



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113225829 B

(45) 授权公告日 2024.04.12

(21) 申请号 202110495577.4

(22) 申请日 2018.04.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113225829 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(62) 分案原申请数据
201810300222.3 2018.04.04

(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

(72) 发明人 孙昊 曹永照 李华 张瑞齐
薛丽霞

(51) Int. Cl.
H04W 72/1268 (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107801246 A, 2018.03.13
WO 2018038758 A1, 2018.03.01
CN 102934381 A, 2013.02.13
CN 104917557 A, 2015.09.16
US 2011299484 A1, 2011.12.08
Qualcomm Incorporated. "Remaining issues for multiplexing UCI on PUSCH". 3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2018,R1-1802839 参见第11页.

审查员 王志伟

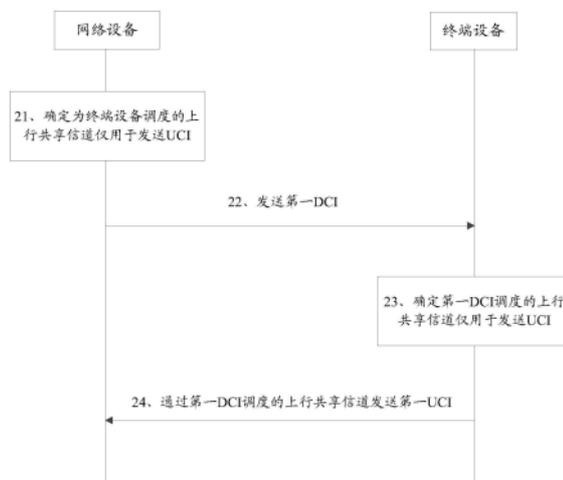
权利要求书33页 说明书28页 附图4页

(54) 发明名称

一种发送、接收上行控制信息的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种发送、接收上行控制信息的方法及装置,属于通信技术领域。在该方法中,终端设备可以从网络设备接收第一DCI,再根据接收的第一DCI来确定该第一DCI所调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的,从而再通过第一DCI所调度的上行共享信道向网络设备发送第一UCI,也就是说,网络设备通过DCI对终端设备进行指示,使得终端设备能够根据其指示来确定该DCI所调度的上行共享信道是否是仅用于发送UCI,提供了确定网络设备所调度的上行共享信道是仅用于发送上行控制信息的方式,增强了网络设备和终端设备之间的交互性能。



1. 一种发送上行控制信息的方法,其特征在于,

接收第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上行共享信道,所述第一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指示所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案;

根据所述第一指示信息确定所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,根据所述第二指示信息指示的调制编码方案确定所述上行共享信道的第一编码率和调制阶数;

通过所述上行共享信道发送第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认,所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为第一编码率和调制阶数的乘积。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第一部分,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

3. 如权利要求1或者2所述的方法,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引,所述第一编码率和所述调制阶数是根据所述调制编码方案索引确定的。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

5. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第二部分,

所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,

所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,所述方法还包括:根据优先级丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;

其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参数的比值。

6. 一种发送上行控制信息的方法,其特征在于,

接收第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上行共享信道,所述第

一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指示所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案;

根据所述第一指示信息确定所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,根据所述第二指示信息指示的调制编码方案确定所述上行共享信道的第一编码率和调制阶数;

通过所述上行共享信道发送第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认、信道状态信息的第一部分以及信道状态信息的第二部分;

所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为第一编码率和调制阶数的乘积。

7.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第一部分,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第二部分的资源单元数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认和所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量之后的取值。

9.如权利要求6-8任一所述的方法,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引,所述第一编码率和调制阶数是根据所述调制编码方案索引确定的。

10.如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

11. 如权利要求6或者8所述的方法,其特征在于,
 所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,
 所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,所述方法还包括:根据优先级
 丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;
 其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参
 数的比值。

12. 一种接收上行控制信息的方法,其特征在于,
 发送第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上行共享信道,所述第
 一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指示所述上行共享

信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案,所述调制编码方案包括第一编码率和调制阶数;

通过所述上行共享信道接收第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认,

所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为所述第一编码率和所述调制阶数的乘积。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第一部分,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

14. 如权利要求12或者13所述的方法,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

16. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第二部分,

所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,

所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,所述方法还包括:根据优先级丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;

其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参数的比值。

17. 一种接收上行控制信息的方法,其特征在于,

发送第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上行共享信道,所述第

一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指示所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案,所述调制编码方案包括第一编码率和调制阶数;

通过所述上行共享信道接收第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认、信道状态信息的第一部分以及信道状态信息的第二部分;

所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为所述第一编码率和所述调制阶数的乘积。

18. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

19. 如权利要求18所述的方法,其特征在于,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第二部分的资源单元数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认和所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量之后的取值。

20. 如权利要求17-19任一所述的方法,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引。

21. 如权利要求20任一项所述的方法,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

22. 如权利要求17或者19所述的方法,其特征在于,
 所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,
 所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,所述方法还包括:根据优先级
 丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;
 其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参
 数的比值。

23. 一种装置,其特征在于,包括接收模块,第一确定模块和发送模块,
 所述接收模块,接收第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上行共
 享信道,所述第一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指

示所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案;

所述第一确定模块,用于根据所述第一指示信息确定所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据和根据所述第二指示信息指示的调制编码方案确定所述上行共享信道的第一编码率和调制阶数;

所述发送模块,用于通过所述上行共享信道发送第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认,所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为第一编码率和调制阶数的乘积。

24. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第一部分,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

25. 如权利要求23或者24所述的装置,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引,所述第一编码率和所述调制阶数是根据所述调制编码方案索引确定的。

26. 如权利要求25所述的装置,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

27. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第二部分,

所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,

所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,所述第一确定模块还用于根据优先级丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;

其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参数的比值。

28. 一种装置,其特征在于,包括发送模块,第一确定模块和接收模块,

所述接收模块,用于接收第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上

行共享信道,所述第一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指示所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案;

所述第一确定模块,用于根据所述第一指示信息确定所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据和根据所述第二指示信息指示的调制编码方案确定所述上行共享信道的第一编码率和调制阶数;

所述发送模块,用于通过所述上行共享信道发送第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认、信道状态信息的第一部分以及信道状态信息的第二部分;

所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为第一编码率和调制阶数的乘积。

29. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

30. 如权利要求29所述的装置,其特征在于,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第二部分的资源单元数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认和所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量之后的取值。

31. 如权利要求28-30任一所述的装置,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引,所述第一编码率和调制阶数是根据所述调制编码方案索引确定的。

32. 如权利要求31所述的装置,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

33. 如权利要求30或者32所述的装置,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第二部分,

所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,

所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,所述第一确定模块还用于根据优先级丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;

其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参数的比值。

34. 一种装置,其特征在于,包括发送模块和接收模块,

所述发送模块,用于发送第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上

行共享信道,所述第一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指示所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案,所述调制编码方案包括第一编码率和调制阶数;

所述接收模块,用于通过所述上行共享信道接收第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认,

所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为所述第一编码率和所述调制阶数的乘积。

35. 如权利要求34所述的装置,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第一部分,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

36. 如权利要求34或者35所述的装置,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引。

37. 如权利要求36所述的装置,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

38. 如权利要求35所述的装置,其特征在于,所述第一上行控制信息中还包括信道状态信息的第二部分,

所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,

所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,所述装置还包括:根据优先级丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;

其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参数的比值。

39. 一种装置,其特征在于,包括发送模块和接收模块,

所述发送模块,用于发送第一下行控制信息,其中,所述第一下行控制信息用于调度上

行共享信道,所述第一下行控制信息包括第一指示信息和第二指示信息,所述第一指示信息指示所述上行共享信道用于发送上行控制信息而不发送数据,所述第二指示信息指示所述上行共享信道的调制编码方案,所述调制编码方案包括第一编码率和调制阶数;

所述接收模块,用于通过所述上行共享信道接收第一上行控制信息,所述第一上行控制信息包括混合自动重传请求确认、信道状态信息的第一部分以及信道状态信息的第二部分;

所述上行共享信道中用于承载所述第一上行控制信息的资源单元总数为M,所述上行共享信道中用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元的数量为第一数量与所述资源单元总数M的最小值,其中,所述第一数量的值等于所述混合自动重传请求确认的有效载荷大小与所述混合自动重传请求确认的码率补偿参数的乘积,与第一参数的值之间的比值上取整后的取值,所述第一参数的值为所述第一编码率和所述调制阶数的乘积。

40. 如权利要求39所述的装置,其特征在于,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量为第二数量与剩余数量的最小值,其中,所述剩余数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认的资源单元数量的剩余资源单元数量,所述第二数量的值等于所述信道状态信息的第一部分的有效载荷大小与所述信道状态信息的第一部分的码率补偿参数的乘积,与所述第一参数之间的比值上取整后的取值。

41. 如权利要求40所述的装置,其特征在于,所述上行共享信道中,用于承载所述信道状态信息的第二部分的资源单元数量为所述资源单元总数M减去用于承载所述混合自动重传请求确认和所述信道状态信息的第一部分的资源单元数量之后的取值。

42. 如权利要求39-41任一所述的装置,其特征在于,所述第二指示信息为调制编码方案索引。

43. 如权利要求42任一项所述的装置,其特征在于,所述调制编码方案索引、所述第一编码率以及所述调制阶数的对应关系满足以下表格中的其中一个:

表1

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

表2

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

44. 如权利要求39或者41所述的装置,其特征在于,
 所述信道状态信息的第二部分的编码率不高于门限码率;或者,
 所述信道状态信息的第二部分的编码率高于门限码率,第一确定模块用于根据优先级
 丢弃所述信道状态信息的第二部分中的部分信息;

其中,所述门限码率为所述第一编码率与所述信道状态信息的第二部分的码率补偿参
 数的比值。

45. 一种装置,其特征在于,包括处理器,所述处理器用于实现上述权利要求1-11任一
 项所述的方法,或者,所述处理器用于实现上述权利要求12-22任一项所述的方法。

46. 一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质包括指令,当所述指令在计算

机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-11任一项所述的方法,或者执行如权利要求12-22任一项所述的方法。

一种发送、接收上行控制信息的方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种发送、接收上行控制信息的方法及装置。

背景技术

[0002] 在无线通信中,终端设备可以通过向网络设备发送上行共享信道(uplink shared channel,UL-SCH)数据,还可以发送控制信息。

[0003] 通常来说,终端设备可以通过物理上行共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH)向网络设备仅发送上行控制信息,或者也可以同时发送数据和上行控制信息,而具体是仅发送上行控制信息还是同时发送数据和上行控制信息,目前终端设备无法确定。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种发送、接收上行控制信息的方法及装置,用于提供一种确定网络设备所调度的上行共享信道是仅用于发送上行控制信息的方式。

[0005] 第一方面,提供一种发送上行控制信息的方法,在该方法中,终端设备从网络设备接收第一DCI,该第一DCI用于调度上行共享信道,终端设备再根据该第一DCI确定该上行共享信道是仅用于发送UCI的,最后终端设备再通过该上行共享信道向网络设备发送第一UCI。

[0006] 将通过上行共享信道仅发送UCI的情形称作UCI-only,在上述技术方案中,终端设备可以根据网络设备发送的DCI直接确定该DCI所调度的上行共享信道是否是UCI-only,提供了一种终端设备确定网络设备所调度的上行共享信道是否是UCI-only的确定方式,并且是在现有的DCI这种控制信息的基础上提供的一种简便的确定方式,直接利用了现有的信令模式,而不用增加其它额外的开销,可以节省传输资源,同时可以确保终端设备与网络设备之间的感知统一,提高网络设备和终端设备之间的交互性能。

[0007] 其中,为了能够通过DCI来进行UCI-only的判断,可以在DCI中携带用于指示UCI-only的指示信息,例如将该指示信息称作UCI-only指示信息,终端设备在获得DCI之后即可获得该UCI-only指示信息,进而再根据该UCI-only指示信息确定是否是UCI-only。

[0008] 在一种可能的设计中,终端设备可以根据DCI所携带的信息来显式地确定UCI-only,在另一种可能的设计中,终端设备可以根据DCI所携带的信息隐式地确定UCI-only。

[0009] 对于显式的确定方式来说,是在现有DCI的基础上,在DCI现有格式中的预定位置处额外增加比特域来承载UCI-only指示信息,终端设备可以根据预定位置处的UCI-only指示信息直接确定UCI-only,无需进行额外的计算过程,方便快捷。

[0010] 对于隐式的确定方式来说,是利用DCI中原本就包括的一些参数对UCI-only进行隐式指示,无需对DCI进行额外的改动,对现有的标准改动小。可选的,当DCI中的两个参数的取值组合是在目前已经具备的功能组合中不可能出现的组合,即用于隐式指示的两个参数的取值组合不属于现有的功能组合时,例如两个参数的取值组合表明的是有关数据的新

传和重传这两个相悖指示时,则确定UCI-only。其中,新传和重传并非是进行新传数据和重传数据的实际指示,即终端设备并不会根据该指示新传数据或重传数据,本方案中仅仅是以这种现有技术中不可能出现的指示组合来隐含地指示UCI-only,即利用参数的不同取值组合来实现新的指示功能。

[0011] 一种可能的设计中,利用DCI中的NDI和RV确定UCI-only。由于当NDI发生翻转时表明新传数据以及在RV的取值为特定值(例如1或2)时表明重传数据,所以可以通过NDI与RV的组合来进行新传数据和重传数据的相悖指示,进而再利用这种在目前的正常情况下不可能出现的两个相悖指示同时存在的方式来隐含地指示UCI-only。

