(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2012 年 2 月 16 日 (16.02.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/019538 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/16 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/078197

(22) 国际申请日: 2011 年 8 月 10 日 (10.08.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010250200.4 2010 年 8 月 10 日 (10.08.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **高雪娟 (GAO, Xuejuan)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 **沈祖康 (SHEN, Zukang)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 **林亚男 (LIN, Yanan)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 **潘学明 (PAN, Xueming)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: **北京同达信恒知识产权代理有限公司 (BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.)**; 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,

[见续页]

(54) **Title**: METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING AND RECEIVING UPLINK CONTROL INFORMATION (UCI)

(54) **发明名称** : 一种上行控制信息 UCI 传输和接收方法及设备

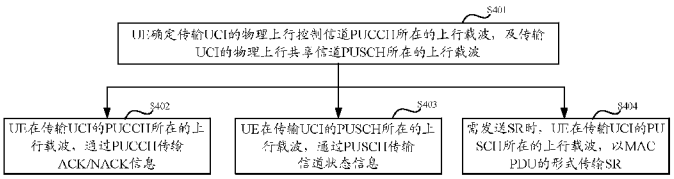


图 4 / Fig. 4

S401 A USER EQUIPMENT (UE) CONFIRMS AN UPLINK CARRIER ON WHICH A PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL (PUCCH) TRANSMITTING THE UCI LOCATES AND AN UPLINK CARRIER ON WHICH A PHYSICAL UPLINK SHARE CHANNEL (PUSCH) TRANSMITTING THE UCI LOCATES

S402 THE UE TRANSMITS ACKNOWLEDGMENT (ACK)/ NEGATIVE ACKNOWLEDGMENT (NACK) INFORMATION THROUGH THE PUCCH ON THE UPLINK CARRIER ON WHICH THE PUCCH TRANSMITTING THE UCI LOCATES

S403 THE UE TRANSMITS CHANNEL STATE INFORMATION THROUGH THE PUSCH ON THE UPLINK CARRIER ON WHICH THE PUSCH TRANSMITTING THE UCI LOCATES

S404 WHEN A SCHEDULING REQUEST (SR) IS REQUIRED TO BE SENT, THE UE TRANSMITS THE SR IN THE FORMAT OF MEDIA ACCESS CONTROL (MAC) PROTOCOL DATA UNIT (PDU) ON THE UPLINK CARRIER ON WHICH THE PUSCH TRANSMITTING THE UCI LOCATES

(57) **Abstract**: The present invention relates to the wireless communication technology field, and it discloses a method and a device for transmitting and receiving Uplink Control Information (UCI). The method includes the following steps: a User Equipment (UE) confirms an uplink carrier on which a Physical Uplink Control Channel (PUCCH) transmitting the UCI locates and an uplink carrier on which a Physical Uplink Share Channel (PUSCH) transmitting the UCI locates; the UE transmits Acknowledgment (ACK)/ Negative Acknowledgment (NACK) information through the PUCCH on the uplink carrier on which the PUCCH transmitting the UCI locates; the UE transmits channel state information through the PUSCH on the uplink carrier on which the PUSCH transmitting the UCI locates. The present invention provides a solution that is supportive for UCI to be transmitted on the PUCCH and the PUSCH simultaneously. which is suitable for being applied in the Long Term Evolution Advanced (LET-A) system and is compatible with the Long Term Evolution (LET) system. The reliability of transmission is ensured, and the accuracy of schedule is provided at the same time.

[见续页]

WO 2012/019538 A1

HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明关于无线通信技术领域，公开了一种上行控制信息 UCI 传输和接收方法和设备，该方法包括：UE 确定传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，及传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波；所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息；所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 传输信道状态信息。本发明提供了适于应用于 LTE-A 系统且与 LTE 系统兼容的支持 UCI 在 PUCCH 和 PUSCH 上同时传输的方案，保证了传输可靠性的同时提供了调度准确性。

一种上行控制信息UCI传输和接收方法及设备

本申请要求在2011年8月10日提交中国专利局、申请号为201010250200.4、发明名称为“一种上行控制信息UCI传输和接收方法及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种上行控制信息 UCI 传输和接收方法及设备。

背景技术

在 LTE（Long Term Evolution，长期演进）系统中，UE 在上行子帧中反馈下行载波的 UCI（Uplink Control Information，上行控制信息）。

UCI 包括主要包括三类信息：周期和非周期信道状态信息，信道状态信息具体包括如下三个参数中任几个: CQI(Channel Quality Indicator，信道质量指示)/PMI(Precoding Matrix Indicator，预编码矩阵索引）/RI（Rank Indication，秩指示）； ACK（Acknowledgment，肯定确认）/ NACK（Negative Acknowledgment，否定确认）信息；SR（Scheduling Request，调度请求）信息。

在 LTE Rel-8 系统中 UCI 的传输机制为，UCI 可在 PUCCH（Physical Uplink Control Channel，物理上行控制信道）上进行传输，也可在 PUSCH（Physical Uplink Share Channel，物理上行共享信道）与数据复用传输。为了保持 LTE 系统单载波特性，LTE Rel-8 系统不支持同一 UE 在一个上行子帧中同时在 PUCCH 和 PUSCH 上传输 UCI。采用 PUCCH 传输周期 CQI/PMI/RI、ACK/NACK 以及 SR 只发生在不存在 PUSCH 传输的上行子帧，在存在 PUSCH 传输的上行子帧中，CQI/PMI/RI、ACK/NACK 反馈信息需在 PUSCH 上与数据进行复用传输，SR 作为 MAC PDU 在 PUSCH 传输。

在 LTE Rel-8 系统中 UCI 的具体传输机制详细介绍如下:

如果 UE 在当前上行子帧中只反馈上述 UCI 中的一类信息时，则可根据系统配置以及具体的调度情况，在 PUCCH 上传输或在 PUCCH 上传输。对于仅反馈 CQI/PMI/RI 的情况，若是周期 CQI/PMI/RI 上报，一般在 PUCCH 上传输，若是非周期 CQI/PMI/RI 上报，一般在 PUSCH 上传输。非周期 CQI/PMI/RI 在 PUSCH 中进行传输时，通过 UL grant（上行授权）中的 1bit CQI request 信息触发的。UE 检测到 UL grant 中该信息位置为 1，则按照预

先配置的反馈模式组织相关的CQI/PMI/RI复用到PUSCH中进行传输，否则不传输。

在PUCCH上传输时，利用定义好的对应不同传输要求的传输格式在PUCCH上传输。ACK/NACK单独在PUCCH上传输时，可以采用传输格式PUCCH format 1a/1b；SR单独在PUCCH上传输时，采用传输格式PUCCH format 1；周期CQI/PMI/RI的上报根据预先配置的上报周期在PUCCH中进行传输，可采用传输格式PUCCH format 2/2a/2b。

在PUSCH上与数据复用传输时，如图1所示，CQI/PMI在PUSCH上传输的资源是根据CQI/PMI的反馈信息长度和配置预留的，数据部分不占用CQI/PMI的传输资源，RI信息是通过对上行数据进行打孔映射的，紧挨着ACK/NACK的四列符号先时域后频域从低频到高频映射。ACK/NACK在参考符号两侧按先时域后频域、从低频到高频映射，SR则作为MAC PDU在PUSCH上传输。

UE在一个上行子帧中还可能存在周期性的SRS（Sounding Reference Symbol，探测参考信号），SRS传输的相关参数（包括周期，SRS带宽等）为UE专属的，且由基站半静态配置，只能在配置了SRS传输的上行子帧中的最后一个SC-FDMA符号上发送。

PUSCH上UCI中不同类型的信息及与上述SRS的同时传输机制如下：

因为PUSCH上已定义了好上述各类UCI信息传输时映射的PUSCH物理资源，因此PUSCH上传输时支持上述所有类型UCI信息的同时传输及任意多个类型UCI信息的同时传输。同一上行子帧中的CQI/PMI/RI反馈信息、ACK/NACK反馈信息、SR和SRS信息在PUSCH同时传输时，上行子帧中的最后一个符号预留用来传输SRS，数据信息根据SRS传输进行速率匹配。

当周期CQI/PMI/RI与非周期CQI/PMI/RI上报发生在同一上行子帧中时，UE丢弃周期CQI/PMI/RI上报，只在PUSCH上报非周期CQI/PMI/RI。

PUCCH上UCI中不同类型的信息及与上述SRS的同时传输机制如下：

1）反馈ACK/NACK与SR时

LTE Rel-8支持ACK/NACK与SR的同时传输，同时传输时采用传输格式PUCCH format 1，在SR的信道资源上发送ACK/NACK信息。

2）反馈ACK/NACK与周期CQI/PMI/RI时

基站可通过参数simultaneousAckNackAndCQI半静态配置UE是否支持ACK/NACK与周期CQI/PMI/RI在PUCCH的同时传输。

当该参数为False，不支持同时传输，则当ACK/NACK与周期CQI/PMI/RI需要在同一上行子帧中采用PUCCH传输时，UE将丢掉周期CQI/PMI/RI，只反馈ACK/NACK。

当该参数为True，支持同时传输，此时的ACK/NACK信息表示一个数据包调度时的

1 比特 ACK/NACK 反馈信息或多个数据包调度时查表 1 所得的 ACK/NACK 反馈信息中 ACK 的个数所对应的 2 比特传输信息。

表 1 多 ACK/NACK 反馈信息所对应的相应传输信息

$(U_{DAI}+N_{SPS})$ 个数据包的 ACK/NACK 响应中 ACK 的个数	$b(0),b(1)$
0 or None (UE detect at least one DL assignment is missed)	0, 0
1	1, 1
2	1, 0
3	0, 1
4	1, 1
5	1, 0
6	0, 1
7	1, 1
8	1, 0
9	0, 1

常规 CP 下，采用传输格式 PUCCH format 2a/2b，ACK/NACK 信息映射在第二列导频资源进行传输。扩展 CP 下，采用 PUCCH format 2，ACK/NACK 信息与周期 CQI/PMI/RI 信息进行联合编码后映射到相应资源上。

3）反馈周期 CQI/PMI/RI 与 SR 时

当 SR 与周期 CQI/PMI/RI 在 PUCCH 同一上行子帧发生碰撞时，UE 只上报 SR，采用传输格式 PUCCH format 1，丢弃周期 CQI/PMI/RI。

4）反馈 ACK/NACK、周期 CQI/PMI/RI 与 SR 时

UE 在 PUCCH 上按 1）方式上报 SR 和 ACK/NACK，丢弃周期 CQI/PMI/RI。

5）反馈 ACK/NACK 和/或 SR 与 SRS

基站可通过参数 ackNackSRS-SimultaneousTransimission 半静态配置 UE 是否支持同一上行子帧中 SRS 与 ACK/NACK 和/或 SR 在 PUCCH 同时传输。

若该参数为 False，则在 PUCCH 上需要同一子帧中传输 ACK/NACK 和/或 SR 与 SRS 时，UE 将丢弃 SRS，只反馈 ACK/NACK 和/或 SR。

若该参数为 True，则 UE 可以在一个子帧中在 PUCCH 上同时传输 SRS 与 ACK/NACK 和/或 SR，使用传输格式 shortened PUCCH format 1/1a/1b 进行传输，所谓 shortened PUCCH 即在该子帧中的最后一个符号上不传输 ACK/NACK 和/或 SR，UE 将按照预定的配置在该

