



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105230095 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201480029178.7

(72)发明人 闫志宇 曲秉玉

(22)申请日 2014.01.29

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105230095 A

代理人 马爽

(43)申请公布日 2016.01.06

(51)Int.Cl.

H04W 72/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.11.24

(56)对比文件

CN 103001750 A,2013.03.27,

CN 103283170 A,2013.09.04,

CN 101958777 A,2011.01.26,

EP 2484039 A1,2012.08.08,

WO 2012063886 A1,2012.05.18,

US 2013176982 A1,2013.07.11,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2014/071770 2014.01.29

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/113256 ZH 2015.08.06

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

审查员 陈园

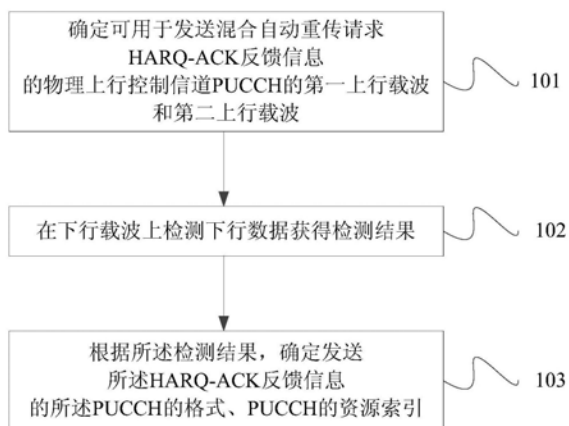
权利要求书18页 说明书30页 附图7页

(54)发明名称

上行控制信道传输方法、装置及系统

(57)摘要

本发明实施例提供一种上行控制信道传输方法、装置及系统。本发明上行控制信道传输方法,包括:确定可用于发送混合自动重传请求 HARQ-ACK 反馈信息的物理上行控制信道 PUCCH 的第一上行载波和第二上行载波;在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据;根据所述检测结果,确定发送所述 HARQ-ACK 反馈信息的所述 PUCCH 的格式、PUCCH 的资源索引。本发明实施例解决现有技术中 UE 只在 PCell 的 PUCCH 上反馈 HARQ-ACK 信息导致 PCell 的上行载波负载过重的问题。



1. 一种上行控制信道传输方法,其特征在于,包括:

确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引;

所述根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,包括:

如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;

如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波之前,还包括:

接收资源配置信息,根据所述资源配置信息确定通过PUCCH format 3发送所述HARQ-ACK反馈信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述在下行载波上检测下行数据获得检测结果,包括:

在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;

所述根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,包括:

根据网络设备预先配置的所述PUCCH format 3资源确定所述第一小区和所述第二小区中可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所有所述PUCCH format 3资源;

根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到的所述PDSCH的所述PDCCH中的传输功率控制TPC命令字段的信息获取发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的资源索引。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述在下行载波上检测下行数据获得检测结果,包括:

在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,

在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所

述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,

在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,

在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;

所述根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,包括:

确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、PUCCH的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引之前,还包括:

在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第一上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引之前,还包括:

接收网络设备发送的方案配置信息,并根据所述方案配置信息确定是否采用第二方案确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述在下行载波上检测下行数据获得检测结果,包括:

在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据;

所述根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,包括:

根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式,所述第三格式为PUCCH format 1a,所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式 (2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

8. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 所述在下行载波上检测下行数据获得检测结果, 包括:

在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据;

所述根据所述检测结果, 确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引, 包括:

确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或所述第二格式;

根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

9. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 所述在下行载波上检测下行数据获得检测结果, 包括:

在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据;

所述根据所述检测结果, 确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引, 包括:

根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式, 所述第三格式为PUCCH format 1a, 所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据公式 (1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式 (2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_i)}$ 。

10. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 所述在下行载波上检测下行数据获得检测结果, 包括:

在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据;

所述根据所述检测结果, 确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引, 包括:

确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或所述第二格式;

根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_i)}$ 。

11. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 所述根据所述检测结果, 确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引之后, 还包括:

若确定在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息, 则根据所述第一下行载波上的所述PDCCH中的TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息;

若确定在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息, 则根据所述第二下行载波上的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息。

12. 一种上行控制信道传输方法, 其特征在于, 包括:

为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波, 其中, 所述第一上行载波对应第一小区, 所述第二上行载波对应第二小区;

通过下行载波向所述UE发送下行数据, 确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源, 所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波, 所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据, 所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH, 所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息;

所述通过下行载波向所述UE发送下行数据, 确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源, 包括:

在所述至少一个属于其它小区的下行载波上向所述UE发送下行数据, 同时在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息中携带所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其特征在于, 通过下行载波向所述UE发送下行数据, 确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源之前, 还包括:

预先为所述UE配置发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为PUCCH格式format 3以及所述UE发送所述PUCCH format 3的信道资源。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述通过下行载波向所述UE发送下行数据,确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,包括:

通过 N_1 个所述下行载波向所述UE发送所述下行数据,然后假设所述UE在 N_2 个所述下行载波上检测到了所述下行数据,确定出 N_3 种所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,所述 N_1 、 N_2 和 N_3 为自然数,且 $N_2 \leq N_1$, $N_3 \leq \sum_{N_2=1}^{N_1} C_{N_1}^{N_2}$;

所述根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息,包括:

根据所述确定出 N_3 种所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息。

15. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,包括:

假设所述UE在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,包括:

假设所述UE同时在所述第一下行载波和所述第二下行载波上检测到所述下行数据且没有在属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,为所述UE配置信道选择方案,根据所述信道选择方案确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH format 1b的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、上行载波的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述为所述UE配置信道选择方案之前,还包括:

在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第一上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第一小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源;

在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第二上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第二小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

18. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,包括:

假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

19. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 所述确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源, 包括:

假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据, 确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH 的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

20. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 所述确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源, 包括:

假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据, 根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

21. 根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 所述确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源, 包括:

假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据, 确定所述UE在所述第

一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源；

根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

22. 根据权利要求12~21中任一项所述的方法,其特征在于,所述通过下行载波向所述UE发送下行数据,确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源之后,还包括:

在所述第一下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK 反馈信息的所述PUCCH的功控信息;

在所述第二下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息。

23. 一种用户设备UE,其特征在于,包括:

载波确定模块,用于确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

检测模块,用于在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

资源确定模块,用于根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引;

所述资源确定模块,具体用于如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;

如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

24. 根据权利要求23所述的UE,其特征在于,还包括:

格式确定模块,用于接收资源配置信息,根据所述资源配置信息确定通过PUCCH format 3发送所述HARQ-ACK反馈信息。

25. 根据权利要求23或24所述的UE,其特征在于,所述检测模块,具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;

所述资源确定模块,具体用于根据网络设备预先配置的所述PUCCH format 3资源确定

所述第一小区和所述第二小区中可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所有所述PUCCH format 3资源;

根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到的所述PDSCH的所述PDCCH中的传输功率控制TPC命令字段的信息获取发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的资源索引。

26. 根据权利要求23或24所述的UE, 其特征在于, 所述检测模块, 具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据, 在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据, 且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据; 或者,

在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据, 在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据, 且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据; 或者,

在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据, 在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据, 且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据; 或者,

在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据, 在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据, 且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;

所述资源确定模块, 具体用于确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式, 所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引, 所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、PUCCH的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

27. 根据权利要求26所述的UE, 其特征在于, 所述资源确定模块, 还用于在所述第一小区内, 根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源, 或者, 根据网络设备配置的在所述第一上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

在所述第二小区内, 根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源, 或者, 根据网络设备配置的在所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源。

28. 根据权利要求27所述的UE, 其特征在于, 还包括:

方案配置接收模块, 用于接收网络设备发送的方案配置信息, 并根据所述方案配置信息确定是否采用第二方案确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

29. 根据权利要求23或24所述的UE, 其特征在于, 所述检测模块, 具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据;

所述资源确定模块, 具体用于根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式, 所述第三格式为PUCCH format 1a, 所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据公式 (1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式 (2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

30. 根据权利要求23或24所述的UE, 其特征在于, 所述检测模块, 具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据;

所述资源确定模块, 具体用于确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或所述第二格式;

根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

31. 根据权利要求23或24所述的UE, 其特征在于, 所述检测模块, 具体用于在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据;

所述资源确定模块, 具体用于根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式, 所述第三格式为PUCCH format 1a, 所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据公式 (1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式 (2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

32. 根据权利要求23或24所述的UE, 其特征在于, 所述检测模块, 具体用于在所述第二

下行载波上检测到所述第二类下行数据；

所述资源确定模块，具体用于确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或所述第二格式；

根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

33. 根据权利要求23或24所述的UE，其特征在于，还包括：

功控模块，用于若确定在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息，则根据所述第一下行载波上的所述PDCCH中的TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息；

若确定在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息，则根据所述第二下行载波上的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息。

34. 一种网络设备，其特征在于，包括：

载波配置模块，用于为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波，其中，所述第一上行载波对应第一小区，所述第二上行载波对应第二小区；

发送确定模块，用于通过下行载波向所述UE发送下行数据，确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源，所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波，所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据，所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH，所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH；

检测模块，用于根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息；

所述发送确定模块，具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上向所述UE发送下行数据，同时在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息中携带所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

35. 根据权利要求34所述的网络设备，其特征在于，还包括：

资源配置模块，用于预先为所述UE配置发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为PUCCH格式format 3以及所述UE发送所述PUCCH format 3的信道资源。

36. 根据权利要求35所述的网络设备，其特征在于，所述发送确定模块，具体用于通过 N_1 个所述下行载波向所述UE发送所述下行数据，然后假设所述UE在 N_2 个所述下行载波上检测到了所述下行数据，确定出 N_3 种所述UE 可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资

源,所述 N_1 、 N_2 和 N_3 为自然数,且 $N_2 \leq N_1$, $N_3 \leq \sum_{N_2=1}^{N_1} C_{N_1}^{N_2}$;所述检测模块,具体用于根据所

述确定出 N_3 种所述UE 可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息。

37. 根据权利要求34所述的网络设备,其特征在于,所述发送确定模块,具体用于假设所述UE在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

38. 根据权利要求37所述的网络设备,其特征在于,所述发送确定模块,具体用于假设所述UE同时在所述第一下行载波和所述第二下行载波上检测到所述下行数据且没有在属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,为所述UE配置信道选择方案,根据所述信道选择方案确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH format 1b的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、上行载波的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

39. 根据权利要求38所述的网络设备,其特征在于,所述发送确定模块,还用于在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第一上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第一小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源;

在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第二上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第二小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

40. 根据权利要求36所述的网络设备,其特征在于,所述发送确定模块,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \bar{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \bar{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

41. 根据权利要求36所述的网络设备,其特征在於,所述发送确定模块,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

42. 根据权利要求36所述的网络设备,其特征在於,所述发送确定模块,具体用于假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

43. 根据权利要求36所述的网络设备,其特征在於,所述发送确定模块,具体用于假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

44. 根据权利要求34~43中任一项所述的网络设备,其特征在於,还包括:

功控模块,用于在所述第一下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息;

在所述第二下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信

息。

45. 一种用户设备UE,其特征在于,包括

处理器,用于确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引;

所述处理器,具体用于如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

46. 根据权利要求45所述的UE,其特征在于,还包括:

接收器,用于接收资源配置信息;

所述处理器,具体用于根据所述资源配置信息确定通过PUCCH format 3发送所述HARQ-ACK反馈信息。

47. 根据权利要求45或46所述的UE,其特征在于,所述处理器,具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;根据网络设备预先配置的所述PUCCH format 3资源确定所述第一小区和所述第二小区中可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所有所述PUCCH format 3资源;根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到的所述PDSCH的所述PDCCH中的传输功率控制TPC命令字段的信息获取发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的资源索引。