[0012] 一种可能的设计中,利用DCI中的NDI和 I_{MCS} 确定UCI-only。如前所述,在通过NDI翻转以表明新传数据的基础上,再利用 I_{MCS} 为预定值时则表明重传数据,进而再利用这种在正常情况下一般不可能出现的两个相悖指示同时存在的方式来隐含地指示UCI-only。

[0013] 要根据NDI确定是否新传数据,则先需要判断NDI是否发生了翻转,而判断NDI是否发生了翻转则需要两个DCI中的NDI的取值,其中一个DCI就是当前接收的DCI,即前述的第一DCI,另一个DCI就是与第一DCI携带相同的HARQ ID且在时间上离第一DCI最近的前一个DCI。为了便于描述,本设计中将该另一个DCI称作第二DCI,由于第二DCI是第一DCI的前一个DCI,所以第二DCI可以先于第一DCI被终端设备接收。进一步地,可以通过比较第一DCI中的NDI的取值与第二DCI中的NDI的取值是否相同来判断NDI是否发生了翻转,两者的取值相同即未翻转,两者的取值不同即表明发生了翻转。

[0014] 在一种可能的设计中,当 I_{MCS} 的取值属于MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值所组成的集合时,就可以利用 I_{MCS} 指示表明重传数据。因为在正常情形下,重传以及多次重传的时候一般是不会使用最高阶调制的,即在目前的常规情形中重传一般是不会用到最高阶调制的,所以本设计中就以 I_{MCS} 为指示最高调制阶数的索引值这种非常规的情形来表明重传数据,再与NDI翻转所表示的新传数据构成两个相悖的指示,进而指示UCI-only。另外,根据现有的几种MCS表格的不同,本设计中的指示最高调制阶数的索引值所组成的集合也可能不同,几种示意性的集合例如包括: {17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31}、{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31}、{17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31}。

[0015] 在一种可能的设计中,还可以将 I_{MCS} 的取值大于等于预定值的条件与NDI翻转这一目前不具有的功能组合来指示UCI-only。其中,该预定值可以是现有的MCS表格中取值较大的索引值,例如30或31(例如最大的索引值),在此设计中,例如 $I_{MCS} \in \{28, 29, 30, 31\}$ 或 $I_{MCS} \in \{29, 30, 31\}$ 。因为当前的MCS表格中还并未针对28、29、30、31或29、30、31这些索引值设置相应的编码率,由于还并未设置编码率,所以目前在正常情形下,一般不会通过这些索引值来指示新传数据,基于此,则利用这些目前还未设置对应编码率的索引值来进行重传数据的指示,进一步地再与NDI翻转所表示的新传数据的指示形成两个相悖的指示,进而指示UCI-only。

[0016] 在一种可能的设计中,还可以利用NDI、RV和 I_{MCS} 的组合来确定UCI-only。因为在实际中可能出现对NDI是否翻转进行了误判的情况,例如将NDI发生了翻转误判为未发生翻转,在此基础上,增加了 I_{MCS} 的判断条件,通过增加判断条件的方式可以消除由于对NDI误判而造成的UCI-only指示不准确甚至无法指示的情形,以提高判断的准确性。

[0017] 在一种可能的设计中,还可以利用NDI、RV和HARQ ID的组合来确定UCI-only。本设

计中,通过增加HARQ ID的判断条件也可以提高UCI-only判断的准确性,以减少甚至消除由于NDI误判而带来的影响。其中,作为新增加的判断条件,HARQ ID的取值可以为14或15,因为HARQ ID的取值为15或14等取值较大的进程号的HARQ进程在正常情形下一般是不会被使用的,所以在RV指示重传数据和HARQ ID为15或14这样一种在目前不可能出现的参数组合来指示UCI-only,可以在NDI出现误判发挥不了作用的情形下确保判断UCI-only的准确性。并且,因为进程号为14或15的HARQ ID是在正常情形下很少被使用的HARQ进程,所以即使出现一些误判,也可以不影响HARQ的正常工作

[0018] 在确定了UCI-only之后,可以通过DCI中的MCS索引(即 I_{MCS})查找MCS表格以获得对应的编码率(称作第一编码率)和调制阶数,进而再利用获得的第一编码率和调制阶数来发送UCI。

[0019] 在一种可能的设计中,直接利用DCI中的 I_{MCS} 来查找目前现有的MCS表格,进而获得对应于该 I_{MCS} 的第一编码率和调制阶数。

[0020] 在一种可能的设计中,先根据指示HARQ ID的全部比特和指示 I_{MCS} 的全部比特中的部分比特来创建一个新索引值,再利用该新索引值查找MCS表格以获得对应的第一编码率和调制阶数。相对于直接利用DCI中的 I_{MCS} 来查表的方式来说,本设计中的方案更为灵活,可以避免通过DCI中的 I_{MCS} 直接查表而无法获得相应的编码率的情形,例如某索引值对应的MCS表格中的编码率取值为reserved时,进而增强方案的实用性。

[0021] 在一种可能的设计中,根据HARQ ID的全部比特(即4比特)和 I_{MCS} 的1比特来创建5比特的比特域,进而再将新创建的比特域所指示的值作为新索引值,最后再以该新索引值查表以得到相应的第一编码率和调制阶数。

[0022] 在一种可能的设计中,可以取 I_{MCS} 的最低1比特,因为直接取用 I_{MCS} 的最低位比特比较方便,并且 I_{MCS} 的最低位比特的取值对于 I_{MCS} 自身的取值影响较小。并且将该最低1比特置于HARQ ID的4比特的后面或前面,即将 I_{MCS} 的最低1比特作为新创建的5比特的最低位或最高位,这样对HARQ ID本身的4比特的结构的改动较小。

[0023] 在一些可能的设计中,无论采用上述哪种查表方式进行查表之后,都可以在通过查表得到第一编码率和调制阶数之后,进一步地可以通过以下公式来计算用于发送UCI中各部分的RE数。可选的,UCI可以包括HARQ ACK、CSI-part1和CSI-part2三部分。

[0024] 在一种可能的设计中,可以通过以下三个公式计算分别用于发送HARQ ACK、CSI-part1和CSI-part2的RE数,其中, Q'_{ACK} 、 Q'_{CSI-1} 和 Q'_{CSI-2} 分别表示用于发送HARQ ACK、CSI-part1和CSI-part2的RE数。

$$[0025] \quad Q'_{ACK} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{ACK} + L_{ACK}) \cdot \beta_{offset}^{ACK}}{\gamma_{ref} \cdot Q_m} \right\rceil, \sum_{l=0}^{N_{sym,all}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) \right\}$$

$$[0026] \quad Q'_{CSI-1} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{CSI-1} + L_{CSI-1}) \cdot \beta_{offset}^{CSI-part1}}{\gamma_{ref} \cdot Q_m} \right\rceil, \sum_{l=0}^{N_{sym,all}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) - Q'_{ACK} \right\}$$

$$[0027] \quad Q'_{CSI-2} = \sum_{l=0}^{N_{sym,all}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) - Q'_{CSI-1} - Q'_{ACK}$$

[0028] 其中, γ_{ref} 表示查表得到的第一编码率, Q_m 表示查表得到的调制阶数, $\sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l)$ 表示该PUSCH的所有RE数量, 即网络设备分配给该PUSCH的RE总数; $0_{\text{CSI-2-ref}}$ 表示CSI-part2的参考payload size, $L_{\text{CSI-2-ref}}$ 表示相应的CRC比特数; $0_{\text{CSI-1}}$ 表示CSI-part1的payload size, $L_{\text{CSI-1}}$ 表示相应的CRC比特数。其中, 可以将 $0_{\text{CSI-1}} + L_{\text{CSI-1}}$ 理解为是CSI-part1的payload的总size, 以及可以将 $0_{\text{CSI-2-ref}} + L_{\text{CSI-2-ref}}$ 理解为是CSI-paat2的参考payload的总size。 $\beta_{\text{offset}}^{\text{CSI-part1}}$ 和 $\beta_{\text{offset}}^{\text{CSI-part2}}$ 分别表示CSI-part1和CSI-part2的码率补偿参数, 是由网络设备无线高层预先半静态配置或者后续由DCI动态指示的。

[0029] 以及, 对于公式(2)中的 $\min\{\}$ 函数来说, 其含义是指“=”左边的参数的取值是该 \min 函数所包括的两个值中的较小值, 类似地, 后续公式中的 \min 函数也作相同理解。

[0030] 在一种可能的设计中, 在获得了用于发送UCI包括的各部分的RE数之后, 可以直接利用查表得到的第一编码率和调制阶数来向网络设备发送相应的信息。

[0031] 在另一种可能的设计中, 还可以先根据第一编码率生成其它编码率, 即对第一编码率进行码率折算以得到其它编码率, 然后再利用其它编码率、对应的RE数和调制阶数来发送相应部分的信息。例如, 根据第一编码率生成第二编码率, 或者根据第一编码率生成第三编码率, 然后再利用第一编码率、第二编码率、第一编码率和第三编码率或者第二编码率和第三编码率来发送UCI的相应部分信息。

[0032] 在一种可能的设计中, 可以按照以下公式进行码率折算, 其中的 γ_{ref} 表示查表得到的第一编码率, $\gamma_{\text{CSI-1}}$ 表示根据第一编码率进行码率折算后得到的第二编码率, C_T 表示根据第一编码率进行码率折算后得到的第三编码率

$$[0033] \quad \gamma_{\text{CSI-1}} = \frac{\gamma_{\text{ref}}}{\beta_{\text{offset}}^{\text{CSI-part1}}},$$

$$[0034] \quad C_T = \frac{\beta_{\text{offset}}^{\text{CSI-part1}}}{\beta_{\text{offset}}^{\text{CSI-part2}}} \cdot \gamma_{\text{CSI-1}},$$

$$[0035] \quad C_T = \frac{\gamma_{\text{ref}}}{\beta_{\text{offset}}^{\text{CSI-part2}}}.$$

[0036] 在一种可能的设计中, 第二编码率是指用于发送UCI中的CSI-paat1的编码率, 第三编码率是指门限码率, 该门限码率是限制CSI-part2的码率不高于该门限码率, 如果CSI-part2的码率高于该门限码率, 则可以按照优先级丢弃CSI-part2的部分信息。

[0037] 通过特定的码率折算可以增强码率确定的灵活性, 并且通过码率折算后就可以利用折算后的编码率来发送UCI, 而无需再用直接查找MCS表格得到的第一编码率来发送, 这样可以提高网络设备调度的准确性。

[0038] 第二方面, 提供一种接收UCI的方法, 在该方法中, 首先, 网络设备向终端设备发送第一下行控制信息DCI, 其中, 该第一DCI用于调度上行共享信道, 以及用于指示上行共享信道仅用于发送UCI, 然后可以再接收终端设备通过上行共享信道发送的第一UCI。

[0039] 其中, 在向终端设备发送第一DCI之前, 还可以先确定为终端设备调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的, 进而再基于前述的确定结果来生成第一DCI。

[0040] 在该方案中, 网络设备可以通过UCI的方式将为终端设备调度的上行共享信道仅

能用来发送UCI的指示告知终端设备,从而可以增强网络设备对终端设备的控制和指示能力,使得终端设备能够实现与网络设备之间的感知统一,增强网络设备和终端设备之间的交互性能。

[0041] 在一种可能的设计中,网络设备还可以向终端设备发送第二DCI,并且在第一DCI包括的NDI的取值与第二DCI包括的NDI的取值不同,RV为1或2,MCS索引为MCS表格中指示最高调制阶数的索引中的任意一个或者28或者29或者30或者31的情况下,表明上行共享信道仅用于发送UCI,即网络设备可以通过前述参数的取值组合向终端设备指示UCI-only;其中,第二DCI为第一DCI的前一个DCI,第二DCI包括HARQ ID,第一DCI包括示NDI、RV、HARQ ID以及 I_{MCS} 。

[0042] 在一种可能的设计中,第一DCI包括HARQ ID以及MCS索引,而该HARQ ID和MCS索引可以用于指示第一编码率,即网络设备可以通过HARQ ID和MCS索引向终端设备指示第一编码率。例如,网络设备可以将HARQ ID和MCS索引携带在第一DCI中,在终端设备接收了第一DCI之后,就可以获得HARQ ID和MCS索引,进而再根据获得的该HARQ ID和MCS索引来确定第一编码率。

[0043] 在一种可能的设计中,网络设备可以接收终端设备使用第一编码率发送的第一UCI,或,网络设备接收终端设备使用第二编码率发送的第一UCI,或,网络设备接收终端设备使用第一编码率和第三编码率发送的第一UCI,或,网络设备接收终端设备使用第二编码率和第三编码率发送的第一UCI;其中,该第二编码率和该第三编码率均是基于第一编码率确定的。

[0044] 在一种可能的设计中,网络设备是根据HARQ ID的全部比特和MCS索引的全部比特中的部分比特来指示第一编码率的。即直接利用现有的HARQ ID的全部比特,这样可以无需对HARQ ID所包括的4个比特的结构进行改动。

[0045] 在一种可能的设计中,MCS索引的全部比特中的部分比特包括所述MCS索引的全部比特中的1比特,即,网络设备可以根据HARQ ID的全部比特和MCS索引的1比特来指示第一编码率。例如,该MCS索引的1比特可以是MCS索引的全部比特中的最低位比特,或者是其它位的比特,并且,可以将MCS索引的1比特置于HARQ ID的4比特的最前面或最后面,以使得MCS索引的1比特可以作为最终新构建的5比特的最高位或最低位。

[0046] 在一种可能的设计中,网络设备还可以向终端设备发送第二DCI,并在第一DCI包括的NDI的取值与第二DCI包括的NDI的取值不同,RV为1或2,HARQ ID为14或15的情况下,表明上行共享信道仅用于发送UCI,即网络设备可以通过前述参数的取值组合向终端设备指示UCI-only;其中,第二DCI为第一DCI的前一个DCI,第二DCI包括HARQ ID,第一DCI包括NDI、RV以及HARQ ID。