符号上传输 SRS。

需要说明的是，参数 ackNackSRS-SimultaneousTransimission 为小区专属（Cell-specific）参数，即当配置了 SRS 与 ACK/NACK 和/或 SR 同时传输时，在系统配置的需要传输 SRS 的上行子帧中，所有 UE 在该子帧中都只能使用 shortened PUCCH format 1/1a/1b 传输 ACK/NACK 和/或 SR，不论该 UE 是否配置在该子帧中传输 SRS。

对于 LTE-A（Long Term Evolution-Adavance，升级的长期演进）系统，也称长期演进多载波系统，为支持比 LTE 系统更宽的系统带宽，比如 100MHz，一种可能是直接分配 100M 带宽的频谱，如图 2 所示；一种可能是将分配给现有的系统一些频谱聚合起来，凑成大带宽供给长期演进多载波系统使用，此时系统中上下行载波可以不对称配置，即用户可能会占用 $N \geq 1$ 个载波进行下行传输，$M \geq 1$ 个载波进行上行传输，如图 3 所示。

LTE-A 系统中，基站聚合了多个下行载波向用户发送数据时，UE 将在一个上行子帧中反馈对应多个下行载波的 UCI。UCI 反馈比特数较多，不同类型的 UCI 信息可能不能在一个 PUCCH 信道同时反馈。

LTE-A 目前确定最多可支持 5 个载波进行聚合，即在同一个上行子帧内，UE 需要反馈对应多个下行载波的 UCI 信息，ACK/NACK 和 CQI/PMI/RI 的反馈信息量较大，为了便于上行调度，UE 还需要在多个载波上发送 SRS，如果仍旧按照 LTE Rel-8 的同时传输机制进行传输，则 SRS 和周期 CQI/PMI/RI 被丢弃的概率较大，进而基站无法及时获得上行和下行载波的信道状况，从而影响调度。

此外，考虑到 ACK/NACK 信息在 PUCCH 传输的可靠性高于在 PUSCH 上的传输可靠性，且多比特 ACK/NACK 信息在 PUSCH 上对数据的打孔传输对数据传输性能的影响变大，LTE Rel-8 系统的同时传输方案不再适用于 LTE-A 系统。

为了与 LTE 系统保持兼容性，LTE-A 系统支持 UCI 在 PUCCH 和/或 PUSCH 的传输。此外，在 LTE-A 系统中，对一个 UE 还支持 PUCCH 与 PUSCH 在同一上行子帧中的同时传输。

为了支持 ACK/NACK 与 SRS 在 PUCCH 的同时传输，LTE-A 系统还可能定义基于 DFT-S-OFDM（discrete Fourier transform-spread-orthogonal frequency division multiplexing，离散傅立叶变换扩展的正交频分复用）的 shortened PUCCH format。

当 UE 配置了 PUCCH 和 PUSCH 在一个上行子帧同时传输时，不同类型的 UCI 信息可在 PUCCH 和 PUSCH 同时传输，从而避免由于不同类型的 UCI 信息之间以及 UCI 信息与 SRS 信息之间的碰撞造成的放弃某种 UCI 信息或 SRS 传输问题，提高系统调度准确性并保证传输可靠性。

但 UE 配置了 PUCCH 与 PUSCH 同时传输时，不同类型的 UCI 信息如何在 PUCCH 和 PUSCH 上同时传输还没有明确的方案。

发明内容

本发明实施例中提供一种上行控制信息 UCI 传输和接收方法及设备，提供适于应用于 LTE-A 系统且与 LTE 系统兼容的支持 UCI 在 PUCCH 和 PUSCH 上同时传输的方案。

本发明提供一种上行控制信息 UCI 传输方法，包括以下步骤：

UE 确定传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；

所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息；

所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 传输信道状态信息 CQI/PMI/RI。

本发明还提供一种上行控制信息 UCI 接收方法，包括：

基站确定 UE 传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及 UE 传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；

所述基站在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息；

所述基站在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 接收信道状态信息 CQI/PMI/RI。

本发明提供一种传输上行控制 UCI 的用户终端 UE，包括：

载波确定单元，用于确定传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；

应答反馈单元，用于在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息；

信道状态信息反馈单元，用于在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 传输信道状态信息 CQI/PMI/RI。

本发明还提供一种接收上行控制信息 UCI 的基站，包括：

载波确定单元，用于确定 UE 传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及 UE 传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；

应答接收单元，用于在确定的 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH

接收肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息;

信道状态信息接收单元，用于在确定的 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 接收信道状态信息 CQI/PMI/RI。

利用本发明提供的上行控制信息 UCI 的传输和接收方法及设备，具有以下有益效果：给出一种支持同一 UE 在一个上行子帧中同时传输 PUCCH 和 PUSCH 的 LTE-A 系统中，不同类型 UCI 信息在 PUCCH 和/或 PUSCH 同时传输的方案。该方案可根据 UE 具体的配置和调度情况，选择适当的 UCI 信息在适当的信道进行传输，保证了传输可靠性的同时，尽可能避免了由于多种类型 UCI 和/或 SRS 在一个上行子帧碰撞时的反馈信息丢弃问题，提高了调度的准确性。

附图说明

图 1 为现有技术中上行控制 UCI 在 PUSCH 上的物理资源的映射示意图;

图 2 为通信中采用单个载波时对应的单频谱示意图;

图 3 为 LTE-A 系统中聚合多个载波时对应的频谱聚合示意图;

图 4 为依照本发明实施例中提供的 UCI 传输方法流程图;

图 5 为 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b 对应的传输结构图;

图 6 为 LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b 对应的传输结构图;

图 7 为基于 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 的传输结构图;

图 8 为基于 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format;

图 9 为 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b 对应的传输结构图;

图 10 为 LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b 对应的传输结构图;

图 11 为基于 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 的传输结构图;

图 12 为基于 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format;

图 13 为依照本发明实施例中接收 UCI 的方法流程图;

图 14 为依照本发明实施例中传输 UCI 的 UE 的结构图;

图 15 为依照本发明实施例中接收 UCI 的基站的结构图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明提供的用户终端UE及其传输UCI的方法进行更详细地说明。

在LTE-A系统中，UE支持在一个上行子帧在PUCCH和PUSCH上同时传输UCI，但对于如何同时传输没有给出明确方案。本发明给出了一种UCI在PUCCH和PUSCH上同时传输的方案。如图4所示，本发明提供的UCI传输方法包括步骤:

步骤S401，UE确定传输UCI的PUCCH所在的上行载波，及传输UCI的PUSCH所在的上行载波;

在LTE-A系统中，UE可在同时聚合或激活的多个载波上进行信令调度和业务传输。从资源分配的角度上，目前标准讨论中已经将一些上行资源的配置限制在某个上行载波上，并定义了PCC（Primary Component Carrier，主载波）的概念，UE使用的同时聚合或激活的多个成员载波中，主载波以外的成员载波即为SCC（Secondary Component Carrier，辅载波）。

步骤S402，UE在传输UCI的PUCCH所在的上行载波，通过PUCCH传输ACK/ NACK信息;

由于ACK/NACK信息在PUSCH上与数据复用传输时，需要按图1方式对上行数据进行打孔映射，因此会占用数据传输资源。此外，ACK/NACK信息对传输性能的要求较高，PUCCH的对ACK/NACK信息的传输性能高于PUSCH的传输性能。本发明在当前上行子帧中，需反馈UCI中ACK/NACK信息时，在传输UCI的PUCCH所在的上行载波，采用PUCCH传输ACK/ NACK信息，避免占用太多数据传输资源的同时，保证ACK/NACK信息的传输性能。

步骤S403，UE在传输UCI的PUSCH所在的上行载波，通过PUSCH传输信道状态信息。

信道状态信息包括CQI（信道质量指示）、PMI（预编码矩阵索引）和RI（秩指示），其中CQI和PMI信息根据系统配置的模式可同时上报，也可只上报CQI信息；RI信息则根据不同传输模式确定是否上报，因此在当前上行子帧，需反馈的可能是这三个参数中一个或多个。本实施例中信道状态信息包括CQI、PMI、RI中任意几个，下面将信道状态信息以CQI/PMI/RI表示。

本发明上述方法中，将ACK/NACK信息优先在PUCCH上传输，以减少对数据传输资源的占用，并保证ACK/NACK传输的可靠性。对于CQI/PMI/RI上报，不论是周期性还是非周期性CQI/PMI/RI上报，都将CQI/PMI/RI优先在PUSCH上传输，以避免由于多种

UCI 和/或 SRS 在 PUCCH 同时传输的丢弃问题。

优选地，还包括步骤 S404， 若当前上行子帧为系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧，则在当前上行子帧中需发送 SR（即 SR 为 positive）时，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以 MAC PDU 的形式传输 SR; 或者，UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息; 或者，在当前上行子帧中需发送 SR（即 SR 为 positive）时，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以 MAC PDU 的形式传输 SR，并且 UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息。

具体而言，在步骤 S404 中，在系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧中，如果当前子帧中选择的传输 UCI 的 PUSCH 为承载有上行数据传输的 PUSCH，则当 UE 在当前上行子帧中需发送 SR（即 SR 为 positive）时，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波上，以 MAC PDU 的形式传输 SR。

具体而言，在步骤 S404 中，在系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧中，如果当前子帧中传输 UCI 的 PUSCH 为无上行数据传输的 PUSCH 或者当前子帧中无可用于传输 UCI 的 PUSCH，则 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息，SR 和 ACK/NACK 信息在 PUCCH 上的同时传输方法如下：当 ACK/NACK 信息采用基于 DFT-S-OFDM 的 PUCCH format 传输方案时，1 比特 SR 与 ACK/NACK 信息联合编码传输（即不论 SR 为 positive 或者 negative，都占用 1 比特传输，一般位于传输序列的最后 1 比特）; 当 ACK/NACK 信息在 PUCCH 上采用 PUCCH format 1a/1b 或者 PUCCH format 1b with channel selection 传输方案时，如果 UE 在当前子帧中存在调度请求（即 SR 为 positive），则 ACK/NACK 信息在系统中通过高层信令预先配置的 SR 信道资源上采用 ACK/NACK 传输方案传输，如果 UE 在当前子帧中不存在调度请求（即 SR 为 negative），则 ACK/NACK 信息在 ACK/NACK 信道资源上采用 ACK/NACK 传输方案传输。

具体而言，在步骤 S404 中，在系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧中，如果当前子帧中传输 UCI 的 PUSCH 为承载有上行数据传输的 PUSCH，并且 ACK/NACK 采用基于 DFT-S-OFDM 的 PUCCH format 传输方案时，则当 UE 在当前上行子帧中需发送 SR（即 SR 为 positive）时，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以 MAC PDU 的形式传输 SR，并且 UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息（具体的同时传输方案同上一段，不再赘述）。

本发明将 SR 固定到 PUSCH 上传输，避免了在 PUCCH 上传输时与其它类型 UCI 信

息发生碰撞而丢弃相应反馈信息的问题，提高了调度准确性。

上述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，具体为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC；传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC；例如，传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中具有最小载波编号的载波。

UE 的上行子帧中还可能存在周期性的 SRS，如何具体结合 SRS 进行传输，本发明上述方法的步骤 S402 中，对于不同情况，具体采用如下方式传输 ACK/NACK 信息：

1）如果当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SRS 的上行子帧（等效于如果当前上行子帧为有 SRS 传输的上行子帧，即指系统 SRS 子帧），且 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输；则 UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短（Shortened）的 PUCCH 传输格式（format）传输 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送。因此实现在 PUCCH 上同时传输 ACK/NACK 信息和 SRS；

或者，基于后续说明书中的相关描述“本实施例中在确定当前上行子帧是否存在探参考信号 SRS 传输时，可只针对传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波进行确认”，可将上述描述中的“用于传输 SRS 的上行子帧（即有 SRS 传输的上行子帧）”具体描述为“传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧”，即可推断如下描述同样成立：

