



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107528676 A

(43)申请公布日 2017. 12. 29

(21)申请号 201610671985.X

(22)申请日 2016.08.15

(66)本国优先权数据

201610460911.1 2016.06.22 CN

(71)申请人 电信科学技术研究院

地址 100191 北京市海淀区学院路40号

(72)发明人 高雪娟 潘学明

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 刘松

(51)Int. Cl.

H04L 1/18(2006.01)

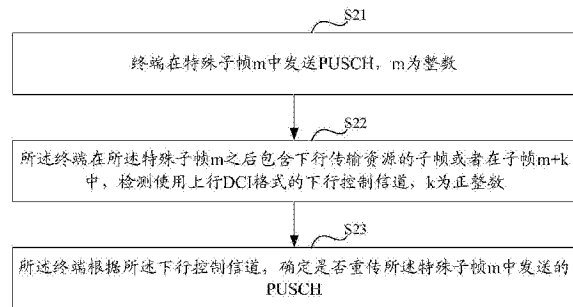
权利要求书7页 说明书35页 附图4页

(54)发明名称

一种上行传输的反馈信息的传输方法和设备

(57)摘要

本发明公开了一种上行传输的反馈信息的传输方法和设备,方法包括:终端在特殊子帧m中发送物理上行共享信道PUSCH,m为整数;所述终端在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道,k为正整数;所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH。从而提供了一种在特殊子帧中传输的PUSCH的反馈信息的传输方案,保证了在特殊子帧中发送的PUSCH可以正常获得ACK/NACK反馈信息。



1. 一种上行传输的反馈信息的接收方法,其特征在于,所述方法包括:

终端在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH, $m$ 为整数;

所述终端在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数;

所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述 $k$ 的定义如下:

对于时分双工TDD上下行配置0,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4、5、9或10;或者

对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、5、8或10;或者

对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为2或7;或者

对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7、8或9;或者

对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7或8;或者

对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7;或者

对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、8、9或10;或者

对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为6,所述 $k$ 为3、4、5、9或10。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH,包括:

所述终端根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;

所述终端在确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH后,根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述终端根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

所述终端根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或

所述终端根据所述下行控制信道中的第一指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

所述终端根据所述下行控制信道中的第二指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

所述终端根据所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或

所述终端根据所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述终端根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

若所述终端检测到所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者

若所述终端检测到所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式,所述终端确定

所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;

其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

6.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。

7.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述终端根据所述下行控制信道加扰时使用的RNTI,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

若所述终端检测到所述下行控制信道使用第一RNTI进行加扰,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者

若所述终端检测到所述下行控制信道使用第二RNTI进行加扰,所述终端确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;

其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,若所述第一RNTI为多个终端共享,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH之后,所述方法还包括:

所述终端根据所述终端的索引值,确定出对应于所述终端的用于指示是否重传的指示域在所述下行控制信道中的位置。

9.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述 $k$ 的定义如下:

对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

11.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH,包括:

所述终端根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

12.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述终端根据所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

当所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0时,所述终端确定所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH;

当所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1时,所述终端确定所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH。

13.一种上行传输的反馈信息的发送方法,其特征在于,所述方法包括:

基站调度终端在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH, $m$ 为整数;

所述基站在所述特殊子帧 $m$ 中,检测所述终端发送的PUSCH;

所述基站在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,向所述终端发送使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数,所述下行控制信道中

携带用于指示所述特殊子帧 $m$ 中的PUSCH是否重传的指示域。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在於,所述 $k$ 的定义如下:

对于时分双工TDD上下行配置0,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4、5、9或10;或者

对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、5、8、10;或者

对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为2或7;或者

对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7、8或9;或者

对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7或8;或者

对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7;或者,

对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、8、9或10;或者,

对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为6,所述 $k$ 为3、4、5、9或10。

15. 根据权利要求13或14所述的方法,其特征在於,所述基站向所述终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,包括:

所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小;和/或

所述基站在所述下行控制信道中携带第一指示域,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

所述基站在所述下行控制信道中携带第二指示域,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI;和/或

所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在於,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,包括:

若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式;或者

若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式;

其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在於,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。

18. 根据权利要求15所述的方法,其特征在於,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的RNTI,包括:

若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道加扰时使用第一RNTI进行加扰;或者

若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道加扰时使用第二RNTI;

其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

19. 根据权利要求15所述的方法,其特征在於,若对应特殊子帧的RNTI为多个终端共

享,还包括:

所述基站根据多个终端的索引值,将多个终端的用于指示是否重传的指示域映射到对应特殊子帧的所述下行控制信道中的相应位置。

20. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述子帧 $m+k$ 不同于发送对应于普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,所述 $k$ 的定义如下:

对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

22. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值,包括:

若所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH,所述基站将所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0;

若所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH,所述基站将所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1。

23. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

发送模块,用于在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH, $m$ 为整数;

检测模块,用于在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数;

确定模块,用于根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

24. 根据权利要求23所述的终端,其特征在于,所述 $k$ 的定义如下:

对于时分双工TDD上下行配置0,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4、5、9或10;或者

对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、5、8或10;或者

对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为2或7;或者

对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7、8或9;或者

对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7或8;或者

对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7;或者

对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、8、9或10;或者

对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为6,所述 $k$ 为3、4、5、9或10。

25. 根据权利要求23或24所述的终端,其特征在于,所述确定模块具体用于:

根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;

在确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH后,根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

26. 根据权利要求25所述的终端,其特征在于,所述确定模块具体用于:

根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或

根据所述下行控制信道中的第一指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

根据所述下行控制信道中的第二指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

根据所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或

根据所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。

27. 根据权利要求26所述的终端,其特征在于,所述确定模块具体用于:

若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式,确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式,确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

28. 根据权利要求26所述的终端,其特征在于,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。

29. 根据权利要求26所述的终端,其特征在于,所述确定模块具体用于:

若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第一RNTI进行加扰,确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第二RNTI进行加扰,确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

30. 根据权利要求29所述的终端,其特征在于,若所述第一RNTI为多个终端共享,所述确定模块还用于:

根据所述终端的索引值,确定出对应于所述终端的用于指示是否重传的指示域在所述下行控制信道中的位置。

31. 根据权利要求23所述的终端,其特征在于,所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

32. 根据权利要求31所述的终端,其特征在于,所述 $k$ 的定义如下:

对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

33. 根据权利要求31所述的终端,其特征在于,所述确定模块具体用于:

根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

34. 根据权利要求26所述的终端,其特征在于,所述确定模块具体用于:

当所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0时,确定所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH;

当所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1时,确定所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH。

35.一种基站,其特征在于,所述基站包括:

调度模块,用于调度终端在特殊子帧m中发送物理上行共享信道PUSCH,m为整数;

检测模块,用于在所述特殊子帧m中,检测所述终端发送的PUSCH;

处理模块,用于在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,向所述终端发送使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道,k为正整数,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧m中的PUSCH是否重传的指示域。

36.根据权利要求35所述的基站,其特征在于,所述k的定义如下:

对于时分双工TDD上下行配置0,若m为1或6,所述k为4、5、9或10;或者

对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为3、5、8、10;或者

对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为2或7;或者

对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为7、8或9;或者

对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为7或8;或者

对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为7;或者,

对于TDD上下行配置6,若m为1,所述k为4、5、8、9或10;或者,

对于TDD上下行配置6,若m为6,所述k为3、4、5、9或10。

37.根据权利要求35或36所述的基站,其特征在于,所述处理模块具体用于:

根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小;和/或

在所述下行控制信道中携带第一指示域,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

在所述下行控制信道中携带第二指示域,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI;和/或

根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值。

38.根据权利要求37所述的基站,其特征在于,所述处理模块具体用于:

若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式;或者若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式;其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

39.根据权利要求37所述的基站,其特征在于,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。

40.根据权利要求37所述的基站,其特征在于,所述处理模块具体用于:

若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用第一RNTI进行加扰;或者若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用第二RNTI;其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

41. 根据权利要求37所述的基站,其特征在于,若对应特殊子帧的RNTI为多个终端共享,所述处理模块还用于:

根据多个终端的索引值,将多个终端的用于指示是否重传的指示域映射到对应特殊子帧的所述下行控制信道中的相应位置。

42. 根据权利要求35所述的基站,其特征在于,所述子帧 $m+k$ 不同于发送对应于普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

43. 根据权利要求42所述的基站,其特征在于,所述 $k$ 的定义如下:

对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

44. 根据权利要求37所述的基站,其特征在于,所述处理模块具体用于:

若所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH,将所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0;

若所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH,将所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1。

## 一种上行传输的反馈信息的传输方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种上行传输的反馈信息的传输方法和设备。

### 背景技术

[0002] 现有长期演进(Long Term Evolution,简称LTE)时分双工(Time Division Duplex,简称TDD)系统使用帧结构(frame structure type 2,简称FS2),如图1所示。在TDD系统中,上行和下行传输使用相同的频率上的不同子帧或不同时间隙。FS2中每个10ms无线帧(radio frame)由两个5ms半帧(half-frame)构成,每个半帧中包含5个1ms长度的子帧(subframe)。FS2中的子帧分为三类:下行子帧、上行子帧和特殊子帧,每个特殊子帧由下行传输时间隙(Downlink Pilot Time Slot,简称DwPTS)、保护间隔(Guard Period,简称GP)和上行传输时间隙(Uplink Pilot Time Slot,简称UpPTS)三部分构成。FS2中支持的7种上下行子帧配置方式如表1所示。

[0003] 表1:上下行配置

[0004]

上下行配置 (Uplink-downlink Configuration)	下行到上行的切换点周 期(Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity)	子帧编号(Subframe number)									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 毫秒(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

[0005] 特殊子帧截止到版本13(Relase 13,Rel-13)中支持如表2所示的10种配置,每种配置中都规定了DwPTS和UpPTS的符号长度,GP的长度可以通过一个子帧中的符号总数与DwPTS和UpPTS的符号长度之差得到。

[0006] 表2:特殊子帧配置(Special subframe configuration)

[0007]

特殊子帧配置	下行常规循环前缀 (Normal cyclic prefix in downlink)			下行扩展循环前缀 (Extended cyclic prefix in downlink)		
	DwPTS	UpPTS		DwPTS	UpPTS	
		Normal cyclic prefix in uplink	Extended cyclic prefix in uplink		Normal cyclic prefix in uplink	Extended cyclic prefix in uplink
0	$6592 \cdot T_s$	$(1+X) \cdot 2192 \cdot T_s$	$(1+X) \cdot 2560 \cdot T_s$	$7680 \cdot T_s$	$(1+X) \cdot 2192 \cdot T_s$	$(1+X) \cdot 2560 \cdot T_s$
1	$19760 \cdot T_s$			$20480 \cdot T_s$		
2	$21952 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
3	$24144 \cdot T_s$			$25600 \cdot T_s$		
4	$26336 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$		
5	$6592 \cdot T_s$	$(2+X) \cdot 2192 \cdot T_s$	$(2+X) \cdot 2560 \cdot T_s$	$20480 \cdot T_s$	$(2+X) \cdot 2192 \cdot T_s$	$(2+X) \cdot 2560 \cdot T_s$
6	$19760 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
7	$21952 \cdot T_s$			$12800 \cdot T_s$		
8	$24144 \cdot T_s$			-		
9	$13168 \cdot T_s$			-		

[0008] 表2中, X为高层信令配置的值,用于额外扩展UpPTS长度,目前支持X=2或4个符号,相当于将GP划分出一部分作为UpPTS。DwPTS可以传输下行导频、下行业务数据(如下行共享信道)和下行控制信令(如下行控制信道),GP不传输任何信号,UpPTS仅传输随机接入和探测参考信号(Sounding Reference Symbol,简称SRS),不能传输上行业务(如上行共享信道)或上行控制信息(如上行控制信道)。

[0009] 在现有LTE TDD系统中,物理上行控制信道(Physical Uplink Shared Channel,简称PUSCH)仅在上行子帧中传输,其ACK/NACK反馈信息可以承载在物理混合重传指示信道(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel,简称PHICH;Hybrid Automatic Repeat reQuest,简称HARQ)中传输,也可以通过承载上行调度许可(UL grant)的下行控制信道(即使用上行下行控制信息(Downlink Control Information,简称DCI)格式的下行控制信道)来获得,该下行控制信道中包含新数据指示域(New Data Indicator,简称NDI),用NDI是否翻转来表示是否为新数据。

[0010] 终端在编号为n的上行子帧中传输PUSCH会在编号为n+k<sub>PHICH</sub>的下行子帧中接收PHICH,以获得该PUSCH的ACK/NACK反馈信息,其中,k<sub>PHICH</sub>的定义如表3所示。

[0011] 表3:TDD中的k<sub>PHICH</sub>(k<sub>PHICH</sub> for TDD)

