



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108306720 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 21

(21) 申请号 201710852004.6

(22) 申请日 2017.09.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108306720 A

(43) 申请公布日 2018.07.20

(66) 本国优先权数据
201710025986.1 2017.01.13 CN
201710086169.7 2017.02.17 CN
201710179057.6 2017.03.23 CN
201710261062.1 2017.04.20 CN

(73) 专利权人 北京三星通信技术研究有限公司
地址 100028 北京市朝阳区太阳宫中路12
号楼18层
专利权人 三星电子株式会社

(72) 发明人 付景兴 喻斌 钱辰 熊琦
张英杰 苏笛

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
专利代理师 邵亚丽

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

(56) 对比文件

US 2014341151 A1, 2014.11.20

US 2013329688 A1, 2013.12.12

CN 106160983 A, 2016.11.23

CN 105846977 A, 2016.08.10

US 2016212734 A1, 2016.07.21

Samsung.R1-1612402-TDD DL HARQ-ACK
feedback procedure for processing time
reduction with 1ms TTI.《3GPP》.2016,

CATT.R1- 1611360-Explicit HARQ and
scheduling timing design for LTE sTTI.
《3GPP》.2016,

Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai
Bell.R1-1611488-SPS Design for SC-MTCH.
《3GPP》.2016,

审查员 余力耕

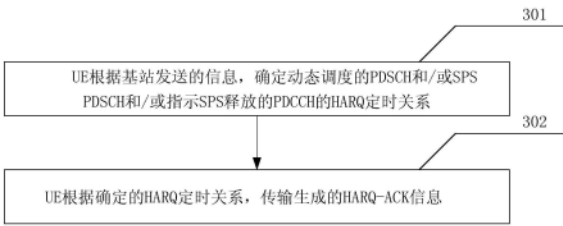
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

一种传输UCI信息的方法和设备

(57) 摘要

本申请公开了一种传输UCI的方法,包括:终端根据基站发送的信息确定动态调度的物理下行共享信道PDSCH和/或半持续调度SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系;所述终端根据确定的定时关系传输生成的HARQ-ACK信息。应用本申请,能够简化HARQ-ACK定时确定方式,及时进行HARQ-ACK信息传输。



1. 一种用于操作用户设备UE的方法,所述方法包括:

从基站接收携带包括k值的下行控制信息DCI的物理下行控制信道PDCCH和物理下行共享信道PDSCH,其中,PDCCH或PDSCH的接收在第n个时隙中结束;以及

在第n+k个时隙中向基站发送包括混合自动重传请求确认HARQ-ACK信息的物理上行链路控制信道PUCCH,

其中,k的时间单位是PUCCH的时隙长度,

其中,在PDSCH的时隙长度小于或等于PUCCH的时隙长度的情况下,在第n+k个时隙中发送PUCCH包括:在从PUCCH的第n个时隙起的第k个时隙中发送PUCCH,所述第n个时隙与其中接收到PDSCH的时隙重叠。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,在PDSCH的时隙长度大于PUCCH的时隙长度的情况下,在第n+k个时隙中发送PUCCH包括:在从PUCCH的第n个时隙起的第k个时隙中发送PUCCH,所述第n个时隙与其中接收到PDSCH的时隙同时结束。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,在PDSCH是半持续调度的SPS,DCI指示SPS释放,并且PDCCH的时隙长度小于或等于PUCCH的时隙长度情况下,在第n+k个时隙中发送PUCCH包括:在从PUCCH的第n个时隙起的第k个时隙中发送PUCCH,所述第n个时隙与其中接收到PDSCH的时隙重叠。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,如果PDSCH是半持续调度的SPS,DCI指示SPS释放,并且PDCCH的时隙长度大于PUCCH的时隙长度,则在第n+k个时隙中发送PUCCH包括:在从PUCCH的第n个时隙起的第k个时隙中发送PUCCH,所述第n个时隙与其中接收到PDSCH的时隙同时结束。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,在PDSCH是半持续调度的 (SPS) 并且DCI指示SPS激活的情况下,在第n+k个时隙中发送PUCCH包括:在从其中PDSCH的接收结束的第n个时隙起的第k个时隙中发送PUCCH。

6. 一种无线通信系统中用户设备UE的装置,所述装置包括:

至少一个收发器;和

至少一个处理器,可操作地耦合到所述至少一个收发器,并且被配置为:

从基站接收携带包括k值的下行控制信息DCI的物理下行控制信道PDCCH和物理下行共享信道PDSCH,其中,PDCCH或PDSCH的接收在第n个时隙中结束;以及

在第n+k个时隙中向基站发送包括混合自动重传请求确认 (HARQ-ACK) 信息的物理上行链路控制信道PUCCH,

其中,k的时间单位是PUCCH的时隙长度,

其中,在PDSCH的时隙长度小于或等于PUCCH的时隙长度的情况下,为了在第n+k个时隙中发送PUCCH,所述至少一个处理器被配置为:在从PUCCH的第n个时隙起的第k个时隙中发送PUCCH,所述第n个时隙与其中接收到PDSCH的时隙重叠。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,在PDSCH的时隙长度大于PUCCH的时隙长度的情况下,为了在第n+k个时隙中发送PUCCH,所述至少一个处理器被配置为:在从PUCCH的第n个时隙起的第k个时隙中发送PUCCH,所述第n个时隙与其中接收到PDSCH的时隙同时结束。

8. 根据权利要求6所述的装置,其中,在PDSCH是半持续调度的 (SPS),DCI指示SPS释放,并且PDCCH的时隙长度小于或等于PUCCH的时隙长度的情况下,为了在第n+k个时隙中发送

PUCCH,所述至少一个处理器被配置为:在从PUCCH的第 n 个时隙起的第 k 个时隙中发送PUCCH,所述第 n 个时隙与其中接收到PDSCH的时隙重叠。

9.根据权利要求6所述的装置,其中,在PDSCH是半持续调度的 (SPS),DCI指示SPS释放,并且PDCCH的时隙长度大于PUCCH的时隙长度的情况下,为了在第 $n+k$ 个时隙中发送PUCCH,所述至少一个处理器被配置为:在从PUCCH的第 n 个时隙起的第 k 个时隙中发送PUCCH,所述第 n 个时隙与其中接收到PDSCH的时隙同时结束。

10.根据权利要求6所述的装置,其中,在PDSCH是半持续调度的 (SPS) 并且DCI指示SPS激活的情况下,为了在第 $n+k$ 个时隙中发送PUCCH,所述至少一个处理器被配置为:在从其中PDSCH的接收结束的第 n 个时隙起的第 k 个时隙中发送PUCCH。

一种传输UCI信息的方法和设备

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信技术领域,更具体的说,涉及物理下行共享信道(PDSCH, Physical Downlink Shared Channel)的上行控制信息(UCI)的传输方法和设备。

