

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101695017 A

(43) 申请公布日 2010.04.14

(21) 申请号 200910207139.2

(22) 申请日 2009.10.27

(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法务部

(72) 发明人 夏树强 杨维维 梁春丽 戴博 徐俊

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) 11270

代理人 王黎延 迟姗

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006.01)

H04W 68/00(2009.01)

H04W 72/12(2009.01)

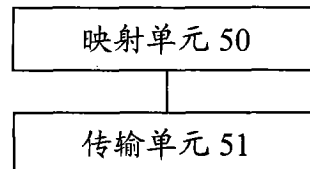
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

(54) 发明名称

物理上行共享信道传输上行控制信令的方法与装置

(57) 摘要

本发明公开了一种物理上行共享信道传输上行控制信令的方法,包括:物理上行共享信道PUSCH上有两个传输块/码字流时,将上行控制信令映射到其中一个传输块/码字流对应的层上传输。本发明同时公开了一种物理上行共享信道传输上行控制信令的装置,包括:映射单元,用于在物理上行共享信道PUSCH上有两个传输块时,将上行控制信令映射到其中一个传输块/码字流对应的层上;传输单元,用于传输所述上行控制信令。本发明有效解决了LTE-A系统中PUSCH采用空分复用下上行控制信令在PUSCH上传输的问题,保证了数据的容量,因为各种方式选择的传输块对应的信道质量都相对较好,所以能够保证上行控制信令的传输质量。



1. 一种物理上行共享信道传输上行控制信令的方法,其特征在于,包括:
物理上行共享信道 PUSCH 上有两个传输块 / 码字流时,将上行控制信令映射到其中一个传输块 / 码字流对应的层上传输。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为信道条件较好的传输块 / 码字流。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号设置为固定编号;
或将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号实时通知用户终端。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据基站所选定的编码调制方式确定所述 PUSCH 上的传输块 / 码字流的索引,并通知用户终端。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为索引较大的传输块 / 码字流。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述传输块 / 码字流为重传的传输块 / 码字流时,以所述传输块 / 码字流首传时的索引作为重传的传输块 / 码字流的索引。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,承载所述上行控制信令的传输块为传输块 / 码字流大小与所述传输块 / 码字流所占资源块大小的比值较大的传输块 / 码字流。
8. 一种物理上行共享信道传输上行控制信令的装置,其特征在于,包括:
映射单元,用于在物理上行共享信道 PUSCH 上有两个传输块时,将上行控制信令映射到其中一个传输块 / 码字流对应的层上;以及
传输单元,用于传输所述上行控制信令。
9. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为信道条件较好的传输块 / 码字流。
10. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
设置单元,用于将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号设置为固定编号;
或者,所述装置还包括:
通知单元,用于将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号实时通知用户终端。
11. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
确定单元,用于根据所选定的编码调制方式确定 PUSCH 上的传输块 / 码字流的索引;以及
通知单元,用于将所述传输块 / 码字流的索引通知用户终端。
12. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为索引较大的传输块 / 码字流。
13. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述传输块 / 码字流为重传的传输块 / 码字流时,以所述传输块 / 码字流首传时的索引作为重传的传输块 / 码字流的索引。
14. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为传输块 / 码字流大小与所述传输块 / 码字流所占资源块大小的比值较大的传输块 / 码字流。

物理上行共享信道传输上行控制信令的方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及上行控制信令的传输技术,尤其涉及一种物理上行共享信道 (PUSCH, Physical Uplink Shared Channel) 传输上行控制信令的方法与装置。

背景技术

[0002] 在长期演进系统 (LTE, Long Term Evolution) 中,上行需要传输的控制信令有正确 / 错误应答消息 (ACK/NACK, Acknowledgement/Negative Acknowledgement), 以及反映下行物理信道状态的信息 (CSI, Channel State Information) 的三种形式: 信道质量指示 (CQI, Channel Quality Indication)、预编码矩阵指示 (PMI, Pre-coding Matrix Indicator)、秩指示 (RI, Rank Indicator)。

[0003] LTE 系统中, ACK/NACK 应答消息在物理上行控制信道 (PUCCH, Physical Uplink Control Channel) 上以格式 1/1a/1b (PUCCH format 1/1a/1b) 传输, 如果用户终端 (UE, User Equipment) 需要发送上行数据时, 则在物理上行共享信道 (PUSCH, Physical Uplink Shared Channel) 上传输, CQI/PMI、RI 的反馈可以是周期性的反馈, 也可以是非周期性的反馈, 具体的反馈如表 1 所示:

[0004]

调度模式	周期性 CQI 报告信道	非周期性 CQI 报告信道
频率非选择性	PUCCH	
频率选择性	PUCCH	PUSCH

[0005] 表 1

[0006] 其中, 对于周期性反馈的 CQI/PMI、RI 而言, 如果 UE 不需要发送上行数据, 则周期反馈的 CQI/PMI、RI 在 PUCCH 上以格式 2/2a/2b (PUCCH format 2/2a/2b) 传输, 如果 UE 需要发送上行数据时, 则 CQI/PMI、RI 在 PUSCH 上传输; 对于非周期性反馈的 CQI/PMI、RI 而言, 只在 PUSCH 上传输。