TDD 上下行配置 (TDD UL/DL Configuration)	子帧编号 (subframe index) <i>n</i>									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			4	7	6			4	7	6
1			4	6				4	6	
2			6					6		
3			6	6	6					
4			6	6						
5			6							
6			4	6	6			4	7	

[0013] 表3中的子帧编号是以无线帧为单位的,编号为*n+k*的子帧,如果*n+k*大于9,则表明为下一个无线帧中的子帧,以下表格类似。

[0014] 一个终端在检测PHICH的子帧中的PHICH资源由  $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$  来确定,  $n_{PHICH}^{group}$  为PHICH组的编号,  $n_{PHICH}^{seq}$  为组内的正交序列编号,  $n_{PHICH}^{group}$  和  $n_{PHICH}^{seq}$  可根据如下公式确定:

$$[0015] \quad n_{PHICH}^{group} = (I_{PRB\_RA} + n_{DMRS}) \bmod N_{PHICH}^{group} + I_{PHICH} N_{PHICH}^{group};$$

$$[0016] \quad n_{PHICH}^{seq} = \left( \left\lfloor I_{PRB\_RA} / N_{PHICH}^{group} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{PHICH};$$

[0017] 其中:  $n_{DMRS}$  为根据对应的PUSCH的调度信息中指示的解调参考信号(Demodulation Reference Signal,简称DMRS)循环移位信息所得到的值,如表4所示;  $n_{SF}^{PHICH}$  为正交序列的长度;  $N_{PHICH}^{group}$  为根据高层信令的配置确定的每个子帧中的PHICH组的个数,一个PHICH组中包含多个PHICH分别用于承载不同PUSCH的ACK/NACK反馈信息,这多个PHICH占用相同的资源传输,通过正交序列区分彼此,对于TDD每个子帧中实际包含的PHICH组数为  $m_i * N_{PHICH}^{group}$ , 其中  $m_i$  为编号为*i*的TDD子帧对应的预先约定的系数,对于不同的TDD上下行配置中的不同的TDD子帧,  $m_i$  可以为0、1、2,如表5所示,当  $m_i = 0$  时,表示该子帧中不包PHICH资源;  $I_{PRB\_RA}$  为根据该PHICH对应的PUSCH的最小物理资源块(Physical Resource Block,简称PRB)索引号(index)确定的值;  $I_{PHICH}$  为标准约定的TDD上下行配置相关的值,对于TDD上下行配置0或上行参考TDD上下行配置0,  $n = 4$  或  $9$  时,  $I_{PHICH} = 1$ , 其他情况  $I_{PHICH} = 0$ , 该值用于当两个子帧中的PUSCH的反馈信息对应在同一个子帧中通过PHICH传输时,区分该子帧中的PHICH资源与PUSCH的对应关系。

[0018] 表4:

[0019] 使用上行DCI格式的PDCCH/EPDCCH中指示DMRS循环移位的指示域与  $n_{DMRS}$  的对应关系(Mapping between  $n_{DMRS}$  and the cyclic shift for DMRS field in PDCCH/EPDCCH with uplink DCI format)

使用上行 DCI 格式的 PDCCH/EPDCCH 中指示 DMRS 循环移位的指示域 (Cyclic Shift for DMRS Field in PDCCH/EPDCCH with uplink DCI format)		$n_{DMRS}$
	000	0
	001	1
[0020]	010	2
	011	3
	100	4
	101	5
	110	6
	111	7

[0021] 表5:FS2中的因子 $m_i$

Uplink-downlink configuration	Subframe number $i$									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
[0022] 2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
6	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1

[0023] 对于TDD上下行配置1~6或上行参考配置为TDD上下行配置1~6的载波,在编号为n的下行子帧中接收到的PHICH所承载的ACK/NACK反馈信息对应于在子帧n-k中传输的PUSCH,其中,k的定义如表6所示;对于TDD上下行配置0或上行参考配置为TDD上下行配置0的载波,在编号为n的下行子帧中接收到的对应 $I_{PHICH}=0$ 的PHICH所承载的ACK/NACK反馈信息对应于在子帧n-k中传输的PUSCH,在编号为n的下行子帧中接收到的对应 $I_{PHICH}=1$ 的PHICH所承载的ACK/NACK反馈信息对应于在子帧n-6中传输的PUSCH。

[0024] 表6:TDD配置0~6中的k

TDD UL/DL Configuration	subframe number $i$									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	4				7	4			
1		4			6		4			6
[0025] 2				6					6	
3	6								6	6
4									6	6
5									6	
6	6	4				7	4			6

[0026] 此外,终端还需要在上述检测PHICH的子帧中检测承载UL grant的下行控制信道,即使用上行DCI格式的下行控制信道。如果检测到上述下行控制信道,则根据其中的NDI指

示域是否翻转来确定该下行控制信道是用来调度新数据传输的还是用来调度前一个PUSCH进行重传的,例如PUSCH第一次传输时相应的下行控制信道中的NDI为0,则如果在PUSCH之后的PHICH检测子帧中接收到NDI=0的下行控制信道,即说明NDI未翻转,即该下行控制信道用于调度这个PUSCH进行重传;如果在一个PHICH检测子帧中同时检测到了PHICH和下行控制信道,以下行控制信道的信息为准,即根据下行控制信道的NDI确定是否为重传,如果重传,则根据该下行控制信道所指示的调度信息对该PUSCH进行重传,如果仅收到了PHICH且PHICH指示NACK时,则使用该PUSCH第一次传输相同的配置进行重传。

[0027] 随着移动通信业务需求的发展变化,为了实现TDD特殊子帧中进行上行传输,提出了定义新的TDD特殊子帧配置,例如6个符号DwPTS,2个符号GP以及6个符号UpPTS;在新的特殊子帧中,增加了UpPTS的长度,使得终端在UpPTS中进行上行传输成为可能。但是,在UpPTS中传输的上行共享信道的ACK/NACK反馈信息如何传输,目前还没有解决方案。

## 发明内容

[0028] 本发明实施例提供了一种上行传输的反馈信息的传输方法和设备,解决了在UpPTS中传输的上行共享信道的ACK/NACK反馈信息如何传输,目前还没有解决方案的问题。

[0029] 第一方面,一种上行传输的反馈信息的接收方法,所述方法包括:

[0030] 终端在特殊子帧m中发送物理上行共享信道PUSCH,m为整数;

[0031] 所述终端在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,检测使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道,k为正整数;

[0032] 所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH。

[0033] 一种可能的实施方式中,所述k的定义如下:

[0034] 对于时分双工TDD上下行配置0,若m为1或6,所述k为4、5、9或10;或者

[0035] 对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为3、5、8或10;或者

[0036] 对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为2或7;或者

[0037] 对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为7、8或9;或者

[0038] 对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为7或8;或者

[0039] 对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为7;或者

[0040] 对于TDD上下行配置6,若m为1,所述k为4、5、8、9或10;或者

[0041] 对于TDD上下行配置6,若m为6,所述k为3、4、5、9或10。

[0042] 基于上述任一实施例,所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH,包括:

[0043] 所述终端根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;

[0044] 所述终端在确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH后,根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH。

[0045] 一种可能的实施方式中,所述终端根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

[0046] 所述终端根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制

信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或

[0047] 所述终端根据所述下行控制信道中的第一指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

[0048] 所述终端根据所述下行控制信道中的第二指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

[0049] 所述终端根据所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或

[0050] 所述终端根据所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。

[0051] 一种可能的实施方式中,所述终端根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

[0052] 若所述终端检测到所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者

[0053] 若所述终端检测到所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式,所述终端确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;

[0054] 其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

[0055] 一种可能的实施方式中,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。

[0056] 一种可能的实施方式中,所述终端根据所述下行控制信道加扰时使用的RNTI,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

[0057] 若所述终端检测到所述下行控制信道使用第一RNTI进行加扰,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者

[0058] 若所述终端检测到所述下行控制信道使用第二RNTI进行加扰,所述终端确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;

[0059] 其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

[0060] 一种可能的实施方式中,若所述第一RNTI为多个终端共享,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH之后,所述方法还包括:

[0061] 所述终端根据所述终端的索引值,确定出对应于所述终端的用于指示是否重传的指示域在所述下行控制信道中的位置。

[0062] 一种可能的实施方式中,所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0063] 其中,所述 $k$ 的定义如下:

[0064] 对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

[0065] 对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

[0066] 对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

[0067] 对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

[0068] 对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

[0069] 进一步,所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH,包括:

[0070] 所述终端根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0071] 一种可能的实施方式中,所述终端根据所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括:

[0072] 当所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0时,所述终端确定所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH;

[0073] 当所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1时,所述终端确定所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH。

[0074] 第二方面,一种上行传输的反馈信息的发送方法,所述方法包括:

[0075] 基站调度终端在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH, $m$ 为整数;

[0076] 所述基站在所述特殊子帧 $m$ 中,检测所述终端发送的PUSCH;

[0077] 所述基站在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,向所述终端发送使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧 $m$ 中的PUSCH是否重传的指示域。

[0078] 一种可能的实施方式中,所述 $k$ 的定义如下:

[0079] 对于时分双工TDD上下行配置0,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4、5、9或10;或者

[0080] 对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、5、8、10;或者

[0081] 对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为2或7;或者

[0082] 对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7、8或9;或者

[0083] 对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7或8;或者

[0084] 对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7;或者,

[0085] 对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、8、9或10;或者,

[0086] 对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为6,所述 $k$ 为3、4、5、9或10。

[0087] 基于上述任一实施例,所述基站向所述终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,包括:

[0088] 所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小;和/或

[0089] 所述基站在所述下行控制信道中携带第一指示域,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

[0090] 所述基站在所述下行控制信道中携带第二指示域,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

[0091] 所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI;和/或

[0092] 所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值。

[0093] 一种可能的实施方式中,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,包括:

[0094] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式;或者

[0095] 若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式;

[0096] 其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

[0097] 一种可能的实施方式中,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。

[0098] 一种可能的实施方式中,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的RNTI,包括:

[0099] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道加扰时使用第一RNTI进行加扰;或者

[0100] 若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道加扰时使用第二RNTI;

[0101] 其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

[0102] 一种可能的实施方式中,若对应特殊子帧的RNTI为多个终端共享,还包括:所述基站根据多个终端的索引值,将多个终端的用于指示是否重传的指示域映射到对应特殊子帧的所述下行控制信道中的相应位置。

[0103] 一种可能的实施方式中,所述子帧 $m+k$ 不同于发送对应于普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0104] 其中,所述 $k$ 的定义如下:

[0105] 对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

[0106] 对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

[0107] 对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

[0108] 对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

[0109] 对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

[0110] 一种可能的实施方式中,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值,包括:

[0111] 若所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH,所述基站将所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0;

[0112] 若所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH,所述基站将所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1。

[0113] 第三方面,提供了一种计算机可读存储介质,其中存储有可执行的程序代码,该程序代码用以实现第一方面所述的方法。

[0114] 第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,其中存储有可执行的程序代码,该程序代码用以实现第二方面所述的方法。

[0115] 第五方面,一种终端,所述终端包括:

[0116] 发送模块,用于在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH, $m$ 为整数;

[0117] 检测模块,用于在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数;

- [0118] 确定模块,用于根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH。
- [0119] 一种可能的实施方式中,所述k的定义如下:
- [0120] 对于时分双工TDD上下行配置0,若m为1或6,所述k为4、5、9或10;或者
- [0121] 对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为3、5、8或10;或者
- [0122] 对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为2或7;或者
- [0123] 对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为7、8或9;或者
- [0124] 对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为7或8;或者
- [0125] 对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为7;或者
- [0126] 对于TDD上下行配置6,若m为1,所述k为4、5、8、9或10;或者
- [0127] 对于TDD上下行配置6,若m为6,所述k为3、4、5、9或10。
- [0128] 基于上述任一实施例,所述确定模块具体用于:
- [0129] 根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;
- [0130] 在确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH后,根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH。
- [0131] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0132] 根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或
- [0133] 根据所述下行控制信道中的第一指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或
- [0134] 根据所述下行控制信道中的第二指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或
- [0135] 根据所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或
- [0136] 根据所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。
- [0137] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0138] 若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式,确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式,确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。
- [0139] 一种可能的实施方式中,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。
- [0140] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0141] 若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第一RNTI进行加扰,确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述检测模块检测到所述下行控制信道使

用第二RNTI进行加扰,确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

[0142] 一种可能的实施方式中,若所述第一RNTI为多个终端共享,所述确定模块还用于:

[0143] 根据所述终端的索引值,确定出对应于所述终端的用于指示是否重传的指示域在所述下行控制信道中的位置。

[0144] 一种可能的实施方式中,所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0145] 其中,所述 $k$ 的定义如下:

[0146] 对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

[0147] 对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

[0148] 对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

[0149] 对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

[0150] 对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

[0151] 进一步,所述确定模块具体用于:

[0152] 根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0153] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:

