

(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
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/156059 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 72/08* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/070744
- (22) 国际申请日: 2020 年 1 月 7 日 (07.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910105846.4 2019年2月1日 (01.02.2019) 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: 王晓娜(WANG, Xiaona); 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: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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,

(54) Title: REFERENCE SIGNAL MANAGEMENT METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种参考信号管理方法、装置及系统

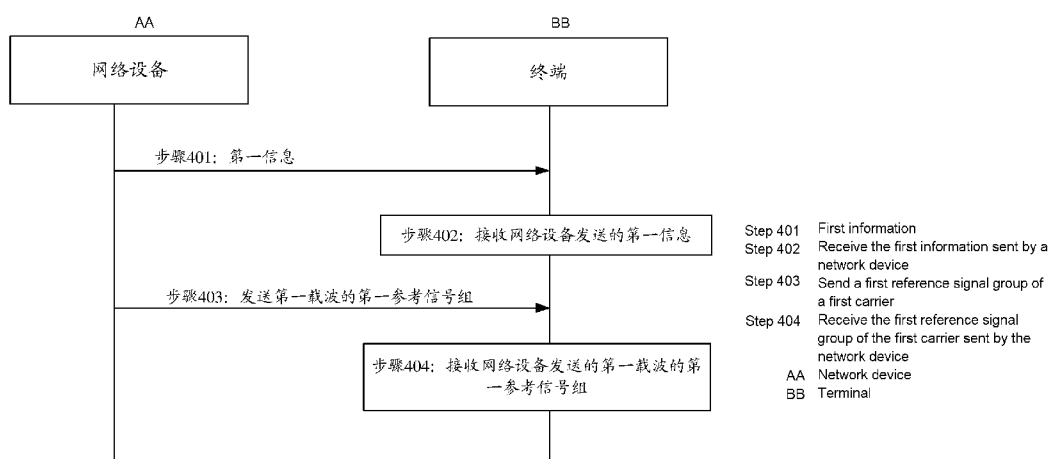


图 4

(57) Abstract: Disclosed in embodiments of the present application are a reference signal management method, apparatus and system, used for solving the problem of large system overheads in the existing high-frequency beam management process. The method comprises: a terminal device receives first information sent by a network device, wherein the first information is used for indicating a first reference signal group of a first carrier; the first reference signal group of the first carrier has a correspondence to a first reference signal of a second carrier, and the first reference signal group of the first carrier comprises at least two reference signals; the terminal device receives the first reference signal group of the first carrier sent by the network device.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种参考信号管理方法、装置及系统, 以解决现有高频波束管理的过程中, 系统开销较大的问题。所述方法包括: 终端设备接收网络设备发送的第一信息; 其中, 第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组; 第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系, 第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号; 终端设备接收网络设备发送的第一载波的第一参考信号组。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

说明书

一种参考信号管理方法、装置及系统

本申请要求于 2019 年 2 月 1 日提交国家知识产权局、申请号为 201910105846.4、申请名称为“一种参考信号管理方法、装置及系统”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

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种参考信号管理方法、装置及系统。

背景技术

随着通信技术的发展，高低频协作的载波聚合（carrier aggregation, CA）方式成为未来新的无线技术(new radio, NR)网络架构的必然发展趋势。CA 方式的工作原理为：低频载波作为主载波，用于传输控制信令和较小的数据；高频波束作为辅载波，用于传输大数据，以此实现负载均衡（off loading），满足未来 NR 网络更高数据流量、更快用户体验速率和更低时延的要求等。

在使用高频载波传输数据时，为了避免高频路径损耗较大、穿透损耗较大等原因导致的覆盖范围较小的问题，基站和终端设备都采用模拟波束赋形的方式传输数据，如：通过天线阵列对传输的数据进行模拟波束赋型，形成精准窄的模拟波束后发送给对端，以获得更远的覆盖距离。

其中，基站和终端设备间可以形成多个模拟波束，且每个模拟波束的信号质量情况可能是不一样的，为了找出信号质量最优的模拟波束，基站需要周期性地配置大量的高频载波的波束管理资源（如：高频载波的参考信号）给终端设备，终端设备可能需要测量所有的模拟波束对应的波束管理资源，根据测量结果从多个模拟波束中找到合理的模拟波束，并将找到的模拟波束反馈给接入网设备，后续，可以在该模拟波束上传输数据。从波束管理过程来看，接入网设备需要配置大量的高频载波的波束管理资源，系统开销比较大。

发明内容

本申请实施例提供一种参考信号管理方法、装置及系统，以解决现有高频波束管理的过程中，系统开销较大的问题。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

第一方面，本申请实施例提供一种参考信号管理方法，该方法可以包括：终端设备接收网络设备发送的用于指示第一载波的第一参考信号组的第一信息，以及，接收网络设备发送的第一载波的第一参考信号组；其中，第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一参考信号组包括至少两个参考信号。

基于第一方面所述的方法，终端设备可以从网络设备接收与第二载波的参考信号对应的第一载波的参考信号组，以便终端设备通过测量第一载波的参考信号组确定第二载波的参考信号中信号质量最优的参考信号，在信号质量最优的参考信号的方向上传输数据，在对第二载波的参考信号进行管理的过程中，无需配置第二载波的参考信号。参照第一方面所述的方法，当第一载波为低频载波，第二载波为高频载波时，可以通过对第一载波的参考信号组的测量确定出合适的第二载波的参考信号，无需配置大量的第二载波的参考信号，

降低了系统开销。同时，终端设备无需开启处理高频载波的参考信号的设备通道，降低了终端设备的设计复杂度和功耗。

一种可能的设计中，结合第一方面，第一载波的频段低于第二载波的频段。基于该可能的设计，可以通过低频段的参考信号的测量对高频段的波束进行维护和管理，降低终端设备信号处理的复杂度。

一种可能的设计中，结合第一方面或第一方面的任一可能的设计，第一载波的第一参考信号组包括第一类参考信号，第一类参考信号的方向与第二载波的第一参考信号的方向相同，在所述第一类参考信号的方向上，所述第一类参考信号的信号质量小于等于预设阈值。基于该可能的设计，可以将第一参考信号的方向上信号质量小于等于预设阈值的一类参考信号以及其他预编码参考信号组合起来，使组合起来的参考信号组的特性与第二载波的第一参考信号的特性一致。

一种可能的设计中，结合第一方面或第一方面的任一可能的设计，第一信息包括第一参考信号组与第一参考信号的对应关系；或者，第一信息包括第一参考信号组的组号与第一参考信号的标识的对应关系；或者，第一信息包括第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识与第一参考信号的标识的对应关系。基于该可能的设计，可以通过第一参考信号组的组号与第一参考信号的标识间的对应关系，或者，第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识以及第一参考信号的标识间的对应关系等来指示第一载波的第一参考信号组对应的第二载波的第一参考信号，指示方式多样灵活，简单易行。

一种可能的设计中，结合第一方面或者第一方面的任一可能的设计，第一信息用于指示多个第一参考信号组，多个第一参考信号组分别对应第二载波的多个第一参考信号。所述方法还包括：终端设备测量多个第一参考信号组的信号质量，终端设备从多个第一参考信号组中确定信号质量最优的N个第一参考信号组，向网络设备发送反馈信息；其中，N为正整数；反馈信息用于指示N个第一参考信号组分别对应的N个第一参考信号。基于该可能的设计，终端设备可以根据第一载波的第一参考信号组的测量结果选择出信号质量最优的一些第一参考信号，并将选择出的第一参考信号指示给网络设备，以便网络设备在选择出的第一参考信号的方向（或者波束方向）上传输数据。

一种可能的设计中，结合第一方面上述的可能设计，反馈信息包括N个第一参考信号中每个第一参考信号的标识；或者，反馈信息包括N个第一参考信号组中每个第一参考信号组的组号；或者，反馈信息包括N个第一参考信号组中每个第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。基于该可能的设计，可以通过第一参考信号的标识或者第一参考信号组的组号或者第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识将选择出的第一参考信号指示给网络设备，增加了指示方式的多样性和灵活性。

一种可能的设计中，结合第一方面上述的可能设计，终端设备测量多个第一参考信号组的信号质量，包括：将多个第一参考信号组中每一个第一参考信号组中除第一类参考信号之外的其他参考信号的信号质量之和与第一类参考信号的信号质量的差值作为多个第一参考信号组中每一个第一参考信号组的信号质量。基于该可能的设计，终端设备可以通过参考信号组中参考信号的信号质量相减的方式确定参考信号组的信号质量，简单易行。

一种可能的设计中，结合第一方面或第一方面的任一可能的设计，所述方法还包括：终端设备接收网络设备在第一载波发送的调度指示；其中，调度指示用于指示在目标第一

参考信号的方向上发送下行数据；调度指示包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。其中，在第一载波的第一参考信号包括多个第一参考信号，目标第一参考信号可以为多个第一参考信号中信号质量最优的N个第一参考信号中的一个。基于该可能的设计，可以在第二载波的信号质量最优的第一参考信号的方向上发送数据（如：发送下行数据或者上行数据），提高了数据发送的可靠性和稳定性。

一种可能的设计中，结合第一方面或第一方面的任一可能的设计，所述方法还包括：终端设备在第一载波向网络设备发送调度请求；其中，调度请求用于请求网络设备为终端设备调度第二载波的上行传输资源；调度请求包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。其中，在第一载波的第一参考信号包括多个第一参考信号，目标第一参考信号可以为多个第一参考信号中信号质量最优的N个第一参考信号中的一个。基于该可能的设计，当终端设备需要在第二载波上传输上行数据，终端设备可以请求网络设备调度第二载波的上行传输资源，在信号质量最优的第一参考信号对应的方向上发送数据。

一种可能的设计中，结合第一方面或第一方面的任一可能的设计，所述方法还包括：终端设备向网络设备发送终端设备的能力信息；其中，终端设备的能力信息用于指示终端设备具有通过测量第一载波的第一参考信号组确定第二载波的第一参考信号的能力。基于该可能的设计，可以使网络设备接收到终端设备的能力信息后，确定终端设备具有通过测量第一载波的第一参考信号组确定第二载波的第一参考信号的能力，可以通过第一载波的第一参考信号组实现第二载波的波束管理。

一种可能的设计中，结合第一方面或第一方面的任一可能的设计，所述方法还包括：终端设备接收网络设备发送的网络设备的能力信息；其中，网络设备的能力信息用于指示网络设备具有在第二载波的第一参考信号的方向上发送第一载波的第一参考信号组的能力。基于该可能的设计，终端设备可以根据接收到网络设备的能力信息确定网络设备会在第二载波的第一参考信号方向上发送第一载波的参考信号，而不发送第二载波的第一参考信号，终端设备无需接收并测量第二载波的第一参考信号，便于终端设备关闭其用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块（或基带处理模块）或者终端设备中不设计用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块，以降低终端设备的功耗以及设计复杂度。

