(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 4 月 30 日 (30.04.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/082879 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/101997

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 22 日 (22.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811232063.4 2018年10月22日 (22.10.2018) 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: 颜 矛 (**YAN, Mao**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 黄 煌 (**HUANG, Huang**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邵华 (**SHAO, Hua**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陈雷 (**CHEN, Lei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:
— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING MEASUREMENT VALUES OF REFERENCE SIGNALS

(54) 发明名称: 一种确定参考信号的测量值的方法及装置

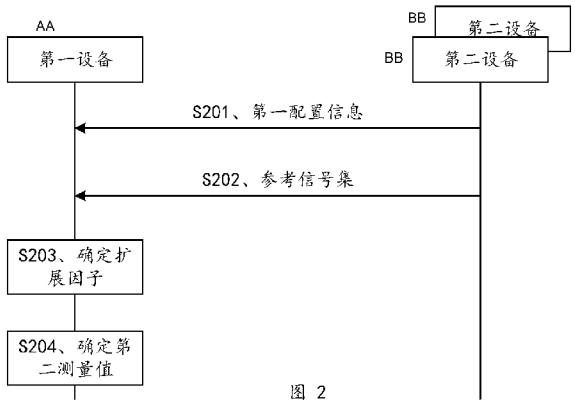


图 2

S201 First configuration information
S202 Set of reference signals
S203 Determine an expansion factor
S204 Determine second measurement valuues
AA First device
BB Second device

(57) **Abstract:** The present application relates to the technical field of communications, provides a method and a device for determining measurement values of reference signals, and is applicable to quantify measurement results from different base stations in a positioning system using different waveform parameters to send reference signals to a target terminal, or the target terminal using different waveform parameters to send SRS on different BWPs. The positioning accuracy is improved. The method comprises: a first device receives first configuration information sent by a second device, the first configuration information comprising at least one of information of reference signals, frequency range information of a radio frequency signal, or bandwidth range information; the first device measures a set of first reference signals to obtain first measurement values, the set of first reference signals comprising at least two reference signals; the first device determines an expansion factor α according to the first configuration information; the first device determines second measurement values according to the first measurement values and the expansion factor α.

WO 2020/082879 A1

[见续页]

(57) 摘要：本申请提供一种确定参考信号的测量值的方法及装置，涉及通信技术领域，用于定位系统中不同的基站使用不同的波形参数向目标终端发送参考信号，或者目标终端在不同的BWP上采用不同的波形参数发送SRS而带来的测量结果的量化问题。提升了定位精度。所述方法包括：第一设备接收第二设备发送的第一配置信息，第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；第一设备对第一参考信号集进行测量，获得第一测量值，第一参考信号集包括至少两个参考信号；第一设备根据第一配置信息确定扩展因子α；第一设备根据第一测量值和扩展因子α确定第二测量值。

一种确定参考信号的测量值的方法及装置

技术领域

本发明涉及无线通信系统中的定位领域，具体涉及一种确定参考信号的测量值的方法。

背景技术

无线通信系统中，终端设备可利用网络设备进行定位。具体的实现方法至少有以下两种：第一，终端设备接收多个网络设备发送的参考信号，并测量多个参考信号的到达时间，而后向网络设备上报其测量所得到的时间信息，网络设备根据终端设备的上报量推断得到终端设备的位置信息；第二，终端设备发送参考信号，多个网络设备对此参考信号进行测量，得到时间信息，而后时间信息被汇集到一个网络设备或定位服务器，由网络设备或定位服务器确定终端的位置信息。

长期演进(long term evolution, LTE)系统采用观察到达时间差（observed time difference of arrival, OTDOA）方法对终端设备进行定位，具体做法与上述第一种方法类似，终端设备接收多个网络设备发送的定位参考信号，并测量多个参考信号时间差（reference signal time different, RSTD），而后，终端设备向网络设备上报其测量到的 RSTD，网络设备或定位服务器根据 RSTD 得到终端设备距离各个网络设备的距离差，从而进一步得到终端设备的位置信息。

当终端设备上报 RSTD 时，需要对测量得到的 RSTD 进行量化。在 LTE 中，RSTD 的上报范围定义为-15391Ts 至 15391Ts，当 RSTD 的绝对值小于或等于 4096Ts 时，上报量化的粒度为 1Ts，而当 RSTD 的绝对值大于 4096Ts 时，上报的量化粒度为 5Ts。其中，Ts = 1 / (2048 * 15000)秒。

在新空口(new radio, NR)中，根据部署场景及频段等因素，网络设备和终端设备支持的波形参数相比LTE系统更为复杂，如何在NR系统中进行RSTD的上报和LTE系统会存在很大的不同。

发明内容

本申请的实施例提供一种确定参考信号的测量值的方法及装置，解决了定位系统中不同的基站具有不同的波形参数，或者同一个目标终端支持不同波形参数时如何确定测量值或上报值的问题。

为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供一种确定参考信号的测量值的方法，包括：第一设备接收第二设备发送的第一配置信息，第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；第一设备对第一参考信号集进行测量，获得第一测量值，第一参考信号集包括至少两个参考信号；第一设备根据第一配置信息确定扩展因子α；第一设备根据第一测量值和扩展因子α确定第二测量值。上述技术方案中，通过对具有不同波形参数的参考信号进行测量获得第一测量值，并通过波形参数获得扩展因子，从而确定第二测量值，解决了具有不同波形参数的基站向同一个目标终端发送参考信号时如何确定参考信号时间差，即第二测量值的问题，通过上述方法，可以提升定位精度。

在第一方面的一种可能的实现方式中，参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

在第一方面的一种可能的实现方式中，第一设备根据第二测量值确定上报值。上述技术方案中，通过第二测量值确定上报值，解决具有不同波形参数的基站向定位同一个目标终端的问题。

在第一方面的一种可能的实现方式中，第一设备根据第一配置信息确定扩展因子α，包括：第

一设备将第一配置信息中的多个波形参数中最大的波形参数索引作为扩展因子α；或者，第一设备将第一配置信息中的多个波形参数中最小的波形参数索引作为扩展因子α；或者，扩展因子α是预配置的。

在第一方面的一种可能的实现方式中，第一设备向第二设备发送所述上报值。

在第一方面的一种可能的实现方式中，第一设备根据第一测量值和扩展因子α确定第二测量值，包括：第一设备根据扩展因子α确定第一扩展时间单元T_s^{scale}，第一设备根据第一扩展时间单元T_s^{scale}确定第二测量值；或，第一设备根据预设的时间单元T_s确定标称测量值，第一设备根据标称测量值以及子载波扩展因子α确定第二测量值。

第二方面，提供一种确定参考信号的测量值的方法，包括：第二设备向第一设备发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；第二设备向第一设备发送第一参考信号集，或者对第一设备发送的第一参考信号集进行测量，第一参考信号集用于第一设备进行测量，第一参考信号集包括至少两个参考信号；第二设备获得上报值。上述技术方案中，通过对具有不同波形参数的参考信号进行测量获得第一测量值，并通过波形参数获得扩展因子，从而确定第二测量值，解决了具有不同波形参数的基站向同一个目标终端发送参考信号时如何确定参考信号时间差，即第二测量值的问题，通过上述方法，可以提升定位精度。

在第二方面的一种可能的实现方式中，参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

在第二方面的一种可能的实现方式中，第二设备获得上报值，包括：第二设备接收第一设备发送的测量报告，测量报告包括上报值；或者，第二设备对第一设备发送的第一参考信号集进行测量获得第一测量值，第二设备根据第一测量值和扩展因子α确定第二测量值，第二设备根据第二测量值确定所述上报值，扩展因子α由第一配置信息确定。

在第二方面的一种可能的实现方式中，第二设备向第三设备发送所述上报值。

在第二方面的一种可能的实现方式中，扩展因子α由第一配置信息确定，包括：第二设备将第一配置信息中的多个波形参数中最大的波形参数索引作为扩展因子α；或者，第二设备将第一配置信息中的多个波形参数中最小的波形参数索引作为扩展因子α；或者，扩展因子α是预配置的。

在第二方面的一种可能的实现方式中，第二设备获取上报值之后，根据上报值确定第二测量值，通过第二测量值获得所述第一测量值。

在本申请的又一方面，提供了一种第一设备，第一设备用于实现上述第一方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法的功能，所述功能可以通过硬件实现，也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单元。

在一种可能的实现方式中，第一设备的结构中包括处理器，该处理器被配置为支持该用户设备执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法。可选的，第一设备还可以包括存储器和通信接口，该存储器中存储代码和数据，该存储器与处理器耦合，通信接口与处理器或存储器耦合。

在本申请的又一方面，提供了一种第二设备，第二设备用于实现上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法的功能，所述功能可以通过硬件实现，

