



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109348526 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 22

(21) 申请号 201810922398.2

(22) 申请日 2016.02.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109348526 A

(43) 申请公布日 2019.02.15

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2015/076543 2015.04.14 CN

(62) 分案原申请数据
201610084148.7 2016.02.06

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 周涵 花梦 铁晓磊

(51) Int.Cl.

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 104335509 A, 2015.02.04

WO 2014181156 A1, 2014.11.13

CN 106060948 B, 2018.09.07

CN 103580830 A, 2014.02.12

CN 101742532 A, 2010.06.16

CN 101009537 A, 2007.08.01

CN 104144508 A, 2014.11.12

US 2012207107 A1, 2012.08.16

WO 2014069946 A1, 2014.05.08

审查员 李安艺

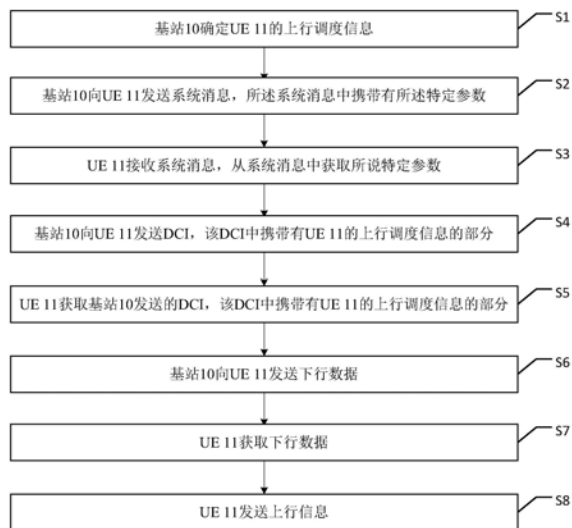
权利要求书3页 说明书38页 附图10页

(54) 发明名称

发送上行信息、发送与接收下行信息、系统调度方法和装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种发送上行信息、发送与接收下行信息、系统调度方法和装置,本发明实施例的方法包括:用户设备获取下行控制信息DCI以及下行数据;其中,所述DCI和所述下行数据中的至少一项携带有所述用户设备的上行调度信息的部分,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据;所述上行调度信息的部分具体为排除了所述用户设备的特定参数后的指示信息,所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项;所述用户设备根据所述上行调度信息的部分以及所述特定参数发送上行信息,其中,所述特定参数为预设在所述用户设备内的参数或所述用户设备通过系统消息接收的参数。



1. 一种发送上行信息的方法,其特征在于,包括:

获取下行控制信息DCI,其中,所述DCI携带有时间信息,所述时间信息用于指示发送上行信息的时间,所述上行信息用于指示是否正确接收下行数据;

获取所述下行数据;

根据所述时间信息、上行调制编码策略MCS和发送所述上行信息的重复次数发送所述上行信息,其中,所述上行MCS为预设发送所述上行信息的装置内的参数,所述重复次数为通过系统消息接收的参数。

2. 根据权利要求1所述的发送上行信息的方法,其特征在于,所述时间信息包括预置时间点到发送所述上行信息之间的时间间隔。

3. 根据权利要求2所述的发送上行信息的方法,其特征在于,所述预置时间点为完成所述下行数据接收的时间点。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的发送上行信息的方法,其特征在于,还包括:接收所述系统消息,并从所述系统消息中获取所述重复次数。

5. 一种系统调度方法,其特征在于,包括:

确定用户设备发送上行信息的重复次数和时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收下行数据,其中,所述用户设备用于发送所述上行信息的上行MCS为预设所述用户设备内的参数;

向所述用户设备发送系统消息,所述系统消息中携带有所述重复次数;

向所述用户设备发送DCI,所述DCI携带有所述时间信息;

向所述用户设备发送所述下行数据。

6. 根据权利要求5所述的系统调度方法,其特征在于,所述时间信息包括预置时间点到所述用户设备发送所述上行信息之间的时间间隔。

7. 根据权利要求6所述的系统调度方法,其特征在于,所述预置时间点为所述用户设备完成所述下行数据接收的时间点。

8. 一种发送上行信息的装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取下行控制信息DCI以及用于获取下行数据,其中,所述DCI携带有时间信息,所述时间信息用于指示所述装置发送上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述装置是否正确接收所述下行数据;

发送模块,用于时间信息、上行调制编码策略MCS和发送所述上行信息的重复次数发送所述上行信息,其中,所述上行MCS为预设所述装置内的参数,所述重复次数为通过系统消息接收的参数。

9. 根据权利要求8所述的发送上行信息的装置,其特征在于,所述时间信息包括预置时间点到发送所述上行信息之间的时间间隔。

10. 根据权利要求9所述的发送上行信息的装置,其特征在于,所述预置时间点为所述装置完成所述下行数据接收的时间点。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的发送上行信息的装置,其特征在于,所述获取模块还用于接收所述系统消息,并从所述系统消息中获取所述重复次数。

12. 一种系统调度装置,其特征在于,包括:

确定模块,用于确定用户设备发送上行信息的重复次数和时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收下行数据,其中,所述用户设备用于发送所述上行信息的上行MCS为预设在该用户设备内的参数;

第一发送模块,用于向所述用户设备发送DCI,所述DCI携带有所述时间信息,以及用于向所述用户设备发送所述下行数据;

第二发送模块,用于向所述用户设备发送系统消息,所述系统消息中携带有所述重复次数。

13. 根据权利要求12所述的系统调度装置,其特征在于,所述时间信息包括预置时间点至所述用户设备发送所述上行信息之间的时间间隔。

14. 根据权利要求13所述的系统调度装置,其特征在于,所述预置时间点为所述用户设备完成所述下行数据接收的时间点。

15. 一种发送上行信息的设备,其特征在于,包括:处理器和系统总线;所述处理器通过所述系统总线连接至一存储器,所述存储器内存有驱动软件,所述处理器在所述存储器中的所述驱动软件的驱动之下用于执行如下操作:

获取下行控制信息DCI,其中,所述DCI携带有时间信息,所述时间信息用于指示发送上行信息的时间,所述上行信息用于指示是否正确接收下行数据;

获取所述下行数据;

根据所述时间信息、上行调制编码策略MCS和发送所述上行信息的重复次数发送所述上行信息,其中,所述上行MCS为预设在该设备内的参数,所述重复次数为通过系统消息接收的参数。

16. 根据权利要求15所述的发送上行信息的设备,其特征在于,所述时间信息包括预置时间点至发送所述上行信息之间的时间间隔。

17. 根据权利要求16所述的发送上行信息的设备,其特征在于,所述预置时间点为完成所述下行数据接收的时间点。

18. 根据权利要求15至17中任一项所述的发送上行信息的设备,其特征在于,所述执行的操作还包括:接收所述系统消息,并从所述系统消息中获取所述重复次数。

19. 一种系统调度设备,其特征在于,包括:处理器和系统总线;所述处理器通过所述系统总线连接至一存储器,所述存储器内存有驱动软件,所述处理器在所述存储器中的所述驱动软件的驱动之下用于执行如下操作:

确定用户设备发送上行信息的重复次数和时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收下行数据,其中,所述用户设备用于发送所述上行信息的上行MCS为预设在该用户设备内的参数;

向所述用户设备发送系统消息,所述系统消息中携带有所述重复次数;

向所述用户设备发送DCI,所述DCI携带有所述时间信息;

向所述用户设备发送所述下行数据。

20. 根据权利要求19所述的系统调度设备,其特征在于,所述时间信息包括预置时间点至所述用户设备发送所述上行信息之间的时间间隔。

21. 根据权利要求20所述的系统调度设备,其特征在于,所述预置时间点为所述用户设备完成所述下行数据接收的时间点。

发送上行信息、发送与接收下行信息、系统调度方法和装置

[0001] 本申请要求于2015年4月14日提交中国专利局、申请号为PCT/CN2015/076543、发明名称为“发送上行信息、发送与接收下行信息、系统调度方法和装置”的PCT国际专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本发明涉及移动通信领域,尤其涉及一种发送上行信息、发送与接收下行信息、系统调度方法和装置。

背景技术

[0003] MTC (Machine Type Communication, 机器类型通信) 将是未来通信领域的一项重要应用。未来MTC可能涵盖智能抄表、医疗检测、物流检测、火情检测以及可穿戴设备通信等等。目前一类重要的MTC是基于现有蜂窝网络基础架构的MTC,这一类MTC通常称为Cellular MTC。3GPP RAN1自Rel-12版本以来就引入了对MTC业务的关注和标准化。

[0004] 目前,Cellular MTC业务对基站和UE (User Equipment, 用户设备) 均有要求。其中,对基站的要求主要有:1、大的覆盖要求。MTC业务一般不需要非常高的业务速率,但是需要能够支持大覆盖。大覆盖是指MTC基站具有较强的覆盖增强技术,能够为较大穿透损耗(例如20dB)下的用户设备提供通信服务。例如,智能抄表服务中的用户设备——智能水/电表等一般都安装在室内甚至地下室,但现有蜂窝网络技术难以为这些位置的设备提供可靠的通信服务。2、高的连接数:一个MTC基站下可能存在大量(超过数万个)物联网终端设备,例如大规模部署的智能水/电表,可穿戴设备等。如何在同一时刻向多个物联网终端设备提供连接服务,防止网络拥塞,是一个需要解决的问题。对UE的要求主要有:1、低成本,以满足大规模的部署,例如抄表业务。2、低功耗,以具有较长的电池续航能力。

[0005] 在目前的MTC中,常用以下两种方式来扩展覆盖范围:1、重复(或者扩频),即多次传输同一数据包,接收机将多次接收到的信号合并译码,增大接收正确的概率;2、通过Power Boosting发送窄带信号,在发射机发送功率保持不变的情况下,发送窄带信号可以提升信号的功率谱密度,增大信号的抗干扰能力,以此增大覆盖。但是,以上两种方式也存在各自的问题:第一种方式需要多次发送同一数据包,占用了数据传输时间,降低了传输速率。同时,多次重复传输会消耗更多的UE功率。第二种方式虽然总的上行发送功率不变,但由于boosting时采用窄带发送降低了信号带宽,相当于降低了传输速率,延长了传输时间,也会增大UE的功耗开销。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种发送上行信息、发送与接收下行信息、系统调度方法和装置,可减少调度功耗。

[0007] 第一方面提供一种发送上行信息的方法,包括:

[0008] 用户设备获取下行控制信息DCI以及下行数据;其中,

[0009] 所述DCI和所述下行数据中的至少一项携带有所述用户设备的上行调度信息的一部分,所述上行调度信息为所述用户设备发送上行信息所需的指示信息,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据;所述上行调度信息的一部分具体为排除了所述用户设备的特定参数后的指示信息,所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项;

[0010] 所述用户设备根据所述上行调度信息的一部分以及所述特定参数发送上行信息,其中,所述特定参数为预设 in 所述用户设备内的参数或所述用户设备通过系统消息接收的参数。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的第一种实现方式中,所述DCI中携带的所述上行调度信息的一部分或者所述特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间;

[0012] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0013] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0014] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设 in 所述用户设备内的参数。

[0015] 结合第一方面的第一种实现方式,在第一方面的第二种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0016] 或者,

[0017] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0018] 结合第一方面的第一种实现方式,在第一方面的第三种实现方式中,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0019] 结合第一方面,在第一方面的第四种实现方式中,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的一部分具体包括发送所述上行信息的信道频率,和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0020] 结合第一方面的第四种实现方式,在第一方面的第五种实现方式中,所述下行数据具体为媒体接入控制MAC PDU,所述MAC PDU包括MAC净荷,所述MAC净荷包括MAC数据元素或者MAC控制元素,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的一部分具体携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的第六种实现方式中,所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0022] 第二方面提供一种发送上行信息的方法,包括:

[0023] 用户设备获取DCI以及下行数据;其中,

[0024] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据,所述特定参数为预设在该用户设备内的参数或所述用户设备通过系统消息接收的参数;

[0025] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0026] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0027] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数;

[0028] 所述用户设备在所述时间信息指示的时间上发送所述上行信息。

[0029] 结合第二方面,在第二方面的第一种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0030] 或者,

[0031] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0032] 第三方面提供一种接收下行信息的方法,包括:

[0033] 用户设备获取基站发送的DCI;

[0034] 所述用户设备向所述基站发送上行数据;其中,

[0035] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息,所述特定参数为预设在该用户设备内的参数或所述用户设备通过系统消息接收的参数,所述时间信息用于指示所述用户设备接收所述基站发送的下行信息的时间,所述下行信息用于指示所述基站是否正确接收所述上行数据;

[0036] 所述时间信息具体包括预置时间点到接收下行信息之间的时间间隔;

[0037] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备除所述时间信息以外的调度信息以及其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中接收所述下行信息的排列位置;

[0038] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数;

[0039] 所述用户设备在所述时间信息指示的时间上接收所述下行信息。

[0040] 结合第三方面,在第三方面的第一种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0041] 或者,

[0042] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0043] 第四方面提供一种系统调度方法,包括:

[0044] 确定用户设备的上行调度信息,所述上行调度信息为所述用户设备发送上行信息所需的指示信息;

[0045] 向所述用户设备发送DCI以及发送下行数据;其中,

[0046] 所述DCI和所述下行数据中的至少一项携带有所述上行调度信息的部分,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据,所述上行调度信息的部分具体为排除了所述用户设备的特定参数后的指示信息,所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项;

[0047] 向所述用户设备发送系统消息,所述系统消息中携带有所述特定参数。

[0048] 结合第四方面,在第四方面的第一种实现方式中,所述DCI中携带的所述上行调度信息的部分或者所述特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间;

[0049] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0050] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0051] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设与所述用户设备内的参数。

[0052] 结合第四方面的第一种实现方式,在第四方面的第二种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0053] 或者,

[0054] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0055] 结合第四方面的第一种实现方式,在第四方面的第三种实现方式中,所述预置时

间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0056] 结合第四方面,在第四方面的第四种实现方式中,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体包括发送所述上行信息的信道频率,和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0057] 结合第四方面的第四种实现方式,在第四方面的第五种实现方式中,所述下行数据具体为媒体接入控制MAC PDU,所述MAC PDU包括MAC净荷,所述MAC净荷包括MAC数据元素或者MAC控制元素,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0058] 结合第四方面,在第四方面的第六种实现方式中,所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0059] 第五方面提供一种系统调度方法,包括:

[0060] 确定时间信息,所述时间信息用于指示用户设备发送上行信息的时间;

[0061] 向所述用户设备发送DCI或者系统消息;

[0062] 向所述用户设备发送给下行数据;

[0063] 其中,所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据;

[0064] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0065] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0066] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设有所述用户设备内的参数。

[0067] 结合第五方面,在第五方面的第一种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0068] 或者,

[0069] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0070] 第六方面提供一种发送下行信息的方法,包括:

[0071] 基站确定时间信息,所述时间信息用于指示用户设备接收下行信息的时间;

[0072] 所述基站向所述用户设备发送DCI或者系统消息;

[0073] 所述基站接收所述用户设备发送的上行数据；

[0074] 所述基站在所述时间信息指示的时间上向所述用户设备发送下行信息，所述下行信息用于指示所述基站是否正确接收所述上行数据；

[0075] 其中，所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息，所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔；

[0076] 或者，所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息，所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合，所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置；

[0077] 其中，所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数，或者预设在该用户设备内的参数。

[0078] 结合第六方面，在第六方面的第一种实现方式中，所述调度信息具体包括上行调度信息，所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序；所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的；

[0079] 或者，

[0080] 所述调度信息具体包括下行调度信息，所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序；所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0081] 第七方面提供一种发送上行信息的装置，包括：

[0082] 获取模块，用于获取下行控制信息DCI以及下行数据；其中，

[0083] 所述DCI和所述下行数据中的至少一项携带有所述发送上行信息的装置的上行调度信息的一部分，所述上行调度信息为所述发送上行信息的装置发送上行信息所需的指示信息，所述上行信息用于指示所述获取模块是否正确接收所述下行数据；所述上行调度信息的一部分具体为排除了所述发送上行信息的装置的特定参数后的指示信息，所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项；

