

(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 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073876 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/02 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/109569
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 30 日 (30.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811191693.1 2018年10月12日 (12.10.2018) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院有限公司
(CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS
TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区
学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 达人(DA, Ren); 中国北京市海淀区学院
路40号, Beijing 100191 (CN)。 郑方政(CHENG,

Fang-Chen); 中国北京市海淀区学院路40号,
Beijing 100191 (CN)。 李辉(LI, Hui); 中国北京
市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
全海洋(QUAN, Haiyang); 中国北京市海淀区
学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 任斌(REN,
Bin); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing
100191 (CN)。 高雪媛(GAO, Xueyuan); 中国北
京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
高秋彬(GAO, Qiubin); 中国北京市海淀区学
院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南
路1号院20号楼8层101-01, Beijing 100192 (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,

(54) Title: LOCATING METHOD FOR UPLINK TIME DIFFERENCE OF ARRIVAL, AND APPARATUS THEREOF

(54) 发明名称: 一种上行到达时间差定位方法及其装置

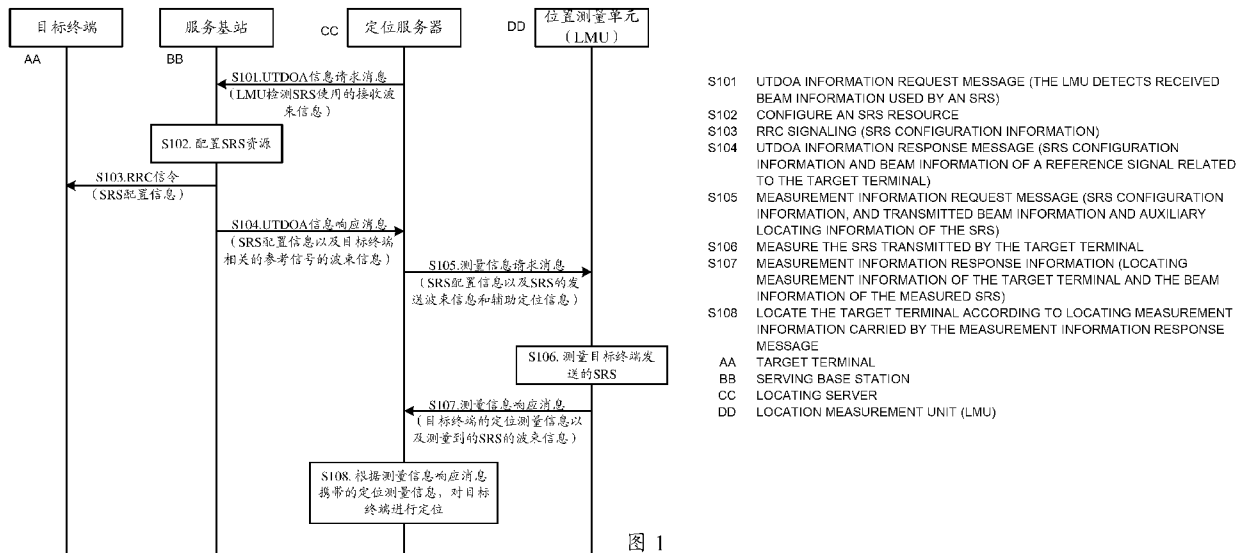


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a locating method for an uplink time difference of arrival, and an apparatus thereof. The method comprises: a locating server transmits a UTDOA information request message to a serving base station of a target terminal; the locating server receives a UTDOA information response message sent by the serving base station, wherein the UTDOA information response message carries configuration information of a locating reference signal and beam information of a reference signal related to the target terminal; the locating server transmits a measurement information request message to a location measurement unit, wherein the measurement information request message carries auxiliary locating information, the auxiliary locating information comprises the beam information of the reference signal related to the target terminal, or comprises relative information between a transmitting beam of the locating reference signal determined according to the beam information of the reference signal related to the target terminal and a received beam used by the location measurement unit, so that the location measurement unit and the locating

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

server can assist in locating by using the beam information.

(57) 摘要: 本申请公开了一种上行到达时间差定位方法及其装置。该方法包括: 定位服务器向目标终端的服务基站发送UTDOA信息请求消息; 定位服务器接收服务基站发送的UTDOA信息响应消息, 其中携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息; 定位服务器向位置测量单元发送测量信息请求消息, 其中携带辅助定位信息, 该辅助定位信息包括所述目标终端相关的参考信号的波束信息, 或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息, 从而使得位置测量单元和定位服务器可以使用上述波束信息来辅助定位。

一种上行到达时间差定位方法及其装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2018年10月12日提交中国专利局、申请号为201811191693.1、
申请名称为“一种上行到达时间差定位方法及其装置”的中国专利申请的优
先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种上行到达时间差定位方法
及其装置。

背景技术

上行到达时间差（uplink time difference of arrival, UTDOA）是一种 3GPP
协议规范所定义的定位方法。UTDOA 定位的基本原理是：基站（base station）
为终端（user equipment, UE）配置发送用于定位的探测参考信号（sounding
reference signal, SRS）的资源；终端根据该 SRS 的配置发送 SRS；定位服务
器安排多个位置测量单元（location measurement units, LMU）同时测量 SRS
到达 LMU 的上行到达时间与 LMU 自身时间之差，称为上行到达时间时间差
（UL relative time of arrival, UL RTOA）。UE 发送的 SRS 到达各 LMU 所需的
时间与 UE 和各 LMU 之间的传输路径的长度成比例。随后，各 LMU 将 UL
RTOA 测量值报告给网络中的定位服务器。最后，定位服务器根据各 LMU 所
报告的 UL RTOA 测量值估算出 UE 的位置。

在 UTDOA 定位过程中，在基站、LMU 和定位服务器之间需要相互交换
UTDOA 信息，例如 SRS 配置信息、UL RTOA 测量值等。其中，LMU 根据
SRS 配置信息对 UE 发送的 SRS 进行测量得到 UL RTOA 测量值。

目前，UE 定位所依据的信息有限，UE 的定位性能或精度有待提高。

发明内容

本申请实施例提供一种上行到达时间差定位方法及其装置。

第一方面，提供一种上行到达时间差定位方法，包括：定位服务器向目标终端的服务基站发送 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号的资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；所述定位服务器接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息；所述定位服务器向位置测量单元发送测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息，其中，所述辅助定位信息包括所述目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；所述定位服务器接收所述位置测量单元发送的测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，所述定位测量信息是所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量得到的；所述定位服务器根据所述测量信息响应消息携带的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，对所述目标终端进行定位。

在一种可能的实现方式中，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

在一种可能的实现方式中，所述定位服务器接收所述基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，还包括：所述定位服务器根据所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

在一种可能的实现方式中，所述定位服务器接收所述基站发送的 UTDOA

信息响应消息之后，还包括：所述定位服务器根据所述基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

在一种可能的实现方式中，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息。

在一种可能的实现方式中，所述波束信息，包括以下信息中的一种或多种组合：波束的标识，波束的方向，波束的宽度，波束的强度。

在一种可能的实现方式中，所述定位参考信号为探测参考信号（SRS）。

第二方面，提供一种上行到达时间差定位方法，包括：目标终端的服务基站接收定位服务器发送的 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求为目标终端配置定位参考信号的资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号资源；所述服务基站向所述定位服务器发送 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息，所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息用于对所述目标终端进行定位。

在一种可能的实现方式中，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

在一种可能的实现方式中，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息；所述基站为所述目标终端配置定位参考信号资源，包括：所述基站根据位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息，为所述目标终端配置定位参考信号资源。

