



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114826521 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202110351966.X

(22) 申请日 2021.03.31

(66) 本国优先权数据

202110113974.0 2021.01.27 CN

(71) 申请人 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 李强 薛祎凡 薛丽霞

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

专利代理师 陈敬华 常云敏

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/12 (2009.01)

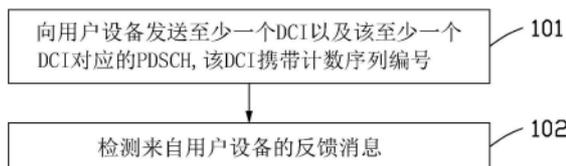
权利要求书3页 说明书20页 附图13页

## (54) 发明名称

控制信息发送方法、接收方法、装置及存储介质

## (57) 摘要

本申请公开了一种控制信息发送方法、接收方法、装置及存储介质,可应用于通信系统,例如NR、V2X、LTE-V、V2V、车联网、MTC、IoT、LTE-M、M2M、物联网等,控制信息发送方法包括发送至少一个下行控制信息以及对应的下行物理共享信道,下行控制信息携带计数序列编号;接收来自用户设备的反馈信息,反馈信息包括DCI漏检信息;计数序列编号用于指示上行控制信息的累计数量,上行控制信息对应于下行控制信息调度的下行物理共享信道,上行控制信息用于传输反馈信息。本申请用以解决用户设备在相同的UCI需要反馈的多个PDSCH对应的DCI全部发生漏检无反馈信息的问题。



1. 一种控制信息的发送方法,其特征在于,包括:  
发送至少一个下行控制信息以及与所述至少一个下行控制信息对应的下行物理共享信道,所述下行控制信息携带计数序列编号;  
检测来自所述用户设备的反馈信息,所述反馈信息包括DCI漏检信息;  
其中,所述计数序列编号用于指示上行控制信息的累计数量,所述上行控制信息对应于下行控制信息调度的下行物理共享信道,所述上行控制信息用于传输所述反馈信息。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
若未接收到所述反馈信息,则确定所述上行控制信息对应的所述下行控制信息均正确接收;  
若接收到所述反馈信息,依据所述反馈信息确定所述上行控制信息对应的所述下行控制信息发生漏检。
3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
依据所述用户设备的能力信息配置启用规则,以使所述用户设备依据所述启用规则确定所述计数序列编号为可用。
4. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,  
所述DCI漏检信息包括漏检的下行控制信息对应的所述上行控制信息的累计数量。
5. 如权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,  
所述下行控制信息还携带暂时停用NACK only指示,用于控制用户设备暂时停用NACK only的反馈机制。
6. 如权利要求1至5任一项所述的方法,其特征在于,所述反馈信息还包括混合自动重传应答消息。
7. 如权利要求1至6任一项所述的方法,其特征在于,  
所述计数序列编号为独立字段或HARQ process number字段。
8. 如权利要求1至7任一项所述的方法,其特征在于,  
所述计数序列编号占用的比特数为1比特至6比特中任意一个。
9. 一种控制信息的接收方法,其特征在于,包括:  
接收基站发送的至少一个下行控制信息以及与所述至少一个下行控制信息对应的下行物理共享信道,所述下行控制信息携带计数序列编号;  
依据所述计数序列编号生成对应的反馈信息,所述反馈信息包括DCI漏检信息;  
向基站发送所述反馈消息;  
其中,所述计数序列编号用于指示上行控制信息的累计数量,所述上行控制信息对应于下行控制信息调度的下行物理共享信道,所述上行控制信息用于传输所述反馈信息。
10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,  
所述计数序列编号为独立字段或HARQ process number字段。
11. 如权利要求9或10所述的方法,其特征在于,  
所述计数序列编号占用的比特数为1比特至6比特中任意一个。
12. 如权利要求9至11任一项所述的方法,其特征在于,  
所述DCI漏检信息包括漏检的下行控制信息对应的所述上行控制信息的累计数量。
13. 如权利要求9至12任一项所述的方法,其特征在于,

所述下行控制信息还携带暂时停用NACK only指示,用于控制用户设备暂时停用NACK only的反馈机制。

14. 如权利要求9至13任一项所述的方法,其特征在于,所述依据所述计数序列编号生成对应的反馈信息,具体包括:

依据下行控制信息中的计数序列编号字段确定最新计数值;

获取所述最新计数值和本地计数值之间的差值,其中,所述本地计数值为用户设备记录的最近一次接收的计数序列编号字段对应的数值;

依据所述差值判断所述下行控制信息是否发生漏检;

若所述下行控制信息发生漏检,则生成所述反馈信息。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,所述获取所述最新计数值和本地计数值之间的差值,依据所述差值判断所述下行控制信息是否发生漏检,具体包括:

判断所述最新计数值是否大于所述本地计数值;

若为是,依据如下公式获取所述差值:

$\Delta S = S_n - S$ ,其中, $\Delta S$ 为所述差值, $S_n$ 为所述最新计数值, $S$ 为所述本地计数值;

若为否,依据如下公式获取所述差值:

$\Delta S = S_n + N - S$ ;

其中, $N = 2^n$ , $n$ 是所述计数序列编号的字段长度;

判断所述差值是否为1;

若为1,则判定所述用户设备没有上行控制信息对应的全部下行控制信息发生漏检;

若不为1,则判定所述用户设备具有 $\Delta S - 1$ 个上行控制信息对应的全部下行控制信息发生漏检。

16. 如权利要求9至15任一项所述的方法,其特征在于,所述反馈信息还包括混合自动重传应答消息。

17. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,所述下行控制信息还携带下行分配索引,所述依据所述计数序列编号生成对应的反馈信息,具体包括:

依据所述下行分配索引判断相同上行控制信息对应的所述下行控制信息是否发生漏检;

若相同上行控制信息对应的所述下行控制信息发生漏检,则生成对应的混合自动重传应答消息;

若相同上行控制信息对应的所述下行控制信息未发生漏检,依据所述计数序列编号判断上行控制信息对应的下行控制信息是否全部发生漏检;

若上行控制信息对应的下行控制信息全部发生漏检,生成对应的DCI漏检信息。

18. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,依据所述下行分配索引判断相同下行控制信息对应的所述下行控制信息是否发生漏检,具体包括:

依据下行控制信息中的计数序列编号字段确定最新计数值;

获取所述最新计数值和本地计数值之间的差值,其中,所述本地计数值为用户设备记录的最近一次接收的计数序列编号字段对应的数值;

依据所述差值判断上行控制信息对应的下行控制信息是否全部发生漏检。

19. 如权利要求18所述的方法,其特征在于,所述依据所述差值判断上行控制信息对应

的下行控制信息是否全部发生漏检,具体包括:

判断所述最新计数值是否大于所述本地计数值;

若为是,依据如下公式获取所述差值:

$\Delta S = S_n - S$ ,其中, $\Delta S$ 为所述差值, $S_n$ 为所述最新计数值, $S$ 为所述本地计数值;

若为否,依据如下公式获取所述差值:

$\Delta S = S_n + N - S$ ;

其中, $N = 2^n$ , $n$ 是所述计数序列编号的字段长度;

判断所述差值是否为1;

若为1,则所述用户设备的上行控制信息对应的全部下行控制信息均发生漏检;

若不为1,则所述用户设备具有 $\Delta S - 1$ 个上行控制信息对应的全部下行控制信息发生漏检。

20. 一种装置,其特征在于,包括:

存储器,用于存储有计算机程序;

处理器,用于执行所述存储器存储的所述计算机程序,当所述计算机程序被执行时,所述处理器用于执行如权利要求1至8中任意一项所述的方法。

21. 一种装置,其特征在于,包括:

存储器,用于存储有计算机程序;

处理器,用于执行所述存储器存储的所述计算机程序,当所述计算机程序被执行时,所述处理器用于执行如权利要求9至19中任意一项所述的方法。

22. 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包括计算机指令,当所述计算机指令在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行如权利要求1至19中任意一项所述的方法。

## 控制信息发送方法、接收方法、装置及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及一种控制信息发送方法、接收方法、装置及存储介质。

### 背景技术

[0002] 在5G NR(new radio)中,当基站给用户设备(User Equipment,简称为“UE”)发送下行数据包,基站首先在下行物理层控制信道(PDCCH,Physical downlink control channel)中发送一个下行控制信息(DCI,Downlink control information)给目标UE。DCI是一条控制信令,指示调度的数据包的相关信息,DCI本身不包含数据信息,实际的数据包在物理层下行数据信道(PDSCH,Physical downlink shared channel)上发送。

[0003] UE在成功接收DCI之后,获知被调度的PDSCH的相关信息。UE根据DCI中得到的控制信息,对接收到的信号进行接收。解调和解码的工作完毕之后,通过校验位,UE可以判断数据包是否正确接收。如果UE正确接收,则在上行链路上,通过上行控制信息(UCI,uplink control information)向基站反馈ACK(acknowledgment)信息,表示数据已正确接收。UCI可以在上行物理层控制信道(PUCCH,Physical uplink control channel)或者上行物理层共享信道(PUSCH,Physical uplink shared channel)中传输。如果没能正确接收,则在上行链路上,向基站反馈NACK(non-acknowledgment)信息,表示数据包接收失败。收到NACK信息后,基站通常需要向UE重新传输该数据包。这样的反馈重传机制,称为HARQ(Hybrid automatic repeat request)。

[0004] 如果UE接收DCI失败,即DCI漏检,UE无法在PDSCH中进行数据包的接收,也不进行ACK/NACK的反馈。由于基站未收到ACK和NACK,基站进行数据的重传,直到收到UE的ACK反馈,或者达到最大重传次数。

[0005] 在一些应用场景下,基站可以配置UE通过一个上行控制信息(UCI,uplink control information)进行多个数据包的ACK/NACK的反馈,并在DCI中增加下行调度指示(DAI,Downlink assignment index)。DAI用于对一个UCI对应的多个下行数据包进行计数,可通过DAI计数的连续性判断数据包是否丢失。

[0006] 一些现有技术提出,UE在相同的UCI中,对一个或多个PDSCH进行HARQ-ACK反馈,如果这些反馈信息都是ACK,则UE不向基站进行反馈,而如果其中有至少一个PDSCH没有成功接收,则反馈HARQ-ACK信息。

[0007] 在这样的机制下,如果一个相同的UCI需要反馈的多个PDSCH,该UCI对应的DCI部分发生漏检,则可以通过DAI计数的连续性发现。但是如果一个相同的UCI需要反馈的多个PDSCH,其对应的DCI全部发生漏检,则无法通过DAI发现DCI的漏检,UE将不会在UCI中发送HARQ-ACK信息,则基站判断该数据已经被UE正确接收而不再重传,导致数据包发生丢失。

[0008] 在另一些应用场景中,一个相同的UCI对应一个DCI及DCI调度的PDSCH,此时DCI中无需携带DAI。若DCI发生漏检,UE无法检测并反馈给基站,则基站判断该数据已经被UE正确接收而不再重传,导致数据包发生丢失。

## 发明内容

[0009] 本发明实施例提供一种控制信息的发送方法、接收方法、装置及存储介质及设备，以解决在NACK only机制下由于用户设备在相同的UCI需要反馈的多个PDSCH对应的DCI全部发生漏检导致数据包丢失的问题。

[0010] 第一方面，本申请实施例提供一种控制信息的发送方法，包括：发送至少一个下行控制信息以及与所述至少一个下行控制信息对应的下行物理共享信道，所述下行控制信息携带计数序列编号；检测来自所述用户设备的反馈信息，所述反馈信息包括DCI漏检信息；其中，所述计数序列编号用于指示上行控制信息的累计数量，所述上行控制信息对应于下行控制信息调度的下行物理共享信道，所述上行控制信息用于传输所述反馈信息。

[0011] 如此，本申请实施例的用户设备可依据基站发送的多个UCI对应的多个DCI的计数序列编号的连续性反馈信息，基站可以依据反馈信息判断DCI是否漏检，以解决用户设备在相同的UCI需要反馈的多个PDSCH对应的DCI全部发生漏检无反馈信息时，导致基站不重传该数据包，使数据包丢失的问题。

[0012] 在第一方面的某些实现方式中，所述DCI漏检信息包括漏检的下行控制信息对应的所述上行控制信息的累计数量。

[0013] 如此，基站可通过DCI漏检信息快速确定漏检的下行控制信息对应的上行控制信息的数量。

[0014] 在第一方面的某些实现方式中，所述反馈信息还包括混合自动重传应答消息。

[0015] 在第一方面的某些实现方式中，所述检测来自所述用户设备的反馈信息，具体包括：

[0016] 若未接收到所述反馈信息，则确定所述上行控制信息对应的所述下行控制信息均正确接收；若接收到所述反馈信息，依据所述反馈信息确定所述上行控制信息对应的所述下行控制信息发生漏检。

