于小于或等于8个同步信号块的小区,用户设备通过检测物理广播信道的解调参考信号 (DM-RS) 可以确定该同步信号块的索引。

[0112] 同步信号块包括主同步信号和辅同步信号和物理广播信道 (physical broadcast channel,PBCH)。其中:

[0113] 主同步信号和辅同步信号用于使用户设备识别小区标识,以及使用户设备能够获得符号级别的同步。

[0114] PBCH承载无线资源控制 (radio resource control,RRC) 层的系统参数,完成帧同步所需的其它重要参数,以及进一步解码其他物理信道所需的参数。

[0115] 具体地,PBCH包含主信息块 (master information block,MIB)。主信息块包含字段pdccch-configSIB1,该字段配置了解码系统消息块1 (system information block 1, SIB1) 对应的PDCCH所需要的参数。

[0116] 2、用户设备接入新无线接入系统的流程

[0117] 在新无线接入系统中,基站可以配置用户设备在一个或者多个控制资源集中,根据自己的无线网络临时标识 (radio network temporary identifier,RNTI) 检测属于自己的DCI。例如,对不考虑载波聚合的场景而言,用户设备工作在一个载波上,基站可以配置用户设备检测该载波上的一个或者多个控制资源集中的搜索空间,并根据自己的无线网络临时标识检测(例如盲检)属于自己的DCI,然后根据DCI接收数据或上传数据。

[0118] 特别地,一个用户设备可以有一个或多个无线网络临时标识RNTI。

[0119] 特别地,对于每个控制资源集,用户设备在检测DCI时需要先获知该控制资源集的传输状态标识 (TCI (transmission configuration indicator) status indicator)。

[0120] 对于同一控制资源集,用户设备可以通过不同的检测周期检测位于公共搜索空间和用户设备特定搜索空间的DCI。也即,用户设备可以不需要每个时隙均检测位于某个搜索空间上的由某个RNTI加扰的DCI,网络可以配置用户设备按照周期检测某个搜索空间上的DCI。对于每个搜索空间,用户设备需要检测的潜在DCI数量可以是一个或多个,因此每个搜

索空间可以用搜索空间集表示。

[0121] R15 (Release15) 中,一个激活带宽部分上可以配置的控制资源集的最大数目可以为3个;搜索空间集的最大数目可以为10个。因此,一个控制资源集中可以有3个以上的搜索空间集。

[0122] 对于初始接入服务小区并需要建立RRC连接的用户设备,需要从小区的初始带宽部分获得系统消息。其中,系统消息块1(即SIB1)由PDSCH承载,所以,用户设备需要知道PDSCH的调度信息才能接收或解码SIB1,即用户设备需要检测承载PDSCH调度信息的PDCCH(可以理解为SIB1对应的PDCCH)。

[0123] SIB1对应的PDCCH的搜索空间是公用搜索空间,其类型是type 0-PDCCH CSS,其关联的控制资源集是CORESET0。

[0124] 其中,CORESET0可以理解为第一个控制资源集,其信息属于初始带宽部分的配置信息的一部分。如前文所述(同步信号块部分),同步信号块中的PBCH包括主信息块(master information block,MIB),MIB封装了初始接入的必要资源。具体地,MIB包括字段pdccch-configSIB1,该字段配置了解码SIB1对应的PDCCH的数据: CORESET0和Type0-PDCCH CSS。

[0125] 用户设备接入小区并建立RRC连接的流程包括:

[0126] 首先,用户设备从该小区的初始带宽部分获得系统消息,即用户设备检测该小区位于初始带宽部分上的同步信号块。该同步信号块包括主同步信号、辅同步信号和物理广播信道。其中,物理广播信道承载了MIB,MIB中包含用户设备检测SIB1的控制资源集的配置信息,即CORESET0。

[0127] 用户设备通过CORESET0可以获得检测SIB1的搜索空间,即Type0-PDCCHCSS,该搜索空间映射到CORESET0上。进一步地,用户设备可以通过SIB1获得其他信息,例如随机接入配置、公共PDSCH配置、无线网络标识等。SIB1中可以配置用户设备接收寻呼消息和随机接入响应的控制资源集(如CORESET1),以及映射到CORESET1上的寻呼消息的搜索空间集、随机接入的搜索空间集。如果SIB1中不配置寻呼消息和随机接入响应的CORESET1,用户设备可以检测SIB1对应的控制资源集以获取上述信息。

[0128] 当用户设备需建立RRC连接时,可以选择一个该小区探测的信号功率中超过门限的同步信号块。例如,该小区有同步信号块SSB0至SSB7。用户设备发现该小区超过门限的同步信号块有SSB4和SSB5,则用户设备可以选择SSB5。

[0129] 然后,用户设备依据系统消息确定该SSB5对应的随机接入资源发起随机接入流程。此时,用户设备采用SSB5作为CORESET0或CORESET1(CORESET1网络可以不配置)的传输状态标识。

[0130] 上述情况下,用户设备认为CORESET0与SSB5是高斯共存(Quasico-location,QCL)的,即用户设备通过检测SSB5所获得的一些信道评估信息如时延扩展、多普勒频移等可以用于接收CORESET0。用户设备依据系统消息中配置随机接入的搜索空间集接收随机接入响应。然后,通过随机接入响应进一步获得上行授权,向基站发送无线资源控制RRC请求。

[0131] 基站收到请求之后,为用户设备分配资源,向用户设备发送RRC建立。用户设备收到RRC建立之后,利用基站所配置的资源向基站发送RRC建立完成。之后,用户设备进入RRC连接态。

[0132] 用户设备在进入连接态之后,基站与用户设备之间的交互可以包括:

[0133] (1)、基站可以基于用户设备的能力以及业务需求为其配置其他控制资源集,以及映射在其他控制资源集上的搜索空间。

[0134] (2)、基站可以通过下行控制信息将该用户设备从初始带宽部分(initialBWP)切换到其他带宽部分。

[0135] (3)、基站可以为用户设备配置该小区的其他带宽部分,以及位于其他带宽部分上的控制资源集等。

[0136] 相应地,用户设备可以获取RRC信息,从而切换带宽部分、获得多个控制资源集资源等。

[0137] 对于其他控制资源集,基站可以通过对用户设备发送特定的MAC层控制单元(MAC control element,MACCE)修改该控制资源集的传输状态标识。

[0138] 例如,基站可以修改传输状态标识为特定信道状态信息-参考信号(CSI-RS),即该控制资源集与CSI-RS为高斯共存,用户设备通过该CSI-RS接收对应的控制资源集;或者,基站可以修改传输状态标识为某个同步信号块,即该控制资源集与该同步信号块为高斯共存,用户设备通过该同步信号块接收对应的控制资源集。

[0139] 总之,基站通过MACCE修改控制资源集的传输状态标识,使得用户设备可以通过正确的参考信号接收控制资源集资源(即利用参考信号的信道评估信息辅助解析控制资源集上的PDCCH),进而获取到DCI。

[0140] 示例性地,图2是本申请实施例提供的一种MACCE的格式的示意图。如图2所示,MACCE可以以两个字节(octet,Oct)来指示服务小区标识(identification,ID)、控制资源集标识(CORESETID)和传输状态标识。

[0141] 在用户设备与基站之间建立信令无线承载,以及用户设备完成安全模式激活之后,基站可以与用户设备建立数据无线承载,使得用户设备可以开展业务。

[0142] 3、多播机制(point to multicast,PTM)

[0143] 新无线系统引入了多播机制。为了采用多播机制传输高可靠性的数据,接收多播的用户设备需要处于RRC连接态。

[0144] 多个用户设备接入服务小区,并且分别建立RRC连接之后,用户设备可以从小区的系统消息中可以获知小区支持多播业务,于是,用户设备可以向服务小区指示自己期待开展多播业务。

[0145] 具体地,基站通过配置,让参与多播的用户设备接收映射在同一个控制资源集上的公共搜索空间,从该公共搜索空间接收DCI,从而接收由该DCI指示的多播数据。特别地,为方便理解,以CORESETX表示该控制资源集,X可以取大于等于1的整数。

[0146] 在用户设备的位置发生变化,无法通过原有的传输状态标识指示的参考信号接收CORESETX的情况下,基站需要向每个需要修改传输状态标识的用户设备发送MACCE,以修改CORESETX的传输状态标识。从而让用户设备获知从修改后的控制资源集接收DCI时,与该修改后的控制资源集高斯共存的参考信号(如某个SSB或CSI-RS)。

[0147] 也就是说,基站需要向每个需要修改传输状态标识的用户设备发送MACCE来修改CORESETX的传输状态标识,让用户设备知晓控制资源集高斯共存QCL的参考信号,使得用户设备可以通过该信号接收控制资源集,进而接收到正确的DCI。

[0148] 示例性地,图3是本申请实施例提供的一种场景示意图。如图3所示,小区有8个同

步信号块,以SSB1至SSB8为例。该小区支持多播业务,小区为用户设备配置接收多播业务的控制资源集,以及映射到该控制资源集上的搜索空间。

[0149] 为方便理解,该控制资源集记为CORESETX,以CORESETX的传输状态标识指示到同步信号块为例进行说明。也就是说,从用户设备的角度来看,CORESETX与某个同步信号块是高斯共存的,即用户设备可以通过检测该信号块获取信息来接收CORESETX,进而接收下行控制信息。

[0150] 如图3所示,用户设备1位于SSB3所服务的区域,用户设备2位于SSB4所服务的区域。一段时间后,用户设备1从SSB3所服务的区域移动到SSB6所服务的区域,用户设备1会向小区上报自身测得的同步信号块的变化;用户设备2从SSB4所服务的区域移动到SSB5所服务的区域,用户设备2也会向小区上报自身测得的同步信号块的变化。

[0151] 可理解地,用户设备测得的同步信号块发生变化时,会向基站进行上报,因此,基站可以根据不同的用户设备测得的同步信号块调整多播业务对应的同步信号块,即确定在哪些同步信号块所在波束发送多播业务。

[0152] 例如,在用户设备移动之前,小区以SSB1至SSB4作为CORESET X高斯共存的波束服务小区内部的接收多播业务的用户设备,也就是说,用户设备可以通过以SSB1至SSB4中任一参考信号作为CORESET X高斯共存的信号来接收开展多播业务的DCI。在用户设备移动之后,小区根据用户设备上报的信息,CORESET X需要以SSB5至SSB8任何一个参考信号作为高斯共存的波束服务小区内部的接收多播业务的用户设备。

[0153] 在上述情况下,基站需要更改用户设备1和用户设备2的传输状态标识。具体地,请参阅图4,图4是本申请实施例提供的另一种场景示意图。如图4中401部分所示,基站向用户设备1发送MACCE,指示用户设备1通过SSB6接收开展多播业务的DCI(即CORESETX以SSB6作为传输状态标识);如图4中402部分所示,基站向用户设备2发送MACCE,指示用户设备2通过SSB5接收开展多播业务的DCI,使得位置发生变化之后的用户设备1和用户设备2可以通过检测正确的同步信号块来接收开展多播业务的DCI。

[0154] 可以理解的是,一个小区内接收多播数据的用户设备通常有多个。例如,一个服务小区可以服务数十个或数百个用户设备接收多播数据,通过上述方法更新控制资源集的状态,资源开销极大。