第二方面，本申请提供一种通信装置，该通信装置可以为终端设备或者终端设备中的芯片或者片上系统，还可以为终端设备中用于实现第一方面或第一方面的任一可能的设计所述的方法的功能模块。该通信装置可以实现上述各方面或者各可能的设计中终端设备所执行的功能，所述功能可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个上述功能相应的模块。如：该通信装置可以包括：接收单元，处理单元；

接收单元，接收网络设备发送的用于指示第一载波的第一参考信号组的第一信息；其中，第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号；

处理单元，用于获取第一信息；

接收单元，还用于接收网络设备发送的第一载波的第一参考信号组。

其中，该通信装置的具体实现方式可以参考第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的参考信号管理方法中终端设备的行为功能，第一方面或者第一方面的任一种可能的设计方法可以由该通信装置包括的处理单元以及发送单元对应实现，在此不再重复赘述。因此，该提供的通信装置可以达到与第一方面或者第一方面的任一种可能的设计相同的有益效果。

第三方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为终端设备或者终端设备中的芯片或者片上系统。该通信装置可以实现上述各方面或者各可能的设计中终端设备所执行的功能，所述功能可以通过硬件实现，如：一种可能的设计中，该通信装置可以包括：处理器和通信接口，处理器可以用于支持通信装置实现上述第一方面或者第一方面的任一种可能的设计中所涉及的功能，例如：处理器可以通过通信接口接收网络设备发送的用于指示第一载波的第一参考信号组的第一信息，以及，接收网络设备发送的第一载波的第一参考信号组；其中，第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号。在又一种可能的设计中，所述通信装置还可以包括存储器，所述存储器，用于保存通信装置必要的计算机执行指令和数据。当该通信装置运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该通信装置执行如上述第一方面或者第一方面的任一种可能的设计所述的参考信号管理方法。

第四方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以为可读的非易失性存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的参考信号管理方法。

第五方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的参考信号管理方法。

第六方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为终端设备或者终端设备中的芯片或者片上系统，该通信装置包括一个或者多个处理器以及和一个或多个存储器。所述一个或多个存储器与所述一个或多个处理器耦合，所述一个或多个存储器用于存储计算机程序代码，所述计算机程序代码包括计算机指令，当所述一个或多个处理器执行所述计算机指令时，使得所述通信装置执行如上述第一方面或者第一方面的任一可能的设计所述的参考信号管理方法。

其中，第三方面至第六方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或者第一方面的任一种可能的设计所带来的技术效果，不再赘述。

第七方面，本申请实施例提供一种参考信号管理方法，所述方法包括：网络设备向终端设备发送第一信息以及第一载波的第一参考信号组；其中，第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组；第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号。

基于第七方面所述的方法，网络设备可以向终端设备发送与第二载波的参考信号对应的第一载波的参考信号组，以便终端设备通过测量第一载波的参考信号组确定第二载波的参考信号中信号质量最优的参考信号，在信号质量最优的参考信号的方向上传输数据，在对第二载波的参考信号进行管理的过程中，无需配置第二载波的参考信号。参照第七方面所述的方法，当第一载波为低频载波，第二载波为高频载波时，可以通过对第一载波的参考信号组的测量确定出合适的第二载波的参考信号，无需配置大量的第二载波的参考信号，

降低了系统开销。同时，终端设备无需开启处理高频载波的参考信号的设备通道，降低了终端设备的设计复杂度和功耗。

一种可能的设计中，结合第七方面，第一载波的频段低于第二载波的频段。基于该可能的设计，可以通过低频段的参考信号的测量对高频段的波束进行维护和管理，降低终端设备信号处理的复杂度。

一种可能的设计中，结合第七方面或第七方面的可能的设计，第一载波的第一参考信号组包括第一类参考信号，第一类参考信号的方向与第二载波的第一参考信号的方向相同，在所述第一类参考信号的方向上，所述第一类参考信号的信号质量小于等于预设阈值。基于该可能的设计，可以将第一参考信号的方向上信号质量小于等于预设阈值的一类参考信号以及其他预编码参考信号组合起来，使组合起来的参考信号组的特性与第二载波的第一参考信号的特性一致。

一种可能的设计中，结合第七方面或第七方面的任一可能的设计中，第一信息包括第一参考信号组与第一参考信号的对应关系；或者，第一信息包括第一参考信号组的组号与第一参考信号的标识的对应关系；或者，第一信息包括第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识与第一参考信号的标识的对应关系。基于该可能的设计，可以通过多种方式指示第二载波的第一参考信号对应的第一载波的第一参考信号组，指示方式灵活，简单易行。

一种可能的设计中，结合第七方面或第七方面的任一可能的设计中，第一信息用于指示多个第一参考信号组，多个第一参考信号组分别对应第二载波的多个第一参考信号。所述方法还包括：网络设备接收终端设备发送的反馈信息；其中，反馈信息用于指示N个第一参考信号组分别对应的N个第一参考信号，反馈信息包括N个第一参考信号中每个第一参考信号的标识；或者，反馈信息包括N个第一参考信号组中每个第一参考信号组的组号；或者，反馈信息包括N个第一参考信号组中每个第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。基于该可能的设计，可以通过多种方式指示选择出的第二载波的第一参考信号，指示方式多样，且简单易行。

一种可能的设计中，结合第七方面或第七方面的任一可能的设计中，所述方法还包括：网络设备在第一载波向终端设备发送调度指示；其中，调度指示用于指示在目标第一参考信号的方向上发送下行数据；调度指示包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。其中，在第一载波的第一参考信号包括多个第一参考信号，目标第一参考信号可以为多个第一参考信号中信号质量最优的N个第一参考信号中的一个。基于该可能的设计，可以在终端设备确定出的第二载波的信号质量最优的第一参考信号的方向上发送数据（如：发送下行数据或者上行数据），提高数据发送的可靠性和稳定性。

一种可能的设计中，结合第七方面或第七方面的任一可能的设计中，所述方法还包括：网络设备接收终端设备在第一载波发送的调度请求；其中，调度请求用于请求网络设备为终端设备调度第二载波的上行传输资源；调度请求包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。其中，在第一载波的第一参考信号包括多个第一参考信号，目标第一参考信号可以为多个第一参考信号中信号质量最优的N个第一参考信号中的一个。基于该可能的设计，当终端设备需要在第二载波上传输上行数据，终端设备可

以请求网络设备调度第二载波的上行传输资源，在信号质量最优的第一参考信号对应的方向上发送数据。

一种可能的设计中，结合第七方面或第七方面的任一可能的设计中，所述方法还包括：网络设备接收终端设备发送的终端设备的能力信息；其中，终端设备的能力信息用于指示终端设备具有通过测量第一载波的第一参考信号组确定第二载波的第一参考信号的能力。基于该可能的设计，网络设备接收到终端设备的能力信息后，可以确定终端设备具有通过测量第一载波的第一参考信号组确定第二载波的第一参考信号的能力，后续，网络设备可以通过配置第一载波的第一参考信号组来实现第二载波的波束管理。

一种可能的设计中，结合第七方面或第七方面的任一可能的设计中，所述方法还包括：网络设备向终端设备发送网络设备的能力信息；其中，网络设备的能力信息用于指示网络设备具有在第二载波的第一参考信号的方向上发送第一载波的第一参考信号组的能力。基于该可能的设计，可以使终端设备根据接收到网络设备的能力信息确定网络设备会在第二载波的第一参考信号方向上发送第一载波的参考信号，而不发送第二载波的第一参考信号，后续，终端设备可以关闭其用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块（或者基带处理模块）或者终端设备中不设计用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块，以降低终端设备的功耗以及设计复杂度。

第八方面，本申请提供一种通信装置，该通信装置可以为网络设备或者网络设备中的芯片或者片上系统。该通信装置可以实现上述各方面或者各可能的设计中网络设备所执行的功能，所述功能可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个上述功能相应的模块。如：该通信装置可以包括：处理单元，发送单元。

处理单元，用于确定第一信息；其中，第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组；第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号；

发送单元，用于向终端设备发送第一信息以及第一载波的第一参考信号组。

其中，该通信装置的具体实现方式可以参考第七方面或第七方面的任一种可能的设计提供的参考信号管理方法中网络设备的行为功能，第七方面或者第七方面的任一种可能的设计方法可以由该通信装置包括的接收单元以及发送单元对应实现，在此不再重复赘述。因此，该提供的通信装置可以达到与第七方面或者第七方面的任一种可能的设计相同的有益效果。

第九方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为网络设备或者网络设备中的芯片或者片上系统。该通信装置可以实现上述各方面或者各可能的设计中网络设备所执行的功能，所述功能可以通过硬件实现，如：一种可能的设计中，该通信装置可以包括：处理器和通信接口，处理器向终端设备发送第一信息以及第一载波的第一参考信号组；其中，第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组；第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号。在又一种可能的设计中，所述通信装置还包括存储器，所述存储器，用于保存通信装置必要的计算机执行指令和数据。当该通信装置运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该通信装置执行如上述第七方面或者第七方面的任一种可能的设计所述的参考信号管理方法。

第十方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以为可读的非易失性存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第七方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的参考信号管理方法。

第十一方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第七方面或者上述方面的任一种可能的设计所述的参考信号管理方法。

第十二方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为网络设备或者网络设备中的芯片或者片上系统，该通信装置包括一个或者多个处理器以及和一个或多个存储器。所述一个或多个存储器与所述一个或多个处理器耦合，所述一个或多个存储器用于存储计算机程序代码，所述计算机程序代码包括计算机指令，当所述一个或多个处理器执行所述计算机指令时，使得所述通信装置执行如上述第七方面或者第七方面的任一可能的设计所述的通信方法。

其中，第九方面至第十二方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第七方面或者第七方面的任一种可能的设计所带来的技术效果，不再赘述。

第十三方面，本申请实施例提供一种参考信号管理系统，该系统可以包括第二方面至第五方面中任一方面所述的终端设备、第七方面至第十方面中任一方面所述的网络设备。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的原理示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种通信系统的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种通信装置的组成示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种参考信号管理方法流程图；

图 5 为本申请实施例提供的一种通信装置 50 的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种通信装置 60 的结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种参考信号管理系统的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例的原理是：为终端设备配置与高频载波的参考信号对应的低频载波的参考信号组，低频载波的参考信号组可以包括至少两个低频载波的参考信号，低频载波的参考信号组的传输特性（如：方向、信号质量）与高频载波的参考信号的传输特性具有一致性。后续，终端设备可以通过测量低频载波的参考信号组来确定（如：管理和维护）用于发送高频载波的参考信号的模拟波束。如此，无需配置大量的高频载波的参考信号来管理和维护模拟波束，降低了系统开销。

例如，图 1 为本申请实施例提供的原理示意图，如图 1 所示，横轴表示参考信号的方向，纵轴表示归一化的参考信号的信号质量，（a）为高频载波的参考信号，（b）为低频载波的参考信号，（c）为低频载波的参考信号，（a）、（b）以及（c）的方向（或主径方向）一致，均处于 180 度方向上，在主径方向上，（b）的信号质量比较大（如：（b）的信号质量接近 0dBm，且（b）覆盖了（a）的主径方向，而在主径方向上，（c）的信号质量比较小（如：（c）的信号质量接近 -45dBm），（c）在主径方向上零陷。由图 1 可知，在以 180 度为中心的覆盖方向内（如：150 度~210 度的覆盖范围内）。（b）的信号质量减去（c）的信号质量近似等价于（a）的信号质量，即通过覆盖主径方向的低频载波的参

