

(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 1 月 5 日 (05.01.2012)(10) 国际公布号
W O 2012/000449 A I

- (51) 国际分类号 :
H04W 72/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN201 1/076725
- (22) 国际申请日 : 2011 年 6 月 30 日 (30.06.2011)
- (25) 串简 言 : 中文 (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, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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。
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :
201010224536.3 2010 年 7 月 2 日 (02.07.2010) CN
- (71) 申请人 (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)。
- () 发明人 及
- () 发明人/申请人 (仅对美国): 林亚男 (LIN, Yanan) (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, 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)。
- 沈祖康 (SHEN, Zukang) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。高雪娟 (GAO, Xuejuan) [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)。

[见续页]

(54) Title: TRANSMISSION METHOD AND DEVICE FOR UPLINK CONTROL INFORMATION

(54) 发明名称 : 上行控制信息的传输方法和设备

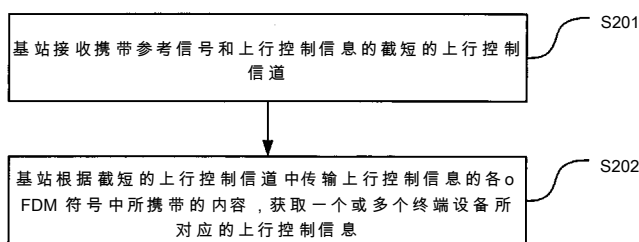


图 2 / FIG. 2

5201 a base station receives a shortened uplink control channel carrying reference signal and uplink control information

5202 according to contents carried in each ofdm symbol transmitting uplink control information on shortened uplink control channel, the base station obtains uplink control information corresponding to one or more terminal devices

(57) Abstract: A transmission method and device for uplink control information are provided by the embodiments in present invention, with the technical solutions proposed by the embodiments in present invention, in the case that transmission of a large amount of uplink control information is required in uplink sub-frames transmitting Sounding Reference Signal (SRS), the amount of uplink control information is carried in one or more slots on one shortened uplink control channel, so that the user requirement that uplink control information with more bits is fed back on one uplink control channel is met on the basis that the existing Long Term Evolution (LTE) system specification is saved farthest, and specific configuration solution for transmitting SRS and uplink control information simultaneously is provided.

[见续页]



W 2012/0004 A1

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：

本发明实施例公开了一种上行控制信息的传输方法和设备，通过应用本发明实施例所提出的技术方案，针对在传输 SRS 信号的上行子帧中需要传输大容量的上行控制信息的情况，将大容量的上行控制信息携带在一个截短的上行控制信道内的一个或多个时隙中，从而，在最大限度保留现有 LTE 系统规范的基础上，满足用户在一个上行控制信道中反馈更多比特的上行控制信息的需求，并给出具体的同时传输 SRS 和上行控制信息的配置方案。

上行控制信息的传输方法和设备

本申请要求于 2010 年 7 月 2 日提交中国专利局，申请号为 201010224536.3，发明名称为“上行控制信息的传输方法和设备”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

本发明实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种上行控制信息的传输方法和设备。

10

背景技术

在现有 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统的技术场景中，SRS (Sounding Reference Signal, 信道探测参考信号) 的发送方式为周期性发送，其相关参数 (包括周期，SRS 带宽等) 为 UE (User Equipment, 用户设备) 专属的，且由基站半静态配置。

当上行控制信道中无数据传输时，上行控制信息，包括 ACK (ACKnowledge Character, 确认字符)/NAK (Negative Acknowledge, 否认字符)、SR (Scheduling Request, 调度请求)、CQI (Channel Quality Information, 信道质量信息)，将单独使用 PUCCH (Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道) 传输；有数据传输时，上述的上行控制信息将与数据进行复用后，使用 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道) 传输。

基站可通过参数 Simultaneous-AN-and-SRS，半静态配置 UE 是否支持 SRS 与上行控制信息 (ACK/NAK 和/或 SR) 同时传输。

若参数 Simultaneous-AN-and-SRS 的内容为 False (不支持 SRS 与上行控制信息同时传输)，则当传输 ACK/NAK 和/或 SR 的 PUCCH 与 SRS 需要在同一子帧中传输时，UE 将丢掉 SRS，只反馈 ACK/NAK 和/或 SR。

若参数 Simultaneous-AN-and-SRS 的内容为 True (支持 SRS 与上

行控制信息同时传输),则 UE 可以同时在一个子帧中传输 SRS 和承载 ACK/NAK 和/或 SR 的 PUCCH, 此时的 PUCCH 的结构示意图如图 1 所示。

在传输 SRS 的子帧中,所有 UE 在该子帧中都只能使用 shortened PUCCH (缩短的上行控制信道) format 1/1a/1b 传输 ACK/NAK 和/或 SR, 不论该 UE 是否配置在该子帧中传输 SRS, 所谓 shortened PUCCH 即在该子帧中的最后一个 SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access, 单载波频分多址)符号上不传输 ACK/NAK 和/或 SR, UE 将按照预定的配置在该符号上传输 SRS, 。

在实现本发明实施例的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

目前,在 LTE-A(Long Term Evolution Advanced, 高级长期演进)系统中,针对更高端的传输方式的设计需要,以及用户在一个上行子帧中反馈更多比特的上行控制信息的需求,还没有给出具体的同时传输 SRS 和上行控制信息的配置方案。

发明内容

本发明实施例提供一种上行控制信息的传输方法和设备,针对在传输 SRS 信号的上行子帧中需要传输大容量的上行控制信息的情况,提出了相应的上行控制信道资源的配置方案。

为达到上述目的,本发明实施例一方面提供了一种上行控制信息的传输方法,具体包括以下步骤:

基站接收携带参考信号和上行控制信息的截短的上行控制信道,其中,所述上行控制信息由一个或多个数据符号组成,所述数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到所述截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中;

所述基站根据所述截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各SC-FDMA符号中所携带的内容，获取一个或多个终端设备所对应的上行控制信息。

5 另一方面，本发明实施例还提供了一种基站，具体包括：

接收模块，用于接收携带参考信号和上行控制信息的截短的上行控制信道，其中，所述上行控制信息由一个或多个数据符号组成，所述数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到所述截短的上行控制信道上的各SC-FDMA符号

10 中；

获取模块，用于根据所述接收模块所接收的上行控制信道中传输上行控制信息的各SC-FDMA符号中所携带的内容，获取一个或多个终端设备的上行控制信息。

15 另一方面，本发明实施例还提供了一种上行控制信息的传输方法，具体包括以下步骤：

终端设备将自身所对应的上行控制信息划分为一个或多个数据符号；

20 所述终端设备将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各SC-FDMA符号中；

所述终端设备将所述截短的上行控制信道发送给基站，使所述基站根据所述截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各SC-FDMA符号中所携带的内容，获取所述终端设备所对应的上行控制信息。

25

另一方面，本发明实施例还提供了一种回程链路控制信道信息的接收端设备，具体包括：

设置模块，用于设置信息携带策略和资源映射结构；

划分模块 ,用于将所述终端设备所对应的上行控制信息划分为一个或多个数据符号 ;

分配模块 ,用于将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照所述设置模块所设置的资源映射结构映射到截短的

5 上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中 ;

发送模块 ,用于将所述分配模块进行资源映射的截短的上行控制信道发送给基站 ,使所述基站根据所述截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容 ,获取所述终端设备所对应的上行控制信息。

10 与现有技术相比 ,本发明实施例具有以下优点 :

通过应用本发明实施例所提出的技术方案 ,针对在传输 SRS 信号的上行子帧中需要传输大容量的上行控制信息的情况 ,将大容量的上行控制信息携带在一个截短的上行控制信道内的一个或多个时隙中 ,从而 ,在最大限度保留现有 LTE 系统规范的基础上 ,满足用户在一个
15 上行控制信道中反馈更多比特的上行控制信息的需求 ,并给出具体的同时传输 SRS 和上行控制信息的配置方案。

附图说明

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

图 1 为现有技术中 3GPP Rel-8 LTE shortened PUCCH format
25 1/1a/1b 的结构示意图 ;

图 2 为本发明实施例提出的一种上行控制信息的传输方法在基站侧的流程示意图 ;

图 3 为本发明实施例提出的一种上行控制信息的传输方法在终端设备侧的流程示意图；

图 4 至 14 为本发明实施例提出的多种上行子站的资源映射结构的场景示意图；

5 图 15 为本发明实施例提出的一种基站的结构示意图；

图 16 为本发明实施例提出的一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

15 在 3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) Rel-8 (版本 8) LTE 中,终端设备需要周期性的发送 SRS 信号。基站可配置终端设备是否支持 SRS 与 ACK/NAK 及 SR (即前述的上行控制信息)在同一个上行控制信道中传输。

若支持同时传输,则使用 shortened PUCCH format 1/1a/1b 传输 ACK/NAK 和/或 SR,所谓 shortened PUCCH (截短的上行控制信道) 20 即在该子帧中的最后一个 SC-FDMA 符号上不传输 ACK/NAK 和/或 SR,终端设备将按照预定的配置策略在该符号上传输 SRS,其结构示意图如前述的图 1 所示。

在 3GPP LTE-A 中,为了支持更高端的传输方式,终端设备可能需要在同一个上行控制信道中反馈更多比特的上行控制信息。因此,在 25 3GPP LTE-A 中,沿用 Rel-8 的 PUCCH 结构不能满足大容量的反馈需求。

基于这样的需求,本发明实施例提出了一种基于 DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform - Spread - Orthogonal Frequency Division

Multiplexing, 离散傅里叶变换扩展正交频分复用)的新的 PUCCH 结构, 基于该结构本发明给出了一种同时传输 SRS 和上行控制信息的方法。

如图 2 所示, 为本发明实施例提出的一种上行控制信息的传输方法的流程图, 具体包括以下步骤:

步骤 S201、基站接收携带参考信号和上行控制信息的截短的上行控制信道。

其中, 上行控制信息由一个或多个数据符号组成, 数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中。

需要指出的是, 在本步骤执行之前, 还包括:

基站向终端设备发送是否允许终端设备使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息。

在具体的应用场景中, 根据截短的上行控制信道中时隙设置情况的区别, 本步骤的截短的上行控制信道中的资源分布情况包括以下两种情况:

情况一、该截短的上行控制信道中只包含一个时隙

该时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号, 最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留, 剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

情况二、该截短的上行控制信道中包含多个时隙

首先, 最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留。

然后, 各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号。

除了上述 SC-FDMA 符号之外, 各时隙中剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

需要进一步指出的是, 在上述的情况二中, 由于最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号固定为 SRS 信号预留, 所以, 对于截短的上行控制信道中的多个时隙的其他位置的资源映射结构, 具体可以分

为以下几个方面 的设置：

1、各时隙中的资源映射结构设置，具体为：

(1) 在该截短的上行控制信道所包含的全部时隙中，预设的资源映射结构互不相同。

5 即各时隙中传输参考信号及数据符号的 SC-FDMA 符号在相应时隙中所处的位置互不相同。

(2) 在截短的上行控制信道所包含的两个以上的时隙中，预设的资源映射结构相同。

10 即该截短的上行控制信道的两个或更多的时隙中，传输参考信号及数据符号的 SC-FDMA 符号在相应的时隙中所处的位置相同。

(3) 在常规 CP 结构下，除最后一个时隙外的其他时隙中，使用常规 CP 的资源映射结构，在最后一个时隙中，除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号，使用扩展 CP 的资源映射结构。

15 基于这种设置，可以解决最后一个时隙因预留给 SRS 信号一个 SC-FDMA 符号，而导致的比其他时隙少一个可以用于传输上行控制信息和参考信息的 SC-FDMA 符号的问题，确定各时隙中的资源映射结构。

20 2、传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号的频带位置设置，具体为：

(1) 在该截短的上行控制信道中，各时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于相同的频带。

即所有时隙中的所有传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于同一个频带。

25 (2) 在该截短的上行控制信道中，全部或部分时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于不同的频带。

3、各时隙中所传输的上行控制信息的内容是否相同

由于在一个时隙的内部，各传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号中所携带的内容互不相同，因此，进一步需要设置各时隙之间所携

带的内容是否相同，具体的设置方案包括：

(1) 在该截短的上行控制信道所包含的最后一个时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容，与其他时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容相同。

这样设置的考虑是要通过不同的时隙重复传输相同的上行控制信息，但是由于最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号固定的用来传输 SRS，由此，最后一个时隙就要比之前的各时隙少一个可以传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号，而每个 SC-FDMA 符号所传输的信息量又是有限的，所以，本发明实施例所提出的技术方案是将所有时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号之外的其他传输上行控制信号的 SC-FDMA 符号中的上行控制信息的内容进行重复传输。

当然，对于除最后一个时隙之外的其他时隙，由于不存在 SRS 信息占用 SC-FDMA 符号的情况，也可以将所有传输上行控制信号的 SC-FDMA 符号中的上行控制信息进行重复传输。

由于在一个时隙的内部，各传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号中所携带的内容互不相同，所以，即使各时隙重复传输部分或全部的上行控制信息，只要一个时隙中传输上行控制信号的 SC-FDMA 符号数量大于 1，那么，与现有技术中所有 SC-FDMA 符号完全重复传输上行控制信号的方案相比，截短的上行控制信道中所传输的上行控制信号的容量则已经被增大。

(2) 该截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输上行控制信息内容相同。

上述的 (1) 中为各时隙重复传输部分相同的上行控制信息，而在 (2) 中，各时隙重复的传输完全相同的上行控制信息。

而考虑到最后一个时隙中因预留给 SRS 信号一个 SC-FDMA 符号，而导致的比其他时隙少一个可以用于传输上行控制信息和参考信息的 SC-FDMA 符号的问题，可以通过采用不同的参考信号传输结构

或对上行控制信息的数据符号应用不同的扩频序列来解决,具体的解决过程参见后续的实施例说明。

(3) 该截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输上行控制信息内容互不相同。

5 这样的设置方案需要各时隙中的 SC-FDMA 符号协作传输上行控制信息,基站需要将各时隙中的 SC-FDMA 符号所携带的全部上行控制信息合并后才能得到完整的上行控制信息,这样的技术方案使得截短的上行控制信道中所传输的上行控制信号的容量进一步增大。

10 另一方面,需要说明的是,前述的数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中的具体实现过程为:

15 根据预设的资源映射结构,确定数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置,并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列,确定数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置。

其中,上述的在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列的处理过程,具体包括:

20 如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则各数据符号选择相同长度的扩频序列,如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则各数据符号选择不同长度的扩频序列;

25 如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则数据符号在不同的时隙中选择不同长度的扩频序列,如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则数据符号在不同的时隙中选择相同长度的扩频序列。

步骤 S202、基站根据截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取一个或多个终端设备所对应的上行控制信息。

在具体的应用场景中,根据该截短的上行控制信道所传输的上行

控制信号所对应的终端设备的数量不同,本步骤进一步可以分为以下几种情况:

情况一、当截短的上行控制信道通过全部时隙携带一个或多个终端设备所对应的上行控制信息时,基站按照预设的资源映射结构,通过截短的上行控制信道的全部时隙中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取一个或多个终端设备所对应的上行控制信息。

情况二、当截短的上行控制信道通过各时隙重复携带一个或多个终端设备所对应的上行控制信息时,基站按照预设的资源映射结构,通过截短的上行控制信道的一个时隙中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取一个或多个终端设备所对应的上行控制信息。

上述处理流程的描述为本发明实施例的技术方案在基站侧的实现流程,另一方面,本发明实施例还提供了该技术方案在终端设备侧的实现流程,其流程示意图如图3所示,包括以下步骤:

步骤 S301、终端设备将自身所对应的上行控制信息划分为一个或多个数据符号。

步骤 S302、终端设备将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中。

在具体的应用场景中,根据截短的上行控制信道中时隙设置情况的区别,本步骤的截短的上行控制信道中的资源分布情况与前述的步骤 S201 中的情况说明相同,在此不再重复描述。

其中,扩频序列的选择过程以及具体的根据资源映射结构的资源分配过程由终端设备自身实现。

步骤 S303、终端设备将截短的上行控制信道发送给基站,使基站根据截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取终端设备所对应的上行控制信息。

需要指出的是，在本步骤之前，还包括终端设备接收基站发送的是否允许终端设备使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息的过程。

如果终端设备接收到允许使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息，终端设备总是在系统配置发送信道探测参考信号的上行子帧中，使用截短的上行控制信道传输上行控制信令，并在需要发送信道探测参考信号时，终端设备在所述上行子帧中的最后一个 SC-FDMA 符号上传输信道探测参考信号。

在具体的应用场景中，根据该截短的上行控制信道所传输的上行控制信号所对应的终端设备的数量不同，步骤 S303 进一步可以分为以下几种情况：

情况一、当截短的上行控制信道通过全部时隙携带终端设备所对应的上行控制信息时，终端设备将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上全部时隙中的各 SC-FDMA 符号中。

情况二、当截短的上行控制信道通过各时隙重复携带终端设备所对应的上行控制信息时，终端设备将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的一个时隙中的各 SC-FDMA 符号中。

与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

通过应用本发明实施例所提出的技术方案，针对在传输 SRS 信号的上行子帧中需要传输大容量的上行控制信息的情况，将大容量的上行控制信息携带在一个截短的上行控制信道内的一个或多个时隙中，从而，在最大限度保留现有 LTE 系统规范的基础上，满足用户在一个上行控制信道中反馈更多比特的上行控制信息的需求，并给出具体的同时传输 SRS 和上行控制信息的配置方案。

下面，结合具体的应用场景，对本发明实施例所提出的技术方案进行详细说明。

为保持与 LTE 系统的兼容性，在本发明实施例所提出的技术方案中，上行控制信道内传输 SRS 信号的 SC-FDMA 符号的配置策略不变，即终端设备只能在该上行控制信道中的最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号上发送 SRS。

5 本发明实施例所提出的技术方案主要考虑上行控制信道中所支持的多种上行控制信息的负载大小，在传输 SRS 信息的上行控制信道中，根据具体的上行控制信道资源配置以及该上行控制信道所携带的上行控制信息所对应的终端设备数量的不同，终端设备可使用以下各实施例所给出的上行控制信道的资源配置结构传输上行控制信息：

10 实施例一，在相同的物理资源上支持两个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙传输不同的上行控制信息，且两个时隙位于相同频带

如图 4 所示，一个上行控制信道中存在两个时隙，其中最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号为 SRS 信息进行预留，两个时隙中各有两个 SC-FDMA 符号用于传输 RS (Reference Signal, 参考信号)，15 余下的 SC-FDMA 符号全部用于传输上行控制信息。

在此种情况下，本实施例中采用时域 CDM (Code-Division Multiplexing, 码分复用) 的方式，在一个 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块) 上支持两个终端设备传输上行控制信息，其中，20 两个时隙上的 RS 结构相同，但扩频序列不同，第二时隙中最后一个 SC-FDMA 符号预留传输 SRS 信号，不传输上行控制信息及 RS。

在该场景中，第一时隙 (Slot 0) 中有五个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，第二时隙 (Slot 1) 中有四个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，共计九个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

25 由于两个时隙中传输不同的上行控制信息，且经过 QPSK (Quaternary Phase Shift Keying, 四相移相键控) 调制后，一个 SC-FDMA 符号可以传输 24 比特的信息，所以，该上行控制信道上能够支持的最大上行控制信息比特数量是 216 比特 ($24 \times 9=216$)。但是，由于 SC-FDMA 符号中的资源需要给两个终端设备共享，因此，