在一种可能的实现方式中，所述波束信息，包括以下信息中的一种或多种组合：波束的标识，波束的方向，波束的宽度，波束的强度。

在一种可能的实现方式中，所述定位参考信号为 SRS。

第三方面，提供一种上行到达时间差定位方法，包括：位置测量单元接收定位服务器发送的测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息，其中，所述辅助定位信息包括目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；
5 所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量，得到所述目标终端的定位测量信息；所述位置测量单元向所述定位服务器发送测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息。

10 在一种可能的实现方式中，所述位置测量单元接收定位服务器发送的测量信息请求消息之后，还包括：所述位置测量单元根据所述测量信息请求消息携带的定位参考信号的发送波束信息，确定所述定位参考信号的接收波束信息。

15 在一种可能的实现方式中，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

在一种可能的实现方式中，所述波束信息，包括以下信息中的一种或多种组合：波束的标识，波束的方向，波束的宽度，波束的强度。

20 在一种可能的实现方式中，所述定位参考信号为 SRS。

第四方面，提供一种定位服务器，包括：第一发送模块，用于向目标终端的服务基站发送 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；第一接收模块，用于接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息；第二发送模块，用于向位置测量单元发送测量信息请求消息，所述测量信息请求
25

消息携带辅助定位信息，其中，所述辅助定位信息包括所述目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；第二接收模块，用于接收所述位置测量单元发送的测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，所述定位测量信息是所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量得到的；处理模块，用于根据所述测量信息响应消息携带的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，对所述目标终端进行定位。

可选地，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

可选地，第一接收模块接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，处理模块根据所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

可选地，第一接收模块接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，处理模块根据所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

可选地，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息。

第五方面，提供一种基站，包括：接收模块，用于接收定位服务器发送的 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求为目标终端配置定位参考信号资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；处理模块，用于为所述目标终端配置定位参考信号资源；发送模块，用于向所述定位服务器发送 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应

消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息，所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息用于对所述目标终端进行定位。

5 可选地，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

10 可选地，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息。处理模块具体用于：根据位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息，为所述目标终端配置定位参考信号资源。

第六方面，提供一种位置测量单元，包括：接收模块，用于接收定位服务器发送的测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息，其中，所述辅助定位信息包括目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包
15 括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；处理模块，用于根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量，得到所述目标终端的定位测量信息；发送模块，用于向所述定位服务器发送测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测
20 量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息。

可选地，接收模块接收定位服务器发送的测量信息请求消息之后，处理模块还用于：根据所述测量信息请求消息携带的定位参考信号的发送波束信息，确定所述定位参考信号的接收波束信息。

25 可选地，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

第七方面，提供一种通信装置，包括：处理器、存储器；所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机指令，执行如上述第一方面中任一项所述的方法。

5 第八方面，提供一种通信装置，包括：处理器、存储器和收发机；所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机指令，执行如上述第二方面中任一项所述的方法。

第九方面，提供一种通信装置，包括：包括：处理器、存储器；所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机指令，执行如上述第三方面中任一项所述的方法。

10 第十方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行如上述第一方面中任一项所述的方法；或者执行指令用于使所述计算机执行如上述第二方面中任一项所述的方法；或者执行指令用于使所述计算机执行如上述第三方面中任一项所述的方法。

15 本申请的上述实施例中，服务基站将目标终端相关的参考信号的波束信息发送给定位服务器，并通过定位服务器发送给位置测量单元，从而帮助位置测量单元对目标终端发送的定位参考信号进行测量，进而可以提高定位精度或性能。

20 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的 UTDOA 定位流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的利用终端的 DL-RS 的波束方向确定参与检测该终端发送的 SRS 的 LMU 的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的 LMU 利用 SRS 的发送波束信息确定检测终端发送的 SRS 的接收波束示意图；

图 4 为本申请实施例提供的利用波束信息确定终端位置的示意图；

图 5 为本申请实施例提供的定位服务器的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的基站的结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的位置测量单元的结构示意图；

图 8 至图 10 分别为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。

5 具体实施方式

以下，对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

(1) 本申请实施例中，名词“网络”和“系统”经常交替使用，但本领域的技术人员可以理解其含义。

10 (2) 本申请实施例中术语“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。

(3) “和/或”，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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

15 本申请实施例提供了一种基于上、下行参考信号（比如包括下行链路参考信号（DL-RS），上行链路参考信号（UL-RS），SRS 等）的波束信息来辅助 UTDOA 定位的方法及其装置，以提高 UTDOA 定位精度或性能。

其中，参考信号的波束信息，可以包括以下信息中的一种或多种组合：参考信号的波束标识，参考信号的波束方向，参考信号的波束宽度，参考信
20 号的波束强度等，还可以包括参考信号的发送时间等。

本申请实施例可应用于长期演进（long term evolution, LTE）系统，也可应用于 5G 系统及其演进系统。本申请实施例中涉及的网络设备包括定位服务器、服务器管理软件（LuManager, LUM）、基站等。其中，定位服务器在 LTE 系统中称为演进服务移动定位中心（evolved serving mobile location center, E-SMLC），在下一代无线接入网（new generation radio access network, NG-RAN）
25 中称为本地管理功能（location management function, LMF）实体。基站在 LTE 系统中称为 eNodeB，在 5G 系统中称为 gNodeB。

参见图 1，为本申请实施例提供的 UTDOA 定位流程示意图。

该流程中，待进行定位的终端称为目标终端。在对目标终端进行定位之前，目标终端与服务基站已建立连接，即目标终端处于无线资源控制连接（Radio Resource Control CONNECTED，RRC_CONNECTED）状态。

5 在 UTDOA 定位流程中，网络侧设备对终端发送的参考信号进行检测，以实现终端的定位。其中，用于终端定位的参考信号可包括 SRS 或其他参考信号。本申请实施例中，以 SRS 为例进行描述，本申请实施例对用于实现终端定位的参考信号的类型不作限制。

目标终端与服务基站建立连接后，可执行以下流程以实现定位：

10 S101: 定位服务器向目标终端的服务基站发送 UTDOA 信息请求(UTDOA INFORMATION REQUEST) 消息。

其中，所述 UTDOA 信息请求消息主要可用于以下两方面：一方面，用于请求服务基站为目标终端配置 SRS 资源，以便目标终端可以周期性发送 SRS 以支持 UTDOA 定位；另一方面，请求服务基站将为目标终端配置的 SRS
15 的配置信息发送给定位服务器。

可选地，所述 UTDOA 信息请求消息可以携带 LMU 检测 SRS 使用的接收波束信息。

其中，可选地，所述接收波束信息可以包括以下信息中的一种或多种组合：SRS 的接收波束方向，SRS 的接收波束宽度，SRS 的接收波束与 SRS 接收时间之间的关系。
20

其中，可选地，所述 LMU 为所述服务基站周围的 LMU。

S102~S103: 服务基站接收 UTDOA 信息请求消息，为目标终端配置定位参考信号（如 SRS）资源，并通过无线资源控制（radio resource control, RRC）信令将定位参考信号（如 SRS）的配置信息发送给目标终端。

25 可选地，如果服务基站接收到的 UTDOA 信息请求消息中携带有 LMU 检测 SRS 使用的接收波束信息，则服务基站可以根据该 SRS 的接收波束信息为目标终端配置 SRS 资源。

例如，服务基站可以根据 SRS 的接收波束方向配置目标终端的 SRS 发送波束方向，以使得 SRS 的发送波束方向与接收波束方向相匹配，从而可以提高 SRS 的接收性能，进而提高定位精度。