也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单元。

在一种可能的实现方式中，第二设备的结构中包括处理器，该处理器被配置为支持网络设备执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法的功能。可选的，网络设备还可以包括存储器和通信接口，存储器中存储处理和/或基带处理器所需代码，存储器与处理器耦合，通信接口与存储器或处理器耦合。

本申请的又一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述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，使得该计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的测量信号的配置方法，或者执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法。

本申请的又一方面，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，使得该计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法，或者执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法。

本申请的又一方面，提供一种通信系统，该通信系统包括多个设备，该多个设备包括第一设备、第二设备；其中，第一设备为上述各方面所提供的第一设备，用于支持第一设备执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法；和/或，第二设备为上述各方面所提供的第二设备，用于支持第二设备执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的实现方式所提供的确定参考信号的测量值的方法。

在申请的又一方面，提供一种装置，所述装置为一个处理器、集成电路或者芯片，用于执行本发明实施例中由第一设备的处理单元执行的步骤，例如，根据接收到的参考信号集以及第一配置信息确定第一测量值，第二测量值和/或上报值。所述装置还用于执行前述其它方面或实施例中已经描述的第一设备处理或动作，此处不再赘述。

在申请的又一方面，提供另一种装置，所述装置为一个处理器、集成电路或者芯片，用于执行本发明实施例中由第二设备的处理单元执行的步骤。支持第二设备执行对前述实施例中对目标终端发送的参考信号测量并获得第一测量值，根据第一测量值以及第一配置信息确定第二测量值和/或上报值。所述另一种装置还用于执行前述其它方面或实施例中已经描述的第二设备的处理或动作，此处不再赘述。

可以理解，上述提供的确定参考信号的测量值的方法的装置、计算机存储介质或者计算机程序产品均用于执行上文所提供的对应的方法，因此，其所能达到的有益效果可参考上文所提供的对应的方法中的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

图 1 是本发明实施例提供的定位系统示意图；

图 2 是本发明实施例提供的一种确定第二测量值的方法；

图 3 是本发明实施例提供的第一设备确定上报值并进行测量上报的方法；

图 4 是本发明实施例提供的目标终端发送参考信号的流程图；

图 5 是本发明实施例提供的第一设备的一种可能的结构示意图；

图 6 是本发明实施例提供的第一设备的一种可能的逻辑结构示意图；

图 7 是本发明实施例提供的第二设备的一种可能的结构示意图；

图8是本发明实施例提供的第二设备的一种可能的逻辑结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

应理解，本申请中所有节点、消息的名称仅仅是本申请为描述方便而设定的名称，在实际网络中的名称可能不同，不应理解本申请限定各种节点、消息的名称，相反，任何具有和本申请中用到的节点或消息具有相同或类似功能的名称都视作本申请的方法或等效替换,都在本申请的保护范围之内，以下不再赘述。

在第五代移动通信(5th generation mobile networks or 5th generation wireless systems, 5G)系统中，NR将定位作为版本(release) 16的标准化目标，提高定位精度是5G定位的一个基本目标。

为了更好地理解本发明实施例公开的一种时间同步的的方法及装置,下面先对本发明实施例使用的网络架构进行描述。请参阅图1，图1为本申请实施例所适用的通信系统的结构示意图。

需要说明的是，本申请实施例提及的通信系统包括但不限于：窄带物联网（narrow band-internet of things，NB-IoT）系统、无线局域网(wireless local access network，WLAN)系统、LTE系统、下一代5G移动通信系统或者5G之后的通信系统，如NR、设备到设备(device to device，D2D）通信系统。

在图1所示的通信系统中，给出了传统的定位系统架构100。一个定位系统100至少包括目标终端101，基站(base station，BS)102以及定位服务器(location server，LS)106。其中定位服务器LS 106可以是一个物理实体或逻辑实体，通过从一个或多个定位单元获得测量和其他位置信息来为目标终端101管理定位，还为定位单元提供辅助数据以确定位置。LS 106可以包括安全用户面定位（secure user plane location，SUPL）定位平台（SUPL location platform，SLP）108和增强的服务移动定位中心（enhanced serving mobile location centre，E-SMLC）107，其中SLP 108用于用户面定位，E-SMLC 107用于控制面定位。定位系统100还可以包括用于用户面定位的服务网关（serving gateway，S-GW）103和分组网关（packet gateway，P-GW）104，以及用于控制面定位的移动管理实体（mobility management entity，MME）105。

上述定位系统中的目标终端101包括但不限于：用户设备（user equipment，UE)、移动台、接入终端、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、终端、无线通信设备、用户代理、无线局域网(wireless local access network，WLAN)中的站点（station，ST)、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)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备、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、未来5G网络中的移动台以及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中的任意一种。目标终端也可以称为终端设备，以下不再赘述。

基站102包括但不限于：演进型节点B（evolved node base，eNB)、无线网络控制器（radio network controller，RNC)、节点B(node B，NB)、基站控制器(base station controller，BSC)、基站收发台（base transceiver station，BTS)、家庭基站（例如，home evolved NodeB，或

home node B, HNB)、基带单元(baseband Unit, BBU)、eLTE(evolved LTE, eLTE)基站、NR 基站(next generation node B, gNB) 等。

在定位系统 100 中，控制面定位主要用于紧急业务。定位消息通过信令连接在 E-SMLC 和目标终端 101 之间传输。用户面定位使用数据链路传输定位消息。SLP 108 处理 SULP 消息，并与 E-SMLC 接口以获得辅助数据。SULP 消息在数据链路上通过 P-GW 和 S-GW 进行路由。目标终端 101 和 LS 106 之间的消息传输通过 LTE 定位协议(LTE positioning protocol, LPP)传输。

为了描述方便，以下对本申请实施例涉及到的术语或概念进行解释。

波形参数：是指一个子载波集合，或者一定带宽或载波的一部分的物理子载波的参数，波形参数包括以下参数中的至少一种：子载波间隔、循环前缀(cyclic prefix, CP)长度、传输时间间隔(transmission time interval, TTI)、符号长度、符号数、μ。其中 μ 是一个大于或等于 0 的整数，每个 μ 对应一个特定的子载波间隔和 CP，子载波间隔和 μ 的关系为$\Delta f = 2^{\mu} \cdot 15[kHz]$，其中$\Delta f$为子载波间隔，Hz 为频率的基本单位，kHz 表示 kilo Hz，即千赫兹。

在 NR 中， CP 包括普通 CP 和扩展 CP，普通 CP 是指 CP 的长度能满足主要的覆盖场景，扩展 CP 是指满足较大的覆盖范围或特定的应用场景而采用的 CP。

NR 的子载波间隔为$2^{\mu} \cdot 15$ KHz， μ 的取值和子载波间隔的关系如下表 1 所示。

表 1 波形参数

μ	子载波间隔（KHz）
0	15
1	30
2	60
3	120
4	240

为描述方便，本申请中将 μ 称为波形参数索引。

一般情况下，不同的子载波间隔（subcarrier space， SCS）有不同的适用频段。例如，在普通 CP 下，低频,如低于 6 GHz(gigahertz, GHz)，数据和/或控制信道采用的子载波间隔为 15 KHz 或 30 KHz；而高频数据信道采用的子载波间隔为 60 KHz 或 120KHz。此外，当采用扩展 CP 时，低频数据信道还可采用 60 KHz 的子载波间隔。在本申请中，不排除用于定位的参考信号采用额外的子载波间隔,例如 480 KHz 等。

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。一个波束可以由一个或多个天线端口所形成，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，接收波束可以是指天线阵列对无线信号在空间不同方向上进行加强或削弱接收的分布。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。

在目前的 NR 协议中，波束可通过天线端口（antenna port）准共址(quasi colocation, QCL)关系体现，具体地，两个同波束的信号具有关于空域接收参数（spatial Rx parameter）的 QCL 关系，即协议中的 QCL-Type D: {Spatial Rx parameter}。波束在协议中具体地可以通过各种信

号的标识来表示，例如信道状态信息参考信号(channel status information reference signal, CSI-RS)的资源标识(identity, ID)，同步信号/广播信号块(synchronization signal/PBCH block, SS/PBCH block）的时域索引，探测信号（sounding reference signal, SRS）的资源 ID，跟踪信号（tracking reference signal, TRS）的资源 ID 等。

上述天线端口是一个逻辑上的概念，它与物理天线并没有一一对应的关系，天线端口是一个或多个物理天线为发射一个信号或信号流的物理天线形成的逻辑单元。

考虑到上述 NR 系统中对多种子载波间隔的支持，同一个基站可以配置和发送多个不同的子载波间隔的信号，不同基站也可以配置和发送多个不同的子载波间隔的信号。在多种子载波间隔下，由于不同的子载波间隔所对应的符号长度不同，因此，对不同的符号长度采用 LTE 的量化粒度会导致定位精度下降，有必要提供一种新的方法来确定参考信号的测量值，以提供更加精确的定位。