两个终端设备需要对上行控制信息进行扩频处理。

假设采用 QPSK 的调制方式，图 4 中所示的 $[D1, D2, D3, D4]$ 表示相应的数据， D_i 均包含 24 个编码比特，其中的 $D1$ ， $D3$ 和 $D4$ 使用长度为 2 的扩频序列进行扩频，并映射到两个 SC-FDMA 符号上 (24 比特)；为充分利用资源， $D2$ 使用长度为 3 的扩频序列进行扩频，并映射到三个 SC-FDMA 符号上。因此，在本实施例所示的应用场景中，每个终端设备最多可以在该上行控制信道内传输 96 比特上行控制信息。

在图 4 所示的应用场景中， $[w1, w2, w3]$ 和 $[v1, v2]$ 均为 scaler。每个数据符号 D_i 乘以相应得 w_i 或者 v_i 后，在一个 SC-FDMA 符号上传输。

其中，不同终端设备的 $[w1, w2, w3]$ ， $[v1, v2]$ 正交，且任何正交序列都可以作为 $[w1, w2, w3]$ ， $[v1, v2]$ 。例如：

$$[w1, w2, w3] = \{[1, 1, 1], [1, e^{j2\pi/3}, e^{j4\pi/3}], [e^{j4\pi/3}, e^{j2\pi/3}, 1]\},$$

$$[v1, v2] = \{[1, 1], [1, -1]\}。$$

在实际的应用场景中，具体采用哪种序列，以及序列的具体数值并不会影响本发明的保护范围。

实施例二，在相同的物理资源上支持两个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙传输不同的上行控制信息，且两个时隙位于不同频带

在图 5 中，一个上行控制信道中存在两个时隙，且两个时隙采用 Frequency Hopping 的方式分别位于两个不同的频带上，在该上行控制信道中，传输 RS 和 SRS 信息的 SC-FDMA 符号的配置情况与图 4 相类似，最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号为 SRS 信息进行预留，两个时隙中各有两个 SC-FDMA 符号用于传输 RS，余下的 SC-FDMA 符号全部用于传输上行控制信息。

在此种情况下，本实施例中采用时域 CDM 的方式，在一个 PRB

上支持两个终端设备传输上行控制信息，其中，两个时隙上的 RS 结构相同，但扩频序列不同，第二时隙中最后一个 SC-FDMA 符号预留传输 SRS 信号，不传输上行控制信息及 RS。

在该场景中，第一时隙 (Slot 0) 中有五个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，第二时隙 (Slot 1) 中有四个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，共计九个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

在图 5 所示的应用场景中，两个时隙采用调频 (Frequency Hopping) 的方式分别位于两个不同的频带上，Frequency Hopping 是指第一时隙的传输和第二时隙的传输不在相同的 PRB 上发生。

由于在一个 PRB 上可以支持两个终端设备，所以，每个终端设备可以传输 96 个编码比特。

具体的资源映射结构设置如前述的实施例一中的描述，在此不再重复说明。

实施例三，在相同的物理资源上支持两个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙重复传输相同的上行控制信息，且两个时隙位于相同频带

在如图 6 所示的应用场景中，相同的上行控制信息在两个时隙中重复发送，每个时隙上的 RS 结构相同，但使用的扩频序列不同，每个终端设备可以传输 48 个编码比特。

具体的资源映射结构设置如前述的实施例二中的描述，在此不再重复说明。

实施例四，在相同的物理资源上支持两个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙重复传输相同的上行控制信息，两个时隙位于相同频带，且两个时隙中的资源映射结构不同

图 7 所示的应用场景与前述的实施例三的区别在于两个时隙中的 RS 结构不同，即第一时隙 (Slot 0) 使用常规 CP 的 RS 结构，第二时隙 (Slot 1) 除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符

号上使用扩展 CP 的 RS 结构，而其他的资源配置则基本相似，因此，只需要将第二时隙中的数据符号 D2 所分配的 SC-FDMA 符号的位置进行相应的调整即可，其余设置不变，在此不再重复说明。

图 8 所示的应用场景与前述的实施例三的区别同样在于两个时隙中的资源映射结构不同，即第一时隙 (Slot 0) 使用常规 CP 的资源映射结构，第二时隙 (Slot 1) 除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号上使用扩展 CP 的资源映射结构，与实施例三相比，由于两个时隙上的资源结构差异较大，因此数据符号 D1，D2 所分配的 SC-FDMA 符号的位置都要进行相应的调整，此时，在两个时隙中，D1 和 D2 所分配的 SC-FDMA 符号的数量均为两个，因此，其所对应的 scaler 均为 $[v1, v2]$

需要指出的是，上述的实施例一至实施例四均是以上行控制信道支持两个终端设备传输上行控制信号的情况进行说明的，在实际的应用场景中，上述的是否重复传输，是否调频，是否在不同时隙采用相同的资源映射结构等策略均可以结合使用，在此不再一一列举，这样的策略组合形式的变化并不影响本发明的保护范围。

不仅如此，上行控制信道中所包含的时隙数量，各时隙中所包含的 SC-FDMA 符号数量，根据 QPSK 的调制方式所划分的数据符号的数量，以及资源映射结构的具体内容等也均可以根据实际的应用场景进行调整，这样的变化并不影响本发明的保护范围。

进一步的，本发明实施例通过以下实施例说明上行控制信道支持四个终端设备传输上行控制信号的情况下，相应的技术方案的实现形式，具体说明如下：

实施例五，在相同的物理资源上支持四个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙重复传输相同的上行控制信息，两个时隙位于相同频带，且两个时隙上的资源映射结构相同

如图 9 所示，一个上行控制信道中存在两个时隙，其中最后一个

时隙的最后一个 SC-FDMA 符号用于传输 SRS 信息，两个时隙中各有两个 SC-FDMA 符号用于传输 RS，余下的 SC-FDMA 符号全部用于传输上行控制信息。

在此种情况下，本实施例中采用时域 CDM 的方式，在一个 PRB 上支持四个终端设备传输上行控制信息。其中，两个时隙上的 RS 结构不同，扩频序列也不同，第二时隙中最后一个 SC-FDMA 符号预留，不传输上行控制信息及 RS。

由于两个时隙中重复传输相同的上行控制信息，该上行控制信道上能够支持的最大上行控制信息比特数量是 24 比特。但是，由于 SC-FDMA 符号中的资源需要给四个终端设备共享，因此，四个终端设备需要对上行控制信息进行扩频处理。

假设采用 QPSK 的调制方式，图 9 中所示的 D1 表示相应的数据，D1 包含 24 个编码比特。图 13 所示的第一时隙中的 D1 使用长度为 5 的扩频序列进行扩频，并映射到五个 SC-FDMA 符号中，而第二时隙中的 D1 用长度为 4 的扩频序列进行扩频，并映射到四个 SC-FDMA 符号中，因此，在本实施例所示的应用场景中，每个终端设备最多可以在该上行控制信道内传输 24 比特上行控制信息。

在图 9 所示的应用场景中，第一时隙使用 SF=5 的扩频序列 $[w_1, w_2, w_3, w_4, w_5]$ ，第二时隙中最后一个 SC-FDMA 符号预留，不传输上行控制信息及 RS，因此使用 SF=4 的扩频序列 $[v_1, v_2, v_3, v_4]$ ，受第二时隙上扩频序列的限制， $[w_1, w_2, w_3, w_4, w_5]$ 和 $[v_1, v_2, v_3, v_4]$ 为 scaler。数据符号 D1 乘以相应得 w_i 或 v_i 后，在一个 SC-FDMA 符号上传输。

其中，不同终端设备的 $[w_1, w_2, w_3, w_4, w_5]$ 和 $[v_1, v_2, v_3, v_4]$ 正交，且任何正交序列都可以作为 $[w_1, w_2, w_3, w_4, w_5]$ 和 $[v_1, v_2, v_3, v_4]$ 。

例如：

$$[w_1, w_2, w_3, w_4, w_5] \{ [1, 1, 1, 1, 1], [1, e^{j2\pi/5}, e^{j4\pi/5}, e^{j6\pi/5}, e^{j8\pi/5}], [1, e^{j4\pi/5}, e^{j8\pi/5}, e^{j2\pi/5}, e^{j6\pi/5}], [1, e^{j8\pi/5}, e^{j6\pi/5}, e^{j4\pi/5}, e^{j2\pi/5}], [1, e^{j6\pi/5}, e^{j2\pi/5}, e^{j8\pi/5}, e^{j4\pi/5}] \},$$

$$[v_1, v_2, v_3, v_4] \{ [1, 1, 1, 1], [1, -1, 1, -1], [1, 1, -1, -1], [1, -1, -1, 1] \}.$$

在实际的应用场景中，具体采用哪种序列，以及序列的具体数值并不会影响本发明的保护范围。

实施例六，在相同的物理资源上支持四个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙重复传输相同的上行控制信息，两个时隙位于相同频带，且两个时隙上的 RS 结构不同

图 10 所示的应用场景与前述的实施例五的区别在于两个时隙中的 RS 结构不同，即第一时隙 (Slot 0) 使用三个 SC-FDMA 符号传输 RS 信号，而第二时隙 (Slot 1) 的 RS 结构则与实施例五相同，且其他的资源配置则基本相似。因此，与实施例五相比，第二时隙中的数据符号 D1 的资源映射规则不变，而第一时隙中的资源映射结构则需要进行相应的调整，尤其是因为存在三个 SC-FDMA 符号传输 RS，所以，在第一时隙中，D1 所分配的 SC-FDMA 符号的数量变为四个，因此，其所对应的 scaler 也调整为 $[v1, v2, v3, v4]$ 。

15

需要指出的是，上述的实施例五和实施例六均是以上行控制信道支持四个终端设备传输上行控制信号的情况进行说明的，在实际的应用场景中，上述的是否重复传输，是否调频，是否在不同时隙采用相同的资源映射结构等策略均可以结合使用，在此不再一一列举，这样的策略组合形式的变化并不影响本发明的保护范围。