[0154] 当所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0时,确定所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH;

[0155] 当所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1时,确定所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH。

[0156] 第六方面,一种终端,包括:收发机、以及与所述收发机连接的至少一个处理器,其中:

[0157] 所述处理器,用于读取所述存储器中的程序,执行下列过程:

[0158] 控制所述收发机在特殊子帧 $m$ 中发送PUSCH, $m$ 为整数;在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数;根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH;

[0159] 所述收发机,用于在处理器的控制下接收和发送数据。

[0160] 其中,所述处理器读取所述存储器中的程序,执行第五方面所示实施例中的检测模块和确定模块所执行的操作,所述收发机在所述处理器的控制下,执行第五方面所示实施例中的发送模块所执行的操作。

[0161] 第七方面,一种基站,所述基站包括:

[0162] 调度模块,用于调度终端在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH, $m$ 为整数;

[0163] 检测模块,用于在所述特殊子帧 $m$ 中,检测所述终端发送的PUSCH;

[0164] 处理模块,用于在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,向所述终端发送使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧 $m$ 中的PUSCH是否重传的指示域。

[0165] 一种可能的实施方式中,所述 $k$ 的定义如下:

[0166] 对于时分双工TDD上下行配置0,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4、5、9或10;或者

- [0167] 对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为3、5、8、10;或者
- [0168] 对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为2或7;或者
- [0169] 对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为7、8或9;或者
- [0170] 对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为7或8;或者
- [0171] 对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为7;或者,
- [0172] 对于TDD上下行配置6,若m为1,所述k为4、5、8、9或10;或者,
- [0173] 对于TDD上下行配置6,若m为6,所述k为3、4、5、9或10。
- [0174] 基于上述任一实施例,所述处理模块具体用于:
- [0175] 根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小;和/或
- [0176] 在所述下行控制信道中携带第一指示域,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或
- [0177] 在所述下行控制信道中携带第二指示域,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或
- [0178] 根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI;和/或
- [0179] 根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值。
- [0180] 一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:
- [0181] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式;或者若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式;其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。
- [0182] 一种可能的实施方式中,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。
- [0183] 一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:
- [0184] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用第一RNTI进行加扰;或者若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用第二RNTI;其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。
- [0185] 一种可能的实施方式中,若对应特殊子帧的RNTI为多个终端共享,所述处理模块还用于:
- [0186] 根据多个终端的索引值,将多个终端的用于指示是否重传的指示域映射到对应特殊子帧的所述下行控制信道中的相应位置。
- [0187] 一种可能的实施方式中,所述子帧m+k不同于发送对应于普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。
- [0188] 其中,所述k的定义如下:
- [0189] 对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为4或9;或者
- [0190] 对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为3、4、5、8、9或10;或者
- [0191] 对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为4、5、6或10;或者

- [0192] 对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为3、4、5、6、9或10;或者
- [0193] 对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为2、3、4、5、6、8、9或10。
- [0194] 一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:
- [0195] 若所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH,将所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0;
- [0196] 若所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH,将所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1。
- [0197] 第八方面,一种基站,包括:收发机、以及与所述收发机连接的至少一个处理器,其中:
- [0198] 所述处理器,用于读取存储器中的程序,执行下列过程:
- [0199] 通过所述收发机,调度终端在特殊子帧m中发送物理上行共享信道PUSCH,m为整数;在所述特殊子帧m中,检测所述终端发送的PUSCH;在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,控制所述收发机向所述终端发送使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道,k为正整数,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧m中的PUSCH是否重传的指示域;
- [0200] 所述收发机,用于在所述处理器的控制下接收和发送数据。
- [0201] 其中,所述处理器读取所述存储器中的程序,执行第七方面所示实施例中的调度模块、检测模块和处理模块所执行的操作。
- [0202] 本发明实施例提供的方法和设备中,终端在特殊子帧m中发送物理上行共享信道PUSCH后,在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道,并根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH,从而提供了一种在特殊子帧中传输PUSCH的反馈信息的传输方案,保证了在特殊子帧中发送的PUSCH可以正常获得ACK/NACK反馈信息。

## 附图说明

- [0203] 图1为LTE TDD系统中FS2的结构示意图;
- [0204] 图2为本发明实施例提供的一种上行传输的反馈信息的接收方法的流程示意图;
- [0205] 图3为本发明实施例提供的一种上行传输的反馈信息的发送方法的流程示意图;
- [0206] 图4为本发明实施例提供的一种终端的示意图;
- [0207] 图5为本发明实施例提供的另一种终端的示意图;
- [0208] 图6为本发明实施例提供的一种基站的示意图;
- [0209] 图7为本发明实施例提供的另一种基站的示意图。

## 具体实施方式

[0210] 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。

[0211] 本发明实施例中描述的技术方案可用于各种通信系统,例如2G,3G,4G,5G通信系

统和下一代通信系统,例如全球移动通信系统(Global System for Mobile communications,简称GSM),码分多址(Code Division Multiple Access,简称CDMA)系统,时分多址(Time Division Multiple Access,简称TDMA)系统,宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access Wireless,简称WCDMA),频分多址(Frequency Division Multiple Addressing,简称FDMA)系统,正交频分多址(Orthogonal Frequency-Division Multiple Access,简称OFDMA)系统,单载波FDMA(SC-FDMA)系统,通用分组无线业务(General Packet Radio Service,简称GPRS)系统,长期演进(Long Term Evolution,简称LTE)系统等等。

[0212] 本发明实施例中是结合终端和/或基站来描述的,其中:

[0213] 终端可以是无线终端,无线终端可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备,具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网(例如,Radio Access Network,简称RAN)与一个或多个核心网进行通信,无线终端可以是移动终端,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端的计算机,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如,个人通信业务(Personal Communication Service,简称PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)话机、无线本地环路(Wireless Local Loop,简称WLL)站、个人数字助理(Personal Digital Assistant,简称PDA)等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元(Subscriber Unit)、订户站(Subscriber Station),移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、远程站(Remote Station)、接入点(Access Point)、远程终端(Remote Terminal)、接入终端(Access Terminal)、用户终端(User Terminal)、用户代理(User Agent)、用户设备(User Device)、或用户装备(User Equipment)。

[0214] 基站可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与IP分组进行相互转换,作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器,其中接入网的其余部分可包括网际协议(IP)网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如,基站可以是GSM或CDMA中的基站(Base Transceiver Station,简称BTS),也可以是WCDMA中的基站(NodeB),还可以是LTE中的演进型基站(NodeB或eNB或e-NodeB,evolutional Node B),本发明实施例并不限定。

[0215] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。应当理解,此处所描述的实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0216] 图2所示的实施例中,提供了一种上行传输的反馈信息的接收方法,所述方法包括:

[0217] S21、终端在特殊子帧 $m$ 中发送PUSCH, $m$ 为整数。

[0218] 可选的, $m=1$ 或 $6$ 。

[0219] 可选的,所述终端在特殊子帧 $m$ 中的 $U_pPTS$ 中发送PUSCH。当然,所述终端也可以在特殊子帧 $m$ 中的 $GP$ 中发送PUSCH,本发明实施例不对发送PUSCH的具体位置进行限定。

[0220] S22、所述终端在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数。

[0221] 本步骤中,若所述终端发送的PUSCH的HARQ采用异步方式,则所述终端在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧进行检测;若所述终端发送的PUSCH的HARQ采用同步方

式,则所述终端在子帧 $m+k$ 中进行检测。

[0222] 可选的,所述终端在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧中检测使用上行DCI格式的下行控制信道时,可以在所述特殊子帧 $m$ 之后的任意一个包含下行资源的子帧中进行检测,也可以在所述特殊子帧 $m$ 之后的设定时间内的任意一个包含下行资源的子帧中进行检测,例如在所述特殊子帧 $m$ 之后的10个子帧中的任意一个下行子帧和/或特殊子帧进行检测,取决于基站的调度实现和资源分配情况。

[0223] S23、所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0224] 本发明实施例中,终端在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH后,在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道,并根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH,从而提供了一种在特殊子帧中传输PUSCH的反馈信息的传输方案,保证了在特殊子帧中发送的PUSCH可以正常获得ACK/NACK反馈信息。

[0225] 本发明实施例中,对于所述终端发送的PUSCH的HARQ采用同步方式和异步方式的情况下,S23中所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH时,均可采用如下过程处理:

[0226] 所述终端根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;

[0227] 所述终端在确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH后,根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0228] 进一步,所述终端根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,包括以下五种可能的实现方式:

[0229] 方式1、所述终端根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。

[0230] 该方式中,对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道使用的上行DCI格式的大小(记为第一DCI大小),与对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道使用的上行DCI格式的大小(记为第二DCI大小)不同,从而区分检测到的下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH(一种实现方式为对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端,对应UpPTS的上行DCI格式为新定义的上行DCI格式或者在现有DCI格式的基础上增加额外比特域得到的上行DCI格式,对应普通上行子帧的上行DCI格式为现有上行DCI格式,其中,现有上行DCI格式可以为3GPP 36.212Re1-13及以前版本中定义的DCI格式0/4)。

[0231] 该方式中,所述终端可以通过盲检不同大小的上行DCI格式,区分检测到的下行控制信道是对应特殊子帧中的PUSCH还是普通子帧中的PUSCH。

[0232] 该方式中,若所述终端检测到所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式,则所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述终端检测到所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式,则所述终端确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH。

[0233] 方式2、所述终端根据所述下行控制信道中的第一指示域,确定所述下行控制信道

是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息。

[0234] 可选的,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的HARQ进程编号。该HARQ进程编号可以是UpPTS中的PUSCH和普通子帧中的PUSCH共同编号,也可以是单独对UpPTS中的PUSCH进行编号,单独对普通子帧中的PUSCH进行编号。当然,本发明实施例不限定所述第一指示域的具体实现形式,只要是可识别所述下行控制信道对应的PUSCH的信息均可作为所述第一指示域。

[0235] 一种实现方式为:对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端,对应UpPTS的上行DCI格式为新定义的上行DCI格式或者在现有DCI格式的基础上增加额外比特域得到的上行DCI格式,其中的第一指示域用于指示UpPTS中传输的PUSCH的进程号等信息,该进程号用于识别是哪个UpPTS中传输的PUSCH的信息,对应普通上行子帧的上行DCI格式为现有上行DCI格式,其中,现有上行DCI格式可以为3GPP 36.212Re1-13及以前版本中定义的DCI格式0/4;

[0236] 另一种实现方式为:对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端,重用现有上行DCI格式中的填充(padding)比特作为上述第一指示域,即此时对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端对应UpPTS和普通上行子帧的上行DCI格式相同,大小一致,通过解析其中的padding比特作为第一指示域,可以知道该上行DCI所对应的是UpPTS还是普通上行子帧以及对应哪个UpPTS中的PUSCH,例如第一指示域指示UpPTS中的PUSCH和普通子帧中的PUSCH统一进行的HARQ进程编号,还可以定义第一指示域为全0是对应普通上行子帧,其余状态用来指示哪个UpPTS中传输的PUSCH,当然也可以有其他指示的对应方式;

[0237] 另一种实现方式为:对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端定义上行DCI格式A,该上行DCI格式A可以在现有上行DCI格式的基础上增加额外指示域,例如在DCI格式0/4的基础上增加额外的指示域作为第一指示域,该指示域只对支持在UpPTS中传输PUSCH的终端有效,或者为完全重新定义的上行DCI格式,其中,第一指示域指示UpPTS中的PUSCH和普通子帧中的PUSCH统一进行的HARQ进程编号,或者第一指示域的一个状态指示对应普通上行子帧,其余状态用来指示对应哪个UpPTS中传输的PUSCH;支持在UpPTS中传输PUSCH的终端,对在UpPTS和普通上行子帧中传输的PUSCH都使用该上行DCI格式A进行调度,还可以进一步定义支持UpPTS中传输PUSCH的终端,其全部或者部分下行DCI格式可以按照该上行DCI格式A的大小进行padding,或该上行DCI格式A按照其全部或者部分下行DCI格式的大小进行padding,从而保证上行DCI格式A与全部或部分下行DCI格式的大小相同,从而不增加终端对DCI的盲检次数;例如:对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端基于现有的DCI格式0来定义其上行DCI格式,在现有DCI格式0的基础上至少额外增加比特指示域作为第一指示域,当然不排除还可以进一步增加其他指示域,增加指示域之后的上行DCI格式0作为支持UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的上行DCI格式0,由于原DCI设计保证上行DCI格式0和下行DCI格式1A的大小相同,从而减少盲检次数的,为了维持原有的盲检次数,当支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的上行DCI格式0的大小小于下行DCI格式1A时,需对支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的DCI格式0进行padding(即在末尾填充0)以保证其DCI大小与其对应的下行DCI格式1A相同,当支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的下行DCI格式1A的大小小于其对应的上行DCI格式0时,需对支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的DCI格式1A进行padding以保证其DCI大小与其对应的上行DCI格式0相同,其中,支持在UpPTS中传输

