



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105191201 B

(45)授权公告日 2018.10.30

(21)申请号 201480001952.3

(72)发明人 王轶 唐臻飞 栗忠峰

(22)申请日 2014.04.11

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 黄志华

申请公布号 CN 105191201 A

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

(43)申请公布日 2015.12.23

(56)对比文件

WO 2013141770 A1, 2013.09.26,

WO 2013141770 A1, 2013.09.26,

CN 101741462 A, 2010.06.16,

CN 103378961 A, 2013.10.30,

申敏、胡磊.TD-LTE终端协议栈TTI

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

Bundling方案的实现.《电讯技术》.2012,第52卷(第11期),

2015.02.03

审查员 来文燕

(86)PCT国际申请的申请数据

权利要求书5页 说明书39页 附图3页

PCT/CN2014/075211 2014.04.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/154310 ZH 2015.10.15

(73)专利权人 华为技术有限公司

权利要求书5页 说明书39页 附图3页

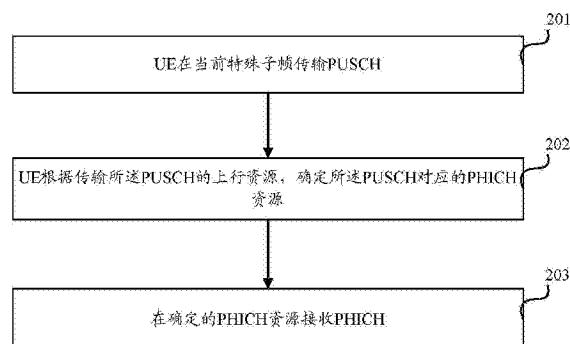
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(54)发明名称

一种控制信道资源分配方法及装置

(57)摘要

本发明涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种控制信道资源分配方法及装置，该方法包括：用户设备UE在当前特殊子帧发送物理上行共享信道PUSCH；UE根据传输所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源，所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧；在确定的PHICH资源接收PHICH。利用本发明提供的方法和装置解决了使用特殊子帧传输上行PUSCH时，没有具体的方案确定所述上行PUSCH对应的下行PHICH的接收位置的问题。



1. 一种控制信道资源分配方法,其特征在于,方法包括:

用户设备UE在当前特殊子帧发送物理上行共享信道PUSCH;

所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧;

所述UE在确定的PHICH资源接收PHICH;

所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源包括:

所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源;

当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号:

根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

6. 一种控制信道资源分配方法,其特征在于,方法包括:

基站在当前特殊子帧接收物理上行共享信道PUSCH;

所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述上行资源中包含所述当前特殊子帧;

所述基站在确定的PHICH资源传输PHICH;

所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源包括:

所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源

当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置括:

根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧。

8. 如权利要求1或6所述的方法,其特征在于,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号:

根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对

应的PHICH组号。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧n=1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

10. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

11. 一种用户设备,其特征在于,该用户设备包括:

发送单元,用于在当前特殊子帧发送物理上行共享信道PUSCH;

确定单元,用于根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧;

接收单元,用于在确定的PHICH资源接收PHICH;

所述确定单元具体包括:

子帧位置确定模块,用于根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

资源组号确定模块,用于根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源;

当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

12. 如权利要求11所述的用户设备,其特征在于,所述子帧位置确定模块还用于利用所述协作子帧包括的所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

13. 如权利要求11或12所述的用户设备,其特征在于,所述资源组号确定模块还用于根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

14. 如权利要求13所述的用户设备,其特征在于,所述资源组号确定模块还用于:

上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

15. 如权利要求13所述的用户设备,其特征在于,所述资源组号确定模块还用于:

上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

16. 一种基站,其特征在于,该基站包括:

接收单元,用于在当前特殊子帧接收物理上行共享信道PUSCH;

确定单元,用于根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述上行资源中包含所述当前特殊子帧;

传输单元,用于在确定的PHICH资源传输PHICH;

所述确定单元包括:

子帧位置确定模块,用于根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

资源组号确定模块,用于根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源;

当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑

定的协作子帧，则子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置；

所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置；

上下行子帧配比为2，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧，该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时：所述子帧位置确定模块还用于：

确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中， $L=2, K1=4$ ；

确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中， $L=7, K2=4$ 。

17. 如权利要求16所述的基站，其特征在于，子帧位置确定模块还用于利用所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

18. 如权利要求16或17所述的基站，其特征在于，所述资源组号确定模块还用于根据所述PHICH资源对应的子帧位置，利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

19. 如权利要求18所述的基站，其特征在于，所述资源组号确定模块还用于：

上下行子帧配比为0，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=5时，确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号；或者

上下行子帧配比为0，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=5时，确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧n=1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

20. 如权利要求18所述的基站，其特征在于，所述资源组号确定模块还用于：

上下行子帧配比为6，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=4时，确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号；或者

上下行子帧配比为6，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=4时，确定子帧1和4对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

21. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求1-10任意一项所述的方法。

一种控制信道资源分配方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种控制信道资源分配方法及装置。

背景技术

[0002] TDD (Time Division Multiplex,时分复用) 系统的上行传输采用时分复用的方式。

[0003] LTE (Long Term Evolution,长期演进) 的TDD系统定义了7种上下行子帧配比,具体如表1所示。其中,不同上下行子帧配比可应用于具有不同上下行业务需求的场景。

上下行子帧 配比	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0004]	0	D	S	U	U	U	D	S	U	U
	1	D	S	U	U	D	D	S	U	U
	2	D	S	U	D	D	D	S	U	D
	3	D	S	U	U	U	D	D	D	D
	4	D	S	U	U	D	D	D	D	D
	5	D	S	U	D	D	D	D	D	D
	6	D	S	U	U	U	D	S	U	U

[0005] 表1

[0006] TDD系统的子帧可分为3类:上行子帧、下行子帧和特殊子帧。表1中,D表示下行子帧,S表示特殊子帧,U表示上行子帧。由表1可知,在TDD系统中,1个无线帧中的部分子帧为上行子帧、部分子帧为下行子帧。换句话说,1个无线帧的部分时长用于上行传输,部分时长用于下行传输。

[0007] 其中,特殊子帧的结构如图1所示,特殊子帧包括DwPTS (Downlink Pilot Time Slot,下行导频时隙)、GP (Guard Period,保护间隔) 和UpPTS (Uplink Pilot Time Slot,上行导频时隙) 3部分。具体地,DwPTS部分用于下行传输,例如,控制信道、数据信道、同步信号和导频信号的传输。GP部分作为保护间隔,不进行上下行传输。UpPTS部分用于传输上行的SRS (Sounding Reference Signal,探测参考信号) 或PRACH (Physical Random Access Channel,物理随机接入信道)。

[0008] 在TDD系统中,1个无线帧的部分时长用于上行传输,部分时长用于下行传输,由于上下行子帧以时分双工的方式工作,对于UE (User Experience,用户设备),可用于上行传输数据的子帧数有限。换句话说,这种时分方式会导致系统上行的吞吐量(单位时间的数据传输量)小。

发明内容

[0009] 本发明实施例提供一种控制信道资源分配方法及装置,用以解决现有技术中的时分方式导致系统上行的吞吐量小的问题。

[0010] 第一方面,提供一种控制信道资源分配方法,方法包括:

[0011] 用户设备UE在当前特殊子帧发送物理上行共享信道PUSCH;

[0012] 所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧;

[0013] 所述UE在确定的PHICH资源接收PHICH。

[0014] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源包括:

[0015] 所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

[0016] 根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0017] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧,则所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0018] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=5;当n=1或6时,k=10;或者

[0019] 上下行子帧配比为1,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=8;或者

[0020] 上下行子帧配比为2,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=7;当n=1或6时,k=8;或者

[0021] 上下行子帧配比为3,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0022] 上下行子帧配比为4,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0023] 上下行子帧配比为5,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0024] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0025] 当n=1或6时,K=4;

[0026] 当n=1或6时,k=5;

[0027] 当n=1或6时,k=8;

[0028] 当n=1或6时,k=9;

[0029] 当n=1或6时,k=10。

[0030] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子

帧，则所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0031] 根据所述协作子帧，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0032] 结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧。

[0033] 结合第一方面的第三或第四种可能的实现方式中的任意一种，在第五种可能的实现方式中，所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0034] 根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0035] 结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0036] 上下行子帧配比为0，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中， $L=9, K=6$ ；或者

[0037] 上下行子帧配比为1，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中， $L=8, K=6$ ；或者

[0038] 上下行子帧配比为2，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中， $L=7, K=6, 9$ 或19；或者

[0039] 上下行子帧配比为3，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中， $L=4, K=16$ ；或者

[0040] 上下行子帧配比为5，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述子帧2之后的第K个子帧中， $K=5, 15$ 或25；或者

[0041] 上下行子帧配比为6，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时，所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中， $L=8, K=17$ 。

[0042] 结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，上下行子帧配比为2，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧，该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时：则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0043] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中， $L=2, K1=4$ ；

[0044] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中， $L=7, K2=4$ 。

[0045] 结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式中，上下行子帧配比为3，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧，该

无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧,所述下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时:则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0046] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=3,K=6;

[0047] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=6;

[0048] 所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=6。

[0049] 结合第一方面的第一至八种可能的实现方式中任意一种,在第九种可能的实现方式中,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号:

[0050] 根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0051] 结合第一方面的第九种可能的实现方式,在第十种可能的实现方式中,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

[0052] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0053] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0054] 结合第一方面的第九种可能的实现方式,在第十一种可能的实现方式中,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

