(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
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/028396 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/093407

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 18 日 (18.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610666157.7 2016年8月12日 (12.08.2016) CN

(71) 申请人: 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: 塔玛拉卡拉盖施 (TAMRAKAR, Rakesh); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 陈润华 (CHEN, Runhua); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 高秋彬 (GAO, Qiubin); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 李辉 (LI, Hui); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 黄秋萍 (HUANG, Qiuping); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 宋扬 (SONG, Yang); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 李传军 (LI, Chuanjun); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 王蒙军 (WANG, Mengjun); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 苏昕 (SU, Xin); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 杨宇 (YANG, Yu); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) **Title:** TRIGGERING METHOD, SENDING METHOD AND APPARATUS FOR UPLINK REFERENCE SIGNAL IN COMMUNICATION SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 通信系统中上行参考信号的触发方法、发送方法、装置及存储媒介

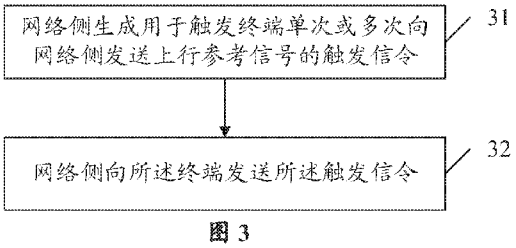


图 3

31 A network side generating triggering signalling for triggering a terminal to send an uplink reference signal to the network side one or more times
32 The network side sending the triggering signalling to the terminal

(57) **Abstract:** Provided are a triggering method, sending method and apparatus for an uplink reference signal in a communication system, and a storage medium. The communication system includes at least two types of different signal parameters. The triggering method applied to a network side comprises: a network side generating triggering signalling for triggering a terminal to send an uplink reference signal to the network side one or more times; and the network side sending the triggering signalling to the terminal.

(57) **摘要**: 本公开提供一种通信系统中上行参考信号的触发方法、发送方法、装置及存储媒介, 所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数, 应用于网络侧的触发方法包括: 网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令; 网络侧向所述终端发送所述触发信令。

[见续页]

WO 2018/028396 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

通信系统中上行参考信号的触发方法、发送方法、装置及存储媒介

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2016 年 8 月 12 日在中国国家知识产权局提交的第201610666157.7 号中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，具体涉及一种通信系统中上行参考信号的触发方法、发送方法、装置及存储媒介。

背景技术

在 LTE（长期演进）系统中子载波间隔为 15KHz，一个子帧中包含 14 个符号（除了特殊子帧外）。上行子帧中最后一个符号可以用来发送上行探测参考信号（Sounding Reference Symbol - SRS），如图 1 所示，另外在特殊子帧的上行导频 UpPTS（Uplink Pilot Time Slot）中一个或多个符号可以用来发送 SRS，如图 2 所示。基站触发终端非周期发送 SRS，即终端根据高层配置参数发送 SRS。

但是未来通信系统中同一系统带宽下可能有多种基本系统参数如：子载波间隔。同时由于一个系统带宽内不同的频段的基本参数不同，则上行 SRS 发送机制不同而且网络侧触发终端发送 SRS 的方法也不同；而在这种情况下若继续采用 LTE 系统中的方法触发非周期 SRS 是不合适的。

发明内容

本公开的目的在于提供一种通信系统中上行参考信号的触发方法、发送方法及装置，解决了相关技术中发送上行参考信号的方式无法适用于包含多种不同信号参数的信号的通信系统的问题。

为了达到上述目的，本公开实施例提供一种通信系统中上行参考信号的触发方法，应用于网络侧，所述触发方法包括：

网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发

信令；

网络侧向所述终端发送所述触发信令。

其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令的步骤，包括：

网络侧生成用于触发终端在预设的信号参数对应的频段单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第一触发信令；或者，

网络侧生成用于触发终端在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第二触发信令。

其中，所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

其中，网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令之前，所述方法还包括：

网络侧向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

其中，当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，所述触发方法还包括：

网络侧向终端发送第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

其中，所述信号参数为子载波间隔。

其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

本公开实施例还提供一种通信系统中上行参考信号的发送方法，应用于终端侧，所述发送方法包括：

终端接收网络侧发送的触发信令；

所述终端根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述终端根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号的步骤，包括：

所述终端根据网络侧发送的第一触发信令在预设的信号参数对应的频段内单次或多次向网络侧发送上行参考信号；或者，

所述终端根据网络侧发送的第二触发信令在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

其中，所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

其中，终端接收网络侧发送的触发信令之前，所述方法还包括：

接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

其中，当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，所述触发方法还包括：

接收网络侧发送的第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

其中，所述信号参数为子载波间隔。

其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

本公开实施例还提供一种通信系统中上行参考信号的触发装置，应用于网络侧，所述触发装置包括：

信令生成模块，用于生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令；

信令发送模块，用于向所述终端发送所述触发信令。

其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述信令生成模块包括：

第一信令生成子模块，用于生成用于触发终端在预设的信号参数对应的频段单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第一触发信令；和/或，

第二信令生成子模块，用于生成用于触发终端在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第二触发信令。

其中，所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

其中，所述触发装置还包括：

第一高层信令发送模块，用于向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

其中，所述触发装置还包括：

第二高层信令发送模块，用于当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，网络侧向终端发送第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

其中，所述信号参数为子载波间隔。

其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

本公开实施例还提供一种通信系统中上行参考信号的发送装置，应用于终端侧，所述发送装置包括：

信令接收模块，用于接收网络侧发送的触发信令；

信号发送模块，用于根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参

考信号。

其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述信号发送模块包括：

第一信号发送子模块，用于根据网络侧发送的第一触发信令在预设的信号参数对应的频段内单次或多次向网络侧发送上行参考信号；和/或，

第二信号发送子模块，用于根据网络侧发送的第二触发信令在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

其中，所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

其中，所述发送装置还包括：

第一高层信令接收模块，用于接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

其中，所述发送装置还包括：

第二高层信令接收模块，用于当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，接收网络侧发送的第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