背景技术

[0002] 长期演进(LTE,Long Term Evolution)技术支持频分双工(FDD,Frequency Division Duplex)和时分双工(TDD,Time Division Duplex)两种双工方式。图1为LTE的TDD系统的帧结构示意图。每个无线帧的长度是10毫秒(ms),等分为两个长度为5ms的半帧,每个半帧包含8个长度为0.5ms的时隙和3个1ms的特殊域,3个特殊域分别为下行导频时隙(DwPTS,Downlink pilot time slot)、保护间隔(GP,Guard period)和上行导频时隙(UpPTS,Uplink pilot time slot),每个子帧由两个连续的时隙构成。

[0003] TDD系统中的传输包括:由基站到用户设备(UE,User Equipment)的传输(称为下行)和由UE到基站的传输(称为上行)。基于图1所示的帧结构,每10ms时间内上行和下行共用10个子帧,每个子帧或者配置给上行或者配置给下行,将配置给上行的子帧称为上行子帧,将配置给下行的子帧称为下行子帧。TDD系统中支持7种上行下行配置,如表1所示,D代表下行子帧,U代表上行子帧,S代表上述包含3个特殊域的特殊子帧。

[0004] 表1 :TDD上行下行配置

配置序号	转换点周期	子帧索引									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	10 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0006] PDSCH的混合自动重传请求应答(Hybrid Automatic Retransmission Request Acknowledgement,HARQ-ACK)信息可以在物理上行共享信道(PUSCH,Physical Uplink Shared Channel)或物理上行控制信道(PUCCH,Physical Uplink Control Channel)传输。对于PDSCH到PUCCH的定时关系,假设UE在上行子帧n的PUCCH反馈 HARQ-ACK反馈信息,则该PUCCH指示了下行子帧n-k内的PDSCH或指示半持续调度(SPS,Semi Persistent Scheduling)释放的PDCCH/EPDCCH的HARQ-ACK反馈信息。这里 $k \in K$,对于TDD配置K的值在表2中定义,K是M个元素 $\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ 的集合,与子帧序号以及TDD上行下行配置有关,被称为下行关联集合(Downlink association set),元素k被称为下行关联元素,对于FDD, $k=4$ 。下文将下行关联集合对应的下行子帧简称为捆绑窗口(Bundling Window),即对于K中所

有元素 k ,由 $n-k$ 构成的集合 $\{n-k, k \in K\}$ 。在PUCCH子帧中会为每个下行子帧的每个PDSCH分配一个PUCCH资源反馈HARQ-ACK反馈信息。

[0007] 表2:TDD上行下行配置的下行关联集合

配置序号	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

[0009] 如上所述,现有的HARQ定时关系是确定的,一般通过协议确定,这样,当采用新的TDD配置时,就需要产生新的定时关系,致使工作量比较大。

发明内容

[0010] 本申请提供一种传输UCI的方法,以使动态调度的PDSCH以及SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH与HARQ-ACK之间的定时关系比较简单,有效进行HARQ-ACK 信息的传输。

[0011] 一种传输上行控制信息UCI的方法,包括:

[0012] 终端根据基站发送的信息确定动态调度的物理下行共享信道PDSCH和/或半持续调度SPS PDSCH和/或指示SPS释放的物理下行控制信道PDCCH的混合自动重传请求HARQ定时关系;

[0013] 所述终端根据确定的所述HARQ定时关系传输生成的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息。

[0014] 较佳地,所述根据基站发送的信息确定半持续调度SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系,包括以下至少之一:根据基站发送的第一高层信令,确定所述半持续调度SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系;根据系统信息指示确定SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系;根据协议预设确定SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系;根据缺省的定时关系确定SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系;根据公共搜索空间接收到的PDSCH的HARQ定时关系确定SPS PDSCH和/或指示SPS 释放的PDCCH的HARQ定时关系。

[0015] 较佳地,所述根据基站发送的信息确定动态调度的PDSCH的HARQ定时关系,包括:

[0016] 根据所述第一高层信令,确定所述动态调度的PDSCH的HARQ定时关系;其中,所述SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系,与所述动态调度的 PDSCH的HARQ定时关系相同;

[0017] 或者,根据基站发送的第二高层信令,确定所述动态调度的PDSCH的HARQ定时关系;其中,所述第一高层信号和所述第二高层信令是分别发送的;

[0018] 或者,根据基站发送的动态调度PDSCH的信道状态信息DCI指示,确定动态调度的PDSCH的HARQ定时关系。

[0019] 较佳地,所述第一高层信令为:终端专有的高层信令,或者,公有广播的高层信令,或者,发送给一组终端的高层信令。

[0020] 较佳地,所述根据基站发送的信息确定SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系包括:

[0021] 根据基站发送的SPS激活的DCI指示,确定所述SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系。

[0022] 较佳地,所述激活SPS PDSCH的DCI指示中包括HARQ定时关系指示信息,所述HARQ定时关系指示信息包括N比特,用于指示从本次激活开始到去激活为止的时间之内PDSCH的HARQ定时关系和/或从本次激活开始到去激活为止的时间之内指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系。

[0023] 较佳地,所述HARQ定时指示信息的N比特的取值分别对应不同的 k_i ,其中,在时隙n传输的SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH,其相应的HARQ-ACK在时隙 $n+k_i$ 传输, k_i 为大于或等于0的整数。

[0024] 较佳地, k_i 的取值以及N个比特的不同取值与 k_i 的对应关系是预先设定的或是通过高层信令配置的。

[0025] 较佳地, k_i 的取值包括两组:第一组 k_i 和第二组 k_i ,并对应两组 k_i 的取值,分别设置有N个比特的不同取值与 k_i 的对应关系;

[0026] 当所述HARQ-ACK信息是在第一类PUCCH中传输时,采用第一组 k_i 的取值以及相应的所述N个比特的不同取值与 k_i 的对应关系,当所述HARQ-ACK信息是在第二类PUCCH中传输时,采用第二组 k_i 的取值以及相应的所述N个比特的不同取值与 k_i 的对应关系。

[0027] 较佳地,所述根据基站发送的信息确定动态调度的PDSCH的HARQ定时关系,包括:

[0028] 根据基站发送的高层信令,确定所述动态调度的PDSCH的HARQ定时关系;

[0029] 或者,根据基站发送的动态调度PDSCH的DCI指示,确定动态调度的PDSCH的HARQ定时关系。

[0030] 较佳地,在所述第一高层信令或第二高层信令或高层信令中携带k的取值;其中,在时隙n传输的动态调度的PDSCH和/或SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH,其相应的HARQ-ACK在时隙 $n+k$ 传输,n为大于或等于0的整数,k为大于或等于0的整数。当所述HARQ-ACK信息是在不同类型的PUCCH中传输时,k的值是由高层信令分别配置。

[0031] 较佳地,当根据基站发送的动态调度PDSCH的DCI指示确定动态调度的PDSCH的HARQ定时关系时,所述动态调度PDSCH的DCI中包括的HARQ定时关系指示信息的比特数N'与N相同或不同。

[0032] 较佳地,N'个比特对应的 k_i' 与所述 k_i 相同;或者,N'个比特对应的 k_i' 与所述 k_i ,是相互独立配置的或相互独立进行预先设定的;

