



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110495130 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 03

(21) 申请号 201980000683.1

(22) 申请日 2019.04.16

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110495130 A

(43) 申请公布日 2019.11.22

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.05.22

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2019/082918 2019.04.16

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/210991 ZH 2020.10.22

(73) 专利权人 北京小米移动软件有限公司  
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号  
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72) 发明人 李媛媛

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理  
有限责任公司 11138

专利代理师 郑光

(51) Int.Cl.  
H04L 5/00 (2006.01)  
H04W 72/12 (2009.01)  
H04W 76/27 (2018.01)

(56) 对比文件  
CN 102263616 A, 2011.11.30  
WO 2018018620 A1, 2018.02.01  
US 2019090218 A1, 2019.03.21  
WO 2018126932 A1, 2018.07.12  
Sony.Report on informal email  
discussion [eMTC-5] on remaining PDSCH  
issues for Rel-13 eMTC.《3GPP TSG RAN WG1  
Meeting #83》.2015,

审查员 胡芹艳

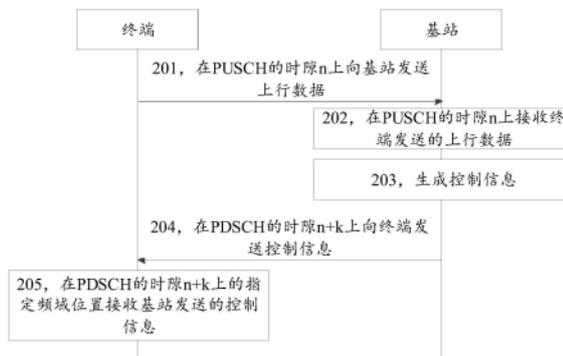
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

## (54) 发明名称

控制信息的传输方法、重传方法、装置、终端及存储介质

## (57) 摘要

本公开提供了一种控制信息的传输方法、装置、设备及存储介质,属于通信领域,该方法包括:在PUSCH的时隙n上接收终端发送的上行数据;在PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上向所述终端发送控制信息,n和k均为整数。本申请使得终端能够在尽可能短的时间内获知上行数据的反馈信息,并且在反馈信息是NACK时对该上行数据进行重传,从而保证了该重传过程的及时性,能够满足eURLLC业务的时延要求。



1. 一种控制信息的传输方法,其特征在于,所述方法包括:  
采用目标物理下行控制信道PDCCH格式向终端配置k;或,采用无线资源控制RRC信令向所述终端配置所述k;  
在物理上行共享信道PUSCH的时隙n上接收所述终端发送的上行数据;  
在物理下行共享信道PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上向所述终端发送控制信息,n和k均为整数;  
所述控制信息包括如下信息中的至少一种:所述上行数据的确认反馈ACK;所述上行数据的否认反馈NACK;所述PUSCH的信道质量信息;所述终端的功率控制信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述k的取值为0。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。
5. 根据权利要求1至4任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
接收所述终端在指定资源位置上发送的下一上行数据,所述下一上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的确认反馈ACK后发送的;  
或,  
接收所述终端在所述指定资源位置上重传的所述上行数据,所述上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的否认反馈NACK后发送的。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,  
所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;  
或,  
所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。
7. 一种控制信息的传输方法,其特征在于,所述方法包括:  
接收基站发送的目标物理下行控制信道PDCCH格式,所述目标PDCCH用于配置k;或,接收所述基站发送的无线资源控制RRC信令,所述RRC信令用于配置所述k;  
在物理上行共享信道PUSCH的时隙n上向所述基站发送上行数据;  
在物理下行共享信道PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上接收所述基站发送的控制信息,n和k均为整数;  
所述控制信息包括如下信息中的至少一种:所述上行数据的确认反馈ACK;所述上行数据的否认反馈NACK;所述PUSCH的信道质量信息;终端的功率控制信息。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1。
9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述k的取值为0。
10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。
11. 根据权利要求7至10任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
当所述控制信息包括确认反馈ACK时,在指定资源位置上发送下一上行数据;  
当所述控制信息包括否认反馈NACK时,在所述指定资源位置上重传所述上行数据。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;

或,

所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

13. 一种控制信息的传输装置,其特征在于,所述装置包括:

发送模块,被配置为采用目标物理下行控制信道PDCCH格式向终端配置k;或,采用无线资源控制RRC信令向所述终端配置所述k;

接收模块,被配置为在物理上行共享信道PUSCH的时隙n上接收所述终端发送的上行数据;

发送模块,还被配置为在物理下行共享信道PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上向所述终端发送控制信息,n和k均为整数;

所述控制信息包括如下信息中的至少一种:所述上行数据的确认反馈ACK;所述上行数据的否认反馈NACK;所述PUSCH的信道质量信息;终端的功率控制信息。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,

所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1。

15. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述k的取值为0。

16. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。

17. 根据权利要求13至16任一所述的装置,其特征在于,

所述接收模块,还被配置为接收所述终端在指定资源位置上发送的下一上行数据,所述下一上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的确认反馈ACK后发送的;

