



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117544287 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202311455996.0

H04W 72/231 (2023.01)

(22) 申请日 2019.01.10

H04W 72/0457 (2023.01)

(62) 分案原申请数据

201910024674.8 2019.01.10

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 张淑娟 鲁照华 李儒岳 高波  
何震 蒋创新

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

专利代理师 严慧

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 52/02 (2009.01)

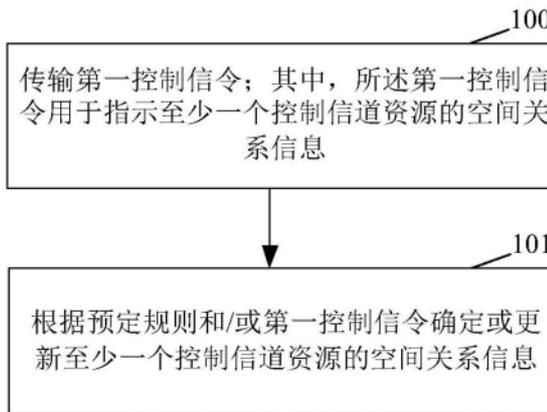
权利要求书4页 说明书27页 附图6页

(54) 发明名称

信息元素的传输方法、装置及存储介质

(57) 摘要

本申请提出一种信息元素的传输方法、装置及存储介质,一种信息元素的传输方法包括:传输第一类信息元素;其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:第二类信息元素的检测情况、信令信息;所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。



1. 一种信息元素的传输方法,其特征在于,包括:  
传输第一类信息元素;  
其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:  
第二类信息元素的检测情况、信令信息;  
所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;  
所述M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定,包括:  
在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下,所述M个比特域中携带的信息类型是所述第二信息或所述默认值:  
所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素,但所述第二类信息元素中不包括所述M个比特域对应的第四类信息元素;  
没有检测到调度所述第二类信息元素的控制信道;  
没有检测到所述第二类信息元素;  
N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空,其中所述N为大于1的正整数;  
所述第二类信息元素包括的传输信息和另一个所述第二类信息元素包括的传输信息的交集非空。
3. 根据权利要求2所述方法,其特征在于,所述M个比特域中携带的信息类型是所述第二信息或所述默认值包括:根据信令信息确定所述M个比特域中携带的是所述第二信息还是所述默认值;和/或,  
所述M个比特域与所述N个所述第二类元素中的M个第二类信息元素对应。
4. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定,包括:  
在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下,确定所述M个比特域中携带的信息类型是根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK:  
所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素,且所述第二类信息元素中包括M个比特域对应的第四类信息元素;  
检测到调度所述第二类信息元素的控制信道;  
检测到所述第二类信息元素;  
N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集为空;其中,所述N为大于1的正整数。
5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的方法,其特征在于,所述M个比特域包括如下比特域至少之一:  
对应的第四类信息元素不包括在所述第二类信息元素中的比特域;  
根据信令信息确定的第一类信息元素中的比特域;  
在发送所述第一类信息元素之前,已经发送了针对所述比特域对应的第四类信息元素的ACK信息的比特域。

6. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的方法,其特征在於,所述M个比特域包括如下比特域至少之一:

所述第一类信息元素中对应一个传输块TB的后 $N_{max}-N_{cur}$ 个比特;

所述第一类信息元素中对应一个物理下行共享信道PDSCH中没有使能的一个TB的 $N_{max}$ 或 $N_{cur}$ 个比特;

所述第一类信息元素中之前已经解码成功且不包括在当前所述第二类信息元素的第四类信息元素对应的比特域;

所述第一类信息元素中与N个所述第二类信息元素中的M个第二类信息元素对应的比特域,其中,N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空,N为大于1的正整数;

所述M个比特域属于所述ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域,所述比特域根据如下信息至少之一确定:载波成员CC索引、时间单元索引、候选数据信道索引;

根据信令信息确定的ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域,其中所述信令信息中携带所述比特域对应的如下信息至少之一:CC索引、时间单元索引、候选数据信道机会索引、所述比特域携带的信息类型;

其中, $N_{max}$ 是一个所述TB包括的码块组CBG的最大数目, $N_{cur}$ 为所述一个所述TB中实际包括的第四类信息元素的数目。

7. 根据权利要求1~4中的任一项所述的方法,其特征在於,其中,所述第二信息包括如下信息至少之一:

资源请求信息、调度请求SR、优选参考信号指示信息、波束失败请求信息,信道状态信息CSI。

8. 根据权利要求1~4中的任一项所述的方法,其特征在於,满足如下特征至少之一:

所述第二类信息元素和/或所述第四类信息元素包括如下之一:数据信道,传输块TB,码字块CW,码块CB,码块组CBG,候选数据信道机会,所述第一类信息元素对应的信息元素;

所述第一类信息元素包括如下之一:ACK或NACK反馈码本,携带ACK或NACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源,ACK或NACK半静态反馈码本,比特数大于预定值的控制信息。

9. 一种信息元素的传输装置,其特征在於,包括:

第二传输模块,用于传输第一类信息元素;

其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:第二类信息元素的检测情况、信令信息;

所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;

M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在於,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定,包括:

在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下,所述M个比特域中携带的信息类型是所述第二信息或所述默认值:

所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素,但所述第二类信息元素中不包括所述M个比特域对应的第四类信息元素;

没有检测到调度所述第二类信息元素的控制信道;

没有检测到所述第二类信息元素；

N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空，其中所述N为大于1的正整数；

所述第二类信息元素包括的传输信息和另一个所述第二类信息元素包括的传输信息的交集非空。

11. 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述M个比特域中携带的信息类型是所述第二信息或所述默认值包括：根据信令信息确定所述M个比特域中携带的是所述第二信息还是所述默认值；和/或，

所述M个比特域与所述N个所述第二类元素中的M个第二类信息元素对应。

12. 根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定，包括：

在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下，确定所述M个比特域中携带的信息类型是根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK；

所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素，且所述第二类信息元素中包括M个比特域对应的第四类信息元素；

检测到调度所述第二类信息元素的控制信道；

检测到所述第二类信息元素；

N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集为空；其中，所述N为大于1的正整数。

13. 根据权利要求9~12中的任意一项所述的装置，其特征在于，所述M个比特域包括如下比特域至少之一：

对应的第四类信息元素不包括在所述第二类信息元素中的比特域；

根据信令信息确定的第一类信息元素中的比特域；

在发送所述第一类信息元素之前，已经发送了针对所述比特域对应的第四类信息元素的ACK信息的比特域。

14. 根据权利要求9~12中的任意一项所述的装置，其特征在于，所述M个比特域包括如下比特域至少之一：

所述第一类信息元素中对应一个传输块TB的后 $N_{\max} - N_{\text{cur}}$ 个比特；

所述第一类信息元素中对应一个物理下行共享信道PDSCH中没有使能的一个TB的 $N_{\max}$ 或 $N_{\text{cur}}$ 个比特；

所述第一类信息元素中之前已经解码成功且不包括在当前所述第二类信息元素的第四类信息元素对应的比特域；

所述第一类信息元素中与N个所述第二类信息元素中的M个第二类信息元素对应的比特域，其中，N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空，N为大于1的正整数；

所述M个比特域属于所述ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域，所述比特域根据如下信息至少之一确定：载波成员CC索引、时间单元索引、候选数据信道索引；

根据信令信息确定的ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域，其中所述信令信息中携带所述比特域对应的如下信息至少之一：CC索引、时间单元索引、候选数据信道机会索引、所述比特域携带的信息类型；

其中,  $N_{\max}$ 是一个所述TB包括的码块组CBG的最大数目,  $N_{\text{cur}}$ 为所述一个所述TB中实际包括的第四类信息元素的数目。

15. 根据权利要求9~12中的任一项所述的装置, 其特征在于, 其中, 所述第二信息包括如下信息至少之一:

资源请求信息、调度请求SR、优选参考信号指示信息、波束失败请求信息, 信道状态信息CSI。

16. 根据权利要求9~12中的任一项所述的装置, 其特征在于, 满足如下特征至少之一:

所述第二类信息元素和/或所述第四类信息元素包括如下之一: 数据信道, 传输块TB, 码字块CW, 码块CB, 码块组CBG, 候选数据信道机会, 所述第一类信息元素对应的信息元素;

所述第一类信息元素包括如下之一: ACK或NACK反馈码本, 携带ACK或NACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源, ACK或NACK半静态反馈码本, 比特数大于预定值的控制信息。

17. 一种信息元素的传输装置, 包括处理器和计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有指令, 其特征在于, 当所述指令被所述处理器执行时, 实现如权利要求1~8任一项所述的信息元素的传输方法。

18. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 其特征在于, 所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1~8任一项所述的信息元素的传输方法的步骤。

## 信息元素的传输方法、装置及存储介质

[0001] 本申请是申请日为2019年1月10日,申请号为201910024674.8,发明名称为《一种确定空间关系信息的方法、装置和系统》的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及通信领域,具体涉及一种信息元素的传输方法、装置及存储介质。

### 背景技术

[0003] 现有新无线接入技术(NR,New Radio Access Technology)协议中,为了支持发送波束的灵活切换,支持通过无线资源控制(RRC,Radio Resource Control)信令配置一个空间关系信息池,然后通过中接入控制(MAC,Medium Access Control)-控制元素(CE,Control Element)命令为每个物理上行链路控制信道(PUCCH,Physical Uplink Control Channel)资源在空间关系信息池中选择一个空间关系信息。

[0004] 当PUCCH资源比较多时,需要为不同的PUCCH资源采用不同的MAC-CE命令激活空间关系信息,导致MAC-CE命令负载太重,如何在保证发送波束灵活切换的同时,降低MAC-CE命令负载是本文要解决的主要问题。

[0005] 另一方面,现在的NR中支持基于码块组(CBG,Code Block Group)的ACK/NACK反馈以及半静态ACK/NACK码本反馈,但是相关技术中的ACK/NACK反馈中存在很多未充分利用的比特域,导致终端无谓的功耗损失。

[0006] 申请内容

[0007] 本发明实施例提供了一种确定空间关系信息的方法、装置和系统,能够在保证发送波束灵活切换的同时,降低MAC-CE命令负载。

[0008] 本发明实施例提供了一种确定空间关系信息的方法,包括以下步骤至少之一:

[0009] 传输第一控制信令;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息;

[0010] 根据预定规则和/或第一控制信令确定或更新至少一个所述控制信道资源的空间关系信息。

[0011] 本发明实施例提供了一种确定空间关系信息的装置,包括以下模块至少之一:

[0012] 第一传输模块,用于传输第一控制信令;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息;

[0013] 空间关系信息确定模块,用于根据预定规则和/或第一控制信令确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息。

[0014] 本发明实施例提供了一种确定空间关系信息的装置,包括处理器和计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当所述指令被所述处理器执行时,实现上述任一种确定空间关系信息的方法。

[0015] 本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一种确定空间关系信息的方法的步骤。

[0016] 本发明实施例提供了一种确定空间关系信息的系统,包括:

[0017] 第一节点,用于执行以下步骤至少之一:发送第一控制信令;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息;根据预定规则或第一控制信令确定或更新至少一个所述控制信道资源的空间关系信息;

[0018] 第二节点,用于执行以下步骤至少之一:接收第一控制信令;根据预定规则和/或第一控制信令确定或更新至少一个所述控制信道资源的空间关系信息。

[0019] 本发明实施例提供了一种信息元素的传输方法,包括:

[0020] 传输第一类信息元素;

[0021] 其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:第二类信息元素的检测情况、信令信息;