如果当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送。

其中，截短的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种：

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Shortened

PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

另一方面，如果当前上行子帧中，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波有数据传输，则 PUSCH 上的数据传输根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

具体而言，PUSCH 上的数据传输根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配时， SRS 的预定义配置可以指本载波（即该 PUSCH 所在的上行载波）上的 SRS 配置，或者也可以指其他载波（如主载波）上的 SRS 配置，SRS 的配置包括传输 SRS 的子帧，传输 SRS 的带宽，传输 SRS 的周期等信息，即:

方法 a: SRS 的预定义配置包括所有 UE 配置/激活的上行载波上的 SRS 配置，即当前上行子帧为系统中定义的 UE 配置/激活的上行载波中任一上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，PUSCH 上的上行数据传输在这些 SRS 子帧中基于最后一个 SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行速率匹配，也就是说 PUSCH 在所有载波的 SRS 子帧中都将最后一个符号预留用来传输 SRS，PUSCH 上的上行数据和 UCI 信息的编码基于除最后一个 SC-FDMA 符号以外的符号计算编码比特数;

方法 b: SRS 的预定义配置仅指该 PUSCH 所在的上行载波，即当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，PUSCH 上的数据传输基于本载波上的 SRS 具体配置进行速率匹配，具体为: 如果 UE 在该 PUSCH 所在的上行载波在当前子帧存在 SRS 传输，或者该 PUSCH 所在的上行载波上的当前上行子帧为该载波配置的系统 SRS 子帧且该 PUSCH 所在的上行载波上配置的可用于传输 SRS 的带宽与该 PUSCH 带宽存在重叠，则该 PUSCH 的数据传输基于最后一个 SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行速率匹配; 否则，该 PUSCH 只传输数据（即上行数据可以根据当前子帧中所有用于传输数据的 SC-FDMA 符号进行速率匹配，不需要将最后一个 SV-FDMA 符号预留用于 SRS 传输）。

2）如果当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SRS 的上行子帧（等效于如果当前上行子帧为有 SRS 传输的上行子帧，即指系统 SRS 子帧），且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输;

UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规（Normal）的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS，即 SRS 在 PUCCH 上的传输被丢弃;

或者，基于后续说明书中的相关描述“本实施例中在确定当前上行子帧是否存在探参

考信号 SRS 传输时，可只针对传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波进行确认”，可将上述描述中的“用于传输 SRS 的上行子帧（即有 SRS 传输的上行子帧）”具体描述为“传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧”，即可推断如下描述同样成立：

如果当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS。

上述常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种：

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

进一步地，在存在传输 UCI 的 PUCCH 的上行子帧中，UE 在除传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波以外的上行载波，不发送 SRS（即如果该子帧中存在 SRS，则 drop SRS）。

如果当前上行子帧中，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波有数据传输，则 PUSCH 上的数据传输根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

具体而言，PUSCH 上的数据传输根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配时， SRS 的预定义配置可以指本载波（即该 PUSCH 所在的上行载波）上的 SRS 配置，或者也可以指其他载波（如主载波）上的 SRS 配置，SRS 的配置包括传输 SRS 的子帧，传输 SRS 的带宽，传输 SRS 的周期等信息，即：

方法 a: SRS 的预定义配置包括所有 UE 配置/激活的上行载波上的 SRS 配置，即当前上行子帧为系统中定义的 UE 配置/激活的上行载波中任一上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，PUSCH 上的上行数据传输在这些 SRS 子帧中基于最后一个 SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行速率匹配，也就是说 PUSCH 在所有载波的 SRS 子帧中都将最

后一个符号预留用来传输 SRS，PUSCH 上的上行数据和 UCI 信息的编码基于除最后一个 SC-FDMA 符号以外的符号计算编码比特数;

方法 b: SRS 的预定义配置仅指该 PUSCH 所在的上行载波，即当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，PUSCH 上的数据传输基于本载波上的 SRS 具体配置进行速率匹配，具体为: 如果 UE 在该 PUSCH 所在的上行载波在当前子帧存在 SRS 传输，或者该 PUSCH 所在的上行载波上的当前上行子帧为该载波配置的系统 SRS 子帧且该 PUSCH 所在的上行载波上配置的可用于传输 SRS 的带宽与该 PUSCH 带宽存在重叠，则该 PUSCH 的数据传输基于最后一个 SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行速率匹配; 否则，该 PUSCH 只传输数据（即上行数据可以根据当前子帧中所有用于传输数据的 SC-FDMA 符号进行速率匹配，不需要将最后一个 SV-FDMA 符号预留用于 SRS 传输）。

由于 UE 支持 UCI 在 PUCCH 和 PUSCH 上同时传输。因此，当 SRS 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波的传输被丢弃时，如果当前上行子帧中在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波上存在 SRS 传输，可以在该载波的 PUSCH 上按预定义配置在最后一个符号传输。当然，也可以不在 PUSCH 上传输 SRS（即 drop SRS，以避免 SRS 与 PUCCH 在同一个子帧同时传输）。

较优的，由于此时传输 UCI 的 PUCCH 采用 normal format，即如果在该子帧中存在 SRS 传输（包括 PUCCH 所在载波或其他载波上的 SRS 传输），SRS 被丢弃，不传输，则 UE 应优先采用上述方法 b，即传输 UCI 的 PUSCH 上的数据传输的速率匹配仅基于该 PUSCH 所在的上行载波上的 SRS 配置进行（尽管 UE 在该子帧中在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波也不会传输 SRS，但该载波上的其他 UE 可能在该子帧中存在 SRS 传输，为了避免其他 UE 的 SRS 对 PUSCH 上数据传输的干扰，PUSCH 需要根据该载波的 SRS 配置进行速率匹配）。

3）如果当前上行子帧不为系统中定义的用于传输 SRS 的上行子帧（等效于如果当前上行子帧为无 SRS 传输的上行子帧）;

UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

其中，以上过程中 SRS 的预定义配置信息可包括 SRS 的周期和传输带宽，具体，可通过 SRS 的配置周期确定当前上行子帧是否为配置有 SRS 传输的上行子帧。

本发明实施例中在确定当前上行子帧为无 SRS 传输的上行子帧时，不论 UE 是否支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，都会采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输

格式传输 ACK/NACK 信息。

现有 LTE 系统 UCI 传输机制中，在 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，如果当前上行子帧为有 SRS 传输的子帧，考虑到其他 UE 可能在当前 UE 的 PUCCH 传输带宽位置存在 SRS 传输，因此，不论当前 UE 在该上行子帧是否存在 SRS 传输，UE 都会采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

此外，系统中 SRS 的配置可以是小区级别（系统级别）的也可以是载波级别的，即每个上行载波的 SRS 配置可以相同也可以不同，可以统一配置也可以独立配置。如果 SRS 的配置是载波级别的，不同上行载波可能存在不同的 SRS 传输周期和带宽，此时，考虑到只有 PUCCH 上存在不同类型 UCI 和 SRS 信息同时传输时的 SRS 丢弃问题，因此本实施例中在确定当前上行子帧是否存在 SRS 传输时，可只针对传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波进行确认。

下面给出依照本发明上述 UCI 传输方法优选实施例。

当 LTE-A 中 UE 支持在一个上行子帧同时采用 PUCCH 和 PUSCH 传输 UCI 时，UE 首先确定传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A 和传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B。

其中上行载波 A 为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC，上行载波 B 可为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC，也可为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的一个上行辅载波 SCC；例如，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中具有最小载波编号的载波。

确定上行载波 A 和上行载波 B 后，UE 按如下流程反馈 UCI:

1）如果当前上行子帧中，在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A 存在 SRS 传输；

本实施例中将有 SRS 传输的上行子帧称为系统 SRS 子帧，将无 SRS 传输的上行子帧称为非系统 SRS 子帧。如果当前上行子帧是系统 SRS 子帧，说明该子帧的最后一个符号用来发送 SRS。SRS 的配置可以是小区级别的（cell-specific）也可以是载波级别的（CC-specific），如果是小区级别的，则在系统 SRS 子帧中，每个 UE 配置或激活的上行载波上都存在 SRS 传输；如果是载波级别的，则在系统 SRS 子帧中，可能在一个或多个上行载波上存在 SRS 传输。

①如果 UE 在当前上行子帧中存在 ACK/NACK 信息反馈而不存在 CQI/PMI/RI 的反馈；

当高层参数 ackNackSRS-SimultaneousTransimission 为 True，说明支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A，通过预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式反馈 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在上行载波 A 的最后一个符号发送；传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B 上的 PUSCH 的数据

传输根据上行载波 B 上预定义配置的 SRS 传输进行速率匹配，即，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则该载波上的 PUSCH 的数据传输根据 SRS 的传输带宽进行速率匹配；否则，该载波上的 PUSCH 只传输数据。

本实施例中上述截短的 PUCCH 传输格式可采用如下传输格式中任一种：

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1；

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a；

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b；

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b 的具体传输格式如图 5 所示；

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1；

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a；

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b；

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b 的具体传输格式如图 6 所示；

基于 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format，具体传输格式如图 7 所示，

基于 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format，具体传输格式如图 8 所示。

上述传输格式中的 PUCCH format 1/1a/1b 为现有定义的传输格式，规定了当前上行子帧的两个时隙包括的符号个数及每个符号位置对应传输的对象，这里不再详述；上述传输格式中的基于 DFT-S-OFDM 的传输格式，可不限于图 7 和图 8 中所示的传输结构，任何不同时隙个数、每个时隙的不同符号个数、每个时隙的不同参考符号个数和位置等的变化都可作为基于 DFT-S-OFDM 的传输格式。

当高层参数 ackNackSRS-SimultaneousTransimission 为 False，说明不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，本实施例中对此情况有如下两种处理方法：

方法 1：UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A，通过未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，上行载波 A 在当前上行子帧不发送 SRS，即丢弃该载波在当前上行子帧中的 SRS 发送。传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B 上的 PUSCH 上的数据传输根据上行载波 B 上的 SRS 的预定义配置进行速率匹配，即，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输

SRS 的带宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则 PUSCH 的数据传输根据 SRS 的传输带宽进行速率匹配，其中上行载波 B 上的 SRS 可不传输（不支持不同载波上的 SRS 与 PUCCH 在同一个 SC-FDMA 符号传输，因此 drop SRS）；否则，PUSCH 只传输数据。或者，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，不发送该 SRS（不支持不同载波上的 SRS 与 PUCCH 在同一个 SC-FDMA 符号传输，因此 drop SRS），PUSCH 可只根据上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽是否存在重叠，进行速率匹配（主要是为了避免上行载波 B 上的其他 UE 的 SRS 发送对该 UE 的 PUSCH 数据的干扰）。

本实施例中常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b 的具体传输格式如图 9 所示。

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b 的具体传输格式如图 10 所示;

基于 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format，具体传输格式如图 11 所示;

基于 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format，具体传输格式如图 12 所示。

上述传输格式中的 PUCCH format 1/1a/1b 为现有定义的传输格式，规定了当前上行子帧的两个时隙符号个数及每个符号位置对应传输的对象，这里不再详述；上述传输格式中的基于 DFT-S-OFDM 的传输格式，可不限于图 11 和图 12 中所示的传输结构，任何不同时隙个数、每个时隙的不同符号个数、每个时隙的不同参考符号个数和位置等的变化都可作为基于 DFT-S-OFDM 的传输格式。

方法 2，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，通过 PUSCH 传输 ACK/NACK 信息，该载波上的 PUSCH 上的数据传输根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配，即，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则 PUSCH 的数据传输根据 SRS 的传输带宽进行