[0033] 其中,在时隙n传输的动态调度的PDCCH,其相应的HARQ-ACK在时隙 $n+k_i'$ 传输。

[0034] 较佳地,当根据所述HARQ-ACK定时关系确定的用于传输所述HARQ-ACK信息的时隙无法传输所述HARQ-ACK信息时,在确定的用于传输所述HARQ-ACK信息的时隙后首个允许进行HARQ-ACK信息传输的时隙上传输所述HARQ-ACK信息。

[0035] 较佳地,若传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度不变、且生成 HARQ-ACK 的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度是不变的、且生成所述HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度与传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度相同,则所述HARQ-ACK 定时关系指示的时间单位是传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度;

[0036] 和/或,若传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度不变、且生成所述 HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度是不变的、且生成所述 HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度比传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度大,则所述HARQ-ACK 定时关系指示的时间单位是生成所述 HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的 PDCCH的服务小区的时隙长度;所述传输所述 HARQ-ACK信息为:所述HARQ-ACK 信息在时间上与生成所述HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区时隙 $m+k'$ 重叠的传输所述HARQ-ACK信息的服务小区时隙 $p, \dots, p+L$ 中的一个设定时隙上传输,其中, L 为正整数, k' 为通过高层信令或物理层信令指示的正整数, m 为生成所述HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH所在的时隙, m 为大于或等于0的整数;

[0037] 和/或,若传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度不变、且生成所述 HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度是不变的、且生成所述 HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度比传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度大,则所述HARQ-ACK 定时关系指示的时间单位是传输所述 HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度;所述传输所述HARQ-ACK信息为:所述HARQ-ACK信息在用于传输所述HARQ-ACK信息的服务小区中的时隙 $n'+1+k'$ 上传输,其中, 1 是大于或等于0且小于或等于 L 的正整数,生成所述HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH所在时隙 m ,在时间上与传输所述HARQ-ACK信息的服务小区时隙 $n', \dots, n'+L$ 重叠, n' 为大于或等于0的整数, L 为正整数;

[0038] 和/或,若传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度不变、且生成所述 HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度是不变的、且生成所述 HARQ-ACK信息的PDSCH或指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度比传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度小,则所述HARQ-ACK 定时关系指示的时间单位是传输所述 HARQ-ACK信息的服务小区的时隙长度;所述传输所述HARQ-ACK信息为:所述HARQ-ACK信息在传输所述HARQ-ACK信息的服务小区的时隙 $n'+k'$ 上传输,其中,生成所述HARQ-ACK信息的PDSCH或指示 SPS释放的PDCCH所在时隙 m ,在时间上与传输所述HARQ-ACK信息的服务小区时隙 n' 重叠, m 和 n' 为大于或等于0的整数。

[0039] 较佳地,当所述终端配置的传输UCI的PUCCH的时隙长度与传输数据的PUSCH 的时隙长度相同时,或者,当至少一个调度传输数据的PUSCH的时隙长度小于所述 PUCCH的时隙长度、且与所述PUCCH时隙长度相同的至少一个传输数据的PUSCH 被调度且根据服务小区ID确定在该PUSCH中传输UCI时,该方法还包括:

[0040] 若所述UE被配置为能够同时传输PUCCH和PUSCH、且至少要传输一个PUSCH、且只有周期CSI传输,则所述UE在所述PUCCH上传输周期CSI;

[0041] 和/或,若所述UE被配置为能够同时传输PUCCH和PUSCH、且至少要传输一个

PUSCH、且只有HARQ-ACK反馈信息/SR传输时,则所述UE在PUCCH上传输所述 HARQ-ACK/SR;

[0042] 和/或,若所述UE被配置为能够同时传输PUCCH和PUSCH、且至少要传输一个PUSCH、且周期CSI和HARQ-ACK同时传输,则所述UE在所述PUCCH上传输周期HARQ-ACK,在服务小区索引最小的服务小区的PUSCH上传输周期CSI;

[0043] 和/或,若所述UE被配置为能够同时传输PUCCH和PUSCH、且没有PUSCH传输,则所述UE在所述PUCCH上传输周期CSI和/或HARQ-ACK/SR;

[0044] 和/或,若所述UE被配置为不能够同时传输PUCCH和PUSCH、且至少要传输一个PUSCH传输,则所述UE在服务小区索引最小的服务小区的PUSCH上传输周期 CSI和/或HARQ-ACK/SR;

[0045] 和/或,若所述UE被配置为不能够同时传输PUCCH和PUSCH、且没有PUSCH 传输,则所述UE在所述PUCCH上传输周期CSI和/或HARQ-ACK/SR。

[0046] 较佳地,当至少一个调度传输数据的PUSCH的时隙长度小于所述PUCCH的时隙长度时,该方法还包括:

[0047] 若只有时隙长度比所述PUCCH短的PUSCH被调度,或者,若根据服务小区ID 确定在所述比PUCCH短的PUSCH上传输所述UCI,则所述UE只在PUCCH上传输所述UCI;

[0048] 和/或,当只有时隙长度比所述PUCCH短的PUSCH被调度时,或者,当根据服务小区ID确定在所述比PUCCH短的PUSCH上传输所述UCI时,若用于调度PUSCH 的DCI在所述PUCCH之前、且与所述PUCCH间隔 t 满足条件 $t_1 \leq t \leq t_2$,则所述 UE在比所述PUCCH短的PUSCH上传输所有UCI;其中, $t_1 \geq 0, t_2 > t_1$;

[0049] 和/或,当只有时隙长度比所述PUCCH短的PUSCH被调度时,或者,当根据服务小区ID确定在所述比PUCCH短的PUSCH上传输所述UCI时,若用于调度PUSCH 的DCI在所述PUCCH开始之前与所述PUCCH间隔小于 t_1 ,或者,若调度PUSCH 的DCI在所述PUCCH开始传输之后,则所述UE在所述PUCCH上传输所有的UCI;其中, $t_1 \geq 0$ 。

[0050] 一种传输SPS PDSCH的方法,其特征在于,包括:

[0051] 终端根据基站发送的信息确定SPS激活的PDCCH和第一次半持续调度PDSCH 之间的定时关系。

[0052] 一种传输SPS PUSCH的方法,其特征在于,包括:

[0053] 终端根据基站发送的信息确定SPS激活的PDCCH和第一次半持续调度PUSCH 之间的定时关系。

[0054] 一种传输UCI信息的设备,包括:定时关系确定单元和传输单元;

[0055] 所述定时关系确定单元,用于根据基站发送的信息确定动态调度的物理下行共享信道PDSCH、半持续性SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系;

[0056] 所述传输单元,用于根据确定的定时关系传输生成的HARQ-ACK信息。

[0057] 由上述技术方案可见,本申请所提供的传输UCI的方法中,能够简化传输动态调度的PDSCH以及SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH的HARQ-ACK反馈信息。

附图说明

[0058] 图1为LTE的TDD系统的帧结构示意图;

[0059] 图2为SPS PDSCH的传输示意图;