[0055] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0056] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0057] 第二方面,提供一种控制信道资源分配方法,方法包括:

[0058] 基站在当前特殊子帧接收物理上行共享信道PUSCH;

[0059] 所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述上行资源中包含所述当前特殊子帧;

[0060] 所述基站在确定的PHICH资源传输PHICH。

[0061] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述基站根据接收所述PUSCH的上行

资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源包括:

[0062] 所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

[0063] 根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0064] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧,则所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0065] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=5;当n=1或6时,k=10;或者

[0066] 上下行子帧配比为1,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=8;或者

[0067] 上下行子帧配比为2,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=7;当n=1或6时,k=8;或者

[0068] 上下行子帧配比为3,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0069] 上下行子帧配比为4,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0070] 上下行子帧配比为5,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0071] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0072] 当n=1或6时,K=4;

[0073] 当n=1或6时,k=5;

[0074] 当n=1或6时,k=8;

[0075] 当n=1或6时,k=9;

[0076] 当n=1或6时,k=10。

[0077] 结合第二方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0078] 根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0079] 结合第二方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧。

[0080] 结合第二方面的第三或第四种可能的实现方式中的任意一种,在第五种可能的实现方式中,所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子

帧位置包括：

- [0081] 根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。
- [0082] 结合第二方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:
- [0083] 上下行子帧配比为0,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=9,K=6;或者
- [0084] 上下行子帧配比为1,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=6;或者
- [0085] 上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=7,K=6、9或19;或者
- [0086] 上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=16;或者
- [0087] 上下行子帧配比为5,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述子帧2之后的第K个子帧中,K=5、15或25;或者
- [0088] 上下行子帧配比为6,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时,所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=17。
- [0089] 结合第二方面的第五种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:
- [0090] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;
- [0091] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。
- [0092] 结合第二方面的第五种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧,该无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧,下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时:则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:
- [0093] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=3,K=6;
- [0094] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=6;
- [0095] 所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧

中,L=4,K=6。

[0096] 结合第二方面的第一至八种可能的实现方式中任意一种,在第九种可能的实现方式中,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号:

[0097] 根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0098] 结合第二方面的第九种可能的实现方式,在第十种可能的实现方式中,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

[0099] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0100] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧n=1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0101] 结合第二方面的第九种可能的实现方式,在第十一种可能的实现方式中,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

[0102] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0103] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0104] 第三方面,提供一种用户设备,该用户设备包括:

[0105] 发送单元,用于在当前特殊子帧发送物理上行共享信道PUSCH;

[0106] 确定单元,用于根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧;

[0107] 接收单元,用于在确定的PHICH资源接收PHICH。

[0108] 结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,所述确定单元具体包括:

[0109] 子帧位置确定模块,用于根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

[0110] 资源组号确定模块,用于根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0111] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧,则所述子帧位置确定模块还用于:

[0112] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=5;当n=1或6时,k=10;或者

[0113] 上下行子帧配比为1,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=8;或者

[0114] 上下行子帧配比为2,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=7;当n=1或6时,k=8;或者

[0115] 上下行子帧配比为3,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0116] 上下行子帧配比为4,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0117] 上下行子帧配比为5,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0118] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0119] 当n=1或6时,K=4;

[0120] 当n=1或6时,k=5;

[0121] 当n=1或6时,k=8;

[0122] 当n=1或6时,k=9;

[0123] 当n=1或6时,k=10。

[0124] 结合第三方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0125] 结合第三方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述子帧位置确定模块还用于利用所述协作子帧包括的所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0126] 结合第三方面的第三或第四种可能的实现方式中的任意一种,在第五种可能的实现方式中,所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0127] 结合第三方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述子帧位置确定模块还用于:

[0128] 上下行子帧配比为0,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=9,K=6;或者

[0129] 上下行子帧配比为1,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=6;或者

[0130] 上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7

绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=7,K=6、9或19;或者

[0131] 上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=16;或者

[0132] 上下行子帧配比为5,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=5、15或25;或者

[0133] 上下行子帧配比为6,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时,所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=17。

[0134] 结合第三方面的第五种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0135] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

[0136] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

[0137] 结合第三方面的第五种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧,该无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧,所述下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0138] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=3,K=6;

[0139] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=6;

[0140] 确定所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=6。

[0141] 结合第三方面的第一至八种可能的实现方式中任意一种,在第九种可能的实现方式中,所述资源组号确定模块还用于根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0142] 结合第三方面的第九种可能的实现方式,在第十种可能的实现方式中,所述资源组号确定模块还用于:

[0143] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0144] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0145] 结合第三方面的第九种可能的实现方式,在第十一种可能的实现方式中,所述资源组号确定模块还用于:

[0146] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子I_{PHICH}为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的I_{PHICH}为0;利用确定的I_{PHICH}确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0147] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的I_{PHICH}为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的I_{PHICH}为0;利用确定的I_{PHICH}确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0148] 第四方面,提供一种基站,该基站包括:

[0149] 接收单元,用于在当前特殊子帧接收物理上行共享信道PUSCH;

[0150] 确定单元,用于根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的物理混合自动重传请求指示信道PHICH资源,所述上行资源中包含所述当前特殊子帧;

[0151] 传输单元,用于在确定的PHICH资源传输PHICH。

[0152] 结合第四方面,在第一种可能的实现方式中,所述确定单元包括:

[0153] 子帧位置确定模块,用于根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

[0154] 资源组号确定模块,用于根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0155] 结合第四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧,则子帧位置确定模块还用于:

[0156] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=5;当n=1或6时,k=10;或者

[0157] 上下行子帧配比为1,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=8;或者

[0158] 上下行子帧配比为2,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=7;当n=1或6时,k=8;或者

[0159] 上下行子帧配比为3,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0160] 上下行子帧配比为4,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0161] 上下行子帧配比为5,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0162] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0163] 当n=1或6时,K=4;

[0164] 当n=1或6时,k=5;

[0165] 当n=1或6时,k=8;

[0166] 当n=1或6时,k=9;

[0167] 当n==1或6时,k=10。

[0168] 结合第四方面的第一种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0169] 结合第四方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,子帧位置确定模块还用于利用所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0170] 结合第四方面的第三或第四种可能的实现方式中的任意一种,在第五种可能的实现方式中,所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0171] 结合第四方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述子帧位置确定模块还用于:

[0172] 上下行子帧配比为0,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=9,K=6;或者

[0173] 上下行子帧配比为1,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=6;或者

[0174] 上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=7,K=6、9或19;或者

[0175] 上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=16;或者

[0176] 上下行子帧配比为5,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=5、15或25;或者

[0177] 上下行子帧配比为6,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时,所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=17。

[0178] 结合第四方面的第五种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0179] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

[0180] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

[0181] 结合第四方面的第五种可能的实现方式,在第八种可能的实现方式中,上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧,该无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧,下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0182] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=3,K=6;

[0183] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=6;

[0184] 确定所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=6。

[0185] 结合第四方面的第一至八种可能的实现方式中任意一种,在第九种可能的实现方式中,所述资源组号确定模块还用于根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0186] 结合第四方面的第九种可能的实现方式,在第十种可能的实现方式中,所述资源组号确定模块还用于:

[0187] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0188] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧n=1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0189] 结合第四方面的第九种可能的实现方式,在第十一种可能的实现方式中,所述资源组号确定模块还用于:

[0190] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0191] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0192] 本发明所提供的方法和装置将UpPTS用于PUSCH的传输,相当于增加了单位时间内上行传输的数据量,从而增加了TDD系统上行的吞吐量;

[0193] 另外,在确定所述下行PHICH的接收位置的同时,还对应提供了调整PHICH资源对应的PHICH组号的方法,从而提供了新确定的PUSCH对应的PHICH资源与原有配比冲突的解

决办法。

附图说明

- [0194] 图1为现有技术中特殊子帧的结构示意图；
- [0195] 图2为本发明实施例一提供的一种控制信道资源分配方法的流程示意图；
- [0196] 图3为本发明实施例提供的确定所述PUSCH对应的PHICH资源的方法流程示意图；
- [0197] 图4为本发明实施例四提供的一种控制信道资源分配方法的流程示意图；
- [0198] 图5为本发明实施例提供的一种用户设备的结构示意图；
- [0199] 图6为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图。

具体实施方式

[0200] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0201] 在TDD系统中，由于上下行子帧以时分双工的方式工作，对于UE，可用于上行传输数据的子帧数有限。针对这一问题，可实现的解决方案是：在不改变特殊子帧总长度1ms的条件下，通过改变特殊时隙GP和UpPTS的长度，增加UpPTS符号数，可从UpPTS获得额外的资源用来传输上行PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)，即传输上行数据。

[0202] 使用特殊子帧传输上行PUSCH的方法中，还需要采用基于ACK/NACK的HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request, 混合自动重传请求) 技术提高解码正确率。基于上述情况，本发明实施例所提供的方法提供一种方案，确定用于上行数据传输的特殊子帧对应的下行PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel, 物理HARQ指示信道) 的位置分配和时频资源。

[0203] 实施例一

[0204] 如图2所示，针对上述问题，本发明实施例提供一种控制信道资源分配方法，方法包括：

[0205] 步骤201，UE (User Experience, 用户设备) 在当前特殊子帧发送PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)；

[0206] 其中，使用特殊子帧传输是指：将特殊子帧中的UpPTS (Uplink Pilot Time Slot, 上行导频时隙) 作为传输上行数据的子帧。

[0207] 步骤202，所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源，所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧；