速率匹配；否则，PUSCH 只传输数据；SRS 根据预定义配置在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A 上的最后一个符号发送，即该载波上无 PUCCH 传输，不丢弃 SRS 传输。

②如果 UE 在当前上行子帧中存在 CQI/PMI/RI 反馈而不存在 ACK/NACK 信息反馈；

UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，采用 PUSCH 传输 CQI/PMI/RI 和 SRS，在上行载波 B 上，PUSCH 的数据和 CQI/PMI/RI 信息根据预定义配置的 SRS 传输进行速率匹配，即，如果传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则 PUSCH 上的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小和 SRS 的传输带宽进行速率匹配；否则，PUSCH 上的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小进行速率匹配。

③如果 UE 在当前上行子帧中同时存在 CQI/PMI/RI 反馈和 ACK/NACK 信息反馈；

当高层参数 ackNackSRS-SimultaneousTransimission 为 True，说明支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A，采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式反馈 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在上行载波 A 的最后一个符号发送。UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，采用 PUSCH 传输 CQI/PMI/RI，在上行载波 B 上，PUSCH 上的数据和 CQI/PMI/RI 信息根据预定义配置的 SRS 传输进行速率匹配，即，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则 PUSCH 的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小和 SRS 的传输带宽进行速率匹配；否则，PUSCH 上的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小进行速率匹配。

本实施例中截短的 PUCCH 传输格式可采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

当高层参数 ackNackSRS-SimultaneousTransimission 为 False，说明不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，本实施例中对此情况有如下两种处理方法：

方法 1：UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A 在当前上行子帧不发送 SRS 信息，即丢弃该载波在当前上行子帧的 SRS 发送。UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，采用 PUSCH 传输 CQI/PMI/RI，在上行载波 B 上，PUSCH 上的数据和 CQI/PMI/RI 信息根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配，即，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带

宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则 PUSCH 的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小和 SRS 的传输带宽进行速率匹配，其中上行载波 B 上的 SRS 可不传输（不支持不同载波上的 SRS 与 PUCCH 在同一个 SC-FDMA 符号传输，因此 drop SRS）；否则，PUSCH 上的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小进行速率匹配。或者，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，不发送该 SRS（不支持不同载波上的 SRS 与 PUCCH 在同一个 SC-FDMA 符号传输，因此 drop SRS），PUSCH 可只根据上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽是否存在重叠，进行速率匹配（主要是为了避免上行载波 B 上的其他 UE 的 SRS 发送对该 UE 的 PUSCH 数据的干扰）。

本实施例中常规的 PUCCH 传输格式可以采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b，或采用 LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b；或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

方法 2，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，采用 PUSCH 传输 ACK/NACK 信息和 CQI/PMI/RI，在上行载波 B 上，PUSCH 上的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小和 SRS 的传输带宽进行速率匹配，即，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则 PUSCH 的数据传输根据 SRS 的传输带宽进行速率匹配；否则，PUSCH 只传输数据；SRS 根据预定义配置在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A 上最后一个符号发送，即该载波上无 PUCCH 传输，不丢弃 SRS 传输。

2）如果当前上行子帧中，在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A 无 SRS 传输；

①如果 UE 在当前上行子帧中存在 ACK/NACK 信息反馈而不存在 CQI/PMI/RI 的反馈；

UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

②如果 UE 在当前上行子帧中存在 CQI/PMI/RI 反馈而不存在 ACK/NACK 信息反馈；

UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，采用 PUSCH 传输信道状态信息 CQI/PMI/RI，该 PUSCH 上的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小进行速率匹配。

③如果 UE 在当前上行子帧中同时存在 CQI/PMI/RI 反馈和 ACK/NACK 信息反馈；

UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波 A，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，采用 PUSCH 传输信道状态信息 CQI/PMI/RI，在上行载波 B 上，PUSCH 上的数据根据 CQI/PMI/RI 信息的大小进行速率匹配。特别的，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，或者上行载波 B 上

当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽存在重叠，则 PUSCH 的数据传输根据 SRS 的传输带宽进行速率匹配，其中上行载波 B 上的 SRS 可不传输（不支持不同载波上的 SRS 与 PUCCH 在同一个 SC-FDMA 符号传输，因此 drop SRS）；否则，PUSCH 只传输数据；或者，如果上行载波 B 存在 SRS 传输，不发送该 SRS（不支持不同载波上的 SRS 与 PUCCH 在同一个 SC-FDMA 符号传输，因此 drop SRS），PUSCH 可只根据上行载波 B 上当前上行子帧为系统 SRS 子帧且可用于传输 SRS 的带宽与 PUSCH 带宽是否存在重叠，进行速率匹配（主要是为了避免上行载波 B 上的其他 UE 的 SRS 发送对该 UE 的 PUSCH 数据的干扰）。

本发明实施例中不论当前上行子帧是系统 SRS 子帧还是非系统 SRS 子帧，如果 UE 在当前上行子帧中需发送调度请求 SR，则 UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波 B，以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输 SR。特别的，如果上述传输 UCI 的 PUSCH 为没有承载上行数据的 PUSCH 或者当前子帧中无可用于传输 UCI 的 PUSCH，则 SR 不能以 MAC PDU 的形式传输，UE 需要在传输 UCI 的 PUCCH 上同时传输 ACK/NACK 和 SR；此外，当传输 UCI 的 PUSCH 为承载有上行数据传输的 PUSCH，并且 ACK/NACK 采用基于 DFT-S-OFDM 的 PUCCH format 传输方案时，则当 UE 在当前上行子帧中需发送 SR（即 SR 为 positive）时，UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以 MAC PDU 的形式传输 SR，并且 UE 在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息。依照本发明实施例中还提供一种接收 UCI 的方法，如图 13 所示，包括步骤：

步骤 S131，基站确定 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，及 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波；

步骤 S132，基站在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收 ACK/NACK 信息；

步骤 S133，基站在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 接收 CQI/PMI/RI。

即基站固定在确定的 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波接收 ACK/NACK 信息，在确定的 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波接收 CQI/PMI/RI。

优选地，该方法还包括：步骤 S134，若当前上行子帧为系统中定义的用于 SR 的上行子帧，则基站在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以 MAC PDU 的形式传输的 SR；或者，基站在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息；或者，基站在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以 MAC PDU 的形式传输的 SR，并且在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收

UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息。

具体而言，在步骤 S134 中，在系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧中，如果当前子帧中选择的传输 UCI 的 PUSCH 为承载有上行数据传输的 PUSCH，则基站在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波上，接收 UE 以 MAC PDU 的形式传输的 SR。

具体而言，在步骤 S134 中，在系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧中，如果当前子帧中 UE 传输 UCI 的 PUSCH 为无上行数据传输的 PUSCH 或者当前子帧中无可用于传输 UCI 的 PUSCH，则基站在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息，SR 和 ACK/NACK 信息在 PUCCH 上的同时接收的方法：当 ACK/NACK 信息采用基于 DFT-S-OFDM 的 PUCCH format 传输方案时，1 比特 SR 与 ACK/NACK 信息联合译码（即不论 SR 为 positive 或者 negative，都占用 1 比特传输，一般位于传输序列的最后 1 比特）；当 ACK/NACK 信息在 PUCCH 上采用 PUCCH format 1a/1b 或者 PUCCH format 1b with channel selection 传输方案时，基站通过检测高层信令预先配置的 SR 信道资源上是否存在数据传输判断 UE 是否存在调度请求（positive SR），如果不存在，可以进一步在 ACK/NACK 信道资源上采用 ACK/NACK 传输方案接收 ACK/NACK 信息，或者基站也可以同时在 SR 和 ACK/NACK 信道资源上进行数据检测和接收。

具体而言，在步骤 S134 中，在系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧中，如果当前子帧中 UE 传输 UCI 的 PUSCH 为承载有上行数据传输的 PUSCH，并且 ACK/NACK 采用基于 DFT-S-OFDM 的 PUCCH format 传输方案时，则基站在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以 MAC PDU 的形式传输的 SR（如果为 positive SR，则可以接收到该 PDU，否则无该 PDU），并且基站在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息（具体的同时接收方案同上一段，不再赘述）。

本实施例中基站确定的 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC；基站确定的 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC；例如，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中具有最小载波编号的载波。

本实施例中信道状态信息包括 CQI、PMI、RI 中任意几个，下面将信道状态信息以 CQI/PMI/RI 表示。

基站在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收 ACK/NACK 信息，根据不同情况，具体包括：

1）基站确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SRS 传输的上行子帧，且 UE 支

持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，则在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 的预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS; 或者，基站确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，则在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS。

由于 SRS 是周期性的，基站确定当前上行子帧为配置有 SRS 传输的上行子帧，具体可以通过 SRS 的周期等信息。

本实施例中截短的 PUCCH 传输格式可采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

其中当 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，基站根据 SRS 的预定义配置接收该 PUSCH 上的数据。

具体而言，基站根据 SRS 的预定义配置接收该 PUSCH 上的数据时， SRS 的预定义配置可以指本载波（即该 PUSCH 所在的上行载波）上的 SRS 配置，或者也可以指其他载波（如主载波）上的 SRS 配置，SRS 的配置包括传输 SRS 的子帧，传输 SRS 的带宽，传输 SRS 的周期等信息，即:

方法 a: SRS 的预定义配置包括所有 UE 配置/激活的上行载波上的 SRS 配置，即当前上行子帧为系统中定义的 UE 配置/激活的上行载波中任一上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，基站确定 PUSCH 上的上行数据传输在这些 SRS 子帧中基于最后一个 SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行速率匹配，也就是说 PUSCH 在所有载波的 SRS 子帧中都将最后一个符号预留用来传输 SRS，PUSCH 上的上行数据和 UCI 信息的译码基于除最后一个 SC-FDMA 符号以外的符号计算译码比特数;

方法 b: SRS 的预定义配置仅指该 PUSCH 所在的上行载波，即当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，PUSCH 上的数据传输基于本载波上的 SRS 具体配置进行解速率匹配，具体为: 如果 UE 在该 PUSCH 所在的上行载波在当前子帧存在 SRS 传输，或者该 PUSCH 所在的上行载波上的当前上行子帧为该载波配置的系统 SRS 子帧且该 PUSCH 所在的上行载波上配置的可用于传输 SRS 的带宽与该 PUSCH 带宽存在重叠，则基站根据该 PUSCH 的数据传输基于最后一个

SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行解速率匹配；否则，确定该 PUSCH 只传输数据（即上行数据可以根据当前子帧中所有用于传输数据的 SC-FDMA 符号进行解速率匹配，不需要将最后一个 SV-FDMA 符号预留用于 SRS 传输）。

2）基站确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SRS 传输的上行子帧，且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息；或者，基站确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS。

进一步地，基站在除传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波以外的上行载波，不接收 SRS。

上述常规的 PUCCH 传输格式可以采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b，或采用 LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b；或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

其中当 UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，基站根据 SRS 的预定义配置接收该 PUSCH 上的数据。

具体而言，基站根据 SRS 的预定义配置接收该 PUSCH 上的数据时， SRS 的预定义配置可以指本载波（即该 PUSCH 所在的上行载波）上的 SRS 配置，或者也可以指其他载波（如主载波）上的 SRS 配置，SRS 的配置包括传输 SRS 的子帧，传输 SRS 的带宽，传输 SRS 的周期等信息，即：

