

定位测量信息上报方法、终端和网络设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 3 月 26 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910234824.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种定位测量信息上报方法、终端和网络设备。

背景技术

长期演进型 (Long Term Evolution, LTE) 系统中，定位参考信号 (Positioning Reference Signal, PRS) 是用来做下行定位的参考信号 (Reference Signal, RS)。终端 (User Equipment, UE) 测量来自多个小区 (cell) 或多个传输点 (Transmission Point, TP) 发送的 PRS，获取多个 cell 或传输点之间的参考信号时间差 (Reference Signal Time Difference, RSTD)。之后 UE 将测量得到的 RSTD 信息发送给定位服务器，定位服务器计算得到 UE 位置。

下行定位方法中，UE 并不获取精确的到达时间 (Time of Arrival, TOA)，估计位置由至少三个基站的到达时间差 (Time Difference of Arrival, TDOA) (标准中用参考信号时间差 (Time Difference of Reference Signal, RSTD) 来表示) 来确定，即由相对时间而不是绝对时间确定。从原理来看，2 个参与定位的基站可以确定 UE 的一条双曲线轨迹，而 3 个参与定位的基站就能把 UE 限定在极小部分区域内。继续增加一个基站可以把 UE 限定在另一块区域内，取重合部分即可缩小 UE 的范围。在 LTE 下行定位中，UE 需要测量来自多个基站或者多个小区的 PRS 获取 RSTD，再把 RSTD 信息上报给网络侧的位置服务器，最后由位置服务器计算出 UE 的位置。

考虑到在新空口 (New Radio, NR) 系统中，PRS 会在服务小区或者邻小区以波束扫描 (beam sweeping) 的方式发送，所以 UE 在定位时可能要测量来自服务小区或邻小区的多个波束 (beam) 的 PRS。多 beam 的测量结果上

报的复杂度和开销将增加很多。在多 beam 的情况下，如何合理上报多 beam 的测量结果目前还没有明确定义，亟需解决。

发明内容

本公开实施例提供一种定位测量信息上报方法、终端和网络设备，以解决多 beam 的测量结果上报的问题。

第一方面，本公开实施例提供一种定位测量信息上报方法，应用于终端，包括：

从网络设备接收第一配置信息；

根据所述第一配置信息上报波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

第二方面，本公开实施例提供还一种定位测量信息上报方法，应用于网络设备，包括：

向终端发送第一配置信息；

从所述终端接收波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

第三方面，本公开实施例提供还一种终端，包括：

第一接收模块，用于从网络设备接收第一配置信息；

第一发送模块，用于根据所述第一配置信息上报波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

第四方面，本公开实施例提供还一种网络设备，包括：

第二发送模块，用于向终端发送第一配置信息；

第二接收模块，用于从所述终端接收波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

第五方面，本公开实施例提供还一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现上述定位测量信息上报方法中的步骤。

第六方面，本公开实施例提供还一种网络设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现上述定位测量信息上报方法中的步骤。

第七方面，本公开实施例提供还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有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现终端侧的定位测量信息上报方法的步骤，或者所述计算机程序被处理器执行时实现网络设备侧的定位测量信息上报方法的步骤。

本公开实施例中，在定位测量信息上报时，可以采用 RSRP 和 TOA 中任一项确定 N 个波束的测量结果进行上报，从而实现了多波束接收 PRS 时，定位测量信息的上报。由于可以根据 RSRP 和 TOA 合理选择上报的波束的测量结果，因此可以减少定位测量信息上报的开销。

附图说明

图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 2 是本公开实施例提供的一种定位测量信息上报方法的流程图；

图 3 是本公开实施例提供的另一种定位测量信息上报方法的流程图；

图 4 是本公开实施例提供的一种终端的结构图；

图 5 是本公开实施例提供的一种网络设备的结构图；

图 6 是本公开实施例提供的另一种终端的结构图；

图 7 是本公开实施例提供的另一种网络设备的结构图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形，意图在于覆盖不排除的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B，表示包含单独 A，单独 B，以及 A 和 B 都存在三种情况。

在本公开实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本公开实施例中被描述为“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。

下面结合附图介绍本公开的实施例。本公开实施例提供一种定位测量信息上报方法、终端和网络设备可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为采用 5G 系统，或者演进型长期演进（Evolved Long Term Evolution, eLTE）系统，或者后续演进通信系统。

请参见图 1，图 1 是本公开实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括终端 11 和网络设备 12，其中，终端 11 可以是用户终端或者其他终端侧设备，例如：手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等终端侧设备，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定终端 11 的具体类型。上述网络设备 12 可以是 5G 基站，或者以后版本的基站，或者其他通信系统中的基站，或者称之为节点 B，演进节点 B，或者传输接收点（Transmission

Reception Point, TRP), 或者接入点 (Access Point, AP), 或者所述领域中其他词汇, 只要达到相同的技术效果, 所述网络设备不限于特定技术词汇。另外, 上述网络设备 12 可以是主节点 (Master Node, MN), 或者辅节点 (Secondary Node, SN)。需要说明的是, 在本公开实施例中仅以 5G 基站为例, 但是并不限定网络设备的具体类型。

请参见图 2, 图 2 是本公开实施例提供的一种定位测量信息上报方法的流程图, 该方法应用于终端, 如图 2 所示, 包括以下步骤:

步骤 201, 从网络设备接收第一配置信息;