[0017] 在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：

[0018] 依据所述用户设备的能力信息配置启用规则，以使所述用户设备依据所述启用规则确定所述计数序列编号为可用。

[0019] 在第一方面的某些实现方式中，所述下行控制信息还携带暂时停用NACK only指示，用于控制用户设备暂时停用NACK only的反馈机制。

[0020] 在第一方面的某些实现方式中，所述下行控制信息还携带下行分配索引。

[0021] 在第一方面的某些实现方式中，所述计数序列编号为独立字段或HARQ process number字段。

[0022] 在第一方面的某些实现方式中，所述计数序列编号占用的比特数为1比特至6比特中任意一个。

[0023] 第二方面，本申请实施例提供一种控制信息的接收方法，包括：接收基站发送的至少一个下行控制信息以及与所述至少一个下行控制信息对应的下行物理共享信道，所述下行控制信息携带计数序列编号；依据所述计数序列编号生成对应的反馈信息，所述反馈信息包括DCI漏检信息；向基站发送所述反馈消息；

[0024] 其中，所述计数序列编号用于指示上行控制信息的累计数量，所述上行控制信息对应于下行控制信息调度的下行物理共享信道，所述上行控制信息用于传输反馈信息。

[0025] 在第二方面的某些实现方式中,所述计数序列编号为独立字段或HARQ process number字段。

[0026] 在第二方面的某些实现方式中,所述计数序列编号占用的比特数为1比特至6比特中任意一个。

[0027] 在第二方面的某些实现方式中,所述DCI漏检信息包括漏检的下行控制信息对应的所述上行控制信息的累计数量。

[0028] 在第二方面的某些实现方式中,所述下行控制信息还携带暂时停用NACK only指示,用于控制用户设备暂时停用NACK only的反馈机制。

[0029] 在第二方面的某些实现方式中,所述依据所述计数序列编号生成对应的反馈信息,具体包括:依据下行控制信息中的计数序列编号字段确定最新计数值;获取所述最新计数值和本地计数值之间的差值,其中,所述本地计数值为用户设备记录的最近一次接收的计数序列编号字段对应的数值;依据所述差值判断所述下行控制信息是否发生漏检若所述下行控制信息发生漏检,则生成所述反馈信息。

[0030] 在第二方面的某些实现方式中,所述获取所述最新计数值和本地计数值之间的差值,依据所述差值判断所述下行控制信息是否发生漏检,具体包括:判断所述最新计数值是否大于所述本地计数值;若为是,依据如下公式获取所述差值:  $\Delta S = S_n - S$ ,其中, $\Delta S$ 为所述差值, $S_n$ 为所述最新计数值, $S$ 为所述本地计数值;若为否,依据如下公式获取所述差值:  $\Delta S = S_n + N - S$ ;其中, $N = 2^n$ , $n$ 是所述计数序列编号的字段长度;判断所述差值是否为1;若为1,则判定所述用户设备没有上行控制信息对应的全部下行控制信息发生漏检;若不为1,则判定所述用户设备具有 $\Delta S - 1$ 个上行控制信息对应的全部下行控制信息发生漏检。

[0031] 在第二方面的某些实现方式中,所述反馈信息还包括混合自动重传应答消息。

[0032] 在第二方面的某些实现方式中,所述下行控制信息还携带下行分配索引,所述反馈信息还包括混合自动重传应答消息,所述依据所述计数序列编号生成对应的反馈信息,具体包括:依据所述下行分配索引判断相同上行控制信息对应的所述下行控制信息是否发生漏检;若相同上行控制信息对应的所述下行控制信息发生漏检,则生成对应的混合自动重传应答消息;若相同上行控制信息对应的所述下行控制信息未发生漏检,依据所述计数序列编号判断上行控制信息对应的下行控制信息是否全部发生漏检;若上行控制信息对应的下行控制信息全部发生漏检,生成对应的DCI漏检信息。

[0033] 在第二方面的某些实现方式中,依据所述下行分配索引判断相同下行控制信息对应的所述下行控制信息是否发生漏检,具体包括:依据下行控制信息中的计数序列编号字段确定最新计数值;获取所述最新计数值和本地计数值之间的差值,其中,所述本地计数值为用户设备记录的最近一次接收的计数序列编号字段对应的数值;

[0034] 依据所述差值判断上行控制信息对应的下行控制信息是否全部发生漏检。

[0035] 在第二方面的某些实现方式中,所述依据所述差值判断上行控制信息对应的下行控制信息是否全部发生漏检,具体包括:判断所述最新计数值是否大于所述本地计数值;若为是,依据如下公式获取所述差值:  $\Delta S = S_n - \tilde{S}$ ,其中, $\Delta S$ 为所述差值, $S_n$ 为所述最新计数值, $\tilde{S}$ 为所述本地计数值;若为否,依据如下公式获取所述差值:  $\Delta S = S_n + N - S$ ;其中, $N = 2^n$ , $n$ 是所述计数序列编号的字段长度;判断所述差值是否为1;若为1,则所述用户设备的上行

控制信息对应的全部下行控制信息均发生漏检；若不为1，则所述用户设备具有  $\Delta S-1$  个上行控制信息对应的全部下行控制信息发生漏检

[0036] 第三方面，本申请实施例提供一种装置，其中装置可为网络设备，包括：

[0037] 存储器，用于存储有计算机程序；

[0038] 处理器，用于执行所述存储器存储的所述计算机程序，当所述计算机程序被执行时，所述处理器用于执行上述第一方面任一实现方式中的方法。

[0039] 第四方面，本申请实施例提供一种装置，其中装置可为用户设备，包括：

[0040] 存储器，用于存储有计算机程序；

[0041] 处理器，用于执行所述存储器存储的所述计算机程序，当所述计算机程序被执行时，所述处理器用于执行上述第二方面任一实现方式中的方法。

[0042] 第五方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质包括计算机指令，当所述计算机指令在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行上述第一方面任意一种可能的实现方式中的方法。

[0043] 第六方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质包括计算机指令，当所述计算机指令在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行上述第二方面任意一种可能的实现方式中的方法。

## 附图说明

[0044] 图1是适用于本申请实施例的通信系统的示意图；

[0045] 图2为本申请实施例提供的蜂窝通信中的物理层反馈与重传机制的示意图；

[0046] 图3为本申请实施例提供的TDD通信系统中的集中反馈机制的示意图；

[0047] 图4a为本申请一实施例提供的集中反馈机制的DCI漏检的示意图；

[0048] 图4b为本申请另一实施例提供的集中反馈机制的DCI漏检的示意图；

[0049] 图5为本申请实施例提供的NACK only机制应用集中反馈流程示意图；

[0050] 图6为本申请实施例提供NACK only机制应用集中反馈的示意图；

[0051] 图7为本申请实施例提供另一NACK only机制应用集中反馈的示意图；

[0052] 图8为本发明控制信息的发送方法实施例一的流程图；

[0053] 图9为本发明一实施例的通信系统的控制信息传输流程示意图；

[0054] 图10为本发明另一实施例的通信系统的控制信息传输示意图；

[0055] 图11为本发明一实施例提供的数据包传输示意图；

[0056] 图12为本发明控制信息的接收方法实施例一的流程图；

[0057] 图13为本发明反馈信息生成方法实施例一的流程图；

[0058] 图14为本发明DCI漏检判断方法实施例一的流程图；

[0059] 图15为本发明另一实施例的通信系统的控制信息传输示意图；

[0060] 图16为本发明一实施例提供的自动重传应答消息生成示意图；

[0061] 图17为本发明一实施例提供的DCI漏检信息生成示意图；

[0062] 图18为本申请实施例提供的网络设备的一个结构示意图；

[0063] 图19为本申请实施例提供的用户设备的一个结构示意图。

## 具体实施方式

[0064] 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。

[0065] 在对本申请实施例进行详细的解释说明之前,先对本申请实施例涉及的应用场景予以介绍。

[0066] 本申请实施例的技术方案可以应用于第五代(5th generation,5G)移动通信系统中的新空口(new radio, NR)或者未来的移动通信系统等。

[0067] 本申请实施例中的用户设备可以指终端设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。用户设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,5G网络中的用户设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network, PLMN)中的用户设备等,本申请实施例对此并不限定。

[0068] 本申请实施例中的网络设备可以是用于与用户设备通信的设备,该网络设备可以是基站(node B, NB)、演进型基站(evolutional node B, eNB)、5G移动通信系统的NR中的基站、未来移动通信系统中的基站或WiFi系统中的接入节点等,本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。如无特别说明,在本申请中,5G系统和NR系统的表述可以互换。

[0069] 在本申请实施例中,用户设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(central processing unit, CPU)、内存管理单元(memory management unit, MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如, Linux操作系统、Unix操作系统、Android操作系统、iOS操作系统或windows操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,本申请实施例并未对本申请实施例所提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是用户设备或网络设备,或者是用户设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0070] 为便于理解本申请实施例,首先结合图1简单介绍适用于本申请实施例的通信系统,通信系统例如NR、V2X、LTE-V、V2V、车联网、MTC、IoT、LTE-M、M2M、物联网等。图1为适用于本申请实施例的系统1的示意图。如图1所示,该通信系统1包括网络设备10,该通信系统1还包括位于网络设备10覆盖范围内的用户设备20以及用户设备30。网络设备10可以与用户设备20和用户设备30进行通信。

[0071] 应理解,图1中仅以网络设备10覆盖范围内的两个用户设备作为示例。显然,网络设备10的覆盖范围内也可以有更多的用户设备。

[0072] 为便于理解,以下实施例中,网络设备以基站为例进行说明。

[0073] 在蜂窝通信中,基站向用户设备发送下行数据包,进行数据传输。用户设备接收到

下行发送的数据包之后,对数据包进行解调和解码。如果用户设备能够正确接收该数据包,则在上行链路上,用户设备向基站反馈ACK (acknowledgment) 信息,表示数据已正确接收。如果没能正确接收,则在上行链路上,用户设备向基站反馈NACK (non-acknowledgment) 信息,表示数据包接收失败。收到NACK信息后,基站向用户设备重新传输该数据包。这样的反馈重传机制,称为HARQ (Hybrid automatic repeat request)。

[0074] 具体的流程,如图2 (a) 所示,基站首先在下行物理层控制信道 (PDCCH, Physical downlink control channel) 中发送一个下行调度指示 (DCI, downlink assignment indicator) 给目标用户设备。DCI是一条控制信令,用于指示调度的数据包的相关信息,例如数据包的大小,调度的时频资源位置,采用的调制编码方式等等。DCI本身不包含数据信息。实际的数据包在物理层下行数据信道 (PDSCH, Physical downlink shared channel) 上发送,目标UE在成功接收DCI之后,获知被调度的PDSCH的相关信息。UE根据DCI中得到的控制信息,对接收到的信号进行接收、解调和解码的工作完毕之后,UE通过校验位,可以判断数据包是否正确接收。如果正确接收,则UE在上行控制信道反馈ACK信息。基站在获得确认之后,清空本地的缓存,开始传输其他的数据包。

[0075] 无线数据的传输存在随机性,某些数据包会由于各种客观条件 (例如,人为信道干扰) 导致UE无法正确接收。如图2 (b) 所示,如果UE没有正确接收,则UE会在上行控制信道反馈NACK信息,在收到NACK信息之后,将重新传输当前数据包。直到UE正确接收,或者是基站传输当前数据包的次数达到了最大重传次数。如果达到了最大重传次数之后,UE仍然没能正确接收,则当前数据包传输失败。

[0076] DCI漏检是一种异常情况,但是仍然会有一定的发生概率。如图2 (c) 所示,如果UE侧的DCI接收失败,即DCI发生漏检。DCI漏检发生后,UE不会知道有数据发送给自己,这样UE就不会在PDSCH中进行数据包的接收,也不会进行ACK/NACK的反馈。此时基站会收不到ACK或NACK,基站在没有收到ACK或NACK的情况下,仍会进行数据的重传,直到收到UE的ACK反馈,或者基站达到最大重传次数。因此,即使发生了DCI漏检,并不会直接导致数据包的丢失。

[0077] 在一些通信系统中,基站传输的多个下行传输包,UE通过同一个上行控制信令 (UCI, uplink control information) 进行反馈。

[0078] 示例性的,通信系统的TDD (Time division duplexing) 制式中,基站和UE之间的下行传输和上行传输在不同的时隙 (time slot) 中进行,且下行的时隙会比上行时隙的数量更多,这是因为无线网络中,用户下载的数据通常会比上传的数据更多。因为TDD通信系统中,通常会有更多的下行时隙,较少的上行时隙。此时,UE进行上行反馈的机会变少,经常需在一个上行传输时隙中,对基站传输的多个下行数据包进行集中ACK反馈。

