

(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
2017年12月21日 (21.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/214979 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 64/00 (2009.01) G01S 19/42 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/086242

(22) 国际申请日: 2016年6月17日 (17.06.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 陶强 (TAO, Qiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 秦超 (QIN, Chao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陆晨曦 (LU, Chenxi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 高光远 (GAO, Guangyuan); 中国

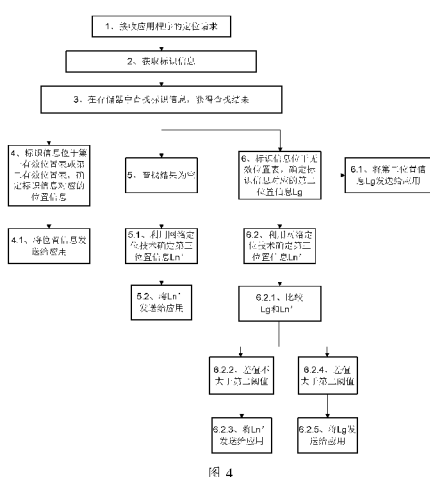
广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

(54) Title: MOBILE TERMINAL AND POSITIONING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 移动终端及其定位方法



- 图 4
- 1 Receive positioning request of application
 - 2 Acquire identity information
 - 3 Search for identity information in memory, acquire search result
 - 4 Identity information is located in first valid location table or second valid location table, determine location information corresponding to identity information
 - 4.1 Transmit location information to application
 - 5 Search result is null
 - 5.1 Utilize network positioning technique to determine third location information Ln³
 - 5.2 Transmit Ln³ to application
 - 6 Identity information is located in invalid location table, determine second location information Lg corresponding to identity information
 - 6.1 Transmit second location information Lg to application
 - 6.2 Utilize network positioning technique to determine third location information Ln³
 - 6.2.1 Compare Lg with Ln³
 - 6.2.2 Difference is not greater than second threshold
 - 6.2.3 Transmit Ln³ to application
 - 6.2.4 Difference is greater than second threshold
 - 6.2.5 Transmit Lg to application

(57) Abstract: The present application relates to the field of mobile communication and specifically relates to a mobile terminal and a positioning method therefor. A first valid-location table, a second valid-location table, and an invalid-location table are stored in a terminal. By means of determining in the first valid-location table, the second-valid location table or the invalid-location table location information corresponding to identity information, and transmitting the determined location information to an application that launched a positioning request, rapid positioning of a mobile terminal is implemented. The first valid-location table, the second-valid location table, and the invalid-location table stored in the terminal are amended with more accurate positioning data, thus solving the problem of inaccurate geographic locations being returned by a positioning server.

(57) 摘要: 本申请涉及移动通信领域, 尤其涉及一种移动终端及其定位方法。在终端中存储第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表, 通过在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定标识信息对应的位置信息, 并将确定的位置信息发送给发起定位请求的应用程序, 实现移动终端的快速定位。终端中存储的第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表可以被更准确的定位数据校正, 从而解决定位服务器返回的地理位置不准确的问题。

WO 2017/214979 A1

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则
4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

移动终端及其定位方法

技术领域

本发明实施例涉及移动通信领域，尤其涉及一种移动终端及其定位方法。

5

背景技术

随着计算机、电子和通信技术的迅速发展，已经提供了多种使用无线网络的无线通信服务。因此，由基于无线通信网络的移动通信系统提供的服务已从语音服务演变为涉及诸如电路数据和分组数据的各种数据的传输的多媒体服务。

10 在使用移动通信终端的各种无线互联网服务当中，基于位置的服务(LBS)由于其广泛的应用和便利而引起很多注意。LBS 是一种通信服务，其确定诸如便携式电话和个人数字助理(PDA)的移动通信终端的位置，并提供与所确定的位置有关的附加信息。用于提供 LBS 的定位技术可分为基于网络的定位技术、基于卫星的定位技术以及混合定位技术。具体地讲，基于网络的定位技术利用无线
15 电波环境(移动通信网络中的基站的小区半径等)来通过软件检测位置，以便确定移动通信终端的位置。基于卫星的定位技术使用安装在移动通信终端上的全球定位系统(GPS)接收器，以便确定移动通信终端的位置。混合定位技术是基于网络的定位技术与基于卫星的定位技术的组合。除此之外，由于无线路由器具有唯一的基本服务集标识(BSSID)，也可以利用 Wi-Fi 在小范围内实现移动通信终
20 端的定位，即利用终端接收到的无线路由器的信号来定位。

在上述类型中，基于网络的定位技术在 GPS 盲区中已被广泛使用，但其定位精度很大程度依赖于基站的分布及基站覆盖范围的大小，定位误差可达几公里。在 LBS 的当前发展趋势中，对更准确的定位技术的需求越来越大。因此，如何快速准确的对移动通信终端进行定位，是业界迫切需要解决的技术问题。

25

发明内容

针对上述技术问题，本发明的目的在于提供一种移动终端及其定位方法，

在终端中存储第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表，通过在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定标识信息对应的位置信息，并将确定的位置信息发送给发起定位请求的应用程序，实现移动终端的快速定位。

第一方面提供一种方法，应用于具有至少一个应用程序的移动终端，所述方法包括：收到一个应用程序发起的定位请求；获取所述移动终端的标识信息，所述标识信息包括所述移动终端所处小区的小区标识 Cell ID 和所述移动终端扫描到的无线路由器的基本服务集标识 BSSID 中的至少一个，所述移动终端扫描到的无线路由器包括所述终端已连接的无线路由器或未连接的无线路由器中信号最强的无线路由器；在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，所述终端中存储所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表，所述第一有效位置表中包括的参数项为 Cell ID、以及与 Cell ID 对应的第一位置信息 Ln 或与 Cell ID 对应的第二位置信息 Lg，所述第二有效位置表中包括的参数项为 BSSID、以及与 BSSID 对应的第一位置信息 Ln 或与 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述无效位置表中包括的参数项为 Cell ID、BSSID、与 Cell ID 和 BSSID 对应的第一位置信息 Ln、以及与 Cell ID 和 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表均包括多组与参数项相应的参数值，所述无效位置表中的所述 Ln 与所述 Lg 之间的距离大于第一阈值，所述 Ln 是利用网络定位技术确定的，所述 Lg 是利用卫星定位技术确定的；将确定的所述位置信息发送给发起所述定位请求的所述应用程序。通过上述方法可以实现移动终端的快速准确定位。

在一个可能的设计中，所述标识信息位于所述第一有效位置表或第二有效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：将所述第一有效位置表或第二有效位置表中与所述标识信息对应的位置信息作为定位结果。从终端中存储的有效位置表可以直接确定位置信息，而不必与位置服务器进行交互，也不必等待 GPS 数据，因此可以显著提高定位速度，并且减少功耗。

在一个可能的设计中，所述标识信息位于所述无效位置表，所述在第一有

效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：将所述无效位置表中与所述标识信息对应的所述第二位置信息 L_g 作为定位结果。将无效位置表中的利用卫星定位技术确定的位置信息 L_g 作为定位结果，相对于使用不准确的网络定位结果，可以提高定位精度。

5 在一个可能的设计中，所述标识信息位于所述无效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：利用网络定位技术确定第三位置信息 L_n' ，确定所述 L_n' 与所述无效位置表中的所述 L_g 之间的距离不大于第二阈值，将所述 L_n' 作为定位结果，所述第二阈值小于所述第一阈值。利用网络定位技术确定的第三位置信息 L_n' 来对无效
10 位置表中的位置信息进行校验，可以提高定位精度，特别是当第三位置信息 L_n' 是由具有更高定位准确性的其他终端所上报时。

在一个可能的设计中，删除位于所述无效位置表的所述标识信息及其对应的位置信息，在第一有效位置表中保存所述标识信息包括的 Cell ID 和所述第三
15 位置信息 L_n' ，在第二有效位置表中保存所述标识信息包括的 BSSID 和所述第三位置信息 L_n' 。当经过校验发现无效位置表中的位置信息不准确时，删除无效位置表中的不准确信息，并将准确信息存入第一有效位置表和第二有效位置表，以便移动终端下次定位时使用或者其他移动终端定位时使用。

在一个可能的设计中，所述标识信息位于所述无效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，
20 包括：利用网络定位技术确定第三位置信息 L_n' ，确定所述 L_n' 与所述无效位置表中的所述 L_g 之间的距离大于第二阈值，将所述 L_g 作为定位结果发送给所述应用程序，所述第二阈值小于所述第一阈值。当经过校验发现利用网络定位技术确定的第三位置信息 L_n' 不准确时，使用经过校验的位置信息 L_g 可以提高网络定位的准确度。

25 在一个可能的设计中，所述标识信息包括的所述小区标识 Cell ID 多于一个，所述标识信息还包括每个小区标识 Cell ID 各自的接收信号强度指示 RSSI。相比于只考虑一个小区基站信息的情况，根据多个小区基站的 Cell ID 和 RSSI 信息，

可以进一步提高定位精度。

在一个可能的设计中，在网络上保存所述第一有效位置表、第二有效位置表 and 无效位置表中的至少一个，所述终端将所述标识信息和与所述标识信息对应的位置信息，上传到所述网络上的所述第一有效位置表、第二有效位置表 and 无效位置表中的至少一个。在网络上存储的标识信息和与所述标识信息对应的位置信息，可由多个不同的移动终端上传，其中一些移动终端具有 GPS 模块，而另一些移动终端则不具有 GPS 模块，不具有 GPS 模块的移动终端可以使用由具有 GPS 模块的终端所上报的信息，来提高定位精度。

第二方面提供一种移动终端，该移动终端包括用于执行第一方面或第一方面 10 的任一种可能实现方式所提供的方法的单元。

第三方面提供一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当被移动终端执行时使所述移动终端执行第一方面或第一方面的任一种可能实现方式所提供的方法。

第四方面提供一种移动终端，所述移动终端可以包括：一个或多个处理器、 15 存储器、显示器、总线系统、收发器以及一个或多个程序，所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述收发器通过所述总线系统相连；

其中，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当被所述移动终端执行时使所述移动终端执行第一方面或第一方面的任一种可能实现方式所提供的方法。

第五方面提供一种移动终端上的图形用户界面，所述移动终端包括存储器、 20 多个应用程序、和用于执行存储在所述存储器中的一个或多个程序的一个或多个处理器，所述图形用户界面包括根据上述第一方面或第一方面的任一种可能实现方式所提供的方法显示的用户界面。

可选地，以下可能的设计可结合到本发明的上述第一方面至第五方面：

25 在一个可能的设计中，获取的所述移动终端的标识信息包括 Cell ID 和 BSSID，所述标识信息中的 Cell ID 位于所述第一有效位置表，所述标识信息中的 BSSID 位于所述第二有效位置表，比较所述第一有效位置表中所述 Cell ID 对

应的第一位置信息 Ln1 和所述第二有效位置表中所述 BSSID 对应的第一位置信息 Ln2，所述 Ln1 和所述 Ln2 之间的距离大于第三阈值，将所述 Ln1 作为定位结果；所述 Ln1 和所述 Ln2 之间的距离不大于第三阈值，将所述 Ln2 作为定位结果，所述第三阈值小于所述第二阈值。通过比较所述 Ln1 和所述 Ln2，可以
5 确定 BSSID 对应的无线路由器是否为移动无线路由器或无效无线路由器，当 BSSID 对应有效无线路由器时，利用有效无线路由器实现小范围内的精确定位。

在一个可能的设计中，所述标识信息位于所述无效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln'，比较第三位置信息 Ln' 与无效
10 位置表中的第一位置信息 Ln，所述 Ln' 与所述 Ln 之间的距离大于第四阈值，将所述第三位置信息 Ln' 作为定位结果；所述 Ln' 与所述 Ln 之间的距离不大于第四阈值，将无效位置表中的第二位置信息 Lg 作为定位结果，第四阈值小于第一阈值。通过比较所述 Ln' 与所述 Ln，可以确定无效位置表中存储的第一位置信息 Ln 是否已有更新结果 Ln'。

15 在一个可能的设计中，应用程序包括定位时间优先应用程序和定位精度优先应用程序，发起所述定位请求的应用程序是定位时间优先应用程序，所述标识信息位于所述无效位置表，将所述无效位置表中的所述 Lg 作为定位结果发送给所述定位时间优先应用程序。定位时间优先应用程序仅从终端中存储的有效位置表或无效位置表直接确定位置信息，因此可以显著提高定位速度。

20 在一个可能的设计中，应用程序包括定位时间优先应用程序和定位精度优先应用程序，发起所述定位请求的应用程序是定位精度优先应用程序，利用卫星定位技术确定第四位置信息 Lg'，将所述 Lg' 作为定位结果发送给所述定位精度优先应用程序。定位精度优先应用程序利用卫星定位技术可以确保定位结果更真实可靠。

25 在一个可能的设计中，利用卫星定位技术确定第四位置信息 Lg'，利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln'，所述 Ln' 与所述 Lg' 之间的距离大于所述第一阈值，在所述无效位置表中保存所述标识信息、所述 Ln' 和所述 Lg'；所述 Ln'

与所述 Lg'之间的距离不大于所述第一阈值, 在所述第一有效位置表和/或第二有效位置表中保存所述标识信息和所述 Lg'。通过卫星定位结果对网络定位结果进行校正, 可以确定网络定位结果是否偏差过大, 并扩充有效位置表或无效位置表的数据供后续使用。

5 在一个可能的设计中, 比较第一有效位置表或第二有效位置表中存储的第一位置信息 Ln 和所述第四位置信息 Lg', 所述第一位置信息 Ln 与所述 Lg'之间的距离不大于所述第一阈值, 用所述第四位置信息 Lg'替换第一有效位置表或第二有效位置表中存储的第一位置信息 Ln, 第四位置信息 Lg'和被替换的第一位置信息 Ln 对应相同的标识信息。通过对有效位置表中存储的第一位置信息 Ln
10 进行校验, 使有效位置表中存储的位置信息更加准确。

在一个可能的设计中, 比较第一有效位置表或第二有效位置表中存储的第一位置信息 Ln 和所述第四位置信息 Lg', 所述第一位置信息 Ln 与所述 Lg'之间的距离大于所述第一阈值, 在所述无效位置表中保存标识信息、所述第一位置信息 Ln 和所述 Lg'。通过对有效位置表中存储的第一位置信息 Ln 进行校验,
15 将有效位置表中存储的误差过大的位置信息移入无效位置表。

在一个可能的设计中, 在第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表中未查找到标识信息时, 利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln', 将所述 Ln'作为定位结果发送给应用程序, 在第一有效位置表中保存所述标识信息包括的 Cell ID 和所述第三位置信息 Ln', 在第二有效位置表中保存所述标识信息包括的
20 BSSID 和所述第三位置信息 Ln'。通过网络定位结果可以扩充有效位置表或无效位置表的数据供后续使用。

在一个可能的设计中, 所述无效位置表中的 BSSID 参数项的参数值为空, 表示所述移动终端未扫描到无线路由器的信号。

在一个可能的设计中, 所述移动终端包括 GPS 模块, 将第一有效位置表或
25 第二有效位置表中的位置信息发送给 GPS 模块。通过辅助全球卫星定位系统 AGPS 减少通过卫星定位所需的时间。