[0022] 所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。

[0023] 本发明实施例提供了一种信息元素的传输装置,包括:

[0024] 第二传输模块,用于传输第一类信息元素;

[0025] 其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:第二类信息元素的检测情况、信令信息;

[0026] 所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。

[0027] 本发明实施例提供了一种信息元素的传输装置,包括处理器和计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当所述指令被所述处理器执行时,实现上述任一种信息元素的传输方法。

[0028] 本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一种信息元素的传输方法的步骤。

[0029] 本发明一个实施例包括以下步骤至少之一:传输第一控制信令;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息;根据预定规则和/或第一控制信令确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息。本发明实施例通过第一控制信令指示至少一个控制信道资源的空间关系信息和/或通过预定规则确定至少一个控制信道资源的空间关系信息,而不需要为每个的PUCCH资源都采用MAC-CE命令激活或更新空间关系信息,实现了在保证发送波束灵活切换的同时,降低了MAC-CE命令负载。

[0030] 本发明另一个实施例包括:传输第一类信息元素;其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:第二类信息元素的检测情况、信令信息;所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。本发明实施例在第一类信息元素中的M个比特域中携带以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值,即不单单携带根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK,还携带其他信息,减小了甚至避免了资源浪费,从而减小了

甚至避免了终端无谓的功耗损失。

[0031] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明实施例而了解。本发明实施例的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

### 附图说明

[0032] 附图用来提供对本发明实施例技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明实施例的实施例一起用于解释本发明实施例的技术方案,并不构成对本发明实施例技术方案的限制。

[0033] 图1为本发明一个实施例提出的确定空间关系信息的方法的流程图;

[0034] 图2为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图一;

[0035] 图3为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图二;

[0036] 图4为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图三;

[0037] 图5为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图四;

[0038] 图6为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图五;

[0039] 图7为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图六;

[0040] 图8为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图七;

[0041] 图9为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图八;

[0042] 图10为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图九;

[0043] 图11为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图十;

[0044] 图12为本发明实施例MAC-CE命令通知PUCCH资源的空间关系信息时包括的参数示意图十一;

[0045] 图13为本发明另一个实施例提出的确定空间关系信息的装置的结构组成示意图;

[0046] 图14为本发明另一个实施例提出的确定空间关系信息的系统的结构组成示意图;

[0047] 图15为本发明实施例HARQ-ACK反馈码本中,首传CBG个数小于最大CBG个数时,默认反馈NACK的反馈比特借用于SR反馈的示意图;

[0048] 图16为本发明实施例HARQ-ACK反馈码本中,重传CBG个数小于首传CBG个数时,重传中不包括的CBG的HARQ-ACK反馈比特借用于SR反馈的示意图;

[0049] 图17为本发明实施例HARQ-ACK反馈码本中,重传CBG个数小于首传CBG个数时,且

重传之前的反馈为ACK本次重传PDSCH中也不包括的CBG的HARQ-ACK反馈比特借用于SR反馈的示意图；

[0050] 图18为本发明实施例HARQ-ACK反馈码本中,重传CBG个数小于首传CBG个数时,且重传之前的反馈为NACK本次重传PDSCH中也不包括的CBG的HARQ-ACK反馈比特不能借用于SR反馈,继续用于HARQ-ACK反馈的示意图。

### 具体实施方式

[0051] 下文中将结合附图对本发明实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0052] 在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0053] 在下述实施例中,所述一个上行参考信号的空间关系信息包括一个参考信号,例如,上行参考信号1的空间关系信息包括参考信号2,当参考信号2为上行参考信号时,表示发送上行参考信号1的空间滤波器根据发送上行参考信号2的空间滤波器得到;当参考信号2为下行参考信号时,表示发送上行参考信号1的空间滤波器根据接收下行参考信号2的空间滤波器得到。

[0054] 其中,空间滤波器1根据空间滤波器2得到包括以下任意一个:

[0055] 空间滤波器1和空间滤波器2相同;

[0056] 空间滤波器1的获取参数中包括空间滤波器2;比如空间滤波器1得到的波束的中心角度和空间滤波器2得到的波束的中心角度之间角度差在预定范围内。

[0057] 其中,空间关系信息也可以称为空间滤波参数或空间滤波关系参数比如PUCCH的解调参考信号(DMRS, Demodulation Reference Signal)的空间关系信息即为pucch-SpatialRelationInfo或者spatial Relation Info,或者空间参数信息,或者其他名称,对于本文的创造性不构成影响。

[0058] 在下述实施例中,基于如下的RRC信令结构进行讲述,一个上行带宽部分(BWP, BandWidth Part)的配置信息中包括一个PUCCH-config,一个PUCCH-config中配置一个或者多个PUCCH资源,一个或者多个PUCCH资源集合,一个空间关系信息集合。

[0059] 在下述实施例中,有多个PUCCH format,不同PUCCH format中上行控制信息的发送方式不同,其中发送方式包括如下至少之一:

[0060] 是否采用序列代表控制信息的方式;是否采用多个时域符号发送相同的控制信息;是否采用多个频域资源发送相同的控制信息;时隙(slot)之间是否跳频;解调参考信号的配置信息;最大码率;slot个数;调制方式;是否可以包括混合自动重传请求—确认字符(HARQ-ACK, Hybrid Automatic Repeat request Acknowledgement)和信道状态信息(CSI, Channel State Information)。

[0061] 比如NR中有PUCCH-format0, PUCCH-format1, PUCCH-format2, PUCCH-format3, PUCCH-format4。

[0062] 在下述实施例中,一个频域带宽包括以下任意一个:一个成员载波(CC, Component Carrier),一个BWP。

[0063] 在下述实施例中,所述两个参数之间有关联包括如下至少之一:一个参数的取值根据另一个参数的取值得到;一个参数的取值范围根据另一个参数的取值或者取值范围得到;所述两个参数的某些取值组合不能同时出现;参数1的配置信息中配置与参数1关联的参数2;通过信令信息和/或预定规则确定两个参数之间的对应关系。

[0064] 在下述实施例中,一个传输块(TB,Transport Block)会分为一个或者多个码块(CB,Code Block),每个CB有其对应的循环冗余校验(CRC,Cyclic Redundancy Check),一个TB整体会有一个CRC,每个CB也有其独立的CRC,通信接收端,可以通过CRC校验位,确定传输信息是否接收成功。将一个TB包括的CB分为一个或者多个码块组(CBG,Code Block Group),对于每个CBG有其对应的确认应答ACK(Acknowledgement)/否定应答(NACK,Negative Acknowledgement)反馈比特,如果当前TB中包括一个CBG,则根据这个CBG的解码成功与否确定该CBG对应的确认应答ACK(Acknowledgement)/否定应答(NACK,Negative Acknowledgement)反馈比特域填ACK还是NACK;比如解码成功就是ACK,解码不成功就是NACK。

[0065] 参见图1,本发明一个实施例提出了一种确定空间关系信息的方法,包括以下步骤至少之一:

[0066] 步骤100、传输第一控制信令;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息。

[0067] 在本发明实施例中,传输包括发送或接收。例如发送端发送第一控制信令,接收端接收第一控制信令。

[0068] 在本发明实施例中,控制信道资源包括以下至少之一:上行控制信道资源、下行控制信道资源。

[0069] 在本发明实施例中,控制信道包括以下至少之一:上行控制信道如PUCCH、下行控制信道。

[0070] 在本发明实施例中,第一控制信令包括:MAC-CE命令。

[0071] 在本发明实施例中,第一控制信令携带如下信息至少之一:

[0072] 第一信息、第一空间关系信息、参数集合选择信息、至少一个控制信道资源信息。

[0073] 其中,所述第一信息包括如下信息至少之一:

[0074] 第二空间关系信息、所述控制信道资源在第一控制信道资源集合中的相对信息、所述控制信道资源的格式信息、第一控制信道资源集合信息、控制信道资源组信息、所述控制信道资源的时域特性、所述控制信道资源对应的信道状态信息(CSI,Channel State Information)上报配置信息。

[0075] 在本发明实施例中,包括以下至少之一:

[0076] 所述第一空间关系信息包括:所述第一空间关系信息的索引信息;

[0077] 控制信道资源信息包括:控制信道资源的索引信息;

[0078] 所述第二空间关系信息包括:所述第二空间关系信息的索引信息;

[0079] 控制信道资源在控制信道资源集合中的相对信息包括:控制信道资源在控制信道资源集合中的索引信息;

[0080] 控制信道资源集合信息包括:控制信道资源集合的索引信息;

[0081] 控制信道资源组信息包括:控制信道资源组的索引信息;

- [0082] 所述控制信道资源的时域特性包括以下至少之一：周期，非周期，半持续；
- [0083] 所述控制信道资源对应的CSI上报配置信息包括：所述控制信道资源对应的CSI报告集合池(CSI-Report setting)索引。
- [0084] 在本发明实施例中，第一控制信令中，所述第一空间关系信息或所述第二空间关系信息的通知域占有的比特数为 $P$ 或 $\lceil \log_2 P \rceil$ ，其中， $P$ 为空间关系信息集合中包括的空间关系信息元素的个数。
- [0085] 在本发明实施例中，控制信道资源组满足如下特征至少之一：
- [0086] 按照第二控制信令和/或预定规则将第一控制信道资源集合中的控制信道资源进行分组得到；其中，第一控制信道资源集合包括以下至少之一：预定控制信道资源列表、控制信道资源所在的控制信道资源集合；
- [0087] 控制信道资源组的个数 $N$ 和空间关系信息集合中包括的空间关系信息元素的个数 $M$ 之间有关联；
- [0088] 根据所述第一信息将第一控制信道资源集合中的控制信道资源进行分组得到。
- [0089] 其中，第二控制信令包括如下信令至少之一：RRC信令、MAC-CE、物理层控制信令。
- [0090] 具体地，比如第二控制信令中通知一个控制信道资源组中包括的控制信道资源，或者第二控制信令中通知第一信息，第一信息相同的为一个组，当然也不排除其他的分组方式。和/或可以按照预定规则，比如均匀分成 $N$ 个组，每个组中包括相同个数的PUCCH资源，当不能均匀分组时，进行预定处理，例如实施例1中所描述的方式。
- [0091] 在本发明实施例中，包括以下至少之一：
- [0092] 所述参数集合选择信息用于指示所述第一控制信令中包括的参数集合；
- [0093] 所述参数集合选择信息和以下信息至少之一之间有关联：是否已经配置了专有控制信道资源、是否已经配置了控制信道资源的空间关系信息、是否已经进入了无线资源控制RRC链接状态。
- [0094] 比如在没有配置专有上行控制信道资源之前，所述参数集合选择信息的取值是固定值，在配置了专有上行控制信道资源之后，所述参数集合选择信息的取值范围可以更大，或者在没有配置专有上行控制信道资源之前，所述控制信令中不携带参数集合选择信息，在配置了专有上行控制信道资源之后，所述控制信令中携带所述参数集合选择信息。
- [0095] 步骤101、根据预定规则和/或第一控制信令确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息。
- [0096] 在本发明实施例中，确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息包括以下至少之一：
- [0097] 确定或更新与所述第一信息对应的至少一个控制信道资源的空间关系信息为所述第一空间关系信息；
- [0098] 确定或更新至少一个控制信道资源信息对应的上行控制信道资源的空间关系信息为所述第一空间关系信息。
- [0099] 其中，所述与所述第一信息对应的至少一个控制信道资源包括以下至少之一：
- [0100] 所述第一信息相同的至少一个控制信道资源；
- [0101] 第一控制信道资源集合中与所述第一信息对应的至少一个所述控制信道资源。

