

(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
2014年2月6日 (06.02.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/019454 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 64/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079529
- (22) 国际申请日: 2013年7月17日 (17.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210274886.X 2012年8月3日 (03.08.2012) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院 (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: 全海洋 (QUAN, Haiyang); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 傅婧 (FU, Jing); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 梁靖 (LIANG, Jing); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: TERMINAL LOCATING APPLIED TO MULTICARRIER SYSTEM

(54) 发明名称: 应用于多载波系统的终端定位

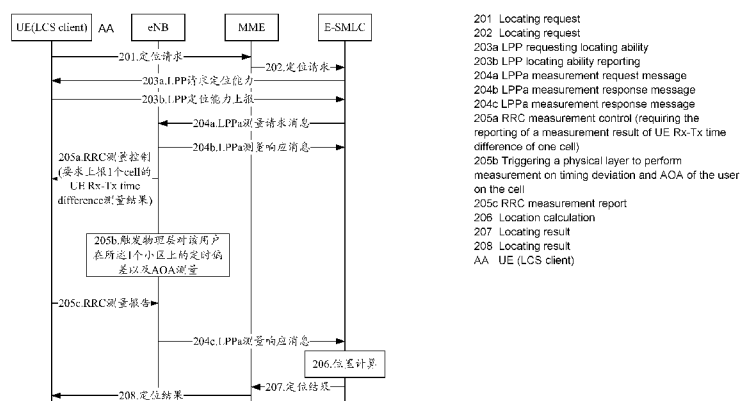


图 2 / Fig.2

(57) Abstract: After receiving a request of a locating server to locate a target terminal, a base station requests that the target terminal reports a locating-related measurement result in a designated serving cell, and the base station performs locating-related measurement on the target terminal in a corresponding serving cell of the target terminal; and after receiving the locating-related measurement result reported by the target terminal, the base station reports to the locating server the locating-related measurement result reported by the target terminal and a locating-related measurement result measured by the base station, so that the locating server locates the target terminal according to the locating-related measurement results of the target terminal and the base station.

(57) 摘要: 基站接收到定位服务器对目标终端进行定位的请求后, 请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果, 所述基站在所述目标终端的相应服务小区对所述目标终端进行定位相关测量; 所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后, 将所述目标终端上的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果, 上报给所述定位服务器, 以使所述定位服务器根据所述目标终端和所述基站的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。



WO 2014/019454 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

应用于多载波系统的终端定位

本申请要求于 2012 年 8 月 3 日提交中国专利局、申请号为 201210274886.X、发明名称为“应用于多载波系统的终端定位方法及设备”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。

5 技术领域

本发明涉及无线通信领域，尤其涉及应用于多载波系统的终端定位方法及设备。

发明背景

LTE-A(LTE Advanced, LTE 的演进, 其中 LTE 为 Long Term Evolution
10 的英文简称, 即长期演进)系统的峰值速率与 LTE 系统相比有很大的提高, 要求达到下行 1Gbps, 上行 500Mbps。同时, LTE-A 系统要求和 LTE 系统有很好的兼容性。基于提高峰值速率、与 LTE 系统兼容以及充分利用频谱资源的需要, LTE-A 系统引入了载波聚合(Carrier Aggregation, CA)技术。

15 载波聚合技术是指在 UE(User Equipment, 用户设备)可以同时聚合多个 cell(小区), 多个 cell 可以同时为 UE 提供数据传输服务的机制。在载波聚合的系统中, 各个 cell 对应的载波在频域可以是连续或非连续的, 为了与 LTE 系统兼容, 每个成员载波的最大带宽为 20MHz, 各成员载波间的带宽可以相同或不同。

20 发明内容

本申请实施例提供了一种应用于多载波系统的终端定位方法及设

备，用以在多载波系统中，采用 TA+AOA 定位方法实现终端位置定位，以及提高定位精度。

本申请实施例提供的一种应用于多载波系统的终端定位方法，包括：

- 5 基站接收到定位服务器对目标终端进行定位的请求后，请求所述目标终端上报在指定服务小区上的定位相关测量结果，所述基站在所述目标终端的相应服务小区上对所述目标终端进行定位相关测量；

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端上报的定位相关测量结果与自己测量到的定位相关测量结果，上
10 报给所述定位服务器，以使所述定位服务器根据所述目标终端和所述基站的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

本申请实施例提供的另一种应用于多载波系统的终端定位方法，包括：

- 定位服务器请求基站对目标终端进行定位，以触发所述基站请求所
15 述目标终端上报在指定服务小区上的定位相关测量结果，以及触发所述基站在相应服务小区上对所述目标终端进行定位相关测量；

所述定位服务器接收所述基站返回的响应，其中携带有所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果；

- 所述定位服务器根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端
20 进行定位。

本申请实施例提供的基站设备，包括存储器，以及与所述存储器通信的处理器，其中所述存储器中存储可由所述处理器执行的测量小区确定指令，测量启动指令和测量上报指令，其中

- 所述测量小区确定指令，用于指示在接收到定位服务器对目标终端
25 进行定位的请求后，指定进行定位相关测量的服务小区；

所述测量启动指令，用于指示在接收到定位服务器对目标终端进行定位的请求后，请求所述目标终端上报在指定服务小区上的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的相应的指定服务小区上对所述目标终端进行定位相关测量；

5 所述测量上报指令，用于指示在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果，上报给所述定位服务器，以使所述定位服务器根据所述目标终端和所述基站的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

10 本申请实施例提供的定位服务器，包括存储器，以及与所述存储器通信的处理器，其中所述存储器中存储可由所述处理器执行的定位请求指令和定位处理指令，其中

 所述定位请求指令，用于指示请求基站对目标终端进行定位，以触发所述基站请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果，以及触发所述基站在相应的指定服务小区对所述目标终端进行定位
15 相关测量；

 所述定位处理指令，用于指示接收所述基站返回的响应，其中携带有所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果，并根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端进行定
20 位。

 本申请的上述实施例中，针对多载波系统中支持载波聚合的终端，基站在请求目标终端上报定位相关测量时，指定服务小区，要求目标终端上报指定服务小区的定位相关测量结果，并且该基站在相应小区上进行定位相关测量，从而使定位相关测量具有针对性，本领域技术人员可
25 根据定位精度需要，指定进行定位相关测量的小区，从而可以利用上述

实施例提高终端定位精度。

附图简要说明

图 1 为 TA+AOA 定位技术的定位原理示意图；

图 2 为本申请实施例一提供的 TA+AOA 定位流程示意图；

5 图 3 为本申请实施例二提供的 TA+AOA 定位流程示意图；

图 4 为本申请实施例三提供的 TA+AOA 定位流程示意图；

图 5 为本申请实施例四提供的 TA+AOA 定位流程示意图；

图 6 为本申请实施例五提供的 TA+AOA 定位流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供的基站设备的结构示意图；

10 图 8 为本申请实施例提供的定位服务器的结构示意图。

图 9 为本申请实施例提供的另外一种基站设备的结构示意图。

图 10 为本申请实施例提供的另外一种定位服务器的结构示意图。

实施本发明的方式

载波聚合下，终端工作的小区分为一个主小区 PCell (Primary Cell)
15 和若干个辅小区 SCell (Second Cell)，主小区承担了大部分控制和信令的工作，如发送对下行数据的上行反馈、CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示) 上报、上行导频传输等，辅小区主要是作为资源，承担数据传输的功能。

在载波聚合场景中，由于不同载波可能存在不同传播环境（例如，
20 不同的频率，或网络侧不共址导致传播环境不同），因此同一个终端在不同的载波上可能出现不同的上行定时提前量。

在载波聚合时，也存在聚合的载波不共址的场景，不同的载波上的上行定时提前量不同。如果不同的载波的信噪比不同或者测量带宽不

同，对定位的测量精度也会有影响。

基于网络侧的终端位置定位技术包括 CELL_ID 定位技术和 TA+AOA 定位技术。CELL_ID 定位方法是基于小区覆盖的定位方法，采用已知的服务小区地理信息估计目标 UE 的位置。该服务小区信息可以通过呼叫、寻呼、TA(Tracking Area, 跟踪区)更新等方式获得。TA+AOA 定位方法在 CELL_ID 定位方法的基础上考虑了定时提前量（即 TA, Timing Advance）以及来波方向（即 AOA, Angle of Arrival）的因素，从而达到更精确的定位目的。

基站通过智能天线得到 UE 发射信号的 AOA，UE 处于以基站为起点的射线上，射线从正北方向逆时针旋转的角度为 AOA。TA+AOA 定位技术的原理为：TA 的获得可以通过终端上报 UE 接收和发送的时间差，加上基站测量到的接收和发送的时间差来计算（此方法计算得到的 TA 称之为 TA TYPE1），也可以通过专用随机接入过程由基站测量得到（此方法计算得到的 TA 称之为 TA TYPE2）。TA 乘以光速除以 2，表示了 UE 同基站之间的距离，如图 1 所示，UE 就处于以基站为圆心、终端和基站距离为半径的圆周上，根据 AOA 的角度信息就可以获得终端的位置。

使用 TA+AOA 方法进行终端定位主要涉及以下流程：定位服务器获得终端的测量能力，并决定所需的测量量，请求基站启动相关测量；基站向定位服务器上报相关测量结果和位置信息，定位服务器进行位置计算。

在 TA type1 中，需要终端提供 UE Rx-Tx time difference（即 UE 接收和发送的时间差）的测量结果。该测量的精度要求如 36.133 协议所示：