考信号的信号质量减去在主径方向零陷的低频载波的参考信号的信号质量，可以估计出主径方向上高频载波的参考信号的信号强度，同时覆盖主径方向的低频载波的参考信号与主径方向零陷的低频载波的参考信号组合在一起可以缩小主径方向的波束范围，构造出一个窄波束方向（即高频载波的模拟波束方向）。因此，在对用于发送高频载波的参考信号（a）的波束进行管理和维护时，可以不需要配置（a），只需要配置与（a）对应的一组低频载波的参考信号（b）和（c），通过测量（b）和（c）的信号质量来推测（a）的信号质量，实现对用于传输高频载波的参考信号的模拟波束的管理和维护。

下面基于上述原理，对本申请实施例提供的方法进行描述：

在描述本申请实施例之前，对本申请实施例涉及的一些名词进行描述：

高频载波：可以是高频范围内的频域资源，如：可以是高频范围内的频段（band），载波（carrier），还可以是高频范围内的带宽部分（bandwidth part, BWP）以及其他频域资源。其中，高频范围可以是大于 6 吉赫兹（GHz）的频率范围，如：可以是第三代合作伙伴计划 3GPP 协议版本（release）15 中规定的频域范围 2（frequency range2, FR2）。

低频载波：可以是低频范围内的频域资源，如：可以是低频范围内的 carrier，还可以是低频范围内的 BWP 以及其他频域资源。其中，低频范围可以是小于或等于 6GHz 的频率范围，如：可以是 3GPP release 15 中规定的频域范围 1（frequency range1, FR1）。需要说明的是，高频载波和低频载波为相对概念，高频载波的频段可以大于低频载波，本申请实施例不限于将大于 6GHz 的频率范围内的载波称为高频载波，将小于或等于 6GHz 的频率范围内的载波称为低频载波，还可以将大于某个预设频段的载波称为高频载波，将小于或等于该预设频段的载波称为低频载波，该预设频段可以根据需要进行设置，不予限制。

参考信号：具有方向性，参考信号的方向与用于发送参考信号的波束的方向一致，本申请实施例中所述的对参考信号进行管理和维护还可以描述为对用于发送参考信号的波束进行管理和维护。参考信号可以是一种预编码或者波束成型的参考信号，还可以是一种用于管理波束的波束管理资源。如：参考信号可以是信道状态信息参考信号（channel status information reference signal, CSI-RS）或者同步信号块（synchronization signal block, SSB）或者其他参考信号等。参考信号可以由参考信号的标识（identifier, ID）唯一标识，不同参考信号的 ID 是不同的。参考信号的 ID 可以为参考信号的索引号（index）或者用户易于识别、理解、记忆的字母、汉字、数字、特殊字符等的任意组合，还可以是功能网元的索引号（index）或者编号等。每个参考信号的相关信息以及该参考信号的 ID 可以预先配置给终端设备和网络设备（如：接入网设备），或者，在协议中预先规定好。

在一种示例中，可以根据参考信号承载的载波的类型将参考信号分为：高频载波的参考信号和低频载波的参考信号。不同载波的参考信号可以对应不同的标识（identifier, ID），同一载波的不同参考信号对应的 ID 可以不同。

在又一种示例中，可以根据参考信号在某个特定方向的能量将参考信号分为下述不同类型：零陷参考信号和预编码（pre-coded）参考信号。其中，预编码参考信号还可以描述为波束成型（beam-formed）参考信号，预编码参考信号可以为特定方向上信号质量较高的参考信号。具体的，预编码参考信号的相关描述可以参照现有技术中所述，不再赘述。零陷参考信号的相关描述可以参照下述。

零陷参考信号：可以称为零陷波束。零陷参考信号可以为特定方向上信号质量较低的

参考信号，如：可以为特定方向上信号质量为零或者小于等于预设阈值（XdBm）的一类参考信号，例如 $X=-20$ 。例如，图 1 中的（c）为低频载波的零陷信号。发送端发送零陷参考信号时，发送天线在一个特定方向不辐射电磁波，使得该方向上能量最低。零陷波束可以由零陷波束宽度和零陷深度确定。零陷波束宽度可以是 3dB 波束宽度，可以由最低功率的 Y 倍功率点之间的角度确定，例如 $Y=2$ ；也可以由两个最高功率点之间的角度确定。零陷深度可以由最高功率与最低功率之间的差值确定。通常，可以通过使用不同的发射天线权值使得两个发送信号之间相位相互抵消生成零陷波束。

需要说明的是，本申请实施例不限定零陷参考信号的命名，可选的，零陷参考信号还可以称为第一类参考信号或者其他参考信号，不予限制。

波束(beam)：波束是一种通信资源。波束可以是宽波束，或者窄波束，或者其他类型波束。形成波束的技术可以是波束成形技术或者其他技术手段。波束成形技术可以具体为数字波束成形技术，模拟波束成形技术，混合数字/模拟波束成形技术。不同的波束可以认为是不同的资源。通过不同的波束可以发送相同的信息或者不同的信息。可选的，可以将具有相同或者类似的通信特征的多个波束视为是一个波束。一个波束内可以包括一个或多个天线端口，用于传输数据信道，控制信道和探测信号等，例如，发射波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布，接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分布。可以理解的是，形成一个波束的一个或多个天线端口也可以看作是一个天线端口集。波束在协议中的体现还是可以空域滤波器（spatial filter）。

准同位(quasi-co-location, QCL)：同位关系用于表示多个资源之间具有一个或多个相同或者相类似的通信特征，对于具有同位关系的多个资源，可以采用相同或者类似的通信配置。例如，如果两个天线端口具有同位关系，那么一个端口传送一个符号的信道大尺度特性可以从另一个端口传送一个符号的信道大尺度特性推断出来。大尺度特性可以包括：延迟扩展，平均延迟，多普勒扩展，多普勒频移，平均增益，接收参数，终端设备接收波束编号，发射/接收信道相关性，接收到达角，接收机天线的空间相关性，主到达角（Angle-of-Arrival, AoA），平均到达角，AoA 的扩展等。

波束指示信息：用于指示传输所使用的波束，包括发送波束和/或接收波束。包括波束编号、波束管理资源编号，上行信号资源号，下行信号资源号、波束的绝对索引、波束的相对索引、波束的逻辑索引、波束对应的天线端口的索引、波束对应的天线端口组索引、波束对应的下行信号的索引、波束对应的下行同步信号块的时间索引、波束对连接（beam pair link, BPL）信息、波束对应的发送参数（Tx parameter）、波束对应的接收参数（Rx parameter）、波束对应的发送权重、波束对应的权重矩阵、波束对应的权重向量、波束对应的接收权重、波束对应的发送权重的索引、波束对应的权重矩阵的索引、波束对应的权重向量的索引、波束对应的接收权重的索引、波束对应的接收码本、波束对应的发送码本、波束对应的接收码本的索引、波束对应的发送码本的索引中的至少一种，下行信号包括同步信号、广播信道、广播信号解调信号、信道状态信息下行信号（channel state information reference signal, CSI-RS）、小区专用参考信号（cell specific reference signal, CS-RS）、UE 专用参考信号（user equipment specific reference signal, US-RS）、下行控制信道解调参考信号，下行数据信道解调参考信号，下行相位噪声跟踪信号中任意一种。上行信号包

括中上行随机接入序列，上行探测参考信号，上行控制信道解调参考信号，上行数据信道解调参考信号，上行相位噪声跟踪信号任意一种。可选的，网络设备还可以为频率资源组关联的波束中具有 QCL 关系的波束分配 QCL 标示符。波束也可以称为空域传输滤波器，发射波束也可以称为空域发射滤波器，接收波束也可以称为空域接收滤波器。波束指示信息还可以体现为传输配置编号（Transmission Configuration Index, TCI），TCI 中可以包括多种参数，例如，小区编号，带宽部分编号，参考信号标识，同步信号块标识，QCL 类型等。

波束管理资源：指用于波束管理的资源，又可以体现为用于计算和测量波束质量的资源。波束质量包括层一接收参考信号质量（layer 1 reference signal received power, L1-RSRP），层一接收参考信号质量（layer 1 reference signal received quality, L1-RSRQ），层一接收参考信号信干噪比（layer 1 signal to interference and noise ratio, L1-SINR）等。具体的，波束管理资源可以包括同步信号，广播信道，下行信道测量参考信号，跟踪信号，下行控制信道解调参考信号，下行共享信道解调参考信号，上行探测参考信号，上行随机接入信号等。

载波聚合（carrier aggregation, CA）：为了高效地利用零碎的频谱，系统支持不同载波单元之间的聚合。将 2 个或 2 个以上的载波聚合在一起以支持更大的传输带宽的技术可以称为载波聚合。载波聚合是终端设备特定的，不同终端设备可以配置多个不同的载波分量（carrier component, CC），每个 CC 可以对应于一个独立的小区。在本申请实施例中，可以将一个 CC 等同于一个小区。其中，小区可以分为以下几种：主小区（primary cell, PCell）和辅助小区（secondary cell, SCell）。

主小区：一个主小区组（master cell group, MCG）小区，工作在主频段上，终端设备用来执行初始连接或者重建连接。主小区对应主 CC（或者称主载波），可以是为终端设备进行初始连接建立的小区，或进行无线资源控制（radio resource control, RRC）连接重建的小区，或是在切换（handover）过程中指定的主小区。辅助小区对应辅 CC（或者称，辅助载波），可以是在 RRC 重配置时添加的，用于提供额外的无线资源的小区。

辅助小区：如果终端设备配置了 CA 功能，在特殊小区之外提供额外的无线资源的小区。

需要说明的是，对于处于连接态的终端设备来说，若未配置载波聚合，则该终端设备有一个服务小区；若配置了载波聚合，则该终端设备可以有多个服务小区（serving cell），可以称为服务小区集合。例如，上文中的主小区和辅小区组成了该终端设备的服务小区（serving cell）集合。换句话说，服务小区集合包括至少一个主小区和至少一个辅小区。或者说，配置了载波聚合的终端设备可与 1 个主小区和多个辅助小区相连。

本申请实施例提供的参考信号管理方法可以适用于包括高频载波和低频载波的通信系统，该通信系统可以为蜂窝通信系统，还可以为长期演进（long term evolution, LTE）系统，又可以为第五代（5th generation, 5G）移动通信系统或者新空口（new radio, NR）系统，也可以为其他移动通信系统，不予限制。下面仅以图 2 所示通信系统为例，对本申请实施例提供的方法进行描述。

图 2 为本申请实施例提供的通信系统的架构示意图，如图 2 所示，该通信系统可以包括：接入网设备以及多个终端设备，终端设备与接入网设备之间可以通过高频载波通信，也可以通过低频载波通信，又可以通过低频载波和高频载波协作的 CA 方式通信。在终端