[0007] 图 1 为 LTE 系统中上行控制信令和上行数据复用方式的示意图, 如图 1 所示, 其中的竖线覆盖的区域承载的是 CQI/PMI 信息, 斜线覆盖的区域承载的是 RI 信息, 阴影覆盖的区域承载的是 ACK/NACK 应答消息, 而空白部分则承载的是上行数据。图 2 为 LTE 系统中上行控制信令和上行数据复用时的信道编码过程示意图, 如图 2 所示, LTE 系统中的上行数据以传输块 (TB, Transport Block) 的形式传输, TB 经过循环冗余校验添加 (CRC attachment)、码块分割 (Code block segmentation) 和子块 CRC 添加 (Code block CRC attachment)、信道编码 (Channel coding)、速率匹配 (Rate matching)、码块合成 (Code block concatenation) 和编码后, 将 CQI/PMI 进行上行数据和控制信令的复用, 最后通过信道交织把编码后的 ACK/NACK 应答消息和 RI 信令和数据复用在一起。图 3 为 LTE 系统中 PUSCH 传输方式示意图, 如图 3 所示, 从图中可以看出, PUSCH 是以单天线的形式传输的,

所以 PUSCH 只对应一个传输块,该传输块经过信道编码就形成了一个码字流,也就是说 LTE 系统中, PUSCH 只有一个码字流。其中上行控制信令的编码过程:首先计算目标长度,然后进行信道编码, ACK/NACK 和 RI 的编码方式相同,如果 ACK/NACK 应答消息或者 RI 信息为 1 比特时,在调制方式为 QPSK 的情况下,编码后信息为 $[o_0, y]$;在调制方式为 16QAM 的情况下,编码后信息为 $[o_0, y, x, x]$;在调制方式为 64QAM 的情况下,编码后信息为 $[o_0, y, x, x, x, x]$;其中, o_0 表示 ACK/NACK 应答消息或者 RI 信息, x, y 表示用于加扰时最大化调制符号的欧氏距离的占位符;如果 ACK/NACK 应答消息或者 RI 信息为 2 比特时,在调制方式为 QPSK 的情况下,编码后信息为 $[o_0, o_1, o_2, o_0, o_1, o_2]$;在调制方式为 16QAM 的情况下,编码后信息为 $[o_0, o_1, x, x, o_2, o_0, x, x, o_1, o_2, x, x]$;在调制方式为 64QAM 的情况下,编码后信息为 $[o_0, o_1, x, x, x, x, o_2, o_0, x, x, x, x, o_1, o_2, x, x, x, x]$;其中, o_0, o_1 表示 2 比特的 ACK/NACK 应答消息或 RI 信息, $o_2 = (o_0 \oplus o_1)$, 其中, \oplus 表示异或运算; x 表示用于加扰时最大化调制符号的欧氏距离的占位符;由于 LTE 系统中存在 ACK/NACK 应答消息的个数大于 2 比特的情况,如在 TDD 系统中,所以当 ACK/NACK 应答消息大于 2 比特时,采用线性分组码进行编码,如采用 (32, 0) 的编码方式进行编码,其中, 0 表示编码之前的数据的比特数, 32 表示对数据编码后的比特数。当 CQI/PMI 的比特数小于等于 11 比特时, CQI 采用 (32, 0) 的编码方式进行编码;否则,先进行 CRC 添加,然后采用图 4 所示的码字长度为 7、码率为 1/3 的咬尾卷积码的编码方式进行编码,最后将 ACK/NACK 应答消息、RI、CQI/PMI 编码后的比特重复,直到满足目标长度为止,编码后的信息比特分别记为 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 。其中上行数据和控制信令的复用就是将编码后的 CQI/PMI 信息和数据以调制符号的形式级联起来,记为 $[g_0^i, g_1^i, g_2^i, \dots, g_{H_i-1}^i]$ 。信道交织的过程就是按照一定的顺序将编码后的 ACK/NACK 信息比特 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、RI 信息比特 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 以及经过数据与控制复用的 $[g_0^i, g_1^i, g_2^i, \dots, g_{H_i-1}^i]$ 写入到一个虚拟矩阵中去,然后按照先行后列的顺序读出虚拟矩阵,从而保证在后续的调制符号到物理资源映射的过程中, ACK/NACK、RI、CQI/PMI 以及数据分别能够映射到如图 1 所示的位置上。信道交织的具体过程描述如下:

[0008] (1) 首先生成一个虚拟矩阵,虚拟矩阵的大小与 PUSCH 的资源分配有关;

[0009] (2) 按照先写入虚拟矩阵的列,后写入虚拟矩阵的行的顺序,从虚拟矩阵的最后一行开始向第一行写入,将编码后的 RI 信息比特 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 以调制符号的形式写入虚拟矩阵的中 RI 信息的预定位置;

[0010] (3) 从虚拟矩阵的第一行第一列的位置开始,按照先列后行的顺序,将 $[g_0^i, g_1^i, g_2^i, \dots, g_{H_i-1}^i]$ 写入到虚拟矩阵中去,写入时跳过 RI 信息已经写入的位置;