再例如，若服务基站根据 UTDOA 信息请求消息中携带的 LMU 检测 SRS 使用的接收波束信息，确定 LMU 以波束扫描方式接收 SRS，则服务基站可在为目标终端配置 SRS 时，参考 LMU 接收 SRS 所用的波束信息，配置 SRS 的发送时间和波束方向，使得目标终端发送 SRS 的时间和波束方向与 LMU 接收 SRS 的时间和波束方向相匹配。

目标终端收到 RRC 信令后，可按照 SRS 的配置，周期性地发送 SRS。若目标终端被配置为以波束扫描的方式发送 SRS，则目标终端发送 SRS 的波束方向与发送 SRS 的时间相关。

S104：服务基站向定位服务器发送 UTDOA 信息响应（UTDOA INFORMATION RESPONSE）消息。

其中，所述 UTDOA 信息响应消息携带 SRS 的配置信息以及目标终端相关的参考信号的波束信息。

其中，可选地，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，可包括作为定位参考信号的 SRS 的发送波束信息。具体实施时，UTDOA 信息响应消息携带的 SRS 的配置信息，除了包括协议规定的 SRS 配置信息之外，还可包括 SRS 的波束信息。

所述目标终端相关的参考信号的波束信息还可包括以下信息中的至少一种：

目标终端测量到的下行参考信号（DL-RS）的波束信息。DL-RS 的波束信息可包括 DL-RS 的波束标识和波束方向等信息。

具体实施时，处于连接状态（RRC_CONNECTED 状态）的终端周期性测量 DL-RS。所测量的 DL-RS 可以是 SSB（SS/PBCH block）的同步信号或者信道状态信息参考信号（channel state indication reference signals, CSI-RS）或其它下行参考信号。在测量过程中，终端不断地将测量结果报告给服务基站，

服务基站将终端报告的 DL-RS 波束信息通过 UTDOA 信息响应消息发送给定位服务器。

进一步地，定位服务器接收到 UTDOA 信息响应消息后，可以利用其中携带的 DL-RS 的波束信息，确定用于检测目标终端发送的 SRS 的 LMU，即确定哪些 LMU 在目标终端附近，应该参与检测该目标终端发送的 SRS，以及哪些 LMU 远离该目标终端，无法接收该目标终端发送的 SRS，不必要参与检测该目标终端发送的 SRS，从而可以避免让哪些远离该目标终端而无法接收该目标终端发送的 SRS 的 LMU 参与检测该终端发送的 SRS，进而避免浪费系统资源。

例如，如图 2 所示，LMU1，LMU2，LMU3 距离终端较近，应该参与检测该终端发送的 SRS，而 LMU4 距离终端较远，不必要参与检测该终端发送的 SRS。

服务基站测量到的该目标终端发送的上行参考信号(UL-RS)的波束信息。

UL-RS 的波束信息可包括 UL-RS 的波束标识和波束方向等信息。

处于连接状态(RRC_CONNECTED 状态)的终端在与服务基站的数据通信过程中，服务基站可以测量该终端发送的上行参考信号(UL-RS)。所测量的 UL-RS 可以包括解调参考信号(demodulation reference signal, DM-RS)或者信道估计参考信号。服务基站可以将测量的 UL-RS 波束信息通过 UTDOA 信息响应消息发送给定位服务器。

进一步地，定位服务器接收到 UTDOA 信息响应消息后，可以利用其中携带的 UL-RS 的波束信息，确定用于检测目标终端发送的 SRS 的 LMU，即确定哪些 LMU 在该目标终端附近，应该参与检测该目标终端发送的 SRS，以及哪些 LMU 远离该目标终端，无法接收该目标终端发送的 SRS，不必要参与检测该目标终端发送的 SRS，从而可以避免让哪些远离该目标终端而无法接收该目标终端发送的 SRS 的 LMU 参与检测该终端发送的 SRS，进而避免浪费系统资源。

S105: 定位服务器接收 UTDOA 信息响应消息，向 LMU 发送测量信息请

求 (MEASUREMENT REQUEST) 消息。

其中, 测量信息请求消息主要用于以下两方面: 一方面, 将从服务基站获得的目标终端的 SRS 配置信息发送给 LMU, 另一方面, 请求 LMU 测量该目标终端发送的 SRS。

5 其中, 所述测量信息请求消息携带协议规定的 SRS 配置信息, 还可进一步携带 SRS 的发送波束信息以及辅助定位信息。其中, 所述辅助定位信息可以包括目标终端相关的参考信号的波束信息, 或者包括根据目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的 SRS 的发送波束与 LMU 使用的接收波束之间的相对信息。

10 其中, 所述目标终端相关的参考信号的波束信息, 可包括目标终端测量到的下行参考信号 (DL-RS) 的波束信息, 和/或, 服务基站测量到的该目标终端发送的上行参考信号 (UL-RS) 的波束信息。具体说明可参见 S104。

15 在一些实施例中, 定位服务器可以直接用从服务基站接收到的 UTDOA 信息响应消息携带的 SRS 配置信息中 SRS 的发送波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等有关的信息), 以及 UTDOA 信息响应消息携带的终端的 DL-RS 波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等), 作为辅助定位信息。

20 在另一些实施例中, 定位服务器可以直接用从服务基站接收到的 UTDOA 信息响应消息携带的 SRS 配置信息中 SRS 的发送波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等有关的信息), 以及 UTDOA 信息响应消息携带的终端的 UL-RS 波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等), 作为辅助定位信息。

25 在另一些实施例中, 定位服务器可以根据从服务基站接收到的 UTDOA 信息响应消息携带的 SRS 配置信息中 SRS 的发送波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等有关的信息), 以及 UTDOA 信息响应消息携带的终端的 DL-RS 波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等), 确定出 SRS 的发送波束与 LMU 使用的接收波束之间的相对信息 (比如 SRS 的发送波束

方向相对于 LMU 使用的接收波束方向), 并将确定出的 SRS 的发送波束与 LMU 使用的接收波束之间的相对信息作为辅助定位信息。

在另一些实施例中, 定位服务器可以根据从服务基站接收到的 UTDOA 信息响应消息携带的 SRS 配置信息中 SRS 的发送波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等有关的信息), 以及 UTDOA 信息响应消息携带的终端的 UL-RS 波束信息 (比如波束方向、波束宽度、波束强度等), 确定出 SRS 的发送波束与 LMU 使用的接收波束之间的相对信息 (比如 SRS 的发送波束方向相对于 LMU 使用的接收波束方向), 并将确定出的 SRS 的发送波束与 LMU 使用的接收波束之间的相对信息作为辅助定位信息。

S106: LMU 根据 UTDOA 信息响应消息携带的信息, 对目标终端发送的定位参考信号 (如 SRS) 进行测量, 得到目标终端的定位测量信息。

可选地, 若 LMU 接收到的测量信息请求消息中携带的辅助信息包括 SRS 的发送波束信息以及包括 DL-RS 波束信息或 UL-RS 波束信息, 则 LMU 可基于服务基站或目标终端的大概位置, 确定 LMU 与服务基站之间或 LMU 与目标终端之间的相对位置, 并根据 SRS 的发送波束信息以及根据 DL-RS 波束信息或 UL-RS 波束信息, 确定出 SRS 的发送波束与 LMU 使用的接收波束之间的相对信息 (例如 SRS 的波束方向相对 LMU 的波束方向等), 并根据该信息对目标终端发送的 SRS 进行测量。

可选地, 若 LMU 接收到的测量信息请求消息中携带的辅助信息为 SRS 的发送波束与 LMU 使用的接收波束之间的相对信息, 则可以根据该信息对目标终端发送的 SRS 进行测量。