为解决上述问题，本实施例采用一种确定参考信号的测量值的方法，包括：第一设备接收第二设备发送的第一配置信息，第一配置信息包括：参考信号的信息，子载波间隔信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；第一设备对第一参考信号集进行测量，获得第一测量值，第一参考信号集包括至少两个参考信号；第一设备根据第一配置信息确定扩展因子α；第一设备根据第一测量值和扩展因子α确定第二测量值。

其中，参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

进一步，上述方法还包括：第一设备根据所述第二测量值确定上报值。

其中，第一设备对参考信号集进行测量，获得第一测量值。第一设备根据第一测量值和所述扩展因子α确定第二测量值，包括：第一设备根据扩展因子α确定第一扩展时间单元T_S^{scale}，第一设备根据第一扩展时间单元T_S^{scale}确定第二测量值；或，第一设备根据预设的时间单元T_s确定标称测量值，第一设备根据标称测量值以及子载波扩展因子α确定第二测量值。

其中，第一设备包括但不限于：目标终端。第二设备包括但不限于基站，定位管理功能(location management function, LMF)或定位服务器(location server, LS)。

图 2 为本发明实施例提供的一种确定第二测量值的方法，包括如下步骤：

S201、第一设备向第二设备发送第一配置信息；

第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种。

射频信号的频率范围信息包括频率范围的索引。例如 RF1，RF2 分别表示不同的频率范围。不同的频率范围采用的子载波间隔可能会存在较大的差异。例如频率范围在 3GHz 以下时采用 15KHz 子载波间隔，6GHz 以上采用 30KHz 子载波间隔等。本申请对频率范围的索引所对应的频率范围不做限定。在一种可能的实现中，频率信号的范围也可以直接指定参考信号所在的频点或频率范围。

带宽范围信息则主要包括参考信号的带宽信息。例如，小于 5MHz，5MHz 到 10MHz，10MHz 到 20MHz 等。本申请对带宽范围的取值不做限定。

参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

其中，子载波间隔信息包括一个或多个参考信号的子载波间隔，子载波间隔如前所述，不再赘述。当采用 OTDOA 测量方法的时候，RSTD 需要支持对多个参考信号的测量，如前所述，每个参考信号的波形参数可能不同，因此，需要配置每个参考信号的子载波间隔。应理解，所述参考信号包

括但不限于定位参考信号(positioning reference signal, PRS)，解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)，跟踪参考信号(tracking reference signal, TRS)，CSI-RS，SRS。

频域密度、时域密度包括参考信号在频域/时间上的分布，依赖于协议定义或配置，不同的参考信号可以有不同的配置。具体的配置本申请不做限定。

时间位置信息包括时域的位置信息，如帧号、子帧号、时隙号，符号位中的一种或多种的组合。例如某个时隙中的第 n 个符号，其中，n 表示符号在时隙中的位置，一个时隙可以包括 12 或 14 个符号。时间位置信息也可以包含在时域密度里，具体的实现本申请不做约束。

频域位置偏移包括参考信号在频域上的偏移，通常通过资源单元(resource element, RE)的相对位置来表示。

加扰 ID 包括生成参考信号的序列所需的信息，如初始参数，根序列等。

频率信道号为参考信号所在的频带信息，包括用于上行、下行或双向传输的频率的栅格(raster)所对应的标识号

波形信息包括单载波或多载波，多载波如正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)。具体的波形本申请不做约束。

部分带宽信息(bandwidth part, BWP)包括 BWP 标识符或 BWP 配置信息，BWP 配置信息包括 BWP 的起始物理资源块(physical resource block, PRB)的索引，物理资源块的数量或结束的 PRB 的索引，即 BWP 频率宽度。

QCL(quasi colocation, QCL)信息包括波束的空域信息，如 QCL 的类型。

应注意，上述第一配置信息由第二设备发送给第一设备，然而第一配置信息可能由第二设备生成，也可能有第三设备生成，此时，第二设备是基站，第三设备可以是定位服务中心(location server, LS)或定位管理功能(location management function, LMF)。本申请不对第一配置信息的生成加以限制。

在一种可能的实现中，第二设备发送多个或多组参考信号的第一配置信息，多个或多组参考信号的配置信息至少有一个特征不同，例如，参考信号的时域位置或频域位置不同。即，第二设备可以将第一配置信息通过多次发送给第一设备，如目标终端。应理解，第二设备也可以在同一个第一配置信息中发送多个参考信号的配置信息给第一设备。

在一种可能的实现中，网络具有多个第二设备，至少一个第二设备配置发送一个或多个参考信号。因此，第一配置信息中还可以进一步包括小区的信息，如物理小区标识(physical cell identity, PCI)。第一配置信息中包含的多个参考信号的信息中的至少一个参数不同。例如，参考信号的时域位置或频域位置不同。

S202、第一设备接收第二设备发送的参考信号集;

第二设备在为第一设备配置第一配置信息后，向第一设备发送参考信号。应理解，一个第二设备可以向第一设备发送多个参考信号，也可以是多个第二设备向同一个第一设备发送参考信号，这些参考信号被称为参考信号集。

第一设备根据第一配置信息，在配置的时频资源上接收参考信号集，并对参考信号集中的参考信号进行测量，获得第一测量值。第一测量值包括两个或多个参考信号之间的到达时间的差值。例如，第一测量值是两个参考信号的到达时间差的绝对值，第一测量值也可以是对参考信号进行多次测量得到的参考信号到达时间差的绝对值的平均值，本申请对此不做限定。

上述参考信号集中的参考信号可能存在以下的情况:

方式一: 至少一个第二设备发送多个参考信号时，发送多个参考信号的波束相同。其中，多个

参考信号的波束包括空域发送滤波器，用于形成不同方向的波束，对发送参考信号，以下相同，不再赘述。

方式二：至少一个第二设备发送多个参考信号时，第一设备接收多个参考信号的波束相同。其中，多个参考信号的波束包括空域接收滤波器，用于形成不同方向的波束，对接收参考信号，以下相同，不再赘述。

方式三：至少一个第二设备发送多个参考信号时，发送多个参考信号的波束相同，且第一设备接收多个参考信号的波束相同。

方式四：至少一个第二设备发送多个参考信号时，发送多个参考信号的波束不同。

方式五：至少一个第二设备发送多个参考信号时，第一设备接收多个参考信号的波束不同。

方式六：至少一个第二设备发送多个参考信号时，发送多个参考信号的波束不同，且第一设备接收多个参考信号的波束不同。

S203、第一设备确定扩展因子。

第一设备接收到第一配置信息后，即可确定扩展因子α。应理解，第一设备在接收参考集后确定扩展因子仅是出于描述的需要，本实施例并不严格限定各步骤的执行顺序。

具体地，第一设备根据第一配置信息中各参考信号的信息确定扩展因子α。在一种可能的实现中，假设第一配置信息中包括两个参考信号的信息，两个参考信号的子载波间隔分别是 SCS-1 和 SCS-2，扩展因子α可以是 max{SCS-1，SCS-2}所对应的波形参数索引μ，其中 max 函数表示取 SCS-1 和 SCS-2 中的最大值。例如，两个参考信号的子载波间隔分别是 15KHz 和 30KHz，那么扩展因子α为 30KHz 子载波间隔所对应的波形参数索引μ，μ的取值为 1。

在一种可能的实现中，假设第一配置信息中包括两个参考信号的信息，两个参考信号的子载波间隔分别是 SCS-1 和 SCS-2，扩展因子α可以是 min{ SCS-1，SCS-2}所对应的波形参数索引μ，其中 min 函数表示取 SCS-1 和 SCS-2 中的最小值。例如，两个参考信号的子载波间隔分别是 30KHz 和 60KHz，那么扩展因子α为 30KHz 子载波间隔所对应的波形参数索引μ，μ的取值为 1。

在一种可能的实现中，扩展因子α可以是预配置的。具体地，第一配置信息中可以直接指定扩展因子α。如果扩展因子α在第一配置信息中被指定，则第一设备采用配置的扩展因子α。扩展因子α也可以是通过无线资源控制(radio resource control，RRC)消息配置的。扩展因子α还可以是协议预定义的。例如，采用某个合适的扩展因子作为基准对第一测量值进行量化。

在一种可能的实现中，扩展因子α可以根据预设的规则确定。例如，第一设备的第一测量值是接收的第一参考信号的到达时间减去接收的第二参考信号的到达时间，则扩展因子α是第二参考信号的子载波间隔对应的波形参数索引μ。再例如，第一设备的第一测量值是接收的第一参考信号的到达时间减去接收的第二参考信号的到达时间，则扩展因子α是第一参考信号的子载波间隔对应的波形参数索引μ。