[0011] (4) 按照先写入虚拟矩阵的列,后写入虚拟矩阵的行的顺序,从虚拟矩阵的最后一行开始向第一行写入,将编码后的 ACK/NACK 信息比特 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 以调制符号的形式写入虚拟矩阵的中 ACK/NACK 信息的预定位置,写入时,如果某位置上已经写入了,则将该位置上的数据符号打掉。

[0012] (5) 最后按照先行后列的顺序读出虚拟矩阵,得到交织后的以调制符号形式的序列。

[0013] 其中 RI 信息和 ACK/NACK 应答消息的预定位置如表 2 及表 3 所示：

[0014]

循环前缀的形式	列组合
常规循环前缀	{1, 4, 7, 10}
扩展循环前缀	{0, 3, 5, 8}

[0015] 表 2

[0016]

循环前缀的形式	列组合
常规循环前缀	{2, 3, 8, 9}
扩展循环前缀	{1, 2, 6, 7}

[0017] 表 3

[0018] LTE 系统中 eNB 通过 PDCCH 把调制编码索引 I_{MCS} 发送给 UE, eNB 规定了调制编码索引 I_{MCS} 和 PUSCH 的调制方式、传输块大小和冗余版本等相关信息及其之间的关系, 如表 4 所示：

[0019]

调制编码索引 I_{MCS}	调制阶数 Q_m	传输块大小索引 I_{TBS}	冗余版本 rv_{idx}
0	2	0	0
1	2	1	0
2	2	2	0
3	2	3	0
4	2	4	0
5	2	5	0
6	2	6	0
7	2	7	0
8	2	8	0
9	2	9	0
10	2	10	0
11	4	10	0
12	4	11	0
13	4	12	0
14	4	13	0
15	4	14	0
16	4	15	0
17	4	16	0
18	4	17	0
19	4	18	0
20	4	19	0
21	6	19	0

[0020]

22	6	20	0
23	6	21	0
24	6	22	0
25	6	23	0
26	6	24	0
27	6	25	0
28	6	26	0
29			1
30	reserved		2
31			3

[0021] 表 4

[0022] LTE 系统中还规定了根据传输块索引和传输块大小之间的关系,根据传输块大小和资源块大小得到码率。

[0023] 作为 LTE 的演进标准的高级长期演进系统 (LTE-A, Long Term EvolutionAdvanced) 支持上行更大的传输速率,所以 PUSCH 的传输支持空间复用的形式。对于采用空间复用形式传输的 PUSCH 来说,相关技术给出了码字流到层的映射的关系和 LTE 系统下行传输时码字流到层的映射相同,具体的映射过程表 5 所示:

[0024]

层数	码字数	码字到层的映射 $i = 0, 1, \dots, M_{\text{symb}}^{\text{layer}} - 1$
1	1	$x^{(0)}(i) = d^{(0)}(i)$ $M_{\text{symb}}^{\text{layer}} = M_{\text{symb}}^{(0)}$
2	2	$x^{(0)}(i) = d^{(0)}(i)$ $x^{(1)}(i) = d^{(1)}(i)$ $M_{\text{symb}}^{\text{layer}} = M_{\text{symb}}^{(0)} = M_{\text{symb}}^{(1)}$
2	1	$x^{(0)}(i) = d^{(0)}(2i)$ $x^{(1)}(i) = d^{(0)}(2i+1)$ $M_{\text{symb}}^{\text{layer}} = M_{\text{symb}}^{(0)} / 2$
3	2	$x^{(0)}(i) = d^{(0)}(i)$ $x^{(1)}(i) = d^{(1)}(2i)$ $x^{(2)}(i) = d^{(1)}(2i+1)$ $M_{\text{symb}}^{\text{layer}} = M_{\text{symb}}^{(0)} = M_{\text{symb}}^{(1)} / 2$
4	2	$x^{(0)}(i) = d^{(0)}(2i)$ $x^{(1)}(i) = d^{(0)}(2i+1)$ $x^{(2)}(i) = d^{(1)}(2i)$ $x^{(3)}(i) = d^{(1)}(2i+1)$ $M_{\text{symb}}^{\text{layer}} = M_{\text{symb}}^{(0)} / 2 = M_{\text{symb}}^{(1)} / 2$

[0025] 表 5

[0026] 其中 $M_{\text{symb}}^{\text{layer}}$ 表示每层传输的数据量, $M_{\text{symb}}^{(0)}$ 、 $M_{\text{symb}}^{(1)}$ 分别表示每个码字流上的符号数, $d^{(0)}(i)$ 、 $d^{(1)}(i)$ 分别表示每个码字流上的数据, $x^{(0)}(i), \dots, x^{(3)}(i)$ 分别表示各个层上传输的数据。

[0027] LTE-A 系统中 PUSCH 传输时有两个码字流的情况, 那么对应的 PDCCH 控制信令中有这两个码字流的调制编码索引信息, 设分别记为 $I_{\text{MCS}}^1, I_{\text{MCS}}^2$ 。