48. 根据权利要求45或46所述的UE,其特征在于,所述处理器,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1b;根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、PUCCH的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

49. 根据权利要求48所述的UE,其特征在于,所述处理器,还用于在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK

反馈信息的PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第一上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源。

50. 根据权利要求49所述的UE,其特征在于,所述处理器,还用于接收网络设备发送的方案配置信息,并根据所述方案配置信息确定是否采用第二方案确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

51. 根据权利要求45或46所述的UE,其特征在于,所述处理器,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据;根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式,所述第三格式为PUCCH format 1a,所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\bar{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\bar{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\bar{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\bar{p}_1)}$ 。

52. 根据权利要求45或46所述的UE,其特征在于,所述处理器,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据;确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或所述第二格式;

根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\bar{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\bar{p}_1)}$ 。

53. 根据权利要求45或46所述的UE,其特征在于,所述处理器,具体用于在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据;根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式,所述第三格式为PUCCH

format 1a,所述第二格式为PUCCH format 1b;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

54.根据权利要求45或46所述的UE,其特征在于,所述处理器,具体用于在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据;确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或所述第二格式;

根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

55.根据权利要求45或46所述的UE,其特征在于,所述处理器,还用于若确定在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第一下行载波上的所述PDCCH中的TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息;若确定在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第二下行载波上的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息。

56.一种网络设备,其特征在于,包括:

处理器,用于为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

发送器,用于通过下行载波向所述UE发送下行数据,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

所述处理器,还用于确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息;

所述发送器,具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上向所述UE发送下行数据,同时在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命

令字段的信息中携带所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

57. 根据权利要求56所述的网络设备,其特征在於,所述处理器,还用于预先为所述UE配置发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为PUCCH格式format 3以及所述UE发送所述PUCCH format 3的信道资源。

58. 根据权利要求57所述的网络设备,其特征在於,所述发送器,具体用于通过 N_1 个所述下行载波向所述UE发送所述下行数据;

所述处理器,具体用于假设所述UE在 N_2 个所述下行载波上检测到了所述下行数据,确定出 N_3 种所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,所述 N_1 、 N_2 和 N_3 为自然数,且 $N_2 \leq N_1$, $N_3 \leq \sum_{N_2=1}^{N_1} C_{N_1}^{N_2}$;根据所述确定出 N_3 种所述UE可用于发送所述HARQ-ACK

反馈信息的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息。

59. 根据权利要求58所述的网络设备,其特征在於,所述处理器,具体用于假设所述UE在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

60. 根据权利要求58所述的网络设备,其特征在於,所述处理器,具体用于假设所述UE同时在所述第一下行载波和所述第二下行载波上检测到所述下行数据且没有在属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,为所述UE配置信道选择方案,根据所述信道选择方案确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH format 1b的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、上行载波的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

61. 根据权利要求60所述的网络设备,其特征在於,所述处理器,还用于在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第一上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第一小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源;

在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第二上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第二小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

62. 根据权利要求58所述的网络设备,其特征在於,所述处理器,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

63. 根据权利要求58所述的网络设备, 其特征在于, 所述处理器, 具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据, 确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

64. 根据权利要求58所述的网络设备, 其特征在于, 所述处理器, 具体用于假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据, 根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$, 其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上, 调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

若网络设备使用两个天线时, 根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

65. 根据权利要求58所述的网络设备, 其特征在于, 所述处理器, 具体用于假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据, 确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第

二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\bar{p}_1)}$ 。

66. 根据权利要求56~65中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述处理器,还用于在所述第一下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息;

在所述第二下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息。

67. 一种上行控制信道传输系统,其特征在于,包括:用户设备UE和网络设备,所述UE采用权利要求23~33中任一项所述的UE,所述网络设备采用权利要求34~44中任一项所述的网络设备。

68. 一种上行控制信道传输系统,其特征在于,包括:用户设备UE和网络设备,所述UE采用权利要求45~55中任一项所述的UE,所述网络设备采用权利要求56~66中任一项所述的网络设备。

上行控制信道传输方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术,尤其涉及一种上行控制信道传输方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 长期演进(Long Term Evolution,简称LTE)系统中,为了支持物理下行共享数据信道(Physical Downlink Shared Channel,简称PDSCH)的自适应编码调制及混合自动重传等技术,用户设备(User Equipment,简称UE)需通过物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,简称PUCCH)或者物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,简称PUSCH)向网络设备反馈混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat Request,简称 HARQ)信息,其中包括确认应答(Acknowledgment,简称ACK)和否认应答(Negative Acknowledgement,简称NACK),分别对应于承载在PDSCH 上的下行数据在UE侧是被正确接收到(ACK)还是没有正确接收到(NACK)。另外,为了满足国际电信联盟对于第四代通信技术的峰值数据速率要求,在LTE的进一步演进和增强系统(LTE-Advanced,简称LTE-A)中,引入了载波聚合(Carrier Aggregation,简称CA)技术,将两个或更多的成员载波(Component Carrier,简称CC)的频谱聚合在一起以得到更宽的传输带宽。

[0003] 现有的CA技术中基站(Evolved Node B,简称eNodeB)针对UE配置主小区(PrimaryCell,简称PCell)和辅小区(SecondaryCell,简称SCell),UE通过承载在PUCCH上的HARQ-ACK信息对所有服务小区(Serving Cell,简称SC)(包括PCell和SCell)的下行子帧中传输的承载在PDSCH上的下行数据进行反馈,而该HARQ-ACK信息只在PCell的上行载波上传输。

[0004] 这样一来,在有宏网覆盖的小小区部署场景下,为保证一定的移动性能,可以同时有大量的UE选择PCell的上行载波进行HARQ-ACK反馈,将使得PCell的上行载波发送PUCCH的负载过重,特别是当PCell的上行载波数较少、载波带宽较小的情况下,可能使得PCell的上行载波无法再承载 PUSCH信道的上行数据传输。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种上行控制信道传输方法、装置及系统,以解决现有技术中UE只在PCell的PUCCH上反馈HARQ-ACK信息导致PCell的上行载波负载过重的问题。

[0006] 本发明实施例提供一种上行控制信道传输方法,包括:

[0007] 确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

[0008] 在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,

所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

[0009] 根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH 的格式、PUCCH的资源索引;

[0010] 所述根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述 PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,包括:

[0011] 如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;

[0012] 如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

[0013] 第二方面,本发明实施例提供一种上行控制信道传输方法,包括:

[0014] 为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

[0015] 通过下行载波向所述UE发送下行数据,确定所述UE可用于发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

[0016] 根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述 HARQ-ACK反馈信息。

[0017] 第三方面,本发明实施例提供一种用户设备UE,包括:

[0018] 载波确定模块,用于确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

[0019] 检测模块,用于在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

[0020] 资源确定模块,用于根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引;

[0021] 所述资源确定模块,具体用于如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述 PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;

[0022] 如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第

二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

[0023] 第四方面,本发明实施例提供一种网络设备,包括:

[0024] 载波配置模块,用于为用户设备UE配置发送混合自动重传请求 HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

[0025] 发送确定模块,用于通过下行载波向所述UE发送下行数据,确定所述 UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

[0026] 检测模块,用于根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述 HARQ-ACK反馈信息。

[0027] 第五方面,本发明实施例提供一种用户设备UE,包括:

[0028] 处理器,用于确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH 或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有 PDCCH调度的PDSCH;根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引;

[0029] 所述处理器,具体用于如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH 的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

[0030] 第六方面,本发明实施例提供一种网络设备,包括:

[0031] 处理器,用于为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;

[0032] 发送器,用于通过下行载波向所述UE发送下行数据,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;

[0033] 所述处理器,还用于确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息。

[0034] 第七方面,本发明实施例提供一种上行控制信道传输系统,包括:用户设备UE和网

络设备,所述UE采用第三方面所述的UE,所述网络设备采用第四方面所述的网络设备。

[0035] 第八方面,本发明实施例提供一种上行控制信道传输系统,包括:用户设备UE和网络设备,所述UE采用第五方面所述的UE,所述网络设备采用第六方面所述的网络设备。

[0036] 本发明实施例上行控制信道传输方法、装置及系统,通过通过UE在第一上行载波和/或第二上行载波上发送HARQ-ACK反馈信息,以对多个小区的下行数据进行反馈,减轻上行载波的负载,通过eNodeB在各Cell的下行数据调度情况动态地确定PUCCH的发送格式和资源,利用该机制可以合理分配PUCCH format 3信道的传输资源,提高了系统通信性能。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1为本发明上行控制信道传输方法实施例一的流程图;

[0039] 图2为本发明上行控制信道传输方法实施例二的流程图;

[0040] 图3为本发明上行控制信道传输方法实施例三的流程图;

[0041] 图4为本发明上行控制信道传输方法实施例四的流程图;

[0042] 图5为本发明上行控制信道传输方法实施例五的流程图;

[0043] 图6为本发明上行控制信道传输方法实施例六的流程图;

[0044] 图7为本发明上行控制信道传输方法实施例七的流程图;

[0045] 图8为本发明UE实施例一的结构示意图;

[0046] 图9为本发明UE实施例二的结构示意图;

[0047] 图10为本发明网络设备实施例一的结构示意图;

[0048] 图11为本发明网络设备实施例二的结构示意图;

[0049] 图12为本发明UE实施例三的结构示意图;

[0050] 图13为本发明UE实施例四的结构示意图;

[0051] 图14为本发明网络设备实施例三的结构示意图;

[0052] 图15为本发明上行控制信道传输系统实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0053] 现有技术中,在载波聚合的场景下,UE都在Pcell的上行载波上发送PUCCH,PUCCH信道传输的功率控制命令字都来自于Pcell上PDCCH中的对PUCCH的TPC命令字段的信息。网络设备对PUCCH的TPC命令字中携带的功控消息不区分UE发送PUCCH的是格式(format) 1a/1b还是PUCCH format 3,UE在使用TPC命令字调整PUCCH发射功率的时候根据不同的发射格式体现一定的发射功率偏差。

[0054] 为卸载Pcell的上行载波的PUCCH负载,可以在除Pcell的其它一个或一个以上的Scell上也发送PUCCH信道,即在Scell上承载PUCCH信道,假设这个除Pcell外可以承载PUCCH信道的Cell叫做PUCCH-Scell。如果UE 只在Pcell的下行载波上检测到PDSCH传输,则UE使用PUCCH format 1a/1b 来回复HARQ-ACK,PUCCH format 1a/1b的传输资源与调度

PDSCH的PDCCH资源位置对应,或者用Pcell上配置的SPS反馈资源;而如果UE在除Pcell外的其他任何一个Scell的下行载波上检测到PDSCH传输,UE使用PUCCH format 3反馈HARQ-ACK,PUCCH format 3的资源由eNodeB通过 Scell的PDCCH的TPC命令字段的信息指示,可以是在PUCCH-Scell的上行载波上,从而达到卸载Pcell中PUCCH负载的目的。

[0055] 但是,由于PUCCH format 1a/1b的PUCCH信道和PUCCH format 3的 PUCCH信道传输的功率控制命令字都来自Pcell上PDCCH中的TPC命令字段,这样,如果eNodeB在Pcell和除Pcell外的其他Cell的下行载波上为UE 传输了下行数据,但是到达UE后,UE并没有检测到除Pcell外其他Cell的下行载波上的数据,这种情况下,UE会误以为eNodeB只在Pcell的下行载波上对自己有数据传输而在Pcell的上行载波上使用PUCCH format 1a/1b反馈HARQ-ACK。结果,eNodeB在Pcell的PDCCH(包括调度PDSCH的 PDCCH或其它携带下行控制信息(Downlink Control Information,简称DCI) format3/3A的PDCCH)中对PUCCH的TPC命令字段原本是用来调整 PUCCH-Scell上PUCCH的发射功率,UE却用该功率控制消息调整了Pcell 上PUCCH format 1a/1b的PUCCH信道的发射功率,导致了对PUCCH发射功率错误控制的后果。