可选地, LMU 可根据测量信息请求消息中携带的 SRS 发送波束信息, 确定该 LMU 对该 SRS 的接收波束信息, 以接收该目标终端发送的 SRS。例如, 如图 3 所示, 若目标终端以波束扫描方式发送 SRS, 则 LMU 可以根据测量信息请求消息中携带的 SRS 发送波束信息确定 SRS 的波束发送方向和发送时间的关系, 并可以利用这些信息来确定 SRS 的接收波束方向, 以减少 LMU 搜索 SRS 所需要的时间和功耗, 并提高检测 SRS 可靠性和 UL RTOA 测量精度。

S107: LMU 向定位服务器发送测量信息响应 (MEASUREMENT RESPONSE) 消息, 所述测量信息响应消息携带目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号 (如 SRS) 的波束信息。

其中, 测量信息响应消息可主要用于将测量的上行 UL RTOA 测量值报告给定位服务器, 以便定位服务器根据 LMU 发送的 UL RTOA 测量值对该目标终端进行定位。

所述测量信息响应消息中除了协议规定的信息 (如 UL RTOA 测量值) 之外, 可选地, 该消息中还可携带其它与测量的 SRS 的波束有关的信息, 比如, LMU 所测到的 SRS 波束标识, 和/或 LMU 所测到的 SRS 波束强度等。

S108: 定位服务器接收测量信息响应消息, 根据测量信息响应消息携带的定位测量信息, 对目标终端进行定位。

可选地, 该步骤中, 定位服务器可以利用 LMU 检测到的 SRS 的波束方向、波束强度、SRS 的到达时间差 (UL RTOA) 等信息来计算目标终端的位置, 从而可以使得定位更可靠和更准确。

如图 4 所示, LMU1、LMU2 和 LMU3 分别检测到来自 UE 的 SRS 波束 x、波束 y 和波束 z。UE 位于 SRS 波束 x、波束 y 和波束 z 的重叠区域。定位服务器可以在定位算法中, 将 LMU 检测到的 SRS 的波束方向、波束强度与 UL RTOA 测量值结合在一起计算 UE 的位置, 从而提高到达时间差定位法 (Observed Time Difference of Arrival, OTDOA) 的定位的准确性和可靠性。

需要说明的是, 上述图 1 所示的流程中各步骤的时序关系没有严格要求, 比如, S103 和 S104 可以同时执行, 也可以先执行 S104 再执行 S103。

通过以上描述可以看出, 本申请实施例可以基于上、下行参考信号 (包括 DL-RS, UL-RS 和 SRS) 的波束信息 (例如, 波束 ID、波束方向、波束宽度、波束强度等) 来帮助提高 UTDOA 定位性能。

基于相同的技术构思, 本申请实施例还提供了一种定位服务器。

参见图 5, 为本申请实施例提供的定位服务器的结构, 该定位服务器可实现前述实施例中定位服务器侧的功能。如图所示, 该定位服务器可包括: 第

一发送模块 501、第一接收模块 502、第二发送模块 503、第二接收模块 504、处理模块 505。

第一发送模块 501 用于向目标终端的服务基站发送 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器。

第一接收模块 502 用于接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息。

第二发送模块 503 用于向位置测量单元发送测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括所述目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息。

第二接收模块 504 用于接收所述位置测量单元发送的测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，所述定位测量信息是所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量得到的。

处理模块 505 用于根据所述测量信息响应消息携带的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，对所述目标终端进行定位。

可选地，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

可选地，第一接收模块 502 接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，处理模块 505 根据所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

可选地，第一接收模块 502 接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应

消息之后，处理模块 505 根据所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

可选地，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种基站。

参见图 6，为本申请实施例提供的基站的结构示意图。该基站可实现前述实施例中基站侧的功能。如图所示，该基站可包括：接收模块 601、处理模块 602、发送模块 603。

接收模块 601 用于接收定位服务器发送的 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求为目标终端配置定位参考信号资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器。

处理模块 602 用于为所述目标终端配置定位参考信号资源。

发送模块 603 用于向所述定位服务器发送 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息，所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息用于对所述目标终端进行定位。

可选地，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

可选地，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息。处理模块 602 具体用于：根据位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息，为所述目标终端配置定位参考信号资源。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种位置测量单元。

参见图 7，为本申请实施例提供的位置测量单元的结构示意图。该位置测

量单元可实现前述实施例中位置测量单元测的功能。如图所示，该位置测量单元可包括：接收模块 701、处理模块 702、发送模块 703。

接收模块 701 用于接收定位服务器发送的测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息。

处理模块 702 用于根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量，得到所述目标终端的定位测量信息。

发送模块 703 用于向所述定位服务器发送测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息。

可选地，接收模块 701 接收定位服务器发送的测量信息请求消息之后，处理模块 702 还用于：根据所述测量信息请求消息携带的定位参考信号的发送波束信息，确定所述定位参考信号的接收波束信息。

可选地，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种通信装置，该通信装置可以是定位服务器，能够实现本申请实施例中定位服务器侧实现的功能。

参见图 8，为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图，如图所示，该通信装置可包括：处理器 801、存储器 802、网络接口 803 以及总线接口 804。

处理器 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 802 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。网络接口 803 用于在处理器 801 的控制下接收和发送数据。

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 802 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。处理器 801 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 802 可以存储处理器 801 在执行操作时所使用的数据。

本申请实施例揭示的流程，可以应用于处理器 801 中，或者由处理器 801 实现。在实现过程中，信号处理流程的各步骤可以通过处理器 801 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 801 可以是通用处理器、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、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 802，处理器 801 读取存储器 802 中的信息，结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

具体地，处理器 801，用于读取存储器 802 中的计算机指令并执行图 1 所示的流程中定位服务器侧实现的功能。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种通信装置，该通信装置可以是基站，能够实现本申请实施例中基站侧实现的功能。

参见图 9，为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图，如图所示，该通信装置可包括：处理器 901、存储器 902、收发机 903 以及总线接口 904。

处理器 901 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 902 可以存储处理器 901 在执行操作时所使用的数据。收发机 903 用于在处理器 901 的控制下接收和发送数据。

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 901 代表

的一个或多个处理器和存储器 902 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。处理器 901 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 902 可以存储处理器 901 在执行操作时所使用的数据。

本申请实施例揭示的流程，可以应用于处理器 901 中，或者由处理器 901 实现。在实现过程中，信号处理流程的各步骤可以通过处理器 901 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 901 可以是通用处理器、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、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 902，处理器 901 读取存储器 902 中的信息，结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

具体地，处理器 901，用于读取存储器 902 中的计算机指令并执行图 1 所示的流程中基站侧实现的功能。

基于相同的技术构思，本申请实施例还提供了一种通信装置，该通信装置可以是位置测量单元，能够实现本申请实施例中位置测量单元侧实现的功能。

参见图 10，为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图，如图所示，该通信装置可包括：处理器 1001、存储器 1002、网络接口 1003 以及总线接口 1004。

处理器 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1002 可以存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。网络接口 1003 用于在处理器 1001 的

控制下接收和发送数据。

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 1001 代表的一个或多个处理器和存储器 1002 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。处理器 1001 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1002 可以存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。

本申请实施例揭示的流程，可以应用于处理器 1001 中，或者由处理器 1001 实现。在实现过程中，信号处理流程的各步骤可以通过处理器 1001 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器 1001 可以是通用处理器、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、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 1002，处理器 1001 读取存储器 1002 中的信息，结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

具体地，处理器 1001，用于读取存储器 1002 中的计算机指令并执行图 1 所示的流程中位置测量单元侧实现的功能。

基于相同的技术构思，本申请实施例还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存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行图 1 中定位服务器所执行的流程。

基于相同的技术构思，本申请实施例还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存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行图 1 中基站所执行的流程。

