

(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
2017年1月5日 (05.01.2017)

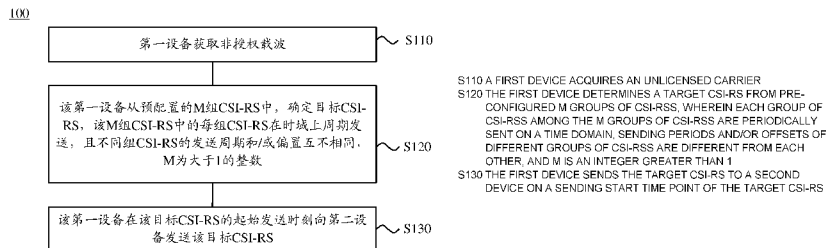


(10) 国际公布号
WO 2017/000099 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 27/26 (2006.01)
 - (21) 国际申请号: PCT/CN2015/082595
 - (22) 国际申请日: 2015年6月29日 (29.06.2015)
 - (25) 申请语言: 中文
 - (26) 公布语言: 中文
 - (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
 - (72) 发明人: 徐凯 (XU, Kai); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李晓翠 (LI, Xiaocui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
 - (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区丹棱街16号海兴大厦C座1108, Beijing 100080 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING CHANNEL STATE INFORMATION-REFERENCE SIGNAL

(54) 发明名称: 传输信道状态信息参考信号的方法和装置



(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a method and device for transmitting a channel state information-reference signal (CSI-RS). The method comprises: a first device acquires a first unlicensed carrier; the first device determines a target CSI-RS from pre-configured M groups of CSI-RSs, wherein each group of CSI-RSs among the M groups of CSI-RSs are periodically sent on a time domain, sending periods and/or offsets of different groups of CSI-RSs are different from each other, and M is an integer greater than 1; and the first device sends the target CSI-RS to a second device on a sending start time point of the target CSI-RS according to the unlicensed carrier. According to the method and device for transmitting a CSI-RS provided in the embodiments of the present invention, a CSI-RS can be sent to a reception end device by flexibly selecting a sending position (that is, a sending time point), and great signaling overheads are not required.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法和装置, 该方法包括: 第一设备获取非授权载波; 该第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中, 确定目标 CSI-RS, 该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送, 且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同, M 为大于 1 的整数; 该第一设备基于该非授权载波, 在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS。根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的方法和装置, 能够较为灵活地选择发送位置(即发送时刻)向接收端设备发送 CSI-RS, 且无需较大信令开销。



WO 2017/000099 A1

传输信道状态信息参考信号的方法和设备

技术领域

本发明实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法和设备。

背景技术

在无线通信网络中，各个设备需要利用频率资源进行信息传输，频率资源也被称为频谱。无线通信系统使用的频谱分为授权频谱（Licensed Spectrum）和非授权频谱（Unlicensed Spectrum），其中，授权频谱需要获得授权之后才可以使用，非授权频谱不需要授权，任何人都可以合法的使用。授权频谱上的载波称为授权载波，非授权频谱上的载波称为非授权载波。

在长期演进的非授权频谱（Licensed-Assisted Access Using Long Term Evolution，简称为“LAA-LTE”）系统中，节点通过说前监听（Listen Before Talk，简称为“LBT”）原则使用非授权载波，LBT 是一种载波监听多路访问（Carrier Sense Multiple Access，简称为“CSMA”）技术。

信道状态信息参考信号（Channel State Information-Reference Signal，简称为“CSI-RS”）是用于用户设备 UE 获取信道状态信息的下行参考信号。在 LAA-LTE 中，eNB 通过 LBT 原则抢占信道后，向 UE 发送 CSI-RS，CSI-RS 在时域上可以周期性传输也可以非周期性传输。其中，在周期性传输 CSI-RS 时，由于 eNB 抢占到信道的时刻是随机的，而发送 CSI-RS 的位置（即时刻）是确定的，因此会出现不能及时向 UE 发送 CSI-RS 的问题，从而导致 UE 不能及时获取信道状态信息；而在非周期性传输 CSI-RS 时，eNB 需要频繁地向 UE 发送信令来指示每一次 CSI-RS 的发送位置，信令开销较大。

发明内容

本发明实施例提供一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法和设备，能够较为灵活地向接收端设备发送 CSI-RS，且无需较大信令开销。

第一方面，提供了一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法，该方法包括：

第一设备获取非授权载波；

该第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

5 该第一设备基于该非授权载波，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS。

结合第一方面，在第一方面的第一种实现方式中，该第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，包括：

10 该第一设备将该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为该目标 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

结合第一方面或第一方面的第一种实现方式，在第一方面的第二种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

结合第一方面或第一方面的第一种实现方式，在第一方面的第三种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

15 结合第一方面或第一方面的第一种实现方式，在第一方面的第四种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

结合第一方面及其上述实现方式，在第一方面的第五种实现方式中，该方法还包括：

20 该第一设备向该第二设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的起始发送时刻的指示消息。

第二方面，提供了传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法，该方法包括：

25 第二设备确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置，该目标 CSI-RS 为预配置的 M 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

该第二设备基于该第一设备获取的非授权载波，在该接收位置接收该目标 CSI-RS。

30 结合第二方面，在第二方面的第一种实现方式中，该目标 CSI-RS 为该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

结合第二方面或第二方面的第一种实现方式，在第二方面的第二种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

结合第二方面或第二方面的第一种实现方式，在第二方面的第三种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

5 结合第二方面或第二方面的第一种实现方式，在第二方面的第四种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

结合第二方面及其上述实现方式，在第二方面的第五种实现方式中，该第二设备确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置，包括：

10 该第二设备通过盲检测，或者通过接收该第一设备发送的用于指示该接收位置的指示消息，确定该接收位置。

第三方面，提供了一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的设备，该设备包括：

获取模块，用于获取非授权载波；

15 确定模块，用于从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

发送模块用于，基于该获取模块获取的该非授权载波，在该确定模块确定的该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS。

20 结合第三方面，在第三方面的第一种实现方式中，该确定模块具体用于，将该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为该目标 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

结合第三方面或第三方面的第一种实现方式，在第三方面的第二种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

25 结合第三方面或第三方面的第一种实现方式，在第三方面的第三种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

结合第三方面或第三方面的第一种实现方式，在第三方面的第四种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

30 结合第三方面及其上述实现方式，在第三方面的第五种实现方式中，该发送模块还用于，向该第二设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的起始发送时刻的指示消息。

第四方面，提供了一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的设备，该设备包括：

确定模块，用于确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置，该目标 CSI-RS 为预配置的 M 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

接收模块，用于基于该第一设备获取的非授权载波，在该确定模块确定的该接收位置接收该目标 CSI-RS。

结合第四方面，在第四方面的第一种实现方式中，该目标 CSI-RS 为该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

结合第四方面或第四方面的第一种实现方式，在第四方面的第二种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

结合第四方面或第四方面的第一种实现方式，在第四方面的第三种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

结合第四方面或第四方面的第一种实现方式，在第四方面的第四种实现方式中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

结合第四方面及其上述实现方式，在第四方面的第五种实现方式中，该确定模块具体用于，通过盲检测，或者通过接收该第一设备发送的用于指示该接收位置的指示消息，确定该接收位置。

基于上述技术方案，在本发明实施例中，发送端设备获取非授权载波后，从预配置的 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，发送端设备在目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。相比于现有技术，能够较为灵活地选择发送位置（即发送时刻）向接收端设备发送 CSI-RS，且无需较大信令开销。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面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 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的方法的示意性流程图。