PUSCH的终端所对应的下行DCI格式,例如DCI格式1A,当然也不排除其他下行DCI格式如DCI 1B/1C/1D/2/2A/2B,可以直接重用现有的下行DCI格式,为了维持盲检次数,支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的下行DCI格式3和3A,其DCI大小同上述支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的上行DCI格式0和下行DCI格式1A的大小。

[0238] 方式3、所述终端根据所述下行控制信道中的第二指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH。

[0239] 该方式中,所述第二指示域可以为所述下行控制信道中新定义的比特域,也可以重用现有上行DCI格式中的1比特空闲比特域,例如填充比特等。重用现有上行DCI格式中的1比特空闲比特域,从而使对应特殊子帧的上行DCI格式和对应普通子帧的上行DCI格式的大小相同,可以减少终端对上行DCI格式的盲检次数。

[0240] 该方式中,所述第二指示域采用1比特信息表示。例如,所述第二指示域为“0”时,表示对应特殊子帧中发送的PUSCH;所述第二指示域为“1”时,表示对应普通子帧中发送的PUSCH;反之亦可。

[0241] 一种实现方式为:对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端,重用现有上行DCI格式中的填充(padding)比特作为上述第二指示域,即此时对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端对应UpPTS和普通上行子帧的上行DCI格式相同,大小一致,通过解析其中的padding比特作为第二指示域,可以知道该上行DCI所对应的是UpPTS还是普通上行子帧以及对应哪个UpPTS中的PUSCH,其中,可以定义第一指示域为全0是对应普通上行子帧,其余状态用来指示哪个UpPTS中传输的PUSCH,当然也可以有其他指示的对应方式;

[0242] 另一种实现方式为:对支持在UpPTS中传输PUSCH的终端定义上行DCI格式A,该上行DCI格式A可以在现有上行DCI格式的基础上增加额外指示域,例如在DCI格式0/4的基础上增加额外的指示域作为第二指示域,该指示域只对支持在UpPTS中传输PUSCH的终端有效,或者为完全重新定义的上行DCI格式,其中,第二指示域可以仅为1比特,一个状态指示对应普通上行子帧,另一个状态用来指示对应UpPTS,如果存在多个UpPTS中的PUSCH,第二指示域可以为超过1比特,一个状态指示对应普通上行子帧,其余状态用于指示对应哪个UpPTS中传输的PUSCH,例如表现为进程号等;支持在UpPTS中传输PUSCH的终端,对在UpPTS和普通上行子帧中传输的PUSCH都使用该上行DCI格式A进行调度,还可以进一步定义支持UpPTS中传输PUSCH的终端,其全部或者部分下行DCI格式可以按照该上行DCI格式A的大小进行padding,或该上行DCI格式A按照其全部或者部分下行DCI格式的大小进行padding,从而保证上行DCI格式A与全部或部分下行DCI格式的大小相同,从而不增加终端对DCI的盲检次数;例如:对于支持在UpPTS中传输PUSCH的终端基于现有的DCI格式0来定义其上行DCI格式,在现有DCI格式0的基础上至少额外增加比特指示域作为第二指示域,当然不排除还可以进一步增加其他指示域,增加指示域之后的上行DCI格式0作为支持UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的上行DCI格式0,由于原DCI设计保证上行DCI格式0和下行DCI格式1A的大小相同,从而减少盲检次数;为了维持原有的盲检次数,当支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的上行DCI格式0的大小小于下行DCI格式1A时,需对支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的DCI格式0进行padding(即在末尾填充0)以保证其DCI大小与其对应的下行DCI格式1A相同,当支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的下行DCI格式1A的大小小于其对应的

上行DCI格式0时,需对支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的DCI格式1A进行padding以保证其DCI大小与其对应的上行DCI格式0相同,其中,支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的下行DCI格式,例如DCI格式1A,当然也不排除其他下行DCI格式如DCI 1B/1C/1D/2/2A/2B,可以直接重用现有的下行DCI格式,为了维持盲检次数,支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的下行DCI格式3和3A,其DCI大小同上述支持在UpPTS中传输PUSCH的终端所对应的上行DCI格式0和下行DCI格式1A的大小。

[0243] 方式4、所述终端根据所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识(Radio Network Temporary Identifier,简称RNTI),确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;一种实现方式为支持在UpPTS中传输PUSCH的终端用于调度在UpPTS中传输的PUSCH和在普通上行子帧中传输的PUSCH所使用的上行DCI格式相同,例如可以重用现有上行DCI格式,或者新定义上行DCI格式;当然,也不排除DCI格式不同。

[0244] 该方式中,对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道加扰时使用的RNTI(记为第一RNTI),与对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道加扰时使用的RNTI(记为第二RNTI)不同,从而区分检测到的下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。

[0245] 该方式中,所述终端可以通过使用第一RNTI和第二RNTI进行盲检,以区分检测到的下行控制信道是对应特殊子帧中的PUSCH还是普通子帧中的PUSCH。

[0246] 该方式中,若所述终端检测到所述下行控制信道使用第一RNTI进行加扰,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述终端检测到所述下行控制信道使用第二RNTI进行加扰,所述终端确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH。

[0247] 该方式中,可选的,若所述第一RNTI为多个终端共享,所述终端确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH之后,所述方法还包括:

[0248] 所述终端根据所述终端的索引值,确定出对应于所述终端的用于指示是否重传的指示域在所述下行控制信道中的位置。

[0249] 具体的,若所述第一RNTI为所述终端专用的,此时,采用所述第一RNTI加扰的所述下行控制信道仅承载一个在特殊子帧中发送PUSCH的终端的用于指示是否重传的指示域;若所述第一RNTI为多个终端共享的,此时,采用所述第一RNTI加扰的所述下行控制信道可以承载多个在特殊子帧中发送PUSCH的终端的用于指示是否重传的指示域,因此,可以为每个终端配置一个索引值,用于标识该终端的用于指示是否重传的指示域在所述下行控制信道中的位置。

[0250] 方式5:所述终端根据所述下行控制信道中的上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。

[0251] 该方式中,当所述UL index的最低有效比特LSB(Least Significant Bit)和最高有效比特MSB(Most Significant Bit)都置为0时,所述终端确定所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH,当所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1时,所述终端确定所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH。

[0252] 一种实现方式为,对于TDD上下行配置0,可以使用现有上行DCI格式中的2比特上行索引(UL index)域来确定使用该上行DCI格式的下行控制信道是对应普通上行子帧中的PUSCH还是特殊子帧中的PUSCH。

[0253] 具体的,当2比特UL index都为0时,即最低有效比特(Least Significant Bit,简称LSB)和最高有效比特(Most Significant Bit,简称MSB)都置为0时,表示该下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH;当LSB或MSB中的至少一个比特为1时,表示该下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH。

[0254] 该实现方式中,可以是按照 $m+k$ 的原则来定义检测下行控制信道的时域位置,例如对于特殊子帧中的PUSCH,如表格7中对于TDD上下行配置0的 $k$ 值定义。可选择,当 $m=1$ 或6时, $k=4$ 或5或9或10,对于普通上行子帧中的PUSCH, $k$ 的定义如表3中所示,当终端在特殊子帧1中发送了PUSCH时,可以在 $m+k$ 对应的子帧中检测下行控制信道, $m$ 为特殊子帧编号,根据该下行控制信道中的NDI确定特殊子帧1中的PUSCH是否重传,例如 $k=5$ ,则终端在子帧6中检测下行控制信道,根据该下行控制信道中的NDI确定特殊子帧1中的PUSCH是否重传,当终端在上行子帧2中发送了PUSCH时,可以在 $n+k$ 对应的子帧中检测下行控制信道和/或PHICH,当检测到下行控制信道时,可以根据该下行控制信道中的NDI确定特殊子帧1中的PUSCH是否重传,如表3所示,对于 $n=2$ 时, $k=4$ ,则终端在子帧6中检测下行控制信道/PHICH,根据该下行控制信道中的NDI或PHICH中承载反馈信息确定上行子帧2中的PUSCH是否重传,此时,特殊子帧1和上行子帧2中的PUSCH都对应于在子帧6中检测下行控制信道,当该终端对应特殊子帧的上行DCI格式和对应普通上行子帧的上行DCI格式相同/大小一致时,终端在子帧6中检测下行控制信道并根据在子帧6中检测到的下行控制信道中的UL index域确定该下行控制信道对应于特殊子帧1还是上行子帧2中的PUSCH,即当UL index的LSB和MSB都为0时,确定该下行控制信道对应于特殊子帧1中的PUSCH,并根据NDI确定是否重传该PUSCH,当UL index的LSB和MSB中的任何一个为1时,确定该下行控制信道对应于上行子帧2中的PUSCH,并根据NDI确定是否重传该PUSCH。

[0255] 当然还可以进一步在上述上行DCI中携带HARQ进程号指示域,该指示域可以是现有上行DCI格式中的现有比特数的重用,用于指示特殊子帧中的PUSCH进程编号,或者用于指示特殊子帧和普通子帧中的PUSCH进程编号。

[0256] 可选的,用于指示是否重传的指示域为NDI。

[0257] 上述方式1~5均适用于所述终端发送的PUSCH的HARQ采用异步方式和同步方式。

[0258] 上述方式1~5可以单独使用,也可以组合使用,本发明实施例不对其进行限定。

[0259] 本发明实施例中,若所述终端在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道,即对于所述终端发送的PUSCH的HARQ采用同步方式,作为一种可能的实施方式,检测对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧与检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧相同,所述 $k$ 的定义如下:

[0260] 对于TDD上下行配置0,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4、5、9或10;或者

[0261] 对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、5、8或10;或者

[0262] 对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为2或7;或者

[0263] 对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7、8或9;或者

[0264] 对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7或8;或者

[0265] 对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7;或者

[0266] 对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、8、9或10;或者

[0267] 对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为6,所述 $k$ 为3、4、5、9或10。

[0268] 由于检测对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧与检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧相同,上述k的定义使特殊子帧与普通子帧对应的使用上行DCI格式的下行控制信道在同一个子帧中,因此,所述终端在所述子帧 $m+k$ 中检测到使用上行DCI格式的下行控制信道后,需要先确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,在确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH后,再根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。其中,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH时可以采用上述方式1~5中的任一方式或组合方式。

[0269] 基于上述任一实施例,S23中所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH,具体包括:

[0270] 1、所述终端在所述特殊子帧 $m$ 之后的包含下行资源的子帧中进行检测,进一步包括以下两种情况:

[0271] 1)若所述终端在所述特殊子帧 $m$ 之后的任意一个包含下行资源的子帧中进行检测,即没有定义设定时间,则所述终端一直保留在所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH的相关信息,直到接收到可以确定该PUSCH是否重传的使用上行DCI格式的下行控制信道,即对应特殊子帧中发送的PUSCH且使用上行DCI格式的下行控制信道。进一步,根据该下行控制信道中携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0272] 2)若所述终端在所述特殊子帧 $m$ 之后的设定时间内的任意一个包含下行资源的子帧中进行检测,即定义了设定时间,则:

[0273] 若所述终端在设定时间内未检测到使用上行DCI格式的下行控制信道、或者虽然检测到了使用上行DCI格式的下行控制信道但该下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,则所述终端确定在所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH传输成功,不需要重传;

[0274] 若所述终端在设定时间内检测到使用上行DCI格式的下行控制信道,且该下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,则所述终端根据该下行控制信道中携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0275] 2、所述终端在子帧 $m+k$ 中进行检测,进一步包括情况:

[0276] 1)若所述终端在所述子帧 $m+k$ 中检测到使用上行DCI格式的下行控制信道,且该下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,则所述终端根据该下行控制信道中携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0277] 2)若所述终端在所述子帧 $m+k$ 中未检测到使用上行DCI格式的下行控制信道,或者虽然检测到了使用上行DCI格式的下行控制信道但该下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,则所述终端确定在所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH传输成功,不需要重传。

[0278] 可选的,用于指示是否重传的指示域为NDI,即所述终端根据所述下行控制信道中携带的NDI,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0279] 具体的,对于动态调度,即每一次传输都有对应的下行控制信道的PUSCH:若所述下行控制信道中的NDI相对于所述PUSCH的第一次传输所对应的NDI没有发生改变,则终端需要重传所述PUSCH;若所述下行控制信道中的NDI相对于所述PUSCH的第一次传输所对应的NDI发生了改变,即所述下行控制信道调度了一个新的PUSCH传输,则终端不需要重传所述PUSCH。

[0280] 对于半持续调度(Semi-Persistent Scheduling,简称SPS)PUSCH:若所述下行控制信道中的NDI为0,表示所述下行控制信道为指示下行SPS资源激活/释放的下行控制信道,即SPS PUSCH的调度命令,则终端不需要重传所述PUSCH;若所述下行控制信道中的NDI为1,则终端需要重传所述PUSCH。