[0047] 由于第二方面中的方法与第一方面中的方法是相应的,对于第二方面中的方法的说明可以参考第一方面中方法的说明。

[0048] 第三方面,提供一种装置,该装置可以是终端设备,也可以是终端设备中的装置,该装置可以包括接收模块、第一确定模块和发送模块,这些模块可以执行上述第一方面中任一种设计示例中的终端设备所执行的相应功能,具体的:

[0049] 接收模块,用于从网络设备接收第一DCI,其中,该第一DCI用于调度上行共享信道;第一确定模块,用于根据该第一DCI确定所述上行共享信道仅用于发送UCI;以及

[0050] 发送模块,用于通过所述上行共享信道向网络设备发送第一UCI。

[0051] 第四方面,提供一种装置,该装置可以是网络设备,也可以是网络设备中的装置,该装置可以包括发送模块和接收模块,这些模块可以执行上述第二方面中任一种设计示例中的终端设备所执行的相应功能,具体的:

[0052] 发送模块,用于向所述终端设备发送第一DCI,其中,该第一DCI用于调度上行共享信道,以及用于指示所述上行共享信道仅用于发送UCI;

[0053] 接收模块,用于接收所述终端设备通过所述上行共享信道发送的第一UCI。

[0054] 第五方面,提供一种装置,该装置包括处理器,用于实现上述第一方面描述的方法中终端设备的功能。该装置还可以包括存储器,用于存储程序指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器可以调用并执行所述存储器中存储的程序指令,用于实现上述第一方面描述的方法中终端设备的功能。该装置还可以包括通信接口,该通信接口用于该装置与其它装置进行通信,示例性地,该其它装置可以为网络设备。

[0055] 第六方面,提供一种装置,该装置包括处理器,用于实现上述第二方面描述的方法中网络设备的功能。该装置还可以包括存储器,用于存储程序指令和数据。所述存储器与所述处理器耦合,所述处理器可以调用并执行所述存储器中存储的程序指令,用于实现上述第二方面描述的方法中网络设备的功能。该装置还可以包括通信接口,该通信接口用于该装置与其它装置进行通信,示例性地,该其它装置可为终端设备。

[0056] 第七方面,提供一种可读存储介质,该可读存储介质包括指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机可以执行第一方面中任一所述的方法包括的步骤。

[0057] 第八方面,提供一种可读存储介质,该可读存储介质包括指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机可以执行第二方面任一所述的方法包括的步骤。

[0058] 第九方面,提供一种装置,该装置包括至少一个处理器及可读存储介质,当该可读存储介质中包括的指令被该至少一个处理器执行时,可以执行第一方面中任一所述的方法包括的步骤。该装置可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0059] 第十方面,提供一种装置,该装置包括至少一个处理器及可读存储介质,当该可读存储介质中包括的指令被该至少一个处理器执行时,可以执行第二方面中任一所述的方法包括的步骤。该装置可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0060] 第十一方面,提供一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,还可以包括存储器,用于实现第一方面所述的方法。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0061] 第十二方面,提供一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,还可以包括存储器,用于实现第二方面所述的方法。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0062] 第十三方面,提供一种系统,该系统包括第三方面所述的装置和第四方面所述的装置。

[0063] 第十四方面,提供一种系统,该系统包括第五方面所述的装置和第六方面所述的装置。

[0064] 第十五方面,提供一种系统,该系统包括第九方面所述的装置和第十方面所述的装置。

[0065] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0066] 图1为本申请实施例中的一种可能的应用场景的示意图;

[0067] 图2为本申请实施例提供的一种发送上行控制信息的方法的流程图;

[0068] 图3为本申请实施例中的网络设备和终端设备之间通过同一个HARQ ID发送和接收DCI的示意图;

[0069] 图4为本申请实施例中的根据HARQ ID和MCS索引创建新的MCS索引的示意图;

[0070] 图5为本申请实施例提供的一种装置的结构示意图;

[0071] 图6为本申请实施例提供的另一种装置的结构示意图;

[0072] 图7为本申请实施例提供的另一种装置的结构示意图;

[0073] 图8为本申请实施例提供的另一种装置的结构示意图。

具体实施方式

[0074] 为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0075] 本申请实施例中,“多个”可以表示至少两个,例如可以是两个、三个或者更多个,本申请实施例不做限制。

[0076] 另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,如无特殊说明,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0077] 除非有相反的说明,本申请实施例提及的“第一”、“第二”以及“第三”等序号词用于对多个对象进行区分,不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。

[0078] 以下,对本申请实施例中的部分用语进行解释说明,以便于本领域技术人员理解。

[0079] 1、终端设备,本申请实施例涉及到的终端设备还可以称为终端,可以是一种具有无线收发功能的设备,其可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持或车载;也可以部署在水面上(如轮船等);还可以部署在空中(例如飞机、气球和卫星上等)。终端设备可以是用户设备(user equipment,UE),其中,UE包括具有无线通信功能的手持式设备、车载设备、可穿戴设备或计算设备。示例性地,UE可以是手机(mobile phone)、平板电脑或带无线收发功能的电脑。终端设备还可以是虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程医疗中的无线终端、智能电网中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等等。本申请实施例中,实现终端的功能的装置可以是终端,也可以是支持终端实现该功能的装置,例如芯片、电路或者其它装置。本申请实施例以实现终端设备的功能的装置是终端设备为例,描述本申请实施例提供的技术方案。

[0080] 2、网络设备,本申请实施例涉及到的网络设备包括基站(base station,BS),可以是一种部署在无线接入网中能够和终端进行无线通信的设备。基站可能有多种形式,比如宏基站、微基站、中继站和接入点等。示例性地,本申请实施例涉及到的基站可以是第5代移

动通信 (the 5th generation, 5G) 新空口 (new radio, NR) 系统中的基站 (gNB)、长期演进 (long term evolution, LTE) 中的基站 (例如 eNB) 或演进的 LTE (LTE-advanced, LTE-A) 系统中的基站, 其中, NR 系统中的基站还可以称为发送接收点 (transmission reception point, TRP)。本申请实施例中, 实现网络设备的功能的装置可以是网络设备, 也可以是支持网络设备实现该功能的装置, 例如芯片、电路或者其它装置。本申请实施例中以实现网络设备的功能的装置是网络设备为例, 描述本申请实施例提供的技术方案。

[0081] 3、上行共享信道资源, 例如 PUSCH 资源, 可以由网络设备调度给终端设备的, 终端设备可以利用上行共享信道资源发送数据和/或控制信息。

[0082] 下面简单介绍本申请实施例的技术背景。

[0083] 在目前的通信系统中, 终端设备发送的上行控制信息 (uplink control information, UCI) 可以经由物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 发送给网络设备, 也可以经由 PUSCH 发送给网络设备。一般来讲, PUCCH 可靠性更高, 但可承载的信息容量相对于 PUSCH 而言较小, 所以对于一些有效载荷 (payload) 较大的 UCI 来说一般考虑是通过 PUSCH 发送给网络设备, 例如, 信道状态信息 (channel state information, CSI) 作为一种 payload size 较大的 UCI, 某些情况下是通过 PUSCH 发送给网络设备的。

[0084] 终端设备通过 PUSCH 向网络设备发送 UCI 分为两种情况: (1) UL-SCH 数据和 UCI 一起发送; (2) 不包括 UL-SCH 数据, 而只发送 UCI。本申请实施例中将仅发送 UCI 而不发送 UL-SCH 数据的情况称作 UCI-only, 或者称为 UCI-only 的 PUSCH, 其中“UCI-only 的 PUSCH”是指该 PUSCH 为仅用于发送 UCI 的信道。在实际中, 是按照情况 (1) 同时发送 UL-SCH 数据和 UCI, 还是按照情况 (2) 只发送 UCI, 目前终端设备并无法确定。

[0085] 鉴于以上所述, 本申请实施例提供一种发送上行控制信息的方法, 在该方法中, 终端设备可以从网络设备接收第一下行控制信息 (downlink control information, DCI), 再根据所接收的第一 DCI 来确定该第一 DCI 所调度的上行共享信道是仅用于发送 UCI 的, 从而再通过第一 DCI 所调度的上行共享信道向网络设备发送第一 UCI, 也就是说, 网络设备可以通过 DCI 对终端设备进行指示, 进而使得终端设备能够根据其指示来确定是否是仅向其发送 UCI, 换句话说, 终端设备可以根据网络设备的 DCI 指示以确定是否是 UCI-only, 进而再在是 UCI-only 的时候通过 DCI 所调度的上行共享信道向网络设备发送 UCI。

[0086] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统, 例如可以应用于 NR 系统、LTE 系统或 LTE-A 系统, 等等。

[0087] 此外, 本申请实施例中的技术方案所应用的通信系统还可以适用于面向未来的通信技术, 本申请实施例描述的系统是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案, 并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定, 本领域普通技术人员可知, 随着网络架构的演变, 本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

[0088] 接下来对本申请实施例的应用场景作简要介绍。

[0089] 图1示出了本申请实施例的一种可能的应用场景的示意图, 包括网络设备和终端设备, 其中, 网络设备和终端设备的功能已经在前述进行了描述, 在此不再赘述。图1所示的应用场景可以是 NR 系统中的应用场景, 或者可以是 LTE 系统中的应用场景等。例如, 图1所示的应用场景是 NR 系统中的应用场景, 那么其中的网络设备可以是 NR 系统中的 gNB, 以及其中

的终端设备可以是NR系统中的终端设备。

[0090] 在图1所示的应用场景中,网络设备可以对终端设备所使用的资源进行调度,例如为终端设备分配上行共享信道资源(例如PUSCH资源)。在为终端设备分配了上行共享信道资源之后,网络设备可以将分配的上行共享信道资源以DCI的方式告知终端设备,终端设备在接收DCI之后,就可以获知网络设备所分配的上行共享信道资源,进而再利用分配的上行共享信道资源传输信息,例如通过分配的上行共享信道资源向网络设备发送UL-SCH数据和/或UCI。

[0091] 需要说明的是,图1所示的场景不应对本申请实施例的应用场景造成限定,在实际的应用中,可以包括多个网络设备和多个终端设备。例如,一个终端设备可以只与一个网络设备进行数据传输,也可以与多个网络设备进行数据传输,或者一个网络设备可以与一个终端设备进行数据传输,也可以与多个终端设备进行数据传输,本申请实施例对此不作具体限定。

[0092] 请参考图2,为本申请实施例提供的一种发送上行控制信息的方法的流程图,在下文的介绍过程中,以将该方法应用于图1所示的场景为例。该方法的流程描述如下。

[0093] 步骤21、网络设备确定为终端设备调度的上行共享信道仅用于发送UCI。

[0094] 首先,对于某一终端设备而言,网络设备可以为其调度资源,例如确定为该终端设备调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的信道,例如确定为前述的UCI-only的PUSCH。

[0095] 步骤22、网络设备向终端设备发送第一DCI,则终端设备从网络设备接收第一DCI。

[0096] 其中,网络设备可通过物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)向终端设备发送DCI,例如将该DCI称为第一DCI,第一DCI可包含资源分配信息和其它的控制信息。由于DCI中包括了资源分配信息,所以通过DCI可以指示网络设备所调度的上行共享信道,换句话说,DCI可以用于调度上行共享信道。

[0097] 在本申请实施例中,如果网络设备需要调度终端设备进行UCI-only的传输,可以通过DCI的方式对终端设备进行调度。具体来说,网络设备可以先确定为终端设备所调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的信道,然后,网络设备再根据确定的结果生成第一DCI,最后网络设备再将第一DCI发送给终端设备,则终端设备接收第一DCI。

[0098] 本申请实施例中,DCI所调度的上行共享信道是否是UCI-only,是由网络设备确定的,且网络设备可以通知终端设备,具体来说,网络设备采用了通过DCI来通知终端设备的方式,该DCI不仅可以用于调度上行共享信道,同时可以用于指示其所调度的上行共享信道是否是UCI-only。所以为了使得终端设备能够明确网络设备的UCI-only指示,网络设备可以将包括该指示的DCI(例如第一DCI)发送给终端设备,从而增强网络设备与终端设备之间的交互感知。

[0099] 在具体实施过程中,为了能够通过DCI来指示UCI-only,网络设备在生成DCI时则可以在DCI中携带指示信息,该指示信息用于指示UCI-only,为了便于描述,本文中DCI中携带的用于指示UCI-only的指示信息称作UCI-only指示信息。也就是说,可以直接利用现有DCI,再通过DCI携带UCI-only指示信息的方式来实现对UCI-only的确定。

[0100] 步骤23、终端设备确定第一DCI调度的上行共享信道仅用于发送UCI。

[0101] 进一步地,在接收网络设备所发送的第一DCI之后,终端设备可以对第一DCI进行解析以得到其携带的UCI-only指示信息,进而再根据UCI-only指示信息确定该第一DCI所

调度的上行共享信道到底是否是仅用于发送UCI的信道,换句话说,终端设备可以根据网络设备发送的DCI来对该DCI所调度的上行共享信道所发送的信息类型直接进行判断,一种可能的结果就是根据网络设备发送的DCI确定该DCI所调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的信道,从而可以提升网络设备和终端设备之间的感知统一,增强网络设备对终端设备的调度以及控制能力。

[0102] 可见,本申请实施例提供了一种终端设备确定网络设备所调度的上行共享信道是否是仅用于发送UCI的方式,增强了网络设备对终端设备的指示作用,提高了网络设备和终端设备之间的交互性能。并且,本申请实施例提供的UCI-only的确定方式简单,是在现有控制信息(即DCI)的基础上提供的一种简便的方式,直接利用了现有的信令模式,而不用额外增加其它的开销,有助于节省传输资源。