[0056] 因此,本发明的技术方案在于,UE可以在除Pcell的其他上行载波上传输PUCCH信道,通过eNodeB在各Cell的下行数据的调度情况动态地确定 PUCCH的发送格式和资源索引,并且在PDCCH信道分别控制所在小区上行载波上PUCCH的发射功率。利用该机制可以合理分配PUCCH信道的传输资源,解决了PUCCH功率控制错误的问题,也解决了Pcell的上行载波 PUCCH负载过重的问题,同时保证了PUCCH信道传输的性能。

[0057] 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。

[0058] 图1为本发明上行控制信道传输方法实施例一的流程图,如图1所示,本实施例的方法可以包括:

[0059] 步骤101、确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波;

[0060] 本实施例的执行主体可以是UE。所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区,UE在明确哪个是第一上行载波,那个是第二上行载波,以及第一上行载波对应的第一小区和第二上行载波对应的第二小区,在后续的操作中就可以准确的获取到发送HARQ-ACK反馈信息的 PUCCH资源。

[0061] 步骤102、在下行载波上检测下行数据获得检测结果;

[0062] 本实施例中,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的 PDSCH。

[0063] 需要说明的是,在本发明的所有实施例中,UE在下行载波上检测下行数据获得的检测结果,包括UE是否在下行载波上检测到有下行数据传输和/或检测到的下行数据传输

是否传输正确。

[0064] 现有的CA技术中eNodeB针对UE配置PCell和SCell,为保证UE在 SCell内的移动性能,UE通过承载在PUCCH上的HARQ-ACK信息对所有 SC(包括PCell和SCell)的下行子帧中传输的承载在PDSCH上的下行数据进行反馈,通常在一个子帧内有多个下行载波上承载有下行数据,而UE只在PCell的PUCCH上反馈HARQ-ACK信息,3GPP协议中新增了2个 PUCCH格式(format)以支持载波聚合:一个是带信道选择的PUCCH format 1b(PUCCH format 1b with channel selection):使用PUCCH format 1b携带的 2比特的HARQ-ACK信息,再通过信道选择来确定发送HARQ-ACK信息的 PUCCH资源,这种格式只支持不超过4比特HARQ-ACK信息且不多于2个 SC的场景;另一个是PUCCH format 3:可支持至多5个SC且UE在每个SC 都配置了多入多出技术(Multiple-Input Multiple-Output,简称MIMO)的场景,PUCCH format 3也能够支持2个SC的场景,具体是使用PUCCH format 3还是PUCCH format 1b with channel selection取决于eNodeB的配置。

[0065] 本实施例中,UE在下行载波上检测网络设备发送的下行数据,对于UE 来讲,网络设备发送的数据可以是第一小区的第一下行载波上发送的,也可以是在第二小区的第二下行载波上发送的,还可以是在其它小区的下行载波上发送的,这里的其它小区是指除第一小区和第二小区外的小区,由于 UE并不确定下行数据具体通过哪个下行载波发送,因此UE需要在各个下行载波上进行检测以防数据丢失。这里所述UE在下行载波上检测网络设备发送的下行数据分为两类,一类是有物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,简称PDCCH)调度的PDSCH或释放下行半静态调度(Semi Persistent Scheduling,简称SPS)的PDCCH,前者可以认为是动态调度状态下,每次网络设备发送下行数据都会在在下行载波的PDCCH上携带上 PDSCH的资源信息,后者网络设备在激活下行SPS时向UE发送一个 PDCCH,告知UE在后续的一段时间内网络设备会周期性地使用固定的资源上发送PDSCH,然后网络设备在释放下行SPS时再向UE发送一个PDCCH,告知UE下行SPS调度方式结束,UE无论是收到带有PDCCH的PDSCH还是收到释放下行SPS的PDCCH都需要向网络设备反馈接收结果,即 HARQ-ACK反馈信息;另一类是没有PDCCH调度的PDSCH,可以认为这一类数据即下行SPS调度,网络设备在激活下行SPS时已经预先分配了 PDSCH的资源,因此在后续一段时间内,网络设备将会周期性地使用相同的资源发送下行数据,此时,UE也是在固定的位置上检测下行数据,在这个过程中的PDSCH不需要再另外通过PDCCH进行调度,UE同样要向网络设备反馈HARQ-ACK信息。

[0066] 步骤103、根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0067] 本实施例中,UE根据在下行载波上检测下行数据的结果,即UE可能在其它小区的下行载波上检测到下行数据,或者只在第一下行载波和/或第二下行载波上检测到下行数据。根据上述检测结果,UE确定自己发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式和资源索引,这里承载所述PUCCH 的上行载波包括属于所述第一小区的第一上行载波和/或属于所述第二小区的第二上行载波,也就是说,UE收到第一小区、第二小区和/或其它小区的下行载波上的下行数据后,可以有两个发送HARQ-ACK反馈信息的上行载波,即第一小区的第一上行载波和第二小区的第二上行载波,在这两个上行载波上可以确定出相应的PUCCH格式、资源索引,使得在该PUCCH资源上携带HARQ-ACK反馈信息。

[0068] 本实施例,通过UE在第一上行载波和/或第二上行载波上发送 HARQ-ACK反馈信息,以对多个小区的下行数据进行反馈,减轻上行载波的负载,通过eNodeB在各Cell的下行数据调度情况和指示动态地确定 PUCCH的发送格式和资源,利用该机制可以合理分配PUCCH format3信道的传输资源,提高了系统通信性能。

[0069] 进一步的,上述方法实施例的步骤103根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,具体的实现方法可以是:如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH格式format 1a或者format 1b。

[0070] 具体来讲,如果UE在至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据那么不管在第一下行载波和第二下行载波上是否检测到下行数据,都会将发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式确定为PUCCH format 3;如果UE只在第一小区的第一下行载波和/或第二小区的第二下行载波上检测到所述下行数据,那么UE会将发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式确定为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。这是UE在确定PUCCH的格式时需要遵守的原则,这也是UE和网络设备预先达成共识的。

[0071] 进一步的,在上述方法实施例的步骤101之前,还包括接收资源配置信息,根据所述资源配置信息确定通过PUCCH format 3发送所述HARQ-ACK 反馈信息。具体来讲,UE在接收到网络设备配置的资源配置信息后,根据该资源配置信息可以获知网络设备是否给自己配置了PUCCH format 3资源,自己在发送HARQ-ACK反馈信息时是否可以使用PUCCH format 3格式。

[0072] 下面采用几个具体的实施例,对图1所示方法实施例的技术方案进行详细说明。

[0073] 图2为本发明上行控制信道传输方法实施例二的流程图,如图2所示,本实施例的方法可以包括:

[0074] 步骤201、在至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;

[0075] 本实施例的执行主体为UE。UE在至少一个属于其它小区的下行载波上检测到网络设备发送的下行数据,这里不限制UE是否在第一下行载波和第二下行载波上检测到数据。至少一个属于其它小区的下行载波表示UE检测到的下行数据可以是其它一个小区的下行载波,也可以是其它多个小区的下行载波,此处不做具体限定。

[0076] 步骤202、根据检测到的下行数据的下行载波以及下行数据,采用第一方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0077] 本实施例中,UE在其它小区的下行载波上检测到了下行数据,这里的下行数据通常是指由PDCCH调度的PDSCH,在这种情况下,UE确定发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式为PUCCH format 3,第一方案包括:

[0078] 根据所述网络设备预先配置的所述PUCCH format 3资源确定所述第一小区和所述第二小区中可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所有所述 PUCCH format 3资源;根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到的所述PDSCH的所述PDCCH中的传输功率控制(Transmission Power Control,简称TPC)命令字段的信息获取发送所述HARQ-ACK

反馈信息的所述PUCCH的资源索引。

[0079] 具体来讲,网络设备预先为UE配置了至少两个可用的PUCCH format 3 资源,UE根据网络设备的配置信息确定这些PUCCH的可用的资源索引,然后根据在其它小区的下行载波上检测到的调度PDSCH的PDCCH中的信息确定PUCCH的资源索引,该信息具体的即PDCCH中的TPC命令字段的信息,该字段是一个复用字段,可以作为上行功控信息,也可以作为资源索引信息,在PUCCH format 3中将该字段是作为资源指示来使用的,而且 PUCCH的资源索引对应的PUCCH资源可以是第一上行载波的,也可以是第二上行载波的,UE根据TPC命令字段的信息也同时确定了发送PUCCH的上行载波。UE在确定了PUCCH的格式以及资源索引后,就可以将下行载波上的数据的检测结果通过该PUCCH资源反馈给网络设备了,需要说明的是,UE如果只在其它小区的下行载波上检测到下行数据,则在PUCCH format 3中只需要在相应的比特位上填写该下行载波的检测结果,如果UE还在第一下行载波和/或第二下行载波上检测到下行数据,则在PUCCH format 3中UE将在所有下行载波的检测结果都填写在相应的比特位上反馈给网络设备,这样一来只需要一个PUCCH资源就可以将所有检测结果携带上,与同时在第一上行载波和第二上行载波上反馈PUCCH format 3相比,减少了反馈占用的资源,也提高了PUCCH format 3的性能。

[0080] 本实施例,通过UE在第一上行载波或第二上行载波上发送PUCCH format 3,以对多个小区的下行数据进行反馈,不但减轻上行载波的负载,解决现有技术中UE只在PCe11的PUCCH上反馈HARQ-ACK信息导致PCe11 的上行载波负载过重的问题,而且将多个信息通过一个PUCCH资源反馈提高传输性能。

[0081] 图3为本发明上行控制信道传输方法实施例三的流程,如图3所示,本实施例的方法可以包括:

[0082] 步骤301、在第一下行载波和第二下行载波上都检测到下行数据且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;

[0083] 本实施例的执行主体为UE。UE在第一下行载波和第二下行载波上都检测到下行数据包括:在所述第一下行载波上检测到网络设备发送的所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到网络设备发送的所述第一类下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到网络设备发送的所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到网络设备发送的所述第二类下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到网络设备发送的所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到网络设备发送的所述第二类下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到网络设备发送的所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到网络设备发送的所述第一类下行数据。除此之外, UE没有在任何其它小区的下行载波上检测到下行数据。

[0084] 步骤302、接收网络设备发送的方案配置信息,并根据方案配置信息确定是否采用第二方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引;

[0085] 本实施例中,根据上述UE检测到下行数据的情况,可以有两种方法确定PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,本实施例是其中一种方法,而UE 是否采用本实施例的方法,网络设备会通知UE,即向UE发送方案配置信息,然后UE根据该方案配置信息来确定到底采用哪种方案来确定PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。需要说明的是,步骤302可以不是一个必须的步骤,此处指示本发明的一种实施方法,不限于其它形式的实现。

[0086] 步骤303、根据检测到的下行数据的下行载波以及下行数据,采用第二方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0087] 本实施例中,根据上述UE检测到下行数据的情况,UE采用第二方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,第二方案包括:

[0088] 确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1b;根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、PUCCH的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

[0089] 进一步的,在根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引之前,还包括:在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第一上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源。

[0090] 具体来讲,第二方案中,UE可以通过PUCCH format 1b的格式来反馈检测结果,具体的该格式可以是PUCCH format 1b with channel selection,然后UE根据网络设备预先配置的信道选择方案来确定最终是在哪个上行载波上发送PUCCH format 1b,3GPP协议中规定了信道选择方案的内容,下面举例说明该方案的实现过程:

[0091] 步骤一、UE根据表1以及上述方法确定A个可用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,表1为TB和HARQ-ACK反馈信息的映射表,该PUCCH资源是第一小区的第一上行载波的资源 and 第二小区的第二上行载波的资源,可以认为A=在第一小区上配置的传输模式最多支持的传输块(Transport Block,简称TB)数+在第二小区上配置的传输模式最多支持的TB数。需要说明的是,表1是一个示范,可以根据相同的原则设计其他形式的表。

[0092] 表1

[0093]

A	HARQ-ACK(j)			
	HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(3)
2	第一小区 TB1	第二小区 TB1	NA	NA
3	第一服务小区 TB1	第一服务小区 TB2	第二服务小区 TB1	NA
4	第一小区 TB1	第一小区 TB2	第二小区 TB1	第二小区 TB2

[0094] 其中,HARQ-ACK(j)表示对应于第一小区或第二小区中的TB需要进行HARQ-ACK反

馈,因此根据各小区中配置的传输模式最多支持的TB块数,即可确定有多少个可用于发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

[0095] 以A=3的情况为例进行说明,UE根据传输模式的配置情况,可以获知在A=3的情况下,在第一服务小区中有两个可用的PUCCH资源,在第二服务小区中有一个可用的PUCCH资源。如果UE检测到的是第一类下行数据,则发送HARQ-ACK(0)的PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH},j}^{(1)}$ 通过 $n_{\text{PUCCH},j}^{(1)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 计算获取,发送HARQ-ACK(1)的PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH},j+1}^{(1)}$ 通过 $n_{\text{PUCCH},j+1}^{(1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 计算获取,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的对应该载波参数;如果UE检测到的是第二类下行数据,则根据网络设备配置的在第一上行载波或第二上行载波上的可用于反馈第二类下行数据的检测结果的PUCCH资源和最近的一个指示下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定发送HARQ-ACK(0)的PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH},j}^{(1)}$ 和发送HARQ-ACK(1)的PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH},j+1}^{(1)}$ 。

[0096] 通过上述方法,UE可以获取到在第一小区和第二小区内对应于下行数据的PUCCH资源。需要说明的是,在第二方案中UE获取第一小区和第二小区内对应于下行数据的PUCCH资源的方法不限于上述方法。

[0097] 步骤二、UE根据表2-表4以及检测下行数据的结果确定最终发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,表2为A为2时信道选择配置表,表3为A为3时信道选择配置表,表4为A为4时信道选择配置表。

[0098] 表2

[0099]

HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK	ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1,1
ACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1,1
NACK/DTX	ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0,0
NACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0,0
DTX	NACK/DTX	无传输	

[0100] 表3

[0101]

HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK	ACK	ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1,1
ACK	NACK/DTX	ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1,0
NACK/DTX	ACK	ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0,1
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1,1
ACK	ACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1,1
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1,0
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0,1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0,0
NACK	NACK/DTX	DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0,0

[0102]

NACK/DTX	NACK	DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0,0
DTX	DTX	DTX	无传输	

[0103] 表4

HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(3)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK	ACK	ACK	ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1,1
ACK	NACK/DTX	ACK	ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0,1
NACK/DTX	ACK	ACK	ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0,1
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1,1
ACK	ACK	ACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1,0
ACK	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0,0
NACK/DTX	ACK	ACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0,0
NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1,0
ACK	ACK	NACK/DTX	ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1,1
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1,0
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0,1
NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0,0
ACK	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1,1
ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1,0
NACK/DTX	ACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0,1
NACK/DTX	NACK	NACK/DTX	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0,0
NACK	NACK/DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0,0
DTX	DTX	NACK/DTX	NACK/DTX	无传输	

[0104]

[0105] 以表3所示的A=3的情况为例,如果UE检测到第一小区的TB1和TB2 以及第二小区的TB1,且三个TB都校验正确,根据表3第二行的配置,可以将PUCCH format 1b中的两个HARQ-ACK比特位b(0) b(1) 填为1,1,通过与第一小区的TB2对应的那个PUCCH资源发送HARQ-ACK反馈信息;如果UE 检测到第一小区的TB1和TB2以及第二小区的TB1,且第一小区的TB1和 TB2校验正确,第二小区的TB1校验错误,根据表3第六行的配置,可以将 PUCCH format 1b中的两个HARQ-ACK比特位b(0) b(1) 填为1,1,通过与第一小区的TB1对应的那个PUCCH资源发送HARQ-ACK反馈信息,PUCCH的资源索引通过上述方法已经计算获得。

[0106] 本实施例,通过信道选择方案使UE在第一上行载波或第二上行载波上发送PUCCH format 1b,以对多个小区的下行数据进行反馈,不但减轻上行载波的负载,解决现有技术中UE只在PCe11的PUCCH上反馈HARQ-ACK 信息导致PCe11的上行载波负载过重的问题,而且将多个信息通过上行载波资源和HARQ-ACK反馈信息结合的方式一次将下行数据的检测结果反馈给网络设备提高传输性能。

[0107] 图4为本发明上行控制信道传输方法实施例四的流程图,如图4所示,本实施例的方法可以包括:

[0108] 步骤401、在第一下行载波上检测到第一类下行数据;

[0109] 本实施例的执行主体为UE。UE在第一下行载波上检测到第一类下行数据,即UE在第一小区的第一下行载波上检测到由PDCCH调度的PDSCH或者释放下行半SPS的PDCCH,这对这两种数据UE需要向网络设备反馈检测结果。

[0110] 步骤402、根据第一下行载波以及第一类下行数据,采用第三方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0111] 本实施例中,UE检测到的是第一类下行数据,采用第三方案确定发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,第三方案包括:

[0112] 根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式,所述第三格式为 PUCCH format 1a,所述第二格式为 PUCCH format 1b;

[0113] 根据公式 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ (1) 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE 的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置的参数;

[0114] 若网络设备使用两个天线时,根据公式 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ (2) 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

[0115] 具体来讲,第三方案中,UE可以通过PUCCH format 1a或PUCCH format 1b的格式来反馈检测结果,并且UE反馈检测结果所使用的PUCCH 资源和天线数相关,对应于第一天线端口的PUCCH的资源索引通过公式(1) 计算获取,本实施例的 n_{CCE} 为在第一下行载波上,调度的PDSCH的PDCCH 的第一个控制信道元素(Control Channel Element,简称CCE)的序号或者释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号。如果使用两个天线,则对应于第二天线端口的PUCCH的资源索引通过公式(2) 计算获取。UE在第一下行载波上检测到第一类下行数据,就通过第一上行载波上的PUCCH资源进行反馈。

[0116] 进一步的,UE在所述第二下行载波上检测到网络设备发送了所述第一类下行数据;根据所述第二下行载波以及所述第一类下行数据,采用第三方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0117] 图5为本发明上行控制信道传输方法实施例五的流程图,如图5所示,本实施例的方法可以包括:

[0118] 步骤501、在第一下行载波上检测到第二类下行数据;

[0119] 本实施例的执行主体为UE。UE在第一下行载波上检测到第二类下行数据,即没有PDCCH调度的PDSCH,通常来讲这一类PDSCH为下行SPS调度方式发送的下行数据,网络设备只在激活下行SPS时发送PDCCH,直到释放下行SPS时再次发送PDCCH,在这期间PDSCH使用的资源都是由最近的一次激活下行SPS时发送的PDCCH来调度的,资源相对固定。

[0120] 步骤502、根据第一下行载波以及第二类下行数据,采用第四方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0121] 本实施例中,UE检测到的是第二类下行数据,采用第四方案确定发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引,第四方案包括:

[0122] 确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为所述第三格式或所述第二格式;根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述 PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC 命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

[0123] 具体来讲,第四方案中,UE可以通过PUCCH format 1a或PUCCH format 1b的格式来反馈检测结果,并且UE反馈检测结果所使用的PUCCH 资源同样和天线数相关,UE根据最近的一次网络设备激活下行SPS时发送的PDCCH中的TPC命令字段的信息结合网络设备配置的在第一上行载波上可用于反馈第二类下行数据的检测结果的PUCCH资源,最终确定对应于第一天线端口和第二天线端口的PUCCH的资源索引。UE在第一下行载波上检测到第二类下行数据,就通过第一上行载波上的PUCCH资源进行反馈。

[0124] 进一步的,UE在所述第二下行载波上检测到网络设备发送了所述第二类下行数据;根据所述第二下行载波以及所述第二类下行数据,采用第四方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0125] 上述图4和图5所示的实施例,UE在哪个下行载波上检测到下行数据,就通过相应的方案在该下行载波对应的上行载波上确定发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式和资源索引,即UE在第一下行载波检测到下行数据就在第一上行载波上反馈,UE在第二下行载波上检测到下行数据就在第二上行载波上反馈,根据下行数据的类型不同,计算PUCCH的资源索引的方案不同,这样一来UE不必集中在一个上行载波上进行反馈,而是进行了负载均衡,解决现有技术中UE只在PCe11的PUCCH上反馈HARQ-ACK信息导致PCe11的上行载波负载过重的问题,提高传输性能。

[0126] 进一步的,上述图4和图5所示的实施例是UE只在第一下行载波或第二下行载波上检测到下行数据,同样的,该方法适用于UE在第一下行载波和第二下行载波上同时检测到下行数据,UE根据检测到的下行数据的类型在下行载波对应的上行载波上进行反馈。

[0127] 进一步的,在上述图1~图5所示的方法实施例中,UE确定了发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式、PUCCH的资源索引之后,还需要 UE确定PUCCH的功控信息,实现方法可以是:若确定在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第一下行载波上的所述 PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息;若确定在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第二下行载波上的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH 的功控信息。

[0128] 具体来讲,UE在确定了发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式和资源索引之后,还需要对该PUCCH进行功控,以确保网络设备能接收到该 PUCCH并正确解码,UE进行功控的依据来自于检测到的下行数据的 PDCCH中的TPC命令字段的信息,如果是第一类下行数据,则该PDCCH 为调度PDSCH的PDCCH,或者为网络设备释放下行SPS发送的PDCCH,如果是第二类下行数据,则该PDCCH为最近的一个网络设备指示下行SPS 激活的PDCCH。UE确定在哪个上行载波上发送HARQ-ACK反馈信息,就根据与该上行载波对应的下行载波上发送的PDCCH中的TPC命令字段的信息。

[0129] 这样,eNodeB在下行载波为UE发送下行数据后,无论UE在各载波上对数据的检测结果如何,无论UE采用第几方案确定反馈HARQ-ACK的 PUCCH信道的格式是PUCCH format 3、PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b,eNodeB都在下行载波上用相同的TPC命令字控制对应小区的上行载波PUCCH的发射功率,解决了PUCCH功率控制错误的问题。

[0130] 图6为本发明上行控制信道传输方法实施例六的流程图,如图6所示,本实施例的方法可以包括:

[0131] 步骤601、为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波;

[0132] 本实施例的执行主体为网络设备。网络设备需要为UE配置哪个是第一上行载波,哪个是第二上行载波,以及第一上行载波对应的第一小区和第二上行载波对应的第二小区,在后续的操作中网络设备和UE就可以准确的获取到发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

[0133] 步骤602、通过下行载波向所述UE发送下行数据,确定所述UE可用于发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

[0134] 本实施例中,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的所述第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的 PDSCH。网络设备向UE发送下行数据,下行载波包括第一小区的第一下行载波,第二小区的所述第二下行载波,其它小区的下行载波,网络设备发送的下行数据分为两类,一类是有PDCCH调度的PDSCH或释放下行SPS的 PDCCH,前者可以认为是动态调度状态下,每次网络设备发送下行数据都会在在下行载波的PDCCH上携带上PDSCH的资源信息,后者网络设备在激活下行SPS时向UE发送一个PDCCH,告知UE在后续的一段时间内网络设备会根据固定的资源发送PDSCH,然后网络设备在释放下行SPS时再向UE 发送一个PDCCH,告知UE下行SPS调度方式结束;另一类是没有PDCCH 调度的PDSCH,可以认为这一类数据即下行SPS调度,网络设备在激活下行SPS时已经预先分配了PDSCH的资源,因此在后续一段时间内,网络