[0084] 发送模块，用于根据所述上行调度信息的一部分以及所述特定参数发送上行信息，其中，所述特定参数为预设在该发送上行信息的装置内的参数或所述发送上行信息的装置通过系统消息接收的参数。

[0085] 结合第七方面，在第七方面的第一种实现方式中，所述DCI中携带的所述上行调度信息的一部分或者所述特定参数包括时间信息，所述时间信息用于指示所述发送模块发送所述上行信息的时间；

[0086] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔；

[0087] 或者，所述DCI中还携带有所述发送上行信息的装置的除所述时间信息以外的调度信息和其他发送上行信息的装置的调度信息，所述发送上行信息的装置和所述其他发送上行信息的装置构成发送上行信息的装置集合，所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述发送上行信息的装置在所述发送上行信息的装置集合中发送所述上行信息的排列位置；

[0088] 其中,所述预置时间点为所述发送上行信息的装置通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该发送上行信息的装置内的参数。

[0089] 结合第七方面的第一种实现方式,在第七方面的第二种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述发送上行信息的装置的上行调度信息在所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0090] 或者,

[0091] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述发送上行信息的装置的下行调度信息在所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0092] 结合第七方面的第一种实现方式,在第七方面的第三种实现方式中,所述预置时间点具体为所述获取模块完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述获取模块开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述获取模块在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述获取模块接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0093] 结合第七方面,在第七方面的第四种实现方式中,所述下行数据携带的所述发送上行信息的装置的上行调度信息的部分具体包括发送所述上行信息的信道频率,和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0094] 结合第七方面的第四种实现方式,在第七方面的第五种实现方式中,所述下行数据具体为媒体接入控制MAC PDU,所述MAC PDU包括MAC净荷,所述MAC净荷包括MAC数据元素或者MAC控制元素,所述下行数据携带的所述发送上行信息的装置的上行调度信息的部分具体携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0095] 结合第七方面,在第七方面的第六种实现方式中,所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0096] 第八方面提供一种发送上行信息的装置,包括:

[0097] 获取模块,用于获取DCI以及下行数据;其中,

[0098] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述发送上行信息的装置发送上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述获取模块是否正确接收所述下行数据,所述特定参数为预设在该发送上行信息的装置内的参数或所述发送上行信息的装置通过系统消息接收的参数;

[0099] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0100] 或者,所述DCI中还携带有所述发送上行信息的装置的除所述时间信息以外的调度信息和其他发送上行信息的装置的调度信息,所述发送上行信息的装置和所述其他发送上行信息的装置构成发送上行信息的装置集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述发送上行信息的装置在所述发送上行信息的装置集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0101] 其中,所述预置时间点为所述发送上行信息的装置通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该发送上行信息的装置内的参数;

[0102] 发送模块,用于在该时间信息指示的时间上发送所述上行信息。

[0103] 结合第八方面,在第八方面的第一种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为该发送上行信息的装置的上行调度信息在所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0104] 或者,

[0105] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为该发送上行信息的装置的下行调度信息在所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0106] 第九方面提供一种接收下行信息的装置,包括:

[0107] 获取模块,用于获取基站发送的DCI;

[0108] 发送模块,用于向所述基站发送上行数据;其中,

[0109] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息,所述特定参数为预设在该接收下行信息的装置内的参数或所述接收下行信息的装置通过系统消息接收的参数,所述时间信息用于指示所述接收下行信息的装置接收所述基站发送的下行信息的时间,所述下行信息用于指示所述基站是否正确接收所述上行数据;

[0110] 所述时间信息具体包括预置时间点到接收下行信息之间的时间间隔;

[0111] 或者,所述DCI中还携带有所接收下行信息的装置除所述时间信息以外的调度信息以及其他接收下行信息的装置的调度信息,所述接收下行信息的装置和所述其他接收下行信息的装置构成接收下行信息的装置集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述接收下行信息的装置在所述接收下行信息的装置集合中接收所述下行信息的排列位置;

[0112] 其中,所述预置时间点为所述接收下行信息的装置通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该接收下行信息的装置内的参数;

[0113] 接收模块,用于在该时间信息指示的时间上接收所述下行信息。

[0114] 结合第九方面,在第九方面的第一种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述接收下行信息的装置集合中的各接收下行信息的装置的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述接收下行信息的装置的上行调度信息在所述接收下行信息的装置集合的各接收下行信息的装置的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0115] 或者,

[0116] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述接收下行信息的装置集合中的各接收下行信息的装置的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为所述接收下行信息的装置的下行调度信息在所述接收下行信息的装置集合的各接收下行信息的装置的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0117] 第十方面提供一种系统调度装置,包括:

[0118] 确定模块,用于确定用户设备的上行调度信息,所述上行调度信息为所述用户设备发送上行信息所需的指示信息;

[0119] 第一发送模块,用于向所述用户设备发送DCI以及发送下行数据;其中,

[0120] 所述DCI和所述下行数据中的至少一项携带有所述上行调度信息的部分,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据,所述上行调度信息的部分具体为排除了所述用户设备的特定参数后的指示信息,所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项;

[0121] 第二发送模块,用于向所述用户设备发送系统消息,所述系统消息中携带有所述特定参数。

[0122] 结合第十方面,在第十方面的第一种实现方式中,所述DCI中携带的所述上行调度信息的部分或者所述特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间;

[0123] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0124] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0125] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0126] 结合第十方面的第一种实现方式,在第十方面的第二种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0127] 或者,

[0128] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0129] 结合第十方面的第一种实现方式,在第十方面的第三种实现方式中,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0130] 结合第十方面,在第十方面的第四种实现方式中,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体包括发送所述上行信息的信道频率,和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0131] 结合第十方面的第四种实现方式,在第十方面的第五种实现方式中,所述下行数据具体为媒体接入控制MAC PDU,所述MAC PDU包括MAC净荷,所述MAC净荷包括MAC数据元素

或者MAC控制元素,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0132] 结合第十方面,在第十方面的第六种实现方式中,所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0133] 第十一方面提供一种系统调度装置,包括:

[0134] 确定模块,用于确定时间信息,所述时间信息用于指示用户设备发送上行信息的时间;

[0135] 第一发送模块,用于向所述用户设备发送DCI或者系统消息;

[0136] 第二发送模块,用于向所述用户设备发送给下行数据;

[0137] 其中,所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据;

[0138] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0139] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0140] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设有所述用户设备内的参数。

[0141] 结合第十一方面,在第十一方面的第一种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0142] 或者,

[0143] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0144] 第十二方面提供一种发送下行信息的装置,包括:

[0145] 确定模块,用于确定时间信息,所述时间信息用于指示用户设备接收下行信息的时间;

[0146] 第一发送模块,用于向所述用户设备发送DCI或者系统消息;

[0147] 接收模块,用于接收所述用户设备发送的上行数据;

[0148] 第二发送模块,用于在所述时间信息指示的时间上向所述用户设备发送下行信息,所述下行信息用于指示所述接收模块是否正确接收所述上行数据;

[0149] 其中,所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息,所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0150] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中

携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置；

[0151] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0152] 结合第十二方面,在第十二方面的第一种实现方式中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0153] 或者,

[0154] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0155] 本发明实施例中,由于DCI中所携带的上行调度信息为排除特定参数以外的其余指示信息,且通过发送频率更低的系统消息将该特定参数发送至各发送上行信息的装置,减少了发送上行信息的装置对DCI中特定参数的译码,节省了发送上行信息的装置的功耗。

[0156] 第十三方面提供了一种上行信息发送方法,包括:将上行信息映射为第一序列;使用时隙级序列对第一序列进行扩频得到第二序列;发送所述第二序列;其中,所述第一序列中的多个序列值分别对应多个符号,所述时隙级序列中的多个序列值对应同一个时隙或子帧,所述时隙或子帧包括所述多个符号。

[0157] 可选地,在第十三方面的第一种实现方式中,所述上行信息为ACK或NACK信息。

[0158] 可选地,结合第十三方面或第十三方面的第一种实现方式,在第十三方面的第二种实现方式中,第一序列可以是沃尔什(Walsh)序列,扎德奥夫-朱(Zadoff-Chu)序列,伪随机序列。

[0159] 可选地,结合第十三方面或第十三方面的以上任一种实现方式,在第十三方面的第三种实现方式中,该第一序列的多个序列值被调制为调制序列,所述调制序列中的至少两个序列值之间被插入参考信号已得到带有参考信号的所述第一序列。

[0160] 可选地,结合第十三方面或第十三方面的以上任一种实现方式,在第十三方面的第四种实现方式中,所述使用时隙级序列对第一序列进行扩频得到第二序列包括:将所述时隙级序列的在多个符号上的多个序列值与第一序列在多个符号上的多个序列值分别做相乘或者模2相加得到所述第二序列。

[0161] 可选地,结合第十三方面或第十三方面的以上任一种实现方式,在第十三方面的第五种实现方式中,所述方法还包括:收所述基站发送的下行控制信息,所述下行控制信息包括所述上行信息到所述第一序列的映射规则,所述时隙级序列的指示以及发送所述第二序列的时间和频率资源。可选地,所述指示包括:所述时隙级序列的索引号或用于生成所述时隙级序列的生成参数。

[0162] 第十四方面提供了一种用户设备,包括:基带处理器和耦合于该基带处理器的无线收发信机;其中所述基带处理器用于将上行信息映射为第一序列,并使用时隙级序列对第一序列进行扩频得到第二序列;所述无线收发信机用于发送所述第二序列;其中,所述第

一序列中的多个序列值分别对应多个符号,所述时隙级序列中的多个序列值对应同一个时隙或子帧,所述时隙或子帧包括所述多个符号。

[0163] 可选地,在第十四方面的第一种实现方式中,所述上行信息为ACK或NACK信息。

[0164] 可选地,结合第十四方面或第十四方面的第一种实现方式,在第十四方面的第二种实现方式中,第一序列可以是沃尔什(Walsh)序列,扎德奥夫-朱(Zardoff-Chu)序列,伪随机序列。

[0165] 可选地,结合第十四方面或第十四方面的以上任一种实现方式,在第十四方面的第三种实现方式中,该第一序列的多个序列值被调制为调制序列,所述调制序列中的至少两个序列值之间被插入参考信号已得到带有参考信号的所述第一序列。

[0166] 可选地,结合第十四方面或第十四方面的以上任一种实现方式,在第十四方面的第四种实现方式中,所述基带处理器还用于:将所述时隙级序列的在多个符号上的多个序列值与第一序列在多个符号上的多个序列值分别做相乘或者模2相加得到所述第二序列。

[0167] 可选地,结合第十四方面或第十四方面的以上任一种实现方式,在第十四方面的第五种实现方式中,所述无线收发信机还用于:收所述基站发送的下行控制信息,所述下行控制信息包括所述上行信息到所述第一序列的映射规则,所述时隙级序列的指示以及发送所述第二资源的时间和频率资源。可选地,所述指示包括:所述时隙级序列的索引号或用于生成所述时隙级序列的生成参数。

[0168] 第十五方面提供了一种上行信息发送装置,包括:映射单元,用于将上行信息映射为第一序列;扩频单元,用于使用时隙级序列对第一序列进行扩频得到第二序列;发送单元,用于发送所述第二序列;其中,所述第一序列中的多个序列值分别对应多个符号,所述时隙级序列中的多个序列值对应同一个时隙或子帧,所述时隙或子帧包括所述多个符号。

[0169] 可选地,在第十五方面的第一种实现方式中,发送装置还可包括:第一接收单元,用于接收所述基站发送的下行控制信息,所述下行控制信息包括所述上行信息到所述第一序列的映射规则,所述时隙级序列的指示以及发送所述第二资源的时间和频率资源。可选地,所述指示包括:所述时隙级序列的索引号或用于生成所述时隙级序列的生成参数。

[0170] 可选地,结合第十五方面或第十五方面的第一种实现方式,在第十五方面的第二种实现方式中,所述上行信息为ACK或NACK信息。

[0171] 可选地,结合第十五方面或第十五方面的以上任一种实现方式,在第十五方面的第三种实现方式中,第一序列可以是沃尔什(Walsh)序列,扎德奥夫-朱(Zardoff-Chu)序列,伪随机序列。

[0172] 可选地,结合第十五方面或第十五方面的以上任一种实现方式,在第十五方面的第四种实现方式中,该第一序列的多个序列值被调制为调制序列,所述调制序列中的至少两个序列值之间被插入参考信号已得到带有参考信号的所述第一序列。

[0173] 可选地,结合第十五方面或第十五方面的以上任一种实现方式,在第十五方面的第五种实现方式中,所述扩频单元具体用于:将所述时隙级序列的在多个符号上的多个序列值与第一序列在多个符号上的多个序列值分别做相乘或者模2相加得到所述第二序列。

附图说明

[0174] 图1为本发明实施例提供的通信系统的一实施例的结构示意图;

- [0175] 图2是DCI的一种可能使用的格式的示意图；
- [0176] 图3为DL config的一种可能使用的结构示意图；
- [0177] 图4为UL config的一种可能使用的结构示意图；
- [0178] 图5为DL&ULconfig的一种可能使用的结构示意图；
- [0179] 图6为通信系统中可能使用的一种调度流程；
- [0180] 图7为通信系统中可能使用的另一种调度流程；
- [0181] 图8为本发明中的通信系统中使用的一种调度流程；
- [0182] 图9为MAC PDU的一种实施例的结构示意图；
- [0183] 图10为MAC header和MCA净荷的结构示意图；
- [0184] 图11为本实施例中DCI的DL&UL Allocation的格式的结构示意图；
- [0185] 图12为本实施例中DCI的一种实施例的结构示意图；
- [0186] 图13为图12所示DCI中的DL&UL Allocation的一种实施例的结构示意图；
- [0187] 图14为为图12所示DCI中的DL Allocation的一种实施例的结构示意图；
- [0188] 图15为本发明实施例的发送上行信息的方法的一种实施例的流程图；
- [0189] 图16为本发明实施例的发送上行信息的方法的另一种实施例的流程图；
- [0190] 图17为本发明实施例的系统调度方法的一种实施例的流程图；
- [0191] 图18为本发明实施例的系统调度方法的另一种实施例的流程图；
- [0192] 图19为本发明实施例的接收下行信息的方法的一种实施例的流程图；
- [0193] 图20为本发明实施例的接收下行信息的方法的另一种实施例的流程图；
- [0194] 图21为本发明实施例的发送上行信息的装置的两种实施例的结构示意图；
- [0195] 图22为本发明实施例的系统调度装置的两种实施例的结构示意图；
- [0196] 图23为本发明实施例的接收下行信息的装置的一种实施例的结构示意图；
- [0197] 图24为本发明实施例的发送下行信息的装置的一种实施例的结构示意图；
- [0198] 图25为本发明实施例的一种设备的结构示意图。
- [0199] 图26为本发明实施例的另一种上行信息发送方法的示意图。
- [0200] 图27为本发明实施例的另一种用于上行信息发送的用户设备的示意图。
- [0201] 图28为本发明实施例的另一种上行信息发送装置的示意图。

具体实施方式

[0202] 本发明实施例提供了一种发送上行信息、发送与接收下行信息、系统调度方法和装置,能够减少调度功耗。

[0203] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0204] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或

对于这些过程、方法、系统、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0205] 为了方便理解本发明实施例,首先在此介绍本发明实施例描述中会引入的通信系统。请参阅图1,图1为本发明实施例提供的通信系统的一实施例的结构示意图。所述通信系统包括基站10和多个UE,如图1中的UE 11、UE 12和UE 13。