本公开实施例中, 上述第一配置信息用于配置终端上报每个参与定位的小区波束的测量结果。具体的, 网络设备可以通过波束扫描的方式在每一小区的不同波束上传输 PRS, 由终端所有的波束传输的 PRS 进行测量, 获得波束测量结果。具体的, 上述第一配置信息的发送方式可以根据实际需要进行设置, 在此不做进一步的限定。例如, 在一可选实施例中, 可以通过高层信令进行发送。

步骤 202, 根据所述第一配置信息上报波束组的测量结果;

其中, 所述波束组用于传输定位参考信号 PRS, 所述波束组包括由参考信号接收功率 (Reference Signal Receiving Power, RSRP) 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束, N 为正整数, 所述 N 个波束为第一小区内的波束, 所述第一小区为参与定位的小区之一。

应当说明的是, 在一可选实施例中, 可以根据 RSRP 确定第一小区的波束组; 在另一可选实施例中, 可以根据 TOA 确定第一小区的波束组, 在又一可选实施例中, 还可以根据 RSRP 和 TOA 进行确定第一小区的波束组。例如, 上述 N 个波束确定的方式包括以下任一项:

所述第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束;

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束;

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束, M 为大于 N 的整数;

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束;

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波

束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束；

所述第一小区内到达时间 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束， $N \leq L+K$ 。

应理解，N 个波束确定的方式为所述第一小区内到达时间 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束时，上述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束。所述 RSRP 从高到低的前 K 个波束，可以是所述第一小区内 RSRP 从高到低的排序中前 K 个波束，还可以是所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束，也可以是从高于预设门限的 M 个波束中选取的从高到低的排序中前 K 个波束。所述 TOA 从小到大的前 L 个波束，可以是所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束，还可以是所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的 M 个波束中选取的从小到大的排序中的前 L 个波束。

其中，根据 RSRP 选取的前 L 个波束和根据 TOA 选取的前 K 个波束中可以包括相同的波束，此时，在上报的测量结果时候实际只上报一个波束的测量结果，因此 $N < L+K$ 。也就是说，在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下，当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时， $N=L+K$ ；当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束存在相同的波束时，N 为实际的波束数量。这样可以避免波束的测量结果重复上报，减小了波束测量结果上报的开销。

例如，TOA 从小到大的排序中前 L 个波束包括波束 A、波束 B 和波束 C，RSRP 从高到低的前 K 个波束包括波束 B、波束 D、波束 E 和波束 F。此时，实际上报的波束数量为 6，即 $N=6$ 。

具体的，在上报波束组的测量结果时，上报的内容可以根据实际需要设置，例如，在本实施例中，上报的内容可以包括：波束标识 (Beam ID)、小区标识 (Cell ID)、定位参考信号标识 (PRS ID)、参考时差 (Reference time difference)、额外路径 (Additional path)、参考质量 (reference quality)、参考信号时间差、参考信号时间差质量 (RSTD quality)、RSRP、参考信号接收功率质量 (RSRP quality) 和端口 (port) 中的至少一项。

本公开实施例中，在定位测量信息上报时，可以采用 RSRP 和 TOA 中任

一项确定 N 个波束的测量结果进行上报，从而实现了多波束接收 PRS 时，定位测量信息的上报。由于可以根据 RSRP 和 TOA 合理选择上报的波束的测量结果，因此可以减少定位测量信息上报的开销。

进一步的，波束组的测量结果包括：第一测量结果和/或第二测量结果，所述第一测量结果是下行链路到达时间差（Down Link Time Difference Of Arrival, DL-TDOA）关联的测量结果，所述第二测量结果是下行链路发送角度（Down Link Time Angle Of Departure, DL-AoD）关联的测量结果。

应当说明的是，对于波束的测量结果，终端可以上报全部或者部分测量结果。例如，在一可选实施例中，上述第一配置信息还可以用于指示终端上报所述第一测量结果或所述第二测量结果。

具体的，网络设备可以对 DL-TDOA 技术和 DL-AoD 技术分别进行配置。例如网络设备在配置 DL-TDOA 技术时，终端仅上报与 DL-TDOA 技术关联的测量结果，例如可以包括：RSTD、RSTD quality、additional path、reference quality、RSRP 和 RSRP quality 中的至少一项。网络设备在配置 DL-AoD 技术时，终端仅上报与 DL-AoD 技术关联的测量结果，例如可以包括：RSRP 和 RSRP quality 中的至少一项。

在另一可选实施例中，网络设备可以对 DL-TDOA 技术和 DL-AoD 技术不分别进行配置。此时，在一种实现方案中，可以不管什么技术，终端上报波束的全部测量结果。在另一种实现方案中，可以根据网络设备配置的上报内容，上报与 DL-TDOA 技术关联的测量结果或者与 DL-AoD 技术关联的测量结果。该上报内容对应的配置信息可以携带在高层协议（如 LPP）的定位辅助数据信令字段中，或者在定位信息请求信令中携带。

通常的，参与定位的小区通常包括至少三个小区。具体的，所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区；或者，所述参与定位的小区包括邻小区。参与定位的小区可以由网络设备配置。这里的小区可以不限于物理小区，还可以是虚拟小区，如 TP、TRP 等。该参考小区可以指 RSTD 的参考小区（以该小区为参考计算 RSTD），也可以为 RSRP 的参考小区（以该小区为参考计算其他小区及其他 beam 的相对的 RSRP 值）。邻小区是指除了参考小区外的参与定位的小区。本实施例中，RSTD 的参考小区和 RSRP 的参考小区可以为