在一种可能的实现中，第一测量值对应的扩展因子α由第一设备自行确定，具体确定扩展因子α的方法不作限定。例如，根据接收参考信号的质量，例如 RSRP，RSRQ，接收信号强度指示 RSSI(receiving signal strength indication)、第一测量值的精度、第一测量值的范围、预设或者配置的门限值中的至少一个确定。再例如，根据反馈测量值的上行信道的子载波间隔确定。第一设备还可以将确定的方法或者确定的扩展因子α发送给第二设备。

应理解，上述仅以 2 个参考信号作为示例。本申请并不限于仅有两个参考信号的情况，在多个参考信号的情况下，具有类似的方法。具体地，如果第一配置信息中包括超过两个参考信号的信息

时，第一设备可以获取多个第一测量值。例如第一设备接收多个参考信号，确定两个第一测量值V1和V2。V1和V2可能有以下情况：

方式一：第一测量值V1是根据第二参考信号的到达时间减去第一参考信号的到达时间，第一测量值V2是根据第三参考信号的到达时间减去第一参考信号的到达时间。

方式二：第一测量值V1是根据第二参考信号的到达时间减去第一参考信号的到达时间，第一测量值V2是根据第四参考信号的到达时间减去第三参考信号的到达时间。

其中第一参考信号、第二参考信号、第三参考信号、第四参考信号的配置信息不完全相同。第一测量值V1所对应的扩展因子α1和第一测量值V2所对应的扩展因子α2可以根据统一的规则确定，也可以是根据分别的规则确定。例如方式一中，根据统一的规则确定α1和α2，具体为第一参考信号、第二参考信号、第三参考信号、第四参考信号中的最小或最大子载波间隔对应的波形参数。例如，方式一中，α1和α2分别根据减数信号（分别对应第二参考信号和第三参考信号）的子载波间隔对应的波形参数确定；方式二中，α1和α2分别根据减数信号（分别对应第二参考信号和第四参考信号）的子载波间隔对应的波形参数确定。再例如，方式一中，α1和α2分别根据减数信号（即第一参考信号）的子载波间隔对应的波形参数确定；方式二中，α1和α2分别根据被减信号（分别对应第一参考信号和第三参考信号）的子载波间隔对应的波形参数确定。再例如方式二中，根据分别的规则确定α1和α2，各自的规则如以上两个参考信号的情况所述，这里不再赘述。

当存在多个参考信号的时候，除上述确定扩展因子α的方法外，还可以根据多个参考信号的波形参数索引的均值来选择一个和均值最接近的波形参数索引作为扩展因子。

在一种可能的实现中，扩展因子α的确定与参考信号的载频范围有关。例如，当参考信号在频率范围1发送时，采用第一映射规则确定扩展因子α；当参考信号在频率范围2发送时，采用第二映射规则确定扩展因子α。

在一种可能的实现中，扩展因子α的确定与参考信号的带宽有关。例如，当参考信号的带宽大于预设或配置的门限时，采用第一映射规则确定扩展因子α；当参考信号的带宽小于预设或配置的门限时，采用第二映射规则确定扩展因子α。

在一种可能的实现中，扩展因子α的确定与参考信号的有效资源元素数目有关。例如，当参考信号的有效资源元素数目大于预设或配置的门限时，采用第一映射规则确定扩展因子α；当参考信号的有效资源元素数目小于预设或配置的门限时，采用第二映射规则确定扩展因子α。其中，有效资源元素表示一个或多个参考信号符号所包含的有效资源元素数目。

在一种可能的实现中，扩展因子α的确定与以上多种因素有关，例如，扩展因子α的确定可以是以上多种方法的组合或嵌套。

S204、第一设备确定第二测量值。

具体地，第一设备根据第一测量值和所述扩展因子α确定第二测量值。其中，第二测量值是一个量化值，是对第一测量值进行量化而得到的。

第二测量值的确定方法可以有多种方式，以下加以阐述。

在一种可能的实现中，第一设备根据扩展因子α确定第一扩展时间单元T_s^{scale}，第一设备根据第一扩展时间单元T_s^{scale}确定第二测量值。在这一实现中，首先通过扩展因子α确定量化单位，量化单位即为第一扩展时间单元T_s^{scale}。量化单位和扩展因子相关。例如，标称量化单位为T_s，所述标称量化单位是指量化的基准单位，例如，$T_s = 1/(\Delta f_{ref} \cdot N_{f,ref})$，其中$\Delta f_{ref} = 15 \cdot 10^3$Hz，$N_{f,ref} = 2048$。确定扩展因子α后，即可确定第一扩展时间单元$T_s^{scale} = T_s \cdot 2^{-\alpha}$。获得第一扩展时

间单元后，可以对第一测量值进行量化。例如，第一测量值为δ，那么第二测量值可以为δ/T_s^{scale}。应理解，针对不同范围的第一测量值，可以采用不同的量化单位。例如，第一测量值小于等于第一测量阈值时，采用的量化单位为上述第一扩展时间单元T_s^{scale}，而当第一测量值大于第一测量阈值时，采用的量化单位为第一扩展时间单元的 k 倍，k 为大于 1 的整数。这里仅是一个示例，本申请并不限定具体的实现方式。

在一种可能的实现中，第一设备根据预设的时间单元T_s确定标称测量值，第一设备根据标称测量值以及子载波扩展因子α确定第二测量值。在这一方法中，时间单元T_s为标称量化单位，如上所述，不再赘述。标称测量值是根据第一测量值以及标称量化单位T_s确定的量化结果。例如，第一测量值为δ，那么标称测量值为δ/T_s。第一设备根据标称测量值和扩展因子α确定第二测量值。例如，标称测量值为δ_{norm}，那么第二测量值为$\delta_{norm}\cdot 2^{\alpha}$。

在一种可能的实现中，第一扩展时间单元T_s^{scale}可以为$T_c, 2\times T_c, 4\times T_c, 8\times T_c, 16\times T_c, 32\times T_c, 64\times T_c, 128\times T_c, 256\times T_c, 512\times T_c, 1024\times T_c, 2048\times T_c, 4096\times T_c$ 中的一个，其中$T_c = 1/(480000\times 4096)$秒。具体扩展因子α对应的$T_s^{scale}$值可以是第一设备上报，或者第二设备指定，或者根据预定义的映射关系确定。在具体实现中，部分第一扩展时间单元只用于频率范围 1，例如$32\times T_c, 64\times T_c, 128\times T_c, 256\times T_c, 512\times T_c, 1024\times T_c, 2048\times T_c, 4096\times T_c$；部分第一扩展时间单元只用于频率范围 2，例如$T_c, 2\times T_c, 4\times T_c, 8\times T_c, 16\times T_c$。

在一种可能的实现中，第一扩展时间单元T_s^{scale}还可以为$T_c, 5\times T_c, 10\times T_c, 20\times T_c, 40\times T_c, 80\times T_c, 160\times T_c, 320\times T_c, 640\times T_c, 1280\times T_c, 2560\times T_c, 5120\times T_c$ 的一个，其中$T_c = 1/(480000\times 4096)$秒。具体扩展因子α对应的$T_s^{scale}$值可以是第一设备上报，或者第二设备指定，或者根据预定义的映射关系确定。在具体实现中，部分第一扩展时间单元只用于频率范围 1，例如$40\times T_c, 80\times T_c, 160\times T_c, 320\times T_c, 640\times T_c, 1280\times T_c, 2560\times T_c, 5120\times T_c$；部分第一扩展时间单元只用于频率范围 2，例如$T_c, 5\times T_c, 10\times T_c, 20\times T_c$。

应理解，上述标称时间单元和标称测量值的计算是以协议中定义的T_s来进行计算的，上述方法可以一般化。具体地，如果标称时间单元小于T_s，那么扩展因子α则可以为负值。例如，标称时间单元为$T_s\cdot 2^{-\beta}$，其中β为非负整数，对波形参数索引 μ=0，那么扩展因子$\alpha = -\beta$，波形参数索引 μ=q，那么扩展因子$\alpha = -(\beta - q)$。

通过上述实施例，可以实现在 NR 系统中，支持不同波形参数的基站可以联合对目标终端进行测量，并根据波形参数的不同，采用合适的波形参数索引对测量结果进行量化，从而提高定位精度。

图 3 示出了本申请实施例中第一设备确定上报值并进行测量上报的方法。基于上述图 2 所示实施例，第一设备进一步确定上报值。第一设备根据图 2 所述实施例得到的第二测量值确定上报值。步骤如下：