其中，所述信号参数为子载波间隔。

其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

本公开实施例还提供了一种通信系统中上行参考信号的触发装置，应用于网络侧，所述触发装置包括：

处理器；以及

收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据，

所述处理器配置为执行以下操作：

生成用于触发终端单次或多次发送上行参考信号的触发信令；

向所述终端发送所述触发信令。

本公开实施例还提供了一种通信系统中上行参考信号的发送装置，应用于终端侧，所述发送装置包括：

处理器；以及

收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据，

所述处理器配置为执行以下操作：

接收网络侧发送的触发信令；

根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

本公开实施例还提供了一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

生成用于触发终端单次或多次发送上行参考信号的触发信令；

向所述终端发送所述触发信令。

本公开实施例还提供了一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

接收网络侧发送的触发信令；

根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

本公开的上述技术方案至少具有如下有益效果：

本公开实施例的通信系统中上行参考信号的触发方法、发送方法及装置中，网络侧根据通信系统的需求和/或终端的需求生成触发信令，并发送给终端；终端接收到触发信令之后根据触发信令的指示非周期性的单次或多次向网络侧发送上行参考信号，从而使得网络侧能够根据上行参考信号进行上行信道质量测量以及上行信道估计；本公开提供的触发方法能够在包含多种基本参数的通信系统中灵活的触发终端非周期发送上行参考信号。

附图说明

图 1 表示相关技术中上行子帧发送上行探测信号的示意图；

图 2 表示相关技术中特殊子帧发送上行探测信号的示意图；

图 3 表示本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发方法的基本步骤流程图；

图 4 表示本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送方法的基本步骤流程图；

图 5 表示本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发方法以及通信系统中上行参考信号的发送方法应用的通信系统的原理图；

图 6 表示本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发装置的结构示意图；

图 7 表示本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发装置及通信系统中上行参考信号的发送装置的结构示意图；

图 8 表示本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送装置的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

如图 3 所示，本公开的实施例提供一种应用于网络侧的通信系统中上行参考信号的触发方法，所述触发方法包括：

步骤 31，网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令；

步骤 32，网络侧向所述终端发送所述触发信令。

相应的，本公开的实施例提供一种应用于终端侧的通信系统中上行参考信号的发送方法，所述通信系统中包含至少两种具有不同信号参数的信号，所述发送方法包括：

步骤 41，终端接收网络侧发送的触发信令；

步骤 42，所述终端根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

本公开上述实施例中所述的通信系统中包含的不同信号参数，如图 5 所示，一个通信系统中一部分由子载波间隔为 N Hz 的信号构成，另一部分由子载波间隔为 M Hz 的信号构成；该通信系统的系统带宽下复用基于多种子载波间隔的信号；且由于子载波间隔不同导致符号长度不同。

具体的，与相关技术类似终端在上行资源上有一个或多个符号用来发送上行参考信号。具体的，如图 5 所示，本公开实施例适用的通信系统中，上行参考信号在不同的频域位置上具有相同或者不同的子载波间隔，且该通信系统中具有子载波相同的一个或多个连续的子载波（图 5 中该通信系统具有子载波间隔相同的两个连续的子载波）。

具体的，本公开的上述实施例中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数；且所述信号参数为子载波间隔；所述上行参考信号为上行探测参考信号。

需要说明的是，本公开的上述实施例中网络侧发送的触发信令可以触发终端单次发送上行参考信号，也可以触发终端多次发送上行参考信号。为了更清楚的描述本申请提供的方法，下面从触发终端单次发送上行参考信号以及触发终端多次发送上行参考信号来分别对本申请的方法进行描述。

首先，第一种情况：网络侧发送的触发信令用于触发终端单次发送上行参考信号；需要说明的是，第一种情况下网络侧的触发方法分为 2 种触发方式，分别为：

第 1 种触发方式：

本公开的实施例提供的触发方法中步骤 31 包括：

步骤 311，网络侧生成用于触发终端在预设的信号参数对应的频段单次向网络侧发送上行参考信号的第一触发信令。

相应的，本公开的实施例提供的发送方中步骤 42 包括：

步骤 421，所述终端根据网络侧发送的第一触发信令在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号。

该种触发方式下，预设的信号参数为一个信号参数。

其中，预设的信号参数，可以是默认的信号参数，即网络侧和终端侧均预先知道预设的信号参数为哪个信号参数。网络侧无需通知终端，终端即可

知道要在哪个信号参数上发送上行参考信号。

或者，预设的信号参数为网络侧事先通过高层信令通知其预设的信号参数；即本公开实施例提供的触发方法还包括：

步骤 33，网络侧向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数。

相应的，本公开的实施例的发送方法还包括：

步骤 43，接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数。

该种方式能够减少触发信令的长度，无需每次在触发信令中通知终端发送上行参考信号的信号参数或者频域位置，避免资源浪费，节省带宽；同时该种触发方式下网络侧不可以动态触发具有不同信号参数的上行参考信号，即每次均是基于网络侧预设的信号参数进行上行参考信号的发送。

或者，预设的信号参数为网络侧通过触发信令告知终端，即在第一触发信令中携带所述预设的信号参数。

该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带信号参数，则终端收到触发信令之后基于触发信令携带的信号参数来发送上行参考信号。

需要说明的是，由于该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带信号参数，则不同的触发信令中可以携带相同或者不同的信号参数，则该种触发方式下网络侧可以动态触发具有不同信号参数的上行参考信号；例如前一个 TTI（或子帧）触发基于一种信号参数（如：子载波间隔）的上行探测信号后一个或几个 TTI（或子帧）触发基于另一种信号参数的上行探测信号。该种触发方式更具有灵活性及实时性，网络侧可以根据通信系统的实时需求和/或终端的实时需求来实时调整发送上行参考信号的信号参数或者频域位置。

第 2 种触发方式

本公开的实施例提供的触发方法中步骤 31 包括：

步骤 312，网络侧生成用于触发终端在预设的频域位置上单次向网络侧发送上行参考信号的第二触发信令。

相应的，本公开的实施例提供的发送方中步骤 42 包括：

步骤 422，所述终端根据网络侧发送的第二触发信令在预设的频域位置上单次向网络侧发送上行参考信号。

该种触发方式下，预设的频域位置为一个频域位置。

其中，预设的频域位置，可以是默认的频域位置，即网络侧和终端侧均预先知道预设的频域位置为哪个频域位置。网络侧无需通知终端，终端即可知道要在哪个频域位置上发送上行参考信号。

或者，预设的频域位置为网络侧事先通过高层信令通知其预设的频域位置；即本公开实施例提供的触发方法还包括：

步骤 33，网络侧向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的频域位置。

相应的，本公开的实施例的发送方法还包括：

步骤 43，接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的频域位置。

该种方式能够减少触发信令的长度，无需每次在触发信令中通知终端发送上行参考信号的频域位置，避免资源浪费，节省带宽；同时该种触发方式下网络侧不可以动态触发具有不同频域位置的上行参考信号，即每次均是基于网络侧预设的频域位置进行上行参考信号的发送。