或,

所述接收模块,还被配置为接收所述终端在所述指定资源位置上重传的所述上行数据,所述上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的否认反馈NACK后发送的。

18. 根据权利要求17所述的装置,其特征在于,

所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;

或,

所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

19. 一种控制信息的传输装置,其特征在于,所述装置包括:

接收模块,被配置为接收基站发送的目标物理下行控制信道PDCCH格式,所述目标PDCCH用于配置k;或,接收所述基站发送的无线资源控制RRC信令,所述RRC信令用于配置所述k;

发送模块,被配置为在物理上行共享信道PUSCH的时隙n上向所述基站发送上行数据;

接收模块,还被配置为在物理下行共享信道PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上接收所述基站发送的控制信息,n和k均为整数;

所述控制信息包括如下信息中的至少一种:所述上行数据的确认反馈ACK;所述上行数据的否认反馈NACK;所述PUSCH的信道质量信息;终端的功率控制信息。

20. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,

所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1。

21. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述k的取值为0。

22. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。

23. 根据权利要求19至22任一所述的装置,其特征在于,

所述发送模块,被配置为当所述控制信息包括确认反馈ACK时,在指定资源位置上发送下一上行数据;当所述控制信息包括否认反馈NACK时,在所述指定资源位置上重传所述上行数据。

24. 根据权利要求23所述的装置,其特征在于,

所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;

或,

所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

25. 一种接入网设备,其特征在于,所述接入网设备包括:

处理器;

与所述处理器相连的收发器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求1至6任一所述的控制信息的传输方法。

26. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

处理器;

与所述处理器相连的收发器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求7至12任一所述的控制信息的传输方法。

27. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求1至12任一所述的控制信息的传输方法。

## 控制信息的传输方法、重传方法、装置、终端及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,特别涉及一种控制信息的传输方法、重传方法、装置、终端及存储介质。

### 背景技术

[0002] 增强的超可靠的低延迟通信(enhanced Ultra Reliable Low Latency Communication,eURLLC)对传输可靠性以及传输时延提出较高的要求。其中,端到端的时延甚至要求到0.5ms。

[0003] 在当前的协议版本中,针对物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)的重传,基站直接通过调度终端的方式进行上行数据的重传。

[0004] eURLLC业务的传输时延要求较高,端到端的时延甚至要求到0.5ms。上述基站调度终端进行重传的方法,无法满足该时延要求。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种控制信息的传输方法、传输方法、装置、终端及存储介质,可以解决上行数据的重传时延较高的问题。所述技术方案如下:

[0006] 根据本申请的一个方面,提供了一种控制信息的传输方法,所述方法包括:

[0007] 在PUSCH的时隙 $n$ 上接收终端发送的上行数据;

[0008] 在物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCCH)的时隙 $n+k$ 的指定频域位置上向所述终端发送控制信息, $n$ 和 $k$ 均为整数。

[0009] 在一个可能的实施方式中,所述控制信息包括如下信息中的至少一种:

[0010] 所述上行数据的确认反馈(ACK);

[0011] 所述上行数据的否认反馈(NACK);

[0012] 所述PUSCH的信道质量信息;

[0013] 所述终端的功率控制信息。

[0014] 在一个可能的实施方式中,所述方法还包括:

[0015] 采用目标PDCCH格式向所述终端配置所述 $K$ ,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1;

[0016] 或,

[0017] 采用无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令向所述终端配置所述 $K$ 。

[0018] 在一个可能的实施方式中,所述 $K$ 的取值为0。

[0019] 在一个可能的实施方式中,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。

[0020] 在一个可能的实施方式中,所述方法还包括:

[0021] 接收所述终端在指定资源位置上发送的下一上行数据,所述下一上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的ACK后发送的;

[0022] 或,

[0023] 接收所述终端在所述指定资源位置上重传的所述上行数据,所述上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的NACK后发送的。

[0024] 在一个可能的实施方式中,所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;或,所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

[0025] 根据本公开的另一方面,提供了一种控制信息的传输方法,所述方法包括:

[0026] 在PUSCH的时隙n上向基站发送上行数据;

[0027] 在PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上接收所述基站发送的控制信息,n和k均为整数

[0028] 在一个可能的实施方式中,所述控制信息包括如下信息中的至少一种:

[0029] 所述上行数据的ACK;

[0030] 所述上行数据的NACK;

[0031] 所述PUSCH的信道质量信息;

[0032] 所述终端的功率控制信息。

[0033] 在一个可能的实施方式中,所述方法还包括:

[0034] 接收所述基站发送的目标PDCCH格式,所述目标PDCCH用于配置所述K,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1;或,接收所述基站发送的无线资源控制RRC信令,所述RRC信令用于配置所述K。

[0035] 在一个可能的实施方式中,所述K的取值为0。

[0036] 在一个可能的实施方式中,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。

[0037] 在一个可能的实施方式中,所述方法还包括:

[0038] 当所述控制信息包括ACK时,在指定资源位置上发送下一上行数据;

