



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103391166 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201210141346.4

(22)申请日 2012.05.08

(73)专利权人 普天信息技术研究院有限公司  
地址 100080 北京市海淀区海淀北二街6号

(72)发明人 鲁智 陈哲 池连刚

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王一斌 王琦

(51)Int.Cl.

H04L 1/06(2006.01)

H04L 1/18(2006.01)

H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件

WO 2010/135860 A1,2010.12.02,

CN 102084710 A,2011.06.01,

San Francisco.Overall structure of TDD CA with different UL-DL configurations based on half-duplex operation.《3GPP TSG RAN WG1 #67 R1-113973》.2011,全文.

Jeju.Email summary on inter-band TDD CA.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis R1-121719》.2012,第2.2节、Table A1-3、Table A1-5.

审查员 刘珊珊

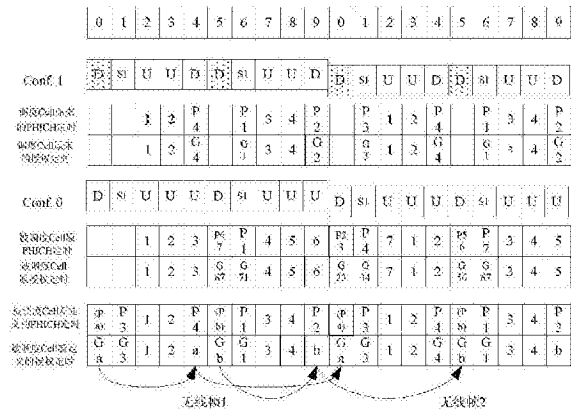
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

一种PUSCH的授权和HARQ传输方法

(57)摘要

本发明提供了PUSCH的授权和HARQ传输方法,包括:按照调度Cell的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在所述调度Cell上进行所述被调度Cell非冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;预先设置被调度Cell冲突子帧的PUSCH对应的定时关系,按照设置的所述冲突子帧的定时关系在调度Cell上进行所述冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;当按照设置的所述非冲突子帧或冲突子帧的定时关系,该PUSCH没有相应的PHICH子帧,则利用DCI授权触发重传或使用位于PDSCH上的e-PHICH触发重传。应用本发明,能够实现交叉载波调度时PUSCH的授权和HARQ传输,并给出了交叉载波调度时HARQ进程的设计。



1. 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法,其特征在于,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置1~5中的任一种、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0或6时,该方法包括:

按照调度Ce11的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在所述调度Ce11上进行所述被调度Ce11非冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

根据所述调度Ce11的下行子帧位置,预先设置被调度Ce11冲突子帧的PUSCH对应的定时关系,且所述冲突子帧的定时关系保证相应HARQ进程的RTT为10ms;按照设置的所述冲突子帧的定时关系在调度Ce11上进行所述冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

当按照设置的所述非冲突子帧或冲突子帧的定时关系,该PUSCH没有相应的PHICH子帧,则利用DCI授权触发重传或使用位于PDSCH上的e-PHICH触发重传。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当调度Ce11的TDD上下行配置为配置1、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0时,设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

对于被调度Ce11上的子帧4,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0;

对于被调度Ce11上的子帧9,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧5。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当调度Ce11的TDD上下行配置为配置2、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0时,设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

对于被调度Ce11上的子帧3,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧9;

对于被调度Ce11上的子帧4,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0;

对于被调度Ce11上的子帧8,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧4;

对于被调度Ce11上的子帧9,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧5。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当调度Ce11的TDD上下行配置为配置1、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置6时,设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

对于被调度Ce11上的子帧4,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当调度Ce11的TDD上下行配置为配置2、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置6时,设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

对于被调度Ce11上的子帧3,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧9;

对于被调度Ce11上的子帧4,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0;

对于被调度Ce11上的子帧8,其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧4。

6. 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法,其特征在于,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置1~5中的任一种、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0或6时,或者,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置6、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0时,该方法包括:

按照调度Ce11的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在所述调度Ce11上进行所述被调度Ce11非冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

对于被调度Ce11冲突子帧的PUSCH,不调度。

7. 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法,其特征在于,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置0或6、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置1~5中的任一种时,或者,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置0、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置6时,该方法包括:

按照调度Ce11中与被调度Ce11同为上行子帧的各上行子帧的定时关系,设置被调度Ce11中上行子帧上PUSCH HARQ进程及相应进程的定时关系,并按照该设置的定时关系,在所述调度Ce11上进行所述被调度Ce11各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输;

其中,设置的被调度Cell中任一上行子帧上PUSCH HARQ进程的定时关系,与调度Cell中相同上行子帧上PUSCH HARQ进程的定时关系相同。

8.一种PUSCH的授权和HARQ传输方法,其特征在于,当调度Cell的TDD上下行配比为配置0或6、被调度Cell的TDD上下行配置为配置1~5中的任一种时,或者,当调度Cell的TDD上下行配比为配置0、被调度Cell的TDD上下行配置为配置6时,该方法包括:

将被调度Cell中各上行子帧上PUSCH HARQ进程设置为,与调度Cell中相同上行子帧上PUSCH HARQ进程相同;

按照设置的被调度Cell中各上行子帧上PUSCH HARQ进程以及各个所述进程在调度Cell中对应的定时关系,在所述调度Cell上进行所述被调度Cell各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输;

其中,对于相同的PUSCH HARQ进程,当PUSCH重传对应的子帧在被调度Cell中为下行子帧时,顺延至下次PUSCH重传对应的子帧在被调度Cell中为上行子帧时进行所述PUSCH重传。

## 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统的技术,特别涉及一种PUSCH的授权和HARQ传输方法。

### 背景技术

[0002] 在Release10(Re1-10)中,引入载波聚合概念以支持更宽带宽传输,即两个或更多载波被聚合在一起,以支持LTE-A传输带宽大于20MHz的传输。对于Re1-10的载波聚合的TDD场景,只支持频段内(intra-band)场景,该频段(band)是国际电信联盟确定的可使用的无线资源频谱资源,如果采用不同的上下行配比会使上行与下行收发时产生严重的干扰,因此聚合的各成员载波(component carrier)采用相同的TDD上下行配比,如图1所示,上下行子帧配置如表1所示。在Re1-10中,为了减少异构场景对控制信道的干扰,引入了交叉载波调度概念,即一个载波的控制信道可以由另一个载波承载,通过在下行控制信息(DCI)前面加入3bit载波指示域(CIF)区分被调度的载波,如图2所示,CC0为调度载波,CC1和CC2为被调度载波,CC0调度CC1和CC2载波上的PUSCH。在Release11中将引入频段间(inter-band)载波聚合,以达到更灵活的资源利用。