图 2 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的方法的示意图。

5 图 3 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的方法的另一示意图。

图 4 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的方法的示意性流程图。

图 5 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的设备的示意性框图。

10 图 6 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的设备的另一示意性框图。

图 7 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的设备的再一示意性框图。

图 8 示出了根据本发明实施例提供的传输 CSI-RS 的设备的再一示意性框图。

15

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。

20

本发明实施例中涉及到的设备可以是长期演进的非授权频谱（Licensed-Assisted Access Using Long Term Evolution，简称为“LAA-LTE”）系统中的设备，还可以是其他系统中的设备，例如：长期演进（Long Term Evolution，简称为“LTE”）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，简称为“FDD”）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，简称为“TDD”）、全球移动通讯（Global System of Mobile communication，简称为“GSM”）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，简称为“CDMA”）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，简称为“WCDMA”）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，简称为“GPRS”）、
30 通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，简称为“UMTS”）等，本发明实施例对此不作限定。

可选地，在本发明实施例涉及的设备可以是用户设备，也可以是网络侧设备，本发明实施例对此不作限定。

其中，该用户设备（User Equipment，简称为“UE”）也可称之为终端设备、移动台（Mobile Station，简称为“MS”）、移动终端（Mobile Terminal）等，该终端设备可以经无线接入网（Radio Access Network，RAN）与一个或多个核心网进行通信，例如，该终端设备可以是移动电话（或称为“蜂窝”电话）、具有移动终端的计算机等，例如，该终端设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，可以与无线接入网交换语言和/或数据。该网络侧设备可以是基站，具体地，可以是长期演进（Long Term Evolution，简称为“LTE”）系统中的演进型基站（Evolutional Node B，简称为“ENB”或“E-NodeB”），该网络侧设备还可以是接入点（Access Point，简称为“AP”）设备。

图 1 示出了根据本发明实施例提供的一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法 100，该方法 100 包括：

15 S110，第一设备获取非授权载波；

S120，该第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

20 S130，该第一设备基于该非授权载波，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS。

具体地，例如第一设备通过 LBT 原则抢占信道，获取非授权载波。

应理解，在本发明实施例中，M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 包括一组在时域上周期发送的 CSI-RS，具体地如图 2 中所示的每一组 CSI-RS 包括在时域上周期发送的 CSI-RS 序列。M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，换句话说，不同组 CSI-RS 中的各个 CSI-RS 的起始发送时刻不完全相同，如图 2 中所示的第 1 组 CSI-RS 中的每个 CSI-RS 的起始发送时刻与第 2 组 CSI-RS 中的每个 CSI-RS 的起始发送时刻完全不同。

还应理解，该目标 CSI-RS 为 M 组 CSI-RS 中的其中一组周期发送的 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，且该目标 CSI-RS 的起始发送时刻在第一设备在非授权载波上允许开始发送数据的时刻（记为第一时刻）之后，或者该目标 CSI-RS 的起始发送时刻与该第一时刻为同一时刻，具体地，例如第一设备获

取非授权载波，且在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻为图 2 中所示的时刻 t_A ，可以将图 2 中所示的第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，也可以将第 3 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，或者也可以将第 1 组 CSI-RS 的第 4 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，本发明
5 实施例对此不作限定。

具体地，假设在 S120 中将第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，则第一设备基于获取的非授权载波，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻（例如图 2 中所示的时刻 t_1 ）向第二设备发送该目标 CSI-RS。

由上可知，在本发明实施例中，预配置了 M 组 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS
10 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，发送端设备获取非授权载波后，从该 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，可以从多个 CSI-RS 发送位置中选择一个目标位置向接收端设备发送 CSI-RS，相比于现有技术中的周期性传输 CSI-RS，
15 能够较为灵活地实现向接收端设备发送 CSI-RS。

还应理解，在第一设备向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该目标 CSI-RS 的发送周期，在相应的位置（时刻）向第二设备发送 CSI-RS，其中该目标 CSI-RS 的发送周期指的是该目标 CSI-RS 所属的一组 CSI-RS 的发送周期，具体地，还以将图 2 中所示的第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS
20 作为该目标 CSI-RS 为例，第一设备在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻 t_1 向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该第 2 组 CSI-RS 的后续 CSI-RS 的起始发送时刻，向第二设备发送 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，从目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS 开始，一直到释放信道，第一设备依然是采用周期性传输方式向第二设备传输 CSI-RS
25 的，相比于现有技术中的非周期性传输 CSI-RS，无需较大的信令开销。

因此，根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法，能够较为灵活地向接收端设备发送 CSI-RS，且无需较大信令开销。

可选地，在本发明实施例中，S120 该第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，包括：

30 该第一设备将该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为该目标 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上

允许开始发送数据的时刻。

具体地，假设该 M 组 CSI-RS 为图 2 中所示的 3 组 CSI-RS，假设第一时刻为图 2 中的时刻 tA，则该目标 CSI-RS 为第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS。

5 在本发明实施例中，发送端设备占用非授权载波后，从预配置的 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，在该 M 组 CSI-RS 中，该目标 CSI-RS 的起始发送时刻与该发送端设备在非授权载波上允许开始发送数据的时刻之间的时间间隔最短，发送端设备在目标 CSI-RS 的起始
10 发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。相比于现有技术，能够有效地缩短在非授权载波上允许开始发送数据的时刻与开始向接收端设备发送 CSI-RS 的时刻之间的间隔，从而能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS。

因此，根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法，能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS，同时也能够避免较大信令开销。

15 例如发送端设备为基站，接收端设备为 UE，基站根据本发明实施例提供的方法向 UE 发送 CSI-RS，从而使得 UE 能够及时获取信道状态信息，从而能够及时上报信道状态给基站，使得基站根据信道状态报告作相应的调度决策。

应理解，在本发明实施例中，第一设备使用 LBT 技术占用非授权载波，
20 该技术为现有技术，为了简洁，这里不再赘述。

还应理解，在本发明实施例中涉及的第一时刻，指的是第一设备基于竞争机制占用非授权载波后允许开始发送数据的时刻。具体地，如果第一设备基于信道空闲评估(Clear Channel Assessment，简称为“CCA”)过程占用非授权载波，则该第一时刻可以为 CCA 过程的结束时刻；再例如，如果第一
25 设备在基于 CCA 过程之后，还要执行增强 CCA (Extended CCA，简称为“ECCA”)过程，则该第一时刻为 ECCA 过程的结束时刻，本发明实施例对此不作限定。

应理解，在 S120 中，第一设备例如还可以根据系统预设信息，从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，本发明实施例对此不作限定。

30 还应理解，在本发明实施例中，CSI-RS 的发送周期可以根据承载 CSI-RS 的子帧长度具体设定，例如为 5ms 至 80ms 中的任意时长，也可以小于 5ms，

本发明实施例对此不作限定。

可选地，在本发明实施例中，M组CSI-RS由系统预配置。

具体地，例如由无线资源控制(Radio Resource Control, 简称为“RRC”)预配置。

5 例如由RRC预配制M组CSI-RS, 每组CSI-RS在时域上周期发送, 且不同组CSI-RS的发送周期和/或偏置互不相同, RRC将该M组CSI-RS的相关信息(包括但不限于偏置和发送周期)通知给接收端设备(例如UE), 接收端通过盲检测, 检测到一个有效的CSI-RS后, 之后便可以根据已知的发送周期, 在相应的位置进行接收。

10 可选地, 在本发明实施例中, M组CSI-RS由该第一设备预配置。

具体地, 例如该第一设备为LTE系统中的eNodeB(Evolved Node-B), 由eNodeB预配置该M组CSI-RS, 并将该M组CSI-RS的相关信息(包括但不限于偏置和发送周期)通知给接收端设备(例如UE)。

