

## (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  
2019 年 5 月 23 日 (23.05.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/096248 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04B 7/06** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/115905
- (22) 国际申请日: 2018 年 11 月 16 日 (16.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201711148344.7 2017 年 11 月 17 日 (17.11.2017) CN
- (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: 秦熠 (QIN, Yi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张彬彬 (ZHANG, Binbin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 栗忠峰 (LI, Zhongfeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张闽 (ZHANG, Min); 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.); 中国北京市海淀区北清路 68 号院 3 号楼 101, Beijing 100094 (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,

(54) Title: METHODS FOR SENDING AND RECEIVING SIGNALS, A DEVICE, AND A SYSTEM

(54) 发明名称: 发送和接收信号的方法、装置和系统

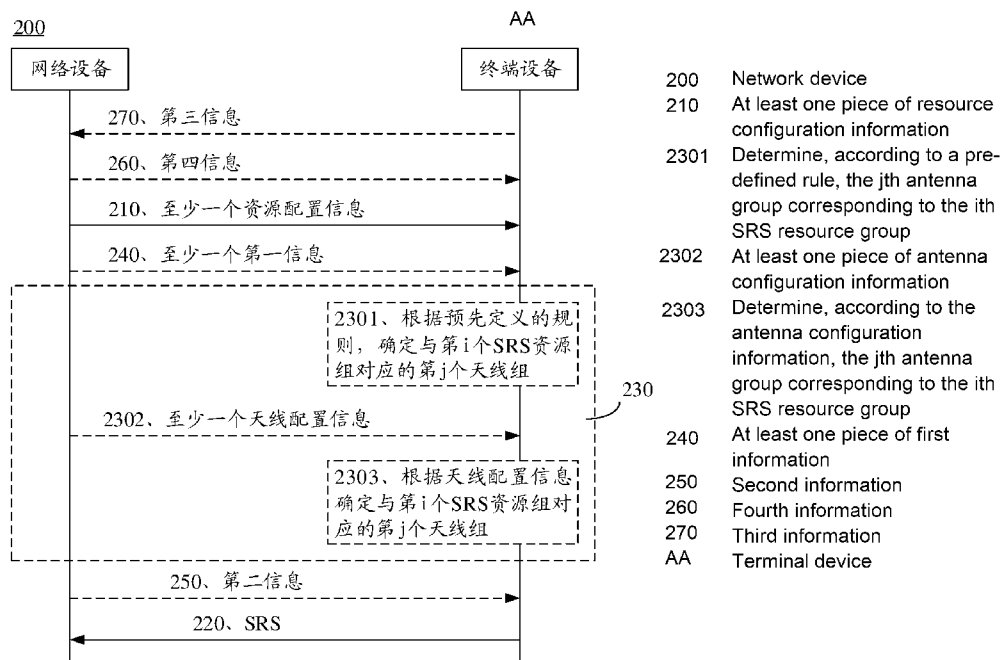


图 2

(57) Abstract: The present application provides methods for sending and receiving signals, being able to improve the performance of a terminal device. The method comprises: a terminal device receiving at least one piece of resource configuration information, the at least one piece of resource configuration information being used to determine N reference signal resource groups, each reference signal resource group of said N reference signal resource groups comprising at least one reference signal resource; using the jth antenna group corresponding to the ith reference signal resource group of said N reference signal resource groups, to send a reference signal on



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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

a resource of the  $i$ th reference signal resource group, the  $j$ th antenna group comprising at least one antenna; a first type of time units occupied by any two reference signal resource groups of said  $N$  reference signal resource groups being different, said  $N$  reference signal resource groups corresponding to  $N$  antenna groups, any two antenna groups of the  $N$  antenna groups being different,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ ,  $i$  and  $j$  being integers,  $N$  being an integer greater than or equal to 2.

(57) 摘要: 本申请提供了一种发送和接收信号的方法, 能够提高终端设备的性能。该方法包括: 终端设备接收至少一个资源配置信息, 该至少一个资源配置信息用于确定 $N$ 个参考信号资源组, 该 $N$ 个参考信号资源组中的每个参考信号资源组包括至少一个参考信号资源; 采用与该 $N$ 个参考信号资源组中的第 $i$ 个参考信号资源组对应的第 $j$ 个天线组, 在该第 $i$ 个参考信号资源组的资源上发送参考信号, 该第 $j$ 个天线组包括至少一个天线; 其中, 该 $N$ 个参考信号资源组中的任意两个参考信号资源组占用的第一类时间单元不同, 该 $N$ 个参考信号资源组与 $N$ 个天线组对应, 且该 $N$ 个天线组中的任意两个天线组不同,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ , 且 $i$ 、 $j$ 为整数,  $N$ 为大于或等于2的整数。

# 说明书

## 发送和接收信号的方法、装置和系统

5       本申请要求于2017年11月17日提交中国专利局、申请号为201711148344.7、申请名称为“发送和接收信号的方法、装置和系统”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

10       本申请涉及无线通信领域，并且更具体地，涉及发送和接收信号的方法、装置和系统。

### 背景技术

      探测参考信号(sounding reference signal, SRS)是用于测量上行信道的一种参考信号。网络设备可以基于终端设备发送的SRS进行上行信道测量，以获取上行信道的信道状态  
15       信息(channel state information, CSI)，以便于调度上行资源。

      在某些情况下，终端设备需要通过天线切换的方式来发送SRS。例如，在一些具有信道互易性特点的系统，网络设备可通过上行信道测量获得的上行信道的CSI来估计下行信道的CSI，以便调度下行资源。然而，若终端设备所配置的上行天线数量小于下行天线数量，终端设备便需要在多个天线上切换来发送多个SRS，以便网络设备获取多个下行信  
20       道的CSI。

      目前，已知一种方法，终端设备可以基于参考信号的每一次传输机会计算需要切换的天线，然而，这种方法与参考信号的传输周期强相关，具有一定的局限性。例如在某些系统中，比如，5G的新一代接入技术(New Radio Access technology, NR)中，某些SRS的传输并不是基于周期的，终端设备就无法根据传输周期确定需要切换的天线，也就不能  
25       进行天线切换。

### 发明内容

      本申请提供一种发送和接收信号的方法、装置和系统，以基于参考信号资源组与天线组的对应关系进行天线切换，提高终端设备的性能。

30       第一方面，提供了一种发送信号的方法，包括：

      终端设备接收至少一个资源配置信息，所述至少一个资源配置信息用于确定N个参考信号资源组，所述N个参考信号资源组中的每个参考信号资源组包括至少一个参考信号资源；

      所述终端设备采用与所述N个参考信号资源组中的第i个参考信号资源组对应的第j  
35       个天线组，在所述第i个参考信号资源组的资源上发送参考信号，所述第j个天线组包括至少一个天线；

      其中，所述N个参考信号资源组中的至少两个参考信号资源组占用的第一类时间单元不同，所述N个参考信号资源组与N个天线组对应，且所述N个天线组中的至少两个天

线组不同,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ , 且  $i$ 、 $j$  为整数,  $N$  为大于或等于 2 的整数。

因此, 本申请实施例的终端设备可以根据参考信号资源组确定对应的天线组, 并基于该天线组在参考信号资源组上发送参考信号, 并基于多个参考信号资源组与多个天线组的对应关系进行天线切换, 非常灵活。与现有技术相比较, 可以与传输周期解耦, 适用于各种可能方式的参考信号的传输, 从而提高终端设备的性能。

可选地, 所述  $N$  个参考信号资源组与所述  $N$  个天线组一一对应。

作为一个实施例, 所述终端设备接收至少一个资源配置信息, 所述至少一个资源配置信息用于确定  $N$  个参考信号资源; 所述终端设备采用与所述  $N$  个参考信号资源中的第  $i$  个参考信号资源对应的第  $j$  个天线组, 在所述第  $i$  个参考信号资源上发送参考信号, 所述第  $j$  个天线组包括至少一个天线; 其中, 所述  $N$  个参考信号资源中的至少两个占用的第一类时间单元不同, 所述  $N$  个参考信号资源与  $N$  个天线组对应, 且所述  $N$  个天线组中的至少两个天线组不同,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ , 且  $i$ 、 $j$  为整数,  $N$  为大于或等于 2 的整数。

结合第一方面, 在第一方面的某些实现方式中, 所述方法还包括:

所述终端设备根据预先定义的规则, 确定所述第  $i$  个参考信号资源组对应的所述第  $j$  天线组。

即, 与第  $i$  个参考信号资源组对应的第  $j$  个天线组可以由终端设备根据预先定义的规则确定。

可选地, 所述终端设备根据所述参考信号资源的标识和所述天线的标识, 确定所述第  $i$  个参考信号资源组对应的所述第  $j$  个天线组。

结合第一方面, 在第一方面的某些实现方式中, 所述方法还包括:

所述终端设备接收至少一个天线配置信息, 所述天线配置信息用于指示  $N$  个天线组与所述  $N$  个参考信号资源组的对应关系;

所述终端设备根据所述  $N$  个天线组与所述  $N$  个参考信号资源组的对应关系, 确定所述第  $i$  个参考信号资源组对应的所述第  $j$  个天线组。

即,  $N$  个参考信号资源组与  $N$  个天线组的对应关系可以由网络设备配置, 并通知信令通知终端设备, 以便终端设备确定与第  $i$  个参考信号资源组对应的第  $j$  个天线组。

结合第一方面, 在第一方面的某些实现方式中, 所述方法还包括:

所述终端设备接收多个第一信息, 每个第一信息用于指示一个参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量; 或者

所述终端设备接收至少一个第一信息, 每个第一信息用于指示一个参考信号资源所在的参考信号资源集合中的所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量, 所述参考信号资源集合包括所述  $N$  个参考信号资源组中的至少一个参考信号资源组; 或者

所述终端设备接收至少一个第一信息, 每个第一信息用于指示一个参考信号资源集合内所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量, 所述参考信号资源集合包括所述  $N$  个参考信号资源组中的至少一个参考信号资源组; 或者

所述终端设备接收一个第一信息, 所述第一信息用于指示所述终端设备的所有参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量。

即,网络设备可以通过一个或多个信息,基于不同的粒度(例如,参考信号资源、参考信号资源集合或者终端设备等)向终端设备指示参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送,以便终端设备基于网络设备的配置进行天线切换。

5 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述N个参考信号资源组中的至少两个参考信号资源组的时间间隔大于或等于Y个第二类时间单元,所述Y为大于或等于0的整数。

其中,Y可以理解为资源组间的保护带的量化值。本申请实施例通过限制两个参考信号资源组的时间间隔,可以避免不同信号间的时域上的距离过小可能导致某些符号的信号质量变差的问题,因此有利于提高信号的接收质量,从而提高终端设备的性能。

10 可选地,所述N个参考信号资源组中的任意两个参考信号资源组的时间间隔大于或等于Y个第二类时间单元。

可选地,所述第二类时间单元为符号;所述N个参考信号资源中的任意两个参考信号资源的时间间隔大于或等于Y个符号。

15 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述Y的取值范围根据以下至少一项确定:终端设备发送参考信号使用的频域资源所在的载波频率和子载波间隔。

即,Y的取值范围可以为预先预定的,例如,协议定义。并且Y的取值可以基于不同的终端设备的带宽部分(band width part, BWP)的频段以及不同的成员载波(component carrier, CC)的频段确定。

可选地,所述Y的取值根据终端设备发送参考信号使用的子载波间隔确定。

20 可选地,当所述子载波间隔为15千赫兹kHz、30kHz或60kHz中的一个时,所述Y的取值为1,和/或,当所述子载波间隔为120kHz时,所述Y的取值为2。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:

终端设备发送第三信息,所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的参考值,或者,所述第一信息携带所述终端设备所需的时间间隔的最小值。

25 其中,终端设备所需的时间间隔也就可以理解为保护带。本申请实施例通过终端设备向网络设备上报所需的时间间隔的参考值或最小值,使得网络设备为终端设备配置的保护带更适合于终端设备,有利于提高信号质量。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:

所述终端设备接收第四信息,所述第四信息携带Y的取值。

30 通过向终端设备指示Y的取值,使得终端设备在进行速率匹配或者发送PDCCH时,可以基于保护带进行资源映射,避免因资源在时域上的距离过小可能导致的某些符号的信号质量变差的问题,因此有利于提高信号的接收质量,从而提高终端设备的性能。

第二方面,提供了一种接收信号的方法,包括:

35 网络设备发送至少一个资源配置信息,所述至少一个资源配置信息用于确定N个参考信号资源组,所述N个参考信号资源组中的每个参考信号资源组包括至少一个参考信号资源;

所述网络设备在所述N个参考信号资源组中的第i个参考信号资源组的资源上接收来自第j个天线组的参考信号,所述第j个天线组包括至少一个天线;

其中,所述N个参考信号资源组中的至少两个参考信号资源组占用的第一类时间单元

不同, 所述  $N$  个参考信号资源组与  $N$  个天线组对应, 且所述  $N$  个天线组中的至少两个天线组不同,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ , 且  $i$ 、 $j$  为整数,  $N$  为大于或等于 2 的整数。

因此, 本申请实施例的终端设备可以根据参考信号资源组确定对应的天线组, 并基于该天线组在参考信号资源组上发送参考信号, 并基于多个参考信号资源组与多个天线组的对应关系进行天线切换, 非常灵活。与现有技术相比较, 可以与传输周期解耦, 适用于各种可能方式的参考信号的传输, 从而提高终端设备的性能。

可选地, 所述  $N$  个参考信号资源组与所述  $N$  个天线组一一对应。

作为一个实施例, 所述网络设备发送至少一个资源配置信息, 所述至少一个资源配置信息用于确定  $N$  个参考信号资源; 所述网络设备在所述  $N$  个参考信号资源中的第  $i$  个参考信号资源上接收来自第  $j$  个天线组的参考信号, 所述第  $j$  个天线组包括至少一个天线; 其中, 所述  $N$  个参考信号资源中的至少两个占用的第一类时间单元不同, 所述  $N$  个参考信号资源与  $N$  个天线组对应, 且所述  $N$  个天线组中的至少两个天线组不同,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ , 且  $i$ 、 $j$  为整数,  $N$  为大于或等于 2 的整数。

结合第二方面, 在第二方面的某些实现方式中, 所述方法还包括:

所述网络设备发送至少一个天线配置信息, 所述天线配置信息用于指示  $N$  个天线组与所述  $N$  个参考信号资源组的对应关系。

即,  $N$  个参考信号资源组与  $N$  个天线组的对应关系可以由网络设备配置, 并通知信令通知终端设备, 以便终端设备确定与第  $i$  个参考信号资源组对应的第  $j$  个天线组。

结合第二方面, 在第二方面的某些实现方式中, 所述方法还包括:

所述网络设备发送多个第一信息, 每个第一信息用于指示一个参考信号资源上的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量; 或者

所述网络设备发送至少一个第一信息, 每个第一信息用于指示一个参考信号资源所在的参考信号资源集合中所述参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量, 所述参考信号资源集合包括所述  $N$  个参考信号资源组中的至少一个参考信号资源组; 或者

所述网络设备发送至少一个第一信息, 每个第一信息用于指示一个参考信号资源集合内所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量, 所述参考信号资源集合包括所述  $N$  个参考信号资源组中的至少一个参考信号资源组; 或者

所述网络设备发送接收一个第一信息, 所述第一信息用于指示所述终端设备的所有参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量。

即, 网络设备可以通过一个或多个信息, 基于不同的粒度 (例如, 参考信号资源、参考信号资源集合或者终端设备等) 向终端设备指示参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 以便终端设备基于网络设备的配置进行天线切换。

结合第二方面, 在第二方面的某些实现方式中, 所述  $N$  个参考信号资源组中的至少两个参考信号资源组的时间间隔大于或等于  $Y$  个第二类时间单元, 所述  $Y$  为大于或等于 0 的整数。

其中,  $Y$  可以理解为资源组间的保护带的量化值。本申请实施例通过限制两个参考信号资源组的时间间隔, 可以避免不同信号间的时域上的距离过小可能导致某些符号的信号

质量变差的问题，因此有利于提高信号的接收质量，从而提高终端设备的性能。

可选地，所述 N 个参考信号资源组中的任意两个参考信号资源组的时间间隔大于或等于 Y 个第二类时间单元。

5 可选地，所述第二类时间单元为符号；所述 N 个参考信号资源中的任意两个参考信号资源的时间间隔大于或等于 Y 个符号。

结合第二方面，在第二方面的某些实现中，所述 Y 的取值范围根据以下至少一项确定：终端设备发送参考信号使用的频域资源所在的载波频率和子载波间隔。

即，Y 的取值范围可以为预先预定的，例如，协议定义。并且 Y 的取值可以基于不同的终端设备的 BWP 的频段以及不同的 CC 的频段确定。

10 可选地，所述 Y 的取值根据终端设备发送参考信号使用的子载波间隔确定。

可选地，当所述子载波间隔为 15 千赫兹 kHz、30kHz 或 60kHz 中的一个时，所述 Y 的取值为 1，和/或，当所述子载波间隔为 120kHz 时，所述 Y 的取值为 2。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：

15 所述网络设备接收第三信息，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的参考值，或者，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的最小值。

其中，终端设备所需的时间间隔也就可以理解为保护带。本申请实施例通过终端设备向网络设备上报所需的时间间隔的参考值或最小值，使得网络设备为终端设备配置的保护带更适合于终端设备，有利于提高信号质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：

20 所述网络设备发送第四信息，所述第四信息携带 Y 的取值。

通过向终端设备指示 Y 的取值，使得终端设备在进行速率匹配或者发送 PDCCH 时，可以基于保护带进行资源映射，避免因资源在时域上的距离过小可能导致的某些符号的信号质量变差的问题，因此有利于提高信号的接收质量，从而提高终端设备的性能。