- [0102] 在本发明实施例中,第一控制信道资源集合包括以下至少之一:
- [0103] P个频域带宽的控制信道资源;其中,P为大于或者等于1的正整数;
- [0104] 时域特性相同的控制信道资源;其中,所述时域特性包括以下至少之一:非周期,周期,半持续;
- [0105] 包括的控制信息中包括以下至少之一的控制信道资源:确认字符ACK或否认字符NACK信息、信道状态信息CSI;
- [0106] 用于反馈所述ACK或NACK信息的候选控制信道资源集合;其中,反馈ACK或NACK信息时,从候选控制信道资源集合中选择一个控制信道资源;
- [0107] P个频域带宽中的P个第二控制信道资源集合;其中,所述P值大于1时,所述P个第二控制信道资源集合中的不同控制信道资源位于不同的所述频域带宽;
- [0108] P个频域带宽中的所有第二控制信道资源集合;
- [0109] 其中,所述P为大于或者等于1的正整数。
- [0110] 其中,所述第二控制信道资源集合满足如下特征至少之一:
- [0111] 一个所述第二控制信道资源集合关联一个控制信息负载范围;
- [0112] 一个频域带宽中的不同第二控制信道资源集合关联的控制信息负载范围之间的交集为空;
- [0113] 一个所述第二控制信道资源集合中的控制信道资源的时域特性相同。
- [0114] 在本发明实施例中,确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息包括以下至少之一:
- [0115] 第一控制信道资源的空间关系信息根据第二控制信道资源的空间关系信息确定;其中,所述第一控制信道资源和所述第二控制信道资源对应的所述第一信息相同;例如,第一控制信道资源的空间关系信息为第二控制信道资源的空间关系信息;或者,第一控制信道资源的空间关系信息包括第二控制信道资源的空间关系信息;或者,采用其他的确定方式;具体的确定方式不用于限定本发明实施例的保护范围;
- [0116] 所述第二控制信道资源的空间关系信息更新的情况下,所述第一控制信道资源的空间关系信息根据所述第二控制信道资源的空间关系信息确定;
- [0117] 根据配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息确定或更新没有配置或没有更新空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息;例如,确定没有配置空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息为配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息;或者,没有配置空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息包括配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息;或者,采用其他的确定方式;具体的确定方式不用于限定本发明实施例的保护范围;
- [0118] 所述控制信道资源的空间关系信息的获取参数中包括第一信息。
- [0119] 其中,第二控制信道资源满足如下特征至少之一:
- [0120] 所述第二控制信道资源为所述第一信息相同的控制信道资源中,满足预定特征的控制信道资源;
- [0121] 所述第二控制信道资源为所述第一信息相同且空间关系信息更新信令起效时间最晚的控制信道资源中,满足预定特征的控制信道资源;

[0122] 所述第二控制信道资源和所述第一控制信道资源对应的第一信息相同。

[0123] 其中,包括以下至少之一:

[0124] 所述第四控制信道资源包括第三控制信道资源集合中所述控制信道资源索引满足预定特征的控制信道资源;

[0125] 所述第四控制信道资源包括第四控制信道资源集合中所述控制信道资源索引满足预定特征的控制信道资源,其中所述第四控制信道资源集合包括所述第三控制信道资源集合中与所述第三控制信道资源的所述第一信息相同的控制信道资源;

[0126] 所述第四控制信道资源和所述第三控制信道资源对应的所述第一信息相同。

[0127] 其中,满足特定特征的控制信道资源包括:控制信道资源索引最低或最高的控制信道资源。

[0128] 其中,控制信息包括以下至少之一:上行控制信息、下行控制信息;

[0129] 其中,上行控制信息包括:ACK/NACK、CSI、调度请求(SR, Schedule Request);下行控制信息包括下行控制信息(DCI, Downlink Control Information)。

[0130] 本发明实施例通过第一控制信令指示至少一个控制信道资源的空间关系信息和/或根据预定规则确定至少一个控制信道资源的空间关系信息,而不需要为每个PUCCH资源都采用MAC-CE命令激活或更新空间关系信息,实现了在保证发送波束灵活切换的同时,降低了MAC-CE命令负载。

[0131] 下面列举几个具体实施例说明上述方法的实现,所列举的实施例不用于限定上述方法的保护范围,仅仅是为了说明而列举的例子。

[0132] 实施例1

[0133] 在本实施例中,通过第一控制信令和/或约定规则为至少一个的PUCCH资源激活空间关系信息。

[0134] 具体地,通过RRC信令在一个BWP的一个PUCCH-config中配置一个空间关系信息集合,比如所述一个空间关系信息集合中包括8个空间关系信息,通过MAC-CE命令为每个PUCCH资源激活上述一个空间关系信息集合中的一个空间关系信息,则该PUCCH资源的空间关系信息为激活的一个空间关系信息。一段时间之后如果要改变此PUCCH资源的发送波束,可以采用MAC-CE命令为该PUCCH资源激活另一个空间关系信息。在保证PUCCH的发送波束切换灵活度的同时,降低MAC-CE命令的负载,可以采用如下方式至少之一激活PUCCH的空间关系信息。

[0135] 方式一:在MAC-CE命令中通知如下信息,旧的空间关系信息(即上述第二空间关系信息),新的空间关系信息(即上述第一空间关系信息),终端收到这个MAC-CE命令之后,将之前的空间关系信息为所述旧的空间关系信息的PUCCH资源的空间关系信息都更新为新的空间关系信息。具体地,比如一个PUCCH-config中包括64个PUCCH资源,PUCCH-config中包括8个空间关系信息,时刻 $t_1$ 之前,通过MAC-CE命令(比如通过图2所示的MAC-CE命令,为每个PUCCH资源激活一个空间关系信息),为PUCCH资源0~PUCCH资源10激活的空间关系信息为空间关系信息3,为PUCCH资源11~PUCCH资源64激活的空间关系信息为空间关系信息8,在时刻 $t_1$ 时采用MAC-CE命令(比如通过图3所示的MAC-CE命令)通知将空间关系信息3(即图3中的旧的空间关系信息)更新为空间关系信息4(即图3中的新的空间关系信息),则PUCCH资源0~PUCCH资源10的空间关系信息都更新为空间关系信息4。图2和图3中, $s_i, i=0,1,$

2,...7依次对应PUCCH-config中包括的8个空间关系信息pucch-SpatialRelationInfoID,在图2中 $s_i, i=0,1,\dots,7$ 中只有一个值为1,即该PUCCH资源的空间关系信息是值为1的 $s_i$ 对应的空间关系信息。图3中对于旧的空间关系信息和新的空间关系信息都只有一个 $s_i$ 值为1。图2和图3中每一行表示8个比特, $R_i, i=1,2$ 表示该比特域是预留的。图2和图3中是两个不同的MAC-CE命令,当为一个MAC-CE命令的时候,也可以采用图3和图3中的 $R_1$ 表示该MAC-CE命令中的比特域解释是图2还是图3,即 $R_1$ 比特域不再作为预留域而是作为MAC-CE命令选择域,当该比特域为第一预设值(如0)时,该MAC-CE命令中的比特采用图2的解释如图4所示,当该比特域为第二预设值(如1)时,该MAC-CE命令中的比特采用图3的解释如图5所示,此选择域可以称为参数集合选择域,即用于指示该MAC-CE命令携带的参数集合选择信息,或者称为空间关系信息通知方式选择域,或者其他等效名称,对于本文的创造性不构成影响。

[0136] 方式二:MAC-CE命令中通知如下信息:PUCCH资源在PUCCH资源集合(即所述第二控制信道资源集合)中相对索引,激活的空间关系信息在上述一个空间关系信息集合中的索引,则在PUCCH-config中的所有PUCCH资源集合(所有的PUCCH资源集合构成所述第一控制信道资源集合)中具有该PUCCH资源索引的所有PUCCH资源都更新为此MAC-CE命令中的通知的空间关系信息,比如PUCCH-config中包括4个PUCCH资源集合,如表1所示,比如采用图6所示的MAC-CE通知方式,当MAC-CE中通知相对索引为1, $s_i, i=0,1,2,\dots,7$ 中只有 $s_5$ 置1,表1中的第2列(即相对索引为1的列)中的4个PUCCH资源的空间关系信息都更新为 $s_5$ 代表的空间关系信息即空间关系信息集合中的第6个空间关系信息(空间关系信息索引从0开始)。

[0137] 表1

PUCCH 资源集合 /PUCCH 资源在集合中的 相对索引	0	1	2	3	4	5
集合 1	PUCCH 资源 3	PUCCH 资 源 4	PUCCH 资 源 5	PUCCH 资 源 7	PUCCH 资 源 22	PUCCH 资 源 32
集合 2	PUCCH 资源 4	PUCCH 资 源 10	PUCCH 资 源 28			
集合 3	PUCCH 资源 5	PUCCH 资 源 6	PUCCH 资 源 0	PUCCH 资 源 50		
集合 4	PUCCH 资源 6	PUCCH 资 源 4	PUCCH 资 源 10	PUCCH 资 源 12	PUCCH 资 源 11	

[0139] 方式三:将一个PUCCH集合中的PUCCH资源划分为N个组,可选地所述N值根据空间关系信息集中包括的空间关系信息元素的个数M确定,比如N为M的整数倍,进一步地比如N等于M。MAC-CE的命令中包括如下信息:PUCCH资源集合索引,PUCCH资源集合中PUCCH组索引,空间关系信息索引,如图7所示。对于一个PUCCH资源集合中的PUCCH资源的分组,可以按照预定规则,比如均匀分成N个组,每个组中包括相同个数的PUCCH资源,当不能均匀分组时,进行预定处理,比如一个集合中有Z个PUCCH资源,则前 $Z_1 = \text{mod}(Z, N)$ 个组的每个组中包括 $\lfloor Z/N \rfloor$ 个PUCCH资源,比如PUCCH资源集合中的前 $\lfloor Z/N \rfloor$ 个PUCCH资源属于PUCCH组0,PUCCH资源集合中第 $\lfloor Z/N \rfloor_2 \lfloor Z/N \rfloor - 1$ 个PUCCH资源属于PUCCH组1,依次类推,剩余 $(Z - Z_1)$ 个

组的每个组中包括 $\lfloor Z/N \rfloor$ 个PUCCH资源。上述是在MAC-CE命令中携带PUCCH资源集合索引,也可以不携带PUCCH资源集合索引,只携带PUCCH资源组索引,则PUCCH-config中的所有PUCCH资源集合中该PUCCH资源组索引对应的所有PUCCH资源的空间关系信息都更新为MAC-CE命令中通知的空间关系信息。

[0140] 方式四:MAC-CE命令中通知如下信息:PUCCH format索引信息(即上述上行控制信道资源的格式信息),空间关系信息(即上述第一空间关系信息),将PUCCH-config中和PUCCH format索引对应的PUCCH format相同的所有PUCCH资源的空间关系信息更新为MAC-CE命令中通知的空间关系信息。

[0141] 方式五:MAC-CE命令中通知如下信息:PUCCH format索引信息,空间关系信息,PUCCH资源的集合索引。具体地,通过一个PUCCH资源集合中具有相同PUCCH format的PUCCH资源划分成组,从而MAC-CE命令一次可以更新一个组中的PUCCH资源的空间关系信息。