15 还应理解, M组CSI-RS对于发送端的第一设备和接收端的第二设备都是公知的。

可选地, 在本发明实施例, 该M组CSI-RS中的不同组CSI-RS的发送周期相同、偏置不同。

20 应理解, 一组CSI-RS的发送周期指的是该组CSI-RS中相邻CSI-RS的发送时刻之间的时间间隔(如图2中所示的第一组CSI-RS的发送周期 $T=20\text{ms}$)。一组CSI-RS的偏置指的是该组CSI-RS的信号起始发送时刻(例如如图2中第二组CSI-RS的信号起始发送时刻 t_s)与参考时刻(如图2中标注的参考时刻 t_r)之间的时间间隔。

25 具体地, 图2示出了预配置的3组CSI-RS, 其中, 每组CSI-RS的发送周期均为 20ms , 第1组CSI-RS的偏置为 0ms , 第2组CSI-RS的偏置为 5ms , 第3组CSI-RS的偏置为 10ms 。

30 例如, 假设第一设备占用非授权载波后允许开始发送数据的时刻(即第一时刻)为图2所示的参考时刻 t_r , 从图2所示的3组CSI-RS中确定目标CSI-RS, 如图2所示, 第1组CSI-R的首个CSI-RS的起始发送时刻就是该参考时刻 t_r , 即该首个CSI-RS距离第一时刻的距离最短, 则将该第1组CSI-RS中的首个CSI-RS确定为目标CSI-RS, 则在该起始发送时刻 t_r 向第二设备发送该目标CSI-RS。

再例如，假设第一设备占用非授权载波后允许开始发送数据的时刻（即第一时刻）为图 2 所示的时刻 t_A ，从图 2 所示的 3 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，如图 2 所示，第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 的起始发送时刻 t_1 距离本次第一时刻 t_A 的间隔最短，将该第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 确定为目标 CSI-RS，则在该起始发送时刻 t_1 向第二设备发送该目标 CSI-RS。

在现有技术中采用一种配置周期性传输 CSI-RS，例如只基于图 2 中所示的第 1 组 CSI-RS 向接收端发送 CSI-RS。假设第一设备占用非授权载波后允许开始发送数据的时刻（即第一时刻）为图 2 所示的时刻 t_A ，如图 2 所示，则第一设备需要等到第 1 组 CSI-RS 的第 4 个 CSI-RS 的起始发送时刻 t_2 才可以向第二设备发送 CSI-RS，即无法实现及时向接收端设备发送 CSI-RS。

由上可知，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 中的 CSI-RS 的发送位置不完全相同，在占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。

应理解，在第一设备在目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，按照该目标 CSI-RS 对应的发送周期在相应的发送时刻向第二设备周期发送 CSI-RS。具体地，在图 2 所示的例子中，在第一设备在时刻 t_1 向第二设备发送第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS（即目标 CSI-RS）之后，继续向第二设备发送第 2 组 CSI-RS 中的后续 CSI-RS。

还应理解，图 2 仅作为示例而非限定，例如，在实际应用中，M 组 CSI-RS 不只可以为 3 组 CSI-RS，也可以为 5 组，10 组或更多组。再例如，每组 CSI-RS 的偏置和发送周期也不局限于图 2 所示的情形，例如 CSI-RS 的发送周期可以为 5ms 至 80ms 中的任意时长，CSI-RS 的偏置例如为 3ms，7ms 等其它时长，本发明实施例对此不作限定。

可选地，在本发明实施例，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

具体地，图 3 示出了预配置 3 组 CSI-RS，每组 CSI-RS 的偏置均为 0ms，第 1 组 CSI-RS 的发送周期为 11ms，第 2 组 CSI-RS 的发送周期为 8ms，第 3 组 CSI-RS 的发送周期为 5ms。

例如，假设第一设备占用非授权载波后允许开始发送数据的时刻（即第一时刻）为图 3 所示的参考时刻 t_r ，从图 3 所示的 3 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，如图 3 所示，3 组 CSI-RS 的首个 CSI-RS 的起始发送时刻就是该参考时刻 t_r ，可以从这 3 组 CSI-RS 中选择任意一组 CSI-RS 的首个 CSI-RS 作为目标 CSI-RS，进行发送。例如选择第 1 组 CSI-RS 的首个 CSI-RS 作为目标 CSI-RS，则在该起始发送时刻 t_r 向第二设备发送该目标 CSI-RS。

再例如，假设第一设备占用非授权载波后允许开始发送数据的时刻（即第一时刻）为图 3 所示的时刻 t_B ，从图 3 所示的 3 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，如图 3 所示，第 3 组 CSI-RS 中的第 2 个 CSI-RS 的起始发送时刻 t_1 距离本次第一时刻 t_B 的间隔最短，将该第 3 组 CSI-RS 中的第 2 个 CSI-RS 确定为目标 CSI-RS，则在该起始发送时刻 t_3 向第二设备发送该目标 CSI-RS。

由上可知，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 中的 CSI-RS 的发送位置不完全相同，在占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。

应理解，在本发明实施例中，在第一设备在目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，是按照该目标 CSI-RS 的发送周期继续向第二设备周期发送 CSI-RS 的。具体地，在图 3 所示的例子中，在第一设备在时刻 t_3 向第二设备发送第 3 组 CSI-RS 中的第 2 个 CSI-RS（即目标 CSI-RS）之后，继续向第二设备发送第 3 组 CSI-RS 中的后续 CSI-RS。

还应理解，图 3 仅作为示例而非限定，例如，在实际应用中，M 组 CSI-RS 不只可以为 3 组 CSI-RS，也可以为 5 组，10 组或更多组。再例如，每组 CRS-RS 的偏置和发送周期也不局限于图 3 所示的情形，例如 CSI-RS 的发送周期可以为 5ms 至 80ms 中的任意时长，CSI-RS 的偏置例如为 3ms，7ms 等其它时长，本发明实施例对此不作限定。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

具体地，例如在图 2 中，3 组 CSI-RS 的发送周期也互不相同，例如第 1 组 CSI-RS 的发送周期为 20ms，第 2 组 CSI-RS 的发送周期为 15ms，第 3 组

CSI-RS 的发送周期为 25ms。

再例如，在图 3 中，3 组 CSI-RS 的偏置也互不相同，例如第 1 组 CSI-RS 的偏置为 1ms，第 2 组 CSI-RS 的偏置为 3ms，第 3 组 CSI-RS 的偏置为 10ms。

5 应理解，上述例子仅为示例而非限定，实际应用中，M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 的发送周期与偏置可以为其他时长。

可选地，在本发明实施例，该方法 100 还包括：

S140，该第一设备向该第二设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的起始发送时刻的指示消息。

10 具体地，该指示消息还可以包括用于指示该目标 CSI-RS 的偏置和/或发送周期的信息。应理解，这里提及的该目标 CSI-RS 的偏置指的是该目标 CSI-RS 所属的一组 CSI-RS 的偏置，该目标 CSI-RS 的发送周期指的是该目标 CSI-RS 所属的一组 CSI-RS 的发送周期。

15 例如，该目标 CSI-RS 为 M 组 CSI-RS 中的第 k 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，则该第一设备向该第二设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的起始发送时刻、该第 k 组 CSI-RS 的偏置和发送周期的指示消息。

20 还应理解，如果该目标 CSI-RS 相对于第一设备上上次占用非授权载波后发送的 CSI-RS，发送周期没有变化，只是偏置发生改变（例如图 2 中所示），则第一设备只需告知第二设备该目标 CSI-RS 的起始发送时刻和该目标 CSI-RS 所在组 CSI-RS 的偏置。如果该目标 CSI-RS 相对于第一设备上上次占用非授权载波后发送的 CSI-RS，偏置没有变化，只是发送周期发生改变（例如图 3 中所示），则第一设备只需告知第二设备该目标 CSI-RS 的起始发送时刻和发送周期。