- [0060] 图3为本申请中传输UCI的方法流程示意图；
- [0061] 图4为时隙 $n+k$ 无法传输HARQ-ACK时的示意图；
- [0062] 图5为实施例二中定时关系指示的时间单位示意图一；
- [0063] 图6为实施例二中定时关系指示的时间单位示意图二；
- [0064] 图7为实施例二中定时关系指示的时间单位示意图三；
- [0065] 图8为实施例二中定时关系指示的时间单位示意图四；
- [0066] 图9为实施例三中的在短的PUSCH上传输所有UCI的示意图；
- [0067] 图10为实施例三中的在PUCCH上传输所有UCI的示意图；
- [0068] 图11为实施例五中定时关系指示示意图一；
- [0069] 图12为实施例五中定时关系指示示意图二；
- [0070] 图13为本申请中传输UCI的设备结构示意图。

具体实施方式

[0071] 为了使本申请的目的、技术手段和优点更加清楚明白，以下结合附图对本申请做进一步详细说明。

[0072] 如背景技术所述，现有的HARQ定时关系是确定的，当采用新的TDD配置时，就需要产生新的定时关系，工作量比较大。为了改进这种状况，本申请通过半静态的配置或者通过下行控制信息(DCI, Downlink Control Information)动态指示，确定HARQ 定时关系。另外，对于半持续调度(SPS, Semi-persistent Scheduling)的情况，是通过DCI进行激活/去激活(Activation/Deactivation)的方法进行调度，这时，在一次用于SPS激活的PDCCH以后、直到用于SPS去激活的PDCCH之前，PDSCH传输不再通过PDCCH调度，而是以激活的PDSCH为起点，按照高层信令配置的周期进行传输，直到去激活为止，如图2所示，这时通过SPS调度的PDSCH的HARQ定时关系如何确定，也会在本申请中描述。

[0073] 为了实现本申请之目的，本申请提出了一种传输UCI的方法，其中，主要说明其中HARQ-ACK反馈信息的传输，如图3所示，该方法包括以下步骤：

[0074] 步骤301：UE根据基站发送的信息，确定动态调度的PDSCH和/或SPS PDSCH 和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系；

[0075] 其中，基站发送的信息可以是高层信令或物理层信令等。具体地，SPS PDSCH和 /或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系可以根据基站发送的高层信令确定，或者，也可以根据激活SPS PDSCH的DCI指示确定，或者，SPS PDSCH和/或指示 SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系可以根据协议预设确定，或者，SPS PDSCH和 /或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系可以根据系统信息指示确定，SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系可以根据缺省的定式关系确定，或者，SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系与在公共搜索空间接收到的PDSCH的HARQ定时关系相同。

[0076] 步骤302：UE根据确定的动态调度的PDSCH和/或SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系，传输生成的HARQ-ACK信息。

[0077] 这里的HARQ-ACK可以在PUCCH中和/或PUSCH中传输。

[0078] 下面通过几个优选实施例，对本申请技术方案进行进一步详细说明。

[0079] 实施例一

[0080] 在本实施例中,描述动态调度的PDSCH、SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH 的HARQ定时关系,下面分两种情况进行说明。

[0081] 第一种情况:对于一个UE,该UE的动态调度的PDSCH的HARQ定时关系由高层信令半静态配置确定。

[0082] 对于第一种情况,该UE的SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系与动态调度的PDSCH的HARQ定时关系一样,统一由高层信令配置确定,也就是说,高层信令配置的HARQ定时关系既适用于动态调度的PDSCH也适用于SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH,具体可以通过一个高层信令配置即可。或者,对于第一种情况,该UE的SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系与动态调度的PDSCH的HARQ定时关系由独立的高层信令分别配置,这种情况下,SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系,与动态调度的PDSCH的 HARQ定时关系可能是不同的。

[0083] 另外,在具体通过高层信令配置时,可以直接配置 k 的取值。其中,在时隙 n 传输的动态调度的PDSCH、SPS PDSCH或指示SPS释放的PDCCH,它的HARQ-ACK 在时隙 $n+k$ 传输。对于每个生成HARQ-ACK的服务小区, k 值是独立配置的。

[0084] 对于在时隙 n 传输的动态调度的PDSCH(或者SPS PDSCH或指示SPS释放的 PDCCH),当在不同类型的PUCCH中传输该动态调度的PDSCH(或者SPS PDSCH 或指示SPS释放的PDCCH)产生的HARQ-ACK信息时, k 的值是由高层信令分别配置。

[0085] 对于在时隙 n 传输的SPS PDSCH或指示SPS释放的PDCCH,当在不同类型的 PUCCH中传输该SPS PDSCH或指示SPS释放的PDCCH产生的HARQ-ACK信息时, k 的值是由高层信令分别配置。

[0086] 这里所说的不同类型指的是PUCCH的长度可能是不同的,分为长的PUCCH和短的PUCCH。例如,长的PUCCH(或者称为第一类PUCCH)是指的是占用最少 M (M 为正整数,由高层信令配置或者由协议预设。例如, M 等于4)个OFDM符号组成的PUCCH,短的PUCCH(或者称为第二类PUCCH)是指的是占用最多 M' (M' 为正整数,由高层信令配置或者由协议预设。例如, M' 等于2)个OFDM符号组成的 PUCCH, $M > M'$ 。

[0087] 第二种情况:对于一个UE,该UE的动态调度的PDSCH的HARQ定时关系由 DCI动态指示确定。其中,DCI指动态调度PDSCH的DCI。

[0088] 动态调度PDSCH的DCI中可以包括HARQ定时关系指示信息,HARQ定时关系指示信息包括 N' 比特,用来指示HARQ定时关系。具体可以预先设定 N' 个比特的不同取值对应于不同的 k_i' ,其中,在时隙 n 传输的SPS PDSCH或者指示SPS释放的 PDCCH,它的HARQ-ACK在时隙 $n+k_i'$ 传输。对于每个生成HARQ-ACK的服务小区, HARQ定时关系指示信息包括的比特数 N' 可能是不同的,可以通过高层信令为每个服务小区独立配置。

[0089] 对于第二种情况,有以下几种确定该UE的SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH 指示的HARQ定时关系的方法。

[0090] 方法一:

[0091] SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系由高层信令配置。例如,高层信令配置,在时隙 n 传输的SPS PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH,它的 HARQ-ACK在时隙 $n+k$ 传输, k 的值由高层信令配置, k 的值可以通过每个UE专有的高层信令配置给每个UE,或者 k 的值可以通过公有广播的高层信令配置给所有的UE,或者通过UE组的高层信令配置给一

组UE。例如,k等于4。

[0092] 如果时隙 $n+k$ 是下行时隙,或者由于其他原因,时隙 $n+k$ 不能传输HARQ-ACK,它的HARQ-ACK可以在时隙 $n+k$ 之后的第一个可以传输HARQ-ACK的上行时隙传输HARQ-ACK。如图4所示。

[0093] 方法二:

[0094] SPS PDSCH的HARQ定时关系由用于SPS激活的DCI进行指示,激活SPS PDSCH 的DCI中包括HARQ定时关系指示信息,HARQ定时关系指示信息包括N比特,用来指示HARQ定时关系。具体可以预先设定N个比特的不同取值对应于不同的 k_i ,其中,在时隙 n 传输的SPS PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH,它的HARQ-ACK在时隙 $n+k_i$ 传输。例如,一个具体指示方法如表3所示,其中N等于2。激活SPS PDSCH 的DCI中包括HARQ定时关系指示信息指示的HARQ定时关系适用于从本次激活开始到去激活之间的PDSCH的HARQ定时关系以及从本次激活开始到去激活之间的指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系。

[0095] 表3:HARQ定时关系指示信息与HARQ定时关系映射

[0096]	HARQ 定时关系指示信息值	HARQ 传输与 PDSCH 或指示 SPS 释放的 PDCCH 之间的时间偏移
	00	k_1 (k_1 由高层信令配置或者由协议预设)
	01	k_2 (k_2 由高层信令配置或者由协议预设)
	10	k_3 (k_3 由高层信令配置或者由协议预设)
	11	k_4 (k_4 由高层信令配置或者由协议预设)

[0097] 如果信令指示用于传输HARQ-ACK的时隙 $n+k_i$ 是下行时隙,或者由于其他原因,时隙 $n+k_i$ 不能传输HARQ-ACK,它的HARQ-ACK可以在时隙 $n+k_i$ 之后的第一个可以传输HARQ-ACK的时隙传输相应的HARQ-ACK。

[0098] 激活SPS PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N可以和动态调度PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N'相同,且由高层信令配置或者由协议预设的 k_i 与 k_i' 相同;

[0099] 或者,激活SPS PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N 可以和动态调度PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N'相同,可以由独立的高层信令分别为SPS PDSCH以及指示SPS释放的PDCCH配置 k_i 和动态调度的PDSCH配置 k_i' ,或者由协议预设的 k_i 和 k_i' 是独立的;

[0100] 激活SPS PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N也可以和动态调度PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N'不相同,由独立的高层信令分别为SPS PDSCH以及指示SPS释放的PDCCH配置 k_i 和动态调度的PDSCH配置 k_i' ,或者由协议预设的 k_i 和 k_i' 是独立的。

[0101] 由上述可见,激活SPS PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N和动态调度PDSCH的DCI中包括HARQ定时关系指示信息的比特数N',可以相同,也可以不同;可以

统一进行SPS PDSCH以及指示SPS释放的PDCCH 配置或预设的 k_i 与动态调度的PDSCH配置或预设 k_i' ,也可以分别独立进行。

[0102] 另外,对于第二种情况的上述两种方法,是以动态调度PDSCH的HARQ定时关系通过DCI指示确定为例进行说明的。事实上,无论动态调度PDSCH的HARQ 定时关系如何确定,对于SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ定时关系,都可以采用上述两种方法。

[0103] 上述即为实施例一中涉及的HARQ定时关系确定方式。在现有LTE系统中,为终端分配的PUCCH长度都是相同的,对于PDSCH和PDCCH也是一样。而在新的通信系统中,PUCCH的长度可能是不同的,分为长的PUCCH和短的PUCCH, PDSCH和PDCCH也有同样情况。

[0104] 例如,长的PUCCH(或者称为第一类PUCCH)是指从一个时隙中第一个OFDM 符号开始向后数的M个OFDM符号组成的PUCCH,短的PUCCH(或者称为第二类PUCCH)是指从一个时隙中最后OFDM符号开始向前数的M'个OFDM符号组成的PUCCH, $M > M'$ 。或者例如,长的PUCCH(或者称为第一类PUCCH)是指的是占用最少M(M为正整数,由高层信令配置或者由协议预设。例如,M等于 4)个OFDM符号组成的PUCCH,短的PUCCH(或者称为第二类PUCCH)是指的是占用最多M'(M'为正整数,由高层信令配置或者由协议预设。例如,M'等于2)个OFDM符号组成的PUCCH, $M > M'$ 。

[0105] 这种情况下,当生成HARQ-ACK信息的PDSCH或PDCCH是短的资源时,如果HARQ-ACK是在长的PUCCH中传输,那么 k_i 的值是大于等于1的正整数,也就是说,HARQ-ACK一定在生成HARQ-ACK信息的PDSCH以及PDCCH的下一个时隙进行传输;如果HARQ-ACK是在短的PUCCH中传输, k_i 的值为大于等于0的整数,也就是说,HARQ-ACK可能在生成HARQ-ACK信息的PDSCH以及 PDCCH的同一时隙进行传输。由此可见,指示HARQ-ACK定时关系的 k_i 可以随着传输HARQ-ACK的PUCCH的长短进行变化。例如,如果HARQ-ACK是在长的PUCCH中传输, k_i 属于集合K1,包括元素 $\{k_1, k_2, k_3, k_4\}$;如果HARQ-ACK是在短的PUCCH中传输, k_i 属于集合K2,包括元素 $\{k_5, k_6, k_7, k_8\}$,集合K1和集合 K2可以是同一个集合,或者是独立配置的集合。如果传输HARQ-ACK的PUCCH 的长短是动态变化的,则 k_i 的集合随着变化。对应于上述实施例一中的处理,配置的 k_i 的集合可以为两个,根据PUCCH的长短选择相应的集合确定 k_i 的实际取值。对于 k_i' ,也是同样的处理。

[0106] 实施例二

[0107] 在本实施例中,描述动态调度PDSCH、SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH 与HARQ定时关系中的时间单位(也就是 k 、 k_i 及 k_i' 的时间单位),由于在不同的服务小区以及同一服务小区的不同时刻,时隙的长度可能是不同的,因此,无论是利用高层信令配置HARQ定时关系,还是利用物理层信令动态指示HARQ定时关系,都需要确定时间单位的长度。

[0108] 如果传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A是不变的,且生成HARQ-ACK 的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B是不变的,且生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B 与传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A相同,如图5所示,则定时关系指示的时间单位是传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A。例如,生成 HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH在时隙n传输,PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的HARQ-ACK在时隙 $n+k$ 传输。

[0109] 如果传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A是不变的,且生成HARQ-ACK 的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B是不变的,且如果生成HARQ-ACK的PDSCH

或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B比传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A大,则定时关系指示的时间单位是生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH所在服务小区的时隙长度B。接下来介绍具体在哪个时隙传输HARQ-ACK:假定生成HARQ-ACK 的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH在时隙m(时隙长度是传输生成 HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH所在服务小区的时隙长度B) 传输,在时间上与时隙m重叠的传输HARQ-ACK的服务小区时隙为 $n, \dots, n+L-1$,那么,PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的HARQ-ACK在与时隙 $m+k'$ 在时间上重叠的时隙 $p, \dots, p+L-1$ 中的L个时隙中的一个时隙传输(具体在L中的哪一个时隙由协议确定),其中 k' 是通过高层信令或物理层信令指示的(例如实施例一中介绍的高层信令或DCI指示的 k, k_i, k_i'), k' 是以生成HARQ-ACK的PDSCH 或者指示SPS释放的PDCCH所在服务小区的时隙长度B为时间单位的,如图6 所示。