第三方面，提供了一种发送信号的方法，其特征在于，包括：

25 终端设备接收第五信息，所述资源调度信息指示用于发送第一信号或第一信道的第一资源以及用于发送第二信号或第二信道的第二资源；

30 在所述第一资源与所述第二资源在时域上的时间间隔小于 Z 个第二类时间单元且所述第一资源对应的第一天线组与所述第二资源对应的第二天线组中的部分天线不能用于同时传输的情况下，所述终端设备采用与所述第一资源对应的第一天线组，在所述第一资源上发送所述第一信号或所述第一信道，其中，第一信号或第一信道的优先级高于所述第二信号或第二信道的优先级， $Y \geq 0$ 。

因此，终端设备可以在采用不同的天线组传输信号或信道的时候保证不同资源的时间间隔大于或等于（或者，大于）保护带的时间长度，从而可以保证信号的接收质量，提高终端设备的性能。

35 在本申请实施例中，终端设备可以基于以下任意一种方法对第二信号或第二信道进行处理：

方式 A：在所述第二天线组中的至少部分天线与所述第一天线组中的任意一个天线能够用于同时传输的情况下，所述终端设备采用第二天线组中的至少部分天线在所述第二资源上发送所述第二信号或所述第二信道。

方式 B: 所述终端设备采用所述第一天线组中的至少部分天线在所述第二资源上发送所述第二信号或所述第二信道。

方式 C: 在所述第二天线组中的所有天线与所述第一天线组中的任意一个天线都不能够用于同时传输的情况下, 所述终端设备在所述第二资源上不发送所述第二信号或所述第二信道。

第四方面, 提供了一种发送信号的装置, 包括接收单元和发送单元, 以执行上述第一方面或第三方面以及第一方面或第三方面中任一种可能实现方式中的方法。所述接收单元用于执行与接收相关的功能, 所述发送单元用于执行与发送相关的功能。

第五方面, 提供了一种发送信号的装置, 包括: 处理器、存储器和收发器, 该存储器用于存储计算机程序, 该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序, 以控制收发器收发信号, 使得该装置执行第一方面或第三方面以及第一方面或第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

在一种可能的设计中, 上述发送信号的装置可以为终端设备。

第六方面, 提供了一种接收信号的装置, 包括发送单元和接收单元, 以执行上述第二方面或第二方面中任一种可能实现方式中的方法。所述发送单元用于执行与发送相关的功能, 所述接收单元用于执行与接收相关的功能。

第七方面, 提供了一种接收信号的装置, 包括处理器、存储器和收发器, 该存储器用于存储计算机程序, 该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序, 以控制收发器收发信号, 使得该装置执行第二方面或第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

在一种可能的设计中, 上述接收信号的装置可以为网络设备。

第八方面, 提供了一种系统, 该系统包括上述第四方面中发送信号的装置和第六方面中接收信号的装置, 或者, 包括上述第五方面中发送信号的装置和第七方面中接收信号的装置。

第九方面, 提供了一种计算机可读存储介质, 用于存储计算机程序, 该计算机程序包括用于执行各方面或各方面中任一种可能实现方式中的方法的指令。

第十方面, 提供了一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品包括: 计算机程序代码, 当所述计算机程序代码在计算机上运行时, 使得计算机执行上述各方面或各方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十一方面, 提供了一种芯片系统, 所述芯片系统包括处理器, 用于支持网络设备实现上述方面中所涉及的功能, 例如, 生成, 接收, 发送, 或处理上述方法中所涉及的数据和/或信息。在一种可能的设计中, 所述芯片系统还包括存储器, 所述存储器, 用于保存终端设备必要的程序指令和数据。所述芯片系统可以由芯片构成, 也可以包括芯片和其他分立器件。

## 附图说明

图 1 示出了适用于本申请实施例的通信方法的通信系统的示意图;

图 2 是本申请实施例提供的发送和接收信号的方法的示意性流程图;

图 3 是本申请另一实施例提供的发送和接收信号的方法的示意性流程图;

图 4 是终端设备发送第一信号或第一信道以及第二信号或第二信道的示意图;

- 图 5 是终端设备发送第一信号或第一信道以及第二信号或第二信道的另一示意图；  
图 6 是终端设备发送第一信号或第一信道以及第二信号或第二信道的又一示意图；  
图 7 是终端设备发送第一信号或第一信道以及第二信号或第二信道的再一示意图；  
图 8 是终端设备发送第一信号或第一信道以及第二信号或第二信道的又一示意图；  
5 图 9 是终端设备发送第一信号或第一信道以及第二信号或第二信道的再一示意图；  
图 10 是本申请又一实施例提供的发送和接收信号的方法的示意性流程图；  
图 11 是终端设备接收第三信号或第三信道以及第四信号或第四信道的示意图；  
图 12 是终端设备接收第三信号或第三信道以及第四信号或第四信道的另一示意图；  
图 13 是终端设备接收第三信号或第三信道以及第四信号或第四信道的又一示意图；  
10 图 14 是终端设备接收第三信号或第三信道以及第四信号或第四信道的再一示意图；  
图 15 是终端设备接收第三信号或第三信道以及第四信号或第四信道的又一示意图；  
图 16 是终端设备接收第三信号或第三信道以及第四信号或第四信道的再一示意图；  
图 17 是本申请实施例提供的发送信号的装置的示意性框图；  
图 18 是本申请实施例提供的接收信号的装置的示意性框图；  
15 图 19 是本申请实施例提供的终端设备的结构示意图；  
图 20 是本申请实施例提供的网络设备的结构示意图。

### 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

- 20 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex, TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX）通信系统、未来的第五代（5th Generation, 5G）系统或新一代无线接入技术（new radio access technology, NR）等。

- 25 图 1 是适用于本申请实施例的发送和接收参考信号的方法的通信系统 100 的示意图。如图 1 所示，该通信系统 100 可以包括网络设备 102 和终端设备 104-114。

- 30 应理解，该网络设备 102 可以是任意一种具有无线收发功能的设备或可设置于该设备的芯片，该设备包括但不限于：基站（例如，基站 NodeB、演进型基站 eNodeB、第五代（5G）通信系统中的网络设备（如传输点（transmission point, TP）、发送接收点（transmission reception point, TRP）、基站、小基站设备等）、未来通信系统中的网络设备、无线保真（Wireless-Fidelity, WiFi）系统中的接入节点、无线中继节点、无线回传节点等。

- 35 网络设备 102 可以与多个终端设备（例如图中所示的终端设备 104-114）通信。

应理解，终端设备也可以称为用户设备（user equipment, UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通

信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (Virtual Reality, VR) 终端设备、增强现实 (Augmented Reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。本申请中将前述终端设备及可设置于前述终端设备的芯片统称为终端设备。

此外,该通信系统 100 也可以是公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN) 网络、设备到设备 (device to device, D2D) 网络、机器到机器 (machine to machine, M2M) 网络或者其他网络。图 1 仅为便于理解而示例的简化示意图,该通信系统 100 中还可以包括其他网络设备和终端设备,图 1 中未予以画出。

为便于理解本申请实施例,下面以下行数据传输为例,简单介绍采用 MIMO 技术进行数据传输的过程。

网络设备可以根据预先获取的下行信道的 CSI,确定预编码矩阵,并对待发送的数据和解调参考信号 (例如,DMRS) 进行预编码,并将预编码后的数据和解调参考信号发送至终端设备。终端设备可以根据接收到的 DMRS 进行信道估计,以确定等效信道矩阵,进而解调出网络设备发送的数据。

在一些具有“上下行信道互易性”特点的系统中,例如,WiMAX 系统或者 LTE-TDD 系统,以及未来可能的具有“信道互易性”特点的系统等,网络设备可以通过上行信道测量获得的 CSI 来估计下行信道的 CSI。具体来说,网络设备可以根据终端设备发送的上行参考信号 (例如,SRS) 来进行上行信道测量,得到上行信道的 CSI,进而根据上行信道的 CSI 估计下行信道的 CSI,例如,包括预编码矩阵指示 (precoding matrix indicator, PMI)、秩指示 (rank indicator, RI) 和信道质量指示 (Channel Quality Indicator, CQI) 等。

这里,需要说明的是,在具有“信道互易性”的系统中,上下行信道占用相同的频段,因此可以认为上下行的信道是近似的,或者说,互易的。

随着多天线技术的发展,网络设备和终端设备可能分别配置了多个发送天线和接收天线。有些终端设备所配置的发送天线数可能少于接收天线数,例如,1T2R (即,一个发送天线、两个接收天线),或者 2T4R (即,两个发送天线、四个接收天线),或者 aTbR ( $a < b$ ) 等。以 1T2R 为例,这可以理解为:终端设备同时只能用一个天线进行上行信号/信道的发射,可以同时用两个天线进行下行信号/信道的接收。因此,当需要通过信道互易性来获取下行信道的 CSI 时,这可能需要终端设备在不同时间通过不同的天线发送 SRS。这种方式可以称为天线切换 (antenna switching),或者,天线选择。

另一种可能的情况是,终端设备在进行上行信道测量时,需要将所配置的发送天线数轮询一遍,以获得各个信道的 CSI,从而选择出信道状态好的可以同时传输的天线用于上行传输。但若该终端设备所配置的发送天线数多于可用于同时传输的天线数,终端设备则需要通过天线切换的方式发送 SRS 或其他信号。

在 LTE 中,终端设备可以根据 SRS 的每一次传输机会所对应的计数 (例如,记作  $n_{SRS}$ ) 来确定切换的天线的天线标识 (例如,记作  $a(n_{SRS})$ ),例如,  $a(n_{SRS}) = n_{SRS} \bmod 2$ 。其中,

传输机会可根据 SRS 的传输周期确定，因此，每一次天线切换所切换的天线与传输周期相关。在某些情况下，这种方法可能带来一些局限。例如，若 SRS 的传输不基于传输周期，如，非周期传输，就无法采用该方法来计算切换的天线的天线标识，也就有可能不支持天线切换，从而限制了终端设备的性能。

- 5 有鉴于此，本申请提供一种发送和接收信号的方法，使得天线切换与传输周期解耦，有利于提高终端设备的性能。

在介绍本申请实施例之前，首先简单介绍几个 NR 中的相关概念。

天线：可以为物理天线，也可以为虚拟的天线，即，物理天线组、天线面板，或者，还可以为天线端口、用户端口或一种虚拟端口。

- 10 带宽部分（BWP）：在某些通信系统中，例如 5G 的 NR 中，同一小区中不同终端设备的发射或者接收能力可能是不同的，系统可以为每个终端设备配置相应的带宽，这一部分配置给终端设备的带宽称为 BWP，终端设备在自己的 BWP 上传输。例如，终端设备在自己的 BWP 上传输 SRS，以便网络设备进行信道测量和资源调度，并基于网络设备的调度，在自己的 BWP 上传输数据。系统针对不同的终端设备可以配置不同的 BWP。为了支持不同的业务，不同的 BWP 可能会支持不同的传输带宽（即，BWP 包含的 RB 数不同），子载波间隔、循环前缀（cyclic prefix, CP）等，调度单位可以是时隙或者微时隙等。

- 15 时隙（slot）：由于不同的 BWP 中的帧结构可能不同，对时隙的定义也不相同。在 NR 中，时隙为最小调度单元概念。一种时隙格式为包含 14 个正交频分复用（orthogonal frequency division multiplexing, OFDM）符号，每个 OFDM 符号的 CP 为正常 CP；一种时隙的格式为包含 12 个 OFDM 符号，每个 OFDM 符号的 CP 为扩展 CP；一种时隙的格式为包含 7 个 OFDM 符号，每个 OFDM 符号的 CP 为正常 CP。一个时隙中的 OFDM 符号可能全用于上行传输；可能全用于下行传输；也可能一部分用于下行传输，一部分用于上行传输，一部分预留不进行传输。应理解，以上举例仅为示例性说明，不应对本申请构成任何限定。出于系统前向兼容性考虑，时隙格式不限于以上示例。

- 25 符号（symbol）：本申请实施例对一个符号的时间长度不做限制。针对不同的子载波间隔，一个符号的长度可以有所不同。符号可以包括上行符号和下行符号，其中，上行符号可以称为单载波频分多址（Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA）符号或正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号；下行符号可以称为 OFDM 符号。应理解，上述符号还可以与其他上行多址方式或下行多址方式对应，本申请实施例对此不做具体限定。

子载波间隔：本申请实施例对子载波间隔的大小不做限制。例如，可以为 15kHz，30kHz，60kHz，120kHz，240kHz，480kHz 等。子载波间隔与符号长度可满足：子载波间隔的比值=1/符号长度的比值，例如，这里的符号长度可以为不包含 CP 的符号长度，或者除了半子帧的第一个符号以外的每个包含 CP 的符号长度。

- 35 下面结合附图详细说明本申请实施例。

应理解，本申请的技术方案可以应用于无线通信系统中，例如，图 1 中所示的通信系统 100，该通信系统可以包括至少一个网络设备和至少一个终端设备，网络设备和终端设备可以通过无线空口通信。例如，该通信系统中的网络设备可以对应于图 1 中所示的网络设备 102，终端设备可以对应于图 1 中所示的终端设备 104-114。

还应理解，本申请实施例中仅为便于理解，以 SRS 为例对技术方案进行介绍，但这不应对本申请构成任何限定，本申请实施例所提供的方法并不仅仅适用于 SRS 的传输，还可以应用于其他用于信道测量的参考信号的传输。另外，本申请也并无限定用于进行信道测量的参考信号，该参考信号可以为 DMRS，PTRS，也可以为未来协议中新定义的其他用于实现相同或相似功能的参考信号。

以下，不失一般性，以一个终端设备与网络设备之间的交互过程为例详细说明本申请实施例，该终端设备可以为处于无线通信系统中与网络设备具有无线连接关系的任意终端设备。可以理解的是，网络设备可以与处于该无线通信系统中的具有无线连接关系的多个终端设备基于相同的技术方案来传输参考信号。本申请对此并不做限定。

图 2 是从设备交互的角度示出的本申请一实施例提供的发送和接收参考信号的方法 200 的示意性流程图。如图 2 所示，该方法 200 可以包括步骤 210 至步骤 270。

在步骤 210 中，网络设备发送至少一个资源配置信息，该至少一个资源配置信息可用于确定 N 个 SRS 资源组。

相对应地，在步骤 210 中，终端设备接收至少一个资源配置信息，该至少一个资源配置信息可用于确定 N 个 SRS 资源组。

其中，N 可以为大于或等于 2 的整数。该 N 个 SRS 资源组中的每个 SRS 资源组可包括至少一个参考信号。SRS 资源可理解为用于传输参考信号的资源。作为示例而非限定，SRS 资源可包括以下至少一项：频域资源、时域资源、码域资源以及天线端口，码域资源可以包括以下至少之一：序列，循环移位 (cycling shift)，正交覆盖码 (Orthogonal Cover Code, OCC)。

该 N 个 SRS 资源组中，至少两个 SRS 资源组的时频资源不同；或者说，至少两个 SRS 资源组在时域上不重叠；或者说，至少两个 SRS 资源组占用的时间单元不同。为便于与后文中的时间单元区分，将该时间单元记作第一类时间单元。需要说明的是，第一类时间单元可以理解为用于从时域上划分 SRS 资源的最小粒度，在本申请实施例中，第一类时间单元可以为符号、时隙 (slot)、迷你时隙、子帧、无线帧，也可以为多个符号，甚至还可以为部分符号，例如，1/2 个符号、1/4 个符号，或者，还可以为预定义的时间长度等等。其中，符号的长度与终端设备发送信号使用的载波单元 (component carrier, CC，或者称，成员载波、组成载波等) 的子载波间隔有关。

在一种可能的设计中，该 N 个 SRS 资源组中的任意两个 SRS 资源组的时域资源不同；或者说，至少两个 SRS 资源组在时域上不重叠；或者说，任意两个 SRS 资源组占用的第一类时间单元不同。

在本申请实施例中，N 个 SRS 资源组与 N 个天线组可具有对应关系，例如，N 个 SRS 资源组与 N 个天线组一一对应，则 N 个 SRS 资源组中的第 i (i 为 [1, N] 中的任意整数) 个 SRS 资源组与 N 个天线组中的第 j (j 为 [1, N] 中的任意整数) 个天线组对应。

此外，该 N 个天线组中的每个天线组可包括至少一个天线。N 个天线组中的至少两个天线组不同，具体地，N 个天线组中至少两个天线组完全不同，或者不完全相同。例如，天线组#0 可包括天线#0 和天线#1，天线组#1 可包括天线#1 和天线#2；或者，天线组#0 可包括天线#0 和天线#1，天线组#1 可包括天线#2 和天线#3。

在一种可能的设计中，该 N 个天线组中的任意两个天线组包括的天线不同。

可选地，当一个 SRS 资源组包括多个 SRS 资源时，该 SRS 资源组中的至少一个或全部 SRS 资源对应不同的发送波束，或具有不相关的参考信号端口特征。

可选地，当一个 SRS 资源组包括多个 SRS 资源时，该 SRS 资源组中的至少一个或全部 SRS 资源对应相同的发送波束，或具有相关的参考信号端口特征。

- 5       需要说明的是，不相关的参考信号端口特征可以理解为参考信号的端口不具有准共址（quasi-co-located, QCL）关系或空间 QCL 关系；相关的参考信号端口特征可以理解为参考信号的端口具有 QCL 关系或空间 QCL 关系。