应理解，在本发明实施例中，并不限定 S130 与 S140 的先后顺序。

25 应理解，在本发明实施例中，第一设备还可以采用隐式的方式向第二设备通知该目标 CSI-RS 的起始发送时刻、偏置和/或发送周期，本发明实施例对此不作限定。

30 应理解，为了节省信令开销，也可以由 RRC 来预配置，例如由 RRC 预配制 M 组 CSI-RS，每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，RRC 将该 M 组 CSI-RS 的相关信息（包括但不限于偏置和发送周期）通知给接收端设备（例如 UE），接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相应的

位置进行接收。

因此，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。此外，可以由 RRC 来预配置该 M 组 CSI-RS，接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相应的位置进行接收，即在本发明实施例中，发送端设备可以无需向接收端设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的相关信息的信令，能够节省信令开销。

可选地，本发明实施例还提出一种确定状态信息参考信号 CSI-RS 的方法，该方法包括：

预配置 M 组 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数。

具体地，M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 包括一组在时域上周期发送的 CSI-RS，具体地如图 2 中所示的每一组 CSI-RS 包括在时域上周期发送的 CSI-RS 序列。M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，换句话说，不同组 CSI-RS 中的各个 CSI-RS 的起始发送时刻不完全相同，如图 2 中所示的第 1 组 CSI-RS 中的每个 CSI-RS 的起始发送时刻与第 2 组 CSI-RS 中的每个 CSI-RS 的起始发送时刻完全不同。

应理解，本发明实施例的执行主体可以为发送端设备例如 eNB，也可以为 RRC，本发明实施例对此不作限定。

还应理解，在预配置了该 M 组 CSI-RS 之后，会向发送端设备和接收端设备通知该 M 组 CSI-RS。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

具体如图 2 所示，这里不再赘述。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

具体如图 3 所示，这里不再赘述。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发

送周期不同、偏置不同。

具体地，例如在图 2 中，3 组 CSI-RS 的发送周期也互不相同，例如第 1 组 CSI-RS 的发送周期为 20ms，第 2 组 CSI-RS 的发送周期为 15ms，第 3 组 CSI-RS 的发送周期为 25ms。

5 再例如，在图 3 中，3 组 CSI-RS 的偏置也互不相同，例如第 1 组 CSI-RS 的偏置为 1ms，第 2 组 CSI-RS 的偏置为 3ms，第 3 组 CSI-RS 的偏置为 10ms。

应理解，上述例子仅为示例而非限定，实际应用中，M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 的发送周期与偏置可以为其他时长。

10 上文结合图 1 至图 3 从发送端设备（第一设备）的角度描述了根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法，下面从接收端设备（第二设备）的角度描述根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法。

图 4 示出了根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法 200 的示意性流程图。

15 S210，第二设备确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置，该目标 CSI-RS 为预配置的 M 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

20 S220，该第二设备基于该第一设备获取的非授权载波，在该接收位置接收该目标 CSI-RS。

25 应理解，在本发明实施例中，M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 包括一组在时域上周期发送的 CSI-RS，具体地如图 2 中所示的每一组 CSI-RS 包括在时域上周期发送的 CSI-RS 序列。M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，换句话说，不同组 CSI-RS 中的各个 CSI-RS 的起始发送时刻不完全相同，如图 2 中所示的第 1 组 CSI-RS 中的每个 CSI-RS 的起始发送时刻与第 2 组 CSI-RS 中的每个 CSI-RS 的起始发送时刻完全不同。

30 还应理解，该目标 CSI-RS 为 M 组 CSI-RS 中的其中一组周期发送的 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，且该目标 CSI-RS 的起始发送时刻在第一设备在非授权载波上允许开始发送数据的时刻（记为第一时刻）之后，或者该目标 CSI-RS 的起始发送时刻与该第一时刻为同一时刻，具体地，例如第一设备获取非授权载波，且在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻为图 2 中所示

的时刻 t_A ，可以将图 2 中所示的第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，也可以将第 3 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，或者也可以将第 1 组 CSI-RS 的第 4 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，本发明实施例对此不作限定。

5 具体地，假设在 S120 中将第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS，则第一设备基于获取的非授权载波，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻（例如图 2 中所示的时刻 t_1 ）向第二设备发送该目标 CSI-RS。

由上可知，在本发明实施例中，预配置了 M 组 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，发送端设备获取非授权载波后，从该 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，可以从多个 CSI-RS 发送位置中选择一个目标位置向接收端设备发送 CSI-RS，相比于现有技术中的周期性传输 CSI-RS，能够较为灵活地实现向接收端设备发送 CSI-RS。

15 还应理解，在第一设备向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该目标 CSI-RS 的发送周期，在相应的位置（时刻）向第二设备发送 CSI-RS，其中该目标 CSI-RS 的发送周期指的是该目标 CSI-RS 所属的一组 CSI-RS 的发送周期，具体地，还以将图 2 中所示的第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS 为例，第一设备在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻 t_1 向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该第 2 组 CSI-RS 的后续 CSI-RS 的起始发送时刻，向第二设备发送 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，从目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS 开始，一直到释放信道，第一设备依然是采用周期性传输方式向第二设备传输 CSI-RS 的，相比于现有技术中的非周期性传输 CSI-RS，无需较大的信令开销。

20 因此，根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法，能够较为灵活地向接收端设备发送 CSI-RS，且无需较大信令开销。

可选地，在本发明实施例中，该目标 CSI-RS 为该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

30 因此，在本发明实施例中，发送端设备占用非授权载波后，从预配置的 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，该目标 CSI-RS 的起始发送时刻与在该非

授权载波上允许开始发送数据的时刻之间的时间间隔最短，发送端设备在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。相比于现有技术，能够有效地缩短在非授权载波上允许开始发送数据的时刻与向接收端设备发送 CSI-RS 的起始发送时刻之间的间隔，从而能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS。例如发送端设备为基站，接收端设备为 UE，基站根据本

5 发明实施例提供的方法向 UE 发送 CSI-RS，从而使得 UE 能够及时获取信道状态信息，从而能够及时上报信道状态给基站，使得基站根据信道状态报告作相应的调度决策。

应理解，第二设备确定了一个 CSI-RS 的接收位置，然后根据获知的发送周期，就可以在相应的位置上接收 CSI-RS 了。具体地，第二设备可以通过盲检测或者接收发送端的第一设备发送的指示消息，获知该 CSI-RS 的接收位置。

10

可选地，在本发明实施例中，S210 该第二设备确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置，包括：

15 该第二设备通过盲检测，或者通过接收该第一设备发送的用于指示该接收位置的指示消息，确定该接收位置。

具体地，该第二设备接收该第一设备发送的用于指示该目标 CSI-RS 的起始发送时刻、偏置和/或发送周期的指示消息，该第二设备根据该指示消息，确定接收该目标 CSI-RS 的接收位置。

20 也可以由 RRC 来预配置，例如由 RRC 预配制 M 组 CSI-RS，每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，RRC 将该 M 组 CSI-RS 的相关信息（包括但不限于偏置和发送周期）通知给接收端设备（例如 UE），接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相应的位置进行接收。

25 可选地，在本发明实施例，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

具体地，如图 2 所示，预配置 3 组 CSI-RS，每组 CSI-RS 的发送周期均为 20ms，第 1 组 CSI-RS 的偏置为 0ms，第 2 组 CSI-RS 的偏置为 5ms，第 3 组 CSI-RS 的偏置为 10ms。