[0155] 针对上述问题,本申请实施例提供了一种下行控制信息的接收方法。上述下行控制信息的接收方法可以应用于用户设备。在用户设备需要更新接收下行控制信息的参考信号时,自动选择网络设备发送的多个用于接收下行控制信息的参考信号中的信号质量较好的信号来接收下行控制信息,从而减少接收下行控制信息过程中的资源开销。相应地,本申请实施例提供了一种信号的发送方法,上述信号的发送方法可以应用于网络设备。为了便于理解,接下来将上述两种方法结合起来进行解释。

[0156] 具体地,请参阅图5,图5是本申请实施例提供的一种下行控制信息的接收方法的流程示意图。如图5所示,该下行控制信息的接收方法包括:

[0157] 501:用户设备接收网络设备发送的第一指示信息,该指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,该N为大于或等于1的整数。

[0158] 该第一指示信息可以理解为指示多个用于接收下行控制信息的参考信号的信息,即指示该控制资源集(可以理解为前文中的CORESETX)与N个候选参考信号是高斯共存QCL

的,因为N个候选参考信号不是同时由服务小区发送的,因此该控制资源集是在不同的时间段分别与这N个候选参考信号是高斯共存的。

[0159] 也就是说,网络设备发送的该第一指示信息可以指示多个参考信号,该多个参考信号中的任一信号可以用于用户设备接收下行控制信息。例如,该第一指示信息可以指示同步信号块(SSB)或CSI-RS。示例性地,该第一指示信息指示3个同步信号块:SSB1、SSB2以及SSB3,用户设备可以用其中任一同步信号块来接收下行控制信息,只要用户设备检测的该SSB的信号质量超过阈值。

[0160] 该阈值可以理解为衡量信号质量的值。可以理解地,该阈值可以根据实际情况进行调整,本申请对此不作限制。

[0161] 在一些实施例中,该第一指示信息可以指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号的标识信息。示例性地,该第一指示信息可以包括SSB1、SSB2以及SSB3的标识信息(SSB index)。

[0162] 具体地,网络设备生成第一指示信息,该第一指示信息指示该控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,该N为大于或等于1的整数。然后,网络设备向用户设备发送该第一指示信息;相应地,用户设备接收网络设备发送的该第一指示信息。

[0163] 可以理解地,可以在用户设备需要接收多播业务对应的下行控制信息之前,接收网络设备发送的第一指示信息。例如,在用户设备向自身所在服务小区指示期望开展多播业务之后,用户设备就需要接收多播业务对应的下行控制信息(即通过该下行控制信息调度多播业务的传输)来接收多播数据;于是,用户设备在接收多播业务对应的下行控制信息之前,接收网络设备发送的第一指示信息。

[0164] 在一些实施例中,该第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0165] 可以理解地,在用户设备接收多播业务之前,可能该用户设备在开展单播(unicast)业务,网络设备可以以单播方式向用户设备发送第一指示信息,即通过专用信令单独向用户设备发送第一指示信息。如以该用户设备的小区无线网络临时标识C-RNTI加扰的下行控制信息传输第一指示信息,第一指示信息是MACCE,在PDSCH上承载,下行控制信息指示承载该MACCE的PDSCH时频资源位置。在用户设备接收多播业务之后,网络设备可以通过多播的方式向(多个)用户设备发送第一指示信息,可以通过调度多播业务的下行控制信息(用G-RNTI加扰)发送第一指示信息,第一指示信息此时位于多播业务所在的PDSCH时频资源上,网络设备通过复用的方式同时传输多播数据和第一指示信息。

[0166] 502:用户设备以该N个候选参考信号中任一参考信号作为该控制资源集的传输状态标识。

[0167] 该N个候选参考信号中的任一参考信号可以理解为能够使某个用户设备接收到该第一下行控制信息的信号。只是对于不同的用户设备来说,用户设备实际位于所在的服务小区的不同波束覆盖范围内,用户设备测得该N个候选参考信号的信号质量可能不同。

[0168] 在一些实施例中,用户设备根据该N个候选参考信号中的信号质量较好的参考信号接收该第一下行控制信息。示例性地,用户设备可以在当前所在的服务小区对该N个候选参考信号进行信号质量检测,用户设备利用其中信号质量较好的参考信号来接收该第一下行控制信息,即依据信号质量较好的参考信号的信道评估信息来接收该控制资源集,进而接收映射在该控制资源集上的搜索空间中的第一下行控制信息。

[0169] 可以理解地,上述信号质量可以通过参考信号接收功率(reference signal receiving power,RSRP)、参考信号接收质量(reference signal receiving quality,RSRQ)以及信号与干扰加噪声比(signal to interference plus noise ratio,SINR)等进行确定,本申请对此不作限定。

[0170] 可以理解地,上述N个候选参考信号中信号质量超过阈值的参考信号都可以被理解为信号质量较好的信号。例如,该第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应5个候选参考信号:候选参考信号A、候选参考信号B、候选参考信号C、候选参考信号D和候选参考信号E;用户设备在当前所在服务小区中,无法检测到候选参考信号A,而其他候选参考信号中,候选参考信号D的信号质量低于阈值;于是,候选参考信号B、候选参考信号C和候选参考信号E可以理解为信号质量较好的参考信号。所以,用户设备从候选参考信号B、候选参考信号C和候选参考信号E中选择任一信号来接收下行控制信息。

[0171] 优选的,用户设备可以选择上述N个候选参考信号中信号质量最好的信号接收第一下行控制信息,即认为该控制资源集的传输状态标识对应信号质量最好的参考信号,利用该参考信号接收该控制资源集上传输的第一下行控制信息。

[0172] 503:用户设备根据该控制资源集的传输状态标识从该控制资源集接收第一下行控制信息。

[0173] 在一些实施例中,该用户设备根据该N个候选参考信号中的信号质量较好的信号接收第一下行控制信息,包括:

[0174] 用户设备根据M个候选参考信号中的信号质量较好且包含于该N个候选参考信号的信号接收第一下行控制信息;该M个候选参考信号为用户设备当前所在服务小区中的信号,该M为大于或等于1的整数。