方法 a: SRS 的预定义配置包括所有 UE 配置/激活的上行载波上的 SRS 配置，即当前上行子帧为系统中定义的 UE 配置/激活的上行载波中任一上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，基站确定 PUSCH 上的上行数据传输在这些 SRS 子帧中基于最后一个 SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行速率匹配，也就是说 PUSCH 在所有载波的 SRS 子帧中都将最后一个符号预留用来传输 SRS，PUSCH 上的上行数据和 UCI 信息的译码基于除最后一个 SC-FDMA 符号以外的符号计算译码比特数；

方法 b: SRS 的预定义配置仅指该 PUSCH 所在的上行载波，即当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧时，PUSCH 上的数据传输基于本载波上的 SRS 具体配置进行解速率匹配，具体为：如果 UE 在该 PUSCH

所在的上行载波在当前子帧存在 SRS 传输，或者该 PUSCH 所在的上行载波上的当前上行子帧为该载波配置的系统 SRS 子帧且该 PUSCH 所在的上行载波上配置的可用于传输 SRS 的带宽与该 PUSCH 带宽存在重叠，则基站根据该 PUSCH 的数据传输基于最后一个 SC-FDMA 符号用于 SRS 传输的假设进行解速率匹配；否则，确定该 PUSCH 只传输数据（即上行数据可以根据当前子帧中所有用于传输数据的 SC-FDMA 符号进行解速率匹配，不需要将最后一个 SV-FDMA 符号预留用于 SRS 传输）。3）基站确定当前上行子帧不为系统中定义的传输 SRS 的上行子帧，在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

上述常规的 PUCCH 传输格式可以采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b，或采用 LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b；或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

依照本发明实施例中，还提供一种传输上行控制 UCI 的用户终端 UE，如图 14 所示，包括：载波确定单元 141，用于确定传输 UCI 的道 PUCCH 所在的上行载波，及传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；应答反馈单元 142，用于在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输 ACK/ NACK 信息；信道状态信息反馈单元 143，用于在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 传输信道状态信息。信道状态信息反馈单元 143 发送的信道状态信息包括如下三个参数中任一个或多个：CQI、PMI 和 RI。

优选地，该 UE 还包括：SR 反馈单元 144，若当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SR 的上行子帧，则用于在当前上行子帧中需发送 SR 时，在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以 MAC PDU 的形式传输 SR；或者，用于在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息；或者，用于在当前上行子帧中需发送 SR 时，在传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以元 MAC PDU 的形式传输 SR，并且在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息。

本发明实施例中，载波确定单元 141，所确定的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC；所确定的传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC；例如，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中具有最小载波编号的载波。

本发明实施例中，应答反馈单元 142，在确定当前上行子帧为系统中定义的传输 SRS 的上行子帧，且 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在传输 UCI 的 PUCCH 所

在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，SRS 信息根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送；或者，在当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送。

信道状态信息反馈单元 143，当 UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，用于将 PUSCH 上的数据传输根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

应答反馈单元 142 采用的截短的 PUCCH 传输格式可采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

应答反馈单元 142，在确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS 信息；或者，在确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息，传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS。

信道状态信息反馈单元 143，当 UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，信道状态信息反馈单元 143 在 PUSCH 上的数据传输根据 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

应答反馈单元 142，确定当前上行子帧不为系统中定义的用于传输 SRS 的上行子帧时，在传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

其中应答反馈单元 142 采用的常规的 PUCCH 传输格式可以采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b，或采用 LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b；或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

依照本发明实施例中还提供一种接收 UCI 的基站，如图 15 所示，包括：载波确定单

元 151，用于确定 UE 传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及 UE 传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；应答接收单元 152，用于在确定的 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息；信道状态信息接收单元 153，用于在确定的 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 接收信道状态信息 CQI/PMI/RI。

信道状态信息接收单元接收的信道状态信息包括如下三个参数中任一个或多个：CQI、PMI 和 RI。

优选地，该基站还包括：SR 接收单元 154，若当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SR 的上行子帧，则用于在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以 MAC PDU 的形式传输的 SR；或者，用于在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息；或者，用于在 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以 MAC PDU 的形式传输的 SR，并且在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息。

载波确定单元 151 确定的 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC；载波确定单元 151 确定的 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC；例如，为 UE 聚合或激活的多个上行载波中具有最小载波编号的载波。

应答接收单元 152，确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 的预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS；或者，确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS。

信道状态信息接收单元 153，用于当 UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，根据 SRS 的预定义配置接收 PUSCH 上的数据。

应答接收单元 152 采用的截短的 PUCCH 传输格式可采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1/1a/1b，或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

应答接收单元 152，确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输 SRS 的上行子帧，且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息；或者，在确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于 SRS 的上行子帧，且 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS。

信道状态信息接收单元 153，用于当 UE 在传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，根据 SRS 的预定义配置接收 PUSCH 上的数据。

应答接收单元 152，确定当前上行子帧不为系统中定义的传输 SRS 的上行子帧，在 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

其中应答接收单元 152 采用的常规的 PUCCH 传输格式可以采用 LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b，或采用 LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1/1a/1b；或采用基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP/扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

本发明实施例给出的上述 UCI 传输方法及 UE、UCI 接收方法及基站，给出了支持同一 UE 在一个上行子帧中同时传输 PUCCH 和 PUSCH 的 LTE-A 系统中，不同类型 UCI 信息在 PUCCH 和/或 PUSCH 同时传输的方案。该方案可根据 UE 具体的配置和调度情况，选择适当的 UCI 信息在适当的信道进行传输，保证了传输可靠性的同时，尽可能避免了由于多种类型 UCI 和/或 SRS 在一个上行子帧碰撞时的反馈信息丢弃问题，提高了调度准确性。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和／或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和／或方框图中的每一流程和／或方框、以及流程图和／或方框图中的流程和／或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方

式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

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

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

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

权 利 要 求

1、一种上行控制信息 UCI 传输方法，其特征在于，包括以下步骤:

UE 确定传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波;

所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息;

所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 传输信道状态信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，若当前上行子帧为系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧，则还包括:

在当前上行子帧中需发送 SR 时，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输 SR; 或者，

所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息; 或者，

在当前上行子帧中需发送 SR 时，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输 SR，并且所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC; 所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC。

4、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输 ACK /NACK 信息，具体包括:

如果当前上行子帧为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送; 或者，

如果当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短的

PUCCH传输格式传输所述ACK/NACK信息，SRS根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送。

5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述截短的PUCCH传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

6、如权利要求4所述的方法，其特征在于，

当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，所述 PUSCH 上的数据传输根据所述 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

7、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述UE在传输UCI的PUCCH所在的上行载波，通过PUCCH传输 ACK/ NACK 信息，具体包括:

如果当前上行子帧为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 不支持SRS与ACK/NACK信息同时传输，所述UE在所述传输UCI的PUCCH所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS; 或者，

如果当前上行子帧为系统中定义的传输UCI的PUCCH所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号SRS的上行子帧，且所述UE不支持SRS与ACK/NACK信息同时传输，所述UE在所述传输UCI的PUCCH所在的上行载波，采用未预留SRS传输位置的常规的PUCCH传输格式传输所述ACK/NACK信息，所述传输UCI的PUCCH所在的上行载波在当前上行子帧不发送SRS。

8、如权利要求7所述的方法，其特征在于，所述常规的PUCCH传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

9、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，所述 PUSCH 上的数据传输根据所述 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

10、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输 ACK/ NACK 信息，具体包括:

如果当前上行子帧不为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

12、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述信道状态信息包括如下三个参数中任一个或多个：信道质量指示 CQI；预编码矩阵索引 PMI；秩指示 RI。

13、一种上行控制信息 UCI 接收方法，其特征在于，

基站确定 UE 传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及 UE 传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；

所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息；

所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 接收信道状态信息。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，若当前上行子帧为系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧，则还包括：

所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输的 SR；或者，

所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息；或者，

所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输的 SR，并且在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息。

15、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，

所述基站确定的所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC；

所述基站确定的所述 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC。

16、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收 ACK/NACK 信息，具体包括：

所述基站确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 传输的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 的预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS；或者，

所述基站确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输，所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用预留

有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS。

17、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述截短的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

18、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，所述基站根据所述 SRS 的预定义配置接收所述 PUSCH 上的数据。

19、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收 ACK/NACK 信息，具体包括:

所述基站确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 传输的上行子帧，且所述 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息；或者，

所述基站确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，所述基站在所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS。

20、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

21、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，所述基站根据所述 SRS 的预定义配置接收所述 PUSCH 上的数据。

22、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收 ACK/NACK 信息，具体包括:

所述基站确定当前上行子帧不为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧时，所述基站在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

23、如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

24、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述信道状态信息包括如下三个参数中任一个或多个：信道质量指示 CQI；预编码矩阵索引 PMI；秩指示 RI。上的数据。

25、一种传输上行控制 UCI 的用户终端 UE，其特征在于，包括:

载波确定单元，用于确定传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波;

应答反馈单元，用于在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 传输肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息;

信道状态信息反馈单元，用于在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 传输信道状态信息。

26、如权利要求 25 所述的 UE，其特征在于，还包括:

SR 反馈单元，若当前上行子帧为系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧，则用于在当前上行子帧中需发送 SR 时，在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输 SR; 或者，用于在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息; 或者，用于在当前上行子帧中需发送 SR 时，在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输 SR，并且所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，同时传输 SR 和 ACK/NACK 信息。

27、如权利要求 25 或 26 所述的 UE，其特征在于，所述载波确定单元，所确定的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC; 所确定的传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC。

28、如权利要求 25 或 26 所述的 UE，其特征在于，所述应答反馈单元，在确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送，或者，在当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，SRS 根据预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号发送。

29、如权利要求 28 所述的 UE，其特征在于，所述截短的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

30、如权利要求 29 所述的 UE，其特征在于，所述信道状态信息反馈单元，当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，所述信道状态信息反馈单元在所述 PUSCH 上的数据传输根据所述 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

31、如权利要求 25 或 26 所述的 UE，其特征在于，所述应答反馈单元，在确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS; 或者，在确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输所述 ACK/NACK 信息，所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS。

32、如权利要求 31 所述的 UE，其特征在于，所述常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

33、如权利要求 31 所述的 UE，其特征在于，所述信道状态信息反馈单元，当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，所述信道状态信息反馈单元在所述 PUSCH 上的数据传输根据所述 SRS 的预定义配置进行速率匹配。

34、如权利要求 25 或 26 所述的 UE，其特征在于，所述应答反馈单元，确定当前上行子帧不为探测参考信号 SRS 的上行子帧时，在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

35、如权利要求 34 所述的 UE，其特征在于，所述常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种：

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

36、如权利要求 25 或 26 所述的 UE，其特征在于，信道状态信息反馈单元反馈的所述信道状态信息包括如下三个参数中任一个或多个：信道质量指示 CQI；预编码矩阵索引 PMI；秩指示 RI。

37、一种接收上行控制信息 UCI 的基站，其特征在于，包括：

载波确定单元，用于确定 UE 传输 UCI 的物理上行控制信道 PUCCH 所在的上行载波，及 UE 传输 UCI 的物理上行共享信道 PUSCH 所在的上行载波；

应答接收单元，用于在所述确定的 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，通过 PUCCH 接收肯定确认 ACK/否定确认 NACK 信息；

信道状态信息接收单元，用于在所述确定的 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，通过 PUSCH 接收信道状态信息。

38、如权利要求 37 所述的基站，其特征在于，还包括：

SR 接收单元，若当前上行子帧为系统中定义的用于传输调度请求 SR 的上行子帧，则用于在所述 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输的 SR；或者，用于在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息；或者，用于在所述 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，接收 UE 以媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 的形式传输的 SR，并且在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 同时传输的 SR 和 ACK/NACK 信息。

39、如权利要求 37 或 38 所述的基站，其特征在于，

所述载波确定单元确定的所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC;