20

不仅如此，上行控制信道中所包含的时隙数量，各时隙中所包含的 SC-FDMA 符号数量，根据 QPSK 的调制方式所划分的数据符号的数量，以及资源映射结构的具体内容等也均可以根据实际的应用场景进行调整，这样的变化并不影响本发明的保护范围。

25

进一步的，本发明实施例通过以下实施例说明上行控制信道只支持一个终端设备传输上行控制信号的情况下，在此种情况下，扩频序列相当于采用了特殊的赋值，即扩频序列为 1 相应的技术方案的实现形式，具体说明如下：

实施例七,在相同的物理资源上支持一个终端设备同时复用传输上行控制信道,该上行控制信道的两个时隙重复传输相同的上行控制信息,且两个时隙位于相同频带

如图 11 所示,一个上行控制信道中存在两个时隙,其中最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号用于传输 SRS 信息,两个时隙中各有两个 SC-FDMA 符号用于传输 RS,余下的 SC-FDMA 符号全部用于传输上行控制信息。

在该场景中,第一时隙 (Slot 0) 中有五个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息,第二时隙 (Slot 1) 中有四个 SC-FDMA 符号传输上行控制信息,且在一个时隙中的各 SC-FDMA 符号所传输的上行控制信息互不相同,但第一时隙 (Slot 0) 和第二时隙 (Slot 1) 中前四个 SC-FDMA 符号所传输的上行控制信息相同,即重复传输。

在此种情况下,由于两个时隙中存在重复传输上行控制信息的情况,且经过 QPSK 调制后,一个 SC-FDMA 符号可以传输 24 比特的信息,所以,该上行控制信道能够支持的最大上行控制信息比特数量为 120 比特,即第一时隙中五个 SC-FDMA 符号的最大上行控制信息传输量 ($24 \times 5 = 120$)。

其中,由于两个时隙中只有四个 SC-FDMA 符号的内容是重复传输,即只有前 96 比特的内容是在一个上行控制信道的两个时隙上重复传输,而第一时隙的最后一个 SC-FDMA 符号中的上行控制信息没有在第二时隙中进行重复传输,且第二时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号预留传输 SRS 信号,而不用于传输上行控制信息及 RS。

至于第一时隙中最后一个 SC-FDMA 符号中的上行控制信息如何进行重复传输或是否进行重复传输,可以根据实际需要进行调整,这样的变化并不影响本发明的保护范围。

实施例八,在相同的物理资源上支持一个终端设备同时复用传输上行控制信道,该上行控制信道的两个时隙重复传输相同的上行控制信息,且两个时隙位于不同频带

与上述的图 11 类似，在图 12 中，一个上行控制信道中存在两个时隙，两个时隙中存在重复传输上行控制信息的情况，因此，该上行控制信道能够支持的最大上行控制信息比特数量同样为 120 比特，且前 96 比特的上行控制信息的内容在两个时隙中重复传输，具体的说明参考前述实施例中的说明，在此不再重复描述。

图 12 与图 11 所示的技术方案的区别在于，图 12 所示的应用场景中，两个时隙采用调频 (Frequency Hopping) 的方式分别位于两个不同的频带上，Frequency Hopping 是指第一时隙的传输和第二时隙的传输不在相同的 PRB 上发生。

实施例九，在相同的物理资源上支持一个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙传输不同的上行控制信息，且两个时隙位于不同频带

与上述的图 12 类似，在图 13 中，一个上行控制信道中存在两个时隙，且两个时隙采用 Frequency Hopping 的方式分别位于两个不同的频带上，在该上行控制信道中，传输 RS 和 SRS 信息的 SC-FDMA 符号的配置情况与图 11 和图 12 相类似，具体的描述如前，在此不再重复叙述。

图 13 与图 12 所示的技术方案的区别在于，两个时隙中不再重复传输上行控制信息，而是传输不同的上行控制信息，因此，虽然该上行控制信道上用于传输上行控制信号的 SC-FDMA 符号数量仍然为 9 个，但其能够支持的最大上行控制信息比特数量不再是 120 比特，而是 216 比特 ($24 \times 9 = 216$)。

在此情况下，该上行控制信道能够传输的上行控制信息的容量进一步提高。

实施例十，在相同的物理资源上支持一个终端设备同时复用传输上行控制信道，该上行控制信道的两个时隙传输不同的上行控制信息，两个时隙位于不同频带，且两个时隙中的资源映射结构不同

如图 14 所示，一个上行控制信道中存在两个时隙，且两个时隙采用 Frequency Hopping 的方式分别位于两个不同的频带上，该上行控制信道中的两个时隙同样不再重复传输上行控制信息，而是传输不同的上行控制信息，这与图 13 中的情况相类似，在此不再重复说明。

5 图 14 与图 13 所示的技术方案的区别在于，该上行控制信道的两个时隙中的资源映射结构不同，第一时隙 (Slot 0) 使用常规 CP 的 RS 结构，第二时隙 (Slot 1) 除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号上使用扩展 CP 的资源映射结构。

10 需要指出的是，上述的实施例七至实施例十均是以上行控制信道只支持一个终端设备传输上行控制信号的情况进行说明的，在实际的应用场景中，上述的是否重复传输，是否调频，是否在不同时隙采用相同的资源映射结构等策略均可以结合使用，在此不再一一列举，这样的策略组合形式的变化并不影响本发明的保护范围。

15 不仅如此，上行控制信道中所包含的时隙数量，各时隙中所包含的 SC-FDMA 符号数量等也均可以根据实际的应用场景进行调整，这样的变化并不影响本发明的保护范围。

在以上的各实施例所提出的技术方案中，如下变化均可包括在本发明思想中：

每个子帧可以包含 1 个，2 个，或者多个时隙。

每个时隙中 SC-FDMA 符号的数目可以不为 7，例如 3GPP LTE 中扩展 CP 每个时隙有 6 个 SC-FDMA 符号。

每个时隙的 RS SC-FDMA 符号可以为 1 个或则多个。

25 每个时隙 RS SC-FDMA 符号和数据 SC-FDMA 符号的位置可以不同与本发明中的实例。

每个符号 D_i 在时域上采用 CDM 对应的多个 SC-FDMA 符号可以不同与本发明中的实例。

每个符号 D_i 可以通过 SC-FDMA 调制得到，也可以通过 single

carrier SC-FDMA 调制得到。

PRB 可以由多于或者少于 12 个 RE 组成，每个 RE 在频域的大小可以不同于 15KHz。

本发明实施例以在一个 PRB 中支持 1 个，2 个，4 个终端设备为
5 示例，也可以扩展到在一个 PRB 中支持别的终端设备数目。

与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

通过应用本发明实施例所提出的技术方案，针对在传输 SRS 信号的上行子帧中需要传输大容量的上行控制信息的情况，将大容量的上行控制信息携带在一个截短的上行控制信道内的一个或多个时隙
10 中，从而，在最大限度保留现有 LTE 系统规范的基础上，满足用户在一个上行控制信道中反馈更多比特的上行控制信息的需求，并给出具体的同时传输 SRS 和上行控制信息的配置方案。

为了实现本发明实施例所提出的技术方案，本发明实施例还提供
15 了一种基站，其结构示意图如图 15 所示，具体包括：

接收模块 151，用于接收携带参考信号和上行控制信息的截短的上行控制信道。

其中，上行控制信息由一个或多个数据符号组成，数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射
20 到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中。

在具体的应用场景中，根据截短的上行控制信道中时隙设置情况的区别，本步骤的截短的上行控制信道中的资源分布情况包括以下两种情况：

情况一、该截短的上行控制信道中只包含一个时隙

该时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个
25 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

情况二、该截短的上行控制信道中包含多个时隙

首先，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参

考信号预留。

然后，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号。

除了上述 SC-FDMA 符号之外，各时隙中剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

5 需要进一步指出的是，在上述的情况二中，由于最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号固定为 SRS 信号预留，所以，对于截短的上行控制信道中的多个时隙的其他位置的资源映射结构，具体可以分为以下几个方面 的设置：

1、各时隙中的资源映射结构设置，具体为：

10 (1) 在该截短的上行控制信道所包含的全部时隙中，预设的资源映射结构互不相同。

即各时隙中传输参考信号及数据符号的 SC-FDMA 符号在相应时隙中所处的位置互不相同。

15 (2) 在截短的上行控制信道所包含的两个以上的时隙中，预设的资源映射结构相同。

即该截短的上行控制信道的两个或更多的时隙中，传输参考信号及数据符号的 SC-FDMA 符号在相应的时隙中所处的位置相同。

20 (3) 在常规 CP 结构下，除最后一个时隙外的其他时隙中，使用常规 CP 的资源映射结构，在最后一个时隙中，除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号，使用扩展 CP 的资源映射结构。

25 基于这种设置，可以解决最后一个时隙因预留 SRS 信号一个 SC-FDMA 符号，而导致的比其他时隙少一个可以用于传输上行控制信息和参考信息的 SC-FDMA 符号的问题，确定各时隙中的资源映射结构。

2、传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号的频带位置设置，具体为：

(1) 在该截短的上行控制信道中，各时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于相同的频带。

即所有时隙中的所有传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于同一个频带。

(2) 在该截短的上行控制信道中,全部或部分时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于不同的频带。

5 3、各时隙中所传输的上行控制信息的内容是否相同

由于在一个时隙的内部,各传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号中所携带的内容互不相同,因此,进一步需要设置各时隙之间所携带的内容是否相同,具体的设置方案包括:

10 (1) 在该截短的上行控制信道所包含的最后一个时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容,与其他时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容相同。

15 这样设置的考虑是要通过不同的时隙重复传输相同的上行控制信息,但是由于最后一个时隙的最后一个 SC-FDMA 符号固定的用来传输 SRS,由此,最后一个时隙就要比之前的各时隙少一个可以传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号,而每个 SC-FDMA 符号所传输的信息量又是有限的,所以,本发明实施例所提出的技术方案是将所有时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号之外的其他传输上行控制信号的 SC-FDMA 符号中的上行控制信息的内容进行重复传输。