基于相同的技术构思，本申请实施例还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存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行图 1 中位置测量单元所执行的流程。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种上行到达时间差定位方法，其特征在于，包括：

定位服务器向目标终端的服务基站发送上行到达时间差 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号的资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；

所述定位服务器接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息；

所述定位服务器向位置测量单元发送测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括所述目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；

所述定位服务器接收所述位置测量单元发送的测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，所述定位测量信息是所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量得到的；

所述定位服务器根据所述测量信息响应消息携带的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，对所述目标终端进行定位。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：

所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息；

所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述定位服务器接收所述服

务基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，还包括：

所述定位服务器根据所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述定位服务器接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，还包括：

所述定位服务器根据所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息。

6、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述波束信息，包括以下信息中的一种或多种组合：

波束的标识；

波束的方向；

15 波束的宽度；

波束的强度。

7、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述定位参考信号为探测参考信号 SRS。

8、一种上行到达时间差定位方法，其特征在于，包括：

20 目标终端的服务基站接收定位服务器发送的上行到达时间差 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求为目标终端配置定位参考信号的资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；

所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号资源；

25 所述服务基站向所述定位服务器发送 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息，所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息用于对所述目标终端进行定位。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：

所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息；

5 所述基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

10、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息；

所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号资源，包括：

10 所述服务基站根据位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息，为所述目标终端配置定位参考信号资源。

11、如权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述波束信息，包括以下信息中的一种或多种组合：

波束的标识；

波束的方向；

15 波束的宽度；

波束的强度。

12、如权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述定位参考信号为探测参考信号 SRS。

13、一种上行到达时间差定位方法，其特征在于，包括：

20 位置测量单元接收定位服务器发送的测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；

25 所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量，得到所述目标终端的定位测量信息；

所述位置测量单元向所述定位服务器发送测量信息响应消息，所述测量

信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述位置测量单元接收定位服务器发送的测量信息请求消息之后，还包括：

5 所述位置测量单元根据所述测量信息请求消息携带的定位参考信号的发送波束信息，确定所述定位参考信号的接收波束信息。

15、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：

10 所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息；

所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

16、如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述波束信息，包括以下信息中的一种或多种组合：

波束的标识；

15 波束的方向；

波束的宽度；

波束的强度。

17、如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述定位参考信号为探测参考信号 SRS。

20 18、一种定位服务器，其特征在于，包括：

第一发送模块，用于向目标终端的服务基站发送上行到达时间差 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；

25 第一接收模块，用于接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息；

第二发送模块，用于向位置测量单元发送测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括所述目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；

第二接收模块，用于接收所述位置测量单元发送的测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，所述定位测量信息是所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量得到的；

处理模块，用于根据所述测量信息响应消息携带的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，对所述目标终端进行定位。

19、一种基站，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收定位服务器发送的上行到达时间差 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求为目标终端配置定位参考信号资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；

处理模块，用于为所述目标终端配置定位参考信号资源；

发送模块，用于向所述定位服务器发送 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息，所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息用于对所述目标终端进行定位。

20、一种位置测量单元，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收定位服务器发送的测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；

处理模块，用于根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考

信号进行测量，得到所述目标终端的定位测量信息；

发送模块，用于向所述定位服务器发送测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息。

5 21、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器、存储器；所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机指令，执行：

向目标终端的服务基站发送上行到达时间差 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求所述服务基站为所述目标终端配置定位参考信号的资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；

10 接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息；

15 向位置测量单元发送测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括所述目标终端相关的参考信号的波束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相对信息；

20 接收所述位置测量单元发送的测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，所述定位测量信息是所述位置测量单元根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量得到的；

根据所述测量信息响应消息携带的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息，对所述目标终端进行定位。

25 22、如权利要求 21 所述的通信装置，其特征在于，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：

所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息；

所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

23、如权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，所述处理器，还用于：

接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，根据所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

24、如权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，所述处理器，还用于：

接收所述服务基站发送的 UTDOA 信息响应消息之后，根据所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息，确定用于检测所述目标终端发送的定位参考信号的位置测量单元。

25、如权利要求 21 所述的通信装置，其特征在于，所述 UTDOA 信息请求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息。

26、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器、存储器和收发机；所述处理器，用于读取所述存储器中的计算机指令，执行：

接收定位服务器发送的上行到达时间差 UTDOA 信息请求消息，所述 UTDOA 信息请求消息用于请求为目标终端配置定位参考信号资源并将所述定位参考信号的配置信息发送给所述定位服务器；

为所述目标终端配置定位参考信号资源；

向所述定位服务器发送 UTDOA 信息响应消息，所述 UTDOA 信息响应消息携带所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息，所述定位参考信号的配置信息以及所述目标终端相关的参考信号的波束信息用于对所述目标终端进行定位。

27、如权利要求 26 所述的通信装置，其特征在于，所述目标终端相关的参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信息中的至少一种：

所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息；

所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

28、如权利要求 26 所述的通信装置，其特征在于，所述 UTDOA 信息请

求消息携带位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息；

所述处理器，具体用于：根据位置测量单元检测所述定位参考信号使用的接收波束信息，为所述目标终端配置定位参考信号资源。

29、一种通信装置，其特征在于，包括：包括：处理器、存储器；所述
5 处理器，用于读取所述存储器中的计算机指令，执行：

接收定位服务器发送的测量信息请求消息，所述测量信息请求消息携带
辅助定位信息；其中，所述辅助定位信息包括目标终端相关的参考信号的波
束信息，或者包括根据所述目标终端相关的参考信号的波束信息确定得到的
所述定位参考信号的发送波束与所述位置测量单元使用的接收波束之间的相
10 对信息；

根据所述辅助定位信息对所述目标终端发送的定位参考信号进行测量，
得到所述目标终端的定位测量信息；

向所述定位服务器发送测量信息响应消息，所述测量信息响应消息携带
所述目标终端的定位测量信息以及测量到的定位参考信号的波束信息。

15 30、如权利要求 29 所述的通信装置，其特征在于，所述处理器，还用于：

接收定位服务器发送的测量信息请求消息之后，根据所述测量信息请求
消息携带的定位参考信号的发送波束信息，确定所述定位参考信号的接收波
束信息。

31、如权利要求 29 所述的通信装置，其特征在于，所述目标终端相关的
20 参考信号的波束信息，包括所述定位参考信号的发送波束信息，以及以下信
息中的至少一种：

所述目标终端测量到的下行参考信号的波束信息；

所述服务基站测量到的所述目标终端发送的上行参考信号的波束信息。

32、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质
25 存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行如
权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法。

33、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质

存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行如权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法。