[0175] 具体地,用户设备可以直接对自身当前所在服务小区的信号进行检测,得到M个候选参考信号;然后,用户设备根据该M个候选参考信号中的信号质量较好且包含于该N个候选参考信号的信号来接收下行控制信息。

[0176] 在一些实施例中,该M个候选参考信号为当前所在服务小区中的能够用于接收下行控制信息的信号。具体地,用户设备可以直接对当前所在服务小区中的能够用于接收下行控制信息的信号进行检测,得到M个候选参考信号;然后,用户设备根据该M个候选参考信号中的信号质量较好且包含于该N个候选参考信号的信号来接收下行控制信息。

[0177] 在一些实施例中,在该N个候选参考信号的信号质量均低于阈值的情况下,用户设备选择任何一个候选参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识,然后依据所选择的参考信号的信道评估信息,接收CORESETX上的下行控制信息。

[0178] 在一些实施例中,上述502,即用户设备以该N个候选参考信号中任一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识,包括:

[0179] 在第一时刻,上述用户设备以上述N个候选参考信号中的第一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;

[0180] 上述方法还包括:在第二时刻,上述用户设备以上述N个候选参考信号中的第二参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;上述第一参考信号与上述第二参考信号为上述N个候选参考信号中的不同信号;

[0181] 上述用户设备根据上述控制资源集的传输状态标识从上述控制资源集接收第二

下行控制信息。

[0182] 具体地,用户设备在不同时间以上述N个候选参考信号中的不同参考信号作为控制资源集CORESET X的传输状态标识。

[0183] 示例性地,一个用户设备可以在时刻1(可以理解为上述第一时刻)以N个候选参考信号中的一个参考信号(可理解为上述第一参考信号)作为CORESET X的传输状态标识,试图解析CORESETX上的下行控制信息,但有可能不成功,用户设备此时可以在下一时刻(例如时刻2,可以理解为上述第二时刻)以N个候选参考信号中的另一个参考信号(可以理解为上述第二参考信号)作为CORESETX的传输状态标识,再次解析CORESETX上的下行控制信息,通过这种方式,可以提升解析下行控制信息的成功率。

[0184] 可以理解地,在用户设备和网络设备之间的状态不发生变化的情况下,用户设备可以通过该第一指示信息指示的N个候选参考信号中的信号多次接收下行控制信息。

[0185] 在一些实施例中,网络设备会更新当前服务小区用于接收开展多播数据的下行控制信息的信号。也就是说,在上述502之后,即用户设备根据该N个候选参考信号中的任一个参考信号接收第一下行控制信息,进而接收到对应的数据之后,用户设备还可能再次接收网络设备的第二指示信息。

[0186] 在一些实施例中,用户设备接收网络设备发送的第二指示信息,该第二指示信息指示该控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号,该K为大于或等于1的整数。

[0187] 具体地,网络设备生成第二指示信息,该第二指示信息指示该控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号,该K为大于或等于1的整数。然后,网络设备向用户设备发送该第二指示信息;相应地,用户设备接收网络设备发送的该第二指示信息。

[0188] 可以理解地,该K个候选参考信号与前述N个候选参考信号部分相同或完全不同,本申请对此不作限制。

[0189] 可以理解地,网络设备更新当前服务小区用于接收开展多播数据的下行控制信息的信号后,网络设备向用户设备发送该第二指示信息,使得用户设备可以通过正确的信号来接收下行控制信息。

[0190] 该第二指示信息可以理解为指示多个用于接收下行控制信息的信号的信息。也就是说,网络设备发送的该第二指示信息可以指示多个信号,该多个信号中的任一信号可以用于用户设备接收下行控制信息。例如,该第二指示信息可以指示同步信号块(SSB)。示例性地,该第一指示信息指示3个同步信号块:SSB3、SSB4以及SSB5,用户设备可以用其中任一同步信号块来接收下行控制信息,只要用户设备检测的该同步信号块的信号质量超过阈值。

[0191] 在一些实施例中,该第二指示信息可以包括N个候选参考信号的标识信息。示例性地,该第一指示信息包括SSB3、SSB4以及SSB5的标识信息(SSBindex)。

[0192] 相应地,在网络设备向用户设备发送该第二指示信息之后,网络设备可以向用户设备发送第二下行控制信息。

[0193] 在一些实施例中,第二指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0194] 可以理解地,当用户设备在服务小区检测到该K个候选参考信号中的信号质量均低于阈值时,采用这些参考信号作为CORESETX的传输状态标识,进而接收CORESETX上的下行控制信息时,解析失败的可能性很大,因此用户设备通过该第三指示信息向网络设备进

行反馈,以便于网络设备为该用户设备重新指示用于接收下行控制信息的传输状态标识。

[0195] 在一些实施例中,该第三指示信息还可以包括用户设备测得当前所在服务小区中信号质量较好的Y个参考信号,该Y为大于或等于1的整数。

[0196] 相应地,网络设备接收到用户设备发送的该第三指示信息之后,网络设备可以为该用户设备重新配置接收该第二下行控制信息的参考信号。示例性地,网络设备可以将用于接收该第二下行控制信息的重新配置为该Y个信号中任一信号,然后,网络设备向用户设备发送指示信息以指示用户设备从该Y个信号中选择任一信号来接收相应的下行控制信息;或者,网络设备直接指示用户设备使用信号A来接收对应的下行控制信息,该信号A可以是该Y个信号中的任一信号,也可以是其他信号。

[0197] 在一些实施例中,在用户设备同时接收到网络设备通过多播方式发送的第四指示信息和通过单播方式发送的第五指示信息的情况下,用户设备以第五指示信息指示的参考信号作为控制资源集CORESET X的传输状态标识;该第四指示信息指示所述控制资源集的传输状态标识对应两个或两个以上参考信号;该第五指示信息指示控制资源集CORESETX的传输状态标识对应一个参考信号。