在一个可能的设计中, 所述终端下载网络上的所述第一有效位置表、第二

有效位置表和无效位置表中的至少一个。通过下载网络上的数据，移动终端可以使用由其他终端上传的网络数据。

在一个可能的设计中，第一或第二阈值的取值范围为 1-20km，优选的，第一或第二阈值为 2km、5km 或 10km 等数值之一，第二阈值小于第一阈值。

5 在一个可能的设计中，第三阈值的取值范围为 1-5km，优选的，第三阈值为 1km、2km 或 3km 等数值之一，第三阈值小于所述第二阈值。

在一个可能的设计中，第四阈值的取值范围为 1-10km，优选的，第三阈值为 1km、2km 或 5km 等数值之一，第四阈值小于所述第一阈值。

通过上述技术方案，可以实现快速准确的确定移动终端的位置。

10

附图说明

图 1 为本发明的一种可能的应用场景示意图；

图 2 为本发明的移动通信终端的结构示意图；

图 3 为本发明实施例的移动终端的示意图；

15 图 4 为本发明实施例提供的低定位优先级应用的定位过程；

图 5 为本发明实施例提供的高定位优先级应用的定位过程；

图 6 为本发明实施例提供的未被指定优先级的应用的定位过程；

图 7 为本发明实施例提供的在存储器中进行位置查询的过程。

20 图 8 为本发明实施例提供的未被指定定位优先级或者低定位优先级的应用程序在定位时，与位置服务器进行交互的过程；

图 9 为本发明实施例提供的高定位优先级的应用程序在定位时，与位置服务器进行交互的过程。

具体实施方式

25 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。以下所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，

凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

当本发明实施例提及“第一”、“第二”等序数词时，除非根据上下文其确实表达顺序之意，应当理解为仅仅起区分的作用。

5 本发明中描述的无线局域网(WLAN)信号包括 Wi-Fi 信号、WiMax 信号、投递业务指示消息(英文全称: Delivery Traffic Indication Message, 缩写: DTIM)和热点信号中的一个或多个。这里, DTIM 是用于公告在接入点中可能存在要发送到有关的无线客户端的 TIM。

10 本发明中使用的术语“基站”可指服务于小区的基站和/或服务于扇区的基站。术语“基站”一般还可用来指其他类型的无线网络中的类似设备。例如, 在 IEEE 802.11x 网络的上下文中, 基站对应于无线接入点。

本发明中使用的术语“小区标识”是指运营商为每个小区分配的固定小区标识 Cell ID(英文全称: Cell Identity, 通常缩写为 Cell ID, 也可缩写为 Cell-ID)。

图 1 示出了本发明定位系统的一种可能的应用场景。

15 定位系统 100 包括移动通信终端 110、卫星 120、接入点(AP)130、基站(BS)140、位置服务器 150 和数据库 160。图 1 示出具有以上各组件的定位系统 100, 但是应当理解的是, 定位系统 100 的实现并不一定需要被图示的所有组件, 可以通过更多或更少的组件来实现定位系统 100。

20 移动通信终端 110(在下文中, 也称为移动终端 110)包括用于执行一般的语音呼叫和数据通信的无线通信模块。移动通信终端 110 使用无线通信模块来与移动网络(未示出)结合, 执行一般的语音呼叫和数据通信。移动通信终端 110 可与移动网络中任意数量的基站通信, 诸如图 1 所示的蜂窝基站 140。每一基站可为各个覆盖区域或蜂窝提供通信。术语“蜂窝”可指基站和/或其覆盖区域。为提高系统容量, 基站的覆盖区域可被划分成各个扇区。移动通信终端 110 将与其互相作用的移动网络的基站 140 的信息发送给网络上的位置服务器 150。

25 移动通信终端 110 包括 WLAN 模块。移动通信终端 110 使用 WLAN 模块来通过邻近可识别接入点(AP)130 接入互联网并接收各种网页数据。这里, AP130

是这样一种装置，其连接数据通信，从发送器的信息读取接收器地址，指派最合适的通信路径，并将其发送给其它网络。具体地讲，AP130 可提取数据分组的位置，为所提取的位置指派最优通信路径，并通过所指派的通信路径将数据分组发送给下一个装置，并且可在一般网络环境中共享多个电路。在本发明中，

5 AP130 可包括无线路由器、转发器、中继器和桥接器等。移动通信终端 110 从与其进行通信的 AP130 收集 WLAN 环境信息并将其发送给位置服务器 150。这里，WLAN 环境信息是用于标识对 WLAN 信号进行中继的 AP130 的信息，并且可以是对 WLAN 信号进行中继的 AP130 的 MAC 地址、各个 MAC 地址的接收信号强度指示(RSSI)、AP 信道信息和 AP 频率信息中的一个或更多个；然而，

10 本发明不限于此。这里，MAC 地址是用于标识 AP 的唯一信息，并且是指基本服务集标识(BSSID)。MAC 地址可被分配 48 比特，其中的 24 比特用于输入由制造商分配的信息。服务集标识(SSID)也是用于标识 AP 的信息，并且是指由用户设置的值。

另外，可选地，移动通信终端 110 包括全球定位系统(GPS)模块。移动通信

15 终端 110 从自一个或更多个卫星 120 接收的 GPS 无线电波信号提取导航数据，并通过移动通信网络将该导航数据发送给位置服务器 150。

移动通信终端 110 可以是可与移动网络进行通信的任何实体，这样的移动通信终端可以是包括上述无线通信模块、WLAN 模块和 GPS 模块的智能手机、个人计算机(PC)、笔记本电脑或个人数字助理(PDA)等。移动通信终端 110 具有用于存储与 LBS 相关的应用程序的存储器、用于通过执行程序进行操作和控制的微处理器等等。移动通信终端 110 识别周围区域中的接入点 130 和基站 140，并且与接入点 130 和基站 140 中的一个或更多个进行通信。

20

定位协议是将用于定位的应用层标准化的协议。定位协议可以是任何定位协议，只要其能够在移动通信终端 110 与位置服务器 150 之间对 GPS 无线电波

25 信号和/或 WLAN 信号进行通信即可。定位协议可包括临时标准-801(IS-801)、无线电资源位置服务协议(RRLP)、无线电资源控制(RRC)、安全用户平面定位(SUPL)等。SUPL2.0 可用作定位协议以在移动通信终端 110 与位置服务器 150

之间发送/接收 GPS 无线电波信号和 WLAN 信号这两者；然而，本公开不限于此。这里，SUPL 是通过使得移动通信终端 110 与位置服务器 150 之间能够通过数据传输路径对定位相关数据直接进行通信来消除原本需要执行传统定位处理的网络节点之间的通信的方案。SUPL 是这样一种协议，其能够降低实现定位跟踪所必需的节点的成本，并且能够提供更精确的定位服务。通过 SUPL2.0，移动通信终端 110 可测量往返延迟(RTD)。具体地讲，当使用 WLAN 信号进行通信并设置 WLAN 参数时，移动通信终端 110 可设置位置标识符(ID)和多个位置 ID，并测量包括 RTD 值、RTD 单位和 RTD 精度的 RTD 作为 WLAN 的 AP 信息。

位置服务器 150 通过内置的卫星接收器来接收卫星 120 的数据，并利用请求定位的移动通信终端 110 的卫星数据来执行定位。具体地讲，位置服务器 150 从移动通信终端 110 接收导航数据，并计算移动通信终端 110 的纬度/经度坐标。另外，位置服务器 150 发送辅助数据以帮助确定移动通信终端 110 的位置，并计算卫星 120 与移动通信终端 110 之间的距离。

通常使用两种方法来从卫星 120 接收 GPS 信号。一般在常规终端中使用的一种方法是独立 GPS，该独立 GPS 使用安置在终端电路上的 GPS 芯片组和模块来计算 GPS 卫星轨道和到卫星的伪距离，并在不与外部协助服务器交换任何信息的情况下确定对象终端的位置。另一种方法是近来作为提供准确位置的有吸引力的选项而变得流行的辅助 GPS(“AGPS”)方法。AGPS 使用移动网络来减少普通 GPS 接收机接收导航数据所需的初始化时间。在 AGPS 中，通过通信手段将关于卫星轨道和基站先前度量的差错的信息提供给移动通信终端。安置在终端中的 GPS 芯片组或模块使用从基站接收的数据以及所计算的到 GPS 卫星的伪距离，在短时间内确定移动通信终端的位置。本发明中移动通信终端 110 包括的 GPS 模块可以使用上述两种方法中的至少一种来进行定位。

另外，当根据需求选择性地从移动通信终端 110 接收位置信息时，位置服务器 150 将该位置信息发送给基于位置的服务平台 (LBSP)。位置服务器 150 从 LBSP 接收定位请求信号(位置请求)，位置服务器 150 通过与移动通信终端 110 交互来确定移动通信终端 110 的当前位置，并将包括定位结果的定位响应信号

(位置结果)发送给 LBSP。位置服务器 150 可将纬度/经度数据(定位结果数据)以及从移动通信终端 110 接收的导频相位测量(PPM, Pilot Phase Measurement)数据发送给基于位置的服务平台 (LBSP), 以进行基于网络的定位。

同时, 作为位置服务器 150, 在同步码分多址(CDMA)系统中可以使用位置
5 确定实体(PDE), 在异步宽带码分多址(W-CDMA)系统中可以使用位置服务器
(PS), 并且在全球移动通信系统(GSM)系统中可以使用服务移动位置中心
(SMLC)。这仅是示例性的并且不视为对本发明的限制。在 CDMA 系统中, PDE
可以执行使用卫星的定位和使用三角测量的基于网络的定位。在 W-CDMA 系统
中, PS 可执行使用卫星的定位和基于基础小区的定位。在 GSM 系统中, SMLC
10 可执行使用卫星的定位和基于小区的定位。其中基于小区的定位中, 位置服务
器 150 识别网络中哪一个小区传输用户呼叫并将其翻译成纬度和经度来确定用
户位置。

上面提及的 PPM 数据可包括邻近基站 140 的时间/距离信息以及由移动通信
终端 110 测量的系统信息。这里, 由移动通信终端 110 测量的信息包括关于当
15 前服务系统的信息、邻近基站的导频信号、以及信号强度等等。关于当前服务
系统的信息包括系统 ID(SID)、网络 ID(NID)、基站 ID(BSID)、服务 BS 扇区编
号(基准 PN: Ref_PN)、Ref_PN 中的导频相位、以及信号强度等。而且, 邻近基
站的导频信号包括从移动通信终端 110 收集的邻近基站扇区编号(测量 PN)、各
个测量 PN 中的导频相位、信号强度以及此类的距离数据和时间数据。PPM 数
20 据是 CDMA 系统中的定位相关数据, 并且可以是 W-CDMA 系统中的 UE RX-TX
时间差数据或系统帧数(SFN)-SFN 观测时间差数据。然而, 本发明不限于此,
PPM 数据可以是任何其它通信系统中使用的定位相关数据。例如, 位置服务器
150 可从移动通信终端 110 接收的基站标识执行三角测量来计算三角测量位置信
息。具体地讲, 如果从移动通信终端 110 接收三条或更多条 BS 标识信息, 则位
25 置服务器 150 可对具有预定值或更大的信号强度的信息的三个标识符进行三角
测量, 计算三角形的中心点, 并将该中心点识别为三角测量位置信息。位置服
务器 150 还可以利用接入点的 BSSID, 对三角测量位置信息进行修正, 进一步

缩小移动通信终端 110 的位置范围。

尽管位置服务器 150 被描述为用在 CDMA 和 W-CDMA 中以提供基于网络的定位，但是所列项仅呈现不同的示例性实施方式之一的技术构思，本领域技术人员将理解，在不脱离本发明的基本特征的情况下，可对其进行修改。例如，
5 位置服务器 150 可用在 WiBro 或 Wimax、长期演进(LTE)和分组核心演进(EPC)中以提供定位。

除了接收包括上述 PPM 数据的基站环境信息之外，位置服务器 150 还可从移动通信终端 110 接收 WLAN 环境信息，并根据 WLAN 环境信息计算 WLAN 位置信息。位置服务器 150 利用由存储在数据库 160 中的各个网格单元以及
10 这些网格单元匹配的环境信息来对移动通信终端 110 进行定位。当从移动通信终端 110 向位置服务器 150 发送定位请求时，位置服务器 150 在数据库 160 中选择与从移动通信终端 110 接收的环境信息具有最优匹配特性的网格单元，并将其提供给服务请求者作为最终定位结果。这里，为了向服务请求者提供更精确的定位结果，数据库 160 应该更新以总是保持能够更好地反映定位环境的改
15 变的最新数据(如，PN、导频相位、RSSI、MAC 地址等)，例如定位请求时的基于基站的环境信息、WLAN 环境信息和定位系统状态。

如以上所讨论的，各移动通信终端 110 可收集和报告基于不同源(基站、卫星和接入点)的位置信息。其中一些信息可能不如其它数据精确，例如由基站确定的位置信息的精度低于由 GPS 确定的位置信息，但通过使来自不同源的位置
20 信息数据相关联，对于每个移动通信终端 110 而言位置信息的精度可得以增加。位置服务器 150 在与多个不同的移动通信终端 110 的通信过程中，可以收集和存储不同移动通信终端 110 的位置信息，位置服务器 150 可为多个不同的移动通信终端 110 提供接口，使用众包的方式，将来自多个不同移动通信终端 110 的位置信息保存在数据库 160 中，供移动通信终端 110 在适当的时间进行调用。

25 可以采取措​​施以保护移动通信终端 110 用户的隐私和/或保护数据库 160 信息的真实可靠。一个这样的措施可包括以匿名的方式为每个移动通信终端 110 分配标识符，使得终端的身份不能被追溯到它的用户。移动通信终端 110 上报

的位置信息可基于它们的可信度来加权。移动通信终端 110 的可信度是指终端提供真实或可靠位置信息的过去历史，如果终端提供真实或可靠位置信息的次数或比例较高，则该终端具有较高的可信度。

5 存储 5 在数据库 160 中的基于基站的环境信息可以包括国家代码(MCC)、网络代码(MNC)、系统 ID(SID)、网络 ID(NID)、基站 ID(BSID)、小区标识(Cell ID)、位置区码(LAC)、服务 BS 扇区编号(基准 PN: Ref_PN)、Ref_PN 中的导频相位、以及接收信号强度指示(RSSI)等中的一个或多个。存储 10 在数据库 160 中的 WLAN 环境信息可以包括与移动通信终端 110 进行通信的 AP 的标识信息(SSID)、MAC 地址信息(BSSID)、接收信号强度指示(RSSI)、频率信息(信道)和关于 AP 10 的位置估计信息中的一个或多个。

在某些情况下，移动通信终端 110 由数据库 160 中存储的前述基于基站的环境信息和 WLAN 环境信息获得的位置信息可能不总是准确的或最新的。在这种情况下，移动通信终端 110 所提取的位置信息将是错误的。此时，可以使用前述 GPS 模块来确认、校正并更新移动通信终端 110 从定位服务器获得的位置 15 信息。

可以在位置服务器 150 内部或外部实现数据库 160，虽然在图 1 中将位置服务器 150 和数据库 160 示意为相互分离的两个部件，本领域技术人员可以理解的是，数据库 160 也可以作为位置服务器 150 的一部分而被包括在位置服务器 150 中。