表 1、UE Rx-Tx time difference 测量精度要求

Parameter (参数)	Downlink Bandwidth (下行 带宽) [MHz]	Unit (单位)	Accuracy (精度) [Ts]	Conditions (条件)					
				Bands 1, 4, 6, 10, 11, 18, 19, 21, 23, 24, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	Bands 2, 5, 7, 41	Bands 25	Band 26	Bands 3, 8, 12, 13, 14, 17, 20, 22	Bands 9, 42, 43
				Io	Io	Io	Io	Io	Io
UE RX-TX time difference for $\hat{E}_s/I_{ot} \geq$ -3dB	≤ 3 MHz	T_s	± 20	-121dB m/15kHz	-119dB m/15kHz	-117.5dB m/15kHz	-118.5dB m/15kHz	-118dB m/15kHz	-120dB m/15kHz
	≥ 5 MHz		± 10	z ... -50dBm / $BW_{Channel}$ nel	z ... -50dBm / $BW_{Channel}$ nel	... -50dBm/ $BW_{Channel}$	... -50dBm/ $BW_{Channel}^3$	z ... -50dBm / $BW_{Channel}$ nel	z ... -50dBm / $BW_{Channel}$ nel
Note 1: Io is assumed to have constant EPRE across the bandwidth. (假定在全带宽上Io具有连续的EPRE)									
Note 2: Ts is the basic timing unit defined in TS 36.211 (Ts是TS 36.211标准中定义的基本时间单位).									
Note 3: The condition is -119dBm/15kHz ... -50dBm/ $BW_{Channel}$ when the carrier frequency of the assigned E-UTRA channel bandwidth is within 865-894 MHz (当分配给E-UTRA信道带宽的载波频率在865-894 MHz内时, Conditions (条件) 为 -119dBm/15kHz ... -50dBm/ $BW_{Channel}$)									

表 1 给出了 UE Rx-Tx time difference 在信噪比 ($\hat{E}_s/I_{ot}$) ≥ -3 dB 时的测量精度要求。当测量带宽 ≤ 3 MHz 时, 精度为 $\pm 20T_s$; 当测量带宽 ≥ 5 MHz 时, 测量精度为 $\pm 10T_s$ 。信噪比低于 -3db, 没有进行精度要求, 意味着在这种情况下, 测量精度会比较差, 很可能达不到 $\pm 20T_s$ 。

TA+AOA 定位方法只应用于主服务小区, 是单小区的定位方法, 定位的效果取决于该小区的测量效果。实际上 TA 和 AOA 的测量准确性会受到环境, 信号强度, 干扰等因素的影响, 在不同的频率上多径效果可能是不同的。在信号质量差, 信噪比低以及小带宽的情况下, 测量的精度也不高。在引入多载波系统后, 终端可以同时工作在多小区下, 只能在 Pcell (Primary cell, 主小区) 上进行 TA+AOA 的定位。在 Pcell 上的

信道质量下降的情况下，该测量的精度会变差。

针对上述 TA+AOA 定位技术存在的问题，本申请实施例给出了多载波聚合场景下，根据终端的各服务小区的带宽，和/或，信号接收质量来选择执行 TA+AOA 的服务小区，从而对终端进行定位的方法，来提升测量精度和定位精度。

下面以在支持多载波技术的 LTE-A Rel-10 系统中使用 TA TYPE1 进行定位为例，结合附图对本申请实施例进行详细描述。

实施例一

本实施例中，基站在接收到定位服务器对目标终端的定位请求后，在该目标终端的服务小区中选择一个适合进行定位相关测量的小区，然后启动终端在该小区进行定位相关测量，并且该基站也在相应小区对该目标终端进行定位相关测量；基站接收到该目标终端上报的测量结果后，将该基站和该目标终端的定位相关测量结果发送给定位服务器进行终端定位。

如图 2 所示，该流程可包括：

步骤 201：UE 通过非接入层（Non-Access Stadium, NAS）消息向移动性管理实体（Mobility Management Entity, MME）发起定位请求，请求获取自身的位置信息。本步骤的一种可选实现方案是：某个定位服务的客户端（Location Services Client, LCS 客户端）向 MME 发起定位请求，请求获取某个 UE 的位置信息。

步骤 202：MME 向演进服务移动定位中心（Evolved Serving Mobile Location Center, E-SMLC）发起定位请求。

步骤 203a~203b：E-SMLC 查询并获取 UE 的定位能力信息。

步骤 204a~204c：E-SMLC 获取演进节点 B，也即基站（evolved NodeB, eNB）的定位相关测量结果以及服务小区的信息。

该过程中, eNB 在接收到 E-SMLC 发送的 LPPa 测量请求消息后(步骤 204a), 获得该目标 UE 的信息, 判断其工作在多小区上, 获取目标 UE 所使用的聚合的服务小区, 从中选择一个适合进行定位相关测量的小区, 并通过无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 测量控制消息将测量配置信息发送给该 UE, 其中指示出 eNB 所选择的小区, 以启动该 UE 在该小区上测量 UE 的信号接收和发送的定时偏差 (UE Rx-Tx Time difference) 和 AOA (步骤 205a), UE 根据 eNB 的指示进行定位相关测量, 并通过 RRC 测量报告将测量结果上报给 eNB (步骤 205c)。并且, eNB 自身也在所选择出的小区对该 UE 的 UE Rx-Tx Time difference 和 AOA 进行测量 (步骤 205b)。

具体实施时, eNB 所选择的小区可以是目标 UE 的服务小区中的 Pcell, 也可以是 Scell。优选的, eNB 可选择目标 UE 的服务小区中带宽最宽的小区, 也可选择目标 UE 的服务小区中信号传输质量最好的小区 (比如在 UE 使用的聚合载波的带宽都比较宽, 例如均为 20MHz 的情况下), 还可选择目标 UE 的带宽最宽的服务小区中信号传输质量最好的小区。

其中, 信号传输质量可以是测量信号的接收质量。信号传输质量可使用参考信号接收质量 (Reference Signal Receiving Quality, RSRQ) 或信噪比来衡量。eNB 可根据 UE 已经上报的各个服务小区的 RSRQ 或信噪比来选择要执行定位测量的小区。

eNB 在接收到 UE 的 RRC 测量报告后 (步骤 205c), 根据 UE 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference 以及 eNB 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference, 计算得到 TA TYPE1。

步骤 206: E-SMLC 根据 eNB 上报的测量结果以及其它各方面输入, 计算出 UE 的位置信息。

其中，eNB 上报给 E-SMLC 的测量结果中包括计算得到的 TA TYPE1，以及 UE 和 eNB 在所选择出的小区上测量到的 AOA。E-SMLC 根据 eNB 上报的 TA TYPE1，以及 UE 和 eNB 测量到的 AOA 对该 UE 进行定位。

5 步骤 207: E-SMLC 将定位结果（位置信息）发给 MME。

步骤 208: MME 将定位结果（位置信息）发给 UE 或者 LCS 客户端。

进一步的，步骤 204a 中，E-SMLC 可在发送给 eNB 的 LPPa 测量请求消息中携带指示信息，以指示 eNB 在信号传输质量最好的小区对目标
10 UE 进行定位相关测量。相应的，eNB 从目标 UE 的服务小区中选择信号传输质量最好的小区，并在该小区上对目标 UE 进行定位相关测量，并启动目标 UE 在该小区上进行定位相关测量。

通过实施例一的上述流程可以看出，在对目标终端进行定位的过程中，由于基站在目标终端的各服务小区中选择带宽最宽，和/或，信号接收
15 质量最好的小区，启动目标终端在该小区执行 TA+AOA 测量，并且该基站也在相应小区执行 TA+AOA 测量，以使定位服务器根据该测量结果进行终端定位，从而提高了终端定位的精度。

实施例二

本实施例中，基站在接收到定位服务器对目标终端的定位请求后，
20 在该目标终端的服务小区中选择多个适合进行定位相关测量的小区，然后启动终端在该多个小区进行定位相关测量，并且该基站也在相应小区对该目标终端进行定位相关测量；基站在接收到该目标终端上报的测量结果后，进一步从中选择适合定位测量的小区的测量结果，然后将该基站和目标终端在选择出的小区上的测量结果发送给定位服务器进行终
25 端定位。

如图 3 所示, 该流程可包括:

步骤 301: UE 通过 NAS 层消息向 MME 发起定位请求, 请求获取自身的位置信息。本步骤的一种可选实现方案是: 某个 LCS 客户端向 MME 发起定位请求, 请求获取某个 UE 的位置信息。

5 步骤 302: MME 向 E-SMLC 发起定位请求。

步骤 303a~303b: E-SMLC 查询并获取 UE 的定位能力信息。

步骤 304a~304c: E-SMLC 获取 eNB 的相关测量结果以及服务小区的信息。

该过程中, eNB 在接收到 E-SMLC 发送的 LPPa 测量请求消息后(步骤 304a), 获得该目标 UE 的信息, 判断其工作在多小区上, 获取目标 UE 所使用的聚合的服务小区, 从中选择适合进行定位相关测量的多个小区, 并通过 RRC 测量控制消息将测量配置信息发送给该 UE, 其中指示出 eNB 所选择的小区, 以启动该 UE 在这些小区上测量 UE Rx-Tx Time difference 和 AOA(步骤 305a), UE 根据 eNB 的指示进行定位相关测量, 15 并通过 RRC 测量报告将测量结果上报给 eNB(步骤 305c)。并且, eNB 自身也在所选择出的小区对该 UE 的 UE Rx-Tx Time difference 和 AOA 进行测量(步骤 305b)。

具体实施时, eNB 所选择的小区可以是目标 UE 的服务小区中的 Pcell 和 Scell, 或选择多个 Scell。优选的, eNB 可选择目标 UE 的服务 20 小区中带宽最宽(在这样的小区有多个的情况下)或较宽的多个小区, 也可选择目标 UE 的服务小区中信号传输质量最好的小区(在这样的小区有多个的情况下), 也可选择目标 UE 的服务小区中信号传输质量高于设定门限值的服务小区(在这样的小区有多个的情况下)。

其中, 信号传输质量可以是测量信号的接收质量。信号传输质量可 25 使用 RSRQ 或信噪比来衡量。eNB 可根据 UE 已经上报的各个服务小区

的 RSRQ 或信噪比来选择要执行定位测量的小区。比如, eNB 可根据 UE 上报的各小区的信噪比是否大于预设门限 (如-3db) 的指示信息, 获知 UE 的各服务小区的信噪比情况, 以作为小区选择操作的依据。例如, 该指示信息可以是 1101, 表示对应小区的信噪比是否大于设定门限值, 即小区 0、1 和 3 的信噪比大于设定门限值, 小区 2 的信噪比小于设定门限值。

eNB 在接收到 UE 的 RRC 测量报告后 (步骤 305c), 进一步从中选择一个小区的测量结果, 根据 UE 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference 以及 eNB 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference, 计算得到 TA TYPE1。

具体实施时, eNB 可从 UE 上报的各小区的定位相关测量结果中选择适合进行定位测量的一个小区进行上报。具体的, eNB 可选择带宽最宽的小区, 也可选择信号传输质量最好的小区, 还可选择目标 UE 的带宽最宽的小区中信号传输质量最好的小区。