[0039] 当所述控制信息包括NACK时,在所述指定资源位置上重传所述上行数据。

[0040] 在一个可能的实施方式中,所述方法还包括:

[0041] 所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;或,所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

[0042] 根据本公开的另一方面,提供了一种控制信息的传输装置,所述装置包括:

[0043] 接收模块,被配置为在PUSCH的时隙n上接收终端发送的上行数据;

[0044] 发送模块,被配置为在PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上向所述终端发送控制信息,n和k均为整数。

[0045] 在一个可能的实施方式中,所述控制信息包括如下信息中的至少一种:

[0046] 所述上行数据的ACK;

[0047] 所述上行数据的NACK;

[0048] 所述PUSCH的信道质量信息;

[0049] 所述终端的功率控制信息。

[0050] 在一个可能的实施方式中,所述发送模块,还被配置为采用目标PDCCH格式向所述终端配置所述K,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1;或,所述发送模块,还被配置为采用无线资源控制RRC信令向所述终端配置所述K。

- [0051] 在一个可能的实施方式中,所述K的取值为0。
- [0052] 在一个可能的实施方式中,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。
- [0053] 在一个可能的实施方式中,所述接收模块,还被配置为接收所述终端在指定资源位置上发送的下一上行数据,所述下一上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的确认反馈ACK后发送的;或,所述接收模块,还被配置为接收所述终端在所述指定资源位置上重传的所述上行数据,所述上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的否认反馈NACK后发送的。
- [0054] 在一个可能的实施方式中,所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;或,所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。
- [0055] 根据本公开的一个方面,提供了一种控制信息的传输装置,所述装置包括:
- [0056] 发送模块,被配置为在PUSCH的时隙 $n$ 上向基站发送上行数据;
- [0057] 接收模块,被配置为在PDSCH的时隙 $n+k$ 的指定频域位置上接收所述基站发送的控制信息, $n$ 和 $k$ 均为整数
- [0058] 在一个可能的实施方式中,所述控制信息包括如下信息中的至少一种:
- [0059] 所述上行数据的ACK;
- [0060] 所述上行数据的NACK;
- [0061] 所述PUSCH的信道质量信息;
- [0062] 所述终端的功率控制信息。
- [0063] 在一个可能的实施方式中,所述接收模块,被配置为接收所述基站发送的目标PDCCH格式,所述目标PDCCH用于配置所述K,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1;或,所述接收模块,被配置为接收所述基站发送的无线资源控制RRC信令,所述RRC信令用于配置所述K。
- [0064] 在一个可能的实施方式中,所述K的取值为0。
- [0065] 在一个可能的实施方式中,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。
- [0066] 在一个可能的实施方式中,所述发送模块,被配置为当所述控制信息包括确认反馈ACK时,在指定资源位置上发送下一上行数据;当所述控制信息包括否认反馈NACK时,在所述指定资源位置上重传所述上行数据。
- [0067] 在一个可能的实施方式中,所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;或,所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。
- [0068] 根据本公开的另一方面,提供了一种终端,所述终端包括:
- [0069] 处理器;
- [0070] 与所述处理器相连的收发器;
- [0071] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [0072] 其中,所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上方面中所述的控制信息的传输方法。
- [0073] 根据本公开的另一方面,提供了一种接入网设备,所述接入网设备包括:
- [0074] 处理器;

[0075] 与所述处理器相连的收发器；

[0076] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[0077] 其中,所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上方面中所述的控制信息的传输方法。

[0078] 根据本公开的另一方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如上方面中所述的控制信息的传输方法。

[0079] 根据本公开的另一方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如上方面所述的控制信息的传输方法。

[0080] 本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0081] 通过在PDSCH的时隙 $n+k$ 向终端发送控制信息,该控制信息可以是上行数据的反馈信息(ACK或NACK),使得终端能够在尽可能短的时间内获知上行数据的反馈信息,并且在反馈信息是NACK时对该上行数据进行重传,从而保证了该重传过程的及时性,能够满足eURLLC业务的时延要求。

## 附图说明

[0082] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0083] 图1是本申请的一个示例性实施例提供的通信系统的示意图;

[0084] 图2是根据本申请的一示例性实施例示出的控制信息的传输方法的流程图;

[0085] 图3是根据本申请的一示例性实施例示出的控制信息的传输方法的流程图;

[0086] 图4是根据本申请的一示例性实施例示出的控制信息的映射表;

[0087] 图5是根据本申请的另一示例性实施例示出的控制信息的传输装置的框图;

[0088] 图6是根据本申请的另一示例性实施例示出的控制信息的传输装置的框图;

[0089] 图7是根据本申请的一示例性实施例示出的终端的框图;

[0090] 图8是根据本申请的一示例性实施例示出的接入网设备(基站)的框图。

## 具体实施方式

[0091] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0092] 本申请实施例描述的通信系统以及业务场景是为了更加清楚地说明本申请实施例的技术方案,并不构成对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,随着通信系统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。