[0206] 本实施例中,所述通信系统可以是NB M2M(Narrowband Machine to Machine,窄带机器通信),该NB M2M是一种基于窄带的物联网专用通信系统。在该通信系统中,基站10使用DCI(Downlink Control Information,下行控制信息)来调度各个UE接收基站10发送的数据以及向基站10发送数据。当然,本发明中的通信系统也可以是其他系统,只要基站在该通信系统中采用DCI来调度各UE即可。除了用于调度UE的DCI外,基站还向UE发送下行数据,即从基站到UE的业务数据。

[0207] 具体的,基站10每过一个固定的时间间隔(称为DCI interval,DCI间隔)下发一个DCI。该DCI内包含有下一个时间段内可能被调度的至少一个UE以及该至少一个UE的调度信息。通信系统中的各个UE通过对DCI接收和译码可以知道自己是否被调度,并根据DCI所携带的调度信息进行相应的操作。下面以图1中的UE 11为例来对本发明中的基站调度UE的流程进行描述。

[0208] 在基站10向UE 11发送下行数据之前,基站10发送给UE 11的DCI中携带的调度信息包括UE 11的下行调度信息,其中该下行调度信息是UE 11接收基站发送的下行数据所需的指示信息。

[0209] UE 11接收到基站10发送的下行数据之后,向基站10发送上行信息,该上行信息用于指示该UE 11是否正确接收基站10发送的下行数据。例如,该上行信息可以是ACK(acknowledgement,资料传输确认)或者NACK(Negative ACK,否定应答)。在本发明的通信系统中,基站向UE发送的下行数据以及UE向基站发送的上行信息均通过MAC(Media Access Control,媒体接入控制)PDU(Protocol Data Unit,协议数据单元)发送,其中该MAC PDU是MAC层传输的基本数据单位。

[0210] UE 11向基站10发送上行信息之前,基站需向UE 11发送上行调度信息,其中该上行调度信息是UE 11发送上行信息所需的指示信息。UE 11的下行调度信息和上行调度信息可以放在同一个DCI中发送至该UE 11,也可以放在两个DCI中发送至该UE 11。

[0211] 请参阅图2,图2是DCI的一种可能使用的格式的示意图。如图2所示,DCI内包括:R(保留位)、DL number(调度的下行UE数)、UL number(调度的上行UE数)、DL&UL number(同时调度的上行和下行UE数)、RACH number(调度的RACH接入UE数)、DL Allocation(下行配置调度)、UL Allocation(上行配置调度)、DL&UL Allocation(下上行调度配置)、RACH config(RACH调度配置)、Padding(填充比特)。需要说明的是,DL number表示的是有下行数据需要接收的UE的数量,UL number表示的是允许进行上行发送的UE的数量。

[0212] 在图2所示的DCI中,DL Allocation配置的条目数和DL number对应,DL Allocation包括DL number个DL config,每个DL config内携带有对应的UE的下行调度信息。

[0213] UL Allocation配置的条目数和UL number对应,UL Allocation包括UL number个UL config,每个UL config内携带有对应的UE的上行调度信息。

[0214] DL&UL Allocation配置的条目数和DL&UL number对应,DL&UL Allocation包括

DL&UL number个DL&ULconfig,每个DL&ULconfig内携带有对应的UE的上行调度信息和下行调度信息。

[0215] 若基站对UE 11仅进行下行调度,那么该UE 11的上行调度信息包含在DL Allocation中;若基站对UE 11仅进行上行调度,那么该UE 11的上行调度信息包含在UL Allocation中;若基站对UE 11同时进行下行调度和上行调度,那么该UE 11的上行调度信息和下行调度信息包含在DL&UL Allocation

[0216] 在不同的通信系统中,UE的下行调度信息和上行调度信息分别包括的指示信息可能有所不同。下面结合图3和图4分别对DL config和UL config的一种实施例进行描述。

[0217] 如图3所示,图3为DL config的一种可能使用的结构示意图。DL config包括:

[0218] RNTI(Radio Network Tempory Identity,无线网络临时标识符),用于指示UE的ID(Identity,序列号);

[0219] CH_ID,用于指示下行数据传输的信道频率;

[0220] MCS(Modulation and Coding Scheme,调制与编码策略),用于指示下行数据传输使用的调制和编码方式,以便UE译码;

[0221] Start Indicator,用于指示下行数据传输的相对起始时间;

[0222] Duration,用于指示下行数据传输的持续时长;

[0223] DLPN,用于指示下行发送的PDU的数据包编号;

[0224] R,为保留比特。

[0225] 如图4所示,图4为UL config的一种可能使用的结构示意图。UL config包括:

[0226] C-RNTI:用于指示UE的ID;

[0227] R:为保留比特;

[0228] MCS:用于指示上行数据传输使用的调制和编码方式;

[0229] Duration:用于指示上行数据传输的持续时长;

[0230] CH_ID:用于指示上行数据传输的信道频率;

[0231] ULPN:用于指示上行发送的PDU数据包的编号;

[0232] Start Indicator:用于指示上行数据传输的相对起始时间。

[0233] 如图5所示,图5为DL&ULconfig的一种可能使用的结构示意图。DL&ULconfig包括:RNTI、DL_CH_ID、DL_MCS、DL_Start Indicator、DL_Duration、DLPN、UL_CH_ID、UL_MCS、UL_Start Indicator、UL_Duration、ULPN、R。其中,DL指的是下行,UL指的是上行,DL&ULconfig中各参数的含义参见图3所示DL config的和图4所示的UL config的描述,在此不再赘述。

[0234] 通信系统中基站10调度UE 11有多种方法,请参阅图6,图6为通信系统中可能使用的一种调度流程。如图6所示,该调度流程包括:

[0235] 基站10向UE 11发送包括UE 11的下行调度信息的DCI(用DCI:DL Alloc表示)。具体的,该DCI:DL Alloc用于指示基站10发送数据包编号为0的下行MAC PDU(用DLPN0表示)所采用的时频资源。

[0236] 基站10在DCI:DL Alloc中的下行调度信息所指示的时频资源上发送DLPN 0至UE11。UE11接收到DCI:DL Alloc后,在该DCI:DL Alloc中的下行调度信息所指示的时频资源上接收DLPN 0。

[0237] 基站10向UE 11发送包括UE 11的上行调度信息的DCI(用DCI:UL Alloc表示)。具

体的,该DCI:UL Alloc用于指示UE 11发送数据包编号为0的上行信息(用ULPN 0表示)所采用的频资源。

[0238] UE 11接收DCI:UL Alloc,并在其中的上行调度信息所指示的时频资源上发送ULPN 0至基站10。

[0239] 然而,在图6所示的调度流程中,基站10每一次调度UE 11时需要发送两次DCI,调度信令开销较大。UE 11需要接收并译码两次DCI,而且每个DCI中包含有多个UE的上行/下行/RACH调度信息,使得UE 11接收且译码的开销较大。

[0240] 针对上述问题,通信系统可能采用的另一种调度流程如图7所示。请参阅图7,该调度流程包括:

[0241] 基站10向UE 11发送包括UE 11的下行&上行调度信息的DCI(用DCI:DL&UL Alloc表示)。具体的,该DCI:DL&UL Alloc用于指示基站10发送DLPN 0所采用的时频资源和指示UE 11发送ULPN 0所采用的时频资源。

[0242] UE接收该DCI:DL&UL Alloc,并在其中的下行调度信息所指示的时频资源上接收DLPN 0,然后在其中的上行调度信息所指示的时频资源上发送ULPN 0。

[0243] 这样,在图7所示的调度流程中,基站10每一次调度UE时只需要下发一次DCI,UE只需接收一次DCI。但是,实际上,UE 11发送上行信息只需要发送1bit的NEPN(Next PUD number,下一个PUD的编号)即可,为调度该1bit NEPN,基站10对每一个UE需要发送信道频率(6bit)、传输开始时间(4bit)、持续时长(6bit)、MCS(4bit)和ULPN(1bit)一共21bit的下行调度信息,信令开销仍然较大。

[0244] 为了进一步节省信令开销,本发明实施例的通信系统中,基站在调度UE时,通过DCI发送上行调度信息给该UE,其中,该DCI中的上行调度信息具体为排除了UE的上行MCS和用于指示UE发送上行信息的时长信息的至少一项的指示信息。为描述方便,本文中引进概念“特定参数”,UE的特定参数包括UE的上行MCS和用于指示UE 11发送上行信息的时长信息的至少一项。由于UE的特定参数比较稳定,该特定参数可以不放置在基站每一次调度UE时发送的DCI中,而是放置在发送频率较低的系统消息中发送至UE,或者,也可以不放在系统消息中发送给UE,而是预设于UE内,这样在调度UE时可以进一步降低信令开销。

[0245] 以图1中的基站10和UE 11为例,针对每个UE 11的调度流程可以参阅图8进行理解:

[0246] S1、基站10确定UE 11的上行调度信息。

[0247] UE 11的上行调度信息有多种,不同的通信系统中上行调度信息可能不同。例如,在NB M2M中,UE 11的上行调度信息包括UE 11的ID、上行MCS、用于指示UE 11发送上行信息的时长信息、发送上行信息的信道频率、发送上行信息的PDU的数据包编号和用于指示UE 11发送上行信息的时间信息。当然,上述仅为对上行调度信息的举例,并不做限制。

[0248] 具体的,下面对基站10确定UE 11的上行调度信息的用于指示UE 11发送上行信息的时长信息进行描述。本实施例中,用于指示UE 11发送上行信息的时长信息包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。其中,该重复因子包括重复次数和扩频因子的至少一项,由于基站单次发送信号的时长是一定的,那么UE 11在接收到该重复因子,通过将该重复因子与基站单次发送信号的时长相乘,就可以得到发送上行信息的持续时长。

[0249] 具体的,可以用重复次数与基站单次发送信号的时长相乘,或者用扩频因子与基站单次发送信号的时长相乘,或者用重复次数、扩频因子与基站单次发送信号的时长三者相乘。

[0250] 基站10确定用于指示发送所述上行信息的重复次数的方法有多种。例如,如背景技术中所描述的根据基站10和UE 11之间的距离确定重复次数。优选的,本实施例中,UE 11还可以根据UE 11到基站10之间的路径损耗确定UE 11的覆盖等级,并将其覆盖等级发送至基站10。基站10根据UE 11的覆盖等级来确定UE 11发送上行信息的重复次数。

[0251] 例如,当UE 11距离基站10较近时,UE 11确定覆盖等级为“普通覆盖”,基站10根据该覆盖等级确定UE 11发送上行信息的的重复次数为0。

[0252] 当UE 11距离基站10较远时,UE 11确定覆盖等级为“边缘覆盖”,基站10根据该覆盖等级确定UE 11发送上行信息的的重复次数为8或16。

[0253] 当UE 11处于地下室等场景时,UE 11确定覆盖等级为“扩展覆盖”,基站10根据该覆盖等级确定UE 11发送上行信息的的重复次数可以达到32或64或者更高。

[0254] 用于指示UE 11发送上行信息的时长信息确定后,基站可以确定该UE 11的上行MCS。具体确定方法为现有技术,在此不再赘述。基站还可以根据其他方法来确定UE的上行调度信息,此为现有技术,在此不再赘述。

[0255] S2、基站10向UE 11发送系统消息,所述系统消息中携带有所述特定参数。

[0256] 基站10每隔一段预置时间向各UE广播系统消息,其中该预置时间要大于DCI间隔。由于UE 11的位置一般保持不变或者处于较低速度的移动状态,因此UE 11的上行MCS和发送上行信息所需时长可以保持不变。这样,基站10向UE 11发送上行调度信息时,该上行调度信息中的特定参数可以不放在DCI中发送至UE 11,而是放在比DCI发送频率低的系统消息中。

[0257] 实际应用中,系统消息中并携带的特定参数并不会指示到某一个具体的UE,而是不同的级别分别对应的特定参数。每个UE接收到系统消息后,根据自身的所在级别从系统消息中与该级别相对应的特定参数。例如,该级别可以是覆盖等级,系统消息中携带有不同的覆盖等级分别对应的特定参数。UE接到系统消息后,根据自身所在的覆盖等级获取对应的特定参数。

[0258] S3、UE 11接收系统消息,从系统消息中获取所说特定参数。

[0259] UE 11从系统消息中获取到特定参数并存储。在UE 11下一次接收到系统消息之前,UE 11接收到下行数据后可以根据所存储的特定参数发送上行信息。

[0260] S4、基站10向UE 11发送DCI,该DCI中携带有UE 11的上行调度信息的部分。

[0261] 本实施例中,DCI中所携带的UE 11的上行调度信息的部分指的是基站10在步骤S1中确定的上行调度信息中排除了UE 11的特定参数后的其余指示信息。

[0262] S5、UE 11获取基站10发送的DCI,该DCI中携带有UE 11的上行调度信息的部分。

[0263] 本实施例中,DCI包括UE 11的上行调度信息,优选的,DCI还包括UE11的下行调度信息。这样可以减少UE 11接收和译码的次数,且降低基站的调度信令开销。当然,UE11的下行调度信息也可以放在另一个DCI中发送,在此不作限制。

[0264] S6、基站10向UE 11发送下行数据。

[0265] 基站10向UE 11发送DCI以及下行数据的方法有多种,例如如背景技术中所描述的

采用重复的方法或者通过Power Boosting发送窄带信号的方法来发送DCI以及下行数据。本实施例中,优选的,基站10采用一种折中的方法,也即基站10根据UE 11的覆盖等级来确定UE 11的重复传输次数以及是否采用Power Boosting发送窄带信号。例如,UE 11的覆盖等级为“普通覆盖”,则基站10确定重复传输次数为0,不采用Power Boosting发送窄带信号的方法传输数据;UE 11的覆盖等级为“边缘覆盖”,则基站10确定重复传输次数为8或16,不采用Power Boosting发送窄带信号的方法传输数据;UE 11的覆盖等级为“扩展覆盖”,则基站10确定重复传输次数可以达到32或64或者更高,且采用Power Boosting发送窄带信号的方法传输数据。这样,基站10根据覆盖等级来选择合适的传输次数以及是否使用Power Boosting发送窄带信号,可以在提高UE 11接收到信号的概率的同时降低功率开销。

[0266] S7、UE 11获取下行数据。

[0267] S8、UE 11发送上行信息。

[0268] 具体的,UE 11根据接收到的DCI中的上行调度信息的部分以及系统消息中的特定参数指示的时频资源上发送上行数据。

[0269] 需注意的是,步骤S2、S4和S5并没有一定的先后顺序。

[0270] 本实施例中,由于DCI中所携带的上行调度信息为排除特定参数以外的其余指示信息,且通过发送频率更低的系统消息将该特定参数发送至各UE,这样能够降低用于指示UE发送上行信息的信令的开销,而且,在DCI中携带有多个UE的情况下,每个UE的上行调度信息均减少至少几比特,能够大大降低DCI中用于上行调度的信令开销,使得DCI中可以携带更多UE的调度信息,提升小区的系统容量;对UE来说,也可以减少UE对DCI中特定参数的译码,节省了UE的功耗。

[0271] 本实施例中,UE 11的上行调度信息中的特定参数携带在系统消息中发送至UE 11。在本发明的一些可能的实施方式中,该特定参数也可以不是携带在系统消息中发送至UE 11,而是预设于UE 11内。例如,通信协议中规定有不同的覆盖等级下的UE的上行调度信息中的特定参数。当UE 11确定自身的覆盖等级后,即可根据通信协议确定自身的特定参数。或者,通信协议中规定有其他参数,当UE 11确定自身的覆盖等级后,可以通过这些参数确定出该UE 11的特定参数。在特定参数为预设于UE 11内的情况下,本实施例中的步骤S1中,基站确定UE 11的上行调度信息时,该上行调度信息不包括特定参数。

[0272] 本实施例中,UE 11的上行调度信息中除特定参数以外的其余指示信息均携带在DCI中发送至UE 11。在本发明的一些可能的实施方式中,优选的,还可以有两种方式:第一种是UE 11的上行调度信息中除特定参数以外的其余指示信息中,部分指示信息携带在DCI中以及另一部分指示信息携带在下行数据中发送至UE 11;第二种是UE 11的上行调度信息中除特定参数以外的其余指示信息均携带在下行数据中发送至UE 11。以上两种方式均可以进一步减少用于指示UE发送上行信息的信令的开销。

