

(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 2019/096235 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/115819
- (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:
201711147779.X 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: 陈铮 (CHEN, Zheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王建国 (WANG, Jianguo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,

Guangdong 518129 (CN)。 张旭 (ZHANG, Xu); 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, 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。

(54) Title: METHOD FOR RECEIVING REFERENCE SIGNAL, AND METHOD FOR TRANSMITTING REFERENCE SIGNAL

(54) 发明名称: 接收参考信号的方法和发送参考信号的方法

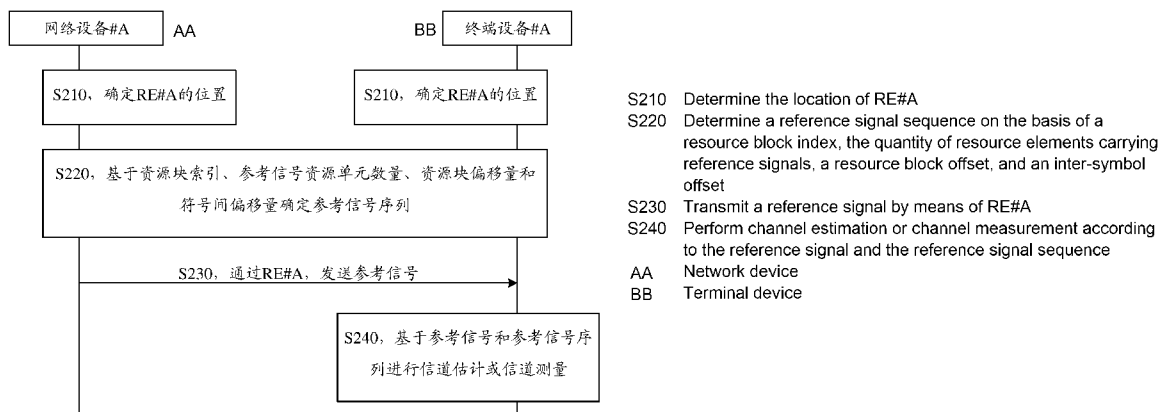


图 2

(57) Abstract: The present application provides a method for receiving a reference signal, and a method for transmitting a reference signal. The method for receiving a reference signal comprises: a terminal device determines the location of a resource element to which a reference signal is mapped; the terminal device determines a reference signal sequence corresponding to the resource element, the index of each element in the reference signal sequence being determined by means of a resource block index of a resource block corresponding to the resource element, the quantity of resource elements carrying reference signals in the resource block, a resource block offset, or an inter-symbol offset; the terminal device receives the reference signal by means of the resource element, and performs channel estimation or channel measurement according to the received reference signal and the reference signal sequence. Thus, a terminal device can complete channel estimation without learning the system bandwidth.

(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))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种接收参考信号的方法和发送参考信号的方法, 该接收参考信号的方法包括: 终端设备确定参考信号所映射的资源单元的位置; 所述终端设备确定与所述资源单元对应的参考信号序列, 其中参考信号序列中各个元素的索引由所述资源单元对应的资源块的资源块索引、所述资源块内承载参考信号的资源单元的数量、资源块偏移量或者符号间偏移量确定; 所述终端设备通过所述资源单元接收参考信号, 并根据所接收的参考信号和所述参考信号序列进行信道估计或者信道测量, 从而, 能够使终端设备在不获知系统带宽的情况下, 完成信道估计。

接收参考信号的方法和发送参考信号的方法

5 本申请要求于 2017 年 11 月 17 日提交中国专利局、申请号为 201711147779.X、申请名称为“接收参考信号的方法和发送参考信号的方法”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 本申请涉及通信领域，并且，更具体地，涉及接收参考信号的方法和发送参考信号的方法，以及通信装置。

背景技术

15 目前，已知一种通信技术，终端设备可以获取系统带宽，进而根据系统带宽确定资源单元（Resource Element，RE）对应的参考信号序列，从而，可以基于该资源单元上承载的参考信号与该参考信号序列元进行信道估计或信道测量。

但是，在该技术中，由于终端设备需要获知系统带宽。而在 NR 技术中，终端设备是无法获知系统带宽消息。

20 因此，希望提供一种技术，能够使终端设备在不获知系统带宽的情况下，完成信道估计或信道测量。

发明内容

本申请提供一种通信方法和通信装置，能够使终端设备在不获知系统带宽的情况下，完成信道估计或信道测量。

25 第一方面，提供一种参考信号的接收方法，包括：终端设备确定参考信号所映射的资源单元的位置；该终端设备确定与该资源单元对应的参考信号序列，其中参考信号序列中各个元素的索引由该资源单元对应的资源块的资源块索引、该资源块内承载参考信号的资源单元的数量、资源块偏移量和/或符号间偏移量确定；该终端设备通过该资源单元接收参考信号，并根据所接收的参考信号和该参考信号序列进行信道估计或者信道测量。

30 其中，该参考信号是基于该参考序列生成的。

从而，能够在终端设备无需获知系统带宽的大小的情况下，信道估计或信道测量。由于网络设备无需告知终端设备系统带宽的大小，能够支持载波带宽的灵活变化，可以调整频谱的使用方法，并且能够减少用于指示系统带宽的信令开销。

35 可选地，该资源块索引为该资源块在所属于的带宽部分（BWP，Bandwidth Part）中的索引。

可选地，资源块偏移量也可以称为 BWP 偏移量。

可选地，该资源块偏移量为该资源单元所在的 BWP 的起始位置相对于参考点的偏移量。

其中, 该资源单元所在的 BWP 可以是指网络设备分配给终端设备的 BWP。

可选地, 该参考点是根据载波的公共资源块 Common RB 的位置确定的。

可选地, 该参考点包括公共资源块的起始位置。

可选地, 该参考点是基于同步信号块的位置确定的。

- 5 可选地, 该符号间偏移量为同一子载波上的任意两个在时域上相邻的资源单元上该承载的参考序列单元的索引之间的偏移量。

可选地, 该终端设备确定与该资源单元对应的参考信号序列, 包括: 该终端设备确定与该资源单元的位置 (k, l) 对应的参考信号序列 $r(m)$ 的索引为

$$m = K \cdot (n_{PRB} + n_{offset}) + K \cdot l \cdot \Delta + m', m' = 0, \dots, K - 1$$

- 10 其中, k 为该资源单元对应的子载波索引, l 为该资源单元对应的时域符号索引, 为该参考信号序列的索引, 为该资源块索引, 表示该资源块内承载参考信号的资源单元的数量, 为该资源块偏移量, 为该符号间偏移量。

可选地, 该资源单元的子载波索引和该资源块索引相对于该资源单元所在的带宽部分 BWP 定义。

- 15 或者说, 该资源单元的子载波索引和该资源块索引是基于该资源单元所在的 BWP 确定的。

可选地, 该资源单元对应的时域符号索引相对于该资源单元所在的时隙的起始符号定义。

- 20 或者说, 该资源单元对应的时域符号索引是基于该资源单元所在的时隙的起始符号确定的。

可选地, 该符号间偏移量 的取值根据该资源块对应的子载波间隔确定的。

可选地, 该 的值大于或等于该资源单元所在的 BWP 的带宽。

可选地, 该符号间偏移量的值大于或等于 $N \cdot M$, 其中 N 为载波使用的最大子载波间隔与最小子载波间隔的比值, M 大于或者等于该资源单元所在的 BWP 的带宽。

- 25 可选地, 该符号间偏移量的值大于或等于 $L \cdot M$, 其中 L 为载波可配置的最大 BWP 个数, M 大于或者等于该资源单元所在的 BWP 的带宽。

可选地, 该资源块偏移量为该资源单元所在的 BWP 的最小 RB 索引和最小载波 RB 索引之间的偏移。

可选地, 该资源块偏移量由高层信令通知。

- 30 可选地, 该资源块偏移量为高层信令配置的该资源单元所在的 BWP 的频域位置的值。

可选地, 该资源单元所在的 BWP 为初始 BWP, 该资源块偏移量的值为 0。

第二方面, 提供一种参考信号的接收方法, 包括: 网络设备确定参考信号所映射的资源单元的位置; 该网络设备确定与该资源单元对应的参考信号序列, 其中参考信号序列中各个元素的索引由该资源单元对应的资源块的资源块索引、该资源块内承载参考信号的资源单元的数量、资源块偏移量和/或符号间偏移量确定; 该网络设备通过该资源单元发送参考信号。

35

其中, 该参考信号是基于该参考序列生成的。

从而, 能够在终端设备无需获知系统带宽的大小的情况下, 信道估计或信道测量。由

于网络设备无需告知终端设备系统带宽的大小，能够支持载波带宽的灵活变化，可以调整频谱的使用方法，并且能够减少用于指示系统带宽的信令开销。

可选地，该资源块索引为该资源块在所属于的带宽部分（BWP，Bandwidth Part）中的索引。

5 可选地，资源块偏移量也可以称为 BWP 偏移量。

可选地，该资源块偏移量为该资源单元所在的 BWP 的起始位置相对于参考点的偏移量。

其中，该资源单元所在的 BWP 可以是指网络设备分配给网络设备的 BWP。

可选地，该参考点是根据载波的公共资源块 Common RB 的位置确定的。

10 可选地，该参考点包括公共资源块的起始位置。

可选地，该参考点是基于同步信号块的位置确定的。

可选地，该符号间偏移量为同一子载波上的任意两个在时域上相邻的资源单元上该承载的参考序列单元的索引之间的偏移量。

可选地，该网络设备确定与该资源单元对应的参考信号序列，包括：该网络设备确定
15 与该资源单元的位置（k，l）对应的参考信号序列 r(m) 的索引为

$$m = K \cdot (n_{PRB} + n_{offset}) + K \cdot l \cdot \Delta + m', m' = 0, \dots, K - 1$$

其中，k 为该资源单元对应的子载波索引，l 为该资源单元对应的时域符号索引，为
该参考信号序列的索引，为该资源块索引，表示该资源块内承载参考信号的资源单元的数量，
为该资源块偏移量，为该符号间偏移量。