[0208] 在本发明实施例中，所述传输PUSCH的上行资源包括所述用于传输PUSCH的UpPTS，也可以包括上行子帧(或称为上行的普通子帧 (normal subframe))。具体情况可以是：A，该上行资源可以是1个特殊子帧中的UpPTS；B，该上行资源可以是多个特殊子帧中的UpPTS，如位于1无线帧中的2个UpPTS；C，该上行资源还可以是包括至少一个UpPTS和至少一个上行子帧。在上述B和C中上行资源分布在多个子帧中的情况，可以称该多个子帧为绑定子帧。

[0209] 步骤203,在确定的PHICH资源接收PHICH。

[0210] 因为现有LTE系统采用基于ACK/NACK的HARQ技术,上行链路的HARQ的具体过程为:发送端UE通过PUSCH信道发送一个数据分组包给接收端eNB后暂停,等待eNB的确认信息。数据包经过一定传输时延后到达接收端eNB后,由eNB对其进行校验,若接收正确,则通过下行控制信道PHICH反馈确认(ACK)信息,若接收错误则保留收到的有用信息,并反馈不确认(NACK)信息。当UE收到ACK信息,就发送新的数据,否则重新发送上次传输的数据包,由eNB将重传数据包与之前收到的数据包合并后联合解码,提高解码正确率。

[0211] 从UE传输上行PUSCH,eNB处理并反馈下行PHICH,到UE接收并处理PHICH信息后重传PUSCH或者传输新的PUSCH,称为一个HARQ进程的RTT(round trip time,往返时间)。从发送上行PUSCH到接收下行PHICH的时间,考虑传输时延和eNB处理时间,不应小于4ms;同样,从接收下行PHICH到新传或者重传上行PUSCH,考虑传输时延和UE处理时间,不应小于4ms。RTT的值不小于8ms。

[0212] 基于传输PUSCH的上行资源可以有多种组成情况以及HARQ技术的特点,所以本发明实施例中有多种方式实现根据传输PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源。在具体实现时的主要原则是:

[0213] 从接收PHICH到传输PUSCH的时间和传输PUSCH到接收反馈的PHICH的时间最小化,同时满足基站或UE最小的时间处理需求,如3ms。

[0214] 尽量避免一个子帧内的PHICH资源对应不同的HARQ进程。

[0215] 尽量复用当前的RTT值(即数据包初传到重传的时间)或者尽可能少的增加额外的RTT值。

[0216] 上述原则仅仅是设计UpPTS传输PUSCH时可以参考的原则,并非是必须要满足的原则。具体在设计UpPTS传输PUSCH时,可以仅考虑上述原则中的部分原则,如仅考虑涉及RTT的原则,或者考虑涉及RTT和HARQ进程的原则等。在上述原则的指导下,所述步骤102中所述UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的具体实现步骤包括(如图3所示):

[0217] 步骤301,UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

[0218] 步骤302,根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0219] 根据上述方法,以下结合图表以及各种上下行子帧配比对本发明实施例所提供的方法做详细描述:

[0220] 一、当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧,UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0221] 具体的,结合表1所示的LTE的TDD系统定义的7种上下行子帧配比,以下对各配比情况下的PHICH资源可实现方案进行详细描述:

[0222] 1、上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0223] 当n=1或6时,K=5;

[0224] 当n=1或6时,K=10;

[0225] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧1或6传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧1或6之后的第K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表2所示:

		子帧									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0226]	子帧配比 0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
	K1=5		5					5			
	K2=10		10					10			

[0227] 表2

[0228] 在具体的子帧结构中,对于UL/DL configuration 0(上下行子帧配比0);

[0229] A,如表2所示,K1=5的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧n=1之后的第5(表2中第4行第3列交叉点所对应的数值)个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧n=6上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在子帧6之后的第5(表2中第4行第8列交叉点所对应的数值)个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即UE在子帧n=1上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息)。

[0230] B,如表2所示,K2=10的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧n=1之后的第10个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即在确定的PHICH资源接收PHICH),即在下一个无线帧的子帧n=1上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在下一个无线帧的子帧n=6上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0231] 上述实施例中,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧之后的第5或第10个子帧中,避免了一个子帧上接收大于2个PHICH的情况,对现有协议改动最小,同时较好的满足了传输PUSCH到接收PHICH的时间间隔满足基站最小处理时间的需求,传输时延较小;或者,PHICH后传输PUSCH的时间间隔满足UE最小处理时间的需求,传输时延较小。

[0232] 传输传输时延较小。

[0233] 2、上下行子帧配比为1,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0234] 当n=1或6时,K=4;

[0235] 当n=1或6时,K=5;

[0236] 当n=1或6时,K=8。

[0237] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧1或6传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧1或6之后的K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表3所示:

	子帧									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
子帧配比 1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
K1=4		4					4			
K2=5		5					5			
K3=8		8					8			

[0239] 表3

[0240] 在具体的子帧结构中,对于UL/DL configuration1(上下行子帧配比1)；

[0241] A,如表3所示,K1=4的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧n=1之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m=5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在下一个无线帧的子帧m=0上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0242] 上述实施例中,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧之后的第4个子帧中,避免了一个子帧上接收大于1个PHICH的情况,对现有协议改动最小;同时传输PUSCH到接收PHICH的时间间隔较好的满足了基站最小处理时间的需求,传输时延较小。

[0243] B,如表3所示,K2=5的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧n=1之后的第5个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧n=6上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在下个无线帧的子帧n=1上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0244] C,如表3所示,K3=8的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第8个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m=9上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在下一个无线帧的子帧m=4上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0245] 上述实施例中,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧之后的第8个子帧中,避免了一个子帧上接收大于2个PHICH的情况,对现有协议改动较小;同时传输PUSCH到接收PHICH的时间间隔较好的满足了基站最小处理时间的需求,传输时延较小。

[0246] 3、上下行子帧配比为2,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0247] 当n=1或6时,K=4;

[0248] 当n=1或6时,K=5;

[0249] 当n=1或6时,K=7;

[0250] 当n=1或6时,K=8。

[0251] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧1或6传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧1或6之后的K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表4所示:

	子帧									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0252]	子帧配比 2	D	S	U	D	D	D	S	U	D
	K1=4		4					4		
	K2=5		5					5		
	K3=7		7					7		
	K4=8		8					8		

[0253] 表4

[0254] 在具体的子帧结构中,对于UL/DL configuration2(上下行子帧配比2)；

[0255] 如表4所示,K1=4的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m=5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在下一个无线帧的子帧m=0上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0256] 上述表4中:K2=5,K3=7和K4=8中,当UE在特殊子帧n=1或6上传输PUSCH,UE会在特定子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,结合表4所给出的K值,所述特定子帧的确定方式与K1=4相同。此处不再赘述。

[0257] 4、上下行子帧配比为3,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;

[0258] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧n=1传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧1之后的第K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表5所示:

	子帧									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0259]	子帧配比 3	D	S	U	U	U	D	D	D	D

[0260]	K1=4	4								
	K2=5	5								
	K3=6	6								
	K4=7	7								
	K5=8	8								
	K6=9	9								

[0261] 表5

[0262] 在具体的子帧结构中,对于UL/DL configuration3(上下行子帧配比3)；

[0263] 如表5所示,K1=4的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m

=5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0264] 上述表5中:K2=5,K3=6、K4=7、K5=8和K6=9中,当UE在特殊子帧n=1上传输PUSCH,UE会在特定的子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,结合表5所给出的K值,所述特定子帧的确定方式与K1=4相同。此处不再赘述。

[0265] 5、上下行子帧配比为4,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;

[0266] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧1传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧1之后的第K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表6所示:

		子帧									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0267]	子帧配比 4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
	K1=4		4								
	K2=5		5								
	K3=6		6								
	K4=7		7								

[0268]	K5=8		8								
	K6=9		9								

[0269] 表6

[0270] 在具体的子帧结构中,对于UL/DL configuration 4(上下行子帧配比4);

[0271] 如表6所示,K1=4的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m=5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0272] 上述表6中:K2=5,K3=6、K4=7、K5=8和K6=9中,当UE在特殊子帧n=1上传输PUSCH,UE会在特定的子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,结合表6所给出的K值,所述特定子帧的确定方式与K1=4相同。此处不再赘述。

[0273] 6、上下行子帧配比为5,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;

[0274] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧n=1上传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧1之后的第K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表7所示:

[0275]

	子帧									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
子帧配比 5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
K1=4		4								
K2=5		5								
K3=6		6								
K4=7		7								
K5=8		8								
K6=9		9								

[0276] 表7

[0277] 在具体的子帧结构中,对于UL/DL configuration5(上下行子帧配比5)；

[0278] 如表7所示,K1=4的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧n=1之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m=5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0279] 上述表7中:K2=5、K3=6、K4=7、K5=8和K6=9中,当UE在特殊子帧n=1上传输PUSCH,UE会在特定的子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,所述特定子帧的确定方式与K1=4相同。此处不再赘述。

[0280] 7、上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0281] 当n=1或6时,K=4;

[0282] 当n=1或6时,K=5;

[0283] 当n=1或6时,K=8;

[0284] 当n=1或6时,K=9;

[0285] 当n=1或6时,K=10;

[0286] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧1传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧1之后的第K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表8所示:

[0287]

	子帧									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
子帧配比 6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D
K1=4		4					4			
K2=5		5					5			
K3=8		8					8			
K4=9		9					9			
K5=10		10					10			