[0028] LTE-A 系统中 PUSCH 的传输支持空分复用的情况, 但是现有技术中并没有给出 PUSCH 采用空分复用, 上行控制信令在 PUSCH 上传输的解决方案。

发明内容

[0029] 有鉴于此, 本发明的主要目的在于提供一种物理上行共享信道传输上行控制信令的方法与装置, 能在 PUSCH 上有两个传输块 / 码字流时, 也能实现上行控制信令的传输。

[0030] 为达到上述目的, 本发明的技术方案是这样实现的:

[0031] 一种物理上行共享信道传输上行控制信令的方法, 包括:

[0032] 物理上行共享信道 PUSCH 上有两个传输块 / 码字流时, 将上行控制信令映射到其中一个传输块 / 码字流对应的层上传输。

[0033] 优选地, 承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为信道条件较好的传输块 / 码字流。

[0034] 优选地, 所述方法还包括:

[0035] 将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号设置为固定编号;

- [0036] 或将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号实时通知用户终端。
- [0037] 优选地,所述方法还包括:
- [0038] 根据基站所选定的编码调制方式确定所述 PUSCH 上的传输块 / 码字流的索引,并通知用户终端。
- [0039] 优选地,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为索引较大的传输块 / 码字流。
- [0040] 优选地,所述方法还包括:
- [0041] 所述传输块 / 码字流为重传的传输块 / 码字流时,以所述传输块 / 码字流首传时的索引作为重传的传输块 / 码字流的索引。
- [0042] 优选地,承载所述上行控制信令的传输块为传输块 / 码字流大小与所述传输块 / 码字流所占资源块大小的比值较大的传输块 / 码字流。
- [0043] 一种物理上行共享信道传输上行控制信令的装置,包括:
- [0044] 映射单元,用于在物理上行共享信道 PUSCH 上有两个传输块时,将上行控制信令映射到其中一个传输块 / 码字流对应的层上;以及
- [0045] 传输单元,用于传输所述上行控制信令。
- [0046] 优选地,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为信道条件较好的传输块 / 码字流。
- [0047] 优选地,所述装置还包括:
- [0048] 设置单元,用于将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号设置为固定编号;
- [0049] 或者,所述装置还包括:
- [0050] 通知单元,用于将信道条件较好的传输块 / 码字流的编号实时通知用户终端。
- [0051] 优选地,所述装置还包括:
- [0052] 确定单元,用于根据所选定的编码调制方式确定 PUSCH 上的传输块 / 码字流的索引;以及
- [0053] 通知单元,用于将所述传输块 / 码字流的索引通知用户终端。
- [0054] 优选地,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为索引较大的传输块 / 码字流。
- [0055] 优选地,所述传输块 / 码字流为重传的传输块 / 码字流时,以所述传输块 / 码字流首传时的索引作为重传的传输块 / 码字流的索引。
- [0056] 优选地,承载所述上行控制信令的传输块 / 码字流为传输块 / 码字流大小与所述传输块 / 码字流所占资源块大小的比值较大的传输块 / 码字流。
- [0057] 本发明中,当 PUSCH 上有两个传输块 / 码字流时,仅选用其中一个传输块 / 码字流用来承载上行控制信令,UE 根据所选定的传输块 / 码字流的索引来确定上行控制信令的编码方式,并在编码后进行传输。本发明解决了 PUSCH 上有两个传输块 / 码字流时的上行控制信令承载问题,保证上行控制信令发送至基站侧。本发明有效解决了 LTE-A 系统中 PUSCH 采用空分复用下上行控制信令在 PUSCH 上传输的问题,保证了数据的容量,因为各种方式选择的传输块对应的信道质量都相对较好,所以能够保证上行控制信令的传输质量。

附图说明

- [0058] 图 1 为 LTE 系统中上行控制信令和上行数据复用方式的示意图;
- [0059] 图 2 为 LTE 系统中上行控制信令和上行数据复用时的信道编码过程示意图;

[0060] 图 3 为 LTE 系统中 PUSCH 传输方式示意图；

[0061] 图 4 为码字长度为 7 比特、码率为 1/3 的咬尾卷积码的编码示意图；

[0062] 图 5 为本发明物理上行共享信道传输上行控制信令的装置的组成结构示意图。

具体实施方式

[0063] 本发明的基本思想是：当 PUSCH 上有两个传输块 / 码字流时，仅选用其中一个传输块 / 码字流用来承载上行控制信令。本发明解决了 PUSCH 上有两个传输块 / 码字流时的上行控制信令承载问题，保证上行控制信令发送至基站侧。

[0064] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下举实施例并参照附图，对本发明进一步详细说明。

