

定位方法及通信设备

相关申请的交叉引用

5 本申请主张在 2020 年 01 月 14 日在中国提交的中国专利申请号 202010039189.0 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种定位方法及通信设备。

背景技术

10 在通信系统的上行定位协议中，NR 和 LTE 系统相关的定位技术，主要是通过测量相关的定位参考信号来实现定位的。以 NR 系统为例，在相关定位方案中，以上行定位为例，终端设备可以按照网络侧设备配置的波束发射定位参考信号，然后，网络侧设备可以根据测量该定位参考信号的测量信息（如，到达时间），确定终端设备的位置。

15 如此，在网络侧设备不知道终端设备的位置和邻小区的位置的情况下，若终端设备发射定位参考信号的波束为 NLOS 径，由于网络侧设备无法确定该波束是否为 NLOS 径，从而导致最终无法精确定位出终端设备的位置。

发明内容

本发明实施例提供一种定位方法及通信设备，以解决相关定位方案所存在的定位不精确的问题。

20 为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供了一种定位方法，应用于第一设备，该方法包括：确定第一信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息；上述第一信息用于确定上述第一设备的定位信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

25 第二方面，本发明实施例提供了一种定位方法，应用于第二设备，该方法包括：从第一设备获取第一信息；根据上述第一信息，确定上述第一设备的定位信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

30 第三方面，本发明实施例提供了一种通信设备，该通信设备为第一设备，该第一设备包括：

确定模块，用于确定第一信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息；上述第一信息用于确定上述第一设备的定位信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目

标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

第四方面，本发明实施例提供了一种通信设备，该通信设备为第二设备，该第二设备包括：

5 获取模块，用于从第一设备获取第一信息；确定模块，用于根据上述获取模块获取的上述第一信息，确定上述第一设备的定位信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

10 第五方面，本发明实施例提供了一种通信设备，该通信设备为第一设备，该第一设备包括处理器、存储器及存储在上述存储器上并可在上述处理器上运行的计算机程序，上述计算机程序被上述处理器执行时实现如第一方面上述的定位方法的步骤。

第六方面，本发明实施例提供一种通信设备，该通信设备为第二设备，该第二设备包括处理器、存储器及存储在上述存储器上并可在上述处理器上运行的计算机程序，上述计算机程序被上述处理器执行时实现如第二方面上述的定位方法的步骤。

15 第七方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述定位方法的步骤。

在本发明实施例中，第二设备从第一设备获取到第一信息后，由于第一信息包括目标波束的以下至少一项信息：方向信息、能量变化信息、LOS 径指示信息以及波束识别信息，从而使得第二设备能够精确的定位出目标波束的具体方位，进而能够获取到精确度较高的
20 第一设备的定位信息，提高了通信效率以及效能。

附图说明

图 1 为本发明实施例所涉及的通信系统的一种可能的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种定位方法的流程示意图之一；

图 3 为本发明实施例提供的一种定位方法的流程示意图之二；

25 图 4 为本发明实施例提供的一种通信设备的结构示意图之一；

图 5 为本发明实施例提供的一种通信设备的结构示意图之二；

图 6 为本发明实施例提供的一种终端设备的硬件结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的一种服务器的硬件结构示意图。

具体实施方式

30 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

下面对本发明实施例中所涉及的部分术语进行解释，以方便读者理解：

35 1、视线（line of sight，LOS）

目前，无线通信系统的传播条件分成 LOS 和非 NLOS 两种环境。视距条件下，无线信号无遮挡地在发信端与接收端之间直线传播，这要求在第一菲涅尔区(First Fresnel zone)内没有对无线电波造成遮挡的物体，如果条件不满足，信号强度就会明显下降。其中，上

述菲涅尔区的大小取决于无线电波的频率及收发信机间距离。

在 NR 定位中，接收和测量信号的到达时间或到达角，是否为直射径直接影响最终的定位精度，本发明实施例提供的定位方案能够判别出目标波束为 LOS 径还是非 LOS 径。

2、相关定位方法

- 5 LTE RRC 配置给 UE 的 SRS 信息大多数都是基本信息（可见于 36.331 SoundingRS-UL-Config，包括带宽、跳频循环移位等），SRS 功率配置没有参考功率或者 QCL 配置。

10 R15 sounding 信号不支持定位功能，没有定位相关的配置，它的配置主要服务以下 usecase: beamManagement, codebook, nonCodebook and antennaSwitching. 为信道探测考虑的配置，仅考虑服务小区。

- 15 R16 针对 UE 发射 SRS 信号的 QCL 参考信号和路损参考信号指向服务小区和邻区进行配置，且假设 SRS 配置由 RRC 进行。但是，由于服务小区不知道邻区、UE 的位置，配置的 QCL 未必合适。当 SRS 配置不合适时，UE 会根据配置的参考去发射信号，或者更改发射方向，此时，服务小区和邻区或 LMF 不知道，不能将配置更新为有效配置。此外，
当配置的 QCL 和参考测量失败时，也没有有效的解决办法。

本发明实施例提供的定位方案，第一设备向第二设备上报的第一信息中包括目标波束的以下至少一项信息：方向信息、能量变化信息、LOS 径指示信息以及波束识别信息，从而使得第二设备能够精确的定位出目标波束的具体方位，进而能够获取到精确度较高的第一设备的定位信息，提高了通信效率以及效能。

- 20 本发明实施例提供的定位方案可以应用于上行定位的 UE SRS 的发射波束实际角度上报；也可以应用于下行定位的测量 UE PRS 测量角度的上报；还可以上报 RSTD 或到达时间（Time of arrive, TOA）或到达角（Angle of arrive, AOA）或离开角（Angle of departure, AOD）的相邻波束的能量变化。

3、其他术语

- 25 需要说明的是，本文中的“/”表示或的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本文中的“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。

- 30 需要说明的是，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能或作用基本相同的相同项或相似项进行区分，本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定。例如，第一设备和第二设备是用于区别不同的设备，而不是用于描述设备的特定顺序。

- 35 需要说明的是，本发明实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

需要说明的是，本申请实施例中，“的（英文：of）”，“相应的（英文：corresponding, relevant）”和“对应的（英文：corresponding）”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。本申请实施例中的“多个”的含义是指两个或两个以上。