[0281] 本发明实施例中,若所述终端在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道,即对于所述终端发送的PUSCH的HARQ采用同步方式,作为另一种可能的实施方式,可以通过不同子帧来区分对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道和对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道,即所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。其中,所述 $k$ 的定义如下:

[0282] 1)对于TDD上下行配置1, $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9。

[0283] 具体的,对于TDD上下行配置1,所述终端在子帧 $m+4$ 或子帧 $m+9$ 中检测对应所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH的下行控制信道,即在子帧5或子帧0中检测对应所述特殊子帧1或6中发送的PUSCH的下行控制信道,而根据表6所示,终端在子帧1、子帧4、子帧6或子帧9中检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道,因此,检测对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0284] 2)对于TDD上下行配置2, $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10。

[0285] 具体的,对于TDD上下行配置2,所述终端在子帧 $m+3$ 、子帧 $m+4$ 、子帧 $m+5$ 、子帧 $m+8$ 、子帧 $m+9$ 或子帧 $m+10$ 中检测对应所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH的下行控制信道,即在子帧0、子帧1、子帧4、子帧5、子帧6或子帧9中检测对应所述特殊子帧1或6中发送的PUSCH的下行控制信道,而根据表6所示,终端在子帧3或子帧8中检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道,因此,检测对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0286] 3)对于TDD上下行配置3, $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10。

[0287] 具体的,对于TDD上下行配置3,所述终端在子帧 $m+4$ 、子帧 $m+5$ 、子帧 $m+6$ 或子帧 $m+10$ 中检测对应所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH的下行控制信道,即在子帧1、子帧5、子帧6或子帧7中检测对应所述特殊子帧1中发送的PUSCH的下行控制信道,而根据表6所示,终端在子帧0、子帧8或子帧9中检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道,因此,检测对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0288] 4)对于TDD上下行配置4, $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10。

[0289] 具体的,对于TDD上下行配置4,所述终端在子帧 $m+3$ 、子帧 $m+4$ 、子帧 $m+5$ 、子帧 $m+6$ 、子帧 $m+9$ 或子帧 $m+10$ 中检测对应所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH的下行控制信道,即在子帧0、子帧1、子帧4、子帧5、子帧6或子帧7中检测对应所述特殊子帧1中发送的PUSCH的下行控制信道,而根据表6所示,终端在子帧8或子帧9中检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道,因此,检测对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0290] 5)对于TDD上下行配置5, $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

[0291] 具体的,对于TDD上下行配置5,所述终端在子帧 $m+2$ 、子帧 $m+3$ 、子帧 $m+4$ 、子帧 $m+5$ 、子帧 $m+6$ 、子帧 $m+8$ 、子帧 $m+9$ 或子帧 $m+10$ 中检测对应所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH的下行控

制信道,即在子帧0、子帧1、子帧3、子帧4、子帧5、子帧6、子帧7或子帧9中检测对应所述特殊子帧1中发送的PUSCH的下行控制信道,而根据表6所示,终端在子帧8中检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道,因此,检测对应特殊子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0292] 具体的,所述k的定义如表7所示:

[0293] 表7

[0294]

TDD UL/DL Configuration	subframe index $n$								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8

[0295]

0	4 或 5 或 9 或 10					4 或 5 或 9 或 10				
1	3 或 4 或 5 或 8 或 9 或 10					3 或 4 或 5 或 8 或 9 或 10				
2	2 或 3 或 4 或 5 或 7 或 8 或 9 或 10					2 或 3 或 4 或 5 或 7 或 8 或 9 或 10				
3	4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 或 10									
4	3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 或 10									
5	2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 或 10									
6	4 或 5 或 8 或 9 或 10					3 或 4 或 5 或 9 或 10				

[0296] 表7中,TDD上下行配置(TDD UL/DL Configuration)为上行参考TDD上下行配置或系统信息配置的TDD上下行配置。

[0297] 进一步,若所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧,则S23中所述终端根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH,包括以下两种情况:

[0298] 一、若所述终端在所述子帧 $m+k$ 中未检测到使用上行DCI格式的下行控制信道,则所述终端确定所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH传输成功,不需要重传。

[0299] 二、若所述终端在所述子帧 $m+k$ 中检测到了使用上行DCI格式的下行控制信道,则所述终端根据该下行控制信道中携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0300] 可选的,用于指示是否重传的指示域为NDI,即所述终端根据所述下行控制信道中携带的NDI,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0301] 具体的,对于动态调度PUSCH:若所述下行控制信道中的NDI相对于所述PUSCH的第一次传输所对应的NDI没有发生改变,则终端需要重传所述PUSCH;若所述下行控制信道中的NDI相对于所述PUSCH的第一次传输所对应的NDI发生了改变,即所述下行控制信道调度

了一个新的PUSCH传输,则终端不需要重传所述PUSCH。

[0302] 对于SPS PUSCH:若所述下行控制信道中的NDI为0,则终端不需要重传所述PUSCH;若所述下行控制信道中的NDI为1,则终端需要重传所述PUSCH。

[0303] 需要说明的是,当终端在普通子帧n中发送了PUSCH时,在子帧n+k中检测与所述PUSCH对应的PHICH和/或使用上行DCI格式的下行控制信道;其中,k为 $k_{PHICH}$ ,为标准中预先定义的值,如表3所示,用于定义在子帧n中发送的PUSCH在子帧n+k $k_{PHICH}$ 中检测PHICH;进一步,根据检测到的PHICH和/或下行控制信道,使用现有技术确定该PUSCH是否重传。

[0304] 基于同一发明构思,图3所示的实施例中,提供了一种上行传输的反馈信息的发送方法,所述方法包括:

[0305] S31、基站调度终端在特殊子帧m中发送PUSCH,m为整数;

[0306] S32、所述基站在所述特殊子帧m中,检测所述终端发送的PUSCH;

[0307] S33、所述基站在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,向所述终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,k为正整数,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧m中发送的PUSCH是否重传的指示域。

[0308] 可选的,所述用于指示所述特殊子帧m中的PUSCH是否重传的指示域为NDI。

[0309] 本发明实施例中,基站调度终端在特殊子帧m中发送PUSCH,并在所述特殊子帧m中,检测所述终端发送的PUSCH;所述基站在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,向所述终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧m中发送的PUSCH是否重传的指示域,以指示所述终端是否重新所述特殊子帧m中发送的PUSCH,从而提供了一种在特殊子帧中传输PUSCH的反馈信息的传输方案,保证了在特殊子帧中发送的PUSCH可以正常获得ACK/NACK反馈信息。

[0310] 一种可能的实施方式中,所述k的定义如下:

[0311] 对于TDD上下行配置0,若m为1或6,所述k为4、5、9或10;或者

[0312] 对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为3、5、8、10;或者

[0313] 对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为2或7;或者

[0314] 对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为7、8或9;或者

[0315] 对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为7或8;或者

[0316] 对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为7;或者,

[0317] 对于TDD上下行配置6,若m为1,所述k为4、5、8、9或10;或者,

[0318] 对于TDD上下行配置6,若m为6,所述k为3、4、5、9或10。

[0319] 基于上述任一实施例,所述基站向所述终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,包括:

[0320] 所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小;和/或

[0321] 所述基站在所述下行控制信道中携带第一指示域,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

[0322] 所述基站在所述下行控制信道中携带第二指示域,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

[0323] 所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下

行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI；和/或

[0324] 所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值。

[0325] 一种可能的实施方式中,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,包括:

[0326] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式;或者

[0327] 若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式;

[0328] 其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

[0329] 一种可能的实施方式中,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的HARQ进程编号。

[0330] 一种可能的实施方式中,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的RNTI,包括:

[0331] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道加扰时使用第一RNTI进行加扰;或者

[0332] 若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,所述基站确定所述下行控制信道加扰时使用第二RNTI;

[0333] 其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

[0334] 一种可能的实施方式中,若对应特殊子帧的RNTI为多个终端共享,还包括:

[0335] 所述基站根据多个终端的索引值,将多个终端的用于指示是否重传的指示域映射到对应特殊子帧的所述下行控制信道中的相应位置。

[0336] 一种可能的实施方式中,所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0337] 该方式下,可选的,所述 $k$ 的定义如下:

[0338] 对于TDD上下行配置1, $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

[0339] 对于TDD上下行配置2, $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

[0340] 对于TDD上下行配置3, $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

[0341] 对于TDD上下行配置4, $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

[0342] 对于TDD上下行配置5, $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

[0343] 一种可能的实施方式中,所述基站根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值,包括:

[0344] 若所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH,所述基站将所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0;

[0345] 若所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH,所述基站将所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1。

[0346] 下面通过三个具体实施例,对本发明实施例提供的方法进行详细说明。

[0347] 实施例1:本实施例以TDD上下行配置1为例,在特殊子帧1或6中的 $U_p$ PTS中传输的PUSCH假设使用异步HARQ,通过下行控制信道承载反馈信息;对应 $U_p$ PTS中传输的PUSCH的下

行控制信道中包含第一指示域,用于指示UpPTS中传输的PUSCH的HARQ进程号,其中,特殊子帧1中的UpPTS中传输的HARQ进程号为0,特殊子帧6中的UpPTS中传输的HARQ进程号为1。下面分别从基站侧和终端侧的实施进行描述。

[0348] 1、基站侧:

[0349] 1)调度终端在特殊子帧1中的UpPTS中传输PUSCH-1;在特殊子帧1中接收终端发送的PUSCH-1,并获取其1比特的ACK/NACK反馈信息,其中:

[0350] 若ACK/NACK反馈信息为ACK,则:如果基站没有新的上行数据传输需要调度,不需要向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道;如果基站有新的上行数据传输需要调度,将NDI相对于PUSCH-1的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI进行翻转(即置为不同的值,例如第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI置为1),并在特殊子帧1之后的任意一个包含下行资源的子帧或在特殊子帧1之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的任意一个下行子帧和/或特殊子帧,取决于基站的调度实现和资源分配情况),向该终端发送携带该NDI的下行控制信道;

[0351] 若ACK/NACK反馈信息为NACK,则:基站在特殊子帧1之后的任意一个包含下行资源的子帧或在特殊子帧1之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的任意一个下行子帧和/或特殊子帧,取决于基站的调度实现和资源分配情况),例如在子帧9中,向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,且将该下行控制信道中的NDI置为与该PUSCH-1的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI相同的值(例如第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI也置为0)、且将该下行控制信道中的第一指示域指示特殊子帧1中发送的PUSCH-1,例如1比特第一指示域指示“0”,表示UpPTS中传输的PUSCH的HARQ进程号0。

[0352] 2)调度终端在特殊子帧6中的UpPTS中传输PUSCH-2;在特殊子帧6中接收终端发送的PUSCH-2,并获取其1比特的ACK/NACK反馈信息,其中:

[0353] 若ACK/NACK反馈信息为ACK,则:如果基站没有新的上行数据传输需要调度,不需要向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道;如果基站有新的上行数据传输需要调度,将NDI相对于PUSCH-2的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI进行翻转(即置为不同的值,例如第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI置为1),并在特殊子帧6之后的任意一个包含下行资源的子帧或在特殊子帧6之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的任意一个下行子帧和/或特殊子帧,取决于基站的调度实现和资源分配情况),向该终端发送携带该NDI的下行控制信道;

[0354] 若ACK/NACK反馈信息为NACK,则:基站在特殊子帧6之后的任意一个包含下行资源的子帧或在特殊子帧6之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的任意一个下行子帧和/或特殊子帧,取决于基站的调度实现和资源分配情况),例如在子帧9中,向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,且将该下行控制信道中的NDI置为与该PUSCH-2的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI相同的值(例如第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI也置为0)、且将该下行控制信道中的第一指示域指示特殊子帧6中发送的PUSCH-2,例如1比特第一指示域指示“1”,表示UpPTS中传输的PUSCH的HARQ进程号1。

[0355] 需要说明的是,虽然特殊子帧1和特殊子帧6中的UpPTS中传输的PUSCH-1和PUSCH-

2的反馈信息都通过在子帧9中传输的下行控制信道来获得,但由于两个下行控制信道分别指示了不同的UpPTS中传输的PUSCH的HARQ进程号,因此,终端侧可以区分PUSCH-1和PUSCH-2的反馈信息。

[0356] 3)调度终端在普通上行子帧2中传输PUSCH-3;在上行子帧2中接收终端发送的PUSCH-3,并获取其1比特的ACK/NACK反馈信息;根据表3中的 $k_{PHICH}$ 定义,确定PUSCH-3的PHICH在子帧6中发送,并根据PUSCH-3的最小PRB index和调度信令中的DMRS循环移位指示,确定其PHICH资源参数 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ ,按照该参数在子帧6中发送承载PUSCH-3的ACK/NACK反馈信息的PHICH。