[0065] 实施例一

[0066] 假设 PUSCH 有两个传输块 TB1 和 TB2，基站侧将处于的信道条件较好的传输块总是编号为 TB1，用户终端将始终确定在 TB1 上传输上行控制信令，根据 I_{MCS}^1 得到相应得调制方式 Q_m^1 ，并且在当前子帧需要传输控制信令分别是 $[0_0^{ACK}, 0_1^{ACK}, \dots, 0_3^{ACK}]$ 、 $[0_0^{RI}, 0_1^{RI}]$ 、 $[0_0^{CQI}, 0_1^{CQI}, \dots, 0_{10}^{CQI}]$ ，首先计算各个上行控制信令的目标长度，分别为 Q_{ACK} 、 Q_{RI} 、 Q_{CQI} ，根据 Q_m^1 选择不同的编码方式，得到编码后的信息分别为 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 、 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ ；计算传输块 1 上的数据信息 $G_1 = N_{symbol}^{PUSCH1} \times M_{sc}^{PUSCH1} \times Q_m^1 - Q_{CQI} - Q_{RI}$ ，然后将编码后的数据 $[f_0^1, f_1^1, f_2^1, \dots, f_{G_1-1}^1]$ 和 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ 复用，得到 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H_1-1}^1]$ ；然后把 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 和 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H_1-1}^1]$ 进行交织，得到上行控制信令和上行数据复用后的信息 $h_0^1, h_1^1, h_2^1, \dots, h_{H_1+Q_{RI}-1}^1$ ，将该信息在 TB1 对应的传输层上传输。本示例中，上行控制信令具体的编码方式与现有的编码方式完全相同。

[0067] 实施例二

[0068] 假设 PUSCH 有两个传输块 TB1 和 TB2，基站通过下行控制信令中的 1 比特信令指示在传输块 2 对应的信道质量相对较好（基站侧通过实时指示信息通知用户终端信道条件较好的传输块），所以 UE 确定在 TB2 上传输上行控制信令，根据 I_{MCS}^2 得到相应得调制方式 Q_m^2 ，并且在当前子帧需要传输控制信令分别是 $[0_0^{ACK}, 0_1^{ACK}, \dots, 0_3^{ACK}]$ 、 $[0_0^{RI}, 0_1^{RI}]$ 、 $[0_0^{CQI}, 0_1^{CQI}, \dots, 0_{10}^{CQI}]$ ，首先计算各个上行控制信令的目标长度，分别为 Q_{ACK} 、 Q_{RI} 、 Q_{CQI} ，根据 Q_m^2 选择不同的编码方式，得到编码后的信息分别为 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 、 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ ；计算传输块 2 上的数据信息 $G_2 = N_{symbol}^{PUSCH2} \times M_{sc}^{PUSCH2} \times Q_m^2 - Q_{CQI} - Q_{RI}$ ，然后将编码后的数据 $[f_0^2, f_1^2, f_2^2, \dots, f_{G_2-1}^2]$ 和 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ 复用，得到 $[\underline{g}_0^2, \underline{g}_1^2, \underline{g}_2^2, \dots, \underline{g}_{H_2-1}^2]$ ；然后把 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 和 $[\underline{g}_0^2, \underline{g}_1^2, \underline{g}_2^2, \dots, \underline{g}_{H_2-1}^2]$ 进行交织，得到上行控制信令和上行数据复用后的信息 $h_0^2, h_1^2, h_2^2, \dots, h_{H_2+Q_{RI}-1}^2$ ，将该信息在 TB2 对应的传输层上传输。本示例中，上行控制信令具体的编码方式与现有的编码方式完全相同。

[0069] 实施例三

[0070] 假设 PUSCH 有两个传输块 TB1 和 TB2, 两个传输块对应的索引分别为 I_{MCS}^1 、 I_{MCS}^2 , 且 $I_{MCS}^1 > I_{MCS}^2$, UE 确定在 TB1 上传输上行控制信令, 根据 I_{MCS}^1 得到相应得调制方式 Q_m^1 , 并且在当前子帧需要传输控制信令分别是 $[0_0^{ACK}, 0_1^{ACK}, \dots, 0_3^{ACK}]$ 、 $[0_0^{RI}, 0_1^{RI}]$ 、 $[0_0^{CQI}, 0_1^{CQI}, \dots, 0_{10}^{CQI}]$, 首先计算各个上行控制信令的目标长度, 分别为 Q_{ACK} 、 Q_{RI} 、 Q_{CQI} , 根据 Q_m^1 选择不同的编码方式, 得到编码后的信息分别为 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 、 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$; 计算传输块 1 上的数据信息 $G_1 = N_{symbol}^{PUSCH1} \times M_{sc}^{PUSCH1} \times Q_m^1 - Q_{CQI} - Q_{RI}$, 然后将编码后的数据 $[f_0^1, f_1^1, f_2^1, \dots, f_{G_1-1}^1]$ 和 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ 复用, 得到 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H_1-1}^1]$; 然后把 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 和 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H_1-1}^1]$ 进行交织, 得到上行控制信令和上行数据复用后的信息 $h_0^1, h_1^1, h_2^1, \dots, h_{H_1+Q_{RI}-1}^1$, 将该信息在 TB2 对应的传输层上传输。本示例中, 上行控制信令具体的编码方式与现有的编码方式完全相同。