所述载波确定单元确定的所述 UE 传输 UCI 的 PUSCH 所在的上行载波，为所述 UE 聚合或激活的多个上行载波中的上行主载波 PCC 或一个上行辅载波 SCC。

40、如权利要求 37 或 38 所述的基站，其特征在于，所述应答接收单元，确定当前上行子帧为有系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 的预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS；或者，确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用预留有 SRS 传输位置的截短的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，并根据 SRS 预定义配置在当前上行子帧的最后一个符号获取 SRS。

41、如权利要求 40 所述的基站，其特征在于，所述应答接收单元采用的截短的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种:

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Shortened

PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Shortened PUCCH format。

42、如权利要求 40 所述的基站，其特征在于，所述信道状态信息接收单元，用于当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，根据所述 SRS 的预定义配置接收所述 PUSCH 上的数据。

43、如权利要求 37 或 38 所述的基站，其特征在于，所述应答接收单元，用于确定当前上行子帧为系统中定义的用于传输探测参考信号 SRS 传输的上行子帧，且所述 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息；或者，在确定当前上行子帧为系统中定义的传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波对应的用于传输探测参考信号 SRS 的上行子帧，且所述 UE 不支持 SRS 与 ACK/NACK 信息同时传输时，在所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输的 ACK/NACK 信息，所述传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波在当前上行子帧不发送 SRS。

44、如权利要求 43 所述的基站，其特征在于，所述应答接收单元采用的常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种：

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a;

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format;

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

45、如权利要求 43 所述的基站，其特征在于，所述信道状态信息接收单元，用于当所述 UE 在所述传输 UCI 的 PUSCH 所在上行载波上有数据传输时，根据所述 SRS 的预定义配置接收所述 PUSCH 上的数据。

46、如权利要求 37 或 38 所述的基站，其特征在于，所述应答接收单元，确定当前上

行子帧不为探测参考信号 SRS 的上行子帧，在所述 UE 传输 UCI 的 PUCCH 所在的上行载波，接收所述 UE 采用未预留 SRS 传输位置的常规的 PUCCH 传输格式传输 ACK/NACK 信息。

47、如权利要求 46 所述的基站，其特征在于，所述应答接收单元采用的常规的 PUCCH 传输格式为如下传输格式中任一种：

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1；

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1a；

LTE Rel-8 系统中规定的常规 CP 下的 Normal PUCCH format 1b；

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1；

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1a；

LTE Rel-8 系统中规定的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format 1b；

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的常规 CP 下的 Normal PUCCH format；

基于离散傅立叶变换扩展的正交频分复用 DFT-S-OFDM 的扩展 CP 下的 Normal PUCCH format。

48、如权利要求 37 或 38 所述的基站，其特征在于，所述信道状态信息接收单元接收的信道状态信息包括如下三个参数中任一个或多个：信道质量指示 CQI；预编码矩阵索引 PMI；秩指示 RI。

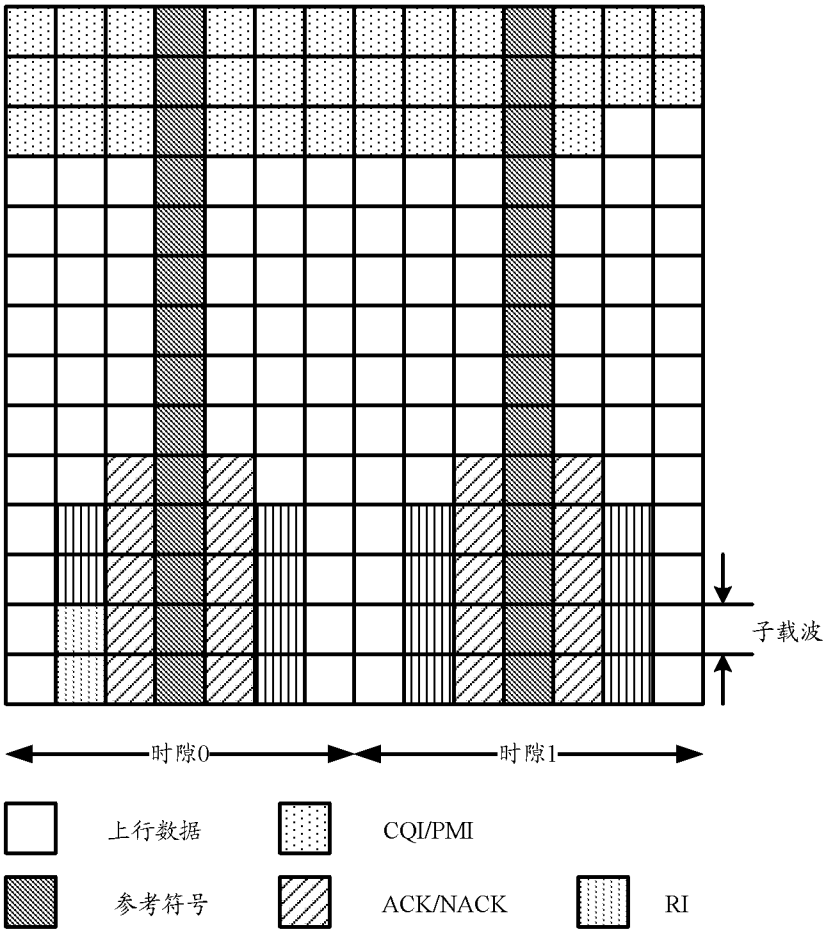


图 1

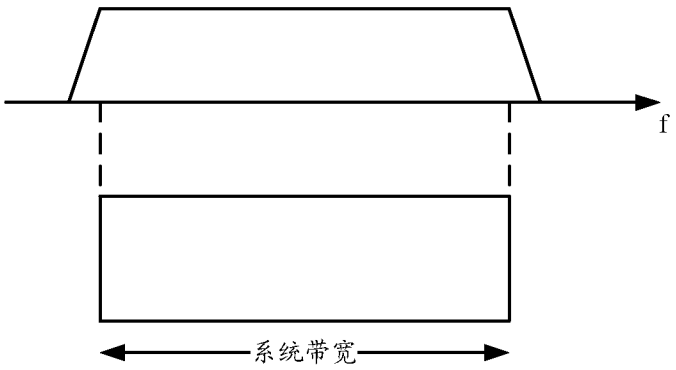


图 2

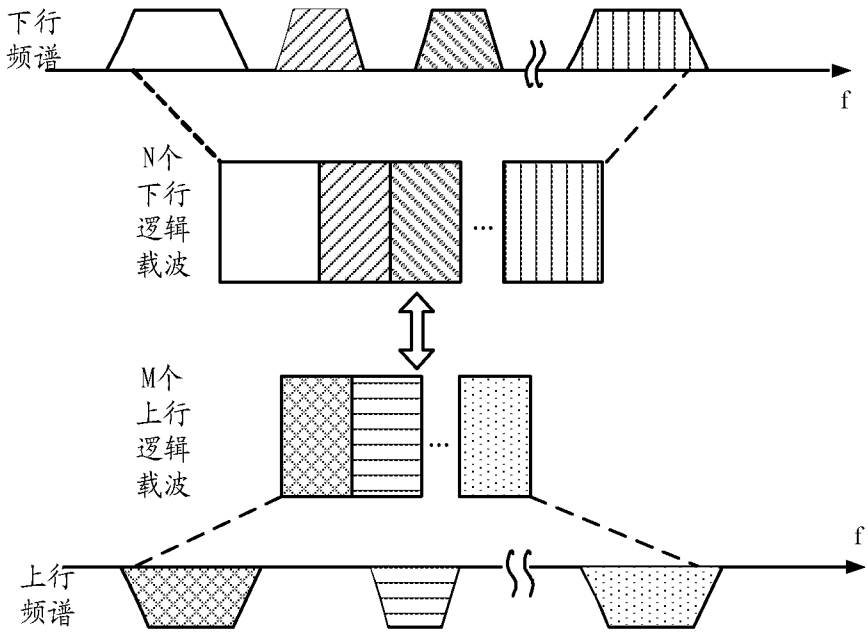

下行
频谱
f
N个
下行
逻辑
载波
M个
上行
逻辑
载波
f
上行
频谱

图 3

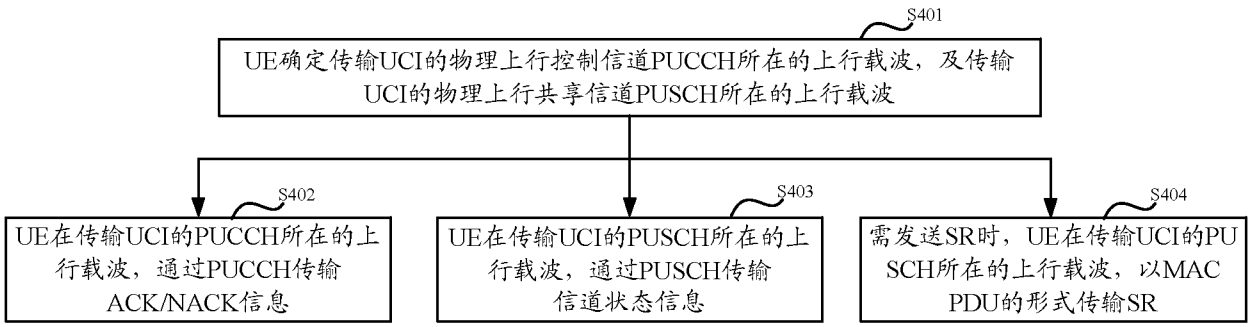

S401
UE确定传输UCI的物理上行控制信道PUCCH所在的上行载波，及传输UCI的物理上行共享信道PUSCH所在的上行载波
S402
UE在传输UCI的PUCCH所在的上行载波，通过PUCCH传输ACK/NACK信息
S403
UE在传输UCI的PUSCH所在的上行载波，通过PUSCH传输信道状态信息
S404
需发送SR时，UE在传输UCI的PUSCH所在的上行载波，以MAC PDU的形式传输SR

图 4

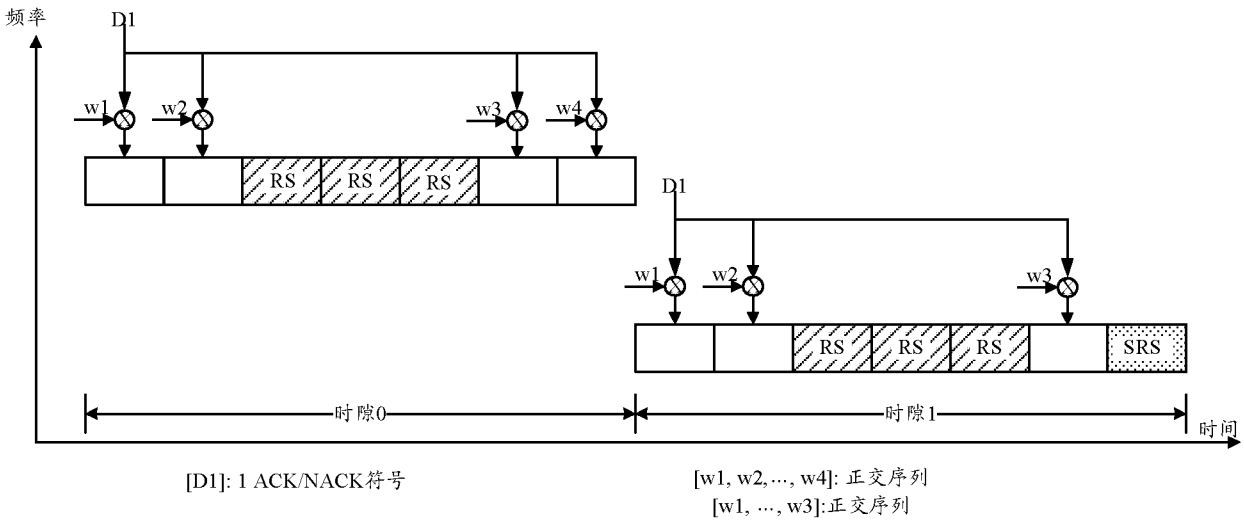

频率
D1
w1
w2
w3
w4
RS
RS
RS
D1
w1
w2
w3
RS
RS
RS
SRS
时隙0
时隙1
时间
[D1]: 1 ACK/NACK符号
[w1, w2,…, w4]: 正交序列
[w1, …, w3]:正交序列