[0273] 例如,在上述两种方式,上行调度信息还包括UE 11发送上行信息的信道频率和发送上行信息的PDU的数据包编号中的至少一项。该UE 11发送上行信息的信道频率和PDU的数据包编号中的至少一项携带在所述下行数据中。

[0274] 本实施例中,下行数据通过MAC PDU发送,下面对MAC PDU的一种结构进行简单描述。请参阅图9,图9为MAC PDU的一种实施例的结构示意图。

[0275] 如图9所示,MAC PDU包括1个MAC header (MAC头)、MCA净荷(图未示)、0个或者至少

1个MAC data element (MAC数据元素) 以及0个或者至少1个MAC control element (MAC控制元素)。

[0276] 请参阅图10,图10为MAC header和MCA净荷的结构示意图。MAC header包括一系列的MAC sub-header,用于指示MCA净荷 (MAC payload) 所承载的内容。MCA净荷包括一系列MAC数据元素或者MAC控制元素。其中,MAC sub-header的数量和MAC payload的元素的数量相同且一一对应,每个MAC sub-header用于定义与其对应的MAC payload的具体内容。

[0277] 本实施例中,UE 11发送上行信息的信道频率和PDU的数据包编号中的至少一项携带在MAC payload中的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0278] 具体的,MAC payload中的MAC数据元素或者MAC控制元素中增加CH_ID域和ULPN域的至少一项,其中该CH_ID域用于指示UE 11发送上行信息的信道频率,该ULPN域用于指示UE 11发送上行信息的PDU的数据包编号。这样,UE在对下行数据进行译码时,通过对MAC payload头中的MAC数据元素或者MAC控制元素译码即可获取发送上行信息所需的信道频率和PDU的数据包编号。

[0279] 可选的,本实施例中,UE 11的上行调度信息还包括用于指示UE 11发送上行信息的时间信息(下面简称为时间信息)。将时间信息发送至UE 11的方法有多种,其中,时间信息所包括的内容不同时,发送方法可以不同。下面对时间信息所包括的内容进行举例描述:

[0280] 第一种,时间信息具体包括预置时间点到UE 11发送上行信息之间的时间间隔。

[0281] 第二种,步骤S4中基站10向UE 11发送的DCI中还携带有其他UE的上行调度信息的一部分,该UE 11和该其他UE构成UE集合。时间信息具体包括预置时间点后UE 11在UE集合中发送上行信息的排列位置。

[0282] 第三种,步骤S4中基站10向UE 11发送的DCI中还携带UE 11的下行调度信息和其他UE的下行调度信息,该UE 11和该其他UE构成UE集合。时间信息具体包括预置时间点后UE 11在UE集合中发送上行信息的排列位置。

[0283] 本实施例中,时间信息为第一种时,由于现有技术的DCI中针对各UE中的每个UE指示发送上行信息的一个时间起点,这需要较大的比特数,而本实施例中,即使该预置时间点和每个UE的时间间隔都携带在DCI中,可以针对各UE指示一个预置时间点,然后每个UE可以使用比较小的比特来设置时间间隔,相比现有技术可以使得DCI的信令开销更小。

[0284] 时间信息为第二种或第三种时间信息时,由于DCI中可以针对UE集合中的所有UE指示一个预置时间点,然后通过排列位置来指示UE 11的发送上行信息的时间,相比现有技术中DCI需对每一个UE指示一个发送上行信息的时间,能够减少DCI中的信息承载量,降低用于指示UE发送上行信息的信令的开销。

[0285] 可选的,上述三种时间信息中的预置时间点均可以包括至少以下三种:第一种,预置时间点为UE 11完成下行数据接收的时间点;第二种,预置时间点为UE 11开始接收下行数据的时间点;第三种,预置时间点为在步骤S5中UE 11接收到基站10发送的DCI后,UE接收到第k个DCI的时间点,k为大于0的整数。第四种,预置时间点为在步骤S5中UE 11接收到基站10发送的DCI后,UE接收到第k个DCI后预置时长的时间点,k为大于0的整数。

[0286] 可选的,第一种时间信息中的时间间隔可以是DCI间隔的整数倍;或者是单位时间的整数倍,其中该单位时间为通信协议中规定的完成上行信息发送所需的最大时间;或者是单位时间的整数倍,其中该单位时间的整数倍为大于DCI间隔的预置倍数中的最小数值;

或者是其他时间间隔。

[0287] 可选的,第二种时间信息中的UE 11在UE集合中发送上行信息的排列位置可以包括:UE集合各UE的上行调度信息在DCI中依次排序,UE 11在UE集合中发送上行信息的排列位置为UE 11的上行调度信息在各UE的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0288] 可选的,第三种时间信息中的UE 11在UE集合中发送上行信息的排列位置可以包括:UE集合各UE的下行调度信息在DCI中依次排序,UE 11在UE集合中发送上行信息的排列位置为UE 11的下行调度信息在各UE的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0289] 可选的,上面描述的三种时间信息中的预置时间点可以为UE 11通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设于UE 11内的参数。

[0290] 上面描述的第一种时间信息可以为UE 11通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设于UE 11内的参数。

[0291] 上面描述的第二种和第三种时间信息为UE 11通过所述DCI接收的参数。

[0292] 上面描述了本发明的通信系统的工作流程。为便于理解,下面对UE的上行调度信息的承载方法进行具体举例。

[0293] 下面对第一个例子进行描述:

[0294] 本实施例中,UE的上行调度信息包括UE的ID、上行MCS、用于指示UE发送上行信息的时长信息、发送上行信息的信道频率、发送上行信息的PDU的数据包编号和用于指示UE发送上行信息的时间信息。

[0295] UE的上行调度信息中的上行MCS、用于指示UE发送上行信息的时长信息以及用于指示UE发送上行信息的时间信息是携带在基站广播的系统消息中发送至UE,发送上行信息的信道频率和发送上行信息的PDU的数据包编号是携带在基站发送的下行数据中发送至UE。

[0296] 本实施例中,DCI的格式分两种情况,第一种是基站仅对UE进行上行调度,第二种是基站对UE同时进行上行调度和下行调度。

[0297] 在第一种情况中,由于基站仅对UE进行上行调度,图2至图5所示的DCI中该UE的上行调度信息是携带在DCI的UL number和UL Allocation中的,而本实施例中的DCI中可以没有UL number和UL Allocation这两部分,基站只需使用DL Allocation来对UE调度。

[0298] 在第二种情况中,由于基站对UE同时进行上行调度和下行调度,图2至图5所示的DCI中该UE的上行调度信息是携带在DCI的DL&UL number和DL&UL Allocation中的。而本实施例中的DCI的DL&UL number和DL&UL Allocation中均可以省略UL这部分。具体请参阅图11,图11为本实施例中DCI的DL&UL Allocation的格式的结构示意图。

[0299] 本实施例中,DL&UL Allocation包括:RNTI、DL_CH_ID、DL_MCS、DL_Start Indicator、DL_Duration、DLPN、UL_CH_ID、R。

[0300] 下面对第二个例子进行描述:

[0301] 本实施例中,UE的上行调度信息包括UE的ID、上行MCS、用于指示UE发送上行信息的时长信息、发送上行信息的信道频率、发送上行信息的PDU的数据包编号和用于指示UE发送上行信息的时间信息。

[0302] UE的上行调度信息中的上行MCS和用于指示UE发送上行信息的时长信息是携带在基站广播的系统消息中发送至UE,发送上行信息的信道频率和发送上行信息的PDU的数据包编号是携带在基站发送的下行数据中发送至UE。用于指示UE发送上行信息的时间信息和下行调度信息携带在DCI中发送给至UE。

[0303] 具体的,用于指示UE发送上行信息的时间信息包括预置时间点到UE发送上行信息之间的时间间隔。请参阅图图12,图12为本实施例中DCI的一种实施例的结构示意图。DCI内包括:R(保留位)、DL number(调度的下行UE数)、Feedback_Start_Indicator(预置时间点)、UL number(调度的上行UE数)、DL&UL number(同时调度的上行和下行UE数),RACH number(调度的RACH接入UE数)、DL Allocation(下行配置调度)、UL Allocation(上行配置调度)、DL&UL Allocation(下上行调度配置)、RACH config(RACH调度配置)、Padding(填充比特)。

[0304] 基站在DCI的UL number和DL&UL number中的所有UE指定一个预置时间点Feedback_Start_Indicator。由于基站对UE同时上行调度和下行调度,因此UE的调度信息是放在DCI的DL&UL Allocation中。那么UE的时间信息中的时间间隔可以放在DL&UL Allocation中。如图13所示,图13为图12所示DCI中的DL&UL Allocation的一种实施例的结构示意图。DL&UL Allocation包括:RNTI、DL_CH_ID、DL_MCS、DL_Start Indicator、DL_Duration、DLPN、UL_CH_ID、Feedback offset(时间间隔)、R。

[0305] 具体的,预置时间点为UE接收到DCI后的第N帧,N为大于0的整数,该Feedback offset可以用于指示UE在接收到DCI后的第N帧的第x时隙上发送上行信息,x为大于或者0的整数。

[0306] 或者,由于DL&UL Allocation中UE只剩下下行调度信息和时间信息中的时间间隔,那么UE的下行调度信息和时间信息中的时间间隔也可以不放在DCI的DL&UL Allocation中,而是放在DCI的DL Allocation里。如图14所示,图14为为图12所示DCI中的DL Allocation的一种实施例的结构示意图。DL Allocation包括:RNTI、CH_ID、MCS、Start Indicator、Duration、DLPN、Feedback offset、R。

[0307] 下面对第三个例子进行描述:

[0308] 本实施例中,UE的上行调度信息包括UE的ID、上行MCS、用于指示UE发送上行信息的时长信息、发送上行信息的信道频率、发送上行信息的PDU的数据包编号和用于指示UE发送上行信息的时间信息。基站在一个DCI中对n个UE同时进行下行调度和上行调度,n为大于1的整数。所述n个UE构成第一UE集合。

[0309] 本实施例中,第一UE集合中每个UE的上行调度信息中的上行MCS和用于指示该UE发送上行信息的时长信息是携带在基站广播的系统消息中发送至第一UE集合,发送上行信息的信道频率和发送上行信息的PDU的数据包编号是携带在基站发送的下行数据中发送至第一UE集合。用于指示第一UE集合中每个UE发送上行信息的时间信息和下行调度信息携带在DCI中发送给至第一UE集合。

[0310] 第一UE集合的时间信息具体包括预置时间点以及该预置时间点后第一UE集合中各UE发送上行信息的排列位置。

[0311] 本实施例中DCI的结构示意图和图12所示DCI的结构示意图相同,在此不再赘述。基站在DCI的UL number和DL&UL number中的所有UE指定一个预置时间点Feedback_Start_

Indicator。例如,该预置时间点可以是第一UE集合接收到DCI后的第N帧。

[0312] 本实施例中,第一UE集合的下行调度信息并不是放在DCI的DL&UL Allocation内,而是放在DCI的DL Allocation内,且第一UE集合的各UE的下行调度信息在DCI的DL Allocation内依次排序。该第一UE集合的各UE的下行调度信息的排列顺序还用于指示各UE在预置时间点后发送上行信息的排列顺序。举例来说,第一UE集合中第i个UE的下行调度信息在第一UE集合的下行调度信息中排在第i位,那么该第i个UE发送上行信息的时间为在接收到DCI后第N帧的第i个时隙上, $i=1\cdots,n$ 。

[0313] 上面描述了整个通信系统的工作流程,下面对本发明中的发送上行信息的方法和系统调度方法进行描述。

[0314] 请参阅图15,本发明实施例的发送上行信息的方法,包括:

[0315] 101、用户设备获取下行控制信息DCI以及下行数据。

[0316] 本发明实施例中的用户设备可以为图1中的UE 11。

[0317] 所述DCI和所述下行数据的至少一项携带有所述用户设备的上行调度信息的一部分,所述上行调度信息为所述用户设备发送上行信息所需的指示信息,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据;所述上行调度信息的部分具体为排除了所述用户设备的特定参数后的指示信息,所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项。

[0318] 102、所述用户设备根据所述上行调度信息的部分以及所述特定参数发送上行信息。

[0319] 所述特定参数为预设在所述用户设备内的参数或所述用户设备通过系统消息接收的参数。

[0320] 本实施例中,由于DCI中所携带的上行调度信息为排除特定参数以外的其余指示信息,且通过发送频率更低的系统消息将该特定参数发送至各UE,减少了UE对DCI中特定参数的译码,节省了UE的功耗。

[0321] 可选地,在上述图15对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的发送上行信息的方法的第一个可选实施例中,所述DCI中携带的所述上行调度信息的部分或者所述特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间;

[0322] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0323] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0324] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0325] 可选地,在第一个可选实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0326] 或者,

[0327] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0328] 可选地,在第一个可选实施例的基础上,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0329] 可选地,在上述图15对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的发送上行信息的方法的第二个可选实施例中,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体包括发送所述上行信息的信道频率,和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0330] 可选地,在第二个可选实施例的基础上,所述下行数据具体为媒体接入控制MAC PDU,所述MAC PDU包括MAC净荷,所述MAC净荷包括MAC数据元素或者MAC控制元素,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0331] 可选地,在上述图15对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的发送上行信息的方法的第三个可选实施例中,所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0332] 本发明图15对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0333] 请参阅图16,本发明实施例的发送上行信息的方法,包括:

[0334] 201、用户设备获取DCI以及下行数据。

[0335] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据,所述特定参数为预设在该用户设备内的参数或所述用户设备通过系统消息接收的参数;

[0336] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0337] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0338] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0339] 202、所述用户设备在所述时间信息指示的时间上发送所述上行信息。

[0340] 可选地,在上述图16对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的发送上行信息的方法的第一个可选实施例中,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信

息中的顺数排列位置或者倒数排列位置；

[0341] 或者，

[0342] 所述调度信息具体包括下行调度信息，所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序；所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0343] 可选地，在上述图16对应的实施例的基础上，所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点，或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点，或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点，或者具体为在所述DCI后，所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0344] 本发明图16对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述进行理解，此处不做过多赘述。

[0345] 请参阅图17，本发明实施例的系统调度方法，包括：

[0346] 301、确定用户设备的上行调度信息。

[0347] 所述上行调度信息为所述用户设备发送上行信息所需的指示信息。

[0348] 302、向所述用户设备发送DCI以及发送下行数据。

[0349] 所述DCI和所述下行数据的至少一项携带有所述上行调度信息的部分，所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据，所述上行调度信息的部分具体为排除了所述用户设备的特定参数后的指示信息，所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项。

[0350] 303、向所述用户设备发送系统消息，所述系统消息中携带有所述特定参数。

[0351] 本实施例中，由于DCI中所携带的上行调度信息为排除特定参数以外的其余指示信息，且通过发送频率更低的系统消息将该特定参数发送至各UE，这样能够降低用于指示UE发送上行信息的信令的开销，而且，在DCI中携带有多个UE的情况下，每个UE的上行调度信息均减少至少几比特，能够大大降低DCI中用于上行调度的信令开销，使得DCI中可以携带更多UE的调度信息，提升小区的系统容量。

[0352] 可选地，在上述图17对应的实施例的基础上，本发明实施例提供的发送上行信息的方法的第一个可选实施例中，所述DCI中携带的所述上行调度信息的部分或者所述特定参数包括时间信息，所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间；

[0353] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔；

[0354] 或者，所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息，所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合，所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置；

[0355] 其中，所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数，或者预设在该用户设备内的参数。

[0356] 可选地，在第一个可选实施例的基础上，所述调度信息具体包括上行调度信息，所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序；所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设