[0103] 步骤24、终端设备通过第一DCI调度的上行共享信道向网络设备发送第一UCI,网络设备在该上行共享信道上接收第一UCI。

[0104] 进一步地,在确定了第一DCI调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的信道之后,终端设备则可以通过该第一DCI所调度的上行共享信道向网络设备发送UCI,例如将终端设备发送的UCI称为第一UCI,以通过网络设备的指示完成对应类型的信息的传输,实现了网络设备和终端设备之间的感知统一,同时也增强了网络设备对终端设备的控制。

[0105] 在本申请实施例中,网络设备通过DCI向终端设备指示所调度的上行共享信道是否是UCI-only的方式,包括但不限于两类方法,换句话说,终端设备可以按照下述的两类方法来确定网络设备的指示。为了便于本领域技术人员理解,以下对这两类方法进行说明。

[0106] 1) 第一类确定方法:直接显式指示。

[0107] 网络设备可以在现有DCI的基础上增加一个比特域来承载用于指示该DCI所调度的上行共享信道是UCI-only的指示信息,例如可以额外增加1个比特来承载UCI-only指示信息,并且新增加的这个比特域可以根据DCI的格式设置在特定位置,即可以对DCI的现有格式进行改进,通过新增加比特域来直接指示UCI-only。当终端设备从网络设备接收第一DCI之后,就可以从第一DCI中处于特定位置处的比特域获得该UCI-only指示信息,进而根据所获得的UCI-only指示信息确定第一DCI所调度的上行共享信道是否是UCI-only,例如,当前述的1个比特为1时即表明是UCI-only,而当前述的1个比特为0时即表明不是UCI-only,当然本申请实施例不限制该比特的取值和指示内容之间的对应关系。

[0108] 在本申请实施例中,利用了DCI中额外增加的比特进行UCI-only的显式指示,终端设备直接根据DCI中的特定位置的比特域就可以得到相应的UCI-only指示信息,无需进行任何额外的计算等过程,方便快捷。

[0109] 2) 第二类确定方法:根据DCI中原本就包括的至少两个参数进行隐式指示。

[0110] 目前,DCI具有多种格式(format),例如格式0、格式0-0、格式0-1、格式1、格式1A和格式1D等,不同的DCI的格式对应的DCI所包括的信息内容可能不同,例如在一种格式对应的DCI中,包括混合自动重传请求(hybrid automatic repeat request, HARQ) 进程号(ID)、新数据指示(new data indicator, NDI)、冗余版本(redundancy version, RV)、调制编码方案(modulation and coding scheme, MCS) 索引(index) 等信息,其中, MCS索引例如可以用 I_{MCS} 表示。

[0111] 可见,DCI中原本就包括一些参数,例如上面所述的,DCI中一般会包括NDI、RV、

HARQ ID和 I_{MCS} 等参数,所以在第二类确定方法中,网络设备就可以直接利用DCI中原本就有的一些参数来对UCI-only进行隐式指示,进一步终端设备在接收DCI之后就可以根据网络设备的指示来确定到底是否是UCI-only。在利用UCI-only中包括的至少两个参数来隐式指示UCI-only时,可以将用来隐式指示UCI-only的参数对应的信息理解为是前述的UCI-only指示信息,这样对DCI的改动较小。

[0112] 也就是说,可以在DCI的现有信息的组成结构上,充分利用已经定义好的比特域(已经定义好的比特域用于承载已经定义好的参数所对应的信息)的取值来实现UCI-only指示的新功能,通过对DCI中已经承载了相关信息的比特域进行复用,这样也可以提高DCI本身的信息利用效率,相当于是在一定程度上减少了信令开销,从而可以节约资源。

[0113] 本申请实施例中,利用DCI中目前已有的至少两个参数来对是否是UCI-only进行指示,具体来说,是DCI中的两个参数的取值组合是在目前已经具备的功能组合中不可能出现的组合,即用于隐式指示的两个参数的取值组合不属于现有的功能组合,例如两个参数的取值组合表明的是例如现有技术中的有关数据进行新传和重传的两个相悖指示时,则可以确定该DCI所调度的上行共享信道是UCI-only。例如,DCI中一个参数的取值是指示新传数据,而另一个参数的取值是指示重传数据,一个指示数据重传,一个指示数据新传,这种相悖指示在目前的正常情况是不会出现的,所以本申请实施例就是利用这种在正常情形下不会出现的相悖指示组合来指示UCI-only,而对于终端设备来说,如果确定DCI携带了这两种相悖的指示,则认为网络设备实际上既未指示重传数据也并未指示新传数据,而是指示了UCI-only,即通过目前不包括的功能组合来隐式地指示UCI-only。

[0114] 另外需要说明的是,在本申请实施例中,例如在利用目前不可能出现的新传数据和重传数据两个相悖指示的方式来指示UCI-only时,这里所说的新传数据和重传数据并非是指进行新传数据和重传数据的实际指示,即终端设备并不会根据该指示新传数据或重传数据,本申请实施例中仅仅是以这种目前不可能出现的指示组合来隐含地指示UCI-only,即利用参数的不同组合来实现新的指示功能。

[0115] 对于第二类确定方法来说,由于DCI中可以包括多种参数,为了便于本领域技术人员理解,以下列举几种参数进行说明。

[0116] 方式1,利用NDI和RV确定是否是UCI-only。

[0117] NDI和RV是DCI中的两个比特域所指示的参数。其中,NDI固定占用1比特,通过NDI是否翻转,可以来判断网络设备指示的是新传数据还是重传数据,例如,相对于上一个DCI,NDI如果发生了翻转,则表明新传数据,如果未发生翻转,则表明重传数据。RV一般占据2比特,RV的取值不同则表示的含义不同,例如,当RV取值为1或2时,则表示重传数据。

[0118] 因为现有技术中通过NDI的翻转可以指示新传数据,以及通过RV的取值为1或2可以指示重传数据,所以在方式1中,网络设备利用了目前不可能出现同时包括新传数据和重传数据这两个相悖的指示组合来对UCI-only进行指示,终端设备则可以根据该指示组合从而确定UCI-only。

[0119] 即方式1中提供的用于确定UCI-only的条件是:

[0120] 1) NDI发生翻转;

[0121] 2) $RV=1$, 或, $RV=2$ 。

[0122] 根据上面说明的,要根据NDI确定是否新传数据,则先需要判断NDI是否发生了翻

转,而判断NDI是否发生了翻转则需要两个DCI中的NDI的取值,其中一个DCI就是当前接收的DCI,即第一DCI,另一个DCI就是与第一DCI携带相同的HARQ ID且在时间上离第一DCI最近的前一个DCI。为了便于描述,本申请实施例中将该另一个DCI称作第二DCI,由于第二DCI是第一DCI的前一个DCI,所以第二DCI可以先于第一DCI被终端设备接收。

[0123] 比如,网络设备将第二DCI中的NDI的取值设置为1,如果希望用第一DCI来指示UCI-only的话,网络设备则可以将第一DCI中的NDI的取值设置为0,以及将第一DCI中的RV的取值设置为1或2,进一步地,终端设备在接收第一DCI之后,可以将第一DCI携带的NDI与第二DCI携带的NDI进行比较,以确定NDI是否发生了翻转,如果确定NDI发生了翻转,则可以确定第一DCI中的RV的取值是否为1或2,或者,确定NDI是否翻转,与确定第一DCI中的RV的取值是否为1或2,这两个过程也可以同时进行,或者也可以先确定第一DCI中的RV的取值是否为1或2,再确定NDI是否翻转。总之,在这两个条件都满足的情况下,终端设备可以确定第一DCI所调度的上行共享信道仅用于发送UCI。

[0124] 方式2,利用NDI和 I_{MCS} 确定是否是UCI-only。

[0125] I_{MCS} ,即为MCS表格中的MCS索引,其中,MCS表格中包括多个MCS索引,每个MCS索引对应相应的编码率(code rate)、调制阶数(modulation order)和频谱效率等,其中,调制阶数例如用 Q_m 表示。

[0126] 目前已经有多种MCS表格,例如请参见表1、表2和表3,为目前较为通用的三种MCS表格,其中,表1和表3所示的MCS表格中支持的最大调制阶数为6,而表2所示的MCS表格中支持的最大调制阶数为8。

[0127] 而对于每个终端设备而言,根据该终端设备能支持的最大调制阶数的不同、以及上行共享信道是否采用离散傅里叶变换(discrete fourier transformation,DFT)预编码可以对应相应的MCS表格,也就是说,每个终端设备根据其能力不同可以匹配相应的MCS表格。

[0128] 表1

[0129]

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	438	2.5664
18	6	466	2.7305
19	6	517	3.0293
20	6	567	3.3223
21	6	616	3.6094
22	6	666	3.9023
23	6	719	4.2129
24	6	772	4.5234
25	6	822	4.8164
26	6	873	5.1152
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

[0130] 表2

[0131]

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
13	6	567	3.3223
14	6	616	3.6094
15	6	666	3.9023
16	6	719	4.2129
17	6	772	4.5234
18	6	822	4.8164
19	6	873	5.1152
20	8	682.5	5.3320
21	8	711	5.5547
22	8	754	5.8906
23	8	797	6.2266
24	8	841	6.5703
25	8	885	6.9141
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	reserved	
29	4	reserved	
30	6	reserved	
31	8	reserved	

[0132] 表3

MCS 索引	调制阶数	目标编码率 x 1024	频谱效率
0	q	$240/q$	0.2344
1	q	$314/q$	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
12	4	434	1.6953
13	4	490	1.9141
14	4	553	2.1602
15	4	616	2.4063
16	4	658	2.5703
17	6	466	2.7305
18	6	517	3.0293
19	6	567	3.3223
20	6	616	3.6094
21	6	666	3.9023
22	6	719	4.2129
23	6	772	4.5234
24	6	822	4.8164
25	6	873	5.1152
26	6	910	5.3320
27	6	948	5.5547
28	1	reserved	
29	2	reserved	
30	4	reserved	
31	6	reserved	

[0133]

[0134] 与方式1类似地,通过判断第一DCI中的NDI相对于第二DCI中的NDI是否发生翻转来确定第一DCI中的NDI是否指示了新传数据,当确定NDI发生了翻转之后,即表明第一DCI指示了新传数据。

[0135] 进一步地,当 I_{MCS} 的取值为预定值时则可以表明网络设备希望利用 I_{MCS} 指示重传数据以与NDI翻转表明的新传数据指示组成目前不存在的相悖指示的功能组合。具体来说,可以设置“ I_{MCS} 的取值为MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值中的任意一个”和“ I_{MCS} 的取值为MCS表格中取值大于预定值的索引值”这两个条件,当满足这两个条件中的至少一个时则可以认为通过 I_{MCS} 的取值表明重传数据,从而与发生了翻转的NDI指示新传数据形成了两条相悖的指示,所以此时可以确定UCI-only。

[0136] 为了便于本领域技术人员理解,以下列举几种情况进行说明。

[0137] a) $I_{MCS} \in \{\text{MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值}\}$, 即 I_{MCS} 的取值属于MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值所组成的集合, 需要说明的是, 当采用不同的MCS表格时, MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值可能不同。

[0138] 例如表1所示的MCS表格, 其中的最高调制阶数为6, 而调制阶数为6的所有调制阶数对应的索引值的集合为 $\{17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31\}$ 。

[0139] 例如表2所示的MCS表格, 其中的最高调制阶数为8, 而调制阶数为8的所有调制阶数对应的索引值的集合为 $\{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31\}$ 。

[0140] 例如表3所示的MCS表格, 其中的最高调制阶数为6, 而调制阶数为6的所有调制阶数对应的索引值的集合为 $\{17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31\}$ 。

[0141] 针对任意一种MCS表格来说, 只要 I_{MCS} 的取值属于该MCS表格中最高调制阶数对应的索引值集合, 就可以认为 I_{MCS} 满足指示重传数据的条件。以表3中的MCS表格举例来说, 当第一DCI中的 I_{MCS} 的取值为27时, 其对应的调制阶数为最高调制阶数6, 此时则可以认为取值为27的 I_{MCS} 是用于指示重传数据, 进一步地则可以确定UCI-only, 又例如当第一DCI中的 I_{MCS} 的取值为6时, 其对应的调制阶数为2, 并非最高调制阶数6, 所以则可以认为取值为6的 I_{MCS} 并未指示重传数据, 此时则可以确定并非UCI-only。

[0142] 因为在正常HARQ情形下, 新传数据是利用低阶调制进行传输, 并且重传以及多次重传的时候一般是不会使用最高阶调制的, 网络设备就是基于此原理, 充分地利用了非常规的情形, 即以最高阶调制对应的索引值来指示重传数据, 以此构成与NDI翻转表示的新传数据相悖的指示, 进而通过两个相悖的指示来对终端设备进行UCI-only的指示。

[0143] b) $I_{MCS} \in \{28, 29, 30, 31\}$ 或 $I_{MCS} \in \{29, 30, 31\}$ 。

[0144] 由于目前的MCS表格均是包括31个索引值, 所以28、29、30、31这些索引值是MCS表格中取值较大的几个, 并且, 在表2和表3中的28、29、30、31以及在表1中29、30、31对应的编码率是reserved, 而reserved表明是预留的, 即在当前的MCS表格中还并未针对28、29、30、31或29、30、31这些索引值设置相应的编码率, 由于还并未设置编码率, 所以目前在正常情形下, 网络设备一般不会通过这些索引值来指示新传数据, 基于此, 网络设备则利用这些目前还未设置对应编码率的索引值来表明重传数据, 以便于再与NDI翻转所表示的新传数据的指示形成两个相悖的指示, 以通过此种方式来确定UCI-only。