Uplink-downlink configuration	Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity	Subframe number									
		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	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0003] 表1

[0005] 在Re1-8/9/10中,PHICH信道占用PDCCH一部分资源,如图3所示,在Re1-11中可能引入增强PHICH(即e-PHICH)信道,该信道置于PDSCH区域。

[0006] 在Re1-11载波聚合中,不同频段可能会使用不同的上下行配比。当不同频段使用不同的上下行配比时,可能会出现上行子帧与下行子帧冲突的场景,如图4中的椭圆所示。这种情况会影响交叉载波的调度,以及PDSCH和PUSCH的HARQ,因此需要修改以适应新的场景。在Re1-10中还定义了Cell的概念,每个Cell包含一个下行CC及可选的相连接的上行CC。

[0007] 在Re1-8/9/10中,对于TDD有0-6共七种子帧配比,其中对于子帧配置0和6,其上行传输环回时间(RTT,round-trip time)不是10ms。对于其他5ms切换周期配置(配置1和2)及10ms切换周期配置(配置3,4,5),RTT时间都是10ms。其中RTT指的从一个PUSCH传输发出开始,到下次发送该PUSCH重传的时间间隔。

[0008] 在对PUSCH进行上行授权时,需要通过下行子帧通知UE。而在交叉载波调度时,当调度Cell是非10ms RTT时,若某冲突子帧在调度Cell为上行子帧,则位于调度Cell上的该冲突子帧无法发送被调度Cell的上行授权。同时在配置中混合有10ms RTT及非10msRTT时,PUSCH的HARQ进程并没有规范。

[0009] 具体地,一个HARQ进程是指基站调度进行一次数据传输,再到接收到ACK/NACK信

息, HARQ进程数就是指并发的HARQ数目。

[0010] 在一个HARQ进程中, 一次传输发出后, 需要等待的长度为RTT才能决定下一次传输是传输新数据, 还是进行旧数据的重传。在这段时间内, eNB/UE当然不能停止传输而白白地等待。因此, 必须发起其它的并行HARQ进程, 以充分利用时域资源。

## 发明内容

[0011] 本发明提供了一种PUSCH的授权和HARQ传输方法, 在Rel-11的交叉载波调度中, 能够保证调度或非调度Ce11的RTT为非10ms时PUSCH的授权和HARQ传输正常进行。

[0012] 为实现上述目的, 本发明采用如下的技术方案:

[0013] 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法, 当调度Ce11的TDD上下行配比为配置1~5中的任一种、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0或6时, 该方法包括:

[0014] 按照调度Ce11的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系, 在所述调度Ce11上进行所述被调度Ce11非冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

[0015] 根据所述调度Ce11的下行子帧位置, 预先设置被调度Ce11冲突子帧的PUSCH对应的定时关系, 且所述冲突子帧的定时关系保证相应HARQ进程的RTT为10ms; 按照设置的所述冲突子帧的定时关系在调度Ce11上进行所述冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

[0016] 当按照设置的所述非冲突子帧或冲突子帧的定时关系, 该PUSCH没有相应的PHICH子帧, 则利用DCI授权触发重传或使用位于PDSCH上的e-PHICH触发重传。

[0017] 较佳地, 当调度Ce11的TDD上下行配置为配置1、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0时, 设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

[0018] 对于被调度Ce11上的子帧4, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0;

[0019] 对于被调度Ce11上的子帧9, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧5。

[0020] 较佳地, 当调度Ce11的TDD上下行配置为配置2、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0时, 设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

[0021] 对于被调度Ce11上的子帧3, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧9;

[0022] 对于被调度Ce11上的子帧4, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0;

[0023] 对于被调度Ce11上的子帧8, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧4;

[0024] 对于被调度Ce11上的子帧9, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧5。

[0025] 较佳地, 当调度Ce11的TDD上下行配置为配置1、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置6时, 设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

[0026] 对于被调度Ce11上的子帧4, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0。

[0027] 较佳地, 当调度Ce11的TDD上下行配置为配置2、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置6时, 设置的被调度Ce11冲突子帧的PUSCH的定时关系为:

[0028] 对于被调度Ce11上的子帧3, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧9;

[0029] 对于被调度Ce11上的子帧4, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧0。

[0030] 对于被调度Ce11上的子帧8, 其对应的授权和PHICH子帧为调度Ce11上的子帧4。

[0031] 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法, 当调度Ce11的TDD上下行配比为配置1~5中的任一种、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0或6时, 或者, 当调度Ce11的TDD上下行配比为配置6、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0时, 该方法包括:

[0032] 按照调度Ce11的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在所述调度Ce11上进行所述被调度Ce11非冲突子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

[0033] 对于被调度Ce11冲突子帧的PUSCH,不调度。

[0034] 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置1~5中的任一种、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0或6时,或者,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置6、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置0时,该方法包括:

[0035] 按照被调度Ce11的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在所述调度Ce11上进行被调度Ce11上PUSCH的授权和HARQ传输。

[0036] 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置0或6、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置1~5中的任一种时,或者,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置0、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置6时,该方法包括:

[0037] 按照调度Ce11中与被调度Ce11同为上行子帧的各上行子帧的定时关系,设置被调度Ce11中上行子帧上PUSCH HARQ进程及相应进程的定时关系,并按照该设置的定时关系,在所述调度Ce11上进行所述被调度Ce11各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输;

[0038] 其中,设置的被调度Ce11中任一上行子帧上PUSCH HARQ进程的定时关系,与调度Ce11中相同上行子帧上PUSCH HARQ进程的定时关系相同。

[0039] 一种PUSCH的授权和HARQ传输方法,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置0或6、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置1~5中的任一种时,或者,当调度Ce11的TDD上下行配比为配置0、被调度Ce11的TDD上下行配置为配置6时,该方法包括:

[0040] 将被调度Ce11中各上行子帧上PUSCH HARQ进程设置为,与调度Ce11中相同上行子帧上PUSCH HARQ进程相同;

[0041] 按照设置的被调度Ce11中各上行子帧上PUSCH HARQ进程以及各个所述进程在调度Ce11中对应的定时关系,在所述调度Ce11上进行所述被调度Ce11各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输;

[0042] 其中,对于相同的PUSCH HARQ进程,当PUSCH重传对应的子帧在被调度Ce11中为下行子帧时,顺延至下次PUSCH重传对应的子帧在被调度Ce11中为上行子帧时进行所述PUSCH重传。