同一小区，也可以为不同的小区。

应当说明的是，在进行 RSTD 和 RSRP 计算时，通常需要基于参考波束 reference beam 进行计算。以下对于 N 为不同的值，对应的参考波束的定义进行详细说明。

在一可选实施例中，当所述 N 等于 1 时，所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

在另一可选实施例中，当所述 N 大于 1 时，所述方法还包括：

从所述网络设备接收第二配置信息，所述第二配置信息用于配置参考波束，所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束。

其中，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 (timing) 的参考；或者，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 RSRP 的参考；或者，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时和 RSRP 的参考。所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束，且所述第一波束与所述参考波束不同。

本实施例中，在 N 等于 1 时，终端只基于参考小区的某 1 个 beam 上报测量信息，该 beam 可以被当作参考波束 (reference beam)。在 N 大于 1 时，由网络设备为终端定义 reference beam，这样，可以便于终端该 beam 的 timing 和/或 RSRP 的值，上报参考小区或邻小区中其他 beam 的 timing 和/或 RSRP 信息。具体的，终端可以根据网络设备的指示，确定某 beam 作为 reference beam；或者终端根据网络侧配置，直接获得 reference beam 的信息。

例如，当所述 N 大于 1 时，所述参考波束为以下任一项波束：

RSRP 最强的波束；

TOA 最小的波束；

指定的第二波束，所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同，且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

也就是说，reference beam 可以是参考小区中的多个 beam 中的某个 beam。该 beam 可以是 RSRP 最强的那个 beam、TOA 最小的那个 beam 或其他指定的 beam 之一。

进一步的，上述波束组的测量结果上报方式可以根据实际需要进行设置，

例如，本实施例中，当所述N大于1时，所述上报波束组的测量结果可以包括以下任一种方式：

方式1：上报所述波束组中每一个波束的测量结果。

方式2：上报所述波束组的联合测量结果，所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

在上述方式1中，上报所述波束组中每一个波束的测量结果可以包括：

按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果，所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束；

按照第二预设内容上报第四波束的测量结果，所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束；

其中，所述第一预设内容包括：波束标识、小区标识、定位参考信号标识、额外路径、参考质量、参考信号时间差、参考信号时间差质量、RSRP、参考信号接收功率质量和端口中的至少一项；

所述第二预设内容包括：参考时差、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

在上述方式2中，所述联合处理的方式包括以下任一项：

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算；

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算；

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前J个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前J个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前J个波束的测量结果；

其中，J为小于N的正整数。

例如，在一具体实施方案中，首先终端通过测量获得了参考小区多个beam的TOA信息。终端根据网络侧的指示直接对其中的N个beam的TOA信息做如下一项的处理：

1、对N个beam的TOA测量结果取平均；

2、对N个beam的TOA取加权平均，加权系数可与测量质量有关；

3、选取测量质量最好 1 个或几个 beam 的 TOA，确定 reference beam。

4、选取测量结果中数值最小的 1 个或几个 beam 的 TOA，确定 reference beam。

其次，终端通过测量获得了邻小区 N 个 beam 的 TOA 信息。终端根据网络设备的指示直接对邻小区的多个 beam 的 TOA 信息做如下任一项的处理：

1、对 N 个 beam 的 TOA 测量结果取平均，计算 RSTD。

2、对 N 个 beam 的 TOA 取加权平均，计算 RSTD。

3、选取测量质量最好 1 个或几个 beam 的 TOA，根据 reference beam 计算 RSTD。

4、选取测量结果中数值最小的 1 个或几个 beam 的 TOA，根据 reference beam 计算 RSTD。

最后，终端上报 RSTD 信息，以及关联的 cell ID、beam ID、PRS ID 和 port 等信息。

由于在本公开实施例对波束组的测量结果进行联合处理后，上报联合处理器结果，这样，可以减少终端上报信息的大小和复杂度，同时可以减小网络设备处理的复杂度。

为了更好的理解本公开，以下通过 N 为不同的值对应的终端上报过程进行详细说明。

方案 1：UE 基于 1 个 PRS beam 进行上报：1 个 PRS beam 可以是 RSRP 最强的 beam，或者最小的 TOA 对应的 beam。

(1)、上报参考小区测量信息：

UE 基于参考小区的某 1 个 beam 上报，上报的内容可包含 Beam ID、cell ID、PRS ID、additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality、port 信息等至少其中之一。由于 UE 只基于 1 个 beam 上报，因此该 beam 可以被当作 reference beam。

其中，Beam ID 是该 Beam 的 ID，与定位参考信号资源标识 PRS resource ID 有关。

Cell ID 可以物理小区标识 (Physical-layer Cell Identity, PCI)、全球小区标识 global cell ID 和目标对象中的任一项，目标对象可以为 TP ID 或者 TRP

ID。

PRS ID 是网络侧为 PRS 配置的 ID。

Port 信息表示当前的测量结果属于哪个 PRS port。

reference quality 包含该 beam 对应的信道 TOA 检测的质量，以便于网络侧精确地定位。

Additional path: 包含一个或多个附加 path 的 timing 信息，相对于该 beam 中决定 RSTD 的 path timing，以便于网络侧更精确地定位。