[0142] 进一步地,由于为一个PUCCH资源或者多个PUCCH资源只需要激活一个空间关系信息,在图2~图10中,是采用比特图(bitmap)的方式通知空间关系信息,比较浪费MAC-CE命令,比如PUCCH-config中的空间关系信息集合中包括8个空间关系信息,就需要8比特通知空间关系信息,为此可以采用只通知空间关系信息索引的方式,从而一个空间关系信息只需要3比特,即空间关系信息集合中包括的空间关系信息元素为P个元素,bitmap的方式需要P个比特,索引的方式只需要 $\lceil \log_2 P \rceil$ 个比特。将图7中的 $s_i, i=0,1,\dots,7$ 通知的方式改为索引方式,变为图11的方式,通知空间关系信息的索引信息之后,就可以利用图7中的预留域比特,使得整个MAC-CE命令的通知比特数减少8个比特。

[0143] 进一步地,MAC-CE命令中可以携带上行控制信道的时域特性,其中时域特性包括:周期,半持续,非周期,从而将MAC-CE命令中通知的时域特性对应的上行控制信道资源列表中的上行控制信道资源的空间关系信息进行更新;

[0144] 进一步地,MAC-CE命令中可以携带上行控制信道对应的CSI上报索引,其中CSI上报索引可以为CSI-Reportsetting索引,从而将MAC-CE命令中通知的CSI-Reportsetting索引对应的上行控制信道资源列表中的上行控制信道资源的空间关系信息进行更新;

[0145] 总之上述方式中,是在MAC-CE命令中通知第一信息至少之一:旧的空间关系信息,PUCCH资源在PUCCH资源集合中的相对索引信息,PUCCH format索引信息,PUCCH资源集合索引,PUCCH资源集合中的PUCCH组索引。根据第一信息相同的一个或者多个PUCCH资源的空间关系信息更新为MAC-CE命令中激活的空间发送滤波参数,PUCCH资源的时域特性,PUCCH资源对应的CSI-Report setting索引。

[0146] 进一步地,所述MAC-CE命令中也可以携带参数集合选择域(即上述参数集合选择信息),即用于指示该MAC-CE命令携带的参数集合选择信息,比如该MAC-CE命令中携带的第一信息是上述第一信息中的哪一种,参数集合选择信息也可以称为空间关系信息通知方式选择域,或者其他等效名称,对于本文的创造性不构成影响。

[0147] 进一步地,所述参数集合选择信息和如下信息至少之一之间有关联:是否已经配置了专有上行控制信道资源;是否已经配置了上行控制信道资源的空间关系信息;是否已经进入了RRC链接状态。具体地,在没有通过RRC信令为每个上行控制信道资源配置空间关系信息之前,只能通过图2所述的方式通知PUCCH资源的空间关系信息,当通过RRC信令为每

个上行控制信道资源配置空间关系信息之后,就可以通过上述通知第一信息的方式通知PUCCH资源的空间关系信息,即在没有通过RRC信令为每个上行控制信道资源配置空间关系信息之前,参数集合选择信息只能是选择图2所述的参数集合。

[0148] 进一步地,将预定PUCCH列表中的第一信息相同的上行控制信道资源的空间关系信息更新为MAC-CE命令中通知的空间关系信息。

[0149] 其中,所述预定PUCCH列表(即所述第一控制信道资源集合)包括如下之一:

[0150] 一个频域带宽中配置的所有上行控制信道资源,比如一个CC中配置的所有PUCCH资源,或者一个BWP中配置的所有PUCCH资源;

[0151] 一个频域带宽中配置的所有非周期PUCCH资源,其中所述非周期PUCCH资源中携带的非周期上行控制信息(UCI,Uplink Congtrol Inforamtion),UCI包括信道状态信息(CSI,Channel State Information)和/或HARQ-ACK;

[0152] 一个频域带宽中配置的所有周期PUCCH;

[0153] 一个频域带宽中配置的所有半持续PUCCH;

[0154] 一个频域带宽中配置的包括的UCI中携带HARQ-ACK的所有PUCCH资源;

[0155] 所述控制信道资源中包括的控制信息中包括信道状态信息CSI;

[0156] 所述预定控制信道资源列表包括用于反馈所述ACK或NACK信息的候选控制信道资源集合;

[0157] 所述预定控制信道资源列表包括一个频域带宽中的所有第二控制信道资源集合;

[0158] 所述预定控制信道资源列表只包括一个频域带宽中一个第二控制信道资源集合;

[0159] 在上述实施例中,一个上行第二控制信道资源集合关联一个UCI负载范围,不同上行第二控制信道资源集合关联的UCI负载范围的交集为空,比如表1中的集合1~集合4中的一个集合,根据携带ACK/NACK的UCI负载在所述多个集合中选择一个集合,进一步集合信令信息或者预定规则在一个集合中选择一个上行控制信道资源发送所述UCI。

[0160] 实施例2

[0161] 在本实施例中,在一个MAC-CE命令中通知一个空间关系信息和一个或者多个PUCCH资源索引,使得所述一个或多个的PUCCH资源的空间关系信息都更新为所述MAC-CE命令中通知的空间关系信息,如图12所示,一个MAC-CE命令中包括3个PUCCH资源索引,那么这3个PUCCH资源的空间关系信息均更新为MAC-CE命令中通知的空间关系信息。

[0162] 实施例3

[0163] 在本实施例中,上行控制信道资源的空间关系信息的获取参数中包括如下至少之一:第一信息,上行控制信道资源的索引信息,预定规则。

[0164] 其中,所述第一信息中包括如下信息至少之一:旧的空间关系信息(即上述第二空间关系信息),上行控制信道资源在上行控制信道资源集合(即所述第二控制信道资源集合)中的相对索引信息,上行控制信道资源格式信息,上行控制信道资源集合的索引信息,上行控制信道资源组的索引信息,PUCCH资源的时域特性,PUCCH资源对应的CSI-Report setting索引。

[0165] 进一步地,上行控制信道资源1的空间关系信息根据上行控制信道资源2的空间关系信息获取,其中上行控制信道资源1和上行控制信道资源2对应的所述第一信息相同;

[0166] 进一步地,所述上行控制信道资源2是预定上行控制信道列表(即所述第一控制信

道资源集合)中第一信息相同的上行控制信道资源集合中上行控制信道资源索引满足预定特征的上行控制信道资源。比如通过图2所示的方式,通过MAC-CE命令更新了/激活了上行控制信道资源2的空间关系信息,且上行控制信道资源1的空间关系信息没有对应的MAC-CE命令通知,上行控制信道资源1和上行控制信道资源2的第一信息相同,则上行控制信道资源1的空间关系信息更新为上行控制信道资源2的空间关系信息;

[0167] 或者,所述上行控制信道资源2是预定上行控制信道列表中第一信息相同且其空间关系信息更新信令起效时间最晚的上行控制信道资源集合中上行控制信道资源索引满足预定特征的上行控制信道资源。

[0168] 进一步地,一个上行控制信道资源没有配置空间关系信息时,根据预定上行控制信道列表中的上行控制信道资源的索引信息满足预定特征的上行控制信道资源的空间关系信息获取。

[0169] 进一步地,根据预定规则,将一个或者多个上行控制信道资源更新为一个空间关系信息,比如通过图2所示的方式通知了上行控制信道资源1的空间关系信息,则将预定上行控制信道列表中和上行控制信道资源1第一信息相同的上行控制信道资源都更新为上行控制信道资源1的空间关系信息;或者一个BWP中的没有配置空间关系信息的上行控制信道资源的空间关系信息都更新为当前最新通知的一个空间关系信息。

[0170] 其中,所述预定PUCCH资源列表(即上述预定上行控制信道资源列表,即所述第一控制信道资源集合)包括如下之一:

[0171] 一个频域带宽中配置的所有上行控制信道资源,比如一个CC中配置的所有PUCCH资源,或者一个BWP中配置的所有PUCCH资源;

[0172] 一个频域带宽中配置的所有非周期PUCCH,其中所述非周期PUCCH中携带非周期UCI,UCI包括CSI和/或HARQ-ACK;

[0173] 一个频域带宽中配置的所有周期PUCCH;

[0174] 一个频域带宽中配置的所有半持续PUCCH;

[0175] 一个频域带宽中配置的包括的UCI中携带HARQ-ACK的所有PUCCH资源。

[0176] 所述控制信道资源中包括的控制信息中包括信道状态信息CSI;

[0177] 所述预定控制信道资源列表包括用于反馈所述ACK或NACK信息的候选控制信道资源集合;

[0178] 所述预定控制信道资源列表包括一个频域带宽中的所有第二控制信道资源集合;

[0179] 所述预定控制信道资源列表只包括一个频域带宽中一个第二控制信道资源集合;

[0180] 所述预定控制信道资源列表包括所有频域带宽中的所有第二控制信道资源集合;

[0181] 所述预定控制信道资源列表只包括所有频域带宽中第二控制信道资源集合索引相同的第二控制信道资源集合;

[0182] 在上述实施例中,一个上行第二控制信道资源集合关联一个UCI负载范围,不同上行第二控制信道资源集合关联的UCI负载范围的交集为空,比如表1中的集合1~集合4中的一个集合,根据携带ACK/NACK的UCI负载在所述多个集合中选择一个集合,进一步集合信令信息或者预定规则在一个集合中选择一个上行控制信道资源发送所述UCI。

[0183] 本实施例和实施例1的区别在于,MAC-CE命令中不携带第一信息,一个上行控制信道资源的空间关系信息更新之后,与这个上行控制信道资源第一信息相同的所有上行控制

信道资源的空间关系信息都更新。

[0184] 参见图13,本发明另一个实施例提出了一种确定空间关系信息的装置,包括:

[0185] 第一传输模块1301,用于传输第一控制信令;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息;

[0186] 空间关系信息确定模块1302,用于根据预定规则或第一控制信令确定或更新至少一个所述控制信道资源的空间关系信息。

[0187] 在本发明实施例中,传输包括发送或接收。例如发送端发送第一控制信令,接收端接收第一控制信令

[0188] 在本发明实施例中,控制信道资源包括以下至少之一:上行控制信道资源、下行控制信道资源。

[0189] 在本发明实施例中,控制信道包括以下至少之一:上行控制信道如PUCCH、下行控制信道。

[0190] 在本发明实施例中,第一控制信令包括:MAC-CE命令。

[0191] 在本发明实施例中,第一控制信令携带如下信息至少之一:

[0192] 第一信息、第一空间关系信息、参数集合选择信息、至少一个控制信道资源信息。

[0193] 其中,所述第一信息包括如下信息至少之一:

[0194] 第二空间关系信息、所述控制信道资源在第一控制信道资源集合中的相对信息、所述控制信道资源的格式信息、所述第一控制信道资源集合信息、控制信道资源组信息、所述控制信道资源的时域特性、所述控制信道资源对应的信道状态信息(CSI,Channel State Information)上报配置信息。

[0195] 在本发明实施例中,包括以下至少之一:

[0196] 所述第一空间关系信息包括:所述第一空间关系信息的索引信息;

[0197] 控制信道资源信息包括:控制信道资源的索引信息;

[0198] 所述第二空间关系信息包括:所述第二空间关系信息的索引信息;

[0199] 控制信道资源在控制信道资源集合中的相对信息包括:控制信道资源在控制信道资源集合中的索引信息;

[0200] 控制信道资源集合信息包括:控制信道资源集合的索引信息;

[0201] 控制信道资源组信息包括:控制信道资源组的索引信息;

[0202] 所述控制信道资源的时域特性包括以下至少之一:周期,非周期,半持续;