或者，预设的频域位置为网络侧通过触发信令告知终端，即在第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带频域位置，则终端收到触发信令之后基于触发信令携带的频域位置来发送上行参考信号。

需要说明的是，由于该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带频域位置，则不同的触发信令中可以携带相同或者不同的频域位置，则该种触发方式下网络侧可以动态触发具有不同频域位置的上行参考信号；例如前一个 TTI（或子帧）触发基于一种频域位置（如：子载波间隔）的上行探测信号后一个或几个 TTI（或子帧）触发基于另一种频域位置的上行探测信号。该种触发方式更具有灵活性及实时性，网络侧可以根据

通信系统的实时需求和/或终端的实时需求来实时调整发送上行参考信号的频域位置。

其次，第二种情况：网络侧发送的触发信令用于触发终端多次发送上行参考信号；需要说明的是，第二种情况下网络侧的触发方法也分为 2 种触发方式，分别为：

第 3 种触发方式：

本公开的实施例提供的触发方法中步骤 31 包括：

步骤 313，网络侧生成用于触发终端在预设的信号参数对应的频段多次向网络侧发送上行参考信号的第一触发信令。

相应的，本公开的实施例提供的发送方中步骤 42 包括：

步骤 423，所述终端根据网络侧发送的第一触发信令在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号。

该种触发方式下，预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；当当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。需要说明的是，在同一个信号参数对应的频段内发送多次上行参考信号时，需要在不同子带上发送上行参考信号。而多个上行参考信号可以同时发送也可以不同时发送，在此不作具体限定。

其中，预设的信号参数，可以是默认的信号参数，即网络侧和终端侧均预先知道预设的信号参数为哪个信号参数。网络侧无需通知终端，终端即可知道要在哪个信号参数上发送上行参考信号。网络侧向终端发送第一触发信令，终端接收到第一触发信令后在一个信号参数对应的频段的不同子带上多次发送上行参考信号或者在多个信号参数分别对应的频段内多次发送上行参考信号。具体的，发送上行参考信号的不同子带，终端可在预设信号参数对应的频段内随机寻找子带，也可以事先规定在哪些子带上发送，在此不作具体限定。

或者，预设的信号参数为网络侧事先通过高层信令通知其预设的信号参数；即本公开实施例提供的触发方法还包括：

步骤 33，网络侧向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数。

且由于第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号，本公开的第一实施例提供的触发方法还包括：

步骤34，网络侧向终端发送第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

相应的，本公开的实施例提供的发送方法还包括：

步骤44，接收网络侧发送的第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

需要说明的是，该种触发方式下由于终端多次向网络侧发送上行参考信号，网络侧除了利用高层信令通过信号参数或者频域位置之外，还需要利用高层信令通知终端多次发送上行参考信号的跳频规则。例如，终端发送多次上行参考信号时只允许在同一种信号参数的频段内发送多次上行探测信号；或者，终端发送多次上行探测信号时允许在多种信号参数的频段内发送多次上行探测信号，在此不作具体限定。

该种方式能够减少触发信令的长度，无需每次在触发信令中通知终端发送上行参考信号的信号参数或者频域位置，避免资源浪费，节省带宽；同时该种触发方式下网络侧不可以动态触发具有不同信号参数的上行参考信号，即每次均是基于网络侧预设的信号参数进行上行参考信号的发送。

或者，预设的信号参数为网络侧通过触发信令告知终端，即在第一触发信令中携带所述预设的信号参数。

该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带信号参数，则终端收到触发信令之后基于触发信令携带的信号参数来发送上行参考信号。

需要说明的是，由于该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带信号参数，则不同的触发信令中可以携带相同或者不同的信号参数，则该种触发方式下网络侧可以动态触发具有不同信号参数的上行参考信号；例如前一个 TTI（或子帧）触发基于一种信号参数（如：子载波间隔）的上行探测信号后一个或几个 TTI（或子帧）触发基于另一种信号参

数的上行探测信号。该种触发方式更具有灵活性及实时性，网络侧可以根据通信系统的实时需求和/或终端的实时需求来实时调整发送上行参考信号的信号参数或者频域位置。

第 4 种触发方式

本公开的实施例提供的触发方法中步骤 31 包括：

步骤 314，网络侧生成用于触发终端在预设的频域位置上多次向网络侧发送上行参考信号的第二触发信令。

相应的，本公开的实施例提供的发送方中步骤 42 包括：

步骤 424，所述终端根据网络侧发送的第二触发信令在预设的频域位置上多次向网络侧发送上行参考信号。

该种触发方式下，预设的频域位置为多个相同或者不同的频域位置。且多个上行参考信号可以同时发送也可以不同时发送，在此不作具体限定。

其中，预设的频域位置，可以是默认的频域位置，即网络侧和终端侧均预先知道预设的频域位置为哪个频域位置。网络侧无需通知终端，终端即可知道要在哪个频域位置上发送上行参考信号。

或者，预设的频域位置为网络侧事先通过高层信令通知其预设的频域位置；即本公开实施例提供的触发方法还包括：

步骤 33，网络侧向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的频域位置。

相应的，本公开的实施例的发送方法还包括：

步骤 43，接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的频域位置。

该种方式能够减少触发信令的长度，无需每次在触发信令中通知终端发送上行参考信号的频域位置，避免资源浪费，节省带宽；同时该种触发方式下网络侧不可以动态触发具有不同频域位置的上行参考信号，即每次均是基于网络侧预设的频域位置进行上行参考信号的发送。

或者，预设的频域位置为网络侧通过触发信令告知终端，即在第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带频

域位置，则终端收到触发信令之后基于触发信令携带的频域位置来发送上行参考信号。

需要说明的是，由于该种触发方式中网络侧每次发送触发信令时，均需在触发信令中携带频域位置，则不同的触发信令中可以携带相同或者不同的频域位置，则该种触发方式下网络侧可以动态触发具有不同频域位置的上行参考信号；例如前一个 TTI（或子帧）触发基于一种频域位置（如：子载波间隔）的上行探测信号后一个或几个 TTI（或子帧）触发基于另一种频域位置的上行探测信号。该种触发方式更具有灵活性及实时性，网络侧可以根据通信系统的实时需求和/或终端的实时需求来实时调整发送上行参考信号的频域位置。