10       这里，空间 QCL 关系也可以理解为一种 QCL 关系。本申请实施例中涉及的空间 QCL 关系是指信号的天线端口对应的信号中具有相同的参数，或者，空间 QCL 关系指的是终端可以根据一个天线端口的参数确定与所述天线端口具有空间 QCL 关系的一个天线端口的参数，或者，空间 QCL 关系指的是两个天线端口具有相同的参数，或者，空间 QCL 关系指的是两个天线端口的参数差小于某阈值。其中，该参数可以为时延扩展，多普勒扩展，多普勒频移，平均时延，平均增益，到达角（Angle of arrival, AOA），平均 AOA、AOA 扩展，离开角（Angle of Departure, AOD），平均离开角 AOD、AOD 扩展，接收天  
15       线空间相关性参数，发送天线空间相关性参数，发送波束，接收波束，资源标识中的至少一个。所述波束包括以下至少一个，预编码，权值序号，波束序号。所述角度可以为不同维度的分解值，或不同维度分解值的组合。所述的天线端口为具有不同天线端口编号的天线端口，和/或具有相同天线端口号在不同时间和/或频率和/或码域资源内进行信息发送或接收的天线端口，和/或具有不同天线端口号在不同时间和/或频率和/或码域资源内进行信  
20       息发送或接收的天线端口。所述资源标识包括信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal, CSI-RS)资源标识，或 SRS 资源标识，或同步信号/同步信号块的资源标识，或 PRACH 上传的前导序列的资源标识、或 DMRS 的资源标识，用于指示资源上的波束。例如对于下行信号的端口和下行信号的端口之间，或上行信号的端口和上行信号的端口之间的空间 QCL 关系，可以是两个信号具有相同的 AOA 或 AOD，用于  
25       表示具有相同的接收波束或发送波束。又例如对于下行信号和上行信号间或上行信号与下行信号的端口间的 QCL 关系，可以是两个信号的 AOA 和 AOD 具有对应关系，或两个信号的 AOD 和 AOA 具有对应关系，即可以利用波束对应性，根据下行接收波束确定上行发送波束，或根据上行发送波束确定下行接收波束。

- 30       具有空间 QCL 关系的端口上传输的信号还可以理解为具有对应的波束，对应的波束包括以下至少之一：相同的接收波束、相同的发送波束、与接收波束对应的发送波束（对应于有互易的场景）、与发送波束对应的接收波束（对应于有互易的场景）。

具有空间 QCL 关系的端口上传输的信号还可以理解为使用相同的空间滤波器(spatial filter)接收或发送信号。空间滤波器可以为一下至少之一：预编码，天线端口的权值，天线端口的相位偏转，天线端口的幅度增益。

- 35       具有空间 QCL 关系的端口上传输的信号还可以理解为具有对应的波束对连接（beam pair link, BPL），对应的 BPL 包括以下至少之一：相同的下行 BPL，相同的上行 BPL，与下行 BPL 对应的上行 BPL，与上行 BPL 对应的下行 BPL。

可选地，该至少一个资源配置信息携带在高层信令中。

其中，高层信令例如可以包括无线资源控制（radio resource control, RRC）消息和媒

体接入控制 (media access control, MAC)-控制元素 (control element, CE)。

应理解, 以上列举的高层信令仅为示例性说明, 而不应对本申请构成任何限定。高层信令还可以包括来自高层的其他信令, 为了简洁, 这里不再一一列举。为了简洁, 下文在涉及高层信令时, 省略对高层信令的相关说明。

5 在步骤 220 中, 终端设备采用与 N 个 SRS 资源组中的第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组, 在第 i 个 SRS 资源组的资源上发送参考信号。

这里, 第 i 个 SRS 资源组与第 j 个天线组的“对应”关系可理解为: 终端设备可采用第 j 个天线组在第 i 个 SRS 资源组的资源上发送参考信号。需注意, 若第 i 个 SRS 资源组包括多个 SRS 资源, 则终端设备可以在采用第 j 个天线组, 在该多个 SRS 资源上发送参考信号。

10 举例而言, 该 N 个 SRS 资源组可包括 SRS 资源组#0 和 SRS 资源组#1, 该 N 个天线组可包括上述天线组#0 和天线组#1。SRS 资源组#0 可与天线组#0 对应, SRS 资源组#1 可与天线组#1 对应, 且 SRS 资源组#0 与 SRS 资源组#1 在时域上不重叠。则, 该终端设备可采用天线组#0 在 SRS 资源组#0 的至少部分资源上发送参考信号, 该终端设备可采用天线组#1 在 SRS 资源组#1 的至少部分资源上发送参考信号。应理解, 这里仅为便于区分不同的 SRS 资源组和天线组, 而对不同的 SRS 资源组和天线组分别通过不同的编号来标识, 但这不应对本申请构成任何限定, 网络设备在向终端设备发送资源配置信息时, 可能并未定义各个 SRS 资源组的编号, 终端设备也并未定义各个天线组的编号。

事实上, 本申请中仅为方便理解和说明, 将一个或多个 SRS 资源称为一个 SRS 资源组, 将一个或多个天线称为一个天线组, 但这不应对本申请构成任何限定。本申请并不排除将一个或多个 SRS 资源对应一个或多个天线的可能, 或者不配出将一个或多个参考信号资源对应一个天线组的可能, 或者不排除将一个参考信号资源组对应一个或多个天线的可能。在这些情况下, 虽未将该多个 SRS 资源称为一个 SRS 资源组, 或者将多个天线称为一个天线组, 但在确定资源与天线对应关系的时候, 实质上已经将多个 SRS 资源视为一个 SRS 资源组, 或将多个天线视为一个天线组, 在本质上是没有任何区别的, 因此也应当落入本申请要求保护的范围内。例如, 网络设备配置了  $M \times N$  个 SRS 资源, N 个天线, 每 M 个不重复的 SRS 资源可以与一个天线对应, 实质上, 将每 M 个 SRS 资源视为一个 SRS 资源组, 与 N 个天线建立对应关系。又例如, 网络设备配置了 2M 个参考信号资源, 2N 个天线, 每 M 个不重复的 SRS 资源可以与 L 个天线对应, 实质上, 将每 M 个参考信号资源视为一个参考信号资源组, 每 L 个天线视为一个天线组, 两者建立对应关系, 例如可以  $M=1$  或  $M>1$ ;  $L=1$  或  $L=2$  或  $L>2$ 。

需要说明的是, 本申请实施例不限定每个参考信号资源组对应的天线组中的天线数量是否相同, 即可能每个参考信号资源组对应的天线组中的天线数量相同, 部分相同, 或都不相同。

35 还需要说明的是, 本申请仅为便于理解和说明, 以一次参考信号的传输为例来说明发送和接收参考信号的具体过程。但这不应对本申请构成任何限定。可选地, 终端设备发送参考信号的次数可以根据以下任意一项确定: 下行天线数与上行天线数之比和上行天线数与可同时传输的上行天线数之比。例如, 对于天线配置为  $aTbR$  的终端设备来说, 可通过  $a/b$  此参考信号的传输完成一次天线切换。其中, a、b 为正整数, 当  $a/b$  不为整数时, 可

以向上取整、向下取整或者四舍五入取整，本申请对此不做限定。

可选地，该至少一个资源配置信息仅包括一个资源配置信息，该资源配置信息可用于确定上述 N 个 SRS 资源组。

5 可选地，该至少一个资源配置信息包括多个资源配置信息，每个资源配置信息用于确定 N 个 SRS 资源组中的一个 SRS 资源组。

也就是说，网络设备可以将 N 个 SRS 资源组的资源配置的相关信息通过一个资源配置信息发送给终端设备，网络设备也可以将该 N 个 SRS 资源组中的每个参考信号资源的资源配置信息分别发送给终端设备。

可选地，在步骤 220 之前，该方法 200 还包括：

10 步骤 230 终端设备确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。

需要说明的是，在上文已经详细说明，SRS 资源组与天线组的对应关系、SRS 资源与天线的对应关系在实质上是相同的，因此确定与 SRS 资源组与天线组的对应关系，实质上也理解确定为确定 SRS 资源与天线的对应关系，或者，SRS 资源组与天线的对应关系，或者，SRS 资源与天线组的对应关系。

15 在本申请实施例中，终端设备可通过以下任意一种方式确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组：

方式一、终端设备可以根据预先定义的规则确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组；

20 方式二、终端设备可以接收网络设备发送的天线配置信息，以根据天线配置信息确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。

下面将分别详细说明方式一和方式二。

方式一、

可选地，步骤 230 具体包括：

25 步骤 2301，终端设备根据预先定义的规则，确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。

具体地，网络设备和终端设备可以基于预先定义的规则确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。可选地，网络设备和终端设备可根据天线的标识以及参考信号资源的标识，确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。

30 举例而言，该 N 个 SRS 资源组包括 SRS 资源#0 和 SRS 资源#1，SRS 资源的标识分别为{0, 1}，N 个天线组包括天线#0 和天线#1，天线的标识分别为{0, 1}。假设第 i 个 SRS 资源组包括资源的标识为“0”的 SRS 资源，则可以将资源的标识中的较小值所对应的 SRS 资源与天线的标识中的较小值所对应的天线建立对应关系，即可以得到与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组中所包括的天线的标识为 0。

更进一步地，该步骤 2301 可包括：

35 终端设备根据预先定义的规则，确定 N 个 SRS 资源组与所述 N 个天线组的一一对应关系；

终端设备根据 N 个 SRS 资源组与所述 N 个天线组的一一对应关系，确定与第 i 个参考信号资源组对应的第 j 个天线组。

具体地，网络设备和终端设备可以基于预先定义的规则确定 N 个参考信号资源组与所

述 N 个天线组的一一对应关系。可选地,网络设备和终端设备可根据天线的标识以及参考信号资源的标识确定 N 个参考信号资源组与 N 个天线组的一一对应关系。

在一种可能的设计中,可按照天线的标识从小到大的顺序、SRS 资源的标识从小到大的顺序,依次建立 N 个 SRS 资源组与 N 个天线组的一一对应关系。

- 5 下文表 1、表 2、表 3 和表 4 分别针对不同的天线配置(分别为 1T2R 和 2T4R 以及 1T4R)示例性地给出了可能的 SRS 资源的标识(SRS Resource Indicator, SRI)与天线组的标识对应关系。在下表 1 至 4 中示出的对应关系中, {SRI0, SRI1, SRI2, SRI3} 可以为四个 SRS 资源的标识,且满足  $SRI0 < SRI1 < SRI2 < SRI3$ 。

- 10 如表 1 所示,可以根据天线的标识或者天线组的标识与 SRS 资源的标识建立 N 个资源组与 N 个天线组的一一对应关系。例如,将 SRI0 分别与天线组#1、1T2R 的天线#0 或 2T4R 的天线#0 和天线#1 建立一一对应关系。当使用某一个 SRS 资源时,便可以确定所对应的天线组或天线。

表 1

| SRS资源的标识 | 天线组的标识 | 1T2R天线的标识 | 2T4R天线的标识 |
|----------|--------|-----------|-----------|
| SRI0     | 0      | {0}       | {0, 1}    |
| SRI1     | 1      | {1}       | {2, 3}    |

- 15 应理解,表 1 仅为一种可能的设计,表 1 中的 SRS 资源与天线组或天线的对应关系可通过表 2 和表 3 来表示。例如,可根据 SRS 资源的标识与天线组的标识,以及天线组的标识分别与 1T2R 天线的标识、2T4R 天线的标识的一一对应关系,确定 SRS 资源与天线的对应关系。

表 2

| SRS资源的标识 | 天线组的标识 |
|----------|--------|
| SRI0     | 0      |
| SRI1     | 1      |

表 3

| 天线组的标识 | 1T2R天线的标识 | 2T4R天线的标识 |
|--------|-----------|-----------|
| 0      | {0}       | {0, 1}    |
| 1      | {1}       | {2, 3}    |

- 20 表 4 示出了 SRS 资源与 1T4R 的天线的标识的一一对应关系。

表 4

| SRS资源标识 | 1T4R的天线的标识 |
|---------|------------|
| SRI0    | {0}        |
| SRI1    | {1}        |
| SRI2    | {2}        |

|      |     |
|------|-----|
| SRI3 | {3} |
|------|-----|

应理解, 上述列举的 SRS 资源的标识与天线的标识、天线组的标识的对应关系仅为示例性说明, 而不应对本申请构成任何限定, 例如, {SRI0, SRI1, SRI2, SRI3}也可以满足 SRI0 > SRI1 > SRI2 > SRI3。还应理解, 通过表格来指示 SRS 资源与天线或天线组的对应关系, 仅为一种可能的实现方式, 而不应对本申请构成任何限定。本申请对于指示 SRS 资源与天线或天线组的对应关系的实现方式并未特别限定。又例如, 该 N 个 SRS 资源组包括 SRS 资源#0 和 SRS 资源#1, SRS 资源的标识分别为{0, 1}, N 个天线组包括天线#0、天线#1、天线#2 和天线#3, 天线的标识分别为{0, 1, 2, 3}, 若按照天线的标识从小到大的顺序和 SRS 资源的标识从小到大的顺序一一映射, 可得到 SRS 资源的标识为 0 的 SRS 资源与天线的标识为{0, 1}的对应关系以及 SRS 资源的标识为 1 的 SRS 资源与天线的标识为{2, 3}的天线的对应关系, 即, 得到 2 个 SRS 资源组与 2 个天线组的对应关系, 每个 SRS 资源组包括一个 SRS 资源, 每个天线组包括两个天线。

再例如, 该 N 个 SRS 资源组包括 SRS 资源#0、SRS 资源#1、SRS 资源#2、SRS 资源#3、SRS 资源#4、SRS 资源#5、SRS 资源#6、SRS 资源#7, SRS 资源的标识分别为{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, N 个天线组包括天线#0、天线#1、天线#2 和天线#3, 天线的标识分别为{0, 1, 2, 3}, 若按照天线的标识从小到大的顺序和 SRS 资源的标识从小到大的顺序一一映射, 可得到 SRS 资源标识为{0, 1, 2, 3}的 SRS 资源与天线的标识为{0, 1}的天线的对应关系以及 SRS 资源标识为{4, 5, 6, 7}的 SRS 资源与天线的标识为{2, 3}的天线的对应关系, 即, 得到 2 个 SRS 资源组与 2 个天线组的对应关系, 每个 SRS 资源组包括三个 SRS 资源, 每个天线组包括两个天线。

应理解, 上述规则仅为一种可能的实现方式, 而不应对本申请构成任何限定。例如, 还可以按照天线的标识由大到小的顺序、SRS 资源的编号由小到大的顺序, 依次建立天线与 SRS 资源的对应关系。或者, 还可以按照天线的标识由小到大的顺序、SRS 资源中时域资源的先后顺序, 依次建立天线与 SRS 资源的对应关系。或者, 还可以按照天线的标识由大到小或由小到大的顺序、参考信号资源的编号对天线组取模后的值, 依次建立对应关系。

可选地, 上述实施例中的天线的标识还可以是天线组的标识, 每个天线组内包含 1 个或多个天线, 包含的天线的标识可以是连续也可以是非连续的, 例如两个天线组中的天线编号分别为{1, 2}和{2, 3}或者分别为{0, 2}和{1, 4}。一个天线组内的天线可以同时传输。

在某些情况下, 网络设备也可以为每个 SRS 资源组配置一个标识, 终端设备也可以为每个天线组配置一个标识, 终端设备可以直接根据天线组的标识和 SRS 资源组的标识, 确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。

终端设备可以根据预先定义的规则, 确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。例如, 按照上文中所描述的相关内容, 确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。具体实现方式在上文中已经通过多个实施例进行了详细说明, 为了简洁, 这里不再一一列举。

方式二、

可选地, 步骤 230 具体包括:

步骤 2302, 终端设备接收至少一个天线配置信息, 该至少一个天线配置信息用于指

示 N 个天线组与 N 个 SRS 资源组的对应关系;

步骤 2303, 终端设备根据 N 个 SRS 资源组与所述 N 个天线组的一一对应关系, 确定与第 i 个参考信号资源组对应的第 j 个天线组。

具体地, 网络设备可以自行配置 SRS 资源组与天线组的对应关系, 并将配置好的 N 个天线组与 N 个 SRS 资源组的对应关系通过天线配置信息发送给终端设备, 以便终端设备根据该 N 个天线组与 N 个 SRS 资源组的对应关系确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。

在一种可能的设计中, 网络设备可以将 N 个 SRS 资源组与 N 个天线组的一一对应关系通过 SRS 资源组的标识和天线组的标识来表征, 或者, 通过 SRS 资源的标识和天线的标识来表征。例如, 该天线配置信息可以为用于指示 N 个 SRS 资源组与 N 个天线组的一一对应关系的表格, 网络设备可以将该表格通过天线配置信息发送给终端设备, 以便终端设备根据该一一一对应关系, 确定与第 i 个 SRS 资源组对应的第 j 个天线组。

在另一种可能的设计中, 网络设备可以将该 N 个 SRS 资源组中的每个 SRS 资源与天线组的对应关系通过 SRS 资源的标识与天线的标识来表征。例如, 该天线配置信息可以携带 SRS 资源的标识和对应的天线的标识, 每个天线配置信息指示与一个 SRS 资源对应的天线。

应理解, 上文中列举的天线配置信息的具体形式仅为示例性说明, 而不应对本申请构成任何限定, 本申请并不排除网络设备采用其他方式向终端设备指示 N 个 SRS 资源组与 N 个天线组的一一对应关系。

可选地, 该方法 200 还包括:

步骤 240, 网络设备发送至少一个第一信息, 该第一信息指示 N 个 SRS 资源组中的每个 SRS 资源上传输的参考信号或终端设备发送的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量。

需要说明的是, 网络设备指示某个 SRS 资源采用天线切换的方式发送, 或用于天线选择的信道测量, 可以称该网络设备使能某个 SRS 资源。该第一信息可以看成是天线切换的使能指示, 即通过该第一信息, 指示某个 SRS 资源是否采用天线切换的方式发送, 或用于天线选择的信道测量, 或者说, 指示某个 SRS 资源是否使能天线切换, 或者说, 指示某个 SRS 资源是否开启天线选择功能或者天线切换功能。

在本申请实施例中, 是否使能天线切换可以是针对某个 SRS 资源组配置, 也可以针对 BWP 中所有的 SRS 资源或 SRS 资源组配置, 也可以是针对某个 CC 中所有的 SRS 资源或 SRS 资源组配置, 也可以是针对某个 BWP 或 CC 中的一个或多个特定的 SRS 资源或 SRS 资源组配置, 还可以是针对终端设备配置的 SRS 资源或 SRS 资源组配置的。本申请对此不做限定。