[0043] 由上述技术方案可见,本发明的PUSCH授权和HARQ传输方法,能够保证授权和HARQ传输正常进行。

## 附图说明

[0044] 图1为Re1-10载波聚合场景使用相同的上下行配比示意图;

[0045] 图2为交叉载波调度(CC0为调度载波,CC1和CC2为被调度载波)示意图;

[0046] 图3为Re1-8/9/10控制信道及Re1-11可能的ePHICH信道示意图;

[0047] 图4(a)、(b)和(c)分别为inter-band载波聚合不同band使用不同上下行配比的冲突子帧示意图;

[0048] 图5为配置组合(一)方法(1)中调度Ce11为配置1、被调度Ce11为配置0时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图;其中子帧配置下面的两行为发送PHICH及授权(Grant)的定时,a,b为冲突子帧相应的进程。

- [0049] 图6为配置组合(一)方法(1)中调度Ce11为配置2、被调度Ce11为配置0时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0050] 图7为配置组合(一)方法(1)中调度Ce11为配置1、被调度Ce11为配置6时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0051] 图8为配置组合(一)方法(1)中调度Ce11为配置2、被调度Ce11为配置6时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0052] 图9为配置组合(一)方法(2)中调度Ce11为配置1、被调度Ce11为配置0时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0053] 图10为配置组合(一)方法(3)中调度Ce11为配置1、被调度Ce11为配置0时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0054] 图11为配置组合(二)方法(1)中调度Ce11为配置0、被调度Ce11为配置1时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0055] 图12为配置组合(二)方法(1)中调度Ce11为配置0、被调度Ce11为配置2时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0056] 图13为配置组合(二)方法(1)中调度Ce11为配置0、被调度Ce11为配置3时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0057] 图14为配置组合(二)方法(1)中调度Ce11为配置0、被调度Ce11为配置4时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0058] 图15为配置组合(二)方法(1)中调度Ce11为配置0、被调度Ce11为配置5时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0059] 图16为配置组合(二)方法(1)中调度Ce11为配置6、被调度Ce11为配置1时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0060] 图17为配置组合(二)方法(1)中调度Ce11为配置6、被调度Ce11为配置2时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0061] 图18为配置组合(二)方法(2)中调度Ce11为配置0、被调度Ce11为配置1时交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0062] 图19为配置组合(三)方法(1)中交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0063] 图20为配置组合(三)方法(2)中交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0064] 图21为配置组合(四)方法(1)中交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图；
- [0065] 图22为配置组合(四)方法(2)中交叉载波调度对应的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。

### 具体实施方式

[0066] 为使本发明的目的、技术手段和优点更加清楚明白，以下结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0067] 在Re1-11交叉载波调度时，当配比中有0或6时，由于RTT的时间变化对PUSCH的进

程有影响,本发明给出TDD不同band不同配比时,RTT非10ms交叉载波调度的PUSCH的HARQ进程设计。在本发明中把承载调度授权的Cell称为调度Cell,调度授权在其他Cell上传输的Cell称为被调度Cell。

[0068] 下面分别针对调度Cell和被调度Cell为不同的上下行配比组合时,给出本发明的PUSCH授权和HARQ传输方法。为描述简单,在图示中,上面的为调度Cell,下面的为被调度Cell。

[0069] (一)调度Cell为RTT 10ms,被调度Cell为RTT非10ms,换句话说,调度Cell的TDD上下行配比为配置1~5中的任一种,被调度Cell的TDD上下行配置为配置0或6

[0070] 对于这种上下行配置组合,本发明给出三种PUSCH授权和HARQ传输方法,下面分别介绍。

[0071] 方法(1):

[0072] 对于被调度Cell的非冲突子帧,按调度Cell的进程及相应进程的定时关系,在调度Cell上进行这些非冲突子帧的PUSCH授权和HARQ传输;

[0073] 对于被调度Cell的冲突子帧,重新定义PUSCH HARQ进程及其定时关系,并保证对于每个定义的PUSCH HARQ进程RTT为10ms;按照重新定义的进程和定时关系,在调度Cell上进行这些冲突子帧的PUSCH授权和HARQ传输。

[0074] 按照上述方式,对于非冲突子帧,其进程和定时关系与被调度Cell相同,因此相应进程的RTT一定为10ms。对于冲突子帧,各个进程的RTT也都设计成10ms。可见,按照本方法,各PUSCH HARQ进程的RTT都是10ms,从而能够保证PUSCH的授权和HARQ传输正常进行。

[0075] 以调度Cell为配置1、被调度Cell为配置0为例,如图5所示,给出了配置0对应的现有HARQ进程及其定时关系、配置1对应的现有HARQ进程及其定时关系、以及交叉载波调度对应的本发明中HARQ进程及其定时关系。其中,点点的下行子帧表示在相应配置下,该下行子帧不能用于传输PHICH;其他下行子帧表示在相应配置下,该下行子帧可以用于传输PHICH和上行授权;1、2、3、4等数字和a、b表示PUSCH HARQ进程编号(这里用a、b表示是说明1、2等数字代表进程的设计思想,实际上可以一起排序),P1、P2、P3、P4、Pa、Pb等Pn表示进程n的PHICH位置,G1、G2、G3、G4、Ga、Gb等Gn表示进程n的上行授权位置。如图5中最后两列中给出的交叉载波调度的新进程及其定时关系所示,该进程及定时关系中,对于非冲突子帧,即子帧2、3、7、8,其进程及定时关系与调度Cell中相同子帧的进程和定时关系相同,在图中利用n、Pn和Gn表示;对于冲突子帧,即子帧4和子帧9,重新定义了进程,在图中利用a、b、Pa、Pb、Ga、Gb表示,具体地,子帧4的进程对应的上行授权在子帧0,对应的PHICH在下一帧的子帧0,子帧9的进程对应的上行授权在子帧5,对应的PHICH在下一帧的子帧5,在图5中利用箭头表示。由上述图5可见,对于交叉载波调度,非冲突子帧定义了4个HARQ进程,冲突子帧定义了2个HARQ进程,一共包括6个HARQ进程。

[0076] 在图5中,对于子帧4,其上行授权和PHICH都在子帧0,而在配置1中子帧0是不能用于传输PUSCH的上行授权和PHICH的,也就是说,按照定义的定时关系PUSCH没有相应的PHICH子帧,对于这种情况,利用DCI授权触发重传或使用位于PDSCH上的e-PHICH触发重传。

[0077] 图6给出了调度Cell为配置2、被调度Cell为配置0时交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。如图6所示,对于非冲突子帧,依然按照调度Cell的进程和定时关系进行;对于冲突子帧,除子帧4和9的HARQ进程及其定时关系设置与图5相同