[0093] 图1是本公开一示例性实施例示出的通信系统的系统结构图。如图1所示,该通信系统可以包括:接入网12和终端13。

[0094] 接入网12中包括若干个接入网设备120。接入网设备120与核心网设备110之间通过某种接口技术互相通信,例如长期演进(Long-Term Evolution,LTE)系统中的S1接口,新空口(New Radio,NR)系统中的NG接口。接入网设备120可以是基站,所述基站是一种部署在接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。所述基站可以包括各种形式的宏基站,微基站,中继站,接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同,例如在LTE系统中,称为eNodeB或者eNB;在5G NR系统中,称为gNodeB或者gNB。随着通信技术的演进,“基站”这一名称的描述可能会变化。虽然本公开实施例中采用“基站”来进行举例说明,但该基站可以理解为各个通信系统中用于提供用户接入功能的接入网设备。

[0095] 终端13可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的用户设备(User Equipment,UE),移动台(Mobile Station,MS),终端(英文:terminal device)等等。为方便描述,上面提到的设备统称为终端。接入网设备120与终端13之间通过某种空口技术互相通信,例如Uu接口。

[0096] 可选地,上述通信系统对传输时延的要求较高,比如上行通信系统支持eURLLC业务。在某些实施例中,该eURLLC业务要求端到端的时延要求达到0.5ms。

[0097] 下行控制信道(PDCCH)承载基站发送给UE的下行控制信息(DCI,Downlink Control information)。目前DCI含有八种DCI格式(format):DCI格式0\_0、DCI格式0\_1、DCI格式1\_0、DCI格式1\_1、DCI格式2\_0、DCI格式2\_1、DCI格式2\_2、DCI格式2\_3。

[0098] PDCCH承载的DCI的作用有:调度PUSCH,调度PDSCH,指示SFI(Slot Format Indicator),指示PI(Pre-emption Indicator),功控命令,具体的DCI格式以及携带的信息见下述:

[0099] 在详细介绍下行控制信道前,需要对下行信道的一些基本概念进行定义,具体包括控制信道单元(CCE,Control-channel Element)/搜索空间(Search Space)/资源单元组(REG,Resource-Element Group)/资源单元组束(REG bundle)和控制资源集合(CORESET,control-resource Set)等。CCE是构成PDCCH的基本单位,占用频域资源上6个REG。一个给定的PDCCH可由一个,2个,4个,8个,和16个CCE构成,其具体取值由DCI载荷大小(DCI payload size)和所需的编码速率决定。构成PDCCH的CCE数量被称为聚合等级。基站可根据实际传输的无线信道状态对PDCCH的聚合等级进行调整,实现链路自适应传输。

[0100] 基站实际发送的PDCCH的聚合等级随时间可变,而且由于没有相关信令告知UE,UE需要在不同聚合等级下盲检PDCCH,其中,待盲检的PDCCH称为候选PDCCH。UE会在搜索空间内对所有候选的PDCCH进行译码,如果CRC校验通过,则认为所译码的PDCCH的内容对所述UE有效,并利用译码所获得的信息(如掉调度指示,时隙格式指示/功率控制命令等)进行后续操作。为了降低UE盲检的复杂度,需要限制盲检测CCE的集合。候选PDCCH的起始CCE序号需要能够被候选PDCCH的CCE数整除。

[0101] UE在有限的CCE位置上检测PDCCH,从而避免了盲检测复杂度的增加,然而这样做并不足够,在NR中为了更好地控制盲检测的复杂度,控制信息格式/聚合等级,聚合等级对

应的候选控制信道的数量,以及搜索空间在时域上的检测周期都可通过高层参数进行配置,基于这些配置信息可以灵活控制盲检测的复杂度。简单的概括为,在候选的CCE集合内,并不是每个DCI格式都需要盲检。

[0102] 图2示出了本申请一个示意性实施例提供的控制信息的传输方法的流程图。该反馈方法可以由图1所示的通信系统来执行,该方法包括:

[0103] 步骤201,终端在PUSCH的时隙 $n$ 上向基站发送上行数据;

[0104] 步骤202,基站在PUSCH的时隙 $n$ 上接收终端发送的上行数据;

[0105] 步骤203,基站生成上行数据的反馈信息,该反馈信息包括ACK或NACK;

[0106] 当上行数据接收成功时,基站生成ACK;当未能接收到上行数据,或,接收到上行数据且该上行数据的CRC失败时,基站生成NACK。

[0107] 步骤204,基站在PDSCH的时隙 $n+k$ 的指定频域位置上向终端发送控制信息;

[0108] 可选地,该控制信息包括:ACK或NACK。在其他实施例中,该控制信息也可以用于携带其他信息,比如,PUSCH的信道质量信息、终端的功率控制信息等。

[0109] 可选地, $k$ 小于阈值。

[0110] 步骤205,终端在PDSCH的时隙 $n+k$ 上的指定频域位置接收基站发送的控制信息;

[0111] 可选地,当控制信息包括上行数据的NACK时,终端重传上行数据。

[0112] 综上所述,本实施例提供的方法,通过在PDSCH的时隙 $n+k$ 上向终端发送上行数据的反馈信息(ACK或NACK),可以使得终端能够在尽可能短的时间内获知上行数据的反馈信息,并且在反馈信息是NACK时对该上行数据进行重传,从而保证了该重传过程的及时性,能够满足eURLLC业务的时延要求。