20 当然,对于出最后一个时隙之外的其他时隙,由于不存在 SRS 信息占用 SC-FDMA 符号的情况,也可以将所有传输上行控制信号的 SC-FDMA 符号中的上行控制信息进行重复传输。

25 由于在一个时隙的内部,各传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号中所携带的内容互不相同,所以,即使各时隙重复传输部分或全部的上行控制信息,只要一个时隙中传输上行控制信号的 SC-FDMA 符号数量大于 1,那么,与现有技术中所有 SC-FDMA 符号完全重复传输上行控制信号的方案相比,截短的上行控制信道中所传输的上行控制信号的容量则已经被增大。

(2) 该截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输上行控制信息内容相同。

上述的 (1) 中为各时隙重复传输部分相同的上行控制信息，而在 (2) 中，各时隙重复的传输完全相同的上行控制信息。

5 而考虑到最后一个时隙中因预留 SRS 信号一个 SC-FDMA 符号，而导致的比其他时隙少一个可以用于传输上行控制信息和参考信息的 SC-FDMA 符号的问题，可以通过采用不同的参考信号传输结构或对上行控制信息的数据符号应用不同的扩频序列来解决，具体的解决过程参见后续的实施例说明。

10 (3) 该截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输上行控制信息内容互不相同。

这样的设置方案需要各时隙中的 SC-FDMA 符号协作传输上行控制信息，基站需要将各时隙中的 SC-FDMA 符号所携带的全部上行控制信息合并后才能得到完整的上行控制信息，这样的技术方案使得
15 截短的上行控制信道中所传输的上行控制信号的容量进一步增大。

获取模块 152，用于根据接收模块 151 所接收的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容，获取一个或多个终端设备的上行控制信息。

进一步的，该基站还包括：

20 设置模块 153，用于设置扩频序列和一个或多个终端设备所对应的上行控制信息在截短的上行控制信道内的资源映射结构。

发送模块 154，用于向终端设备发送是否允许终端设备使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息。

25 另一方面，需要说明的是，前述的数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中的具体实现过程为：

根据设置模块 153 所设置的资源映射结构，确定数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序

列中选择相应的扩频序列,确定数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置。

其中,上述的在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列的处理过程,具体包括:

- 5 如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则各数据符号选择相同长度的扩频序列,如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则各数据符号选择不同长度的扩频序列;

 如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则数据符号在不同长度的时隙中选择不同的扩频序列,
10 如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则数据符号在不同的时隙中选择相同长度的扩频序列。

 相应的,获取模块 152,具体用于:

 当截短的上行控制信道通过全部时隙携带一个或多个终端设备
15 所对应的上行控制信息时,获取模块 152 根据设置模块 153 所设置的资源映射结构,通过截短的上行控制信道的全部时隙中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取终端设备所对应的上行控制信息;

 当截短的上行控制信道通过各时隙重复携带一个或多个终端设备
20 所对应的上行控制信息时,获取模块 152 根据设置模块 153 所设置的资源映射结构,通过截短的上行控制信道的一个时隙中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取终端设备所对应的上行控制信息

25 另一方面,本发明实施例还提供了一种终端设备,其结构示意图如图 16 所示,具体包括:

 设置模块 161,用于设置信息携带策略和资源映射结构。

 划分模块 162,用于将终端设备所对应的上行控制信息划分为一个或多个数据符号。

分配模块 163, 用于将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照设置模块 161 所设置的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中。

相应的说明如前, 在此不再重复说明。

- 5 其中, 分配模块 163 还用于根据设置模块 161 的资源映射结构, 确定数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置, 并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列, 确定数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置。

- 10 发送模块 164, 用于将分配模块 163 进行资源映射的截短的上行控制信道发送给基站, 使基站根据截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容, 获取终端设备所对应的上行控制信息, 具体包括:

- 15 当设置模块 161 所设置的信息携带策略为截短的上行控制信道通过全部时隙携带终端设备所对应的上行控制信息时, 分配模块 163 将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照设置模块 161 所设置的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上全部时隙中的各 SC-FDMA 符号中;

- 20 当设置模块 161 所设置的信息携带策略为截短的上行控制信道通过各时隙重复携带终端设备所对应的上行控制信息时, 分配模块 163 将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照设置模块 161 所设置的资源映射结构映射到截短的上行控制信道的一个时隙中的各 SC-FDMA 符号中。

进一步的, 上述终端设备还包括:

- 25 接收模块 165, 用于接收基站发送的是否允许该终端设备使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息;

如果所述接收模块 165 接收到允许使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息, 所述发送模块 164 总是在系统配置发送信道探测参考信号的上行子帧中, 使用截短

的上行控制信道传输上行控制信令，并在需要发送信道探测参考信号时，所述发送模块 164 在所述上行子帧中的最后一个 SC-FDMA 符号上传输信道探测参考信号。

与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

- 5 通过应用本发明实施例所提出的技术方案，针对在传输 SRS 信号的上行子帧中需要传输大容量的上行控制信息的情况，将大容量的上行控制信息携带在一个截短的上行控制信道内的一个或多个时隙中，从而，在最大限度保留现有 LTE 系统规范的基础上，满足用户在一个上行控制信道中反馈更多比特的上行控制信息的需求，并给出
- 10 具体的同时传输 SRS 和上行控制信息的配置方案。

- 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明实施例可以通过硬件实现，也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明实施例各个实施场景所述的方法。
- 15

- 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施场景的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明实施例所必须的。
- 20

本领域技术人员可以理解实施场景中的装置中的模块可以按照实施场景描述进行分布于实施场景的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施场景的一个或多个装置中。上述实施场景的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

- 25 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施场景的优劣。

以上公开的仅为本发明实施例的几个具体实施场景，但是，本发明实施例并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明实施例的保护范围。

权利要求

1、一种上行控制信息的传输方法，其特征在于，具体包括以下步骤：

5 基站接收携带参考信号和上行控制信息的截短的上行控制信道，其中，所述上行控制信息由一个或多个数据符号组成，所述数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到所述截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中；

 所述基站根据所述截短的上行控制信道中传输上行控制信息的
10 各 SC-FDMA 符号中所携带的内容，获取一个或多个终端设备所对应的上行控制信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站接收携带参考信号和上行控制信息的截短的上行控制信道之前，还包括：

 所述基站向终端设备发送是否允许所述终端设备使用截短的上
15 行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述截短的上行控制信道，具体包括：

 当所述截短的上行控制信道中只包含一个时隙时，所述时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个 SC-FDMA 符号
20 为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息；

 当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，各时隙中剩余的 SC-FDMA
25 符号传输上行控制信息。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，还包括：

在所述截短的上行控制信道中，各时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于相同的频带；或，

在所述截短的上行控制信道中，全部或部分时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于不同的频带。

- 5 5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，还包括：

10 在所述截短的上行控制信道所包含的最后一个时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容，与其他时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容相同；或，

15 所述截短的上行控制信道所包含的各时隙重复传输相同的上行控制信息；或，

所述截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输的上行控制信息内容互不相同。

- 20 6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到所述截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中，具体包括：

根据所述预设的资源映射结构，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置。

- 25 7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，根据所述预设的资源映射结构，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置，还包括：

在所述截短的上行控制信道所包含的全部时隙中，所述预设的资

源映射结构互不相同；或，

在所述截短的上行控制信道所包含的两个以上的时隙中，所述预设的资源映射结构相同；或，

在常规 CP 结构下，除最后一个时隙外的其他时隙中，使用常规 CP 的资源映射结构，在最后一个时隙中，除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号，使用扩展 CP 的资源映射结构。

8、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，根据所述预设的资源映射结构，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列，具体包括：

如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同，则各数据符号选择相同长度的扩频序列，如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同，则各数据符号选择不同长度的扩频序列；

如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同，则所述数据符号在不同的时隙中选择不同长度的扩频序列，如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同，则所述数据符号在不同的时隙中选择相同长度的扩频序列。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站根据所述截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容，获取一个或多个终端设备所对应的上行控制信息，具体为：

当所述截短的上行控制信道通过全部时隙携带一个或多个终端设备所对应的上行控制信息时，所述基站按照预设的资源映射结构，通过所述截短的上行控制信道的全部时隙中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容，获取所述一个或多个终端设备所对应的上行控制信息；

当所述截短的上行控制信道通过各时隙重复携带一个或多个终端设备所对应的上行控制信息时，所述基站按照预设的资源映射结

构,通过所述截短的上行控制信道的一个时隙中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取所述一个或多个终端设备所对应的上行控制信息。

5 10、一种基站,其特征在于,具体包括:

接收模块,用于接收携带参考信号和上行控制信息的截短的上行控制信道,其中,所述上行控制信息由一个或多个数据符号组成,所述数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到所述截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号
10 中;

获取模块,用于根据所述接收模块所接收的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取一个或多个终端设备的上行控制信息。

11、如权利要求 10 所述的基站,其特征在于,还包括
15 设置模块,用于设置扩频序列和一个或多个终端设备所对应的上行控制信息在所述截短的上行控制信道内的资源映射结构;

发送模块,用于向终端设备发送是否允许所述终端设备使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息。

20 12、如权利要求 10 所述的基站,其特征在于,所述截短的上行控制信道,具体包括:

当所述截短的上行控制信道中只包含一个时隙时,所述时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号,最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留,剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息;
25 息;

当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时,各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号,最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留,各时隙中剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

13、如权利要求 12 所述的基站，其特征在于，当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，各时隙中剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，具体包括：

在所述截短的上行控制信道中，各时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于相同的频带，或在所述截短的上行控制信道中，全部或部分时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于不同的频带；和/或，

在所述截短的上行控制信道所包含的最后一个时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容，与其他时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容相同，或所述截短的上行控制信道所包含的各时隙重复传输相同的上行控制信息，或所述截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输上行控制信息内容互不相同；和/或，