20 可选地，该资源单元的子载波索引和该资源块索引相对于该资源单元所在的带宽部分 BWP 定义。

或者说，该资源单元的子载波索引和该资源块索引是基于该资源单元所在的 BWP 确定的。

25 可选地，该资源单元对应的时域符号索引相对于该资源单元所在的时隙的起始符号定义。

或者说，该资源单元对应的时域符号索引是基于该资源单元所在的时隙的起始符号确定的。

可选地，该符号间偏移量的取值根据该资源块对应的子载波间隔确定的。

可选地，该的值大于或等于该资源单元所在的 BWP 的带宽。

30 可选地，该符号间偏移量的值大于或等于 N*M，其中 N 为载波使用的最大子载波间隔与最小子载波间隔的比值，M 大于或者等于该资源单元所在的 BWP 的带宽。

可选地，该符号间偏移量的值大于或等于 L*M，其中 L 为载波可配置的最大 BWP 个数，M 大于或者等于该资源单元所在的 BWP 的带宽。

35 可选地，该资源块偏移量为该资源单元所在的 BWP 的最小 RB 索引和最小载波 RB 索引之间的偏移。

可选地，该资源块偏移量由高层信令通知。

可选地，该资源块偏移量为高层信令配置的该资源单元所在的 BWP 的频域位置的值。

可选地，该资源单元所在的 BWP 为初始 BWP，该资源块偏移量的值为 0。

第三方面，提供了一种通信装置，包括用于执行上述第一方面或第二方面及其各实现方式中的各步骤的单元。

第四方面，提供了一种通信设备，包括处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得通信设备执行上述第一方面或第二方面及其各实现方式中的方法。

5 第五方面，提供了一种芯片系统，包括处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片系统的设备执行上述第一方面或第二方面及其各实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序代码，当该计算机程序代码被通信设备（例如，终端设备或网络设备）的通信单元、处理单元或收发器、处理器运行时，使得通信设备执行上述第一方面或第二方面及其各实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有程序，该程序使得通信设备（例如，终端设备或网络设备）执行上述第一方面或第二方面及其各实现方式中的方法。

15 根据本申请提供的方案能够在终端设备无需获知系统带宽的大小的情况下，完成信道估计或信道测量的过程。由于网络设备无需告知终端设备系统带宽的大小，能够支持载波带宽的灵活变化，可以调整频谱的使用方法，并且能够减少用于指示系统带宽的信令开销。

附图说明

20 图 1 是本申请的通信系统的一例的示意性结构图。
图 2 是本申请的通信方法的一例的示意性交互图。
图 3 是本申请的资源配置的一例的示意图。
图 4 是本申请的参考信号的映射方式的一例的示意图。
图 5 是本申请的资源配置的另一例的示意图。
25 图 6 是本申请的参考信号的映射方式的另一例的示意图。
图 7 是本申请通信装置的一例的示意性框图。
图 8 是本申请实施例的终端设备的一例的示意性框图。
图 9 是本申请通信装置的另一例的示意性框图。
图 10 是本申请实施例的网络设备的另一例的示意性框图。

30

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。

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)系统或新无线 (New Radio, NR) 等。

作为示例而非限定, 在本申请实施例中, 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。终端设备可以是 WLAN 中的站点 (STATION, ST), 可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA) 设备、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备以及下一代通信系统, 例如, 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 网络中的终端设备等。

作为示例而非限定, 在本申请实施例中, 该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备, 是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称, 如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上, 或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备, 更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能, 例如: 智能手表或智能眼镜等, 以及只专注于某一类应用功能, 需要和其它设备如智能手机配合使用, 如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

此外, 在本申请实施例中, 终端设备还可以是物联网 (Internet of Things, IoT) 系统中的终端设备, IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分, 其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接, 从而实现人机互连, 物物互连的智能化网络。

在本申请实施例中, IOT 技术可以通过例如窄带 (Narrow Band) NB 技术, 做到海量连接, 深度覆盖, 终端省电。例如, NB 只包括一个资源块 (Resource Block, RB), 即, NB 的带宽只有 180KB。要做到海量接入, 必须要求终端在接入上是离散的, 根据本申请实施例的通信方法, 能够有效解决 IOT 技术海量终端在通过 NB 接入网络时的拥塞问题。

在本申请实施例中, 网络设备可以包括接入网设备或核心网设备。

接入网设备可以是接入网设备等用于与移动设备通信的设备, 接入网设备可以是 WLAN 中的接入点 (Access Point, AP), GSM 或 CDMA 中的基站 (Base Transceiver Station, BTS), 也可以是 WCDMA 中的基站 (NodeB, NB), 或者是新型无线系统 (New Radio, NR) 系统中的 gNB, 还可以是 LTE 中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB), 或者中继站或接入点, 或者车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的接入网设备或者未来演进的 PLMN 网络中的接入网设备等。

另外, 在本申请实施例中, 接入网设备为小区提供服务, 终端设备通过该小区使用的传输资源 (例如, 频域资源, 或者说, 频谱资源) 与接入网设备进行通信, 该小区可以是接入网设备 (例如基站) 对应的小区, 小区可以属于宏基站, 也可以属于小小区 (Small cell) 对应的基站, 这里的小小区可以包括: 城市小区 (Metro cell)、微小区 (Micro cell)、微微小区 (Pico cell)、毫微微小区 (Femto cell) 等, 这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点, 适用于提供高速率的数据传输服务。

此外, LTE 系统或 5G 系统中的载波上可以同时有多个小区同频工作, 在某些特殊场

景下，也可以认为上述载波与小区的概念等同。例如在载波聚合（Carrier Aggregation, CA）场景下，当为 UE 配置辅载波时，会同时携带辅载波的载波索引和工作在该辅载波的辅小区的小区标识（Cell Identify, Cell ID），在这种情况下，可以认为载波与小区的概念等同，比如 UE 接入一个载波和接入一个小区是等同的。

5 核心网设备可以与多个接入网设备连接，用于控制接入网设备，并且，可以将来自网络侧（例如，互联网）接收到的数据分发至接入网设备。

其中，以上列举的终端设备、接入网设备和核心网设备的功能和具体实现方式仅为示例性说明，本申请并未限定于此。

10 在本申请实施例中，终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、内存管理单元（Memory Management Unit, MMU）和内存（也称为主存）等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程（Process）实现业务处理的计算机操作系统，例如，Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且，
15 本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备，或者，是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

20 此外，本申请实施例的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于：磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（Compact Disc, CD）、数字通用盘（Digital Versatile Disc, DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描
25 述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于，无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

30 需要说明的是，在本申请实施例中，在应用层可以运行多个应用程序，此情况下，执行本申请实施例的通信方法的应用程序与用于控制接收端设备完成所接收到的数据所对应的动作的应用程序可以是不同的应用程序。

图 1 是能够适用本申请实施例通信方法的系统 100 的示意图。如图 1 所示，该系统 100 包括接入网设备 102，接入网设备 102 可包括 1 个天线或多个天线例如，天线 104、106、108、110、112 和 114。另外，接入网设备 102 可附加地包括发射机链和接收机链，本领域普通技术人员可以理解，它们均可包括与信号发送和接收相关的多个部件（例如处
35 理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等）。

接入网设备 102 可以与多个终端设备（例如终端设备 116 和终端设备 122）通信。然而，可以理解，接入网设备 102 可以与类似于终端设备 116 或终端设备 122 的任意数目的终端设备通信。终端设备 116 和 122 可以是例如蜂窝电话、智能电话、便携式电脑、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电装置、全球定位系统、PDA 和/或用于在无线通信

系统 100 上通信的任意其它适合设备。

如图 1 所示, 终端设备 116 与天线 112 和 114 通信, 其中天线 112 和 114 通过前向链路 (也称为下行链路) 118 向终端设备 116 发送信息, 并通过反向链路 (也称为上行链路) 120 从终端设备 116 接收信息。此外, 终端设备 122 与天线 104 和 106 通信, 其中天线 104 和 106 通过前向链路 124 向终端设备 122 发送信息, 并通过反向链路 126 从终端设备 122 接收信息。

例如, 在频分双工 (Frequency Division Duplex, FDD) 系统中, 例如, 前向链路 118 可与反向链路 120 使用不同的频带, 前向链路 124 可与反向链路 126 使用不同的频带。

再例如, 在时分双工 (Time Division Duplex, TDD) 系统和全双工 (Full Duplex) 系统中, 前向链路 118 和反向链路 120 可使用共同频带, 前向链路 124 和反向链路 126 可使用共同频带。

被设计用于通信的每个天线 (或者由多个天线组成的天线组) 和/或区域称为接入网设备 102 的扇区。例如, 可将天线组设计为与接入网设备 102 覆盖区域的扇区中的终端设备通信。接入网设备可以通过单个天线或多天线发射分集向其对应的扇区内所有的终端设备发送信号。在接入网设备 102 通过前向链路 118 和 124 分别与终端设备 116 和 122 进行通信的过程中, 接入网设备 102 的发射天线也可利用波束成形来改善前向链路 118 和 124 的信噪比。此外, 与接入网设备通过单个天线或多天线发射分集向它所有的终端设备发送信号的方式相比, 在接入网设备 102 利用波束成形向相关覆盖区域中随机分散的终端设备 116 和 122 发送信号时, 相邻小区中的移动设备会受到较少的干扰。

在给定时间, 接入网设备 102、终端设备 116 或终端设备 122 可以是无线通信发送装置和/或无线通信接收装置。当发送数据时, 无线通信发送装置可对数据进行编码以用于传输。具体地, 无线通信发送装置可获取 (例如生成、从其它通信装置接收、或在存储器中保存等) 要通过信道发送至无线通信接收装置的一定数目的数据比特。这种数据比特可包含在数据的传输块 (或多个传输块) 中, 传输块可被分段以产生多个码块。

此外, 该通信系统 100 可以是 PLMN 网络、D2D 网络、M2M 网络、IoT 网络或者其他网络, 图 1 只是举例的简化示意图, 网络中还可以包括其他接入网设备, 图 1 中未予以画出。