可选地, 步骤 240 包括:

网络设备发送多个第一信息, 每个第一信息用于指示一个 SRS 资源上的参考信号是否采用天线切换的方式发送, 或是否用于天线选择的信道测量, 其中, 每个第一信息对应 N 个 SRS 资源组中的一个 SRS 资源。

相对应地, 终端设备接收多个第一信息。

即, 网络设备针对 N 个 SRS 资源组中的每个 SRS 资源, 指示每个 SRS 资源上传输的

参考信号是否采用天线切换的方式发送,或者,是否用于天线选择的信道测量。在这种情况下,网络设备向终端设备发送的第一信息的数目可以为N个SRS资源组中SRS资源的数目。

可选地,步骤240包括:

- 5 网络设备发送至少一个第一信息,每个第一信息用于指示一个SRS资源所在的SRS资源集合中的所有SRS资源上传的参考信号是否采用天线切换的方式发送,或是否用于天线选择的信道测量。

相对地,终端设备接收至少一个第一信息。

- 10 具体地,网络设备可以将N个SRS资源组定义为一个SRS资源集合,在一种可能的设计中,若一个SRS资源集合中任意一个SRS资源上传的参考信号采用天线切换的方式发送,或用于天线选择的信道测量,则该SRS资源集合中的所有SRS资源上传的参考信号均采用天线切换的方式发送,或用于天线选择的信道测量。因此,网络设备可通过指示一个SRS资源集合中任意一个SRS资源的是否使能天线切换,来指示这个SRS资源集合中的所有SRS资源是否使能天线切换。

- 15 可选地,一个SRS资源集合包括该N个SRS资源组中的至少一个SRS资源组。

一个SRS资源集合可以包括该N个SRS资源组,也可以包括该N个SRS资源组中的一个或多个SRS资源组。或者,该N个SRS资源组可属于一个或多个SRS资源集合。换句话说,一个SRS资源集合可包括多个SRS资源。

- 20 需要说明的是,网络设备可能会给终端设备配置多个SRS资源集合。例如,可以将同一个SRS资源集合内的SRS资源用于同一个或多个功能,例如,发送波束扫描,接收波束扫描,天线切换,CSI测量,以及上述列举的两项或更多项的集合。本申请对此不做限定。基站所配置的多个SRS资源集合均可以对应上述N个天线组,或者也可以对应不同的天线组,本申请对此不做限定。可选地,该多个SRS资源集合对应不同的发送波束。

- 25 在此情况下,网络设备发送的第一信息的数目可以与网络设备为终端设备配置的SRS资源集合的数目。

可选地,步骤240包括:

- 30 网络设备发送至少一个第一信息,每个第一信息用于指示一个参考信号资源集合内所有的SRS资源上传的参考信号是否采用天线切换的方式发送,或是否用于天线选择的信道测量。

其中,SRS资源集合可参考上文中相关描述。在一种可能的设计中,网络设备可同指示一个SRS资源集合是否使能天线切换的方式,指示该SRS资源集合中所有SRS资源是否采用天线切换的方式发送,或是否用于天线选择的信道测量。

- 35 在此情况下,网络设备发送的第一信息的数目可以与网络设备为终端设备配置的SRS资源集合的数目。

可选地,步骤240包括:

网络设备发送一个第一信息,该第一信息用于指示终端设备发送的所有参考信号是否采用天线切换的方式发送,或是否用于天线选择的信道测量。

相对地,终端设备接收一个第一信息。

即,网络设备可以针对终端设备发送一个第一信息,以指示该终端设备发送的所有参考信号是否使能天线切换。也就是说,若终端设备发送的所有参考信号可通过天线切换的方式发送,或,所有参考信号可不通过天线切换的方式发送。

终端设备在接收到上述至少一个第一信息之后,便可以基于接收到的至少一个第一信息确定 N 个 SRS 资源组中的每个 SRS 资源上传输的参考信号或终端设备发送的参考信号是否采用天线切换的方式发送,或是否用于天线选择的信道测量。

应理解,通过网络设备指示 SRS 资源是否使能天线切换只是一种可能的实现方式, SRS 资源是否使能天线切换还可以是预先定义的。例如,协议定义对于同时发送的天线数少于下行接收天线数,或同时能发送的天线数少于总的上行发送天线数的情况下,就使能了天线切换。

可选地,该方法 200 还包括:

步骤 250,该网络设备发送第二信息,该第二信息用于指示发送参考信号的起始时间。

相对应地,终端设备接收第二信息,该第二信息用于确定发送参考信号的起始时间。

具体地,在本申请实施例中,参考信号可以包括周期性传输的参考信号、非周期性传输的参考信号以及半持续传输的参考信号。周期性传输的参考信号和半持续传输的参考信号,网络设备可以通过所述资源配置信息指示传输周期以及起始时间的偏移值,而非周期性传输的参考信号在资源配置信息中可能仅指示了起始时刻相对于某个触发指示的偏移值,因此,网络设备可以向终端设备发送触发指示,以便终端设备根据该触发指示的发送时刻以及资源配置信息中所指示的偏移值,确定发送参考信号的起始时间。为便于区分,将该触发指示记作第二信息。可选地,该第二信息可以为下行控制信息(Downlink Control Information, DCI)。该第二信息还可以为其他信息或信令。本申请对此不做限定。

终端设备根据接收到的第二信息确定发送参考信号的起始时间之后,便可以采用不同的天线,在不同的 SRS 资源组上发送参考信号。例如,2 个 SRS 资源各配置了一个偏移值分别为  $k_1$  和  $k_2$  (即,携带在资源配置信息中),DCI 在时隙/符号  $n$ ,则第一个 SRS 资源在时隙/符号  $n+k_1$ ,第二个 SRS 资源在时隙/符号  $n+k_2$ 。或者,若配置了保护带的指示信息(即后文中所提及的第四信息中的 Y 值),则不需要配置  $k_2$ ,SRS 在第一个资源上的时隙/符号  $n+k_1$ ,在第二个 SRS 资源上,继前一次发送之后的 Y 个符号后开始发送。

在本申请实施例中,一个触发指示可以触发多次参考信号的传输,每次 SRS 传输采用的天线可以是不同的,通过多次传输可完成一次天线切换,即,将信道测量需要使用的天线轮询一遍。换句话说,参考信号传输的次数可以为完成一次天线切换所需要的参考信号的发送次数。

终端设备在进行天线切换时,例如,由天线组#1 切换为天线组#2 时,需要保证与天线组#1 和天线组#2 分别对应的两个 SRS 资源组之间的时间间隔大于或等于(或者大于)一个保护带。该保护带的时间长度可通过时间单元的数目来表征,或者说,量化。为便于与前文中的第一类时间单元区分,可将此处的时间单元记作第二类时间单元。

保护带可以理解终端设备进行天线切换时需要的时间,终端设备在保护带内不进行上行传输。

在本申请实施例中,第二类时间单元可以为符号、时隙(slot)、迷你时隙、子帧、无线帧,也可以为多个符号,甚至还可以为  $1/2$  个符号、 $1/4$  个符号,或者,还可以为预

定义的时间长度等等。应理解，第一类时间单元与第二类时间单元可以为相同的时间单元，也可以为不同的时间单元，本申请对此不做限定。

可选地，一个保护带的时间长度包括  $Y$  个第二类时间单元。其中， $Y \geq 1$ ，且  $Y$  为整数。

5 可选地，该方法 200 还包括：

步骤 260，网络设备发送第四信息，该第四信息指示  $Y$  的取值。

相应地，在步骤 260 中，终端设备接收第四信息，该第四信息指示  $Y$  的取值。

即，网络设备可以根据终端设备的 BWP 所在的频段以及所对应的子载波间隔，自行  
为终端设备配置保护带的时间长度，并通过向终端设备指示  $Y$  的取值的方式通知终端设备  
10 保护带的时间长度。

可选地， $Y$  的取值范围根据以下至少一项确定：终端设备发送参考信号使用的频域资源所在的载波频率和/或子载波间隔。

可以理解，载波频率不同，所对应的子载波间隔可能不同。例如，载波频率小于 6GHz  
时，子载波间隔可以为 15kHz、30kHz、60kHz；载波频率大于 6GHz，子载波间隔可以为  
15 120kHz、240kHz、480kHz。

举例而言，假设第二类时间单元为符号，子载波间隔为 15kHz、30kHz、60kHz 时， $Y$   
的取值可以为 1；子载波间隔为 120kHz， $Y$  的取值可以为 2；子载波间隔为 240kHz， $Y$   
的取值可以为 4；子载波间隔为 480kHz， $Y$  的取值可以为 8。

该  $Y$  的取值范围可以为预先定义的，例如，协议定义。比如，协议中可以定义多个可  
20 能的子载波间隔所分别对应的  $Y$  的取值范围。该取值范围可理解为  $Y$  值的候选集合，应  
理解，该与每个子载波间隔对应的候选集合中可包括至少一个值。

举例而言，假设第二时间单元为符号，子载波间隔为 15kHz、30kHz、60kHz 时， $Y$   
的取值范围可以为  $\{0, 1\}$  或其子集；子载波间隔为 120kHz， $Y$  的取值范围可以为  $\{0, 1,$   
2}或其子集；子载波间隔为 240kHz， $Y$  的取值范围可以为  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$  或其子集；子  
25 载波间隔为 480kHz， $Y$  的取值范围可以为  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  或其子集。

因此，网络设备可进一步结合  $Y$  的取值范围，为终端设备配置保护带的时间长度。

进一步可选地，该方法 200 还包括：

步骤 270，终端设备发送第三信息，该第三信息携带该终端设备所需的时间间隔的参  
考值，或者，该第三信息携带该终端设备所需的时间间隔的最小值。

30 相应地，在步骤 270 中，网络设备接收第三信息，该第三信息携带终端设备所需的  
时间间隔的参考值，或者，该第三信息携带该终端设备所需的时间间隔的最小值。

其中，终端设备所需的时间间隔可以理解为保护带。

由于在某些通信系统中，例如 5G 的 NR 中，不同终端设备的 BWP 的所处的频段可  
能是不同的，所对应的子载波间隔也可能不同，另外，不同终端设备的进行天线切换的处  
理速度也可能不同，因此，不同终端设备对时间间隔的需求可能有差异。因此，终端设备  
35 可以向网络设备上报自身所需的时间间隔的参考值或者最小值。可以理解，上述保护带的  
时间长度大于或等于终端设备上报的该终端设备所需的时间间隔的最小值。

因此，网络设备可进一步根据终端设备上报的时间间隔的参考值或最小值确定  $Y$  的取  
值。

应理解,上述分别由网络设备自行配置、协议定义以及终端设备上报 Y 值的方法可单独使用,也可结合使用,本申请对此不做限定。

一方面,通过将至少两个 SRS 资源组中的 SRS 资源组的时间间隔控制在大于或等于(或者大于)一个保护带,另一方面,终端设备在进行速率匹配或发送 PUCCH 时,可以根据该保护带的时间长度,将其他信号(例如,DMRS、数据或信令)或信道(例如,PUSCH、PUCCH)与参考信号的时间间隔控制在大于或等于一个保护带,也就是将其他信号或信道映射到保护带之外的资源上,可以避免不同信号间时域距离过可能导致的某些符号的信号质量变差。因此有利于提高信号的接收质量,从而提高终端设备的性能。

需要说明的是,两个 SRS 资源组中的 SRS 资源组的时间间隔可以大于或等于一个保护带,也可以大于一个保护带。若需要两个 SRS 资源组中的 SRS 资源组的时间间隔可以大于或等于一个保护带,则当时间间隔小于一个保护带的时候,可以采用下文中提供的方法来进行 SRS(即,下文中所提供的方法中的第一信号的一例)的传输;若需要两个 SRS 资源组中的 SRS 资源组的时间间隔可以大于或等于一个保护带,则当时间间隔小于或等于一个保护带的时候,可以采用下文中提供的方法来进行 SRS 的传输。

基于上述技术方案,终端设备可以基于参考信号资源与天线的对应关系进行天线切换,非常灵活,与现有技术相比较,可以与传输周期解耦,适用于各种可能方式的参考信号的传输,从而能够提高终端设备的性能。

终端设备在发送上行参考信号(例如,SRS)的同时还可以发送其他上行信号或信道,例如,物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)、物理上行共享信道(Physical Uplink Share Channel, PUSCH)、物理随机接入信道(Physical Random Access Channel, PRACH)、上行 DMRS、相位跟踪参考信号(Phase Tracking Reference Signal, PTRS)等。当两个信号或信道的传输资源在时域上重叠或者小于一个保护带,并且两个信号或信道的发射天线不能够同时用于进行传输,则可能会造成资源冲突,在进行天线切换的时间内,即,在保护带内,信号的接收质量下降。

有鉴于此,本申请另提供一种发送和接收信号的方法,能够减少资源冲突,保证信号的接收质量。

需要说明的是,下文中为便于说明,当两个资源组的时间间隔小于一个保护带的情况理解为可能导致信号质量下降的情况,当两个资源组的时间间隔大于或小于一个保护带的情况理解为可保证信号质量的情况。但这种假设不应对本申请构成任何限定。例如,当两个资源组的时间间隔小于或等于一个保护带的情况理解为可能导致信号质量下降的情况,当两个资源组的时间间隔大于一个保护带的情况理解为可保证信号质量的情况。本申请对此不做限定。

下面将结合图 3 至图 9 详细说明本申请另一实施例提供的发送和接收信号的方法。

在本申请实施例中,上行信号可以包括但不限于:SRS、DMRS、PTRS。上行信道可以包括但不限于:PUSCH)、PUCCH、PRACH。

图 3 从设备交互的角度示出了本申请另一实施例提供的发送和接收信号的方法 300 的示意性流程图。如图 3 所示,该方法 300 可以包括步骤 310 至步骤 3303。

在步骤 310 中,网络设备发送第五信息,该第五信息指示用于传输第一信号或第一信道的第一资源以及用于传输第二信号或第二信道的第二资源。

相对地，在步骤 310 中，终端设备接收第五信息，该第五信息指示用于传输地第一信号或第一信道的第一资源以及用于传输第二信号或第二信道的第二资源。

终端设备可以基于接收到的第五信息，确定在一个时间调度单元内所传输的信号和/或信道，以及用于传输信号和/或信道所使用的资源。从而，终端设备可以进一步确定传输第一信号或第一信道所采用的天线组（例如，记作第一天线组）以及传输第二信号或第二信道所采用的天线组（例如，记作第二天线组），例如终端设备可采用例如上文中描述的方法 200 确定分别于第一资源对应的第一天线组以及与第二资源对应的第二天线组。

终端设备在第一资源与第二资源的时间间隔小于  $Y$  个第二类时间单元且第一天线组的至少部分天线与第二天线组中的至少部分天线不能用于同时传输的情况下，优先发送优先级高的信号。假设第一信号获第一信道的优先级高于第二信号或第二信道的优先级，则在步骤 320 中，终端设备采用第一天线组在第一资源上发送第一信号或第一信道。

但应理解，这并不代表终端设备不发送第二信号或第二信道，终端设备可以采用以下任意一种方式处理第二信号或第二信道：

方式 A、终端设备采用第二天线组中的至少部分天线在第二资源上发送第二信号或第二信道；

方式 B、终端设备采用第一天线组中的至少部分天线在第二资源上发送第二信号或第二信道；

方式 C、终端设备在第二资源上不发送第二信号或第二信道。

下面将结合附图分别详细说明方式 A、方式 B 和方式 C。

图 4 至图 9 示出了终端设备发送第一信号或第一信道以及第二信号或第二信道的示意图。在以下结合图 4 至图 9 示出的示例中，假设第一信号或第一信道为用于信道测量的参考信号（例如，SRS），被配置在第 10 至第 13 个符号上传输，第二信号或第二信道为 PUSCH，被配置在第 0 至第 10 个符号上传输，且 SRS 的优先级高于 PUSCH，保护带包括 1 个符号，则第 9 个符号为保护带。

方式 A：

可选地，该方法 300 还包括：

步骤 3301，在第二天线组中的至少部分天线与第一天线组中的任意一个天线能够用于同时传输的情况下，终端设备采用第二天线组中的至少部分天线在第二资源上发送第二信号或第二信道。

举例而言，假设被配置用于传输 SRS 的第一天线组包括天线#0 和天线#1，被配置用于传输 PUSCH 的第二天线组包括天线#1 和天线#2，天线#0 和天线#2 不能够用于同时传输。如图 4 所示，在第 9 至第 10 个符号上，终端设备不能采用天线#1 和天线#2 在第二资源上发送 PUSCH。则终端设备可以在第 0 至第 8 个符号上采用天线#1 和天线#2 在第二资源上发送 PUSCH，在第 9 至第 10 个符号上仅采用天线#1 在第二资源上发送 PUSCH，在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第一资源上发送 SRS。

或者，如图 5 所示，在第 9 至第 10 个符号上，终端设备不能采用天线#1 和天线#2 在第二资源上发送 PUSCH。则终端设备在第 0 至第 10 个符号上采用天线#1 在第二资源上发送 PUSCH，在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第一资源上发送 SRS。

方式 B：

可选地，该方法 300 还包括：

步骤 3302，终端设备采用所述第一天线组中的至少部分天线在第二资源上发送第二信号或第二信道。

5 举例而言，假设被配置用于传输 SRS 的第一天线组包括天线#0 和天线#1，被配置用于传输 PUSCH 的第二天线组包括天线#2 和天线#3，天线#0 和天线#2 不能够用于同时传输，且天线#1 和天线#3 不能够同时用于传输。如图 6 所示，在第 9 至第 10 个符号上，终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第二资源上发送 PUSCH。则终端设备可以在第 0 至第 8 个符号上采用天线#2 和天线#3 在第二资源上发送 PUSCH，在第 9 个符号上进行天线切换，不发送 PUSCH，在第 10 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第二资源上发送 PUSCH，  
10 在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第一资源上发送 SRS。