外,还新定义子帧3对应一个新的PUSCH HARQ进程,即进程d,其对应的上行授权和HARQ传输在子帧9,又新定义子帧8对应一个新的PUSCH HARQ进程,即进程c,其对应的上行授权和HARQ传输在子帧4。其中,为清楚表示冲突子帧的进程和定时关系设置,将子帧4和子帧9对应的定时关系利用新的定时和授权表格下方的箭头连线表示,将子帧3和子帧8对应的定时关系利用配置2和配置0间的箭头连线表示。由上述可见,对于交叉载波调度,共定义了6个进程。与前述相同,在定义的进程中,当PUSCH重传(即PHICH)对应的子帧位置上不能用于传输PHICH时,利用DCI授权触发重传或使用位于PDSCH上的e-PHICH触发重传。

[0078] 图7和图8分别给出了被调度Ce11为配置6调度Ce11为配置1、被调度Ce11为配置6调度Ce11为配置2的进程和定时关系示意图。具体含义与上述相同,这里就不再赘述。上述图5~图8中关于冲突子帧的定时关系设计,仅是一个示例,也可以采用其他的定时关系,但要保证相应进程的RTT为10ms,同时需要遵循PUSCH HARQ进程和定时关系设置的一般准则,例如:n到Pn/Gn及Pn/Gn到n的时间间隔要大于或等于4个子帧,尽量缩短两次PUSCH传输间的时间间隔。

[0079] 方法(2):

[0080] 对于被调度Ce11非冲突子帧的PUSCH,按照调度Ce11的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在调度Ce11上进行相应子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

[0081] 对于被调度Ce11冲突子帧的PUSCH,关闭该冲突子帧,也就是不调度冲突子帧。

[0082] 本方法(2)简单,对规范影响小,但是被调度ce11上行资源受限,利用率低。

[0083] 图9为以调度Ce11为配置1、被调度Ce11为配置0为例按照方法(2)进行交叉载波调度的传输时PUSCH HARQ进程及定时关系示意图。

[0084] 方法(3):

[0085] 按照被调度Ce11的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在调度Ce11上进行被调度Ce11上PUSCH的授权和HARQ传输。也就是说,按被调度Ce11的定时,在相应的调度Ce11上传输被调度Ce11上PUSCH的授权和PHICH,进程不变。本方法简单,不需要定义新的进程,上行资源能够充分利用,但是发送上行授权的子帧可能没有相应的PHICH资源。

[0086] 图10为以调度Ce11为配置1、被调度Ce11为配置0为例按照方法(3)进行交叉载波调度的传输时PUSCH HARQ进程及定时关系示意图。

[0087] (二)调度Ce11为RTT非10ms,被调度Ce11为RTT 10ms,换句话说,调度Ce11的TDD上下行配比为配置0或6,被调度Ce11的TDD上下行配置为配置1~5中的任一种

[0088] 对于这种上下行配置组合,本发明给出两种PUSCH授权和HARQ传输方法,下面分别介绍。

[0089] 方法(1):

[0090] 参考调度Ce11的定时,定义新的PUSCH HARQ进程。具体地,按照调度Ce11中与被调度Ce11同为上行子帧的各上行子帧的定时关系,设置被调度Ce11中上行子帧上PUSCH HARQ进程及相应进程的定时关系,并按照该设置的定时关系,在调度Ce11上进行被调度Ce11各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输。其中,设置的被调度Ce11中任一上行子帧上HARQ进程的定时关系,与调度Ce11中相同上行子帧上HARQ进程的定时关系相同。这里的定时关系指的n到Pn/Gn的时间,不包括Pn/Gn到n的时间间隔。在定义新的进程时,如前所述,需要遵循PUSCH HARQ进程和定时关系设置的一般准则,例如:n到Pn/Gn及Pn/Gn到n的时间间隔要大

于或等于4个子帧。

[0091] 以调度Cell为配置0、被调度Cell为配置1为例,如图11所示,最后一组表格表示新定义的PUSCH HARQ进程及其相应的定时关系。考虑到 $P_n/G_n$ 到 $n$ 的时间间隔要大于或等于4个子帧,并尽量缩短重传间的时间间隔,在被调度Cell中定义了5个进程(如果只定义4个进程,则进程2的重传位于子帧3,而该重传与上个PHICH间仅相隔2个子帧,不符合要求)。其中,对于每个新定义的进程,该进程与其PHICH的时间间隔是与调度Cell中相同子帧的相应时间间隔相同的,也就是说, $n$ 到 $P_n/G_n$ 的时间相同。而对于 $P_n/G_n$ 到 $n$ 的时间间隔可以与调度Cell中不同。例如,对于新定义的HARQ进程2,位于第一无线帧的子帧3上,其定时关系 $P_1$ 和 $G_1$ 与调度Cell子帧2上HARQ进程的授权和PHICH位置相同,即位于第二无线帧的子帧0上。在传输完5个进程的数据后,在紧随其后的各个上行子帧,依次用于重传(或新数据传输)定义的5个进程数据。基于此,HARQ进程2的重传(或新数据)位于第二无线帧的子帧7上,与调度Cell中HARQ进程2的重传位置不同。对于该重传的HARQ进程2,调度Cell中与其位置相同的子帧是第二无线帧的子帧7,该子帧7上承载的是HARQ进程3的数据,因此,被调度Cell上重传的HARQ进程2对应的PHICH和上行授权,应该与调度Cell上HARQ进程3的PHICH和上行授权位置相同,即位于第三无线帧的子帧1上。对于后续各个子帧,依照上述规则确定各个进程的重传和PHICH、上行授权的位置。

[0092] 图12给出了调度Cell为配置0、被调度Cell为配置2时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。其中,新定义了两个HARQ进程,每个进程的定时关系如图12所示。

[0093] 图13给出了调度Cell为配置0、被调度Cell为配置3时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。其中,新定义了4个HARQ进程,每个进程的定时关系如图13所示。

[0094] 图14给出了调度Cell为配置0、被调度Cell为配置4时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。其中,新定义了3个HARQ进程,每个进程的定时关系如图14所示。

[0095] 图15给出了调度Cell为配置0、被调度Cell为配置5时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。其中,新定义了1个HARQ进程,每个进程的定时关系如图15所示。

[0096] 图16给出了调度Cell为配置6、被调度Cell为配置1时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。其中,新定义了5个HARQ进程,每个进程的定时关系如图16所示。

[0097] 图17给出了调度Cell为配置6、被调度Cell为配置2时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。其中,新定义了2个HARQ进程,每个进程的定时关系如图17所示。