RSRP 是该 beam 的参考信号接收功率。

RSRP quality 是指该 beam 估计的 RSRP 的质量。

(2) 上报邻小区相关测量信息：

UE 基于邻小区某 1 个的 PRS beam 上报，上报的内容可包含 Beam ID、Cell ID、PRS ID、RSTD、RSTD quality、additional path、RSRP、RSRP quality、port 信息等至少其中之一。

其中，RSTD 是该 beam 基于参考小区 reference beam 计算的参考时间差。

RSRP 是该 beam 的相对于 reference beam 的 RSRP 值。

方案 2：UE 基于 2 个的 PRS beam 上报：2 个 PRS beam 可以是 RSRP 最强的 beam 和最小的 TOA 对应的 beam。

(1)、上报参考小区测量信息包括上报 reference beam 信息和参考小区另 1 个 beam 的信息。

上报 reference beam 信息包括上报 Beam ID、Cell ID、PRS ID、reference quality、Additional path、RSRP、RSRP quality 和 port 信息等至少其中之一。

其中，该 reference beam 是指参考小区中的 2 个 beam 中的某个 beam。参考小区或邻小区的其他 beam 的 timing 可以以该 reference beam 的 TOA 为参考；参考小区或邻小区的其他 beam 的 RSRP 可以以该 reference beam 的 RSRP 为参考。reference beam 可以是 RSRP 最强的那个 beam 或 TOA 最小的那个 beam。

上报参考小区另 1 个 beam 的信息包括：Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、reference quality、Additional path、RSRP、RSRP quality 和 port 信息等至少其中之一。

其中, Reference time difference: 该 beam 的 TOA 相对于 reference beam 的 TOA 的时间差。

(2) 上报邻小区相关测量信息:

UE 基于邻小区的 2 个 beam 上报信息, 每一波束 per beam 上报的信息包含: Beam ID、Cell ID、PRS ID、RSTD、RSTD quality、additional path、RSRP、RSRP quality 和 port 信息等至少其中之一。

方案 3, N 大于或等于 2, UE 基于的 N 个 PRS beam 上报。N 个 PRS beam 可以是以下任一项确定的波束:

所述第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束;

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束;

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束, M 为大于 N 的整数;

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束;

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束;

所述第一小区内到达时间 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束, $N \leq L+K$ 。

(1)、上报参考小区测量信息包括上报 reference beam 信息和参考小区另 1 个 beam 的信息。

上报 reference beam 信息包括 Beam ID、Cell ID、PRS ID、reference quality、Additional path、RSRP、RSRP quality 和 port 信息等至少其中之一。

其中, 该 reference beam 是指参考小区中的 N 个 beam 中的某个 beam。参考小区或邻小区的其他 beam 的 timing 可以以该 reference beam 的 TOA 为参考; 参考小区或邻小区的其他 beam 的 RSRP 可以以该 reference beam 的 RSRP 为参考。reference beam 可以是 RSRP 最强的那个 beam 或 TOA 最小的那个 beam。

上报参考小区其他的 beam 中, 对于 per beam 上报的信息包括: Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、reference quality、Additional path、RSRP、RSRP quality 和 port 信息等至少其中之一。

(2) 上报邻小区相关测量信息：

UE 基于邻小区的最强的 N 个 beam 上报信息，每一波束 per beam 上报的信息包含：Beam ID、Cell ID、PRS ID、RSTD、RSTD quality、additional path、RSRP、RSRP quality 和 port 信息等至少其中之一。

请参见图 3，图 3 是本公开实施例提供的另一种定位测量信息上报方法的流程图，该方法应用于网络设备，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 301，向终端发送第一配置信息；

步骤 302，从所述终端接收波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

可选的，所述 N 个波束确定的方式包括以下任一项：

第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述第一小区为参与定位的小区；

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束；

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束，M 为大于 N 的整数；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束；

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束， $N \leq L+K$ 。

可选的，在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下，

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时， $N=L+K$ ；

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时，N 为实际的波束数量。

可选的，所述波束组的测量结果包括：第一测量结果和/或第二测量结果，

所述第一测量结果是与下行链路到达时间差 DL-TDOA 关联的测量结果，所述第二测量结果是与下行链路发送角度 DL-AoD 关联的测量结果。

可选的，所述第一配置信息用于指示所述终端上报所述第一测量结果或所述第二测量结果。

可选的，所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区；或者，所述参与定位的小区包括邻小区。

可选的，当所述 N 等于 1 时，所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述方法还包括：

向所述终端发送第二配置信息，所述第二配置信息用于配置参考波束，所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束；

其中，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 timing 和/或 RSRP 的参考，所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束，且所述第一波束与所述参考波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述参考波束为以下任一项的波束：

RSRP 最强的波束；

TOA 最小的波束；

指定的第二波束，所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同，且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述从所述终端接收波束组的测量结果包括：

从所述终端接收所述波束组中每一个波束的测量结果；

或者，从所述终端接收所述波束组的联合测量结果，所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

可选的，所述终端按照以下任一种方式上报所述波束组中每一个波束的测量结果：

按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果，所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束；

按照第二预设内容上报第四波束的测量结果，所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束；

其中, 所述第一预设内容包括: 波束标识 Beam ID、小区标识 Cell ID、定位参考信号标识 PRS ID、额外路径 Additional path、参考质量 reference quality、参考信号时间差 RSTD、参考信号时间差质量 RSTD quality、RSRP、参考信号接收功率质量 RSRP quality 和端口 port 中的至少一项;