步骤 306: E-SMLC 根据 eNB 上报的测量结果以及其它各方面输入, 计算出 UE 的位置信息。

其中, eNB 上报给 E-SMLC 的测量结果中包括计算得到的 TA TYPE1, 以及 UE 和 eNB 在所选择出的小区测量到的 AOA。E-SMLC 根据 eNB 上报的 TA TYPE1, 以及 UE 和 eNB 测量到的 AOA 对该 UE 进行定位。

步骤 307: E-SMLC 将定位结果 (位置信息) 发给 MME。

步骤 308: MME 将定位结果 (位置信息) 发给 UE 或者 LCS 客户端。

进一步的, 步骤 305a 中, eNB 可在发送给 UE 的 RRC 测量控制消息中携带指示信息 (此处称为第一指示信息), 以指示 UE 上报其所测量

的小区信号传输质量信息。UE 根据该指示信息对指定小区进行信号传输质量的测量，比如测量指定小区的 RSRQ 或者对指定小区的信噪比进行测量。UE 可将指定小区的信号传输质量信息通过 RRC 测量报告发送给 eNB，作为 eNB 选择服务小区进行测量结果上报的依据。对于测量得到的信号传输质量信息以及定位相关测量结果，UE 可以分开上报给 eNB，也可以一起上报给 eNB，如果分开上报，则由基站自行根据两种测量报告的内容进行处理。进一步的，UE 还可在 RRC 测量报告中指明所测的小区，比如，对应上报的测量结果携带相应的小区标识，以标识出是哪个小区的测量结果。

进一步的，步骤 304a 中，E-SMLC 可在发送给 eNB 的 LPPa 测量请求消息中携带指示信息（此处称为第二指示信息），以指示基站将信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果发送给 E-SMLC。

通过实施例二的上述流程可以看出，在对目标终端进行定位的过程中，由于基站启动目标终端在多个小区执行 TA+AOA 测量，并进一步在目标终端上报的测量结果中选择带宽最宽，和/或，信号接收质量最好的小区的测量结果，并将选择出的测量结果以及该基站在相应小区上的测量结果上报给定位服务器，以使定位服务器根据该测量结果进行终端定位，从而提高了终端定位的精度。

实施例三

本实施例中，基站在接收到定位服务器对目标终端的定位请求后，在该目标终端的服务小区中选择多个适合进行定位相关测量的小区，然后启动终端在该多个小区进行定位相关测量，并且该基站也在相应小区对该目标终端进行定位相关测量；基站在接收到该目标终端上报的测量结果后，将该基站和目标终端在该多个小区上的测量结果发送给定位服务器，由定位服务器进一步选择合适的小区的测量结果进行终端定位。

如图 4 所示, 该流程可包括:

步骤 401~404c: 与图 3 所示流程中的步骤 301~304c 基本相同, 不同之处在于:

eNB 在接收到 UE 的 RRC 测量报告后 (步骤 405c), 将该测量报告中
5 中所携带的 UE 在各小区的定位相关测量结果, 以及 eNB 自身在相应小区的定位相关测量结果, 通过 LPPa 测量响应消息发送给 E-SMLC。

进一步的, eNB 可在发送给 UE 的 RRC 测量控制消息中携带指示信息, 以指示 UE 上报其所测量的小区的信号传输质量信息。UE 根据 eNB 的指示对相应小区的信号传输质量进行测量, 并将这些小区的信号传输
10 质量信息发送给 eNB (比如可通过 RRC 测量报告或新增消息发送给 eNB)。eNB 将这些小区的信号传输质量信息携带于 LPPa 测量响应消息发送给 E-SMLC, 也可通过新增加的消息发送给 E-SMLC, 以作为 E-SMLC 选择服务小区进行定位计算的依据。

进一步的, UE 还可在 RRC 测量报告中指明所测的小区, 比如,
15 对应上报的测量结果携带相应的小区标识, 以标识出是哪个小区的测量结果。

步骤 406: E-SMLC 根据 eNB 上报的测量结果以及其它各方面输入, 计算出 UE 的位置信息。

该步骤中, E-SMLC 接收到 eNB 上报的测量结果后, 从中选择一个
20 小区的测量结果, 根据 UE 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference 以及 eNB 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference, 计算得到 TA TYPE1, 根据该 TA TYPE1, 以及 UE 和 eNB 在选择的小区所测量到的 AOA 对该 UE 进行定位。

优选的, E-SMLC 可选择这些小区中带宽最宽的小区; 或者, 根据
25 eNB 上报的各小区的信号传输质量信息, 选择这些小区中信号传输质量

最好的小区；或者，根据 eNB 上报的各小区的信号传输质量信息，选择这些小区中带宽最宽的小区中信号传输质量最好的小区。E-SMLC 根据选择出的小区的定位相关测量结果进行定位计算。

步骤 407: E-SMLC 将定位结果（位置信息）发给 MME。

5 步骤 408: MME 将定位结果（位置信息）发给 UE 或者 LCS 客户端。

通过实施例三的上述流程可以看出，在对目标终端进行定位的过程中，由于基站启动目标终端在多个小区执行 TA+AOA 测量，并将多个小区的测量结果上报给定位服务器，使定位服务器从中选择适合定位测量的小区的测量结果，并进行终端定位，从而提高了终端定位的精度。

实施例四

本实施例中，基站在接收到定位服务器对目标终端的定位请求后，启动终端在其所有服务小区进行定位相关测量，并且该基站也在相应小区对该目标终端进行定位相关测量；基站在接收到该目标终端上报的测量结果后，从中选择适合定位测量的小区的测量结果，然后将该基站和目标终端在选择出的小区上的测量结果发送给定位服务器进行终端定位。

如图 5 所示，该流程可包括：

20 步骤 501~504c: 与图 3 所示流程中的 301~304c 基本相同，不同之处在于：

eNB 在接收到 E-SMLC 发送的 LPPa 测量请求消息后（步骤 504a），通过 RRC 测量控制消息将测量配置信息发送给该 UE，其中向 UE 指示出在其所有服务小区进行定位相关测量，或者将该 UE 的所有服务小区指示给该 UE，以启动该 UE 在其所有服务小区上测量 UE Rx-Tx Time difference 和 AOA（步骤 505a），并且 eNB 自身也在该 UE 的所有服务

小区对该 UE 的 UE Rx-Tx Time difference 和 AOA 进行测量(步骤 505b)。

eNB 在接收到 UE 的 RRC 测量报告后 (步骤 505c), 从中选择一个小区的测量结果, 根据 UE 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference 以及 eNB 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference, 5 计算得到 TA TYPE1。

具体实施时, eNB 可从 UE 的各服务小区的定位相关测量结果中选择适合进行定位测量的一个小区进行上报。具体的, eNB 可选择带宽最宽的小区, 也可选择信号传输质量最好的小区, 还可选择目标 UE 的带宽最宽的小区中信号传输质量最好的小区。

10 步骤 506: E-SMLC 根据 eNB 上报的测量结果以及其它各方面输入, 计算出 UE 的位置信息。

其中, eNB 上报给 E-SMLC 的测量结果中包括计算得到的 TA TYPE1, 以及 UE 和 eNB 在所选择出的小区上测量到的 AOA。E-SMLC 根据 eNB 上报的 TA TYPE1, 以及 UE 和 eNB 测量到的 AOA 对该 UE 15 进行定位。

步骤 507: E-SMLC 将定位结果 (位置信息) 发给 MME。

步骤 508: MME 将定位结果 (位置信息) 发给 UE 或者 LCS 客户端。

进一步的, 步骤 505a 中, eNB 可在发送给 UE 的 RRC 测量控制消息中携带指示信息 (此处称为第一指示信息), 以指示 UE 上报其所测量 20 的小区信号传输质量信息。UE 根据该指示信息对各小区进行信号传输质量的测量, 比如测量指定小区的 RSRQ 或者对指定小区的信噪比进行测量。UE 可将各小区的信号传输质量信息通过 RRC 测量报告发送给 eNB, 作为 eNB 选择服务小区进行测量结果上报的依据。对于测量得到 25 的信号传输质量信息以及定位相关测量结果, UE 可以分开上报给 eNB,

也可以一起上报给 eNB。进一步的，UE 还可在 RRC 测量报告中指明所测的小区。

进一步的，步骤 504a 中，E-SMLC 可在发送给 eNB 的 LPPa 测量请求消息中携带指示信息（此处称为第二指示信息），以指示基站将信号
5 传输质量最好的小区的定位相关测量结果发送给 E-SMLC。

当然，基站在接收到定位服务器对目标终端的定位请求后，也可以启动终端在其部分服务小区进行定位相关测量。这种情况下，其终端定位流程基本与图 5 所示流程相同，在此不再赘述。

通过实施例四的上述流程可以看出，在对目标终端进行定位的过程中，由于基站启动目标终端在其所有服务小区执行 TA+AOA 测量，并
10 进一步在目标终端上报的测量结果中选择带宽最宽，和/或，信号接收质量最好的小区的测量结果，并将选择出的测量结果以及该基站在相应小区上的测量结果上报给定位服务器，以使定位服务器根据该测量结果进行终端定位，从而提高了终端定位的精度。

15 实施例五

本实施例中，基站在接收到定位服务器对目标终端的定位请求后，启动终端在其所有服务小区进行定位相关测量，并且该基站也在相应小区对该目标终端进行定位相关测量；基站在接收到该目标终端上报的测量结果后，将该基站和目标终端在所有服务小区上的测量结果发送给定
20 位服务器，由定位服务器选择合适的小区的测量结果进行终端定位。

其流程可如图 6 所示，包括：

步骤 601~604c：与图 5 所示流程中的 501~504c 基本相同，不同之处在于：

eNB 在接收到 UE 的 RRC 测量报告后（步骤 605c），将该测量报告
25 中所携带的 UE 在各小区的定位相关测量结果以及 eNB 自身在相应小区

的定位相关测量结果，通过 LPPa 测量响应消息发送给 E-SMLC。

进一步的，eNB 可在发送给 UE 的 RRC 测量控制消息中携带指示信息，以指示 UE 上报其所测量的小区的信号传输质量信息。UE 根据 eNB 的指示对相应小区的信号传输质量进行测量，并将这些小区的信号传输质量信息通过 RRC 测量报告发送给 eNB。eNB 将这些小区的信号传输质量信息携带于 LPPa 测量响应消息发送给 E-SMLC。进一步的，UE 还可在 RRC 测量报告中指明所测的小区。