[0203] 所述控制信道资源对应的CSI上报配置信息包括:所述控制信道资源对应的CSI报告集合池(CSI-Report setting)索引。

[0204] 在本发明实施例中,第一控制信令中,所述第一空间关系信息的索引信息或所述第二空间关系信息的索引信息的通知域占有的比特数为 $P$ 或 $\lceil \log_2 P \rceil$ ;其中, $P$ 为空间关系信息集合中包括的空间关系信息元素的个数。

[0205] 在本发明实施例中,控制信道资源组满足如下特征至少之一:

[0206] 按照第二控制信令和/或预定规则将第一控制信道资源集合中的控制信道资源进行分组得到;其中,第一控制信道资源集合包括以下至少之一:预定控制信道资源列表、控制信道资源所在的控制信道资源集合;

[0207] 控制信道资源组的个数 $N$ 和空间关系信息集合中包括的空间关系信息元素的个数 $M$ 之间有关联;

[0208] 根据所述第一信息将第一控制信道资源集合中的控制信道资源进行分组得到。

[0209] 其中,第二控制信令包括如下信令至少之一:RRC信令、MAC-CE、物理层控制信令。

[0210] 具体地,比如第二控制信令中通知一个控制信道资源组中包括的控制信道资源,或者第二控制信令中通知第一信息,第一信息相同的为一个组,当然也不排除其他的分组方式。和/或可以按照预定规则,比如均匀分成 $N$ 个组,每个组中包括相同个数的PUCCH资源,当不能均匀分组时,进行预定处理,例如实施例1中所描述的方式。

[0211] 在本发明实施例中,包括以下至少之一:

[0212] 所述参数集合选择信息用于指示所述第一控制信令中包括的参数集合;

[0213] 所述参数集合选择信息和以下信息至少之一之间有关联:是否已经配置了专有控制信道资源、是否已经配置了控制信道资源的空间关系信息、是否已经进入了无线资源控制RRC链接状态。

[0214] 比如在配置了专有上行控制信道资源之前,所述参数集合选择信息的取值是固定值,在配置了专有上行控制信道资源之后,所述参数集合选择信息的取值范围可以更大,或者在没有配置专有上行控制信道资源之前,所述控制信令中不携带参数集合选择信息,在配置了专有上行控制信道资源之后,所述控制信令中携带所述参数集合选择信息。

[0215] 在本发明实施例中,空间关系信息确定模块1302具体用于采用以下至少之一方式实现确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息:

[0216] 确定或更新与所述第一信息对应的至少一个控制信道资源的空间关系信息为所述第一空间关系信息;

[0217] 确定或更新至少一个控制信道资源信息对应的上行控制信道资源的空间关系信息为所述第一空间关系信息。

[0218] 其中,所述与所述第一信息对应的至少一个控制信道资源包括以下至少之一:

[0219] 所述第一信息相同的至少一个控制信道资源;

[0220] 第一控制信道资源集合中与所述第一信息对应的至少一个所述控制信道资源。

[0221] 在本发明实施例中,第一控制信道资源集合包括以下至少之一:

[0222]  $P$ 个频域带宽的控制信道资源;其中, $P$ 为大于或者等于1的正整数;

[0223] 时域特性相同的控制信道资源;其中,所述时域特性包括以下至少之一:非周期,周期,半持续;

[0224] 包括的控制信息中包括以下至少之一的控制信道资源:确认字符ACK或否认字符NACK信息、信道状态信息CSI;

[0225] 用于反馈所述ACK或NACK信息的候选控制信道资源集合;其中,反馈ACK或NACK信息时,从候选控制信道资源集合中选择一个控制信道资源;

[0226]  $P$ 个频域带宽中的 $P$ 个第二控制信道资源集合;其中,所述 $P$ 值大于1时,所述 $P$ 个第二控制信道资源集合中的不同控制信道资源位于不同的所述频域带宽;

[0227]  $P$ 个频域带宽中的所有第二控制信道资源集合;

[0228] 其中,所述 $P$ 为大于或者等于1的正整数。

[0229] 其中,所述第二控制信道资源集合满足如下特征至少之一:

- [0230] 一个所述第二控制信道资源集合关联一个控制信息负载范围；
- [0231] 一个频域带宽中的不同第二控制信道资源集合关联的控制信息负载范围之间的交集为空；
- [0232] 一个所述第二控制信道资源集合中的控制信道资源的时域特性相同。
- [0233] 在本发明实施例中,确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息包括以下至少之一:
- [0234] 第一控制信道资源的空间关系信息根据第二控制信道资源的空间关系信息确定;其中,所述第一控制信道资源和所述第二控制信道资源对应的所述第一信息相同;例如,第一控制信道资源的空间关系信息为第二控制信道资源的空间关系信息;或者,第一控制信道资源的空间关系信息包括第二控制信道资源的空间关系信息;或者,采用其他的确定方式;具体的确定方式不用于限定本发明实施例的保护范围;
- [0235] 所述第二控制信道资源的空间关系信息更新的情况下,所述第一控制信道资源的空间关系信息根据所述第二控制信道资源的空间关系信息确定;
- [0236] 根据配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息确定或更新没有配置或没有更新空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息;例如,确定没有配置空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息为配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息;或者,没有配置空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息包括配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息;或者,采用其他的确定方式;具体的确定方式不用于限定本发明实施例的保护范围;
- [0237] 所述控制信道资源的空间关系信息的获取参数中包括第一信息。
- [0238] 其中,第二控制信道资源满足如下特征至少之一:
- [0239] 所述第二控制信道资源为所述第一信息相同的控制信道资源中,满足预定特征的控制信道资源;
- [0240] 所述第二控制信道资源为所述第一信息相同且空间关系信息更新信令起效时间最晚的控制信道资源中,满足预定特征的控制信道资源;
- [0241] 所述第二控制信道资源和所述第一控制信道资源对应的第一信息相同。
- [0242] 其中,包括以下至少之一:
- [0243] 所述第四控制信道资源包括第三控制信道资源集合中所述控制信道资源索引满足预定特征的控制信道资源;
- [0244] 所述第四控制信道资源包括第四控制信道资源集合中所述控制信道资源索引满足预定特征的控制信道资源,其中所述第四控制信道资源集合包括所述第三控制信道资源集合中与所述第三控制信道资源的所述第一信息相同的控制信道资源;
- [0245] 所述第四控制信道资源和所述第三控制信道资源对应的所述第一信息相同。
- [0246] 其中,满足特定特征的控制信道资源包括:控制信道资源索引最低或最高的控制信道资源。
- [0247] 其中,控制信息包括以下至少之一:上行控制信息、下行控制信息;
- [0248] 其中,上行控制信息包括:ACK/NACK、CSI、调度请求(SR,Schedule Request);下行控制信息包括下行控制信息(DCI,Downlink Control Information)。

[0249] 本发明实施例通过第一控制信令指示至少一个控制信道资源的空间关系信息和/或根据预定规则确定至少一个控制信道资源的空间关系信息,而不需要为每个PUCCH资源都采用MAC-CE命令激活或更新空间关系信息,实现了在保证发送波束灵活切换的同时,降低了MAC-CE命令负载。

[0250] 本发明另一个实施例提出了一种确定空间关系信息的装置,包括处理器和计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当所述指令被所述处理器执行时,实现上述任一种确定空间关系信息的方法。

[0251] 本发明另一个实施例提出了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一种确定空间关系信息的方法的步骤。

[0252] 参见图14,本发明另一个实施例提出了一种确定空间关系信息的系统,包括:

[0253] 第一节点1401,用于执行以下步骤至少之一:发送第一控制信令;其中,所述第一控制信令用于指示至少一个控制信道资源的空间关系信息;根据预定规则或第一控制信令确定和/或更新至少一个所述上行控制信道资源的空间关系信息;

[0254] 第二节点1402,用于执行以下步骤至少之一:接收第一控制信令;根据预定规则或第一控制信令确定或更新至少一个所述上行控制信道资源的空间关系信息。

[0255] 在本发明实施例中,控制信道资源包括以下至少之一:上行控制信道资源、下行控制信道资源。

[0256] 在本发明实施例中,控制信道包括以下至少之一:上行控制信道如PUCCH、下行控制信道。

[0257] 在本发明实施例中,第一控制信令包括:MAC-CE命令。

[0258] 在本发明实施例中,第一控制信令携带如下信息至少之一:

[0259] 第一信息、第一空间关系信息、参数集合选择信息、至少一个控制信道资源信息。

[0260] 其中,所述第一信息包括如下信息至少之一:

[0261] 第二空间关系信息、所述控制信道资源在第一控制信道资源集合中的相对信息、所述控制信道资源的格式信息、第一控制信道资源集合信息、控制信道资源组信息、所述控制信道资源的时域特性、所述控制信道资源对应的信道状态信息(CSI, Channel State Information)上报配置信息。

[0262] 在本发明实施例中,包括以下至少之一:

[0263] 所述第一空间关系信息包括:所述第一空间关系信息的索引信息;

[0264] 控制信道资源信息包括:控制信道资源的索引信息;

[0265] 所述第二空间关系信息包括:所述第二空间关系信息的索引信息;

[0266] 控制信道资源在控制信道资源集合中的相对信息包括:控制信道资源在控制信道资源集合中的索引信息;

[0267] 控制信道资源集合信息包括:控制信道资源集合的索引信息;

[0268] 控制信道资源组信息包括:控制信道资源组的索引信息;

[0269] 所述控制信道资源的时域特性包括以下至少之一:周期,非周期,半持续;

[0270] 所述控制信道资源对应的CSI上报配置信息包括:所述控制信道资源对应的CSI报告集合池(CSI-Report setting)索引。

[0271] 在本发明实施例中,第一控制信令中,所述第一空间关系信息或所述第二空间关

系信息的通知域占有的比特数为 $P$ 或 $\lceil \log_2 P \rceil$ ;其中, $P$ 为空间关系信息集合中包括的空间关系信息元素的个数。

[0272] 在本发明实施例中,控制信道资源组满足如下特征至少之一:

[0273] 按照第二控制信令和/或预定规则将第一控制信道资源集合中的控制信道资源进行分组得到;其中,第一控制信道资源集合包括以下至少之一:预定控制信道资源列表、控制信道资源所在的控制信道资源集合;

[0274] 控制信道资源组的个数 $N$ 和空间关系信息集合中包括的空间关系信息元素的个数 $M$ 之间有关联;

[0275] 根据所述第一信息将第一控制信道资源集合中的控制信道资源进行分组得到。

[0276] 其中,第二控制信令包括如下信令至少之一:RRC信令、MAC-CE控制信令、物理层控制信令。

[0277] 具体地,比如第二控制信令中通知一个控制信道资源组中包括的控制信道资源,或者第二控制信令中通知第一信息,第一信息相同的为一个组,当然也不排除其他的分组方式。和/或可以按照预定规则,比如均匀分成 $N$ 个组,每个组中包括相同个数的PUCCH资源,当不能均匀分组时,进行预定处理,例如实施例1中所描述的方式。

[0278] 在本发明实施例中,包括以下至少之一:

[0279] 所述参数集合选择信息用于指示所述第一控制信令中包括的参数集合;

[0280] 所述参数集合选择信息和以下信息至少之一之间有关联:是否已经配置了专有控制信道资源、是否已经配置了控制信道资源的空间关系信息、是否已经进入了无线资源控制RRC链接状态。

[0281] 比如在没有配置专有上行控制信道资源之前,所述参数集合选择信息的取值是固定值,在配置了专有上行控制信道资源之后,所述参数集合选择信息的取值范围可以更大,或者在没有配置专有上行控制信道资源之前,所述控制信令中不携带参数集合选择信息,在配置了专有上行控制信道资源之后,所述控制信令中携带所述参数集合选择信息。