[0357] 当然,若ACK/NACK反馈信息为NACK,基站如果想通过动态调度来改变PUSCH-3重传的资源 and 配置,还可以在子帧6中发送使用上行DCI格式的下行控制信道,且将该下行控制信道中的NDI置为与该PUSCH-3的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI相同的值(例如第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI也置为0)。

[0358] 2、终端侧:

[0359] 1)接收用于调度终端在特殊子帧1中的UpPTS中传输的PUSCH-1的调度信息,并按照调度信息在特殊子帧1中的UpPTS中发送该PUSCH-1;在特殊子帧1之后的包含下行传输资源的子帧中或在特殊子帧1之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的每个下行子帧和/或特殊子帧),检测使用上行DCI格式的下行控制信道。

[0360] 具体的,若规定了设定时间,则如果在设定时间内未检测到,则终端判断基站未发送指示重传的下行控制信道,即终端判断PUSCH-1传输成功,不需要重传,若没有规定设定时间,则终端需要一直保留着PUSCH-1的信息,直到接收到能够判断该PUSCH-1是否重传的DCI作进一步操作;若检测到,例如在子帧9中检测到下行控制信道,则终端根据该下行控制信道中的第一指示域所指示的进程号确定为对应特殊子帧1中的UpPTS中传输的PUSCH-1,然后根据该下行控制信道中的NDI相对于该PUSCH-1的第一次传输所对应的NDI是否翻转来确定是否需要重传。例如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI相同,则终端确定需要重传,并按照该下行控制信道中的调度信息(即所指示的资源 and 调制编码等级等信息)对PUSCH-1进行重传;又如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI不同,则终端确定为新数据传输,并根据调度信息开始传输新的数据,即判断PUSCH-1传输成功,不需要重传。

[0361] 2)接收用于调度终端在特殊子帧6中的UpPTS中传输的PUSCH-2的调度信息,按照调度信息在特殊子帧6中的UpPTS中发送该PUSCH-2;在特殊子帧6之后的包含下行传输资源的子帧中或在特殊子帧6之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的每个下行子帧和/或特殊子帧),检测使用上行DCI格式的下行控制信道。

[0362] 具体的,若规定了设定时间,则如果在设定时间内未检测到,则终端判断基站未发送指示重传的下行控制信道,即终端判断PUSCH-2传输成功,不需要重传,若没有规定设定时间,则终端需要一直保留着PUSCH-2的信息,直到接收到能够判断该PUSCH-2是否重传的DCI作进一步操作;若检测到,例如在子帧9中检测到下行控制信道,则终端根据该下行控制信道中的第一指示域所指示的进程号确定为对应特殊子帧6中的UpPTS中传输的PUSCH-2,然后根据该下行控制信道中的NDI相对于该PUSCH-2的第一次传输所对应的NDI是否翻转来确定是否需要重传。例如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI相同,则终端确定需要重传,

并按照该下行控制信道中的调度信息(即所指示的资源 and 调制编码等级等信息)对PUSCH-2进行重传。又如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI不同,则终端确定为新数据传输,并根据调度信息开始传输新的数据,即判断PUSCH-2传输成功,不需要重传。

[0363] 3)接收用于调度终端在普通上行子帧2中传输的PUSCH-3的调度信息,按照调度信息在上行子帧2中发送该PUSCH-3;根据表3中的 $k_{PHICH}$ 定义,确定PUSCH-3的PHICH在子帧6中发送,并根据PUSCH-3的最小PRB index和调度信令中的DMRS循环移位指示,确定其PHICH资源参数 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ ,按照该参数在子帧6中检测承载PUSCH-3的ACK/NACK反馈信息的PHICH,并根据该PHICH中的反馈信息确定是否重传。具体的:如果为ACK则不需要重传,如果为NACK则按照第一次传输相同的调度信息重新传输PUSCH-3。

[0364] 当然,终端还可以在子帧6中同时检测使用上行DCI格式的下行控制信道,如果未检测到,则以上述PHICH中的反馈信息为准,如果检测到,根据该下行控制信道中的NDI相对于该PUSCH-3的第一次传输所对应的NDI是否翻转来确定是否需要重传。具体的:若该NDI与第一次传输所对应的NDI相同,则终端确定需要重传,并按照该下行控制信道中的调度信息(即所指示的资源 and 调制编码等级等信息)对PUSCH-3进行重传;若该NDI与第一次传输所对应的NDI不同,则终端确定为新数据传输,并根据调度信息开始传输新的数据,即判断PUSCH-3传输成功,不需要重传。

[0365] 本实施例中,如果对应UpPTS中传输的PUSCH的下行控制信道所使用的DCI大小与对应普通上行子帧中传输的PUSCH的下行控制信道所使用的DCI大小不同,则也可以在普通上行子帧所对应的PHICH传输子帧中传输对应UpPTS中传输的PUSCH的下行控制信道,此时,终端可以通过盲检不同大小的DCI,区分下行控制信道是对应UpPTS中的PUSCH还是普通上行子帧中的PUSCH。如果对应UpPTS中传输的PUSCH的下行控制信道所使用的DCI大小与对应普通上行子帧中传输的PUSCH的下行控制信道所使用的DCI大小相同,则需要基站调度实现避免将对应UpPTS中传输的PUSCH的下行控制信道和对应普通上行子帧中传输的PUSCH的下行控制信道在同一个子帧中传输,或者需要通过定义或配置对应UpPTS中传输的PUSCH的下行控制信道和对应普通上行子帧中传输的PUSCH的下行控制信道使用不同的RNTI来区分,或者需要通过定义对应UpPTS中传输的PUSCH的下行控制信道和对应普通上行子帧中传输的PUSCH的下行控制信道的第二比特域的指示来区分,其中,为了不改变普通上行子帧中的原始DCI大小,可以使用该DCI中的空闲比特域重用作为第二比特域。

[0366] 实施例2:本实施例仍以TDD上下行配置1为例,在特殊子帧1或6中的UpPTS中传输的PUSCH假设使用异步HARQ,通过下行控制信道承载反馈信息。下面分别从基站侧和终端侧的实施进行描述。

[0367] 1、基站侧:

[0368] 1)调度终端在特殊子帧1中的UpPTS中传输PUSCH-1;在特殊子帧1中接收终端发送的PUSCH-1,并获取其1比特的ACK/NACK反馈信息,其中:

[0369] 若ACK/NACK反馈信息为ACK,则:如果基站没有新的上行数据传输需要调度,不需要向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道;如果基站有新的上行数据传输需要调度,将NDI相对于PUSCH-1的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI进行翻转(即置为不同的值,例如第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI置为1),并在特殊子帧1

之后的任意一个包含下行资源的子帧或在特殊子帧1之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的任意一个下行子帧和/或特殊子帧,取决于基站的调度实现和资源分配情况),向该终端发送携带该NDI的下行控制信道;

[0370] 若ACK/NACK反馈信息为NACK,则:基站在特殊子帧1之后的任意一个包含下行资源的子帧或在特殊子帧1之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的任意一个下行子帧和/或特殊子帧,取决于基站的调度实现和资源分配情况),例如在子帧6中,向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,并将该下行控制信道中的NDI置为与该PUSCH-1的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI相同的值,例如,第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI也置为0。进一步基站可以采用如下任一方法对该下行控制信道进行处理:

[0371] 方法A:对该下行控制信道使用第一DCI大小传输,该第一DCI大小不同于普通上行子帧所对应的DCI大小;

[0372] 方法B:将该下行控制信道中的第二指示域置为“1”,表示该下行控制信道对应UpPTS中传输的PUSCH;

[0373] 方法C:使用第一RNTI加扰该下行控制信道,该第一RNTI不同于普通上行子帧所对应的RNTI,用于区分对应普通上行子帧中的PUSCH的下行控制信道。

[0374] 2)调度终端在普通上行子帧2中传输PUSCH-2;在上行子帧2中接收终端发送的PUSCH-2,并获取其1比特的ACK/NACK反馈信息;根据表3中的 $k_{PHICH}$ 定义,确定PUSCH-2的PHICH在子帧6中发送,并根据PUSCH-2的最小PRB index和调度信令中的DMRS循环移位指示,确定其PHICH资源参数 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ ,按照该参数在子帧6中发送承载PUSCH-2的ACK/NACK反馈信息的PHICH。

[0375] 当然,如果ACK/NACK反馈信息为NACK,基站如果想通过动态调度来改变PUSCH-2重传的资源 and 配置,还可以在子帧6中发送使用上行DCI格式的下行控制信道,且将该下行控制信道中的NDI置为与该PUSCH-2的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI相同的值,例如,第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI也置为0。进一步基站可以采用如下任一方法对该下行控制信道进行处理:

[0376] 方法1:对该下行控制信道使用第二DCI大小传输,该第二DCI大小为普通上行子帧所对应的DCI大小;

[0377] 方法2:将该下行控制信道中的第二指示域置为“0”,表示该下行控制信道对应普通上行子帧中传输的PUSCH;

[0378] 方法3:使用第二RNTI加扰该下行控制信道,用于区分对应UpPTS中的PUSCH的下行控制信道;

[0379] 2、终端侧:

[0380] 1)接收用于调度终端在特殊子帧1中的UpPTS中传输的PUSCH-1的调度信息,按照调度信息在特殊子帧1中的UpPTS中发送该PUSCH-1;在特殊子帧1之后的包含下行传输资源的子帧中或在特殊子帧1之后的设定时间中的任意一个包含下行资源的子帧(例如其后10个子帧中的每个下行子帧和/或特殊子帧),检测使用上行DCI格式的下行控制信道。如果定义了设定时间,则如果在设定时间内未检测到使用上行DCI格式的下行控制信道,则终端判

断基站未发送指示重传的下行控制信道,即判断该PUSCH-1传输成功,不需要重传,如果没有约定设定时间,则终端需要一直保留着PUSCH-1的信息,直到接收到能够判断该PUSCH-1是否重传的DCI作进一步操作;如果检测到使用上行DCI格式的下行控制信道,例如在子帧6中检测到下行控制信道,则终端采用与基站侧对应的方法进行处理:

[0381] 方法A:若检测到的DCI大小为第一DCI大小(即通过盲检第一DCI和第二DCI大小,确定了该下行控制信道为使用第一DCI大小的下行控制信道),确定该下行控制信道对应UpPTS中的PUSCH;

[0382] 方法B:若该下行控制信道中的第二指示域为“1”,确定该下行控制信道对应UpPTS中的PUSCH;

[0383] 方法C:若该下行控制信道采用第一RNTI加扰(即通过盲检第一RNTI和第二RNTI,确定了该下行控制信道为第一RNTI加扰的),确定该下行控制信道对应UpPTS中的PUSCH。

[0384] 进一步,终端根据该下行控制信道中的NDI相对于该PUSCH-1的第一次传输所对应的NDI是否翻转来确定是否需要重传。例如,该NDI与第一次传输所对应的NDI相同,则终端确定需要重传,并按照该下行控制信道中的调度信息(即所指示的资源 and 调制编码等级等信息)对PUSCH-1进行重传;又如,该NDI与第一次传输所对应的NDI不同,则终端确定为新数据传输,并根据调度信息开始传输新的数据,即判断PUSCH-1传输成功,不需要重传。

[0385] 2)接收用于调度终端在普通上行子帧2中传输的PUSCH-2的调度信息,按照调度信息在上行子帧2中发送该PUSCH-2;根据表3中的 $k_{PHICH}$ 定义,确定PUSCH-2的PHICH在子帧6中发送,并根据PUSCH-2的最小PRB index和调度信令中的DMRS循环移位指示,确定其PHICH资源参数 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ ,按照该参数在子帧6中检测承载PUSCH-2的ACK/NACK反馈信息的PHICH,并根据该PHICH中的反馈信息确定是否重传。如果ACK/NACK反馈信息为ACK,则终端确定不需要重传;如果ACK/NACK反馈信息为NACK,则终端按照第一次传输相同的调度信息重新传输PUSCH-2。当然,终端还可以在子帧6中同时检测使用上行DCI格式的下行控制信道,如果未检测到,则以上述PHICH中的反馈信息为准,如果检测到,则终端采用与基站侧对应的方法进行处理:

[0386] 方法1:根据检测到的DCI大小为第二DCI大小(即通过盲检第一DCI和第二DCI大小,确定了该下行控制信道为使用第二DCI大小的DCI格式),确定该下行控制信道对应普通上行子帧中的PUSCH;

[0387] 方法2:根据该下行控制信道中的第二指示域为“0”,确定该下行控制信道对应普通上行子帧中的PUSCH;

[0388] 方法3:根据该下行控制信道采用第二RNTI加扰(即通过盲检第一RNTI和第二RNTI,确定了该下行控制信道为第二RNTI加扰的),确定该下行控制信道对应普通上行子帧中的PUSCH。