[0079] 示例性的,请参见图3,基站和UE之间具有5个时隙,其中标注“D”的代表下行 (Downlink) 时隙,共4个。标注“U”的代表上行 (Uplink) 时隙,共有1个。4个下行时隙中发送的下行数据包都需要在上行时隙中通过上行控制信息 (UCI, uplink control information) 进行ACK的反馈。实际基站在4个下行时隙中,发送了3个下行数据包 (及对应的DCI),其中第二个下行数据包接收失败 (图3中虚线方块表示UE接收失败,实线方块表示UE接收成功)。那么在上行时隙中,UE需要在UCI中反馈3bit的信息,对应此前收到的三个下行数据包,这3bit信息分别为“A/N/A”,这里“A”代表ACK,“N”代表NACK。如此,UE通过一个上

行反馈的UCI,反馈了针对基站传输的多个下行数据包的ACK信息。

[0080] 对于集中ACK反馈,DCI漏检会带来一些问题。具体如图4a所示。本实施例中,UE未能成功接收第一个下行数据包的DCI,这样UE无法意识到有针对自己的下行数据包,因而也就不会去解调相应的PDSCH。UE正确接收第二,三个数据包。这样,在上行时隙进行集中反馈的时候,UE判定基站只向该UE发送了两个数据包,并对此进行反馈("A|A"),并按照2bit信息对于UCI进行编码调制。问题在于,基站认为自己发送了3个数据包,也认为UE会反馈3bit的ACK信息,这样基站解调反馈信息的时候,会按照传输的信息为3bit来进行解调UCI,这样会导致UCI接收失败,UCI中包含的反馈信息都无法正确接收。

[0081] 为了解决该问题,在DCI中增加了一个2bit的字段,称为(DAI, Downlink assignment indicator)。DAI可以理解为一个计数器,在一个PUCCH对应的多个下行数据包中,其对应的DCI中的DAI计数连续递增。这样,即便发生了DCI漏检的情况,UE也可以依据接收到的DCI中的DAI计数序列是否连续,判断出是否发生了DCI漏检。例如图4b所示,针对最后一个上行时隙,有3个下行数据包,其对应的DCI中的DAI计数序列分别为"00", "01", "10"。其中,第一个DCI发生了漏检。UE只接收到了后面两个DCI,依据两个DCI中的DAI分别为"01", "10"中,UE判断出:有一个DAI为"00"的DCI发生了漏检。这样,即使发生了DCI漏检,UE也能判断出来,在进行ACK反馈时,UE会反馈3个bit "N|A|A",从而避免了基站与UE对于反馈bit数量的理解不一致。

[0082] 通常,无线通信系统中下行数据包具有较高正确接收概率。DCI的正确接收概率在99%左右,而下行数据包(PDSCH)的正确接收概率在90%左右。UE的反馈为ACK的概率大于反馈为NACK的概率。

[0083] 在一实施例中,UE仅对错误接收的下行数据包反馈NACK,而对正确接收的数据包,不进行反馈。如此,基站发送了下行数据包之后,如果没有接收到UE发送的ACK反馈,则认为下行数据包发送成功。因此仅对错误接收的数据包进行反馈,可以节省大部分的反馈开销,从而降低UE的功耗。该反馈机制为NACK-only机制。

[0084] 如图5(a)和5(b)所示,UE在正确接收了下行数据包之后,不进行ACK反馈。仅在没有正确接收下行数据包的时候,UE进行NACK反馈,基站依据NACK反馈确定下行数据包接收失败,并进行该下行数据包的重传。

[0085] NACK-only机制的缺点在于:如果发生了DCI漏检,基站会认为UE已经正确接收,而不再进行重传。可以对比图2(c)和图5(c),同样都是UE接收DCI时发生了漏检,UE没有意识到有下行数据包发送给自己,因而不会进行数据包的接收,也不会进行NACK反馈。区别在于图2(c)中,按照正常的反馈机制,基站没有接收到ACK反馈,会认为UE没有正确接收数据,而重新发送数据包,通过重传来使得UE可以接收到数据包。而图5(c)的场景中,基站如果没有接收到ACK反馈,根据NACK-only机制,基站会判断为UE已经正确接收到了数据包,从而不再进行重传,这样UE后续也将接收不到这个数据包。

[0086] 在一实施例中,UE和基站同时采用NACK-only反馈机制和上述实施例提到的集中HARQ反馈。此时,UE需要在相同的PUCCH中,对基站发送的多个PDSCH进行HARQ-ACK反馈,如果这些反馈信息都是ACK,则不进行反馈,而如果其中有至少一个PDSCH没有成功接收,则反馈HARQ-ACK信息。

[0087] 请参见图6,图6为NACK-only机制应用于集中HARQ反馈的示意图,每个时隙中,较

小的方块代表DCI,较大的方代表PDSCH,实线表示正确接收,虚线表示接收失败。如图6所示,第一个上行时隙对应的PDSCH全部都正确接收,则无需UE进行ACK反馈。而第二个上行时隙对应的三个PDSCH中,第一个没有正确接收,则UE需要在第二个上行时隙中进行反馈,这里需要反馈3bit的信息“N|A|A”,代表第一个数据包接收失败,而第二个和第三个数据包接收成功。

[0088] 将NACK-only机制应用于集中HARQ反馈存在如下缺点:在集中HARQ反馈机制下,由于DCI中具有DAI(Downlink assignment indicator)字段,所以如果一个相同的PUCCH需要反馈的多个PDSCH,其对应的DCI部分发生漏检,则可以通过DAI计数的连续性发现。但是如果一个相同的PUCCH需要反馈的多个PDSCH,其对应的DCI全部发生漏检,则无法通过DAI发现DCI的漏检,UE将不会在PUCCH中发送HARQ-ACK信息。如果采用NACK-only的机制,基站会判断为数据已经被正确接收而不再重传。此时UE会发生数据包的丢失。

[0089] 请参见图7,图7为NACK-only机制应用于集中HARQ反馈中的问题示意,假设有4个上行时隙,分别标注为U1,U2,U3,U4。第一个上行时隙U1对应两个下行数据包,下行数据包对应的DCI中的DAI计数为“00”“01”,而两个数据包均正确接收,则UE无需反馈。

[0090] 第四个上行时隙U4,对应三个下行数据包,下行数据包对应的DCI中的DAI计数为“00”“01”和“10”。其中第一个数据包的DCI发生了漏检,而第二,三个数据包正确接收。UE实际接收到了两个DCI。通过DAI的计数,UE发现当前的计数没有从“00”开始,则能够意识到发生了DCI漏检的问题。所以UE在时隙U4上反馈“N|A|A”。从本实施例可以看出,DAI可以在一个PUCCH对应的多个PDSCH中,帮助UE发现漏检的DCI。

[0091] 但问题是,如果一个相同的PUCCH需要反馈的多个PDSCH,其对应的DCI全部发生漏检,则DAI也无法帮助UE发现漏检现象。例如图7中的上行时隙U3,有两个PDSCH对应的HARQ-ACK信息需要在U3中的PUCCH反馈。这两个PDSCH对应的DCI都发生了漏检,这样UE将不会在U3的PUCCH中发送HARQ-ACK信息。因为采用了NACK only的反馈方式,基站没有检测到反馈,会判定为UE已经正确接收,而不再重传。这样UE就发生了丢包。

[0092] 即,采用NACK-only的集中HARQ反馈机制,来降低功耗开销。但是UE由于DCI漏检,没有发送HARQ-ACK信息,被基站判断为正确接收,基站不再进行数据重传,从而造成了UE丢包。基于以上问题,本申请提供一种控制信息发送方法。

[0093] 图8为本发明控制信息的发送方法实施例一的流程图,本实施例的执行主体为基站,如图8所示,本实施例的方法可以包括:

[0094] 步骤101:向用户设备发送至少一个DCI以及该至少一个DCI对应的PDSCH,该DCI携带计数序列编号。

[0095] 其中,计数序列编号用于指示UCI的累计数量,该UCI对应于DCI调度的PDSCH,该UCI用于传输反馈信息。即每个UCI对应的多个DCI中的计数序列编号的数值相同。

[0096] 步骤102:检测来自用户设备的反馈消息。

[0097] 其中,反馈信息包括DCI漏检信息。

[0098] 本实施例中的基站向用户设备发送DCI以及该DCI对应的PDSCH,该DCI携带计数序列编号,用户设备依据多个UCI对应的多个DCI的计数序列编号的连续性判断UCI对应的DCI是否全部发生漏检,若用户设备判断DCI发生漏检,则用户设备依据判断结果生成对应的反馈消息,用户设备向基站发送反馈消息;若用户设备判断DCI未发生漏检,则用户不生成对

应的反馈消息。如此,通过在DCI中携带计数序列编号,以解决UCI对应的多个DCI均发生漏检的问题。

[0099] 示例性的,基站向用户设备发送8个DCI及与该DCI对应的PDSCH,每2个DCI及与该DCI对应的PDSCH对应一个UCI,则第一个UCI对应的2个DCI中的计数序列编号指示UCI的累计数量为1,则第二个UCI对应的2个DCI中的计数序列编号指示UCI的累计数量为2,则第三个UCI对应的2个DCI中的计数序列编号指示UCI的累计数量为3,则第四个UCI对应的2个DCI中的计数序列编号指示UCI的累计数量为4。若第二个和第三个UCI对应的DCI均发生漏检,由于第一个UCI对应的DCI中计数序列编号为1,第四个UCI对应的DCI中的计数序列编号为4,则依据收到的第一个UCI对应的DCI及第四个UCI对应的DCI中的计数序列编号的不连续可判断DCI发生漏检。

[0100] 如此,请参见图9,为通信系统在NACK-only机制应用集中HARQ反馈的传输示意图,基站发送第一组下行数据包,用户设备对正确接收的第一组下行数据包,不进行反馈。基站发送的第二组下行数据包,用户设备未正确接收,当相同UCI对应的多个DCI均错误接收,即相同UCI对应多个DCI均发生漏检,用户设备检测不到该漏检信息,因此用户设备不产生反馈信息,当基站发送第三组下行数据包,用户设备成功接收该下行数据包,并依据最近一次成功接收(即第一组下行数据包)的DCI中的计数序列编号、及本次成功接收的(第三次下行数据包)的DCI中的计数序列编号的非连续性,判断DCI发生漏检,进而确认用户设备产生了丢包,并依据DCI漏检结果生成对应的反馈信息,并将该反馈信息发送给基站。本发明通过在DCI携带计数序列编号,该计数序列编号指示UCI的累计数量,该UCI对应于下行控制信息调度的PDSCH,通过判断多个UCI对应的多个DCI中的该计数序列编号是否连续,以判断数据包传输过程中以确定产生相同UCI对应多个DCI均发生漏检,进而生成如图3所示的反馈消息,以使基站可依据反馈消息重传用户设备未正确接收的数据包,以避免产生相同UCI对应多个PDSCH均丢包的情况。

[0101] 因此,本申请一实施例中,所述定位方法还包括:

[0102] 若未接收到所述反馈信息,则确定该UCI对应的DCI均正确接收;

[0103] 若接收到所述反馈信息,依据所述反馈信息确定UCI对应的DCI发生漏检。

[0104] 在一实施例中,基站向用户设备发送下行数据包,下行数据包包括DCI及与DCI对应的PDSCH,用户设备若成功接收该DCI及与DCI对应的PDSCH,则不生成该下行数据包对应的反馈信息;用户设备若未成功接收该DCI及与DCI对应的PDSCH,则生成该下行数据包对应的反馈信息;然后用户设备依据本次接收到的DCI(例如图9所示的第三组下行数据包)及最近一次接收到的DCI(例如图9所示的第一组下行数据包),判断两个DCI中计数序列编号是否连续,则计数序列编号为连续,则用户设备不生成对应的反馈信息,若计数序列编号不连续,则用户设备生成对应的反馈信息(例如图9所示的第二组下行数据包对应的反馈信息)。若基站未接收到反馈信息,则确定该UCI对应的DCI均正确接收;若基站接收到所述反馈信息,依据所述反馈信息确定UCI对应的DCI发生漏检。

[0105] 即,基站可依据是否收到反馈信息确定DCI是否漏检,检测过程快捷简便,易于实现。进一步地,基站还可依据反馈信息确定漏检的DCI数量,以便对漏检信息进行重传。

[0106] 本申请一实施例中,反馈信息还包括混合自动重传应答消息。其中混合自动重传应答消息用于指示本次接收的多个数据包是否正确接收。例如,基站发送三个数据包,其中

第一个和第三个正确接收,第二个DCI发生漏检,导致第二个数据包未正确接收,第一个和第三个数据包正确接收,用户设备需要在UCI中反馈3bit的混合自动重传应答消息,对应此前收到的三个下行数据包,这3bit信息分别为“A/N/A”,用户设备通过混合自动重传应答消息可对正在接收的数据包是否漏检进行反馈响应。