步骤 606: E-SMLC 根据 eNB 上报的测量结果以及其它各方面输入，计算出 UE 的位置信息。

该步骤中，E-SMLC 接收到 eNB 上报的测量结果后，从中选择一个小区的测量结果，根据 UE 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference 以及 eNB 在选择的小区所测量到的 UE Rx-Tx Time difference，计算得到 TA TYPE1，根据该 TA TYPE1，以及 UE 和 eNB 在选择的小区所测量到的 AOA 对该 UE 进行定位。

优选的，E-SMLC 可选择该 UE 的服务小区中带宽最宽的小区；或者，根据 eNB 上报的各小区的信号传输质量信息，选择该 UE 的服务小区中信号传输质量最好的小区；或者，根据 eNB 上报的各小区的信号传输质量信息，选择该 UE 的服务小区中带宽最宽的小区中信号传输质量最好的小区。E-SMLC 根据选择出的小区的定位相关测量结果进行定位计算。

步骤 607: E-SMLC 将定位结果（位置信息）发给 MME。

步骤 608: MME 将定位结果（位置信息）发给 UE 或者 LCS 客户端。

当然，基站在接收到定位服务器对目标终端的定位请求后，也可以启动终端在其部分服务小区进行定位相关测量。这种情况下，其终端定

位流程基本与图 6 所示流程相同，在此不再赘述。

通过实施例五的上述流程可以看出，在对目标终端进行定位的过程中，由于基站启动目标终端在所有服务小区执行 TA+AOA 测量，并将所有服务小区的测量结果上报给定位服务器，使定位服务器从中选择适
5 合定位测量的小区的测量结果，并进行终端定位，从而提高了终端定位的精度。

需要说明的是，以上各实施例虽然是以使用 TA TYPE1 进行定位为例描述的，但是针对 TA TYPE2 也可基于相同的原理实现终端定位，并与现有 TA Type2 方法相比可提高定位精度。在使用 TA TYPE2 方法时，
10 可以选择上行带宽大，和/或，上行信噪比高的小区来执行 TA TYPE2 测量，以提升测量精度和定位精度。

基于相同的技术构思，本发明实施例还提供了一种基站设备和一种定位服务器。

参见图 7，为本申请实施例提供的基站设备的结构示意图，该基站
15 设备可包括：测量小区确定模块 701、测量启动模块 702 和测量上报模块 703，其中：

测量小区确定模块 701，用于在接收到定位服务器对目标终端进行定位的请求后，指定进行定位相关测量的服务小区；

测量启动模块 702，用于在接收到定位服务器对目标终端进行定位
20 的请求后，请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的相应服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

测量上报模块 703，用于在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的
25 定位相关测量结果，上报给所述定位服务器，以使所述定位服务器根据

所述目标终端和所述基站的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

其中，测量小区确定模块 701 可指定所述目标终端的以下服务小区之一，作为进行定位相关测量的服务小区：

5 带宽最宽的服务小区；

 信号传输质量最好的服务小区；

 带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

进一步的，定位服务器对目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站在信号传输质量最好的服务小区对所述目标终端进行
10 定位相关测量。相应的，测量启动模块 702 可根据所述指示信息，请求
 所述目标终端上报在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的服务小区中信号传输质量最好的小区对所述
 目标终端进行定位相关测量。

测量小区确定模块 701 还可指定所述目标终端的以下小区作为进行
15 定位相关测量的服务小区：带宽最宽的至少 2 个服务小区，或者，信号
 传输质量大于设定门限值的至少 2 个服务小区。相应的，测量上报模块
 703 可在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述至少
 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，
 将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小
20 区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器；或者，在接收所述目标
 终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端和所述基站在所述至
 少 2 个服务小区的定位相关测量结果，以及所述至少 2 个服务小区的信
 号传输质量信息上报给所述定位服务器。

测量小区确定模块 701 还可指定所述目标终端的所有或部分服务小
25 区作为定位相关测量的小区。相应的，测量上报模块 703 可在接收所述

目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述目标终端的所述所有或部分服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器；或者，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果，以及所述目标终端的各服务小区的信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

进一步的，所述定位服务器对目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站上报信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果。相应的，测量上报模块 703 可根据指示信息，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，执行根据服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区的操作。

进一步的，测量启动模块 702 可在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果的消息中携带有指示信息，用于指示终端上报服务小区的信号传输质量信息。相应的，测量上报模块 703 在执行根据服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区的操作时，所依据的信号传输质量信息为所述目标终端根据所述指示信息上报的信号传输质量信息。

进一步的，测量启动模块 702 可在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果的消息中携带指示信息，用于指示终端上报服务小区的信号传输质量信息。相应的，测量上报模块 703 可在接收到所述目标终端根据所述指示信息上报的服务小区信号传输质量信息后，将所述服务小区信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

具体的，所述信号传输质量信息包括：RSRQ 或/和载波信噪比。

参见图 8，为本申请实施例提供的定位服务器的结构示意图，该定

位服务器可包括：定位请求模块 801 和定位处理模块 802，其中：

定位请求模块 801，用于请求基站对目标终端进行定位，以触发所述基站请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果，以及触发所述基站在相应服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

- 5 定位处理模块 802，用于接收所述基站返回的响应，其中携带有所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果，并根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

具体的，所述指定服务小区为所述目标终端的以下服务小区之一：

带宽最宽的服务小区；

- 10 信号传输质量最好的服务小区；

带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

在上述情况下，进一步的，定位请求模块 801 在对目标终端进行定位的请求中携带指示信息，用于指示基站在信号传输质量最好的服务小区对所述目标终端进行定位相关测量。

- 15 具体的，所述指定服务小区为所述目标终端的以下服务小区：带宽最宽的至少 2 个服务小区，或者，信号传输质量大于设定门限值的至少 2 个服务小区；并且，所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，或者为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果。相应的，定位处理模块 802 具体用于：若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果，则根据所述至少 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，根据所述目标终端和所述基站在选择出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果对所述目标
20
25 终端进行定位。

具体的，所述指定小区为所述目标终端的所有或部分服务小区；并且，所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，或者为所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果。相应的，定位处理模块 802 具体用于：若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果，则根据所述目标终端的所述所有或部分服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区，根据所述目标终端和所述基站在选择出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

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本申请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，本申请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中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

具体来说，本申请实施例还提供了一种机器可读的存储介质，存储用于使一机器执行如本文所述的应用于多载波系统的终端定位方法的指令。具体地，可以提供配有存储介质的系统或者装置，在该存储介质上存储着实现上述实施例中任一实施例的功能的软件程序代码，且使该系统或者装置的计算机（或 CPU 或 MPU）读出并执行存储在存储介质中的程序代码。

在这种情况下，从存储介质读取的程序代码本身可实现上述实施例中任何一项实施例的功能，因此程序代码和存储程序代码的存储介质

构成了本申请的一部分。

用于提供程序代码的存储介质实施例包括软盘、硬盘、磁光盘、光盘（如 CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW）、磁带、非易失性存储卡和 ROM。可选择地，
5 可以由通信网络从服务器计算机上下载程序代码。

此外，应该清楚的是，不仅可以通过执行计算机所读出的程序代码，而且可以通过基于程序代码的指令使计算机上操作的操作系统等来完成部分或者全部的实际操作，从而实现上述实施例中任意一项实施例的功能。

10 此外，可以理解的是，将由存储介质读出的程序代码写到插入计算机内的扩展板中所设置的存储器中或者写到与计算机相连接的扩展单元中设置的存储器中，随后基于程序代码的指令使安装在扩展板或者扩展单元上的 CPU 等来执行部分和全部实际操作，从而实现上述实施例中任一实施例的功能。

15 例如，图 9 为本申请实施例提供的另外一种基站设备的结构示意图。如图 9 所示，该基站设备 90 可包括存储器 901，以及与所述存储器 901 通信的处理器 902，该存储器 901 中存储可由所述处理器 902 执行的测量小区确定指令 9011、测量启动指令 9012 和测量上报指令 9013。其中：

测量小区确定指令 9011，用于指示在接收到定位服务器对目标终端
20 进行定位的请求后，指定进行定位相关测量的服务小区；

测量启动指令 9012，用于指示在接收到定位服务器对目标终端进行定位的请求后，请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的相应服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

25 测量上报指令 9013，用于指示在接收所述目标终端上报的定位相关

测量结果后，将所述目标终端上报的定位相关测量结果与该基站测量到的定位相关测量结果，上报给所述定位服务器，以使所述定位服务器根据所述目标终端和所述基站的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

- 5 其中，测量小区确定指令 9011 可指定所述目标终端的以下服务小区之一，作为进行定位相关测量的服务小区：

带宽最宽的服务小区；

信号传输质量最好的服务小区；

带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

- 10 进一步的，定位服务器对目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站在信号传输质量最好的服务小区对所述目标终端进行定位相关测量。相应的，测量启动指令 9012 可根据所述指示信息，指示请求所述目标终端上报在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的服务小区中信号传输质量最好的小区
15 对所述目标终端进行定位相关测量。

- 测量小区确定指令 9011 还可指定所述目标终端的以下小区作为进行定位相关测量的服务小区：带宽最宽的至少 2 个服务小区，或者，信号传输质量大于设定门限值的至少 2 个服务小区。相应的，测量上报指令 9013 可在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，指示根据
20 所述至少 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器；或者，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，指示将所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果，以及所述至少 2 个
25 服务小区的信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

测量小区确定指令 9011 还可指定所述目标终端的所有或部分服务小区作为定位相关测量的小区。相应的，测量上报指令 9013 可在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，指示根据所述目标终端的所述所有或部分服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器；或者，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，指示将所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果，以及所述目标终端的各服务小区的信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

进一步的，所述定位服务器对目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站上报信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果。相应的，测量上报指令 9013 可根据指示信息，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，指示执行根据服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区的操作。

进一步的，测量启动指令 9012 可指示在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果的消息中携带有指示信息，用于指示终端上报服务小区的信号传输质量信息。相应的，在根据测量上报指令 9013 执行根据服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区的操作时，所依据的信号传输质量信息为所述目标终端根据所述指示信息上报的信号传输质量信息。