综上，本公开的上述实施例提供的方法在未来系统包含多种基本参数的情况下网络侧可以灵活触发终端非周期上行探测信号发送。即网络侧根据通信系统的需求和/或终端的需求生成触发信令，并发送给终端；终端接收到触发信令之后根据触发信令的指示非周期性的单次或多次向网络侧发送上行参考信号，从而使得网络侧能够根据上行参考信号进行上行信道质量测量以及上行信道估计；本公开提供的触发方法能够在包含多种基本参数的通信系统中灵活的触发终端非周期发送上行参考信号。

为了更好的实现上述目的，如图 6 所示，本公开的实施例提供一种通信系统中上行参考信号的触发装置，应用于网络侧，所述触发装置包括：

信令生成模块 61，用于生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令；

信令发送模块 62，用于向所述终端发送所述触发信令。

具体的，本公开的实施例中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述信令生成模块包括：

第一信令生成子模块，用于生成用于触发终端在预设的信号参数对应的频段单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第一触发信令；和/或，

第二信令生成子模块，用于生成用于触发终端在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第二触发信令。

具体的，本公开的实施例中，所述第一触发信令中携带所述预设的信号

参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

具体的，本公开的实施例中，所述触发装置还包括：

第一高层信令发送模块，用于向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

具体的，本公开的实施例中，所述触发装置还包括：

第二高层信令发送模块，用于当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，网络侧向终端发送第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

具体的，本公开的实施例中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

具体的，本公开的实施例中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

具体的，本公开的实施例中，所述信号参数为子载波间隔。

具体的，本公开的实施例中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

需要说明的是，本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发装置是应用上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发方法的触发装置，则上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发方法的所有实施例均适用于该触发装置，且均能达到相同或相似的有益效果。

为了更好的实现上述目的，如图 7 所示，本公开的实施例还提供一种通信系统中上行参考信号的触发装置，该触发装置包括：处理器 100；通过总线接口与所述处理器 100 相连接的存储器 120，以及通过总线接口与处理器 100 相连接的收发机 110；所述存储器用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据；通过收发机 110 发送触发信令；当处理器调用并执行所述

存储器中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

信令生成模块，用于生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令；

信令发送模块，用于向所述终端发送所述触发信令。

其中，在图 7 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 100 代表的一个或多个处理器和存储器 120 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 110 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 100 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 120 可以存储处理器 100 在执行操作时所使用的数据。

处理器 100 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 920 可以存储处理器 100 在执行操作时所使用的数据。

需要说明的是，本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发装置是与上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发装置对应的实体装置，则上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的触发方法的所有实施例均适用于该触发装置，且均能达到相同或相似的有益效果。

如图 8 所示，本公开的实施例还还提供一种通信系统中上行参考信号的发送装置，所述通信系统中包含至少两种具有不同信号参数的信号，所述发送装置包括：

信令接收模块 81，用于接收网络侧发送的触发信令；

信号发送模块 82，用于根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

具体的，本公开的实施例中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述信号发送模块包括：

第一信号发送子模块，用于根据网络侧发送的第一触发信令在预设的信号参数对应的频段内单次或多次向网络侧发送上行参考信号；和/或，

第二信号发送子模块，用于根据网络侧发送的第二触发信令在预设的频

域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

具体的，本公开的实施例中，所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

具体的，本公开的实施例中所述发送装置还包括：

第一高层信令接收模块，用于接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

具体的，本公开的实施例中，所述发送装置还包括：

第二高层信令接收模块，用于当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，接收网络侧发送的第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

具体的，本公开的实施例中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

具体的，本公开的实施例中所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

具体的，本公开的实施例中所述信号参数为子载波间隔。

具体的，本公开的实施例中所述上行参考信号为上行探测参考信号。

具体的，本公开的实施例中所述上行参考信号为上行探测参考信号。

综上，本公开的实施例提供的装置在未来系统包含多种基本参数的情况下网络侧可以灵活触发终端非周期上行探测信号发送。即网络侧根据通信系统的需求和/或终端的需求生成触发信令，并发送给终端；终端接收到触发信令之后根据触发信令的指示非周期性的单次或多次向网络侧发送上行参考信号，从而使得网络侧能够根据上行参考信号进行上行信道质量测量以及上行信道估计；本公开提供的触发方法能够在包含多种基本参数的通信系统中灵

活的触发终端非周期发送上行参考信号。

需要说明的是，本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送装置是应用上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送方法的发送装置，则上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送方法的所有实施例均适用于该发送装置，且均能达到相同或相似的有益效果。

为了更好的实现上述目的，如图 7 所示，本公开的实施例还提供一种通信系统中上行参考信号的发送装置，该发送装置包括：处理器 100；通过总线接口与所述处理器 100 相连接的存储器 120，以及通过总线接口与处理器 100 相连接的收发机 110；所述存储器用于存储所述处理器在执行操作时所使用的程序和数据；通过收发机 110 接收触发信令；当处理器调用并执行所述存储器中所存储的程序和数据时，实现如下的功能模块：

信令接收模块，用于接收网络侧发送的触发信令；

信号发送模块，用于根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

其中，在图 7 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 100 代表的一个或多个处理器和存储器 120 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 110 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 100 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 120 可以存储处理器 100 在执行操作时所使用的数据。

处理器 100 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 920 可以存储处理器 100 在执行操作时所使用的数据。

需要说明的是，本公开的实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送装置是与上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送装置对应的实体装置，则上述实施例提供的通信系统中上行参考信号的发送方法的所有实施例均适用于该发送装置，且均能达到相同或相似的有益效果。

以上所述是本公开的可选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通

技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种通信系统中上行参考信号的触发方法，应用于网络侧，所述触发方法包括：

网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令；

网络侧向所述终端发送所述触发信令。

2. 根据权利要求 1 所述的触发方法，其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令的步骤，包括：

网络侧生成用于触发终端在预设的信号参数对应的频段单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第一触发信令；或者，

网络侧生成用于触发终端在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第二触发信令。

3. 根据权利要求 2 所述的触发方法，其中，

所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

4. 根据权利要求 2 所述的触发方法，其中，网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令之前，所述方法还包括：

网络侧向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

5. 根据权利要求 4 所述的触发方法，其中，当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，所述触发方法还包括：