[0288] 表8

[0289] 在具体的子帧结构中,对于UL/DL configuration6(上下行子帧配比6);

[0290] 如表8所示,K1=4的情况下,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧n=1之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m=5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在下一个无线帧的子帧m=0上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0291] 上述表8中:K2=5、K3=8、K4=9和K5=10中,当UE在特殊子帧n=1或6上传输PUSCH,UE会在特定的子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,所述特定子帧的确定方式与K1=4相同。此处不再赘述。

[0292] 上述实施例中,每个配比都对应了多个K值,与配比0选择的K值的相同理由,上述各配比选择的K值也具有与配比0所选K值的相同有益效果。此处不再赘述。

[0293] 上述表2~表8中的每个表都给出了一个子帧配比情况下,多种可选的K值,在具体的应用环境中每个表中的可选K值可与其他表中的K值组合,形成长期演进(LTE, Long Term Evolution)的TDD系统定义的7种上下行子帧配比,其中一种可以是表9所示的组合情况:

子帧配比	子帧										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
[0294]	0		K=5	4	7	6		K=5	4	7	6
	1		4	4	6			4	4	6	
	2		5	6				5	6		
	3		6	6	6						
	4		6	6	6						
	5		6	6							
	6		5	4	6	6		5	4	7	

[0295] 表9

[0296] 在表9所示的实例中,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中,配比0:n=1或6,K=5、配比1:n=1或6,K=4;配比2:n=1或6,K=5、配比3:n=1,K=6、配比4:n=1,K=6、配比5:n=1,K=6、配比6:n=1或6,K=5。

[0297] 二、当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及其他子帧,UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0298] 进一步,在现有协议Rel-11中还规定,可以通过子帧绑定(subframe bundling or TTI bundling)的方式传输上行PUSCH。采用UpPTS与其他上行资源绑定的方式传输PUSCH,相当于增加了单位时间内上行数据的传输次数,从而增加了上行数据接收的信噪比,进而增加上行覆盖。所以在本发明实施例中,当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确

定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0299] 根据所述协作子帧，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0300] 在本发明实施例中，所述协作子帧是指：传输PUSCH的特殊子帧与其他子帧绑定时，绑定子帧中除开所述传输PUSCH的特殊子帧外的其他子帧。

[0301] 所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧。

[0302] 进一步，为了综合考虑传输时延和eNB处理时间，以及考虑传输时延和UE处理时间，考虑尽量复用当前的RTT值(即数据包初传到重传的时间)或者尽可能少的增加额外的RTT值，所以在本发明实施例中，所述UE根据传输上行PUSCH的子帧，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0303] 根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0304] 具体的，结合表1所示的LTE的TDD系统定义的7种上下行子帧配比，以下对各配比情况下根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置可实现方案进行详细描述：

[0305] 因为不同配比情况下，上行子帧的位置以及数量都不相同，所以在具体绑定时候会出现多种情况，以下根据绑定的不同情况分别说明：

[0306] 方式一：一个无线帧中的所有上行子帧和特殊子帧绑定形成一个绑定子帧，一个绑定子帧对应一个HARQ进程，具体实现可以是：

[0307] 1、上下行子帧配比为0，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=9，K=6；

[0308] 具体地，当用户设备UE在特殊子帧1或6传输PUSCH，则确定所述PHICH资源位于所述绑定子帧的最后一个子帧L之后的第K个子帧中，其中，K值的具体可选值如表10所示：

	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
子帧配比 0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
										6

[0310] 表10

[0311] 在表10中，背景标示为斜线的子帧1、2、3、4、6、7、8和9绑定在一起传输数据。

[0312] 如表10所示，上下行子帧配比为0，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定的情况下，在特殊子帧1上传输的PUSCH，UE在子帧9之后的第6个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息，即在下个无线帧的子帧5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息。

[0313] 在该实施例中，当特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时，绑定在一起的子帧可以看做是一个整体，所以利用特殊子帧发送的PUSCH可以复用原有子帧9接收PHICH的子帧位置，这样对协议改动可以最小。且从传输PUSCH到接收PHICH的时间间隔满

足基站最小处理时间(3ms)前提下的最小值,有效的减少了传输时延。此外,这种绑定方式可以实现3个HARQ进程和/或RTT为30ms的PUSCH传输;对于如VOIP(Voice over Internet Protocol,网络电话)等时延敏感业务,一般传输时延要求在50ms左右,HARQ进程的RTT值设置为30ms能够有效增大这种时延敏感类业务传输的时间分集增益。各HARQ进程中包含的UpPTS数目相同,降低了系统(UE或基站)协调处理各HARQ进程的复杂度。

[0314] 2、上下行子帧配比为1,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=6;

[0315] 在该实施例中,当特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时,绑定在一起的子帧可以看做是一个整体,所以利用特殊子帧发送的PUSCH可以复用原有子帧8接收PHICH的子帧位置,从传输PUSCH到接收PHICH的时间间隔为满足基站最小处理时间(3ms)前提下的最小值,有效的减少了传输时延。此外,这种绑定方式可以实现2个HARQ进程、RTT为20ms或3个HARQ进程、30ms的PUSCH传输。对于如VOIP等时延敏感业务,一般传输时延要求在50ms左右,HARQ进程的RTT值设置为20ms或者30ms能够有效增大这种时延敏感类业务传输的时间分集增益。此外,各HARQ进程中包含的UpPTS数目相同,降低了系统(UE或基站)协调处理各个HARQ进程的复杂度。

[0316] 3、上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=7,K=6、9或19;

[0317] 该实施例中,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧之后的第6个子帧中,从传输PUSCH到接收PHICH的时间间隔为满足基站最小处理时间(3ms)前提下的最小值,有效的减少了传输时延。

[0318] K=6或9时,对应RTT为20ms或者K=19时,对应RTT为30ms的PUSCH传输,对于如VOIP等时延敏感业务,一般传输时延要求在50ms左右,HARQ进程的RTT值设置为20ms或者30ms能够有效增大这种时延敏感类业务传输的时间分集增益。此外,各HARQ进程中包含的UpPTS数目相同,降低了系统(UE或基站)协调处理各个HARQ进程的复杂度。

[0319] 4、上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=16;

[0320] 5、上下行子帧配比为4,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=6;

[0321] 6、上下行子帧配比为5,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述子帧2之后的第K个子帧中,K=5、15或25;或者

[0322] 7、上下行子帧配比为6,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时,所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=17。

[0323] 方式二、一个无线帧中包括两个特殊子帧,每个特殊子帧都可以形成一个绑定子帧,各绑定子帧分别对应不同的HARQ进程时,具体实现可以是:

[0324] 1、上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:

则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0325] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

[0326] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

[0327] 具体地,当用户设备UE在特殊子帧1或6传输PUSCH;则确定所述PHICH资源位于所述绑定子帧的最后一个子帧L之后的第K个子帧中,其中,K值的具体可选值如表11所示:

[0328]	子帧配比	子帧号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0329]		D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
	2			4					4		

[0330] 表11

[0331] 在表11中,背景标示为横线的子帧1和2绑定形成第一绑定帧;背景标示为竖线的子帧6和7绑定形成第二绑定帧。

[0332] 如表11所示,上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧的情况下,在特殊子帧1上传输的PUSCH,UE在子帧2之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,即在特殊子帧1上传输的PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息,在该无线帧的子帧6上接收;

[0333] 当一个无线帧中的特殊子帧n=6与该无线帧中的子帧m=7绑定形成第二绑定帧的情况下,在特殊子帧n=6上传输的PUSCH,UE在子帧7之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,即特殊子帧6上传输的PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息,在下个无线帧的子帧1上接收。

[0334] 2、上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧,该无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧,所述下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时:则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0335] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=3,K=6;

[0336] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=6;

[0337] 所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=6。

[0338] 上述实施例中,当特殊子与无线帧中的其他子帧绑定时,绑定在一起的子帧可以看做是一个整体,所以利用特殊子帧发送的PUSCH可以复用原有子帧接收PHICH的子帧位置,从传输PUSCH到接收PHICH的时间间隔为满足基站最小处理时间(3ms)前提下的最小值,有效的减少了传输时延。

[0339] 当UE确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置后,该PUSCH所对应的PHICH信息可由PHICH的组号和组内的正交序列号($n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq}$)通过以下公式唯一确定并分离出来:

$$[0340] n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$[0341] n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

[0342] 其中 n_{DMRS} 是解调参考信号循环移位值; I_{PRB_RA} 是资源块的最低指数(lowest index); N_{SF}^{PHICH} 是PHICH扩频因子长度; N_{PHICH}^{group} 是PHICH组数。

[0343] 则本发明实施例所提供的方法还确定PHICH资源的时频域,则该方法还根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,具体包括:

[0344] 根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0345] 在具体的实例中,所述根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括:

[0346] A,利用表12所示的实例,对本发明实施例中 I_{PHICH} 的确定作进一步详细的说明:

子帧配比	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		5	4	7	6		5	4	7	6

[0348] 表12

[0349] 由表12可知,对于UL/DL configuration 0,特殊子帧1或6传输PUSCH,并且PUSCH所对应的PHICH资源位于所述特殊子帧之后的第5个子帧中,则在该情况下:

[0350] 该配比UL/DL configuration 0中,同一子帧上对应不同PUSCH的PHICH资源的情况例如:

[0351] a,特殊子帧1和上行子帧2传输的PUSCH,对应的下行PHICH都在子帧6接收;