所述第二预设内容包括: 参考时差 Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

可选的, 所述联合处理的方式包括以下任一项:

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算;

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算;

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前 J 个波束的测量结果;

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前 J 个波束的测量结果;

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前 J 个波束的测量结果;

其中, J 为小于 N 的正整数。

需要说明的是, 本实施例作为图 2 所示的实施例对应的网络设备的实施方式, 其具体的实施方式可以参见图 2 所示的实施例相关说明, 以及达到相同的有益效果, 为了避免重复说明, 此处不再赘述。

请参见图 4, 图 4 是本公开实施例提供的一种终端的结构图, 如图 4 所示, 终端 400 包括:

第一接收模块 401, 用于从网络设备接收第一配置信息;

第一发送模块 402, 用于根据所述第一配置信息上报波束组的测量结果;

其中, 所述波束组用于传输定位参考信号 PRS, 所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束, N 为正整数, 所述 N 个波束为第一小区内的波束, 所述第一小区为参与定位的小区之一。

可选的, 所述 N 个波束确定的方式包括以下任一项:

所述第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束;

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束；

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束，M 为大于 N 的整数；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束；

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束， $N \leq L+K$ 。

可选的，在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下，

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时， $N=L+K$ ；

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束存在相同的波束时，N 为实际的波束数量。

可选的，所述波束组的测量结果包括：第一测量结果和/或第二测量结果，所述第一测量结果是下行链路到达时间差 DL-TDOA 关联的测量结果，所述第二测量结果是下行链路发送角度 DL-AoD 关联的测量结果。

可选的，所述第一配置信息用于指示所述终端上报所述第一测量结果或所述第二测量结果。

可选的，所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区；或者，所述参与定位的小区包括邻小区。

可选的，当所述 N 等于 1 时，所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述方法还包括：

从所述网络设备接收第二配置信息，所述第二配置信息用于配置参考波束，所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束；

其中，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 timing 和/或 RSRP 的参考，所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束，且所述第一波束与所述参考波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述参考波束为以下任一项波束：

RSRP 最强的波束；

TOA 最小的波束；

指定的第二波束，所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同，且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述上报波束组的测量结果包括：

上报所述波束组中每一个波束的测量结果；

或者，上报所述波束组的联合测量结果，所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

可选的，所述第一发送模块 402，具体用于：按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果，所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束；按照第二预设内容上报第四波束的测量结果，所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束；

其中，所述第一预设内容包括：波束标识 Beam ID、小区标识 Cell ID、定位参考信号标识 PRS ID、额外路径 Additional path、参考质量 reference quality、参考信号时间差 RSTD、参考信号时间差质量 RSTD quality、RSRP、参考信号接收功率质量 RSRP quality 和端口 port 中的至少一项；

所述第二预设内容包括：参考时差 Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

可选的，所述联合处理的方式包括以下任一项：

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算；

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算；

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前 J 个波束的测量结果；

其中，J 为小于 N 的正整数。

本公开实施例提供的终端能够实现图 2 的方法实施例中终端实现的各个

过程，为避免重复，这里不再赘述。

请参见图 5，图 5 是本公开实施例提供的一种网络设备的结构图，如图 5 所示，网络设备 500 包括：

第二发送模块 501，用于向终端发送第一配置信息；

第二接收模块 502，用于从所述终端接收波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

可选的，所述 N 个波束确定的方式包括以下任一项：

第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述第一小区为参与定位的小区；

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束；

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束，M 为大于 N 的整数；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束；

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束， $N \leq L+K$ 。

可选的，在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下，

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时， $N=L+K$ ；

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时，N 为实际的波束数量。

可选的，所述波束组的测量结果包括：第一测量结果和/或第二测量结果，所述第一测量结果是与下行链路到达时间差 DL-TDOA 关联的测量结果，所述第二测量结果是与下行链路发送角度 DL-AoD 关联的测量结果。

可选的，所述第一配置信息用于指示所述终端上报所述第一测量结果或

所述第二测量结果。

可选的，所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区；或者，所述参与定位的小区包括邻小区。

可选的，当所述 N 等于 1 时，所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述第二发送模块 501，还用于：

向所述终端发送第二配置信息，所述第二配置信息用于配置参考波束，所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束；

其中，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 timing 和/或 RSRP 的参考，所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束，且所述第一波束与所述参考波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述参考波束为以下任一项的波束：

RSRP 最强的波束；

TOA 最小的波束；

指定的第二波束，所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同，且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述从所述终端接收波束组的测量结果包括：

从所述终端接收所述波束组中每一个波束的测量结果；

或者，从所述终端接收所述波束组的联合测量结果，所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

可选的，所述终端按照以下任一种方式上报所述波束组中每一个波束的测量结果：

按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果，所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束；

按照第二预设内容上报第四波束的测量结果，所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束；

其中，所述第一预设内容包括：波束标识 Beam ID、小区标识 Cell ID、定位参考信号标识 PRS ID、额外路径 Additional path、参考质量 reference

quality、参考信号时间差 RSTD、参考信号时间差质量 RSTD quality、RSRP、参考信号接收功率质量 RSRP quality 和端口 port 中的至少一项；

所述第二预设内容包括：参考时差 Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

可选的，所述联合处理的方式包括以下任一项：

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算；

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算；

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前 J 个波束的测量结果；

其中，J 为小于 N 的正整数。

本公开实施例提供的网络设备能够实现图 3 的方法实施例中网络设备实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