设备将会使用相同的资源发送下行数据。网络设备在发送下行数据后需要确定 UE 针对下行数据反馈 HARQ-ACK 信息的 PUCCH 资源, 例如, 网络设备在第一时间下行载波和第二天下行载波上都向 UE 发送了下行数据, UE 具体在哪个上行载波上发送 HARQ-ACK 反馈信息网络设备是不知道的, 因此网络设备认为 UE 在第一上行载波和第二上行载波上都有可能发送 HARQ-ACK 反馈信息, 因此网络设备确定的 PUCCH 资源即包括第一上行载波和第二上行载波。

[0135] 步骤 603、根据确定的所述 PUCCH 资源检测所述 UE 在上行载波上发送的所述 HARQ-ACK 反馈信息。

[0136] 本实施例中, 所述上行载波包括属于所述第一小区的第一上行载波和/或属于所述第二小区的第二上行载波。网络设备根据确定的 UE 可能会发送 HARQ-ACK 反馈信息的 PUCCH 资源, 检测 UE 发送的 HARQ-ACK 反馈信息, 具体来讲, 网络设备会在确定的 PUCCH 资源上逐个检测, 这里的 PUCCH 资源至少有一个, 只要 UE 在任何一载波上检测到两种类型数据中的任何一种下行数据, 都会在其中的某一个 PUCCH 资源上进行反馈, 网络设备负责将该反馈信息检测出来并解析以确定下一步的操作。这里网络设备配置的 UE 可用于发送 HARQ-ACK 反馈信息上行载波包括第一上行载波和第二上行载波。

[0137] 本实施例, 通过网络设备在下行载波上向 UE 发送下行数据, 并配置 UE 可以通过第一上行载波和/或第二上行载波上发送 HARQ-ACK 反馈信息, 以对多个小区的下行数据进行反馈, 减轻上行载波的负载, 解决现有技术中 UE 只在 PCell 的 PUCCH 上反馈 HARQ-ACK 信息导致 PCell 的上行载波负载过重的问题, 提高通信性能。

[0138] 进一步的, 在上述方法实施例的步骤 601 之前, 还包括预先为所述 UE 配置发送所述 HARQ-ACK 反馈信息的所述 PUCCH 的格式为 PUCCH 格式 format 3 以及所述 UE 发送所述 PUCCH format 3 的信道资源。具体来讲, 网络设备在开始下行调度之前, 预先配置 UE 是按照 PUCCH format 3 的格式来进行 HARQ-ACK 反馈的, 并且预先为 UE 分配了发送 PUCCH format 3 的信道资源, 这是一个预配置的过程, 在后续的具体下行数据发送过程中, UE 可能会根据下行数据中的 PDCCH 再具体调整发送 PUCCH 的资源。

[0139] 进一步的, 上述方法实施例的步骤 601 通过下行载波向用户设备 UE 发送下行数据, 确定所述 UE 可用于发送混合自动重传请求 HARQ-ACK 反馈信息的物理上行控制信道 PUCCH 资源, 具体的实现方法可以是: 通过 N_1 个所述下行载波向所述 UE 发送所述下行数据, 然后假设所述 UE 在 N_2 个所述下行载波上检测到了所述下行数据, 确定出 N_3 种所述 UE 可用于发送所述 HARQ-ACK 反馈信息的所述 PUCCH 资源, 所述 N_1 、 N_2 和 N_3 为自然数, 且

$N_2 \leq N_1$, $N_3 \leq \sum_{N_2=1}^{N_1} C_{N_1}^{N_2}$; 上述方法实施例的步骤 602 根据确定的所述 PUCCH 资源检测所述 UE 在上行载波上发送的所述 HARQ-ACK 反馈信息, 具体的实现方法可以是: 根据所述确定出 N_3 种所述 UE 可用于发送所述 HARQ-ACK 反馈信息的所述 PUCCH 资源检测所述 UE 在上行载波上发送的所述 HARQ-ACK 反馈信息。

[0140] 具体来讲, 网络设备可以通过 N_1 个下行载波向 UE 发送下行数据, 这里的 N_1 个下行载波包括第一时间下行载波、第二天下行载波、其它小区的下行载波, 并且每种下行载波的个数不定, 可以为 0, 也可以是大于 0 的自然数, 此处不做具体限定。然后网络设备假设 UE 实际在 N_2 个下行载波上检测到了下行数据, 例如, 网络设备在第一时间下行载波和第二天下行载波上同时向 UE 发送了下行数据, 可以假设 UE 只在第一时间下行载波上检测到下行数据, 也可以假设 UE 在两个下行

载波上都检测到下行数据,这是由于数据在传输过程中可能会出现数据丢失、或信号太弱导致UE检测不到数据的情况,而这些是网络设备无法获知的,因此网络设备要假设出各种检测结果,再根据假设的情况确定出 N_3 种UE可用于发送HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,这里 $N_2 \leq N_1$, $N_3 \leq \sum_{N_2=1}^{N_1} C_{N_1}^{N_2}$ 。网络设备根据确定的 N_3 种UE可用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,逐个检测UE的HARQ-ACK反馈信息。需要说明的是,网络设备假设UE在 N_2 个下行载波上检测到下行数据,从而确定出 N_3 种PUCCH资源,网络设备在检测的时候不一定每个PUCCH资源都需要检测,可能出现网络设备在第一个PUCCH资源中就检测到了HARQ-ACK反馈信息,则不需要再继续检测,这里对于网络设备如果具体检测HARQ-ACK反馈信息的过程不做具体限定。

[0141] 下面采用几个具体的实施例,对图6所示方法实施例的技术方案进行详细说明。

[0142] 图7为本发明上行控制信道传输方法实施例七的流程图,如图7所示,本实施例的方法可以包括:

[0143] 步骤701、预先为UE配置发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的格式为PUCCH format 3以及UE发送PUCCH format 3的信道资源;

[0144] 本实施例的执行主体为网络设备。网络设备在开始下行调度之前,预先为UE配置了发送PUCCH format 3的信道资源。需要好说明的是,这是一个预配置的过程,在后续的具体下行数据发送过程中,UE可能会根据下行数据中的PDCCH再具体调整发送PUCCH的格式。

[0145] 步骤702、为UE配置发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH的第一上行载波和第二上行载波;

[0146] 本实施例中,网络设备为UE配置发送PUCCH所使用的哪个是第一上行载波,哪个是第二上行载波,以及第一上行载波对应的第一小区和第二上行载波对应的第二小区,在后续的操作中网络设备和UE就可以准确的获取到发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

[0147] 步骤703、在至少一个属于其它小区的下行载波上向UE发送下行数据,同时在至少一个属于其它小区的下行载波上的下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息中携带UE发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH format 3的资源索引;

[0148] 本实施例中,网络设备在至少一个属于其它小区的下行载波上向UE发送下行数据,其它小区是除第一小区和第二小区之外的小区,网络设备在其它小区上向UE发送下行数据,在这种情况下,按照网络设备和UE预先约定的反馈方案,UE是通过PUCCH format 3进行HARQ-ACK反馈的,因此网络设备在该下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息中携带UE发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH format 3的资源索引,该资源索引是第一上行载波或第二上行载波上的资源索引,即网络设备在其它小区向UE发送了下行数据,理想状况下,UE检测到了该下行数据,仍然通过第一上行载波或第二上行载波发送HARQ-ACK反馈信息。需要说明的是,本实施例网络设备在至少一个属于其它小区的下行载波上向UE发送下行数据,除此之外,网络设备还有可能在第一下行载波和/或第二下行载波上向UE发送下行数据,这里不做具体限定。

[0149] 步骤704、假设UE在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据,则采用第一方案确定UE通过PUCCH format 3在第一上行载波或第二上行载波上发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源;

[0150] 本实施例中,网络设备假设UE检测到了其它小区的下行载波上的下行数据,采用第一方案确定UE发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH format 3 资源,第一方案包括:

[0151] 根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的 PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

[0152] 具体来讲,网络设备在至少一个属于其它小区的下行载波上的下行数据中已经携带了PUCCH的资源索引,即该下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息,网络设备再根据这个TPC命令字段的信息确定UE发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

[0153] 步骤705、根据确定的PUCCH资源检测UE在上行载波上发送的 HARQ-ACK反馈信息。

[0154] 本实施例中,网络设备根据在步骤704中确定的PUCCH资源,检测UE 发送的HARQ-ACK反馈信息。

[0155] 本实施例,网络设备在其它小区的下行载波上向UE发送了下行数据,并在该下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息中携带UE发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH format 3的资源索引,指定UE即将使用第一上行载波或第二上行载波,网络设备再在该PUCCH资源上检测UE的反馈信息。

[0156] 进一步的,在上述方法实施例的步骤704之后,还包括网络设备在所述第一下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息;在所述第二下行载波上的所述下行数据中的所述 PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息。具体来讲,网络设备如果在下行载波上发送第一类下行数据,就会在调度PDSCH的 PDCCH或者释放下行SPS的PDCCH中携带功控信息,网络设备如果在下行载波上发送第二类下行数据,就会通过最近的一次指示激活下行SPS的 PDCCH中携带功控信息,特殊情况下,即网络设备没有在第一下行载波或第二下行载波上发送下行数据,但会在这两个下行载波上发送带功控指令的 PDCCH,网络设备将功控信息通过PDCCH指示给UE,UE在哪个对应的上行载波上发HARQ-ACK反馈信息就用哪个下行载波上的PDCCH的TPC命令字段的信息获取PUCCH的功控信息。需要说明的,无论网络设备如何向 UE发送下行数据,都是通过上述方法向UE指示功控信息的,此处不做具体限定。由此解决了可能的PUCCH功率控制错误的问题

[0157] 进一步的,上述方法实施例的步骤703~705还可有另外的情况,网络设备根据假设UE检测到下行数据的情况,采用相应的方案确定UE发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,具体来讲,有以下几种情况:

[0158] 第一种、网络设备假设所述UE同时在所述第一下行载波和所述第二下行载波上检测到所述下行数据且没有在属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则采用第二方案确定所述UE通过PUCCH format 1b在所述第一上行载波或所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述 PUCCH资源,第二方案包括:

[0159] 在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第一上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的 PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK

反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第一小区内用于发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源;在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第二上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE 在第二小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源;为所述UE配置信道选择方案,根据所述信道选择方案确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 1b的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、上行载波的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

[0160] 这种情况下,网络设备为UE配置信道选择方案,该信道选择方案具体的实现方法见图3所示的方法实施例,对于网络设备来讲,由于不知道UE 的检测结果,而且也不确定UE是从哪个上行载波上反馈信息,但是网络设备可以确定在第一小区和第二小区上配置的传输模式,以及该传输模式支持的TB数,因此对应的网络设备可以计算出每个TB数对应的PUCCH format 1b资源索引,网络设备根据这些第一上行载波或第二上行载波上PUCCH format 1b资源索引,逐个检测UE的反馈信息。

[0161] 第二种,假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,则采用第三方案确定所述UE通过PUCCH format 1a或PUCCH format 1b 在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,第三方案包括:

[0162] 根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

[0163] 根据公式(1)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0165] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的 PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0166] 若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0168] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0169] 具体来讲,网络设备假设UE在第一下行载波上检测到的是第一类下行数据,则通过上述方法计算UE在第一上行载波上反馈信息的PUCCH的资源索引。可选的,如果网络设备假设UE在第二下行载波上检测到的是第一类下行数据,也可以通过上述方法计算UE在第二上行载波上反馈信息的 PUCCH的资源索引