[0071] 实施例四

[0072] 假设 PUSCH 有两个传输块 TB1 和 TB2, 其中 TB2 是重传的传输块, 假设 TB1 的 I_{MCS}^1 大于首传 TB2 时的 I_{MCS}^2 , UE 确定在 TB1 上传输上行控制信令, 根据 I_{MCS}^1 得到相应得调制方式 Q_m^1 , 并且在当前子帧需要传输控制信令分别是 $[0_0^{ACK}, 0_1^{ACK}, \dots, 0_3^{ACK}]$ 、 $[0_0^{RI}, 0_1^{RI}]$ 、 $[0_0^{CQI}, 0_1^{CQI}, \dots, 0_{10}^{CQI}]$, 首先计算各个上行控制信令的目标长度, 分别为 Q_{ACK} 、 Q_{RI} 、 Q_{CQI} , 根据 Q_m^1 选择不同的编码方式, 得到编码后的信息分别为 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 、 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$; 计算传输块 1 上的数据信息 $G_1 = N_{symbol}^{PUSCH1} \times M_{sc}^{PUSCH1} \times Q_m^1 - Q_{CQI} - Q_{RI}$, 然后将编码后的数据 $[f_0^1, f_1^1, f_2^1, \dots, f_{G_1-1}^1]$ 和 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ 复用, 得到 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H_1-1}^1]$; 然后把 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 和 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H_1-1}^1]$ 进行交织, 得到、上行控制信令和上行数据复用后的信息 $h_0^1, h_1^1, h_2^1, \dots, h_{H_1+Q_{RI}-1}^1$, 将该信息在 TB1 对应的传输层上传输。本示例中, 上行控制信令具体的编码方式与现有的编码方式完全相同。

[0073] 实施例五

[0074] 假设 PUSCH 有两个传输块 TB1 和 TB2, 其中 TB2 是重传的码字流, 由于重传时不再发送 I_{MCS} , 因此, 不能确定出数据块的 I_{MCS} , 但是可以得到两个传输块的大小 TBS_1 、 TBS_2 (其中 TBS_2 和首传传输块 2 时相同) 及传输块所占的资源块 N_{PRB}^1 、 N_{PRB}^2 , 假设 $TBS_1 > TBS_2$, 且 $N_{PRB}^1 = N_{PRB}^2$, 因为 $TBS_1 / N_{PRB}^1 > TBS_2 / N_{PRB}^2$, 所以在 TB1 上传输上行控制信令, 根据 I_{MCS}^1 得到相应得调制方式 Q_m^1 , 并且在当前子帧需要传输控制信令分别是 $[0_0^{ACK}, 0_1^{ACK}, \dots, 0_3^{ACK}]$ 、 $[0_0^{RI}, 0_1^{RI}]$ 、 $[0_0^{CQI}, 0_1^{CQI}, \dots, 0_{10}^{CQI}]$, 首先计算各个上行控制信令的目标长度, 分别为 Q_{ACK} 、 Q_{RI} 、 Q_{CQI} , 根据 Q_m^1 选择不同的编码方式, 得到编码后的信息分别为 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 、 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$; 计算传输块 1 上的数据信息 $G_1 = N_{symbol}^{PUSCH1} \times M_{sc}^{PUSCH1} \times Q_m^1 - Q_{CQI} - Q_{RI}$, 然后将编码后的数据 $[f_0^1, f_1^1, f_2^1, \dots, f_{G_1-1}^1]$ 和 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ 复用, 得到 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H_1-1}^1]$; 然后把

$[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 和 $[\underline{g}_0^1, \underline{g}_1^1, \underline{g}_2^1, \dots, \underline{g}_{H'-1}^1]$ 进行交织,得到、上行控制信令和上行数据复用后的信息 $h_0^1, h_1^1, h_2^1, \dots, h_{H'+Q_{RI}-1}^1$,将该信息在 TB1 对应的传输层上传输。本示例中,上行控制信令具体的编码方式与现有的编码方式完全相同。

[0075] 实施例六

[0076] 假设 PUSCH 有一个传输块,且该传输块为重传的传输块,则根据首传传输块时得到的 I_{MCS} 来确定调制方式 Q_m ,而当前子帧需要传输的上行控制信令分别为 $[0_0^{ACK}, 0_1^{ACK}, \dots, 0_3^{ACK}]$ 、 $[0_0^{RI}, 0_1^{RI}]$ 、 $[0_0^{CQI}, 0_1^{CQI}, \dots, 0_{10}^{CQI}]$,首先计算各个上行控制信令的目标长度 Q_{ACK} 、 Q_{RI} 、 Q_{CQI} ,根据 Q_m 选择不同的编码方式,得到编码后的信息分别为 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 、 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$;计算传输块上的数据信息 $G = N_{symp}^{PUSCH} \times M_{sc}^{PUSCH} \times Q_m - Q_{CQI} - Q_{RI}$,然后将编码后的数据 $[f_0, f_1, f_2, \dots, f_{G-1}]$ 和 $[q_0^{CQI}, q_1^{CQI}, q_2^{CQI}, \dots, q_{Q_{CQI}-1}^{CQI}]$ 复用,得到 $[\underline{g}_0, \underline{g}_1, \underline{g}_2, \dots, \underline{g}_{H'-1}]$;然后把 $[q_0^{ACK}, q_1^{ACK}, q_2^{ACK}, \dots, q_{Q_{ACK}-1}^{ACK}]$ 、 $[q_0^{RI}, q_1^{RI}, q_2^{RI}, \dots, q_{Q_{RI}-1}^{RI}]$ 和 $[\underline{g}_0, \underline{g}_1, \underline{g}_2, \dots, \underline{g}_{H'-1}]$ 进行交织,得到上行控制信令和上行数据复用后的信息 $h_0, h_1, h_2, \dots, h_{H'+Q_{RI}-1}$,将该信息在该传输块对应的传输层上传输。本示例中,上行控制信令具体的编码方式与现有的编码方式完全相同。