34、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行如

5 权利要求 13 至 17 中任一项所述的方法。

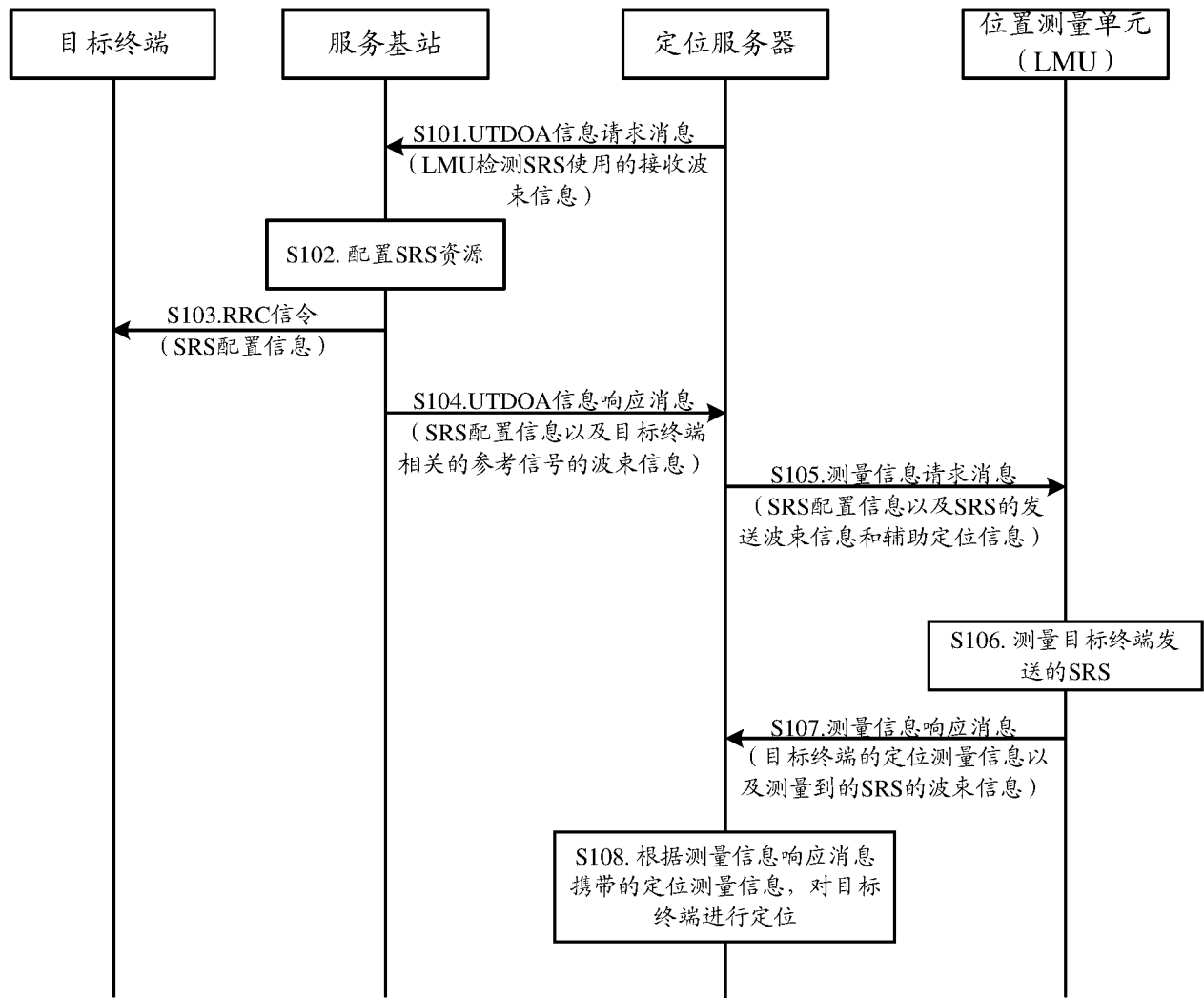


图 1

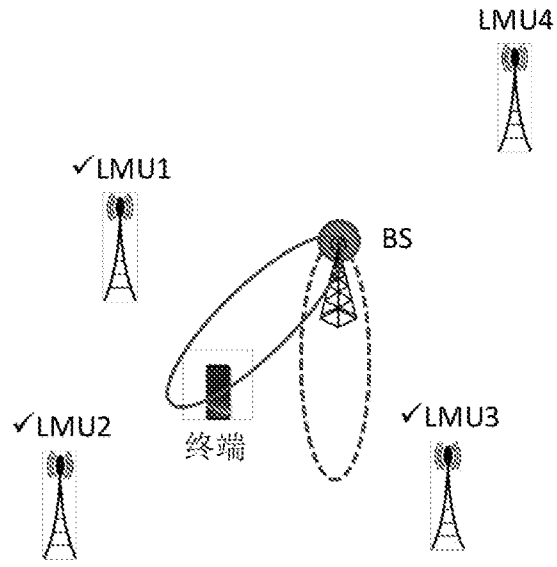


图 2

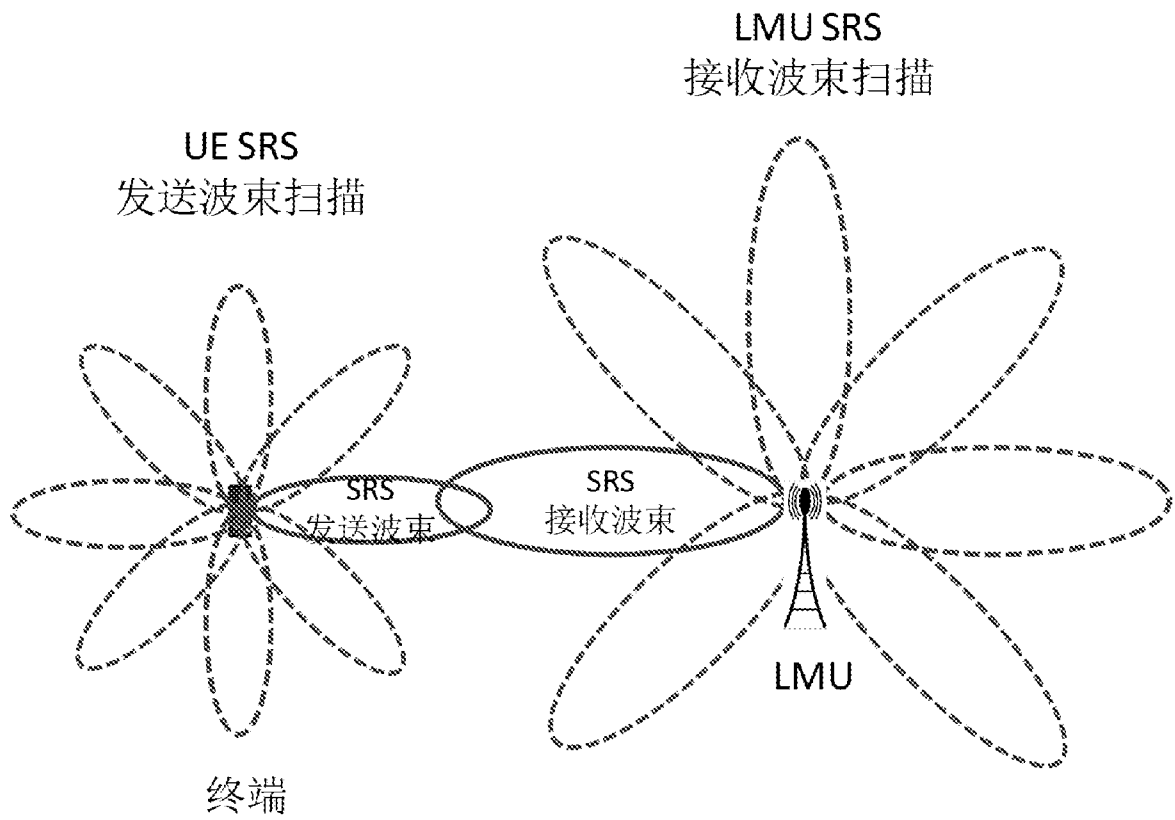


图 3

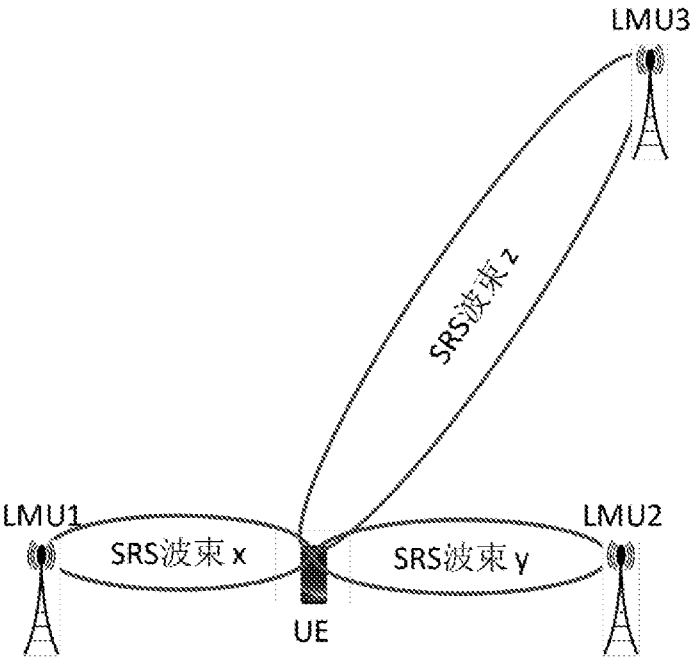


图 4

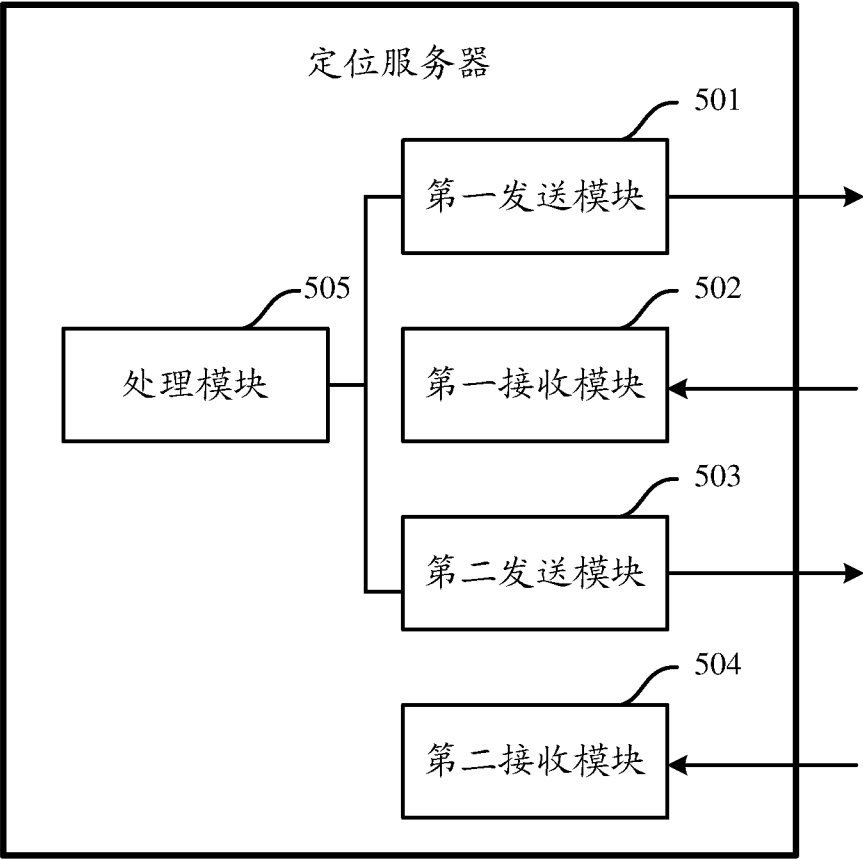


图 5

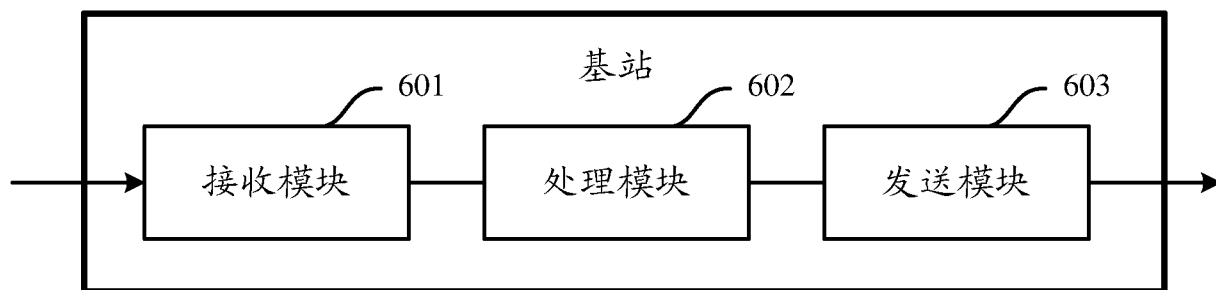


图 6

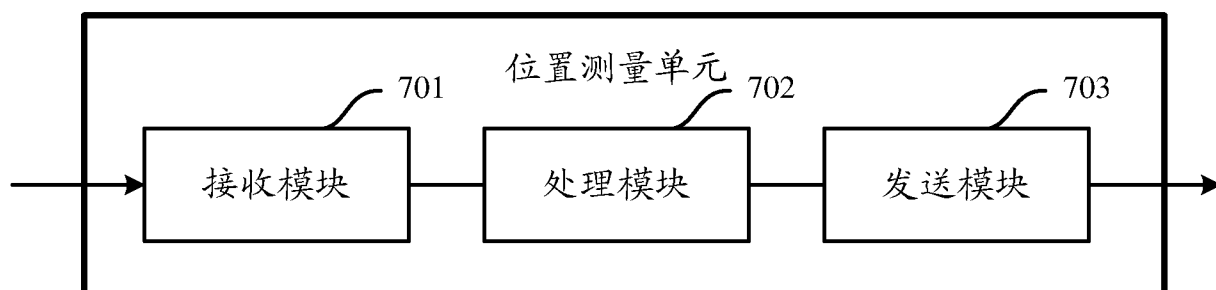


图 7

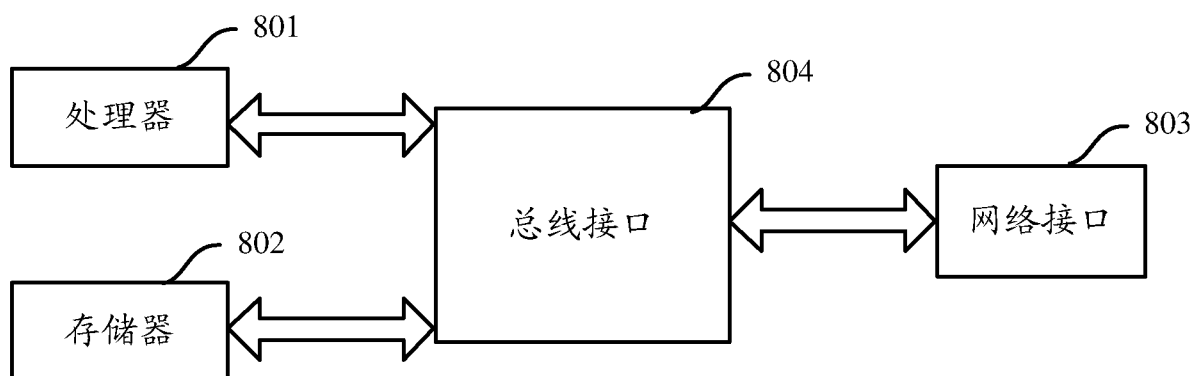


图 8

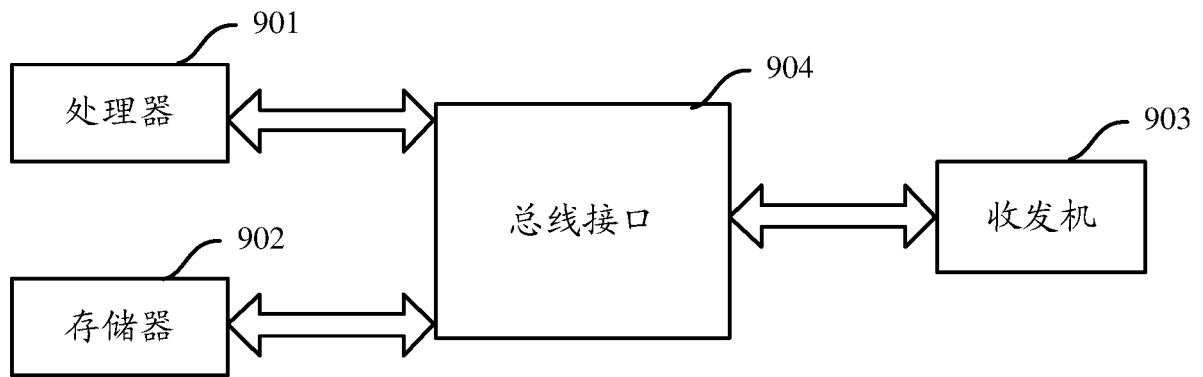


图 9

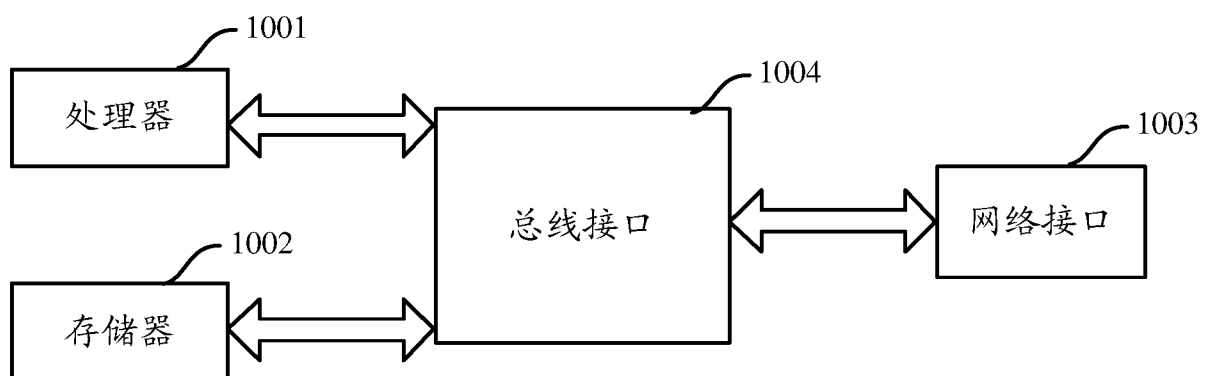


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/109569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/02(2018.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q

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: 上行到达时间差, 上行链路到达时间差, UTDOA, UT-DOA, UL-TDOA, 定位, 位置, 服务器, 位置测量单元, 参考信号, 波束, 基站, 节点B, locat+, E-SMLC, LMU, SRS, RS, sounding reference signal, PRS, DMRS, reference signal, beam+, basestation?, base station?, bs, nodeb, enodeb, enb, gnb

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CATT. "UL Reference Signals for NR Positioning" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #97 R1-1906306, 04 May 2019 (2019-05-04), sections 1 and 2	1-34
Y	CN 103024757 A (ZTE CORPORATION) 03 April 2013 (2013-04-03) description, paragraphs [0002]-[0029] and [0048]-[0202]	1-34
Y	CN 107852582 A (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 27 March 2018 (2018-03-27) description, paragraphs [0033]-[0056], [0069]-[0070] and [0084]-[0103]	1-34
Y	WO 2017223301 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 28 December 2017 (2017-12-28) description, paragraphs [0047]-[0049], [0107], [0158]-[0171] and [0183]	1-34