备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置；

[0357] 或者，

[0358] 所述调度信息具体包括下行调度信息，所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序；所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0359] 可选地，在第一个可选实施例的基础上，所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点，或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点，或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点，或者具体为在所述DCI后，所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0360] 可选地，在上述图17对应的实施例的基础上，本发明实施例提供的发送上行信息的方法的第二个可选实施例中，所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体包括发送所述上行信息的信道频率，和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0361] 可选地，在第二个可选实施例的基础上，所述下行数据具体为媒体接入控制MAC PDU，所述MAC PDU包括MAC净荷，所述MAC净荷包括MAC数据元素或者MAC控制元素，所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0362] 可选地，在上述图13对应的实施例的基础上，本发明实施例提供的发送上行信息的方法的第三个可选实施例中，所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0363] 本发明图17对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述进行理解，此处不做过多赘述。

[0364] 请参阅图18，本发明实施例的系统调度方法，包括：

[0365] 401、确定时间信息，所述时间信息用于指示用户设备发送上行信息的时间。

[0366] 402、向所述用户设备发送DCI或者系统消息。

[0367] 403、向所述用户设备发送给下行数据。

[0368] 其中，所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息，所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据；

[0369] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔；

[0370] 或者，所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息，所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合，所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置；

[0371] 其中，所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数，或者预设有所述用户设备内的参数。

[0372] 可选地，在上述图18对应的实施例的基础上，所述调度信息具体包括上行调度信息，所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序；所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的

各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的；

[0373] 或者，

[0374] 所述调度信息具体包括下行调度信息，所述用户设备集中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序；所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0375] 可选地，在上述图18对应的实施例的基础上，所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点，或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点，或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点，或者具体为在所述DCI后，所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0376] 本发明图18对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述进行理解，此处不做过多赘述。

[0377] 在上面描述中，基站向UE发送下行数据之前要向UE发送下行调度信息，该下行调度信息是UE接收基站发送的下行数据所需的指示信息。UE接收到下行数据后向基站发送上行信息，该上行信息用于指示该UE是否正确接收基站发送的下行数据。在UE发送上行信息之前，基站向UE发送上行调度信息，该上行调度信息是UE发送上行信息所需的指示信息。上面各实施例中描述了基站如何将用于指示UE发送上行信息的上行调度信息发送至UE，以及UE如何获取到用于指示UE发送上行信息的上行调度信息。

[0378] 同样道理的，UE向基站发送上行数据之前，基站要向UE发送上行调度信息，该上行调度信息是UE发送上行数据所需的指示信息。基站接收到上行数据后向UE发送下行信息，该下行信息用于指示该基站是否正确接收UE发送的上行数据。在基站发送下行信息之前，基站向UE发送下行调度信息，该下行调度信息是UE接收基站发送的下行信息所需的指示信息。

[0379] 在接下来的实施例中，将描述基站如何将用于指示UE接收下行信息的下行调度信息发送至UE，以及UE如何获取到用于指示UE接收下行信息的下行调度信息。其中，基站将用于指示UE接收下行信息的下行调度信息发送至UE的方法，与基站将用于指示UE发送上行信息的上行调度信息的方法类似。UE获取到用于指示UE接收下行信息的下行调度信息的方法，与UE获取到用于指示UE发送上行信息的上行调度信息的方法类似。

[0380] 请参阅图19，本发明实施例的接收下行信息的方法，包括：

[0381] 501、用户设备获取基站发送的DCI。

[0382] 502、所述用户设备向所述基站发送上行数据。

[0383] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息，所述特定参数为预设在该用户设备内的参数或所述用户设备通过系统消息接收的参数，所述时间信息用于指示所述用户设备接收所述基站发送的下行信息的时间，所述下行信息用于指示所述基站是否正确接收所述上行数据；

[0384] 所述时间信息具体包括预置时间点到接收下行信息之间的时间间隔；

[0385] 或者，所述DCI中还携带有所述用户设备除所述时间信息以外的调度信息以及其他用户设备的调度信息，所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合，所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中接收

所述下行信息的排列位置；

[0386] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数；

[0387] 所述用户设备在所述时间信息指示的时间上接收所述下行信息。

[0388] 可选地,在上述图19对应的实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的；

[0389] 或者,

[0390] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0391] 可选地,在上述图19对应的实施例的基础上,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0392] 本发明图19对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0393] 请参阅图20,本发明实施例的发送下行信息的方法,包括:

[0394] 601、基站确定时间信息,所述时间信息用于指示用户设备接收下行信息的时间。

[0395] 602、所述基站向所述用户设备发送DCI或者系统消息。

[0396] 603、所述基站接收所述用户设备发送的上行数据。

[0397] 604、所述基站在所述时间信息指示的时间上向所述用户设备发送下行信息,所述下行信息用于指示所述基站是否正确接收所述上行数据。

[0398] 其中,所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息,所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔；

[0399] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置；

[0400] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0401] 可选地,在上述图20对应的实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的；

[0402] 或者,

[0403] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行

调度信息在所述DCI中依次排序；所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0404] 可选地，在上述图20对应的实施例的基础上，所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点，或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点，或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点，或者具体为在所述DCI后，所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0405] 本发明图20对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述进行理解，此处不做过多赘述。

[0406] 上面对本发明实施例中的发送上行信息的方法、接收下行信息的方法、系统调度方法以及发送上行信息的方法进行了描述。下面对本发明实施例中的发送上行信息的装置、接收下行信息的装置、系统调度装置以及发送下行信息的装置进行描述。

[0407] 请参阅图21，本发明实施例中的第一种发送上行信息的装置21包含：

[0408] 获取模块210，用于获取下行控制信息DCI以及下行数据；其中，

[0409] 所述DCI和所述下行数据中的至少一项携带有所述发送上行信息的装置21的上行调度信息的部分，所述上行调度信息为所述发送上行信息的装置21发送上行信息所需的指示信息，所述上行信息用于指示所述获取模块是210否正确接收所述下行数据；所述上行调度信息的部分具体为排除了所述发送上行信息的装置21的特定参数后的指示信息，所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项；

[0410] 发送模块211，用于根据所述上行调度信息的部分以及所述特定参数发送上行信息，其中，所述特定参数为预设在该发送上行信息的装置21内的参数或所述发送上行信息的装置21通过系统消息接收的参数。

[0411] 本实施例中，由于DCI中所携带的上行调度信息为排除特定参数以外的其余指示信息，且通过发送频率更低的系统消息将该特定参数发送至各发送上行信息的装置，减少了发送上行信息的装置对DCI中特定参数的译码，节省了发送上行信息的装置的功耗。

[0412] 具体地，本实施例中的发送上行信息的装置21可以是用户设备。例如，该发送上行信息的装置21可以是手机、智能手表、平板电脑、个人电脑、智能水/电表、火情检测设备、物流检测设备或者其他用户设备，在此不作限制。进一步的，获取模块210可以是用户设备内的接收机，发送模块211可以是用户设备内的发射机。

[0413] 可选地，在上述图21对应的实施例的基础上，，本发明实施例提供的发送上行信息的装置的第一个可选实施例中，所述DCI中携带的所述上行调度信息的部分或者所述特定参数包括时间信息，所述时间信息用于指示所述发送模块发送所述上行信息的时间；

[0414] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔；

[0415] 或者，所述DCI中还携带有所述发送上行信息的装置21的除所述时间信息以外的调度信息和其他发送上行信息的装置的调度信息，所述发送上行信息的装置21和所述其他发送上行信息的装置构成发送上行信息的装置集合，所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述发送上行信息的装置21在所述发送上行信息的装置集合中发送所述上行信息的排列位置；

[0416] 其中，所述预置时间点为所述发送上行信息的装置21通过所述DCI或所述系统消

息接收的参数,或者预设在该发送上行信息的装置21内的参数。

[0417] 可选地,在第一个可选实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述发送上行信息的装置21的上行调度信息在所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0418] 或者,

[0419] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述发送上行信息的装置21的下行调度信息在所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0420] 可选地,在第一个可选实施例的基础上,所述预置时间点具体为所述获取模块210完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述获取模块210开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述获取模块210在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述获取模块210接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0421] 可选地,在上述图21对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的发送上行信息的装置的第二个可选实施例中,所述下行数据携带的所述发送上行信息的装置21的上行调度信息的具体部分包括发送所述上行信息的信道频率,和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0422] 可选地,在第二个可选实施例的基础上,所述下行数据具体为媒体接入控制MAC PDU,所述MAC PDU包括MAC净荷,所述MAC净荷包括MAC数据元素或者MAC控制元素,所述下行数据携带的所述发送上行信息的装置21的上行调度信息的具体部分携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0423] 可选地,在上述图21对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的发送上行信息的装置的第三个可选实施例中,所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0424] 上述描述中的本发明图21对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述和图15的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0425] 请参阅图21,本发明实施例的第二种发送上行信息的装置21,包括:

[0426] 获取模块210,用于获取DCI以及下行数据;其中,

[0427] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述发送上行信息的装置21发送上行信息的时间,所述上行信息用于指示所述获取模块210是否正确接收所述下行数据,所述特定参数为预设在该发送上行信息的装置21内的参数或所述发送上行信息的装置21通过系统消息接收的参数;

[0428] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0429] 或者,所述DCI中还携带有所述发送上行信息的装置21的除所述时间信息以外的调度信息和其他发送上行信息的装置的调度信息,所述发送上行信息的装置21和所述其他发送上行信息的装置构成发送上行信息的装置集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述发送上行信息的装置21在所述发送上行信息的装置集合中发送

所述上行信息的排列位置；

[0430] 其中,所述预置时间点为所述发送上行信息的装置21通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该所述发送上行信息的装置21内的参数；

[0431] 发送模块211,用于在该所述时间信息指示的时间上发送所述上行信息。

[0432] 具体地,本实施例中的发送上行信息的装置21可以是用户设备。例如,该发送上行信息的装置21可以是手机、智能手表、平板电脑、个人电脑、智能水/电表、火情检测设备、物流检测设备或者其他用户设备,在此不作限制。进一步的,获取模块210可以是用户设备内的接收机,发送模块211可以是用户设备内的发射机。

[0433] 可选地,在上述图21对应的第二种发送上行信息的装置21的实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的上行调度信息在该所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为该所述发送上行信息的装置21的上行调度信息在该所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置；

[0434] 或者,

[0435] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述发送上行信息的装置集合中的各发送上行信息的装置的下行调度信息在该所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为该所述发送上行信息的装置21的下行调度信息在该所述发送上行信息的装置集合的各发送上行信息的装置的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0436] 可选地,在上述图21对应的第二种发送上行信息的装置21的实施例的基础上,所述预置时间点具体为该所述发送上行信息的装置21完成下行数据接收的时间点,或者具体为该所述发送上行信息的装置21开始接收下行数据的时间点,或者具体为该所述发送上行信息的装置21在该所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在该所述DCI后,所述发送上行信息的装置21接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0437] 上述描述中的本发明图21对应的第二种发送上行信息的装置21的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述和图16的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0438] 请参阅图22,本发明实施例的系统调度装置22,包括:

[0439] 确定模块220,用于确定用户设备的上行调度信息,所述上行调度信息为该所述用户设备发送上行信息所需的指示信息；

[0440] 第一发送模块221,用于向所述用户设备发送DCI以及发送下行数据;其中,

[0441] 所述DCI和所述下行数据中的至少一项携带有所述上行调度信息的部分,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据,所述上行调度信息的部分具体为排除了所述用户设备的特定参数后的指示信息,所述特定参数包括上行调制编码策略MCS和用于指示发送所述上行信息的时长信息的至少一项；

[0442] 第二发送模块222,用于向所述用户设备发送系统消息,所述系统消息中携带有所述特定参数。

[0443] 本实施例中,由于DCI中所携带的上行调度信息为排除特定参数以外的其余指示信息,且通过发送频率更低的系统消息将该特定参数发送至各UE,这样能够降低用于指示UE发送上行信息的信令的开销,而且,在DCI中携带有多个UE的情况下,每个UE的上行调度信息均减少至少几比特,能够大大降低DCI中用于上行调度的信令开销,使得DCI中可以携

带更多UE的调度信息,提升小区的系统容量。

[0444] 具体地,本实施例中的系统调度装置22可以基站。例如,该系统调度装置22是NB M2M下的基站,在此不作限制。进一步的,确定模块220可以是基站内的媒体介入控制模块中的调度控制模块,第一发送模块221和第二发送模块222可以是基站内的发射机,在此不作限制。

[0445] 可选地,在上述图22对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的系统调度装置的第一个可选实施例中,所述DCI中携带的所述上行调度信息的部分或者所述特定参数包括时间信息,所述时间信息用于指示所述用户设备发送所述上行信息的时间;

[0446] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0447] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0448] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0449] 可选地,在第一个可选实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置;

[0450] 或者,

[0451] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0452] 可选地,在第一个可选实施例的基础上,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0453] 可选地,在上述图22对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的系统调度装置的第二个可选实施例中,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体包括发送所述上行信息的信道频率,和发送所述上行信息的协议数据单元PDU的数据包编号的至少一项。

[0454] 可选地,在第二个可选实施例的基础上,所述下行数据具体为媒体介入控制MAC PDU,所述MAC PDU包括MAC净荷,所述MAC净荷包括MAC数据元素或者MAC控制元素,所述下行数据携带的所述用户设备的上行调度信息的部分具体携带在所述MAC净荷的MAC数据元素或者MAC控制元素中。

[0455] 可选地,在上述图22对应的实施例的基础上,本发明实施例提供的系统调度装置的第三个可选实施例中,所述用于指示发送所述上行信息的时长信息具体包括用于指示发送所述上行信息的重复因子或者用于指示发送所述上行信息的持续时长。

[0456] 本发明图22对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述和图17的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0457] 请参阅图22,本发明实施例的第二种系统调度装置22,包括:

[0458] 确定模块220,用于确定时间信息,所述时间信息用于指示用户设备发送上行信息的时间;

[0459] 第一发送模块221,用于向所述用户设备发送DCI或者系统消息;

[0460] 第二发送模块222,用于向所述用户设备发送给下行数据;

[0461] 其中,所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息,所述上行信息用于指示所述用户设备是否正确接收所述下行数据;

[0462] 所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0463] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0464] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0465] 具体地,本实施例中的系统调度装置22可以是基站。例如,该系统调度装置22是NB M2M下的基站,在此不作限制。进一步的,确定模块220可以是基站内的媒体接入控制模块中的调度控制模块,第一发送模块221和第二发送模块222可以是基站内的发射机,在此不作限制。

[0466] 可选地,在上述图22对应的第二种系统调度装置22的实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0467] 或者,

[0468] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述发送所述上行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0469] 可选地,在上述图22对应的第二种系统调度装置22的实施例的基础上,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0470] 上述描述中的本发明图22对应的第二种系统调度装置22的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述和图18的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0471] 请参阅图23,本发明实施例的接收下行信息的装置23,包括:

[0472] 获取模块230,用于获取基站发送的DCI;

[0473] 发送模块231,用于向所述基站发送上行数据;其中,

[0474] 所述DCI中或者特定参数包括时间信息,所述特定参数为预设在该接收下行信息的装置23内的参数或所述接收下行信息的装置23通过系统消息接收的参数,所述时间信息用于指示所述接收下行信息的装置23接收所述基站发送的下行信息的时间,所述下行信息用于指示所述基站是否正确接收所述上行数据;

[0475] 所述时间信息具体包括预置时间点到接收下行信息之间的时间间隔;

[0476] 或者,所述DCI中还携带有所接收下行信息的装置23除所述时间信息以外的调度信息以及其他接收下行信息的装置的调度信息,所述接收下行信息的装置23和所述其他接收下行信息的装置构成接收下行信息的装置集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述接收下行信息的装置23在所述接收下行信息的装置集合中接收所述下行信息的排列位置;

[0477] 其中,所述预置时间点为所述接收下行信息的装置23通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该接收下行信息的装置23内的参数;