以下将结合相关附图对本发明实施例提供的定位方法进行介绍。

本发明提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如，5G 通信系统，未来演进系统或者多种通信融合系统等等。可以包括多种应用场景，例如，机器对机器（Machine to Machine, M2M）、D2M、宏微通信、增强型移动互联网（enhance Mobile Broadband, eMBB）、

5 超高可靠性与超低时延通信（ultra Reliable & Low Latency Communication, uRLLC）以及海量物联网通信（Massive Machine Type Communication, mMTC）等场景。这些场景包括但不限于：终端设备与终端设备之间的通信，或网络侧设备与网络侧设备之间的通信，或网络侧设备与终端设备间的通信等场景中。本发明实施例可以应用于与 5G 通信系统中的网络侧设备与终端设备之间的通信，或终端设备与终端设备之间的通信，或网络侧设备与网络侧设备之间的通信。

10 图 1 示出了本发明实施例所涉及的通信系统的一种可能的结构示意图。如图 1 所示，该通信系统包括第一设备 100 和第二设备 200。图 1 中仅示出一个第一设备 100 和第二设备 200。

示例性的，上述的第一设备 100 可以为终端设备，也可以为网络侧设备；上述的第二设备 200 可以为接收设备，也可以为服务器。例如，第一设备 100 为终端设备，第二设备 200 可以为网络侧设备；或者，第一设备 100 为终端设备，第二设备 200 可以为服务器；或者，第一设备 100 为网络侧设备，第二设备 200 可以为服务器。

其中，上述的网络侧设备可以为基站、核心网设备、发射接收节点（Transmission and Reception Point, TRP）、中继站或接入点等。网络侧设备可以是全球移动通信系统（Global System for Mobile communication, GSM）或码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）网络中的基站收发信台（Base Transceiver Station, BTS），也可以是宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）中的 NB（NodeB），还可以是 LTE 中的 eNB 或 eNodeB（evolutional NodeB）。网络侧设备还可以是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network, CRAN）场景下的无线控制器。网络侧设备还可以是 5G 通信系统中的网络侧设备 25 或未来演进网络中的网络侧设备。然用词并不构成对本发明的限制。

上述终端设备可以为无线终端设备也可以为有线终端设备，该无线终端设备可以是指向用户提供语音和/或其他业务数据连通性的设备，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、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 网络中的终端设备等。无线终端设备可以经无线接入网 30 （Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，无线终端设备可以是移动终端设备，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端设备的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据，以及个人通信业务（Personal Communication Service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（Session Initiation Protocol, SIP）话机、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等设备，无线终端设备 35 也可以为移动设备、用户设备（User Equipment, UE）、UE 终端设备、接入终端设备、无线通信设备、终端设备单元、终端设备站、移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、远方站、远程终端设备（Remote Terminal）、订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station）、用户代理（User Agent）、终端设备装置等。作为

一种实例，在本发明实施例中，图 1 以终端设备是手机为例示出。

上述服务器可以是一台服务器，也可以是由多台服务器组成的服务器集群，或者是一个云计算服务中心。示例性的，上述服务器可以称为定位服务器，上述定位服务器可以为：定位服务器（LoCation Services, LCS），或者，定位管理功能服务器（Location Management Function, LMF），或者，增强服务移动定位中心（Enhanced Serving Mobile Location Centre, ESMLC）。

结合上述内容，图 2 示出了本发明实施例提供的一种定位方法的流程示意图，如图 2 所示，该定位方法可以包括如下步骤 201：

步骤 201：第一设备确定第一信息。

10 在本发明实施例中，上述第一信息用于确定第一设备的定位信息。

在本发明实施例中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息。其中，上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

15 可选地，在本发明实施例中，在第一设备为终端设备的情况下，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息。在第一设备为网络侧设备的情况下，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息。

20 可选地，在本发明实施例中，上述第一信息在位置信息或目标信号的测量结果中传输。

示例性的，上述的位置信息可以为第一设备的位置信息。

示例性的，在第一设备为网络侧设备、且网络设备上报终端设备的位置信息给服务器的情况下，上述的位置信息可以为终端设备的位置信息。

25 可选地，在本发明实施例中，上述目标波束可以为上述第一设备上报的上述目标信号的测量结果所对应的测量波束，即，上述目标波束可以为：第一设备作为接收端时用于接收上述目标信号的接收波束。其中，上述测量结果为上述第一设备通过上述目标波束测量上述目标信号后得到的测量结果；上述目标信号为下行信号，至少包括以下至少一项：下行定位参考信号（DL-Positioning Reference Signal, DL-PRS），同步信号块（Synchronization Signal and PBCH block，SSB），信道状态信息参考信号（CSI Reference Signal, CSI-RS），跟踪参考信号（Tracking Reference Signal, TRS）。

30 可选地，在本发明实施例中，上述目标波束为上述第一设备发射上述目标信号所对应的波束，即，上述目标波束可以为：第一设备作为发射端时用于发送上述目标信号的发射波束。其中，上述目标信号为上行参考信号，至少包括以下至少一项：探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS），解调参考信号（Demodulation Reference Signal, DMRS）。

35 可选地，在上述目标波束为接收波束的情况下，上述目标波束可以为网络侧配置的上报信息所对应的波束或 UE 上报的测量结果所对应的波束。

可选地，在本发明实施例中，在上述目标波束为发射波束的情况下，上述发射波束可以为终端设备此次发射的全部或部分波束。应注意的是，上述发射的部分波束可

以是终端设备自行选择的波束也可以是网络侧配置的，本发明实施例对此不做限定。

可选地，在本发明实施例中，第一设备可以上报波束识别信息，应注意的是，上述波束识别信息可以和(上述目标波束的方向信息、目标波束的能量变化信息以及 LOS 径指示信息中的至少一个)联合使用，也可以单独使用，本发明实施例对此不做限定。

5 可选地，在本发明实施例中，上述波束识别信息可以为发射波束 ID。进一步的，上述发射波束 ID 可以是预配置的(即，配置不同的 ID 为不同的波束或不同的波束方向)或预先约定的或隐式配置的，也可以用来指示有限的波束方向。应注意的是，上述发射波束 ID 可以配合终端设备的姿态信息一起使用。