20 本发明提供了一种移动终端及其定位方法，可以从系统层面解决服务器返回的位置信息偏差大、不准确的问题；并可以提高定位的速度，降低定位的功耗。在该定位方法中使用的移动终端的说明性体系结构如图 2 所示。

图 2 中以智能手机 200 为例，示意性的说明移动终端 110 的体系结构。

25 智能手机 200 提供 UI 220 来支持用户交互性并方便了有效的用户体验，并且将通常被具体化为图形用户界面。智能手机 200 上安装了各种应用程序，这些应用程序可由标号 225 共同指示。应用程序 225 中的某些应用程序可提供需要移动终端 110 来确定其位置的基于位置的服务。这样的基于位置的服务可将

移动终端 110 的定位或位置与其他信息集成从而向用户提供附加价值。这样的应用程序的示例包括地图应用程序、交通警报应用程序、天气预报应用程序、地理标签应用程序(例如,用记录的图像的位置来标签该记录的图像)以及为用户标识附近感兴趣的地方(例如,餐厅、商店)的其他应用程序。

5 智能手机 200 中支持应用程序 225 的是操作系统 230、位置框架层 235、无线电接口层(RIL)240 和硬件层 245。在该示例性实施例中,操作系统 230 尤其适于在资源有限的设备上操作,操作系统 230 包括但不限于 Android、iOS 或 Windows Phone。位置框架层 235 提供捕捉从硬件层 245 获得的位置信息并使得该信息对于需要该信息的任何应用程序 225 可用的逻辑和控制功能。RIL 层 240
10 是提供移动电话上的无线电和移动电话的软件之间的抽象级别的一组应用程序编程接口(API)。即,RIL 层 240 用作硬件自适应层,即,将特定移动系统/硬件的细节与大多数软件系统隔离的层。以此方式,各种软件解决方案可适用于多种不同的移动系统和无线电。

硬件层 245 提供在智能手机 200 上实现的物理硬件的抽象,并且通常将包
15 括处理器(例如中央处理器即“CPU”）、诸如只读存储器(“ROM”)和随机存取存储器(“RAM”)等系统存储器、总线结构、外围系统、驱动器、显示设备、用户控件和界面等。硬件还可包括用于存储计算机可执行指令(即,代码)的存储介质,包括可移动介质和不可移动介质中的任一个或两者,诸如磁性和光学介质、固态存储器、以及其他常规介质。上述物理硬件组件不在层 245 中示出,
20 因为它们与当前讨论无关。然而,以下硬件组件在图 2 中示出,因为它们与接下来的讨论密切相关。

具体地,智能手机 200 的硬件层 245 包括无线通信模块 211、WLAN 模块 212、GPS 模块 213 和存储器 214。智能手机 200 通过无线通信模块 211 与移动网络进行通信。无线通信模块 211 包括诸如发射机、接收机、天线等的常规组
25 件。智能手机 200 使用 WLAN 模块 212 来通过邻近接入点接入互联网,并且获取接入点的 BSSID 等 WLAN 环境信息。GPS 模块 213 通过 GPS 天线从 GPS 卫星导航系统接收信号以确定智能手机 200 的位置。存储器 214 用于存储标识信

息 215 以及位置信息 216, 标识信息 215 包括与智能手机 200 进行通信的基站的环境信息、智能手机 200 的临近接入点的 WLAN 环境信息等, 位置信息 216 包括由 GPS 模块 213 确定的位置信息、以及由网络定位技术确定的位置信息。图 1 所示的数据库 160 中存储的信息可部分或全部地保存在存储器 214 中, 以此方式, 当移动通信基站 110 想要获取标识信息对应的位置信息时, 不必总是与数据库 160 交换消息, 因此可以显著提高定位速度。

存储器 214 中除了存储标识信息及其对应的有效位置信息之外, 特别的, 还存储某些标识信息对应的无效位置信息。存储器 214 可使用例如索引表的形式存储上述信息。将标识信息及其对应的有效位置信息 Ly 存入有效位置表, 将标识信息及其对应的无效位置信息 Lw 存入无效位置表。在有效位置表中的标识信息可称为有效标识信息, 在无效位置表中的标识信息可称为无效标识信息。有效位置表进一步又可分为第一有效位置表和第二有效位置表, 在第一有效位置表中存储 Cell ID 及其对应的位置信息, 在第二有效位置表中存储 BSSID 及其对应的位置信息。关于有效位置信息和无效位置信息的具体区别, 将在后续的内容中详细说明。

本发明中描述的第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表以数据库表的形式被保存在移动终端中, 可选地, 第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表被保存在移动终端的内存或外置存储卡中。第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表可以使用本领域常见的数据库文件格式, 包括但不限于: CSV 逗号分隔的值文件、DAT 数据文件、WrodPerfect 合并数据文件、DB Borland 的 Paradox 7 表、DBC Microsoft Visual FoxPro 数据库容器文件等。特别的, 智能手机 200 中安装的操作系统 230 为 Android 时, 可以采用的数据存储方案为 SQLite; 智能手机 200 中安装的操作系统 230 为 iOS 时, 可以采用的数据存储方案为 SQLite、CoreData、NSUserDefaults、或使用基本对象类型定制个性化数据存储方案。

尽管存储器 214 被命名为存储器, 本领域技术人员将理解, 在不脱离本发明的基本特征的情况下, 可对其进行修改。例如, 存储器 214 也可以是数据库

或服务器。可以使用任何类型的适当的存储介质来实现存储器 214 的存储功能，特别是，当存储器 214 为缓存服务器时，有助于进一步提高定位速度。

图 3 为本发明实施例的一种移动终端的示意图。

本发明实施例中的移动终端 300 包括与总线 301 耦合的接收单元 302、获取
5 单元 303、确定单元 304、存储单元 305、发送单元 306、网络定位单元 307、比较单元 308、擦除单元 309 和写入单元 310。

接收单元 302，用于接收应用程序发起的定位请求。

获取单元 303，用于获取所述移动终端 300 的标识信息，所述标识信息包括
10 所述移动终端 300 所处小区的小区标识 Cell ID 和所述移动终端 300 扫描到的无线路由器的基本服务集标识 BSSID 中的至少一个，所述移动终端 300 扫描到的无线路由器包括所述终端已连接的无线路由器或未连接的无线路由器中信号最强的无线路由器。

确定单元 304，用于在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息。

15 存储单元 305，用于存储所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表，所述第一有效位置表中包括的参数项为 Cell ID、以及与 Cell ID 对应的第一位置信息 Ln 或与 Cell ID 对应的第二位置信息 Lg，所述第二有效位置表中包括的参数项为 BSSID、以及与 BSSID 对应的第一位置信息 Ln 或与 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述无效位置表中包括的参数项为 Cell ID、BSSID、与 Cell ID
20 和 BSSID 对应的第一位置信息 Ln、以及与 Cell ID 和 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表均包括多组与参数项相应的参数值，所述无效位置表中的所述 Ln 与所述 Lg 之间的距离大于第一阈值，所述 Ln 是利用网络定位技术确定的，所述 Lg 是利用卫星定位技术确定的。

25 发送单元 306，用于将确定的所述位置信息发送给发起所述定位请求的所述应用程序，发送单元 306 还用于将标识信息和与所述标识信息对应的位置信息，发送到网络上的所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表中的至少

一个。

网络定位单元 307，用于利用网络定位技术确定位置信息。

比较单元 308，用于对位置信息进行比较，具体来说，是对由经纬度信息表示的位置信息进行比较，确定由经纬度表示的位置信息之间的地理距离。

5 擦除单元 309，用于删除位于所述第一有效位置表、第二有效位置表、或无效位置表的所述标识信息及其对应的位置信息。

写入单元 310，用于在所述第一有效位置表、第二有效位置表、或无效位置表中写入所述标识信息及其对应的位置信息。

10 移动终端 300 还包括处理器，处理器是移动终端 300 的控制中心并提供排序和处理设施以执行指令、执行中断操作、提供定时功能和许多其它功能。可选地，处理器包括一个或多个中央处理器（CPU），可选地，移动终端 300 包括一个以上的处理器。处理器可以是单核（单 CPU）处理器或多核（多 CPU）处理器。本文所使用的术语“处理器”指一个或多个用于处理计算机程序指令等数据的设备、电路和/或处理内核。

15 处理器可以执行存储在数据存储装置中的程序代码。可选地，在数据存储装置的存储介质中存储的程序代码可以被复制到存储器单元中以便处理器执行。

移动终端 300 还包括通信接口，用于直接或通过外部网络与另一设备或系统进行通信。

20 可选地，移动终端 300 还包括卫星定位单元，用于利用卫星定位技术确定位置信息。

可选地，移动终端 300 还包括输出设备和输入设备（未图示）。输出设备与处理器耦合，并且能够以一种或多种方式显示信息。输出设备的一个示例是视觉显示设备，例如，液晶显示屏（LCD）、发光二极管（LED）显示器、阴极射线管（CRT）或投影仪。输入设备也与处理器耦合，并能够以一种或多种方式接收移动终端的用户的输入。输入设备的示例包括鼠标、键盘、触摸屏设备、传感设备等等。

25

移动终端 300 的上述元件可通过数据总线、地址总线、控制总线、扩展总

线和本地总线等总线 301 中的任一或任意组合互相耦合。

下面详细说明在存储器 214 或存储单元 305 中如何建立有效位置表和无效位置表。

第一应用程序 2251 请求智能手机 200 的当前位置或方位，请求被发送至智能手机 200 中的位置框架层 235。作为响应，位置框架层 235 发送消息给 RIL 层 240，RIL 层 240 向无线通信模块 211 和/或 WLAN 模块 212 发出指令来请求标识信息 215。标识信息 215 包括当前与智能手机 200 正进行通信的基站的环境信息和/或智能手机 200 的临近接入点的 WLAN 环境信息等，例如，标识信息 215 包括智能手机 200 所处小区的小区标识 Cell ID 和位置区码 LAC。可选地，智能手机 200 能够检测到 WLAN 或 Wi-Fi 信号时，标识信息 215 包括智能手机 200 扫描到的无线路由器的基本服务集标识 BSSID，所述扫描到的无线路由器包括手机 200 已连接的无线路由器或未连接的无线路由器中信号最强的无线路由器。标识信息 215 还可包括当前基站的接收信号强度指示(RSSI)、国家代码(MCC)、网络代码(MNC)等中的一项或多项信息。标识信息 215 包括的所述小区标识 Cell ID 可以多于一个，此时所述标识信息 215 还包括每个小区标识 Cell ID 各自的接收信号强度指示 RSSI。

位置服务器 150 执行基于网络的定位，例如，位置服务器 150 根据标识信息 215 中包含的 Cell ID 数据，在数据库 160 中进行查找，识别网络中哪一个小区传输用户呼叫并将其翻译成纬度和经度来确定用户第一位置信息 Ln。

将标识信息 215 及其对应的第一位置信息 Ln 存入有效位置表。即，有效位置表中的有效位置信息 Ly 可能未经过检验，此时直接将基于网络定位技术确定的第一位置信息 Ln 作为有效位置信息 Ly。

位置服务器 150 可以根据已连接的无线路由器的 BSSID、当前基站的接收信号强度指示(RSSI)等数据，来提高第一位置信息 Ln 的精度。

第二应用程序 2252 请求智能手机 200 的当前位置或方位，同样的，RIL 层 240 向无线通信模块 211 和/或 WLAN 模块 212 发出指令来请求标识信息 215，同时，RIL 层 240 还向 GPS 模块 213 发出指令来进行定位。智能手机 200 将从

GPS 无线电波信号提取的导航数据,通过前述定位协议,发送给位置服务器 150。位置服务器 150 经过计算确定智能手机 200 的第二位置信息 Lg, 所述 Lg 包括智能手机 200 当前所在位置的纬度坐标和经度坐标。将标识信息 215 及其对应的第二位置信息 Lg 也存入有效位置表。第二应用程序 2252 定位时,并不进行
5 基于网络的定位,仅使用基于卫星的定位技术(即仅通过 GPS 模块进行定位)。

标识信息 215 可选地为所处小区的小区标识 Cell ID, 此时将标识信息 215 和 Ln(或 Lg)存入第一有效位置表, 第一有效位置表中包含 Cell ID、位置纬度信息(Latitude)、位置经度信息(Longitude)和位置来源。为了查询和记录的需要,还可以保存的数据项有(非必需): 所有基站 ID 信息(All Cell Info)、ID 哈希值(Hash),
10 位置区码(LAC), 位置精确度(Accuracy), 更新或定位时间, 是否预置等信息中的一项或多项。移动通信终端 110 出厂时,可以在第一有效位置表中先预置一些信息,并在使用过程中增加、删除、修改、查找。

所有基站 ID 信息(All Cell Info)包括当前位置可检测到的所有小区标识 Cell ID, 以及可检测到的所有 Cell ID 各自的 RSSI(RSSI 通常取值为 0~31 的整数,
15 数值越大表示信号越强)。

相比于现有技术中仅依靠 Cell ID 和 BSSID 信息进行定位,利用可检测到的所有基站的 RSSI, 可以提高定位精确度。

表 1 为第一有效位置表的示例。

序号	Cell ID	Latitude	Longitude	LAC	时间	来源	是否预置
1	18179586	40.093	116.292	4170	20160323161045	GPS	Y
2	16949249	40.059	116.174	4301	20160323161512	SERVER	N
3	22725377	40.053	116.174	4301	20160323161836	SERVER	N

表 1

20 其中,第 1 条记录表示,标识信息 215 中的小区标识为“18179586”,位置

区码为“4170”。此时确定的位置信息为东经 116.292，北纬 40.093。定位时间 2016 年 3 月 23 日 16 时 10 分 45 秒，来源于 GPS，为智能手机出厂时预置的数据。

其中，第 2 条记录表示，标识信息 215 中的小区标识为“16949249”，位置区码为“4301”。此时确定的位置信息为东经 116.174，北纬 40.059。来源于位置服务器(基于网络定位技术确定)，不是出厂时预置的数据。

第一有效位置表中存储的上述信息，在经过校验后，可以被修改。例如，当同一应用程序或其他应用程序再次请求定位，该再次定位时刻的标识信息 215 为小区标识“16949249”，位置区码“4301”。此时通过 GPS 模块 213 确定的第四位置信息 Lg' 为东经 116.175，北纬 40.058。第四位置信息 Lg' 与存储在有效表中的第一位置信息 Ln 之间的距离小于或等于第一阈值，因此对表 1 中的第 2 条记录进行修改，将第一有效位置表更新为下表 2。

序号	Cell ID	Latitude	Longitude	LAC	时间	来源	是否预置
1	18179586	40.093	116.292	4170	20160323161045	GPS	Y
2	16949249	40.058	116.175	4301	20160325100520	GPS	N
3	22725377	40.053	116.174	4301	20160323161836	SERVER	N

表 2

上文描述了通过 GPS 模块 213 确定的第四位置信息 Lg' 来对第一有效位置表中存储的信息进行校验，可选地，也可以通过最新时刻的基于网络的第三位置信息 Ln' 来对有效位置表中存储的第一位置信息 Ln 进行校验。当标识信息 215 中包含的位置区码等信息发生变化时，或者当位置服务器 150 中与该标识信息 215 有关的位置信息已被其他用户校正时，通过第三位置信息 Ln' 来进行校验是必要且有效的。