设备与接入网设备之间通过高频载波通信的场景下，终端设备和接入网设备可以利用波束赋形技术，在终端设备和接入网设备之间形成多个波束对，在波束对上收发数据。例如，如图 2 所示，终端设备可以利用波束赋形技术生成多个接收波束（如图 2 中的模拟波束 1 和模拟波束 2），接入网设备可以利用波束赋形技术生成多个发送波束（如图 2 中的模拟波束 3、模拟波束 4），接入网设备的发送波束与终端设备的接收波束间可以形成多个波束对。如：模拟波束 1 与模拟波束 3 之间可以组成模拟波束对，模拟波束 2 与模拟波束 4 之间可以组成模拟波束对，模拟波束 1 与模拟波束 4 之间可以组成模拟波束对等。在接入网设备确定利用模拟波束传输数据时，接入网设备可以配置与高频载波的参考信号对应的一组低频载波的参考信号，在接入网设备的发送波束上向终端设备发送低频载波的参考信号组，终端设备遍历终端设备的所有接收波束接收接入网设备发送的低频载波的参考信号，通过测量接收到的低频载波的参考信号选择出合适的接入网设备的发送波束（如：接入网设备的发送波束中质量较好的发送波束），并将选择结果指示给接入网设备，以便接入网设备在选择出的发送波束上传输数据，相比于接入网设备需要通过在每个发送波束上发送高频载波的参考信号来管理和维护波束的现有技术而言，避免了配置高频载波的参考信号带来的系统开销大的问题。具体的，该实现过程可以参照下述图 4 对应的实施例所述。

其中，图 2 中的终端设备可以称为终端设备设备（terminal equipment）或者用户设备（user equipment, UE）或者移动台（mobile station, MS）或者移动终端设备（mobile terminal, MT）等，可以被部署在水面上（如轮船等）；还可以被部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。具体的，图 2 中的终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑或带无线收发功能的电脑。终端设备还可以是虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制中的无线终端设备、无人驾驶中的无线终端设备、远程医疗中的无线终端设备、智能电网中的无线终端设备、智慧城市（smart city）中的无线终端设备、智慧家庭（smart home）中的无线终端设备等等。本申请实施例中，用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备，也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置，例如芯片系统。本申请实施例中，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。本申请实施例提供的技术方案中，以用于实现终端设备的功能的装置是终端设备为例，描述本申请实施例提供的技术方案。

图 2 中的接入网设备可以称为网络设备，主要用于实现无线物理控制功能、资源调度和无线资源管理、无线接入控制以及移动性管理等功能。具体的，该接入网设备可以为接入网（access network, AN）/无线接入网（radio access network, RAN）设备，还可以为由多个 5G-AN/5G-RAN 节点组成的设备，又可以为基站（nodeB, NB）、演进型基站（evolution nodeB, eNB）、下一代基站（generation nodeB, gNB）、收发点（transmission receive point, TRP）、传输点（transmission point, TP）以及某种其它接入节点中的任一节点。本申请实施例中，用于实现网络设备的功能的装置可以是接入网设备，也可以是能够支持接入网设备实现该功能的装置，例如芯片系统，不予限制。

需要说明的是，图 2 仅为示例性附图，图 2 包括的设备数量不受限制，且除图 2 所示设备之外，该通信架构还可以包括其他设备，如：还可以包括核心网设备、数据网络等。此外，图 2 中各个设备的名称不受限制，除图 2 所示名称之外，各个设备还可以命名为其他名称，不予限制。此外，本申请实施例中，发送波束和接收波束为相对概念，其中，用

于发送参考信号的波束为发送波束，可以指参考信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布；接收波束用于接收参考信号的波束为接收波束，可以指从天线上接收到的参考信号在空间不同方向上的信号强度分布。

在具体实现时，图2所示各设备具有图3所示部件。图3为本申请实施例提供的一种通信装置的组成示意图，当该通信装置执行方法实施例中终端设备的功能时，该通信装置可以为终端设备或者终端设备内部的芯片或者片上系统；当该通信装置执行方法实施例中接入网设备的功能时，该通信装置可以为接入网设备或者接入网设备内部的芯片或者片上系统。如图3所示，该通信装置300包括至少一个处理器301，通信线路302，以及至少一个收发器303；进一步的，图3所示通信装置还可以包括存储器304。其中，处理器301，存储器304以及收发器303三者之间可以通过通信线路302连接。在本申请实施例中，至少一个可以是一个、两个、三个或者更多个，本申请实施例不做限制。

在本申请实施例中，处理器301可以是中央处理器（central processing unit, CPU），通用处理器网络处理器（network processor, NP）、数字信号处理器（digital signal processing, DSP）、微处理器、微控制器、可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或它们的任意组合。处理器还可以是其它任意具有处理功能的装置，例如电路、器件或软件模块。

在本申请实施例中，通信线路302可包括通路，用于在通信装置包括的部件之间传递信息。

在本申请实施例中，收发器303用于与其他设备或通信网络通信（如以太网，无线接入网（radio access network, RAN），无线局域网（wireless local area networks, WLAN）等）。收发器303可以是模块、电路、收发器或者任何能够实现通信的装置。

在本申请实施例中，存储器304可以是只读存储器（read-only memory, ROM）或可存储静态信息和/或指令的其他类型的静态存储设备，也可以是随机存取存储器（random access memory, RAM）或者可存储信息和/或指令的其他类型的动态存储设备，还可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory, CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

一种可能的设计中，存储器304可以独立于处理器301存在，即存储器304可以为处理器301外部的存储器，此时，存储器304可以通过通信线路302与处理器301相连接，用于存储指令或者程序代码。处理器301调用并执行存储器304中存储的指令或程序代码时，能够实现本申请下述实施例提供的参考信号管理方法。又一种可能的设计中，存储器304也可以和处理器301集成在一起，即存储器304可以为处理器301的内部存储器，例如，该存储器304为高速缓存，可以用于暂存一些数据和/或指令信息等。

作为一种可实现方式，处理器301可以包括一个或多个CPU，例如图3中的CPU0和CPU1。作为另一种可实现方式，通信装置300可以包括多个处理器，例如图3中的处理器301和处理器307。

作为再一种可实现方式，当图3所示通信装置用于执行终端设备所执行的功能时，如

图 3 所示, 该通信装置 300 还可以包括输出设备 305 和输入设备 306。示例性地, 输入设备 306 可以是键盘、鼠标、麦克风或操作杆等设备, 输出设备 305 可以是显示屏、扬声器 (speaker) 等设备。

需要说明的是, 上述的通信装置 300 可以是一个通用设备或者是一个专用设备。例如, 通信装置 300 可以是台式机、便携式电脑、网络服务器、PDA、移动手机、平板电脑、无线终端设备、嵌入式设备、芯片系统或有图 3 中类似结构的设备。本申请实施例不限定通信装置 300 的类型。本申请实施例中, 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。

下面基于图 1 所示原理, 结合图 2 所示系统对本申请实施例提供的参考信号管理方法进行描述。其中, 下述方法实施例中提及的各个设备均可以具有图 3 所示组成部分, 不再赘述。此外, 本申请下述实施例中各个网元间交互的消息的名字或消息中各参数的名字等只是一个示例, 具体实现中也可以是其他的名字, 如: 下述实施例中的第一信息还可以称为配置信息等, 本申请实施例对此不作具体限定。

图 4 为本申请实施例提供的一种参考信号管理方法, 如图 4 所示, 可以包括:

步骤 401: 网络设备向终端设备发送第一信息。

其中, 网络设备可以为图 2 所示系统中的接入网设备。终端设备可以为图 2 所示系统中的任一终端设备。

其中, 第一信息可以用于指示第一载波的第一参考信号组, 第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系, 如: 第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有准同位 (quasi-co-location, QCL) 关系, 终端设备可以根据第一载波的第一参考信号组的信号质量推断出第二载波的第一参考信号的信号质量。示例性的, 第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有 QCL 关系可以包括: 第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有相同或者相类似的通信特征、第一载波的第一参考信号组中每个参考信号的方向与第二载波的第一参考信号的方向相同或者方向一致 (参考信号的能量集中方向一致)、第一载波的第一参考信号组中每个参考信号与第二载波的第一参考信号关于以下一种或多种参数具有 QCL 关系: 到达角 (angle of arrival, AOA)、平均 AOA、扩展 AOA、离开角 (angle of departure, AOD)、平均 AOD、AOD 扩展、接收天线空间相关性参数、发送天线空间相关性参数、发射波束、接收波束等。

其中, 第一载波可以为常用于传输数据的载波或者主载波, 第二载波可以为偶尔用于传输数据的载波或者辅载波, 第一载波的频段可以低于第二载波的频段, 如: 第一载波可以为上述低频载波, 第二载波可以为上述高频载波。第一载波的第一参考信号组可以由组号 (group identifier, group ID) 唯一标识, 不同参考信号组对应的组号是不同的。第一载波的第一参考信号组可以包括至少两个参考信号, 如: 第一载波的第一参考信号组可以包括一个预编码参考信号和一个第一类参考信号 (即零陷参考信号), 也可以包括两个或者两个预编码参考信号和一个第一类参考信号。

其中, 第一信息可以指示第一载波的一个或多个第一参考信号组, 该一个或多个第一参考信号组分别与第二载波的一个或多个第一参考信号具有对应关系。

其中, 不同第一参考信号组包括的预编码参考信号可以是相同的。不同第一参考信号组中的第一类参考信号是不同的, 第一类参考信号的方向与第二载波的第一参考信号的方向

向相同, 如: 第一类参考信号的能量集中方向与第一参考信号的能量集中方向相同或者第一类参考信号的能量集中方向与第一参考信号的能量集中方向的差值小于等于预设角度, 该预设角度可以根据需要设置, 如: 可以设置为 1 度等, 不予限制。第一类参考信号可以为上述零陷参考信号, 第一类参考信号可以由第一类参考信号的 ID 唯一标识, 不同零陷参考信号的 ID 是不同的。

例如, 假设存在三个高频载波的参考信号 FR2 CSI-RS{#1, #2, #3}, 一种示例性中, FR2 CSI-RS#1 可以与 FR1 CSI-RS{#alpha, #a} 具有发送方向一致性, FR2 CSI-RS#2 可以与 FR1 CSI-RS{#alpha, #b} 具有发送方向一致性, FR2 CSI-RS#3 可以与 FR1 CSI-RS{#alpha, #c} 具有发送方向一致性, 由这些对应关系可知: 预编码参考信号可以是同一个信号 FR1 CSI-RS#alpha, 三个零陷参考信号分别为 FR1 CSI-RS{#a, #b, #c}, 分别对应高频载波的参考信号: FR2 CSI-RS{#1, #2, #3}。