图 6 为实现本公开各个实施例的一种终端的硬件结构示意图，

该终端 600 包括但不限于：射频单元 601、网络模块 602、音频输出单元 603、输入单元 604、传感器 605、显示单元 606、用户输入单元 607、接口单元 608、存储器 609、处理器 610、以及电源 611 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端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。在本公开实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

射频单元 601，用于从网络设备接收第一配置信息；根据所述第一配置信息上报波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之

一。

可选的, 所述 N 个波束确定的方式包括以下任一项:

所述第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束;

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束;

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束, M 为大于 N 的整数;

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束;

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束;

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束, $N \leq L+K$ 。

可选的, 在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下,

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时, $N=L+K$;

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束存在相同的波束时, N 为实际的波束数量。

可选的, 所述波束组的测量结果包括: 第一测量结果和/或第二测量结果, 所述第一测量结果是下行链路到达时间差 DL-TDOA 关联的测量结果, 所述第二测量结果是下行链路发送角度 DL-AoD 关联的测量结果。

可选的, 所述第一配置信息用于指示所述终端上报所述第一测量结果或所述第二测量结果。

可选的, 所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区; 或者, 所述参与定位的小区包括邻小区。

可选的, 当所述 N 等于 1 时, 所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

可选的, 当所述 N 大于 1 时, 所述方法还包括:

从所述网络设备接收第二配置信息, 所述第二配置信息用于配置参考波束, 所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束;

其中, 所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 timing 和/或 RSRP 的

参考, 所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束, 且所述第一波束与所述参考波束不同。

可选的, 当所述 N 大于 1 时, 所述参考波束为以下任一项波束:

RSRP 最强的波束;

TOA 最小的波束;

指定的第二波束, 所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同, 且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

可选的, 当所述 N 大于 1 时, 所述上报波束组的测量结果包括:

上报所述波束组中每一个波束的测量结果;

或者, 上报所述波束组的联合测量结果, 所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

可选的, 射频单元 601, 具体用于: 按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果, 所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束; 按照第二预设内容上报第四波束的测量结果, 所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束;

其中, 所述第一预设内容包括: 波束标识 Beam ID、小区标识 Cell ID、定位参考信号标识 PRS ID、额外路径 Additional path、参考质量 reference quality、参考信号时间差 RSTD、参考信号时间差质量 RSTD quality、RSRP、参考信号接收功率质量 RSRP quality 和端口 port 中的至少一项;

所述第二预设内容包括: 参考时差 Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

可选的, 所述联合处理的方式包括以下任一项:

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算;

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算;

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前 J 个波束的测量结果;

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前 J 个波束的测量结果;

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前 J 个波束的测量结果;

果；

其中，J为小于N的正整数。

本公开实施例中，在定位测量信息上报时，可以采用 RSRP 和 TOA 中任一项确定 N 个波束的测量结果进行上报，从而实现了多波束接收 PRS 时，定位测量信息上报。由于可以根据 RSRP 和 TOA 合理选择上报的波束的测量结果，因此可以减少定位测量信息上报的开销。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 601 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 610 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 601 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 601 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 602 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 603 可以将射频单元 601 或网络模块 602 接收的或者在存储器 609 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 603 还可以提供与终端 600 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 603 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 604 用于接收音频或视频信号。输入单元 604 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 6041 和麦克风 6042，图形处理器 6041 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 606 上。经图形处理器 6041 处理后的图像帧可以存储在存储器 609 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 601 或网络模块 602 进行发送。麦克风 6042 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 601 发送到移动通信基站的格式输出。

终端 600 还包括至少一种传感器 605，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 6061 的亮度, 接近传感器可在终端 600 移动到耳边时, 关闭显示面板 6061 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 605 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 606 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 606 可包括显示面板 6061, 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 6061。

用户输入单元 607 可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与终端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 607 包括触控面板 6071 以及其他输入设备 6072。触控面板 6071, 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 6071 上或在触控面板 6071 附近的操作)。触控面板 6071 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 610, 接收处理器 610 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 6071。除了触控面板 6071, 用户输入单元 607 还可以包括其他输入设备 6072。具体地, 其他输入设备 6072 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 6071 可覆盖在显示面板 6061 上, 当触控面板 6071 检测到在其上或附近的触摸操作后, 传送给处理器 610 以确定触摸事件的类型, 随后处理器 610 根据触摸事件的类型在显示面板 6061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中, 触控面板 6071 与显示面板 6061 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能, 但是在某些实施例中, 可以将触控面板 6071

与显示面板 6061 集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 608 为外部装置与终端 600 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 608 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 600 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 600 和外部装置之间传输数据。

存储器 609 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 609 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 609 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 610 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 609 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 609 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 610 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 610 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 610 中。

终端 600 还可以包括给各个部件供电的电源 611(比如电池)，可选的，电源 611 可以通过电源管理系统与处理器 610 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 600 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选的，本公开实施例还提供一种终端，包括处理器 610，存储器 609，存储在存储器 609 上并可在所述处理器 610 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 610 执行时实现上述 XXXX 实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

参见图 7，图 7 是本公开实施例提供的另一种网络设备的结构图，如图 7 所示，该网络设备 700 包括：处理器 701、收发机 702、存储器 703 和总线接口，其中：

收发机 702，用于向终端发送第一配置信息；接收由所述终端上报的波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