下面, 对本申请的通信方法使用的资源进行详细说明。

在本申请实施例中, 资源单元 (Resource Element, RE) 可以是最小的物理资源, 一个 RE 可以对应一个 OFDM 符号 (以下, 简称符号) 内的一个子载波。

在新空口 (New Radio, NR) 中上/下行资源调度的基本时间单位是一个时隙 (slot), 一个 slot 在时间上由 14 个 OFDM 符号组成。

在第五代无线接入系统标准 NR 中, 频域上的基本单位为一个子载波, 子载波间隔可以为 15KHz、30KHz 等。在 NR 物理层中, 下行频域资源的单位是资源块 (Resource Block, RB)。

在本申请实施例中, 每个 RB 由时域上一个符号、频域上 12 个连续子载波组成。

其中, 子载波是频域上的基本单位, 子载波间隔 (或者说, 子载波的宽度) 可以为 15KHz、30KHz、60 KHz、120KHz、240 KHz、480KHz 等。

作为示例而非限定, 本申请实施例的通信方法可以应用于例如大带宽的通信系统中。

具体地说,随着移动用户的增加,以及大容量业务的出现(比如高清视频业务等),移动通信向未来的 5G 系统或 NR 系统等的演进需要的一个重要的方面就是支持大带宽,带宽越大,用于进行数据传输的带宽资源就越多,能够支持的业务量就越大。在载波带宽为大带宽的通信系统中,考虑到 UE 的成本以及 UE 的业务量,UE 支持的带宽可能小于载波带宽。其中,UE 支持的带宽越大,UE 的处理能力越强,UE 的数据传输速率可能越高,UE 的设计成本可能越高。例如,在 5G 系统中,载波带宽最大可能为 400 兆赫兹(MHz),UE 的射频带宽能力可能为 20MHz、50MHz 或 100MHz 等。在无线通信系统中,不同 UE 的射频带宽能力可以相同也可以不同。

在载波带宽为大带宽的通信系统中,由于 UE 的射频带宽能力小于载波带宽,提出了带宽部分(Bandwidth Part 或 carrier Bandwidth Part, BWP)的概念,即,一个 BWP 包括频域上的连续若干个 RB。

在该技术中,终端设备无法获知系统带宽的大小,而仅知道 BWP 的大小,因此,本申请提供的通信方法可以应用于 BWP 技术中。

在本申请实施例中,基站可为终端设备配置一个或多个下行/上行带宽部分(BWP),所述 BWP 为系统载波带宽内的一个子集,且所述多个带宽部分在频域上可以重叠(overlap)。基站可以从为 UE 配置的至少一个 BWP 中为 UE 激活其中一个 BWP,UE 可以在激活的 BWP 中接收物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)和物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH),UE 可以在激活的 BWP 向基站发送上行共享信道(PUSCH)和上行控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)。

NR 提出了控制资源集合(CORESET, Control Resource Set)的概念。控制资源集合由多个连续或者不连续的分段构成,其中每个分段由频域上连续的 RB 和时域上连续的 OFDM 符号组成;基站可以为每个终端设备配置一个或多个控制资源集合.基站可以通过控制资源集合,向终端设备发送控制信道。

在 NR 中,每个 UE CORESET 内所传输的 PDCCH 由 REG (Resource Element Group, 资源元素组)组成,REG 由时域上一个 OFDM 符号,频域上一个 RB 组成,REG 内包含用于解调 PDCCH 的 DMRS 信号。

本申请提供的技术可以应用于各 REG 中的各 RE 对应的参考信号序列单元的确定过程。

下面,结合图 2 对已接入一个网络设备(例如,接入网设备,以下,为了便于理解和说明,记做网络设备#A)的终端设备(以下,为了便于理解和说明,记做终端设备#A)的信道估计的方法 200 进行详细说明。

在 S210,网络设备#A 可以确定参考信号所映射的 RE 的位置,以下,为了便于理解和说明,以针对 RE#A 的处理过程为例,对方法 200 的各步骤进行详细说明。

类似地,终端设备#A 可以确定该 RE#A 的位置。

在 S220,网络设备#A 可以确定与所述 RE#A 对应的参考信号序列 $r(m)$ 。其中, m 为参考信号序列 $r(m)$ 中元素的索引。

在本申请实施例中,该索引 m 可以由以下参数确定。

A. 资源块索引

在本申请实施例中，该资源块索引可以是指该 RE#A 所在的资源块（以下，为了便于理解和区分，记作 RB#A）在所位于的 BWP（以下，为了便于理解和区分，记作 BWP#A）中的索引。所述资源块索引可以相对于所在的 BWP 定义，具体地，资源块索引可以相对于 BWP 的最小 RB 索引或者最大 RB 索引或者中心位置 RB 索引定义；

5 该 BWP#A 可以包括多个 PRB（包括该 PRB#A），并且，该多个 PRB 在该 BWP#A 中可以具有编号，例如，作为示例而非限定，可以按照从低频到高频的顺序，对该 BWP#A 中的各 PRB 进行编号，即，BWP#A 中的各 PRB 的编号起始位置对应的 PRB 的编号可以为 0，以下，为了便于理解和区分，将 BWP#A 中的各 PRB 的编号起始位置对应的 PRB 记作 PRB#0。即，该资源块索引可以根据该 PRB#A 相对于 PRB#0 的偏移量确定。

10 B. 资源块内参考信号的资源单元的数量

在本申请实施例中，资源块内参考信号的资源单元的数量，可以是指一个资源块 RB（例如，PRB#A）内，参考信号使用的资源单元 RE 的数量。不同的资源块内使用的资源单元个数可以相同或者不同；此外，不同的资源块内使用的资源单元的位置可以相同，也可以不同；

15 作为示例而非限定，在本申请实施例中，资源块内参考信号的资源单元数量可以为 3。更具体地，例如，如果一个 PRB 包括 12 个子载波，编号为 0 到 11，则承载有参考信号的 RE 可以对应编号为 1、5、9 号的子载波；也可以是编号为 0、4 和 8 或者 2、7 和 10 的子载波；再如资源块内参考信号的资源单元数量可以为 4，其中 4 个 RE 分别为编号为 0、3、6 和 9 的子载波或者编号为 1、4、7 和 10 或者 2、5、8 和 11 的子载波。

20 C. 资源块偏移量

资源块偏移为所述资源块在频域上相对于某一参考点的偏移；

所述偏移量可以是预定义的、也可以是通过高层信令如 RRC 信令、或者系统消息如 MIB 或者 RMSI 或者 SIB、或者动态信令如 DCI 通知或者通过其它参数隐式导出、或者上述方式的组合之一得到；

25 所述参考点可以是预定义的、也可以是通过高层信令如 RRC 信令、或者系统消息如 MIB 或者 RMSI 或者 SIB、或者动态信令如 DCI 通知或者通过其它参数隐式导出、或者上述方式的组合之一；

30 在本申请实施例中，该资源块偏移量可以是 BWP 相对于载波 RB(Carrier RB) 索引 0 的偏移；也可以是 BWP 的最小 RB 索引相对于载波 RB(Carrier RB) 的最小 RB 索引的偏移量。所述参考点可以是载波 RB(Carrier RB) 索引 0；

该资源块偏移量可以是相对于 BWP 的最小 RB 索引的偏移，此时偏移值为 0；

该资源块偏移量可以是相对于同步块(Synchronization Signal Block, SS Block)或者 SS 的最小 RB 索引的偏移，此时偏移值可以 BWP 相对于同步块的偏移；

35 作为示例而非限定，在本申请实施例中，可以基于以下任意一种方式确定该资源块偏移量。

方式 1

在本申请实施例中，该 BWP 偏移量可以指示 BWP#A 相对于一个参考点（以下，为了便于理解和说明，记作参考点#A）的偏移量。比如，BWP 偏移量为 BWP#A 的起始位置 PRB（即上述 PRB#0）相对于一个参考点的偏移量。

作为示例而非限定,在本申请实施例中,网络设备#A 可以采用以下方法方式设置参考点#A。

方法 a

5 该参考点#A 可以是载波资源块(Carrier RB);具体地,可以是载波资源块(Carrier RB)中索引值最小的RB。

具体地说,网络设备#A 可以为所使用的载波内的 RB 按照频率增加或者降低的顺序进行编号,从而得到 Carrier RB 索引。在一个载波内网络设备或者基站可以为不同的 UE 配置一个或多个 BWP。

10 每个 BWP 的位置可以通过高层信令通知;如通过 RRC 信令通知 BWP 的起始位置或者带宽;

初始 BWP 的位置可以隐式导出;例如通过广播信道或者 MIB 通知控制资源集合;初始 BWP 的位置由控制资源集合的频域起始位置和带宽得到;

RB 的索引可以相对于每个 BWP 定义,例如可以按照频率增加或者减小的顺序将 BWP 内的 RB 依次定义为 PRB 0, PRB 1, PRB2...;

15 作为示例而非限定,在终端设备#A 接入网络设备#A 时,可以确定同步信号块(Synchronization Signal Block, SSB)所对应的频域位置。

并且,网络设备#A 可以通知终端设备#A 该公共物理资源块在频域上相对于该同步信号块的偏移量(以下,为了便于理解和区分,记作偏移量#1)。

20 作为示例而非限定,网络设备#A 可以通过例如无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)向包括终端设备#A 在内的多个终端设备发送该偏移量#1 的指示信息。

从而,终端设备#A 可以基于该同步信号块的频域位置和该偏移量#1,确定公共物理资源块。

在本申请实施例中,网络设备#A 可以将该公共物理资源块中的一个 PRB,例如,Carrier RB index 为 0 的 PRB 确定为参考点#A。

25 从而,终端设备#A 可以基于网络设备#A 的指示确定参考点#A。

或者,该参考点#A 可以是该多个公共物理资源块中预设的 PRB,例如,该参考点#A 可以是多个公共物理资源块中由通信协议规定的 PRB。

可选地,在本申请实施例中,网络设备#A 可以向终端设备#A 发送指示信息#1,该指示信息#1 可以用于指示该参考点#A 的位置。

30 例如,该指示信息#1 可以具体用于指示 Common PRB index 为 0 的 PRB 的位置,此情况下,终端设备#A 可以将该指示信息#1 指示的 PRB 确定为 Common PRB index 为 0 的 PRB,并将该 PRB 确定为参考点#A。