进一步的，测量启动指令 9012 可指示在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果的消息中携带指示信息，用于指示终端上报服务小区的信号传输质量信息。相应的，在接收到所述目标终端根据所述指示信息上报的服务小区信号传输质量信息后，测量上报指令

9013 可指示将所述服务小区信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

具体的，所述信号传输质量信息包括：RSRQ 或/和载波信噪比。

参见图 10，为本申请实施例提供的另外一种定位服务器的结构示意图，该定位服务器 100 可包括存储器 1001，以及与该存储器 1001 进行
5 通信的处理器 1002。该存储器 1001 中存储可由所述处理器执行的定位请求指令 10011 和定位处理指令 10012，其中：

定位请求指令 10011，用于指示请求基站对目标终端进行定位，以
触发所述基站请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量
结果，以及触发所述基站在相应服务小区对所述目标终端进行定位相关
10 测量；

定位处理指令 10012，用于指示接收所述基站返回的响应，其中携
带有所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位
相关测量结果，并指示根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端
进行定位。

15 具体的，所述指定服务小区为所述目标终端的以下服务小区之一：

带宽最宽的服务小区；

信号传输质量最好的服务小区；

带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

在上述情况下，进一步的，可根据定位请求指令 10011，在对目标
20 终端进行定位的请求中携带指示信息，用于指示基站在信号传输质量最
好的服务小区对所述目标终端进行定位相关测量。

具体的，所述指定服务小区为所述目标终端的以下服务小区：带宽
最宽的至少 2 个服务小区，或者，信号传输质量大于设定门限值的至少
2 个服务小区；并且，所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目
25 标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结

果，或者为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果。相应的，定位处理指令 10012 具体用于指示：若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果，则根据所述至少 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，根据所述目标终端和所述基站在选择出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

具体的，所述指定小区为所述目标终端的所有或部分服务小区；并且，所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，或者为所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果。相应的，定位处理指令 10012 具体用于指示：若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果，则根据所述目标终端的所述所有或部分服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区，根据所述目标终端和所述基站在选择出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视本发明的保护范围。

权利要求书

1.一种应用于多载波系统的终端定位方法，其特征在于，该方法包括：

基站接收到定位服务器对目标终端进行定位的请求后，请求所述目
5 标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果，所述基站在所述目标
终端的相应服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目
标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结
果，上报给所述定位服务器，以使所述定位服务器根据所述目标终端和
10 所述基站的定位相关测量结果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，所述指定服务小区为所
述目标终端的以下服务小区之一：

带宽最宽的服务小区；

信号传输质量最好的服务小区；

15 带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

3.如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述定位服务器对目标
终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站在信号传输质量
最好的服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

所述基站根据所述指示信息，请求所述目标终端上报在信号传输质
20 量最好的服务小区的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的服务小
区中信号传输质量最好的小区对所述目标终端进行定位相关测量。

4.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述指定服务小区为所
述目标终端的以下服务小区：带宽最宽的至少 2 个服务小区，或者，信
号传输质量大于设定门限值的至少 2 个服务小区；

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果，上报给所述定位服务器，包括：

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述至少 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器；或者

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果，以及所述至少 2 个服务小区的信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

5.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述指定小区为所述目标终端的所有或部分服务小区；

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果，上报给所述定位服务器，包括：

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述目标终端的所述所有或部分服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器；或者

所述基站接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果，以及所述目标终端的各服务小区的信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

6.如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述定位服务器对

目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站上报信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果；

所述基站根据指示信息，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述目标终端在所述指定服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器。

7.如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述基站在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果的消息中携带有指示信息，用于指示终端上报服务小区的信号传输质量信息；

所述基站在执行根据服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区的操作时，所依据的信号传输质量信息为所述目标终端根据所述指示信息上报的信号传输质量信息。

8.如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述基站在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果的消息中携带有指示信息，用于指示终端上报服务小区的信号传输质量信息；

所述基站上报给所述定位服务器的服务小区信号传输质量信息，是所述目标终端根据所述指示信息上报给所述基站，再由所述基站上报给所述定位服务器的。

9.如权利要求 2、4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述信号传输质量信息包括：参考信号接收质量 RSRQ 或/和载波信噪比。

10.一种应用于多载波系统的终端定位方法，其特征在于，该方法包括：

定位服务器请求基站对目标终端进行定位，以触发所述基站请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果，以及触发所述基

站在相应服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

所述定位服务器接收所述基站返回的响应，其中携带有所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果；

所述定位服务器根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

11.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述指定服务小区为所述目标终端的以下服务小区之一：

带宽最宽的服务小区；

信号传输质量最好的服务小区；

10 带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

12.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述定位服务器对目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站在信号传输质量最好的服务小区对所述目标终端进行定位相关测量。

13.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述指定服务小区为所述目标终端的以下服务小区：带宽最宽的至少 2 个服务小区，或者，信号传输质量大于设定门限值的至少 2 个服务小区；

所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，或者为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果；

20 若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果，则所述定位服务器根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位，具体包括：

所述定位服务器根据所述至少 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，根据所述目标终端和所述基站在选出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果对所述目标终端

进行定位。

14.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述指定小区为所述目标终端的所有或部分服务小区；

5 所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，或者为所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区上的定位相关测量结果；

若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区上的定位相关测量结果，则
10 所述定位服务器根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位，具体包括：

所述定位服务器根据所述目标终端的所述所有或部分服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区，根据所述目标终端和所述基站在选择出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果
15 对所述目标终端进行定位。

15.一种基站设备，其特征在于，包括存储器，以及与所述存储器通信的处理器，其中所述存储器中存储可由所述处理器执行的测量小区确定指令，测量启动指令和测量上报指令，

所述测量小区确定指令，用于指示在接收到定位服务器对目标终端
20 进行定位的请求后，指定进行定位相关测量的服务小区；

所述测量启动指令，用于指示在接收到定位服务器对目标终端进行定位的请求后，请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的相应的指定服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

25 所述测量上报指令，用于指示在接收所述目标终端上报的定位相关

测量结果后，将所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果，上报给所述定位服务器，以使所述定位服务器根据所述目标终端和所述基站的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

- 5 16.如权利要求 15 所述的基站设备，其特征在于，所述测量小区确定指令具体用于指示，指定所述目标终端的以下服务小区之一，作为进行定位相关测量的服务小区：

带宽最宽的服务小区；

信号传输质量最好的服务小区；

- 10 带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

17.如权利要求 16 所述的基站设备，其特征在于，所述定位服务器对目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站在信号传输质量最好的服务小区对所述目标终端进行定位相关测量；

- 15 所述测量启动指令具体用于指示，根据所述指示信息，请求所述目标终端上报在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，以及在所述目标终端的服务小区中信号传输质量最好的小区对所述目标终端进行定位相关测量。

- 20 18.如权利要求 15 所述的基站设备，其特征在于，所述测量小区确定指令具体用于指示，指定所述目标终端的以下小区作为进行定位相关测量的服务小区：带宽最宽的至少 2 个服务小区，或者，信号传输质量大于设定门限值的至少 2 个服务小区；

- 25 所述测量上报指令具体用于指示，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述至少 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定

位服务器；或者，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果，以及所述至少 2 个服务小区的信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

- 5 19.如权利要求 15 所述的基站设备，其特征在于，根据所述测量小区确定指令所指定的服务小区为所述目标终端的所有或部分服务小区；

所述测量上报指令具体用于指示，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述目标终端的所述所有或部分服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和
10 所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器；或者，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，将所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区上的定位相关测量结果，以及所述目标终端的各服务小区的信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

- 15 20.如权利要求 18 或 19 所述的基站设备，其特征在于，所述定位服务器对目标终端进行定位的请求中携带有指示信息，用于指示基站上报信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果；

测量上报指令具体用于指示，根据指示信息，在接收所述目标终端上报的定位相关测量结果后，根据所述指定服务小区的信号传输质量，
20 选择其中信号传输质量最好的服务小区，将所述目标终端和所述基站在所选择出的信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果上报给所述定位服务器。

- 21.如权利要求 18 或 19 所述的基站设备，其特征在于，所述测量启动指令具体用于指示，在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位
25 相关测量结果的消息中携带有指示信息，用于指示所述目标终端上报服

务小区的信号传输质量信息;

所述测量上报指令具体用于指示, 在根据服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区时, 所依据的信号传输质量信息为所述目标终端根据所述指示信息上报的信号传输质量信息。

- 5 22.如权利要求 18 或 19 所述的基站设备, 其特征在于, 所述测量启动指令具体用于指示, 在请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果的消息中携带有指示信息, 用于指示终端上报服务小区的信号传输质量信息;

所述测量上报指令具体用于指示, 在接收到所述目标终端根据所述
10 指示信息上报的指定服务小区信号传输质量信息后, 将所述指定服务小区信号传输质量信息上报给所述定位服务器。

23.如权利要求 16、18 或 19 所述的基站设备, 其特征在于, 所述信号传输质量信息包括: 参考信号接收质量 RSRQ 或/和载波信噪比。

- 24.一种定位服务器, 其特征在于, 包括存储器, 以及与所述存储器
15 通信的处理器, 所述存储器存储可由所述处理器执行的定位请求指令, 以及定位处理指令, 其中

所述定位请求指令, 用于指示请求基站对目标终端进行定位, 以触发所述基站请求所述目标终端上报在指定服务小区的定位相关测量结果, 以及触发所述基站在相应的指定服务小区对所述目标终端进行定位
20 相关测量;

所述定位处理指令, 用于指示接收所述基站返回的响应, 其中携带有所述目标终端上报的定位相关测量结果与所述基站测量到的定位相关测量结果, 并根据接收到的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

- 25 25.如权利要求 24 所述的定位服务器, 其特征在于, 所述指定服务

小区为所述目标终端的以下服务小区之一：

带宽最宽的服务小区；

信号传输质量最好的服务小区；

带宽最宽的小区中信号传输质量最好的服务小区。

- 5 26.如权利要求 25 所述的定位服务器，其特征在于，所述定位请求指令具体用于指示，在对目标终端进行定位的请求中携带指示信息，用于指示基站在信号传输质量最好的服务小区对所述目标终端进行定位相关测量。