或者，如图 7 所示，在第 9 至第 10 个符号上，终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第二资源上发送 PUSCH。终端设备可以在第 0 至第 10 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第二资源上发送 PUSCH，在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第一资源上发送 SRS。

15 方式 C：

可选地，该方法 300 还包括：

步骤 3303，在第二天线组中的所有天线与所述第一天线组中的至少一个天线不能够用于同时传输的情况下，或者在第二天线组中的所有天线与所述第一天线组中的任意一个天线都不能够用于同时传输的情况下，终端设备在第二资源上不发送第二信号或第二信道。  
20

举例而言，假设被配置用于传输 SRS 的第一天线组包括天线#0 和天线#1，被配置用于传输 PUSCH 的第二天线组包括天线#2 和天线#3，天线#0 和天线#2 不能够用于同时传输，且天线#1 和天线#3 不能够同时用于传输。如图 8 所示，在第 9 至第 10 个符号上，终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第二资源上发送 PUSCH。则终端设备可以在第 0 至第 8 个符号上采用天线#2 和天线#3 在第二资源上发送 PUSCH，在第 9 至第 10 个符号上不发送 PUSCH，在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第一资源上发送 SRS。  
25

或者，如图 9 所示，在第 9 至第 10 个符号上，终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第二资源上发送 PUSCH。终端设备直接不发送第二信号或第二信道，在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第一资源上发送 SRS。

30 可选地，上述方法可以仅应用于第一资源与第二资源时域上重叠的部分（例如，图 4 至图 9 中示出的第 10 个符号），以及第二资源中与第一资源时间间隔小于 Y 的部分（例如，图 4 至图 9 中示出的第 9 个符号）上。例如将第二资源与第一资源时域上重叠的部分以及与第一资源时间间隔小于 Y 的部分记作第二资源的第一部分，而第二资源中除了第二资源的第一部分以外的资源按照第二信道或第二信号的配置正常发送。

35 对于方式 A，在第二天线组中的至少部分天线与第一天线组中的任意一个天线能够用于同时传输的情况下，终端设备采用第二天线组中的至少部分天线在第二资源的第一部分上发送第二信号或第二信道。

对于方式 B，终端设备采用所述第一天线组中的至少部分天线在第二资源与第一资源重叠的资源上发送第二信号或第二信道，且在第二资源中与第一资源时间间隔小于 Y 的

部分上不采用第二天线组中的部分天线发送第二信号或第二信道，或者，不采用第二天线组中的全部天线发送第二信号或第二信道。

对于方式 C，在第二天线组中的所有天线与所述第一天线组中的任意一个天线都不能够用于同时传输的情况下，或者在第二天线组中的所有天线与所述第一天线组中的至少一个天线不能够用于同时传输的情况下，终端设备在第二资源的第一部分上不发送第二信号或第二信道。

在一种可能的设计中，SRS 的优先级高于 PUSCH 的优先级，PUCCH 的优先级高于 SRS 的优先级。

应理解，终端设备还可以采用其他方式发送第二信号或第二信道，以避免在保护带内采用不能够与第一天线组中的天线同时传输天线发送第二信号或第二信道。上述列举的方法仅为示例性说明，而不应对本申请构成任何限定。

基于上述方法，终端设备可以在采用不同的天线组传输信号或信道的时候保证不同资源的时间间隔大于或等于保护带的时间长度，从而可以保证信号的接收质量，提高终端设备的性能。

需要说明的是，上述方法不但可用于上行信号或上行信道的发送，同样也可以用于下行信号或下行信道的接收。在用于下行信号或下行信道的接收时，上述方法 300 中的发送天线可替换为接收天线。

下面将结合图 10 至图 16 详细说明本申请另一实施例提供的发送和接收信号的方法。

在本申请实施例中，为便于和上文中的上行信号和上行信道区分，可以将下行信号记作第三信号和第四信号，将下行信道记作第三信道或第四信道。应理解，该下行信号可以包括但不限于：同步信号块（Synchronization Signal Block, SSB）、CSI-RS、DMRS、PTRS。该下行信道可以包括但不限于：物理下行共享信道（Physical Downlink Share Channel, PDSCH）、物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）。

图 10 从设备交互的角度示出了本申请又一实施例提供的发送和接收信号的方法 400 的示意性流程图。如图 10 所示，该方法 400 可以包括步骤 410 和步骤 420。

在步骤 410 中，网络设备在第三资源上发送第三信号或第三信道。

在步骤 420 中，网络设备在第四资源上发送第四信号或第四信道。

终端设备例如可以根据网络设备发送的 PDCCH 确定通过 PDSCH 发送的数据信号的资源以及 DMRS 的资源，又例如网络设备也可以根据预先定义的资源确定 PDCCH 的资源或者 PDSCH 的资源。终端设备确定网络设备发送第三信号或第三信道的第三资源以及第四信号或第四信道的第四资源的具体方法可以与现有技术相同，本申请对此不作限定。另外，终端设备还可以通过例如上文中方法 200 中提供的方法确定与资源组对应的天线组，例如，通过网络设备配置或者预先定义（例如，协议定义），为了简洁，这里省略该具体过程的详细说明。

在本申请实施例中，若第三资源和第四资源占用的第一类时间单元不同，且第三资源与第四资源的时间间隔大于或等于一个保护带的时间长度，则终端设备可以通过上述天线切换的方式分别采用第三天线组在第三资源上接收第三信号或第三信道，采用第四天线组在第四资源上接收第四信号或第四信道。

相对地，在步骤 410 中，终端设备可以采用预先配置的用于接收第三信号或第三信

道的天线组（例如，记作第三天线组），在第三资源上接收第三信号或第三信道。

在步骤 420 中，终端设备可以采用预先配置的用于接收第四信号或第四信道的天线组（例如，记作第四天线组），在第四资源上接收第四信号或第四信道。

5 若第三资源和第四资源在时域上重叠，且第三资源和第四资源的时间间隔小于一个保护带的时间长度，则如果在该重叠的时域资源上，或者小于一个保护带的时间间隔内接收数据，可能会导致数据的接收质量下降。此情况下，终端设备可参考上文中方法 300 中所提供的方法来接收信号或信道。

其中，一个保护带的时间长度可以用  $Z$  个第二类时间单元来表征，或者说量化。这里， $Z$  的含义可以与上文中方法 300 中的  $Y$  的含义相似，且确定的方式也相似，本实施例中仅  
10 为用于区分上行或下行而定义了不同的字母，因此，不应对本申请构成任何限定。

相对应地，在步骤 410 中，终端设备在第三资源上接收第三信号或第三信道，或者，终端设备不接收第三信号或第三信道。

在步骤 420 中，终端设备采用第四天线组在第四资源上接收第四信号或第四信道。

为便于理解，下面将结合附图详细说明终端设备分别采用第三天线组在第三资源上接  
15 收第三信号或第三信道的过程以及采用第四天线组在第四资源上接收第四信号或第四信道的过程。

具体地终端设备可采用以下任意一种方式处理第三信号或第三信道：

方式 D：终端设备采用第三天线组中的至少部分天线在第三资源上接收第三信号或第三信道；

20 方式 E：终端设备采用第四天线组中的至少部分天线在第三资源上接收第三信号或第三信道；

方式 F：终端设备在第三资源上不发送第三信号或第三信道。

下面将结合附图分别详细说明方法 D、方法 E 和方法 F。

图 11 至图 16 示出了终端设备接收第三信号或第三信道以及第四信号或第四信道的示意图。在以下结合图 11 至图 16 示出的示例中，假设第三资源在时域上处于第四资源之前，  
25 第三信号或第三信道的优先级低于第四信号或第四信道的优先级。假设第三信号或第三信道为 PDSCH，被配置在第 0 至第 10 个符号上传输，第四信号或第四信道为用于信道测量的参考信号（例如，CSI-RS），被配置在第 10 至第 13 个符号上传输，第二信号或第二信道为 PUSCH，且 CSI-RS 的优先级高于 PDSCH，保护带包括 1 个符号，则第 9 个符号为  
30 保护带。

方式 D：

可选地，步骤 410 具体包括：

在第三天线组中的至少部分天线与第四资源组中的任意一个天线能够用于同时接收的情况下，终端设备采用第三天线组中的至少部分天线在第三资源上接收第三信号或第四  
35 信道。

举例而言，假设被配置用于传输 CSI-RS 的第四天线组包括天线#0 和天线#1，被配置用于传输 PDSCH 的第三天线组包括天线#1 和天线#2，天线#0 和天线#2 不能够用于同时传输。如图 11 所示，在第 9 至第 10 个符号上，终端设备不能采用天线#1 和天线#2 在第三资源上接收 PDSCH。则终端设备可以在第 0 至第 8 个符号上采用天线#1 和天线#2 在第

三资源上接收 PDSCH, 在第 9 至第 10 个符号上仅采用天线#1 在第三资源上接收 PDSCH, 在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第四资源上接收 CSI-RS。

或者, 如图 12 所示, 在第 9 至第 10 个符号上, 终端设备不能采用天线#1 和天线#2 在第三资源上接收 PDSCH。则终端设备在第 0 至第 10 个符号上采用天线#1 在第三资源上接收 PDSCH, 在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第四资源上接收 CSI-RS。

方式 E:

可选地, 步骤 410 具体包括:

终端设备采用第四天线组中的至少部分天线在第三资源上接收第三信号或第三信道。

举例而言, 假设被配置用于传输 CSI-RS 的第四天线组包括天线#0 和天线#1, 被配置用于传输 PDSCH 的第三天线组包括天线#2 和天线#3, 天线#0 和天线#2 不能够用于同时传输, 且天线#1 和天线#3 不能够同时用于传输。如图 13 所示, 在第 9 至第 10 个符号上, 终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第三资源上接收 PDSCH。则终端设备可以在第 0 至第 8 个符号上采用天线#2 和天线#3 在第三资源上接收 PDSCH, 在第 9 个符号上进行天线切换, 不接收 PDSCH, 在第 10 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第三资源上接收 PDSCH, 在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第四资源上接收 CSI-RS。

或者, 如图 14 所示, 在第 9 至第 10 个符号上, 终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第三资源上接收 PDSCH。终端设备可以在第 0 至第 10 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第三资源上接收 PDSCH, 在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第四资源上接收 CSI-RS。

方式 F:

可选地, 步骤 410 具体包括:

在第三天线组中的所有天线与所述第四天线组中的至少一个天线不能够用于同时传输的情况下, 或者在第三天线组中的所有天线与所述第四天线组中的任意一个天线都不能够用于同时传输的情况下, 终端设备在第三资源上不发送第二信号或第二信道。

举例而言, 假设被配置用于传输 CSI-RS 的第四天线组包括天线#0 和天线#1, 被配置用于传输 PDSCH 的第三天线组包括天线#2 和天线#3, 天线#0 和天线#2 不能够用于同时传输, 且天线#1 和天线#3 不能够同时用于传输。如图 15 所示, 在第 9 至第 10 个符号上, 终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第三资源上接收 PDSCH。则终端设备可以在第 0 至第 8 个符号上采用天线#2 和天线#3 在第三资源上接收 PDSCH, 在第 9 至第 10 个符号上不接收 PDSCH, 在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第四资源上接收 CSI-RS。

或者, 如图 16 所示, 在第 9 至第 10 个符号上, 终端设备不能采用天线#2 和天线#3 在第三资源上接收 PDSCH。终端设备直接不发送第二信号或第二信道, 在第 10 至第 13 个符号上采用天线#0 和天线#1 在第四资源上接收 CSI-RS。

可选地, 上述方法可以仅应用于第四资源与第三资源时域上重叠的部分 (例如, 图 11 至图 16 中示出的第 10 个符号), 以及第三资源中与第四资源时间间隔小于  $Z$  的部分 (例如, 图 11 至图 16 中示出的第 9 个符号) 上。例如将第三资源与第四资源时域上重叠的部分以及与第四资源时间间隔小于  $Z$  的部分记作第三资源的第一部分, 而第三资源中除了第三资源的第一部分以外的资源按照第二信道或第二信号的配置正常接收。

对于方式 D, 在第三天线组中的至少部分天线与第四天线组中的任意一个天线能够用

于同时传输的情况下，终端设备采用第三天线组中的至少部分天线在第三资源的第一部分上接收第三信号或第三信道。

对于方式 E，终端设备采用第四天线组中的至少部分天线在第三资源与第四资源重叠的资源上接收第三信号或第三信道，且在第三资源中与第四资源时间间隔小于 Z 的部分上不采用第三天线组中的部分天线接收第三信号或第三信道，或者，不采用第三天线组中的全部的天线接收第三信号或第三信道。

对于方式 F，在第三天线组中的所有天线与所述第四天线组中的任意一个天线都不能够用于同时传输的情况下，或者在第三天线组中的所有天线与所述第四天线组中的至少一个天线不能够用于同时传输的情况下，终端设备在第三资源的第一部分上不接收第三信号或第三信道。

在一种可能的设计中，CSI-RS 的优先级高于 PDSCH 的优先级，PDCCH 的优先级高于 CSI-RS 的优先级。

应理解，终端设备还可以采用其他方式发送第二信号或第二信道，以避免在保护带内采用不能够与第四天线组中的天线同时传输天线发送第二信号或第二信道。上述列举的方法仅为示例性说明，而不应对本申请构成任何限定。

基于上述方法，终端设备可以保证在采用不同的天线组传输信号或信道的时候保证不同资源的时间间隔大于或等于保护带的时间长度，从而可以保证信号的接收质量，提高终端设备的性能。

应理解，本申请中涉及的网络设备发送的信息或配置信息可以通过一条信令传输的，也可以是通过多条信令传输的。所述信令可以是承载在 RRC 信令中，或 MAC CE 信令中，或 DCI 中。所述由多条信令传输可以是指信息或配置信息分为多个部分，每个部分由一个信令传输。也可以是先由一个信令配置指示信息或配置信息的一个候选集合，再由另一个信令指示候选集合中的一个信息。也可以是先由一个信令配置指示信息或配置信息的一个候选集合，再由第二个信令指示候选集合中的一个子集，再由第三个信令指示候选集合子集中的一个信息。可选的，所述指示信息或配置信息还可以通过组合上述多种方法进行配置。

应理解，在本申请实施例中，第一、第二、第三、第四、第五仅为用于区分不同的对象，而不应对本申请构成任何限定。例如，用于区分不同的 SRS 资源组、不同的资源、不同的天线组、不同的信号、不同的信道、不同的信息等。

还应理解，上文中所述的“预先定义”可以通过在设备（例如，包括终端设备和网络设备）中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本申请对于其具体的实现方式不做限定。

以上，结合图 2 至图 16 详细说明了本申请实施例提供的方法。以下，结合图 17 至图 20 详细说明本申请实施例提供的装置。

图 17 是本申请实施例提供的发送信号的装置 500 的示意性框图。如图 17 所示，该装置 500 可包括：接收单元 510 和发送单元 520。

其中，该接收单元 510 用于至少一个资源配置信息，所述至少一个资源配置信息用于确定 N 个参考信号资源组，所述 N 个参考信号资源组中的每个参考信号资源组包括至少一个参考信号资源；

该发送单元 520 用于采用与所述 N 个参考信号资源组中的第 i 个参考信号资源组对应的第 j 个天线组, 在所述第 i 个参考信号资源组的资源上发送参考信号, 所述第 j 个天线组包括至少一个天线;

5 其中, 所述 N 个参考信号资源组中的指示两个参考信号资源组占用的第一类时间单元不同, 所述 N 个参考信号资源组与 N 个天线组对应, 且所述 N 个天线组中的至少两个天线组不同,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ , 且 i、j 为整数, N 为大于或等于 2 的整数。

10 应理解, 该装置 500 可以对应于根据本申请实施例的发送和接收信号的方法 200 中的终端设备, 该装置 500 可以包括用于执行图 2 中发送和接收信号的方法 200 的终端设备执行的方法的模块, 并且, 该装置 500 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 2 中发送和接收信号的方法 200 的相应流程, 各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法 200 中已经详细说明, 为了简洁, 在此不再赘述。

15 或者, 该装置 500 可以对应于根据本申请实施例的发送和接收信号的方法 300 中的终端设备, 该装置 500 可以包括用于执行图 3 中发送和接收信号的方法 300 的终端设备执行的方法的模块, 并且, 该装置 500 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 3 中发送和接收信号的方法 300 的相应流程, 各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法 300 中已经详细说明, 为了简洁, 在此不再赘述。

20 或者, 该装置 500 可以对应于根据本申请实施例的发送和接收信号的方法 400 中的终端设备, 该装置 500 可以包括用于执行图 10 中发送和接收信号的方法 400 的终端设备执行的方法的模块, 并且, 该装置 500 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 10 中发送和接收信号的方法 400 的相应流程, 各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法 400 中已经详细说明, 为了简洁, 在此不再赘述。

图 18 是本申请实施例提供的接收信号的装置 600 的示意性框图。如图 18 所示, 该装置 600 可包括: 发送单元 610 和接收单元 620。

25 其中, 该发送单元 610 用于发送至少一个资源配置信息, 所述至少一个资源配置信息用于确定 N 个参考信号资源组, 所述 N 个参考信号资源组中的每个参考信号资源组包括至少一个参考信号资源;

该接收单元 620 用于在所述 N 个参考信号资源组中的第 i 个参考信号资源组的资源上接收来自第 j 个天线组的参考信号, 所述第 j 个天线组包括至少一个天线;

30 其中, 所述 N 个参考信号资源组中的至少两个参考信号资源组占用的第一类时间单元不同, 所述 N 个参考信号资源组与 N 个天线组对应, 且所述 N 个天线组中的至少两个天线组不同,  $1 \leq i \leq N$ ,  $1 \leq j \leq N$ , 且 i、j 为整数, N 为大于或等于 2 的整数。