[0478] 接收模块232,用于在所述时间信息指示的时间上接收所述下行信息。

[0479] 具体地,本实施例中的发送接收下行信息的装置23可以是用户设备。例如,该接收下行信息的装置23可以是手机、智能手表、平板电脑、个人电脑、智能水/电表、火情检测设备、物流检测设备或者其他用户设备,在此不作限制。进一步的,获取模块230和接收模块232可以是用户设备内的接收机,发送模块231可以是用户设备内的发射机,在此不作限制。

[0480] 可选地,在上述图23对应的实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述接收下行信息的装置集合中的各接收下行信息的装置的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述接收下行信息的装置的上行调度信息在所述接收下行信息的装置集合的各接收下行信息的装置的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0481] 或者,

[0482] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述接收下行信息的装置集合中的各接收下行信息的装置的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为所述接收下行信息的装置的下行调度信息在所述接收下行信息的装置集合的各接收下行信息的装置的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置。

[0483] 可选地,在上述图23对应的实施例的基础上,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0484] 本发明图23对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述和图19的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0485] 请参阅图24,本发明实施例的发送下行信息的装置24,包括:

[0486] 确定模块240,用于确定时间信息,所述时间信息用于指示用户设备接收下行信息的时间;

[0487] 第一发送模块241,用于向所述用户设备发送DCI或者系统消息;

[0488] 接收模块,用于接收所述用户设备发送的上行数据;

[0489] 第二发送模块242,用于在所述时间信息指示的时间上向所述用户设备发送下行信息,所述下行信息用于指示所述接收模块240是否正确接收所述上行数据;

[0490] 其中,所述DCI或者所述系统消息携带有所述时间信息,所述时间信息具体包括预置时间点到发送上行信息之间的时间间隔;

[0491] 或者,所述DCI中还携带有所述用户设备的除所述时间信息以外的调度信息和其他用户设备的调度信息,所述用户设备和所述其他用户设备构成用户设备集合,所述DCI中携带的所述时间信息具体包括在预置时间点后所述用户设备在所述用户设备集合中发送所述上行信息的排列位置;

[0492] 其中,所述预置时间点为所述用户设备通过所述DCI或所述系统消息接收的参数,或者预设在该用户设备内的参数。

[0493] 具体地,本实施例中的发送下行信息的装置24可以是基站。例如,该发送下行信息的装置24是NB M2M下的基站,在此不作限制。进一步的,确定模块220可以是基站内的媒体介入控制模块中的调度控制模块,第一发送模块241和第二发送模块242可以是基站内的发射机,在此不作限制。

[0494] 可选地,在上述图24对应的实施例的基础上,所述调度信息具体包括上行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的上行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的上行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的上行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的;

[0495] 或者,

[0496] 所述调度信息具体包括下行调度信息,所述用户设备集合中的各用户设备的下行调度信息在所述DCI中依次排序;所述接收所述下行信息的排列位置具体为根据所述用户设备的下行调度信息在所述用户设备集合的各用户设备的下行调度信息中的顺数排列位置或者倒数排列位置决定的。

[0497] 可选地,在上述图24对应的实施例的基础上,所述预置时间点具体为所述用户设备完成下行数据接收的时间点,或者具体为所述用户设备开始接收下行数据的时间点,或者具体为所述用户设备在所述DCI后接收到的第预置数值个DCI的时间点,或者具体为在所述DCI后,所述用户设备接收到第预置数值个DCI后预置时长的时间点。

[0498] 本发明图24对应的实施例或可选实施例可以参阅图8部分的描述和图20的描述进行理解,此处不做过多赘述。

[0499] 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。

[0500] 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。

[0501] 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。

[0502] 另外,在本发明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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0503] 所述集成的单元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,本发明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全部或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,或者网络设备等)执行本发明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(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0504] 具体地,可参见本发明实施例的图25提供的一种设备的示意图,包括处理器251和存储器252,所述处理器251和所述存储器252通过系统总线253相连。所述存储器252内存有驱动软件,具体可以是无线通信协议软件,如全球移动通信(Global System for Mobile, GSM)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System,UMTS)、全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)或长期演进(Long Term Evolution,LTE)协议软件。所述处理器251在所述存储器252的驱动之下可实现无线通信协议的功能,以调度、发送或接收无线通信数据,从而实现执行本发明任一个或多个方法实施例中的操作流程,以达到节省指令开销,降低设备执行的功耗的有益效果。

[0505] 关于本发明的另一实施例,请参阅图26和图27,如图26所述,本发明的另一个实施例的上行信息发送方法可包括:

[0506] X01、用户设备将上行信息映射为第一序列。该步骤可以由用户设备中的基带处理器Y01执行。上行信息即从用户设备发送至基站的信号,而下行信息则是从基站发送至用户设备的信息。

[0507] 所述上行信息用以指示所述用户设备是否正确接收基站发送的下行数据,所述上行信息可以是ACK或者NACK。例如可以将ACK或者NACK信息映射到预设长度的第一序列上。所述预设长度可以是固定长度。所述第一序列是一个符号级序列,即第一序列中的序列值在每一个上行发送符号上都可能发生变化。也就是说,第一序列是一系列数值,每个数值对应一个符号,该数值也叫序列值。第一序列可以是沃尔什(Walsh)序列,扎德奥夫-朱(Zardoff-Chu)序列,伪随机序列或者其他序列,或者基于这些序列变形后生成的序列,所述第一序列的长度可以是8,14,32等任意值,本发明实施例并不作限定。本实施例的符号、子帧或时隙均是时间单位,通常一个子帧或时隙可包括多个符号。所述符号可以是OFDM(正交频分复用)符号。所述上行信息除了可以是ACK或者NACK外,还有可能是调度请求(Scheduling Request,SR)或信道质量指示(channel quality indicator,CQI),本实施例后续以HARQ(混合自动重传请求)中的ACK/NACK为例来描述。

[0508] 例如,第一序列可以由正交可变扩频因子码(OVSF码)扩频生成,所述正交可变扩频因子码对应正交序列,例如沃尔什(Walsh)序列。以序列长度为8为例,沃尔什序列对应的

正交码为-1,-1,1,1,-1,-1,1,1。则上行信息到第一序列的映射关系可以如下:

[0509] ACK:基于OVSF码3所生成的序列{-1,-1,1,1,-1,-1,1,1}

[0510] NACK:1,1,-1,-1,1,1,-1,-1

[0511] 即,采用预设的映射规则规定所述用户设备的ACK信息采用OVSF码3进行扩频,生成序列{-1,-1,1,1,-1,-1,1,1},那么所述用户设备可以将NACK信息采用OVSF码3进行扩频得到序列{1,1,-1,-1,1,1,-1,-1},其中“-1”和“1”表示所述第一序列在每个符号上的序列值。

[0512] 可选的,用户设备得到第一序列后,将第一序列映射到调制后的序列,即调制序列,并在调制序列的序列值之间插入上行参考信号,得到带有参考信号的所述第一序列,该带有参考信号的所述第一序列也叫做综合调制序列。所述上行参考信号用于基站进行上行信道估计。

[0513] 例如,在一种通信系统中,每个子帧具有2个时隙,每个时隙包含有7个符号。用户设备在所述第一序列的每4个符号对应的序列值中插入3个上行参考信号符号,一共得到7个符号。例如用户设备通过预设的映射规则将ACK信息映射为第一序列{-1,-1,1,1,-1,-1,1,1},具体可以使用二进制相移键控(BPSK)对所述第一序列的每比特信息进行调制,得到调制序列{-1,-1,1,1,-1,-1,1,1},其中每4个符号对应的序列值可以分成两组{(-1,-1,1,1),(-1,-1,1,1)}。假设上行参考信号符号为{-1,-1,-1},用户设备将在每组序列值(-1,-1,1,1)的第二个和第三个符号之间插入上述3个参考信号符号{-1,-1,-1},插入参考信号后得到的综合调制序列为{-1,-1,-1,-1,-1,1,1,-1,-1,-1,-1,1,1}。可以理解,在本实施例的具体示例中第一序列经过调制后得到的调制序列就是第一序列本身,但大多数情况下调制后得到的调制序列是一个复数序列,其与第一序列表示的序列值可以是不同的,但仍然属于第一序列的变形,这里将其也统称为第一序列。

[0514] X02、使用时隙级序列对第一序列进行扩频得到第二序列。该步骤可以由用户设备中的基带处理器Y01执行。第一序列可以使不带有参考信号的原始第一序列,也可以是所述综合调制序列(即带有参考信号的所述第一序列),还可以是对所述第一序列的每比特信息进行调制后得到的调制序列(该序列经过调制但没有插入参考信号)。本实施例将几种不同形态的第一序列(未调制的、调制后的或调制后插入参考信号的第一序列)统称为第一序列。

[0515] 所述时隙级序列对应一个时隙或者子帧,一个时隙或者子帧可包括多个所述符号。在发送上行信息的时隙或者子帧发生变化时,时隙内或者子帧的所有符号都发生相同角度的相位旋转。相当于时隙或子帧内的所有符号值都乘以了相同的复数值,并且该复数的模值为1。例如,在LTE系统的普通循环前缀下每个时隙含有7个符号,那么长度为14的时隙级序列可对应2个时隙,即对应一个子帧,可以是{1,1,1,1,1,1,1,-1,-1,-1,-1,-1,-1},可见该时隙级序列在一个子帧的第一个时隙中各个符号的值为{1,1,1,1,1,1,1},而在子帧的第二个时隙中所有7个符号的相位都发生180度相位旋转,相当于乘以-1,变为{-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1}。

[0516] 使用所述时隙级序列对第一序列(原始第一序列或者经过调制和参考信号插入后的综合调制序列)进行扩频的方法是将所述时隙级序列在每个符号上的序列值和所述第一序列或者综合调制序列在每个符号上的序列值分别做相乘或者模2相加,得到第二序列。例

如,长度为14的带参考信号的综合调制序列的每个符号的序列值为{-1,-1,-1,-1,-1,1,1,-1,-1,-1,-1,-1,1,1},时隙级序列的每个符号的序列值为{-1,-1,1,1,1,1,1,-1,-1,1,1,1,1,1}。采用直接相乘来扩频,得到的第二序列为{1,1,-1,-1,-1,1,1,1,1,-1,-1,-1,1,1}。

[0517] X03、发送所述第二序列。该步骤可以由用户设备中的无线收发信机(Transceiver)Y02执行。

[0518] 用户设备将第二序列映射到基站为该用户设备调度的上行时间频率资源上形成上行信号,并将上行信号发送出去。该上行信号将被发送至所述基站。例如,在LTE系统的普通循环前缀中,一个子载波的一个子帧包含2个时隙,每个时隙包括7个OFDM符号,一共可以发送14个符号。用户设备可以按照X02生成第二序列{1,1,-1,-1,-1,1,1,1,1,-1,-1,-1,1,1},并将上述第二序列中的每个序列值顺序映射到该子帧的一个子载波的每个OFDM符号上。可选的,用户设备将所述第二序列映射到单个子载波上发送,所述单个子载波的带宽为15kHz或3.75kHz。

[0519] 可选地,在步骤X04之前,所述方法还可进一步包括:X04、接收所述基站发送的下行控制信息,所述下行控制信息包括所述上行信息到所述第一序列的映射规则指示,所述时隙级序列的指示以及发送所述第二序列的时间频率资源。该步骤可以由用户设备中的无线收发信机Y02执行。并且在X04后可选择性地包括:X05、接收所述基站发送的所述下行数据。

[0520] 例如,用户设备在接收基站发送DCI(下行控制信息),所述DCI包括了所述用户设备接收下行数据所需要的调度信息。可选地,DCI中还包括了所述用户设备生成第一序列时ACK到所述第一序列的映射规则指示、所述用户设备进行扩频操作时的所述时隙级序列的指示以及发送所述第二序列的使用的时间和频率资源。例如,DCI中可以包含OVSF码,所述用户设备根据该OVSF码生成表示ACK和NACK的第一序列;DCI中还可以包括所述时隙级序列的索引号,该索引号用于指示时隙级序列集合中的一个时隙级序列,或者所述时隙级序列的生成参数等,该生成参数用于生成所述时隙级序列;DCI中还可以包含发送第二序列的起始时间,子载波的频率和重复发送次数等。

[0521] 图27为本发明实施例提供的一种用户设备Y00的示意图,包括基带处理器Y01和无线收发信机Y02。如之前方法实施例所述,基带处理器Y01和无线收发信机Y02分别用于执行所述方法中的相应步骤。其中所述基带处理器Y01和无线收发信机Y02通过总线或接口Y03相耦合。基带处理器Y01用于执行与通信相关的信号处理,无线收发信机Y02则用于接收和发送无线信号。具体地,无线收发信机Y02可通过天线Y04执行接收和发送无线信号的操作。

[0522] 参考图26和图27,图28为本发明实施例提供的一种上行信息发送装置Z00,包括:映射单元Z01,用于将上行信息映射为第一序列;扩频单元Z02,用于使用时隙级序列对第一序列进行扩频,得到第二序列;发送单元Z03,用于发送所述第二序列。可选地,发送装置Z00还可包括:第一接收单元Z04,用于接收所述基站发送的下行控制信息,所述下行控制信息包括所述时隙级序列的指示。可选地,发送装置Z00还可包括:第二接收单元Z04,用于接收所述基站发送的所述下行数据。该图28对应的装置中各个单元的具体功能请参照之前方法实施例的描述。

[0523] 在图26至图28对应的本发明实施例中,通过所述预设的映射规则对上行信息做处

理得到第一序列,并通过所述时隙级序列的进一步处理,可以使用户设备的多段上行信息在同一个时间资源和频率资源上互不干扰的发送给基站,达到了节省上行通信资源和增加系统上行容量的目的。尤其是节省了发送ACK或者NACK的资源,提高了用户设备的HARQ反馈效率。因此,本实施例可以被认为等效地解决了如下技术问题:即节如何约发送上行信息的资源。尤其是解决了如何节约上行HARQ反馈的资源、提高用户设备的HARQ反馈效率的问题。

[0524] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

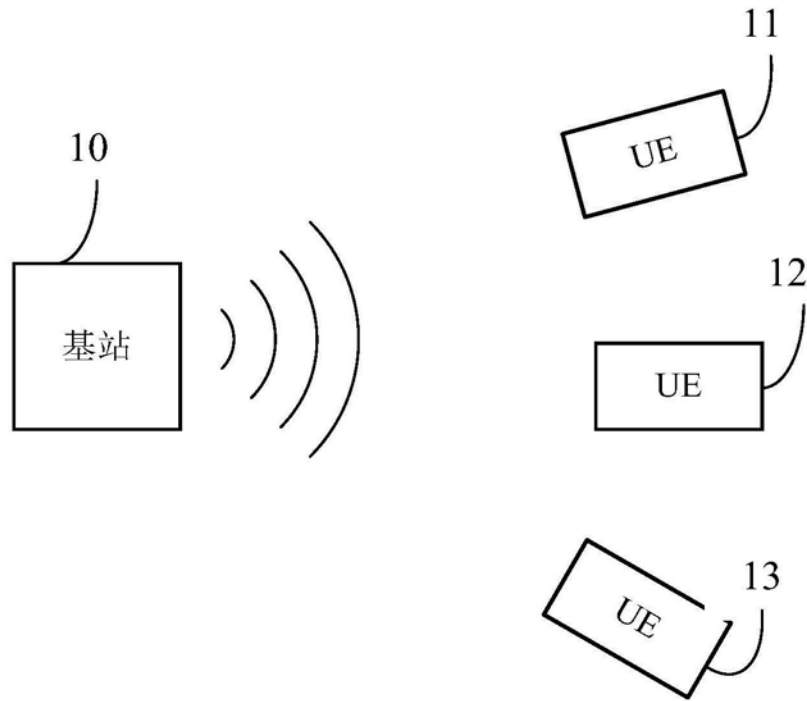


图1

8 bit	16 bit	16 bit	4 bit	4 bit	4 bit	4 bit						
R	R	R	DL number	UL number	DL&UL number	RACH number	DL Allocation	UL Allocation	DL&UL Allocation	RACH Config	Padding	