[0145] c) $I_{MCS} \in \{\text{MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值}\} \cup \{28, 29, 30, 31\}$ 。

[0146] c情形是a、b两种情形的结合, 此处就不再重复进行说明了。但是需要说明的是, MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值与28、29、30、31可能存在重复的情况, 以表2所示的MCS表格为例, 表2所示的MCS表格中的所有指示最高调制阶数对应的索引值的集合为 $\{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31\}$, 该集合中的31即为与后面的大索引值集合 $\{28, 29, 30, 31\}$ 中存在重复的元素, 因为两个集合之间是“ \cup ”的关系, 所以最终只对31取一次值, 即最终“ \cup ”后的集合为 $\{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31\}$ 。

[0147] 根据上述介绍, 即方式2中提供的用于确定UCI-only的条件是:

[0148] 1) NDI发生翻转;

[0149] 2) $I_{MCS} \in \{\text{MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值}\}$, 或, $I_{MCS} \in \{28, 29, 30, 31\}$, 或, $I_{MCS} \in \{29, 30, 31\}$, 或, $I_{MCS} \in \{\text{MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值}\} \cup \{28, 29, 30, 31\}$ 。

[0150] 另外,在前面介绍的确定UCI-only的方式中,可能存在PDCCH漏检,而PDCCH漏检可能导致UCI-only误判的情形发生。例如,请参见图3所示的网络设备和终端设备之间通过同一个HARQ ID发送和接收DCI的示意图,按照时间先后顺序从左到右。

[0151] 首先,网络设备用DCI₁指示了一个新传的PUSCH数据,使用RV=0;终端设备按DCI₁的指示发送了该PUSCH数据后,网络设备接收译码失败,其中接收译码失败即表明未通过循环冗余校验(cyclic redundancy check,CRC)校验,则用DCI₂指示要求重传,RV=2;之后网络设备再次接收译码失败,用DCI₃指示要求重传,RV=3,然后接收译码正确。

[0152] 然后,网络设备用DCI₄指示了下一个新传数据(NDI翻转),但是该DCI₄丢失。

[0153] 最后,网络设备用DCI₅指示了UCI-only的PUSCH,即令DCI₅中的NDI的取值与DCI₄中的NDI的取值不同且RV=1,DCI₄中的NDI的取值,所以将DCI₅中的NDI的取值设置为了0,即希望通过NDI翻转与RV=1的方式来指示UCI-only。但是由于DCI₄丢失致使终端设备并未接收DCI₄,所以在接收DCI₅时。是将DCI₅与上一个接收的DCI₃进行比较,会发现NDI均都为0即并未翻转,则会误以为DCI₅是用于指示上一个PUSCH数据的重传。

[0154] 可见,由于DCI在传输过程中可能发生丢失而导致终端设备对UCI-only的判断可能出现误判的情况发生,具体来说是在NDI实际发生翻转时误认为其并未发生翻转,鉴于此,本申请实施例进一步地增加了其它确定UCI-only的判断条件,通过增加判断条件的方式可以降低由于误判对最终的判断结果的影响,以提高判断的准确性,同时,还可以消除由于误判导致的无法指示UCI-only的情形。为了便于本领域技术人员理解,以下以方式3和方式4对新增加判断条件后的确定方式进行举例介绍。

[0155] 方式3,利用NDI、RV和I_{MCS}确定是否是UCI-only。

[0156] 例如前述的方式1中,由于可能出现如图3所示的NDI是否翻转进行误判的情况,所以在本申请实施例中可以忽略NDI的指示,进而再以I_{MCS}作为增加的判断条件来判断是否是UCI-only。即忽略NDI的指示,且在RV的取值为1或2的前提下,再以方式2中所描述的I_{MCS}来与RV形成现有技术中不可能出现的取值组合,以在NDI出现误判发挥不了作用的情形下确保判断UCI-only的准确性。

[0157] 在一种可能的实施方式中,方式3中用于确定UCI-only的条件是:

[0158] 1) NDI发生翻转;

[0159] 2) RV=1,或,RV=2;

[0160] 3) I_{MCS} ∈ {MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值},或,I_{MCS} ∈ {28,29,30,31},或,I_{MCS} ∈ {29,30,31},或,I_{MCS} ∈ {MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值} ∪ {28,29,30,31}。

[0161] 在另一种可能的实施方式中,方式3中用于确定UCI-only的条件是:

[0162] 1) NDI未发生翻转;

[0163] 2) RV=1,或,RV=2;

[0164] 3) I_{MCS} ∈ {MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值},或,I_{MCS} ∈ {28,29,30,31},或,I_{MCS} ∈ {29,30,31},或,I_{MCS} ∈ {MCS表格中的指示最高调制阶数的索引值} ∪ {28,29,30,31}。

[0165] 方式4,利用NDI、RV和HARQ ID确定是否是UCI-only。

[0166] 与方式3类似地,在出现如图3的误判的情形下,可以忽略NDI的指示,进而再以

HARQ ID作为增加的判断条件来判断是否是UCI-only,具体来说,在忽略了NDI的指示且RV的取值为1或2时在正常情况下是指示的重传数据时,由于HARQ ID的取值为15或14等取值较大的进程号的进程在正常情形下一般是不会被使用的,所以在RV指示重传数据和HARQ ID为15或14这样一种在目前不可能出现的参数组合来指示UCI-only,可以在NDI出现误判发挥不了作用的情形下确保判断UCI-only的准确性。并且,因为进程号为14或15的HARQ ID是在正常情形下很少被使用的HARQ进程,所以出现如图3所说明的误判,也可以不影响HARQ的正常工作。

[0167] 也就是说,方式4中用于确定UCI-only的条件是:

[0168] 1) NDI发生翻转;

[0169] 2) $RV=1$, 或, $RV=2$;

[0170] 3) HARQ ID=14, 或, HARQ ID=15。

[0171] 以上只是举例说明,本申请实施例所包括的用于根据DCI中所包括的现有参数来确定UCI-only的方式包括但不限于以上举例说明的几种,在具体实施过程中,还可以基于上述介绍的几种方式进行总结变形或扩展出其它的方式,只要是基于如前所述的利用DCI中现有的参数且目前的功能组合中还未包括的功能组合的确定方式均应该在本申请实施例的保护范围之内。

[0172] 如前所述,在确定了UCI-only的PUSCH之后,终端设备则可以在该PUSCH上向网络设备发送UCI。对于UCI而言,由于其可能包括几部分信息,例如包括CSI-part1、CSI-part2、HARQ确认应答(acknowledgement, ACK)这三部分,而对于其中的各个部分,则都需要提前知晓RE数和各自对应的编码率才能向网络设备发送。对于前述的UCI中的各部分,其中,CSI-part2的payload size大小,受到CSI-part1中的部分参数的具体取值的影响,例如,当CSI-part1中的秩指示(rank indication, RI)中的 $rank=1$ 时,CSI-part2的payload size较小,而如果CSI-part1中的RI指示 $rank=2$,则CSI-part2的payload size较大。由于网络设备无法提前获知CSI-part1中各部分的具体大小,即无法获知各部分的payload size,因此无法提前得到CSI的总payload size大小,并基于该总payload size调度与之相适应的PUSCH资源来发送该CSI。由于各部分的payload大小不同以及重要性不同,这也是导致UCI中的各部分需要相应的码率和调制阶数进行发送的具体原因。

[0173] 网络设备在向用户设备发送的DCI中,会指示告知用户设备所分配的PUSCH资源,UE在接收到DCI并进行解析之后,即可以知晓网络设备所分配的PUSCH资源,即可以知道用于传输UCI的RE总数。进一步地,由于UCI中包括多个部分,例如HARQ ACK、CSI-part1和CSI-part2,所以用户设备对于网络设备所分配的PUSCH资源,需要采取一定的规则将PUSCH资源分配给UCI中的各个部分。所以,对于分配给UCI中的各部分的RE数的确定,也是在发送UCI之前必须的步骤。

[0174] 也就是说,发送UCI可以理解为是发送UCI包括的各部分信息,而一种可能的实施方式则是发送UCI包括的CSI-part1、CSI-part2和HARQ ACK这三部分,并且,针对其中的任意一部分,如果要完成对其的发送,均需要提前确定用于发送每部分的RE数和对应的编码率。其中,针对用于发送每部分的RE数而言,由于在网络设备发送的DCI中已经包括了用于发送UCI的RE总数,所以只要知晓了其中用于发送其中两部分的RE数,则自然可以知晓用于发送第三部分的RE数。

[0175] 目前,可以按照公式(1)计算得到分配给HARQ ACK的RE数量 Q'_{ACK} ,以及可以按照公式(2)计算得到分配给CSI-part1的RE数量 Q'_{CSI-1} ,以及,可以按照公式(3)计算得到用于发送CSI-part1的编码率 γ_{CSI-1} 。

$$[0176] \quad Q'_{ACK} = \min \left\{ \frac{(O_{ACK} + L_{ACK}) \cdot \beta_{offset}^{ACK} \cdot \sum_{l=0}^{N_{symbol,all}^{PUSCH}-1} M_{sc}^{UCI}(l)}{(O_{CSI-1} + L_{CSI-1}) \beta_{offset}^{CSI-part1}}, \sum_{l=0}^{N_{symbol,all}^{PUSCH}-1} M_{sc}^{UCI}(l) \right\} \quad \text{公式(1)}$$

$$[0177] \quad Q'_{CSI-1} = \min \left\{ \frac{(O_{CSI-1} + L_{CSI-1}) \cdot \beta_{offset}^{CSI-part1} \cdot \sum_{l=0}^{N_{symbol,all}^{PUSCH}-1} M_{sc}^{UCI}(l)}{(O_{CSI-2-ref} + L_{CSI-2-ref}) \beta_{offset}^{CSI-part2}}, \sum_{l=0}^{N_{symbol,all}^{PUSCH}-1} M_{sc}^{UCI}(l) - Q'_{ACK} \right\} \quad \text{公式(2)}$$

$$[0178] \quad \gamma_{CSI-1} = \frac{O_{CSI-1} + L_{CSI-1}}{Q'_{CSI-1} \cdot Q_m} \quad \text{公式(3)}$$

[0179] 其中, $\sum_{l=0}^{N_{symbol,all}^{PUSCH}-1} M_{sc}^{UCI}(l)$ 表示该PUSCH的所有RE数量,即网络设备分配给该PUSCH的

RE总数; $O_{CSI-2-ref}$ 表示CSI-part2的参考payload size, $L_{CSI-2-ref}$ 表示相应的CRC比特数; O_{CSI-1} 表示CSI-part1的payload size, L_{CSI-1} 表示相应的CRC比特数。其中,可以将 $O_{CSI-1} + L_{CSI-1}$ 理解为是CSI-part1的payload的总size,以及可以将 $O_{CSI-2-ref} + L_{CSI-2-ref}$ 理解为是CSI-paat2的参考payload的总size。 $\beta_{offset}^{CSI-part1}$ 和 $\beta_{offset}^{CSI-part2}$ 分别表示CSI-part1和CSI-part2的码率补偿参数,是由网络设备无线高层预先半静态配置或者后续由DCI动态指示的。

[0180] 以及,对于公式(2)中的 $\min\{\}$ 函数来说,其含义是指“=”左边的参数的取值是该 \min 函数所包括的两个值中的较小值,类似地,后续公式中的 \min 函数也作相同理解。

[0181] 对于利用公式(2)计算 Q'_{CSI-1} 的过程中,由于CSI-part2的参考payload size $O_{CSI-2-ref}$ 设为固定值,是缺乏灵活性的。例如,典型的 $O_{CSI-2-ref}$ 取值选取包括rank=1、rank=2的CSI-part2的payload size。如果 $O_{CSI-2-ref}$ 选取为rank=1的CSI-part2的payload size(较小),则由公式(2)可知 Q'_{CSI-1} 较大,CSI-part2一定会被部分或全部丢弃;如果 $O_{CSI-2-ref}$ 选取为rank=2的CSI-part2的payload size(较大),则由公式(2)可知,分配给CSI-part1的RE数将会较少,这将导致对CSI-part1保护力度不够,尤其是如果实际中rank=1时,则CSI-part2本身的payload size并不大,而分配的RE数 Q'_{CSI-2} (即分配给CSI-part2的RE数)过大,即保护力度过大,造成浪费。

[0182] 另外, Q'_{ACK} 的计算公式也存在如下问题。公式(1)中如果HARQ-ACK的payload size $O_{ACK} + L_{ACK}$ 较大,比如 $(O_{ACK} + L_{ACK}) \cdot \beta_{offset}^{ACK} > (O_{CSI-1} + L_{CSI-1}) \cdot \beta_{offset}^{CSI-part1}$ 时,则公式(1)的 $\min\{\}$ 函数肯定只能取逗号右边的第二项,逗号左边的第一项不能发挥作用,即计算出的 Q'_{ACK} 分配给PUSCH的RE总数,也就是将分配给UCI的所有RE均分配给了HARQ-ACK,很明

[0183] 根据上述分析,目前采用固定的payload size来计算RE数,方案的灵活性较差,并且在有些情形下还可能导致CSI-part1和CSI-part2无可用的RE来进行发送,所以目前的RE计算方式对于发送CSI的可用性较低。

[0184] 鉴于以上所述,提出了直接查找MCS表格以获得参考码率,进而再利用获得的对应的码率来计算RE数,以解决前面提到的采用固定的payload size来计算RE数而导致灵活性较差和发送CSI的可用性较低的问题。具体来说,可以利用DCI中的4比特的HARQ ID字段的取值来指示MCS索引值,再利用确定的MCS索引值通过查MCS表格以获得相应的编码率作为CSI-part1的目标码率 $\gamma_{\text{CSI-1}}$ 。即网络设备通过DCI的HARQ ID字段来向UE指示 $\gamma_{\text{CSI-1}}$,然后,通过公式(4)计算得到分配给CSI-part1的RE数。

$$[0185] \quad Q'_{\text{CSI-1}} = \min \left\{ \left[\frac{(Q_{\text{CSI-1}} + L_{\text{CSI-1}})}{\gamma_{\text{CSI-1}} \cdot Q_m} \right], \sum_{l=0}^{N_{\text{PUSCH}}^{\text{symbol}}-1} M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK}} \right\} \quad \text{公式(4)}$$