S301-S304 同步骤 S201-S204，不再赘述。

S305、第一设备确定上报值。

在本申请实施例中，上报值的确定方法可以通过第二测量值查表获得。例如，可以将前述量化单位，第二测量值以及上报值形成如下表 2 所示的表格。

表 2. 上报值、测量值及量化单位的映射表

上报值	第二测量值	量化单位
RSTD_m1	Val_k1 ≤ RSTD_q < Val_k2	T_s
RSTD_m2	Val_k3 ≤ RSTD_q < Val_k4	T_s
…	…	…

上表 2 中 RSTD_m1,RSTD_m2 分别表示上报值。RSTD_q 表示图 2 所述实施例得到的第二测量值。Val_k1，Val_k2，Val_k3，Val_k4 分别表示第二测量值所在的范围，其中 Val_k1<Val_k2，Val_k3<Val_k4。上表中以量化单位为T_s为例。

应理解，基于前述实施例，量化单位也可以是通过扩展因子α来确定的第一扩展时间单元T_s^{scale}。通过第一扩展时间单元T_s^{scale}来确定第二测量值，进而通过查表可以得到上报值。

应理解，表 2 仅是一个示例，实际的表格根据定位精度以及设计需求来进行表格的设计，具体的取值本申请不做限定。

在一种可能的实现中，表 2 可能是按照标称量化单位T_s以及标称测量值来进行设计。标称测量值如前所述，即根据第一测量值以及标称量化单位T_s得到，不再赘述。此时表 2 中的第二测量值则为标称测量值。在确定上报值的时候，则首先通过标称测量值以及扩展因子α来确定第二测量值，第二测量值为$\delta_{norm}\cdot 2^{\alpha}$，具体如前所述，不再赘述。通过得到的第二测量值，再确定上报值。具体的，可以通过另一个表得到上报值，或者通过表 2 确定上报值。具体实现方式本申请不做限定。

S306、第一节点进行测量上报。

测量上报至少包括上报值，还可以包括：参考信号的信息(如，参考信号的子载波间隔、参考信号的带宽)、参考信号的发送频段、第二设备接收参考信号的质量信息(如 RSRP)、参考信号的小区标识；参考信号的 QCL 信息、第二设备接收参考信号的质量信息(如 RSRP)、参考信号的小区标识、参考信号的标识(如，参考信号的资源标识、编号)中一个或多个。

在一种可能的实现中，第一设备通过测量获得了 N 个参考信号与至少一个第一测量值，第一测量值可以是到达时间(time of arrival，TOA)或 RSTD。第一设备确定的上报值包括其中的 M 个参考信号与至少一个第一测量值，其中，M 和 N 为整数，且 M<=N。其中，上报的 M 个参考信号可以由第一设备确定，也可以由第二设备确定，本申请不对其加以限定。如果由第二设备确定，那么第二设备在第一配置信息中指定上报的参考信号的标准，例如，测量的参考信号的门限大于某个阈值时，则进行上报，其中，参考信号的门限可以是参考信号的接收功率(reference signal receiving power，RSRP)或参考信号接收质量(reference signal received quality，RSRQ)。

在一种可能的实现中，N 个参考信号来自于 K 个不同的参考信号组。第一设备在每个小区或具有相同 QCL 信息的一组参考信号中选择一个或多个参考信号作为上报的参考信号。参考信号组可以有不同的定义方法，例如，来自同一个小区的参考信号被视为属于同一个参考信号组，或者，具有相同 QCL 信息的参考信号被视作属于同一个参考信号组。

第一设备在确定了上报值后，可以通过 PUSCH 或 NR 定位协议(NR positioning protocol，NRPP)向第二设备发送上报量，具体采用什么信令进行传输本申请不做约束。

第二设备收到第一设备的测量上报后，确定第一设备的位置信息。具体地，以一个上报值为例，第二设备获得上报值后，可以确定第二测量值，并根据第二测量值对应的波形参数索引确定扩展因子α。以量化单位为标称量化单位为例，第二测量值记为R_{meas}，则第一测量值为$T_s\cdot R_{meas}\cdot 2^{-\alpha}$。

应理解，当第一设备测量的参考信号来自于不同的第二设备时，测量上报仅发送给第一设备的当前服务节点，而不会同时发送给多个第二设备。其中，第二设备可以是基站，也可以是定位服务器，定位服务器可以是定位管理功能。

通过上述实施例，使得目标终端可以通过第二测量值获得上报值，第二设备可以通过信令获得

定位测量结果，并根据测量上报中的上报值获得第一测量值，从而解决具有不同波形参数的基站之间对同一个目标终端进行定位的问题，并提高了定位精度。

前述实施例主要是第二设备发送参考信号，第一设备接收参考信号并进行测量，根据测量结果获得上报值的方法，其中第二设备是网络设备，网络设备可以是基站或定位服务器或定位管理功能，第一设备是目标终端。而在实际使用过程中，并不局限于上述场景。也可以是目标终端发送参考信号，网络设备接收目标终端发送的参考信号，其中参考信号主要是上行参考信号，包括但不限于DMRS，SRS，PRS。

图 4 示出了目标终端发送参考信号，网络设备进行参考信号测量的示意图。图 4 中，第一设备为目标终端，第二设备为基站，第三设备为定位服务器或定位管理功能。步骤如下。

S401、同步骤 S201，不同之处在于第一配置信息中包括的内容和步骤 S201 中的内容不同。在 S401 中，主要包括第二设备为第一设备配置的上行参考信号集以及第一参考信号集中一个或多个参考信号的时频资源，用于第一设备在指定的时频资源上进行上行参考信号传输。

特别地，第一配置信息中的多个参考信号可以在不同的 BWP 上进行传输，且不同的 BWP 采用相同或不同的波形参数。应理解，多个参考信号也可以在相同的 BWP 上进行传输。

S402、第一设备发送参考信号集。

第一设备根据第一配置信息发送参考信号集，参考信号集中的参考信号在指定的时频资源上进行发送。

S403-S405 同步骤 S303-S305，不同之处在于由第二设备进行执行，不再赘述。

S406、同步骤 S306，不同之处在于由第二设备发送给第三设备，第三设备为定位管理功能或定位服务中心。

第三设备接收到测量上报后，通过上报值以及扩展因子确定第一测量值。同步骤 S306，不再赘述。

通过上述实施例，可以实现基于网络的定位，通过对目标终端发送的参考信号进行配置，同一个基站可以支持具有不同波形参数的定位方法，或者具有不同波形参数的基站可以对目标终端进行测量，通过对波形参数的处理，可以提高定位精度。

上述主要从各个网元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，各个网元，例如第一设备和第二设备，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网元及算法步骤，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第一设备、第二设备进行功能模块的划分，例如，可以划分成各个功能模块，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。也应理解，第一设备可以是目标终端，第二设备可以是基站或定位服务器或定位管理功能。

图 5 为本申请的提供的上述实施例中所涉及的第一设备的一种可能的结构示意图。在本申请中，

第一设备可以是目标终端。第一设备包括：接收单元 501，测量单元 502，处理单元 503。接收单元 501，用于支持第一设备执行图 2 中 S201，图 3 中的 S301，图 4 中的 S401，还用于执行图 2 中 S202，图 3 中 S302 中参考信号集的接收；测量单元 502，用于支持第一设备执行图 2 中 S202 中接收参考信号后对参考信号的测量，或者图 3 中 S302 中接收参考信号对参考信号的测量；处理单元 503，用于支持第一节点执行图 2 中的 S203 或 S204，图 3 中的 S303、S304 或 S305。第一设备还可以包括发送单元 504，用于支持第一设备执行图 3 中 S306，图 4 中的 S402。

在硬件实现上，上述接收单元 501 可以为接收器，发送单元 504 可以为发送器，接收器和发送器集成在通信单元中构成通信接口。

图 6 为本申请的实施例提供的上述实施例中所涉及的第一设备的一种可能的逻辑结构示意图。第一设备包括：处理器 602。在本申请的实施例中，处理器 602 用于对该第一节点的动作进行控制管理，例如，处理器 602 用于支持第一设备执行前述实施例中图 2 中的 S203、S204，图 3 中的 S303、S304 和 S305。可选的，第一设备还可以包括：存储器 601 和通信接口 603；处理器 602、通信接口 603 以及存储器 601 可以相互连接或者通过总线 604 相互连接。其中，通信接口 603 用于支持该第一设备进行通信，存储器 601 用于存储第一设备的程序代码和数据。处理器 602 调用存储器 601 中存储的代码进行控制管理。该存储器 601 可以跟处理器耦合在一起，也可以不耦合在一起。

其中，处理器 602 可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。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。所述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，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线 604 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture，EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 6 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