10 可选地，上述波束识别信息还可以为上述上行参考信号或下行参考信号的指示信息。

可选地，在本发明实施例中，在上述目标波束为接收波束的情况下，上述接收波束可以为终端设备此次接收的全部或部分波束。应注意的是，上述接收的部分波束可以是终端设备自行选择的波束也可以是网络侧配置的，本发明实施例对此不做限定。

15 可选地，在本发明实施例中，上述的波束识别信息可以为目标波束 ID。进一步的，上述目标波束 ID 与目标波束的方向信息存在对应关系，即，不同的波束 ID 对应不同的波束方向。可以理解，上述目标波束 ID 用于指示目标波束的方向信息。

20 可选地，在本发明实施例中，上述波束识别信息可以为接收波束 ID。进一步的，上述接收波束 ID 可以是配置(即，配置不同的波束 ID 为不同的波束，且不同的波束的波束方向不同)的或者预先约定的或者隐式配置的，也可以用来指示有限的波束方向。应注意的是，上述接收波束 ID 可以配合终端设备的姿态信息一起使用。

进一步的，若相邻两次得接收波束的信息不变，接收波束的方向信息可仅通过波束识别信息来指示。

进一步的，上述波束识别信息可以仅指示 LOS 径接收波束或者 NLOS 径接收波束。

25 可选地，在本发明实施例中，上述第一信息还包括：上述目标信号的测量信息。其中，上述目标信号的测量信息包括以下至少一项：往返延时(Round trip time, RTT)的时间信息，TOA 时间信息，到达时间差(Time difference of arrive, TDOA)时间信息，参考信号时间差(Reference Signal Received Power, RSTD)信息，参考信号接收功率(Reference Signal Time Difference, RSRP)信息。示例性的，上述 TOA 时间信息可以为第一设备通过目标波束测量的目标信号的到达时间，上述的 TDOA 时间信息可以为上述目标波束测量的目标信号与参考信号的到达时间差信息。

30 可选地，在本发明实施例中，在上述目标波束为接收波束的情况下，当第一设备上报所有或部分接收波束的方向信息和/或接收波束 ID 时，对应的信号测量结果中可以仅需要上报接收波束 ID，该接收波束 ID 用于表示接收波束的接收方向信息，该接收方向信息和接收波束 ID 的对应关系可以为预先配置或者预先约定的。

35 可选地，在本发明实施例中，在上述目标波束为发射波束的情况下，当第一设备上报所有或部分发射波束的方向信息和/或发射波束 ID 时，对应的信号测量结果中可以仅需要上报发射波束 ID，该发射波束 ID 用于表示发射波束的发射方向信息，该发射方向信息和发射波束 ID 的对应关系可以为预先配置或者预先约定的。

可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的方向信息用于指示上述第一设备的

目标波束的以下至少一项：方位角，仰角，波束宽度。

示例性的，上述的方位角可以认为是目标波束的角度，第一设备在获取到目标波束的角度后，再将，再将目标波束的角度转化为相对于地理北的角度，即上述方位角为上述目标波束相对于地理北的夹角，进一步的，可以设定逆时针方向为正，其中，
5 上述地理北是由第一设备的指南针判定的；和/或，上述方位角为上述目标波束相对于参考波束的角度的方向信息，进一步的，上述参考波束可以是终端设备选择的或网络侧配置的；和/或，上述仰角为上述目标波束相对于垂直方向的夹角，如，仰角=0度，即目标波束的方向为垂直方向，仰角=90度，即目标波束为水平方向。

示例性的，在上述目标波束的方向信息用于指示目标波束的方位角的情况下，上
10 述目标波束的方向信息还可以包括方位角的测量误差信息；在上述目标波束的方向信息用于指示目标波束的仰角的情况下，上述目标波束的方向信息还可以包括仰角的测量误差信息；在上述目标波束的放的方向信息用于指示目标波束的波束宽度的情况下，上述目标波束的方向信息还可以包括波束宽度的测量误差信息。

应注意的是，上述的任一测量误差信息所指示的测量误差可以为固定误差范围，
15 也可以是基于实际应用场景灵活设定的误差范围，还可以是预先约定或协议配置的误差粒度，本发明实施例对此不做限定。

可选地，在本发明实施例中，上述第一设备具备以下至少一项能力：获取地理北方向信息能力，GCS方向识别能力，校准方向信息的能力。

可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的能量变化信息包括：通过上述目标
20 波束测量的信号的信号能量信息。

可选地，在本发明实施例中，在目标波束为发射波束的情况下，上述目标波束的能量变化信息包括：第一设备的发射波束上报的信号的信号能量信息。

可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的能量变化信息包括：N个波束的能量信息，上述N个波束包括上述目标波束，N为正整数。

25 可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的能量变化信息可以为高斯函数参数，上述高斯函数参数是基于上述N个波束的能量信息得到的。示例性的，上述N个波束的能量变化有一定的概率是类高斯分布模型，其中，若目标波束是LOS径对应的波束，目标波束的能量有一定概率为类高斯分布的峰值点或拐点。

示例性的，上述高斯函数可以为T元高斯函数，T至少为以下任一项：1，2，3。

30 示例性的，上述高斯函数可以为单模或混合高斯函数。即，上述高斯函数参数可以为T个单模高斯函数参数，或者混合高斯函数参数。需要说明的是，混合高斯函数的分量不得超过N。

示例性的，上述的高斯函数参数可以为上述N个波束的能量的均值，也可以为上述N个波束的能量的方差，还可以是上述N个波束的能量的均方差，本发明实施例对
35 此不做限定。

可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的能量变化信息包括：上述N个波束中每个波束的能量信息，或者，上述N个波束与上述目标波束的能量差值信息。