[0186] 由于现有的MCS表格均是5比特的,而通过上述方式4比特的方式来查MCS表格以获得编码率的方式,则存在MCS表格不匹配的问题,所以需要定义新的MCS表格,也就是说,采用上述方式需要引入新的MCS表格,对现有标准的改动较大。另外,新的MCS表格的优化需要额外的研究工作,不利于标准的按时制定完成,此外,对于网络设备和终端设备的产品实现,新的MCS表格需要额外的存储空间开销。

[0187] 鉴于以上所述,在本申请实施例,在确定了UCI-only之后,可以通过查找MCS表格直接得到编码率和对应的调制阶数,为了便于描述,本文中将通过查找MCS表格得到的编码率称作参考编码率或者称作第一编码率,以 γ_{ref} 表示,以及将通过查找MCS表格得到的调制阶数以 Q_m 表示。

[0188] 对于具体的查表方式本申请实施例提供以下两种方式。

[0189] 第一种查表方式:在一种可能的实施方式中,可以直接利用DCI中的 I_{MCS} 来查找目前现有的MCS表格。例如查找前述介绍的表1、表2或表3中的任意一种MCS表格,通过 I_{MCS} 查找MCS表格即可以获得相应的编码率和调制阶数,例如当 I_{MCS} 取值为22时,通过查找表1所示的MCS表格则可以得到编码率为666,以及调制阶数为6,另外,需要说明的是,表1中的编码率是乘以1024之后得到的,所以在通过查MCS表格计算相应的编码率时还需要再除以1024。

[0190] 第二种查表方式:在另一种可能的实施方式中,本申请实施例还可以根据指示HARQ ID的全部比特和指示 I_{MCS} 的全部比特中的部分比特来确定前述的参考编码率。因为现有的直接利用HARQ ID的4个比特来查找MCS表格的方式会导致对现有标准的改动较大,又由于HARQ ID包括4个比特以及 I_{MCS} 包括5个比特,所以通过HARQ ID的全部比特和 I_{MCS} 的部分比特可以构建完全符合现有的MCS表格的5个比特的MCS索引值,这样就可以直接利用现有的MCS表格,而无需再引入新的表格,尽量减少对现有标准的改动。为了便于描述,本申请实施例中将新构建的5个比特所对应的索引值以 I'_{MCS} 表示。

[0191] 具体来说,可以利用HARQ ID的全部比特(即4比特)和 I_{MCS} 的1个比特组建成一个包括5个比特的比特域,再用所构建的比特域的取值表示用于查表的索引值,即 I'_{MCS} 。例如,请参见图4所示的根据HARQ ID和 I_{MCS} 构建5个比特的比特域的示意图,图4示出了两种构建比特域的方法,对于其中任意一种方法来说,有斜线标记的表示HARQ ID的4个比特,其余一个比特表示 I_{MCS} 中的1个比特,例如图4中示出的是 I_{MCS} 中的1个比特是 I_{MCS} 中的最低位比特,因为直接取用 I_{MCS} 的最低位比特比较方便,并且 I_{MCS} 的最低位比特的取值对于 I_{MCS} 自身的取值影响较小。可选的,如图4中左边的构建方式所示, I_{MCS} 的最低位比特可以直接位于HARQ ID的4个比特之后,即 I_{MCS} 的最低位比特作为新组建的比特域中的最低位比特;或者,也可以如

图4中右边的构建方式, I_{MCS} 的最低位比特可以直接位于 HARQ ID 的4个比特之前, 即 I_{MCS} 的最低位比特作为新组建的比特域中的最高位比特。采用如图4中所示的最低位或最高位的方式, 可以直接在 HARQ ID 的4个比特的基础上进行5个比特的组建, 对 HARQ ID 的现有4个比特的改动较小。或者可选的, 还可以将 I_{MCS} 中的1个比特置于 HARQ ID 的4个比特之间的任意位置, 例如置于 HARQ ID 的4个比特中的最低位比特和倒数第二低位比特之间, 等等, 本申请实施例对此不作限制, 在具体实施过程中可以根据实际需求进行设置。

[0192] 另外, 在上述介绍的利用 HARQ ID 的4个比特和 I_{MCS} 中的1个比特组建成5个特别的新索引的方式中, 只是复用了 HARQ ID 的4个比特和 I_{MCS} 中的1个比特的取值, 而并不会对 HARQ ID 和 I_{MCS} 自身的结构和取值造成任何影响。例如, HARQ ID 原始的4个比特取值是1001, 而 I_{MCS} 的5个比特取值为11111, 可见 I_{MCS} 的最低位比特是1, 那么按照图4中左边所示的方式, 新构建的5个比特即为10011, 而对应的 I'_{MCS} 的取值即为19, 由于只是复用了 HARQ ID 原始的4个比特和 I_{MCS} 的最低位比特的取值, 所以不会对 HARQ ID 和 I_{MCS} 自身的结构和取值造成任何影响, 即 HARQ ID 还是可以表示1001 (即编码为9) 的进程, 以及 I_{MCS} 仍然可以表示31的索引值。

[0193] 无论采用上述哪种查表方式进行查表之后, 都可以在通过查表得到参考码率 γ_{ref} 和调制阶数 Q_m 之后, 进一步地可以通过以下公式来计算用于发送 UCI 中各部分的 RE 数。

$$[0194] \quad Q'_{ACK} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{ACK} + L_{ACK}) \cdot \beta_{offset}^{ACK}}{\gamma_{ref} \cdot Q_m} \right\rceil, \sum_{l=0}^{N_{symbol}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) \right\} \quad \text{公式 (5)}$$

$$[0195] \quad Q'_{CSI-1} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{CSI-1} + L_{CSI-1}) \cdot \beta_{offset}^{CSI-part1}}{\gamma_{ref} \cdot Q_m} \right\rceil, \sum_{l=0}^{N_{symbol}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) - Q'_{ACK} \right\} \quad \text{公式 (6)}$$

$$[0196] \quad Q'_{CSI-2} = \sum_{l=0}^{N_{symbol}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) - Q'_{CSI-1} - Q'_{ACK} \quad \text{公式 (7)}$$

[0197] 以及, 还可以分别利用以下公式来得到用于发送各部分的编码率。

$$[0198] \quad \gamma_{CSI-1} = \frac{\gamma_{ref}}{\beta_{offset}^{CSI-part1}} \quad \text{公式 (8)}$$

[0199] 在实际中, 对于 CSI-part2 会设置一个门限码率 C_T , 门限码率 C_T 的作用是限制 CSI-part2 的码率不高于该门限, 如果 CSI-part2 的码率高于该门限, 则可以按照优先级丢弃 CSI-part2 的部分信息, 知道 CSI-part2 的实际码率不高于该门限为止。并且, 门限码率 C_T 一般可按照公式 (8) 来进行计算, 也就是说, 门限码率 C_T 可以是在根据公式 (8) 得到 CSI-part1 的码率 γ_{CSI-1} 之后才能计算得到的。

$$[0200] \quad C_T = \frac{\beta_{offset}^{CSI-part1}}{\beta_{offset}^{CSI-part2}} \cdot \gamma_{CSI-1} \quad \text{公式 (9)}$$

[0201] 由于公式 (9) 中的 γ_{CSI-1} 可以采用公式 (8) 进行计算, 所以进一步地, 结合公式 (8) 和公式 (9) 可以进一步地得到公式 (10)。

$$[0202] \quad C_T = \frac{\gamma_{ref}}{\beta_{offset}^{CSI-part2}} \quad \text{公式 (10)}$$

[0203] 由于在本申请实施例中, CSI-part1 的码率 γ_{CSI-1} 是基于查 MCS 表格得到的参考编

码率 γ_{ref} 进行一定的码率折算后得到的,所以当采用公式(9)或公式(10)来计算门限码率时,相当于也是根据查MCS表格得到的参考码率 γ_{ref} 进行码率折算后得到的,通过一定的码率折算可以增强码率确定的灵活性。

[0204] 也就是说,在确定了第一DCI所调度的上行共享信道是UCI-only之后,进一步地,终端设备可以采用前述两种查表方式中的任意一种来确定第一编码率,本申请实施例中,第一编码率即为通过查找MCS表格而得到的参考编码率 γ_{ref} 。

[0205] 对于第一种查表方式来说,即直接将第一DCI中的 I_{MCS} 作为索引值来查找某一MCS表格,进而可以得到对应于该 I_{MCS} 的第一编码率和调制阶数,例如当第一DCI中的 I_{MCS} 为16的话,通过查找如表3所示的MCS表格即可以得到第一编码率为658(实际的编码率还需要除以1024),以及对应的调制阶数是4。

[0206] 例如,当采用前述的方式1或方式4确定了UCI-only之后,则可以采用第一种查表方式进行查表以得到第一编码率和调制阶数。

[0207] 例如即为图4所示的查表方式,通过第二种查表方式可以根据第一DCI中的HARQ ID和 I_{MCS} 构建一个包括5个比特的比特域,进而再将新创建的这个比特域的取值作为新索引值,该进一步地再该新索引值作为索引值来查找某一MCS表格,进而可以得到对应于该新索引值的第一编码率和调制阶数,例如当新创建的新索引值的取值为8的话,通过查找如表2所示的MCS表格即可以得到第一编码率为553(实际的编码率还需要除以1024),以及对应的调制阶数是4。

[0208] 例如,当采用前述的方式2或方式3确定了UCI-only之后,由于此时第一DCI中原始的 I_{MCS} 由于取值较大而直接对应到MCS表格中的话可能无法获得相应的第一编码率,例如当 I_{MCS} 为31时对应到表3所示的MCS表格中是reserved,即可能无法直接获得编码率,所以此时则可以采用第二种查表方式,先得到新创建的索引值,再基于新创建的索引值来查表以得到相应的第一编码率和调制阶数。

[0209] 通过查表得到了第一编码率和相应的调制阶数之后,则可以利用获得的第一编码率和相应的调制阶数在第一DCI所调度的上行共享信道上发送UCI,例如发送第一UCI。

[0210] 如前所述的,UCI可能包括HARQ ACK、CSI-part1和CSI-part2这三部分信息,而发送每一部分信息都需要知晓用于发送这一部分信息的RE数、编码率和调制阶数。在具体实施过程中,在发送UCI的各部分信息时,可以直接利用查表得到的第一编码率发送相关信息。

[0211] 另外,由于现有的MCS表格是针对UL-SCH数据进行优化的MCS表格,当将其中的编码率直接用来指示UCI在PUSCH上的码率时,网络设备难以实现足够准确的调度,即网络设备进行调度的准确性较低,所以为了提高网络设备调度的准确性,本申请实施例中在查表得到第一编码率之后,还可以先根据第一编码率生成其它编码率,即对第一编码率进行折算以得到其它编码率,然后再利用其它编码率来发送UCI的相关信息。

[0212] 为了便于本领域技术人员理解,以下对利用查表得到的第一编码率来发送UCI中的信息进行一些举例说明。在这些举例说明中,有些是利用第一编码率直接发送的,有一些是利用第一编码率进行码率折算之后得到的其它编码率进行发送。

[0213] 1) 对于DCI包括的HARQ ACK来说,可以按照公式(1)计算得到 Q'_{ACK} ,再利用 Q'_{ACK} 、查表得到的第一编码率和调制阶数来发送第一UCI中的HARQ ACK,此时则可以认为是终端设

备直接使用查表得到的第一编码率来发送HARQ ACK部分。

[0214] 2) 对于DCI包括的HARQ ACK来说,还可以利用查表得到的第一编码率根据公式(5)计算得到 Q'_{ACK} ,再利用计算得到的 Q'_{ACK} 、查表得到的第一编码率和调制阶数来发送第一UCI中的HARQ ACK部分,此时也可以认为是终端设备直接使用查表得到的第一编码率来发送HARQ ACK部分。

[0215] 3) 对于DCI包括的CSI-part1来说,可以按照公式(6)计算得到 Q'_{CSI-1} ,再利用计算得到的 Q'_{CSI-1} 、查表得到的第一编码率和调制阶数来发送第一UCI,此时也可以认为是终端设备直接使用查表得到的第一编码率来发送CSI-part1部分。

[0216] 4) 对于DCI包括的CSI-part1来说,可以先利用公式(2)计算得到 Q'_{CSI-1} ,以及利用第一编码率和公式(8)计算得到第二编码率 γ_{CSI-1} ,进一步地,再利用计算得到的 Q'_{CSI-1} 、计算得到的 γ_{CSI-1} 和查表得到的调制阶数来发送第一UCI,此时则可以认为是终端设备使用第二编码率来发送第一UCI中的CSI-part1部分。其中,利用第一编码率和公式(8)确定第二编码率 γ_{CSI-1} 的过程即可以理解为是前述的码率折算的过程,后文中类似这种根据第一编码率计算其它编码率的过程均可以理解为是前述的码率折算的过程。

[0217] 5) 对于DCI包括的CSI-part1来说,可以按照公式(6)计算得到 Q'_{CSI-1} ,以及利用第一编码率和公式(8)计算得到第二编码率 γ_{CSI-1} ,由于公式(6)的计算中用到了第一编码率 γ_{ref} ,所以在利用计算得到的 Q'_{CSI-1} 、计算得到的 γ_{CSI-1} 和查表得到的调制阶数来发送第一UCI时,则可以理解为是终端设备使用第一编码率和第二编码率来发送CSI-part1部分。