[0352] 为了区分同一子帧上对应不同PUSCH的PHICH资源,规定子帧1或2上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的PHICH组号指示因子 $I_{PHICH}=1$;

[0353] b,特殊子帧6和上行子帧7传输的PUSCH,对应的下行PHICH都在子帧1接收。

[0354] 为了区分同一子帧上对应不同PUSCH的PHICH资源,规定子帧6或7上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的PHICH组号指示因子 $I_{PHICH}=1$ 。

[0355] 基于上述情况,可以规定对于子帧2和7上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的 $I_{PHICH}=1$;或者,规定对于子帧1和6上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的 $I_{PHICH}=1$ 。另外,因为该配比中还存在:子帧3和4对应的下行PHICH都在同一子帧传输;子帧8和9对应的下行PHICH都在同一子帧传输。

[0356] 所以在该配比情况下{1,2},{3,4},{6,7},{8,9}这四组子帧都出现了下行PHICH在同一子帧接收的情况,为了区分同一子帧上对应不同PUSCH的PHICH资源,本发明实施例提供的方法是从每组子帧中选择一个子帧对应的PHICH资源的 $I_{PHICH}=1$,所以每组子帧都有两种选择。在该配比有四组子帧存在上述情况的前提下,则该配比下 I_{PHICH} 的形成共有16种实施方式。此外,尽量复用原有子帧对应的 I_{PHICH} 的值或者尽量少的改变原有子帧对应的

I_{PHICH} 值。 I_{PHICH} 的取值遵循上述原则,为了简化描述以下提供两种 I_{PHICH} 值组成方式的具体描述:

[0357] 方式一、所以基于上述情况,本发明实施中,当上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;

[0358] 在实际的应用环境中,上述实现方式一还可以通过具体的公式进行表达,具体公式可以是:

[0359]

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{for TDD UL/DL configuration 0 with PUSCH transmission} \\ & \text{in subframe } m = 2, 4, 7 \text{ or } 9 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0360] 方式二、上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧n=1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;

[0361] 在实际的应用环境中,上述实现方式二还可以通过具体的公式进行表达,具体公式可以是:

$$[0362] I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{for TDD UL/DL configuration 0 with PUSCH transmission} \\ & \text{in subframe } m = 1, 4, 6 \text{ or } 9 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0363] 另外,对于UL/DL configuration 6,特殊子帧1或6传输PUSCH,并且PUSCH所对应的PHICH资源位于所述特殊子帧之后的第4个子帧中,则在该情况下:

[0364] a,特殊子帧1和上一个无线帧的上行子帧8传输的PUSCH,对应的下行PHICH都在子帧5接收;

[0365] 为了区分同一子帧上对应不同PUSCH的PHICH资源,规定子帧1或上一个无线帧中的子帧8上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的 $I_{PHICH}=1$;

[0366] b,上行子帧4和特殊子帧6传输的PUSCH,对应的下行PHICH在下一个无线帧的子帧0接收。

[0367] 为了区分子帧0上对应不同PUSCH的PHICH资源,规定对于子帧4或6上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的PHICH组号指示因子 $I_{PHICH}=1$ 。

[0368] 基于上述情况,可以规定对于子帧6和8上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的 $I_{PHICH}=1$;或者,规定对于子帧1和4上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的 $I_{PHICH}=1$ 。

[0369] 所以基于上述情况,本发明实施中,当上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他

子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0370] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0371] 实施例二

[0372] 在本发明实施例中,考虑在一个RTT周期内,上行PUSCH到下行PHICH定时的原则不小于4ms,以及HARQ重传中UE接收PHICH到发送PUSCH的时间不小于4ms,以下提供一个RTT为10ms实例:

[0373] 当用户设备UE在特殊子帧传输PUSCH;则对应的确定所述PHICH资源位于特殊子帧之后的第K个子帧中,其中,在每种配比情况下,K值的具体可选值如表13所示:

子帧配比	子帧										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
[0374]	0		5	4	7	6		5	4	7	6
	1		4	4	6			4	4	6	
	2		5	6				5	6		
	3		6	6	6	6					
[0375]	4		6	6	6						
	5		6	6							
	6		5	4	6	6		5	4	7	

[0376] 表13

[0377] 在该实施例中,根据表13所给出的具体实例情况,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中的具体实现包括:

[0378] <1>对于UL/DL configuration 0,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第5个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,即在特殊子帧n=6上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在特殊子帧n=6上传输的PUSCH,UE在子帧6之后的第5个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即UE在下一个无线帧的特殊子帧n=1上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息)。

[0379] <2>对于UL/DL configuration 1,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源接收PHICH),即在子帧m=5上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;在特殊子帧n=6上传输的PUSCH,UE在子帧6之后的第4个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,即UE在下一个无线帧的子帧m=0上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息;

[0380] <1>对于UL/DL configuration 2,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第5个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源接收PHICH),即在

子帧6上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息；在子帧n=6上传输的PUSCH,UE在子帧6之后的第5个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,即UE在下一个无线帧的子帧1上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息；

[0381] <1>对于UL/DL configuration 3,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第6个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源传输PHICH),即UE在子帧7上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息；

[0382] <1>对于UL/DL configuration 4,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第6个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源传输PHICH),即在子帧7上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息；

[0383] <1>对于UL/DL configuration 5,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第6个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(在确定的PHICH资源传输PHICH),即在子帧7上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息；

[0384] <1>对于UL/DL configuration 6,在特殊子帧n=1上传输的PUSCH,UE在子帧1之后的第5个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息,即在子帧n=6上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息；在特殊子帧n=6上传输的PUSCH,UE在子帧6之后的第5个子帧接收对应的HARQ下行PHICH反馈信息(即UE在下一个无线帧的子帧n=1上接收所述PUSCH对应的HARQ下行PHICH反馈信息)。

[0385] 通过本发明实施例上述方法,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置之后,还进一步确定PHICH资源的时频域,则该方法根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号可以是:

[0386] 对于子帧配比0,有四对子帧对应的下行PHICH都在同一子帧传输,四对子帧分别是:1和2;3和4;6和7以及8和9,所以在该实施例中可以选择每对子帧中任意一个子帧上传输的PUSCH所对应的PHICH资源的 $I_{PHICH}=1$,在该实例中可以规定子帧m=2、4、7和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧m=2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0。

[0387] 对于子帧配比6,有两对子帧对应的下行PHICH都在同一子帧传输,两队子帧分别是:1和8;4和6。所以在该实施例中可以选择每对子帧中任意一个子帧上传输的PUSCH所对应的PHICH资源有 $I_{PHICH}=1$,在该实例中可以规定子帧1和6对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和6的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0。其中该 I_{PHICH} 值的公式可以是:

[0388]

$$I_{PHICH} = \begin{cases} 1 & \text{for TDD UL/DL configuration 0 with PUSCH transmission} \\ & \text{in subframe } m = 2, 4, 7 \text{ or } 9, \text{ and for TDD UL/DL configuration 6} \\ & \text{with PUSCH transmission in subframe } n = 1 \text{ or } 6 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0389] 相应的,本发明规定,对于PHICH组数 $m_i \cdot N_{PHICH}^{\text{group}}$, m_i (表示PHICH的组数范围因子)的取值:

[0390] 对于UL/DL configuration 0,由于子帧1和6上增加了PHICH资源, $m_i=2$;

- [0391] 对于UL/DL configuration 6,由于子帧1和6上增加了PHICH资源, $m_i=2$;
- [0392] 对于UL/DL configuration 1,由于子帧0和5上增加了PHICH资源, $m_i=1$;
- [0393] 对于UL/DL configuration 2,由于子帧1和6上增加了PHICH资源, $m_i=1$;
- [0394] 类似的,对于UL/DL configuration 3~5,由于子帧7上增加了PHICH资源, $m_i=1$ 。
- [0395] 其他子帧上的PHICH资源不变,则该实施例中每种配比情况下 m_i 的取值可以是表14所示的情况:

上下行 配比	子帧									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0396]	0	$m_i=2$	$m_i=2$	-	-	-	$m_i=2$	$m_i=2$	-	-
	1	1	1	-	-	1	1	1	-	1
	2	0	1	-	1	0	0	1	-	0
	3	1	0	-	-	-	0	0	1	1
	4	0	0	-	-	0	0	0	1	1
	5	0	0	-	0	0	0	1	1	0

[0397]

6	1	2	-	-	-	1	2	-	-	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[0398] 表14

[0399] 实施例三

[0400] 当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及其他子帧,即特殊子帧与其他普通子帧绑定传输时,该实施例给出了RTT=30ms情况下配比的定时关系,具体可以是:

[0401] 对于UL/DL configuration 0,特殊子帧1和6与一般子帧2,3,4,7,8和9绑定,作为一个绑定子帧(bundle)传输PUSCH,则该绑定子帧对应的下行PHICH的接收位置与bundle内最后一个子帧9关联, $k_{\text{PHICH}}=6$,则接收位在下一无线帧的子帧5;

[0402] 对于UL/DL configuration 1,特殊子帧1和6与一般子帧2,3,7和8绑定,作为一个绑定子帧(bundle)传输PUSCH,则该绑定子帧对应的下行PHICH的接收位置与bundle内最后一个子帧8关联, $k_{\text{PHICH}}=6$,则接收位在下一无线帧的子帧4;