可选的，所述 N 个波束确定的方式包括以下任一项：

第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述第一小区为参与定位的小区；

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束；

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束，M 为大于 N 的整数；

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束， $N \leq L+K$ 。

可选的，在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下，

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时， $N=L+K$ ；

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时，N 为实际的波束数量。

可选的，所述波束组的测量结果包括：第一测量结果和/或第二测量结果，所述第一测量结果是与下行链路到达时间差 DL-TDOA 关联的测量结果，所述第二测量结果是与下行链路发送角度 DL-AoD 关联的测量结果。

可选的，所述第一配置信息用于指示所述终端上报所述第一测量结果或

所述第二测量结果。

可选的，所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区；或者，所述参与定位的小区包括邻小区。

可选的，当所述 N 等于 1 时，所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述收发机 702，还用于：

向所述终端发送第二配置信息，所述第二配置信息用于配置参考波束，所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束；

其中，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 timing 和/或 RSRP 的参考，所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束，且所述第一波束与所述参考波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述参考波束为以下任一项的波束：

RSRP 最强的波束；

TOA 最小的波束；

指定的第二波束，所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同，且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

可选的，当所述 N 大于 1 时，所述接收由所述终端上报的波束组的测量结果包括：

接收由所述终端上报的所述波束组中每一个波束的测量结果；

或者，接收由所述终端上报的所述波束组的联合测量结果，所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

可选的，所述终端按照以下任一种方式上报所述波束组中每一个波束的测量结果：

按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果，所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束；

按照第二预设内容上报第四波束的测量结果，所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束；

其中，所述第一预设内容包括：波束标识 Beam ID、小区标识 Cell ID、定位参考信号标识 PRS ID、额外路径 Additional path、参考质量 reference

quality、参考信号时间差 RSTD、参考信号时间差质量 RSTD quality、RSRP、参考信号接收功率质量 RSRP quality 和端口 port 中的至少一项；

所述第二预设内容包括：参考时差 Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

可选的，所述联合处理的方式包括以下任一项：

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算；

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算；

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前 J 个波束的测量结果；

其中，J 为小于 N 的正整数。

本公开实施例中，在定位测量信息上报时，可以采用 RSRP 和 TOA 中任一项确定 N 个波束的测量结果进行上报，从而实现了多波束接收 PRS 时，定位测量信息的上报。由于可以根据 RSRP 和 TOA 合理选择上报的波束的测量结果，因此可以减少定位测量信息上报的开销。

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 701 代表的一个或多个处理器和存储器 703 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。收发机 702 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 704 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 701 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 703 可以存储处理器 701 在执行操作时所使用的数据。

可选的，本公开实施例还提供一种网络设备，包括处理器 701，存储器

703, 存储在存储器 703 上并可在所述处理器 701 上运行的计算机程序, 该计算机程序被处理器 701 执行时实现上述定位测量信息上报方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

本公开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本公开实施例提供的网络设备侧的定位测量信息上报方法实施例的各个过程, 或者该计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例提供的终端侧的定位测量信息上报方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。其中, 所述的计算机可读存储介质, 如只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等。

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。

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, 本公开的技术方案本质上或者说对相关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(可以是手机, 计算机, 服务器, 空调器, 或者基站等)执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述, 但是本公开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公开的启示下, 在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下, 还可做出很多形式, 均属于本公开的保护之内。

权利要求书

1、一种定位测量信息上报方法，应用于终端，包括：

从网络设备接收第一配置信息；

根据所述第一配置信息上报波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 N 个波束确定的方式包括以下任一项：

所述第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束；

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束；

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束，M 为大于 N 的整数；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束；

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束，所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束；

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束， $N \leq L+K$ 。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下，

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时， $N=L+K$ ；

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束存在相同的波束时，N 为实际的波束数量。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述波束组的测量结果包括：第一测量结果和/或第二测量结果，所述第一测量结果是与下行链路到达时间差 DL-TDOA 关联的测量结果，所述第二测量结果是与下行链路发送角度 DL-AoD 关联的测量结果。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述第一配置信息用于指示所述终端上报所述第一测量结果或所述第二测量结果。

6、根据权利要求1所述的方法，其中，所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区；或者，所述参与定位的小区包括邻小区。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，当所述N等于1时，所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

8、根据权利要求6所述的方法，其中，当所述N大于1时，所述方法还包括：

从所述网络设备接收第二配置信息，所述第二配置信息用于配置参考波束，所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束；

其中，所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 timing 和/或 RSRP 的参考，所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束，且所述第一波束与所述参考波束不同。

9、根据权利要求8所述的方法，其中，所述参考波束为以下任一项波束：

RSRP 最强的波束；

TOA 最小的波束；

指定的第二波束，所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同，且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

10、根据权利要求8所述的方法，其中，所述上报波束组的测量结果包括：

上报所述波束组中每一个波束的测量结果；

或者，上报所述波束组的联合测量结果，所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

11、根据权利要求10所述的方法，其中，所述上报所述波束组中每一个波束的测量结果包括：

按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果，所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束；

按照第二预设内容上报第四波束的测量结果，所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束；

其中, 所述第一预设内容包括: 波束标识 Beam ID、小区标识 Cell ID、定位参考信号标识 PRS ID、额外路径 Additional path、参考质量 reference quality、参考信号时间差 RSTD、参考信号时间差质量 RSTD quality、RSRP、参考信号接收功率质量 RSRP quality 和端口 port 中的至少一项;