示例性的，上述N个波束与上述目标波束的能量差值信息包括：上述N个波束中除上述目标波束以外的其他N-1个波束分别与上述目标波束的能量差值信息，以及目

标波束与目标波束间的能量差值信息（即差值为 0）。进一步的，由于目标波束与目标波束的能量差值为 0，因此，第一设备和第二设备便可基于上述 N 个波束中除上述目标波束以外的其他 N-1 个波束与目标波束间的差值的正负，确定出上述 N 个波束的能量高低，进而确定出上述 N 个波束中除上述目标波束以外的其他 N-1 个波束的能量高低走势，从而定位出第一设备的位置信息。

例如，将上述 N 个波束的能量值分别于目标波束的能量值作差，若某一波束与目标波束间的能量差值为负，则表明该波束的能量低于目标波束的能量，若某一波束与目标波束间的能量差值为正，则表明该波束的能量高于目标波束的能量。

可选地，在本发明实施例中，上述 N 个波束包括上述目标波束和 N-1 个上述目标波束的空间相邻波束。

进一步可选地，在第一设备向第二设备上报第一信息的情况下，上述第一设备还可以向第二设备上报用于指示该目标波束的空间相邻波束的指示信息。

进一步可选地，上述 N 个波束与上述目标波束的能量差值信息包括：目标波束的能量与对应空间相邻波束的能量差值信息。

进一步可选地，在上述目标波束为接收波束的情况下，上述目标波束可以为 Qcl 或 TCI 指定的接收波束，或者，最强接收波束。

进一步可选地，在上述目标波束为接收波束的情况下，上述目标波束可以为网络侧设备配置的上报信息所对应的波束或终端设备上报的测量结果所对应的波束。

可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的能量变化信息包括：上述第一设备的固定目标波束接收 M 个发射波束的能量信息，M 为正整数。

示例性的，在目标波束为接收波束的情况下，上述目标波束的能量变化信息可以为第一设备的固定接收波束接收不同发射波束所测量的信号能量信息。或者，上述目标波束的能量变化信息可以为第一设备的不同接收波束所测量的信号能量信息。

可选地，在本发明实施例中，上述 LOS 径指示信息是基于上述目标波束的方向信息和/或上述目标波束的能量变化信息确定的。

示例性的，第一设备在测量出目标波束的方向信息和/或上述目标波束的能量变化信息后，可以确定出上述目标波束是否为 LOS 径，然后，基于上述目标波束是否为 LOS 径生成相应的 LOS 径指示信息。如此，第一设备向第二设备上报上述 LOS 径指示信息后，便可使得第二设备基于该 LOS 径指示信息获取上述目标波束是否为 LOS 径。

可选地，在本发明实施例中，上述 LOS 径指示信息可以通过 bit 0 或 bit 1 指示上述目标波束是否为 LOS 径。

可选地，在本发明实施例中，上述 LOS 径指示信息包括 LOS 质量信息；其中，上述 LOS 质量信息用于表征上述目标波束的 LOS 径判断结果的可信度或质量。

示例性的，在上述第一设备为终端设备的情况下，若终端设备有一定的能力可以判断出目标波束是 LOS 径，还是非 LOS 径，其也不能百分百肯定自己的判断结果正确，因此，终端设备可以向第二设备上报 LOS 质量信息，第二设备在接收到 LOS 质量信息后，便可在定位第一设备的位置时基于该 LOS 质量信息进行位置定位。

示例性的，上述 LOS 质量信息可以通过 Xbit 指示 LOS 结果判断的可信度或指令。

示例性的，若第一设备上报的第一信息中包含 LOS 质量信息，则对端第二设备可以判定上述目标波束为 LOS 径，若第一设备上报的第一信息中缺失 LOS 质量信息，则对端第二设备可以判定上述目标波束为 NLOS 径。

5 可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的识别信息为上述目标信号的识别信息，其中，上述目标信号通过上述目标波束传输。

可选地，在本发明实施例中，若上述第一信息包括上述方向信息，上述波束识别信息为：与上述方向信息对应的波束识别信息。

可选地，在本发明实施例中，若上述第一信息包括上述能量变化信息，上述波束识别信息为：与上述能量变化信息对应的波束识别信息。

10 示例性的，在本发明实施例提供的定位方法为上行定位时，终端设备可以将发射方向信息与对应的发射波束识别信息一起上报。

可选地，在本发明实施例中，上述目标波束的识别信息包括以下至少一项：实时流协议（Time Streaming Protocol，TRP）指示信息，小区指示信息，测量信号指示信息。

15 示例性的，当上述测量信号为 PRS 时，上述测量信号指示信息包括：下行定位参考信号资源集标识 DL-PRS resource set ID，下行定位参考信号资源标识 DL-PRS resource ID。当上述测量信号为 SSB 时，上述测量信号指示信息包括：SSB ID。当上述测量信号为 TRS 时，上述测量信号指示信息包括 TRS 指示信息。当上述测量信号为 CSI-RS 时，上述测量信号指示信息，当测量信号包括 CSI-RS 指示信息。

20 本发明实施例提供的定位方法，第二设备从第一设备获取到第一信息后，由于第一信息包括目标波束的以下至少一项信息：方向信息、能量变化信息、LOS 径指示信息以及波束识别信息，从而使得第二设备能够精确的定位出目标波束的具体方位，进而能够获取到精确度较高的第一设备的定位信息，提高了通信效率以及效能。

25 可选地，在本发明实施例中，在上述第一设备为终端设备的情况下，在步骤 201 之前，该方法还包括如下步骤 A1 和步骤 A2：

步骤 A1：第一设备从网络侧设备获取测量配置信息。

步骤 A2：第一设备根据上述测量配置信息，测量上述第一信息。

其中，上述的测量配置信息用于指示第一设备需要测量的第一信息。

示例性的，第一设备可以接收网络侧设备为第一设备配置的测量配置信息。

30 示例性的，第一设备可以基于该测量配置信息，选择对应的第一信息。即上述的第一信息中包含的目标波束的信息与上述测量配置信息相关。

35 在一种示例中，针对第一设备为接收端，上述的测量配置信息可以包括以下至少一项：用于指示上述第一设备的目标信号的指示信息，用于请求上述第一设备测量上述目标信号的请求信息，用于请求上述第一设备测量上述目标信号的接收能量的请求信息，用于请求上述第一设备测量上述目标信号的接收方向信息的请求信息，用于请求上述第一设备测量上述目标波束的 LOS 径的请求信息。例如，若上述测量配置信息包括用于请求上述第一设备测量上述目标信号的请求信息，则第一设备测量目标信号，即第一信息中包含目标信号的测量信息；或者，若上述测量配置信息包括用于请求上述第一设备测量上述目标信号的接收能量的请求信息，则第一设备通过目标波束测量