[0170] 第三种、假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,则采用第四方案确定所述UE通过PUCCH format 1a或PUCCH format 1b 在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,第四方案包括:

[0171] 确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下

行数据的检测结果的所述PUCCH资源;根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0172] 具体来讲,网络设备假设UE在第一下行载波上检测到的是第二类下行数据,则通过上述方法计算UE在第一上行载波上反馈信息的PUCCH的资源索引。可选的,如果网络设备假设UE在第二下行载波上检测到的是第二类下行数据,也可以通过上述方法计算UE在第二上行载波上反馈信息的PUCCH的资源索引。

[0173] 图8为本发明UE实施例一的结构示意图,如图8所示,本实施例的装置可以包括:载波确定模块11、检测模块12和资源确定模块13,其中,载波确定模块11,用于确定可用于发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;检测模块12,用于在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;资源确定模块12,用于根据所述检测结果,确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0174] 进一步的,资源确定模块13,具体用于如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

[0175] 本实施例的装置,可以用于执行图1所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0176] 图9为本发明UE实施例二的结构示意图,如图9所示,本实施例的装置在图8所示装置结构的基础上,进一步地,还可以包括:格式确定模块21、方案配置接收模块22和功控模块23。

[0177] 格式确定模块21,用于接收资源配置信息,根据所述资源配置信息确定通过PUCCH format 3发送所述HARQ-ACK反馈信息。

[0178] 进一步的,检测模块12,具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;资源确定模块13,具体用于根据检测到的所述下行数据的所述下行载波以及所述下行数据,采用第一方案确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。所述第一方案,包括:根据所述网络设备预先配置的所述PUCCH format 3资源确定所述第一小区和所述第二小区中可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所有所述PUCCH format 3资源;根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到的所述PDSCH的所述PDCCH中的传输功率控制TPC命令字段的信息获取发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的资源索引。

[0179] 进一步的,检测模块12,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;方案配置接收模块22,用于接收网络设备发送的方案配置信息,并根据所述方案配置信息确定是否采用所述第二方案确定发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引;资源确定模块13,具体用于根据检测到的所述下行数据的所述下行载波以及所述下行数据,采用第二方案确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。所述第二方案,包括:确定发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为 PUCCH format 1b;在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的 PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第一上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、PUCCH的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。

[0180] 进一步的,检测模块12,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据;资源确定模块13,具体用于根据所述第一下行载波以及所述第一类下行数据,采用第三方案确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述 PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。所述第三方案,包括:根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述 PUCCH的格式为第三格式或第二格式,所述第三格式为PUCCH format 1a,所述第二格式为PUCCH format 1b;根据公式

$$[0181] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0182] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的 PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0183] 若网络设备使用两个天线时,根据公式

$$[0184] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0185] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0186] 进一步的,检测模块12,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据;资源确定模块13,具体用于根据所述第一下行载波以及所述第二类下行数据,采用第四方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。所述第四方案,包括:确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为所述第三格式或所述第二格式;根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0187] 进一步的,检测模块12,具体用于在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据;资源确定模块13,具体用于根据所述第二下行载波以及所述第一类下行数据,采用上述第三方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0188] 进一步的,检测模块12,具体用于在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据;资源确定模块13,具体用于根据所述第二下行载波以及所述第二类下行数据,采用上述第四方案确定发送HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引和PUCCH的功控信息。

[0189] 进一步的,功控模块23,用于若确定在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第一下行载波上的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息;若确定在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第二下行载波上的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息。

[0190] 本实施例的装置,可以用于执行图1~5中任一方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0191] 图10为本发明网络设备实施例一的结构示意图,如图10所示,本实施例的装置可以包括:载波配置模块11、发送确定模块12和检测模块13,其中,载波配置模块11,用于为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;发送确定模块12,用于通过下行载波向所述UE发送下行数据,确定所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;检测模块12,用于根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息。

[0192] 本实施例的装置,可以用于执行图6所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0193] 图11为本发明网络设备实施例二的结构示意图,如图11所示,本实施例的装置在

图10所示装置结构的基础上,进一步地,还可以包括:资源配置模块21以及功控模块22,其中,资源配置模块21,用于预先为所述UE 配置发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为PUCCH格式 format 3以及所述UE发送所述PUCCH format 3的信道资源;功控模块22,用于在所述第一下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC 命令字段的信息中携带所述UE在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK 反馈信息的所述PUCCH的功控信息;在所述第二下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息。

[0194] 进一步的,发送确定模块12,具体用于通过 N_1 个所述下行载波向所述 UE发送所述下行数据,然后假设所述UE在 N_2 个所述下行载波上检测到了所述下行数据,确定出 N_3 种所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,所述 N_1 、 N_2 和 N_3 为自然数,且 N_2

$\leq N_1, N_3 \leq \sum_{N_2=1}^{N_1} C_{N_1}^{N_2}$;检测模块 13,具体用于根据所述确定出 N_3 种所述UE可用于发送

所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息。

[0195] 进一步的,发送确定模块12,具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上向所述UE发送下行数据,同时在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息中携带所述 UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

[0196] 进一步的,发送确定模块12,具体用于假设所述UE在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

[0197] 进一步的,发送确定模块12,具体用于假设所述UE同时在所述第一下行载波和所述第二下行载波上检测到所述下行数据且没有在属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,为所述UE配置信道选择方案,根据所述信道选择方案确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 1b的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、上行载波的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。发送确定模块11,还用于在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第一上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第一小区内用于发送 HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源;在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第二上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的

PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第二小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

[0198] 进一步的,发送确定模块12,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

[0199] 根据公式(1)

$$[0200] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0201] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0202] 若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$[0203] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0204] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

[0205] 进一步的,发送确定模块12,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

[0206] 根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

[0207] 进一步的,发送确定模块12,具体用于假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

[0208] 根据公式(1)

$$[0209] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0210] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0211] 若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$[0212] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0213] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

[0214] 进一步的,发送确定模块12,具体用于假设所述UE在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

[0215] 根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p}_1)}$ 。

[0216] 本实施例的装置,可以用于执行图6或图7所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0217] 图12为本发明UE实施例三的结构示意图,如图12所示,本实施例的设备可以包括:处理器11,用于确定可用于发送混合自动重传请求 HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;在下行载波上检测下行数据获得检测结果,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH调度的PDSCH;根据所述检测结果,确定发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0218] 进一步的,处理器11具体用于如果在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第一格式,所述第一格式为PUCCH格式format 3;如果只在所述第一小区的所述第一下行载波和/或所述第二小区的所述第二下行载波上检测到所述下行数据,则确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述 PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1a或者PUCCH format 1b。

[0219] 本实施例的装置,可以用于执行图1所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0220] 图13为本发明UE实施例四的结构示意图,如图13所示,本实施例的装置在图12所示装置结构的基础上,进一步地,还可以包括:接收器21,用于接收资源配置信息;处理器11,具体用于根据所述资源配置信息确定通过PUCCH format 3发送所述HARQ-ACK反馈信息。

[0221] 进一步的,处理器11,具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;根据所述网络设备预先配置的所述PUCCH format 3资源确定所述第一小区和所述第二小区中可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所有所述PUCCH format 3资源;根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到的所述PDSCH的所述PDCCH中的传输功率控制TPC命令字段的信息获取发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的资源索引。

[0222] 进一步的,处理器11,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;或者,在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,在所述第二下行载波上检测到所述第

一类下行数据,且没有在属于其它小区的下行载波上检测到下行数据;确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第二格式,所述第二格式为PUCCH format 1b;根据预先配置的信道选择方案确定所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、PUCCH的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。处理器11,还用于在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第一上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述第一上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

[0223] 在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,或者,根据网络设备配置的在所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述第二上行载波上可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源。

[0224] 进一步的,接收器21,还用于接收网络设备发送的方案配置信息;处理器11,具体用于根据所述方案配置信息确定是否采用所述第二方案确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式、PUCCH的资源索引。

[0225] 进一步的,处理器11,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据;根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式,所述第三格式为PUCCH format 1a,所述第二格式为PUCCH format 1b;

[0226] 根据公式(1)

$$[0227] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0228] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0229] 若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$[0230] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0231] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0232] 进一步的,处理器11,具体用于在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据;确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为所述第三格式或所述第二格式;

[0233] 根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一

上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0234] 进一步的,处理器11,具体用于在所述第二下行载波上检测到所述第一类下行数据;根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为第三格式或第二格式,所述第三格式为PUCCH format 1a,所述第二格式为PUCCH format 1b;

[0235] 根据公式(1)

$$[0236] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0237] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的 PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0238] 若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$[0239] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0240] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0241] 进一步的,处理器11,具体用于在所述第二下行载波上检测到所述第二类下行数据;确定发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的格式为所述第三格式或所述第二格式;

[0242] 根据网络设备配置的在所述第一上行载波或所述第二上行载波上的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述 PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0243] 进一步的,处理器11,还用于若确定在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第一下行载波上的所述PDCCH中的所述 TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息;若确定在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息,则根据所述第二下行载波上的所述 PDCCH中的所述TPC命令字段的信息获取所述PUCCH的功控信息。

[0244] 本实施例的装置,可以用于执行图1~图5中任一方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0245] 图14为本发明网络设备实施例三的结构示意图,如图14所示,本实施例的设备可以包括:发送器11和处理器12,其中,处理器12,用于为用户设备UE配置发送混合自动重传请求HARQ-ACK反馈信息的物理上行控制信道PUCCH的第一上行载波和第二上行载波,其中,所述第一上行载波对应第一小区,所述第二上行载波对应第二小区;发送器11,用于通过下行载波向所述UE发送下行数据,所述下行载波包括属于第一小区的第一下行载波和/或属于第二小区的第二下行载波和/或至少一个属于其它小区的下行载波,所述下行数据为第一类下行数据或者第二类下行数据,所述第一类下行数据为由物理下行控制信道PDCCH调度的物理下行共享数据信道PDSCH或者释放下行半静态调度SPS的PDCCH,所述第二类下行数据为没有PDCCH 调度的PDSCH;处理器12,还用于确定所述UE可用于发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;根据确定的所述PUCCH资源检测所述UE在上行载波上发送的所

述HARQ-ACK反馈信息。

[0246] 进一步的,处理器12,还用于预先为所述UE配置发送所述HARQ-ACK 反馈信息的所述PUCCH的格式为PUCCH格式format 3以及所述UE发送所述PUCCH format 3的信道资源。

[0247] 进一步的,发送器11,具体用于通过 N_1 个所述下行载波向所述UE发送所述下行数据;处理器12,具体用于假设所述UE在 N_2 个所述下行载波上检测到了所述下行数据,确定出 N_3 种所述UE可用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,所述 N_1 、 N_2 和 N_3 为自然数,

且 $N_2 \leq N_1$, $N_3 \leq \sum_{N_2=1}^{N_1} C_{N_1}^{N_2}$;根据所述确定出 N_3 种所述UE 可用于发送所述HARQ-ACK 反馈

信息的所述PUCCH 资源检测所述UE在上行载波上发送的所述HARQ-ACK反馈信息。

[0248] 进一步的,发送器11,具体用于在所述至少一个属于其它小区的下行载波上向所述UE发送下行数据,同时在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息中携带所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

[0249] 进一步的,处理器12,具体用于假设所述UE在所述至少一个属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,根据在所述至少一个属于其它小区的下行载波上的所述下行数据的PDCCH中的TPC命令字段的信息确定所述 UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 3的资源索引。