网络侧向终端发送第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

6. 根据权利要求 2 所述的触发方法，其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的

信号参数或者多个不同的信号参数。

7. 根据权利要求 2 所述的触发方法，其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

8. 根据权利要求 2-7 任一项所述的触发方法，其中，所述信号参数为子载波间隔。

9. 根据权利要求 1-7 任一项所述的触发方法，其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

10. 一种通信系统中上行参考信号的发送方法，应用于终端侧，所述发送方法包括：

终端接收网络侧发送的触发信令；

所述终端根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

11. 根据权利要求 10 所述的发送方法，其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述终端根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号的步骤，包括：

所述终端根据网络侧发送的第一触发信令在预设的信号参数对应的频段内单次或多次向网络侧发送上行参考信号；或者，

所述终端根据网络侧发送的第二触发信令在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

12. 根据权利要求 11 所述的发送方法，其中，

所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

13. 根据权利要求 11 所述的发送方法，其中，终端接收网络侧发送的触发信令之前，所述方法还包括：

接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

14. 根据权利要求 13 所述的发送方法，其中，当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，所

述触发方法还包括：

接收网络侧发送的第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

15. 根据权利要求 11 所述的发送方法，其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

16. 根据权利要求 11 所述的发送方法，其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

17. 根据权利要求 10-16 任一项所述的发送方法，其中，所述信号参数为子载波间隔。

18. 根据权利要求 10-16 任一项所述的发送方法，其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

19. 一种通信系统中上行参考信号的触发装置，应用于网络侧，所述触发装置包括：

信令生成模块，用于生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令；

信令发送模块，用于向所述终端发送所述触发信令。

20. 根据权利要求 19 所述的触发装置，其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述信令生成模块包括：

第一信令生成子模块，用于生成用于触发终端在预设的信号参数对应的频段单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第一触发信令；和/或，

第二信令生成子模块，用于生成用于触发终端在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号的第二触发信令。

21. 根据权利要求 20 所述的触发装置，其中，

所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

22. 根据权利要求 20 所述的触发装置，其中，所述触发装置还包括：

第一高层信令发送模块，用于向终端发送第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

23. 根据权利要求 22 所述的触发装置，其中，所述触发装置还包括：

第二高层信令发送模块，用于当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，网络侧向终端发送第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

24. 根据权利要求 20 所述的触发装置，其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

25. 根据权利要求 20 所述的触发装置，其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

26. 根据权利要求 20-25 任一项所述的触发装置，其中，所述信号参数为子载波间隔。

27. 根据权利要求 19-25 任一项所述的触发装置，其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

28. 一种通信系统中上行参考信号的发送装置，应用于终端侧，所述发送装置包括：

信令接收模块，用于接收网络侧发送的触发信令；

信号发送模块，用于根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

29. 根据权利要求 28 所述的发送装置，其中，所述通信系统中包含至少两种不同的信号参数，所述信号发送模块包括：

第一信号发送子模块，用于根据网络侧发送的第一触发信令在预设的信号参数对应的频段内单次或多次向网络侧发送上行参考信号；和/或，

第二信号发送子模块，用于根据网络侧发送的第二触发信令在预设的频域位置上单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

30. 根据权利要求 29 所述的发送装置，其中，

所述第一触发信令中携带所述预设的信号参数；或者，

所述第二触发信令中携带所述预设的频域位置。

31. 根据权利要求 29 所述的发送装置，其中，所述发送装置还包括：

第一高层信令接收模块，用于接收网络侧发送的第一高层信令，所述第一高层信令中携带所述预设的信号参数或者预设的频域位置。

32. 根据权利要求 31 所述的发送装置，其中，所述发送装置还包括：

第二高层信令接收模块，用于当第一触发信令用于触发终端在预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号时，接收网络侧发送的第二高层信令，所述第二高层信令中携带在所述预设的信号参数对应的频段内多次向网络侧发送上行参考信号的跳频规则。

33. 根据权利要求 29 所述的发送装置，其中，所述预设的信号参数为一个信号参数或者多个信号参数；

当预设的信号参数为多个信号参数时，所述多个信号参数为多个相同的信号参数或者多个不同的信号参数。

34. 根据权利要求 29 所述的发送装置，其中，所述预设的频域位置为一个频域位置或者多个频域位置；

当预设的频域位置为多个频域位置时，所述多个频域位置为多个相同的频域位置或者多个不同的频域位置。

35. 根据权利要求 29-34 任一项所述的发送装置，其中，所述信号参数为子载波间隔。

36. 根据权利要求 28-34 任一项所述的发送装置，其中，所述上行参考信号为上行探测参考信号。

37. 一种通信系统中上行参考信号的触发装置，应用于网络侧，所述触发装置包括：

处理器；以及

收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据，

所述处理器配置为执行以下操作：

生成用于触发终端单次或多次发送上行参考信号的触发信令；

向所述终端发送所述触发信令。

38. 一种通信系统中上行参考信号的发送装置，应用于终端侧，所述发送装置包括：

处理器；以及

收发机，用于在所述处理器的控制下接收和发送数据，

所述处理器配置为执行以下操作：

接收网络侧发送的触发信令；

根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

39. 一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

生成用于触发终端单次或多次发送上行参考信号的触发信令；

向所述终端发送所述触发信令。

40. 一种非易失性计算机可读存储媒介，所述计算机可读存储媒介存储有能够被处理器执行的计算机可读指令，当所述计算机可读指令被处理器执行时，所述处理器执行以下操作：