标识信息 215 可选地为 Wi-Fi 路由器的 BSSID 信息，此时将标识信息 215 和 Ln(或 Lg)存入第二有效位置表，第二有效位置表中包含 BSSID(智能手机 200 当前连接的无线路由器的 BSSID，或未连接的无线路由器中信号最强的无线路由器的 BSSID)、位置纬度信息(Latitude)、位置经度信息(Longitude)和位置来源。

5 为了查询和记录的需要，还可以保存的数据项有(非必需)：ID 哈希值(Hash)，位置精确度信息(Accuracy)，AP 有效标识，更新或定位时间，是否预置等信息。同样的，移动通信终端 110 出厂时，可以在第二有效位置表中先预置一些信息，并在使用过程中增加、删除、修改、查找。其中的 AP 有效标识用来标记 AP 的可信度，例如在多次定位过程中未发生位置改变(或移动较短距离)的 AP 可标记为有效。判断 AP 是否是移动 AP 或者无效 AP 的具体方法，将在后面的讨论中详细描述。

表 3 为第二有效位置表的示例。

序号	BSSID	Latitude	Longitude	AP 有效标识	时间	来源
1	00:A0:BC:D0:E1:F6	40.093	116.292	Y	20160323161045	GPS
2	1A:BC:34:56:D0:7F	40.059	116.174	N	20160323161512	SERVER
3	AB:12:C0:0D:1E:D8	40.053	116.174	Y	20160323161836	SERVER

表 3

表 3 中的第 1 条记录表示，标识信息 215 中的 BSSID 信息为 “00:A0:BC:D0:E1:F6”。此时确定的位置信息为东经 116.292，北纬 40.093。定位时间 2016 年 3 月 23 日 16 时 10 分 45 秒，来源于 GPS，AP 有效。

与第一有效位置表一样，第二有效位置表中存储的第一位置信息 Ln，也可以由第四位置信息 Lg’和/或第三位置信息 Ln’进行校验，在经过校验后，第二有效位置表中的第一位置信息 Ln 可以被修改，具体的校验和修改过程与之前的描

述类似，在此不再详述。

以上描述了将标识信息 215 和第一位置信息 Ln(或第二位置信息 Lg)存入有效位置表的过程，存储器 214 中还包括无效位置表。在后续使用过程中，当有效位置表中的标识信息经校验发现不准确时，将有效位置表中的该信息删除并且将信息存入无效位置表。

可选地，使用通过 GPS 模块 213 确定的第四位置信息 Lg'来对有效位置表中的来源于位置服务器的第一位置信息 Ln 进行校验。对 Lg'和 Ln 进行比较，如果二者代表的地理位置距离小于或等于第一阈值，将有效位置表中的 Ln 替换为 Lg'，并且将来源由位置服务器变更为 GPS。如果 Lg'和 Ln 二者代表的地理位置距离大于第一阈值，则将有效位置表中的该信息删除，并将该标识信息 215 及位置信息 Lg'和 Ln 存入无效位置表。

上文所述的对 Lg'和 Ln 进行比较，是指对由经纬度信息表示的位置信息进行比较，确定由经纬度表示的位置信息 Lg 和 Ln 之间的距离。本发明中描述的对位置信息进行比较，均是指通过比较经纬度确定地理距离的过程。

本发明中描述的地理距离，可以表示由经纬度信息确定的两个位置之间的空间直线距离，也可以表示由经纬度信息确定的两个位置投影到地球表面后的两点之间的距离，本发明中描述的地理距离包括但不限于以上方式，本领域技术人员可以根据需要对其进行修改。

第一阈值可由系统或用户提前设定，以适应不同定位精度要求，第一阈值的取值范围为 1-20km，优选的，第一阈值为 2km、5km 或 10km 等数值之一。

表 4 为无效位置表的示例。

序号	Cell ID	BSSID	All Cell Info(Cell ID, RSSI)	GPS Latitude	GPS Longitude	服务器返回纬度	服务器返回经度	LAC
1	17928963	00:A0:BC:D0:E1:F6	(17928963,29);(18157313,20);(19952387,12)	39.978	116.329	39.97	116.32	4564
2	18157313	Null	(18157313,28);(17928963,19);(19952387,11)	39.981	116.327	39.98	116.32	4564
3	18157313	AB:12:C0:0D:1E:D8	(18157313,28);(17928963,19);(19952387,11)	39.981	116.321	39.98	116.32	4564

表4

表4示出的无效位置表中包含Cell ID、BSSID、所有基站ID信息(All Cell

Info)、GPS 位置经度信息、GPS 位置纬度信息、位置服务器返回的位置经度信息、位置服务器返回的位置纬度信息、位置区码 LAC。为了查询和记录的需要，还可以保存的数据项有(非必需): ID 哈希值(Hash)等信息。无效位置表中的所有基站 ID 信息(All Cell Info)包括当前位置可检测到的所有小区标识 Cell ID, 以及可检测到的所有 Cell ID 各自的 RSSI(RSSI 通常取值为 0~31 的整数, 数值越大表示信号越强)。所有基站 ID 信息(All Cell Info)可选地还包括可检测到的所有 Cell ID 各自的 LAC。无效位置表中的 BSSID 信息是智能手机 200 当前连接的 AP 的 BSSID、或未连接 AP 时检测到最强信号的 AP 的 BSSID, 当无信号时, 无效位置表中的 BSSID 信息为空。

10 其中, 第 1 条记录表示, 标识信息 215 中的小区标识为“17928963”, 当前连接的或检测到最强信号的 AP 的 BSSID 为“00:A0:BC:D0:E1:F6”, 所有基站 ID 信息包括当前位置可检测到的 3 个基站的 Cell ID 以及 3 个基站各自的 RSSI。3 个基站的 Cell ID 分别为“17928963”、“18157313”、“19952387”, 其中第一个基站的接收信号强度指示最强, RSSI 为 29, 其余两个基站的接收信号强度指示分别为 20 和 12。GPS 位置经度信息为东经 116.329、GPS 位置纬度信息为北纬 39.978。位置服务器返回的位置经度信息为东经 116.32、位置服务器返回的位置纬度信息为北纬 39.97。基站位置区码为 4564。

20 存储器 214 可以按照固定的时间间隔与数据库 160 进行通信, 下载数据库 160 中存储的全部或部分信息, 使用下载的信息来更新存储器 214 中存储的有效位置表和无效位置表。也可以将存储器 214 中存储的有效位置表和/或无效位置表上传到包括数据库 160 的位置服务器 150, 供其他用户查询。

25 例如, 当检测到移动通信终端 110 进入某一区域时, 可以提示用户下载数据库 160 中与该区域相关的位置信息。当用户将与该区域相关的位置信息全部下载到存储器 214 中以后, 当用户首次经过该区域中的某一位置时, 可以通过由其他用户上传的信息来快速定位。这种情况对于某些没有 GPS 模块的移动通信终端 110 尤为有效, 由于数据库 160 中存储了多个不同移动通信终端 110 的位

置信息，其中的一些位置信息是由具有 GPS 模块的终端所上报，因而具有更高的准确度。由此，没有 GPS 模块的移动通信终端可以借助其他具有 GPS 模块的终端所上报的更高准确度的信息，来提高定位精度。

5 在图 4-6 中示意性的说明以智能手机 200 为例的移动通信终端 110 的定位过程。

如前所述，某些应用程序 225 可提供基于位置的服务，这些应用程序 225 可被划分为高定位优先级应用程序(定位精度优先应用程序)和低定位优先级应用程序(定位时间优先应用程序)。高定位优先级应用需要更高的定位准确度，例如地图应用程序和导航应用程序等；低定位优先级应用对定位准确度的要求相
10 对较低，但是希望所花费的定位时间相对较短，例如拍照应用程序和天气预报应用程序等。高定位优先级应用和低定位优先级应用使用不同的定位策略。当应用程序 225 被用户打开并且发起定位请求时，首先判断这些应用程序 225 的定位优先级，根据不同的定位优先级，提供不同的定位策略。

下面结合图 4 首先介绍低定位优先级应用的定位过程。

15 低定位优先级应用程序 225 请求智能手机 200 的当前位置或方位，定位请求被发送至智能手机 200 中的位置框架层 235。作为响应，位置框架层 235 发送消息给 RIL 层 240，RIL 层 240 向无线通信模块 211 和/或 WLAN 模块 212 发出指令来请求标识信息 215。标识信息 215 包括当前与智能手机 200 正进行通信的基站的环境信息和/或智能手机 200 的临近接入点的 WLAN 环境信息等。

20 在获取到标识信息 215 之后，RIL 层 240 将标识信息 215 转发给位置框架层 235。位置框架层 235 生成请求来查找智能手机 200 的存储器 214，确定存储器 214 中是否包含标识信息 215 及与其相对应的位置信息。

当该标识信息 215 位于第一有效位置表或第二有效位置表时，则将该标识信息 215 对应的有效位置信息 Ly 发送给位置框架层 235，位置框架层 235 进而
25 将有效位置信息 Ly 提供给应用程序 225，有效位置信息 Ly 包括第一位置信息 Ln 或第二位置信息 Lg。例如，当小区标识为“18179586”、位置区码为“4170”

的标识信息 215 在表 1 中被查到时, 位置框架层 235 将表 1 中的经纬度信息北纬 40.093、东经 116.292 发送给应用。

当该标识信息 215 在存储器 214 中未被存储时, 此时查找结果为空, 智能手机 200 通过前述位置服务器 150 进行定位, 位置服务器 150 从数据库 160 选取与标识信息 215 匹配的第三位置信息 Ln', 并将该位置信息 Ln' 发送给位置框架层 235, 位置框架层 235 进而将 Ln' 提供给应用程序 225。

当该标识信息 215 在存储器 214 中未被存储时, 除了通过上述过程将 Ln' 提供给应用程序 225 之外, 还将该标识信息 215 作为有效信息保存到存储器中的第一有效位置表和/或第二有效位置表, 并保存利用网络定位技术确定的第三位置信息 Ln'。当该标识信息 215 包括小区标识 Cell ID 时, 在第一有效位置表中写入所述标识信息 215 包括的 Cell ID 和所述第三位置信息 Ln'; 当该标识信息 215 包括移动终端扫描到的无线路由器的基本服务集标识 BSSID 时, 在第二有效位置表中写入所述标识信息包括的 BSSID 和所述第三位置信息 Ln'; 当该标识信息 215 同时包括 Cell ID 和 BSSID 时, 在第一有效位置表中写入 Cell ID 和 Ln', 并且在第二有效位置表中写入 BSSID 和 Ln'。

当该标识信息 215 在存储器 214 中作为无效位置信息而被存储在无效位置表中时, 如图 4 中步骤 6.1 所示的, 将无效位置表中的第二位置信息 Lg 发送给应用。

可选地, 当标识信息 215 位于无效位置表时, 利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln', 如图 4 中步骤 6.2.1 所示的, 将无效位置表中存储的第二位置信息 Lg 与步骤 6.2 中得到的第三位置信息 Ln' 进行比较。如图 4 中步骤 6.2.4 和 6.2.5 所示的, 如果二者差值大于第二阈值, 无效位置表中的信息保持不变, 将无效位置表中存储的第二位置信息 Lg 发送给位置框架层 235, 位置框架层 235 进而将信息 Lg 提供给应用程序 225。如图 4 中步骤 6.2.2 和 6.2.3 所示的, 如果二者差值小于或等于第二阈值, 则步骤 6.2 中得到的第三位置信息 Ln' 是已被校正的信息, 将第三位置信息 Ln' 提供给应用程序 225, 并且删除无效位置表中与该标

识信息 215 有关的数据，在第一有效位置表中保存所述标识信息包括的 Cell ID 和所述第三位置信息 Ln'，在第二有效位置表中保存所述标识信息包括的 BSSID 和所述第三位置信息 Ln'。

对于低定位优先级应用来说，定位过程中不启动手机的 GPS 模块，仅依靠
5 存储器 214 或数据库 160 中的位置信息进行定位。如前所述，存储器 214 或数据库 160 中的一些位置信息是由具有 GPS 模块的终端所上报，或者已被其他用户校正，因而具有更高的准确度。

相对于目前只考虑一个小区基站信息的网络定位方式，对于低定位优先级应用来说，即使上报的位置信息是无效位置表中的 GPS 位置信息，由于该 GPS
10 位置信息与多个小区基站的 LAC、Cell ID 以及实时的 RSSI 相关联，也能够提高定位准确度。

由此，即使不启动 GPS 模块，低定位优先级应用也可以具有较高的定位精度。

并且，当在存储器 214 中的第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置
15 表中可找到标识信息 215 时，由于定位过程仅在本机操作，因此可显著缩短定位所需的时间，而且能够避免由于 GPS 定位引起的额外功耗。

如图 4 中步骤 6.2.1 所示的，将无效位置表中存储的第二位置信息 Lg 与步骤 6.2 中得到的第三位置信息 Ln'进行比较，从而决定发送给应用的是 Ln'还是 Lg。可选地，也可以将无效位置表中存储的第一位置信息 Ln 与步骤 6.2 中得到
20 的第三位置信息 Ln'进行比较，来决定发送给应用的是 Lg 还是 Ln'。

此时应当首先保证 Ln'和 Ln 分别对应的标识信息具有相同的 Cell ID 和/或 BSSID 信息，即当标识信息一致时，如果 Ln'和 Ln 的差值小于或等于第四阈值，说明步骤 6.2 中得到的位置信息 Ln'未被校正，此时将无效位置表中存储的第二位置信息 Lg 发送给应用；如果 Ln'和 Ln 的差值大于第四阈值，说明步骤 6.2 中
25 得到的位置信息 Ln'是已被校正的信息，将第三位置信息 Ln'提供给应用程序 225。

第四阈值小于第一阈值，第四阈值可由系统或用户提前设定，以适应不同

定位精度要求，第四阈值的取值范围为 1-10km，优选的，第四阈值为 1km、2km 或 5km 等数值之一。如果在无效位置表中标识信息对应的 BSSID 信息为空，此时第四阈值的取值范围为 $(Lg-Ln)/4$ 至 $(Lg-Ln)$ ，优选的，第四阈值为 $(Lg-Ln)/2$ ，其中 Lg 和 Ln 是无效位置表中存储的第二位置信息 Lg 和第一位置信息 Ln 。

5 下面结合图 5 来介绍高定位优先级应用的定位过程。

高定位优先级应用程序 225 请求智能手机 200 的当前位置或方位，请求被发送至智能手机 200 中的位置框架层 235。作为响应，位置框架层 235 发送消息给 RIL 层 240，RIL 层 240 进而向 GPS 模块 213 发出指令来利用卫星定位技术进行定位，GPS 模块 213 确定智能手机的第四位置信息 Lg' 。通过位置框架层
10 235 将 Lg' 提供给应用程序 225，实现高定位优先级应用的定位。

在上面的情形中，GPS 模块 213 在不借助其他信息的情况下，直接确定智能手机的第四位置信息 Lg' 。可选地，GPS 模块 213 可以借助第三位置信息 Ln' 实现快速定位。