[0389] 进一步,终端根据该下行控制信道中的NDI相对于该PUSCH-2的第一次传输所对应的NDI是否翻转来确定是否需要重传。例如,该NDI与第一次传输所对应的NDI相同,则终端确定需要重传,并按照该下行控制信道中的调度信息(即所指示的资源 and 调制编码等级等信息)对PUSCH-2进行重传;又如,该NDI与第一次传输所对应的NDI不同,则终端确定为新数据传输,并根据调度信息开始传输新的数据,即判断PUSCH-2传输成功,不需要重传。

[0390] 实施例3:本实施例仍以TDD上下行配置1为例,在特殊子帧1或6中的UpPTS中传输的PUSCH假设使用同步HARQ,在特殊子帧m中传输的PUSCH的ACK/NACK反馈信息在子帧m+k中通过检测承载ACK/NACK反馈信息的下行控制信道来获得,其中,假设k=4。下面分别从基站侧和终端侧的实施进行描述。

[0391] 1、基站侧:

[0392] 1)调度终端在特殊子帧1中的UpPTS中传输PUSCH-1;在特殊子帧1中接收终端发送的PUSCH-1,并获取其1比特的ACK/NACK反馈信息,其中:

[0393] 若ACK/NACK反馈信息为ACK,则:如果基站没有新的上行数据传输需要调度,不需要向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道;如果基站有新的上行数据传输需要调度,将NDI相对于PUSCH-1的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI进行翻转(即置为不同的值,例如第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI置为1),并在子帧5(根据m+k得到)中向该终端发送携带该NDI的下行控制信道;

[0394] 若ACK/NACK反馈信息为NACK,则基站在子帧5(根据m+k得到)中向该终端发送使用上行DCI格式的下行控制信道,并将该下行控制信道中的NDI置为与该PUSCH-1的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI相同的值,例如,第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI也置为0。

[0395] 2)调度终端在普通上行子帧2中传输PUSCH-2;在上行子帧2中接收终端发送的PUSCH-2,并获取其1比特的ACK/NACK反馈信息;根据表3中的 $k_{PHICH}$ 定义,确定PUSCH-2的PHICH在子帧6中发送,并根据PUSCH-2的最小PRB index和调度信令中的DMRS循环移位指示,确定其PHICH资源参数 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ ,按照该参数在子帧6中发送承载PUSCH-2的ACK/NACK反馈信息的PHICH。

[0396] 当然,如果ACK/NACK反馈信息为NACK,基站如果想通过动态调度来改变PUSCH-2重传的资源 and 配置,还可以在子帧6中发送使用上行DCI格式的下行控制信道,且将该下行控制信道中的NDI置为与该PUSCH-2的第一次传输所对应的下行控制信道中的NDI相同的值,例如,第一次传输对应的NDI为0,则该下行控制信道中的NDI也置为0。

[0397] 需要说明的是,由于定义的反馈子帧位置不同,上述在子帧5和子帧6中发送的承载ACK/NACK反馈信息的下行控制信道可以使用相同的DCI以及相同的RNTI加扰,终端可以通过检测到下行控制信道的子帧来判断该下行控制信道所对应的PUSCH对应UpPTS还是普通上行子帧。

[0398] 2、终端侧:

[0399] 1)接收用于调度终端在特殊子帧1中的UpPTS中传输的PUSCH-1的调度信息,按照调度信息在特殊子帧1中的UpPTS中发送该PUSCH-1;根据m+k,确定在子帧5中检测使用上行DCI格式的下行控制信道。

[0400] 具体的,如果未检测到,则终端判断基站未发送指示重传的下行控制信道,即判断该PUSCH-1传输成功,不需要重传;

[0401] 如果检测到,则终端根据该下行控制信道中的NDI相对于该PUSCH-1的第一次传输所对应的NDI是否翻转来确定是否需要重传。例如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI相同,则终端确定需要重传,并按照该下行控制信道中的调度信息(即所指示的资源 and 调制编

码等级等信息)对PUSCH-1进行重传;又如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI不同,则终端确定为新数据传输,并根据调度信息开始传输新的数据,即判断PUSCH-1传输成功,不需要重传。

[0402] 2)接收用于调度终端在普通上行子帧2中传输的PUSCH-2的调度信息,按照调度信息在上行子帧2中发送该PUSCH-2;根据表3中的 $k_{PHICH}$ 定义,确定PUSCH-2的PHICH在子帧6中发送,并根据PUSCH-2的最小PRB index和调度信令中的DMRS循环移位指示,确定其PHICH资源参数 $(n_{PHICH}^{group}, n_{PHICH}^{seq})$ ,按照该参数在子帧6中检测承载PUSCH-2的ACK/NACK反馈信息的PHICH,并根据该PHICH中的ACK/NACK反馈信息确定是否重传。若ACK/NACK反馈信息为ACK,则终端渠道不需要重传;若ACK/NACK为NACK,则终端按照第一次传输相同的调度信息重新传输PUSCH-2。

[0403] 当然,终端还可以在子帧6中同时检测使用上行DCI格式的下行控制信道;如果未检测到,则以上述PHICH中的反馈信息为准;如果检测到,则根据该下行控制信道中的NDI相对于该PUSCH-2的第一次传输所对应的NDI是否翻转来确定是否需要重传。例如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI相同,则终端确定需要重传,并按照该下行控制信道中的调度信息(即所指示的资源 and 调制编码等级等信息)对PUSCH-2进行重传;又如,若该NDI与第一次传输所对应的NDI不同,则终端确定为新数据传输,并根据调度信息开始传输新的数据,即判断PUSCH-2传输成功,不需要重传。

[0404] 上述实施例中均是以动态调度的PUSCH为例进行说明的,本发明实施例提供的方法对于SPS PUSCH也同样适用,唯一的区别在于,如果是SPS PUSCH,NDI的定义不是翻转,而是1表示重传,0表示初传,其余处理均与动态调度的PUSCH相同,此处不再一一举例说明。

[0405] 上述实施例1和2中,以UpPTS中的PUSCH使用异步HARQ为例,对UpPTS中的PUSCH使用同步HARQ同样适用;如果为同步HARQ,过程类似,唯一的差别是基站侧传输对应UpPTS中的PUSCH的下行控制信道的子帧不是特殊子帧之后的任意子帧或特殊子帧之后的设定时间内的任意子帧,而是根据UpPTS的子帧编号以及表7确定的固定子帧位置,而终端侧在检测对应UpPTS中的PUSCH的下行控制信道时,也不是在UpPTS之后的的每个子帧检测或者在UpPTS之后的设定时间内的每个子帧检测,而是在UpPTS的子帧编号以及表7确定的固定子帧位置检测。

[0406] 上述方法处理流程可以用软件程序实现,该软件程序可以存储在存储介质中,当存储的软件程序被调用时,执行上述方法步骤。

[0407] 基于同一发明构思,图4所示的实施例中,提供了一种终端,包括:

[0408] 发送模块41,用于在特殊子帧m中发送物理上行共享信道PUSCH,m为整数;

[0409] 检测模块42,用于在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,检测使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道,k为正整数;

[0410] 确定模块43,用于根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH。

[0411] 一种可能的实施方式中,所述k的定义如下:

[0412] 对于TDD上下行配置0,若m为1或6,所述k为4、5、9或10;或者

[0413] 对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为3、5、8或10;或者

- [0414] 对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为2或7;或者
- [0415] 对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为7、8或9;或者
- [0416] 对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为7或8;或者
- [0417] 对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为7;或者
- [0418] 对于TDD上下行配置6,若m为1,所述k为4、5、8、9或10;或者
- [0419] 对于TDD上下行配置6,若m为6,所述k为3、4、5、9或10。
- [0420] 基于上述任一实施例,所述确定模块具体用于:
- [0421] 根据所述下行控制信道,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;
- [0422] 在确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH后,根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧m中发送的PUSCH。
- [0423] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0424] 根据所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或
- [0425] 根据所述下行控制信道中的第一指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或
- [0426] 根据所述下行控制信道中的第二指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或
- [0427] 根据所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH;和/或
- [0428] 根据所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域,确定所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH。
- [0429] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0430] 若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式,确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式,确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。
- [0431] 一种可能的实施方式中,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。
- [0432] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0433] 若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第一RNTI进行加扰,确定所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH;或者若所述检测模块检测到所述下行控制信道使用第二RNTI进行加扰,确定所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH;其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。
- [0434] 一种可能的实施方式中,若所述第一RNTI为多个终端共享,所述确定模块还用于:
- [0435] 根据所述终端的索引值,确定出对应于所述终端的用于指示是否重传的指示域在所述下行控制信道中的位置。

[0436] 一种可能的实施方式中,所述子帧 $m+k$ 不同于检测对应普通子帧中发送的PUSCH的下行控制信道的子帧。

[0437] 其中,所述 $k$ 的定义如下:

[0438] 对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4或9;或者

[0439] 对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、4、5、8、9或10;或者

[0440] 对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、6或10;或者

[0441] 对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为3、4、5、6、9或10;或者

[0442] 对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为2、3、4、5、6、8、9或10。

[0443] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:

[0444] 根据所述下行控制信道携带的用于指示是否重传的指示域,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH。

[0445] 一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:

[0446] 当所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0时,确定所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH;

[0447] 当所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1时,确定所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH。

[0448] 基于同一发明构思,图5所示实施例中,提供了另一种终端,包括收发机610、以及与所述收发机610连接的至少一个处理器600,其中:

[0449] 所述处理器600,用于读取所述存储器620中的程序,执行下列过程:

[0450] 控制所述收发机610在特殊子帧 $m$ 中发送PUSCH, $m$ 为整数;在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,检测使用上行DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数;根据所述下行控制信道,确定是否重传所述特殊子帧 $m$ 中发送的PUSCH;

[0451] 所述收发机610,用于在处理器600的控制下接收和发送数据。

[0452] 其中,在图5中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器600代表的一个或多个处理器和存储器620代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机610可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备,用户接口630还可以是能够外接内接需要设备的接口,连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。处理器600负责管理总线架构和通常的处理,存储器620可以存储处理器600在执行操作时所使用的数据。

[0453] 本实施例中,所述处理器600读取所述存储器620中的程序,执行图4所示实施例中的检测模块42和确定模块43所执行的操作,所述收发机610在所述处理器600的控制下,执行图4所示实施例中的发送模块41所执行的操作,具体参见图4所示实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0454] 基于同一发明构思,图6所示的实施例中,提供了一种基站,包括:

[0455] 调度模块61,用于调度终端在特殊子帧 $m$ 中发送物理上行共享信道PUSCH, $m$ 为整数;

[0456] 检测模块62,用于在所述特殊子帧 $m$ 中,检测所述终端发送的PUSCH;

[0457] 处理模块63,用于在所述特殊子帧 $m$ 之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧 $m+k$ 中,向所述终端发送使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道, $k$ 为正整数,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧 $m$ 中的PUSCH是否重传的指示域。

[0458] 一种可能的实施方式中,所述 $k$ 的定义如下:

[0459] 对于TDD上下行配置0,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为4、5、9或10;或者

[0460] 对于TDD上下行配置1,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为3、5、8、10;或者

[0461] 对于TDD上下行配置2,若 $m$ 为1或6,所述 $k$ 为2或7;或者

[0462] 对于TDD上下行配置3,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7、8或9;或者

[0463] 对于TDD上下行配置4,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7或8;或者

[0464] 对于TDD上下行配置5,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为7;或者,

[0465] 对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为1,所述 $k$ 为4、5、8、9或10;或者,

[0466] 对于TDD上下行配置6,若 $m$ 为6,所述 $k$ 为3、4、5、9或10。

[0467] 基于上述任一实施例,所述处理模块具体用于:

[0468] 根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用的上行DCI格式的大小;和/或

[0469] 在所述下行控制信道中携带第一指示域,所述第一指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH的相关信息;和/或

[0470] 在所述下行控制信道中携带第二指示域,所述第二指示域用于指示所述下行控制信道对应的PUSCH为特殊子帧中的PUSCH或者普通子帧中的PUSCH;和/或

[0471] 根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用的无线网络临时标识RNTI;和/或

[0472] 根据所述下行控制信道是否对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道中的2比特上行索引UL index指示域的取值。

[0473] 一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:

[0474] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用第一DCI大小的上行DCI格式;或者若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道使用第二DCI大小的上行DCI格式;其中,所述第一DCI大小和所述第二DCI大小不同。

[0475] 一种可能的实施方式中,所述第一指示域中携带所述下行控制信道对应的PUSCH的混合自动重传请求HARQ进程编号。

[0476] 一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:

[0477] 若所述下行控制信道对应特殊子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用第一RNTI进行加扰;或者若所述下行控制信道对应普通子帧中发送的PUSCH,确定所述下行控制信道加扰时使用第二RNTI;其中,所述第一RNTI和所述第二RNTI不同。

[0478] 一种可能的实施方式中,若对应特殊子帧的RNTI为多个终端共享,所述处理模块还用于:

[0479] 根据多个终端的索引值,将多个终端的用于指示是否重传的指示域映射到对应特殊子帧的所述下行控制信道中的相应位置。

[0480] 一种可能的实施方式中,所述子帧 $m+k$ 不同于发送对应于普通子帧中发送的PUSCH

的下行控制信道的子帧。

[0481] 其中,所述k的定义如下:

[0482] 对于TDD上下行配置1,若m为1或6,所述k为4或9;或者

[0483] 对于TDD上下行配置2,若m为1或6,所述k为3、4、5、8、9或10;或者

[0484] 对于TDD上下行配置3,若m为1,所述k为4、5、6或10;或者

[0485] 对于TDD上下行配置4,若m为1,所述k为3、4、5、6、9或10;或者

[0486] 对于TDD上下行配置5,若m为1,所述k为2、3、4、5、6、8、9或10。

[0487] 一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:

[0488] 若所述下行控制信道对应于在特殊子帧中传输的PUSCH,将所述UL index的最低有效比特LSB和最高有效比特MSB都置为0;

[0489] 若所述下行控制信道对应于在普通上行子帧中传输的PUSCH,将所述UL index的LSB和MSB中的至少一个置为1。

[0490] 基于同一发明构思,图7所示实施例中,提供了另一种基站,包括:收发机510、以及与所述收发机510连接的至少一个处理器500,其中:

[0491] 所述处理器500,用于读取存储器520中的程序,执行下列过程:

[0492] 通过所述收发机510,调度终端在特殊子帧m中发送物理上行共享信道PUSCH,m为整数;在所述特殊子帧m中,检测所述终端发送的PUSCH;在所述特殊子帧m之后包含下行传输资源的子帧或者在子帧m+k中,控制所述收发机510向所述终端发送使用上行下行控制信息DCI格式的下行控制信道,k为正整数,所述下行控制信道中携带用于指示所述特殊子帧m中的PUSCH是否重传的指示域;

[0493] 所述收发机510,用于在所述处理器500的控制下接收和发送数据。

[0494] 其中,在图7中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器500代表的一个或多个处理器和存储器520代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机510可以是多个元件,即包括发送机和收发机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器500负责管理总线架构和通常的处理,存储器520可以存储处理器500在执行操作时所使用的数据。

[0495] 本实施例中,所述处理器500读取所述存储器520中的程序,执行图6所示实施例中的调度模块61、检测模块62和处理模块63所执行的操作,具体参见图6所示实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0496] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0497] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序

指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0498] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0499] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0500] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0501] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

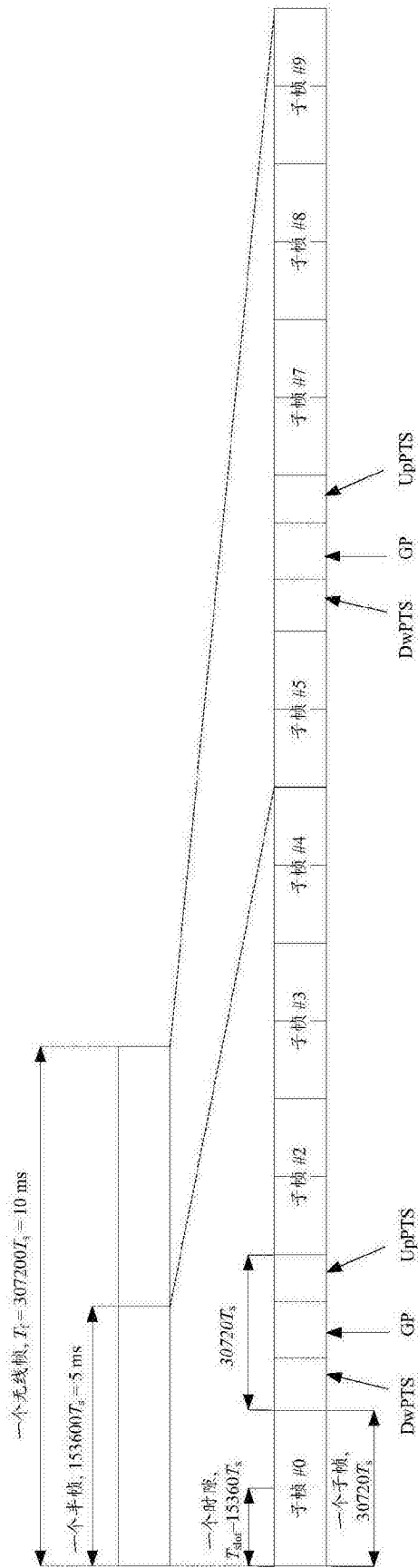


图1

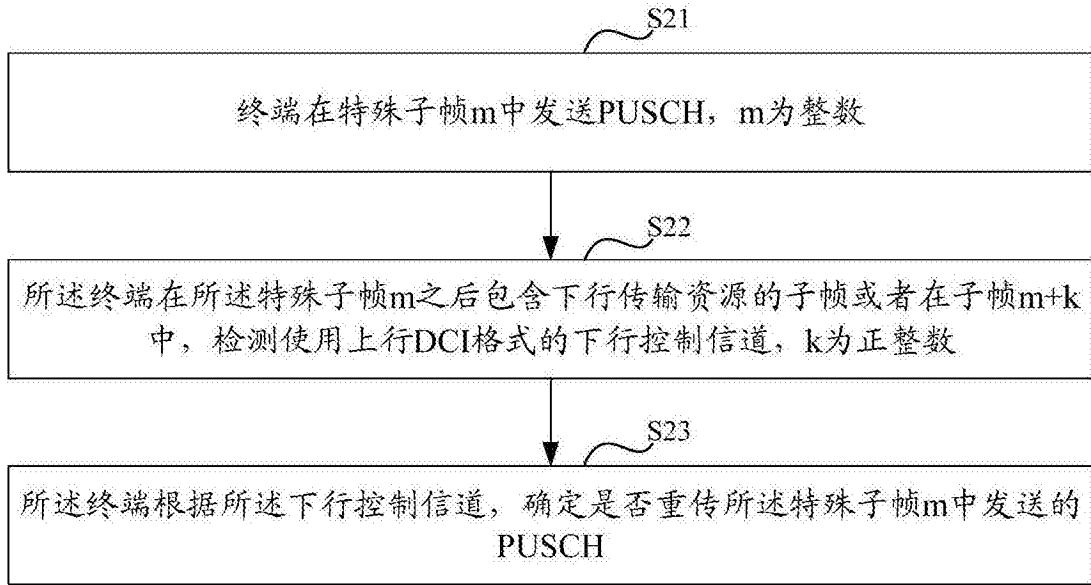


图2

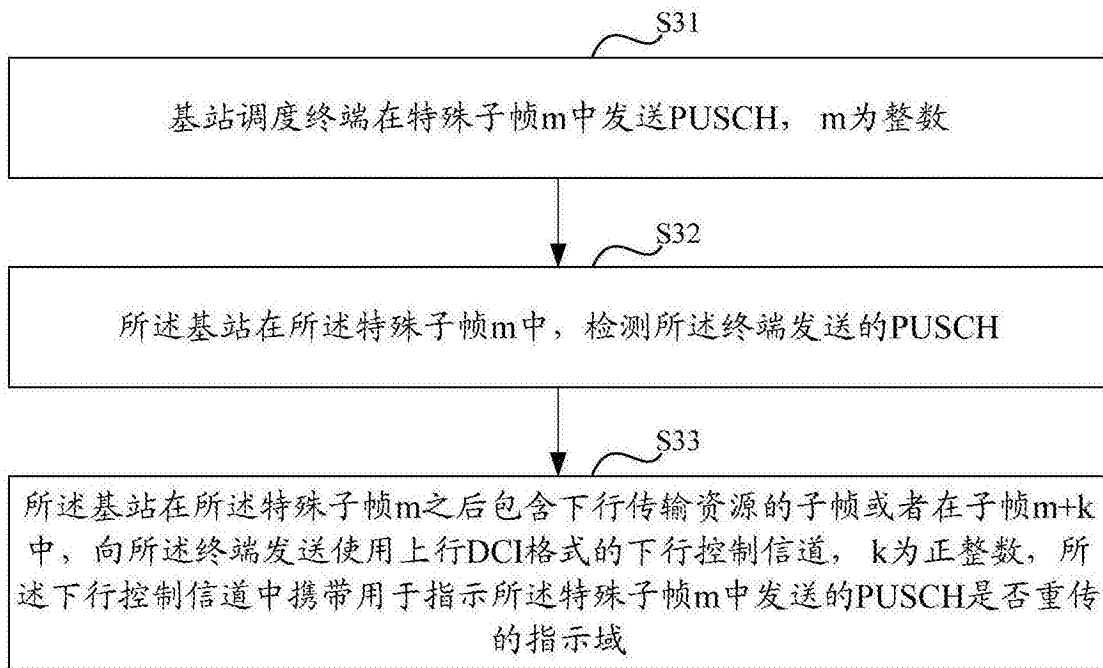


图3

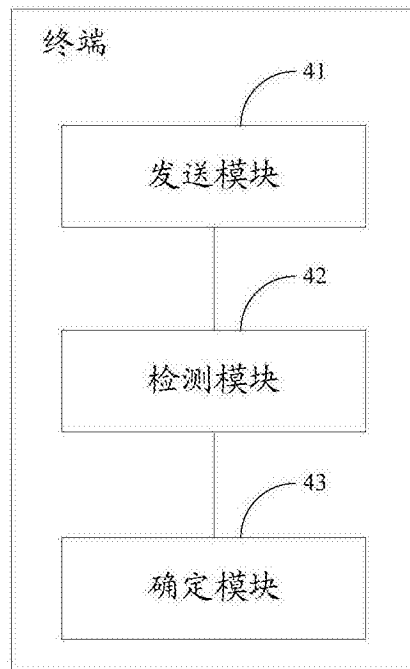


图4

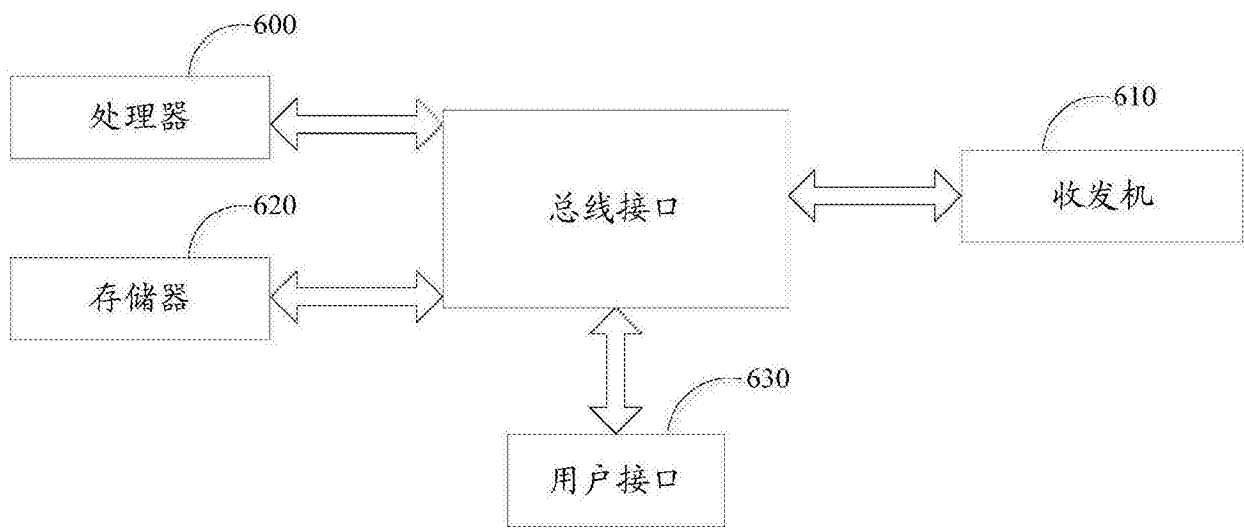


图5

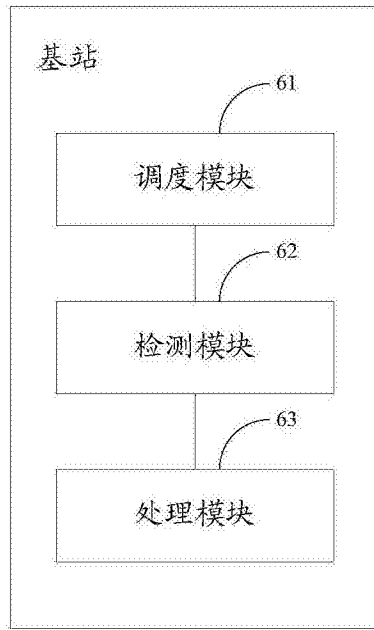


图6



图7