30 可选地，在本发明实施例，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

具体地，如图 3 所示，预配置 3 组 CSI-RS，每组 CSI-RS 的偏置均为 0，第 1 组 CSI-RS 的发送周期为 11ms，第 2 组 CSI-RS 的发送周期为 8ms，第 3 组 CSI-RS 的发送周期为 5ms。

5 可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

具体地，例如图 2 中的 3 组 CSI-RS 的发送周期互不相同，再例如图 3 所示的 3 组 CSI-RS 的偏置互不相同。

对 M 组 CSI-RS 的具体描述详见上文描述，为了简洁，这里不再赘述。

10 因此，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。此外，发送端设备可以无需向接收端设备发送用于指示该目标
15 CSI-RS 的相关信息的信令，可以由 RRC 来预配置该 M 组 CSI-RS，接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相应的位置进行接收，能够节省信令开销。

20 还应理解，在本发明的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

上文结合图 1 至图 4 描述了根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法，下面结合图 5 至 8 描述根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备。

25 图 5 示出了根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备 300 的示意性框图。该设备 300 包括：

获取模块 310，用于获取非授权载波；

确定模块 320，用于从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

30 发送模块 330，用于基于该获取模块获取的该非授权载波，在该确定模块确定的该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS。

在本发明实施例中，预配置了 M 组 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，发送端设备获取非授权载波后，从该 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，可以从多个 CSI-RS 发送位置中选择一个目标位置向接收端设备发送 CSI-RS，相比于现有技术中的周期性传输 CSI-RS，能够较为灵活地实现向接收端设备发送 CSI-RS。

还应理解，在第一设备向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该目标 CSI-RS 的发送周期，在相应的位置（时刻）向第二设备发送 CSI-RS，其中该目标 CSI-RS 的发送周期指的是该目标 CSI-RS 所属的一组 CSI-RS 的发送周期，具体地，还以将图 2 中所示的第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS 为例，第一设备在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻 t1 向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该第 2 组 CSI-RS 的后续 CSI-RS 的起始发送时刻，向第二设备发送 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，从目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS 开始，一直到释放信道，第一设备依然是采用周期性传输方式向第二设备传输 CSI-RS 的，相比于现有技术中的非周期性传输 CSI-RS，无需较大的信令开销。

因此，根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备，能够较为灵活地向接收端设备发送 CSI-RS，且无需较大信令开销。

可选地，在本发明实施例中，该确定模块具体用于，将该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为该目标 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

在本发明实施例中，占用非授权载波后，从预配置的 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，在该 M 组 CSI-RS 中，该目标 CSI-RS 的起始发送时刻与在非授权载波上允许开始发送数据的时刻之间的时间间隔最短，在目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。相比于现有技术，能够有效地缩短在非授权载波上允许开始发送数据的时刻与开始向接收端设备发送 CSI-RS 的时刻之间的间隔，从而能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS。

应理解，在本发明实施例中，当占用到非授权载波之后，在该非授权载

波上还是采用周期性传输方式传输 CSI-RS 的，因此无需现有的非周期性传输方案中所需的较大信令开销。

因此，根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的方法，能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS，同时也能够避免较大信令开销。

5 可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

10 可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，该发送模块还用于，向该第二设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的起始发送时刻的指示消息。

因此，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取
15 起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。此外，可以由 RRC 来预配置该 M 组 CSI-RS，接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相
20 应的位置进行接收，即在本发明实施例中，发送端设备可以无需向接收端设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的相关信息的信令，能够节省信令开销。

25 应理解，本发明实施例提供的设备 300 可对应于本发明实施例的传输信道状态信息参考信号的方法中的第一设备，并且设备 300 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 1 至图 4 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 6 示出了根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备 400 的示意性框图。该设备 400 包括：

30 确定模块 410，用于确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置，该目标 CSI-RS 为预配置的 M 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

接收模块 420，用于基于该第一设备获取的非授权载波，在该确定模块确定的该接收位置接收该目标 CSI-RS。

在本发明实施例中，预配置了 M 组 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，发送端设备获取非授权载波后，从该 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，可以从多个 CSI-RS 发送位置中选择一个目标位置向接收端设备发送 CSI-RS，相比于现有技术中的周期性传输 CSI-RS，能够较为灵活地实现向接收端设备发送 CSI-RS。

还应理解，在本发明实施例中，从目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS 开始，一直到释放信道，第一设备依然是采用周期性传输方式向第二设备传输 CSI-RS 的，相比于现有技术中的非周期性传输 CSI-RS，无需较大的信令开销。

因此，根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备，能够较为灵活地向接收端设备发送 CSI-RS，且无需较大信令开销。

可选地，作为一个实施例，该目标 CSI-RS 为该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

因此，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，该确定模块具体用于，通过盲检测，或者

通过接收该第一设备发送的用于指示该接收位置的指示消息，确定该接收位置。

因此，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取
5 起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。此外，可以由 RRC 来预配置该 M 组 CSI-RS，接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相
10 应的位置进行接收，即在本发明实施例中，发送端设备可以无需向接收端设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的相关信息的信令，能够节省信令开销。

应理解，本发明实施例提供的设备 400 可对应于本发明实施例的传输信道状态信息参考信号的方法中的第二设备，并且设备 400 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 1 至图 4 中的各个方法的相应流程，
15 为了简洁，在此不再赘述。

图 7 示出了根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备 500 的示意性框图。该设备 500 包括：处理器 510、存储器 520、总线系统 530、接收器 540 和发送器 550。其中，处理器 510、存储器 520、接收器 540 和发送器 550 通过总线系统 530 相连，该存储器 520 用于存储指令，该处理器 510 用于执行该存储器 520 存储的指令，以控制接收器 540 接收信号，并
20 控制发送器 550 发送信号。其中，该处理器 510 用于第一设备获取非授权载波；该第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；发送器 550 用于，在该目标 CSI-RS 的起
25 始发送时刻向第二设备发送该目标 CSI-RS。

在本发明实施例中，预配置了 M 组 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，发送端设备获取非授权载波后，从该 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。换句话
30 说，在本发明实施例中，可以从多个 CSI-RS 发送位置中选择一个目标位置向接收端设备发送 CSI-RS，相比于现有技术中的周期性传输 CSI-RS，能够

较为灵活地实现向接收端设备发送 CSI-RS。

还应理解，在第一设备向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该目标 CSI-RS 的发送周期，在相应的位置（时刻）向第二设备发送 CSI-RS，其中该目标 CSI-RS 的发送周期指的是该目标 CSI-RS 所属的一组 CSI-RS 的发送周期，具体地，还以将图 2 中所示的第 2 组 CSI-RS 中的第 3 个 CSI-RS 作为该目标 CSI-RS 为例，第一设备在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻 t_1 向第二设备发送该目标 CSI-RS 之后，继续基于该第 2 组 CSI-RS 的后续 CSI-RS 的起始发送时刻，向第二设备发送 CSI-RS。换句话说，在本发明实施例中，从目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS 开始，一直到释放信道，第一设备依然是采用周期性传输方式向第二设备传输 CSI-RS 的，相比于现有技术中的非周期性传输 CSI-RS，无需较大的信令开销。

因此，根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备，能够较为灵活地向接收端设备发送 CSI-RS，且无需较大信令开销。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 510 具体用于，将该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为该目标 CSI-RS，该第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

在本发明实施例中，占用非授权载波后，从预配置的 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS，该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，在该 M 组 CSI-RS 中，该目标 CSI-RS 的起始发送时刻与在非授权载波上允许开始发送数据的时刻之间的时间间隔最短，在目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。相比于现有技术，能够有效地缩短在非授权载波上允许开始发送数据的时刻与开始向接收端设备发送 CSI-RS 的时刻之间的间隔，从而能够实现及时向接收端设备发送 CSI-RS。