[0113] 上述步骤201和步骤205可以单独实现成为终端侧的控制信息的传输方法,上述步骤202、步骤203和步骤204可以单独实现成为基站侧的控制信息的传输方法。

[0114] 图3示出了本申请一个示意性实施例提供的控制信息的传输方法的流程图。该反馈方法可以由图1所示的通信系统来执行,该方法包括:

[0115] 步骤301,基站向终端配置 $k$ ;

[0116] 基站向终端配置 $k$ 的方式,包括但不限于如下两种方式中的任意一种:

[0117] 1、基站采用目标PDCCH格式向终端配置 $K$ ;

[0118] 目标PDCCH格式是用于向终端配置PUSCH的资源的PDCCH格式。目标PDCCH格式可以是PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1。目标PDCCH格式可理解为采用了目标PDCCH格式的下行控制信息(Downlink Control Information,简称:DCI)。

[0119] 示意性的,在DCI格式0\_0和DCI格式0\_1中添加 $N$ 个比特,用于指示 $K$ 值。一般 $K$ 的取值为0或者1,因此 $N$ 的取值为1,即用1个比特表征即可,但本申请不排除 $N$ 的取值为大于1的整数。

[0120] 2、基站采用RRC信令向终端配置 $K$ 。

[0121] 步骤302,终端接收基站配置的 $k$ ;

[0122] 需要说明的是,上述步骤301和步骤302是可选步骤。在一些实施例中, $K$ 的取值可以采用默认配置,比如默认取值为0,也即必须在指定时隙内的PDSCH进行ACK/NACK反馈,该指定时隙是用于发送上行数据的PUSCH的最后一个符号所在的时隙。

[0123] 步骤303,终端在PUSCH的时隙 $n$ 上向基站发送上行数据;

[0124] 终端根据目标PDCCH上确定PUSCH上的时隙n中的时频资源,采用时隙n中的时频资源向基站发送上行数据。

[0125] 步骤304,基站在PUSCH的时隙n上接收终端发送的上行数据;

[0126] 步骤305,基站生成上行数据的反馈信息,该反馈信息包括ACK或NACK;

[0127] 当上行数据接收成功时,基站生成ACK;当未能接收到上行数据,或,接收到上行数据且该上行数据的CRC失败时,基站生成NACK。

[0128] 步骤306,基站在PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上向终端发送控制信息;

[0129] 可选地,该控制信息包括:ACK或NACK。在其他实施例中,该控制信息也可以用于携带其他信息,比如,PUSCH的信道质量信息、终端的功率控制信息等。本实施例以控制信息包括ACK或NACK来表示,但不限定控制信息的具体携带内容。

[0130] 步骤307,终端在PDSCH的时隙n+k的指定频域位置上接收基站发送的控制信息;

[0131] 步骤308,当控制信息包括ACK时,终端在指定资源位置上发送下一上行数据;

[0132] 其中,指定资源位置是基站采用PDCCH配置的资源位置,该资源位置可以由;或,指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

[0133] 步骤309,基站接收终端在指定资源位置上发送的下一上行数据;

[0134] 步骤310,当控制信息包括NACK时,终端在指定资源位置上重传上行数据;

[0135] 步骤311,基站接收终端在指定资源位置上重传的上行数据。

[0136] 综上所述,本实施例提供的方法,通过在PDSCH的时隙n+k上向终端发送上行数据的反馈信息(ACK或NACK),可以使得终端能够在尽可能短的时间内获知上行数据的反馈信息,并且在反馈信息是NACK时对该上行数据进行重传,从而保证了该重传过程的及时性,能够满足eURLLC业务的时延要求。

[0137] 本实施例提供的方法,通过将k默认配置为0,既能保证上行数据的ACK和NACK能及时传输至终端,从而指示终端在尽量短的时间内启动上行数据的重传,还能够节省基站和终端之间的控制信令的消耗。

[0138] 需要说明的一点是,上述实施例中由终端执行的步骤可以单独实现成为终端侧的上行数据的重传方法,由基站执行的步骤可以单独实现成为基站侧的上行数据的反馈方法。

[0139] 需要说明的另一点是,上述各个实施例还可以由本领域技术人员自由拆分和/或组合成为新的实施例,对此不加以限定。

[0140] 在基于图3的可选实施例中,上述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。如图4所示,PDSCH在做资源映射时,不必考虑ACK/NACK可能占用的比特;在ACK/NACK映射时,直接占据原本由PDSCH所占的比特。

[0141] 以下为本申请实施例的装置实施例,对于装置实施例中未详细描述的细节,可以参考上述一一对应的方法实施例。

[0142] 图5示出了本申请一个示意性实施例提供的上行传输的反馈装置的框图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为基站(或接入网设备)的全部或一部分。该装置包括:接收模块520和发送模块540。其中,接收模块520和发送模块540可以为射频天线等硬件装置。