又一种示例中, FR2 CSI-RS#1 可以与 FR1 CSI-RS{#alpha, #beta, #gamma, #a} 具有发送方向一致性, FR2 CSI-RS#2 可以与 FR1 CSI-RS{#alpha, #beta, #gamma, #b} 具有发送方向一致性, FR2 CSI-RS#3 可以与 FR1 CSI-RS{#alpha, #beta, #gamma, #c} 具有发送方向一致性。低频载波三个预编码参考信号: FR1 CSI-RS{#alpha, #beta, #gamma} 可以是在方向上相近的三个参考信号, 三个零陷参考信号分别为 FR1 CSI-RS{#a, #b, #c}, 分别对应高频载波的参考信号: FR2 CSI-RS{#1, #2, #3}。

本申请实施例中, 为了指示第二载波的第一参考信号对应的第一载波的第一参考信号组, 第一信息可以包括第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号的对应关系; 还可以包括第一载波的第一参考信号组的组号与第二载波的第一参考信号的标识的对应关系; 又可以包括第一参考信号的参考信号组包括的第一类参考信号的标识与第二载波的第一参考信号的标识的对应关系, 不予限制。其中, 这些对应关系可以以列表的形式携带在第一消息中。可选的, 还可以将第二载波的第一参考信号配置为第一载波的第一参考信号组的 QCL 信息。

例如, 假设 FR2 CSI-RS#1 与 FR1 CSI-RS{#alpha, #a} 对应, FR2 CSI-RS#2 与 FR1 CSI-RS{#alpha, #b} 对应, FR2 CSI-RS#3 与 FR1 CSI-RS{#alpha, #c} 对应, FR1 CSI-RS{#alpha, #a} 的组号为: group ID1, FR1 CSI-RS{#alpha, #b} 的组号为 group ID2, FR1 CSI-RS{#alpha, #c} 的组号为 group ID3, 则网络设备可以将下述表一所示的对应关系包括在第一信息发送给终端设备, 也可以下述表二所示的对应关系包括在第一信息中发送给终端设备, 还可以将表三所示的对应关系包括在第一信息中发送给终端设备。

表一

第二载波的第一参考信号	第一载波的第一参考信号组
FR2 CSI-RS#1	FR1 CSI-RS{#alpha, #a}
FR2 CSI-RS#2	FR1 CSI-RS{#alpha, #b}
FR2 CSI-RS#3	FR1 CSI-RS{#alpha, #c}

表二

第二载波的第一参考信号的 ID	第一载波的第一参考信号组的 group ID
CSI-RS#1	group ID1
CSI-RS#2	group ID2
CSI-RS#3	group ID3

表三

第一参考信号的 ID	第一参考信号组包括的第一类参考信号的 ID
CSI-RS#1	CSI-RS#a
CSI-RS#2	CSI-RS#b
CSI-RS#3	CSI-RS#c

需要说明的是，可选的，本申请实施例中，在执行步骤 401 之前，网络设备和终端设备先在用于承载第二载波的第一参考信号的波束上进行波束训练，并根据训练结果找到可用的一个或多个高频载波的波束。执行步骤 401 时，第一信息中与第一载波的第一参考信号组对应的第二载波的第一参考信号为：与根据该训练结果找到的高频载波的波束的方向一致的参考信号。

步骤 402：终端设备接收网络设备发送的第一信息。

一种示例中，终端设备可以向网络设备发送无线资源控制(radio resource control, RRC)请求，网络设备接收到终端设备发送的 RRC 请求后，将第一信息携带在 RRC 消息中发送给终端设备，终端设备从 RRC 消息中获取第一信息。

在又一种示例中，网络设备可以在确定利用高频载波传输数据之后，将其配置的第一信息携带在某条信令消息中发送给终端设备，终端设备可以从该信令消息中获取第一信息。其中，该信令消息可以为新增的一条消息，也可以为现有终端设备与网络设备的交互流程中的消息，不予限制。

需要说明的是，终端设备接收到第一信息后，可以从第一信息中获取第二载波的第一参考信号对应的第一载波的第一参考信号组，并将第二载波的第一参考信号和第一载波的第一参考信号组的对应关系存储在终端设备中，以便终端设备根据该对应关系向网络设备发送反馈信息等。

步骤 403：网络设备发送第一载波的第一参考信号组。

示例性的，网络设备可以参照现有发送参考信号的方式发送第一载波的第一参考信号组，如：网络设备可以根据第二载波的波束的主瓣方向确定加权向量训练目标，利用多目标优化函数以及输入参数生成最接近训练目标的第一载波的参考信号，并将生成的第一载波的参考信号承载在相应的波束上发送给终端设备。

以第一载波为低频载波，第二载波为高频载波，高频载波的参考信号为图 1 中的(a)，

低频载波的参考信号组包括预编码参考信号和零陷参考信号，预编码参考信号为图 1 中的 (b)，零陷参考信号为图 1 中的 (c) 为例，网络设备发送低频载波的预编码参考信号可以包括：第一步：确定高频波束主瓣指向（例如：与天线阵列法线方向夹角 0 度）及 3dB 波束宽度范围（例如：5 度），如图 1 中 (a) 所示；

第二步：基于高频波束主瓣指向设置预编码参考信号的加权向量训练目标 {目标 1: 主瓣指向=高频波束主瓣指向（例如 0 度），目标 2: 第一旁瓣抑制=20dB}；

第三步：利用多目标优化函数（例如：non-dominated sorting genetic algorithm II, NSGAI 算法）以及输入参数 {天线阵子数，阵子方向图，阵子间隔，训练目标}，生成最接近训练目标的预编码参考信号，该预编码参考信号的方向图如图 1 中 (b) 所示；

网络设备发送低频载波的零陷参考信号可以包括：

第一步：确定主瓣波束方向图（0~360 度各个角度所对应的归一化增益值）；

第二步：基于主瓣波束方向图设置零陷波束目标方向图：将低频预编码参考信号与高频波束 3dB 范围重叠的部分增益值设为-30dB，抬升第一旁瓣增益=-15dB，其他角度增益值保持不变}；

第三步：利用多目标优化函数（例如：NSGAI 算法）以及输入参数 {天线阵子数，阵子方向图，阵子间隔，训练目标} 生成最接近目标方向图的零陷参考信号，该第一类参考信号的方向图如图 1 中 (c) 所示。

步骤 404：终端设备接收网络设备发送的第一载波的第一参考信号组。

其中，终端设备可以根据第一信息的指示确定第二载波的第一参考信号对应的第一载波的第一参考信号组，接收第一载波的至少两个参考信号。

可选的，假设通过第二载波的第一参考信号估计出主径方向为 180 度，则终端设备可以在 180 度方向接收与第二载波的第一参考信号对应的第一载波的至少两个参考信号。

基于图 4 所示方法，网络设备可以将与高频载波的参考信号对应的低频载波的参考信号组指示给终端设备，以便终端设备接收低频载波的参考信号组，通过低频载波的参考信号组的测量确定高频载波的参考信号，并将确定结果反馈给网络设备，如此，可以在选择用于传输数据的高频载波的波束时，无需配置大量的高频载波的参考信号，降低了系统开销。同时，终端设备无需总是开启高频信号处理的设备通道，降低了终端设备复杂度和功耗。

进一步的，在图 4 所示方法，在第一信息用于指示第一载波的多个第一参考信号组，多个第一参考信号组分别对应第二载波的多个所述第一参考信号的情况下，当终端设备接收到第一载波的多个第一参考信号组后，终端设备可以通过测量第一载波的多个第一参考信号组的信号质量，根据测量结果确定第二载波的第一参考信号中质量最优的一些第一参考信号，并将确定结果反馈给网络设备。具体的，该方法可以包括：

终端设备测量多个第一参考信号组的信号质量，终端设备从多个第一参考信号组中确定信号质量最优的 N 个第一参考信号组，向网络设备发送反馈信息。

其中，N 为正整数，反馈信息可以用于指示 N 个第一参考信号组分别对应的 N 个第一参考信号；示例性的，反馈信息可以包括 N 个第一参考信号中每个第一参考信号的标识，还可以包括 N 个第一参考信号对应的 N 个第一参考信号组中每一个参考信号组的组号；又可以包括 N 个第一参考信号组中每一个参考信号组包括的第一类参考信号的标识等。

其中，终端设备测量第一载波的第一参考信号组的信号质量可以包括：将第一参考信号组中除第一类参考信号之外的其他参考信号的信号质量之和（或者累计值）与第一类参考信号的信号质量的差值作为第一参考信号组的信号质量；或者，终端设备可以将第一参考信号组中除第一类参考信号之外的其他参考信号的信号质量平均值与第一类参考信号的信号质量的差值作为第一参考信号组的信号质量等。

例如，假设第一参考信号组包括 CSI-RS# α ，CSI-RS# β 和 CSI-RS#a，CSI-RS#a 为第一类参考信号，其他参考信号为预编码参考信号，该第一参考信号组的信号质量可以等于 CSI-RS# α 的信号质量与 CSI-RS# β 的参考信号的信号质量之和减去 CSI-RS#a 的信号质量；或者，则第一参考信号组的信号质量等于 CSI-RS# α 的信号质量与 CSI-RS# β 的信号质量的平均值减去 CSI-RS#a 的信号质量。

其中，本申请实施例不限制衡量参考信号的信号质量的度量指标。具体的，衡量参考信号的信号质量的度量指标可以包括下述任一种信息：参考信号接收功率（reference signal received power, RSRP）、参考信号接收质量（reference signal received quality, RSRQ）、参考信号接收强度指示（received signal strength indicator, RSSI）、块误码率（block error rate, BLER）、信号干扰噪声比（signal to interference and noise ratio, SINR）、信道质量指示（channel quality indicator, CQI）等。

例如，假设 FR2 CSI-RS#1 与参考信号组 1: FR1 CSI-RS{#alpha, #a} 对应，FR2 CSI-RS#2 与参考信号组 2: FR1 CSI-RS{#alpha, #b} 对应，FR2 CSI-RS#3 与参考信号组 3: FR1 CSI-RS{#alpha, #c} 对应，CSI-RS#a、CSI-RS#b、CSI-RS#c 为第一类参考信号。终端设备接收到这三个参考信号组后，测量得到这三个参考信号组的 RSRP 为：参考信号组 2 的 RSRP 大于参考信号组 3 的 RSRP，参考信号组 3 的 RSRP 大于参考信号组 1 的 RSRP，则终端设备可以确定参考信号组 2 对应的 FR2 CSI-RS#2 的信号质量最优，将 FR2 CSI-RS#2 的 ID 反馈给网络设备，或者，将参考信号组 1 的组号反馈给网络设备，或者，将参考信号组 1 包括的第一类参考信号 CSI-RS#b 的 ID 反馈给网络设备。

进一步的，在图 4 所示方法，网络设备接收到终端设备发送的反馈信息后，当终端设备与网络设备存在需要在第二载波上传输数据时，网络设备可以从接收到的 N 个第一参考信号中选择出目标第一参考信号，在目标第一参考信号的方向上发送数据。具体的，该实现过程可以包括：

网络设备在第一载波上向终端设备发送调度指示，终端设备接收网络设备在第一载波发送的调度指示，以使得终端设备根据调度指示，在目标第一参考信号的方向上接收网络设备发送的下行数据。