[0107] 在一实施例中,基站向用户设备发送下行数据包,下行数据包包括DCI及与DCI对应的PDSCH,用户设备若成功接收该DCI及与DCI对应的PDSCH,则不生成该下行数据包对应的混合自动重传应答消息;用户设备若未成功接收该DCI及与DCI对应的PDSCH,则生成该下行数据包对应的混合自动重传应答消息(例如“A/N/A”信息);然后用户设备依据本次接收到的DCI及最近一次接收到的DCI(例如图9所示的第一组下行数据包),判断两个DCI中计数序列编号是否连续,则计数序列编号为连续,则用户设备不生成对应的DCI漏检信息,若计数序列编号不连续,则用户设备生成对应的DCI漏检信息(例如图9所示的第二组下行数据包对应的反馈信息)。若基站未接收到反馈信息,则确定该UCI对应的DCI均正确接收;若基站接收到所述反馈信息,依据混合自动重传应答消息判断最新一次发送的下行数据包是否正确接收,依据DCI漏检信息判断UCI对应的DCI是否均发生漏检。

[0108] 在另一实施例中,该DCI还携带DAI,其中DAI用于指示携带该下行分配索引的DCI对应的PDSCH的索引、或用于指示下行半静态调度释放的物理下行控制信道的索引、或用于指示携带所述下行分配索引的下行控制信息对应的物理下行共享信道和下行半静态调度释放的物理下行控制信道的索引。

[0109] 在一实施例中,基站向用户设备发送下行数据包,下行数据包包括DCI及与DCI对应的PDSCH,用户设备首先依据当前UCI对应的多个DCI(例如本次接收到的DCI与最近一次接收到的DCI)中的DAI计数的连续性判断数据包是否丢失,若DAI计数为非连续的,判断当前UCI对应的DCI未全部成功接收,用户设备依据判定结果生成混合自动重传应答消息;若DAI计数为连续的,则判断当前UCI对应的DCI全部成功接收,用户设备不生成混合自动重传应答消息;然后用户设备依据多个UCI对应的多个DCI(例如当前UCI对应的DCI与最近一次接收到的UCI对应的DCI)中的计数序列编号的连续性判断UCI对应的DCI是否全部发生漏检,若计数序列编号为不连续且DAI计数为非连续的,则用户设备依据判断结果生成对应的DCI漏检信息,并将包含混合自动重传应答消息和DCI漏检信息的反馈信息发送至基站;若计数序列编号为不连续且DAI计数为连续的,用户设备生成对应的混合自动重传应答消息和DCI漏检信息,并将包含混合自动重传应答消息和DCI漏检信息的反馈信息发送至基站;若计数序列编号为连续的且DAI计数为不连续的,用户设备生成对应DCI漏检信息(例如,漏检DCI的数量为0),并将包含混合自动重传应答消息和DCI漏检信息的反馈信息发送至基站;基站依据反馈信息进行重传处理,以避免用户设备的数据包丢失;若计数序列编号为连续的且DAI计数为连续的,则用户设备不生成对应的DCI漏检信息。

[0110] 在一实施例中,基站向用户设备发送下行数据包,下行数据包包括DCI及与DCI对应的PDSCH,用户设备首先依据多个DCI(例如本次接收到的DCI与最近一次接收到的DCI)中的DAI计数的连续性判断数据包是否丢失,若DAI计数为非连续的,则判断当前UCI对应的DCI未全部成功接收,用户设备依据判定结果生成DCI漏检信息(例如,本次接收的UCI对应的DCI漏检的数量为1);若DAI计数为连续的,则判断当前UCI对应的DCI未全部成功接收,用户设备不生成DCI漏检信息;然后用户设备依据多个UCI对应的多个DCI(例如本次接收的

UCI对应的DCI与最近一次接收到的UCI对应的DCI)中的计数序列编号的连续性判断UCI对应的DCI是否全部发生漏检,若计数序列编号为不连续且DAI计数为不连续的,则用户设备依据判断结果生成对应的DCI漏检信息,并将包含DCI漏检信息的反馈信息发送至基站;若计数序列编号为不连续且DAI计数为连续的,用户设备生成对应的DCI漏检信息,并将包含DCI漏检信息的反馈信息发送至基站;若计数序列编号为连续的且DAI计数为不连续的,用户设备生成对应DCI漏检信息(例如,之前漏检DCI的数量为0,本次接收的UCI对应的DCI漏检的数量为1),并将包含DCI漏检信息的反馈信息发送至基站;基站依据反馈信息进行重传处理,以避免用户设备的数据包丢失;若计数序列编号为连续的且DAI计数为连续的,则用户设备不生成对应的DCI漏检信息。

[0111] 可选地,基站向用户设备发送下行数据包,下行数据包包括DCI及与DCI对应的PDSCH,下行数据包包括DCI及与DCI对应的PDSCH,用户设备首先判断本次接收到的当前UCI对应的DCI中的DAI计数是否与用户接收到的DCI的数量相同;若为相同,则判定当前UCI对应的DCI全部正确接收;若为不相同,则判定当前UCI对应的DCI全部正确接收。

[0112] 请参见图10,为本发明提供的一种支持时分双工(Time division duplexing, TDD)制式的通信系统,在TDD制式中,基站和用户设备之间下行传输和上行传输分别在不同的时隙(time slot)中进行。其中,四个下行时隙对应一个上行时隙,基站在4个下行时隙向用户设备发送DCI及DCI对应的PDSCH,用户设备在上行时隙通过发送上行控制信息(UCI, uplink control information)对基站进行反馈。上行控制信息携带反馈消息。

[0113] 其中,4个上行时隙分别为第一上行时隙U1,第二上行时隙U2,第三上行时隙U3,第四上行时隙U4。第一个上行时隙U1对应两个DCI和两个PDSCH,两个DCI携带的DAI分别为“00”“01”,两个DCI携带的计数序列编号Seq均为00。第二个上行时隙U2对应一个DCI和一个PDSCH,但用户设备没有成功接收到对应的DCI而导致漏检。第三个上行时隙U3对应两个DCI和两个PDSCH,且用户设备均没有成功接收到对应的DCI而导致漏检。第四个上行时隙U4对应三个DCI和三个PDSCH,三个DCI携带的DAI分别为“00”“01”和“10”,DCI携带的计数序列编号Seq均为11。其中用户设备成功接收第二个DCI和第三个DCI,但是没有成功接收第一DCI。

[0114] 具体地,基站在第一个上行时隙对应的下行时隙依次发送下行数据包,下行数据包包括DCI及与该DCI对应的PDSCH,用户设备依据接收到的DCI中的DAI和计数序列编号判断当前UCI对应的DCI及之前UCI对应的DCI均未发生漏检,用户设备不生成反馈信息。基站分别在第二个上行时隙U2和第三个上行时隙U3对应的下行时隙发送下行数据包,由于用户设备均没有收到,因此用户设备未生成对应的反馈信息。基站在第四个上行时隙对应下行时隙依次发送三个数据包,用户设备首先依据最后一个时隙接收的数据包中的DCI中DAI指示的数量与用户设备接收到的DCI的数量是否相同,其中最后一个时隙接收的DCI中的DAI为“10”指示,DCI的数量为3个,而用户设备仅收到两个,则可通过该判断结果生成对应的混合自动重传应答消息(例如“N/A/A”),然后用户设备判断当前UCI对应的DCI中的计数序列编号与最近一次UCI对应的DCI中的计数序列编号是否连续,由于当前UCI对应的DCI中的计数序列编号为“11”,最近一次UCI对应的DCI中的计数序列编号为“00”,计数序列编号不连续且存在两个UCI对应的多个DCI发生漏检,依据发生漏检的DCI对应的UCI的数量生成DCI漏检信息(例如,“01”表示两个UCI对应的多个DCI漏检),并将包括漏检信息和混合自动重传应答消息的反馈信息发送给基站,以使基站依据反馈信息重传漏检信息。

[0115] 可以理解地,本实施例仅以TDD制式为例说明,该实施例并不能限定本发明的应用范围,例如,本申请并不限定使用的制式,例如频分双工(Frequency Division Duplexing, FDD),收发使用不同的射频频点来进行通信。

[0116] 可以理解,本实施例中DCI中携带有DAI,在其他实施例中,DCI中可仅携带计数序列编号,而不携带有DAI,则每个UCI对应一个DCI,依据用户设备接收的多个UCI对应的DCI中的计数序列编号是否连续,亦可实现判定当前UCI对应的DCI是否发生漏检。

[0117] 本申请一实施例中,DCI漏检信息包括漏检的DCI对应的UCI的累计数量。

[0118] 示例性的,请再次参见图10,基站向用户设备发送下行数据包,当用户设备接收到的当前UCI对应的两个DCI中的计数序列编号均为11的数据包,用户设备接收到的最近一个UCI对应的DCI中的计数序列编号为00时,依据两次相邻的UCI对应的DCI中的计数序列编号不连续,可判定计数序列编号为01和11对应的DCI全部漏检,即漏检的DCI对应的UCI的累计数量为2,用户设备依据该判定结果生成对应的DCI漏检信息,DCI漏检信息中包括漏检的DCI对应的UCI的累计数量为2,基站依据DCI漏检信息确定发送的DCI中的计数序列编号均为11的数据包之前,具有两个UCI对应的全部DCI均发生漏检,并依据该反馈信重传漏检的数据包。

[0119] 本申请一实施例中,用户设备与基站可建立通信连接,例如初始接入,建立通信连接过程,用户设备上报自己的能力信息,基站可依据用户设备的能力信息判断用户设备是否具有支持NACK-only机制的能力,若用户设备具有该能力,则基站可在网络侧通过配置信令以控制用户设备开启该功能;若用户设备不具备该能力,则基站可在网络侧通过配置信令以控制用户设备关闭该功能,或在基站侧标识该用户设备不具备该能力。当然,基站还可基于用户设备的其他特性以判断是否开启该功能,例如节能、实时跟踪等。

[0120] 如此,本实施例的控制信息的发送方法还包括:

[0121] 依据所述用户设备的能力信息配置启用规则,以使所述用户设备依据所述启用规则确定所述计数序列编号为可用。本申请一实施例中,DCI携带暂时停用NACK only指示,用于控制用户设备暂时停用NACK only的反馈机制,具体地,基站向用户设备发送下行数据包,下行数据包包括DCI及与DCI对应的PDSCH,用户设备依据DCI中的暂时停用NACK only指示,暂时停用NACK only的反馈机制,则用户设备停用该反馈机制之后,用户设备接收到基站发送的下行数据包,无论正确接收与否,均需生成反馈信息,并将该反馈信息发送至基站。

[0122] 例如计数序列编号具有2bit的计数字段,基站发送了三个数据包,PDSCH1, PDSCH2, PDSCH3给UE,每个PDSCH对应一个单独的UCI。基站判断在这三个数据包之后,有较长时间没有更多发给该UE的数据包。那么按照NACK only机制的反馈,如果下发了这三个数据包之后没有收到HARQ反馈,则基站需要在这段时间内缓存这3个数据包,因为基站还无法判断这三个数据包是正确接收了还是因为DCI漏检。如果是发生了漏检,还需要对数据进行重传,所以缓存中的数据还不能清除。

[0123] 本申请一实施例中,计数序列编号为一独立字段。

[0124] 进一步地,需要说明的是,计数序列编号的比特数可以为1bit至6bit中任意一个。优选地,计数序列编号的比特数为2个。

[0125] 本申请一实施例中,计数序列编号为DCI中的HARQ process number字段,即混合

自动重传请求进程号,该字段长度为4bit。

[0126] 具体地,DCI中HARQ process number字段,代表PDSCH进行传输时使用的HARQ进程号。通信系统中,通常有多个HARQ进程,每次传输PDSCH,都会使用一个进程。在同一个HARQ进程之内,只能同时传输一个数据包,当前一个数据包的传输完成之后,才能进行下一个数据包的传输。

[0127] 本发明实施例中,基站按照顺序使用HARQ process,以使HARQ process用于指示DCI调度的PDSCH所对应的混合自动重传应答消息使用的UCI的累计数量。

[0128] 如此,基站向用户设备发送下行数据包,用户设备依据多个UCI对应的多个DCI中HARQ process的数值是否连续,若HARQ process的数值为连续的,则判定UCI对应的PDSCH全部被用户设备正确接收;若HARQ process的数值为不连续的,则判定UCI对应的PDSCH未全部被用户设备正确接收,用户设备依据不连续的HARQ process的数值之间的差值确定漏检的DCI对应的UCI的累计数量。