图 7 为本申请的提供的上述实施例中所涉及的第二设备的一种可能的结构示意图。在本申请中，第二设备为基站或定位服务器或定位管理功能。第二设备包括：发送单元 701、测量单元 702、处理单元 702。其中，发送单元 701 用于支持第二设备执行图 2 中的 S201，图 3 中的 S301，图 4 中的 S401，还用于支持第二设备执行图 2 中的 S202，图 3 中的 S302；测量单元 702 用于支持第二设备执行图 4 中的 S402 接收第一设备发送的参考信号集后对参考信号集中的参考信号进行测量；处理单元 702，用于支持第二设备执行图 4 中的 S403、S404 或 S405。

第二设备还可以包括接收单元 705 用于支持第二设备执行图 4 中的 S402，接收单元 705 还用于支持第二设备执行图 3 中的 S306，图 4 中的 S402。

在硬件实现上，上述发送单元 701 可以为发送器，接收单元 704 可以为接收器，接收器和发送器集成在通信单元中构成通信接口。

图 8 为本申请的实施例提供的上述实施例中所涉及的第二设备的一种可能的逻辑结构示意图。第二设备包括：处理器 802。在本申请的实施例中，处理器 802 用于对该第二设备的动作进行控制管理，例如，处理器 802 用于支持第二设备执行前述实施例中图 4 中的 S403、S404 或 S405。可选的，第二设备还可以包括：存储器 801 和通信接口 803；处理器 802、通信接口 803 以及存储器 801 可以相互连接或者通过总线 804 相互连接。其中，通信接口 803 用于支持该第二设备进行通信，存储器 801 用于存储第二设备的程序代码和数据。处理器 802 调用存储器 801 中存储的代码进行控制管理。该存储器 801 可以跟处理器耦合在一起，也可以不耦合在一起。

其中，处理器 802 可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。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。所述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，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线 804 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture，EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 8 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

在本申请的另一实施例中，还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有计算机执行指令，当一个设备（可以是单片机，芯片等）或者处理器执行图 2、图 3 或图 4 中确定参考信号的测量值的方法中第一设备或第二设备的步骤时，读取存储介质中的计算机执行指令。前述的可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

在本申请的另一实施例中，还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机执行指令，该计算机执行指令存储在计算机可读存储介质中；设备的至少一个处理器可以从计算机可读存储介质读取该计算机执行指令，至少一个处理器执行该计算机执行指令使得设备实施图 2-图 4 所提供的确定参考信号的测量值的方法中第一设备、第二设备的步骤。

在本申请的另一实施例中，还提供一种通信系统，该通信系统至少包括第一设备、第二设备，其中，第二设备包括基站，或定位服务器，或定位管理功能。其中，第一设备可以为图 5 或图 6 所提供的第一设备，用于执行图 2-图 4 所提供的确定参考信号的测量值的方法中第一设备的步骤；和/或，第二设备可以为图 7 或图 8 所提供的第二设备，且用于执行图 2-图 4 所提供的确定参考信号的测量值的方法中由第二设备执行的步骤。应理解，该通信系统可以包括多个第一设备以及第二设备，第一设备可以同时对多第二设备发送的参考信号进行测量，并确定第二测量值和/或上报值，也可以向多个第二节点一个或多个参考信号，使得一个或多个第二设备对第一设备发送的参考信号进行测量，获得第一测量值和/或第二测量值，第二设备也可以确定上报值，并向第三节点发送上报值。

在本申请实施例中，第一设备通过接收第二设备发送的参考信号集，并对参考信号集中的信号进行测量，获得具有不同波形参数的参考信号的第二测量值和/或上报值，可以更精确地获得第二测量值，提高定位精度。也可以是第二设备接收第一设备发送的参考信号集，对第一设备发送的参考信号进行测量，并获得具有不同波形参数的参考信号之间的第二测量值和/或上报值，提升定位精度。同时使得在 NR 系统中可以支持不同波形参数的基站之间可以对目标终端进行定位。

最后应说明的是：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

1、一种确定参考信号的测量值的方法，其特征在于，包括：

第一设备接收第二设备发送的第一配置信息，所述第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；

所述第一设备对第一参考信号集进行测量，获得第一测量值，所述第一参考信号集包括至少两个参考信号；

所述第一设备根据所述第一配置信息确定扩展因子α；

所述第一设备根据所述第一测量值和所述扩展因子α确定第二测量值。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：所述第一设备根据所述第二测量值确定上报值。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备根据所述第一配置信息确定扩展因子α，包括：

所述第一设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最大的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

所述第一设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最小的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

扩展因子α是预配置的。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，包括：

所述第一设备向第二设备发送所述上报值。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备根据所述第一测量值和所述扩展因子α确定第二测量值，包括：

所述第一设备根据扩展因子α确定第一扩展时间单元T_s^{scale}，所述第一设备根据所述第一扩展时间单元T_s^{scale}确定所述第二测量值；或，

第一设备根据预设的时间单元T_s确定标称测量值，所述第一设备根据所述标称测量值以及所述子载波扩展因子α确定所述第二测量值。

7、一种确定参考信号的测量值的方法，其特征在于，包括：

第二设备向第一设备发送第一配置信息，所述第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；

所述第二设备向第一设备发送第一参考信号集，或者对所述第一设备发送的第一参考信号集进行测量，所述第一参考信号集用于所述第一设备进行测量，所述第一参考信号集包括至少两个参考信号；

所述第二设备获得上报值。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第二设备获得上报值，包括：

所述第二设备接收所述第一设备发送的测量报告，所述测量报告包括所述上报值；或者，

所述第二设备对所述第一设备发送的第一参考信号集进行测量获得第一测量值，所述第二设备根据所述第一测量值和扩展因子α确定第二测量值，所述第二设备根据第二测量值确定所述上报值，所述扩展因子α由第一配置信息确定。

10、根据权利要求 7-9 任一项所述的方法，其特征在于，包括：

所述第二设备向第三设备发送所述上报值。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述扩展因子α由第一配置信息确定，包括：

所述第二设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最大的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

所述第二设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最小的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

扩展因子α是预配置的。

12、根据权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，包括：

所述第二设备获取上报值之后，根据所述上报值确定第二测量值，通过所述第二测量值获得所述第一测量值。

13、一种第一设备，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收第二设备发送的第一配置信息，所述第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；

测量单元，用于对第一参考信号集进行测量，获得第一测量值，所述第一参考信号集包括至少两个参考信号；

处理单元，用于根据所述第一配置信息确定扩展因子α，以及根据所述第一测量值和所述扩展因子α确定第二测量值。

14、根据权利要求 13 所述的第一设备，其特征在于，所述参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的第一设备，其特征在于，所述处理单元，还用于根据所述第二测量值确定上报值。

16、根据权利要求 13-15 任一项所述的第一设备，其特征在于，所述根据所述第一配置信息确定扩展因子α，包括：

所述第一设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最大的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

所述第一设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最小的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

扩展因子α是预配置的。

17、根据权利要求 13-16 任一项所述的第一设备，其特征在于，还包括：

发送单元，用于向第二设备发送所述上报值。

18、根据权利要求 13-17 任一项所述的第一设备，其特征在于，所述根据所述第一测量值和所述扩展因子α确定第二测量值，包括：

所述第一设备根据扩展因子α确定第一扩展时间单元T_S^{scale}，所述第一设备根据所述第一扩展时间单元T_S^{scale}确定所述第二测量值；或，

第一设备根据预设的时间单元T_s确定标称测量值，所述第一设备根据所述标称测量值以及所述子载波扩展因子α确定所述第二测量值。

19、一种第二设备，其特征在于，包括：

发送单元，用于向第一设备发送第一配置信息，以及向第一设备发送第一参考信号集，所述第一配置信息包括：参考信号的信息，射频信号的频率范围信息，或带宽范围信息中的至少一种；

测量单元，用于对所述第一设备发送的第一参考信号集进行测量，所述第一参考信号集用于所述第一设备进行测量，所述第一参考信号集包括至少两个参考信号；

处理单元，用于获得上报值。

20、根据权利要求 19 所述的第二设备，其特征在于，所述参考信号的信息包括：子载波间隔、频域密度、时域密度、时间位置信息、频域位置偏移、加扰 ID、频率信道号、波形信息、BWP 信息、QCL 信息中的至少一种。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的第二设备，其特征在于，还包括：

接收单元，用于接收所述第一设备发送的测量报告，所述测量报告包括所述上报值；

所述处理单元，还用于对所述第一设备发送的第一参考信号集进行测量获得第一测量值，所述第二设备根据所述第一测量值和扩展因子α确定第二测量值，所述第二设备根据第二测量值确定所述上报值，所述扩展因子α由第一配置信息确定。

22、根据权利要求 19 或 20 所述的第二设备，其特征在于，包括：

所述发送单元，还用于向第三设备发送所述上报值。

23、根据权利要求 21 所述的第二设备，其特征在于，所述扩展因子α由第一配置信息确定，包

括：

所述第二设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最大的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