[0218] 6) 对于DCI包括的CSI-part2来说,可以按照公式(7)计算得到 Q'_{CSI-2} ,根据第一编码率和公式(8)计算得到 γ_{CSI-1} 之后,再利用计算得到的 γ_{CSI-1} 和公式(9)或公式(10)计算得到第三编码率,最后再利用计算得到的 Q'_{CSI-2} 、计算得到的第三编码率、查表得到的第一编码率和调制阶数来发送CSI-part2部分,由于其中的 γ_{CSI-1} 也就是前述介绍中的第二编码率,所以也可以是理解为是利用第二编码率和第三编码率来发送CSI-part2部分。

[0219] 其中的第三编码率可以理解为是前述介绍中的门限码率,由于门限码率是在发送UCI中的CSI-part2时通过该门限码率来确定是否要将CSI-part2的部分信息进行丢弃,所以一般只在发送UCI中的CSI-part2部分时才可能用到第三编码率。

[0220] 以上只是针对一些可能的情形进行了举例说明,在具体实施过程中,当然还可能根据前述介绍的公式的不同组合,而以不同组合的编码率来发送第一UCI中的相应部分,本申请实施例中就不再一一进行举例说明了,但是直接基于查表得到的第一编码率来发送第一UCI,或者基于查表得到的第一编码率再通过码率折算得到的其它编码率后来发送UCI的方式均应在本申请实施例的保护范围之内。

[0221] 基于同一构思,本申请实施例还提供一种接收UCI的方法,该方法可以由图2中的网络设备执行,对于该方法相应的实施方式介绍可以参考前述的图2中的网络设备所执行的方法步骤的介绍,此处就不再重复说明了。通过本申请实施例的方法,网络设备可以通过UCI的方式将为终端设备调度的上行共享信道仅能用来发送UCI的告知终端设备,从而可以增强网络设备对终端设备的控制和指示能力,使得终端设备能够实现与网络设备之间的感知统一,增强了网络设备和终端设备之间的交互性能。

[0222] 此外,需要说明的是,本文中对于一些英文以及英文缩写的中文释义只是示意性地,例如对于MCS的中文释义是调制编码方案,在其它的翻译方式中例如还可以是调制编码

策略、调制与编码策略、调制编码方案,等等,又例如对于code rate的翻译是编码率,在其它的翻译方式中例如还可以是码率,等等。也就是说,本申请实施例中的一些英文翻译仅仅是示意性地翻译,本申请中的英文翻译对其本身含义并不构成任何限定,或者本领域技术人员应当理解的是,随着通信技术的发展,本申请实施例中的英文或者英文缩写还可能包括其它的中文释义,而无论何种的翻译均不影响其本身的特性。

[0223] 基于同一构思,本申请实施例提供了一种装置,图5示出了一种装置500的结构示意图,装置500可以是终端设备,能够实现本申请实施例提供的方法中终端设备的功能;装置500也可以是能够支持终端设备实现本申请实施例提供的方法中终端设备的功能的装置。装置500可以是硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块。装置500可以由芯片系统实现。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0224] 如图5所示,本申请实施例中的装置500可以包括接收模块51、第一确定模块52和发送模块53。

[0225] 接收模块51可以用于接收如图2所示的实施例中由网络设备发送的第一DCI,以及还可以接收由网络设备发送的第二DCI,和/或,还可以用于支持本文所描述的技术的其它过程,其中的第二DCI可以是与第一DCI携带相同HARQ ID且在时间上离第一DCI最近的前一个DCI。以及,接收模块51可以用于本申请实施例中的装置和其它模块进行通信,其可以是电路、器件、接口、总线、软件模块、收发器或者其它任意可以实现通信的装置。

[0226] 第一确定模块52可以用于执行图2所示的实施例中的步骤23,例如可以根据第一DCI确定该第一DCI调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的信道,或者,可以根据第一DCI和第二DCI确定该第一DCI调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的信道,等等,和/或,还可以用于支持本文所描述的技术的其它过程。以及,第一确定模块52可以用于本申请实施例中的装置和其它模块进行通信,其可以是电路、器件、接口、总线、软件模块、收发器或者其它任意可以实现通信的装置。

[0227] 发送模块53可以用于执行图2所示的实施例中的步骤24,即可以通过第一DCI调度的上行共享信道向网络设备发送UCI,例如发送第一UCI,和/或,还可以用于支持本文所描述的技术的其它过程。以及,发送模块53可以用于本申请实施例中的装置和其它模块进行通信,其可以是电路、器件、接口、总线、软件模块、收发器或者其它任意可以实现通信的装置。

[0228] 在具体实施过程,上述的接收模块51和发送模块53可以分离设置,即此时是两个独立的功能模块,在一种可能的实施方式中,还可以集中设置为一个功能模块,例如设置为一个收发模块,该收发模块既具有接收模块51接收信息的能力,又具有发送模块53发送信息的能力。

[0229] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0230] 基于同一构思,本申请实施例提供了一种装置,图6示出了一种装置600的结构示意图,装置600可以是网络设备,能够实现本申请实施例提供的方法中网络设备的功能;装置600也可以是能够支持网络设备实现本申请实施例提供的方法中网络设备的功能的装置。装置600可以是硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块。装置600可以由芯片系统实现。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0231] 如图6所示,本申请实施例中的装置600可以包括发送模块61和接收模块62。

[0232] 发送模块61可以用于执行如图2所示的实施例中的步骤22,即向终端设备发送第一DCI,以及还可以向终端设备发送的第二DCI,和/或,还可以用于支持本文所描述的技术的其它过程,其中的第二DCI可以是与第一DCI携带相同HARQ ID且在时间上离第一DCI最近的前一个DCI。以及,发送模块61可以用于本申请实施例中的装置和其它模块进行通信,其可以是电路、器件、接口、总线、软件模块、收发器或者其它任意可以实现通信的装置。

[0233] 接收模块62可以用于执行图2所示的实施例中由终端设备发送的UCI,例如可以接收由终端设备通过第DCI所调度的上行共享信道发送的第一DCI,和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。以及,接收模块62可以用于本申请实施例中的装置和其它模块进行通信,其可以是电路、器件、接口、总线、软件模块、收发器或者其它任意可以实现通信的装置。

[0234] 另外,装置600还可以包括确定模块,该确定模块可以执行如图2所示的实施例中的步骤21,即可以确定为终端设备调度的上行共享信道是仅用于发送UCI的。

[0235] 在具体实施过程,上述的发送模块61和接收模块62可以分离设置,即此时是两个独立的功能模块,在一种可能的实施方式中,还可以集中设置为一个功能模块,例如设置为一个收发模块,该收发模块既具有发送模块61发送信息的能力,又具有接收模块62接收信息的能力。

[0236] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0237] 本申请实施例中对模块的划分是示意性的,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,另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中,也可以是单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。

[0238] 基于同一构思,本申请实施例提供了一种装置,图7示出了本申请实施例提供的装置700的结构示意图,其中,装置700可以是终端设备,能够实现本申请实施例提供的方法中终端设备的功能;装置700也可以是能够支持终端设备实现本申请实施例提供的方法中终端设备的功能的装置。其中,该装置700可以为芯片系统。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0239] 装置700包括至少一个处理器720,用于实现或用于支持该装置实现本申请实施例提供的方法中终端设备的功能。示例性地,处理器720可以处理信息,例如对应到图5所示的装置500中的第一确定模块52。例如,处理器720可以根据获得的第一DCI确定该第一DCI所调度的上行共享信道仅用于发送UCI,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

[0240] 装置700还可以包括至少一个存储器730,用于存储程序指令和/或数据。存储器730和处理器720耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式,用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器720可能和存储器730协同操作。处理器720可能执行存储器730中存储的程序指令。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

[0241] 装置700还可以包括通信接口710,用于通过传输介质和其它设备进行通信,从而用于装置700中的装置可以和其它设备进行通信。处理器720可以利用通信接口710收发数

据,通信接收710例如可以对应到图5中的接收模块51和发送模块53。

[0242] 本申请实施例中不限定上述通信接口710、处理器720以及存储器730之间的具体连接介质。本申请实施例在图7中以存储器730、处理器720以及通信接口710之间通过总线740连接,总线在图7中以粗线表示,其它部件之间的连接方式,仅是进行示意性说明,并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图7中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0243] 在本申请实施例中,处理器720可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件,可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0244] 在本申请实施例中,存储器730可以是非易失性存储器,比如硬盘(hard disk drive,HDD)或固态硬盘(solid-state drive,SSD)等,还可以是易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器(random-access memory,RAM)。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

[0245] 基于同一构思,本申请实施例提供了另一种装置,图8示出了本申请实施例提供的另一种装置800的结构示意图,其中,装置800可以是网络设备,能够实现本申请实施例提供的方法中网络设备的功能;装置800也可以是能够支持网络设备实现本申请实施例提供的方法中网络设备的功能的装置。其中,该装置800可以为芯片系统。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0246] 装置800包括至少一个处理器820,用于实现或用于支持该装置实现本申请实施例提供的方法中终端设备的功能。示例性地,处理器820例如对应到图6所示的实施例中的确定模块。例如,处理器820确定为终端设备调度的上行共享信道是仅用于UCI的信道,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

[0247] 装置800还可以包括至少一个存储器830,用于存储程序指令和/或数据。存储器830和处理器820耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式,用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器820可能和存储器830协同操作。处理器820可能执行存储器830中存储的程序指令。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

[0248] 装置800还可以包括通信接口810,用于通过传输介质和其它设备进行通信,从而用于装置800中的装置可以和其它设备进行通信。处理器820可以利用通信接口810收发数据,通信接收810例如可以对应到图6中的发送模块61和接收模块62。

[0249] 本申请实施例中不限定上述通信接口810、处理器820以及存储器830之间的具体连接介质。本申请实施例在图8中以存储器830、处理器820以及通信接口810之间通过总线840连接,总线在图8中以粗线表示,其它部件之间的连接方式,仅是进行示意性说明,并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图8中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0250] 在本申请实施例中,处理器820可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件,可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0251] 在本申请实施例中,存储器830可以是非易失性存储器,比如HDD或固态硬盘SSD等,还可以是易失性存储器(volatile memory),例如随机存取存储器RAM。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其他任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

[0252] 本申请实施例中还提供一种可读存储介质,包括指令,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行图2所示方法中终端设备所执行的步骤。

[0253] 本申请实施例中还提供一种读存储介质,包括指令,当该指令其在计算机上运行时,使得计算机执行图2所示方法中网络设备所执行的步骤。

[0254] 本申请实施例提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,还可以包括存储器,用于实现前述方法中终端设备的功能。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0255] 本申请实施例提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,还可以包括存储器,用于实现前述方法中网络设备的功能。该芯片系统可以由芯片构成,也可以包含芯片和其他分立器件。

[0256] 本申请实施例提供一种系统,该系统包括前述所述的网络设备和前述所述的终端设备。

[0257] 在一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的方法的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当所述程序产品在终端设备或网络设备上运行时,所述程序代码用于使所述终端设备或网络设备执行本说明书上述描述的根据本申请各种示例性实施方式的方法中的步骤。

[0258] 本申请实施例提供的方法中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、网络设备、用户设备或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机可以存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,数字视频光盘(digital video disc,DVD))、或者半导体介质(例如SSD)等。

[0259] 以上实施例仅用以对本申请的技术方案进行了详细介绍,但以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,不应理解为对本发明的限制。本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