[0282] 在本发明实施例中,第二节点1402具体用于采用以下至少之一方式实现确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息:

[0283] 确定或更新与所述第一信息对应的至少一个控制信道资源的空间关系信息为所述第一空间关系信息;

[0284] 确定或更新至少一个控制信道资源信息对应的上行控制信道资源的空间关系信息为所述第一空间关系信息。

[0285] 其中,所述与所述第一信息对应的至少一个控制信道资源包括以下至少之一:

[0286] 所述第一信息相同的至少一个控制信道资源;

[0287] 第一控制信道资源集合中与所述第一信息对应的至少一个所述控制信道资源。

[0288] 在本发明实施例中,第一控制信道资源集合包括以下至少之一:

[0289]  $P$ 个频域带宽的控制信道资源;其中, $P$ 为大于或者等于1的正整数;

[0290] 时域特性相同的控制信道资源;其中,所述时域特性包括以下至少之一:非周期,周期,半持续;

[0291] 包括的控制信息中包括以下至少之一的控制信道资源:确认字符ACK或否认字符

NACK信息、信道状态信息CSI;

[0292] 用于反馈所述ACK或NACK信息的候选控制信道资源集合;其中,反馈ACK或NACK信息时,从候选控制信道资源集合中选择一个控制信道资源;

[0293] P个频域带宽中的P个第二控制信道资源集合;其中,所述P值大于1时,所述P个第二控制信道资源集合中的不同控制信道资源位于不同的所述频域带宽;

[0294] P个频域带宽中的所有第二控制信道资源集合;

[0295] 其中,所述P为大于或者等于1的正整数。

[0296] 其中,所述第二控制信道资源集合满足如下特征至少之一:

[0297] 一个所述第二控制信道资源集合关联一个控制信息负载范围;

[0298] 一个频域带宽中的不同第二控制信道资源集合关联的控制信息负载范围之间的交集为空;

[0299] 一个所述第二控制信道资源集合中的控制信道资源的时域特性相同。

[0300] 在本发明实施例中,确定或更新至少一个控制信道资源的空间关系信息包括以下至少之一:

[0301] 第一控制信道资源的空间关系信息根据第二控制信道资源的空间关系信息确定;其中,所述第一控制信道资源和所述第二控制信道资源对应的所述第一信息相同;例如,第一控制信道资源的空间关系信息为第二控制信道资源的空间关系信息;或者,第一控制信道资源的空间关系信息包括第二控制信道资源的空间关系信息;或者,采用其他的确定方式;具体的确定方式不用于限定本发明实施例的保护范围;

[0302] 所述第二控制信道资源的空间关系信息更新的情况下,所述第一控制信道资源的空间关系信息根据所述第二控制信道资源的空间关系信息确定;

[0303] 根据配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息确定或更新没有配置或没有更新空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息;例如,确定没有配置空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息为配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息;或者,没有配置空间关系信息的第三控制信道资源的空间关系信息包括配置了或更新了空间关系信息的第三控制信道资源集合中的第四控制信道资源的空间关系信息;或者,采用其他的确定方式;具体的确定方式不用于限定本发明实施例的保护范围;

[0304] 所述控制信道资源的空间关系信息的获取参数中包括第一信息。

[0305] 其中,第二控制信道资源满足如下特征至少之一:

[0306] 所述第二控制信道资源为所述第一信息相同的控制信道资源中,满足预定特征的控制信道资源;

[0307] 所述第二控制信道资源为所述第一信息相同且空间关系信息更新信令起效时间最晚的控制信道资源中,满足预定特征的控制信道资源;

[0308] 所述第二控制信道资源和所述第一控制信道资源对应的第一信息相同。

[0309] 其中,包括以下至少之一:

[0310] 所述第四控制信道资源包括第三控制信道资源集合中所述控制信道资源索引满足预定特征的控制信道资源;

[0311] 所述第四控制信道资源包括第四控制信道资源集合中所述控制信道资源索引满

足预定特征的控制信道资源,其中所述第四控制信道资源集合包括所述第三控制信道资源集合中与所述第三控制信道资源的所述第一信息相同的控制信道资源;

[0312] 所述第四控制信道资源和所述第三控制信道资源对应的所述第一信息相同。

[0313] 其中,满足特定特征的控制信道资源包括:控制信道资源索引最低或最高的控制信道资源。

[0314] 其中,控制信息包括以下至少之一:上行控制信息、下行控制信息;

[0315] 其中,上行控制信息包括:ACK/NACK、CSI、调度请求(SR,Schedule Request);下行控制信息包括下行控制信息(DCI,Downlink Control Information)。

[0316] 本发明实施例通过第一控制信令指示至少一个控制信道资源的空间关系信息和/或根据预定规则确定至少一个控制信道资源的空间关系信息,而不需要为不同的PUCCH资源采用不同的MAC-CE命令激活或更新空间关系信息,实现了在保证发送波束灵活切换的同时,降低了MAC-CE命令负载。

[0317] 在长期演进(LTE,Long Term Evolution)中,HARQ反馈信息是以传输块(TB,Transport Block)为单位的,而在5G系统中,一个TB内包含的编码块(CB,Code Block)数量相比4G大大增加。因此,如果因为一个TB内少数几个CB的错误而导致整个TB的重传,会造成系统资源的浪费,进而降低系统性能。基于此考虑,3GPP标准化会议中通过了按照编码块组(CBG,Code Block Group)的方式进行HARQ反馈的决议。

[0318] 按照CBG的方式进行HARQ反馈,即将一个传输块内的CB分成若干组即CBG,在进行HARQ反馈时针对每个CBG反馈ACK/NACK,相比4G系统中的方式,这种方式虽然可减少系统资源的浪费,但是为了简单系统配置的反馈ACK/NACK比特个数是固定的,从而就存在没有CBG与其对应的ACK/NACK反馈比特的情况,即当前TB中实际包括的CBG的数量小于ACK/NACK反馈比特的数量,没有CBG与其对应的ACK/NACK反馈比特采用填充的方式,进一步地,NR中的半静态ACK/NACK反馈码本中,每个CC会对应固定个数个ACK/NACK个反馈比特,即使在该CC中没有检测到PDSCH,此时这些ACK/NACK反馈比特也采用填充的方式,造成资源浪费,也导致了终端无谓的功耗损失。

[0319] 本发明另一个实施例提出了一种信息元素的传输方法,包括:

[0320] 传输第一类信息元素;

[0321] 其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:第二类信息元素的检测情况、信令信息;

[0322] 所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;

[0323] M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。

[0324] 本发明实施例在第一类信息元素中的M个比特域中携带以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值,即不单单携带根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK,还携带其他信息,减小了甚至避免了资源浪费,从而减小了甚至避免了终端无谓的功耗损失。

[0325] 其中,默认值也即固定值,可以是任意值,例如ACK或NACK等。

[0326] 在本发明实施例中,第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定,包括:

[0327] 在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下,所述M个比特域中携带的信息类型是所述第二信息或默认值:

[0328] 所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素,但所述第二类信息元素中不包括M个比特域对应的第四类信息元素;其中,M个比特域对应的第四类信息元素可以是M个比特域对应的部分或全部第四类信息元素,一个比特域对应一个第四类信息元素;

[0329] 没有检测到调度所述第二类信息元素的控制信道;

[0330] 没有检测到所述第二类信息元素;

[0331] N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空,其中所述N为大于1的正整数;

[0332] 所述第二类信息元素包括的传输信息和另一个所述第二类信息元素包括的传输信息的交集非空。

[0333] 其中,所述M个比特域中携带的是所述第二信息或默认值包括:

[0334] 根据信令信息确定所述M个比特域中携带的是所述第二信息还是所述默认值。

[0335] 其中,所述M个比特域与所述N个所述第二类元素中的M个第二类信息元素对应。

[0336] 在本发明实施例中,第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定,包括:

[0337] 在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下,确定M个比特域中携带的信息类型是根据解码结果得到的ACK或NACK:

[0338] 所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素,且所述第二类信息元素中包括M个比特域中对应的第四类信息元素;其中,M个比特域对应的第四类信息元素可以是M个比特域对应的部分或全部第四类信息元素,一个比特域对应一个第四类信息元素;

[0339] 检测到调度所述第二类信息元素的控制信道;

[0340] 检测到所述第二类信息元素;

[0341] N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集为空;其中,所述N为大于1的正整数。

[0342] 其中,根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK包括根据所述第二类信息元素/所述第四类信息元素的解码成功与否得到的ACK/NACK,即根据解码结果得到的ACK或NACK包括以下任意一个:

[0343] 根据第二类信息元素的解码结果得到的ACK或NACK;

[0344] 根据第二类信息元素中的第四类信息元素的解码结果得到的ACK或NACK。

[0345] 在本发明实施例中,所述确定比特域中携带的是ACK或NACK信息包括以下至少之一:

[0346] 当所述第二类信息元素的检测成功时,确定所述比特域中携带的是ACK信息;

[0347] 当所述第二类信息元素的检测不成功时,确定所述比特域中携带的是NACK信息;

[0348] 当所述第四类信息元素的检测成功时,确定所述比特域中携带的是ACK信息;

[0349] 当所述第四类信息元素的检测不成功时,确定所述比特域中携带的是NACK信息。

[0350] 在本发明实施例中,M个比特域包括如下比特域至少之一:

- [0351] 对应的第四类信息元素不包括在所述第二类信息元素中的比特域；
- [0352] 根据信令信息确定的第一类信息元素中的比特域；
- [0353] 在发送所述第一类信息元素之前,已经发送了针对所述比特域对应的第四类信息元素的ACK信息的比特域;其中,ACK信息表示第四类信息元素解码成功。
- [0354] 在本发明实施例中,M个比特域包括如下比特域至少之一:
- [0355] 所述第一类信息元素中对应一个传输块TB的后 $N_{max} - N_{cur}$ 个比特;
- [0356] 所述第一类信息元素中对应一个物理下行共享信道PDSCH中没有使能的一个TB的 $N_{max}$ 或 $N_{cur}$ 个比特;
- [0357] 所述第一类信息元素中之前已经解码成功且不包括在当前所述第二类信息元素的第四类信息元素对应的比特域;
- [0358] 所述第一类信息元素中与N个所述第二类信息元素中的M个第二类信息元素对应的比特域,其中,N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空,N为大于1的正整数;
- [0359] 所述M个比特域属于所述ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域,所述比特域根据如下信息至少之一确定:载波成员CC索引、时间单元索引、候选数据信道索引;
- [0360] 根据信令信息确定的ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域,其中所述信令信息中携带所述比特域对应的如下信息至少之一:CC索引、时间单元索引、候选数据信道机会索引、所述比特域携带的信息类型;
- [0361] 其中, $N_{max}$ 是一个TB包括的码块组CBG的最大数目, $N_{cur}$ 为一个TB中实际包括的第四类信息元素的数目。
- [0362] 在本发明实施例中,所述第二信息包括如下信息至少之一:
- [0363] 资源请求信息、SR、优选参考信号指示信息、波束失败请求信息,信道状态信息CSI。
- [0364] 其中,CSI包括如下信息至少之一:预编码矩阵信息、秩信息(如秩指示(RI, Rank Indicator))、CSI-RS资源指示(CRI, CSI-RS Resource Indicator)、参考信号接收功率(RSRP, Reference Signal Receiving Power)信息、SS/PBCH块指示(SSBRI, SS/PBCH Block Resource Indicator)、信道质量信息(CQI, Channel Quality Information)、优选层、层指示(LI, Layer Indicator)等。
- [0365] 在本发明实施例中,其满足如下特征至少之一:
- [0366] 所述第二类信息元素和/或所述第四类信息元素包括如下之一:数据信道,传输块TB,码字块CW,码块CB,码块组CBG,候选数据信道机会,所述第一类信息元素对应的信息元素;
- [0367] 所述第一类信息元素包括如下之一:ACK或NACK反馈码本,携带ACK或NACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源,ACK或NACK半静态反馈码本,比特数大于预定值的控制信息。
- [0368] 实施例4
- [0369] 在本实施例中,混合自动重传请求应答(HARQ-ACK, Hybrid Automatic Repeat Request Acknowledgement)反馈信息和第二信息共享比特域。进一步地,根据所述比特域对应的数据信道的传输情况,确定所述比特域用于指示HARQ-ACK还是用于指示第二信息。其中,第二信息包括如下信息至少之一:资源请求信息,调度请求(SR, Schedule

requeast), 优选参考信号指示信息, 波束失败请求信息, 信道状态信息CSI; 其中信道状态信息CSI包括如下信息至少之一: 信道质量指示(CQI, Channel Quality Indicator), 预编码矩阵指示(PMI, Precoding Matrix Indicator), 秩信息, CSI-RS资源指示(CRI, CSI-RS Resource Indicator), SS/PBCH块指示(SSBRI, SS/PBCH Block Resource Indicator), 层指示(LI, Layer Indicator), 秩指示(RI, Rank Indicator), 层1参考信号接收功率L1-RSRP。