在所述截短的上行控制信道所包含的全部时隙中，传输参考信号的 SC-FDMA 符号所对应的结构互不相同，或在所述截短的上行控制信道所包含的两个以上的时隙中，传输参考信号的 SC-FDMA 符号所对应的结构相同，或在常规 CP 结构下，除最后一个时隙外的其他时隙中，传输参考信号的 SC-FDMA 符号使用常规的参考信号传输结构，在最后一个时隙中，除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号，使用扩展的参考信号传输结构。

14、如权利要求 11 所述的基站，其特征在于，所述数据符号经预设的扩频序列扩频后与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到所述截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中，具体为：

根据所述设置模块所设置的资源映射结构，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列，确定所述数据符号需要映射到的

SC-FDMA 符号的位置；

其中,如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则各数据符号选择相同的扩频序列,如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则各数据符号选择不同的扩频序列；

5 如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则所述数据符号在不同的时隙中选择合适的扩频序列,如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则所述数据符号在不同的时隙中选择合适的扩频序列。

10 15、如权利要求 14 所述的基站,其特征在于,所述获取模块,具体用于：

当所述截短的上行控制信道通过全部时隙携带一个或多个终端设备所对应的上行控制信息时,所述获取模块根据所述设置模块所设置的资源映射结构,通过所述截短的上行控制信道的全部时隙中传输
15 上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取所述终端设备所对应的上行控制信息；

当所述截短的上行控制信道通过各时隙重复携带一个或多个终端设备所对应的上行控制信息时,所述获取模块根据所述设置模块所设置的资源映射结构,通过所述截短的上行控制信道的一个时隙中传
20 输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容,获取所述终端设备所对应的上行控制信息。

16、一种上行控制信息的传输方法,其特征在于,具体包括以下步骤：

25 终端设备将自身所对应的上行控制信息划分为一个或多个数据符号；

所述终端设备将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中；

所述终端设备将所述截短的上行控制信道发送给基站，使所述基站根据所述截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容，获取所述终端设备所对应的上行控制信息。

17、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述终端设备将所述截短的上行控制信道发送给基站之前，还包括：

所述终端设备接收基站发送的是否允许所述终端设备使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息；

如果所述终端设备接收到允许使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息，所述终端设备总是在系统配置发送信道探测参考信号的上行子帧中，使用截短的上行控制信道传输上行控制信令，并在需要发送信道探测参考信号时，所述终端设备在所述上行子帧中的最后一个 SC-FDMA 符号上传输信道探测参考信号。

18、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述截短的上行控制信道，具体包括：

当所述截短的上行控制信道中只包含一个时隙时，所述时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息；

当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，各时隙中剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，还包括：

在所述截短的上行控制信道中，各时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于相同的频带；或，

在所述截短的上行控制信道中，全部或部分时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于不同的频带。

5 20、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，还包括：

10 在所述截短的上行控制信道所包含的最后一个时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容，与其他时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容相同；或，

15 所述截短的上行控制信道所包含的各时隙重复传输相同的上行控制信息；或，

所述截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输的上行控制信息内容互不相同。

20 21、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述终端设备将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中，具体为：

所述终端设备根据所述预设的资源映射结构，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置。

25 22、如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述预设的资源映射结构，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序列中选

择相应的扩频序列,确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置,具体包括:

所述终端设备在所述截短的上行控制信道所包含的全部时隙中,所述预设的资源映射结构互不相同;或,

5 所述终端设备在所述截短的上行控制信道所包含的两个以上的时隙中,所述预设的资源映射结构相同;或,

在常规 CP 结构下,除最后一个时隙外的其他时隙中,所述终端设备使用常规 CP 的资源映射结构,在最后一个时隙中,所述终端设备对除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号使用扩展
10 CP 的资源映射结构。

23、如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述终端设备根据所述预设的资源映射结构,确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置,并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列,具体包括:

15 如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则所述终端设备为各数据符号选择相同长度的扩频序列,如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则所述终端设备为各数据符号选择不同长度的扩频序列;

如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同,则所述终端设备为所述数据符号在不同的时隙中选择
20 不同长度的扩频序列,如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同,则所述终端设备为所述数据符号在不同的时隙中选择相同长度的扩频序列。

24、如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述终端设备将
25 经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中,具体为:

当所述截短的上行控制信道通过全部时隙携带所述终端设备所对应的上行控制信息时,所述终端设备将经预设的扩频序列扩频后的

上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上全部时隙中的各 SC-FDMA 符号中；

当所述截短的上行控制信道通过各时隙重复携带所述终端设备所对应的上行控制信息时，所述终端设备将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照预设的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的一个时隙中的各 SC-FDMA 符号中。

25、一种终端设备，其特征在于，具体包括：

设置模块，用于设置信息携带策略和资源映射结构；

10 划分模块，用于将所述终端设备所对应的上行控制信息划分为一个或多个数据符号；

分配模块，用于将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照所述设置模块所设置的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上的各 SC-FDMA 符号中；

15 发送模块，用于将所述分配模块进行资源映射的截短的上行控制信道发送给基站，使所述基站根据所述截短的上行控制信道中传输上行控制信息的各 SC-FDMA 符号中所携带的内容，获取所述终端设备所对应的上行控制信息。

26、如权利要求 25 所述的终端设备，其特征在于，还包括：

20 接收模块，用于接收基站发送的是否允许所述终端设备使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息；

如果所述接收模块接收到允许使用截短的上行控制信道同时传输信道探测参考信号和上行控制信息的指示消息，所述发送模块总是在系统配置发送信道探测参考信号的上行子帧中，使用截短的上行控制信道传输上行控制信令，并在需要发送信道探测参考信号时，所述发送模块在所述上行子帧中的最后一个 SC-FDMA 符号上传输信道探测参考信号。

27、如权利要求 25 所述的终端设备，其特征在于，所述截短的

上行控制信道，具体包括：

当所述截短的上行控制信道中只包含一个时隙时，所述时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息；

当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，各时隙中剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息。

28、如权利要求 27 所述的终端设备，其特征在于，当所述截短的上行控制信道中包含多个时隙时，各时隙中的一个或多个 SC-FDMA 符号传输参考信号，最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号为信道探测参考信号预留，各时隙中剩余的 SC-FDMA 符号传输上行控制信息，具体包括：

在所述截短的上行控制信道中，各时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于相同的频带，或在所述截短的上行控制信道中，全部或部分时隙中传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号位于不同的频带；和/或，

在所述截短的上行控制信道所包含的各时隙中除最后一个时隙中的最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容，与其他时隙中除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他传输上行控制信息的 SC-FDMA 符号所传输上行控制信息的内容相同，或所述截短的上行控制信道所包含的各时隙重复传输相同的上行控制信息，或所述截短的上行控制信道所包含的各时隙所传输上行控制信息内容互不相同；和/或，

在所述截短的上行控制信道所包含的全部时隙中，所述设置模块所设置的资源映射结构互不相同，或在所述截短的上行控制信道所包含的两个以上的时隙中，所述设置模块所设置的资源映射结构相同，或在常规 CP 结构下，除最后一个时隙外的其他时隙中，所述设置模

块设置使用常规 CP 的资源映射结构，在最后一个时隙中，除最后一个 SC-FDMA 符号外的其他 SC-FDMA 符号，所述设置模块设置使用扩展 CP 的资源映射结构。

29、如权利要求 25 所述的终端设备，其特征在于，所述分配模块，具体用于：

所述分配模块根据所述设置模块所设置的资源映射结构，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量及位置，并在预设的一组或多组扩频序列中选择相应的扩频序列，确定所述数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的位置；

10 其中，如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同，则所述分配模块为各数据符号选择相同长度的扩频序列，如果各数据符号需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同，则所述分配模块为各数据符号选择不同长度的扩频序列；

15 如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量不同，则所述分配模块为所述数据符号在不同的时隙中选择不同长度的扩频序列，如果同一个数据符号在不同的时隙中需要映射到的 SC-FDMA 符号的数量相同，则所述分配模块为所述数据符号在不同的时隙中选择相同长度的扩频序列。

20 30、如权利要求 25 所述的终端设备，其特征在于，所述分配模块，具体用于：

当所述设置模块所设置的信息携带策略为所述截短的上行控制信道通过全部时隙携带所述终端设备所对应的上行控制信息时，所述分配模块将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照所述设置模块所设置的资源映射结构映射到截短的上行控制信道上全部时隙中的各 SC-FDMA 符号中；

当所述设置模块所设置的信息携带策略为所述截短的上行控制信道通过各时隙重复携带所述终端设备所对应的上行控制信息时，所述分配模块将经预设的扩频序列扩频后的上行控制信号与参考信号一起按照所述设置模块所设置的资源映射结构映射到截短的上行控