需要说明的是,参考点#A 对应的 PRB(例如,Common PRB index 为 0 的 PRB)也可以是指网络设备#A 所使用的载波中 PRB 索引最小的 PRB。

35 应理解,以上列举的参考点#A 的确定方法和过程仅为示例性说明,本申请并未限定于此,例如,该参考点#A 可以是系统带宽中的任意 PRB,并且,网络设备#A 可以通过告知终端设备#A 该参考点#A 与同步信号块之间的偏移量,使终端设备#A 确定该参考点#A 的频域位置。

由此,终端设备#A 能够确定参考点#A 的频域位置的位置。

需要说明的是,在本申请实施例中,网络设备可以在分配给某个终端设备(例如,终端设备#A)的 BWP 内为终端设备配置控制资源集合(CORESET),该 CORESET 可以用于承载针对该终端设备的 PDCCH,即,该 CORESET 可以称为该终端设备的专有 CORESET。此情况下,上述参考点#A 可以为用于确定多个终端设备的 CORESET 的参考点。

从而,网络设备#A 可以确定上述 PRB#0 相对于参考点#A 的偏移量(以下,为了便于理解和说明,记作偏移量#2)。

并且,网络设备#A 将该偏移量#2 作为资源块偏移量。

类似地,终端设备#A 也可以确定上述偏移量#2 并将其作为资源块偏移量。

图 3 示出了上述各偏移量的示意图。

方法 b

网络设备#A 可以向终端设备#A 发送指示信息#2,该指示信息#2 可以用于指示该资源块偏移量的值,从而,终端设备#A 可以基于该指示信息#2,确定资源块偏移量。

需要说明的是,在确定资源块偏移量时可以同时使用上述指示信息#1 和指示信息#2,或者,在确定资源块偏移量时也可以仅使用上述指示信息#1 和指示信息#2 中的一方,本申请并未特别限定。并且,在同时使用上述指示信息#1 和指示信息#2 是,上述指示信息#1 和指示信息#2 可以承载于同一消息或信令中,或者,上述指示信息#1 和指示信息#2 也可以承载于不同消息或信令中,本申请并未特别限定。

D. 符号间偏移量

具体地说,该符号间偏移量(记作 Δ)用于指示相邻时域符号间参考信号序列索引的偏移值参数;

在本申请实施例中,可以采用以下任意一种方式确定符号间偏移量 Δ 。

方式 1

网络设备#A 和终端设备#A 可以确定多种系统信息与多种系统信息之间的映射关系(记做,映射关系#A)。

从而,网络设备#A 和终端设备#A 可以根据 RE#A 对应的系统信息,确定当前使用的系统预设参数 Δ 。

这里,系统信息可以包括系统参数 numerology,子载波间隔或循环前缀(Cyclic Prefix, CP)中的任意一种参数的信息。

作为实例而非限定,以下表 1 示出了该映射关系#A 的一例

表 1

系统参数的索引	子载波间隔(kHz)	系统预设参数 Δ (个 PRB)
0	15	$\geq 4*275$
1	30	$\geq 2*275$
2	60	≥ 275
3	120	≥ 276
4	240	≥ 138
5	480	≥ 69

此情况下,以终端设备#A使用的子载波间隔(即,RE#A对应的子载波间隔)为15kHz子载波为例。

由于系统可能同时支持子载波间隔为15kHz和60kHz的子载波,因此,对于终端设备#A而言,系统中的最大带宽包括的PRB的数量为 4×275 ,从而,可以确定, $\Delta \geq 4 \times 275$ 。

- 5 在本申请实施例中,上述映射关系#A可以是通信协议规定的,或者,上述映射关系#A也可以是管理员或使用者输入至网络设备#A和终端设备#A中的,或者,上述映射关系#A也可以是制造商或运营商设置在网络设备#A和终端设备#A中的,本申请并未特别限定,只要确保网络设备#A和终端设备#A所确定的映射关系#A一致即可。

方式2

- 10 通信系统中可以规定唯一的符号间偏移量 Δ ,此情况下,该符号间偏移量 Δ ,可以大于或等于上述偏移量#2可能出现的最大值,例如,如果偏移量#2可能的最大值为 4×275 或者 4×276 ,则 $\Delta \geq 4 \times 275$ 或者 $\Delta \geq 4 \times 276$ 。

应理解,以上列举的系统预设参数 Δ 的取值仅为示例性说明,本申请并未限定于此组,可以根据实际需要对系统预设参数 Δ 的取值进行适当变更。

- 15 作为示例而非限定,例如,该符号间偏移量 Δ 的值可以大于或等于 $N \times M$ 的值,其中 N 为载波所支持的最大子载波间隔与最小子载波间隔的比值,例如,设载波中最大和最小的子载波间隔分别为60kHz和15kHz,则, N 的取值为4。 M 的取值可以是预设值,例如, M 的值可以大于或者等于BWP#A的带宽。再例如 $M = 275$ 或者276或者275或者276的整数倍;

- 20 再例如,该符号间偏移量 Δ 的值可以大于或等于 $L \times M$,其中 L 为载波可能配置的最大BWP个数,例如,如果系统带宽为60kHz,通信系统中可能存在使用15kHz的子载波间隔的终端设备,可以能够配置的频域上不重叠的BWP的最大个数为 $60/15=4$,则 L 的取值为4。例如载波配置至多4个BWP; M 的取值可以是预设值,例如, M 的值可以大于或者等于BWP#A的带宽。再例如 $M = 275$ 或者276或者275或者276的整数倍;

- 25 当终端设备初始接入系统时,终端设备需要在一个CORESET中获取PDCCH,从而正确接收PDSCH以得到系统消息(Remaining minimum system information, RMSI),该CORESET可以称之为RMSI CORESET。RMSI CORESET位于初始下行BWP(Initial DL BWP)中,RMSI CORESET的带宽与频域位置均与Initial DL BWP一样。对于接入同一载波的所有UE,均需要在Initial DL BWP内的RMSI CORESET接收PDCCH。

- 30 需要说明的是,在RMSI CORESET的情况下符号间偏移量可以为RMSI CORESET所在BWP的带宽(以RB为单位)。

从而,网络设备#A和终端设备#A可以基于以下公式1,确定参考信号序列的索引 m 。

$$m = K \cdot (n_{PRB} + n_{offset}) + K \cdot l \cdot \Delta + m', m' = 0, 1, K-1 \quad \text{公式 1}$$

其中, m 为所述参考信号序列的索引, l 表示资源单元RE#A的时域符号索引,

- 35 n_{PRB} 为资源块索引, K 表示所述资源块RB中承载有参考信号的资源单元的数量, n_{offset} 和 Δ 分别为资源块偏移或者符号间偏移量。 n_{PRB} 可以相对于BWP定义; l 相对于时隙的起始符号定义。

作为实例而非限定,例如,当RE#A用于承载PDCCH的参考信号时, K 的取值可以

为 3。 n_{offset} 表示上述资源块偏移量。 Δ 表示上述符号间偏移量。

从而，网络设备#A 和终端设备#A 可以基于上述索引 m ，确定参考序列 $r(m)$ 。

作为实例而非限定，该参考信号序列可以是基于古德（Gold）序列生成的。

$$\text{即, } r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - 2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - 2 \cdot c(2m + 1))$$

5 其中， $c(i)$ 表示索引为 i 的 Gold 序列。

应理解，以上列举的参考信号序列的生成方式仅为示例性说明，本申请并未限定于此，其他能够生成参考信号序列的方式均落入本申请的保护范围内，例如，参考信号序列也可以是基于伪随机序列等序列生成的。

再 S230，网络设备#A 可以根据以下公式 2~4 将序列 $r(m)$ 映射到资源 (k,l) 上。

$$\begin{aligned} 10 \quad a_{k,l}^{(p,\mu)} &= \beta \cdot r(m) \\ m &= K \cdot (n_{PRB} + n_{offset}) + K \cdot l \cdot \Delta + m', m' = 0, 1, K-1 \\ l &= l_0 + l', l' = 0, \dots, N-1 \\ k &= N_{sc}^{RB} n_{PRB} + k', k' = P_0, P_1, \dots, P_{K-1} \end{aligned}$$

15 其中 $a_{k,l}^{(p,\mu)}$ 表示参考信号映射到资源单元位置 (k,l) 的符号， k 和 l 分别为所述资源单元对应的子载波索引和时域符号索引。即， l 表示 RE#A 对应的符号的序号， k 表示 RE#A 对应的子载波的序号。 p 为发送参考信号的天线端口号， μ 为参考信号的子载波间隔所对应的索引号，或者说 μ 为 RE#A 对应的子载波的系统参数的索引号。 β 为预设值，由功率因子和/或正交叠加码（OCC）决定。 $r(m)$ 表示承载于 RE#A 上的参考信号序列单元， m 表示该参考信号序列单元的索引。

20 l_0 表示 CORESET 在 slot 中的起始符号的索引， N 表示 CORESET 在 slot 中所占用的符号数，并且，网络设备#A 可以通过例如 RRC 信令等通知终端设备#A 该 l_0 的值和 N 的值。

25 在公式 4 中， N_{sc}^{RB} 表示一个 PRB 包括的子载波的数量，例如，在本申请实施例中， N_{sc}^{RB} 的值的值可以为 12。 $P_0, P_1, \dots, P_{K-1}$ 分别为 PRB#A 内承载有参考信号的 RE 的位置，例如，对于承载 PDCCH 参考信号， $k' = P_1, P_2, P_3$ ，作为示例而非限定，在本申请实施例中，可以使 $P_1 = 1, P_2 = 5, P_3 = 9$ 。