A	US 2014080503 A1 (TRUEPOSITION, INC.) 20 March 2014 (2014-03-20) entire document	1-34

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 2019

Date of mailing of the international search report

27 December 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/109569

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103024757	A	03 April 2013	None			
CN	107852582	A	27 March 2018	PH	12017502248	A1	04 June 2018
				PL	3320703	T3	30 April 2019
				JP	2018528644	A	27 September 2018
				EP	3320703	A1	16 May 2018
				KR	20180015216	A	12 February 2018
				BR	112017028337	A2	04 September 2018
				MX	2018000026	A	15 March 2018
				RU	2018104464	A	09 August 2019
				ES	2706496	T3	29 March 2019
				HU	E042098	T2	28 June 2019
				WO	2017007386	A1	12 January 2017
				US	2017142682	A1	18 May 2017
				DK	3320703	T3	21 January 2019
				AU	2015401752	A1	08 February 2018
					HK1246064	A0	31 August 2018
WO	2017223301	A1	28 December 2017	EP	3476164	A1	01 May 2019
				US	2017374637	A1	28 December 2017
				CN	109314945	A	05 February 2019
					IN201827042446	A	02 August 2019
US	2014080503	A1	20 March 2014	WO	2014047072	A1	27 March 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/109569

A. 主题的分类

H04W 4/02 (2018.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04W; H04Q

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, EPDOC, 3GPP: 上行到达时间差, 上行链路到达时间差, UTD0A, UT-D0A, UL-TD0A, 定位, 位置, 服务器, 位置测量单元, 参考信号, 波束, 基站, 节点B, locat+, E-SMLC, LMU, SRS, RS, sounding reference signal, PRS, DMRS, reference signal, beam+, basestation?, base station?, bs, nodeb, enodeb, enb, gnb

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