所述第二预设内容包括: 参考时差 Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

12、根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述联合处理的方式包括以下任一项:

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算;

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算;

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前 J 个波束的测量结果;

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前 J 个波束的测量结果;

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前 J 个波束的测量结果;

其中, J 为小于 N 的正整数。

13、一种定位测量信息上报方法, 应用于网络设备, 包括:

向终端发送第一配置信息;

从所述终端接收波束组的测量结果;

其中, 所述波束组用于传输定位参考信号 PRS, 所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束, N 为正整数, 所述 N 个波束为第一小区内的波束, 所述第一小区为参与定位的小区之一。

14、根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述 N 个波束确定的方式包括以下任一项:

第一小区内参考信号接收功率 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束, 所述第一小区为参与定位的小区;

所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的所有波束;

从 M 个波束内选取的 RSRP 从高到低的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于所述预设门限的波束, M 为大于 N 的整数;

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束;

从 M 个波束内选取的 TOA 从小到大的排序中前 N 个波束, 所述 M 个波束为所述第一小区内 RSRP 高于预设门限的波束;

所述第一小区内 TOA 从小到大的排序中前 L 个波束和 RSRP 从高到低的前 K 个波束, $N \leq L+K$ 。

15、根据权利要求 14 所述的方法, 其中, 在所述 N 个波束为所述前 L 个波束和所述前 K 个波束的情况下,

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时, $N=L+K$;

当所述前 L 个波束和所述前 K 个波束不存在相同的波束时, N 为实际的波束数量。

16、根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述波束组的测量结果包括: 第一测量结果和/或第二测量结果, 所述第一测量结果是下行链路到达时间差 DL-TDOA 关联的测量结果, 所述第二测量结果是下行链路发送角度 DL-AoD 关联的测量结果。

17、根据权利要求 16 所述的方法, 其中, 所述第一配置信息用于指示所述终端上报所述第一测量结果或所述第二测量结果。

18、根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 所述参与定位的小区包括参考小区和邻小区; 或者, 所述参与定位的小区包括邻小区。

19、根据权利要求 18 所述的方法, 其中, 当所述 N 等于 1 时, 所述参考小区的波束组中的波束为参考波束。

20、根据权利要求 18 所述的方法, 其中, 当所述 N 大于 1 时, 所述方法还包括:

向所述终端发送第二配置信息, 所述第二配置信息用于配置参考波束, 所述参考波束为所述参考小区的波束组中的一个波束;

其中, 所述参考波束用于作为计算第一波束的定时 timing 和/或 RSRP 的参考, 所述第一波束为所述参考小区的波束组中的波束或者所述邻小区的波束组中的波束, 且所述第一波束与所述参考波束不同。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述参考波束为以下任一项的波束：

RSRP 最强的波束；

TOA 最小的波束；

指定的第二波束，所述第二波束与所述 RSRP 最强的波束不同，且所述第二波束与所述 TOA 最小的波束不同。

22、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述从所述终端接收波束组的测量结果包括：

从所述终端接收所述波束组中每一个波束的测量结果；

或者，从所述终端接收所述波束组的联合测量结果，所述联合测量结果为所述波束组中波束的测量结果进行联合处理后的测量结果。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述终端按照以下任一种方式上报所述波束组中每一个波束的测量结果：

按照第一预设内容上报所述参考波束和第三波束的测量结果，所述第三波束为所述邻小区的波束组中的波束；

按照第二预设内容上报第四波束的测量结果，所述第四波束为所述参考波束的波束组中除所述参考波束之外的波束；

其中，所述第一预设内容包括：波束标识 Beam ID、小区标识 Cell ID、定位参考信号标识 PRS ID、额外路径 Additional path、参考质量 reference quality、参考信号时间差 RSTD、参考信号时间差质量 RSTD quality、RSRP、参考信号接收功率质量 RSRP quality 和端口 port 中的至少一项；

所述第二预设内容包括：参考时差 Reference time difference、Beam ID、Cell ID、PRS ID、Additional path、reference quality、RSRP、RSRP quality 和 port 中的至少一项。

24、根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述联合处理的方式包括以下任一项：

对所述波束组中的波束的测量结果进行均值计算；

对所述波束组中的波束的测量结果进行加权平均计算；

选取所述波束组中测量质量从高到低的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从大到小的排序中前 J 个波束的测量结果；

选取所述波束组中测量结果数值从小到大的排序中前 J 个波束的测量结果；

其中，J 为小于 N 的正整数。

25、一种终端，包括：

第一接收模块，用于从网络设备接收第一配置信息；

第一发送模块，用于根据所述第一配置信息上报波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

26、一种网络设备，包括：

第二发送模块，用于向终端发送第一配置信息；

第二接收模块，用于从所述终端接收波束组的测量结果；

其中，所述波束组用于传输定位参考信号 PRS，所述波束组包括由参考信号接收功率 RSRP 和到达时间 TOA 中任一项确定的 N 个波束，N 为正整数，所述 N 个波束为第一小区内的波束，所述第一小区为参与定位的小区之一。

27、一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的定位测量信息上报方法中的步骤。

28、一种网络设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 13 至 24 中任一项所述的定位测量信息上报方法中的步骤。

29、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有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的定位测量信息上报方法的步骤，或者所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 13 至 24 中任一项所述的定位测量信息上报方法的步骤。