[0370] 其中, 优选参考信号指示信息和波束失败请求信息主要用于波束失败恢复过程, 终端通过检测第一参考信号集合中的参考信号, 检测到波束失败事件时, 在第二参考信号集合中选择一个或者多个优选参考信号指示信息上报给基站。

[0371] 波束失败请求信息用于指示如下信息至少之一: 第一参考信号集合中参考信号性能低于预定值的次数大于预定个数; 第二参考信号集合中存在一个或者多个参考信号的性能高于预定值。

[0372] 具体地, 比如一个传输块(TB, Transport Block)对应的HARQ-ACK码本中的 $B_{TB}^{\max}$ 个比特,  $B_{TB}^{\max}$ 为RRC信令配置的小区级别(Cell-Specific)半静态值, 表示一个TB包括的最大编码块组(CBG, Code Block Group)个数, 而当前PDSCH传输中, 一个TB的首传中包括 $B_{TB}^{cur}$ 个CBG, 终端在反馈HARQ-ACK码本的时候, 不管实际的 $B_{TB}^{cur}$ 是多少, HARQ-ACK码本中该TB对应 $B_{TB}^{\max}$ 个比特, 特别是 $B_{TB}^{\max}$ 大于 $B_{TB}^{cur}$ 的时候, 该TB中包括的CBG个数只有 $B_{TB}^{cur}$ 个, 该TB对应的后 $B_{TB}^{\max} - B_{TB}^{cur}$ 个比特可以用于第二信息的发送, 如图15所示, 例如 $B_{TB}^{\max}$ 为2, 而 $B_{TB}^{cur}$ 为1, 则可以将所述HARQ-ACK码本中该TB对应的HARQ-ACK反馈比特中的一个不用于反馈HARQ-ACK的比特用于第二信息的发送。当 $B_{TB}^{\max}$ 等于 $B_{TB}^{cur}$ 时, 图15中的2个反馈比特, 都要用于HARQ-ACK的反馈, 每个比特对应一个CBG, 根据该比特对应的CBG的解码成功与否确定该比特填ACK还是NACK。

[0373] 或者, 如图16所示, 首次传输是2个CBG, 重复传输的时候PDSCH中只发送了CBG1, 则重传之后的HARQ-ACK反馈的时候, 第二个反馈比特就可以用于第二信息的发送, 第一个反馈比特用于根据CBG1的解码结果得到的HARQ-ACK的反馈。进一步地, 如果首传之后, 终端成功解码了一个CBG, 对此CBG的HARQ-ACK反馈比特为1(即成功解码), 重传时, 此CBG也没有传输(表示基站也成功接收到了该CBG对应的HARQ-ACK反馈比特), 则重传之后的HARQ-ACK反馈中, 对此CBG不反馈HARQ-ACK, 此CBG在HARQ-ACK反馈信息占有的比特位用于第二信息的反馈, 如图17所示。如果CBG2在首传中传输了, 终端没有成功解码, 反馈了HARQ-ACK比特0(即解码失败), 该TB的重传中, CBG2也没有重传, 则重传之后的HARQ-ACK反馈中, 对于CBG2要反馈比特0, 该反馈比特域不能用于第二信息的指示/发送。

[0374] 进一步地, 在半静态码本反馈中, 不管终端是否在一个CC中接收到了PDSCH, 都要反馈HARQ-ACK反馈比特, 此反馈比特只是填默认值(比如NACK, 当然默认值也可以是ACK), 从而造成资源浪费, 此时就可以规定, 半静态码本反馈中, 终端在一个CC中没有收到DL-Grant的调度和/或没有收到PDSCH, 则该反馈比特域可以用于第二信息的反馈。或者通过信令信息和/或预定规则确定预定CC的HARQ-ACK反馈比特域可以用于第二信息的反馈, 属于非预定CC的HARQ-ACK反馈比特域当没有对应的PDSCH时, 只反馈默认值NACK, 总之就是可以

根据预定规则和/或信令信息确定半静态HARQ-ACK反馈码本中的预定比特域用于第二信息的发送,或者可以根据预定规则和/或信令信息确定半静态HARQ-ACK反馈码本中的预定比特域携带的信息类型根据预定比特域对应的PDSCH/TB/CBG(即所述第二类信息元素)的检测情况,和/或根据调度所述第二类信息元素的控制信道的检测情况确定,当检测到所述第二类信息元素和/或检测到调度所述第二类信息元素的控制信道时,所述预定比特域用于携带根据所述第二类信息解码结果得到的ACK/NACK信息,否则,所述预定比特域用于携带所述第二信息。

[0375] 进一步地,上述半静态码本的所述预定比特域可以通过RRC信令/MAC-CE信令/DCI信令中通知的如下信息至少之一确定:载波成员CC索引、时间单元索引、候选数据信道索引、所述比特域携带的信息类型,进一步也可以根据所述RRC信令/MAC-CE信令/DCI信令中的通知的所述比特域携带的信息类型确定所述比特域携带的信息类型是如下哪一种:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值。比如所述RRC信令/MAC-CE信令/DCI信令是基站告知终端的,则终端根据信令中携带的信息确定所述预定比特域,根据这些预定比特域对应的PDSCH的检测结果确定预定比特域携带的信息类型。或者终端根据信令中携带的所述比特域携带的信息类型,确定预定比特域携带的信息类型,比如信令告知这些比特域只能携带第二信息,或者这些比特域根据PDSCH的检测结果确定携带默认值还是解码成功与否的结果。

[0376] 进一步地,一个PDSCH中最多可以包括2个TB的情况下,而实际当前PDSCH中只包括了一个TB,一个TB不使能,对于不使能的TB对应的HARQ-ACK反馈,也可以用于第二信息的反馈。

[0377] 总之,上述方法中,将HARQ-ACK反馈信息中的不存在CBG/PDSCH与其对应的反馈比特域用于第二信息的反馈。或者默认反馈NACK的HARQ-ACK反馈比特域可以用于第二信息的反馈。比如通过信令信息配置,默认反馈NACK的HARQ-ACK反馈比特域是反馈默认NACK,还是用于第二信息的反馈;或者通过信令信息和/或预定规则确定预定比特域当反馈默认NACK的时候可以用于第二信息的反馈,非预定比特域的比特域当反馈默认NACK的时候,只反馈NACK不能用于第二信息的反馈。

[0378] 实施例5

[0379] 在本实施例中,根据N个第二类信息元素包括的传输信息之间的交集是否为空,确定N个第二类信息元素中的一个或者多个第二类信息元素对应的HARQ-ACK反馈比特用于第二信息的反馈,其中,第二信息包括如下信息至少之一:资源请求信息,调度请求(SR, Schedule request),优选参考信号指示信息,波束失败请求信息,信道状态信息CSI;其中信道状态信息CSI包括如下信息至少之一:信道质量指示(CQI, Channel Quality Indicator),预编码矩阵指示(PMI, Precoding Matrix Indicator),秩信息,CSI-RS资源指示(CRI, CSI-RS Resource Indicator),SS/PBCH块指示(SSBRI, SS/PBCH Block Resource Indicator),层指示(LI, Layer Indicator),秩指示(RI, Rank Indicator),层1参考信号接收功率L1-RSRP。其中所述传输信息是所述第二类信息元素包括的信道编码前的信息比特。

[0380] 其中,优选参考信号指示信息和波束失败请求信息主要用于波束失败恢复过程,终端通过检测第一参考信号集合中的参考信号,检测到波束失败事件时,在第二参考信号集合中选择一个或者多个优选参考信号指示信息上报给基站。

[0381] 波束失败请求信息用于指示如下信息至少之一:第一参考信号集合中参考信号性能低于预定值的次数大于预定个数;第二参考信号集合中存在一个或者多个参考信号的性能高于预定值。

[0382] 进一步地,所述传输信息包括信道编码前的信息比特。

[0383] 比如当一个DCI调度的两个TB/CW之间包括重复传输信息时,即两个TB/CW中包括的传输信息的交集非空时,其中一个TB/CW对应的HARQ-ACK反馈比特就可以用于第二信息的反馈,比如两个TB/CW分别对应一个准共址参考信号集合,和/或一个解调参考信号组,比如在采用两个传输节点采用空分方式在相同时频资源上给同一个终端发送同一传输信息,从而增强信息传输鲁棒性和降低时延的场景下。

[0384] 或者当多于一个DCI调度的N个TB/CW之间包括重复传输信息时,即N个TB/CW中包括的传输信息的交集非空时,其中部分TB/CW对应的HARQ-ACK反馈比特就可以用于第二信息的反馈,其中这N个TB/CW对应的HARQ-ACK反馈比特落在相同的时间单元,和/或N个TB/CW对应的HARQ-ACK反馈比特在所述N个TB/CW传输之后,即在N个TB/CW传输之间不包括针对所述N个TB/CW的HARQ-ACK反馈,比如N个TB/CW分别对应一个准共址参考信号集合,和/或一个解调参考信号组,比如在采用多个传输节点在预定时间单元中给同一个终端发送同一传输信息,从而增强信息传输鲁棒性和降低时延的场景下。

[0385] 本发明另一个实施例提出了一种信息元素的传输装置,包括:

[0386] 第二传输模块,用于传输第一类信息元素;

[0387] 其中,所述第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据以下至少之一确定:第二类信息元素的检测情况、信令信息;

[0388] 所述信息类型包括以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值;

[0389] M为大于或者等于1的正整数,一个所述比特域中包括一个或者多个比特。

[0390] 其中,默认值也即固定值,可以是任意值,例如ACK或NACK等。

[0391] 在本发明实施例中,第二传输模块具体用于采用以下方式实现第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定

[0392] 在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下,所述M个比特域中携带的信息类型是所述第二信息或默认值:

[0393] 所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素,但所述第二类信息元素中不包括M个比特域对应的第四类信息元素;其中,M个比特域对应的第四类信息元素可以是M个比特域对应的部分或全部第四类信息元素,一个比特域对应一个第四类信息元素;

[0394] 没有检测到调度所述第二类信息元素的控制信道;