[0098] 方法(2):

[0099] 按调度Cell的进程,对于被调度Cell重传没有上行可用子帧时,忽略该次重传,顺延至下次重传。具体地,按照设置的被调度Cell中各上行子帧上PUSCH HARQ进程以及各个所述进程在调度Cell中对应的定时关系,在调度Cell上进行被调度Cell各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输。其中,对于相同的PUSCH HARQ进程,当PUSCH重传对应的子帧在被

调度Cell中为下行子帧时,顺延至下次PUSCH重传对应的子帧在被调度Cell中为上行子帧时进行相应的PUSCH重传。

[0100] 在本方法中,被调度Cell中的HARQ进程保持与调度Cell中相同上行子帧的进程一致。

[0101] 以调度Cell为配置0、被调度Cell为配置1为例,如图18所示,最后一组表格表示被调度Cell新的PUSCH HARQ进程及其相应的定时关系。同样出于前述HARQ进程定义的一般原则,图18中调度Cell包括4个进程。其中,被调度Cell的进程1对应调度Cell的进程1,被调度Cell的进程2对应调度Cell的进程2,被调度Cell的进程3对应调度Cell的进程4,被调度Cell的进程4对应调度Cell的进程5。对于相互对应的进程而言,除在相应重传位置上被调度Cell是下行子帧的情况之外,被调度Cell的PUSCH传输、PHICH和上行授权均与调度Cell相同。

[0102] 而对于重传位置上被调度Cell是下行子帧的情形,忽略该次重传,例如图18中,配置0时第二无线帧的子帧4用于进行HARQ进程2的重传,而在配置1时第二无线帧的子帧4是下行子帧,因此其无法用于HARQ进程2的重传,该次重传被忽略,相应的该次重传的PHICH也被忽略,即第三无线帧的子帧0不用传输HARQ进程2的PHICH,直到第三无线帧的子帧7再进行HARQ进程2的重传。

[0103] 上述方法(2)对规范影响小,但会延长数据传输的时延。

[0104] (三)调度Cell为配置6,被调度Cell为配置0

[0105] 这种配置情况下,调度Cell的上行子帧数小于被调度Cell的上行子帧数。这种配置可以应用上述配置组合(一)中的方法(2)和方法(3),进行PUSCH授权和重传。

[0106] 具体地:

[0107] 方法(1):

[0108] 按照被调度Cell的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在调度Cell上进行被调度Cell上PUSCH的授权和HARQ传输。也就是说,按被调度Cell的定时,在相应的调度Cell上传输被调度Cell上PUSCH的授权和PHICH,进程不变。本方法简单,不需要定义新的进程,上行资源能够充分利用,但是发送上行授权的子帧可能没有相应的PHICH资源。

[0109] 图19给出了调度Cell为配置6、被调度Cell为配置0时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。

[0110] 方法(2):

[0111] 对于被调度Cell非冲突子帧的PUSCH,按照调度Cell的PUSCH HARQ进程以及各个HARQ进程的定时关系,在调度Cell上进行相应子帧的PUSCH的授权和HARQ传输;

[0112] 对于被调度Cell冲突子帧的PUSCH,关闭该冲突子帧,也就是说不调度冲突子帧。

[0113] 图20给出了调度Cell为配置6、被调度Cell为配置0时按照上述方法(2)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。

[0114] (四)调度Cell为配置0,被调度Cell为配置6

[0115] 这种配置情况下,调度Cell的上行子帧数大于被调度Cell的上行子帧数。这种配置可以应用上述配置组合(二)中的方法(1)和方法(2),进行PUSCH授权和重传。

[0116] 具体地:

[0117] 方法(1):

[0118] 参考调度Cell的定时,定义新的PUSCH HARQ进程。具体地,按照调度Cell中与被调度Cell同为上行子帧的各上行子帧的定时关系,设置被调度Cell中上行子帧上PUSCH HARQ进程及相应进程的定时关系,并按照该设置的定时关系,在调度Cell上进行被调度Cell各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输。

[0119] 图21给出了调度Cell为配置0、被调度Cell为配置6时按照上述方法(1)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。

[0120] 方法(2):

[0121] 按调度Cell的进程,对于被调度Cell重传没有上行可用子帧时,忽略该次重传,顺延至下次重传。具体地,按照设置的被调度Cell中各上行子帧上PUSCH HARQ进程以及各个进程在调度Cell中对应的定时关系,在调度Cell上进行被调度Cell各个上行子帧PUSCH的授权和HARQ传输。其中,对于相同的PUSCH HARQ进程,当PUSCH重传对应的子帧在被调度Cell中为下行子帧时,顺延至下次PUSCH重传对应的子帧在被调度Cell中为上行子帧时进行相应的PUSCH重传。

[0122] 图22给出了调度Cell为配置0、被调度Cell为配置6时按照上述方法(2)交叉载波调度对应的新的PUSCH HARQ进程和定时关系示意图。

[0123] 上述即为本发明的具体实现。其中,在具体说明每种HARQ进程和定时关系的设计方法时,仅以其中几种配置组合为例进行了说明。对于其他配置组合,其具体设计方式相同,就没再一一赘述。通过上述本发明的处理,能够保证调度或被调度Cell的RTT为非10ms时PUSCH的授权和HARQ传输正常进行,并给出了交叉载波调度时HARQ进程的设计。