[0403] 对于UL/DL configuration 2,特殊子帧1和6与一般子帧2和7绑定,作为一个绑定子帧(bundle)传输PUSCH,则该绑定子帧对应的下行PHICH的接收位置与bundle内最后一个子帧7关联, $k_{\text{PHICH}}=19$,则接收位在该帧后第二个无线帧的子帧6;

[0404] 对于UL/DL configuration 3,特殊子帧1与一般子帧2,3,4绑定,作为一个绑定子帧(bundle)传输PUSCH,则该绑定子帧对应的下行PHICH的接收位置与bundle内最后一个子帧4关联, $k_{\text{PHICH}}=16$,则接收位在该帧后第二个无线帧的子帧0;

[0405] 对于UL/DL configuration 4,特殊子帧1与一般子帧2,3绑定,作为一个绑定子帧(bundle)传输PUSCH,则该绑定子帧对应的下行PHICH的接收位置与bundle内最后一个子帧3关联, $k_{\text{PHICH}}=6$,则接收位在子帧9;

[0406] 对于UL/DL configuration 5,特殊子帧1与一般子帧2绑定,作为一个绑定子帧(bundle)传输PUSCH,则该绑定子帧对应的下行PHICH的接收位置与bundle内最后一个子帧2关联, $k_{\text{PHICH}}=25$,则接收位在该帧后第二个无线帧的子帧7;

[0407] 对于UL/DL configuration 6,特殊子帧1和6与一般子帧2,3,4,7,8绑定,作为一

个绑定子帧(bundle)传输PUSCH,则该绑定子帧对应的下行PHICH的接收位置与bundle内最后一个子帧8关联,k_{PHICH}=17,则接收位在该帧后第二个无线帧的子帧5。

[0408] 根据上述方法确定的K值的具体可选值,如表15所示:

子帧配比	子帧									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0409]	0									6
	1								6	
	2						19			
	3				16					
	4			6						
	5		25							
	6							17		

[0410] 表15

[0411] 实施例四

[0412] 因为用户设备利用特殊子帧传输一上行数据后,基站侧需要确定使用某一子帧传输所述上行数据对应的反馈信息,所以基于这一思想,本发明实施例还提供另外一种控制信道资源分配方法,方法包括(该方法的流程如图4所示):

[0413] 步骤401,当基站在当前特殊子帧接收PUSCH;

[0414] 步骤402,基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源,所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧;

[0415] 在本发明实施例中,所述基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源包括:

[0416] 基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置;

[0417] 根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号,利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0418] 步骤403,基站在确定的PHICH资源传输PHICH。

[0419] 根据上述方法,以下结合图表以及各种上下行子帧配比对本发明实施例所提供的方法做详细描述:

[0420] 一、当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧,基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0421] 具体的,结合表1所示的长期演进(LTE,Long Term Evolution)的TDD系统定义的7种上下行子帧配比,以下对各配比情况下的PHICH资源可实现方案进行详细描述:

[0422] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=5;当n=1或6时,k=10;或者

[0423] 上下行子帧配比为1,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0424] 当n=1或6时,K=4;

[0425] 当n=1或6时,K=5;

[0426] 当n=1或6时,K=8;或者

[0427] 上下行子帧配比为2,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0428] 当n=1或6时,K=4;

[0429] 当n=1或6时,K=5;

[0430] 当n=1或6时,K=7;

[0431] 当n=1或6时,K=8;或者

[0432] 上下行子帧配比为3,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0433] 上下行子帧配比为4,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0434] 上下行子帧配比为5,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0435] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,则确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0436] 当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,K=5;当n=1或6时,K=8;当n=1或6时,K=9;当n=1或6时,K=10。

[0437] 二、在现有协议Rel-11中还规定,可以通过子帧绑定(subframe bundling or TTI bundling)的方式传输上行PUSCH。当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及其他子帧,基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0438] 当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧,则基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0439] 根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0440] 在本发明实施例中,所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧。

[0441] 进一步,为了综合考虑传输时延和eNB处理时间,以及考虑传输时延和UE处理时间,所以在本发明实施例中,基站根据接收所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括:

[0442] 根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0443] 具体的,结合表1所示的LTE的TDD系统定义的7种上下行子帧配比,以下对各配比情况下根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置可实现方案进行详细描述:

[0444] 因为不同配比情况下,上行子帧的位置以及数量都不相同,所以在具体绑定时候会出现多种情况,以下根据绑定的不同情况分别说明:

[0445] 方式一:一个无线帧中的所有上行子帧绑定形成一个绑定子帧,并且每个绑定子帧对应一个HARQ进程,具体实现可以是:

[0446] 上下行子帧配比为0,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、

4、7、8和9绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=9，K=6；或者

[0447] 上下行子帧配比为1，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=8，K=6；或者

[0448] 上下行子帧配比为2，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=7，K=6、9或19；或者

[0449] 上下行子帧配比为3，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=4，K=16；或者

[0450] 上下行子帧配比为5，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时，则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=2，K=5、15或25；或者

[0451] 上下行子帧配比为6，当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时，所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=8，K=17。

[0452] 方式二、一个无线帧中包括两个特殊子帧，每个特殊子帧都可以形成一个绑定子帧，并且各绑定子帧分别对应不同的HARQ进程时，具体实现可以是：

[0453] 1、上下行子帧配比为2，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧，该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时：则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0454] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=2，K1=4；

[0455] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=7，K2=4。

[0456] 2、上下行子帧配比为3，当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧，该无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧，所述下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时：则所述根据所述协作子帧中的最后一个子帧L，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置包括：

[0457] 所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=3，K=6；

[0458] 所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=2，K=6；

[0459] 所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中，L=4，K=6。

[0460] 当基站确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置后，该基站所对应的PHICH信息可由PHICH的组号和组内的正交序列号($n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq}$)通过以下公式唯一确定并

分离出来：

$$[0461] \quad n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$[0462] \quad n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

[0463] 则本发明实施例所提供的方法还确定PHICH资源的时频域，则该方法还根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号，具体包括：

[0464] 根据所述PHICH资源对应的子帧位置，利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0465] 在具体的实例中，所述根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号包括：

[0466] 1、上下行子帧配比为0，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=5时，确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号；或者

[0467] 上下行子帧配比为0，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=5时，确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧n=1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0468] 2、上下行子帧配比为6，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=4时，确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号；或者

[0469] 上下行子帧配比为6，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=4时，确定子帧1和4对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0470] 实施例五

[0471] 如图5所示，针对实施例一提供的方法，本发明实施例还提供一种用户设备500，该用户设备包括：

[0472] 发送单元501，用于在当前特殊子帧发送PUSCH；

[0473] 确定单元502，用于根据传输所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源，所述传输PUSCH的上行资源中包含所述当前特殊子帧；

[0474] 接收单元503，用于在确定的PHICH资源接收PHICH。

[0475] 确定所述PUSCH对应的PHICH资源包括：确定资源的子帧位置以及资源的PHICH组号。所以针对需要确定的内容所述确定单元502具体包括：

[0476] 子帧位置确定模块，用于根据传输所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置；

[0477] 资源组号确定模块，根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号，利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0478] 一、当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧,UE根据传输所述PUSCH的上行资源,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置时,所述子帧位置确定模块还用于:

[0479] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=5;当n=1或6时,k=10;或者

[0480] 上下行子帧配比为1,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=8;或者

[0481] 上下行子帧配比为2,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6时,K=4;当n=1或6时,k=5;当n=1或6时,k=7;当n=1或6时,k=8;或者

[0482] 上下行子帧配比为3,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0483] 上下行子帧配比为4,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0484] 上下行子帧配比为5,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1时,K=4、5、6、7、8或9;或者

[0485] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:

[0486] 当n=1或6时,K=4;

[0487] 当n=1或6时,k=5;

[0488] 当n=1或6时,k=8;

[0489] 当n=1或6时,k=9;

[0490] 当n=1或6时,k=10。

[0491] 二、在现有协议Rel-11中还规定,可以通过子帧绑定(subframe bundling or TTI bundling)的方式传输上行PUSCH。所以用于传输所述PUSCH的资源可以是绑定帧,所以子帧位置确定模块确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置时的具体实现可以是:

[0492] 当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及其他子帧,所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0493] 另外,所述子帧位置确定模块还用于利用所述协作子帧包括的所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0494] 可选的,为了综合考虑传输时延和eNB处理时间,以及考虑传输时延和UE处理时间,所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0495] 具体的,结合表1所示的LTE的TDD系统定义的7种上下行子帧配比,在各配比情况下,所述子帧位置确定模块根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置的实现包括多种方式,具体可以是:

[0496] 方式一:一个无线帧中的所有上行子帧和特殊子帧绑定形成一个绑定子帧,每个绑定子帧对应一个HARQ进程,则所述子帧位置确定模块还用于:

[0497] 上下行子帧配比为0,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=9,K=6;或者

[0498] 上下行子帧配比为1,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=6;或者

[0499] 上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=7,K=6、9或19;或者

[0500] 上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=16;或者

[0501] 上下行子帧配比为5,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=5、15或25;或者

[0502] 上下行子帧配比为6,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时,所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=17。

[0503] 方式二、一个无线帧中包括两个特殊子帧,每个特殊子帧都可以形成一个绑定子帧,各绑定子分别对应不同的HARQ进程时,具体包括:

[0504] 上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0505] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

[0506] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

[0507] 上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧,该无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧,所述下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0508] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=3,K=6;

[0509] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=6;

[0510] 确定所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=6。

[0511] 当UE确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置后,该PUSCH所对应的PHICH信息可由PHICH的组号和组内的正交序列号($n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq}$)通过以下公式唯一确定并