35 应理解, 该装置 600 可以对应于根据本申请实施例的发送和接收信号的方法 200 中的网络设备, 该装置 600 可以包括用于执行图 2 中发送和接收信号的方法 200 的网络设备执行的方法的模块, 并且, 该装置 600 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 2 中发送和接收信号的方法 200 的相应流程, 各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法 200 中已经详细说明, 为了简洁, 在此不再赘述。

或者, 该装置 600 可以对应于根据本申请实施例的发送和接收信号的方法 300 中的网络设备, 该装置 600 可以包括用于执行图 3 中发送和接收信号的方法 300 的网络设备执行的方法的模块, 并且, 该装置 600 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 3

中发送和接收信号的方法 300 的相应流程，各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法 300 中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

或者，该装置 600 可以对应于根据本申请实施例的发送和接收信号的方法 400 中的网络设备，该装置 600 可以包括用于执行图 10 中发送和接收信号的方法 400 的网络设备执行的的方法的模块，并且，该装置 600 中的各模块和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 10 中发送和接收信号的方法 400 的相应流程，各模块执行上述相应步骤的具体过程在方法 400 中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

图 19 是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该终端设备可适用于图 1 所示出的系统中，执行上述方法实施例中终端设备的功能。为了便于说明，图 19 仅示出了终端设备的主要部件。如图 19 所示，终端设备 70 包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据，例如用于支持终端设备执行上述方法实施例中所描述的动作，如，确定与 N 个参考信号资源组中的第 i 个参考信号资源组对应的第 j 个天线组等。存储器主要用于存储软件程序和数据，例如存储上述实施例中所描述指示信息与组合信息的对应关系等。控制电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。控制电路和天线一起也可以叫做收发器，主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

当终端设备开机后，处理器可以读取存储单元中的软件程序，解释并执行软件程序的指令，处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

本领域技术人员可以理解，为了便于说明，图 19 仅示出了一个存储器和一个处理器。在实际的终端设备中，可以存在多个处理器和多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等，本申请实施例对此不做限定。

作为一种可选的实现方式，处理器可以包括基带处理器和中央处理器，基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器主要用于对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。图 19 中的处理器可以集成基带处理器和中央处理器的功能，本领域技术人员可以理解，基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器，通过总线等技术互联。本领域技术人员可以理解，终端设备可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式，终端设备可以包括多个中央处理器以增强其处理能力，终端设备的各个部件可以通过各种总线连接。所述基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。所述中央处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中，也可以以软件程序的形式存储在存储单元中，由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和控制电路视为终端设备 70 的收发单元 701，例如，用于支持终端设备执行如图 2、图 3 或图 10 部分所述的接收功能和发送

功能。将具有处理功能的处理器视为终端设备 70 的处理单元 702。如图 19 所示，终端设备 70 包括收发单元 701 和处理单元 702。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的，可以将收发单元 701 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 701 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 701 包括接收单元和发送单元，接收单元也可以称为接收机、输入口、接收电路等，发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

处理器 702 可用于执行该存储器存储的指令，以控制收发单元 701 接收信号和/或发送信号，完成上述方法实施例中终端设备的功能。作为一种实现方式，收发单元 701 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。

图 20 是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图，如可以为基站的结构示意图。如图 20 所示，该基站可应用于如图 1 所示的系统中，执行上述方法实施例中网络设备的功能。基站 80 可包括一个或多个射频单元，如远端射频单元(remote radio unit, RRU) 801 和一个或多个基带单元(baseband unit, BBU) (也可称为数字单元, digital unit, DU) 802。所述 RRU 801 可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等等，其可以包括至少一个天线 8011 和射频单元 8012。所述 RRU 801 部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换，例如用于向终端设备发送上述实施例中所述的信令消息。所述 BBU 802 部分主要用于进行基带处理，对基站进行控制等。所述 RRU 801 与 BBU 802 可以是物理上设置在一起，也可以物理上分离设置的，即分布式基站。

所述 BBU 802 为基站的控制中心，也可以称为处理单元，主要用于完成基带处理功能，如信道编码，复用，调制，扩频等等。例如所述 BBU (处理单元) 802 可以用于控制基站执行上述方法实施例中关于网络设备的操作流程。

在一个实例中，所述 BBU 802 可以由一个或多个单板构成，多个单板可以共同支持单一接入指示的无线接入网(如 LTE 网)，也可以分别支持不同接入制式的无线接入网(如 LTE 网，5G 网或其他网)。所述 BBU 802 还包括存储器 8021 和处理器 8022，所述存储器 8021 用于存储必要的指令和数据。例如存储器 8021 存储上述实施例中的码本索引与预编码矩阵的对应关系。所述处理器 8022 用于控制基站进行必要的动作，例如用于控制基站执行上述方法实施例中关于网络设备的操作流程。所述存储器 8021 和处理器 8022 可以服务于一个或多个单板。也就是说，可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。

本申请还提供一种通信系统，其包括前述的一个或多个网络设备，和，一个或多个终端设备。

应理解，在本申请实施例中的处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array, 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。

还应理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(read-only

memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的随机存取存储器(random access memory, RAM)可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

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,在本申请的各种实施例中,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,而不对本申请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,取决于技术方案的特定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申请的范围。

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，在本申请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，本申请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）执行本申请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（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

# 权利要求书

1、一种发送信号的方法，其特征在于，包括：

5 终端设备接收至少一个资源配置信息，所述至少一个资源配置信息用于确定  $N$  个参考信号资源；

所述终端设备采用与所述  $N$  个参考信号资源中的第  $i$  个参考信号资源对应的第  $j$  个天线组，在所述第  $i$  个参考信号资源上发送参考信号，所述第  $j$  个天线组包括至少一个天线；

10 其中，所述  $N$  个参考信号资源中的至少两个占用的第一类时间单元不同，所述  $N$  个参考信号资源与  $N$  个天线组对应，且所述  $N$  个天线组中的至少两个天线组不同， $1 \leq i \leq N$ ， $1 \leq j \leq N$ ，且  $i$ 、 $j$  为整数， $N$  为大于或等于 2 的整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备根据预先定义的规则，确定所述第  $i$  个参考信号资源对应的所述第  $j$  天线组。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据预先定义的规则，确定所述第  $i$  个参考信号资源对应的所述第  $j$  天线组，包括：

所述终端设备根据所述参考信号资源的标识和所述天线的标识，确定所述第  $i$  个参考信号资源对应的所述第  $j$  天线组。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 所述终端设备接收至少一个天线配置信息，所述天线配置信息用于指示  $N$  个天线组与所述  $N$  个参考信号资源的对应关系；

所述终端设备根据所述  $N$  个天线组与所述  $N$  个参考信号资源的对应关系，确定所述第  $i$  个参考信号资源对应的所述第  $j$  天线组。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 所述终端设备接收多个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量；或者

所述终端设备接收至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源所在的参考信号资源集合中的所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述  $N$  个参考信号资源中的至少一个参考信号资源；或者

30 所述终端设备接收至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源集合内所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述  $N$  个参考信号资源中的至少一个参考信号资源；或者

35 所述终端设备接收一个第一信息，所述第一信息用于指示所述终端设备的所有参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量。

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  $N$  个参考信号资源中的至少两个参考信号资源的时间间隔大于或等于  $Y$  个符号，所述  $Y$  为大于或等于 0 的整数。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述Y的取值根据所述终端设备发送参考信号使用的子载波间隔确定。

8、根据权利要求6或7所述的方法，其特征在于，当所述子载波间隔为15千赫兹kHz、30kHz或60kHz中的一个时，所述Y的取值为1；和/或

5 当所述子载波间隔为120kHz时，所述Y的取值为2。

9、根据权利要求6至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：  
所述终端设备发送第三信息，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的参考  
值，或者，所述第一信息携带所述终端设备所需的时间间隔的最小值。

10 10、根据权利要求6至9中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：  
所述终端设备接收第四信息，所述第四信息携带Y的取值。

11、一种接收信号的方法，其特征在于，包括：

网络设备发送至少一个资源配置信息，所述至少一个资源配置信息用于确定N个参考  
信号资源；

15 所述网络设备在所述N个参考信号资源中的第i个参考信号资源上接收来自第j个天  
线组的参考信号，所述第j个天线组包括至少一个天线；

其中，所述N个参考信号资源中的至少两个占用的第一类时间单元不同，所述N个  
参考信号资源与N个天线组对应，且所述N个天线组中的至少两个天线组不同， $1 \leq i \leq N$ ，  
 $1 \leq j \leq N$ ，且i、j为整数，N为大于或等于2的整数。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 所述网络设备发送至少一个天线配置信息，所述天线配置信息用于指示N个天线组与  
所述N个参考信号资源的对应关系。

13、根据权利要求11或12所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备发送多个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源上的参考  
信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量；或者

25 所述网络设备发送至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源所在  
的参考信号资源集合中所述参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发  
送，或是否用于天线选择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述N个参考信号资源  
中的至少一个参考信号资源；或者

30 所述网络设备发送至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源集合  
内所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选  
择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述N个参考信号资源中的至少一个参考信号  
资源；或者

所述网络设备发送接收一个第一信息，所述第一信息用于指示所述终端设备的所有参  
考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量。

35 14、根据权利要求11至13中任一项所述的方法，其特征在于，所述N个参考信号资  
源中的至少两个参考信号资源的时间间隔大于或等于Y个符号，所述Y为大于或等于0  
的整数。

15、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述Y的取值根据所述终端设备发  
送参考信号使用的子载波间隔确定。

16、如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，当所述子载波间隔为 15 千赫兹 kHz、30kHz 或 60kHz 中的一个时，所述 Y 的取值为 1；和/或

当所述子载波间隔为 120kHz 时，所述 Y 的取值为 2。

17、根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 所述网络设备接收第三信息，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的参考值，或者，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的最小值。

18、根据权利要求 14 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备发送第四信息，所述第四信息携带所述 Y 的取值。

19、一种发送信号的装置，其特征在于，包括：

10 接收单元，用于接收至少一个资源配置信息，所述至少一个资源配置信息用于确定 N 个参考信号资源；

发送单元，用于采用与所述 N 个参考信号资源中的第 i 个参考信号资源对应的第 j 个天线组，在所述第 i 个参考信号资源上发送参考信号，所述第 j 个天线组包括至少一个天线；

15 其中，所述 N 个参考信号资源中的至少两个占用的第一类时间单元不同，所述 N 个参考信号资源与 N 个天线组对应，且所述 N 个天线组中的至少两个天线组不同， $1 \leq i \leq N$ ， $1 \leq j \leq N$ ，且 i、j 为整数，N 为大于或等于 2 的整数。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

20 确定单元，用于根据预先定义的规则，确定所述第 i 个参考信号资源对应的所述第 j 天线组。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于根据所述参考信号资源的标识和所述天线的标识，确定所述第 i 个参考信号资源对应的所述第 j 个天线组。

25 22、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述接收单元还用于接收至少一个天线配置信息，所述天线配置信息用于指示 N 个天线组与所述 N 个参考信号资源的对应关系；

所述装置还包括确定单元，用于根据所述 N 个天线组与所述 N 个参考信号资源的一一对应关系，确定所述第 i 个参考信号资源对应的所述第 j 个天线组。

23、根据权利要求 19 至 22 中任一项所述的装置，其特征在于，所述接收单元还用于：

30 接收多个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量；或者

接收至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源所在的参考信号资源集合中的所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述 N 个参考信号资源中的至少一个参考信号资源；或者

接收至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源集合内所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述 N 个参考信号资源中的至少一个参考信号资源；或者

接收一个第一信息，所述第一信息用于指示所述终端设备的所有参考信号是否采用天

线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量。

24、根据权利要求 19 至 23 中任一项所述的装置，其特征在于，所述 N 个参考信号资源中的至少两个参考信号资源的时间间隔大于或等于 Y 个符号，所述 Y 为大于或等于 0 的整数。

5 25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述 Y 的取值根据终端设备发送参考信号使用的子载波间隔确定。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，当所述子载波间隔为 15 千赫兹 kHz、30kHz 或 60kHz 中的一个时，所述 Y 的取值为 1；和/或

当所述子载波间隔为 120kHz 时，所述 Y 的取值为 2。

10 27、根据权利要求 24 至 26 中任一项所述的装置，其特征在于，所述发送单元还用于发送第三信息，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的参考值，或者，所述第一信息携带所述终端设备所需的时间间隔的最小值。

28、根据权利要求 24 至 27 中任一项所述的装置，其特征在于，所述接收单元还用有接收第四信息，所述第四信息携带 Y 的取值。

15 29、一种接收信号的装置，其特征在于，包括：

发送单元，用于发送至少一个资源配置信息，所述至少一个资源配置信息用于确定 N 个参考信号资源；

接收单元，用于在所述 N 个参考信号资源中的第 i 个参考信号资源上接收来自第 j 个天线组的参考信号，所述第 j 个天线组包括至少一个天线；

20 其中，所述 N 个参考信号资源中的至少两个占用的第一类时间单元不同，所述 N 个参考信号资源与 N 个天线组对应，且所述 N 个天线组中的至少两个天线组不同， $1 \leq i \leq N$ ， $1 \leq j \leq N$ ，且 i、j 为整数，N 为大于或等于 2 的整数。

30、根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述发送单元还用于发送至少一个天线配置信息，所述天线配置信息用于指示 N 个天线组与所述 N 个参考信号资源的对应关系。

25 31、根据权利要求 29 或 30 所述的装置，其特征在于，所述发送单元还用于：

发送多个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源上的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量；或者

30 发送至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源所在的参考信号资源集合中所述参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述 N 个参考信号资源中的至少一个参考信号资源；或者

35 发送至少一个第一信息，每个第一信息用于指示一个参考信号资源集合内所有参考信号资源上传输的参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量，所述参考信号资源集合包括所述 N 个参考信号资源中的至少一个参考信号资源；或者

发送接收一个第一信息，所述第一信息用于指示所述终端设备的所有参考信号是否采用天线切换的方式发送，或是否用于天线选择的信道测量。

32、根据权利要求 29 至 31 中任一项所述的装置，其特征在于，所述 N 个参考信号资源中的至少两个参考信号资源的时间间隔大于或等于 Y 个符号，所述 Y 为大于或等于 0

的整数。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述 Y 的取值根据所述终端设备发送参考信号使用的子载波间隔确定。

5 34、根据权利要求 32 或 33 所述的装置，其特征在于，当所述子载波间隔为 15 千赫兹 kHz、30kHz 或 60kHz 中的一个时，所述 Y 的取值为 1；和/或

当所述子载波间隔为 120kHz 时，所述 Y 的取值为 2。

35、根据权利要求 32 至 34 中任一项所述的装置，其特征在于，所述接收单元还用于接收第三信息，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的参考值，或者，所述第三信息携带所述终端设备所需的时间间隔的最小值。

10 36、根据权利要求 32 至 35 中任一项所述的装置，其特征在于，所述发送单元还用于发送第四信息，所述第四信息携带所述 Y 的取值。

37、一种发送信号的装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

15 处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行权利要求 1 至 10 中任意一项所述的发送信号的方法。

38、一种接收信号的装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

11 至 18 中任意一项所述的发送信号的方法。

20 39、一种计算机可读存储介质，包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，如权利要求 1 至 18 中任意一项所述的方法被执行。

40、一种芯片系统，其特征在于，包括：

处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序使得安装有所述芯片系统的设备执行如权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

25 41、一种计算机可读存储介质，包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，如权利要求 6 或 14 所述的方法被执行；