其中，调度指示可以用于指示在目标第一参考信号的方向上发送下行数据；调度指示包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。目标第一参考信号可以为信号质量最优的 N 个第一参考信号中的一个。

与发送下行数据相对的，网络设备还可以在第二载波上向终端设备发送上行指示，终端设备接收到网络设备在第二载波发送的上行指示之后，根据该上行指示在第二载波的目标第一参考信号的方向上发送上行数据。

其中，该上行指示可以用于指示在目标第一参考信号的方向上发送上行数据；该上行

指示包括目标第一参考信号的标识,或者,目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号,或者,目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。目标第一参考信号可以为信号质量最优的N个第一参考信号中的一个。

需要说明的是,当网络设备在目标第一参考信号的方向上(或者用于传输目标第一参考信号的波束上)发送其他信号或者信道(如:第二载波的上行控制信道,下行控制信道,探测信号,信道质量参考信号)时,网络设备还可以将目标第一参考信号的标识,或者,目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号,或者,目标第一参考信号对应的第一参考信号组中包括的第一类参考信号的标识包括在网络设备发送的其他信号或者信道的配置信息中,以便终端设备根据该配置信息获知网络设备是在目标第一参考信号的方向上发送的其他信号或者信道。

如此,可以在终端设备确定出的信号质量最优的第一参考信号的方向上传输数据(如:发送下行数据或者上行数据),提高了数据发送的可靠性和稳定性。

以网络设备为接入网设备,该接入网设备发送下行数据为例,例如,终端设备从第二载波的第一参考信号中确定出两个参考信号:FR2 CSI-RS#2和FR2 CSI-RS#3,并将FR2 CSI-RS#2和FR2 CSI-RS#3的相关信息反馈给接入网设备后,接入网设备可以确定FR2 CSI-RS#2、FR2 CSI-RS#3的方向上的信道质量最佳,可以在FR2 CSI-RS#2或者FR2 CSI-RS#3对应的方向上向终端设备发送下行数据,以接入网设备在FR2 CSI-RS#2的方向上发送下行数据为例,接入网设备先向终端设备指示在FR2 CSI-RS#2的方向上发送下行数据,随后,接入网设备在FR2 CSI-RS#2的方向上向终端设备发送下行数据,终端设备在FR2 CSI-RS#2的方向上接收接入网设备发送的下行数据。

进一步的,在图4所示方法,当终端设备需要在第二载波上传输上行数据,终端设备可以从接收到的N个第一参考信号中选择目标第一参考信号,请求网络设备调度第二载波的上行传输资源,在目标参考信号的方向上发送上行数据。具体的,该实现过程如下:

终端设备在第一载波向网络设备发送调度请求,网络设备接收到该调度请求后,为终端设备配置上行传输资源,如:配置与目标第一参考信号的方向对应的上行传输资源。

其中,调度请求用于请求网络设备调度第二载波的上行传输资源;调度请求可以包括:目标第一参考信号的标识,或者,目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号,或者,目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。目标第一参考信号可以为信号质量最优的N个第一参考信号中的一个。

例如,终端设备从第二载波的第一参考信号中确定出两个第一参考信号:FR2 CSI-RS#2和FR2 CSI-RS#3后,当终端设备需要发送上行数据时,终端设备可以向网络设备发送调度请求,调度FR2 CSI-RS#2或者FR2 CSI-RS#3的方向上的上行传输资源,在网络设备为其配置上行传输资源后,在配置的上行传输资源上发送上行数据。

进一步的,在图4所示方法中,所述方法还可以包括:

终端设备向所述网络设备发送终端设备的能力信息,网络设备接收终端设备的能力信息;其中,终端设备的能力信息用于指示终端设备具有通过测量第一载波的第一参考信号组确定第二载波的第一参考信号的能力。

如此,网络设备接收到终端设备的能力信息后,确定终端设备具有通过测量第一载波的第一参考信号组确定第二载波的第一参考信号的能力,可以执行图4所示过程。

进一步的，在图 4 所示方法中，所述方法还可以包括：

网络设备向终端设备发送网络设备的能力信息，终端设备接收网络设备发送的网络设备的能力信息；其中，网络设备的能力信息用于指示网络设备具有在第二载波的第一参考信号的方向上发送第一载波的第一参考信号组的能力。

如此，终端设备接收到网络设备的能力信息后，可以确定网络设备会在第二载波的第一参考信号方向上发送第一载波的参考信号，而不发送第二载波的第一参考信号，终端设备无需接收并测量第二载波的第一参考信号，此时，终端设备可以关闭其用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块（或者基带处理模块）或者终端设备中不设计用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块，以降低终端设备的功耗以及设计复杂度。

以终端设备关闭其用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块为例，终端设备关闭用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块的时长可以根据第二载波的休眠周期而定。当终端设备关闭用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块的时长达到第二载波的休眠周期时，终端设备可以重新开启用于接收第二载波的第一参考信号的射频模块，接收并处理高频载波的参考信号。

其中，第二载波的休眠周期可以包括第二载波的非连续传输（discontinuous reception, DRX）参数。第二载波的 DRX 参数可以包括 DRX 周期，激活时间长度，保持激活时间长度等。如：网络可以为终端设备配置每个载波（包括第一载波和第二载波）各自的不同的休眠周期。例如网络可以为终端设备配置第一载波和第二载波两套不同的 DRX 参数，相比于第一载波，第二载波的 DRX 可以配置更长的 DRX 周期，使得终端设备的第二载波相关的射频模块/基带处理模块可以较长时间处于休眠状态，达到终端设备节省功耗的目的。本申请实施例中，网络为终端设备配置多套 DRX 参数的方法可以是在 DRX 配置中加入频段标识、载波标识、带宽部分标识、低频或高频标识、FR1/FR2 区分信息或者它们的组合等，不予限制。

需要说明的是，上述方法仅描述了终端设备通过测量第一载波的参考信号组确定网络设备发出的第二载波的第一参考信号的过程，相对应的，在终端设备利用模拟波束赋形，向网络设备发送第二载波的参考信号的场景下，为了降低系统开销，网络设备也通过测量第一载波的参考信号组确定终端设备发出的第二载波的第一参考信号。具体的，该过程可参考图 4 所示方法，不再赘述。

上述主要从各个节点之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个节点，例如网络设备、终端设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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。

本申请实施例可以根据上述方法示例对网络设备、终端设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。

图 5 为本申请实施例提供的一种通信装置 50 的结构示意图。本实施例所涉及的通信装置 50 可以为终端设备或者终端设备中的芯片或片上系统。该通信装置 50 可以用于执行上述方法实施例中终端设备的功能。作为一种可实现方式，如图 5 所示，该通信装置 50 可以包括：接收单元 501、处理单元 502。

接收单元 501，可以用于接收网络设备发送的第一信息，第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组，第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号。例如，接收单元 501 可以用于支持通信装置 50 执行步骤 402、步骤 404。

处理单元 502，用于获取第一信息；

接收单元 501，还用于接收网络设备发送的第一载波的第一参考信号组。例如，接收单元 501 可以用于支持通信装置 50 执行步骤 404。

具体的，本申请实施例提供的通信装置 50 可以执行上述图 4 对应的方法实施例中终端设备的动作，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

作为又一种可实现方式，图 5 所示通信装置 50 可以包括：处理模块和通信模块。处理模块可以集成处理单元 502 的功能，通信模块可以集成接收单元 501 的功能。处理模块用于对通信装置 50 的动作进行控制管理，通信模块用于支持通信装置 50 执行步骤 402、步骤 404 以及与其他网络实体的通信。进一步的，图 5 所示通信装置 50 还包括存储模块，用于存储通信装置 50 的程序代码和数据。

其中，处理模块可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。通信模块可以是收发电路或通信接口等。存储模块可以是存储器。当处理模块为处理器，通信模块为通信接口，存储模块为存储器时，图 5 所示通信装置 50 可以为图 3 所示通信装置。

作为另一种可实现方式，本申请实施例还提供了一种通信装置，该通信装置可以为可用于终端设备的部件（例如芯片或者电路）。该通信装置可以包括处理器，可选的，还可以包括收发器和存储器。其中处理器可以用于实现上述处理单元 502 的相应功能和操作，收发器可以用于实现上述接收单元 501 的相应功能和操作。存储器可以用于存储执行指令或者应用程序代码，并由处理器来控制执行，实现本申请上述实施例提供的参考信号管理方法；和/或，也可以用于暂存一些数据和指令信息等。存储器可以独立于处理器存在，此时，存储器可以通过通信线路与处理器相连接。又一种可能的设计中，存储器也可以和处理器集成在一起，本申请实施例对此不作限定。

图 6 为本申请实施例提供的一种通信装置 60 的结构示意图。本实施例所涉及的通信装置可以为网络设备或者网络设备中的芯片或片上系统。该通信装置 60 可以用于执行上述方法实施例中网络设备的功能。一种可实现方式中，如图 6 所示，该通信装置可以包括：处理单元 601，发送单元 602。

处理单元 601，用于确定第一信息；其中，第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组，第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号；

发送单元 602, 用于向终端设备发送第一信息以及第一载波的第一参考信号组; 例如, 发送单元 602 可以用于支持通信装置 60 执行步骤 401、步骤 403。

具体的, 本申请实施例提供的通信装置 60 可以执行上述图 4 对应的方法实施例中网络设备的动作, 其实现原理和技术效果类似, 在此不再赘述。

作为又一种可实现方式, 图 6 所示通信装置 60 可以包括: 处理模块和通信模块。处理模块可以集成处理单元 601 的功能, 通信模块可以集成发送单元 602 的功能。处理模块用于对通信装置 60 的动作进行控制管理, 通信模块用于支持通信装置 60 执行步骤 401、步骤 403 以及与其他网络实体的通信。进一步的, 图 6 所示通信装置 60 还包括存储模块, 用于存储通信装置 60 的程序代码和数据。

其中, 处理模块可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框, 模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合, 例如包含一个或多个微处理器组合, DSP 和微处理器的组合等等。通信模块可以是收发电路或通信接口等。存储模块可以是存储器。当处理模块为处理器, 通信模块为通信接口, 存储模块为存储器时, 图 6 所示通信装置 60 可以为图 3 所示通信装置。

作为另一种可实现方式, 本申请实施例还提供了一种通信装置, 该通信装置可以为可用于网络设备的部件(例如芯片或者电路)。该通信装置可以包括处理器, 可选的, 还可以包括收发器和存储器。其中处理器可以用于实现上述处理单元 601 的相应功能和操作, 收发器可以用于实现上述发送单元 602 的相应功能和操作。存储器可以用于存储执行指令或者应用程序代码, 并由处理器来控制执行, 实现本申请上述实施例提供的参考信号管理方法; 和/或, 也可以用于暂存一些数据和指令信息等。存储器可以独立于处理器存在, 此时, 存储器可以通过通信线路与处理器相连接。又一种可能的设计中, 存储器也可以和处理器集成在一起, 本申请实施例对此不作限定。