[0124] 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。

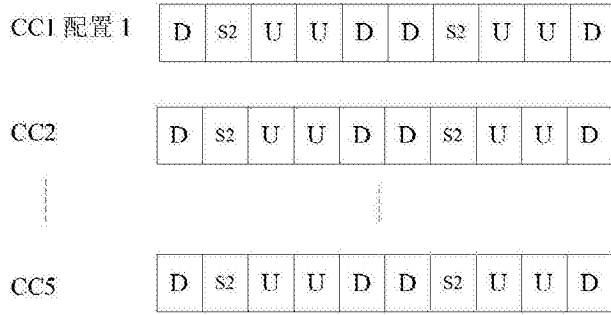


图1

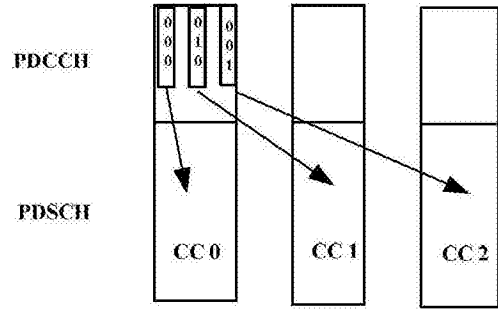


图2

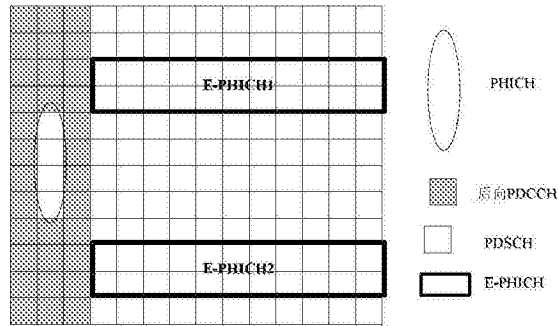


图3

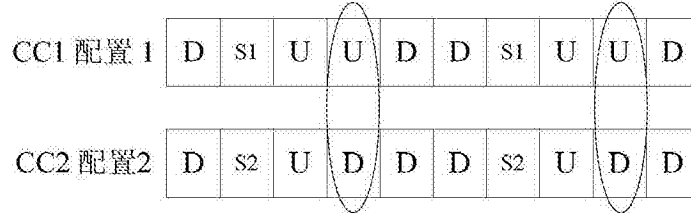


图4(a)

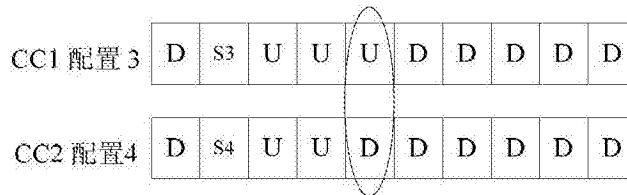


图4(b)

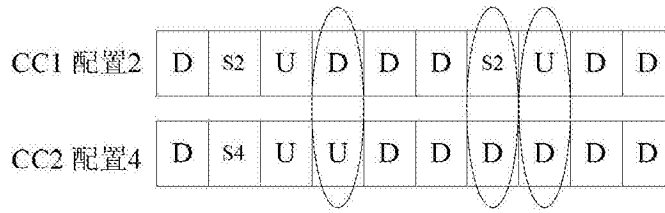


图4(c)