[0250] 进一步的,处理器12,具体用于假设所述UE同时在所述第一下行载波和所述第二下行载波上检测到所述下行数据且没有在属于其它小区的下行载波上检测到所述下行数据,为所述UE配置信道选择方案,根据所述信道选择方案确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上发送所述 HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH format 1b的资源索引,所述信道选择方案包括预先配置的所述HARQ-ACK反馈信息、上行载波的资源索引、所述HARQ-ACK反馈信息比特之间的对应关系。处理器12,还用于在所述第一小区内,根据所述第一类下行数据中的所述PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第一上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC 命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述 PUCCH资源,确定所述UE在第一小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的 PUCCH资源;在所述第二小区内,根据所述第一类下行数据中的所述 PDCCH确定所述UE用于发送所述HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源,或者,根据为所述UE在所述第二上行载波上配置的至少一个可用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源和在最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的TPC命令字段的信息中配置的所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源,确定所述UE在第二小区内用于发送HARQ-ACK反馈信息的PUCCH资源。

[0251] 进一步的,处理器12,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

[0252] 根据公式(1)

$$[0253] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0254] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0255] 若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$[0256] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0257] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0258] 进一步的,处理器12,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

[0259] 根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0260] 进一步的,处理器12,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第一类下行数据,根据所述下行数据的所述PDCCH使用的资源确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH资源;

[0261] 根据公式(1)

$$[0262] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (1)$$

[0263] 计算获取对应于第一天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$,其中, n_{CCE} 为在所述第一下行载波或所述第二下行载波上,调度的所述PDSCH的所述PDCCH的第一个控制信道元素CCE的序号或者所述释放下行SPS的PDCCH的第一个CCE的序号, $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 为网络设备配置参数;

[0264] 若网络设备使用两个天线时,根据公式(2)

$$[0265] \quad n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{CCE}} + 1 + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} \quad (2)$$

[0266] 计算获取对应于第二天线端口的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0267] 进一步的,处理器12,具体用于假设所述UE在所述第一下行载波上检测到所述第二类下行数据,确定所述UE在所述第一上行载波或所述第二上行载波上用于反馈所述第二类下行数据的检测结果的所述PUCCH资源;

[0268] 根据最近的一个指示所述下行SPS激活的PDCCH中的所述TPC命令字段的信息确定所述UE发送所述HARQ-ACK反馈信息对应于第一天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)}$ 和对应于第二天线端口的所述第一上行载波或所述第二上行载波的所述PUCCH的资源索引 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)}$ 。

[0269] 进一步的,处理器12,还用于在所述第一下行载波上的所述下行数据中的所述

PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第一上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息;在所述第二下行载波上的所述下行数据中的所述PDCCH中的所述TPC命令字段的信息中携带所述UE在所述第二上行载波上发送所述HARQ-ACK反馈信息的所述PUCCH的功控信息。

[0270] 本实施例的装置,可以用于执行图6或图7所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0271] 图15为本发明上行控制信道传输系统实施例的结构示意图,如图15所示,本实施例的系统包括:UE11和网络设备12,其中,UE11可以采用图8或图9所示装置实施例的结构,其对应地,可以执行图1~图5中任一方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述;网络设备12可以采用图10或图11所示装置实施例的结构,其对应地,可以执行图6或图7所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0272] 进一步的,图15所示的结构也可以作为是上行控制信道传输实体系统的结构示意图,包括:UE11和网络设备12,其中,UE11可以采用图12或图13所示装置实施例的结构,其对应地,可以执行图1~图5中任一方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述;网络设备12可以采用图14所示装置实施例的结构,其对应地,可以执行图6或图7所示方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0273] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0274] 所述该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。

[0275] 另外,在本发明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,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0276] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元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)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0277] 本领域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。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0278] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