[0110] 如果传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A是不变的,且生成HARQ-ACK 的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B是不变的,且如果生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B比传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A大,则定时关系指示的时间单位是传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A。接下来介绍具体在哪个时隙传输 HARQ-ACK:假定生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH 在时隙m(时隙长度是传输生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH 所在服务小区的时隙长度B) 传输,在时间上与时隙m重叠的传输HARQ-ACK的服务小区时隙为 $n, \dots, n+L-1$ (其中时隙n是与时隙m重叠的第一个时隙),则 PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的HARQ-ACK在时隙 $n+1+k'$ 传输(1 是大于等于0小于等于L的一个正整数,由协议确定),其中 k 是通过高层信令或物理层信令指示的(例如实施例一中介绍的高层信令或DCI指示的 k, k_i, k_i'), k' 是以传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A为时间单位的,如图7所示。

[0111] 如果传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A是不变的,且生成HARQ-ACK 的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B是不变的,且如果生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的服务小区的时隙长度B比传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A小,则定时关系指示的时间单位是传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度A。接下来介绍具体在哪个时隙传输 HARQ-ACK:假定生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH在时隙m(时隙长度是传输生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH 所在服务小区的时隙长度B) 传输,在时间上与时隙m重叠的传输HARQ-ACK的服务小区时隙为 n ,则PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的HARQ-ACK在时隙 $n+k'$ 传输,其中 k' 是通过高层信令或物理层信令指示的(例如实施例一中介绍的高层信令或DCI指示的 k, k_i, k_i'), k' 是以传输HARQ-ACK的服务小区时隙为时间单位的,如图8所示。

[0112] 在上述两个实施例中,对于UCI信息中HARQ-ACK定时关系的确定方式进行了详细描述,下面通过实施例三说明UCI中的各相关信息在PUCCH或PUSCH 上的传输方式。

[0113] 实施例三

[0114] 在本实施例中,描述HARQ-ACK/SR和CSI组成的UCI在PUCCH中和PUSCH 中传输的方法。分为以下几种情况分别描述。

[0115] 情况一:当UE配置传输UCI的PUCCH的时隙长度与传输数据的PUSCH 的时隙长度相同时,采用下面的方法。

[0116] 当UE被配置为可以同时传输PUCCH和PUSCH时,至少要传输一个PUSCH 时,且只有

周期CSI传输时,UE在PUCCH上传输周期CSI;当UE被配置为可以同时传输PUCCH和PUSCH时,至少要传输一个PUSCH传输时,且只有 HARQ-ACK/SR传输时,UE在PUCCH上传输HARQ-ACK/SR;当UE被配置为可以同时传输PUCCH和PUSCH时,至少要传输一个PUSCH传输时,且周期CSI和HARQ-ACK同时传输时,UE在PUCCH上传输周期HARQ-ACK,UE在服务小区索引最小的服务小区的PUSCH上传输周期CSI;当UE被配置为可以同时传输PUCCH和PUSCH时,且没有PUSCH传输时,UE在PUCCH上传输周期CSI 和/或HARQ-ACK/SR。

[0117] 当UE被配置为不可以同时传输PUCCH和PUSCH,且至少要传输一个PUSCH 传输时,UE会在服务小区索引最小的服务小区的PUSCH上传输周期CSI和/或 HARQ-ACK/SR;当UE被配置为不可以同时传输PUCCH和PUSCH,且没有 PUSCH传输时,UE在PUCCH上传输周期CSI和/或HARQ-ACK/SR。

[0118] 情况二:当至少一个调度传输数据的PUSCH的时隙长度小于UE配置传输 UCI的PUCCH的时隙长度时,采用下面的方法。

[0119] 方法一:

[0120] 当时隙长度与传输UCI的PUCCH相同的PUSCH被调度且根据服务小区ID 大小确定要在所述的PUSCH中传输UCI时,UE根据情况一的方法处理。

[0121] 当只有时隙长度比传输UCI的PUCCH短的PUSCH被调度或根据服务小区ID 大小确定要在短的PUSCH中传输UCI时,UE只在PUCCH上传输UCI。

[0122] 方法二:

[0123] 当时隙长度与传输UCI的PUCCH相同的PUSCH被调度且根据服务小区ID 大小确定要在所述的PUSCH中传输UCI时,UE根据情况一的方法处理。

[0124] 当只有时隙长度比传输UCI的PUCCH短的PUSCH被调度或根据服务小区ID 大小确定要在短的PUSCH中传输UCI时,如果调度PUSCH的DCI在PUCCH之前与PUCCH间隔大于等于 t_1 (t_1 大于等于0) 与PUCCH间隔小于 t_2 (t_2 大于 t_1),如图9所示,无论UE被配置为可以同时传输PUCCH和PUSCH,或者UE被配置为不可以同时传输PUCCH和PUSCH时,UE在短的PUSCH上传输所有的UCI,因为此时UE没有足够的时间根据是否有短的PUSCH传输,来进行CSI和 HARQ-ACK/SR联合编码还是只对CSI进行编码。

[0125] 当只有时隙长度比传输UCI的PUCCH短的PUSCH被调度或根据服务小区ID 大小确定要在短的PUSCH中传输UCI时,如果调度PUSCH的DCI在PUCCH开始之前与PUCCH间隔小于 t_1 (t_1 大于等于0) 或者调度PUSCH的DCI在PUCCH 开始传输之后,如图10所示,无论UE配置可以同时传输PUCCH和PUSCH,或者UE配置不可以同时传输PUCCH和PUSCH时,UE在PUCCH上传输所有的 UCI,因为此时UE在接收到DCI之前已经开始在PUCCH上传输UCI。

[0126] 上述即为本申请中传输UCI方法的具体实现。通过上述处理,能够简单方便地确定 HARQ-ACK定时关系,及时进行HARQ-ACK的传输,进一步地,能够有效进行UCI信息的传输。

[0127] 实施例四

[0128] 在本实施例中,描述激活SPS PDSCH的PDCCH和PDSCH之间的定时关系,以及激活SPS PUSCH的PDCCH和PUSCH之间的定时关系。

[0129] 首先描述激活SPS PDSCH的PDCCH和PDSCH之间的定时关系,在时隙 $n-k$ 传输的激活SPS PDSCH的PDCCH,那么第一次SPS PDSCH在时隙 n 传输。 k 的值可以由协议预设,例如, $k=0$; k 的值可以由高层信令配置; k 的值可以由高层信令配置和物理层信令指示结合的方法,

即高层信令配置 m 个可能个 k 值,激活SPS PDSCH 的PDCCH中的比特指示 m 个可能 k 值中的一个值; k 的值可以是与公共搜索空间接收到的PDCCH和PDSCH之间的 k 值相同。除了第一次SPS PDSCH之外的SPS PDSCH 是以第一次PDSCH为起点周期地传输,直到SPS释放为止。可以统一进行SPS PDSCH 高层信令配置或预设的可能 k 值与动态调度的PDSCH配置或预设的可能 k 值,也可以分别独立进行。