[0077] 图 5 为本发明物理上行共享信道传输上行控制信令的装置的组成结构示意图,如图 5 所示,本发明物理上行共享信道传输上行控制信令的装置包括映射单元 50 和传输单元 51,其中,映射单元 50 用于在 PUSCH 上有两个传输块时,将上行控制信令映射到其中一个传输块/码字流对应的层上;传输单元 51 用于传输所述上行控制信令。

[0078] 其中,承载所述上行控制信令的传输块/码字流为信道条件较好的传输块/码字流;此时,本发明物理上行共享信道传输上行控制信令的装置包括:设置单元,用于将信道条件较好的传输块/码字流的编号设置为固定编号;或者,所述装置包括:通知单元,用于将信道条件较好的传输块/码字流的编号实时通知用户终端。

[0079] 或者,所述装置还包括确定单元和通知单元,其中,确定单元用于根据所选定的编码调制方式确定 PUSCH 上的传输块/码字流的索引;通知单元用于将所述传输块/码字流的索引通知 UE。而承载所述上行控制信令的传输块/码字流为索引较大的传输块/码字流。当传输块/码字流为重传的传输块/码字流时,以所述传输块/码字流首传时的索引作为重传的传输块/码字流的索引。

[0080] 或者,承载所述上行控制信令的传输块/码字流为传输块/码字流大小与所述传输块/码字流所占资源块大小的比值较大的传输块/码字流。

[0081] 本领域技术人员应当理解,图 5 所示的物理上行共享信道传输上行控制信令的装置是为实现前述的物理上行共享信道传输上行控制信令的方法而设置的,图 5 所示的系统中各处理单元的功能可参照前述实施例一至六中的描述而理解,各处理单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现,也可通过具体的逻辑电路而实现。