接收网络侧发送的触发信令；

根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号。

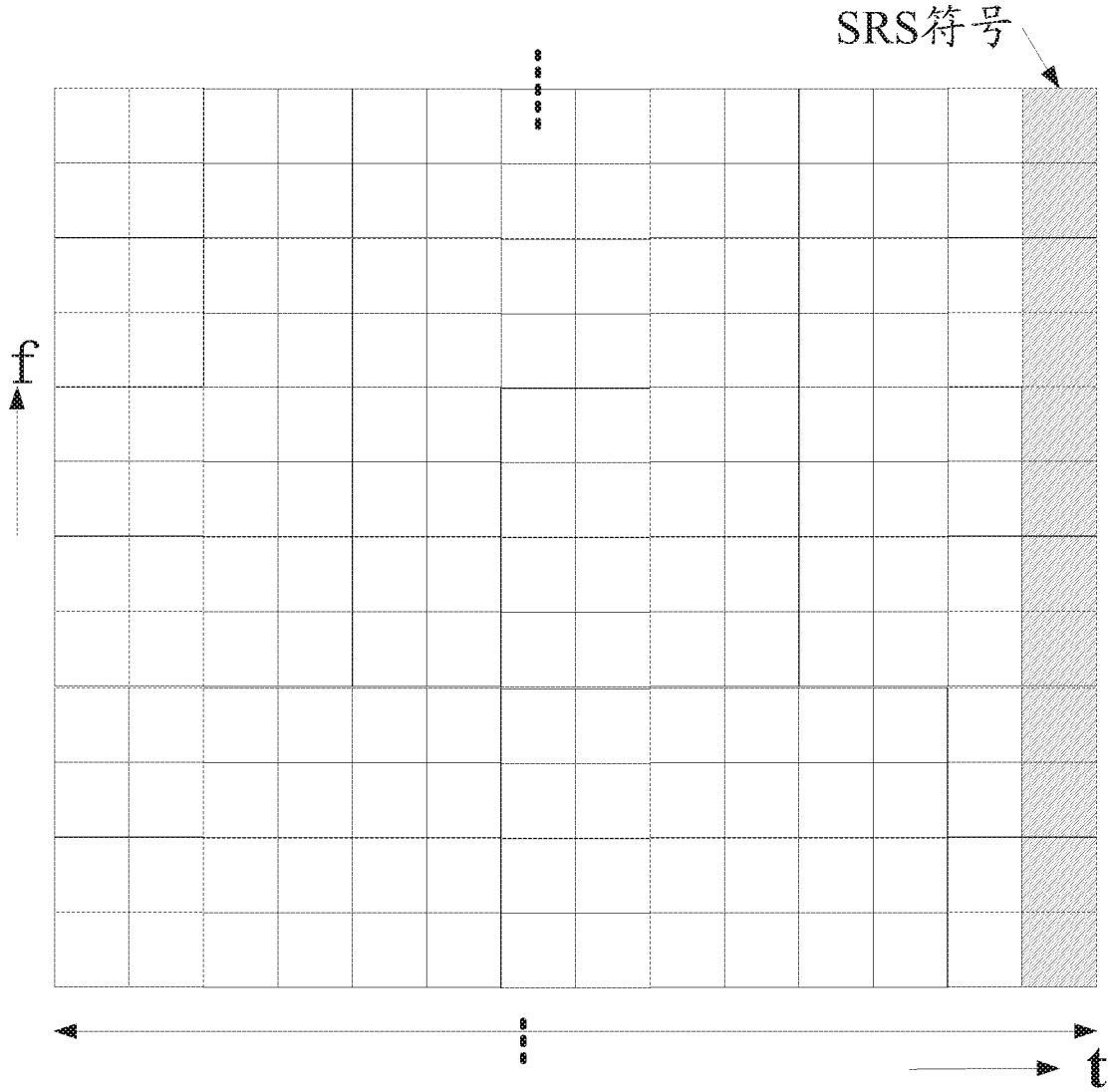


图 1

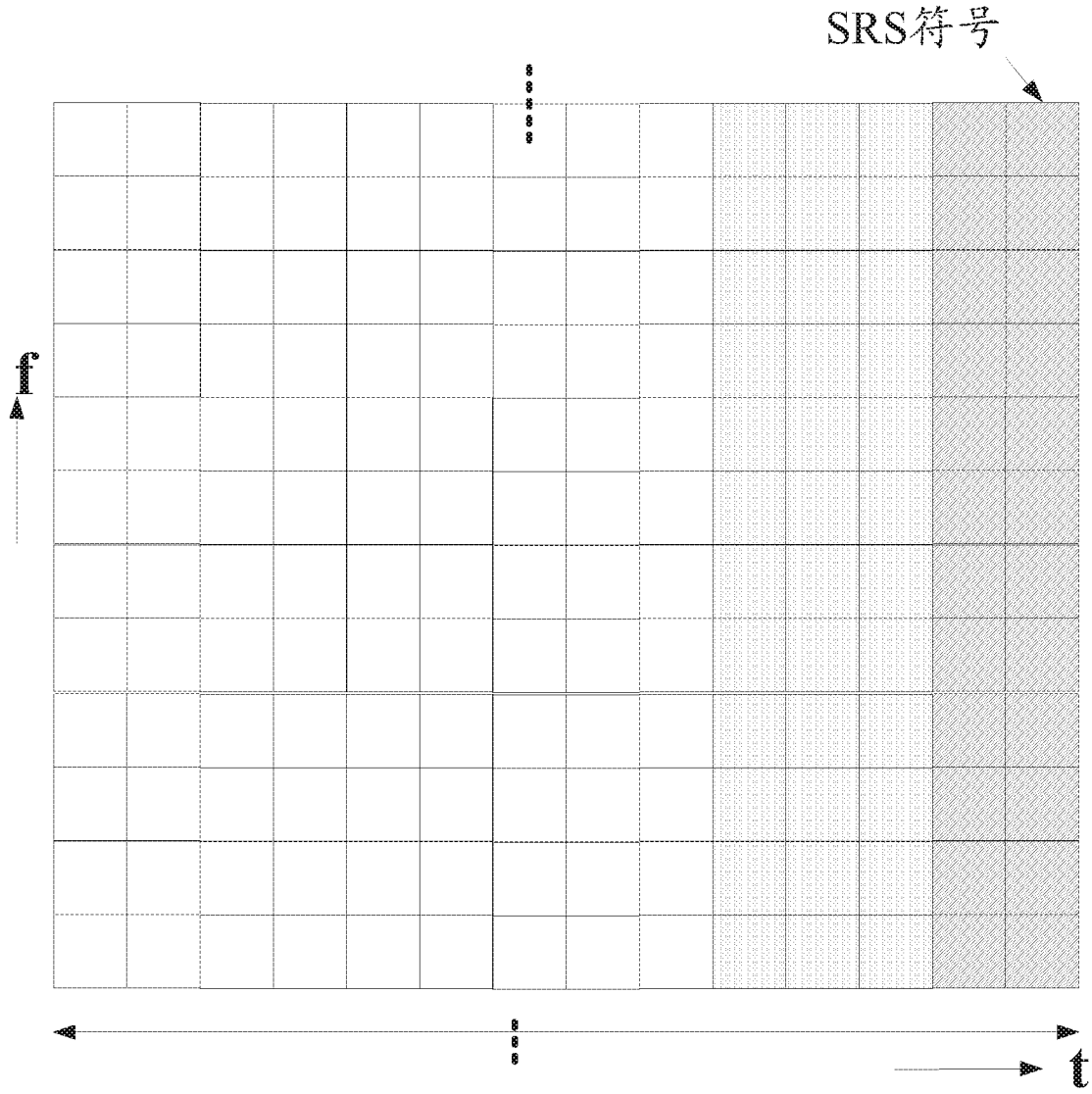

SRS符号
f
t

图 2

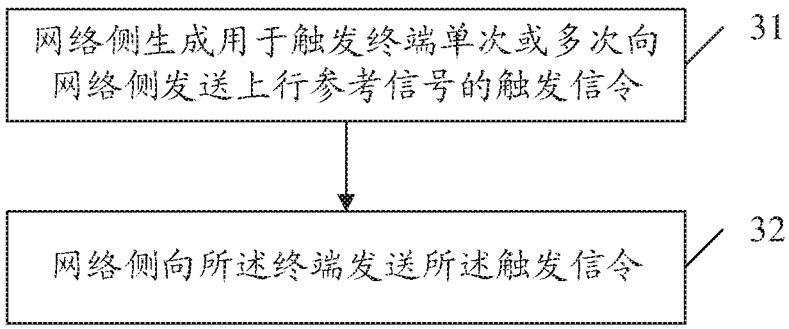

网络侧生成用于触发终端单次或多次向网络侧发送上行参考信号的触发信令
31
网络侧向所述终端发送所述触发信令
32

图 3

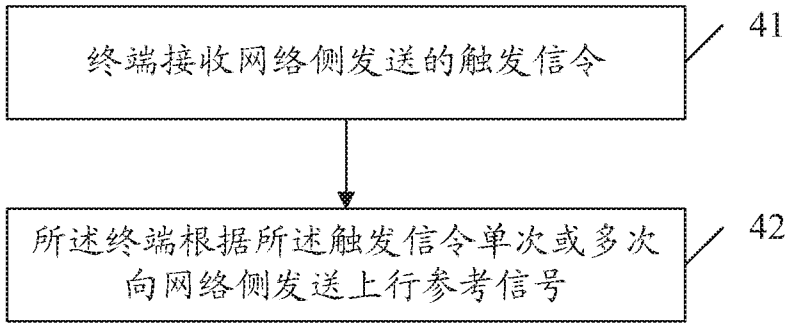

终端接收网络侧发送的触发信令
41
所述终端根据所述触发信令单次或多次向网络侧发送上行参考信号
42

图 4

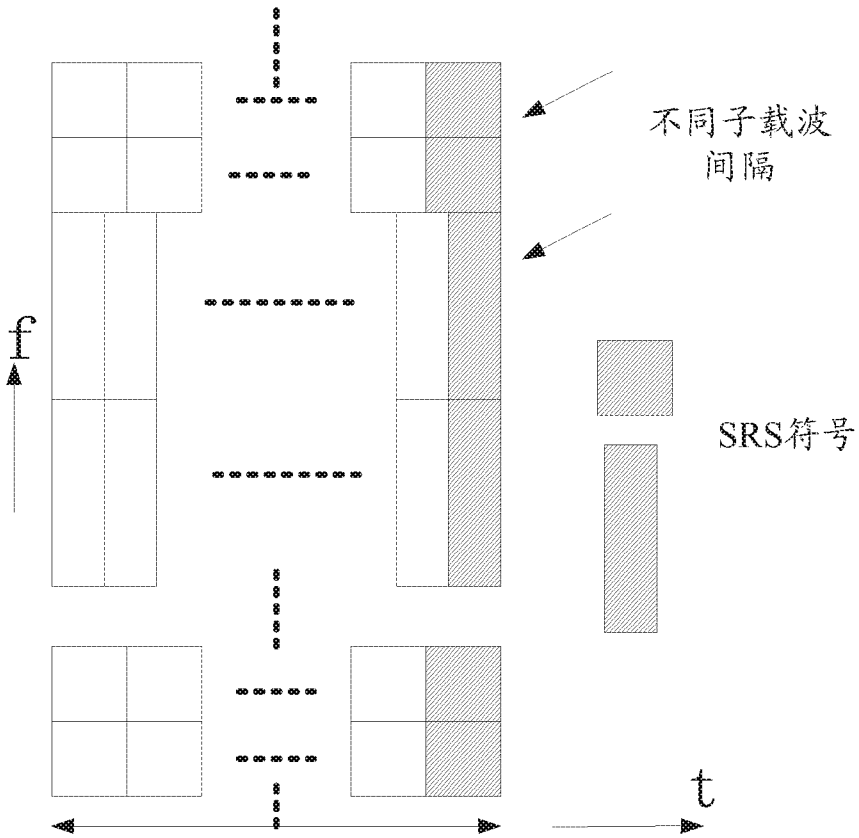

不同子载波间隔
f
SRS符号
t

图 5

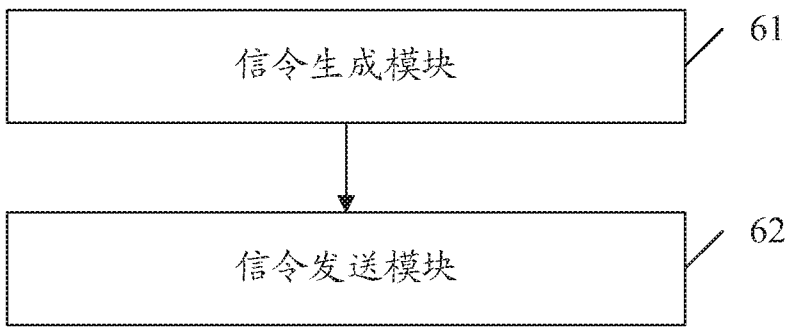

信令生成模块
61
信令发送模块
62

图 6

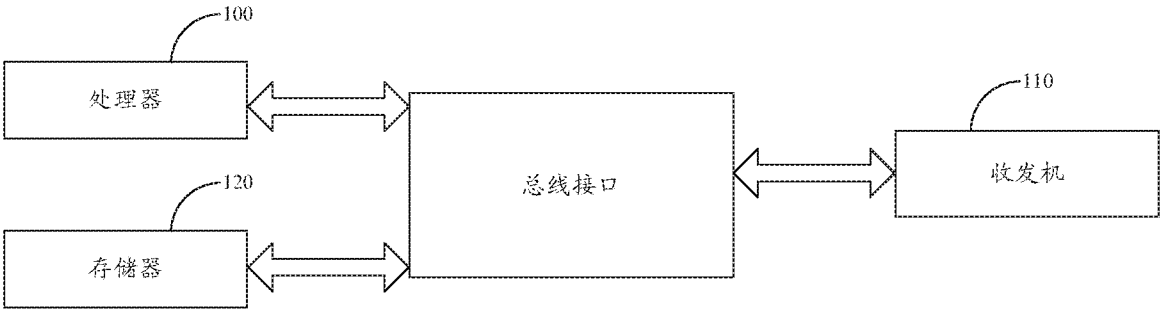


图 7

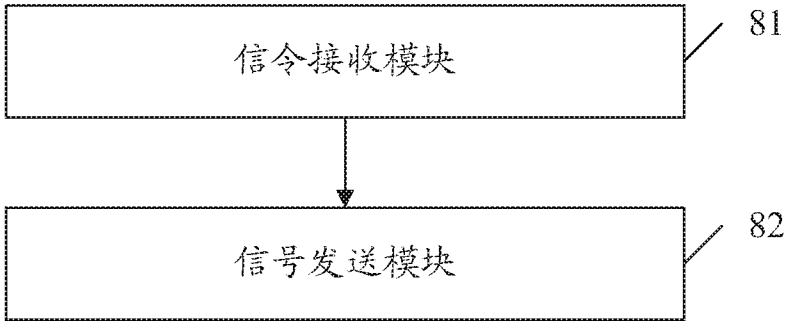


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (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)

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 上行参考信号, 触发, 子帧, 信令, 基站, 网络侧, 终端, 非周期, 控制信令, 下行, 单次, 多次, 频域, 频段, 带宽, 子载波, 间隔, 信号, uplink, UE, SRS, sounding, reference, symbol, sub, carrier, channel, measurement, LTE, trigger, non, periodic, time, downlink, control, signaling, resource, base, station

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101808409 A (ZTE CORP.), 18 August 2010 (18.08.2010), description, paragraphs [0034]-[0058] and [0111]-[0170], and figures 8-17	1-40
X	CN 105490791 A (BEIJING NORTHERN FIBERHOME TECHNOLOGIES CO., LTD.), 13 April 2016 (13.04.2016), description, paragraphs [0005]-[0048]	1-40
A	CN 102469607 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.), 23 May 2012 (23.05.2012), entire document	1-40
A	US 2014334390 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY), 13 November 2014 (13.11.2014), entire document	1-40
A	WO 2014109707 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSONPUBL), 17 July 2014 (17.07.2014), entire document	1-40