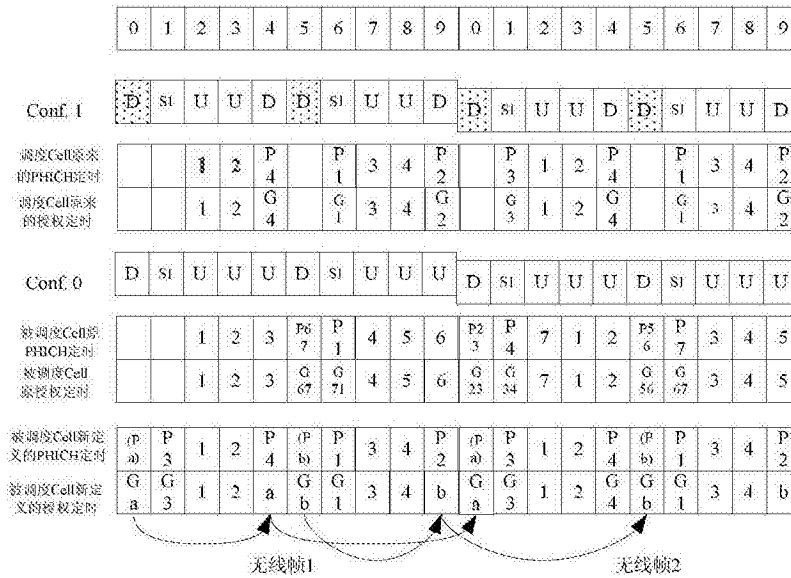


图5

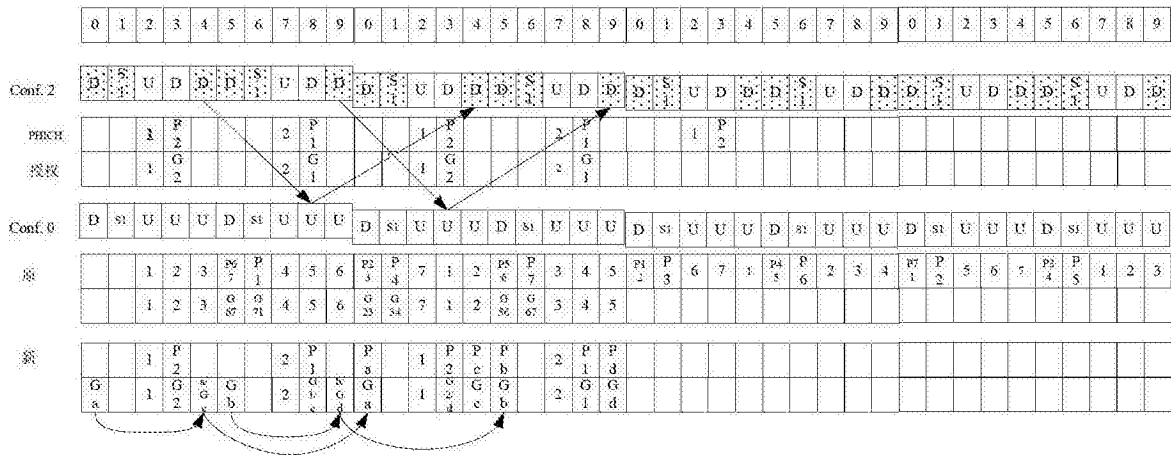


图6

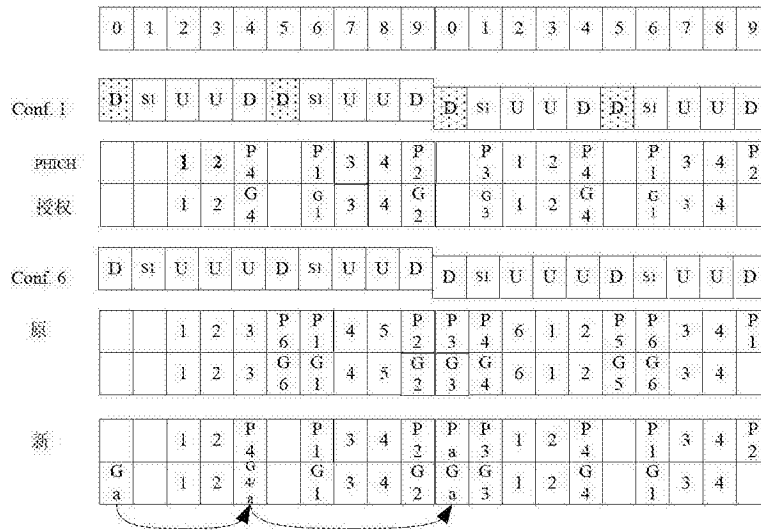


图7

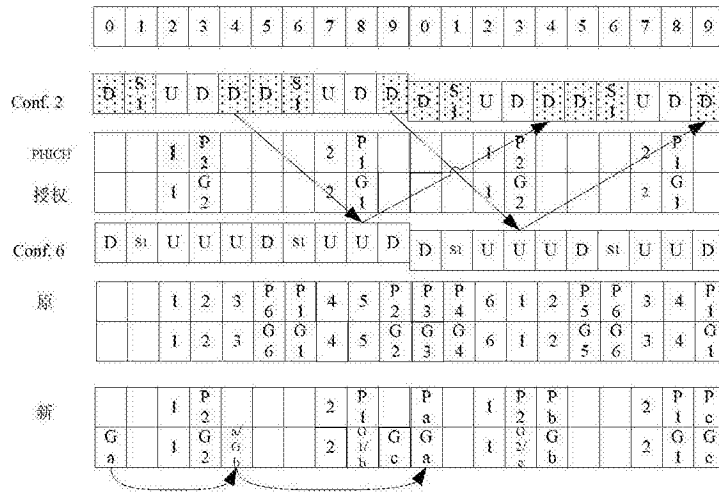


图8

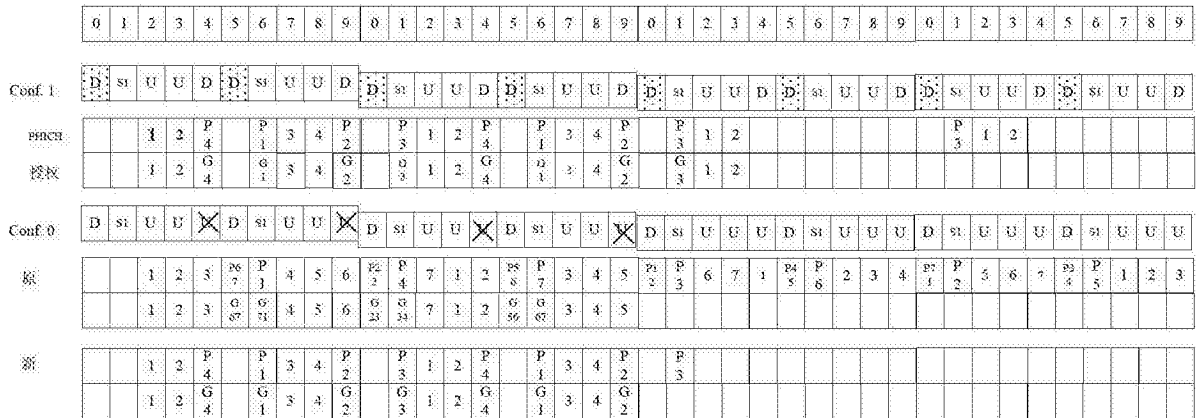


图9

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Conf. 1	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D	
PRCH		1	2	P		P	3	4	P		P	1	2	P		P	3	4	P		
授权		1	2	G		G	1	3	4	G		G	1	2	G		G	1	3	4	
Conf. 0	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	
原		1	2	3	P	P	4	5	6	P	P	7	1	2	P	P	3	4	5		
		1	2	3	G	G	4	5	6	G	G	7	1	2	G	G	3	4	5		
新		1	2	3	P	P	4	5	6	P	P	7	1	2	P	P	3	4	5		
		1	2	3	G	G	4	5	6	G	G	7	1	2	G	G	3	4	5		

图10

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
Conf. 0	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U							
原		1	2	3	P	P	4	5	6	P	P	7	1	2	P	P	3	4	5		P	P	5	6	7	P	P	1	2	3							
		1	2	3	G	G	4	5	6	G	G	7	1	2	G	G	3	4	5		G	G	5	6	7	G	G	1	2	3							
Conf. 1	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D	D	SI	U	U	D							
PRCH		1	2	P		P	3	4	P		P	1	2	P		P	3	4	P		P	1	2														
授权		1	2	G		G	3	4	G		G	1	2	G		G	3	4	G		G	1	2														
新		1	2		P	3	4		P	P	5	1		P	P	2	3		P	P	4	5		P	P	1	2		P	P	3	4		P	P	5	1
		1	2		G	3	4		G	G	5	1		G	G	2	3		G	G	4	5		G	G	1	2		G	G	3	4		G	G	5	1

图11

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf. 0	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U	D	SI	U	U	U
原		1	2	3	P	P	4	5	6	P	P	7	1	2	P	P	3	4	5	
		1	2	3	G	G	4	5	6	G	G	7	1	2	G	G	3	4	5	
Conf. 2	D	SI	U	D	D	SI	U	D	D	D	SI	U	D	D	SI	U	D	D		
PRCH		1	P			2	P			1	P			2	P					
授权		1	G			2	G			1	G			2	G					
新		1			P	2				P	1				P	2				
		1			G	1	2			G	1				G	1	2			

图12



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf.0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
原		1	2	3	P <sub>7</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	6	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	7	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>7</sub>	3	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	2	3	4	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	2	3	4	
		1	2	3	G <sub>67</sub>	G <sub>71</sub>	4	5	6	G <sub>23</sub>	G <sub>34</sub>	7	1	2	G <sub>56</sub>	G <sub>67</sub>	3	4	5	G <sub>12</sub>	G <sub>23</sub>	6	7	1	G <sub>45</sub>	G <sub>56</sub>	2	3	4	G <sub>12</sub>	G <sub>23</sub>	6	7	1	G <sub>45</sub>	G <sub>56</sub>	2	3	4	
Conf.3	D	S	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	
PHICH		1	2	3						P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	1	2	3					P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	1	2	3					P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	1	2	3					
授权		1	2	3						G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	1	2	3					G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	1	2	3					G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	1	2	3					
新		1	2	3						P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	4	1	2	P <sub>4</sub>				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	4	1	2	P <sub>4</sub>				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	4	1	2	P <sub>4</sub>				
		1	2	3						G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	4	1	2	G <sub>4</sub>				G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	4	1	2	G <sub>4</sub>				G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	4	1	2	G <sub>4</sub>				