应理解，在本发明实施例中，当占用到非授权载波之后，在该非授权载波上还是采用周期性传输方式传输 CSI-RS 的，因此无需现有的非周期性传输方案中所需的较大信令开销。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，发送器 550 用于该第一设备向该第二设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的起始发送时刻的指示消息。

5 应理解，在本发明实施例中，该处理器 510 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, 简称为“CPU”), 该处理器 510 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

10 该存储器 520 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 510 提供指令和数据。存储器 520 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 520 还可以存储设备类型的信息。

15 该总线系统 530 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 530。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 510 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 520，处理器 510 读取存储器 520 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

25 因此，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。此外，可以由 RRC 来预配置该 M 组 CSI-RS，接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相应的位置进行接收，即在本发明实施例中，发送端设备可以无需向接收端设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的相关信息的信令，能够节省信令开销。

应理解,本发明实施例提供的设备 500 可对应于本发明实施例的传输信道状态信息参考信号的方法中的第一设备,也可以对应于根据本发明实施例的设备 300,并且设备 500 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 1 至图 4 中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

5 图 8 示出了根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备 600 的示意性框图。该设备 600 包括: 处理器 610、存储器 620、总线系统 630、接收器 640 和发送器 660。其中,处理器 610、存储器 620、接收器 640 和发送器 650 通过总线系统 630 相连,该存储器 620 用于存储指令,该处理器 610 用于执行该存储器 620 存储的指令,以控制接收器 640 接收信号,并
10 控制发送器 660 发送信号。其中,处理器 610 用于,确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置,该目标 CSI-RS 为预配置的 M 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS,该 M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 在时域上周期发送,且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同,M 为大于 1 的整数;接收器 630 用于,根据该接收位置,接收该目标 CSI-RS。

15 在本发明实施例中,预配置了 M 组 CSI-RS,该 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送,且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同,发送端设备获取非授权载波后,从该 M 组 CSI-RS 中确定目标 CSI-RS,在该目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS。换句话说,在本发明实施例中,可以从多个 CSI-RS 发送位置中选择一个目标位置
20 向接收端设备发送 CSI-RS,相比于现有技术中的周期性传输 CSI-RS,能够较为灵活地实现向接收端设备发送 CSI-RS。

还应理解,在本发明实施例中,从目标 CSI-RS 的起始发送时刻向接收端设备发送该目标 CSI-RS 开始,一直到释放信道,第一设备依然是采用周期性传输方式向第二设备传输 CSI-RS 的,相比于现有技术中的非周期性传
25 输 CSI-RS,无需较大的信令开销。

因此,根据本发明实施例提供的传输信道状态信息参考信号的设备,能够较为灵活地向接收端设备发送 CSI-RS,且无需较大信令开销。

可选地,在本发明实施例中,该处理器 510 具体用于,将该 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为该目标 CSI-RS,该
30 第一时刻为该第一设备在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

因此,在本发明实施例中,通过预配置多组 CSI-RS,且不同组 CSI-RS

的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。

5 可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

10 可选地，在本发明实施例中，该 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 610 用于，通过盲检测，或者通过接收该第一设备发送的用于指示该接收位置的指示消息，确定该接收位置。

15 因此，在本发明实施例中，通过预配置多组 CSI-RS，且不同组 CSI-RS 的偏置和/或发送周期互不相同，占用非授权载波后，从多组 CSI-RS 中选取起始发送时刻距离在该非授权载波上允许开始发送数据的时刻距离最近的目标 CSI-RS，然后向接收端设备发送该目标 CSI-RS，能够及时向接收端设备发送 CSI-RS，换句话说，能够增加 CSI-RS 的发送机会，从而提高 CSI-RS 的传输效率。此外，可以由 RRC 来预配置该 M 组 CSI-RS，接收端通过盲检测，检测到一个有效的 CSI-RS 后，之后便可以根据已知的发送周期，在相应的位置进行接收，即在本发明实施例中，发送端设备可以无需向接收端设备发送用于指示该目标 CSI-RS 的相关信息的信令，能够节省信令开销。

20 应理解，本发明实施例提供的设备 600 可对应于本发明实施例的传输信道状态信息参考信号的方法中的第二设备，也可以对应于根据本发明实施例的设备 500，并且设备 600 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 1 至图 4 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

还应理解，本文中涉及的第一、第二以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本发明实施例的范围。

30 应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存

在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应理解，在本发明的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质

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）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法，其特征在于，包括：
第一设备获取非授权载波；

5 所述第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，所述 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

所述第一设备基于所述非授权载波，在所述目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送所述目标 CSI-RS。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一设备从预配置的 M 组 CSI-RS 中，确定目标 CSI-RS，包括：

所述第一设备将所述 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为所述目标 CSI-RS，所述第一时刻为所述第一设备在所述非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

20 6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一设备向所述第二设备发送用于指示所述目标 CSI-RS 的起始发送时刻的指示消息。

25 7、一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的方法，其特征在于，包括：
第二设备确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置，所述目标 CSI-RS 为预配置的 M 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，所述 M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

30 所述第二设备基于所述第一设备获取的非授权载波，在所述接收位置接收所述目标 CSI-RS。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述目标 CSI-RS 为所述

M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS, 所述第一时刻为所述第一设备在所述非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法, 其特征在于, 所述 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期相同、偏置不同。

5 10、根据权利要求 7 或 8 所述的方法, 其特征在于, 所述 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置相同。

11、根据权利要求 7 或 8 所述的方法, 其特征在于, 所述 M 组 CSI-RS 中的不同组 CSI-RS 的发送周期不同、偏置不同。

10 12、根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第二设备确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置, 包括:

所述第二设备通过盲检测, 或者通过接收所述第一设备发送的用于指示所述接收位置的指示消息, 确定所述接收位置。

13、一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的设备, 其特征在于, 包括:

15 获取模块, 用于获取非授权载波;

确定模块, 用于从预配置的 M 组 CSI-RS 中, 确定目标 CSI-RS, 所述 M 组 CSI-RS 中的每组 CSI-RS 在时域上周期发送, 且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同, M 为大于 1 的整数;

20 发送模块用于, 基于所述获取模块获取的所述非授权载波, 在所述确定模块确定的所述目标 CSI-RS 的起始发送时刻向第二设备发送所述目标 CSI-RS。

25 14、根据权利要求 13 所述的设备, 其特征在于, 所述确定模块具体用于, 将所述 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS 确定为所述目标 CSI-RS, 所述第一时刻为所述第一设备在所述非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的设备, 其特征在于, 所述发送模块还用于, 向所述第二设备发送用于指示所述目标 CSI-RS 的起始发送时刻的指示消息。

30 16、一种传输信道状态信息参考信号 CSI-RS 的设备, 其特征在于, 包括:

确定模块, 用于确定用于接收第一设备发送的目标 CSI-RS 的接收位置,

所述目标 CSI-RS 为预配置的 M 组 CSI-RS 中的一个 CSI-RS，所述 M 组 CSI-RS 中每组 CSI-RS 在时域上周期发送，且不同组 CSI-RS 的发送周期和/或偏置互不相同，M 为大于 1 的整数；

接收模块，用于基于所述第一设备获取的非授权载波，在所述确定模块
5 确定的所述接收位置接收所述目标 CSI-RS。

17、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述目标 CSI-RS 为所述 M 组 CSI-RS 中起始发送时刻距离第一时刻最近的一个 CSI-RS，所述第一时刻为所述第一设备在所述非授权载波上允许开始发送数据的时刻。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的设备，其特征在于，所述确定模块具
10 体用于，通过盲检测，或者通过接收所述第一设备发送的用于指示所述接收位置的指示消息，确定所述接收位置。