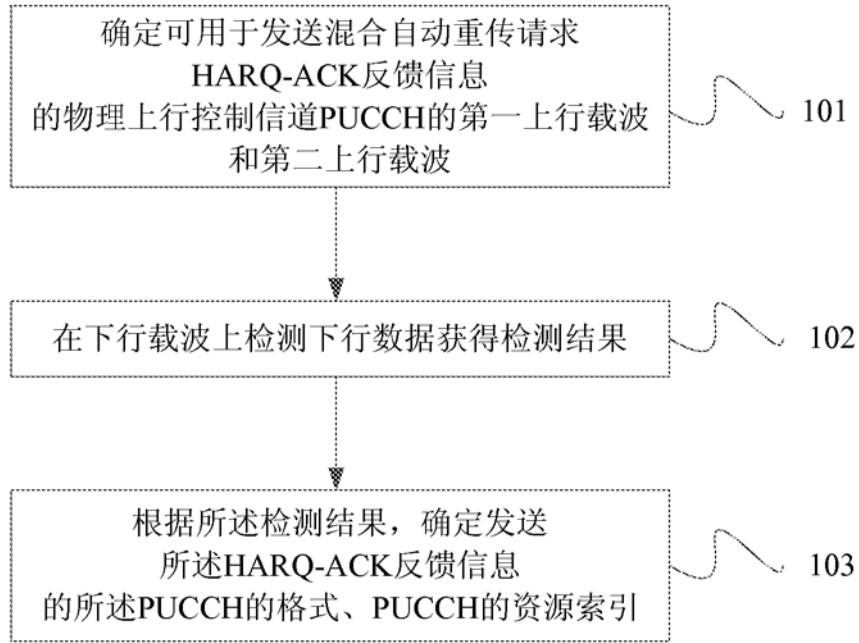


图1

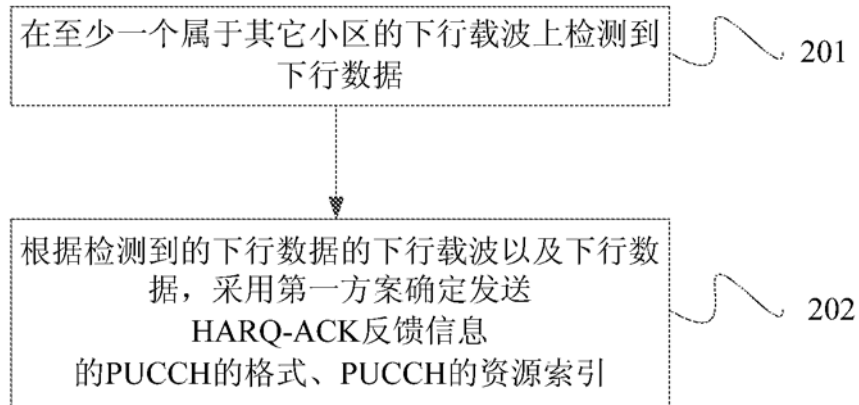


图2

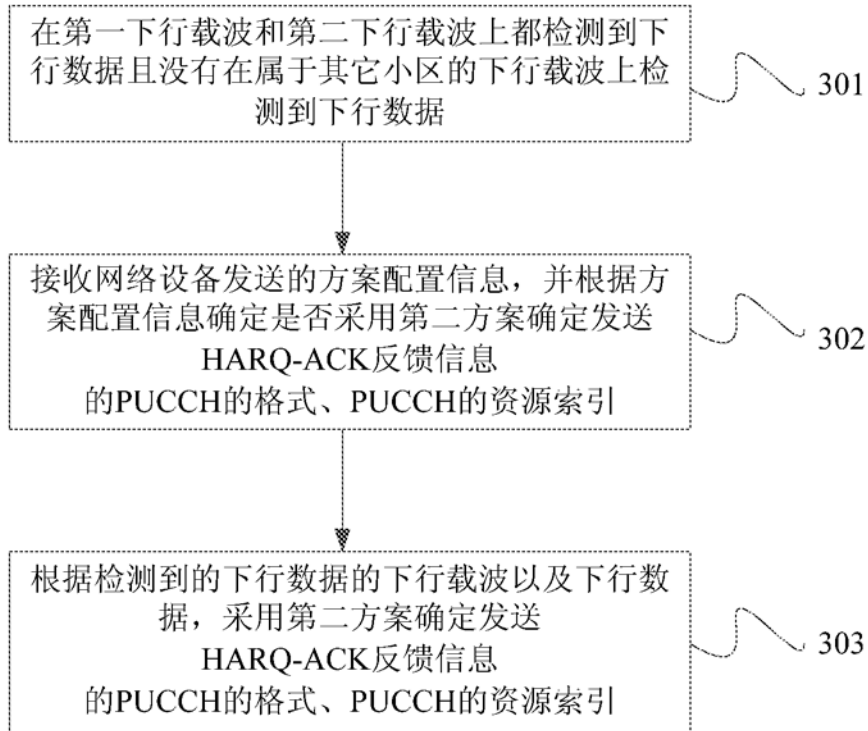


图3

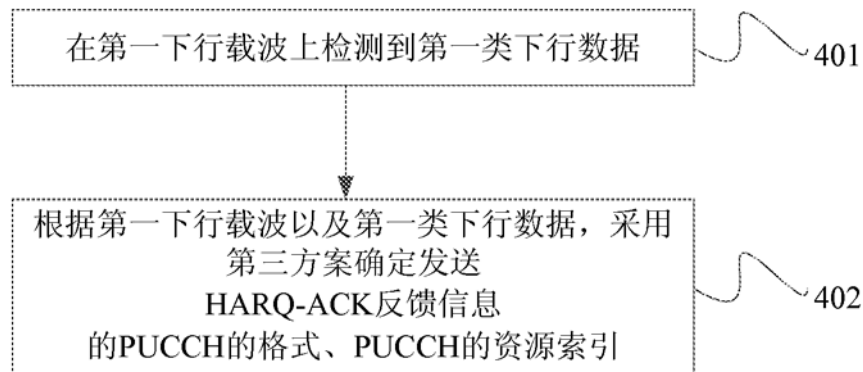


图4

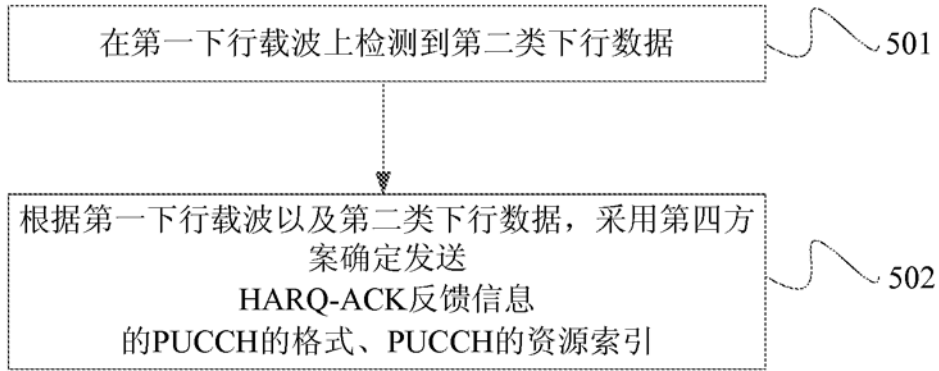


图5

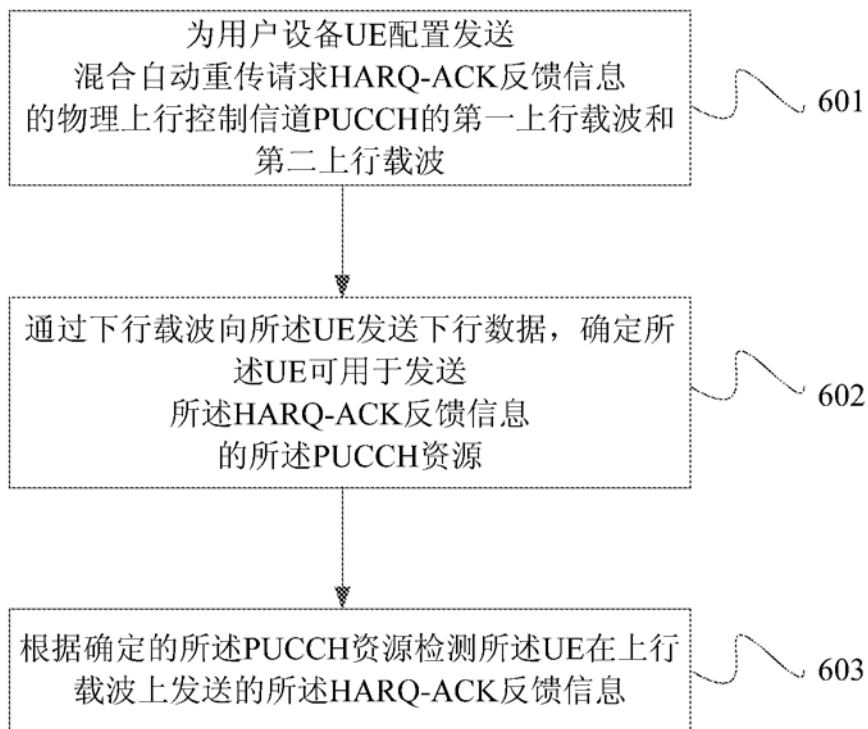


图6

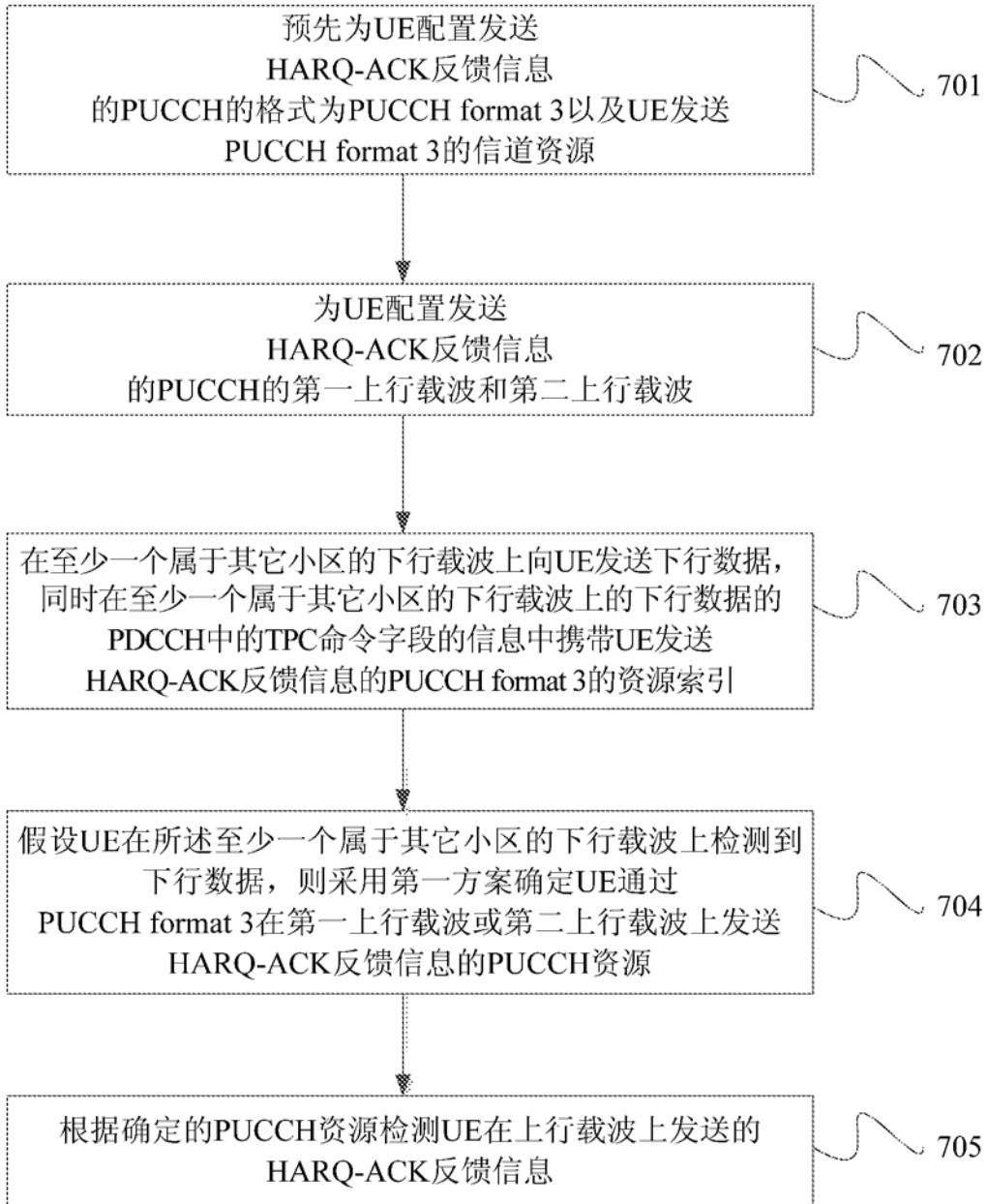


图7

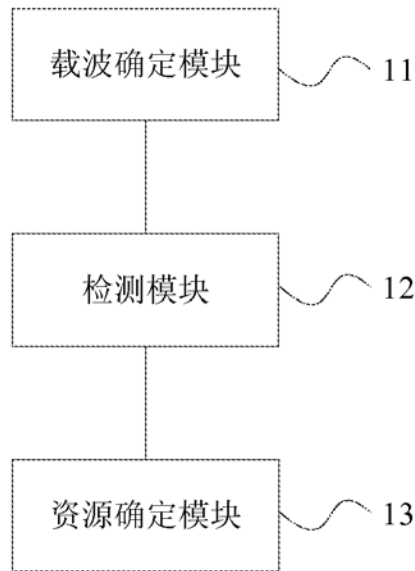


图8

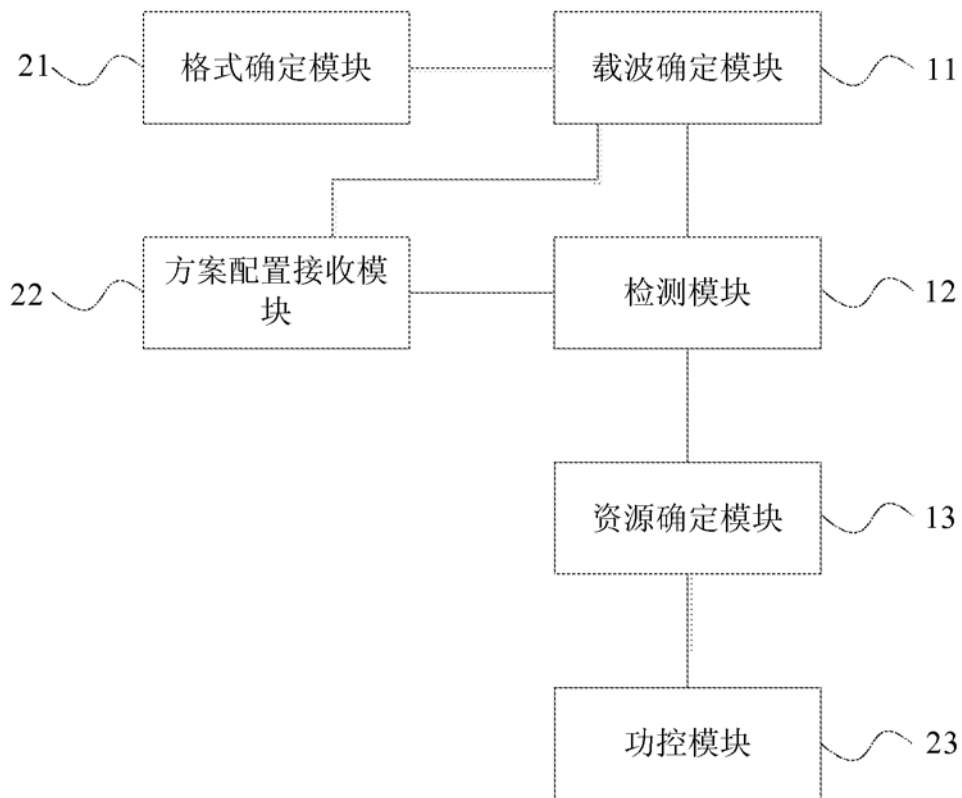


图9

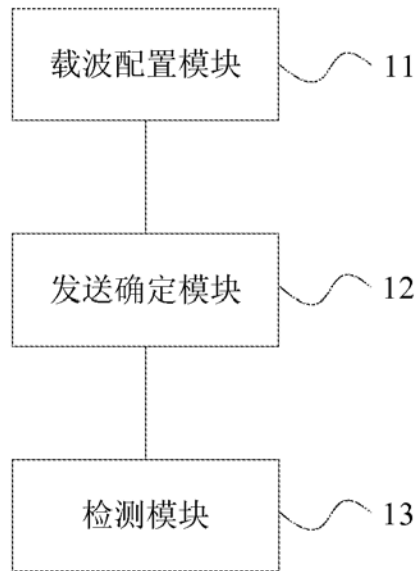


图10

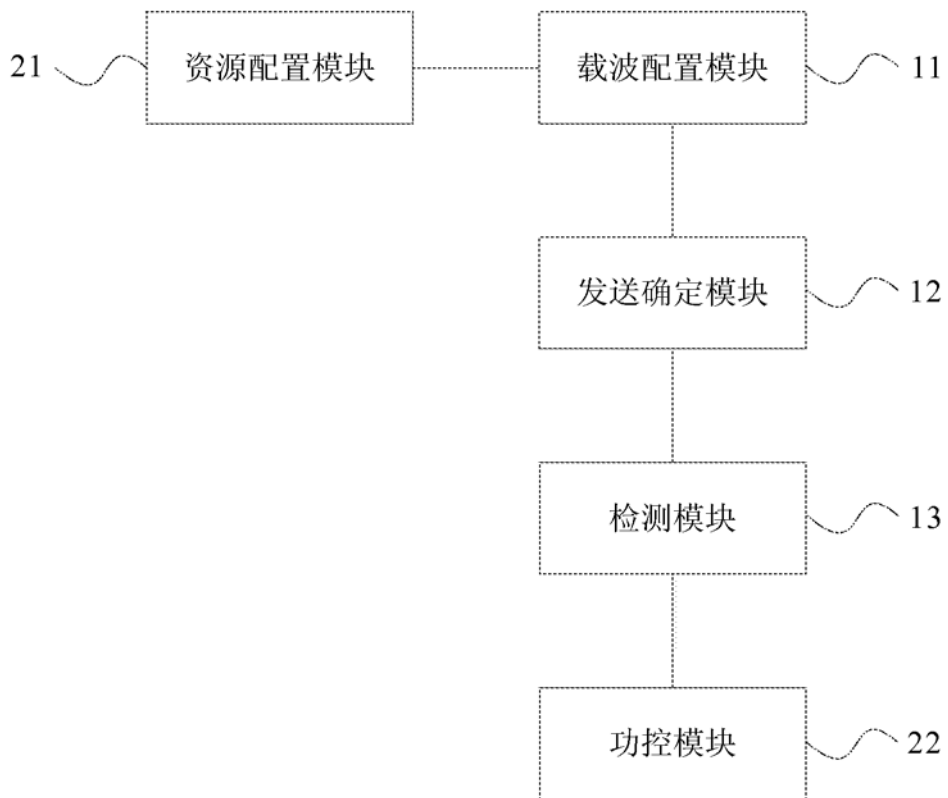


图11

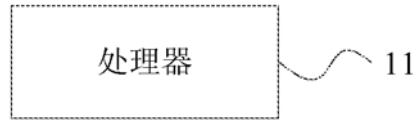


图12



图13



图14



图15