[0129] 请参见图11,为本发明一实施例提供的数据包传输示意图。

[0130] 在一实施例中,HARQ process进程均未被占用,则使用连续的HARQ process进程传输数据包。如图11所示,基站向用户设备传送四个数据包分别为数据包0,数据包1,数据包2,数据包3,由于HARQ process 0(进程号0),HARQ process1(进程号1),HARQ process2(进程号2),HARQ process3(进程号3)均未被占用,则四个数据包,即数据包0,数据包1,数据包2,数据包3依次使用HARQ process 0,HARQ process1,HARQ process2,HARQ process3进行传输,用户设备依据多个UCI对应的多个DCI中HARQ process number的数值是否连续,当用户设备接收到数据包3,判断数据包中DCI及最近一次接收的一个数据包2中的DCI中的HARQ process进程号连续,用户设备为正确接收数据包2,则进程号不连续且存在差值,用户设备依次判定UCI对应的PDSCH未全部被用户设备正确接收,并生成对应的反馈信息,并将反馈信息发送至基站,以使基站使用HARQ process2重传数据包2。

[0131] 本申请的实施例中,一个数据包包括多个下行控制信息以及与下行控制信息对应的下行物理共享信道,为便于说明方便,以数据包为整体说明。

[0132] 在一实施例中,待使用的HARQ process进程在占用中,例如正在传输的其他数据包在使用该HARQ process进程,则跳过当前的HARQ process,使用后面的第一个未被占用的HARQ process。

[0133] 如图11所示,由于数据包5使用HARQ process 1进行传输,数据包6按照规则应该使用HARQ Process 2,但是HARQ Process 2仍然在被重传的数据包使用中(重传的数据包2占用中),下一次反馈信息反馈的时刻是TAN,收到反馈之后,基站的处理时间为 $\Delta$ ,则如果数据包6对应的DCI的发送时刻在TAN+ $\Delta$ 之前,则基站无法确认此时HARQ Process2是否可以得到释放,因而跳过HARQ process2,数据包6直接使用HARQ Process 3进行传输,用户设备接收到该数据包,且用户设备判断过程首先确认HARQ process2仍在被其他数据包占用,用户设备依据HARQ process进程连续判定是否丢数据包时,自动跳过HARQ process2。

[0134] 在一实施例中,基站发送新的下行数据包的DCI的发送时刻在下一个HARQ ACK反馈时刻T<sub>AN</sub>之后,如果用户设备生成了反馈信息,基站基于该反馈信息确定该进程号传输的下行数据包传输失败,则基站传输新的下行数据包跳过当前的HARQ process,使用之后的第一个未被占用的HARQ process;如果用户设备正确接收,没有反馈,则使用此HARQ

process传输数据包。其中,HARQ ACK反馈时刻为基站发送下行数据包之后,等待用户设备返回该下行数据包对应的反馈信息的时刻。

[0135] 例如图中的数据包包6,基站在TAN之后传输,则基站此时已确认HARQ Process 2是否可以释放。具体地,如果用户设备生成了反馈信息,基站判断用户设备节后该数据包失败,则HARQ Process2不能释放,还需使用该进程号继续重传用户设备接收失败的数据包,所以网络是被使用下一个未被占用的HARQ process (即HARQ process 3)来发送数据包6。而如果用户设备没有发送反馈信息,在NACK only的反馈机制中,无反馈信息代表该数据包被用户设备正确接收,则HARQ process 2被释放,基站将使用Process 2来进行数据包的传输。

[0136] 如此,本发明通过使用HARQ process number字段实现计数序列编号的计数功能,不增加额外的信令开销且可以实现上述实施例的功能。

[0137] 图12为本发明控制信息的接收方法实施例一的流程图,本实施例的执行主体为用户设备,如图12所示,本实施例的方法可以包括:

[0138] 步骤201:接收基站发送的至少一个DCI以及至少一个DCI对应的PDSCH,该DCI携带计数序列编号。

[0139] 其中,计数序列编号用于指示UCI的累计数量,UCI对应于DCI调度的PDSCH。即每个UCI对应的多个DCI中的计数序列编号的数值相同。

[0140] 步骤202:依据计数序列编号生成对应的反馈信息,该反馈信息包括DCI漏检信息。

[0141] 步骤203:向基站发送反馈消息。

[0142] 如此,基站向用户设备发送至少一个DCI以及至少一个DCI对应的PDSCH,用户设备依据多个UCI对应的多个DCI中计数序列编号的连续性以判断UCI对应的DCI是否发生漏检,UCI对应的DCI均发生漏检,则依据漏检结果生成对应的反馈信息,并将对应的反馈信息发送给基站,以使基站可依据反馈信息重传该数据。

[0143] 本申请一实施例中,请参见图13,步骤202具体包括:

[0144] 步骤2021:依据DCI中的计数序列编号字段确定最新计数值。

[0145] 在一实施例中,用户设备可通过预设的映射表和计数序列编号获取最新计数值。

[0146] 请参见表1,表1示出了一实施例中映射表。

[0147] 表1映射表

[0148]

计数序列编号	最新计数值
00	1
01	2
10	3
11	4

[0149] 本实施例中,计数序列编号的字段长度为2比特,表1示意出计数序列编号与最新计数值之间的对应关系,可以理解,计数序列编号为1bit至6bit中任意一个,当然,对应的映射表亦应对应调整。

[0150] 在其他实施例中,用户设备通过计数序列编号直接获取最新计数值,例如计数序列编号可为01,10和11,则可以依据计数序列编号本身的数值确定最新计数值分别为1,2,3。

- [0151] 步骤2022:获取最新计数值和本地计数值之间的差值。
- [0152] 其中,该本地计数值为用户设备记录的最近一次接收的计数序列编号字段对应的数值。
- [0153] 步骤2023:依据该差值判断DCI是否漏检。
- [0154] 具体地,依据差值确定用户设备是否漏检了DCI,以及漏检了多少个UCI对应的DCI。
- [0155] 若DCI发生漏检,则执行步骤2024:生成反馈信息。
- [0156] 若DCI未发生漏检,则执行步骤2025:不生成反馈信息。
- [0157] 在一实施例中,基站向用户设备发送至少一个DCI以及至少一个DCI对应的PDSCH,用户设备获得DCI中计数序列编号,并依据该计数序列编号确定最新计数值,用户设备依据最新计数值和本地计数值之间的差值以确定多个UCI对应的多个DCI的连续性,若多个UCI对应的DCI中的计数序列编号为非连续的,则判断DCI发生漏检,则生成对应的DCI漏检信息,并将包括DCI漏检信息的反馈信息发送给基站,以使基站依据反馈信息进行重传漏检的数据;若多个UCI对应的DCI中的计数序列编号为连续的,则判断DCI未漏检,则用户设备不生成该DCI漏检信息,基站未收到反馈信息,判断用户设备已正确接收该DCI及DCI对应的PDSCH。
- [0158] 请参见图14,本申请一实施例中,步骤2023具体包括:
- [0159] 步骤2027:判断最新计数值是否大于本地计数值;
- [0160] 若为是,执行步骤2028:依据公式一获取该差值:
- [0161] 公式一:  $\Delta S = S_n - S$ , 其中,  $\Delta S$ 为所述差值,  $S_n$ 为所述最新计数值,  $S$ 为所述本地计数值;
- [0162] 若为否,执行步骤2029:依据公式二获取所述差值:
- [0163] 公式二:  $\Delta S = S_n + N - S$ ;
- [0164] 其中,  $N = 2^n$ ,  $n$ 是所述计数序列编号的字段长度;
- [0165] 步骤2030:判断该差值是否为1。
- [0166] 若为是,执行步骤2031:判定此前该用户设备没有UCI对应的全部DCI发生漏检。
- [0167] 若为否,执行步骤2032:判定该用户设备具有  $\Delta S - 1$ 个UCI对应的全部DCI发生漏检。
- [0168] 在一实施例中,基站向用户设备发送至少一个DCI以及至少一个DCI对应的PDSCH,用户设备获得DCI中计数序列编号,并依据该计数序列编号确定最新计数值,用户设备判断最新计数值是否大于本地计数值,并依据判断结果计算新计数值与本地计数值的差值,并依据差值与1的关系,若差值为1,则判断UCI对应的全部DCI没有全部发生漏检,若差值大于1,判断至少一个UCI对应的全部DCI全部发生漏检。
- [0169] 请再次参见图10,基站向用户设备发送数据包,用户设备最近接收到的DCI的计数序列编号为11,依据该计数序列编号,可按照预设的映射关系,例如表1所示的映射表,确定最新计数值  $S_n$  为4,由于此前最后记录的计数序列编号为U1对应的DCI中的计数序列编号为00,则本地计数值  $S$  的值为1,最新计数值  $S_n$  大于本地计数值  $S$  且  $\Delta S = S_n - S = 3$ 。由于U1和U4对应的两个DCI的计数序列编号的数值不是连续的,则可判定  $N_{\text{miss}} = \Delta S - 1 = 2$ 个UCI对应的

DCI全部发生漏检,即U2和U3对应的DCI全部发生漏检,用户设备依据该判定结果生成DCI漏检信息,并将包括该DCI漏检信息的反馈信息发送至基站。

[0170] 请参见图15,为本发明提供的另一种支持TDD(Time division duplexing)制式的通信系统。本实施例中设有3个上行时隙,分别为第一上行时隙U1,第二上行时隙U2,第三上行时隙U3。第一个上行时隙U1对应两个DCI和两个PDSCH,两个DCI携带的计数序列编号均为11。第二个上行时隙U2对应一个DCI和一个PDSCH,但用户设备没有成功接收到DCI而导致漏检,DCI携带的计数序列编号均为00。第三个上行时隙U3对应两个DCI和两个PDSCH,DCI携带的计数序列编号均为01。

[0171] 在一实施例中,基站在第一个上行时隙U1对应的下行时隙发送数据包,用户设备正确接收该数据包且未生成反馈信息,基站在第二个上行时隙U2对应的下行时隙发送数据包,用户设备未正确接收且未生成反馈信息,基站在第三个上行时隙U3对应下行时隙发送数据包,用户正确接收后,确定接收到了DCI的计数序列编号为01,依据DCI中的计数序列编号字段获取最新计数值 $S_n=2$ 。由于此前最后记录的计数序列编号为U1对应的DCI中的计数序列编号为11,则本地计数值S的值为4。

[0172] 因为 $S_n < S$ ,差值 $\Delta S$ 的计算为 $\Delta S = S_n + N - S$ ,而本实施例中计数序列编号的字段长度为2bit,则 $N = 2^n = 4$ ,所以 $\Delta S = 2$ 。

[0173] 因此,计数序列编号不是连续的,则用户设备判定 $\Delta S - 1 = 1$ 个UCI对应的DCI全部发生漏检,即U2对应的DCI全部发生漏检,并依据判定结果生成反馈信息,并将反馈信息发送至基站。本申请一实施例中,步骤2032和步骤2033之后,该方法还包括:

[0174] 将本地计数值S替换为最新计数值 $S_n$ 。

[0175] 例如,若S为1, $S_n$ 为4,则将S改为4,即 $S = S_n = 4$ 。

[0176] 可以理解,在另一实施例中,用户设备接收的DCI中仅携带计数序列编号,并未携带DAI,则用户设备依据最新计数值和所述本地计数值获取差值,并依据差值与1的关系,判断UCI对应的全部DCI发生漏检,并依据接收到的PDSCH以及计数序列编号值生成混合自动重传应答消息。

[0177] 本申请另一实施例中,该DCI还携带DAI,反馈信息还包括混合自动重传应答消息,其中DAI用于指示携带该下行分配索引的DCI对应的PDSCH的索引、或用于指示下行半静态调度释放的物理下行控制信道的索引、或用于指示携带所述下行分配索引的下行控制信息对应的物理下行共享信道和下行半静态调度释放的物理下行控制信道的索引。

[0178] 请参见图16,本申请一实施例中,该DCI还携带DAI,反馈信息还包括混合自动重传应答消息,混合自动重传应答消息生成方法:

[0179] 步骤2041:依据DAI判断相同UCI对应的DCI是否发生漏检。

[0180] 具体地,用户设备判断接收到的DCI的数量与DAI指示的数量是否相同,若用户接收到的DCI的数量与DAI指示的数量相同,则DCI全部被用户设备正确接收。若用户接收到的DCI的数量与DAI指示的数量不相同,则至少一个DCI未全部被用户设备正确接收,并依据判断结果生成混合自动重传应答消息。

[0181] 若为是,执行步骤2042,生成对应的混合自动重传应答消息;