为了通过第三位置信息 Ln' 实现快速定位，RIL 层 240 向 GPS 模块 213 发出
15 指令来进行定位的同时，还向无线通信模块 211 和/或 WLAN 模块 212 发出指令来请求获取标识信息 215。在接收到标识信息 215 之后，智能手机 200 利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln' ，RIL 层 240 将第三位置信息 Ln' 作为辅助数据注入到 GPS 模块 213，缩短位置服务器 150 接收导航数据的初始化时间，使得 GPS 模块 213 通过 AGPS 方式能够在短时间内确定智能手机的第四位置信息 Lg' 。

20 对于高定位优先级应用来说，定位过程中启动手机的 GPS 模块，利用卫星定位技术确定的位置信息进行定位。

高定位优先级应用在完成上述定位动作的同时，还对存储器 214 的有效位置表和无效位置表进行校验。校验过程如下：

在接收到标识信息 215 之后，位置框架层 235 生成请求来查找智能手机 200
25 的存储器 214，确定存储器 214 中是否包含标识信息 215 及其相对应的位置信息。

当该标识信息 215 位于第一有效位置表或第二有效位置表时，将第一有效位置表或第二有效位置表中存储的第一位置信息 Ln 与第四位置信息 Lg' 进行比较。如果二者差值小于或等于第一阈值，将该有效位置表中的第一位置信息 Ln 更新为 Lg'，结束操作；如果二者差值大于第一阈值，将该有效位置表中与该标识信息 215 对应的信息删除，并且在无效位置表中保存该标识信息 215、第一位置信息 Ln 和第四位置信息 Lg'。

例如当标识信息 215 中的小区标识为“22725377”，位置区码为“4301”，经查找，其被存储在前述第一有效位置表中，第一有效位置表中存储的第一位置信息 Ln 为东经 116.174，北纬 40.053。如果利用卫星定位技术确定的第四位置信息 Lg' 为东经 116.189，北纬 40.056。即 Ln 与 Lg' 确定的位置偏差小于或等于第一阈值，此时将第一有效位置表中存储的相应位置信息(东经 116.174，北纬 40.053)更新为(东经 116.189，北纬 40.056)，并将其位置来源修改为 GPS，然后结束操作。如果利用卫星定位技术确定的第四位置信息 Lg' 为东经 116.274，北纬 40.153。即 Ln 与 Lg' 确定的位置偏差大于第一阈值，此时将该标识信息 215 及对应的位置信息从第一有效位置表中删除，并且在无效位置表(表 4)中增加如下格式的记录。

序号	Cell ID	BSSID	All Cell Info(Cel l ID, RSSI)	GPS Latitude	GPS Longitude	服务器返回纬度	服务器返回经度	区域码
4	22725377	Null	(22725377,23); (18257313,10); (199523	40.153	116.274	40.053	116.174	4301

			37,3)					
--	--	--	-------	--	--	--	--	--

当该标识信息 215 在存储器 214 中作为无效位置信息而被存储在无效位置表中时，如图 5 中步骤 4.2 所示的，将无效位置表中存储的第二位置信息 Lg 与步骤 3 中得到的第三位置信息 Ln' 进行比较。如果二者差值大于第二阈值，对无效位置表中的信息保持不变；如果二者差值小于或等于第二阈值，删除无效位置表中与该标识信息 215 有关的数据，在第一有效位置表中保存所述标识信息包括的 Cell ID 和所述第三位置信息 Ln'，在第二有效位置表中保存所述标识信息包括的 BSSID 和所述第三位置信息 Ln'。

如图 5 中步骤 4.1.1、4.1.2 和 4.1.3 所示的，高定位优先级应用对存储器 214 的有效位置表进行校验时，所选取的第一阈值同样可由系统或用户提前设定，以适应不同定位精度要求，第一阈值的取值范围为 1-20km，优选的，第一阈值为 2km、5km 或 10km 等数值之一。

如图 5 中步骤 4.2.1 和 4.2.2 所示的，高定位优先级应用对存储器 214 的无效位置表进行校验时，所选取的第二阈值同样可由系统或用户提前设定，以适应不同定位精度要求，第二阈值的取值范围为 1-20km，优选的，第二阈值为 2km、5km 或 10km 等数值之一。

第二阈值小于或等于第一阈值，例如当第一阈值为 10km 时，第二阈值为 5km；或者当第一阈值为 5km 时，第二阈值为 2km，在此不再一一例举。

由于第二阈值小于或等于第一阈值，因此当 Lg 与 Ln' 的差值小于或等于第二阈值时，认为第三位置信息 Ln' 是已被校正的信息，因此具有更高的可信度。

当该标识信息 215 在存储器 214 中未被存储时，此时查找结果为空，如图 5 中步骤 4.3 所示的，还将基于网络确定的第三位置信息 Ln' 与利用卫星定位技术确定的第四位置信息 Lg' 进行比较。如果二者差值小于或等于第一阈值，将该标识信息 215 作为有效信息保存到存储器 214，并保存对应的第四位置信息 Lg'；

如果二者差值大于第一阈值,将该标识信息 215 作为无效信息保存到存储器 214,同时保存该标识信息 215 相应的第三位置信息 Ln'和第四位置信息 Lg'。

本领域技术人员应当了解,图 5 步骤 4.3 中用于比较的位置信息 Lg'和 Ln'的获取时间应当小于一定时间间隔,以免由于在该时间间隔内智能手机 200 发生移动而导致 Lg'和 Ln'定位的位置发生改变。该时间间隔同样可由系统或用户提前设定,该时间间隔的取值范围为 10s-5min,优选的,该时间间隔为 30s、1m 或 2m 等数值之一。

以上描述了 GPS 模块 213 借助第三位置信息 Ln'快速定位的方法,可选地, GPS 模块 213 还可以借助有效位置表中的第一位置信息 Ln 或第二位置信息 Lg 快速定位。

在本发明中,高定位优先级应用获取的位置可以存储在存储器 214 中,为其他低定位优先级应用提供方便。

以上分别介绍了低定位优先级应用和高定位优先级应用的定位过程,然而智能手机中的应用程序 225 的定位优先级可能介于二者之间,或者在某些情况下,应用程序 225 没有被指定定位优先级,在下文的描述中,未被指定定位优先级的应用程序以应用程序 2250 表示。下面结合图 6 来介绍应用程序 2250 的定位过程。

对于未被指定定位优先级的应用程序 2250 来说,定位过程中可以利用卫星定位技术确定的第四位置信息 Lg' 进行定位,也可以仅依靠存储器 214 或数据库 160 中的位置信息进行定位。

对于应用程序 2250 来说,如图 6 中步骤 4.1 所示的,标识信息位于第一有效位置表或第二有效位置表时,将标识信息对应的第二位置信息 Lg 作为定位结果,定位过程中可以不启动手机的 GPS 模块,因而也不必记录 GPS 位置,因此可以减少不必要的存储内容,避免占用过多系统资源。

与高定位优先级应用相同,应用程序 2250 在定位的同时,对存储器 214 的有效位置表和无效位置表进行校验。

与高定位优先级应用的定位过程相同，当应用程序 2250 请求智能手机 200 的当前位置或方位时，RIL 层 240 向 GPS 模块 213 发出指令来进行定位的同时，还向无线通信模块 211 和/或 WLAN 模块 212 发出指令来请求获取标识信息 215。

在接收到标识信息 215 之后，RIL 层 240 将标识信息 215 转发给位置框架层 235。位置框架层 235 生成请求来查找智能手机 200 的存储器 214，确定存储器 214 中是否包含标识信息 215 及与其相对应的位置信息。

当该标识信息 215 位于第一有效位置表或第二有效位置表时，可以进一步判断标识信息 215 对应的位置信息的来源是 GPS 还是位置服务器(SERVER)，如果位置信息的来源是 GPS，可以直接将第二位置信息 Lg 提供给应用程序 2250；如果位置信息的来源是 SERVER，可以将第一位置信息 Ln 与利用卫星定位技术确定的第四位置信息 Lg' 进行比较。如果第一位置信息 Ln 和第四位置信息 Lg' 的差值小于或等于第一阈值，将该有效位置表中的第一位置信息 Ln 更新为第四位置信息 Lg'，并将第四位置信息 Lg' 提供给应用程序 2250；如果第一位置信息 Ln 和第四位置信息 Lg' 的差值大于第一阈值，将该有效位置表中与该标识信息 215 对应的第一位置信息 Ln 删除，并且将标识信息 215、第一位置信息 Ln、第四位置信息 Lg' 存入无效位置表，然后将第四位置信息 Lg' 提供给应用程序 2250。

可选的，当该标识信息 215 位于第一有效位置表或第二有效位置表时，也可以利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln'，将第一有效位置表(或第二有效位置表)中存储的第一位置信息 Ln 或第二位置信息 Lg 与所述第三位置信息 Ln' 进行比较。如果第一位置信息 Ln(或第二位置信息 Lg) 与所述第三位置信息 Ln' 的差值大于第一阈值，将第一有效位置表(或第二有效位置表)中存储的第一位置信息 Ln 或第二位置信息 Lg 提供给应用程序 2250；如果第一位置信息 Ln(或第二位置信息 Lg) 与所述第三位置信息 Ln' 的差值不大于第一阈值，用第三位置信息 Ln' 替换第一有效位置表(或第二有效位置表)中存储的第一位置信息 Ln 或第二位置信息 Lg，并且将第三位置信息 Ln' 提供给应用程序 2250。并且，可

选的，如果第一位置信息 Ln(或第二位置信息 Lg) 与所述第三位置信息 Ln' 的差值不大于第一阈值，也可以将第一有效位置表(或第二有效位置表)中存储的第一位置信息 Ln 或第二位置信息 Lg 提供给应用程序 2250，而并不使用第三位置信息 Ln' 替换第一有效位置表(或第二有效位置表)中存储的第一位置信息 Ln 或第二位置信息 Lg。

当该标识信息 215 在存储器 214 中作为无效位置信息而被存储在无效位置表中时，如图 6 中步骤 6.2 所示的，将无效位置表中存储的第二位置信息 Lg 与步骤 6.1 中得到的第三位置信息 Ln' 进行比较。如果二者差值大于第二阈值，对无效位置表中的信息保持不变，将 Lg 发送给应用程序 2250；如果二者差值小于或等于第二阈值，删除无效位置表中与该标识信息 215 有关的数据，在第一有效位置表中保存所述标识信息包括的 Cell ID 和所述第三位置信息 Ln'，在第二有效位置表中保存所述标识信息包括的 BSSID 和所述第三位置信息 Ln'，然后将步骤 6.1 中得到的第三位置信息 Ln' 发送给应用程序 2250。

当该标识信息 215 在存储器 214 中未被存储时，此时查找结果为空，智能手机 200 通过前述位置服务器 150 进行定位，位置服务器 150 从数据库 160 选取与标识信息 215 匹配的第三位置信息 Ln'，并将该第三位置信息 Ln' 发送给位置框架层 235。位置框架层 235 发送消息给 RIL 层 240，RIL 层 240 将第三位置信息 Ln' 作为辅助数据注入到 GPS 模块 213，缩短位置服务器 150 接收导航数据的初始化时间，使得 GPS 模块 213 通过 AGPS 方式能够在短时间内确定智能手机的第四位置信息 Lg'，然后通过位置框架层 235 将第四位置信息 Lg' 提供给应用程序 2250，完成定位。

当该标识信息 215 在存储器 214 中未被存储时，除了通过上述过程将第四位置信息 Lg' 提供给应用程序 2250 之外，如图 6 中步骤 5.5 所示的，还将基于网络确定的第三位置信息 Ln' 与利用卫星定位技术确定的第四位置信息 Lg' 进行比较。如果二者差值小于或等于第一阈值，将该标识信息 215 作为有效信息保存到存储器 214，并保存对应的第四位置信息 Lg'；如果二者差值大于第一阈

值，将该标识信息 215 作为无效信息保存到存储器 214，同时保存该标识信息 215 相应的第三位置信息 Ln'和第四位置信息 Lg'。

如图 6 中步骤 6.3 和 6.4 所示的，应用程序 2250 对存储器 214 的无效位置表进行校验时，所选取的第二阈值可由系统或用户提前设定，以适应不同定位精度要求，第二阈值的取值范围为 1-20km，优选的，第二阈值为 2km、5km 或 10km 等数值之一。

如图 6 中步骤 5.5、5.6 和 5.7 所示的，对 Lg'和 Ln'比较时，所选取的第一阈值同样可由系统或用户提前设定，以适应不同定位精度要求，第一阈值的取值范围为 1-20km，优选的，第一阈值为 2km、5km 或 10km 等数值之一。

10 第二阈值小于或等于第一阈值，例如当第一阈值为 10km 时，第二阈值为 5km；或者当第一阈值为 5km 时，第二阈值为 2km，在此不再一一例举。

由于第二阈值小于或等于第一阈值，因此当 Lg 与 Ln'的差值小于或等于第二阈值时，认为第三位置信息 Ln'是已被校正的信息，因此具有更高的可信度。

15 在上面的情形中，GPS 模块 213 借助第三位置信息 Ln'实现快速定位，可选地，GPS 模块 213 在不借助其他信息的情况下，直接确定智能手机的位置 Lg。

上面描述的对有效位置表和无效位置表进行校验的过程中，通过无线通信模块 211 和/或 WLAN 模块 212 获取标识信息 215'，然后在有效位置表和无效位置表中查找是否存在相同的标识信息 215。如果已存储的标识信息 215 仅包含 Cell ID 或 BSSID 信息，则当获取的标识信息 215'有相同的 Cell ID 或 BSSID 信息时，认定标识信息 215'和 215 相同；如果已存储的标识信息 215 包含 Cell ID、BSSID 信息、All Cell Info 信息、所有基站的 LAC 和所有基站接收到的信号强度 RSSI，则当获取的标识信息 215'也具有相同的 Cell ID、BSSID 信息、All Cell Info 信息、LAC 和 RSSI 时，才认定二者是相同的标识信息。

下面通过示例，说明对两个标识信息的具体比较方式。

25 例如，当两个标识信息(All Cell Info)CI0 和 CI1 的结构如下时，

CI0:

```

int cellInfoNums0 = n0;//所有 cellinfo 的个数
String bssid0 = s0;//BSSID 字符串
int[] allCellIdArr0 = {cellid01, cellid02, cellid03};//所有 cellid 值
int[] allAreaCodeArr0 = {areacode01, areacode02, areacode03};//cellid 值对应

```

5 的 LAC

```

int[] allRssi0 = {rssi01, rssi02, rssi03};//cellid 值对应的 RSSI 值

```

CI1:

```

int cellInfoNums1 = n1;//所有 cellinfo 的个数

```

10 String bssid1 = s1;//BSSID 字符串

```

int[] allCellIdArr1 = {cellid11, cellid12, cellid13};//所有 cellid 值

```

```

int[] allAreaCodeArr1 = {areacode11, areacode12, areacode13};//cellid 值对应

```

的 LAC

```

int[] allRssi1 = {rssi11, rssi12, rssi13};//cellid 值对应的 RSSI 值

```

15 CI0 和 CI1 相同的条件为: a、All Cell Info 中的 Cell ID 个数相同; b、BSSID 字符串相同; c、各 Cell ID 按顺序都相等; d、各 LAC 按顺序都相同; e、各 RSSI 值的均方差小于预设阈值。在 CI0 和 CI1 均包含以上信息时, 仅 abcde 条件都满足时才认为 CI0 和 CI1 相同。