PX	CATT. "UL Reference Signals for NR Positioning" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #97 R1-1906306, 2019年 5月 4日 (2019 - 05 - 04), 第1-2节	1-34
Y	CN 103024757 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0002]-[0029], [0048]-[0202]段	1-34
Y	CN 107852582 A (瑞典爱立信有限公司) 2018年 3月 27日 (2018 - 03 - 27) 说明书第[0033]-[0056], [0069]-[0070], [0084]-[0103]段	1-34
Y	WO 2017223301 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017年 12月 28日 (2017 - 12 - 28) 说明书第[0047]-[0049], [0107], [0158]-[0171], [0183]段	1-34
A	US 2014080503 A1 (TRUEPOSITION, INC.) 2014年 3月 20日 (2014 - 03 - 20) 全文	1-34

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 12月 17日

国际检索报告邮寄日期

2019年 12月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李文

电话号码 86-(10)-53961682

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/109569

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	103024757	A	2013年 4月 3日	无			
CN	107852582	A	2018年 3月 27日	PH	12017502248	A1	2018年 6月 4日
				PL	3320703	T3	2019年 4月 30日
				JP	2018528644	A	2018年 9月 27日
				EP	3320703	A1	2018年 5月 16日
				KR	20180015216	A	2018年 2月 12日
				BR	112017028337	A2	2018年 9月 4日
				MX	2018000026	A	2018年 3月 15日
				RU	2018104464	A	2019年 8月 9日
				ES	2706496	T3	2019年 3月 29日
				HU	E042098	T2	2019年 6月 28日
				WO	2017007386	A1	2017年 1月 12日
				US	2017142682	A1	2017年 5月 18日
				DK	3320703	T3	2019年 1月 21日
				AU	2015401752	A1	2018年 2月 8日
					HK1246064	A0	2018年 8月 31日
WO	2017223301	A1	2017年 12月 28日	EP	3476164	A1	2019年 5月 1日
				US	2017374637	A1	2017年 12月 28日
				CN	109314945	A	2019年 2月 5日
					IN201827042446	A	2019年 8月 2日
US	2014080503	A1	2014年 3月 20日	WO	2014047072	A1	2014年 3月 27日