[0198] 下面以具体的场景来说明本申请实施例提供的下行控制信息的接收方法。

[0199] 以新无线系统中,用户设备通过接收下行控制信息来接收多播数据的场景为例。根据前文的描述可以知道,新无线系统的多播机制中,网络设备通过配置,让参与多播的用户设备接收映射在同一个控制资源集上的公共搜索空间,从该公共搜索空间接收下行控制信息,从而接收由该下行控制信息指示的多播数据。特别地,为方便理解,以CORESETX表示该控制资源集。

[0200] 可以理解地,接收下行控制信息的信号(即上述N个候选参考信号中的任一信号)可以有多种,例如同步信号块(SSB)或CSI-RS等,本例以SSB示出。

[0201] 在新无线系统中,网络设备通过MACCE向用户设备发送信息(即上述第一指示信息等)来告知用户设备用于接收多播数据的下行控制信息的信号。

[0202] 具体地,本申请实施例提供的下行控制信息的接收方法包括:

[0203] 网络设备通过一个MACCE,向参与多播的用户设备统一指示使用SSB5、SSB6以及SSB7来接收下行控制信息。

[0204] 该MACCE可以理解为上述第一指示信息;SSB5、SSB6以及SSB7可以理解为上述N个候选参考信号。

[0205] 具体地,网络设备可以在传输多播业务的同时向参与多播的用户设备发送该MACCE。

[0206] 对于接收多播的用户设备,获取了该MACCE之后,可以自己所测的最强的数个SSB中与SSB5、6、7有交集的信号来接收下行控制信息。

[0207] 或者,用户设备可以用自己测得的SSB5、SSB6以及SSB7中信号质量最好或功率最强的SSB来接收下行控制信息。

[0208] 示例性地,用户设备测得SSB6的信号强度最高,用户设备根据SSB6来接收下行控制信息。具体地,用户设备检测SSB6所获得的一些信道评估信息如时延扩展、多普勒频移等用于接收CORESETX,从映射到CORESETX上的搜索空间中接收下行控制信息,进而通过该下行控制信息指示的频域资源接收多播数据。

[0209] 网络设备可以基于不同用户设备的测量结果合理设置该MACCE,确保接收多播的用户设备都能确定接收下行控制信息的信号。

[0210] 如果用户设备通过该MACCE获得的用于接收下行控制信息的信号是SSB5、SSB6和SSB7,但是用户设备发现他们的信号质量均低于阈值,即用户设备不能通过SSB5、SSB6和SSB7准确接收到多播的下行控制信息。此时,用户设备可以向网络设备指示接收下行控制信息的信号低于阈值或者需要更新。具体地,用户设备可以向网络设备上报此时所测得最强的一个或多个服务小区中的SSB,以便网络设备调整接收下行控制信息的信号,即调整CORESETX的传输状态标识。

[0211] 上述详细阐述了本申请实施例的方法,下面提供本申请实施例的装置。

[0212] 请参阅图6,图6是本申请实施例提供的一种用户设备的结构示意图。如图6所示,上述用户设备60包括接收单元601、确定单元602、接收单元603以及发送单元604,各个单元的描述如下:

[0213] 接收单元601,用于接收网络设备发送的第一指示信息,上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号,上述N为大于或等于1的整数;

[0214] 确定单元602,用于以上述N个候选参考信号中任一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;

[0215] 接收单元603,用于根据上述控制资源集的传输状态标识从上述控制资源集接收第一下行控制信息。

[0216] 可选地,上述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0217] 可选地,上述确定单元602,具体用于在第一时刻以上述N个候选参考信号中的第一参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;

[0218] 上述确定单元602,还用于在第二时刻以上述N个候选参考信号中的第二参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;上述第一参考信号与上述第二参考信号为上述N个候选参考信号中的不同信号;

[0219] 上述接收单元603,还用于根据上述控制资源集的传输状态标识从上述控制资源集接收第二下行控制信息。

[0220] 可选地,上述确定单元602,具体用于以上述N个候选参考信号中的信号质量最好的参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;或者,

[0221] 上述确定单元602,具体用于以上述N个候选参考信号中的信号质量超过第一阈值的一个参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;或者,

[0222] 上述确定单元602,具体用于在上述N个候选参考信号的信号质量均低于第二阈值的情况下,选择任一候选参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识。

[0223] 可选地,上述接收单元603,还用于接收上述网络设备发送的第二指示信息,上述第二指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号,上述K为大于或等于1的整数,上述K个候选参考信号与上述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

[0224] 可选地,上述用户设备还包括发送单元604,用于在上述N个候选参考信号的信号质量均低于第三阈值的情况下,向上述网络设备发送第三指示信息;上述第三指示信息指示上述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

[0225] 可选地,上述确定单元602,还用于在上述用户设备同时接收到上述网络设备通过

多播方式发送的第四指示信息和通过单播方式发送的第五指示信息的情况下,以上述第五指示信息指示的参考信号作为上述控制资源集的传输状态标识;上述第四指示信息指示所述控制资源集的传输状态标识对应两个或两个以上参考信号;上述第四指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应一个参考信号。

[0226] 请参阅图7,图7是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。如图7所示,上述网络设备70包括生成单元701、发送单元702以及接收单元703,各个单元的描述如下:

[0227] 生成单元701,用于生成第一指示信息;

[0228] 发送单元702,用于向用户设备发送第一指示信息,上述第一指示信息指示控制资源集的传输状态标识对应N个候选参考信号;上述N个候选参考信号中的任一信号可用于上述用户设备接收第一下行控制信息,上述N为大于或等于1的整数;