图13

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf.0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
原		1	2	3	P <sub>7</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	6	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	7	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>7</sub>	3	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	2	3	4	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	2	3	4	
		1	2	3	G <sub>67</sub>	G <sub>71</sub>	4	5	6	G <sub>23</sub>	G <sub>34</sub>	7	1	2	G <sub>56</sub>	G <sub>67</sub>	3	4	5	G <sub>12</sub>	G <sub>23</sub>	6	7	1	G <sub>45</sub>	G <sub>56</sub>	2	3	4	G <sub>12</sub>	G <sub>23</sub>	6	7	1	G <sub>45</sub>	G <sub>56</sub>	2	3	4	
Conf.4	D	S	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	
PHICH		1	2							P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>		1	2						P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>		1	2						P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>		1	2						
授权		1	2							G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>		1	2						G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>		1	2						G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>		1	2						
新		1	2							P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	3	1		P <sub>3</sub>					P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	3	1		P <sub>3</sub>				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	3	1		P <sub>3</sub>						
		1	2							G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	3	1		G <sub>3</sub>					G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	3	1		G <sub>3</sub>				G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	3	1		G <sub>3</sub>						

图14

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf.0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	6
		1	2	3	G <sub>67</sub>	G <sub>71</sub>	4	5	6	
Conf.5	D	S	U	D	D	D	S	D	D	D
PHICH		1							P <sub>1</sub>	
授权		1							G <sub>1</sub>	
新		1							P <sub>1</sub>	
		1							G <sub>1</sub>	

图15

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
Conf. 6	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D					
原			1	2	3	P	P	4	5	P	P	4	5	P	P	3	4	5	P	P	3	4	5	P	P	3	4	5	P	P	3	4	5		
			1	2	3	G	G	4	5	G	G	4	5	G	G	3	4	5																	
Conf. 1	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D					
授权			1	2	P	P	3	4	P	P	1	2	P	P	3	4	P	P	1	2															
			1	2	G	G	3	4	G	G	3	4	G	G	3	4																			
新			1	2		P	3	4	P	P	5	1	P	P	2	3	P	P	2	4	5	P	P	1	2	P	P	3	4	P	P	5	1	P	P
			1	2		G	3	4	G	G	5	1	G	G	2	3	G	G	2	4	5														

图16

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9													
Conf. 6	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D													
原			1	2	3	P	P	4	5	P	P	4	5	P	P	3	4	5	P	P	3	4	5
			1	2	3	G	G	4	5	G	G	4	5	G	G	3	4	5	G	G	3	4	5
Conf. 2	D	st	U	D	D	st	U	D	D	st	U	D	D	st	U	D	D	st	U	D	D		
授权			1	P				2	P				1	P			2	P					
			1	G				2	G				1	G			2	G					
新			1			P	2					P	1				P	2					
			1			G	1	2				G	1				G	1	2				

图17

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf. 0	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D	D	st	U	U	U	D	st	U	U	D
原			1	2	3	P	P	4	5	6	P	P	7	U	2	P	P	3	4	5	P	P	6	7	1	P	P	2	3	4	P	P	5	6	7	P	P	1	2	3
			1	2	3	G	G	4	5	6	G	G	7	1	2	G	G	3	4	5	G	G	6	7	1	G	G	2	3	4	G	G	5	6	7	G	G	1	2	3
Conf. 1	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D	D	st	U	U	D
授权			1	2	P	P	3	4	P	P	1	2	P	P	3	4	P	P	1	2																				
			1	2	G	G	3	4	G	G	3	4	G	G	3	4	G	G	3	4																				
新			1	2		P	3	4	P	P	1	2	P	P	3	4	P	P	1	2																				
			1	2		G	3	4	G	G	1	2	G	G	3	4	G	G	1	2																				

图18

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf. 6	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>4</sub>	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	5	6	1	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	4	5	6	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	1	2	P <sub>5</sub>		
新		1	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	6	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>4</sub>	3	4	G <sub>1</sub>																						
Conf. 0	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	6	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	7	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>4</sub>	3	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	2	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	5	6	7	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	1	2	3	
新		1	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	6	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	7	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>4</sub>	3	4	5	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	6	7	1	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	2	3	4	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	5	6	7	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	1	2	3	

图19

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf. 6	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>4</sub>	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	5	6	1	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	4	5	6	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	1	2	P <sub>5</sub>		
新		1	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	6	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>4</sub>	3	4	G <sub>1</sub>																						
Conf. 0	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	6	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	7	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>4</sub>	3	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	2	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	5	6	7	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	1	2	3	
新		1	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	6	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	7	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>4</sub>	3	4	5	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	6	7	1	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	2	3	4	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	5	6	7	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	1	2	3	

图20

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Conf. 0	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	U
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	6	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	7	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>4</sub>	3	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	2	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	5	6	7	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	1	2	3	
新		1	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	6	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	7	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>4</sub>	3	4	5	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	6	7	1	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	2	3	4	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	5	6	7	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	1	2	3	
Conf. 6	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D	D	sl	U	U	U	D	sl	U	U	D
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>4</sub>	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	5	6	1	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	4	5	6	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	1	2	P <sub>5</sub>		
新		1	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	6	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>4</sub>	3	4	G <sub>1</sub>																						

图21

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
Conf. 0	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U										
原		1	2	3	P <sub>6</sub> <sub>7</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	6	P <sub>3</sub> <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	7	1	2	P <sub>5</sub> <sub>8</sub>	P <sub>7</sub>	3	4	5	P <sub>2</sub> <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	6	7	1	P <sub>4</sub> <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	2	3	4	P <sub>1</sub> <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	5	6	7	P <sub>3</sub> <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	1	2	3	
		1	2	3	G <sub>6</sub> <sub>7</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	6	G <sub>3</sub> <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	7	1	2	G <sub>5</sub> <sub>8</sub>	G <sub>7</sub>	3	4	5	G <sub>2</sub> <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	6	7	1	G <sub>4</sub> <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	2	3	4	G <sub>1</sub> <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	5	6	7	G <sub>3</sub> <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	1	2	3	
Conf. 6	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U	D	si	U	U	U										
原		1	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	4	5	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	6	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	5	6	1	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	4	5	6	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	1	2	P <sub>5</sub>	
		1	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>1</sub>	4	5	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	6	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	3	4	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	5	6																	
新		1	2	3	P <sub>1</sub>	4	5	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	6	1	2	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	3	4	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	5	6	1	P <sub>4</sub>	2	3	P <sub>6</sub>	P <sub>2</sub>	5	6	P <sub>3</sub>	P <sub>5</sub>	1	2								
		1	2	3	G <sub>1</sub>	4	5	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	6	1	2	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	3	4	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	5	6	1	G <sub>4</sub>	2	3	G <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	5	6	G <sub>3</sub>	G <sub>5</sub>	1	2								

图22