[0143] 接收模块520,被配置为在PUSCH的时隙n上接收终端发送的上行数据;

[0144] 发送模块540,被配置为在PDSCH的时隙 $n+k$ 的指定频域位置上向所述终端发送控制信息, $n$ 和 $k$ 均为整数。

[0145] 在一个可选的实施例中,所述控制信息包括如下信息中的至少一种:

[0146] 所述上行数据的ACK;

[0147] 所述上行数据的NACK;

[0148] 所述PUSCH的信道质量信息;

[0149] 所述终端的功率控制信息。

[0150] 在一个可选的实施例中,所述发送模块540,还被配置为采用目标PDCCH格式向所述终端配置所述 $K$ ,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1;或,所述发送模块540,还被配置为采用无线资源控制RRC信令向所述终端配置所述 $K$ 。

[0151] 在一个可选的实施例中,所述 $K$ 的取值为0。

[0152] 在一个可选的实施例中,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置的两侧。

[0153] 在一个可选的实施例中,所述接收模块520,还被配置为接收所述终端在指定资源位置上发送的下一上行数据,所述下一上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的确认反馈ACK后发送的;或,所述接收模块520,还被配置为接收所述终端在所述指定资源位置上重传的所述上行数据,所述上行数据是所述终端在接收到所述控制信息中的否认反馈NACK后发送的。

[0154] 在一个可选的实施例中,所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;

[0155] 在一个可选的实施例中,所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

[0156] 图6示出了本申请一个示意性实施例提供的上行传输的重传装置的框图。该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为终端的全部或一部分。该装置包括:发送模块620和接收模块640。其中,发送模块620和接收模块640可以为射频天线等硬件装置。

[0157] 发送模块620,被配置为在PUSCH的时隙 $n$ 上向基站发送上行数据;

[0158] 接收模块640,被配置为在PDSCH的时隙 $n+k$ 的指定频域位置上接收所述基站发送的控制信息, $n$ 和 $k$ 均为整数

[0159] 在一个可选的实施例中,所述控制信息包括如下信息中的至少一种:

[0160] 所述上行数据的ACK;

[0161] 所述上行数据的NACK;

[0162] 所述PUSCH的信道质量信息;

[0163] 所述终端的功率控制信息。

[0164] 在一个可选的实施例中,所述接收模块640,被配置为接收所述基站发送的目标PDCCH格式,所述目标PDCCH用于配置所述 $K$ ,所述目标PDCCH格式是用于配置所述PUSCH的PDCCH格式0\_0或PDCCH格式0\_1;或,所述接收模块640,被配置为接收所述基站发送的无线资源控制RRC信令,所述RRC信令用于配置所述 $K$ 。

[0165] 在一个可选的实施例中,所述 $K$ 的取值为0。

[0166] 在一个可选的实施例中,所述指定频域位置位于导频信号所占据的频域资源位置

的两侧。

[0167] 在一个可选的实施例中,所述发送模块620,被配置为当所述控制信息包括ACK时,在指定资源位置上发送下一上行数据;当所述控制信息包括NACK时,在所述指定资源位置上重传所述上行数据。

[0168] 在一个可选的实施例中,所述指定资源位置是采用物理下行控制信道PDCCH配置的资源位置;或,所述指定资源位置是预配置的用于非授权传输的资源位置。

[0169] 图7示出了本公开一个示例性实施例提供的终端的结构示意图,该终端包括:处理器101、接收器102、发射器103、存储器104和总线105。

[0170] 处理器101包括一个或者一个以上处理核心,处理器101通过运行软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及信息处理。

[0171] 接收器102和发射器103可以实现为一个通信组件,该通信组件可以是一块通信芯片。

[0172] 存储器104通过总线105与处理器101相连。

[0173] 存储器104可用于存储至少一个指令,处理器101用于执行该至少一个指令,以实现上述方法实施例中的各个步骤。

[0174] 此外,存储器104可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,易失性或非易失性存储设备包括但不限于:磁盘或光盘,电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),静态随机存取存储器(SRAM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,可编程只读存储器(PROM)。

[0175] 在示例性实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的控制信息的传输方法。

[0176] 图8是根据一示例性实施例示出的一种接入网设备1000的框图。

[0177] 接入网设备1000可以包括:处理器1001、接收机1002、发射机1003和存储器1004。接收机1002、发射机1003和存储器1004分别通过总线与处理器1001连接。

[0178] 其中,处理器1001包括一个或者一个以上处理核心,处理器1001通过运行软件程序以及模块以执行本公开实施例提供的传输配置方法中接入网设备所执行的方法。存储器1004可用于存储软件程序以及模块。具体的,存储器1004可存储操作系统10041、至少一个功能所需的应用程序模块10042。接收机1002用于接收其他设备发送的通信数据,发射机1003用于向其他设备发送通信数据。

[0179] 在示例性实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的控制信息的传输方法中的步骤。

[0180] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0181] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和