- 27.如权利要求 24 所述的定位服务器，其特征在于，所述指定服务
10 小区为所述目标终端的以下服务小区：带宽最宽的至少 2 个服务小区，或者，信号传输质量大于设定门限值的至少 2 个服务小区；

所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，或者为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区上的定位相关测量结果；

- 15 所述定位处理指令具体用于指示，若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述至少 2 个服务小区的定位相关测量结果，则根据所述至少 2 个服务小区的信号传输质量，选择其中信号传输质量最好的服务小区，根据所述目标终端和所述基站在选择出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果对所述目标终端进行定
20 位。

28.如权利要求 24 所述的定位服务器，其特征在于，所述指定小区为所述目标终端的所有或部分服务小区；

- 所述响应中携带的定位相关测量结果，为所述目标终端和所述基站在信号传输质量最好的服务小区的定位相关测量结果，或者为所述目标
25 终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区上的定位

相关测量结果;

- 所述定位处理指令具体用于指示,若所述响应中携带的定位相关测量结果为所述目标终端和所述基站在所述目标终端的所述所有或部分服务小区的定位相关测量结果,则根据所述目标终端的所述所有或部分
- 5 服务小区的信号传输质量选择其中信号传输质量最好的服务小区,根据所述目标终端和所述基站在选择出的信号传输质量最好的小区的定位相关测量结果对所述目标终端进行定位。