制信道的一个时隙中的各 SC-FDMA 符号中。

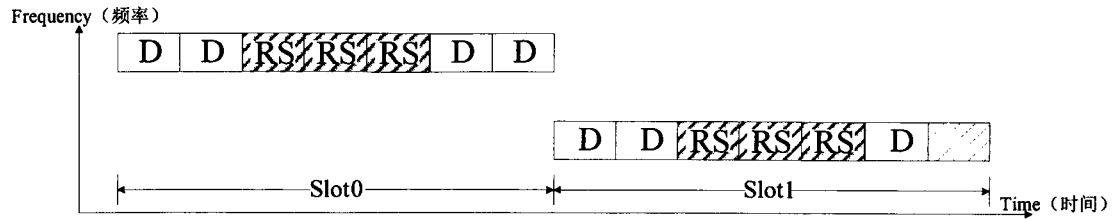


图 1

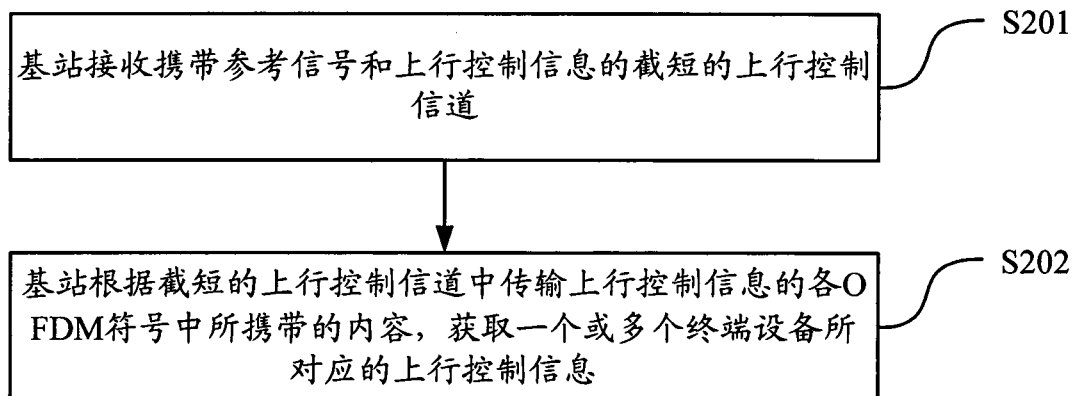


图 2

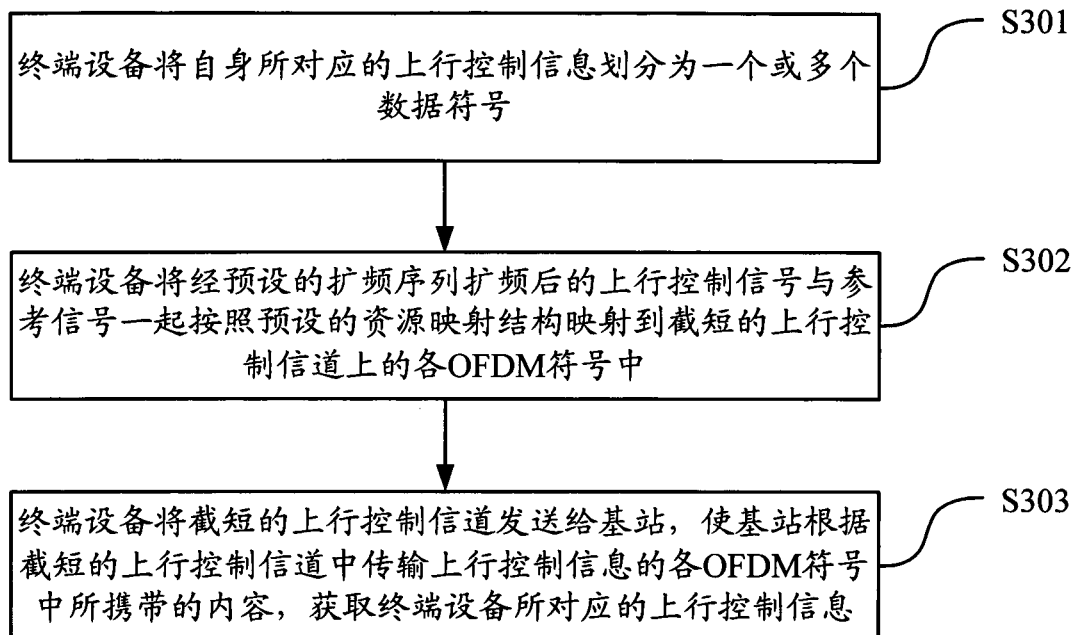


图 3

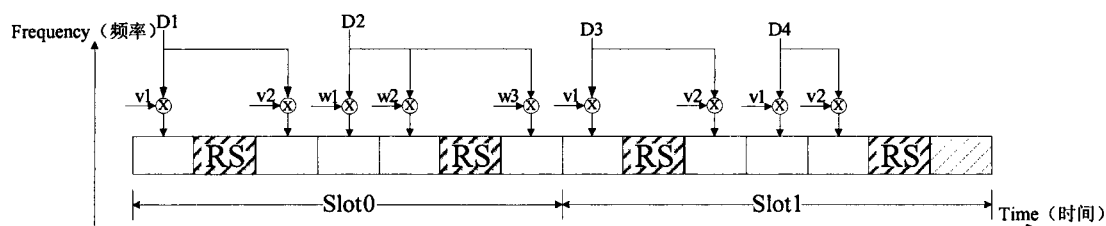


图 4

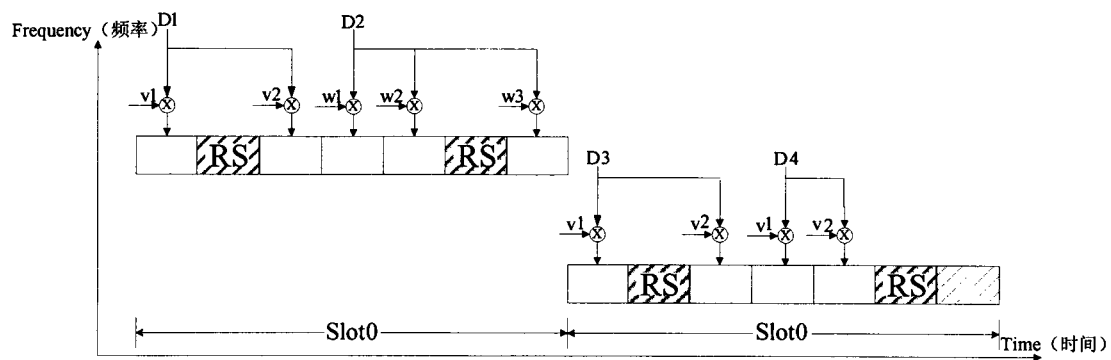


图 5

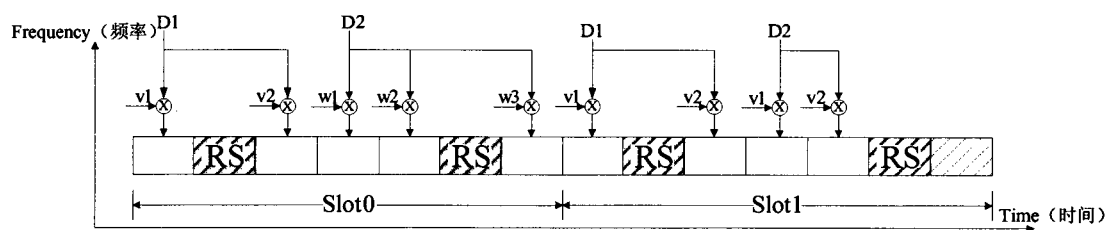


图 6

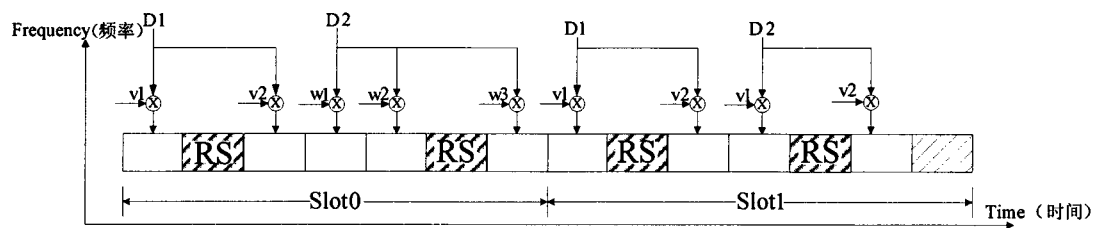


图 7

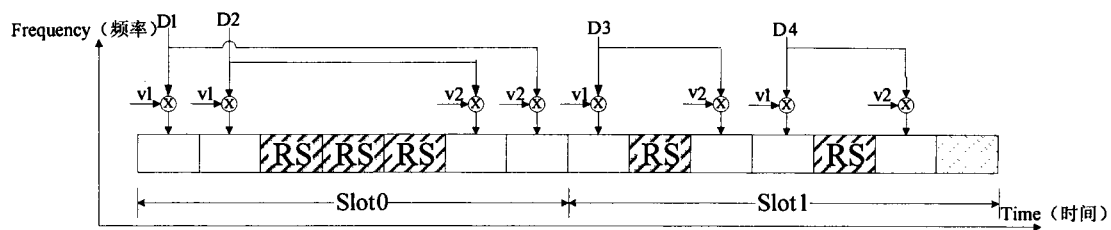


图 8

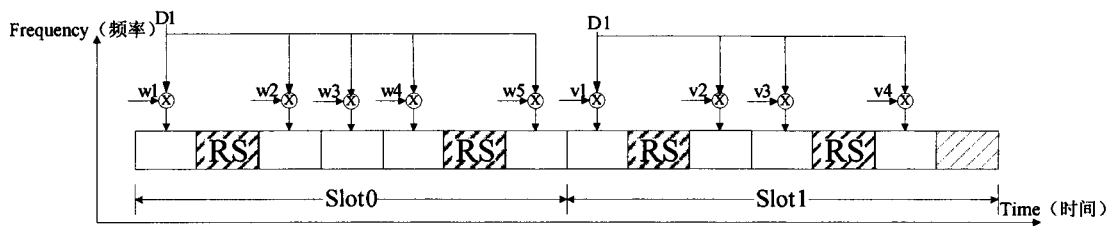


图 9

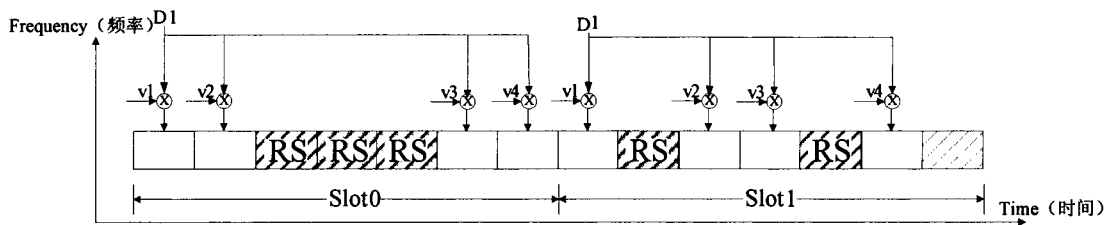


图 10

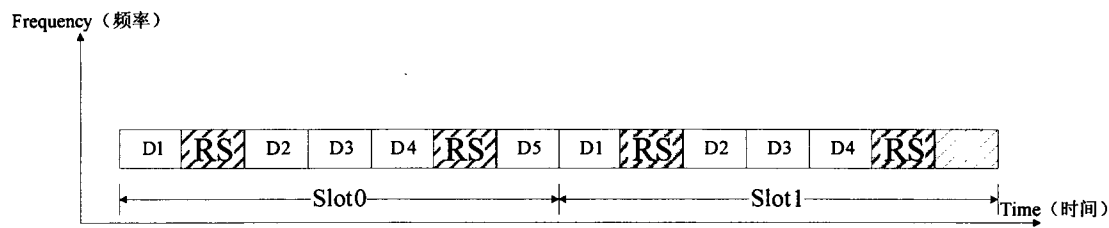


图 11

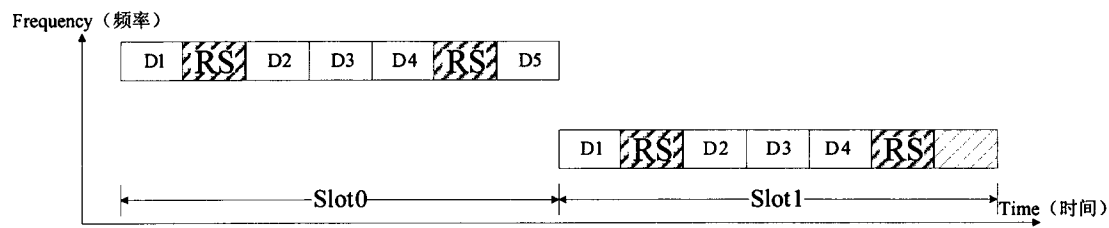


图 12

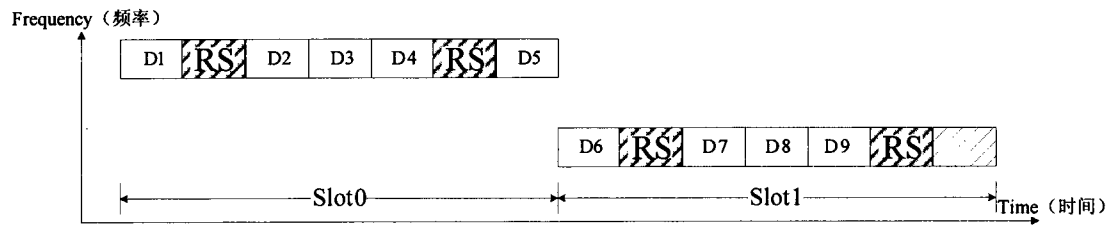


图 13

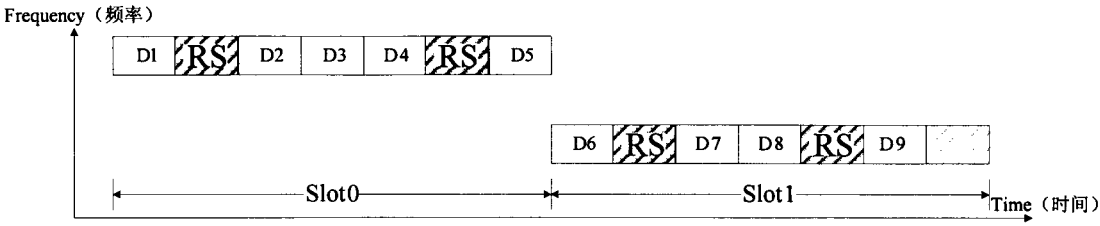


图 14

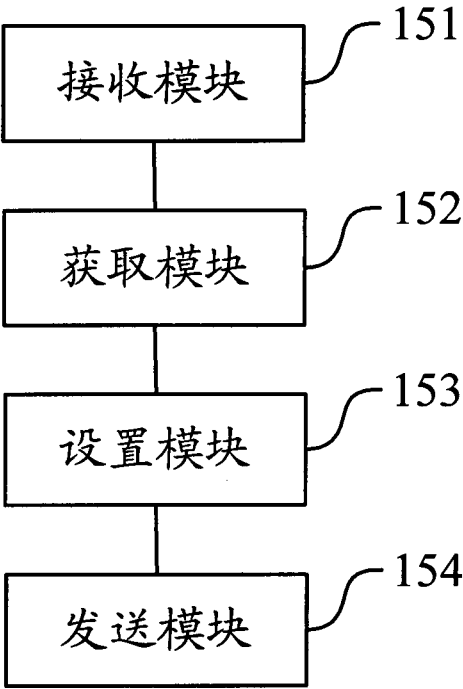


图 15

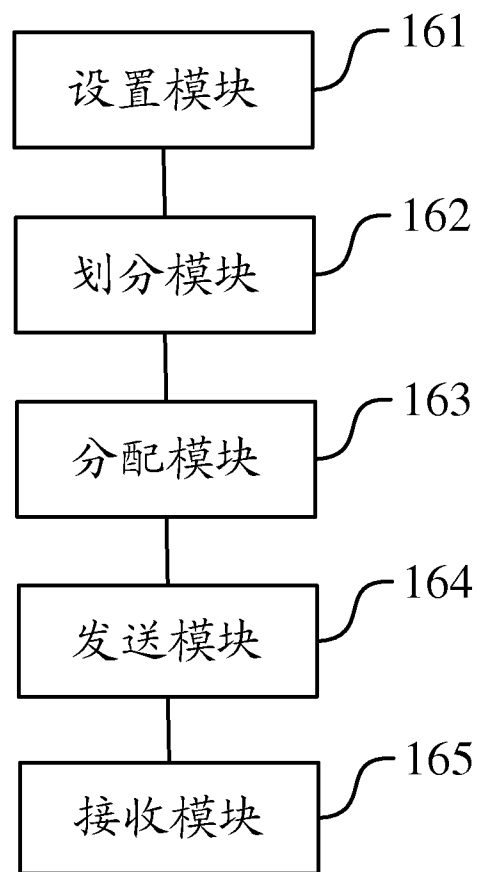


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 1 1/076725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W72/08 (2009.01) 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: H04B; H04W; H04L		
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)		
CNABS; CPRSABS; CNK; YEN; EPODOC: reference uplink control shortened srs		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category: *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN1021 11886A (INST TELECOM SCI&TECHNOLOGYMIN O) 29 Jun. 2011 (29.06.2011) claims 1-30	1-30
X	CN101 3091 32A (ZTE CORP) 19 Nov. 2008 (19.11.2008) page 10 line 13 to page 11 line 18 of description	1, 2, 3, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 25, 26, 27
X	WO20 1001 8942 A 2 (LG ELECTRONICS INC) 18 Feb. 2010 (18.02.2010) [Paragraphs 81, 108-110 of description]	1, 2, 3, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 25, 26, 27
A	CN1 01325739A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY) 17 Dec. 2008 (17.12.2008) the whole document	1-30
A	CN101 594683A (ZTE CORP) 02 Dec. 2009 (02.12.2009) the whole document	1-30
☐ 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 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
28 Sept. 2011 (28.09.2011)		20 Oct. 2011 (20.10.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd. Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer WANG Ran Telephone No. (86-10) 62411390