目标信号的接收能量，即第一信息中包含目标波束的能量变化信息。

在一种示例中，针对第一设备为发射端，上述的测量配置信息可以包括以下至少一项：用于指示上述第一设备的目标信号的指示信息，用于请求上述第一设备发射上述目标信号的请求信息，用于请求上述第一设备发射上述目标信号的发送能量的请求信息，用于请求上述第一设备上目标信号的发射方向信息的请求信息，用于请求上述第一设备发送的全部或部分波束的指示信息。

可选地，在本发明实施例中，在上述第一设备为终端设备的情况下，在步骤 201 之前，该方法还包括如下步骤 B1：

步骤 B1：第一设备从网络侧设备获取上报配置信息。

其中，上述上报配置信息用于指示第一设备需要上报的第一信息。

示例性的，第一设备可以获取网络侧设备为第一设备配置的上报配置信息。

进一步的，结合上述步骤 B1，上述步骤 201 可以包括如下步骤 B2：

步骤 B2：第一设备根据上报配置信息，确定第一信息。

示例性的，第一设备可以基于该上报配置信息，选择需要上报的第一信息。即上述的第一信息中包含的目标波束的信息与上述上报配置信息相关。

在一种示例中，针对第一设备为接收端，上述上报配置信息可以包括以下至少一项：用于指示上述第一设备的目标信号的指示信息，用于请求上述第一设备上目标信号的测量结果的请求信息，用于请求上述第一设备上目标信号的接收能量的请求信息，用于请求上述第一设备上目标信号的接收方向信息的请求信息，用于请求上述第一设备上目标波束的 LOS 径的请求信息。

在一种示例中，针对第一设备为发射端，上述上报配置信息可以包括以下至少一项：用于指示上述第一设备的目标信号的指示信息，用于请求上述第一设备上目标信号的发射相关的波束信息，用于请求上述第一设备上目标信号的发送能量的请求信息，用于请求上述第一设备上目标信号的发射方向信息的请求信息，用于请求上述第一设备上目标波束的 LOS 径的请求信息。

需要说明的是，第一设备在确定上述第一信息时，可以通过上述步骤 A1 和步骤 A2 对应的测量方案来实现，也可以通过上述的步骤 B1 和步骤 B2 对应的上报方案来实现，还可以通过上述的步骤 A1 和步骤 A2 对应的测量方案和上述的步骤 B1 和步骤 B2 对应的上报方案的组合方案来实现，本发明实施例对此不做限定。

可选地，在本发明实施例中，在上述步骤 201 之前，该方法还可以包括如下步骤：

步骤 C1：第二设备为第一设备配置第一配置信息。

步骤 C2：第一设备从第二设备获取第一配置信息。

其中，上述第一配置信息包括：用于指示上述参考波束的第一指示信息。

进一步的，上述目标波束的方向信息可以为：该目标波束的方向与参考波束的方向的夹角，或者，该目标波束的方向对应波束 ID 与参考波束的方向对应波束 ID 的差值。

进一步可选地，在本发明实施例中，该方法还包括如下步骤：

步骤 C3：第二设备配置第三配置信息。

示例性的，上述第三配置信息用于指示上述第一信息内容。例如，上述第三配置信息

可以用于指示第一设备上报目标波束的方向信息中的哪一项，如，上述方向角。

可选地，在本发明实施例中，在上述步骤 201 之前，该方法还可以包括如下步骤：

步骤 D1：第一设备获取第二信息。

步骤 D2：第二设备获取第二信息。

5 其中，上述第二信息至少包括：上述目标信号的传输角度信息。

示例性的，在第二设备为服务器的情况下，服务器会获取基站接收或发送的目标信号的传输角度信息。

10 可选地，在本发明实施例中，第一设备在确定第一信息之前，可以获取关于第三设备的信号的传输角度信息，然后，结合自己的波束的传输角度信息和第三设备的信号的传输角度信息进行判断和选择。例如，在第一设备为终端设备、第二设备为服务器的情况下，终端设备在确定第一信息之前，可以获取服务器关于网络侧设备的信号的传输角度信息，此时，终端设备可以结合自己的波束的角度信息以及网络侧设备的角度信息，忽略或重选接收波束，并上报重选波束给服务器或网络侧设备。

15 可选地，在本发明实施例中，如图 3 所示，上述步骤 201 之后，该方法还可以包括如下步骤 301：

步骤 301：第一设备向第二设备发送第一信息。

进一步的，该方法可以还包括如下步骤：

步骤 302：第二设备从第一设备获取第一信息。

步骤 303：第二设备根据上述第一信息，确定上述第一设备的定位信息。

20 示例性的，第二设备可以结合第一信息，以及本地信息或网络侧设备上传的相关信息，判断目标信号是否为 LOS 径，若目标信号为非 LOS 径，则第二设备可以配置新的 QCL 信息或请求第一设备上报所有或部分波束的角度信息。例如，上述新的 QCL 信息指示的波束为 LOS 径的波束。

25 在一种示例中，当第一设备为终端设备、第二设备是定位服务器的情况下，第三设备为网络侧设备，若终端设备为接收或测量信号设备，则上述本地信息包括：存储在定位服务器中的关于上述网络侧设备的发射信号的配置信息，该配置信息至少包括方向信息或波束信息；上述网络侧设备的相关信息包括：该网络侧设备上报信号或目标波束的传输方向信息或波束信息。

30 具体的，第二设备可以根据上述信息判断目标信号的接收波束是否为 LOS 波束，若不是 LOS 波束，第二设备可以配置第一设备测量和上报该 LOS 波束下的相关信号测量信息；或者，若第二设备需要信息判断 LOS 波束和其接收的信号，第二设备可以请求第一设备上报所有或部分波束角度信息或接收信号信息。