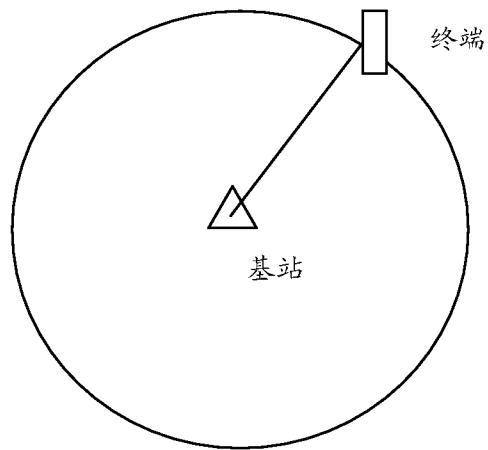


图 1

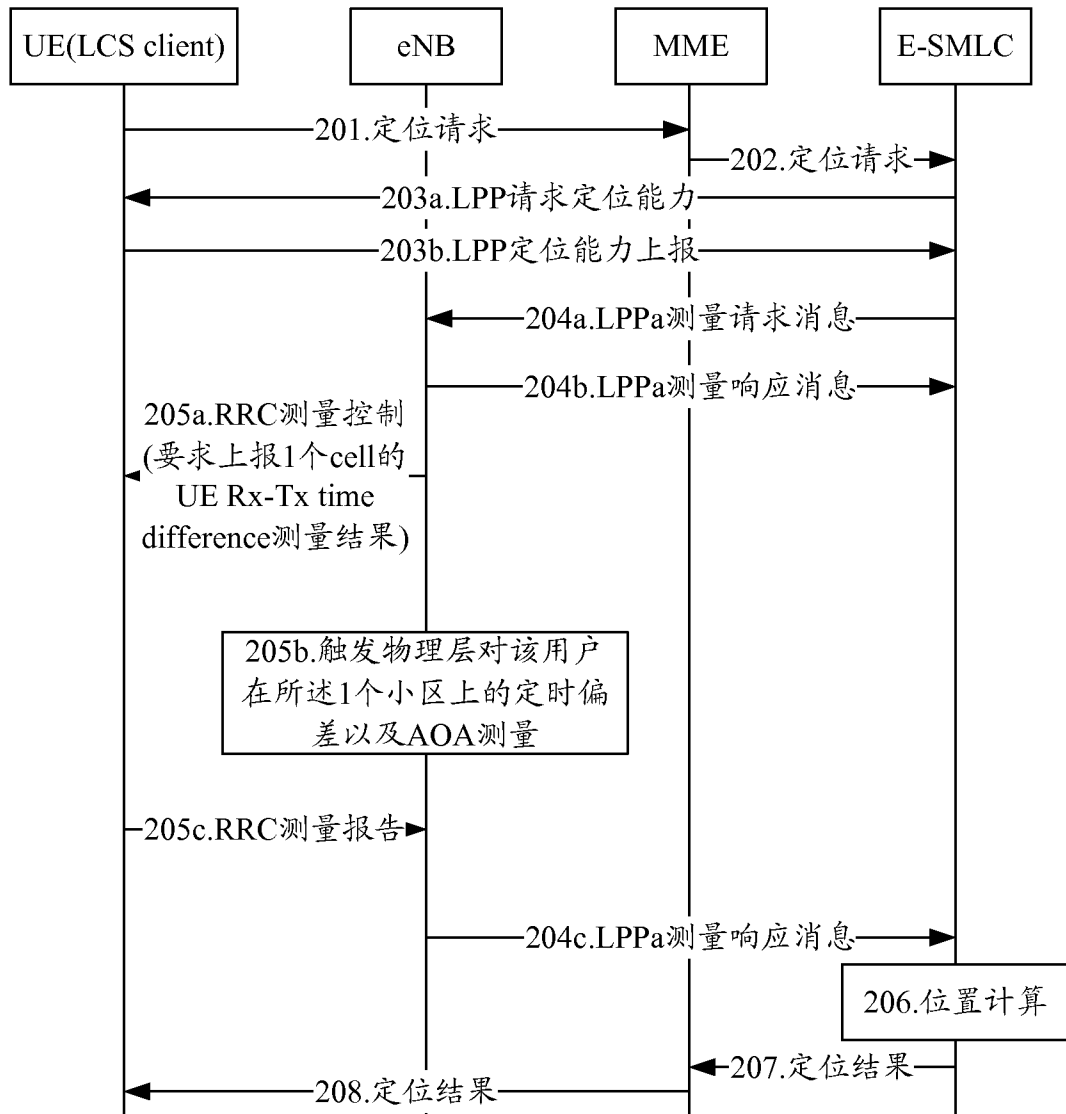


图 2

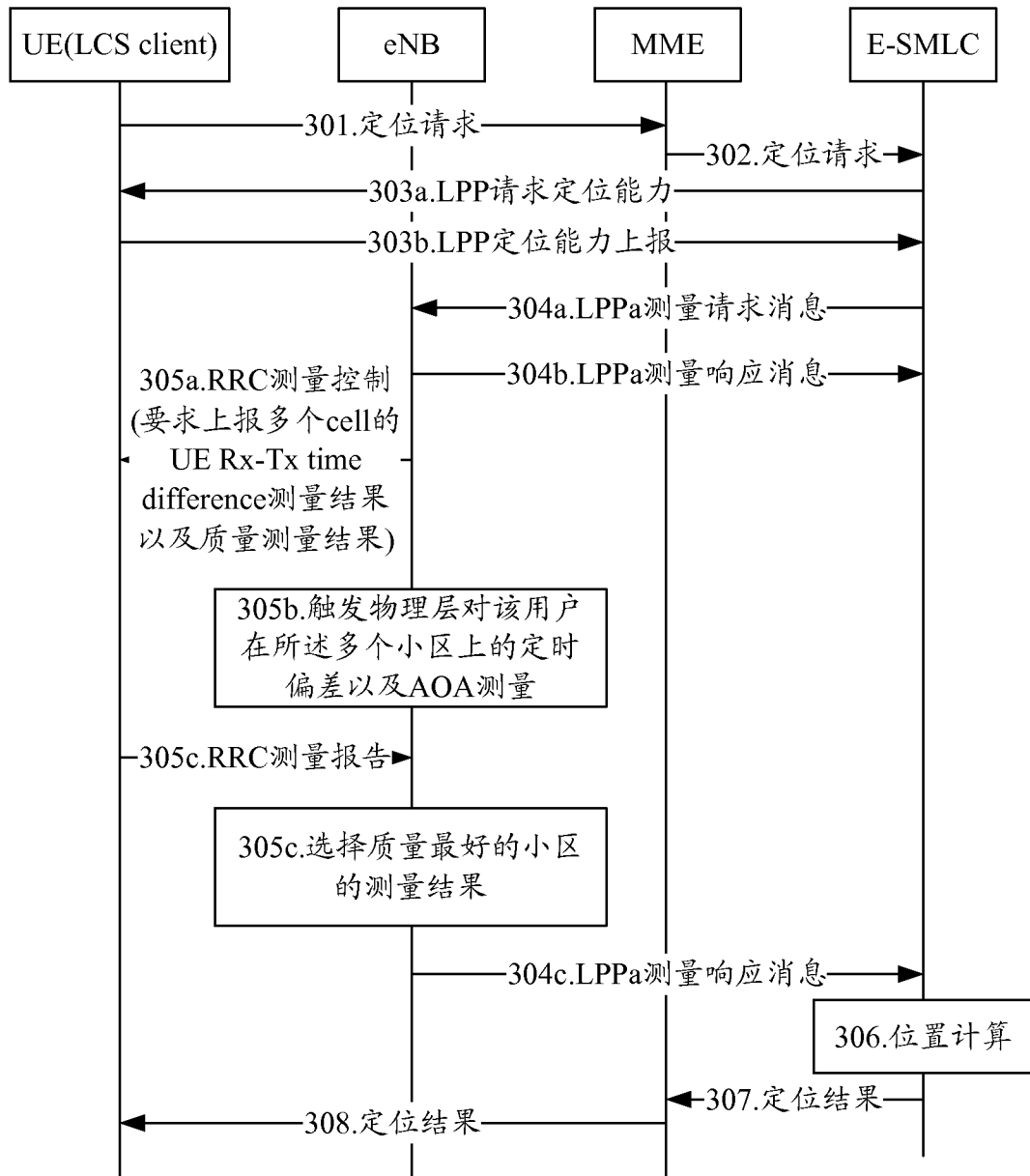


图 3

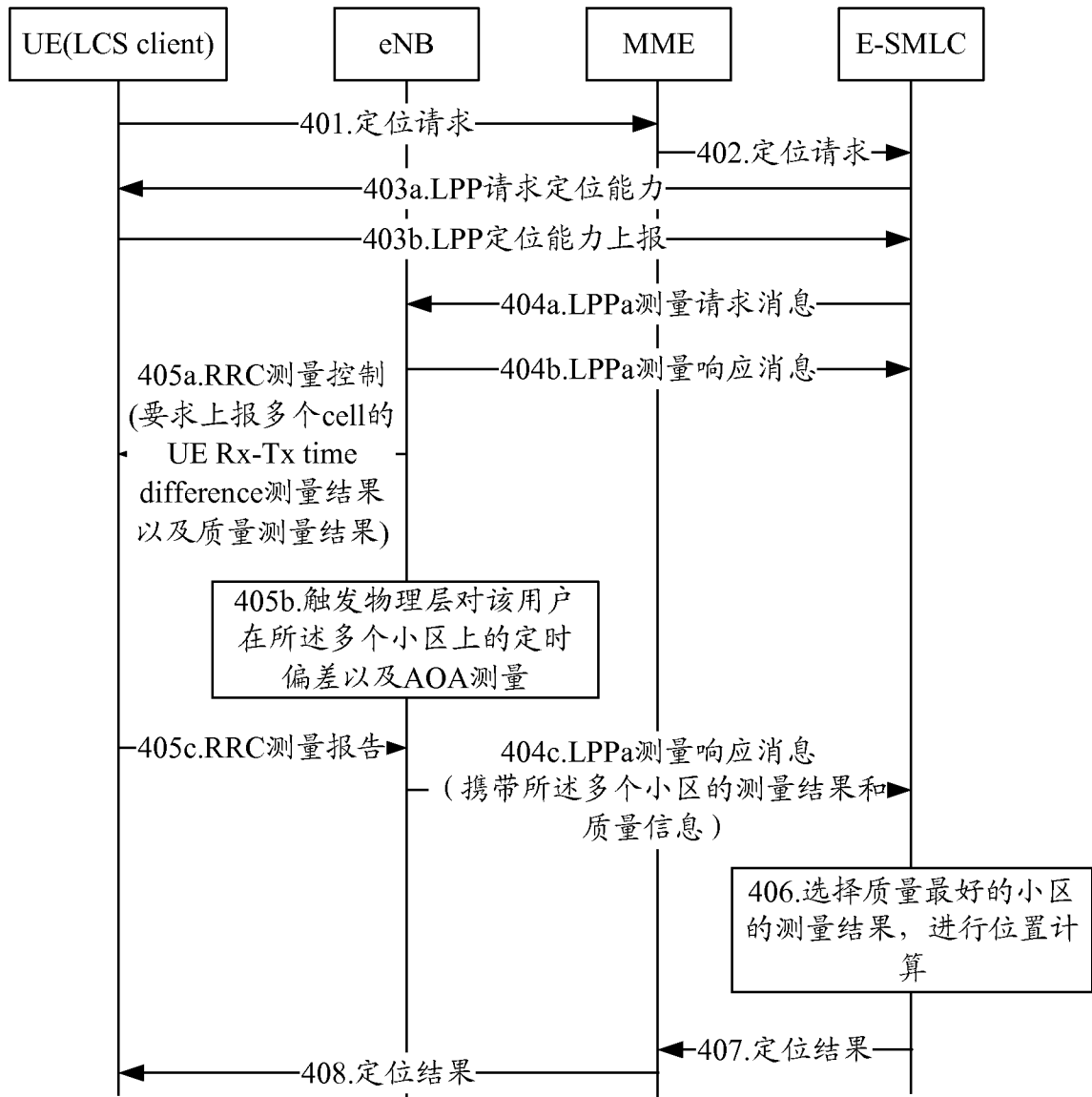


图 4

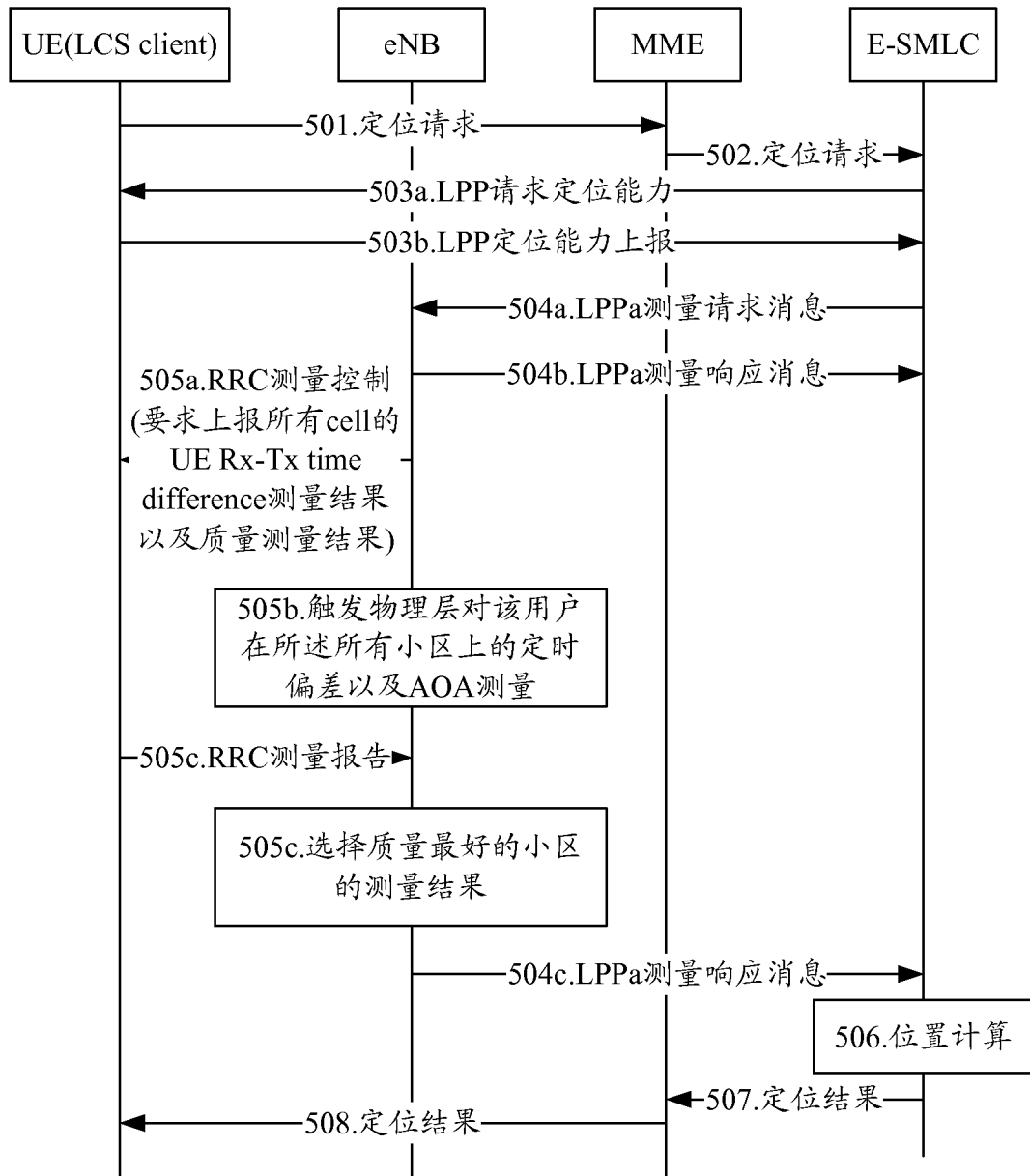


图 5

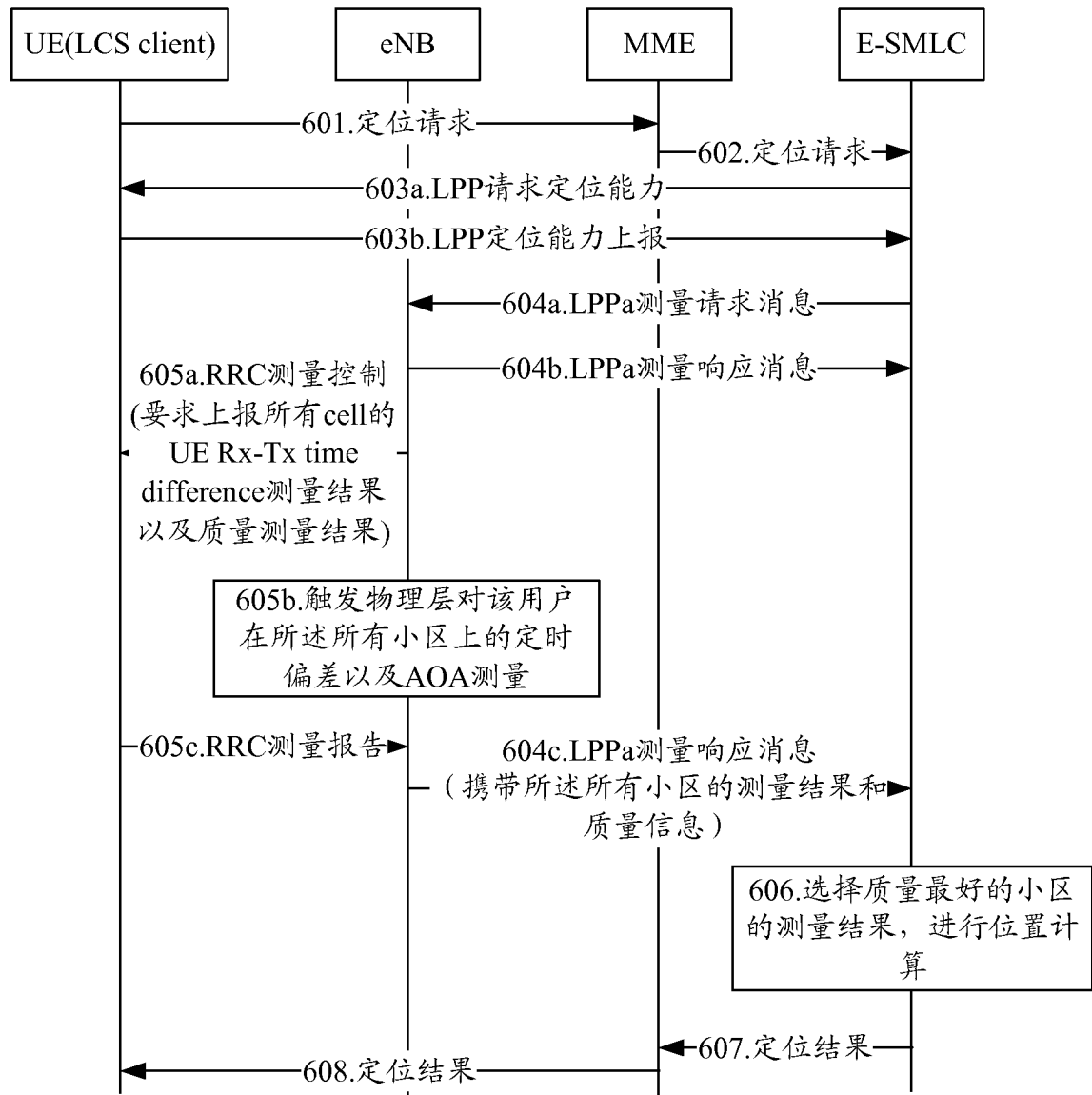


图 6

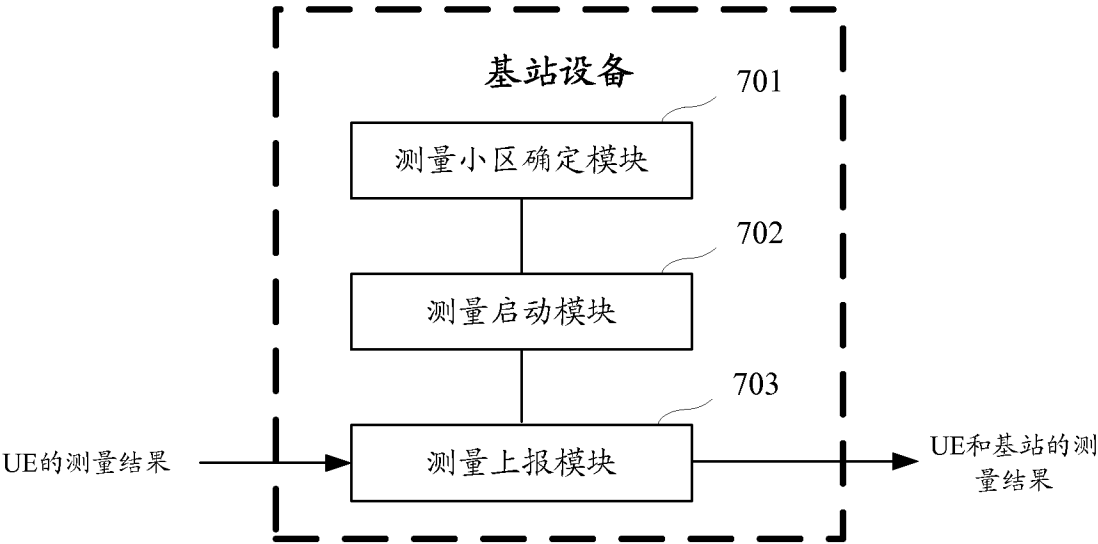


图 7

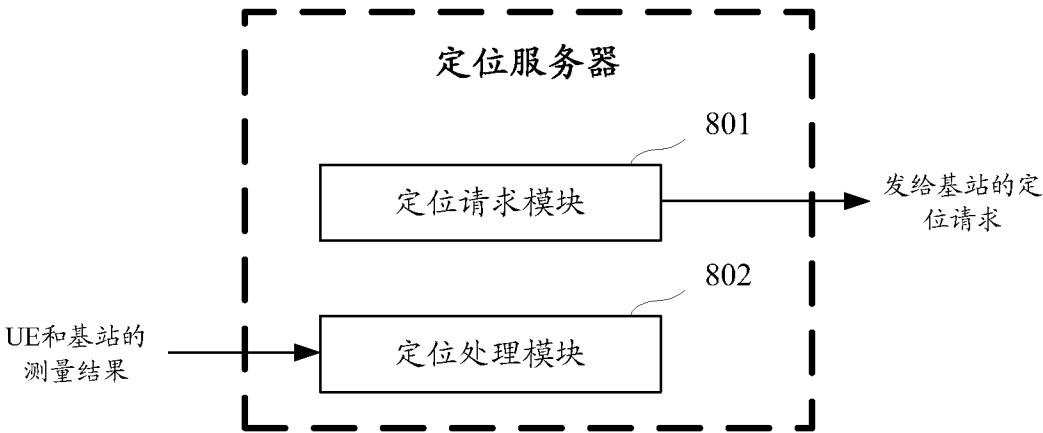


图 8

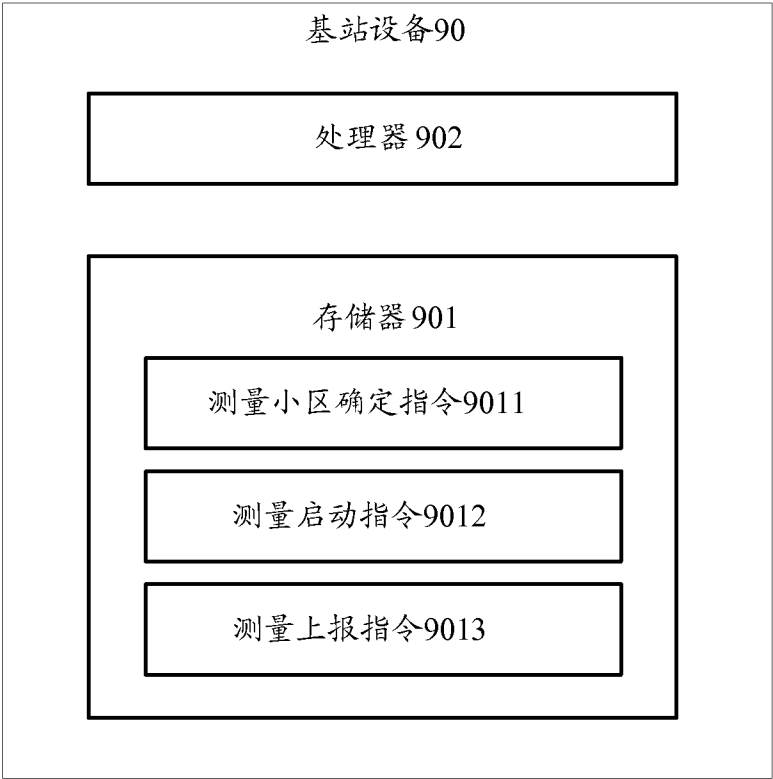


图 9

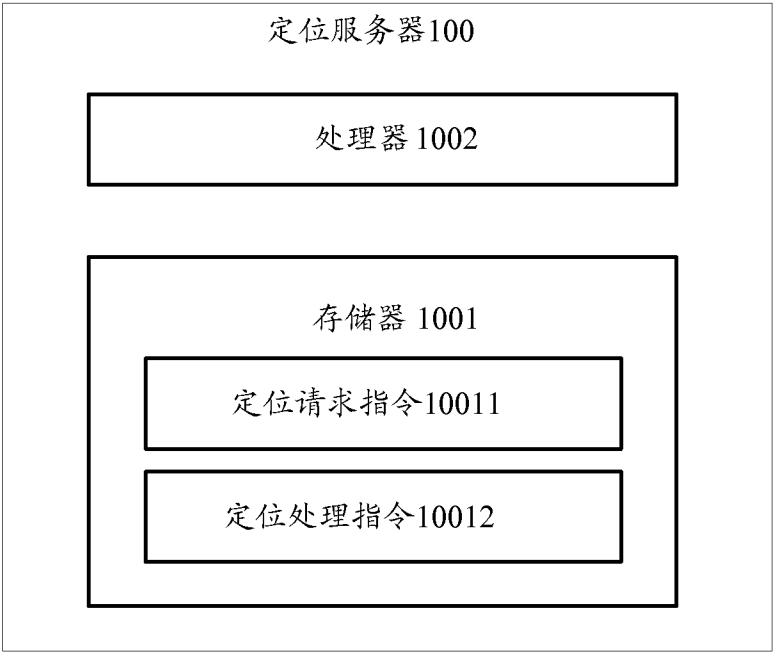


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/079529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 64/00 (2009.01) 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)

IPC: H04W; G01S

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: direction of arrival, multi-carrier, measure, time difference, locat+, (timing advance), TA, (angle of arrival), AOA, multi+, carrier, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102307385 A (ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY), 04 January 2012 (04.01.2012), description, paragraphs [0073]-[0175]	1-28
A	CN 102045839 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 04 May 2011 (04.05.2011), the whole document	1-28
A	CN 102045840 A (CHINA MOBILE GROUP GUANGDONG CO., LTD. et al.), 04 May 2011 (04.05.2011), the whole document	1-28
A	CN 102307387 A (ACADEMY OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY), 04 January 2012 (04.01.2012), the whole document	1-28
A	US 2011090122 A1 (ANDREW LLC), 21 April 2011 (21.04.2011), the whole document	1-28