图 7 为本申请实施例提供的一种参考信号管理系统的结构示意图, 如图 7 所示, 该系统可以包括多个终端设备 70 以及网络设备 71。

其中, 终端设备 70 与图 6 所示通信装置 60 的功能相同, 网络设备 71 与图 6 所示通信装置 60 的功能相同。例如: 网络设备 71, 用于向终端设备 70 发送第一信息; 第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组, 第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系, 第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号;

终端设备 70, 用于接收第一信息;

网络设备 71, 还用于向终端设备 70 发送第一载波的第一参考信号组;

终端设备 70, 还用于接收第一载波的第一参考信号组。

具体的, 本申请实施例提供的参考信号管理系统可以执行上述图 4 对应的方法实施例, 其实现原理和技术效果类似, 不再赘述。

通过以上的实施方式的描述, 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, 仅以上述各功能模块的划分进行举例说明, 实际应用中, 可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成, 即将装置的内部结构划分成不同的功能模块, 以完成以上描述的全部或者部分功能。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的装置和方法, 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, 所述模块或单元的

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装置, 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一个物理单元或多个物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个不同地方。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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现, 也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元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, 可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解, 本申请实施例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全部或部分可以以软件产品的形式体现出来, 该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个设备 (可以是单片机, 芯片等) 或处理器 (processor) 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、ROM、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, 任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换, 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、一种参考信号管理方法，其特征在于，所述方法包括：

终端设备接收网络设备发送的第一信息；其中，所述第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组；所述第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，所述第一参考信号组包括至少两个参考信号；

所述终端设备接收所述网络设备发送的所述第一参考信号组。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述第一载波的频段低于所述第二载波的频段。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一参考信号组包括第一类参考信号，所述第一类参考信号的方向与所述第一参考信号的方向相同，在所述第一类参考信号的方向上，所述第一类参考信号的信号质量小于等于预设阈值。

4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一信息包括所述第一参考信号组与所述第一参考信号的对应关系；或者，

所述第一信息包括所述第一参考信号组的组号与所述第一参考信号的标识的对应关系；或者，

所述第一信息包括所述第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识与所述第一参考信号的标识的对应关系。

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息用于指示多个所述第一参考信号组，所述多个所述第一参考信号组分别对应所述第二载波的多个所述第一参考信号。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备测量所述多个所述第一参考信号组的信号质量；

所述终端设备从所述多个所述第一参考信号组中确定信号质量最优的N个所述第一参考信号组；其中，所述N为正整数；

所述终端设备向所述网络设备发送反馈信息；其中，所述反馈信息用于指示所述N个所述第一参考信号组分别对应的N个所述第一参考信号。

7、根据权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备接收所述网络设备在所述第一载波发送的调度指示；其中，调度指示用于指示在目标第一参考信号的方向上发送下行数据；所述调度指示包括所述目标第一参考信号的标识，或者，所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

8、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备在所述第一载波向所述网络设备发送调度请求；其中，所述调度请求用于请求所述网络设备为所述终端设备调度所述第二载波的上行传输资源；所述调度请求包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

9、一种参考信号管理方法，其特征在于，所述方法包括：

网络设备向终端设备发送第一信息；其中，所述第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组；所述第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，所

述第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号；

所述网络设备向所述终端设备发送的所述第一载波的第一参考信号组。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，

所述第一载波的频段低于所述第二载波的频段。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述第一参考信号组包括第一类参考信号，所述第一类参考信号的方向与所述第一参考信号的方向相同，在所述第一类参考信号的方向上，所述第一类参考信号的信号质量小于等于预设阈值。

12、根据权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一信息包括所述第一参考信号组与所述第一参考信号的对应关系；或者，

所述第一信息包括所述第一参考信号组的组号与所述第一参考信号的标识的对应关系；或者，

所述第一信息包括所述第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识与所述第一参考信号的标识的对应关系。

13、根据权利要求 9-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息用于指示多个所述第一参考信号组，所述多个所述第一参考信号组分别对应所述第二载波的多个所述第一参考信号。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备接收所述终端设备发送的反馈信息；其中，所述反馈信息用于指示所述多个所述第一参考信号组中信号质量最优的 N 个所述第一参考信号组分别对应的 N 个所述第一参考信号，所述 N 为正整数。

15、根据权利要求 9-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备在所述第一载波向所述终端设备发送调度指示；其中，调度指示用于指示在目标第一参考信号的方向上发送下行数据；所述调度指示包括所述目标第一参考信号的标识，或者，所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

16、根据权利要求 9-15 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备接收所述终端设备在所述第一载波发送的调度请求；其中，所述调度请求用于请求所述网络设备为所述终端设备调度所述第二载波的上行传输资源；所述调度请求包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

17、一种终端设备，其特征在于，所述终端包括：

接收单元，用于接收网络设备发送的第一信息；其中，所述第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组；所述第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系，所述第一参考信号组包括至少两个参考信号；

处理单元，用于获取所述第一信息；

所述接收单元，还用于接收所述网络设备发送的所述第一参考信号组。

18、根据权利要求 17 所述的终端设备，其特征在于，

所述第一载波的频段低于所述第二载波的频段。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的终端设备，其特征在于，所述第一参考信号组包括

第一类参考信号, 所述第一类参考信号的方向与所述第一参考信号的方向相同, 在所述第一类参考信号的方向上, 所述第一类参考信号的信号质量小于等于预设阈值。

20、根据权利要求 17-19 任一项所述的终端设备, 其特征在于,

所述第一信息包括所述第一参考信号组与所述第一参考信号的对应关系; 或者,

所述第一信息包括所述第一参考信号组的组号与所述第一参考信号的标识的对应关系; 或者,

所述第一信息包括所述第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识与所述第一参考信号的标识的对应关系。

21、根据权利要求 17-20 任一项所述的终端设备, 其特征在于, 所述第一信息用于指示多个所述第一参考信号组, 所述多个所述第一参考信号组分别对应所述第二载波的多个所述第一参考信号。

22、根据权利要求 21 所述的终端设备, 其特征在于,

所述处理单元, 用于测量所述多个所述第一参考信号组的信号质量, 从所述多个所述第一参考信号组中确定信号质量最优的 N 个所述第一参考信号组; 其中, 所述 N 为正整数;

所述终端还包括:

发送单元, 用于向所述网络设备发送反馈信息; 其中, 所述反馈信息用于指示所述 N 个所述第一参考信号组分别对应的 N 个所述第一参考信号。

23、根据权利要求 17-22 任一项所述的终端设备, 其特征在于,

所述接收单元, 还用于接收所述网络设备在所述第一载波发送的调度指示; 其中, 调度指示用于指示在目标第一参考信号的方向上发送下行数据; 所述调度指示包括所述目标第一参考信号的标识, 或者, 所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号, 或者, 所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

24、根据权利要求 17-23 任一项所述的终端设备, 其特征在于, 所述终端还包括:

发送单元, 用于在所述第一载波向所述网络设备发送调度请求; 其中, 所述调度请求用于请求所述网络设备为所述终端设备调度所述第二载波的上行传输资源; 所述调度请求包括目标第一参考信号的标识, 或者, 目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号, 或者, 目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

25、一种网络设备, 其特征在于, 所述网络设备包括:

处理单元, 用于确定第一信息; 其中, 所述第一信息用于指示第一载波的第一参考信号组; 所述第一载波的第一参考信号组与第二载波的第一参考信号具有对应关系, 所述第一载波的第一参考信号组包括至少两个参考信号;

发送单元, 用于向终端设备发送所述第一信息;

以及, 用于向所述终端设备发送的所述第一载波的第一参考信号组。

26、根据权利要求 25 所述的网络设备, 其特征在于,

所述第一载波的频段低于所述第二载波的频段。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的网络设备, 其特征在于, 所述第一参考信号组包括第一类参考信号, 所述第一类参考信号的方向与所述第一参考信号的方向相同, 在所述第一类参考信号的方向上, 所述第一类参考信号的信号质量小于等于预设阈值。

28、根据权利要求 25-27 任一项所述的网络设备, 其特征在于,

所述第一信息包括所述第一参考信号组与所述第一参考信号的对应关系；或者，
所述第一信息包括所述第一参考信号组的组号与所述第一参考信号的标识的对应关系；或者，

所述第一信息包括所述第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识与所述第一参考信号的标识的对应关系。

29、根据权利要求 25-28 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述第一信息用于指示多个所述第一参考信号组，所述多个所述第一参考信号组分别对应所述第二载波的多个所述第一参考信号。

30、根据权利要求 29 所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

接收单元，用于接收所述终端设备发送的反馈信息；其中，所述反馈信息用于指示所述多个所述第一参考信号组中信号质量最优的 N 个所述第一参考信号组分别对应的 N 个所述第一参考信号，所述 N 为正整数。

31、根据权利要求 25-30 任一项所述的网络设备，其特征在于，

所述发送单元，还用于在所述第一载波向所述终端设备发送调度指示；其中，调度指示用于指示在目标第一参考信号的方向上发送下行数据；所述调度指示包括所述目标第一参考信号的标识，或者，所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，所述目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

32、根据权利要求 25-31 任一项所述的网络设备，其特征在于，所述网络设备还包括：

接收单元，用于接收所述终端设备在所述第一载波发送的调度请求；其中，所述调度请求用于请求所述网络设备为所述终端设备调度所述第二载波的上行传输资源；所述调度请求包括目标第一参考信号的标识，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组的组号，或者，目标第一参考信号对应的第一参考信号组包括的第一类参考信号的标识。