[0182] 若为否,执行步骤2043,不生成混合自动重传应答消息。

[0183] 请参见图17,DCI漏检信息生成方法具体如下。

- [0184] 步骤2044:依据计数序列编号判断UCI对应的DCI是否全部发生漏检;
- [0185] 若为是,执行步骤2045,生成DCI漏检信息;
- [0186] 若为否,执行步骤2046,不生成DCI漏检信息。
- [0187] 具体地,用户设备依据接收到的多个UCI对应的多个DCI中的计数序列编号字段的数值是否连续以判断用户设备是否漏检UCI对应的多个DCI。
- [0188] 可以理解地,实际应用中,可存在以下场景:
- [0189] 场景一:用户设备依据DAI判断当前UCI对应的DCI发生漏检,用户设备依据计数序列编号判断UCI对应的DCI未全部发生漏检,用户设备生成对应的反馈信息,且反馈信息包括DCI漏检信息和混合自动重传应答消息。
- [0190] 场景二:用户设备依据DAI判断当前UCI对应的DCI发生漏检,用户设备依据计数序列编号判断UCI对应的DCI未全部发生漏检,用户设备生成对应的反馈信息,且反馈信息包括混合自动重传应答消息。场景三:用户设备依据DAI判断当前UCI对应的DCI发生漏检,用户设备依据计数序列编号判断具有UCI对应的DCI全部发生漏检,用户设备生成对应的反馈信息,且反馈信息包括DCI漏检信息和混合自动重传应答消息。
- [0191] 场景四:用户设备依据DAI判断当前UCI对应的DCI未发生漏检,用户设备依据计数序列编号判断具有UCI对应的DCI全部发生漏检,用户设备生成对应的反馈信息,且反馈信息包括DCI漏检信息和混合自动重传应答消息。
- [0192] 场景五:用户设备依据DAI判断当前UCI对应的DCI未发生漏检,用户设备依据计数序列编号判断具有UCI对应的DCI全部发生漏检,用户设备生成对应的反馈信息,且反馈信息包括DCI漏检信息。
- [0193] 场景六:用户设备依据DAI判断当前UCI对应的DCI未发生漏检,用户设备依据计数序列编号判断具有UCI对应的DCI未全部发生漏检,用户设备不生成对应的反馈信息。
- [0194] 如此,在一实施例中,所述控制信息接收方法还包括:
- [0195] 依据DAI判断相同UCI对应的所述DCI是否发生漏检;
- [0196] 若相同UCI对应的DCI发生漏检,则生成对应的混合自动重传应答消息,并依据所述计数序列编号生成对应的DCI漏检信息;
- [0197] 若相同UCI对应的所述DCI未发生漏检,依据所述计数序列编号判断UCI对应的下行控制信息是否全部发生漏检;
- [0198] 若UCI对应的DCI全部发生漏检,生成对应的DCI漏检信息,并依据DAI生成对应的混合自动重传应答消息。
- [0199] 具体地,基站向用户设备发送下行数据包,用户设备依据下行数据包中的DCI中的DAI和计数序列编号生成反馈信息,若当前UCI对应的DCI或具有UCI对应的DCI全部发生漏检,则用户设备生成对应的漏检信息和混合自动重传应答消息,并将包括漏检信息和混合自动重传应答的反馈消息发送至基站。
- [0200] 在另一实施例中,所述控制信息接收方法还包括:
- [0201] 依据DAI判断当前UCI对应的所述DCI是否发生漏检;
- [0202] 若相同UCI对应的DCI发生漏检,则生成对应的混合自动重传应答消息;
- [0203] 若相同UCI对应的所述DCI未发生漏检,则不生成对应的混合自动重传应答消息;
- [0204] 依据所述计数序列编号判断UCI对应的下行控制信息是否全部发生漏检;

[0205] 若UCI对应的DCI全部发生漏检,则生成对应的DCI漏检信息;

[0206] 若UCI对应的DCI未全部发生漏检,则不生成对应的DCI漏检信息。

[0207] 具体地,基站向用户设备发送下行数据包,用户设备依据下行数据包中的DCI中的DAI和计数序列编号生成反馈信息,若当前UCI对应的DCI或具有UCI对应的DCI全部发生漏检,则用户设备生成对应的漏检信息或混合自动重传应答消息,并将包括漏检信息或混合自动重传应答消息发送至基站。即若当前UCI对应的DCI未发生漏检,则不生成对应的混合自动重传应答消息,若不具有UCI对应的DCI全部发生漏检,则不生成对应的DCI漏检信息。

[0208] 其中,用户设备依据判断计数序列编号判断UCI对应的DCI是否全部发生漏检,以上已有描述,这里不再赘述。

[0209] 本申请一实施例中,用户设备还依据判定结果生成DCI漏检信息,用户设备将混合自动重传应答消息和DCI漏检信息发送给基站,以使基站依据混合自动重传应答消息和DCI漏检信息重传用户设备漏检的信息,从而避免用户设备的数据包丢失。

[0210] 本申请一实施例中,DCI漏检信息包括漏检的下行控制信息对应的所述上行控制信息的累计数量。

[0211] 表2为一实施例中DCI漏检信息的一个漏检映射表。

[0212] 表2漏检映射表

DCI漏检信息	此前发生漏检的UCI数量
00	0
01	1
10	2
11	3

[0214] 表2示意出了DCI漏检信息与UCI对应的DCI全部发生了漏检的数量之间的关系。本实施例中,DCI漏检信息为2bit。

[0215] 当然,可以理解,在其他实施例中,DCI漏检信息的字段长度可为其他值,例如可以为1bit至6bit中任意一个。

[0216] 本申请一实施例中,计数序列编号为一独立字段。

[0217] 进一步地,需要说明的是,计数序列编号的比特数可以为1bit至6bit中任意一个。

[0218] 本申请一实施例中,计数序列编号为DCI中的HARQ process number字段,即混合自动重传请求进程号,该字段长度为4bit。

[0219] 参见图18,为本申请网络设备一个实施例的结构示意图。可以用于执行图8所对应实施例中的控制信息发送方法。

[0220] 如图18所示,所述网络设备可以包括:处理器121及存储器122等组件。这些组件通过一条或多条总线进行连接及通信。

[0221] 其中,处理器121为所述网络设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个基站的各个部分,通过运行或执行存储在存储器122内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器122内的数据,以执行基站的各种功能和/或处理数据。所述处理器121可以由集成电路(integrated circuit,简称IC)组成,例如可以由单颗封装的IC所组成,也可以由连接多颗相同功能或不同功能的封装IC而组成。举例来说,处理器121可以为通信处理器(communication processor,简称CP)。

[0222] 所述存储器122可用于存储软件程序以及模块,处理器121通过运行存储在存储器122的软件程序以及模块,从而执行网络设备的各种功能应用以及实现数据处理。在本申请具体实施方式中,存储器122可以包括易失性存储器,例如非挥发性动态随机存取内存(nonvolatile random access memory,简称NVRAM)、相变化随机存取内存(phase change RAM,简称PRAM)、磁阻式随机存取内存(mageto-resistive RAM,简称MRAM)等,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、电子可擦除可编程只读存储器(Electrically erasable programmable read-only memory,简称EEPROM)、闪存器件,例如反或闪存(NOR flash memory)或是反及闪存(NAND flash memory)。

[0223] 参加图19,为本申请用户设备一个实施例的结构示意图。可以用于执行图12所对应实施例中的控制信息发送方法。

[0224] 如图19所示,所述用户设备可以包括:处理器131、存储器132等组件。除此之外,这些组件也可以通过一条或多条总线等进行连接及通信。

[0225] 处理器131为用户设备的控制中心,利用各种接口和线路连接整个用户设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器132内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器132内的数据,以执行终端的各种功能和/或处理数据。所述处理器131可以由集成电路(Integrated Circuit,简称IC)组成,例如可以由单颗封装的IC所组成,也可以由连接多颗相同功能或不同功能的封装IC而组成。举例来说,处理器131可以为CP。

[0226] 具体实现中,本申请还提供一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质可存储有程序,该程序执行时可包括本申请提供的控制信息传输方法各实施例中的部分或全部步骤。所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(read-only memory,ROM)或随机存储记忆体(random access memory,RAM)等。

[0227] 还应理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct ram bus RAM,DRRAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0228] 本申请中,A与B对应可以理解为A与B关联,或者A与B具有关联关系。

[0229] 应理解,本申请实施例中的方式、情况、类别以及实施例的划分仅是为了描述的方便,不应构成特别的限定,各种方式、类别、情况以及实施例中的特征在不矛盾的情况下可以相结合。

[0230] 还应理解,申请实施例中的“第一”和“第二”仅为了区分,不应对本申请构成任何限定。

[0231] 应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0232] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0237] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0238] 可以理解的是,在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请的实施例的范围。