图 5

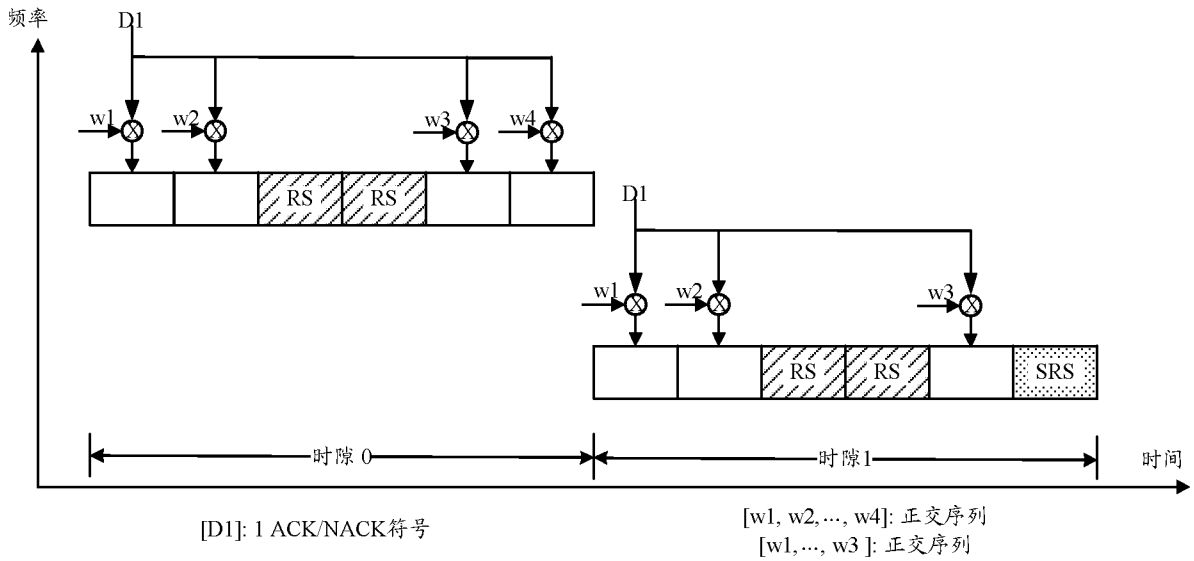

频率
D1
w1
w2
w3
w4
RS
RS
D1
w1
w2
w3
RS
RS
SRS
时隙 0
时隙1
时间
[D1]: 1 ACK/NACK符号
[w1, w2,…, w4]: 正交序列
[w1,…, w3]: 正交序列

图 6

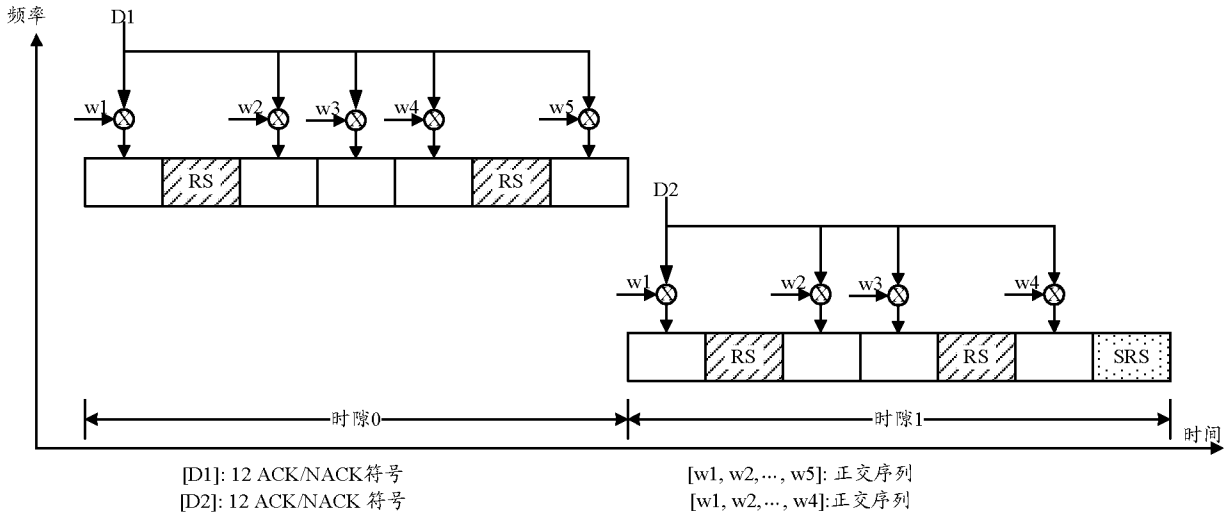

频率
D1
w1
w2
w3
w4
w5
RS
RS
D2
w1
w2
w3
w4
RS
RS
SRS
时隙0
时隙1
时间
[D1]: 12 ACK/NACK符号
[D2]: 12 ACK/NACK 符号
[w1, w2,…, w5]: 正交序列
[w1, w2,…, w4]:正交序列

图 7

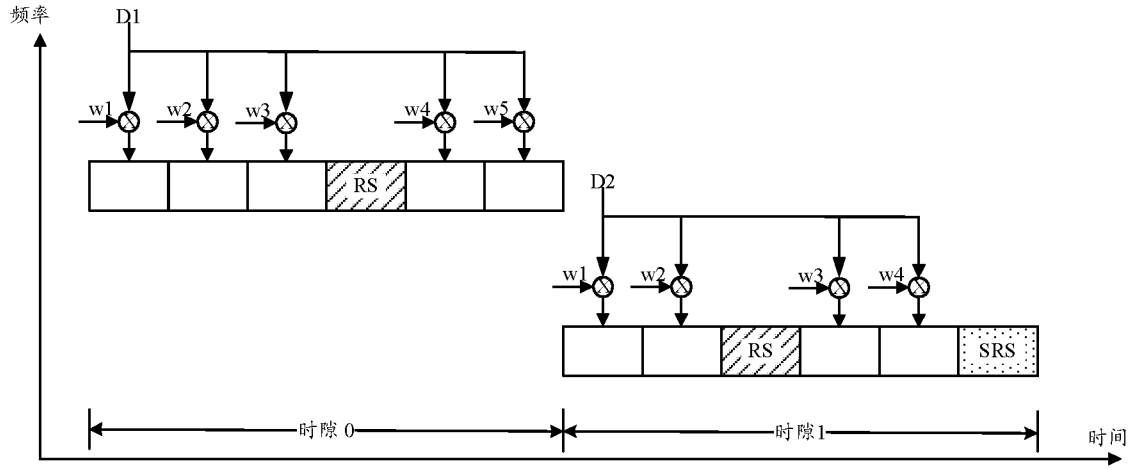
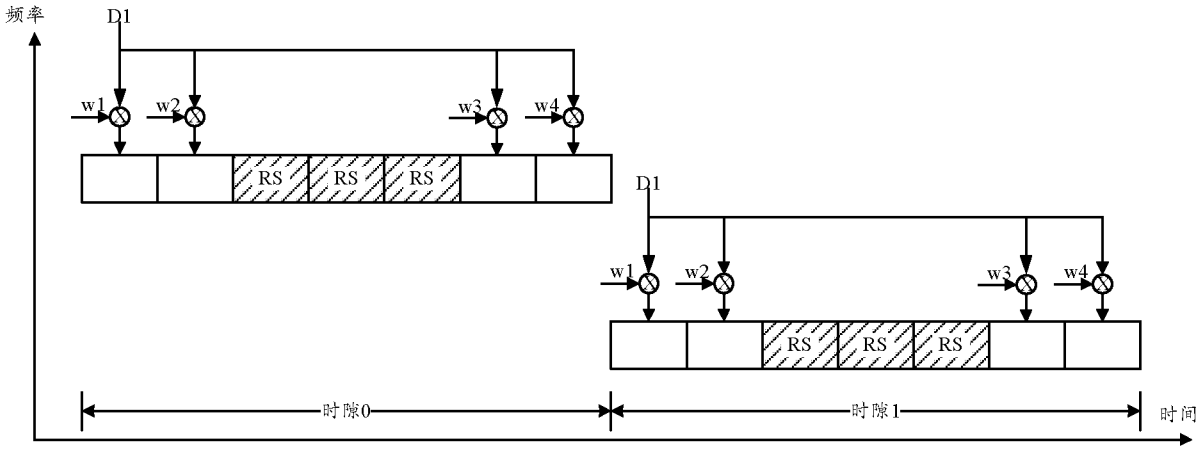
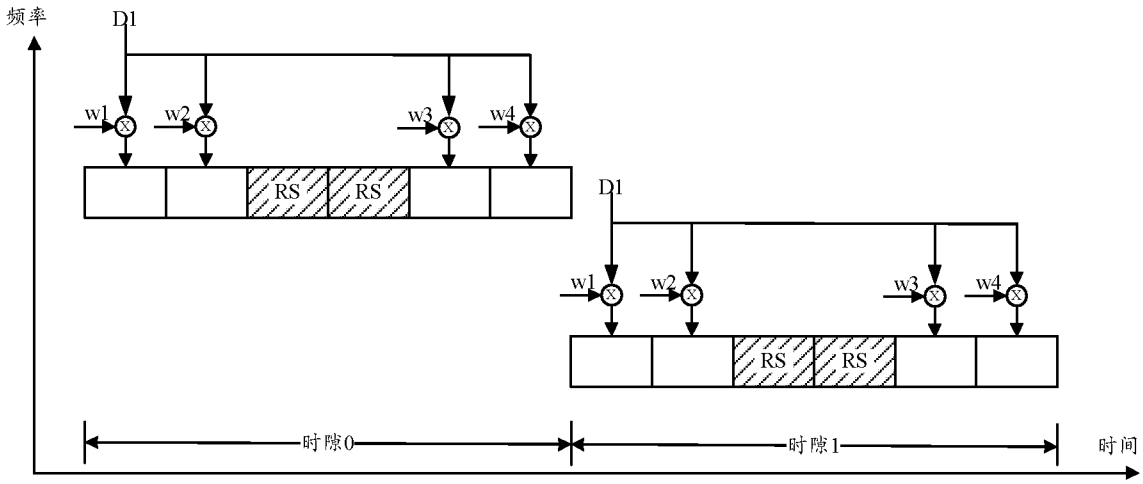

频率
D1
w1
w2
w3
w4
w5
RS
D2
w1
w2
w3
w4
RS
SRS
时隙 0
时隙1
时间
[D1]: 12 ACK/NACK符号
[D2]: 12 ACK/NACK符号
[w1, w2,…, w5]: 正交序列
[w1, w2,…, w4]: 正交序列