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 September 2013 (28.09.2013)	Date of mailing of the international search report 24 October 2013 (24.10.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WU, Ping Telephone No.: (86-10) 62414065

International application No.
PCT/CN2013/079529

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/079529

A. 主题的分类

H04W 64/00 (2009.01) 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)

IPC: H04W; G01S

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 定位, 定时提前量, 来波方向, 多载波, 终端, 测量, 时间差, locat+, (timing advance), TA, (angle of arrival), AOA, multi+, carrier, terminal

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102307385 A (电信科学技术研究院) 04.1 月 2012 (04.01.2012) 说明书第[0073]段-第[0175]段	1-28
A	CN 102045839 A (大唐移动通信设备有限公司) 04.5 月 2011 (04.05.2011) 全文	1-28
A	CN 102045840 A (中国移动通信集团广东有限公司等) 04.5 月 2011 (04.05.2011) 全文	1-28
A	CN 102307387 A (电信科学技术研究院) 04.1 月 2012 (04.01.2012) 全文	1-28
A	US 2011090122 A1 (ANDREW LLC) 21.4 月 2011 (21.04.2011) 全文	1-28



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

28.9 月 2013 (28.09.2013)

国际检索报告邮寄日期

24.10 月 2013 (24.10.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

吴平

电话号码: (86-10) **62414065**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/079529

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102307385 A	04.01.2012	WO 2013026346 A1	28.02.2013
CN 102045839 A	04.05.2011	无	
CN 102045840 A	04.05.2011	无	
CN 102307387 A	04.01.2012	无	
US 2011090122 A1	21.04.2011	无	