RSSI 的均方差, 可用形如

20
$$\frac{\sqrt{(rssi01-rssi11)^2+(rssi02-rssi12)^2+(rssi03-rssi13)^2}}{3}$$
 的公式计算, 其中 RSSI 的值

的个数可根据实际情况增减, 分母为 RSSI 值的个数。

当已存储的标识信息 215 包含的数据项与获取的标识信息 215' 包含的数据项不匹配时, 认为获取的标识信息 215' 是新的标识信息, 此时将标识信息 215' 插入有效位置表或无效位置表, 保持已存储的标识信息 215 及其相应的位置信息不变。例如 CI0 与 CI1 相比虽然满足以上 ac 条件, 但是 CI0 或 CI1 还包括 BSSID、

25

LAC 和 RSSI 中的至少一项，此时认为 CI0 与 CI1 是不同的标识信息。

在图 7 中示意性的说明在存储器 214 中进行位置查询的过程。

通过存储器 214 或数据库 160 中的位置信息进行定位时，如果当前获取的标识信息 215' 既包括 Cell ID 信息也包括 BSSID 信息，可以先在第一有效位置表中查找是否具有包括该 Cell ID 信息的标识信息 CI1 的记录，找到满足条件的 CI1 之后，可以继续第二有效位置表中查找是否具有包括该 BSSID 信息的标识信息 CI2。如果未找到满足条件的 CI1，则不再继续查询第二有效位置表，而是在无效位置表中进行新的查找。

当标识信息 CI1 和 CI2 同时存在时，由于 Wi-Fi AP 的覆盖范围小于基站的覆盖范围，因此可以通过 CI1 来辅助验证 CI2 中的 AP 是否是移动 AP 或者无效 AP。例如当 CI1 和 CI2 对应的位置信息之间的距离小于或等于第三阈值时，认为 CI2 中的 AP 是有效 AP，此时将第二有效位置表中 CI2 对应的有效位置经纬度信息发送给应用；当 CI1 和 CI2 对应的位置信息之间的距离大于第三阈值时，认为 CI2 中的 AP 是移动 AP 或者无效 AP，此时将第一有效位置表中 CI1 对应的有效位置经纬度信息发送给应用，并且将该 AP 在第二有效位置表中标记为无效。

第三阈值的取值范围为 1-5km，优选的，第三阈值为 1km、2km 或 3km 等数值之一，第三阈值小于所述第二阈值。

通过存储器 214 中的位置信息进行定位时，如果在第一有效位置表和第二有效位置表中均未查到上述 CI1 和 CI2，此时接着在无效位置表中进行查找。在无效位置表中进行查找时，当无效位置表中的 CI3 与当前获取的标识信息 215' 相比，满足前述 abcde 条件时，才认为 CI3 是与 215' 匹配的记录。如果有多个 CI3 与 215' 匹配，此时选取其中均方差最小的一项。

当在无效位置表(表 4)中查找到 CI3 时，提取 CI3 中包含的 Cell ID 信息和 BSSID 信息，并且将有效位置表(表 1 和表 2)中与 Cell ID 信息或 BSSID 信息相同的标识信息删除，保证在有效位置表中存储的都是有效位置。

在无效位置表(表 4)中查询 CI3 的过程为:

1.通过 cellid+bssid 匹配查询, 返回至少一个匹配结果, 获取该匹配结果对应的 All Cell Info 信息;

2.将当前获取的标识信息 215'的 All Cell Info 信息与匹配结果中的 All Cell Info 信息进行比较, 取 RSSI 值均方差(Rssi Distance)最小值对应的位置;

3.当 RSSI 值均方差小于预设阈值(Valid Distance)时, 将包括该标识信息 CI3 的记录发送给 RIL 层 240。

上面的实施方式中描述了智能手机 200 的硬件层 245 包括存储器 214, 存储器 214 中存储了有效位置表和无效位置表。

10 作为上述实施方式的一种替代方式, 可以在存储器 214 中仅存储有效位置表, 而将无效位置表存储在网络上的位置服务器 150 及其连接的数据库 160 中。由于在移动通信终端 110 上仅存储有效位置信息, 可以减少移动通信终端 110 占用的存储空间, 并且通过移动通信终端 110 上存储的有效位置表实现快速定位。

15 位置服务器 150 可以是一台服务器, 也可以是分布式的服务器。当使用位置服务器 150 实现本发明的技术方案时, 位置服务器 150 中应当包括处理器单元、存储单元、网络接口等。

20 其中的处理器单元通常为高性能的 CPU 集群, 负责处理大量客户端的查询请求; 存储单元通常为磁盘阵列, 负责存储海量客户端报告的数据信息; 网络接口用于连接位置服务器 150 和各移动通信终端 110, 使位置服务器 150 能够获取各移动通信终端 110 报告的基于不同源(基站、卫星和接入点)的位置信息, 并在移动通信终端 110 请求数据时将相关数据发送给移动通信终端 110。

在图 8-9 中示意性的说明移动通信终端与位置服务器的交互过程。

25 图 8 用于说明未被指定定位优先级的应用程序或者低定位优先级的应用程序, 在定位过程中与位置服务器进行交互, 从而对存储器和位置服务器中存储的数据进行更新的过程。

如图 8 所示的, 当移动通信终端 110 进入某一区域时, 其向位置服务器 150 发出请求, 请求打包下载数据库 160 中与该区域相关的位置信息。位置服务器 150 根据移动通信终端 110 的大致位置, 将以其大致位置为中心、一定距离半径的区域的位
置信息, 以数据包的形式发送给终端 110。终端 110 将该数据包保存在存储器 214 中, 或者利用该数据包中的信息更新存储器 214 中存储的数据。
5 之后, 当未被指定定位优先级或低定位优先级的应用程序请求定位时, 位置框架层 235 首先生成请求来搜索存储器 214, 如果在存储器 214 中的存储的有效位置表或无效位置表中找到匹配的位置信息, 则将匹配的位置信息发送给应用;
如果在存储器 214 中未找到匹配的位置信息, 则终端 110 向位置服务器 150 请
10 求位置服务, 位置服务器 150 基于网络定位方式, 在上述数据包之外的记录中查找与标识信息匹配的第三位置信息 L_n' , 并且把 L_n' 发送给终端, 终端将 L_n' 发送给应用, 并且将 L_n' 和对应的标识信息存入存储器 214 的有效位置表。除此之外, 在位置服务器 150 中, 对该数据包进行更新, 将 L_n' 和对应的标识信息存入该数据包。

15 图 9 用于说明高定位优先级的应用程序, 在定位过程中与位置服务器进行交互, 从而对存储器和位置服务器中存储的数据进行更新的过程。

如图 9 所示的, 当移动通信终端 110 进入某一区域时, 其向位置服务器 150 发出请求, 请求打包下载数据库 160 中与该区域相关的位置信息。位置服务器 150 根据移动通信终端 110 的大致位置, 将以其大致位置为中心、一定距离半径
20 的区域的位
置信息, 以数据包的形式发送给终端 110。终端 110 将该数据包保存在存储器 214 中, 或者利用该数据包中的信息更新存储器 214 中存储的数据。
之后, 当高定位优先级的应用程序请求定位时, GPS 模块 213 借助有效位置表中的位置信息快速确定第四位置信息 L_g' , 或者, 可选地, GPS 模块 213 在不借助其他信息的情况下, 直接确定第四位置信息 L_g' 。除了通过 GPS 模块 213 确
25 定第四位置信息 L_g' 之外, 终端 110 还向位置服务器 150 请求位置服务, 位置服务器 150 基于网络定位方式, 在数据库中查找与标识信息匹配的第三位置信息

Ln'，并且把第三位置信息 Ln'发送给终端，终端对 Ln'和 Lg'进行比较，根据上文所述的比较规则，将该标识信息及其对应位置存入有效位置表或无效位置表，对存储器 214 中存储的有效位置表或无效位置表进行更新。并且，终端将更新后的有效位置表或无效位置表上传给位置服务器 150，位置服务器 150 根据上传数据更新该数据包。

说明书中描述的上述第一、第二、第三和第四阈值的数值仅为举例，本领域的技术人员可以根据需要进行调整和优化。结合本发明公开内容所描述的方法的步骤可以硬件的方式来实现，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于用户设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于用户设备中。

本方案程序的可执行代码编译之后是二进制文件，储存于手机的内部存储器的 system 分区中，数据库的存储位置为内部存储器的 data 分区，表格里的信息会做加密处理。在执行时，被 CPU 调用执行指令，并在适当时候，访问 GPS 模块、无线通信模块、WLAN 模块，来获取信息或连接网络。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本发明所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了

进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求

1.一种定位方法，应用于具有至少一个应用程序的移动终端，所述方法包括：

收到一个应用程序发起的定位请求；

- 5 获取所述移动终端的标识信息，所述标识信息包括所述移动终端所处小区的小区标识 Cell ID 和所述移动终端扫描到的无线路由器的基本服务集标识 BSSID 中的至少一个，所述移动终端扫描到的无线路由器包括所述终端已连接的无线路由器或未连接的无线路由器中信号最强的无线路由器；

在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对
10 应的位置信息，所述终端中存储所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表，所述第一有效位置表中包括的参数项为 Cell ID、以及与 Cell ID 对应的第一位置信息 Ln 或与 Cell ID 对应的第二位置信息 Lg，所述第二有效位置表中包括的参数项为 BSSID、以及与 BSSID 对应的第一位置信息 Ln 或与 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述无效位置表中包括的参数项为 Cell ID、BSSID、
15 与 Cell ID 和 BSSID 对应的第一位置信息 Ln、以及与 Cell ID 和 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表均包括多组与参数项相应的参数值，所述无效位置表中的所述 Ln 与所述 Lg 之间的距离大于第一阈值，所述 Ln 是利用网络定位技术确定的，所述 Lg 是利用卫星定位技术确定的；

20 将确定的所述位置信息发送给发起所述定位请求的所述应用程序。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述标识信息位于所述第一有效位置表或第二有效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：将所述第一有效位置表或第二有效位置表中与所述标识信息对应的位置信息作为定位结果。

25 3.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述标识信息位于所述无效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：将所述无效位置表中与所述标识信息对应的所述

第二位置信息 Lg 作为定位结果。

4.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述标识信息位于所述无效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln'，确定
5 所述 Ln'与所述无效位置表中的所述 Lg 之间的距离不大于第二阈值，将所述 Ln'作为定位结果，所述第二阈值小于所述第一阈值。

5.如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，删除位于所述无效位置表的所述标识信息及其对应的位置信息，在第一有效位置表中保存所述标识信息包括的 Cell ID 和所述第三位置信息 Ln'，在第二有效位置表中保存所述标识信息包
10 括的 BSSID 和所述第三位置信息 Ln'。

6.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述标识信息位于所述无效位置表，所述在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln'，确定
15 所述 Ln'与所述无效位置表中的所述 Lg 之间的距离大于第二阈值，将所述 Lg 作为定位结果，所述第二阈值小于所述第一阈值。

7.如权利要求 1-6 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述标识信息包括的所述小区标识 Cell ID 多于一个，所述标识信息还包括每个小区标识 Cell ID 各自的接收信号强度指示 RSSI。

8.如权利要求 1-7 中任意一项所述的方法，其特征在于，在网络上保存所述
20 第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表中的至少一个，所述终端将所述标识信息和与所述标识信息对应的位置信息，上传到所述网络上的所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表中的至少一个。

9.一种移动终端，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收一个应用程序发起的定位请求；

25 获取单元，用于获取所述移动终端的标识信息，所述标识信息包括所述移动终端所处小区的小区标识 Cell ID 和所述移动终端扫描到的无线路由器的基本服务集标识 BSSID 中的至少一个，所述移动终端扫描到的无线路由器包括所

述终端已连接的无线路由器或未连接的无线路由器中信号最强的无线路由器；

确定单元，用于在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息；

存储单元，用于存储所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表，

5 所述第一有效位置表中包括的参数项为 Cell ID、以及与 Cell ID 对应的第一位置信息 Ln 或与 Cell ID 对应的第二位置信息 Lg，所述第二有效位置表中包括的参数项为 BSSID、以及与 BSSID 对应的第一位置信息 Ln 或与 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述无效位置表中包括的参数项为 Cell ID、BSSID、与 Cell ID 和 BSSID 对应的第一位置信息 Ln、以及与 Cell ID 和 BSSID 对应的第二位置信息 Lg，所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表均包括多组与参数项相应的参数值，所述无效位置表中的所述 Ln 与所述 Lg 之间的距离大于第一

10 阈值，所述 Ln 是利用网络定位技术确定的，所述 Lg 是利用卫星定位技术确定的；

发送单元，用于将确定的所述位置信息发送给发起所述定位请求的所述应

15 用程序。

10.如权利要求 9 所述的移动终端，其特征在于，所述标识信息位于所述第一有效位置表或第二有效位置表，所述确定单元在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：将所述第一有效位置表或第二有效位置表中与所述标识信息对应的位置信息作为定位结果。

20 11.如权利要求 9 所述的移动终端，其特征在于，所述标识信息位于所述无效位置表，所述确定单元在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息，包括：将所述无效位置表中与所述标识信息对应的所述第二位置信息 Lg 作为定位结果。

12.如权利要求 9 所述的移动终端，其特征在于，所述移动终端还包括网络

25 定位单元和比较单元，其中：

所述网络定位单元，用于利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln'；

所述标识信息位于所述无效位置表，所述比较单元对所述 Ln'与所述无效

位置表中的所述 Lg 进行比较, 确定所述 Ln' 与所述无效位置表中的所述 Lg 之间的距离不大于第二阈值, 所述第二阈值小于所述第一阈值;

所述确定单元在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息, 包括: 将所述 Ln' 作为定位结果。

5 13. 如权利要求 12 所述的移动终端, 其特征在于, 所述移动终端还包括擦除单元和写入单元, 其中:

所述擦除单元, 用于删除位于所述无效位置表的所述标识信息及其对应的位置信息;

所述写入单元, 用于在第一有效位置表中写入所述标识信息包括的 Cell ID
10 和所述第三位置信息 Ln', 在第二有效位置表中写入所述标识信息包括的 BSSID 和所述第三位置信息 Ln'。

14. 如权利要求 9 所述的移动终端, 其特征在于, 所述移动终端还包括网络定位单元和比较单元, 其中:

所述网络定位单元, 用于利用网络定位技术确定第三位置信息 Ln';

15 所述标识信息位于所述无效位置表, 所述比较单元对所述 Ln' 与所述无效位置表中的所述 Lg 进行比较, 确定所述 Ln' 与所述无效位置表中的所述 Lg 之间的距离大于第二阈值, 所述第二阈值小于所述第一阈值;

所述确定单元在第一有效位置表、第二有效位置表或无效位置表中确定所述标识信息对应的位置信息, 包括: 将所述无效位置表中的所述 Lg 作为定位
20 结果。

15. 如权利要求 9-14 中任意一项所述的移动终端, 其特征在于, 所述标识信息包括的所述小区标识 Cell ID 多于一个, 所述标识信息还包括每个小区标识 Cell ID 各自的接收信号强度指示 RSSI。

16. 如权利要求 9-15 中任意一项所述的移动终端, 其特征在于, 在网络上保存
25 所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表中的至少一个, 所述发送单元将所述标识信息和与所述标识信息对应的位置信息, 发送到所述网络上的所述第一有效位置表、第二有效位置表和无效位置表中的至少一个。