[0395] 没有检测到所述第二类信息元素;

[0396] N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空,其中所述N为大于1的正整数;

[0397] 所述第二类信息元素包括的传输信息和另一个所述第二类信息元素包括的传输信息的交集非空。

[0398] 其中,第二传输模块具体用于采用以下方式实现M个比特域中携带的是所述第二

信息或默认值:

[0399] 根据信令信息确定所述M个比特域中携带的是所述第二信息还是所述默认值。

[0400] 其中,所述M个比特域与所述N个所述第二类元素中的M个第二类信息元素对应。

[0401] 在本发明实施例中,第二传输模块具体用于采用以下方式实现第一类信息元素中的M个比特域中携带的信息类型根据第二类信息元素的检测情况确定:

[0402] 在所述第二类信息元素的检测情况满足如下特征至少之一的情况下,确定M个比特域中携带的信息类型是根据解码结果得到的ACK或NACK:

[0403] 所述第二类信息元素中包括一个或者多个所述第四类信息元素,且所述第二类信息元素中包括M个比特域中对应的第四类信息元素;其中,M个比特域对应的第四类信息元素可以是M个比特域对应的部分或全部第四类信息元素,一个比特域对应一个第四类信息元素;

[0404] 检测到调度所述第二类信息元素的控制信道;

[0405] 检测到所述第二类信息元素;

[0406] N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集为空;其中,所述N为大于1的正整数。

[0407] 其中,第二传输模块具体用于采用以下任一种方式实现根据解码结果得到的ACK或NACK:

[0408] 根据第二类信息元素的解码结果得到的ACK或NACK;

[0409] 根据第二类信息元素中的第四类信息元素的解码结果得到的ACK或NACK。

[0410] 在本发明实施例中,第二传输模块具体用于采用以下至少之一方式实现确定比特域中携带的是ACK或NACK信息:

[0411] 当所述第二类信息元素的检测成功时,确定所述比特域中携带的是ACK信息;

[0412] 当所述第二类信息元素的检测不成功时,确定所述比特域中携带的是NACK信息;

[0413] 当所述第四类信息元素的检测成功时,确定所述比特域中携带的是ACK信息;

[0414] 当所述第四类信息元素的检测不成功时,确定所述比特域中携带的是NACK信息。

[0415] 在本发明实施例中,M个比特域包括如下比特域包括如下至少之一:

[0416] 对应的第四类信息元素不包括在所述第二类信息元素中的比特域;

[0417] 根据信令信息确定的第一类信息元素中的比特域;

[0418] 在发送所述第一类信息元素之前,已经发送了针对所述比特域对应的第四类信息元素的ACK信息的比特域;其中,ACK信息表示第四类信息元素解码成功。

[0419] 在本发明实施例中,M个比特域包括如下比特域至少之一:

[0420] 所述第一类信息元素中对应一个传输块TB的后 $N_{\max} - N_{\text{cur}}$ 个比特;

[0421] 所述第一类信息元素中对应一个物理下行共享信道PDSCH中没有使能的一个TB的 $N_{\max}$ 或 $N_{\text{cur}}$ 个比特;

[0422] 所述第一类信息元素中之前已经解码成功且不包括在当前所述第二类信息元素的第四类信息元素对应的比特域;

[0423] 所述第一类信息元素中与N个所述第二类信息元素中的M个第二类信息元素对应的比特域,其中,N个所述第二类信息元素包括的传输信息之间的交集非空,N为大于1的正整数;

[0424] 所述M个比特域属于所述ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域,所述比特域根据如下信息至少之一确定:载波成员CC索引、时间单元索引、候选数据信道索引;

[0425] 根据信令信息确定的ACK/NACK半静态反馈码本中的比特域,其中所述信令信息中携带所述比特域对应的如下信息至少之一:CC索引、时间单元索引、候选数据信道机会索引、所述比特域携带的信息类型;

[0426] 其中, $N_{max}$ 是一个TB包括的码块组CBG的最大数目, $N_{cur}$ 为一个TB中实际包括的第四类信息元素的数目。

[0427] 在本发明实施例中,所述第二信息包括如下信息至少之一:

[0428] 资源请求信息、SR、优选参考信号指示信息、波束失败请求信息,信道状态信息CSI。

[0429] 其中,CSI包括如下信息至少之一:预编码矩阵信息、秩信息(如秩指示(RI, Rank Indicator))、CSI-RS资源指示(CRI, CSI-RS Resource Indicator)、参考信号接收功率(RSRP, Reference Signal Receiving Power)信息、SS/PBCH块指示(SSBRI, SS/PBCH Block Resource Indicator)、信道质量信息(CQI, Channel Quality Information)、优选层、层指示(LI, Layer Indicator)等。

[0430] 在本发明实施例中,其满足如下特征至少之一:

[0431] 所述第二类信息元素和/或所述第四类信息元素包括如下之一:数据信道,传输块TB,码字块CW,码块CB,码块组CBG,候选数据信道机会,所述第一类信息元素对应的信息元素;

[0432] 所述第一类信息元素包括如下之一:ACK或NACK反馈码本,携带ACK或NACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源,ACK或NACK半静态反馈码本,比特数大于预定值的控制信息。

[0433] 本发明实施例在第一类信息元素中的M个比特域中携带以下至少之一:根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK、第二信息、默认值,即不单单携带根据解码结果得到的确认应答ACK或否认应答NACK,还携带其他信息,减小了甚至避免了资源浪费,从而减小了甚至避免了终端无谓的功耗损失。

[0434] 本发明另一个实施例提出了一种信息的发送装置,包括处理器和计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当所述指令被所述处理器执行时,实现上述任一种信息的发送方法。

[0435] 本发明另一个实施例提出了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一种信息的发送方法的步骤。

[0436] 本领域普通技术人员可以理解,上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块/单元可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中,在以上描述中提及的功能模块/单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分;例如,一个物理组件可以具有多个功能,或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些组件或所有组件可以被实施为由处理器,如数字信号处理器或微处理器执行的软件,或者被实施为硬件,或者被实施为集成电路,如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上,计算机可读介质可以包括计算机存储介质(或非暂时性介质)和通信介质(或暂时性介质)。如本领域普通技术人员公知的,术语计算机存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性和非

易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外,本领域普通技术人员公知的是,通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据,并且可包括任何信息递送介质。

[0437] 虽然本发明实施例所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明实施例而采用的实施方式,并非用以限定本发明实施例。任何本发明实施例所属领域内的技术人员,在不脱离本发明实施例所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明实施例的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

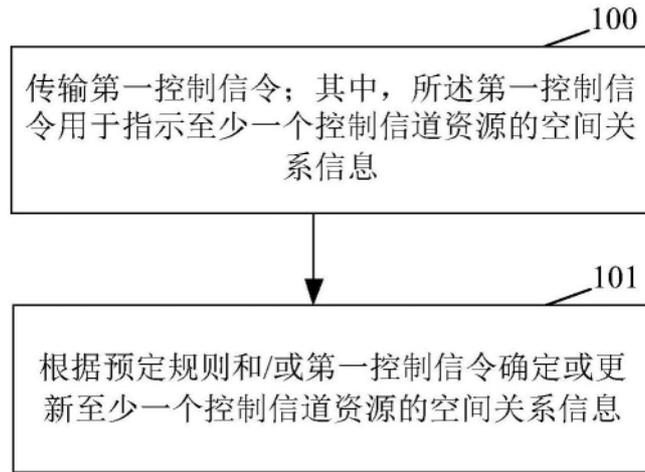


图1

R1	服务小区ID					BWPID	
R2	PUCCH资源ID						
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图2

1比特							
R1	服务小区ID					BWPID	
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

旧的空间关系信息

新的空间关系信息

图3

0	服务小区ID					BWPID	
R2	PUCCH资源ID						
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图4

1比特							
1	服务小区ID					BWPID	
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

旧的空间关系信息

新的空间关系信息

图5

1比特							
R	服务小区ID					BWPID	
R	PUCCH资源在PUCCH资源集合中的相对索引					R	
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图6

1比特							
R	服务小区ID					BWPID	
R	PUCCH组索引			PUCCH集合索引		R	
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图7

1比特							
R	服务小区ID					BWPID	
R					PUCCH format索引		
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图8

1比特							
R	服务小区ID					BWPID	
R				PUCCH资源集合		PUCCH format索引	
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图9

1比特							
R	服务小区ID					BWPID	
R	PUCCH资源集中的PUCCH组索引			PUCCH资源集合		PUCCH format索引	
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图10

1比特							
R	服务小区ID					BWPID	
PUCCH组索引			PUCCH集合索引		空间滤波参数索引		

图11

1比特							
R1	服务小区ID					BWPID	
R2	PUCCH资源ID0						
R2	PUCCH资源ID1						
R2	PUCCH资源ID2						
s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0

图12

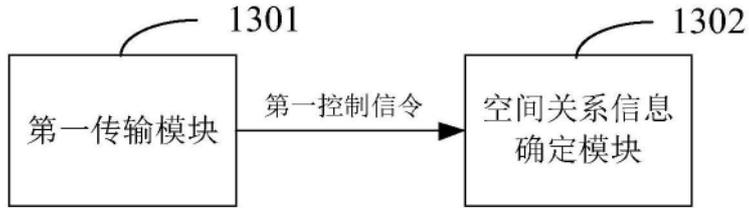


图13

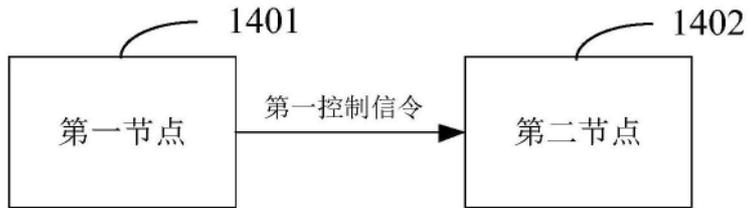


图14



图15

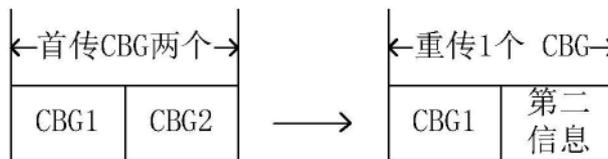


图16

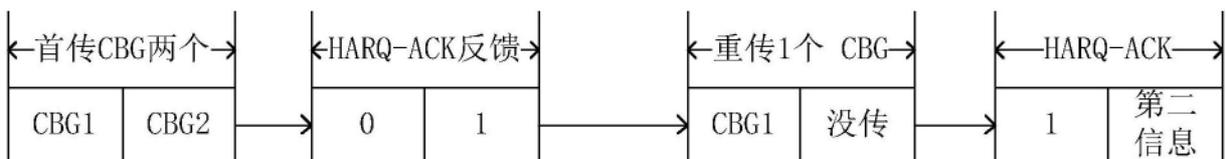


图17

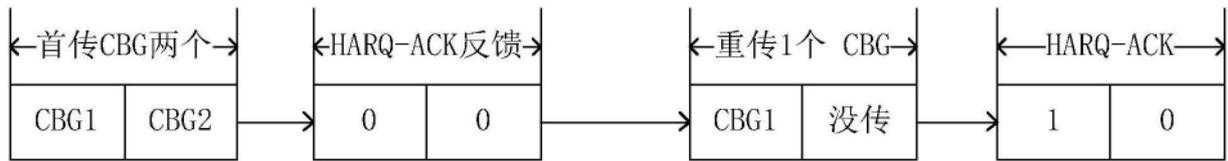


图18