图 8



[D1]: 1 ACK/NACK 符号 [w1, w2,…, w4]: 正交序列

图 9



[D1]: 1 ACK/NACK 符号 [w1, w2,…, w4]: 正交序列

图 10

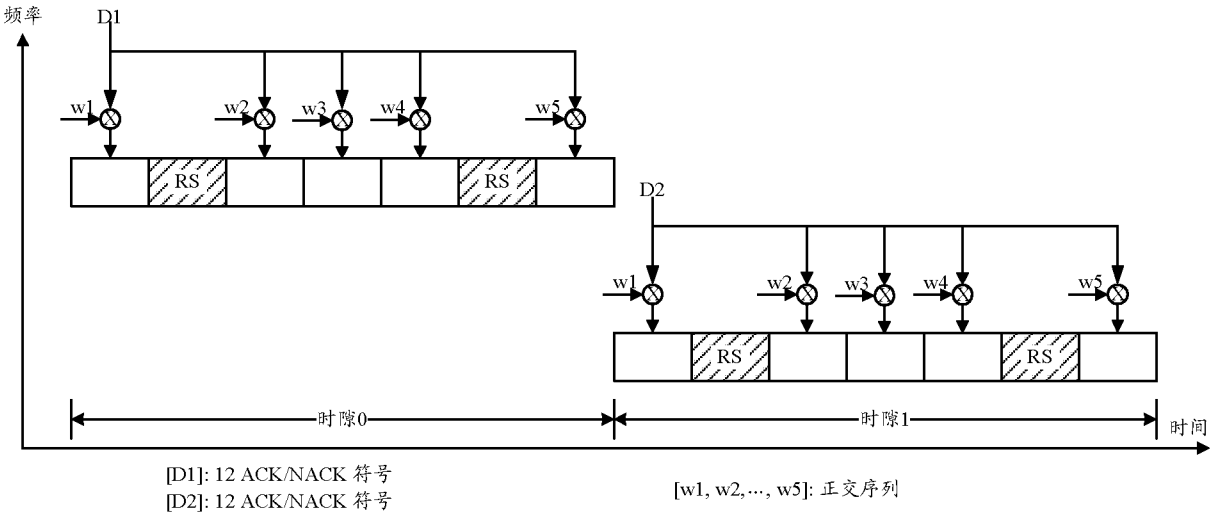

频率
D1
w1
w2
w3
w4
w5
RS
RS
D2
w1
w2
w3
w4
w5
RS
RS
时隙0
时隙1
时间
[D1]: 12 ACK/NACK 符号
[D2]: 12 ACK/NACK 符号
[w1, w2,…, w5]: 正交序列

图 11

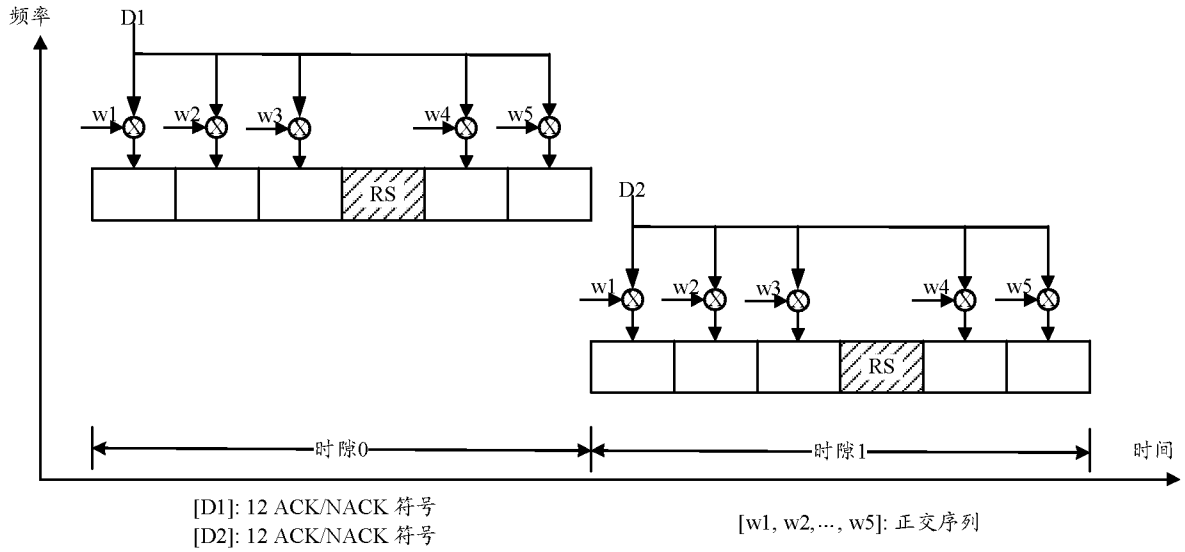

频率
D1
w1
w2
w3
w4
w5
RS
D2
w1
w2
w3
w4
w5
RS
时隙0
时隙1
时间
[D1]: 12 ACK/NACK 符号
[D2]: 12 ACK/NACK 符号
[w1, w2,…, w5]: 正交序列

图 12

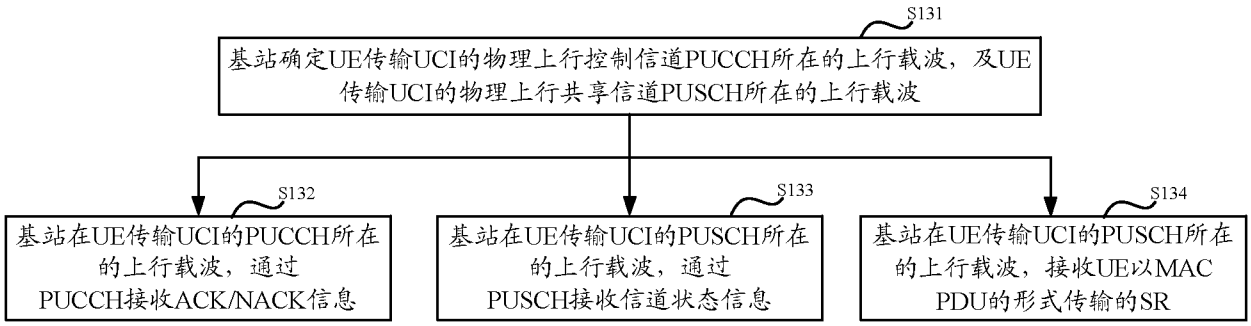

S131
基站确定UE传输UCI的物理上行控制信道PUCCH所在的上行载波，及UE传输UCI的物理上行共享信道PUSCH所在的上行载波
S132
基站在UE传输UCI的PUCCH所在的上行载波，通过PUCCH接收ACK/NACK信息
S133
基站在UE传输UCI的PUSCH所在的上行载波，通过PUSCH接收信道状态信息
S134
基站在UE传输UCI的PUSCH所在的上行载波，接收UE以MAC PDU的形式传输的SR

图 13

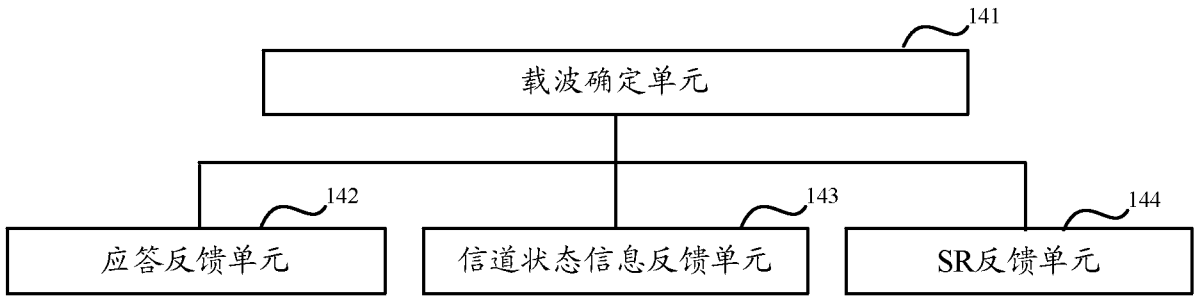

141
载波确定单元
142
应答反馈单元
143
信道状态信息反馈单元
144
SR反馈单元

图 14

151
载波确定单元
152
应答接收单元
153
信道状态信息接收单元
154
SR接收单元

图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/078197

A.CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B.FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: uplink control information, UCI, uplink carrier, carrier, physical uplink control channel, PUCCH, physical uplink sharing channel, PUSCH, positive acknowledgement, ACK, channel state information, CSI, uplink w control w information, physical w uplink w control w channel, physical w uplink w share w channel, channel w stateinfonnation, channel w state w information

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claims
X	CN101702631A (ZTE CORPORATION) 5 May 2010 (05.05.2010), see the description, page 1.	1-3, 7-15, 19-27, 31-39, 43-48
Y		4-6, 16-18, 28-30, 40-42
Y	CN101572896A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 4 November 2009 (04.11.2009), see the description, pages 1 to 2.	4-6, 16-18, 28-30, 40-42
A	CN101777971A (ZTE CORPORATION) 14 July 2010 (14.07.2010), see the whole document.	1-48
A	US2010195575A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 5 August 2010 (05.08.2010)	1-48

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the prior art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 November 2011 (01.11.2011)	**10 November 2011 (10.11.2011)**
Name and mailing address of the ISA/CN:	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the People's Republic of China No.6 Xitucheng lu, Jimenqiao, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No.: (86-10)62019451	**QI, Xiaoxu** Telephone No.: (86-10) **62412030**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/078197

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101702631A	05.05.2010	WO2010145609A1	23.12.2010
CN101572896A	04.11.2009	IN201007413P4	05.08.2011
		US2011058505A1	10.03.2011
		JP2011520343W	14.07.2011
		CN101572896B	26.01.2011
		KR20110008303A	26.01.2011
		MX2010011857A	28.02.2011
		EP2276302A1	19.01.2011
		WO2009132591A1	05.11.2009
CN101777971A	14.07.2010	None	
US2010195575A1	05.08.2010	WO2010087674A3	11.11.2010
		WO2010087674A2	05.08.2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/078197

A. 主题的分类

H04L 1/16 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L；H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CPRSABS，CNTXT，CNKI，VEN：上行控制信息，UCI，上行载波，载波，物理上行控制信道，PUCCH，物理上行共享信道，PUSCH，肯定确认，ACK，信道状态信息，CSI，uplink w control w information，physical w uplink w control w channel，physical w uplink w share w channel，channel w stateinformation，channel w state w information

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101702631A（中兴通讯股份有限公司）05. 5 月 2010（05.05.2010） 参见说明书第 1 页	1-3、7-15、19-27、31-39、43-48
Y		4-6、16-18、28-30、40-42
Y	CN101572896A（大唐移动通信设备有限公司）04. 11 月 2009（04.11.2009） 参见说明书第 1-2 页	4-6、16-18、28-30、40-42
A	CN101777971A（中兴通讯股份有限公司）14. 7 月 2010（14.07.2010） 参见全文	1-48
A	US2010195575A1（SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.）05. 8 月 2010（05.08.2010）	1-48

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
01. 11 月 2011（01.11.2011）	**10.11 月 2011 (10.11.2011)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 亓晓旭 电话号码：(86-10) **62412030**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078197

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101702631A	05.05.2010	WO2010145609A1	23.12.2010
CN101572896A	04.11.2009	IN201007413P4	05.08.2011
		US2011058505A1	10.03.2011
		JP2011520343W	14.07.2011
		CN101572896B	26.01.2011
		KR20110008303A	26.01.2011
		MX2010011857A	28.02.2011
		EP2276302A1	19.01.2011
		WO2009132591A1	05.11.2009
CN101777971A	14.07.2010	无	
US2010195575A1	05.08.2010	WO2010087674A3	11.11.2010
		WO2010087674A2	05.08.2010