100

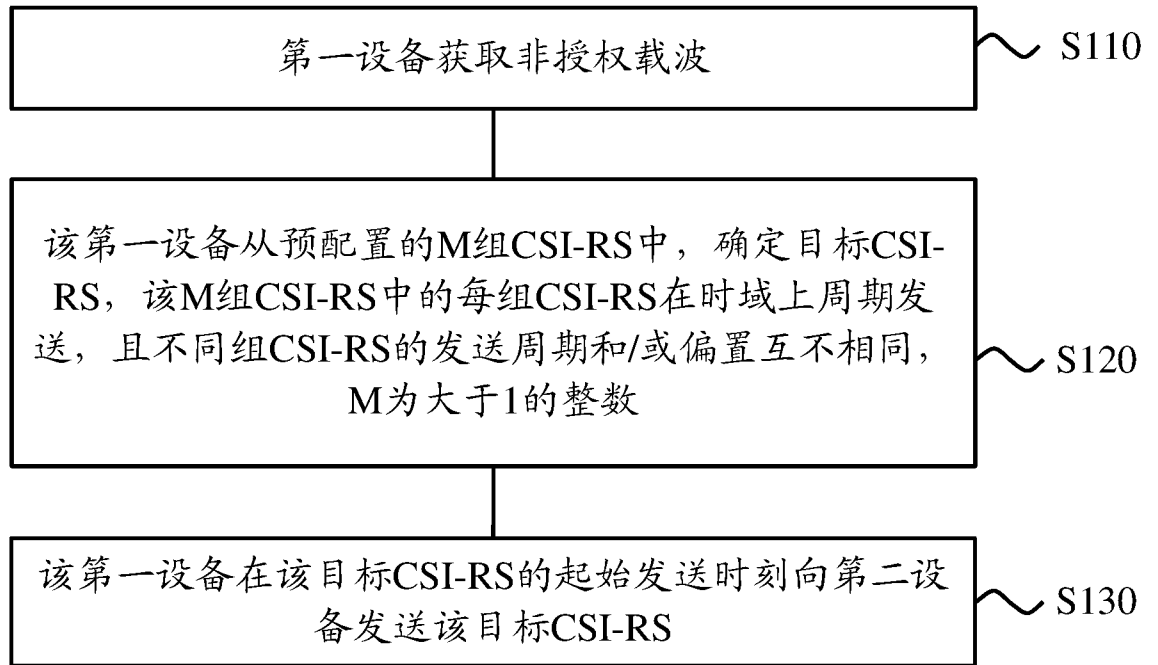


图 1

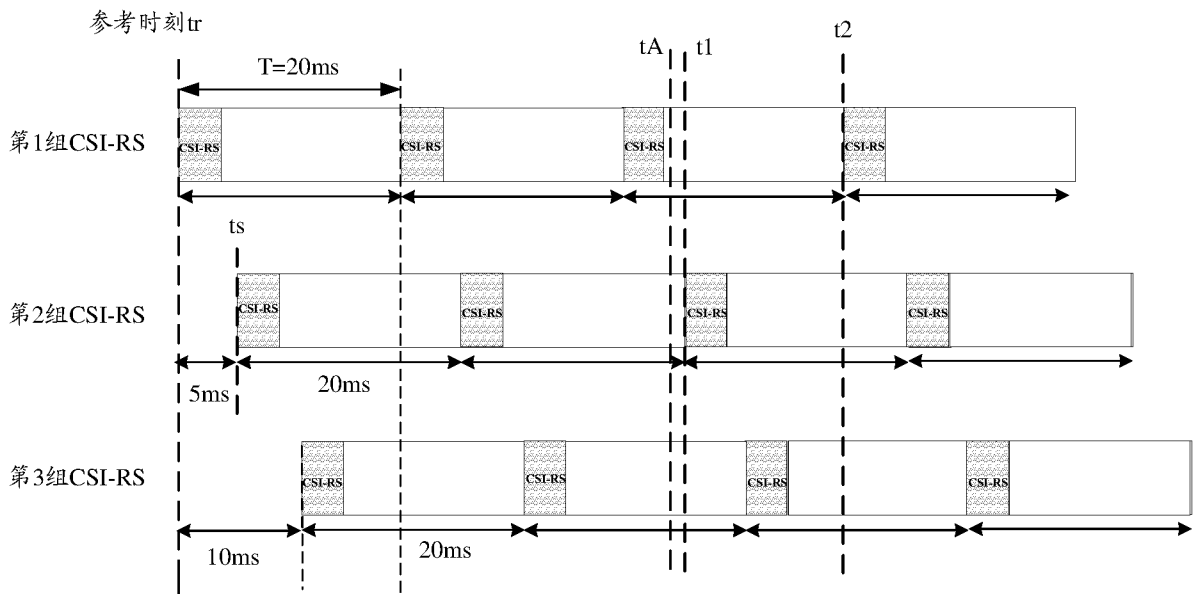


图 2

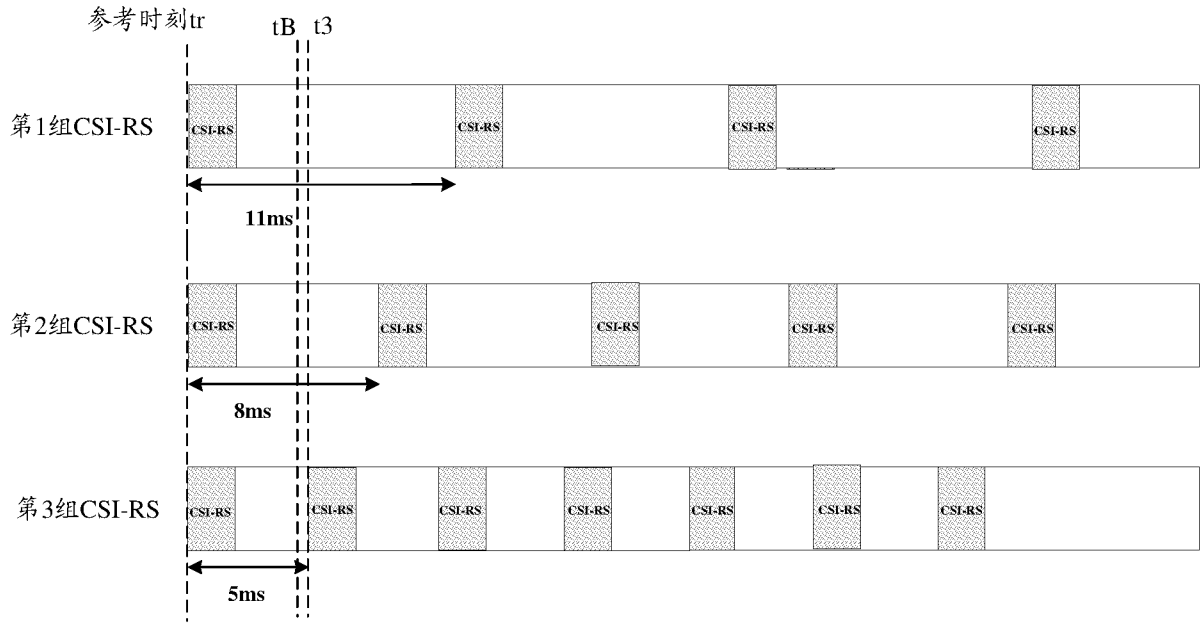


图 3

200



图 4

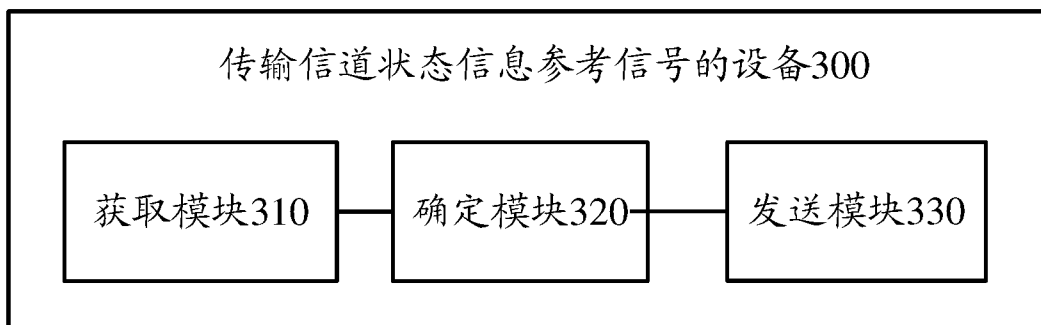


图 5

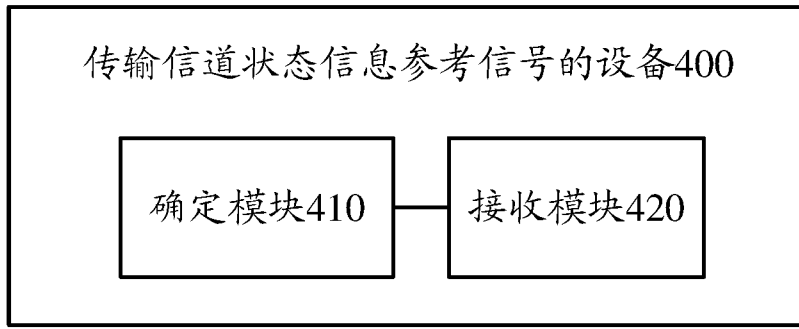


图 6

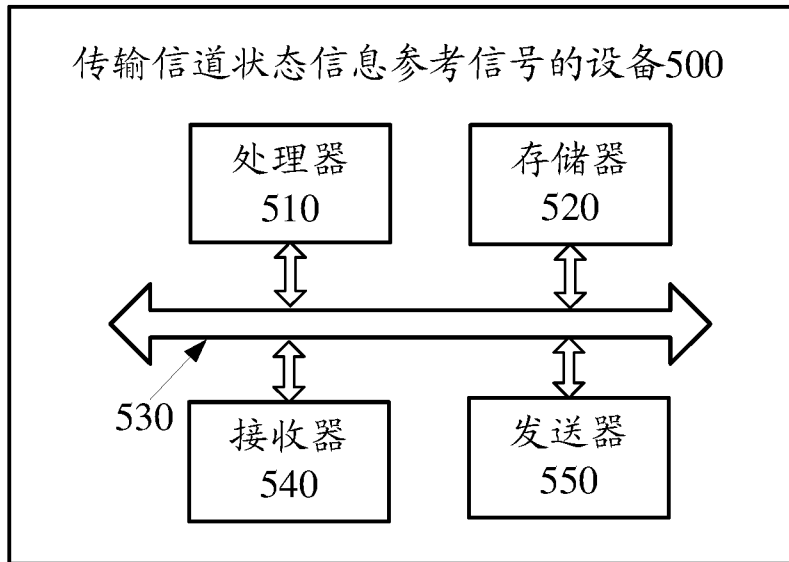


图 7

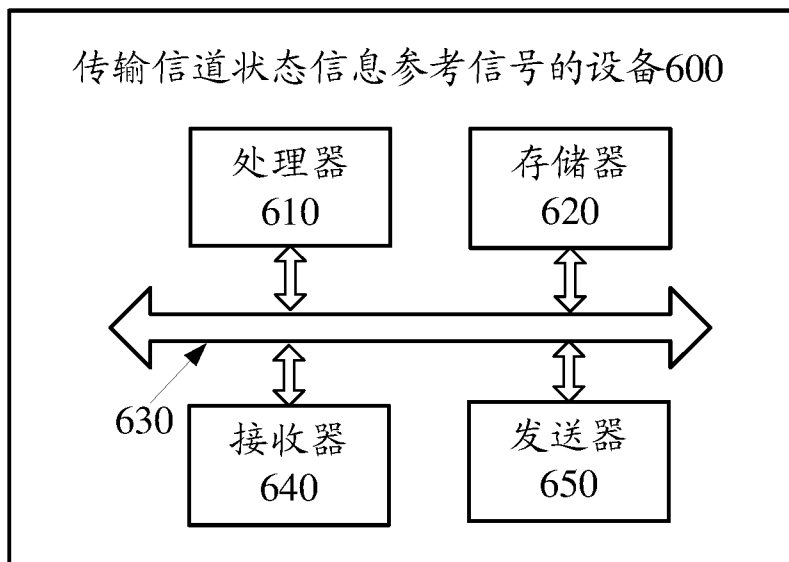


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/082595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26 (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)

H04W; H04Q; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: reference signal, downlink reference signal, downlink, signal, reference, unlicensed, channel w state, CSI?RSD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104301273 A (ZTE CORP.), 21 January 2015 (21.01.2015), claims 1, 2 and 8	1-18
A	CN 104333902 A (DONGGUAN YULONG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 February 2015 (04.02.2015), the whole document	1-18
A	CN 104486792 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 01 April 2015 (01.04.2015), the whole document	1-18
A	US 2015181453 A1 (QUALCOMM INCORPORATED), 25 June 2015 (25.06.2015), the whole document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
09 March 2016 (09.03.2016)

Date of mailing of the international search report
29 March 2016 (29.03.2016)

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
YAO, Yaqian
Telephone No.: (86-10) **62413297**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/082595

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104301273 A	21 January 2015	CN 105162562 A	16 December 2015
		CN 105162563 A	16 December 2015
		WO 2016029827	03 March 2016
		WO 2016029826	03 March 2016
CN 104333902 A	04 February 2015	None	
CN 104486792 A	01 April 2015	None	