图2

20 bit	4 bit	4 bit	6 bit	6 bit	1 bit	7 bit
RNTI	CH_ID	MCS	Start Indicator	Duration	DLPN	R

图3

20 bit	4 bit	4 bit	6 bit	6 bit	1 bit	4 bit	3 bit
C-RNTI	R	MCS	Duration	CH_ID	ULPN	Start Indicator	R

图4

20 bit	4 bit	4 bit	6 bit	6 bit	1 bit	6 bit	4 bit	4 bit	6 bit	1 bit	10 bit
RNTI	DL_CH_ID	DL_MCS	DL_Start Indicator	DL_Duration	DLPN	UL_CH_ID	UL_MCS	UL_Start Indicator	Duration	ULPN	R

图5

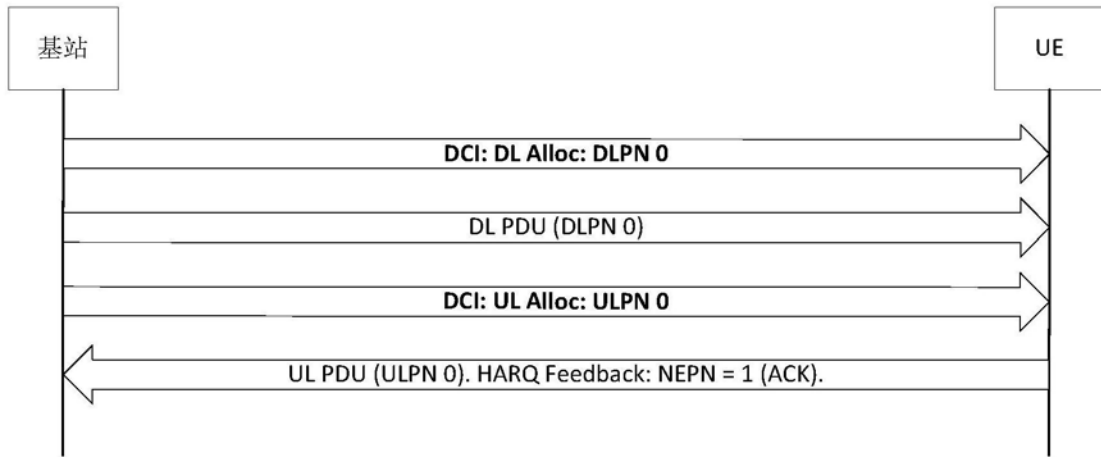


图6

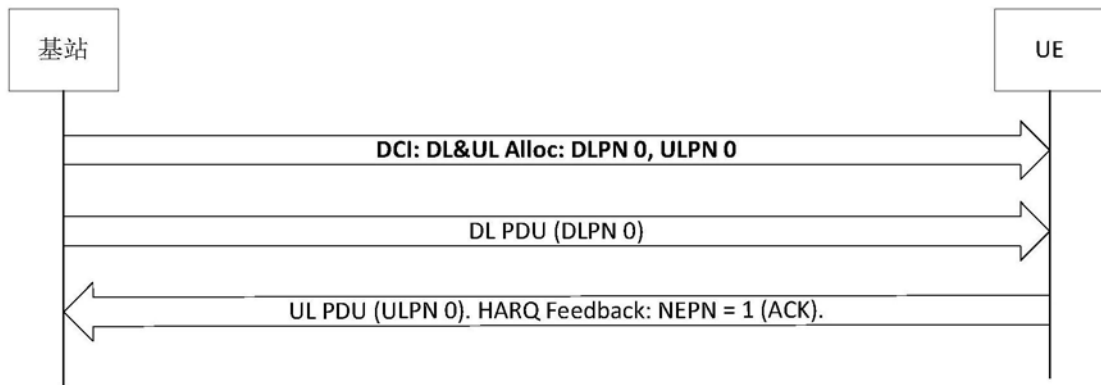


图7

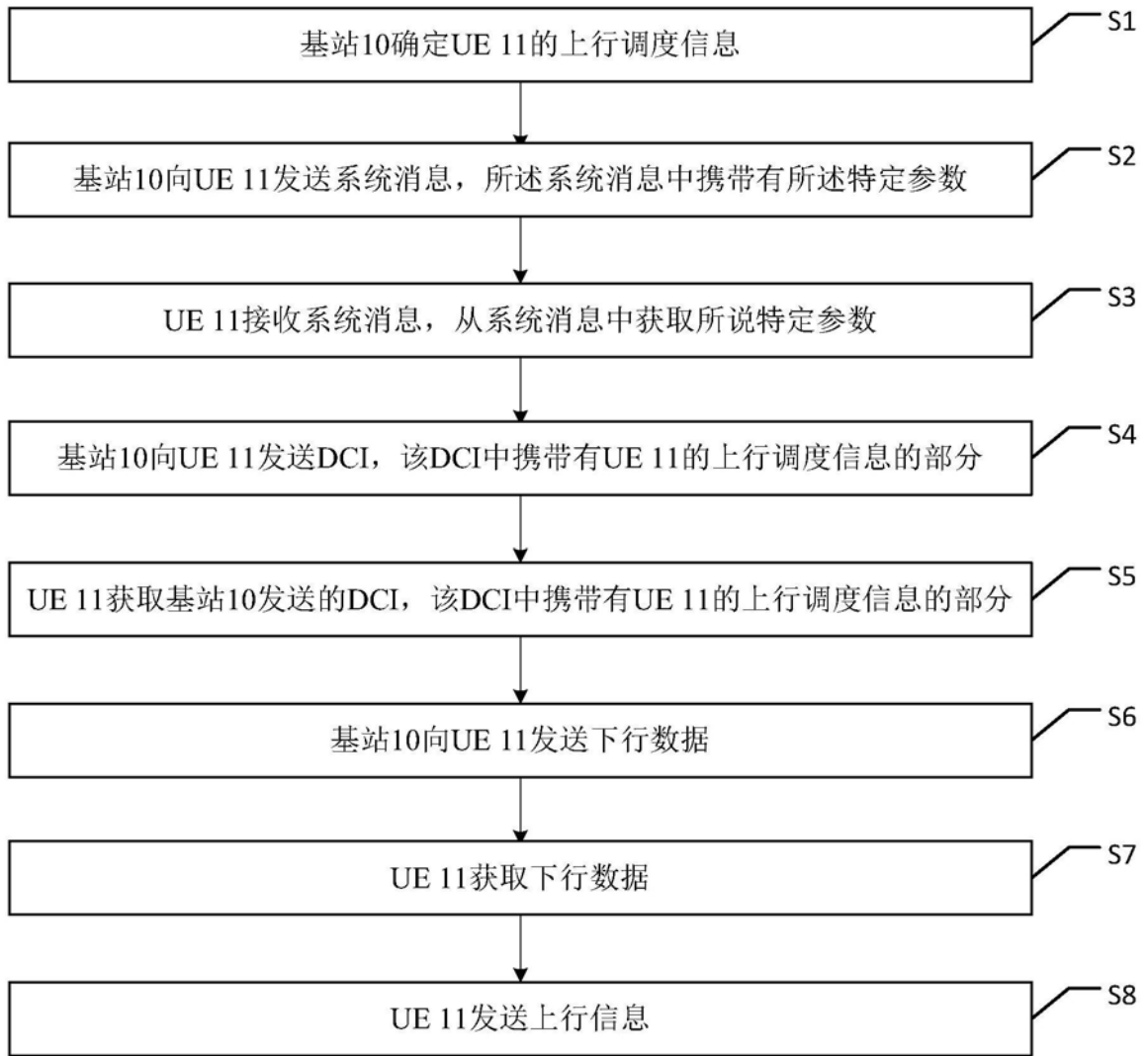


图8

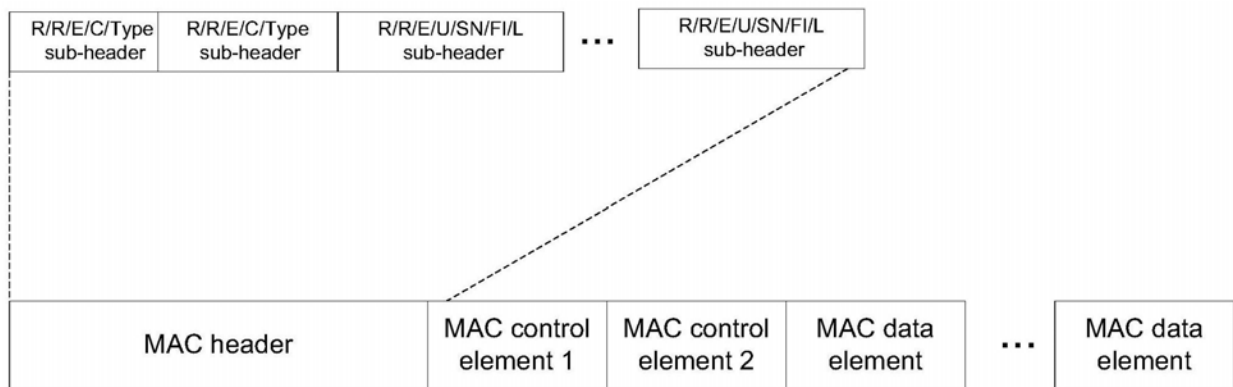


图9

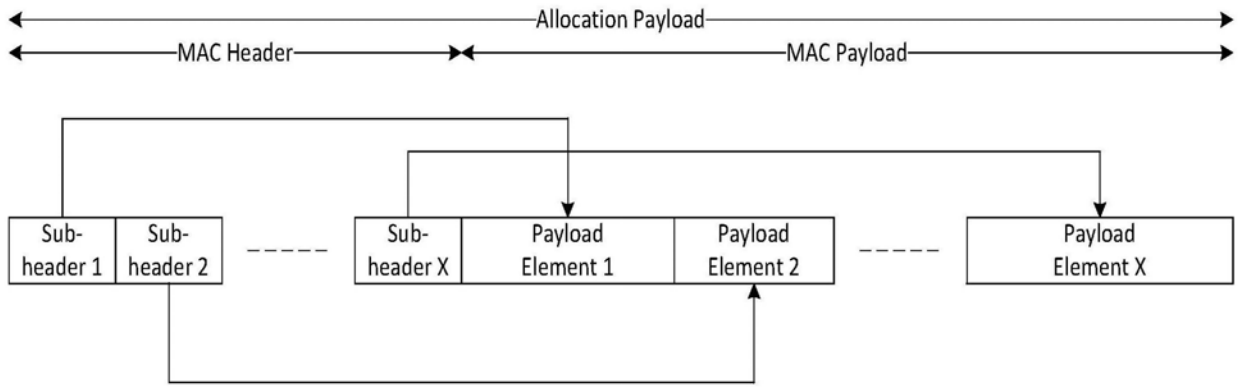


图10

20 bit	4 bit	4 bit	6 bit	6 bit	1 bit	6 bit	10 bit
RNTI	DL_CH_ID	DL_MCS	DL_Start Indicator	DL_Duration	DLPN	UL_CH_ID	R

图11

R	R	R	DL number	Feedback_Start_Indicator	UL number	DL&UL number	RACH number	DL Allocation	UL Allocation	DL&UL Allocation	RACH Config	Padding
---	---	---	-----------	--------------------------	-----------	--------------	-------------	---------------	---------------	------------------	-------------	---------

图12

RNTI	DL_CH_ID	DL_MCS	DL_Start Indicator	DL_Duration	DLPN	UL_CH_ID	Feedback offset	R
------	----------	--------	--------------------	-------------	------	----------	-----------------	---

图13

RNTI	CH_ID	MCS	Start Indicator	Duration	DLPN	Feedback offset	R
------	-------	-----	-----------------	----------	------	-----------------	---