[0130] 首先描述激活SPS PUSCH的PDCCH和PUSCH之间的定时关系,在时隙 $n-k$ 传输的激活SPS PUSCH的PDCCH,那么第一次SPS PUSCH在时隙 n 传输。 k 的值可以由协议预设,例如, $k=4$; k 的值可以由高层信令配置; k 的值可以由高层信令配置和物理层信令指示结合的方法,即高层信令配置 m 个可能个 k 值,激活 SPS PUSCH的PDCCH中的比特指示 m 个可能 k 值中的一个值; k 的值可以是与公共搜索空间接收到的PDCCH和PUSCH之间的 k 值相同。除了第一次SPS PUSCH之外的SPS PUSCH是以第一次PUSCH为起点周期地传输,直到SPS释放为止。可以统一进行SPS PUSCH高层信令配置或预设的可能 k 值与动态调度的 PUSCH配置或预设的可能 k 值,也可以分别独立进行。

[0131] 实施例五

[0132] 在本实施例中,描述动态调度PDSCH、SPS PDSCH和指示SPS释放的PDCCH 与HARQ定时关系中的时间单位(也就是 k 、 k_i 及 k_i' 的时间单位),由于在不同的服务小区以及同一服务小区的不同时刻,时隙的长度可能是不同的,因此,无论是利用高层信令配置HARQ定时关系,还是利用物理层信令动态指示HARQ定时关系,还是高层信令配置和物理层信令结合指示HARQ定时关系,都需要确定时间单位的长度,定时关系指示的时间单位可以是传输HARQ-ACK的服务小区的时隙长度 A 。

[0133] 假定生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH在时隙 m (时隙长度是传输生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH所在服务小区的时隙长度 B) 传输,在时间上与时隙 m 中的传输PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的最后一个OFDM符号重叠的传输HARQ-ACK的服务小区时隙为 n ,则PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的HARQ-ACK在时隙 $n+k$ 传输,即,传输HARQ-ACK的时隙以时隙 n 为起点计数。其中 k 是通过物理层信令(DCI) 指示的HARQ定时关系,如图11所示。

[0134] 假定生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH在时隙 m (时隙长度是传输生成HARQ-ACK的PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH所在服务小区的时隙长度 B) 传输,在时间上与时隙 m 中的传输PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的最后一个OFDM符号重叠的传输HARQ-ACK的服务小区时隙为 n 和 $n+1$,则PDSCH或者指示SPS释放的PDCCH的HARQ-ACK在时隙 $n+k$ 传输,即,传输HARQ-ACK的时隙以时隙 n 为起点计数;或者,PDSCH或者指示SPS 释放的PDCCH的HARQ-ACK在时隙 $n+1+k$ 传输,即,传输HARQ-ACK的时隙以时隙 $n+1$ 为起点计数,传输HARQ-ACK的时隙以时隙 n 为起点计数,还是传输 HARQ-ACK的时隙以时隙 $n+1$ 为起点计数由协议预设,防止基站和UE理解不一致。其中 k 是通过物理层信令(DCI) 指示的HARQ定时关系,如图12所示。

[0135] 本申请还提供一种传输UCI的设备,可以用于实施上述传输方法。图13为本申请中传输UCI设备的基本结构示意图。如图13所示,该设备包括:定时关系确定单元和传输单元。

[0136] 其中,定时关系确定单元,用于根据基站发送的信息确定动态调度的物理下行共享信道PDSCH、半持续性SPS PDSCH和/或指示SPS释放的PDCCH的HARQ 定时关系。传输单元,