类似地，终端设备#A 可以确定 CORESET 中用于承载参考信号的各 RE 上所需要映射的调制符号。

30 其后，网络设备#A 可以在 CORESET（包括 RE#A）内发送如上所示生成的参考信号的调制符号。图 4 示出了参考信号在 CORESET 内的图案的一例。

终端设备#A 可以基于上述公式 1 确定 RE#A 对应的参考信号序列单元，即， $r(m)$ ，并且，终端设备#A 可以基于该 RE#A 上所接收到的参考信号和该 $r(m)$ ，进行信道估计或信道测量，并且，该信道估计的具体方法和过程可以与现有技术相似，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

35 下面，对初始接入一个网络设备（例如，接入网设备，以下，为了便于理解和说明，记做网络设备#B）的终端设备（以下，为了便于理解和说明，记做终端设备#B）的信道估计方法进行详细说明。

在该场景中，上述公式 1 中 n_{offset} 的取值与上述方法 200 相异，这里，主要对 n_{offset} 的取值进行详细说明。

在本申请实施例中，网络设备#A 可以采用以下任意一种方式确定 n_{PRB} 和 n_{offset} 的取值。

5 在初始接入过程中，终端设备#B 使用的 BWP 为初始下行（Initial DL）BWP。并且，网络设备#B 可以通知终端设备#B 该 Initial DL BWP 的频域位置（例如，起始频域位置和最大频域位置）。并且，该过程可以与现有技术相似，例如，可以基于同步信号块（SS Block，Synchronization signal Block）确定 Initial DL BWP 的频域位置，这里为了避免赘述，省略其详细说明。

10 此情况下，网络设备#B 和终端设备#B 可以采用以下任意方式确定 n_{offset} 的值。

方式 A

网络设备#B 和终端设备#B 可以将该 Initial DL BWP 的起始位置确定的上述参考点 #A，如图 5 中的参考点#0 所示。

此情况下， n_{offset} 的值可以为 0。

15 对于 RMSI CORESET 或者初始接入的 UE， $n_{offset}=0$ 或者 RMSI CORESET 的带宽或者初始 BWP 的带宽；

符号间偏移量为 $\Delta \geq N \cdot M$ ，其中 $N \geq 4$ ， $N \geq 275$ 或者 $N \geq 276$ ；或者

符号间偏移量 Δ RMSI CORESET 的带宽或者初始 BWP 的带宽。

方式 B

20 网络设备#B 和终端设备#B 可以将 SS Block 的起始位置确定为上述参考点#A，如图 5 中的参考点#1 所示。

此情况下， n_{offset} 的值可以为 SS Block 的起始位置与 Initial DL BWP 的起始位置之间的偏移量。

此外，在方法 300 中，符号间偏移量可以为该 Initial DL BWP 包括的 PRB 的数量。

25 n_{offset} 可以通过高层信令参数 BWP 的频域位置参数[DL-BWP-loc]得到。

符号间偏移量为 $\Delta \geq N \cdot M$ ，其中 $N \geq 4$ ， $N \geq 275$ 或者 $N \geq 276$ 。

图 6 是本场景的参考信号的映射方式的示意图。

根据本申请提供的方案能够在终端设备无需获知系统带宽的大小的情况下，完成信道估计或信道测量的过程。由于网络设备无需告知终端设备系统带宽的大小，能够支持载波带宽的灵活变化，可以调整频谱的使用方法，并且能够减少用于指示系统带宽的信令开销。

30 根据前述方法，图 7 为本申请实施例提供的通信装置 10 的示意图一，如图 7 所示，该装置 10 可以为终端设备（例如，上述终端设备#A），也可以为芯片或电路，比如可设置于终端设备的芯片或电路。其中，该终端设备可以对应上述方法中的终端设备。

该装置 10 可以包括处理器 11（即，处理单元的一例）和存储器 12。该存储器 12 用于存储指令，该处理器 11 用于执行该存储器 12 存储的指令，以使该装置 20 实现如图 2 中对应的方法中终端设备（例如，终端设备#A）执行的步骤。

进一步的，该装置 10 还可以包括输入口 13（即，通信单元的一例）和输出口 14（即，通信单元的另一例）。进一步的，该处理器 11、存储器 12、输入口 13 和输出口 14 可以通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。该存储器 12 用于存储计算机程序，

该处理器 11 可以用于从该存储器 12 中调用并运行该计算程序，以控制输入口 13 接收信号，控制输出口 14 发送信号，完成上述方法中终端设备的步骤。该存储器 12 可以集成在处理器 11 中，也可以与处理器 11 分开设置。

可选地，若该装置 10 为终端设备，该输入口 13 为接收器，该输出口 14 为发送器。

5 其中，接收器和发送器可以为相同或者不同的物理实体。为相同的物理实体时，可以统称为收发器。

可选地，若该装置 10 为芯片或电路，该输入口 13 为输入接口，该输出口 14 为输出接口。

10 作为一种实现方式，输入口 13 和输出口 14 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。处理器 11 可以考虑通过专用处理芯片、处理电路、处理器或者通用芯片实现。

作为另一种实现方式，可以考虑使用通用计算机的方式来实现本申请实施例提供的终端设备。即将实现处理器 11、输入口 13 和输出口 14 功能的程序代码存储在存储器 12 中，通用处理器通过执行存储器 12 中的代码来实现处理器 11、输入口 13 和输出口 14 的功能。

15 其中，以上列举的通信装置 10 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，通信装置 10 中各模块或单元可以用于执行上述方法 200 中终端设备所执行的各动作或处理过程，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

该装置 10 所涉及的与本申请实施例提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法或其他实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

20 图 8 为本申请提供的一种终端设备 20 的结构示意图。该终端设备 20 可应用于图 1 所示出的系统中。为了便于说明，图 8 仅示出了终端设备的主要部件。如图 8 所示，终端设备 20 包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。

25 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传输预编码矩阵的指示方法实施例中所描述的动作。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描述的码本。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。

30 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。

35 本领域技术人员可以理解，为了便于说明，图 8 仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备中，可以存在多个处理器和存储器。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制。

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 8 中的处理器集成了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。

示例性的，在本申请实施例，可以将具有收发功能的天线和控制电路视为终端设备 20 的收发单元 201，将具有处理功能的处理器视为终端设备 20 的处理单元 202。如图 8 所示，终端设备 20 包括收发单元 201 和处理单元 202。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 201 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 201 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 201 包括接收单元和发送单元。示例性的，接收单元也可以称为接收机、接收器、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。

根据前述方法，图 9 为本申请实施例提供的通信装置 30 的示意图二，如图 9 所示，该装置 30 可以为网络设备（例如，上述网络设备#A），也可以为芯片或电路，如可设置于网络设备内的芯片或电路。其中，该网络设备对应上述方法中的网络设备（例如，上述网络设备#A）。

该装置 30 可以包括处理器 31（即，处理单元的一例）和存储器 32。该存储器 32 用于存储指令，该处理器 31 用于执行该存储器 32 存储的指令，以使该装置 30 实现前述如图 2 中对应的方法中网络设备（例如，网络设备#A）执行的步骤。

进一步的，该装置 30 还可以包括输入口 33（即，通信单元的一例）和输出口 34（即，处理单元的另一例）。再进一步的，该处理器 31、存储器 32、输入口 33 和输出口 34 可以通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。该存储器 32 用于存储计算机程序，该处理器 31 可以用于从该存储器 32 中调用并运行该计算机程序，以控制输入口 33 接收信号，控制输出口 34 发送信号，完成上述方法 200 中网络设备的步骤。该存储器 32 可以集成在处理器 31 中，也可以与处理器 31 分开设置。

可选地，若该装置 30 为网络设备，该输入口 33 为接收器，该输出口 34 为发送器。其中，接收器和发送器可以为相同或者不同的物理实体。为相同的物理实体时，可以统称为收发器。

可选地，若该装置 30 为芯片或电路，该输入口 33 为输入接口，该输出口 34 为输出接口。

可选的，若该装置 30 为芯片或电路，所述装置 30 也可以不包括存储器 32，所述处理器 31 可以读取该芯片外部的存储器中的指令（程序或代码）以实现前述如图 2 中对应的方法中网络设备的功能。

作为一种实现方式，输入口 33 和输出口 34 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。处理器 31 可以考虑通过专用处理芯片、处理电路、处理器或者通用芯片

实现。

作为另一种实现方式，可以考虑使用通用计算机的方式来实现本申请实施例提供的网络设备。即将实现处理器 31、输入口 33 和输出口 34 功能的程序代码存储在存储器中，通用处理器通过执行存储器中的代码来实现处理器 31、输入口 33 和输出口 34 的功能。

5 其中，通信装置 30 中各模块或单元可以用于执行上述方法 200 中网络设备所执行的各种动作或处理过程，这里，为了避免赘述，省略其详细说明。

该装置 30 所涉及的与本申请实施例提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法或其他实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

10 图 10 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图，可以用于实现上述方法中的网络设备的功能。如可以为基站的结构示意图。如图 10 所示，该基站可应用于如图 1 所示的系统中。基站 40 包括一个或多个射频单元，如远端射频单元 (remote radio unit, RRU) 401 和一个或多个基带单元 (baseband unit, BBU) (也可称为数字单元, digital unit, DU) 402。所述 RRU 401 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 4011 和射频单元 4012。所述 RRU 401 部分主要用于射频信号的收发以及
15 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 402 部分主要用于进行基带处理，对基站进行控制等。所述 RRU 401 与 BBU 402 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 402 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。例如该 BBU (处理单元) 402 可以用于控制基
20 站 40 执行上述方法实施例中关于网络设备的操作流程。

在一个示例中，所述 BBU 402 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制式的无线接入网 (如 LTE 系统，或 5G 系统)，也可以分别支持不同接入制式的无线接入网。所述 BBU 402 还包括存储器 4021 和处理器 4022。所述存储器 4021 用以存储必要的指令和数据。例如存储器 4021 存储上述实施例中的码本等。所述处理器 4022
25 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 4021 和处理器 4022 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。