原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

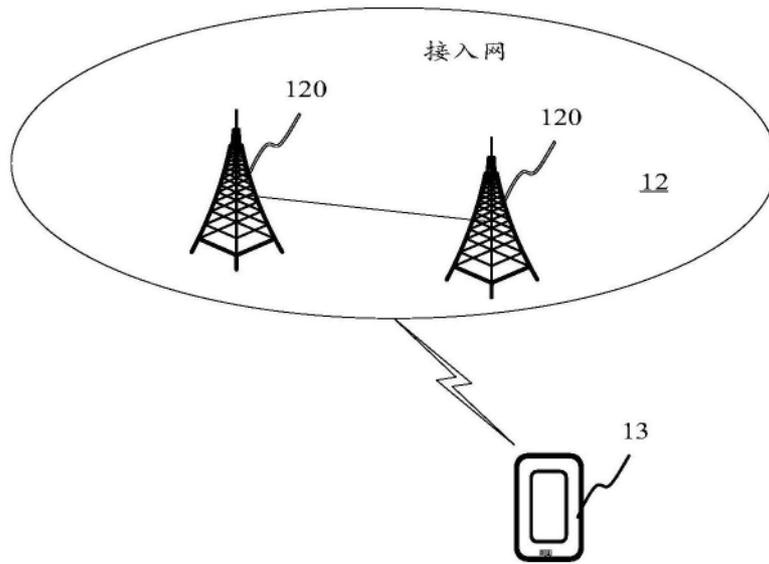


图1

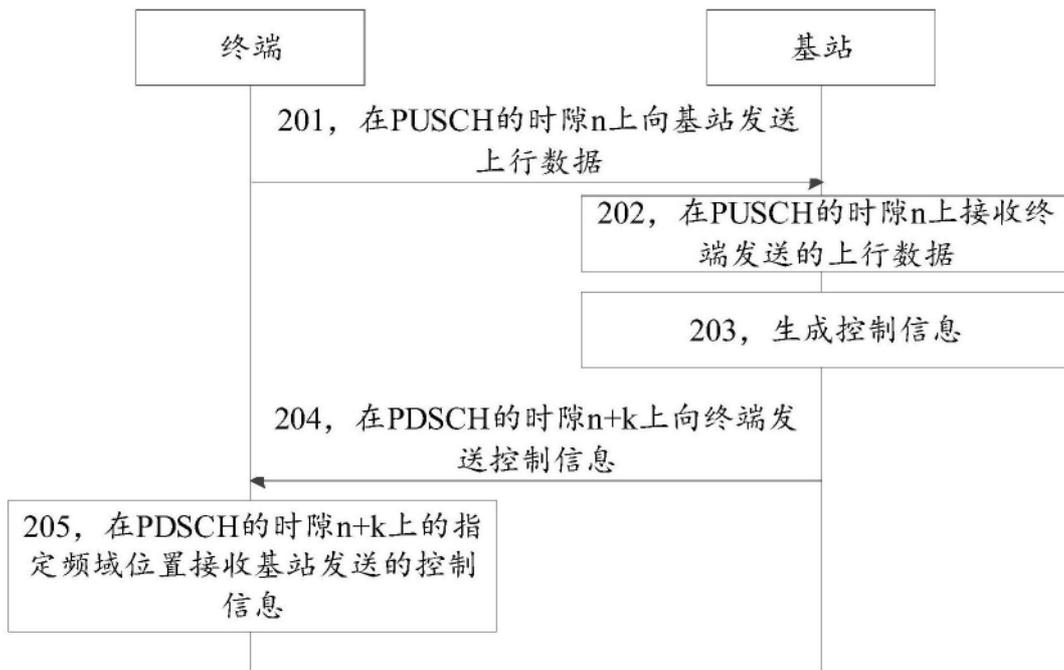


图2

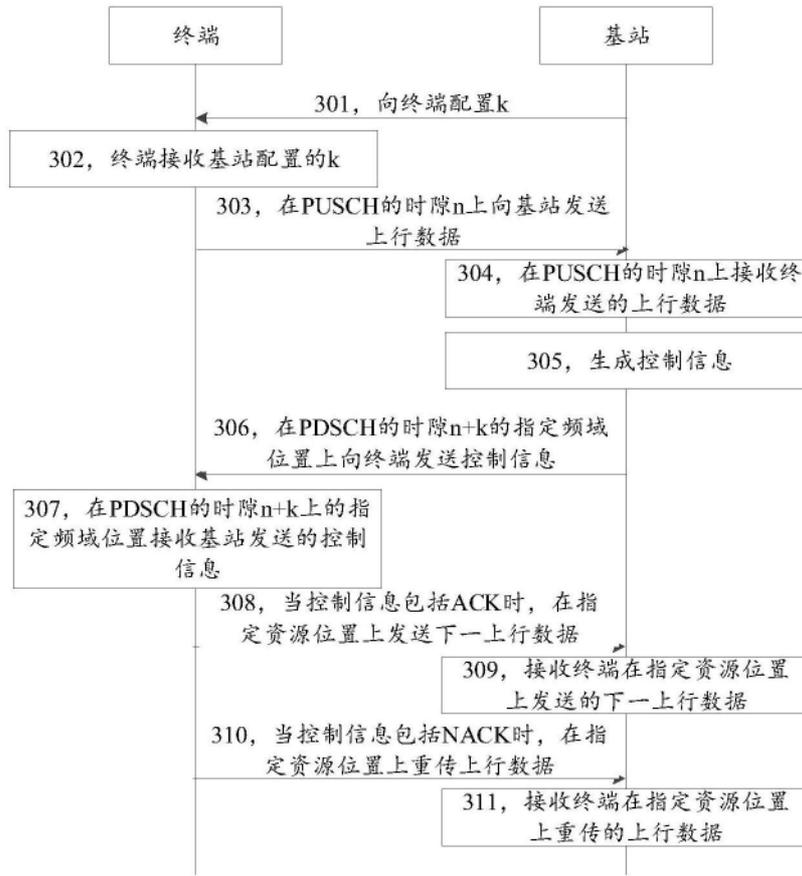