[0229] 上述发送单元702,还用于向上述用户设备发送上述第一下行控制信息。

[0230] 可选地,上述第一指示信息通过单播或多播的方式进行传输。

[0231] 可选地,上述发送单元702,还用于向上述用户设备发送第二指示信息,上述第二指示信息指示上述控制资源集的传输状态标识对应K个候选参考信号;上述K为大于或等于1的整数;上述K个候选参考信号与上述N个候选参考信号部分相同或完全不同。

[0232] 可选地,上述网络设备还包括接收单元703,用于接收上述用户设备发送的第三指示信息,上述第三指示信息指示上述N个候选参考信号的信号质量低于阈值。

[0233] 可选地,上述第三指示信息包括上述用户设备测得当前所在服务小区中信号质量较好的Y个参考信号,上述Y为大于或等于1的整数。

[0234] 请参阅图8,图8是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。图8所示的通信装置80可以是上述用户设备60,也可以是上述网络设备70。

[0235] 如图8所示。该通信装置80包括至少一个处理器802,用于实现本申请实施例提供的方法中用户设备的功能;或者,用于实现本申请实施例提供的方法中网络设备的功能。该通信装置80还可以包括收发器801。收发器801用于通过传输介质和其他设备/装置进行通信。处理器802利用收发器801收发数据和/或信令,并用于实现上述方法实施例中的方法。

[0236] 可选地,通信装置80还可以包括至少一个存储器803,用于存储程序指令和/或数据。存储器803和处理器802耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式,用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器802可能和存储器803协同操作。处理器802可能执行存储器803中存储的程序指令。该至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

[0237] 本申请实施例中不限定上述收发器801、处理器802以及存储器803之间的具体连接介质。本申请实施例在图8中以存储器803、处理器802以及收发器801之间通过总线804连接,总线在图8中以粗线表示,其它部件之间的连接方式,仅是进行示意性说明,并不引以为限。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图8中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0238] 在本申请实施例中,处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件,可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现

为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0239] 可理解,在通信装置80为上述用户设备60时,实现接收单元601、确定单元602、接收单元603以及发送单元604的功能。或者,在通信装置80为上述网络设备70时,实现生成单元701、发送单元702以及接收单元703的功能。

[0240] 本申请还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机代码,当计算机代码在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例的方法。

[0241] 本申请还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机代码或计算机程序,当该计算机代码或计算机程序在计算机上运行时,使得上述实施例中的方法被执行。