30 在一种可能的实施方式中，随着片上系统 (System-on-chip, SoC) 技术的发展，可以将 402 部分和 401 部分的全部或者部分功能由 SoC 技术实现，例如由一颗基站功能芯片实现，该基站功能芯片集成了处理器、存储器、天线接口等器件，基站相关功能的程序存储在存储器中，由处理器执行程序以实现基站的相关功能。可选的，该基站功能芯片也能够读取该芯片外部的存储器以实现基站的相关功能。

35 应理解，图 10 示例的基站的结构仅为一种可能的形态，而不应对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的基站结构的可能。

根据本申请实施例提供的方法，本申请实施例还提供一种通信系统，其包括前述的网络设备和一个或多个终端设备。

应理解，本申请实施例中，该处理器可以为中央处理单元 (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。

5 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),
10 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(synclink 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
20 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
25 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。

35 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（ROM）、随机存取存储器（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、一种接收参考信号的方法，其特征在于，包括：

终端设备确定参考信号所映射的资源单元的位置；

5 所述终端设备确定与所述资源单元对应的参考信号序列，其中参考信号序列中各个元素的索引由所述资源单元对应的资源块的资源块索引、所述资源块内承载参考信号的资源单元的数量、资源块偏移量或者符号间偏移量确定；

所述终端设备通过所述资源单元接收参考信号，并根据所接收的参考信号和所述参考信号序列进行信道估计或者信道测量。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述终端设备确定与所述资源单元对应的参考信号序列，包括：

所述终端设备确定与所述资源单元的位置 (k, l) 对应的参考信号序列 $r(m)$ 的索引 m 为：
$$m = K \cdot (n_{PRB} + n_{offset}) + K \cdot l \cdot \Delta + m', m' = 0, \dots, K - 1$$

15 其中， k 为所述资源单元对应的子载波索引， l 为所述资源单元对应的时域符号索引， m 为所述参考信号序列中元素的索引， n_{PRB} 为所述资源块索引， K 表示所述资源块内承载参考信号的资源单元的数量， n_{offset} 为所述资源块偏移量， Δ 为所述符号间偏移量。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述资源单元的子载波索引和所述资源块索引相对于带宽部分 BWP 定义，

所述资源单元对应的时域符号索引相对于时隙的起始符号定义。

20 4、根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的取值根据所述资源块对应的子载波间隔确定的。

5、根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的值大于或等于 BWP 的带宽。

25 6、根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的值大于或等于 $N \cdot M$ ，其中 N 为载波使用的最大子载波间隔与最小子载波间隔的比值， M 大于或者等于所述 BWP 的带宽。

7、根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的值大于或等于 $L \cdot M$ ，其中 L 为载波可配置的最大 BWP 个数， M 大于或者等于 BWP 的带宽。

30 8、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源块偏移量为所述 BWP 的最小 RB 索引和最小载波 RB 索引之间的偏移，或者

所述资源块偏移量由高层信令通知。

9、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源块偏移量为高层信令配置的 BWP 的频域位置的值。

35 10、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述 BWP 为初始 BWP，所述资源块偏移量的值为0。

11、一种发送参考信号的方法，其特征在于，包括：

网络设备确定参考信号所映射的资源单元的位置；

所述网络设备确定与所述资源单元对应的参考信号序列，其中参考信号序列中各个元

素的索引由所述资源单元对应的资源块的资源块索引、所述资源块内承载参考信号的资源单元的数量、资源块偏移量或者符号间偏移量确定；

所述网络设备通过所述资源单元发送参考信号。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述网络设备确定与所述资源单元
5 对应的参考信号序列，包括：

所述网络设备确定与所述资源单元的位置 (k, l) 对应的参考信号序列 $r(m)$ 的索引 m 为：
$$m = K \cdot (n_{PRB} + n_{offset}) + K \cdot l \cdot \Delta + m', m' = 0, \dots, K - 1$$

其中， k 为所述资源单元对应的子载波索引， l 为所述资源单元对应的时域符号索引， m 为所述参考信号序列的索引， n_{PRB} 为所述资源块索引， K 表示所述资源块内承载参考信
10 号的资源单元的数量， n_{offset} 为所述资源块偏移量， Δ 为所述符号间偏移量。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述资源单元的子载波索引和所述资源块索引相对于带宽部分 BWP 定义，

所述资源单元对应的时域符号索引相对于时隙的起始符号定义。

14、根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的
15 取值根据所述资源块对应的子载波间隔确定的。

15、根据权利要求 11 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的值大于或等于 BWP 的带宽。

16、根据权利要求 11 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的值大于或等于 $N \cdot M$ ，其中 N 为载波使用的最大子载波间隔与最小子载波间隔的比值， M
20 大于或者等于 BWP 的带宽。

17、根据权利要求 11 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述符号间偏移量的值大于或等于 $L \cdot M$ ，其中 L 为载波可配置的最大 BWP 个数， M 大于或者等于 BWP 的带宽。

18、根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源块偏移量为
25 BWP 的最小 RB 索引和最小载波 RB 索引之间的偏移，或者

所述资源块偏移量由高层信令通知。

19、根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源块偏移量为高层信令配置的 BWP 的频域位置的值。

20、根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 BWP 为初始 BWP，
30 所述资源块偏移量的值为 0。

21、一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器，用于执行存储器中存储的计算机程序，以使得所述通信装置执行权利要求 1
至 20 中任一项所述的方法。

22、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序，当其在计算机上运行
35 时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 20 中任意一项所述的方法。