35 在另一种示例中，当第一设备是终端设备、第二设备是定位服务器的情况下，若第三设备是网络侧设备，且终端设备为发送信号设备，上述本地信息包括：存储在定位服务器中的关于网络侧设备的接收波束的配置信息，该配置信息至少包括方向信息或波束信息；上述网络侧设备的相关信息：网络侧设备上报信号或目标波束的传输方向信息或波束信息。

具体的，第二设备可以根据上述信息判断目标信号的接收波束是否为 LOS 波束，若不是 LOS 波束，则第二设备可以配置网络侧设备测量和上报 LOS 波束下的相关信

号测量信息；或者，若第二设备需要信息判断 LOS 波束和其接收的信号，则第二设备可以请求第一设备上报所有或部分波束角度信息或接收信号信息。

进一步可选地，在本发明实施例中，上述步骤 301 可以包括如下步骤 301a 或者步骤 301b：

5 步骤 301a：在第一设备为终端设备、第二设备为网络侧设备的情况下，第一设备通过 RRC 信令向上述网络侧设备上报第一信息。

步骤 301b：在上述第二设备为服务器的情况下，第一设备通过轻量级表示协议（Lightweight Presentation Protocol, LPP）、NRPP 或演进协议向上述服务器上上报上述第一信息。

10 示例性的，若上述第一信息由终端设备提供给服务器，则终端设备可以通过 LPP、NRPP 或其演进协议上报；或者，若上述第一信息由终端设备提供给基站，则终端设备可以通过 RRC 进行上报；或者，若上述第一信息由基站提供给服务器，则基站可以通过 LPPa、NRPPa 或其演进协议进行上报。

15 可选地，在本发明实施例中，若上述第一信息中缺失上述目标波束的信息，则上述第二设备假设上述目标波束的信息不变。

可选地，在本发明实施例中，该方法还可以包括如下步骤 304：

步骤 304：若上述第一信息中包含上述目标波束的信息，则第二设备根据上述目标波束的信息，确定上述目标信号是否为 LOS 信号。

20 示例性的，上述的目标波束的信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息。

示例性的，上述的目标波束的信息可以为方位角信息和/或仰角信息和/或波束宽度信息。

示例性的，上述的目标波束的信息可以为波束识别信息，其中，波束识别信息可以通过预先约定的指示关系指示目标波束的方向信息。

25 示例性的，上述的目标波束的信息可以为方向信息和波束识别信息，其中，此示例可以用于约定波束识别信息和方向信息的关系，也可以将波束识别信息理解为参考信号识别信息，来对应测量信号或发射信号对应的角度关系。

示例性的，上述的目标波束的信息为目标波束的能量变化信息或 N-1 个相邻波束和目标波束的能量变化信息。

30 示例性的，上述的目标波束的信息为目标波束的能量变化信息和波束识别信息，其中，此示例可以用于约定波束识别信息和能量信息的关系，也可以将波束识别信息理解为参考信号识别信息，来对应测量信号或发射信号对应的能量关系。

示例性的，上述的目标波束的信息为 LOS 径指示信息。

35 示例性的，波束识别信息可以为发射和/或接收波束的唯一识别标示，对应特定的波束。

示例性的，上行定位中，波束识别信息可以 SRS 信号或其他上行信号的指示信息，如 SRS resource ID 和/或 SRS resource set ID。

示例性的，下行定位中，波束识别信息可以 PRS 信号或其他下行信号的指示信息 PRS resource ID 和/或 PRS resource set ID。

示例性的，RTT 定位时，可仅使用下行或上行信号的识别标识来同时表示上下行定位的波束信息。

- 示例性的，若相邻两次的接收波束的方向信息不变，接收波束的方向信息可仅通过波束识别信息或缺省信息指示；或者，若相邻两次的接收波束的接收能量变化信息不变或不超出变化阈值，可以不上传上述目标波束的信息。

需要说明的是，本发明实施例中，上述各个方法附图所示的定位方法均是以结合本发明实施例中的一个附图为例示例性的说明的。具体实现时，上述各个方法附图所示的定位方法还可以结合上述实施例中示意的其它可以结合的任意附图实现，此处不再赘述。

- 如图 4 所示，本发明实施例提供一种通信设备，该通信设备为第一设备，该第一设备 400 包括：确定模块 401，其中：确定模块 401，用于确定第一信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息；上述第一信息用于确定上述第一设备的定位信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

- 可选地，上述目标波束的识别信息为上述目标信号的识别信息，其中，上述目标信号通过上述目标波束传输。

可选地，上述第一信息还包括：上述目标信号的测量信息；其中，上述目标信号的测量信息包括以下至少一项：RTT 的时间信息，TOA 时间信息，TDOA 时间信息，RSTD 信息，RSRP 信息。

- 可选地，若上述第一信息包括上述方向信息，上述波束识别信息为：与上述方向信息对应的波束识别信息。

可选地，若上述第一信息包括上述能量变化信息，上述波束识别信息为：与上述能量变化信息对应的波束识别信息。

- 可选地，上述目标波束为上述第一设备上报的上述目标信号的测量结果所对应测量波束；其中，上述测量结果为上述第一设备通过上述目标波束测量上述目标信号后得到的测量结果；上述目标信号为下行信号，至少包括以下至少一项：DL-PRS，SSB，CSI-RS，TRS。

可选地，上述目标波束为上述第一设备发射上述目标信号所对应的波束；其中，上述目标信号为上行参考信号，至少包括以下至少一项：SRS，DMRS。

- 可选地，上述第一信息在位置信息或信号测量信息中传输。

可选地，上述方向信息用于指示上述第一设备的目标波束的以下至少一项：方位角，仰角，波束宽度。

- 可选地，上述方位角为上述目标波束相对于地理北的夹角；和/或，上述方位角为上述目标波束相对于参考波束的角度的方向信息；和/或，上述仰角为上述目标波束相对于垂直方向的夹角。

可选地，上述第一设备具备以下至少一项能力：获取地理北方向信息能力，GCS 方向识别能力，校准方向信息的能力。

可选地，上述目标波束的能量变化信息包括：N 个波束的能量信息，上述 N 个波束包括上述目标波束，N 为正整数。

可选地，上述目标波束的能量变化信息为高斯函数参数，上述高斯函数参数是基于 N 个波束的能量信息得到的；其中，上述高斯函数为 T 元高斯函数，T 至少为以下任一项：1，2，3。