所述计算机可读存储介质还包括子载波间隔与所述 Y 的取值的关联关系；所述关联关系为：

当所述子载波间隔为 15kHz、30kHz 或 60kHz 中的一个时，Y 的取值为 1；和/或

30 当所述子载波间隔为 120kHz 时，Y 的取值为 2。

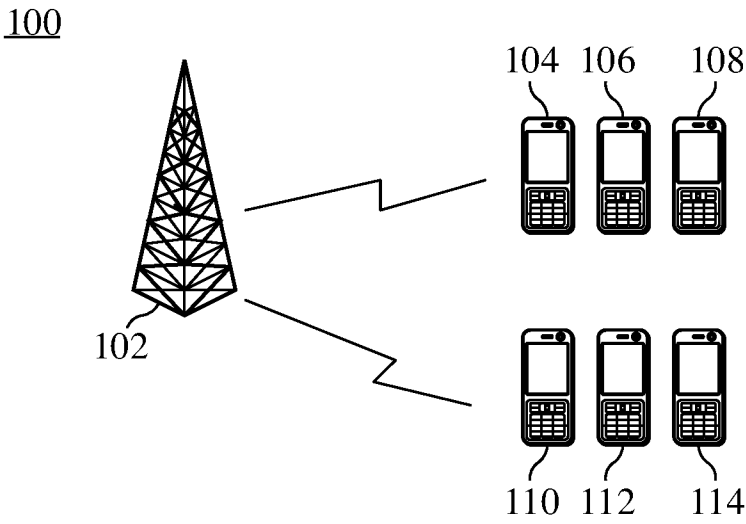


图 1

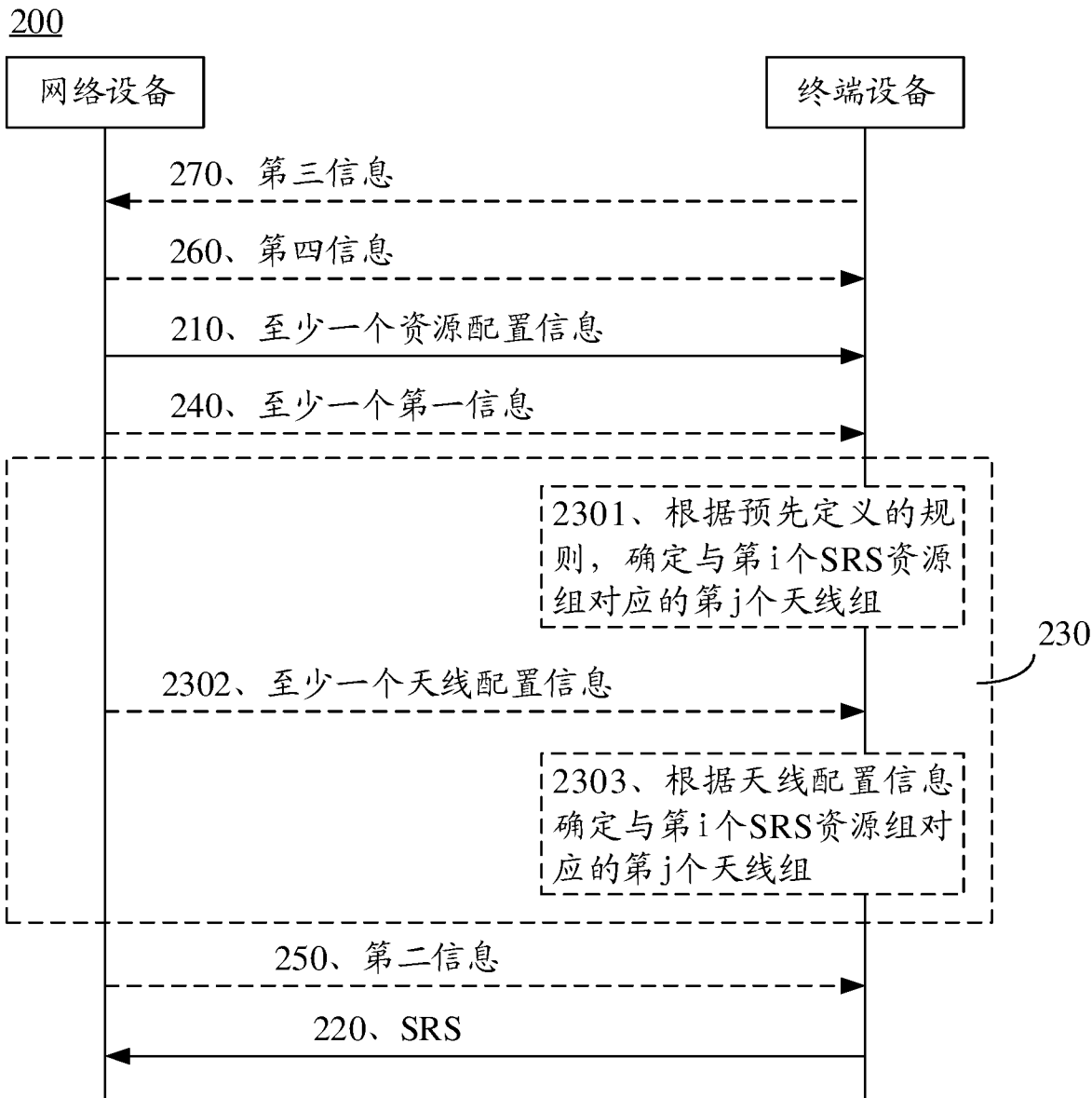


图 2

300

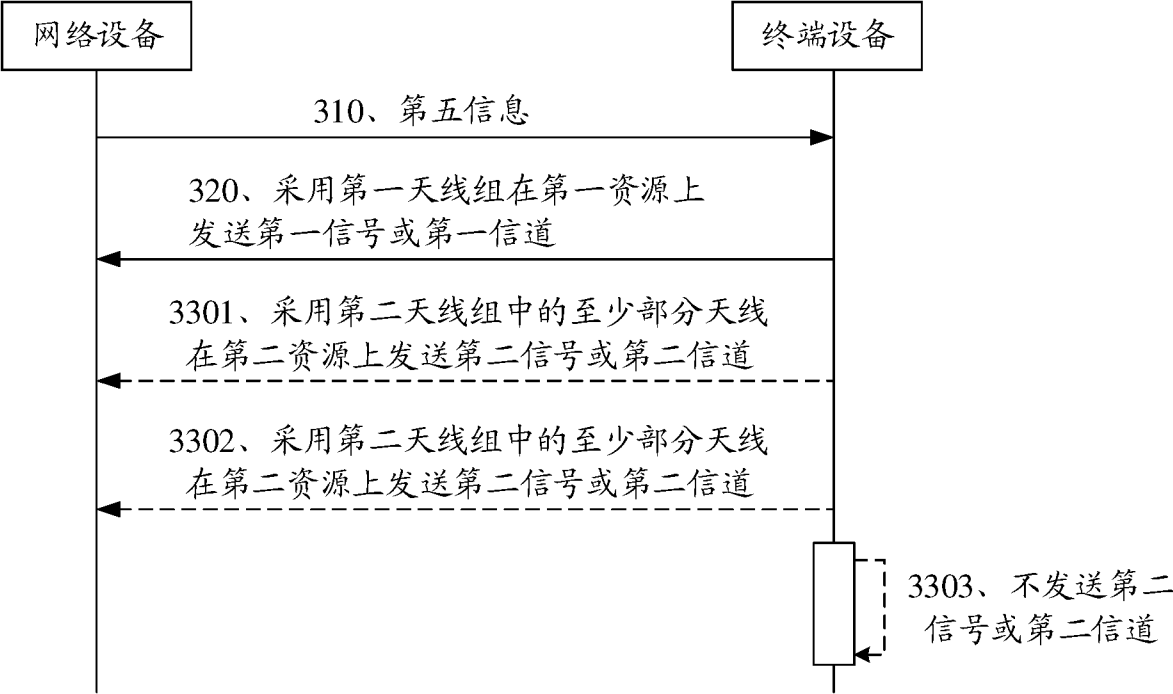


图 3

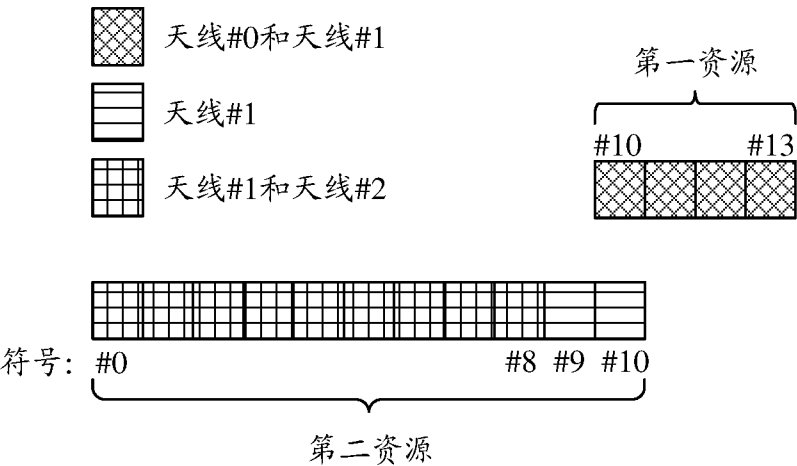


图 4

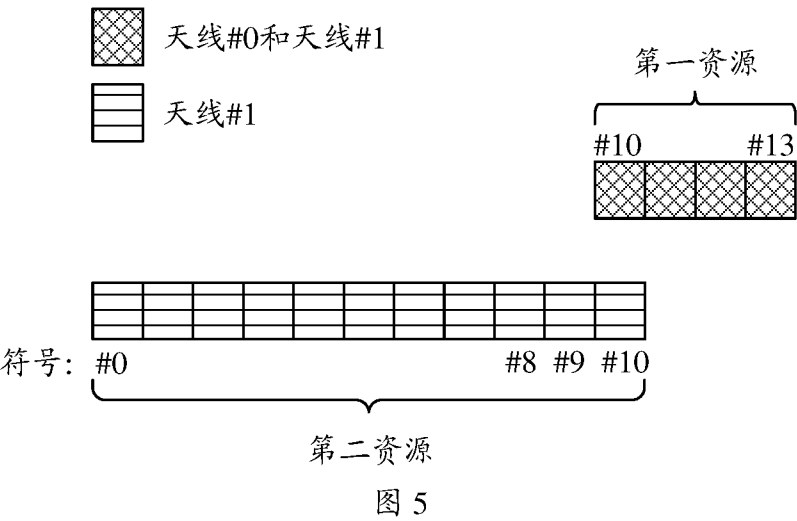


图 5

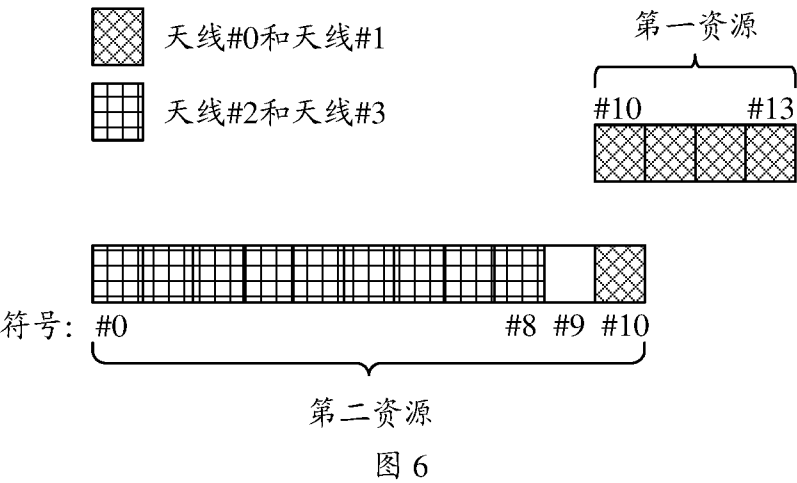


图 6

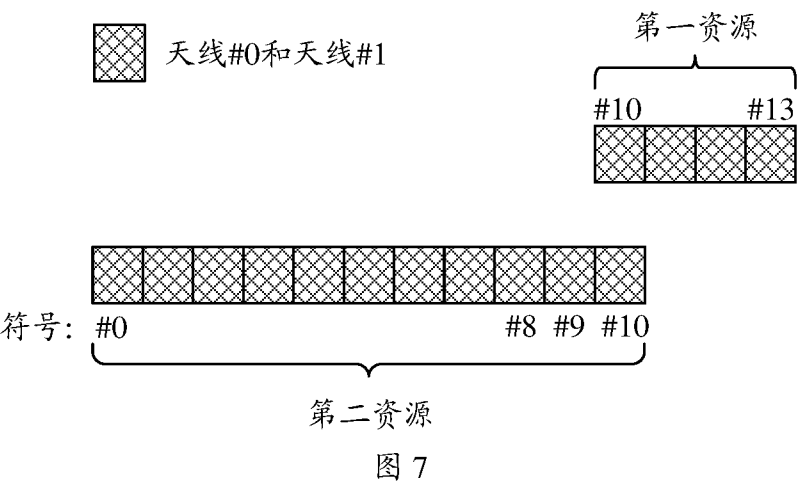
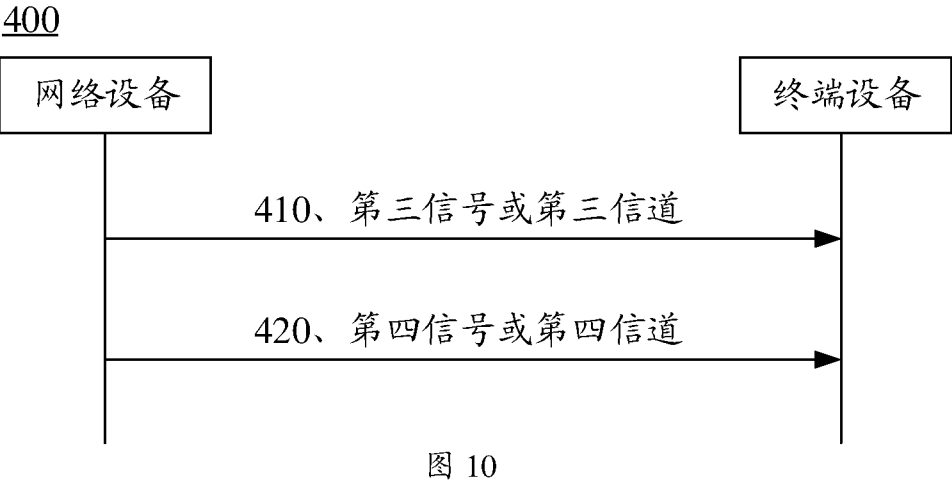
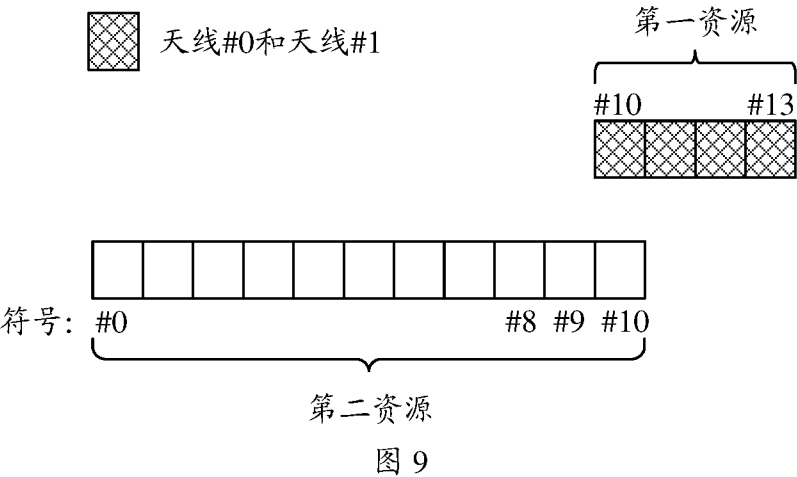
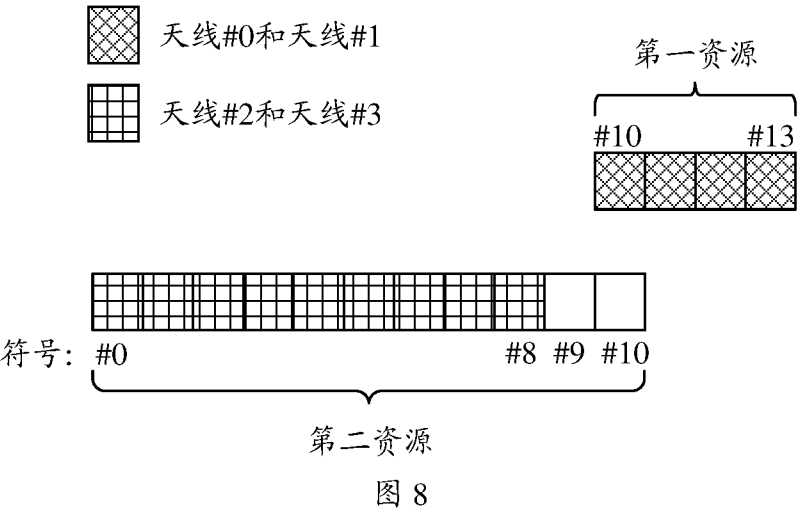