US 2015181453 A1	25 June 2015	WO 2015094611 A1	25 June 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 27/26 (2006.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP:下行, 信号, 参考信号, 下行参考信号, 非授权, 信道状态, downlink, signal, reference, unlicensed, channel w state, CSI?RSD</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 104301273 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 权利要求第1、2、8项</td> <td style="text-align:center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 104333902 A (东莞宇龙通信科技有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 104486792 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-18</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>US 2015181453 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104301273 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 权利要求第1、2、8项	1-18	A	CN 104333902 A (东莞宇龙通信科技有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文	1-18	A	CN 104486792 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-18	A	US 2015181453 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 104301273 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 权利要求第1、2、8项	1-18															
A	CN 104333902 A (东莞宇龙通信科技有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文	1-18															
A	CN 104486792 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-18															
A	US 2015181453 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 全文	1-18															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>													
<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align:center;">2016年 3月 9日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align:center;">2016年 3月 29日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p style="text-align:center;">姚雅倩</p> <p>电话号码 (86-10)62413297</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/082595

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	104301273	A	2015年 1月 21日	CN	105162562	A	2015年 12月 16日
				CN	105162563	A	2015年 12月 16日
				WO	2016029827		2016年 3月 3日
				WO	2016029826		2016年 3月 3日

CN	104333902	A	2015年 2月 4日	无			

CN	104486792	A	2015年 4月 1日	无			

US	2015181453	A1	2015年 6月 25日	WO	2015094611	A1	2015年 6月 25日