[0082] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

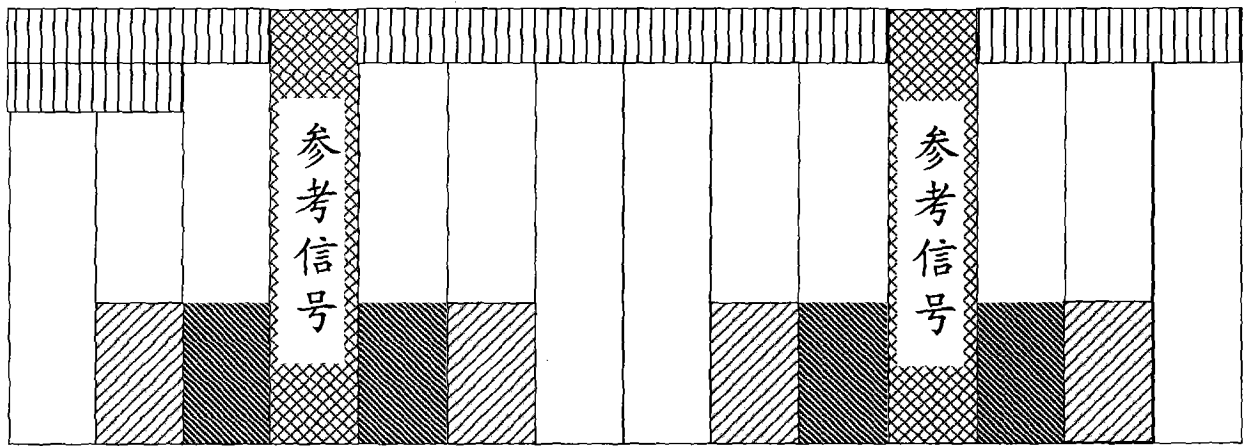


图 1

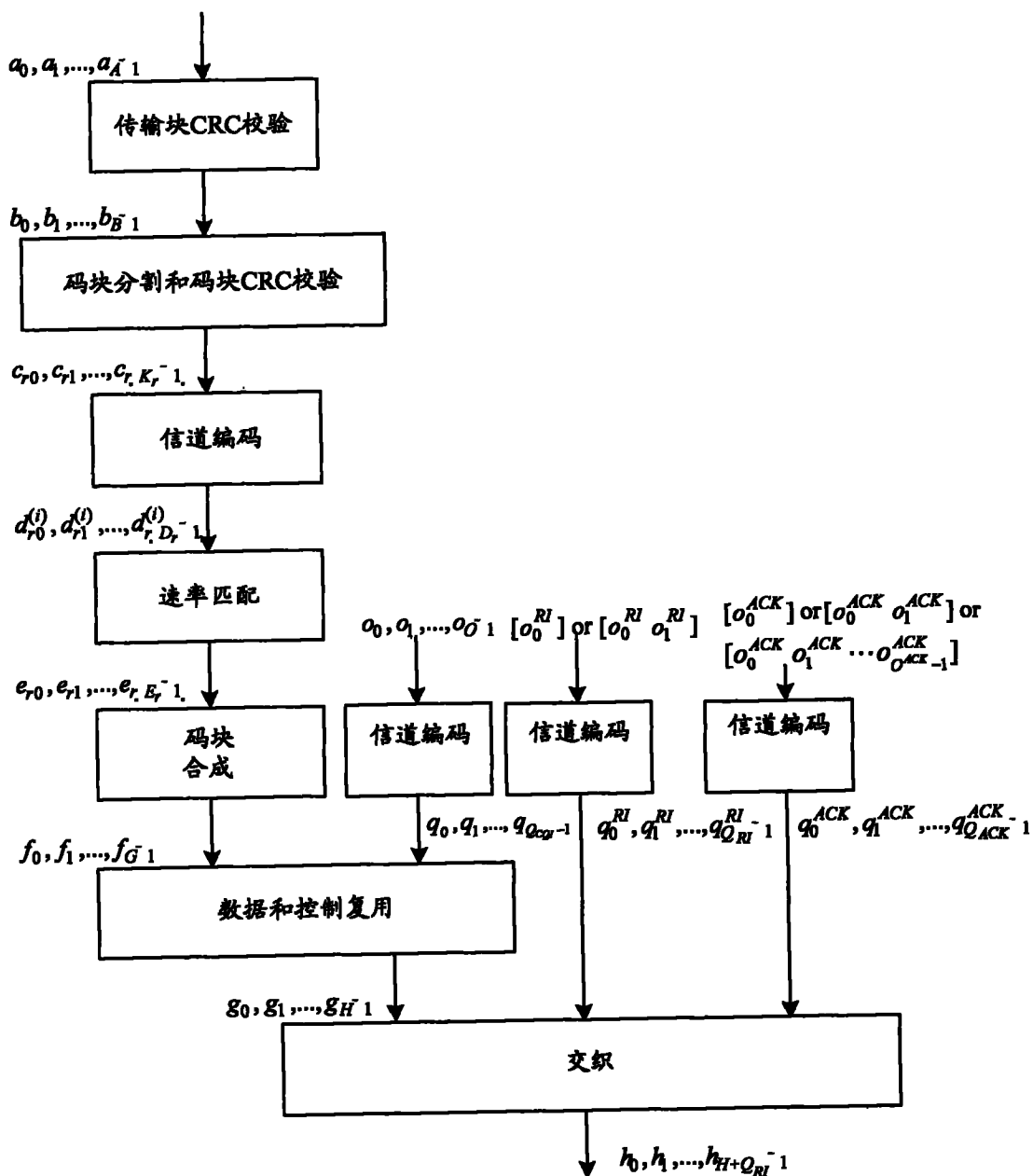


图 2

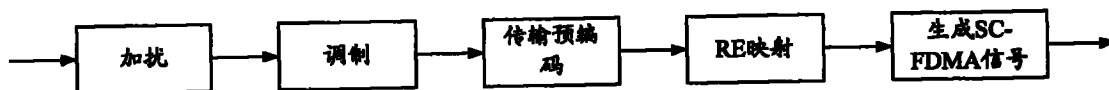


图 3

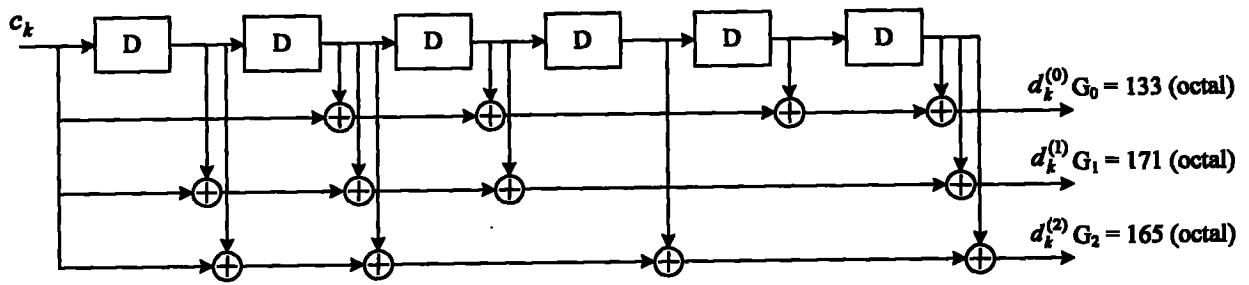


图 4

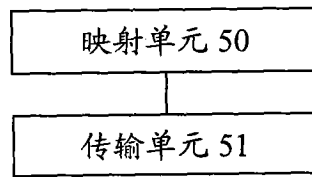


图 5