23、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 20 中任意一项所述的方法。

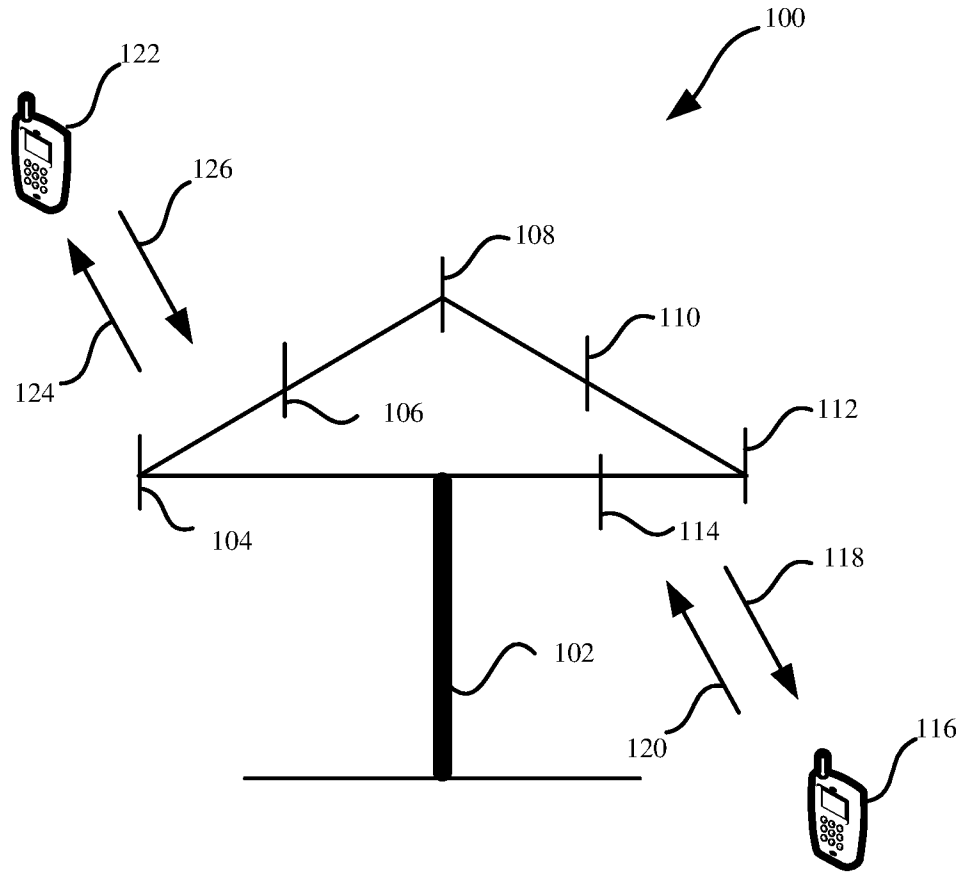


图 1

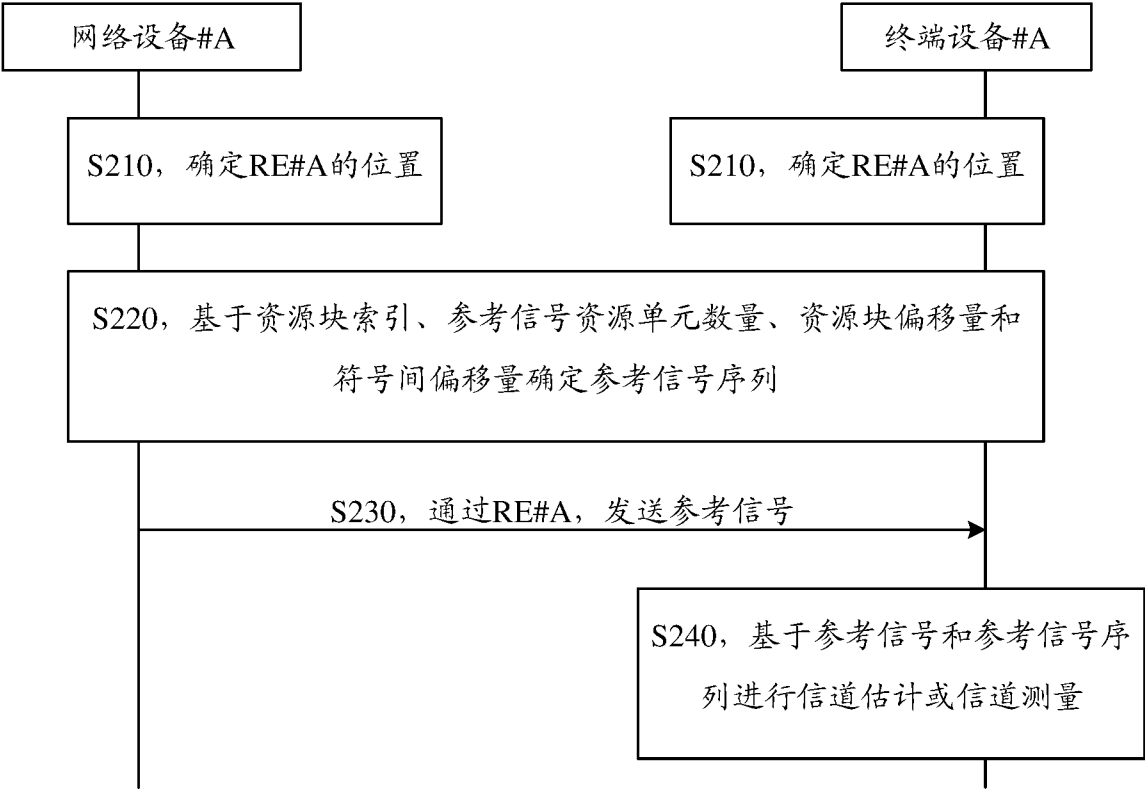


图 2

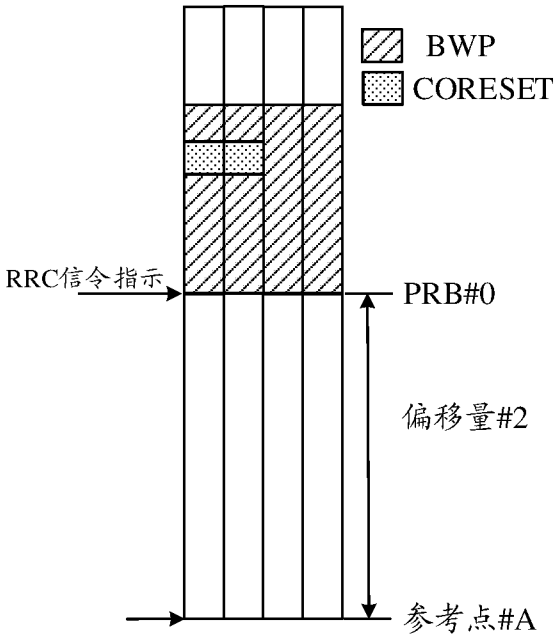


图 3

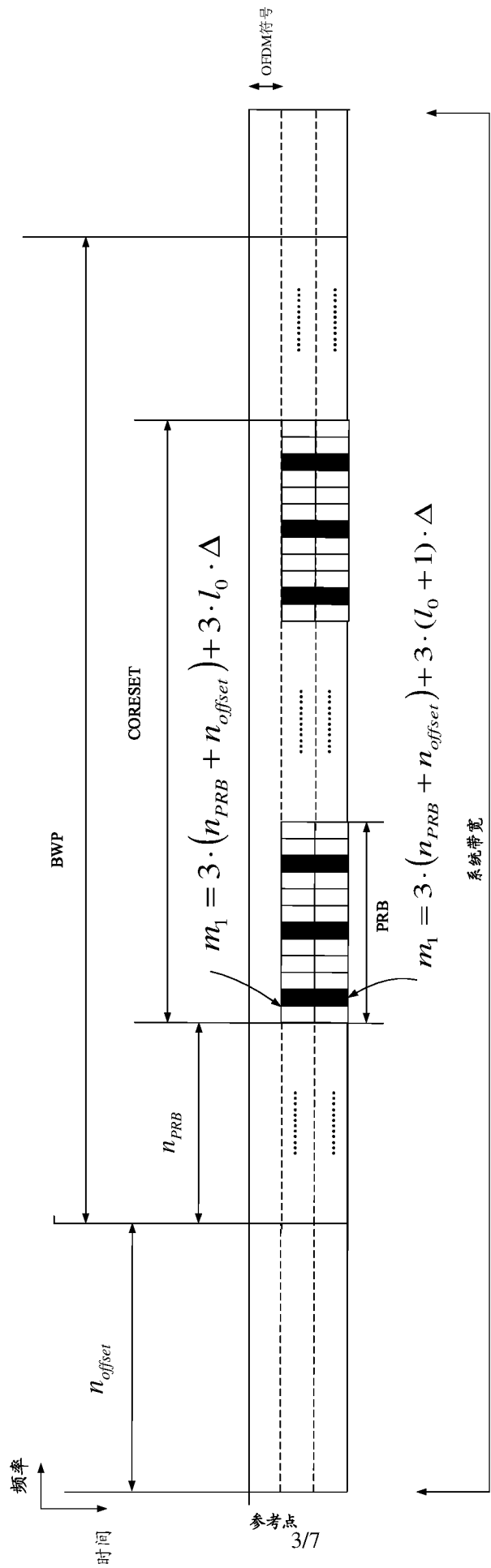


图 4

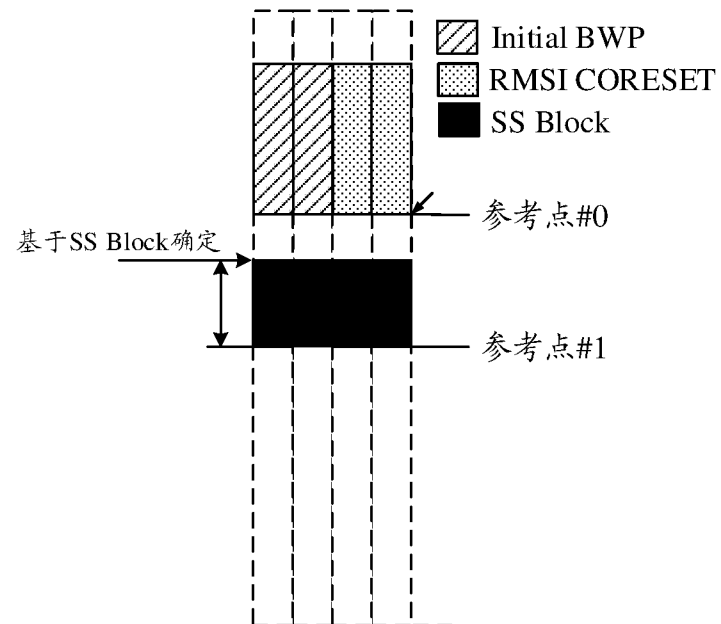


图 5

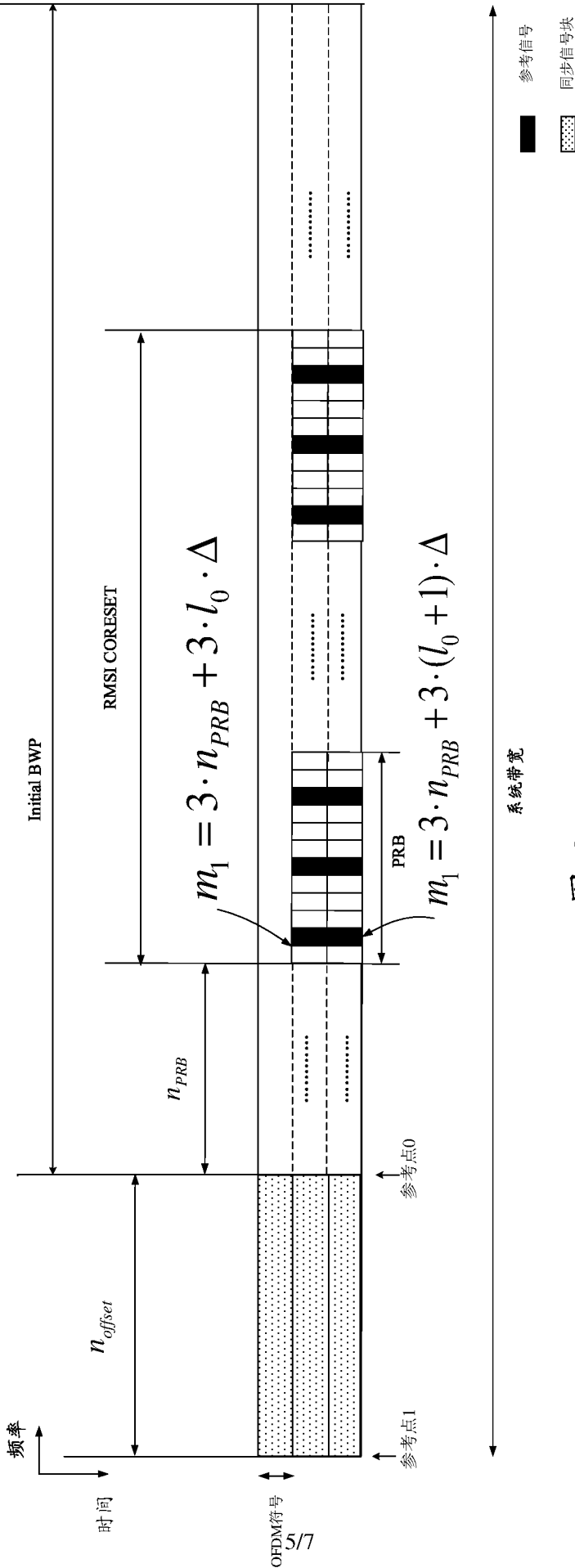


图 6

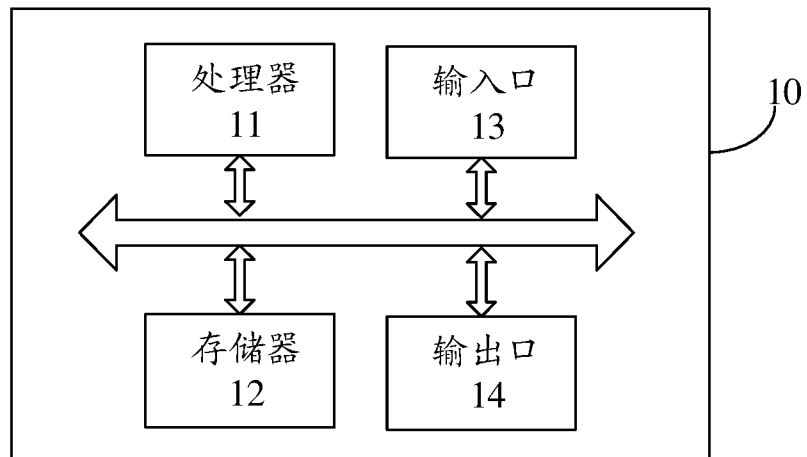


图 7

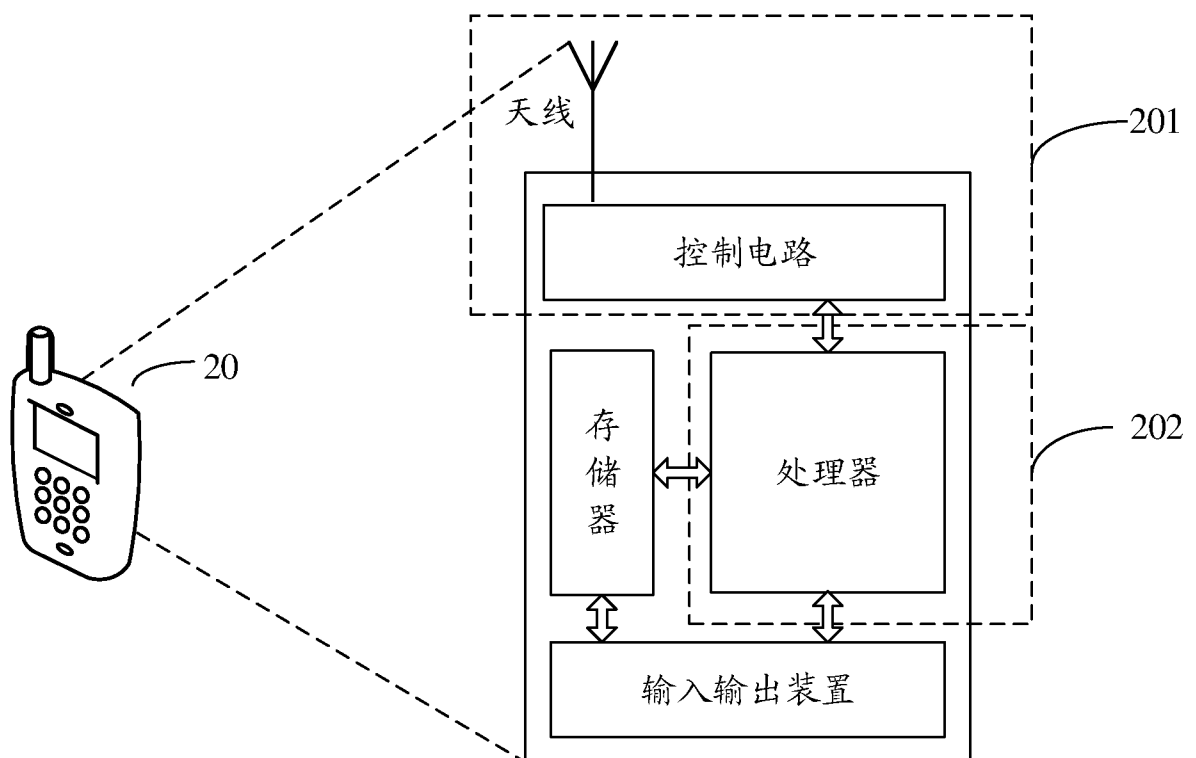


图 8

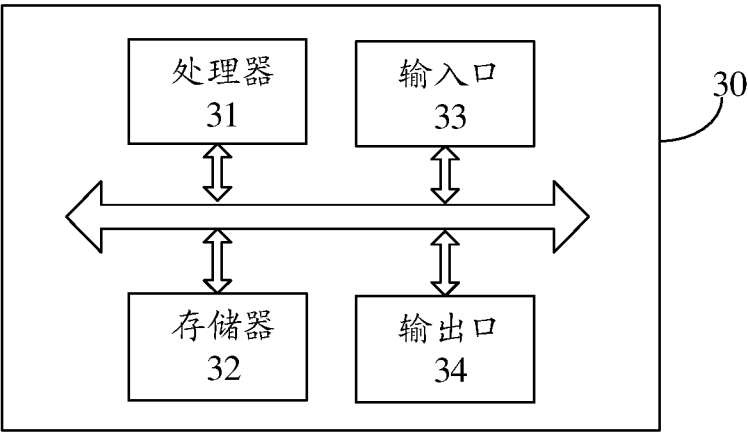


图 9

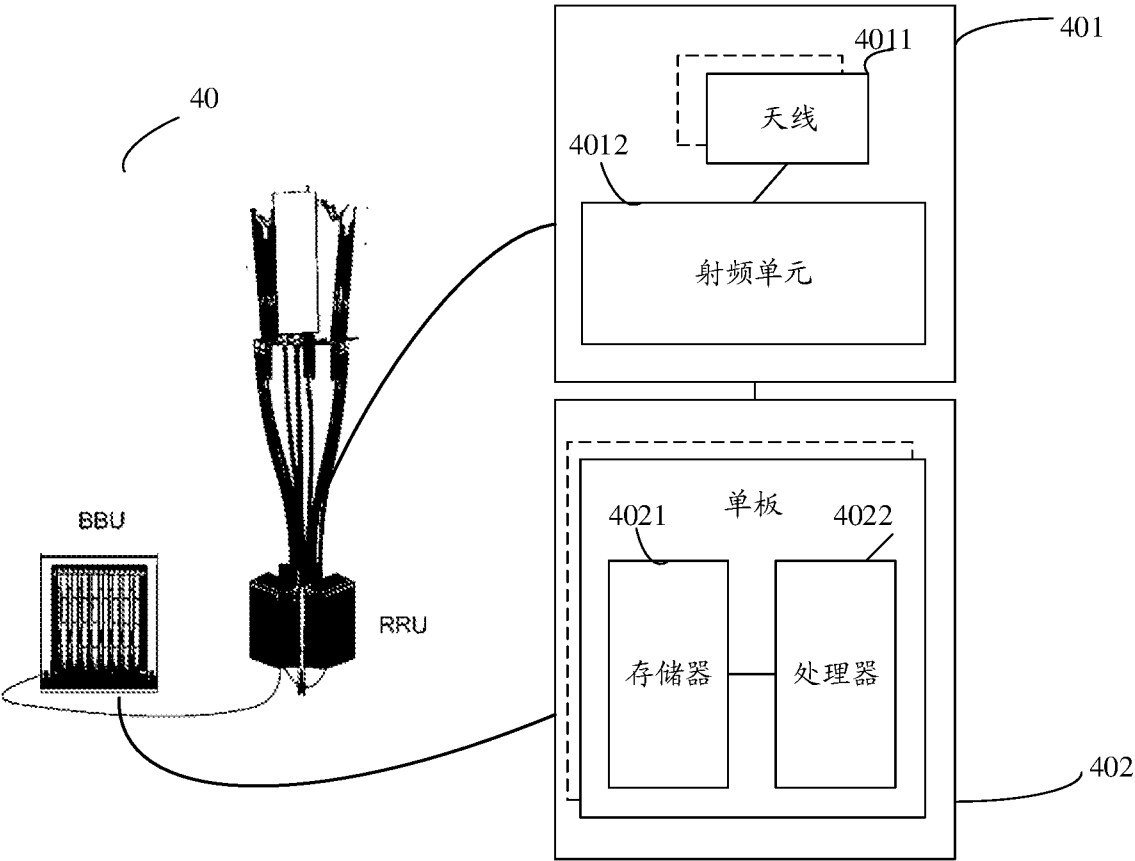


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W

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

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

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: 参考信号, 序列, 资源块, 映射, 系统带宽, 索引, UE, RS, reference signal, sequence, RB, resource block, mapping, index

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105556887 A (QUALCOMM INC.) 04 May 2016 (2016-05-04) description, paragraphs [0063]-[0088], and figures 5 and 6	1-23
A	CN 103973392 A (ZTE CORPORATION) 06 August 2014 (2014-08-06) entire document	1-23
A	WO 2017171742 A1 (INTEL CORPORATION) 05 October 2017 (2017-10-05) entire document	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2019

Date of mailing of the international search report

11 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115819

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105556887	A	04 May 2016	KR	101911337	B1	25 October 2018