图14

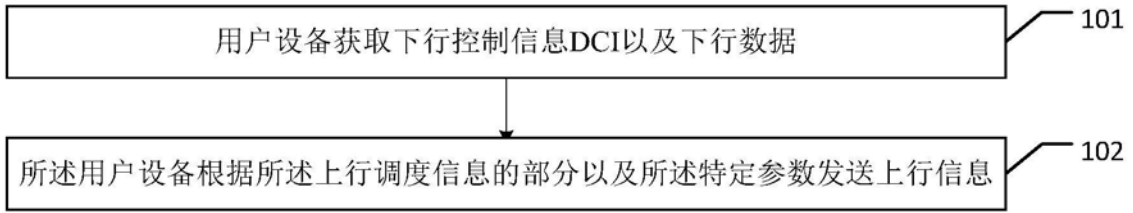


图15

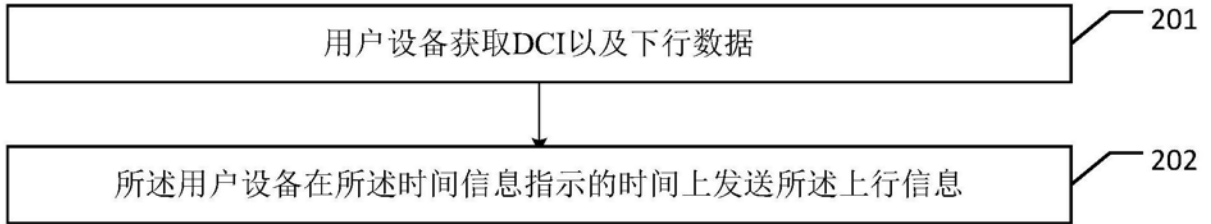


图16

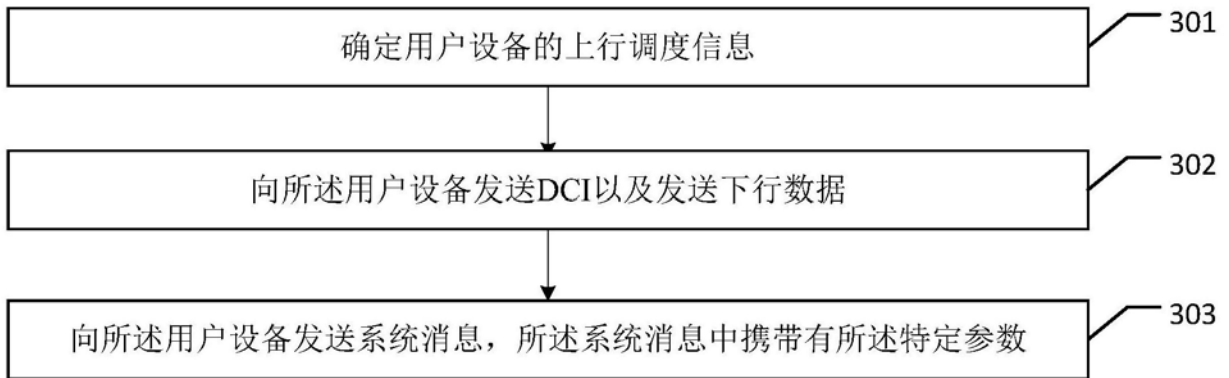


图17

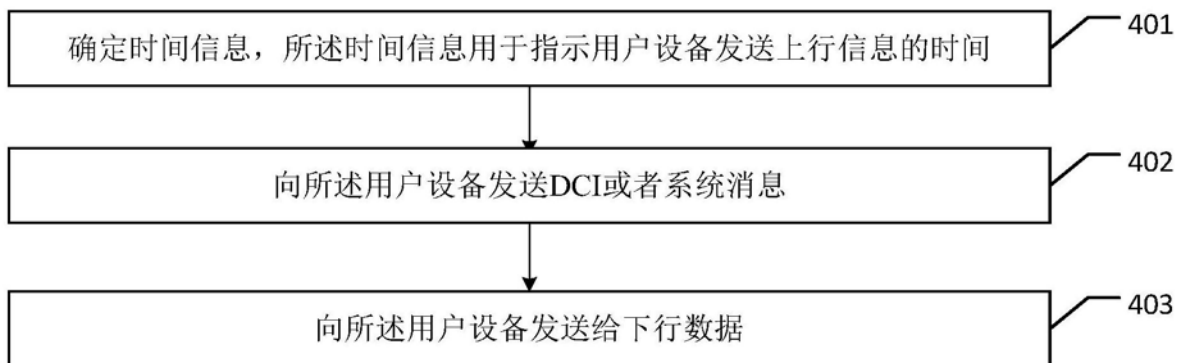


图18

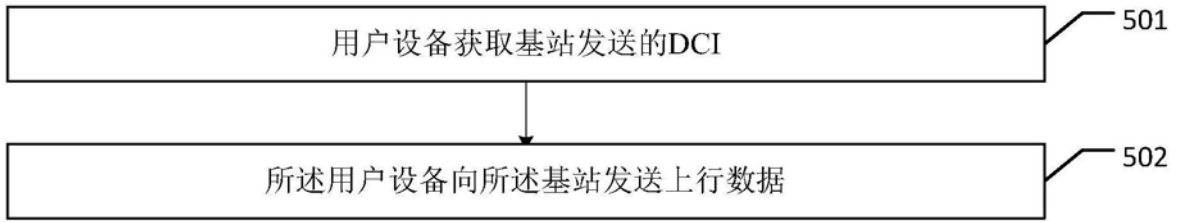


图19

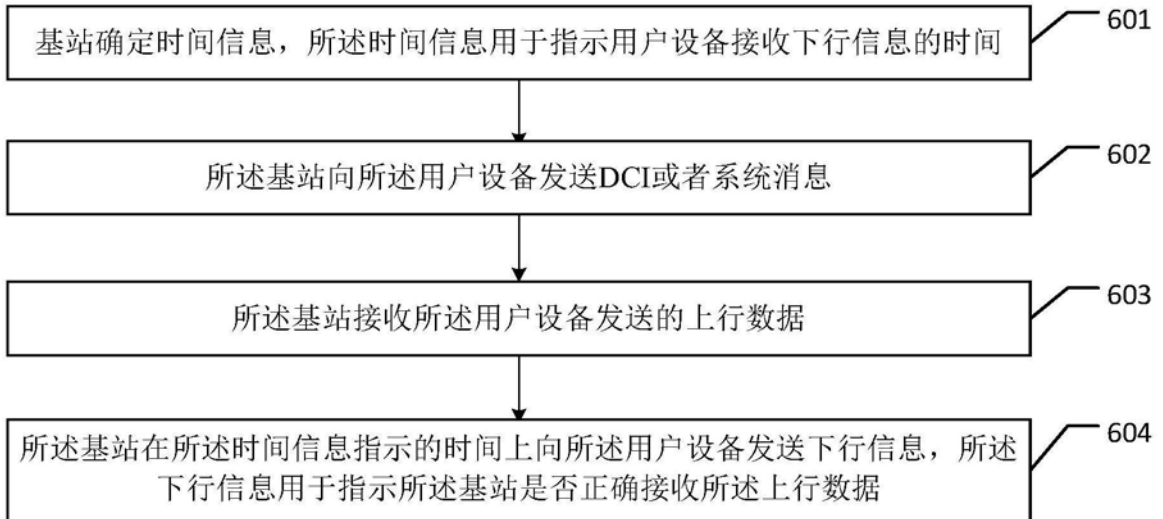


图20

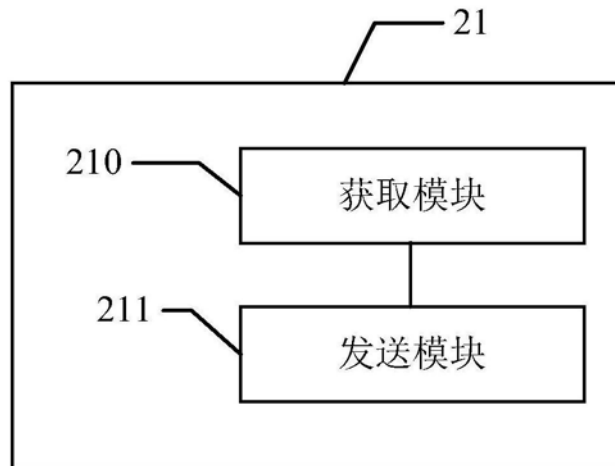


图21

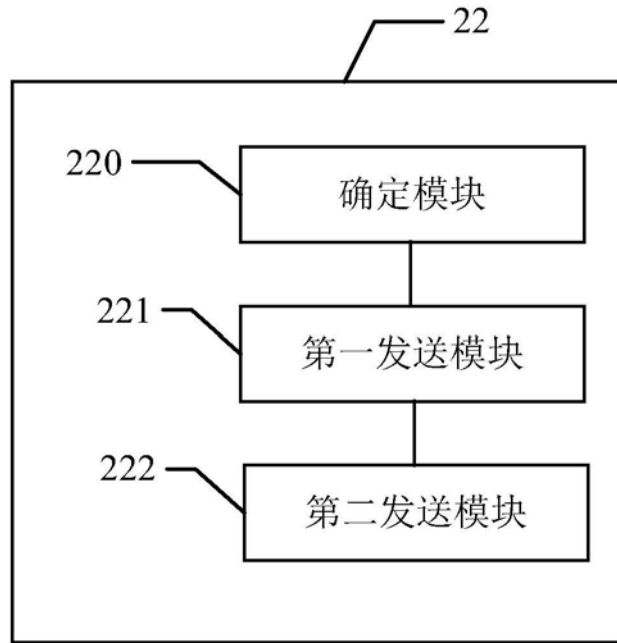


图22

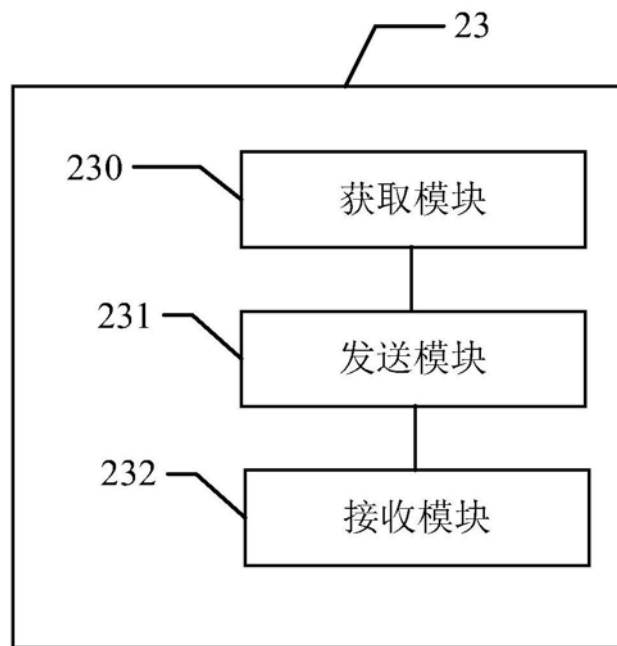


图23

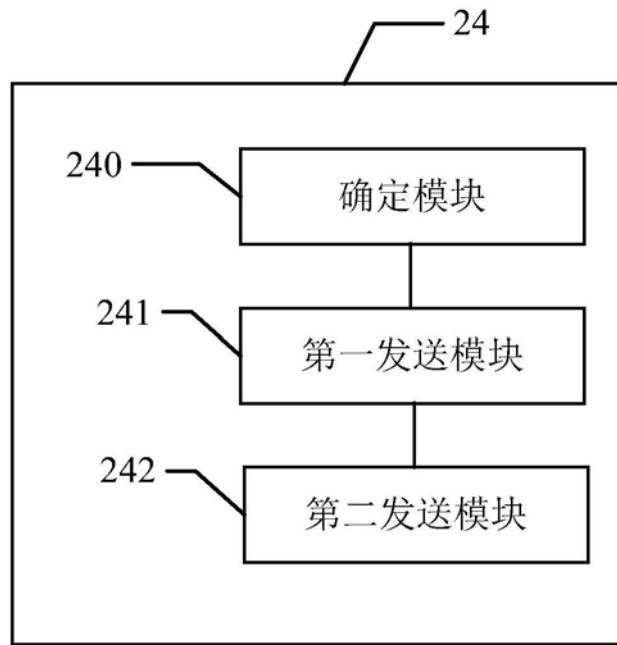


图24

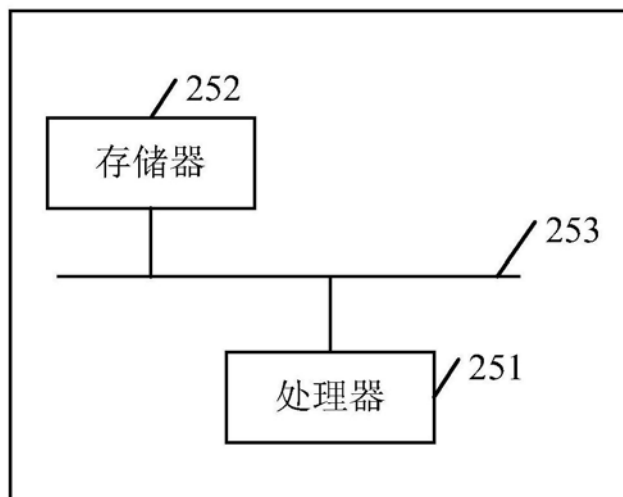


图25

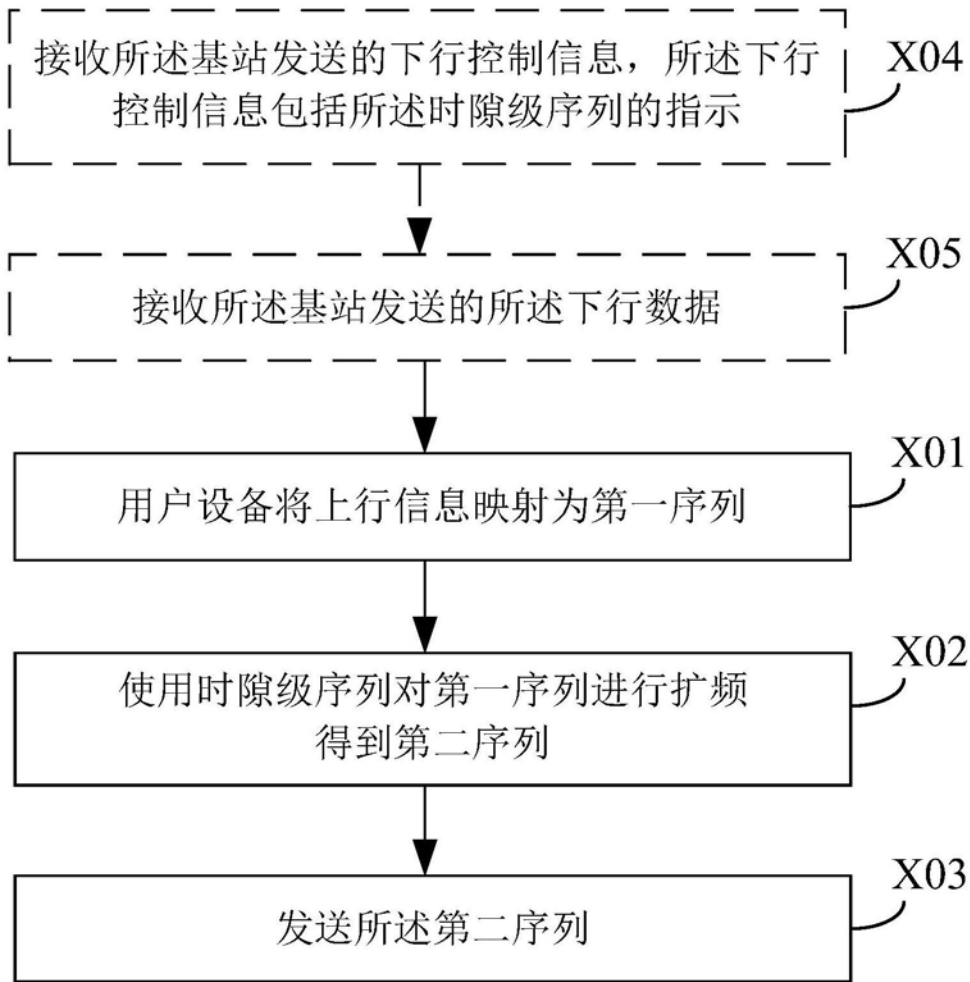


图26

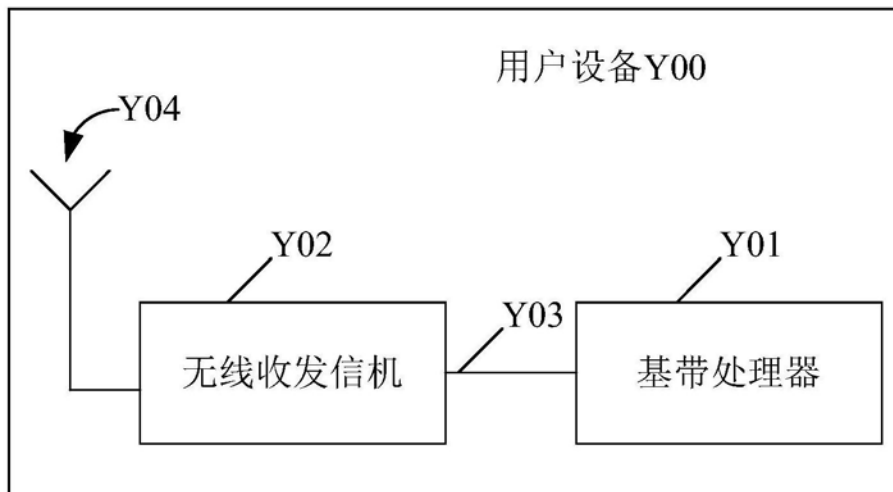


图27

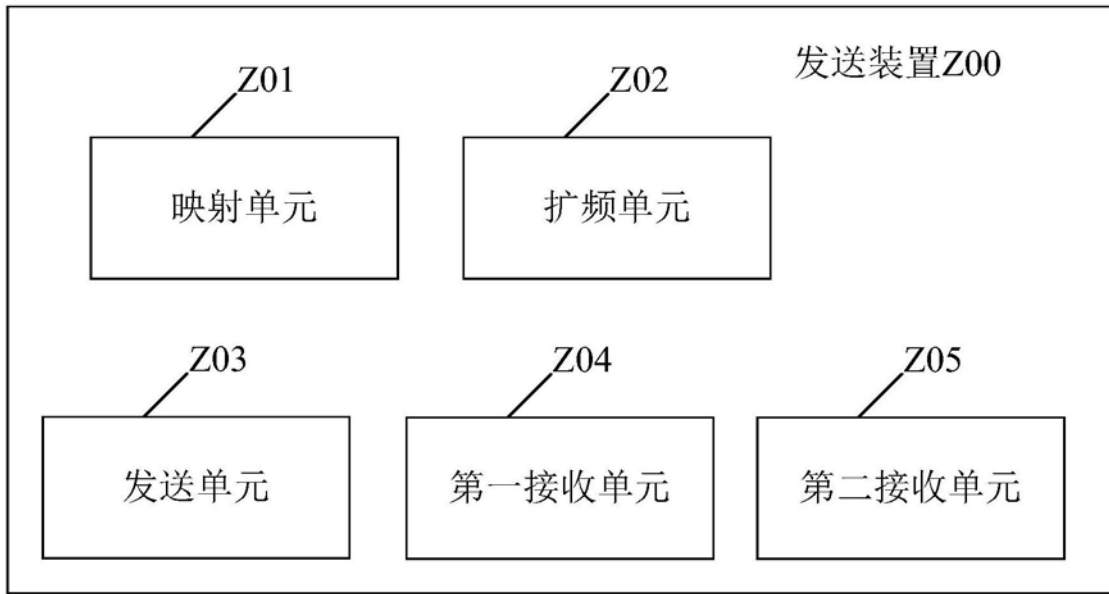


图28