所述第二设备将所述第一配置信息中的多个波形参数中最小的波形参数索引作为扩展因子α；或者，

扩展因子α是预配置的。

24、根据权利要求 21-23 任一项所述的方法，其特征在于，包括：
所述处理单元，还用于在获取上报值之后，根据所述上报值确定第二测量值，通过所述第二测量值获得所述第一测量值。

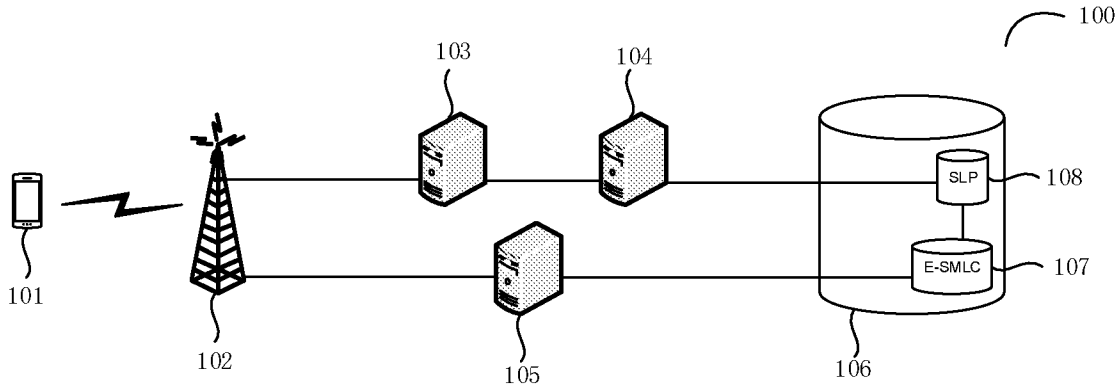

100
103
104
SLP
108
E-SMLC
107
101
102
105
106

图 1

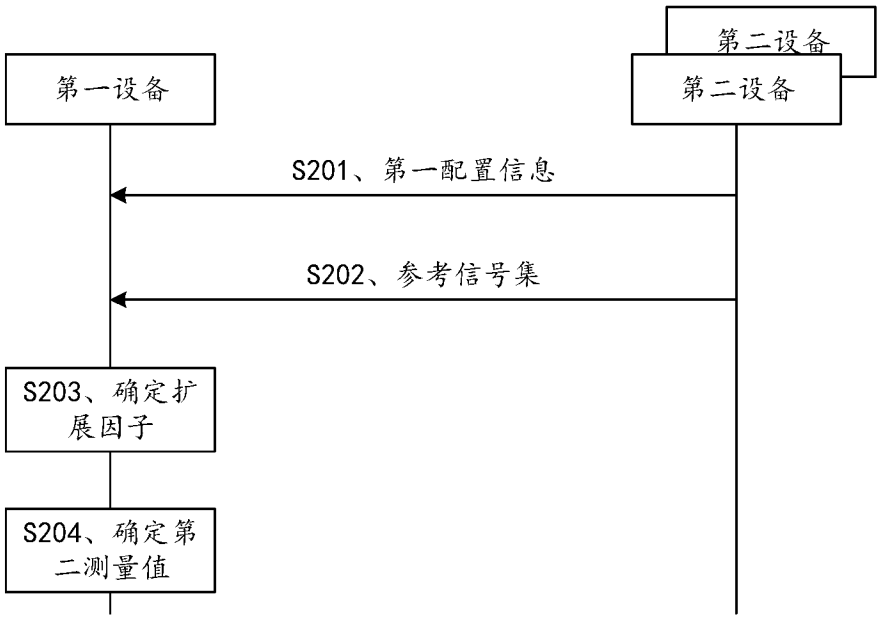

第二设备
第一设备
第二设备
S201、第一配置信息
S202、参考信号集
S203、确定扩展因子
S204、确定第二测量值

图 2

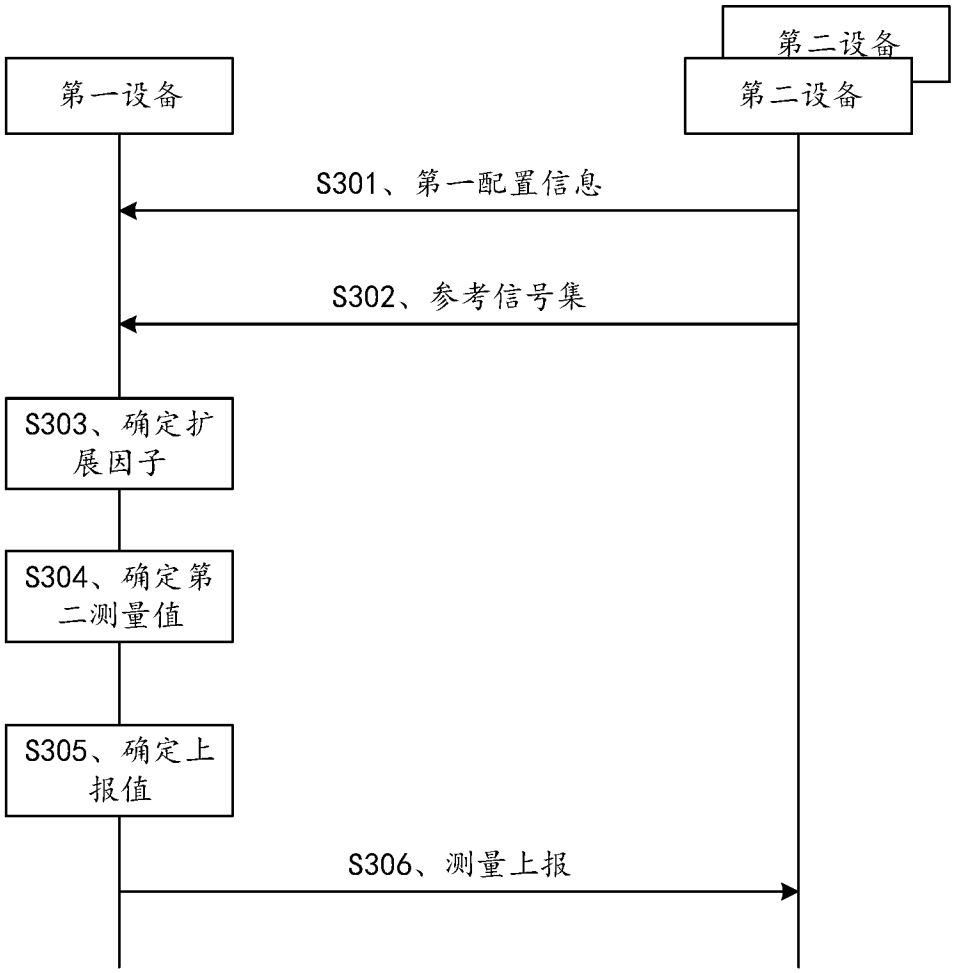

第二设备
第一设备
第二设备
S301、第一配置信息
S302、参考信号集
S303、确定扩展因子
S304、确定第二测量值
S305、确定上报值
S306、测量上报

图 3

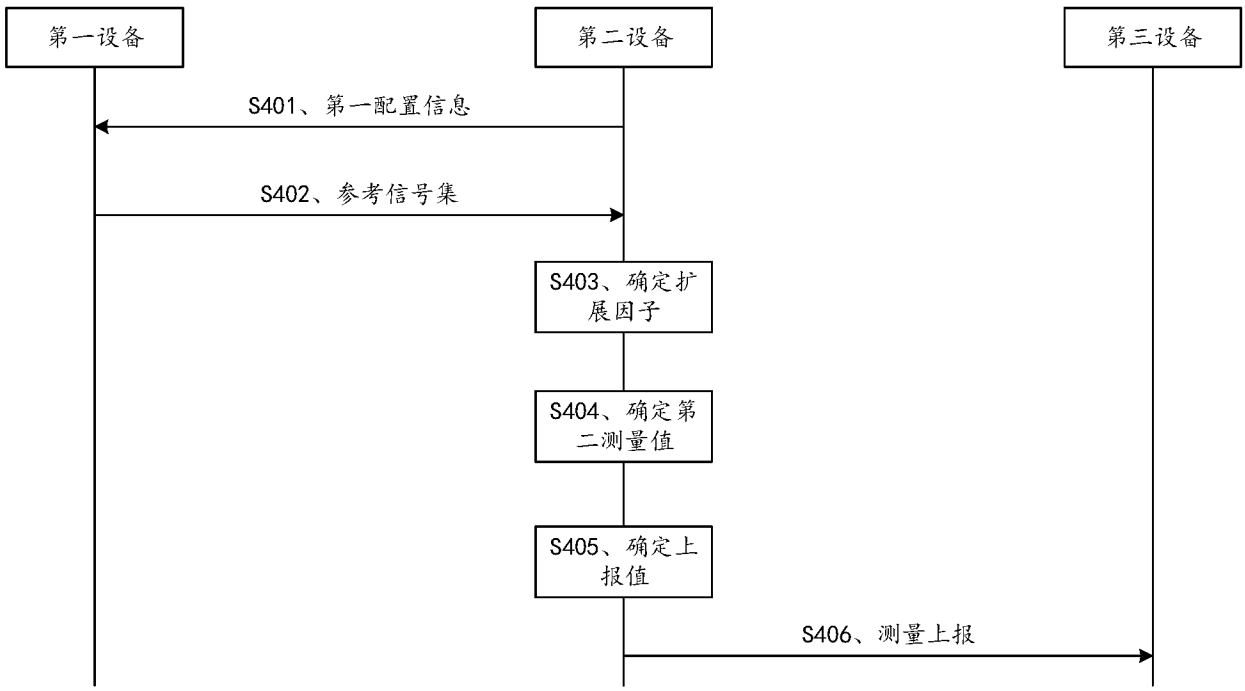

第一设备
第二设备
第三设备
S401、第一配置信息
S402、参考信号集
S403、确定扩展因子
S404、确定第二测量值
S405、确定上报值
S406、测量上报