[0239] 以上所述为本申请提供的实施例,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。

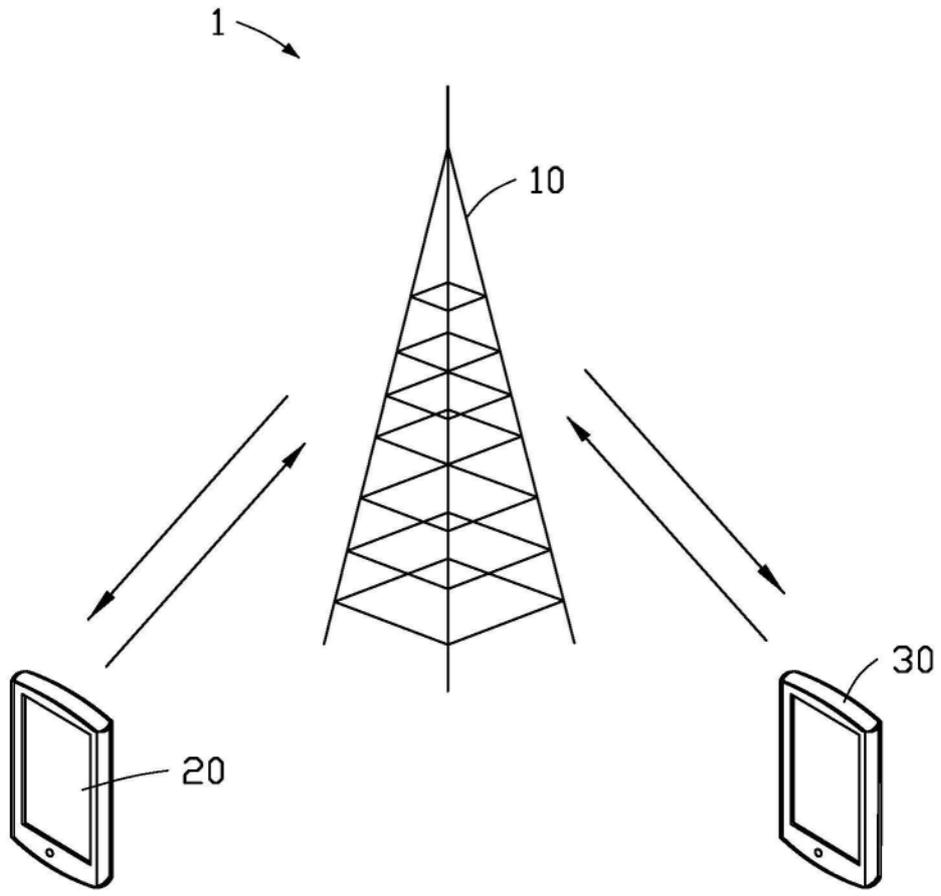


图1

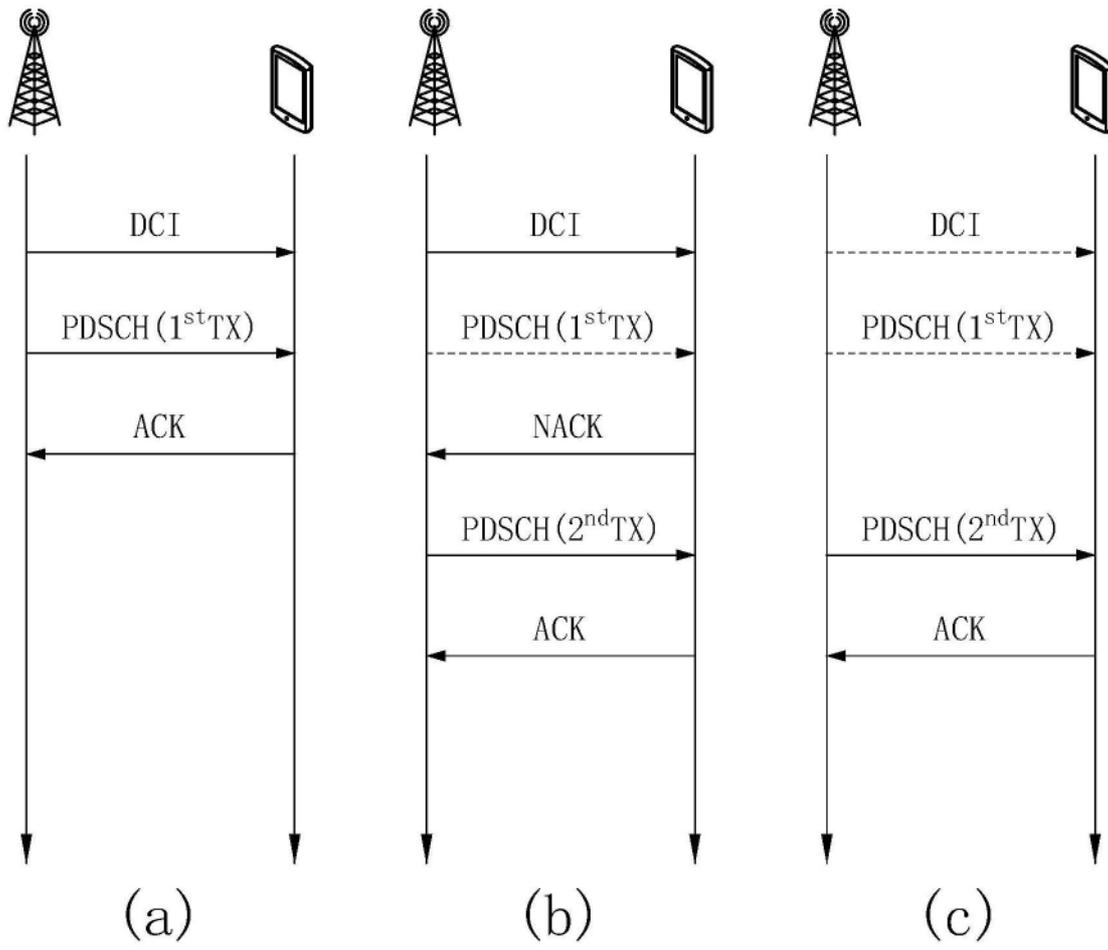


图2

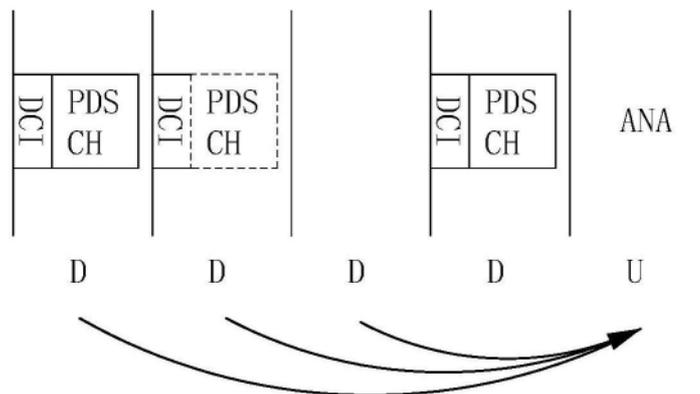


图3

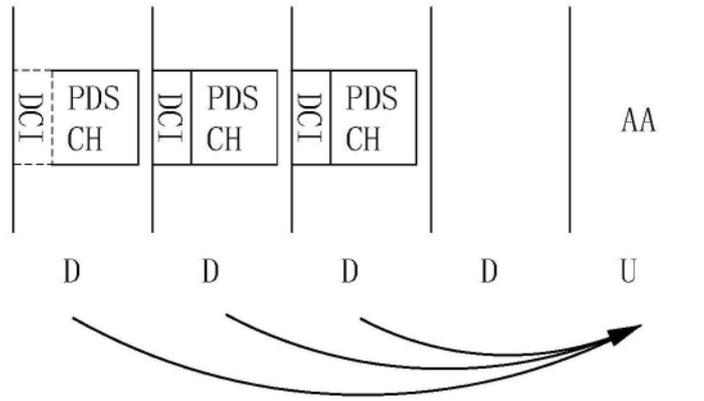


图4a

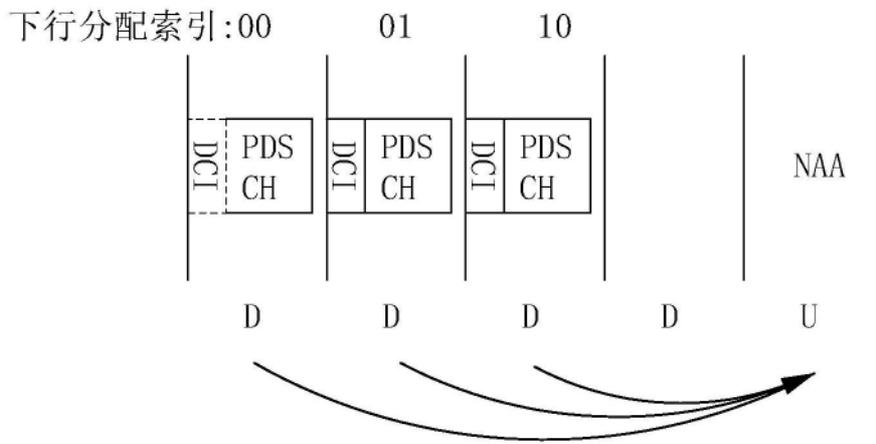


图4b

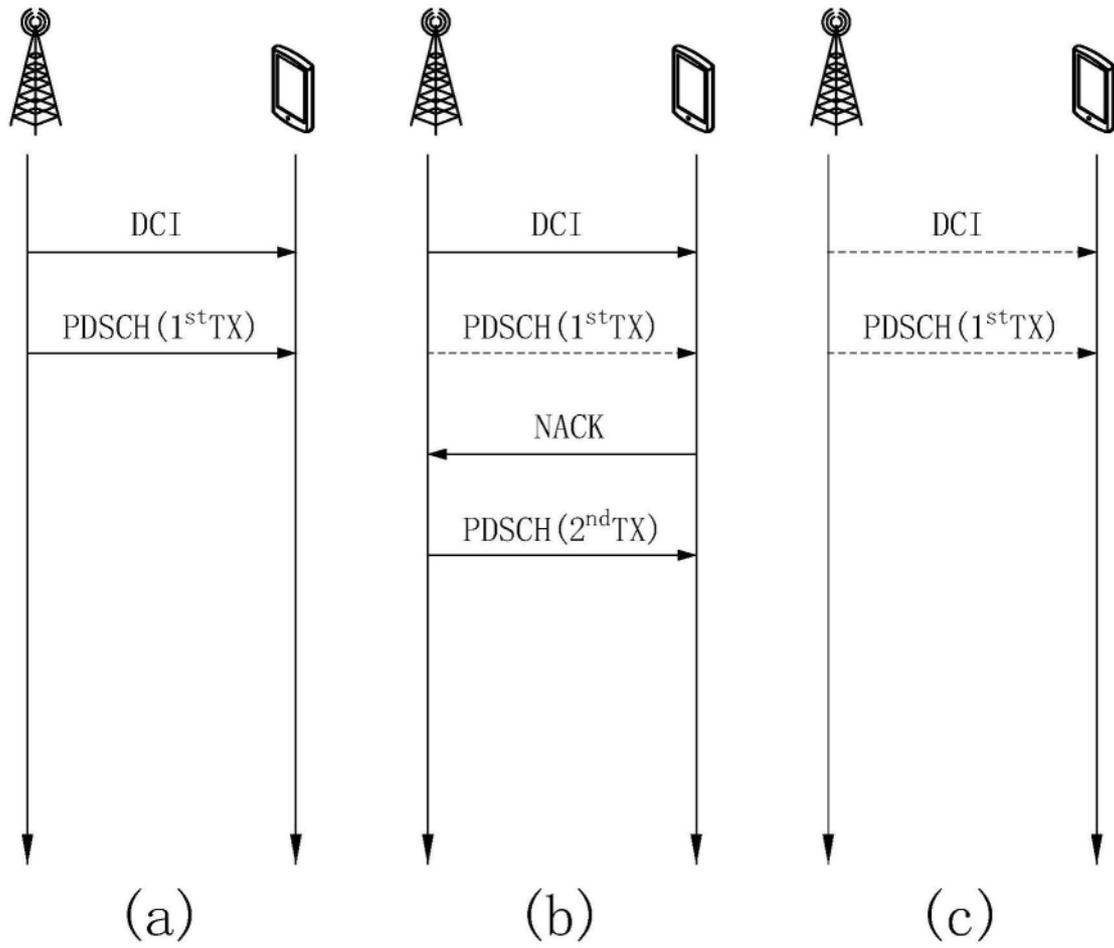


图5

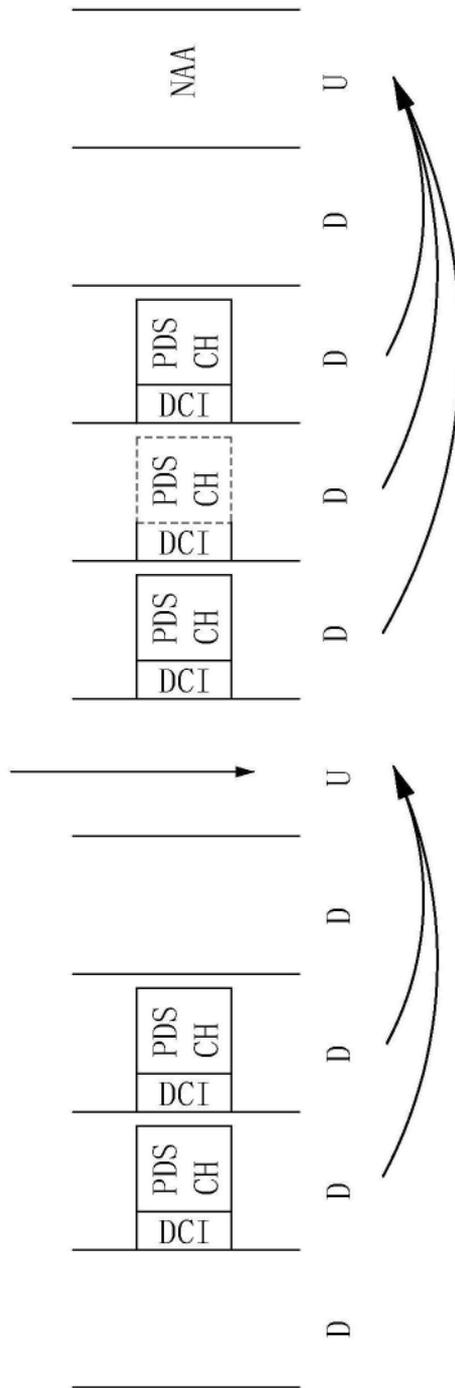


图6

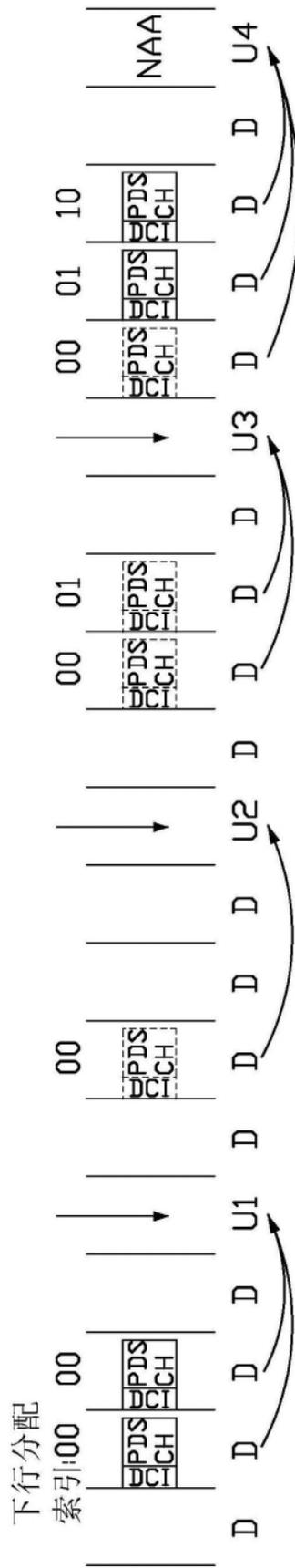