图 7



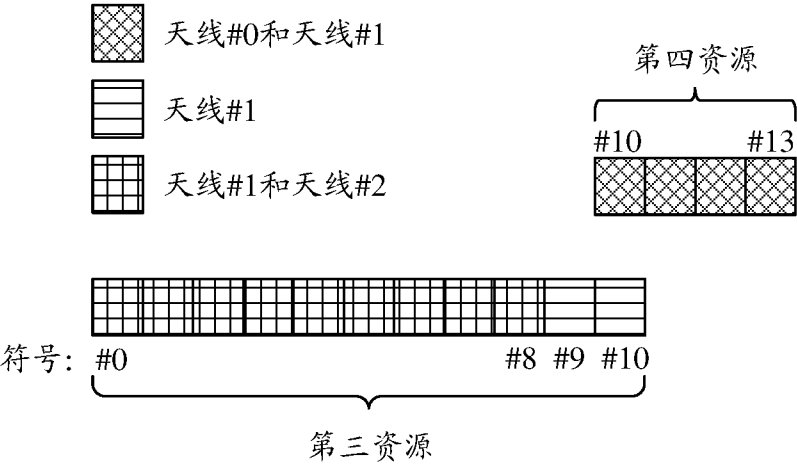


图 11

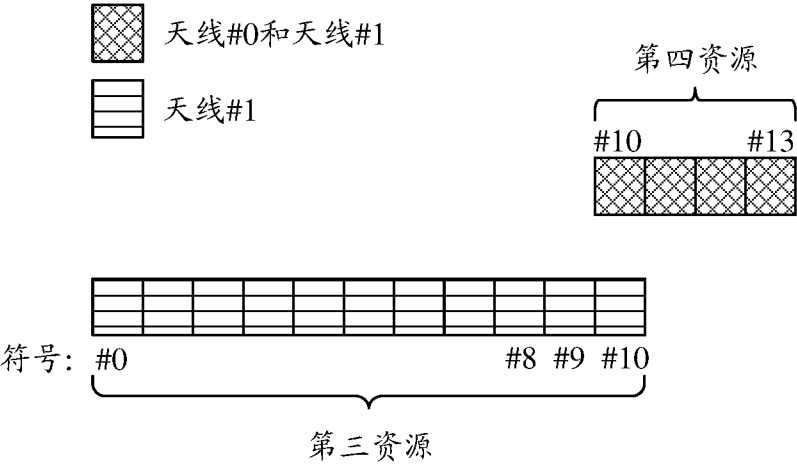


图 12

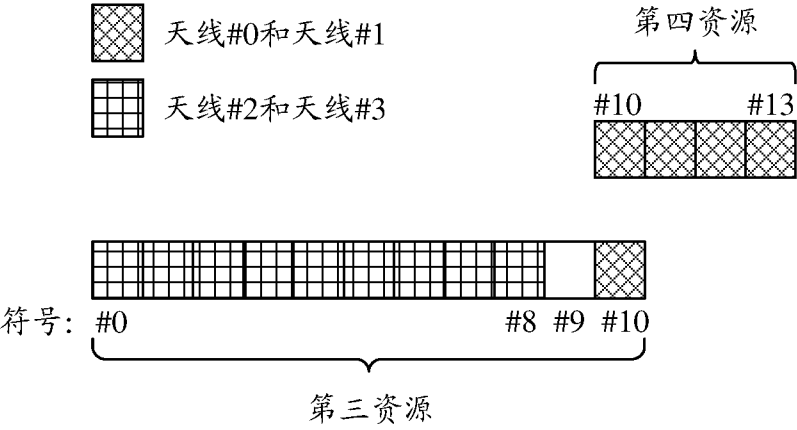


图 13

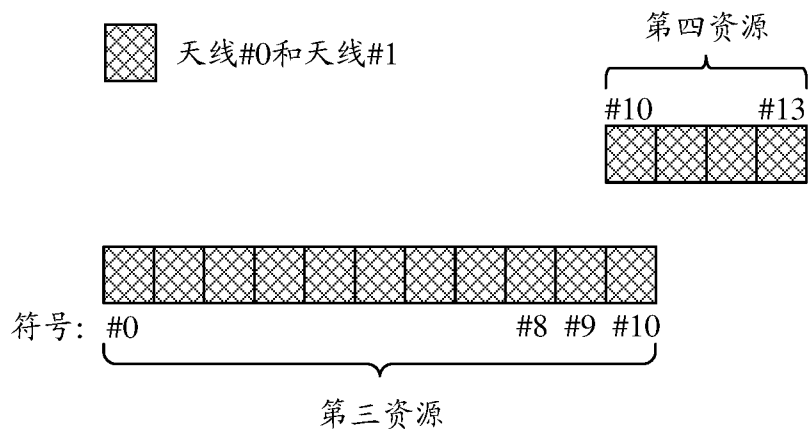


图 14

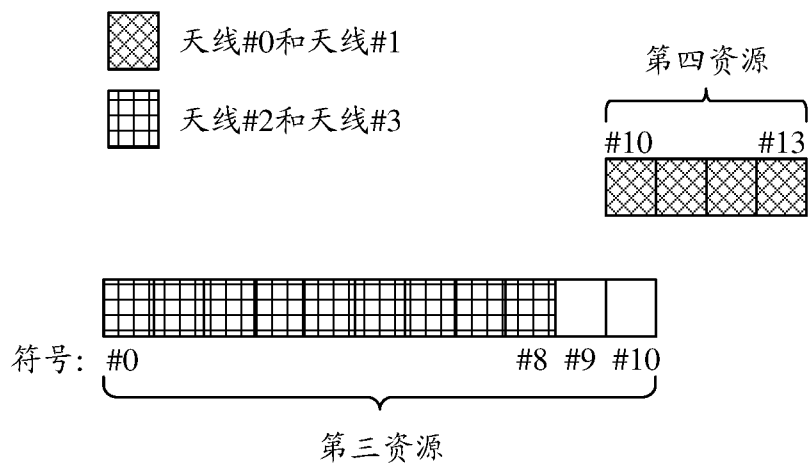


图 15

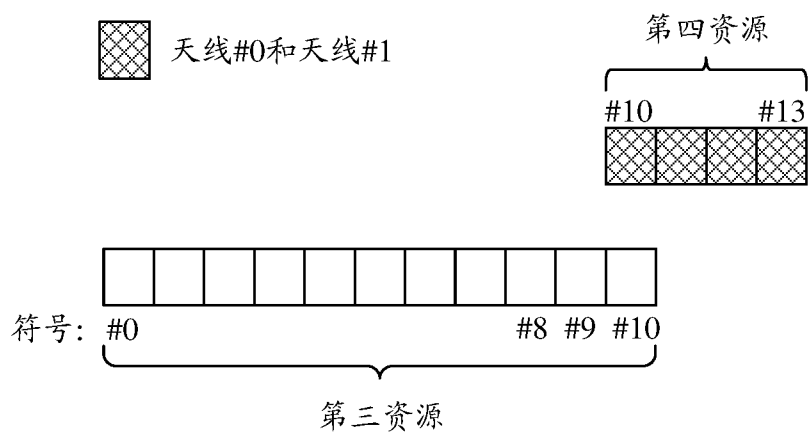


图 16

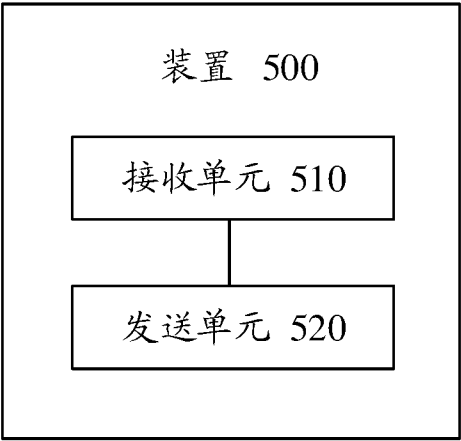


图 17

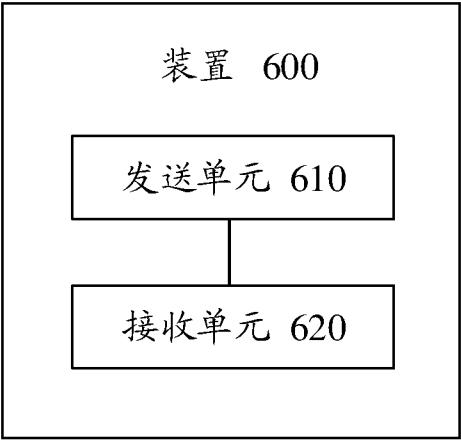


图 18

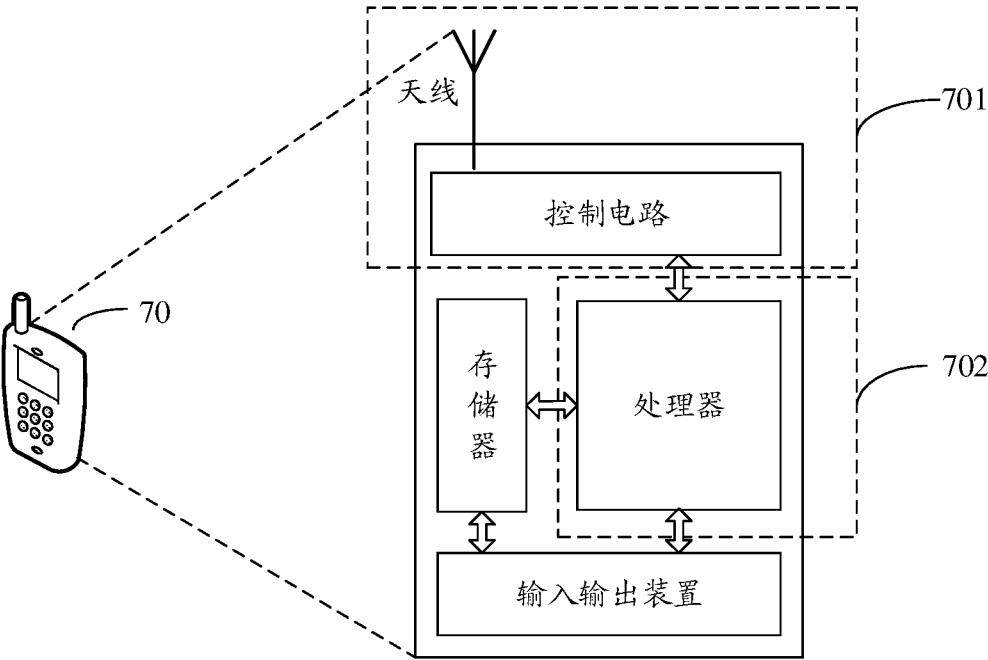


图 19

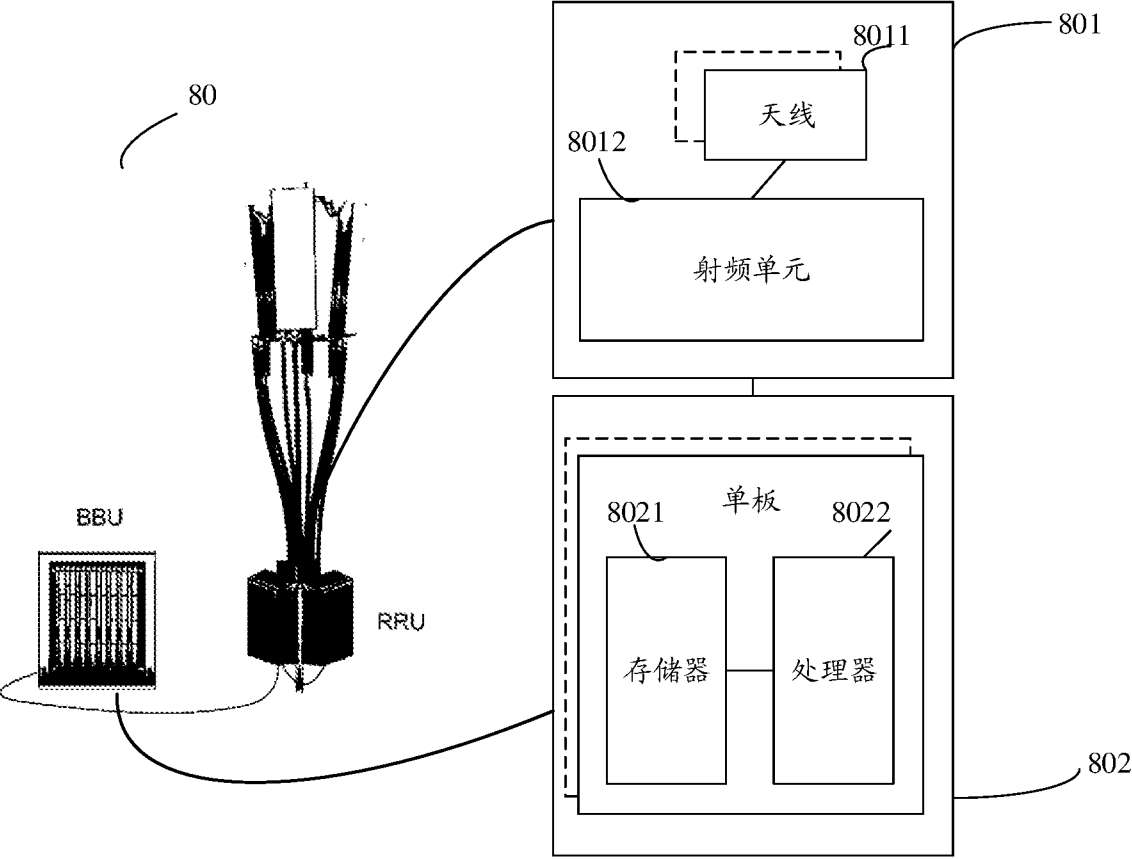


图 20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115905

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04B 7/06(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)

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, 3GPP: 子载波, 配置, 参考信号, 根据, 资源, 时间, 关系, 映射, 切换, 间隔, 天线, 天线组, 符号, sub-carrier, configuration, reference signal, according, resource, time, map, relation, switch, interval, antenna, group, symbol

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                  | Relevant to claim No.                            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| X         | CN 104639223 A (LG ELECTRONICS INC.) 20 May 2015 (2015-05-20)<br>description, paragraphs [13], [193] and [237]-[238], and figure 10 | 1-4, 6, 9-12, 14, 17-22,<br>24, 27-30, 32, 35-40 |
| Y         | CN 104639223 A (LG ELECTRONICS INC.) 20 May 2015 (2015-05-20)<br>description, paragraphs [13], [193] and [237]-[238], and figure 10 | 5, 13, 23, 31                                    |
| Y         | HUAWEI et al. "SRS Antenna Switching"<br>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1718246, 13 October 2017 (2017-10-13),<br>page 2       | 5, 13, 23, 31                                    |
| A         | WO 2017056796 A1 (SONY CORPORATION) 06 April 2017 (2017-04-06)<br>entire document                                                   | 1-41                                             |
| A         | CN 104333407 A (ZTE CORPORATION) 04 February 2015 (2015-02-04)<br>entire document                                                   | 1-41                                             |

☐ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2019

Date of mailing of the international search report

31 January 2019

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/115905**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 104639223  | A  | 20 May 2015                          | WO                      | 2010082756   | A2 | 22 July 2010                         |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20160087370  | A  | 21 July 2016                         |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 2377254      | A2 | 19 October 2011                      |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20100083684  | A  | 22 July 2010                         |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 102282780    | A  | 14 December 2011                     |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2012514375   | A  | 21 June 2012                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2011261716   | A1 | 27 October 2011                      |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2014140220   | A  | 31 July 2014                         |
| WO                                        | 2017056796 | A1 | 06 April 2017                        | TW                      | 201724791    | A  | 01 July 2017                         |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 3358765      | A1 | 08 August 2018                       |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | WO2017056796 | A1 | 19 July 2018                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2017374664   | A1 | 28 December 2017                     |
|                                           |            |    |                                      | MX                      | 2017006753   | A  | 21 August 2017                       |
|                                           |            |    |                                      | RU                      | 2017118092   | A  | 27 November 2018                     |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 107005333    | A  | 01 August 2017                       |
|                                           |            |    |                                      | SG                      | 11201703106P | A  | 30 May 2017                          |
| CN                                        | 104333407  | A  | 04 February 2015                     | US                      | 2016156399   | A1 | 02 June 2016                         |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 3026823      | A1 | 01 June 2016                         |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2014166454   | A1 | 16 October 2014                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115905

| <b>A. 主题的分类</b><br>H04B 7/06 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>H04B, H04W, H04L<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT, 3GPP: 子载波, 配置, 参考信号, 根据, 资源, 时间, 关系, 映射, 切换, 间隔, 天线, 天线组, 符号, sub-carrier, configuration, reference signal, according, resource, time, map, relation, switch, interval, antenna, group, symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |                                               |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104639223 A (LG电子株式会社) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20)<br/>说明书第[13], [193], [237]-[238]段、图10</td> <td>1-4, 6, 9-12, 14, 17-22, 24, 27-30, 32, 35-40</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104639223 A (LG电子株式会社) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20)<br/>说明书第[13], [193], [237]-[238]段、图10</td> <td>5, 13, 23, 31</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>HUAWEI 等. "SRS antenna switching"<br/>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1718246, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13),<br/>第2页</td> <td>5, 13, 23, 31</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017056796 A1 (SONY CORPORATION) 2017年 4月 6日 (2017 - 04 - 06)<br/>全文</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104333407 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04)<br/>全文</td> <td>1-41</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 | X | CN 104639223 A (LG电子株式会社) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20)<br>说明书第[13], [193], [237]-[238]段、图10 | 1-4, 6, 9-12, 14, 17-22, 24, 27-30, 32, 35-40 | Y | CN 104639223 A (LG电子株式会社) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20)<br>说明书第[13], [193], [237]-[238]段、图10 | 5, 13, 23, 31 | Y | HUAWEI 等. "SRS antenna switching"<br>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1718246, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13),<br>第2页 | 5, 13, 23, 31 | A | WO 2017056796 A1 (SONY CORPORATION) 2017年 4月 6日 (2017 - 04 - 06)<br>全文 | 1-41 | A | CN 104333407 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04)<br>全文 | 1-41 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                        | 相关的权利要求                                       |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CN 104639223 A (LG电子株式会社) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20)<br>说明书第[13], [193], [237]-[238]段、图10                             | 1-4, 6, 9-12, 14, 17-22, 24, 27-30, 32, 35-40 |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CN 104639223 A (LG电子株式会社) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20)<br>说明书第[13], [193], [237]-[238]段、图10                             | 5, 13, 23, 31                                 |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | HUAWEI 等. "SRS antenna switching"<br>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1718246, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13),<br>第2页 | 5, 13, 23, 31                                 |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 2017056796 A1 (SONY CORPORATION) 2017年 4月 6日 (2017 - 04 - 06)<br>全文                                                   | 1-41                                          |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CN 104333407 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04)<br>全文                                                           | 1-41                                          |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |                                               |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>"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)<br>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>"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<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |                                               |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2019年 1月 17日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2019年 1月 31日                |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          | 受权官员<br><br>李萍<br><br>电话号码 53961602           |      |                   |         |   |                                                                                              |                                               |   |                                                                                              |               |   |                                                                                                                          |               |   |                                                                        |      |   |                                                                |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115905

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN          | 104639223  | A  | 2015年 5月 20日   | WO   | 2010082756   | A2 | 2010年 7月 22日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160087370  | A  | 2016年 7月 21日   |
|             |            |    |                | EP   | 2377254      | A2 | 2011年 10月 19日  |
|             |            |    |                | KR   | 20100083684  | A  | 2010年 7月 22日   |
|             |            |    |                | CN   | 102282780    | A  | 2011年 12月 14日  |
|             |            |    |                | JP   | 2012514375   | A  | 2012年 6月 21日   |
|             |            |    |                | US   | 2011261716   | A1 | 2011年 10月 27日  |
|             |            |    |                | JP   | 2014140220   | A  | 2014年 7月 31日   |
| WO          | 2017056796 | A1 | 2017年 4月 6日    | TW   | 201724791    | A  | 2017年 7月 1日    |
|             |            |    |                | EP   | 3358765      | A1 | 2018年 8月 8日    |
|             |            |    |                | JP   | W02017056796 | A1 | 2018年 7月 19日   |
|             |            |    |                | US   | 2017374664   | A1 | 2017年 12月 28日  |
|             |            |    |                | MX   | 2017006753   | A  | 2017年 8月 21日   |
|             |            |    |                | RU   | 2017118092   | A  | 2018年 11月 27日  |
|             |            |    |                | CN   | 107005333    | A  | 2017年 8月 1日    |
|             |            |    |                | SG   | 11201703106P | A  | 2017年 5月 30日   |
| CN          | 104333407  | A  | 2015年 2月 4日    | US   | 2016156399   | A1 | 2016年 6月 2日    |
|             |            |    |                | EP   | 3026823      | A1 | 2016年 6月 1日    |
|             |            |    |                | WO   | 2014166454   | A1 | 2014年 10月 16日  |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)