☐ 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
15 September 2017	27 September 2017
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer NIU, Xiaojia Telephone No.: (86-10) 61648247

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093407

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101808409 A	18 August 2010	US 2013028138 A1	31 January 2013
		CN 101808409 B	25 March 2015
		WO 2011120316 A1	06 October 2011
		EP 2542004 A1	02 January 2013
		EP 2542004 A4	05 July 2017
CN 105490791 A	13 April 2016	None	
CN 102469607 A	23 May 2012	KR 20130099172 A	05 September 2013
		CN 102469607 B	22 January 2014
		KR 101481983 B1	14 January 2015
		US 9107209 B2	11 August 2015
		EP 2638740 A1	18 September 2013
		TW 201234896 A	16 August 2012
		JP 2014506401 A	13 March 2014
		WO 2012063131 A1	18 May 2012
		EP 2638740 A4	26 July 2017
		TW I458375 B	21 October 2014
		JP 5755335 B2	29 July 2015
		US 2013294400 A1	07 November 2013
US 2014334390 A1	13 November 2014	US 9270435 B2	23 February 2016
		EP 2995032 A1	16 March 2016
		WO 2014180601 A1	13 November 2014
WO 2014109707 A1	17 July 2014	EP 2944134 A4	21 September 2016
		EP 2944134 A1	18 November 2015
		US 2015358920 A1	10 December 2015

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/093407

A. 主题的分类

H04L 5/00(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)

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））

CNKI,CNPAT,WPI,EPODOC:上行参考信号，触发，子帧，信令，基站，网络侧，终端，非周期，控制信令，下行，单次，多次，频域，频段，带宽，子载波，间隔，信号，uplink, UE, SRS, sounding, reference, symbol, sub, carrier, channel, measurement, LTE, trigger, non, periodic, time, downlink, control, signaling, resource, base, station