5 可选地，上述目标波束的能量变化信息包括：上述 N 个波束中每个波束的能量信息，或者，上述 N 个波束与上述目标波束的能量差值信息。

可选地，上述 N 个波束包括上述目标波束和 N-1 个上述目标波束的空间相邻波束。

可选地，上述目标波束的能量变化信息包括：上述第一设备的固定目标波束接收 M 个发射波束的能量信息。

可选地，上述 LOS 径指示信息是基于上述方向信息或上述能量信息确定的。

10 可选地，上述 LOS 径指示信息通过 bit 0 或 bit 1 指示上述目标波束是否为 LOS 径。

可选地，上述 LOS 径指示信息包括 LOS 质量信息；上述 LOS 质量信息用于表征上述目标波束的 LOS 径判断结果的可信度或质量。

15 可选地，如图 4 所示，第一设备还包括：获取模块 402，其中：获取模块 402，用于从网络侧设备获取测量配置信息，确定模块 401，具体用于根据上述获取模块 402 接收到的上述测量配置信息，确定上述第一信息；和/或，上述获取模块 402，还用于从网络侧设备获取上报配置信息，上述确定模块 401，具体用于根据获取模块 402 接收到的上报配置信息，确定第一信息。

可选地，上述获取模块 402，还用于从网络侧设备获取第一配置信息；其中，上述第一配置信息包括：用于指示上述参考波束的第一指示信息。

20 可选地，上述获取模块 402，用于获取第二信息，上述第二信息至少包括：上述目标信号的传输角度信息。

可选地，如图 4 所示，第一设备还包括：发送模块 403，其中：发送模块 403，用于向上述第二设备上报确定模块 401 确定出的第一信息。

25 可选地，上述发送模块 403 还用于在上述第一设备为终端设备、上述第二设备为网络侧设备的情况下，通过 RRC 信令向上述网络侧设备上报第一信息；或者，在上述第二设备为服务器的情况下，通过 LPP、NRPP 或演进协议向上述服务器上报上述第一信息。

30 本发明实施例提供的第一设备，由于第一设备确定的第一信息包括目标波束的以下至少一项信息：方向信息、能量变化信息、LOS 径指示信息以及波束识别信息，因此，当第一设备将上述第一信息上报至第二设备后，便可使得第二设备能够精确的定位出目标波束的具体方位，进而能够获取到精确度较高的第一设备的定位信息，提高了通信效率以及效能。

本发明实施例提供的第一设备能够实现上述方法实施例所示的任一过程，为避免重复，此处不再赘述。

35 需要说明的是，如图 4 所示，第一设备 400 中一定包括的模块用实线框示意，如确定模块 401；第一设备 400 中可以包括也可以不包括的模块用虚线框示意，如获取模块 402。

如图 5 所示，本发明实施例提供的另一种通信设备，该通信设备为第二设备，该第二设备 500 包括：获取模块 501 和确定模块 502，其中：获取模块 501，用于从第一设备获

取第一信息；确定模块 502，用于根据获取模块 501 获取的第一信息，确定第一设备的定位信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，直射 LOS 径指示信息，波束识别信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

- 5 可选地，上述目标波束的识别信息为上述目标信号的识别信息，其中，上述目标信号通过上述目标波束传输。

可选地，上述第一信息还包括：上述目标信号的测量信息；其中，上述目标信号的测量信息包括以下至少一项：DL-PRS，SSB，CSI-RS，TRS。

- 10 可选地，当上述第一信息包括上述方向信息的情况下，上述波束识别信息为：与上述方向信息对应的波束识别信息；

可选地，当上述第一信息包括上述能量变化信息的情况下，上述波束识别信息为：与上述能量变化信息对应的波束识别信息。

可选地，若上述第一信息中缺失上述目标波束的信息，则上述第二设备假设上述目标波束的信息不变。

- 15 可选地，上述方向信息用于指示上述第一设备的目标波束的以下至少一项：方位角，仰角，波束宽度。

可选地，上述方位角为上述目标波束相对于地理北的夹角；和/或，上述方位角为上述目标波束相对于参考波束的角度的方向信息；和/或，上述仰角为上述目标波束相对于垂直方向的夹角。

- 20 可选地，上述目标波束的能量变化信息包括：N 个波束的能量信息，上述 N 个波束包括上述目标波束，N 为正整数。

可选地，上述目标波束的能量变化信息为高斯函数参数，上述高斯函数参数是基于 N 个波束的能量信息得到的；其中，上述高斯函数为 T 元高斯函数，T 至少为以下任一项：1，2，3。

- 25 可选地，上述目标波束的能量变化信息包括：上述 N 个波束中每个波束的能量信息，或者，上述 N 个波束与上述目标波束的能量差值信息。

可选地，上述 N 个波束包括上述目标波束和 N-1 个上述目标波束的空间相邻波束。

可选地，上述目标波束的能量变化信息包括：上述第一设备的固定目标波束接收 M 个发射波束的能量信息。

- 30 可选地，上述 LOS 径指示信息是基于上述方向信息或上述能量变化信息确定的。

可选地，上述 LOS 径指示信息包括 LOS 质量信息；上述 LOS 质量信息用于表征上述目标波束的 LOS 径判断结果的可信度或质量。

- 35 可选地，上述确定模块 502，还用于若上述 LOS 径指示信息包括 LOS 质量信息，则确定上述目标波束为 LOS 径；上述 LOS 质量信息用于表征上述目标波束的 LOS 径判断结果的可信度或质量；若上述 LOS 径指示信息缺失上述 LOS 质量信息，则确定上述目标波束为 NLOS 径。

可选地，如图 5 所示，上述第二设备还包括：配置模块 503，其中：配置模块 503，用于为第一设备配置第一配置信息；其中，上述第一配置信息包括：用于指示上述参考波束的第一指示信息。