[0260] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

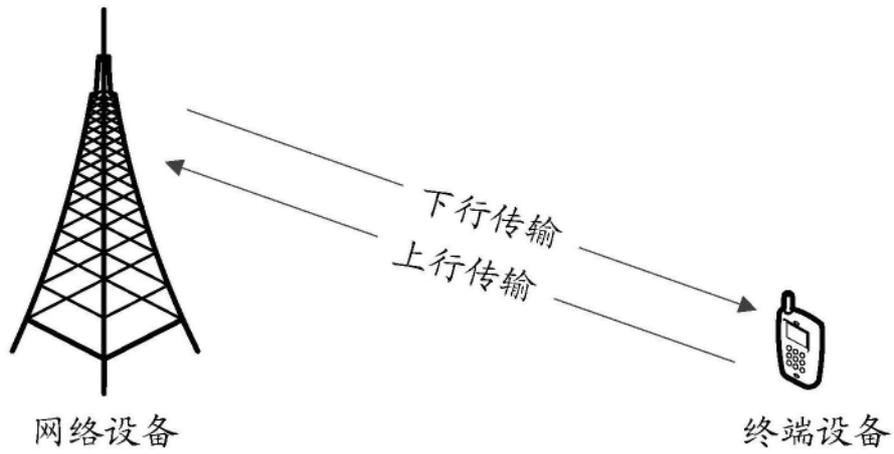


图1

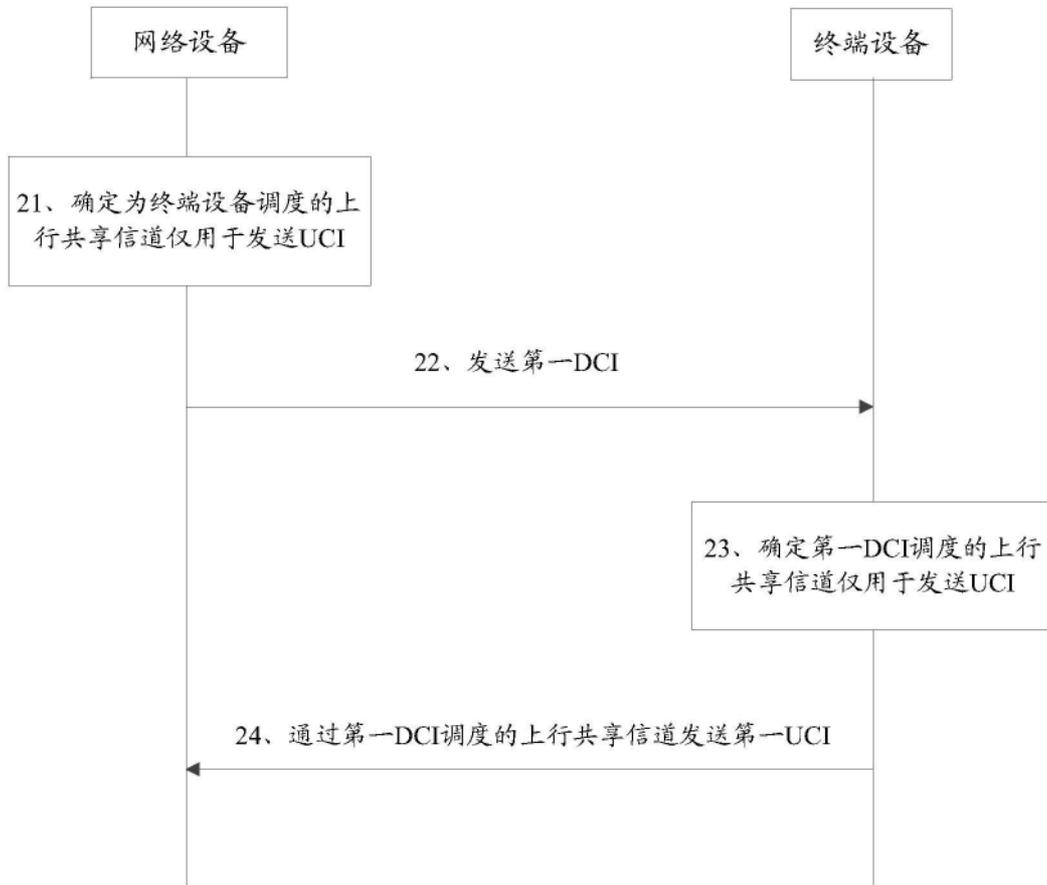


图2

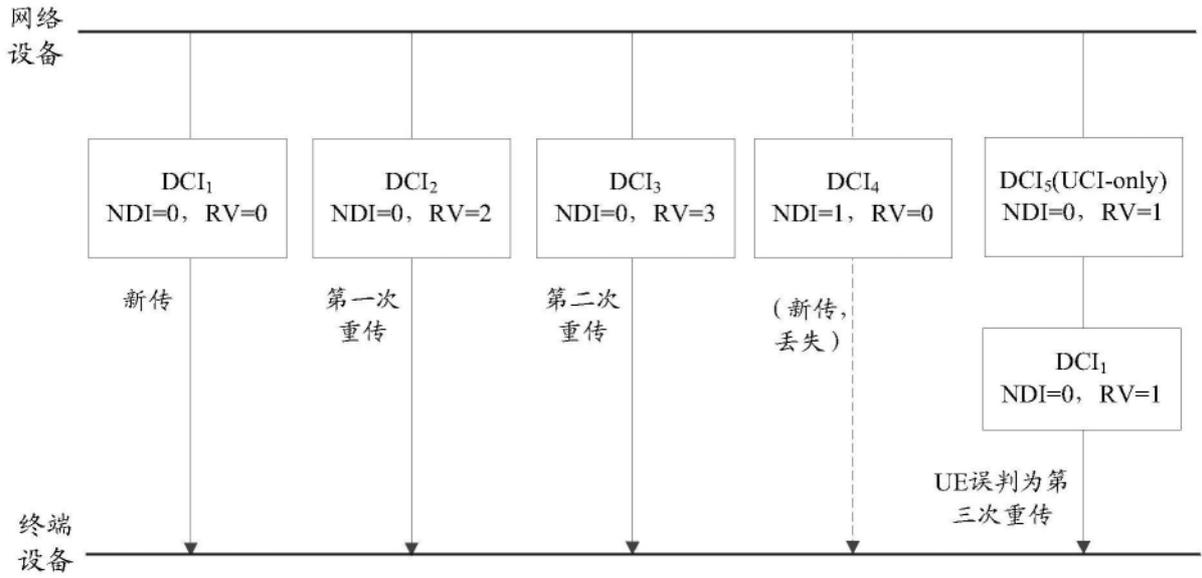


图3

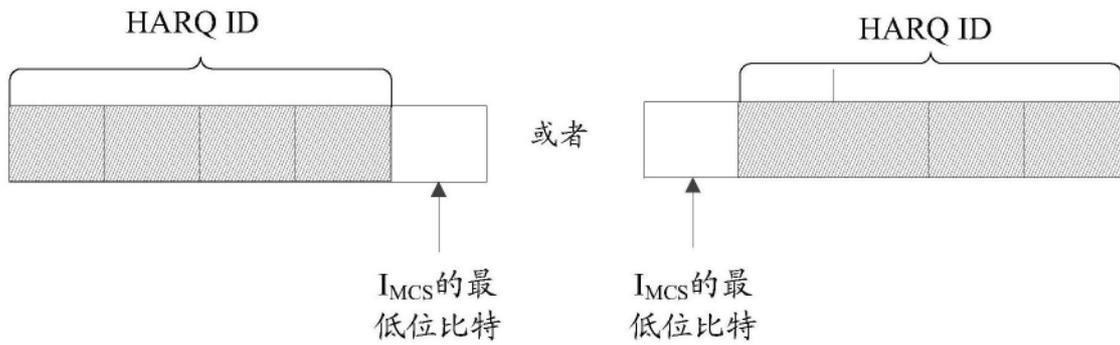


图4

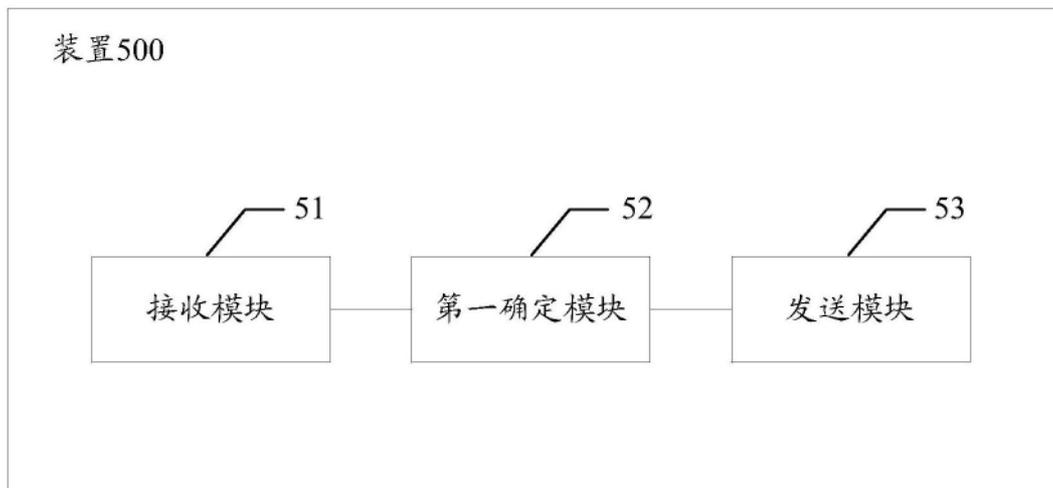


图5

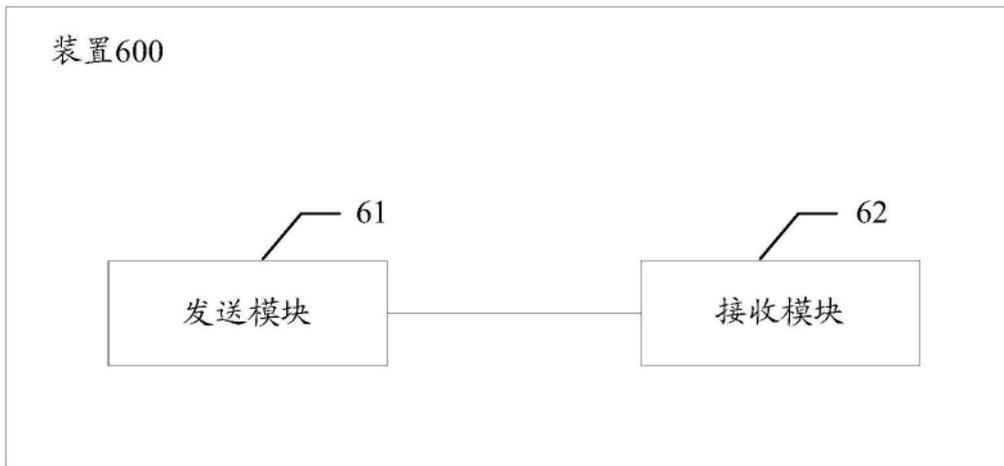


图6

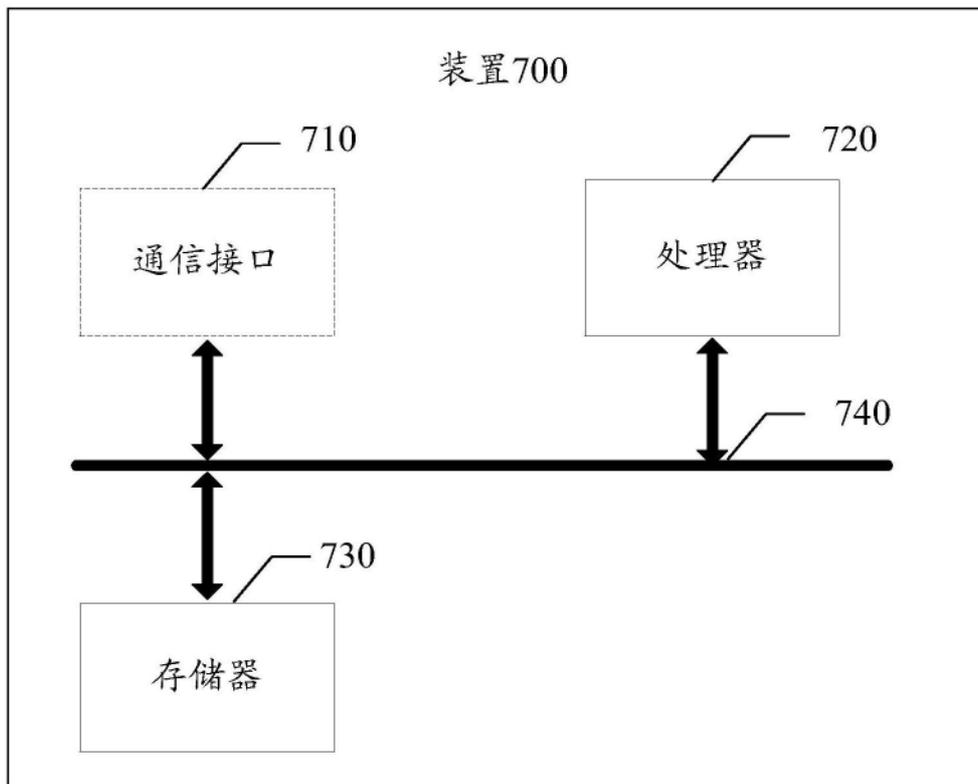


图7

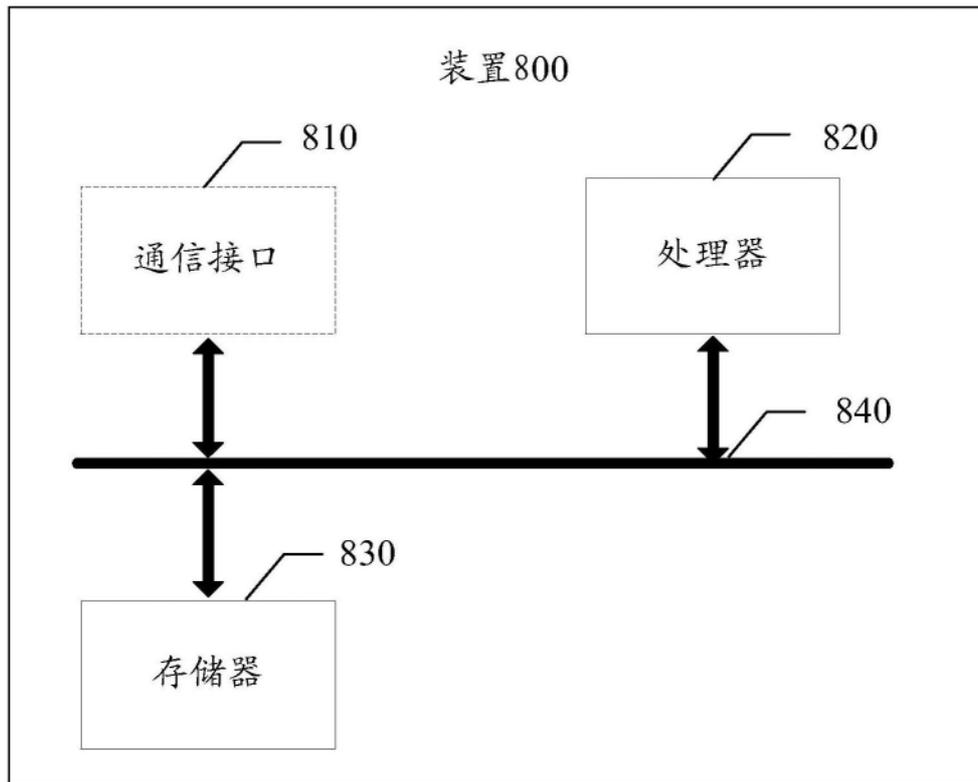


图8