图4

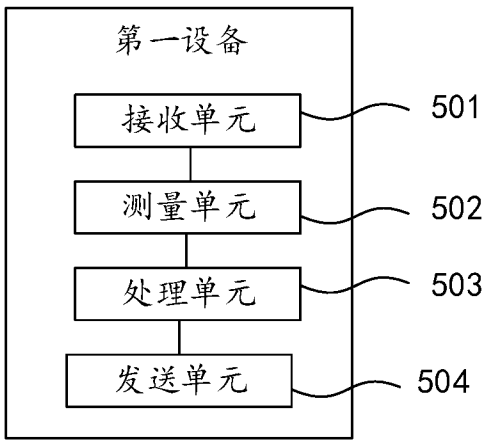

第一设备
接收单元
501
测量单元
502
处理单元
503
发送单元
504

图5

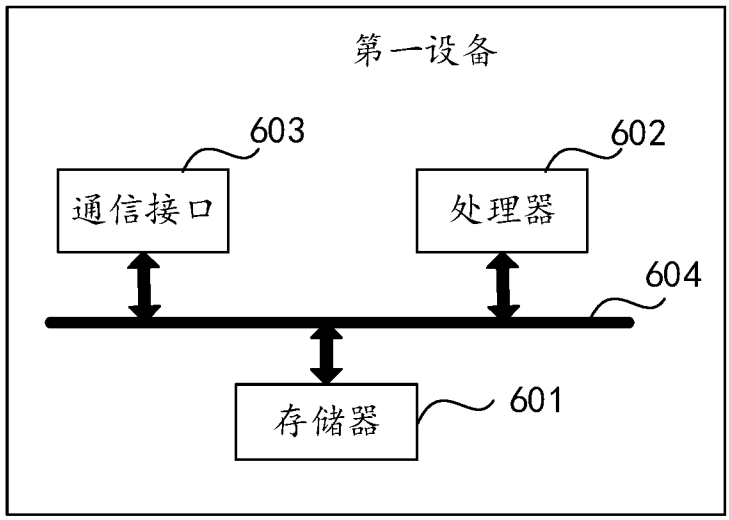

第一设备
603
通信接口
602
处理器
604
存储器
601

图6

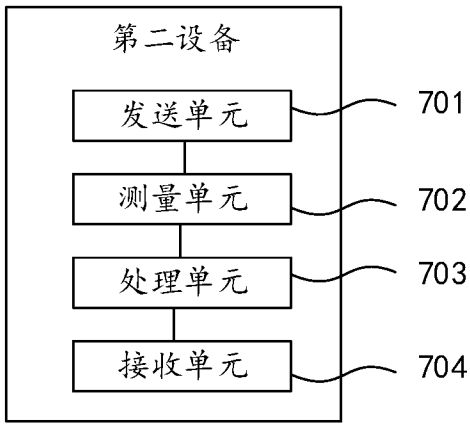

第二设备
发送单元
701
测量单元
702
处理单元
703
接收单元
704

图7

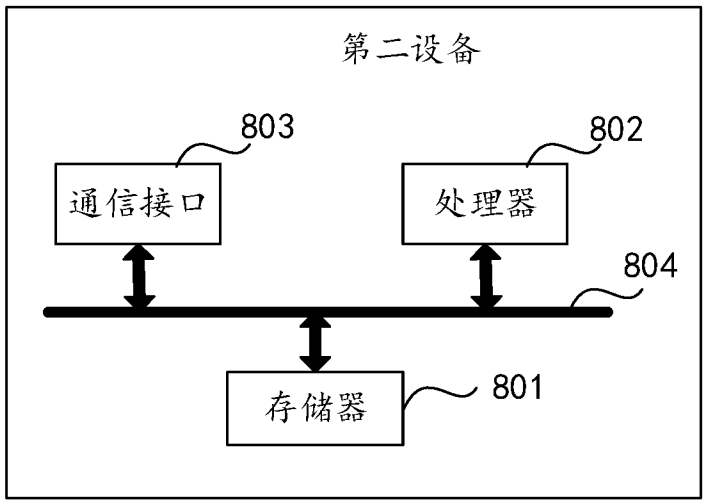


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/101997

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; 3GPP: 参考信号, 测量, 配置, 集合, 值, 扩展因子, 系数, 调整, 校正, 修正, reference signal, measure, configure, set, value, spreading factor, adjust, modify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103997780 A (BEIJING SAMSUNG TELECOM R&D CENTER et al.) 20 August 2014 (2014-08-20) description, paragraphs [0028]-[0037]	1-6, 13-18
X	CN 108289311 A (ZTE CORPORATION) 17 July 2018 (2018-07-17) description, paragraphs [0040]-[0128]	7, 8, 10, 19, 20, 22
A	CN 106716899 A (LG ELECTRONICS INC.) 24 May 2017 (2017-05-24) entire document	1-24
A	CN 104010322 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 August 2014 (2014-08-27) entire document	1-24
A	US 2014364065 A1 (PU, T. et al.) 11 December 2014 (2014-12-11) entire document	1-24

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 October 2019	**19 November 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/101997

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103997780	A	20 August 2014	None			
CN	108289311	A	17 July 2018	WO	2018126792	A1	12 July 2018
CN	106716899	A	24 May 2017	KR	20170048314	A	08 May 2017
				US	2017289948	A1	05 October 2017
				US	2017214508	A1	27 July 2017
				WO	2016032219	A1	03 March 2016
				KR	20170049494	A	10 May 2017
				WO	2016032218	A2	03 March 2016
CN	104010322	A	27 August 2014	None			
US	2014364065	A1	11 December 2014	JP	2016178677	A	06 October 2016
				JP	2014239431	A	18 December 2014
				DE	102014107920	A1	11 December 2014
				CN	104244341	A	24 December 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/101997

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））

CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC;3GPP:参考信号，测量，配置，集合，值，扩展因子，系数，调整，校正，修正，reference signal, measure, configure, set, value, spreading factor, adjust, modify

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	CN 103997780 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2014年 8月 20日 (2014-08-20) 说明书第[0028]-[0037]段	1-6，13-18
X	CN 108289311 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 7月 17日 (2018-07-17) 说明书第[0040]-[0128]段	7，8，10，19，20，22
A	CN 106716899 A (LG电子株式会社) 2017年 5月 24日 (2017-05-24) 全文	1-24
A	CN 104010322 A (华为技术有限公司) 2014年 8月 27日 (2014-08-27) 全文	1-24
A	US 2014364065 A1 (PU, TIANYAN等) 2014年 12月 11日 (2014-12-11) 全文	1-24

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 10月 28日	2019年 11月 19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	受权官员 张倩 电话号码 86-(10)-53961574

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/101997

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	103997780	A	2014年 8月 20日	无			
CN	108289311	A	2018年 7月 17日	WO	2018126792	A1	2018年 7月 12日
CN	106716899	A	2017年 5月 24日	KR	20170048314	A	2017年 5月 8日
				US	2017289948	A1	2017年 10月 5日
				US	2017214508	A1	2017年 7月 27日
				WO	2016032219	A1	2016年 3月 3日
				KR	20170049494	A	2017年 5月 10日
				WO	2016032218	A2	2016年 3月 3日
CN	104010322	A	2014年 8月 27日	无			
US	2014364065	A1	2014年 12月 11日	JP	2016178677	A	2016年 10月 6日
				JP	2014239431	A	2014年 12月 18日
				DE	102014107920	A1	2014年 12月 11日
				CN	104244341	A	2014年 12月 24日