				EP	3047597	A1	27 July 2016
				US	9893854	B2	13 February 2018
				US	2015085793	A1	26 March 2015
				KR	20160060079	A	27 May 2016
				WO	2015042248	A1	26 March 2015
				BR	112016006167	A2	01 August 2017
				JP	2016539518	A	15 December 2016
CN	103973392	A	06 August 2014	None			
WO	2017171742	A1	05 October 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115819

A. 主题的分类

H04L 5/00 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN: 参考信号, 序列, 资源块, 映射, 系统带宽, 索引, UE, RS, reference signal, sequence, RB, resource block, mapping, index

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105556887 A (高通股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0063]-[0088]段, 图5-6	1-23
A	CN 103973392 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-23
A	WO 2017171742 A1 (INTEL CORP) 2017年 10月 5日 (2017 - 10 - 05) 全文	1-23

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 1月 17日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李彦欣

电话号码 86-010-62089375

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115819

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	105556887	A	2016年 5月 4日	KR	101911337	B1	2018年 10月 25日
				EP	3047597	A1	2016年 7月 27日
				US	9893854	B2	2018年 2月 13日
				US	2015085793	A1	2015年 3月 26日
				KR	20160060079	A	2016年 5月 27日
				WO	2015042248	A1	2015年 3月 26日
				BR	112016006167	A2	2017年 8月 1日
				JP	2016539518	A	2016年 12月 15日
CN	103973392	A	2014年 8月 6日	无			
WO	2017171742	A1	2017年 10月 5日	无			