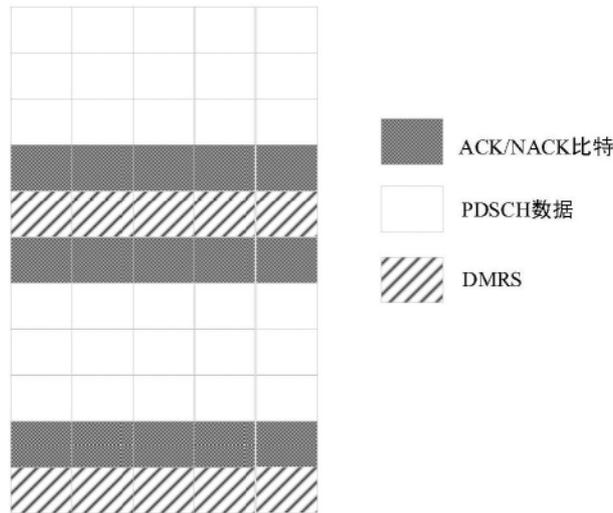


图3



PDSCH所占用的符号

图4



图5

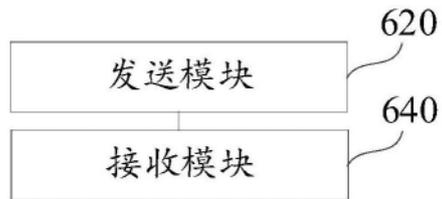


图6

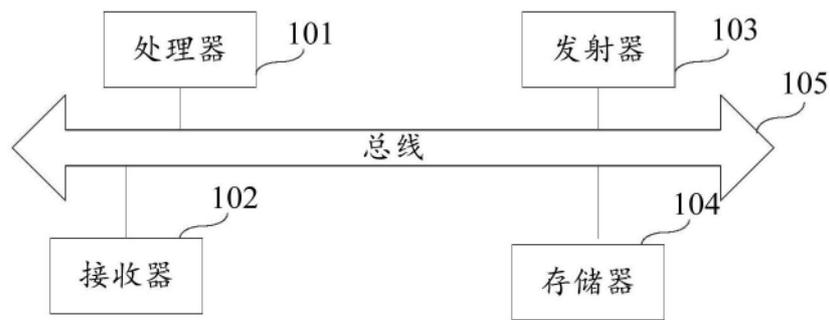


图7

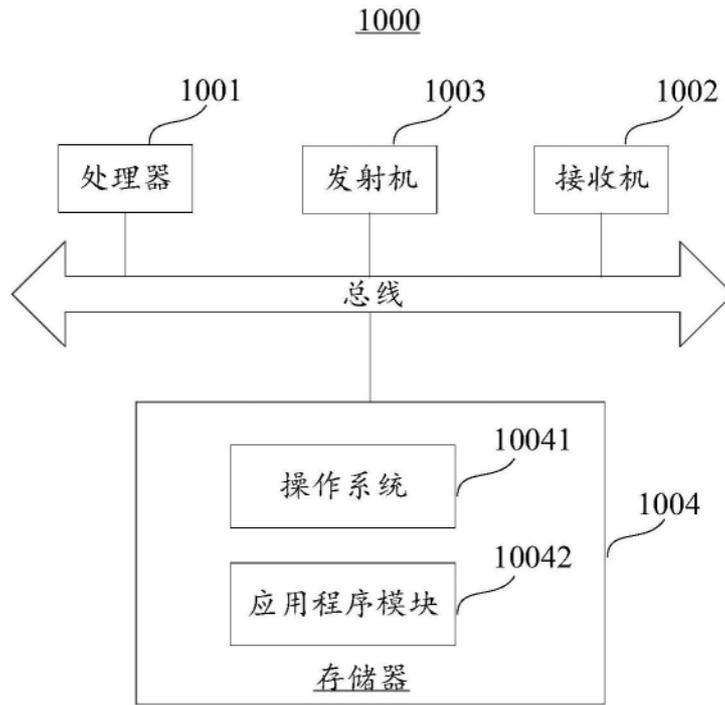


图8