分离出来：

$$[0512] \quad n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$[0513] \quad n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

[0514] 则本发明实施例所提供的方法还确定PHICH资源的时频域，则所述资源组号确定模块还用于根据所述PHICH资源对应的子帧位置，利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0515] 可选的，所述资源组号确定模块还用于：

[0516] 上下行子帧配比为0，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=5时，确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号；或者

[0517] 上下行子帧配比为0，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=5时，确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0518] 可选的，所述资源组号确定模块还用于：

[0519] 上下行子帧配比为6，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=4时，确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号；或者

[0520] 上下行子帧配比为6，所述当前特殊子帧为子帧n，所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1或6，K=4时，确定子帧1和4对应的 I_{PHICH} 为1，该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0；利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0521] 实施例六

[0522] 如图6所示，基于实施例四所提供的方法本发明实施例还对应提供一种基站600，该基站包括：

[0523] 接收单元601，用于在当前特殊子帧接收PUSCH；

[0524] 确定单元602，用于根据接收所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源，所述上行资源中包含所述当前特殊子帧；

[0525] 传输单元603，用于在确定的PHICH资源传输PHICH。

[0526] 所述PHICH资源包括两个部分：PHICH资源的子帧位置以及PHICH资源的PHICH组号。所以所述确定单元602具体包括：

[0527] 子帧位置确定模块，用于根据接收所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置；

[0528] 资源组号确定模块，用于根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号，利用所述子帧位置和所述PHICH组号确定所述PUSCH对应的PHICH资源。

[0529] 一、当所述传输PUSCH的上行资源的子帧只是所述当前特殊子帧，子帧位置确定模块根据接收所述PUSCH的上行资源，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置时，则该子帧位置确定模块还用于：

[0530] 上下行子帧配比为0，所述当前特殊子帧为子帧n，确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：

[0531] 当n=1或6时，K=5；

[0532] 当n=1或6时，k=10；或者

[0533] 上下行子帧配比为1，所述当前特殊子帧为子帧n，确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：

[0534] 当n=1或6时，K=4；

[0535] 当n=1或6时，k=5；

[0536] 当n=1或6时，k=8；或者

[0537] 上下行子帧配比为2，所述当前特殊子帧为子帧n，确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：

[0538] 当n=1或6时，K=4；

[0539] 当n=1或6时，k=5；

[0540] 当n=1或6时，k=7；

[0541] 当n=1或6时，k=8；或者

[0542] 上下行子帧配比为3，所述当前特殊子帧为子帧n，确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1时，K=4、5、6、7、8或9；或者

[0543] 上下行子帧配比为4，所述当前特殊子帧为子帧n，确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1时，K=4、5、6、7、8或9；或者

[0544] 上下行子帧配比为5，所述当前特殊子帧为子帧n，确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：当n=1时，K=4、5、6、7、8或9；或者

[0545] 上下行子帧配比为6，所述当前特殊子帧为子帧n，确定所述PHICH资源位于所述当前特殊子帧n之后的第K个子帧中，其中：

[0546] 当n=1或6时，K=4；

[0547] 当n=1或6时，k=5；

[0548] 当n=1或6时，k==8；

[0549] 当n=1或6时，k=9；

[0550] 当n=1或6时，k=10。

[0551] 二、当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及其他子帧，即当所述传输PUSCH的上行资源的子帧包括所述当前特殊子帧以及与该当前特殊子帧绑定的协作子帧，则子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0552] 其中，在具体实现过程中，所述子帧位置确定模块还用于利用所述协作子帧包括所述当前特殊子帧所在无线帧中的至少一个上行子帧和/或该无线帧中除所述当前特殊子帧的其他特殊子帧，确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0553] 可选的，为了综合考虑传输时延和eNB处理时间，以及考虑传输时延和UE处理时

间,所以在本发明实施例中,所述子帧位置确定模块还用于根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置。

[0554] 具体的,结合表1所示的长期演进(LTE, Long Term Evolution)的TDD系统定义的7种上下行子帧配比,以下对各配比情况下根据所述协作子帧中的最后一个子帧L,确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置可实现方案进行详细描述:

[0555] 因为不同配比情况下,上行子帧的位置以及数量都不相同,所以在具体绑定时候会出现多种情况,以下根据绑定的不同情况分别说明:

[0556] 方式一:一个无线帧中的所有上行子帧绑定形成一个绑定子帧,并且每个绑定子帧对应一个HARQ进程,所述子帧位置确定模块还用于:

[0557] 上下行子帧配比为0,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7、8和9绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=9,K=6;或者

[0558] 上下行子帧配比为1,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、7和8绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=6;或者

[0559] 上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2和7绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=7,K=6、9或19;或者

[0560] 上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2、3和4绑定时,确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=16;或者

[0561] 上下行子帧配比为5,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定时,则确定所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=5、15或25;或者

[0562] 上下行子帧配比为6,当一个无线帧中的特殊子帧1和6与该无线帧中的子帧2、3、4、7和8绑定时,所述PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=8,K=17。

[0563] 方式二、一个无线帧中包括两个特殊子帧,每个特殊子帧都可以形成一个绑定子帧,并且各绑定子帧分别对应不同的HARQ进程时,具体实现可以是:

[0564] 1、上下行子帧配比为2,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2绑定形成第一绑定帧,该无线帧中的特殊子帧6与该无线帧中的子帧7绑定形成第二绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0565] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K1个子帧中,L=2,K1=4;

[0566] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K2个子帧中,L=7,K2=4。

[0567] 2、上下行子帧配比为3,当一个无线帧中的特殊子帧1与该无线帧中的子帧2和3绑定形成第一绑定帧,该无线帧中子帧4与下个无线帧的特殊子帧1以及所述下个无线帧中子帧2绑定形成第二绑定帧,下个无线帧中子帧3和4绑定形成第三绑定帧时:所述子帧位置确定模块还用于:

[0568] 确定所述第一绑定帧对应的第一PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个

子帧中,L=3,K=6;

[0569] 确定所述第二绑定帧对应的第二PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=2,K=6;

[0570] 确定所述第三绑定帧对应的第三PHICH资源位于所述最后一个子帧L之后的第K个子帧中,L=4,K=6。

[0571] 当基站确定所述PUSCH对应的PHICH资源的子帧位置后,该基站所对应的PHICH信息可由PHICH的组号和组内的正交序列号($n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq}$)通过以下公式唯一确定并分离出来:

$$[0572] n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group}$$

$$[0573] n_{PHICH}^{seq} = (\lfloor I_{PRB_RA} / N_{PHICH}^{group} \rfloor + n_{DMRS}) \bmod 2N_{SF}^{PHICH}$$

则本发明实施例所提供的方法还确定PHICH资源的时频域,则所述资源组号确定模块还用于根据所述PHICH资源对应的子帧位置,利用PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0574] 在具体的实例中,基站根据所述子帧位置确定所述PHICH资源的PHICH组号时,所述资源组号确定模块还用于:

[0575] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧2、4、7和9对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧2、4、7和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0576] 上下行子帧配比为0,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=5时,确定子帧1、6、4和9对应的 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧n=1、6、4和9的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0577] 可选的,所述资源组号确定模块还用于:

[0578] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧6和8对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧6和8的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号;或者

[0579] 上下行子帧配比为6,所述当前特殊子帧为子帧n,所述PHICH资源位于所述特殊子帧n之后的第K个子帧中,其中:当n=1或6,K=4时,确定子帧1和4对应的PHICH组号指示因子 I_{PHICH} 为1,该当前特殊子帧所在的无线帧中除去所述子帧1和4的其他子帧对应的 I_{PHICH} 为0;利用确定的 I_{PHICH} 确定所述PUSCH对应的PHICH组号。

[0580] 本申请实施例中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下的技术效果:

[0581] 本发明实施例所提供的方法解决了现有技术中,使用特殊子帧(单独或者绑定)传输上行PUSCH时,没有具体的方案确定所述上行PUSCH对应的下行PHICH的接收位置的问题;

[0582] 另外,在确定所述下行PHICH的接收位置的同时,还对应提供了调整PHICH资源对应的PHICH组号的方法,从而提供了新确定的PUSCH对应的PHICH资源与原有配比冲突的解

决办法。

[0583] 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,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。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。

[0584] 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,所述模块或单元的划分,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。

[0585] 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。

[0586] 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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0587] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,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全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)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(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0588] 以上所述,以上实施例仅用以对本申请的技术方案进行了详细介绍,但以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,不应理解为对本发明的限制。本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