17.一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当被包括多个应用程序的移动终端执行时使所述移动终端执行如权利要求 1-8 中任意一项所述的定位方法，其中，所述移动终端包括接收单元、获取单元、确定单元、存储单元和发送单元。

5 18.一种移动终端，包括一个或多个处理器、存储器、显示器、总线系统、收发器以及一个或多个程序，所述处理器、所述存储器、所述显示器和所述收发器通过所述总线系统相连；

其中，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当被所述移动终端执行时使所述移动终端执行如权利要求
10 1-8 中任意一项所述的定位方法。

19.一种移动终端上的图形用户界面，所述移动终端包括存储器、多个应用程序、和用于执行存储在所述存储器中的一个或多个程序的一个或多个处理器，所述图形用户界面包括如权利要求 1-8 中任意一项所述的定位方法显示的用户界面。

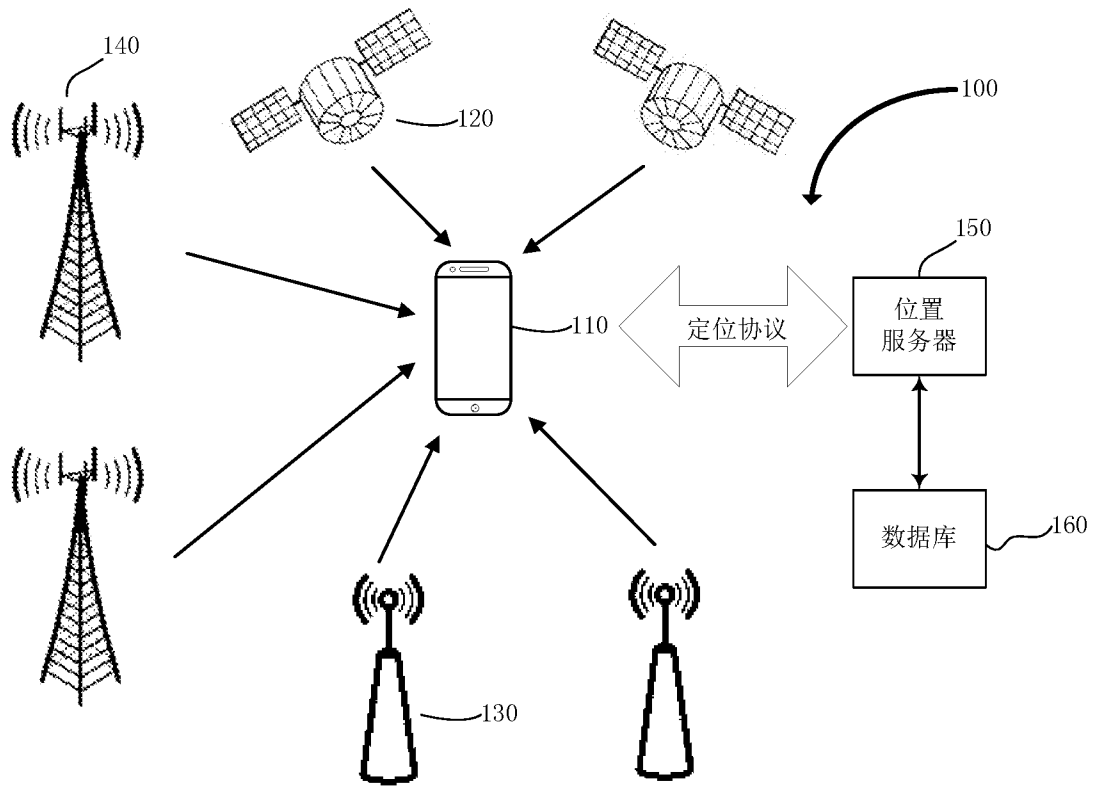


图 1

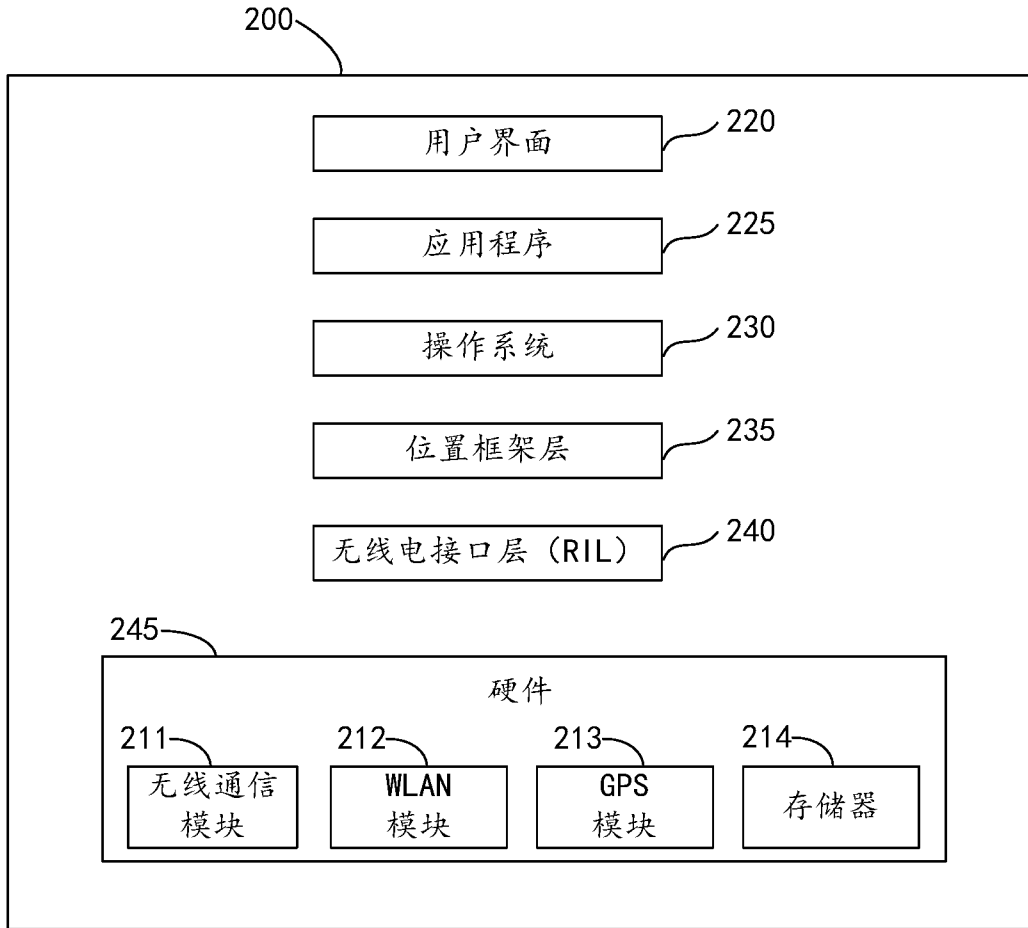


图 2

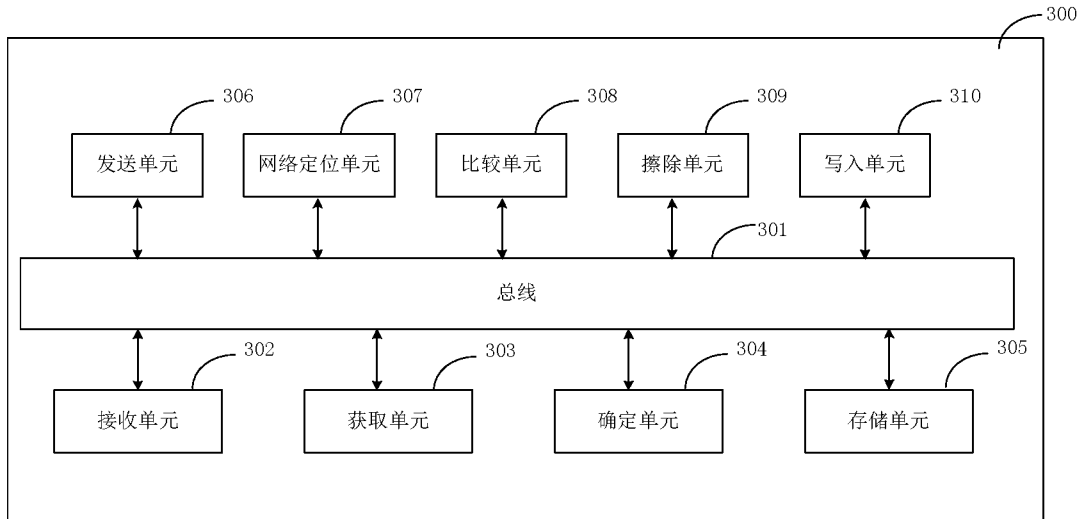


图 3

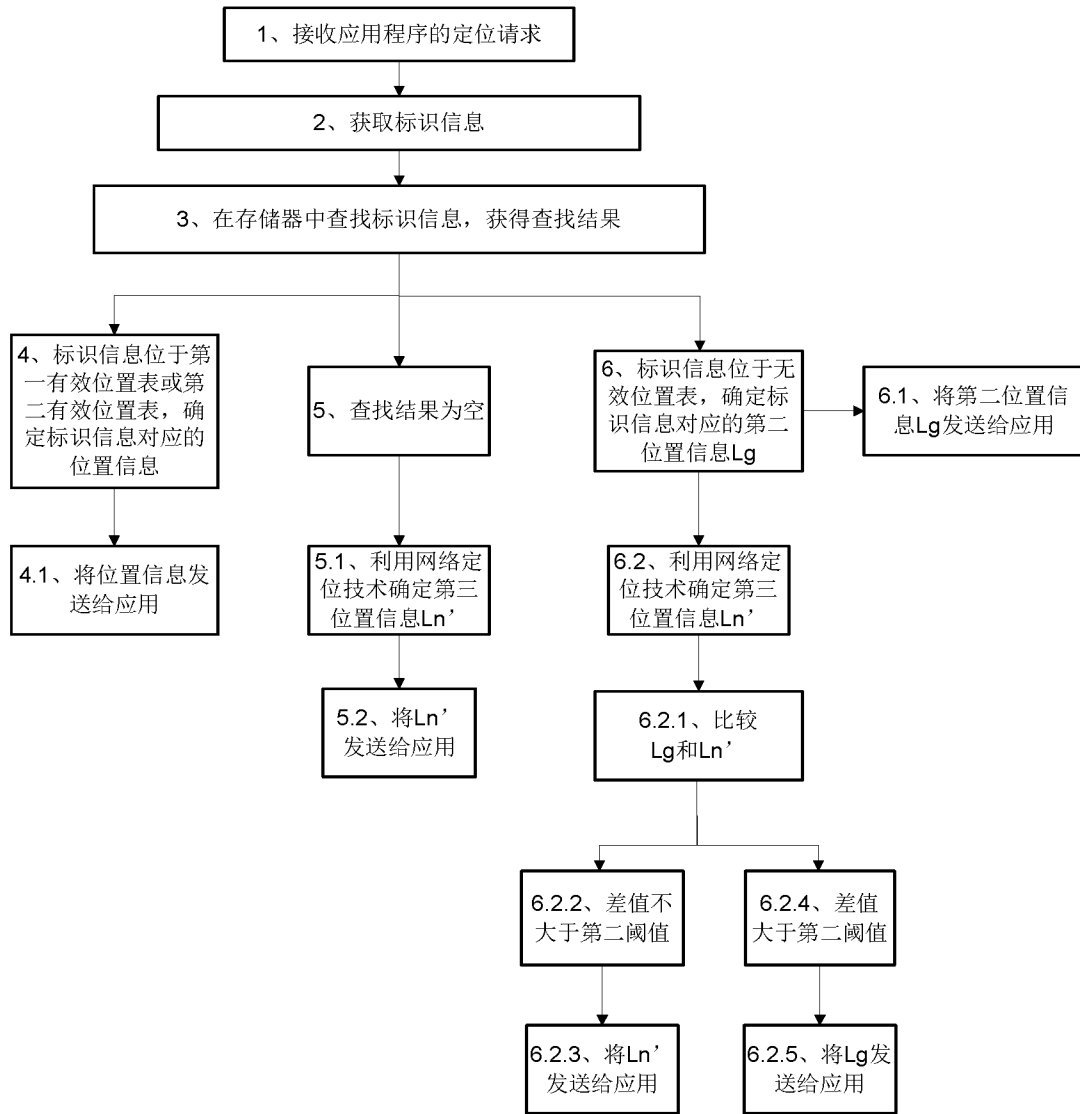


图 4

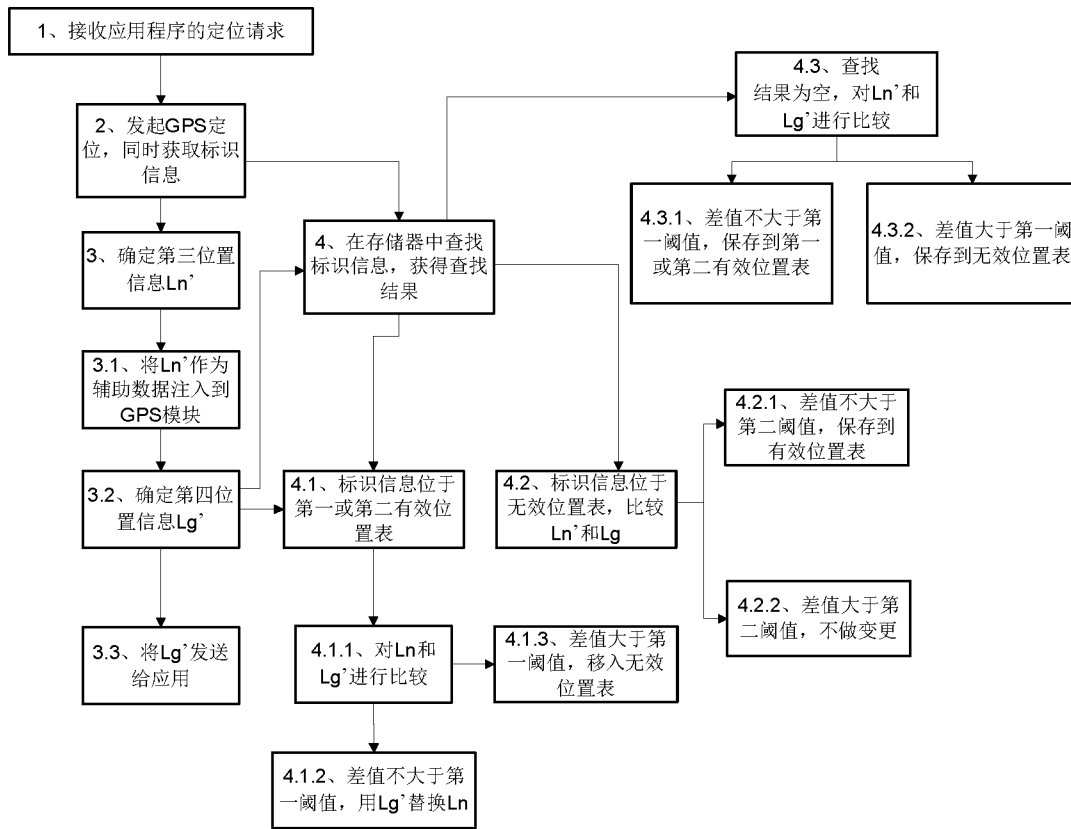


图 5

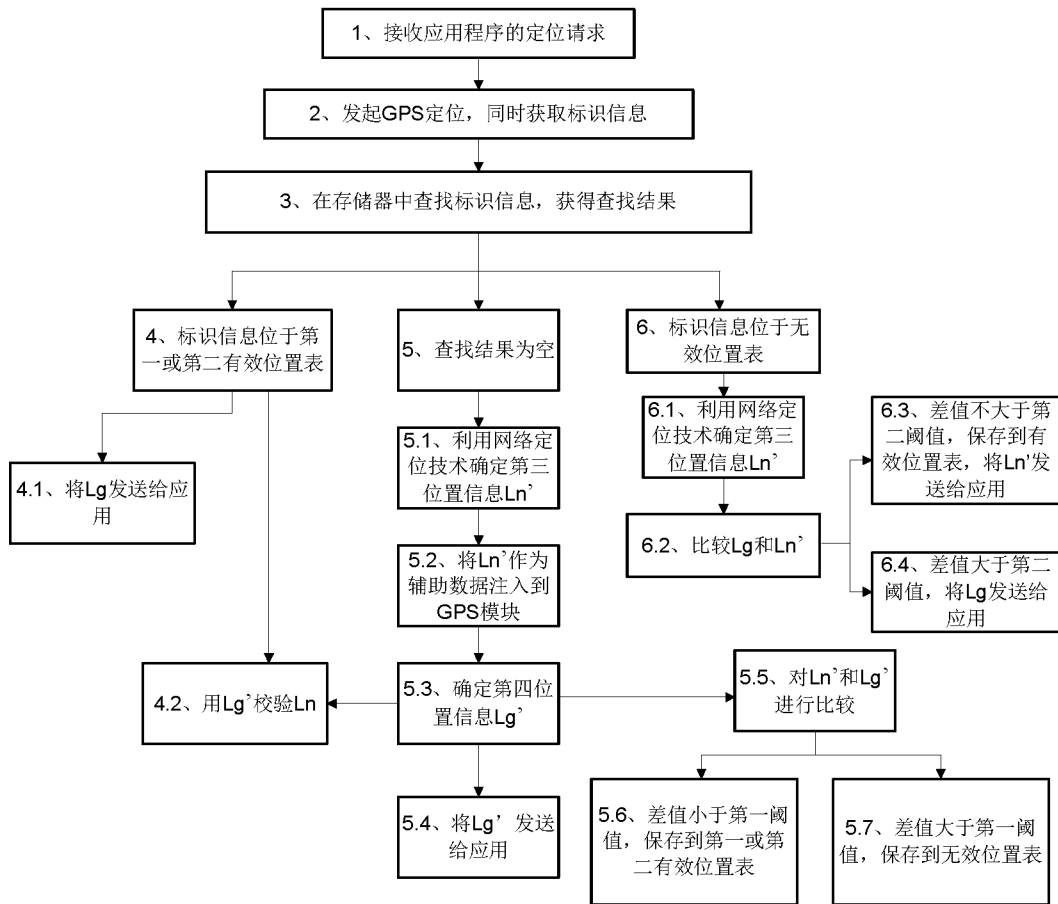


图 6

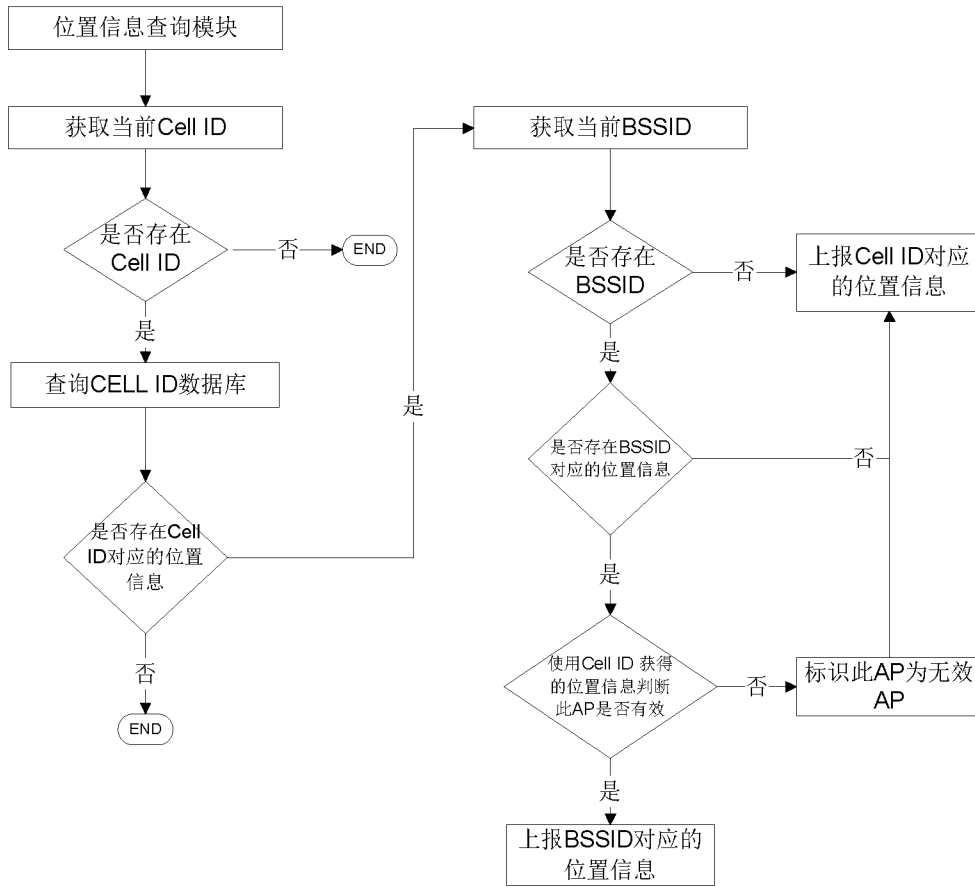


图 7

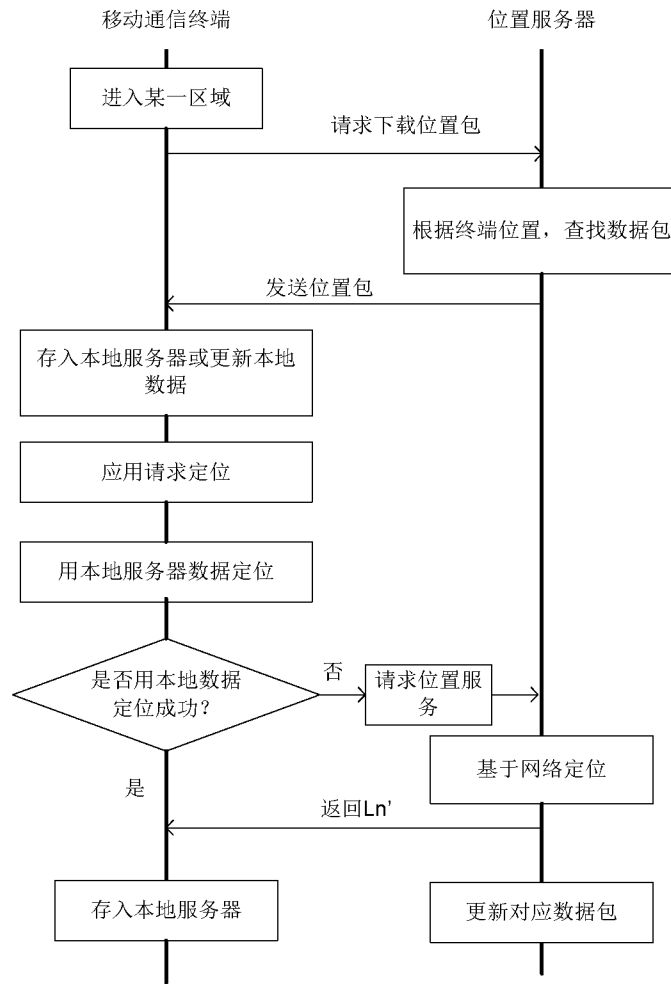


图 8

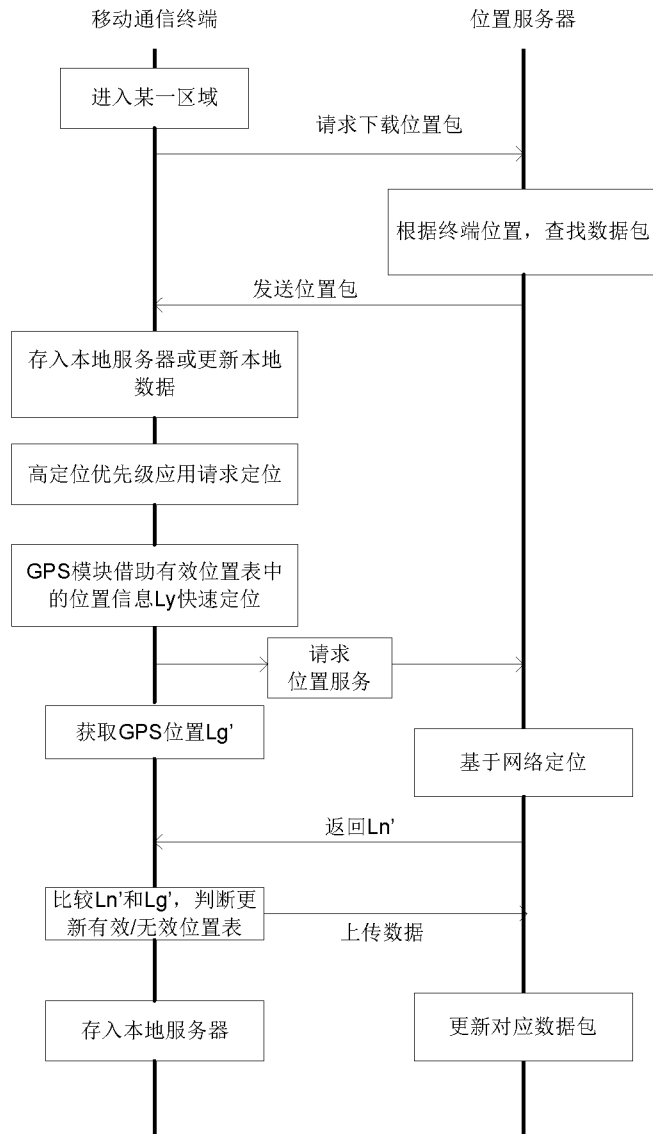


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/086242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 64/00 (2009.01) i; G01S 19/42 (2010.01) 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; G01S; G01C

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)

CNXTX, VEN, CNABS, BAIDU, CNKI: base station, effective position, invalid position table, WLAN, service w set w identifier, basic w service w set w identifier, BSS, SSID, Wireless, location, position, request, CELL, ID, BSSID, GPS, router, terminal, UE, identifier?, correct+, modify, rapid, Wi-fi, Wi w Fi, location w information, table?, intensity, signal, strength, location w request

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101835258 A (ZHANG, Lei) 15 September 2010 (15.09.2010) the abstract, and claims 1-5	1-19
A	CN 101115306 A (ZTE CORPORATION) 30 January 2008 (30.01.2008) the whole document	1-19
A	CN 104796980 A (HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 22 July 2015 (22.07.2015) the whole document	1-19
A	CN 104918323 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 16 September 2015 (16.09.2015) the whole document	1-19

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 02 March 2017	Date of mailing of the international search report 15 March 2017
Name and mailing address of the ISA 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, Xinghua Telephone No. (86-10) 62089556

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/086242

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007232324 A1 (KIM, TAE IL et al.) 04 October 2007 (04.10.2007) the whole document	1-19
A	CN 102695271 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 26 September 2012 (26.09.2012) the whole document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/086242

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101835258 A	15 September 2010	CN 101835258 B	20 March 2013
CN 101115306 A	30 January 2008	CN 101115306 B	02 June 2010
CN 104796980 A	22 July 2015	None	
CN 104918323 A	16 September 2015	WO 2015135478 A1	17 September 2015
US 2007232324 A1	04 October 2007	EP 1999867 A1	10 December 2008
		WO 2007111400 A1	04 October 2007
		JP 2007267346 A	11 October 2007
		US 7640027 B2	29 December 2009
		KR 100648270 B1	14 November 2006
CN 102695271 A	26 September 2012	CN 102695271 B	07 October 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/086242