用于根据定时关系确定单元所确定出的定时关系传输生成的HARQ-ACK信息。

[0137] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

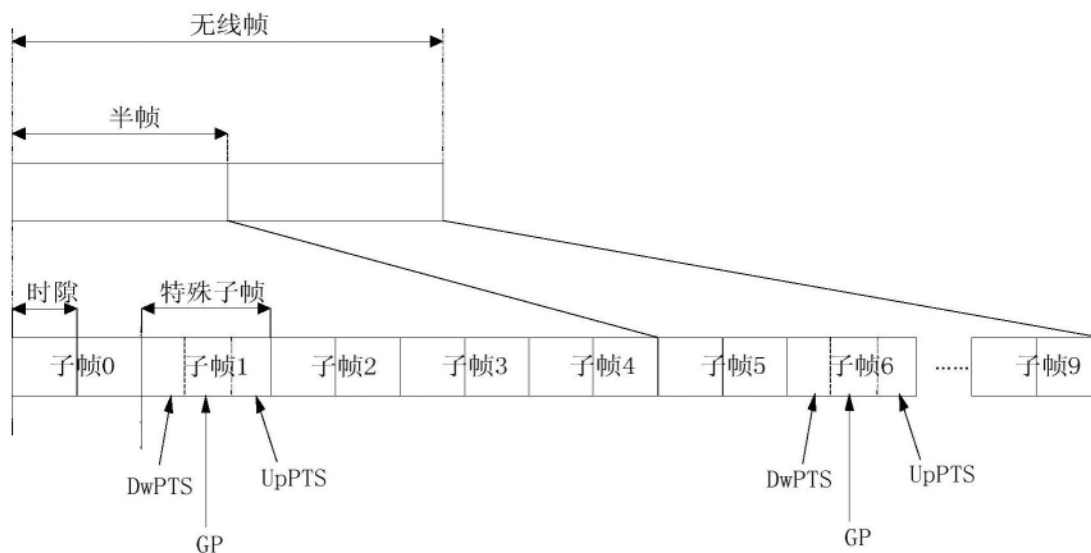


图1

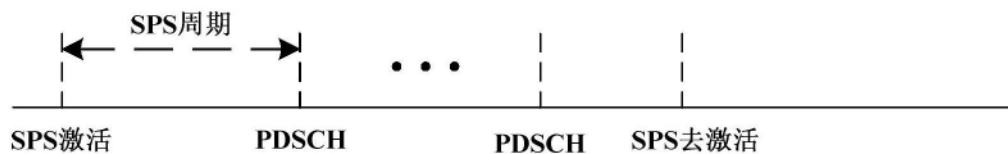


图2

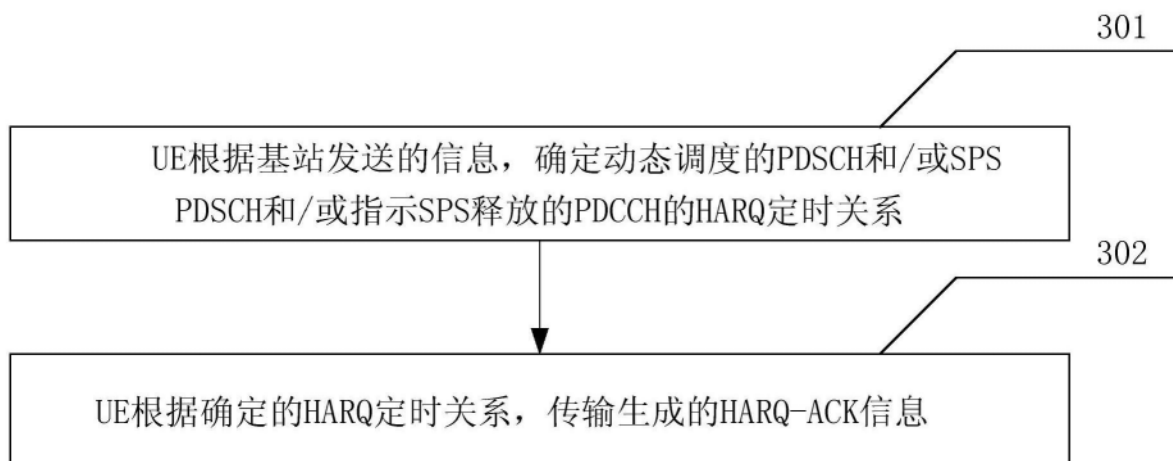


图3

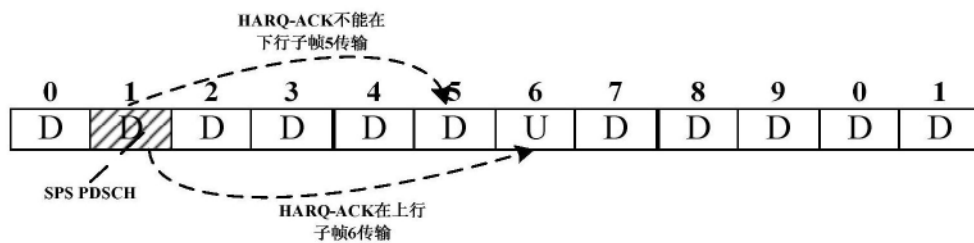


图4



图5

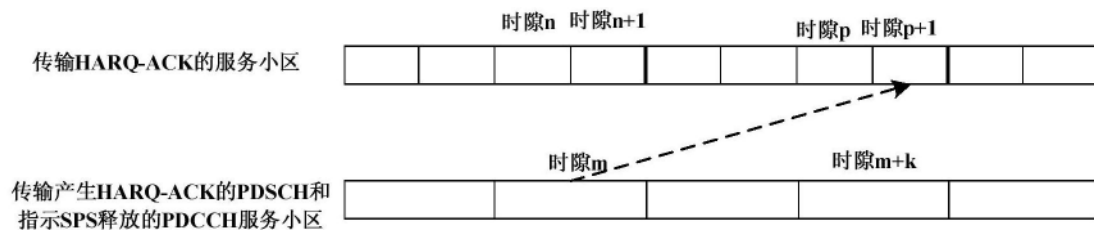


图6

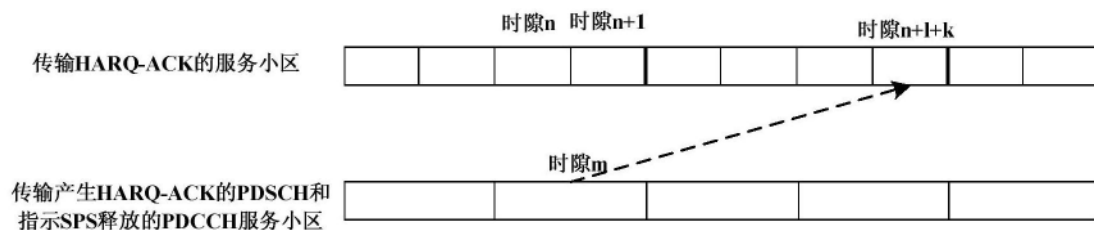


图7

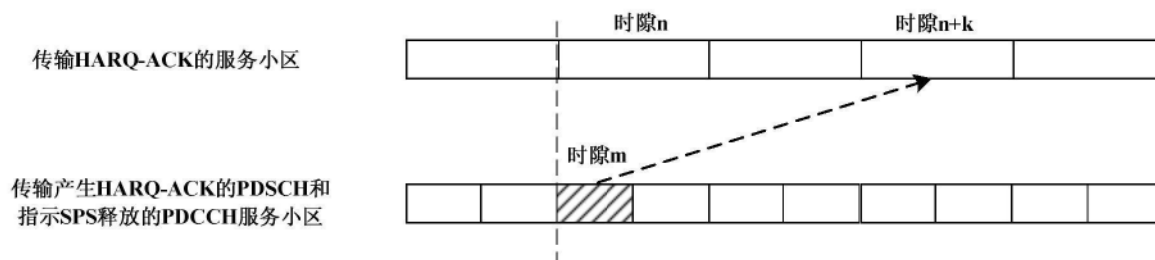


图8

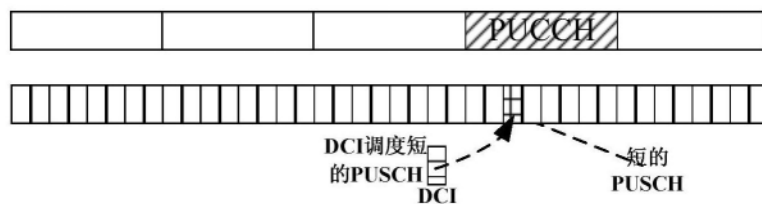


图9

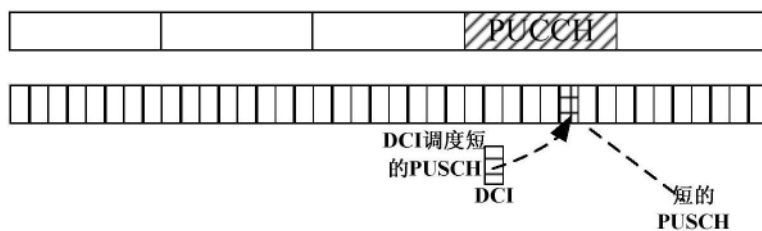


图10

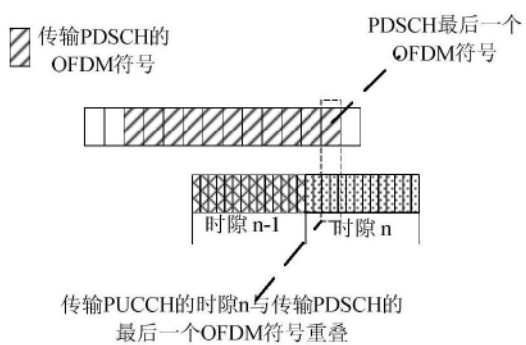


图11

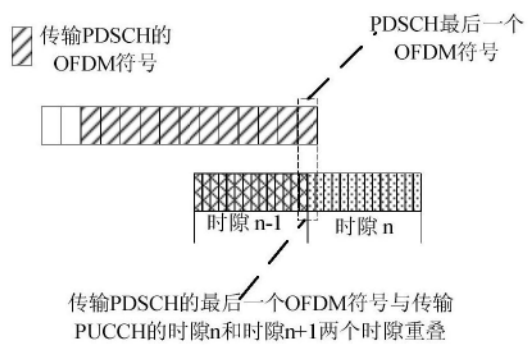


图12

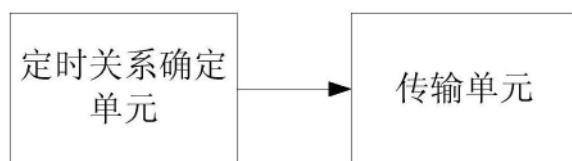


图13