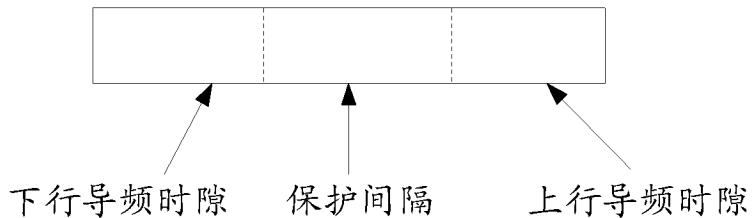


图1

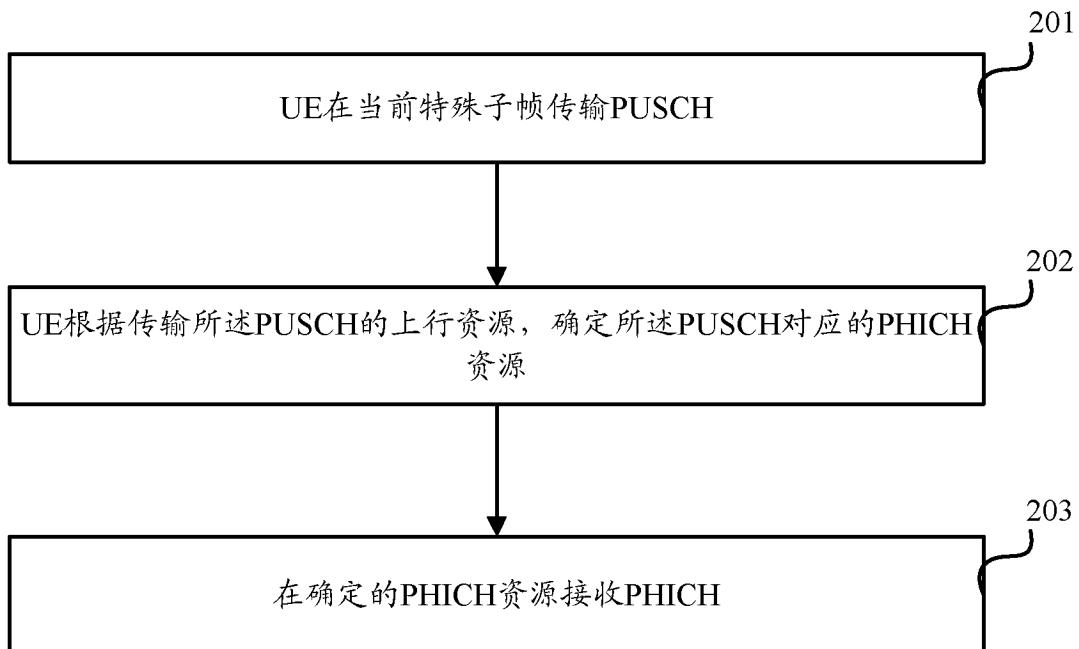


图2

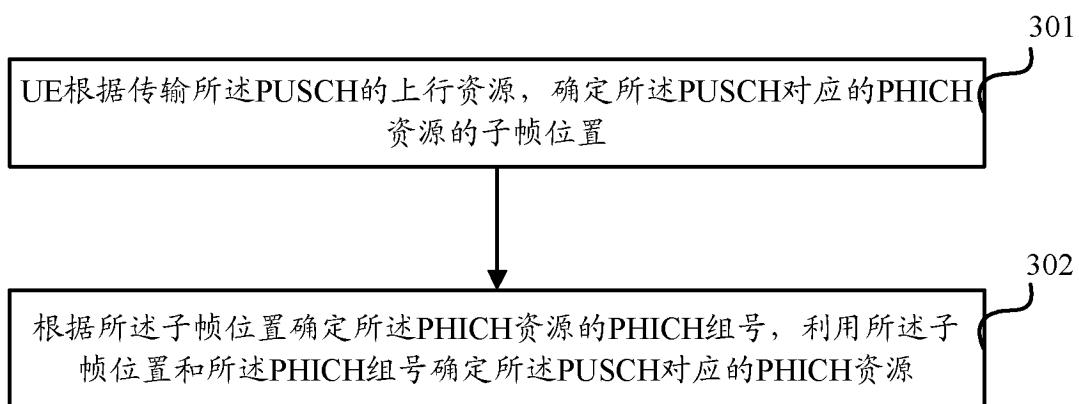


图3

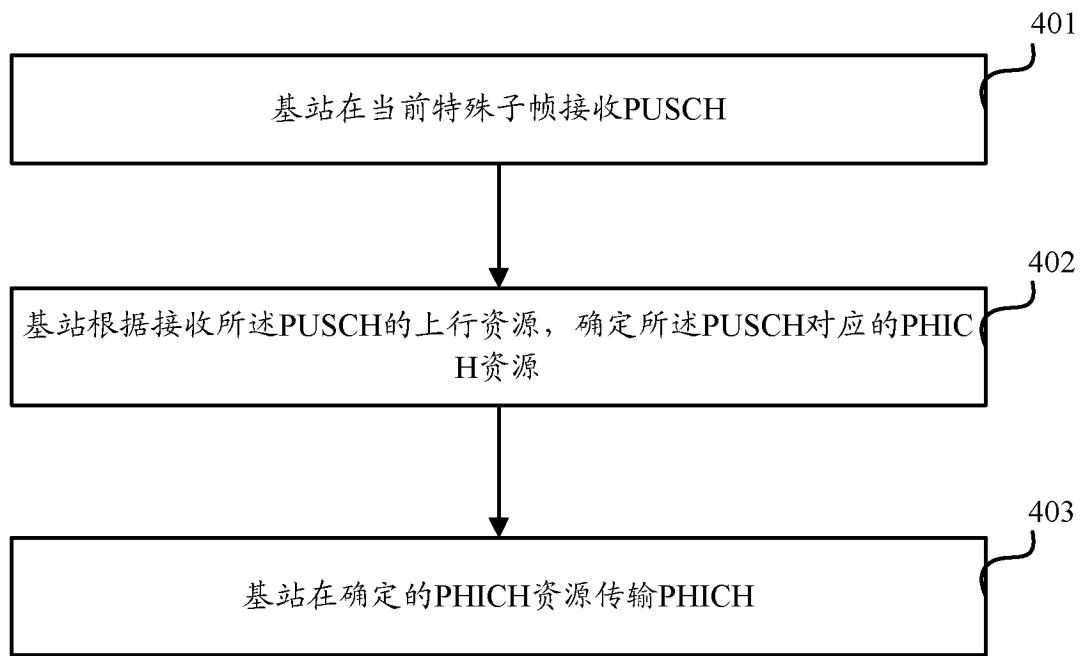


图4

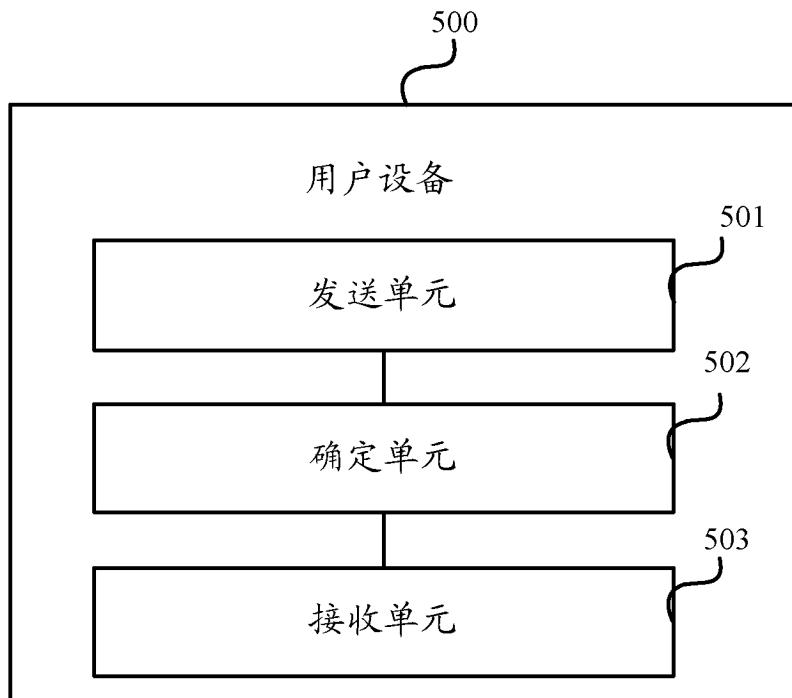


图5

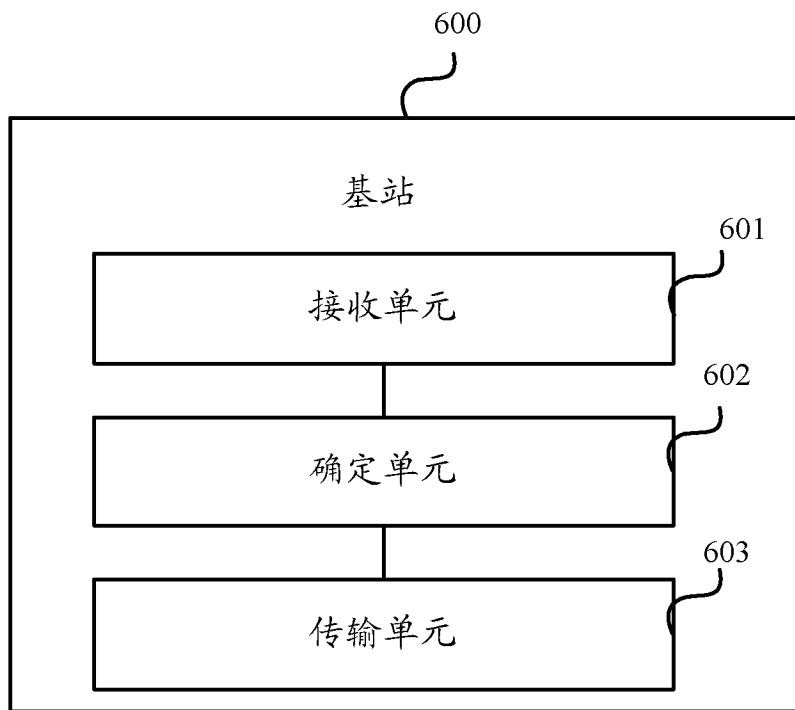


图6