图7

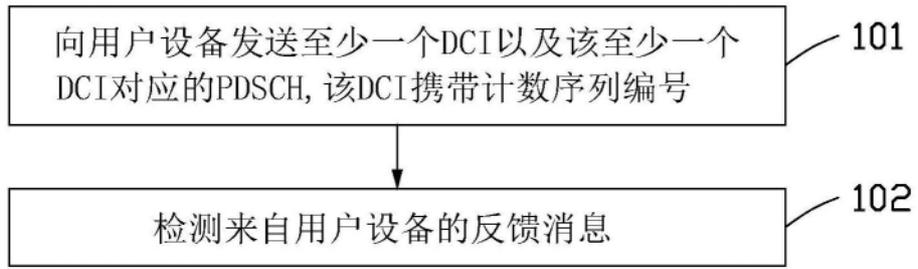


图8

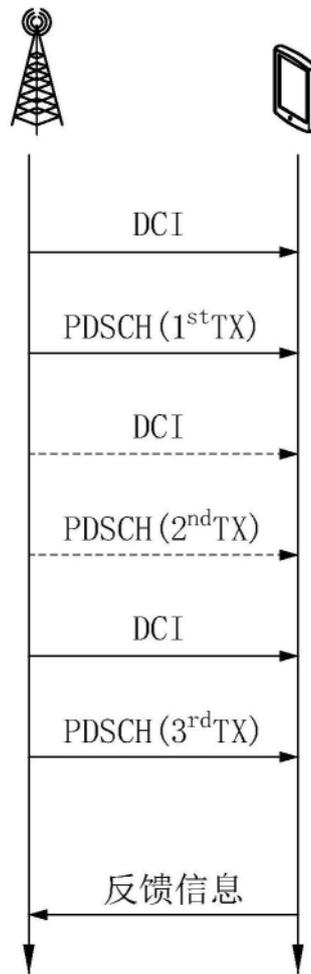


图9

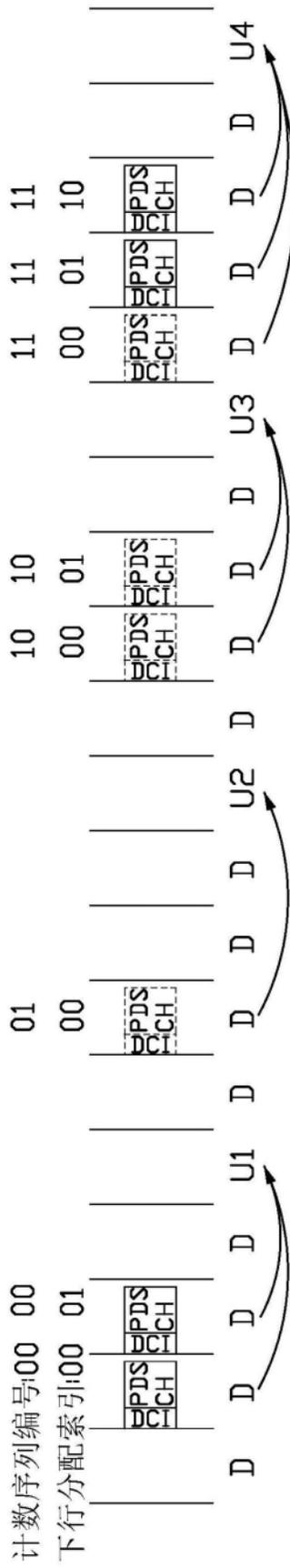


图10

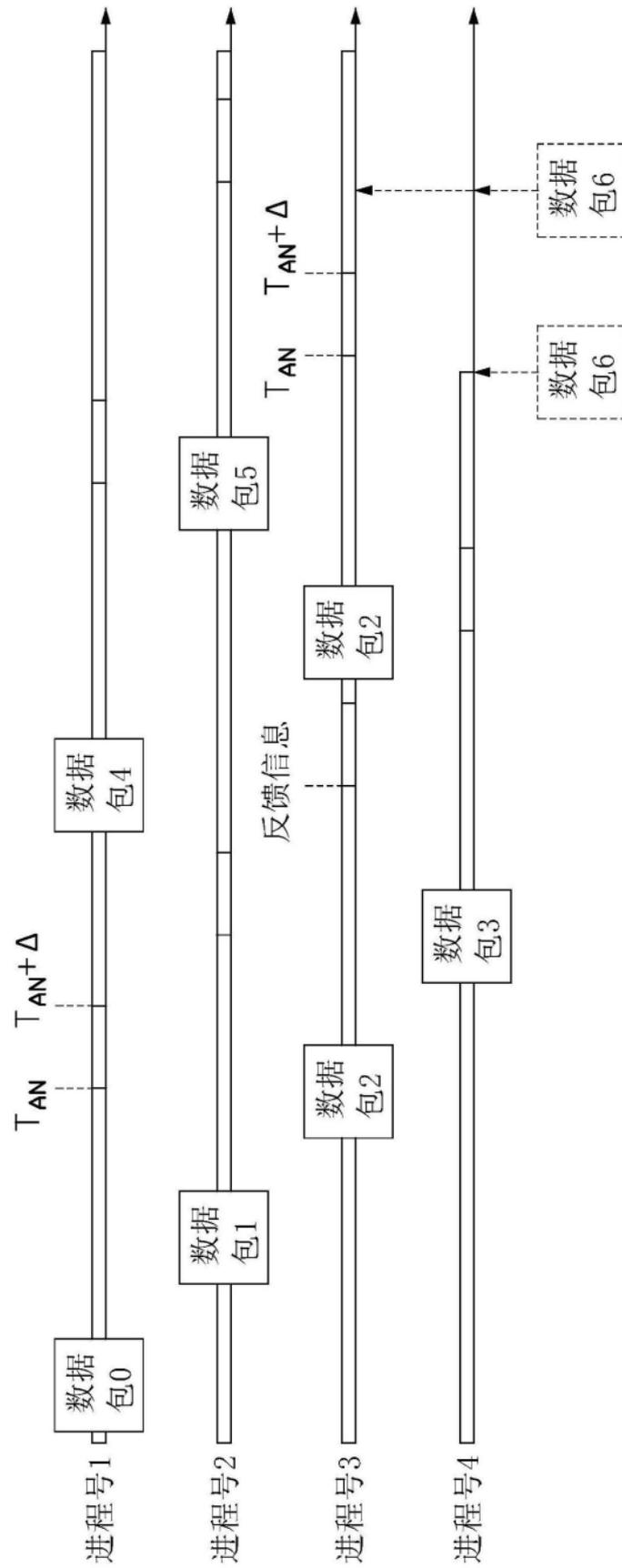


图11

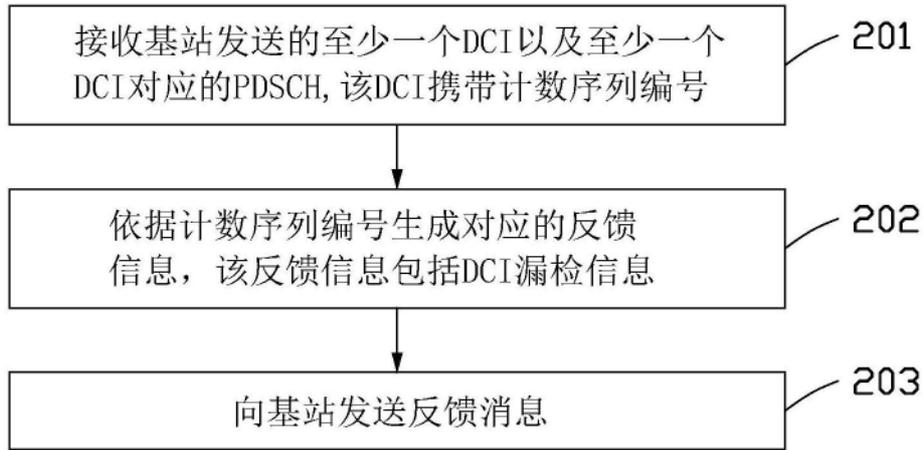


图12

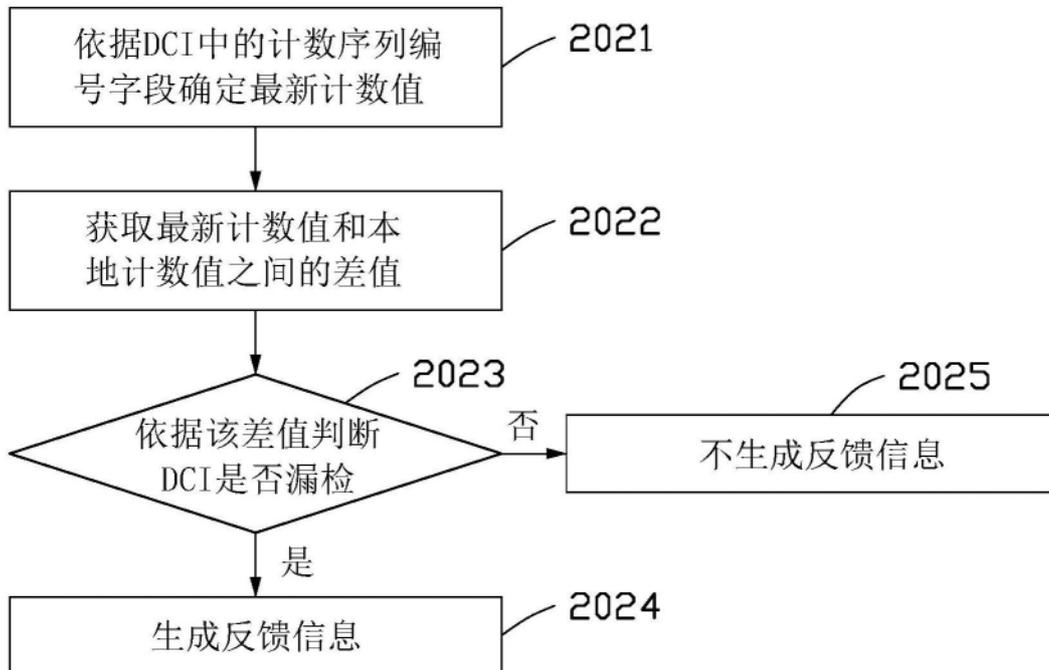


图13



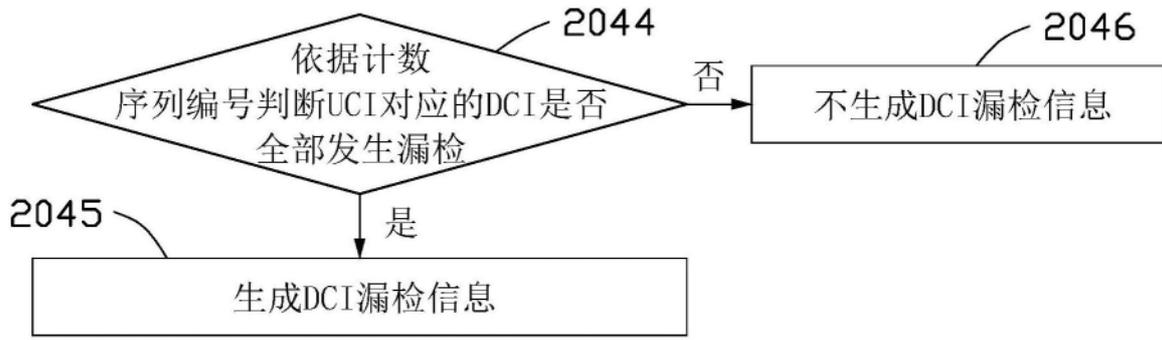


图17

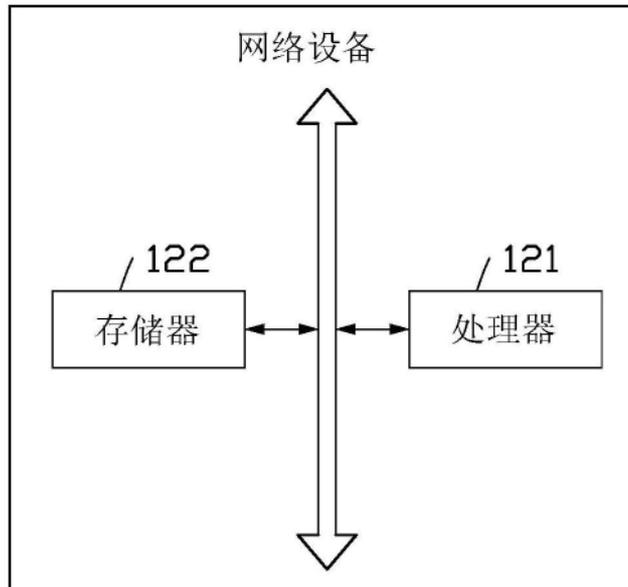


图18

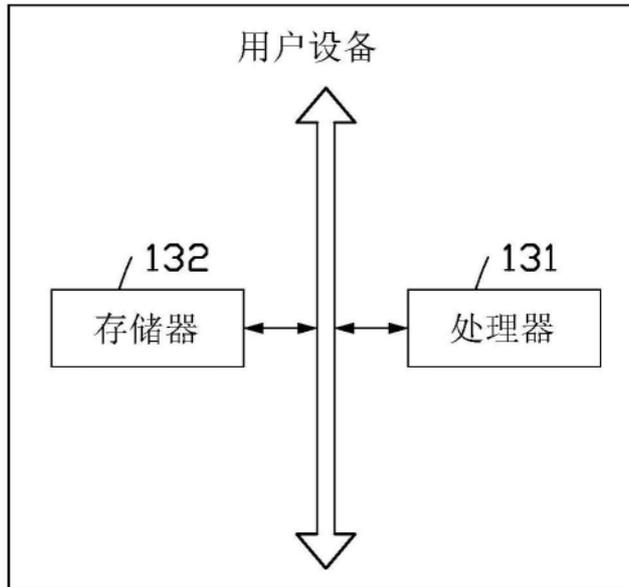


图19