[0242] 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上述权利要求的保护范围为准。

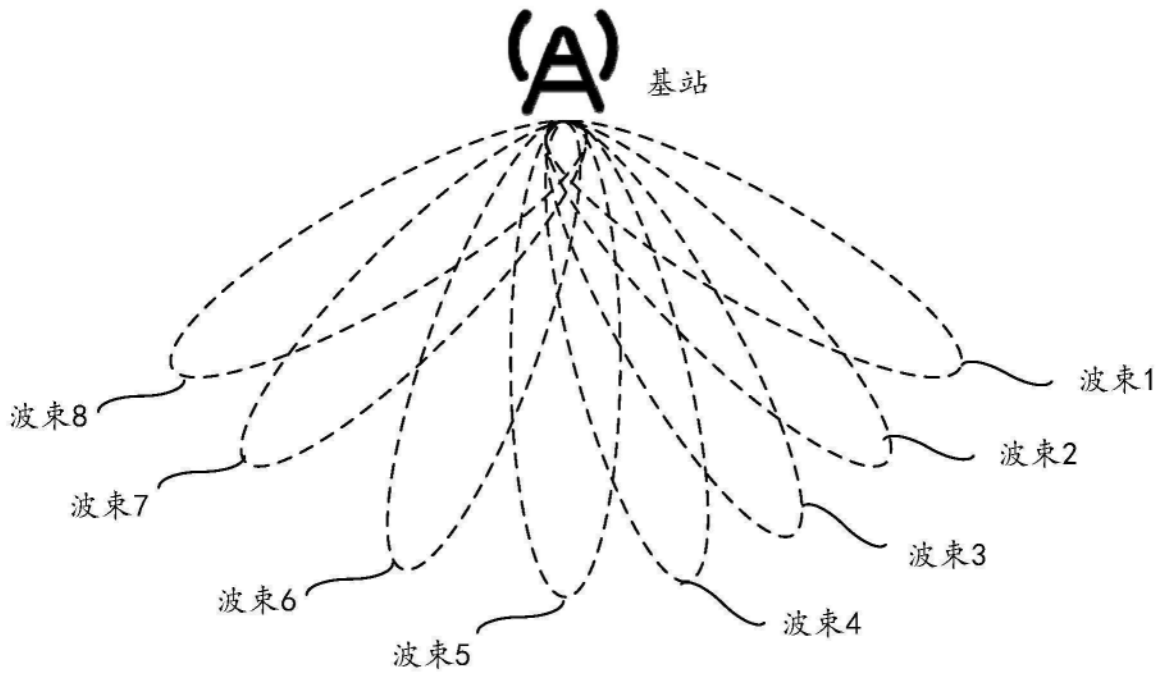


图1

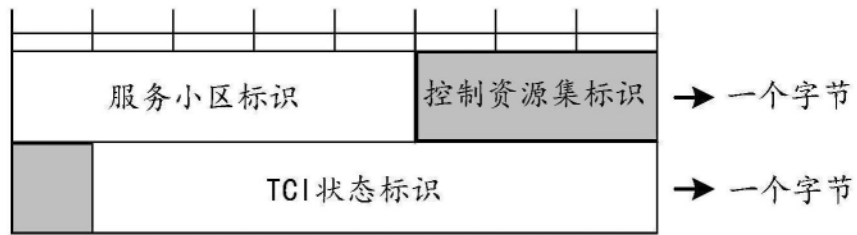


图2

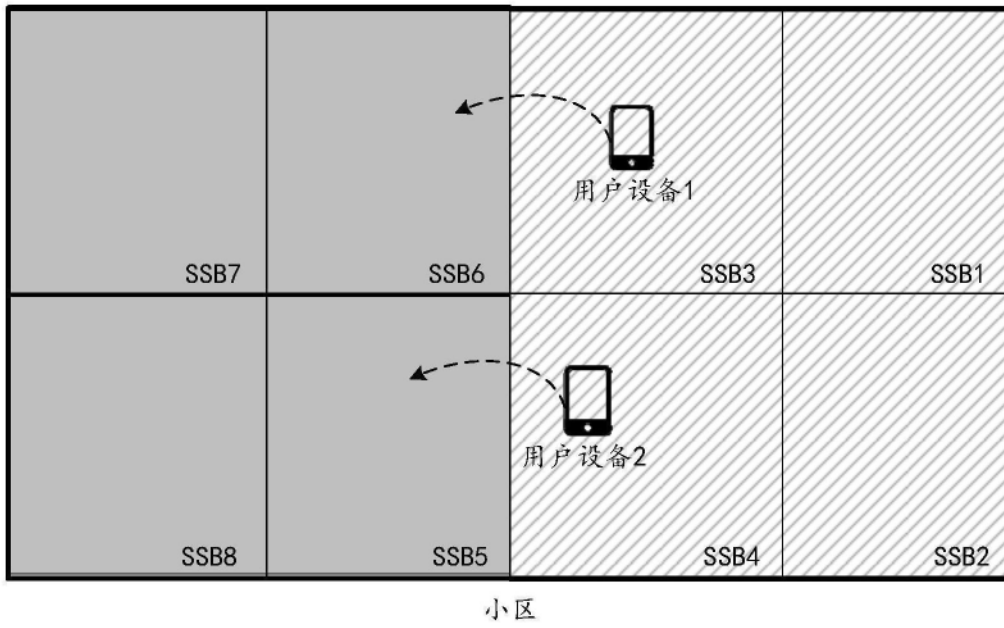


图3