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 64/00(2009.01)i; G01S 19/42(2010.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; G01S; G01C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXT, VEN, CNABS, BAIDU, CNKI; 定位, 终端, 小区, 标识, 基站, 卫星定位, 无线, 路由, 基本w 服务集标识, 服务集标识, 有效位置, 位置信息, 无效位置表, 定位 w 请求, 信号强度, WLAN, service w set w identifier, basic w service w set w identifier, BSS, SSID, Wireless, location, position, request, CELL, ID, BSSID, GPS, router, terminal, UE, identifier?, correct+, modify, rapid, Wi-fi, Wi w Fi, location w information, table?, intensity, signal, strength</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 101835258 A (张磊) 2010年 9月 15日 (2010 - 09 - 15) 摘要, 权利要求1-5</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101115306 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 1月 30日 (2008 - 01 - 30) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104796980 A (合肥工业大学) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104918323 A (电信科学技术研究院) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2007232324 A1 (KIM, TAE IL等) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102695271 A (中国电信股份有限公司) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101835258 A (张磊) 2010年 9月 15日 (2010 - 09 - 15) 摘要, 权利要求1-5	1-19	A	CN 101115306 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 1月 30日 (2008 - 01 - 30) 全文	1-19	A	CN 104796980 A (合肥工业大学) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 全文	1-19	A	CN 104918323 A (电信科学技术研究院) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-19	A	US 2007232324 A1 (KIM, TAE IL等) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 全文	1-19	A	CN 102695271 A (中国电信股份有限公司) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文	1-19
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 101835258 A (张磊) 2010年 9月 15日 (2010 - 09 - 15) 摘要, 权利要求1-5	1-19																					
A	CN 101115306 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 1月 30日 (2008 - 01 - 30) 全文	1-19																					
A	CN 104796980 A (合肥工业大学) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 全文	1-19																					
A	CN 104918323 A (电信科学技术研究院) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-19																					
A	US 2007232324 A1 (KIM, TAE IL等) 2007年 10月 4日 (2007 - 10 - 04) 全文	1-19																					
A	CN 102695271 A (中国电信股份有限公司) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文	1-19																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2017年 3月 2日	2017年 3月 15日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																						
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	吴兴华																						
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089556																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/086242

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	101835258	A	2010年 9月 15日	CN	101835258	B	2013年 3月 20日
CN	101115306	A	2008年 1月 30日	CN	101115306	B	2010年 6月 2日
CN	104796980	A	2015年 7月 22日	无			
CN	104918323	A	2015年 9月 16日	WO	2015135478	A1	2015年 9月 17日
US	2007232324	A1	2007年 10月 4日	EP	1999867	A1	2008年 12月 10日
				WO	2007111400	A1	2007年 10月 4日
				JP	2007267346	A	2007年 10月 11日
				US	7640027	B2	2009年 12月 29日
				KR	100648270	B1	2006年 11月 14日
CN	102695271	A	2012年 9月 26日	CN	102695271	B	2015年 10月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)