说明书附图

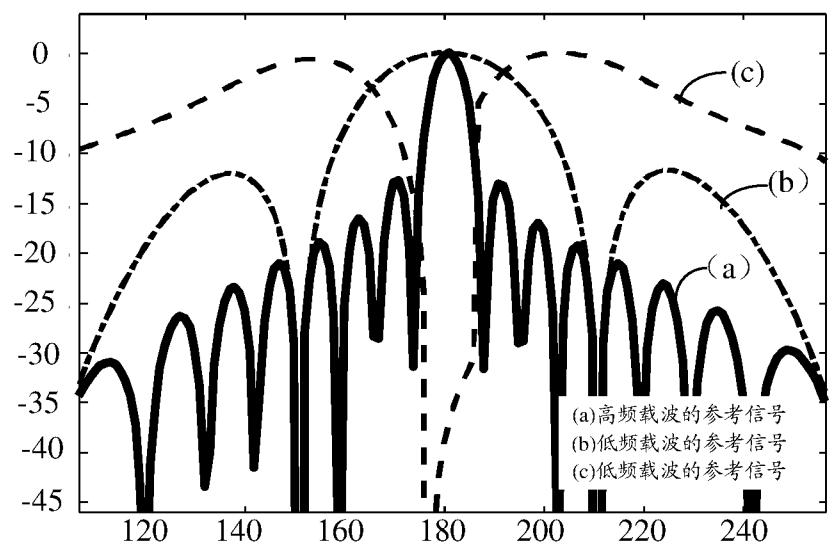


图 1

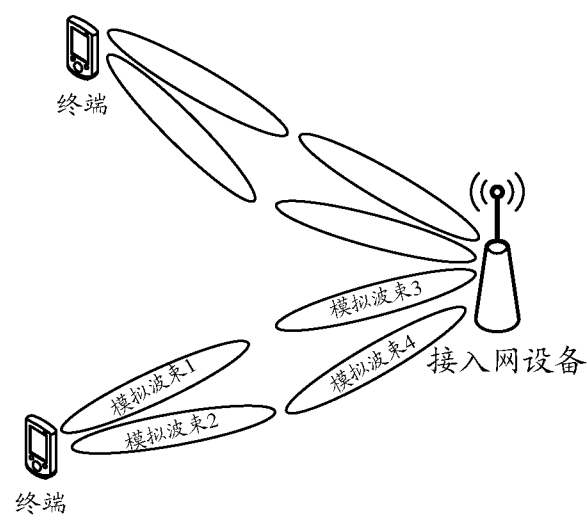


图 2

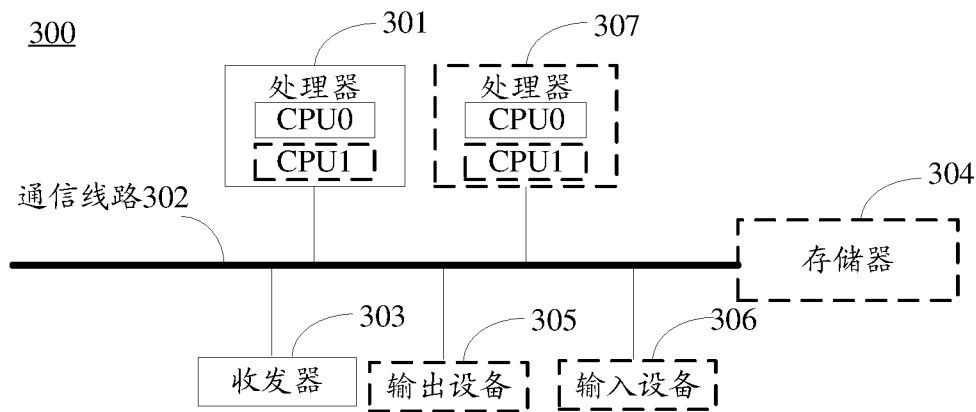


图 3

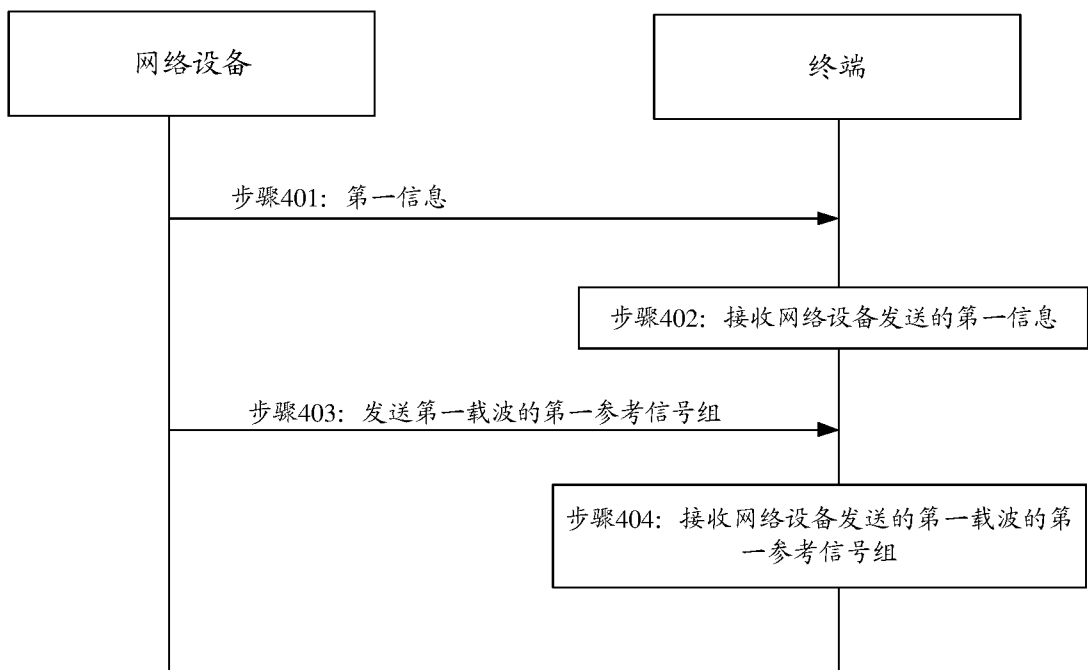


图 4

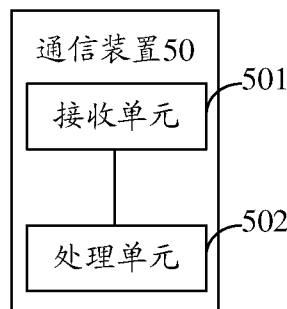


图 5

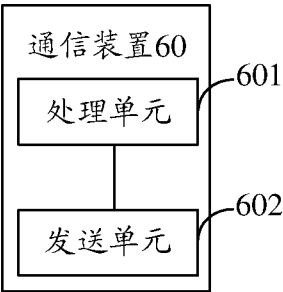


图 6

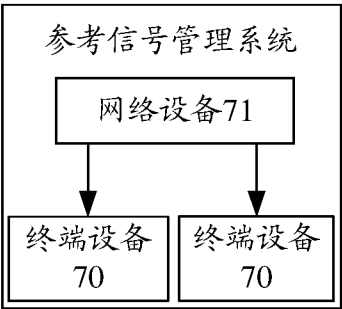


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/070744

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i; 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)

H04W; H04Q; H04L

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

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

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, 3GPP: 参考信号, 组, 集, 第一, 第二, 高频, 低频, 载波, 主, 辅, 对应, 映射, 零陷, 零功率, reference signal, RS, SCI-RS, group, set, first, second, high frequency, low frequency, carrier, primary, secondary, PCC, SCC, PCell, SCell, zero power, ZP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108540178 A (LONGBO COMMUNICATION TECHNICAL CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) abstract of description, description, paragraphs 0225-0227, and figures 1 and 4	1-32
A	CN 109151888 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) entire document	1-32
A	CN 107888252 A (NTT DOCOMO INC.) 06 April 2018 (2018-04-06) entire document	1-32
A	CN 107852293 A (INTEL CORPORATION) 27 March 2018 (2018-03-27) entire document	1-32
A	US 2017339675 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 23 November 2017 (2017-11-23) entire document	1-32
A	HUAWEI et al. "CSI-RS pattern design for up to 32 ports" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85 R1-164822, 27 May 2016 (2016-05-27), entire document	1-32

☒ 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

13 March 2020

Date of mailing of the international search report

26 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/070744

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NEC. "Proposals for CSI-RS with OCC=2" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83 R1-156680</i> , 22 November 2015 (2015-11-22), entire document	1-32
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/070744

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108540178	A	14 September 2018	None			
CN	109151888	A	04 January 2019	WO	2018228429	A1	20 December 2018
CN	107888252	A	06 April 2018	CN	109792357	A	21 May 2019
				JP	2019530359	A	17 October 2019
				WO	2018059482	A1	05 April 2018
CN	107852293	A	27 March 2018	WO	2017111649	A1	29 June 2017
				EP	3395000	A1	31 October 2018
US	2017339675	A1	23 November 2017	CN	109155930	A	04 January 2019
				EP	3453202	A1	13 March 2019
				AU	2017265880	B2	30 January 2020
				WO	2017198107	A1	23 November 2017
				JP	2019520737	A	18 July 2019
				EP	3453202	A4	24 April 2019
				KR	20190008907	A	25 January 2019
				AU	2017265880	A1	20 December 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/070744

A. 主题的分类 H04W 52/02(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i; 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) H04W; H04Q; H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, 3GPP: 参考信号, 组, 集, 第一, 第二, 高频, 低频, 载波, 主, 辅, 对应, 映射, 零陷, 零功率, reference signal, RS, SCI-RS, group, set, first, second, high frequency, low frequency, carrier, primary, secondary, PCC, SCC, PCell, Scell, zero power, ZP																							
C. 相关文件 <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>A</td> <td>CN 108540178 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 说明书摘要, 说明书第0225-0227段, 图1、4</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109151888 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107888252 A (株式会社NTT都科摩) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107852293 A (英特尔公司) 2018年 3月 27日 (2018 - 03 - 27) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017339675 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2017年 11月 23日 (2017 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>HUAWEI等. "CSI-RS pattern design for up to 32 ports" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85 R1-164822, 2016年 5月 27日 (2016 - 05 - 27), 全文</td> <td>1-32</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 108540178 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 说明书摘要, 说明书第0225-0227段, 图1、4	1-32	A	CN 109151888 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-32	A	CN 107888252 A (株式会社NTT都科摩) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 全文	1-32	A	CN 107852293 A (英特尔公司) 2018年 3月 27日 (2018 - 03 - 27) 全文	1-32	A	US 2017339675 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2017年 11月 23日 (2017 - 11 - 23) 全文	1-32	A	HUAWEI等. "CSI-RS pattern design for up to 32 ports" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85 R1-164822, 2016年 5月 27日 (2016 - 05 - 27), 全文	1-32
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 108540178 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 说明书摘要, 说明书第0225-0227段, 图1、4	1-32																					
A	CN 109151888 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-32																					
A	CN 107888252 A (株式会社NTT都科摩) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 全文	1-32																					
A	CN 107852293 A (英特尔公司) 2018年 3月 27日 (2018 - 03 - 27) 全文	1-32																					
A	US 2017339675 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2017年 11月 23日 (2017 - 11 - 23) 全文	1-32																					
A	HUAWEI等. "CSI-RS pattern design for up to 32 ports" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85 R1-164822, 2016年 5月 27日 (2016 - 05 - 27), 全文	1-32																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 3月 13日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 26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 刘寒艳 电话号码 86-010-53961659																					

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
A	NEC. "Proposals for CSI-RS with OCC=2" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83 R1-156680, 2015年 11月 22日 (2015 - 11 - 22), 全文	1-32

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/070744

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	108540178	A	2018年 9月 14日	无			
CN	109151888	A	2019年 1月 4日	WO	2018228429	A1	2018年 12月 20日
CN	107888252	A	2018年 4月 6日	CN	109792357	A	2019年 5月 21日
				JP	2019530359	A	2019年 10月 17日
				WO	2018059482	A1	2018年 4月 5日
CN	107852293	A	2018年 3月 27日	WO	2017111649	A1	2017年 6月 29日
				EP	3395000	A1	2018年 10月 31日
US	2017339675	A1	2017年 11月 23日	CN	109155930	A	2019年 1月 4日
				EP	3453202	A1	2019年 3月 13日
				AU	2017265880	B2	2020年 1月 30日
				WO	2017198107	A1	2017年 11月 23日
				JP	2019520737	A	2019年 7月 18日
				EP	3453202	A4	2019年 4月 24日
				KR	20190008907	A	2019年 1月 25日
				AU	2017265880	A1	2018年 12月 20日