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN201 1/076725

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1021 11886A	29.06.201 1	None	
CN101 309132A	19.1 1.2008	None	
WO2010018942A2	18.02.2010	US201 0040005 A I	18.02.2010
		KR20 10002041 1A	22.02.2010
		WO201001 8942A3	03.06.2010
		AU2009280498A1	18.02.2010
		EP22947 19A2	16.03.201 1
CN101 325739A	17.12.2008	None	
CNI 0 1594683 A	02.12.2009	WO2010145361A1	23.12.2010
		WO2010145361A9	03.03.201 1

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN201 1/076725

A. 主题的分类

H04W72/08 (2009.01) ;

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: H04B; H04W; H04L

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))

CNABS; CPRSABS; CNKI: 参考 上行控制 截短 SRS

VEN; EPODOC: reference uplink control shortened srs

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
PX	CN1021 11886A (电信科学技术研究院)29.6 月 201 1 (29.06.201 1) 权 利 要 求 1-30	1-30
X	CN101309132A (中兴通讯股份有限公司)19.11 月 2008 (19. 11.2008) 说 明 书 第 10 页 第 13 行-第 11 页 18 行	1, 2, 3, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 25, 26, 27
X	WO2010018942A2 (LG 电子株式会社)18.2 月 2010 (18.02.2010) 说 明 书 第 8 1 段, 108-1 10 段	1, 2, 3, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 25, 26, 27
A	CN101325739A (北京三星通信技术研究有限公司)17.12 月 2008 (17. 12.2008) 全 文	1-30
A	CN101594683A (中兴通讯股份有限公司)02.12 月 2009 (02. 12.2009) 全 文	1-30

☐ 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 $\frac{4}{5}$ 之前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

28.9 月 201 1 (28.09.201 1)

国际检索报告邮寄日期

20.10 月 2011 (20.10.2011)

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

王冉

电话号码: (86-10) 62411390

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN201 1/076725

检索报告中引用的 专利文件	公布 日期	同族 专利	公布 日期
CN1021 11886A	29.06.201 1	无	
CN101309132A	19. 11.2008	无	
WO2010018942A2	18.02.2010	US20 10040005 A 1	18.02.2010
		KR2010002041 1A	22.02.2010
		WO2010018942A3	03.06.2010
		AU2009280498A1	18.02.2010
		EP2294719A2	16.03.201 1
CN101325739A	17. 12.2008	无	
CN101594683A	02. 12.2009	WO2010145361A1	23. 12.2010
		WO2010145361A9	03.03.201 1