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	CN 101808409 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 8月 18日 (2010-08-18) 说明书第[0034]-[0058]段、[0111]-[0170]段，图8-17	1-40
X	CN 105490791 A (北京北方烽火科技有限公司) 2016年 4月 13日 (2016-04-13) 说明书第[0005]-[0048]段	1-40
A	CN 102469607 A (上海贝尔股份有限公司) 2012年 5月 23日 (2012-05-23) 全文	1-40
A	US 2014334390 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY) 2014年 11月 13日 (2014-11-13) 全文	1-40
A	WO 2014109707 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSONPUBL) 2014年 7月 17日 (2014-07-17) 全文	1-40

☐ 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
2017年 9月 15日	2017年 9月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	牛晓佳
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)61648247

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/093407

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	101808409	A	2010年 8月 18日	US	2013028138	A1	2013年 1月 31日
				CN	101808409	B	2015年 3月 25日
				WO	2011120316	A1	2011年 10月 6日
				EP	2542004	A1	2013年 1月 2日
				EP	2542004	A4	2017年 7月 5日
CN	105490791	A	2016年 4月 13日		无		
CN	102469607	A	2012年 5月 23日	KR	20130099172	A	2013年 9月 5日
				CN	102469607	B	2014年 1月 22日
				KR	101481983	B1	2015年 1月 14日
				US	9107209	B2	2015年 8月 11日
				EP	2638740	A1	2013年 9月 18日
				TW	201234896	A	2012年 8月 16日
				JP	2014506401	A	2014年 3月 13日
				WO	2012063131	A1	2012年 5月 18日
				EP	2638740	A4	2017年 7月 26日
				TW	I458375	B	2014年 10月 21日
				JP	5755335	B2	2015年 7月 29日
				US	2013294400	A1	2013年 11月 7日
US	2014334390	A1	2014年 11月 13日	US	9270435	B2	2016年 2月 23日
				EP	2995032	A1	2016年 3月 16日
				WO	2014180601	A1	2014年 11月 13日
WO	2014109707	A1	2014年 7月 17日	EP	2944134	A4	2016年 9月 21日
				EP	2944134	A1	2015年 11月 18日
				US	2015358920	A1	2015年 12月 10日