可选地，上述获取模块 501，还用于获取第二信息，上述第二信息至少包括：上述目标信号的传输角度信息。

本发明实施例提供的第二设备，第二设备从第一设备获取到第一信息后，由于第一信息包括目标波束的以下至少一项信息：方向信息、能量变化信息、LOS 径指示信息以及波束识别信息，从而使得第二设备能够精确的定位出目标波束的具体方位，进而能够获取到精确度较高的第一设备的定位信息，提高了通信效率以及效能。

需要说明的是，如图 5 所示，第二设备 500 中一定包括的模块用实线框示意，如确定模块 502；第二设备 500 中可以包括也可以不包括的模块用虚线框示意，如配置模块 503。

本发明实施例提供的第二设备能够实现上述方法实施例所示任一过程，为避免重复，此处不再赘述。

以第一设备为终端设备为例。图 6 为实现本发明各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图，该终端设备 100 包括但不限于：射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、处理器 110、以及电源 111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的终端设备 100 的结构并不构成对终端设备的限定，终端设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本发明实施例中，终端设备 100 包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端设备、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 110，用于确定第一信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息；上述第一信息用于确定上述第一设备的定位信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

本发明实施例提供的终端设备，由于终端设备确定的第一信息包括目标波束的以下至少一项信息：方向信息、能量变化信息、LOS 径指示信息以及波束识别信息，因此，当终端设备将上述第一信息上报至第二设备后，便可使得第二设备能够精确的定位出目标波束的具体方位，进而能够获取到精确度较高的终端设备的定位信息，提高了通信效率以及效能。

应理解的是，本发明实施例中，射频单元 101 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 101 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 101 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端设备 100 通过网络模块 102 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 103 可以将射频单元 101 或网络模块 102 接收的或者在存储器 109 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 103 还可以提供与终端设备 100 执行的特定功能相关的音频输出（例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等）。音频输出单元 103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 104 用于接收音频或视频信号。输入单元 104 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 1041 和麦克风 1042, 图形处理器 1041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 106 上。经图形处理器 1041 处理后的图像帧可以存储在存储器 109 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 101 或网络模块 102 进行发送。麦克风 1042 可以接收声音, 并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 101 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 100 还包括至少一种传感器 105, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器包括环境光传感器及接近传感器, 其中, 环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 1061 的亮度, 接近传感器可在终端设备 100 移动到耳边时, 关闭显示面板 1061 和/或背光。作为运动传感器的一种, 加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小, 静止时可检测出重力的大小及方向, 可用于识别终端设备姿态 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等; 传感器 105 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等, 在此不再赘述。

显示单元 106 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 106 可包括显示面板 1061, 可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 1061。

用户输入单元 107 可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与终端设备 100 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地, 用户输入单元 107 包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071, 也称为触摸屏, 可收集用户在其上或附近的触摸操作 (比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 1071 上或在触控面板 1071 附近的操作)。触控面板 1071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中, 触摸检测装置检测用户的触摸方位, 并检测触摸操作带来的信号, 将信号传送给触摸控制器; 触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息, 并将它转换成触点坐标, 再送给处理器 110, 接收处理器 110 发来的命令并加以执行。此外, 可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 1071。除了触控面板 1071, 用户输入单元 107 还可以包括其他输入设备 1072。具体地, 其他输入设备 1072 可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆, 在此不再赘述。

进一步的, 触控面板 1071 可覆盖在显示面板 1061 上, 当触控面板 1071 检测到在其上或附近的触摸操作后, 传送给处理器 110 以确定触摸事件的类型, 随后处理器 110 根据触摸事件的类型在显示面板 1061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中, 触控面板 1071 与显示面板 1061 是作为两个独立的部件来实现终端设备 100 的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板 1071 与显示面板 1061 集成而实现终端设备 100 的输入和输出功能, 具体此处不做限定。

接口单元 108 为外部装置与终端设备 100 连接的接口。例如, 外部装置可以包括

有线或无线头戴式耳机端口、外部电源（或电池充电器）端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出（I/O）端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 108 可以用于接收来自外部装置的输入（例如，数据信息、电力等等）并且将接收到的输入传输到终端设备 100 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 100 和外部装置之间传输数据。

存储器 109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 109 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 109 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 110 是终端设备 100 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端设备 100 的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 109 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 109 内的数据，执行终端设备 100 的各种功能和处理数据，从而对终端设备 100 进行整体监控。处理器 110 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器 110 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 110 中。

终端设备 100 还可以包括给各个部件供电的电源 111（比如电池），可选地，电源 111 可以通过电源管理系统与处理器 110 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，终端设备 100 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

本发明实施例还提供一种第一设备，包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的定位方法的过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选的，本发明实施例还提供一种终端设备，包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的定位方法的过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

以第二设备为服务器为例。图 7 为实现本发明实施例的一种服务器的硬件结构示意图，该服务器 800 包括：处理器 801、收发机 802、存储器 803、用户接口 804 和总线接口。

其中，收发机 802，用于从第一设备获取第一信息；处理器 801，用于根据上述获取模块获取的上述第一信息，确定上述第一设备的定位信息；其中，上述第一信息包括以下至少一项：目标波束的方向信息，上述目标波束的能量变化信息，LOS 径指示信息，波束识别信息；上述 LOS 径指示信息用于指示上述目标波束是否为 LOS 径；上述波束识别信息为上述目标波束的识别信息。

本发明实施例提供的服务器，服务器从第一设备获取到第一信息后，由于第一信息包括目标波束的以下至少一项信息：方向信息、能量变化信息、LOS 径指示信息以及波束识别信息，从而使得服务器能够精确的定位出目标波束的具体方位，进而能够获取到精确度较高的第一设备的定位信息，提高了通信效率以及效能。

本发明实施例中，在图 7 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 801 代表的一个或多个处理器和存储器 803 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。

5 收发机 802 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口 804 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。处理器 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 803 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

10 另外，服务器 800 还包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

本发明实施例还提供一种第二设备，包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的定位方法的过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

15 可选的，本发明实施例还提供一种服务器，包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的定位方法的过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例中的定位方法的多个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，上述的计算机可读存储介质包括只读存储器（Read-Only Memory，简称 ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM）、磁碟或者光盘等。

25 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

30 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络侧设备等）执行本发明多个实施例所述的方法。

35 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。