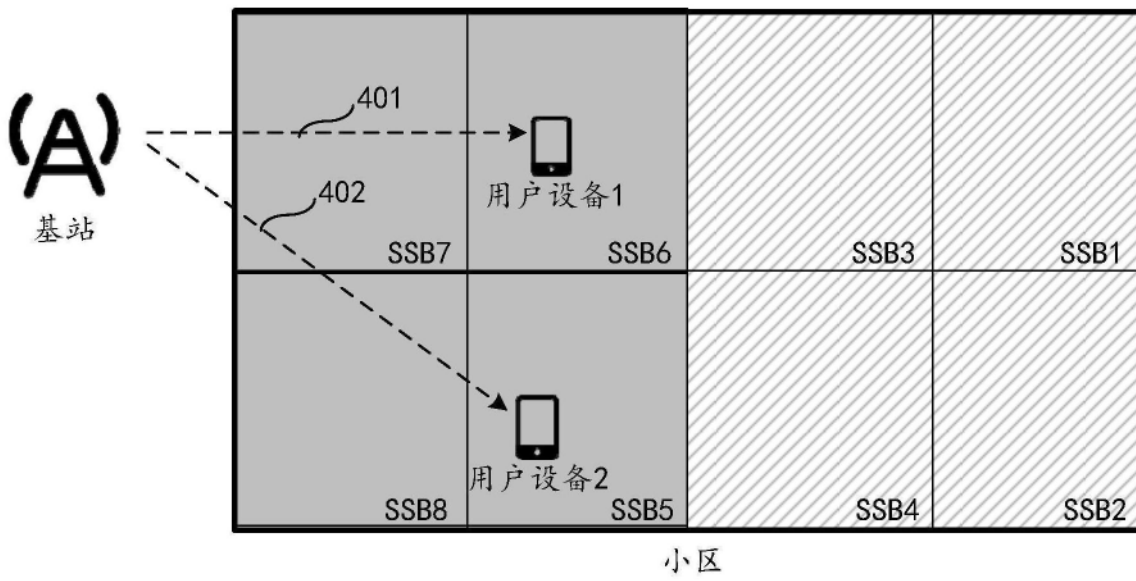


图4

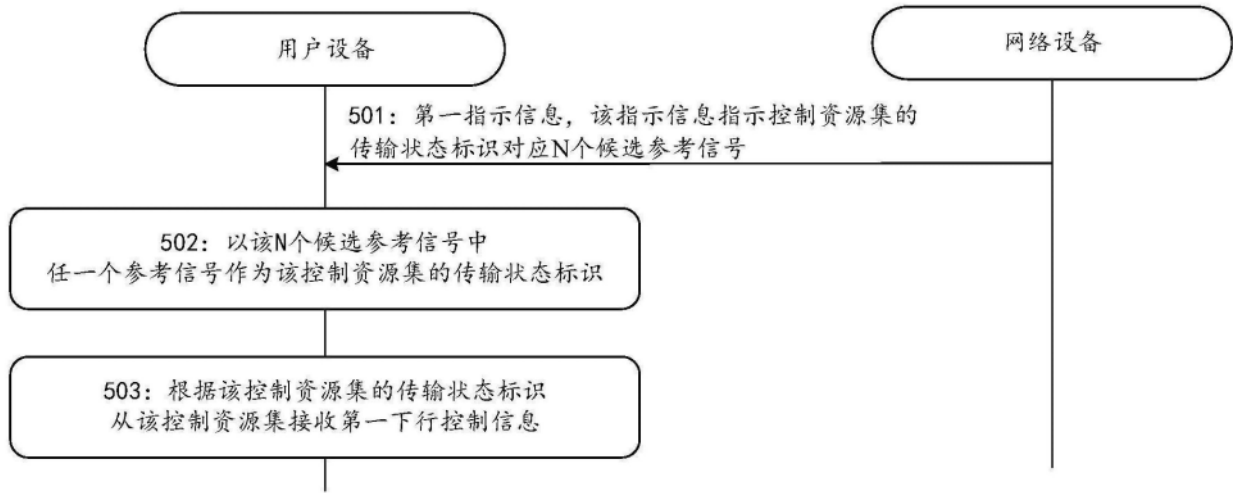


图5

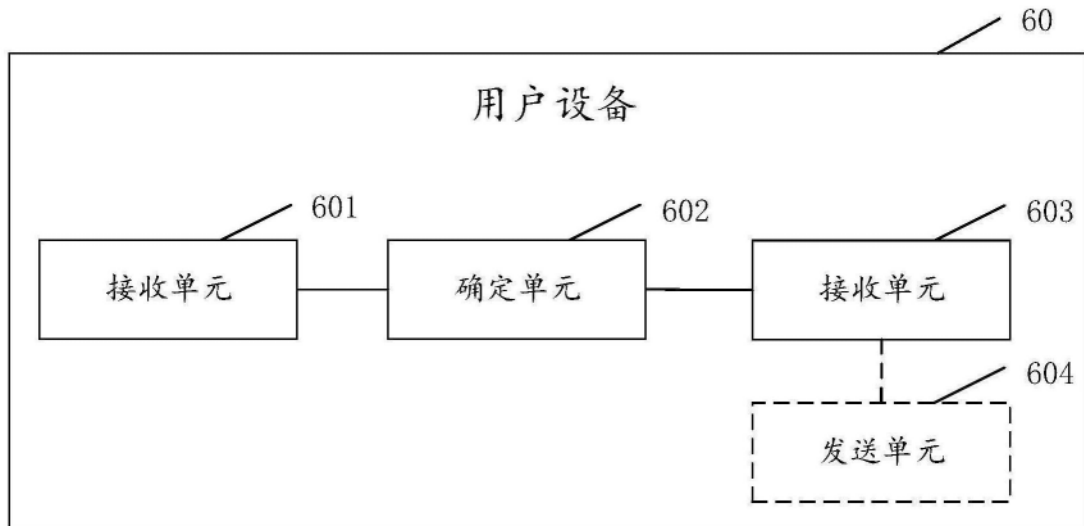


图6

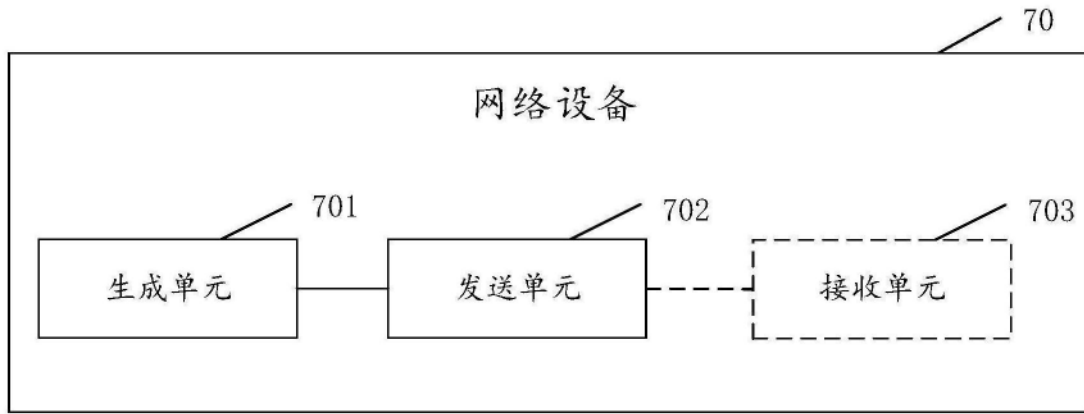


图7

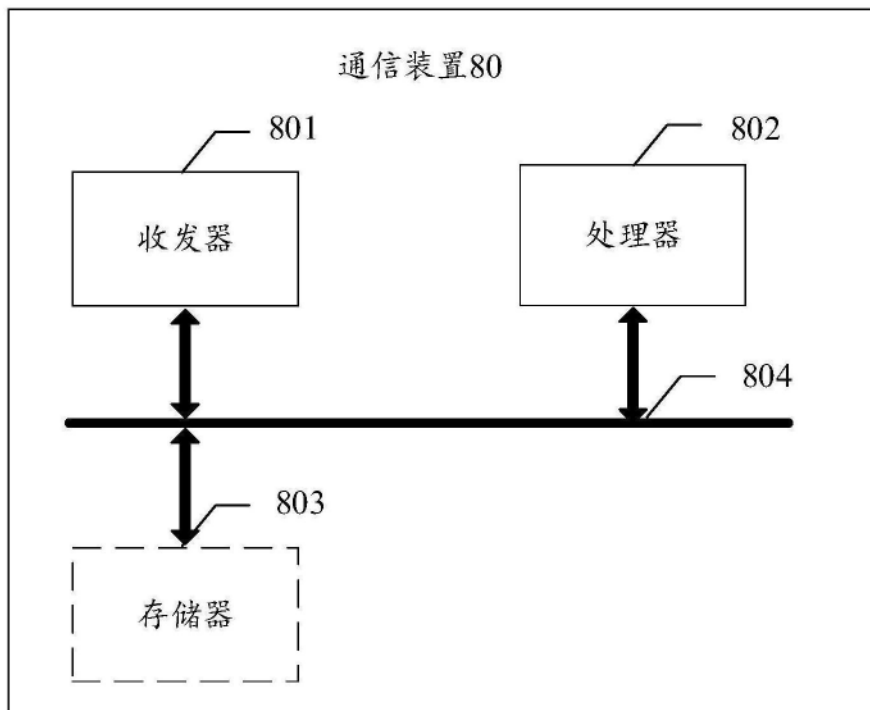


图8