

(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
2015年10月22日 (22.10.2015) WIPO | PCT

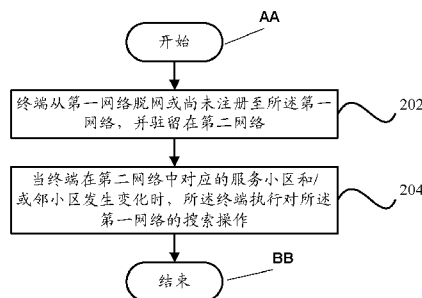


(10) 国际公布号
WO 2015/157926 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 48/16 (2009.01)
 - (21) 国际申请号: PCT/CN2014/075431
 - (22) 国际申请日: 2014年4月15日 (15.04.2014)
 - (25) 申请语言: 中文
 - (26) 公布语言: 中文
 - (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。
 - (72) 发明人: 祝芳浩 (ZHU, Fanghao); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。 李伟清 (LI, Weiqing); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。 黄育盛 (HUANG, Yusheng); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。 马怡伟 (MA, Yiwei); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。 李胡送 (LI, Husong); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。 罗茂清 (LUO, Maoqing); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道2号, Guangdong 518057 (CN)。
 - (74) 代理人: 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) (YOULINK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区学清路8号科技财富中心A座506室尚志峰, Beijing 100192 (CN)。
 - (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: NETWORK SEARCHING METHOD, NETWORK SEARCHING DEVICE AND TERMINAL

(54) 发明名称: 网络搜索方法、网络搜索装置和终端



202 A terminal getting out of service from a first network or having not yet registered to the first network, and residing on a second network
 204 When a serving cell and/or an adjacent cell corresponding to the terminal in the second network changes, the terminal performing a searching operation on the first network
 AA Start
 BB End

图2 /FIG. 2

(57) Abstract: Provided is a network searching method, comprising: a terminal getting out of service from a first network or having not yet registered to the first network, and residing on a second network (202); and when a serving cell and/or an adjacent cell corresponding to the terminal in the second network changes, the terminal performing a searching operation on the first network (204). The present invention also proposes a corresponding network searching device and a terminal. By means of the technical solution of the present invention, not only the frequency and/or the number of times of network searching of a terminal can be controlled to avoid a waste of power consumption of the terminal caused by frequently blind network searching, but also the terminal can be facilitated to access a specific network as soon as possible thus to improve user experience.

(57) 摘要: 本发明提供了一种网络搜索方法, 包括: 终端从第一网络脱网或尚未注册至所述第一网络, 并驻留在第二网络(202); 当终端在第二网络中对应的服务小区和/或邻小区发生变化时, 所述终端执行对所述第一网络的搜索操作(204)。本发明还提出了对应的网络搜索装置和终端。通过本发明的技术方案, 可以根据终端的位置变化情况, 既能够控制终端的网络搜索频度和/或次数, 避免频繁的盲目搜网导致终端功耗的浪费, 又能够帮助终端尽快接入特定网络, 有助于提升用户体验。



WO 2015/157926 A1

说明书

网络搜索方法、网络搜索装置和终端

5 技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，具体而言，涉及一种网络搜索方法、一种网络搜索装置和一种终端。

背景技术

10 通信领域进入 4G 时代，整个网络架构与 2G/3G 相比有了非常大的变化，而语音服务作为无线通讯最基本和最重要的需求，如何在 4G 中实现则给网络运营商和终端商带来了不小的麻烦，现阶段各大芯片厂商和 3GPP 组织提出了不同的解决方案供运营商选择，主要包括单卡双待方案（SGLTE/SVLTE）、电路域回落方案（CSFB）、SRVCC/VOLTE，其中
15 SVLTE（Simultaneous Voice and LTE，LTE 与语音网同步支持）单卡双待方案对网络无特别要求，网络侧改动小，不需要部署 IMS，备受国内运营商青睐。

现阶段处于 4G 建网初期，4G 网络覆盖还达不到无缝覆盖，甚至运营商出于成本的考虑在某些城市和地区采取区域性覆盖，这对移动终端来说
20 必然存在 4G 脱网问题。

如图 1 所示，假定在图 1（a）中，UE 在 3G 和 4G 网络双待或单待 4G 网络；当 UE 离开 4G 网络覆盖区域时，会造成 4G 网络脱网，从而可能进入图 1（b）所示的情况，即连接至 2G 和 3G 网络，或者当 UE 离开 4G 和 3G 网络覆盖区域时，可能进入图 1（c）所示的情况，即仅连接至
25 2G 网络；而当 UE 重新回到 4G 网络下时，如图 1（d）所示，用户显然希望能够快速返回 4G 网络，但出于对终端功耗的考虑，显然不能够使得 UE 一直不停地尝试对 4G 网络的搜索和接入操作。

因此，如何避免盲目搜网导致的 UE 电量浪费，又能够使得 UE 尽快接入特定网络（如 4G 网络），成为目前亟待解决的技术问题。

发明内容

本发明正是基于上述问题，提出了一种新的技术方案，可以根据终端的位置变化情况，既能够控制终端的网络搜索频度和/或次数，避免频繁的盲目搜网导致终端功耗的浪费，又能够帮助终端尽快接入特定网络，有助于提升用户体验。

有鉴于此，本发明提出了一种网络搜索方法，包括：终端从第一网络脱网或尚未注册至所述第一网络，并驻留在第二网络；当所述终端在所述第二网络中对应的服务小区和/或邻小区发生变化时，所述终端执行对所述第一网络的搜索操作。

10 在该技术方案中，针对多模终端，当终端从第一网络脱网后，能够通过驻留在第二网络，以确保通信的连续性。在第二网络内，由于终端必然连接至附近的小区，使得通过了解到终端在第二网络内对应的服务小区和/或邻小区的变化情况，就能够直接反映出终端在第二网络下的位置变化情况，即服务小区和/或邻小区的变化，必然是由于终端的位置变化而导致的，且终端极可能发生较大距离的位置变化。或者，本申请的技术方案也适用于其他场景，比如终端在未覆盖第一网络的区域内开机时，能够首先注册至第二网络，并结合上述基于位置变化的搜索操作，确保终端快速搜索到第一网络的同时，避免盲目搜网，有助于降低终端功耗。

20 因此，基于终端产生的位置变化，使得终端很可能进入/重新进入第一网络的覆盖区域，则此时通过执行对第一网络的搜索操作，既增加了搜网成功率，又能够避免盲目搜网导致终端的功耗增加，有助于延长终端的待机时间。

其中，第一网络和第二网络可以为任意两个不同的无线移动通信网络，比如对于相同位置下的基站，第一网络的覆盖范围可能小于第二网络的覆盖范围。较为具体和优选地，比如第一网络可以为 4G 网络（如 LTE），而第二网络可以为 2G 网络（如 GSM、GPRS、EDGE CDMA1X 等）或 3G 网络（如 CDMA2000、TD-SCDMA/TD-HSPA、WCDMA/HSPA 等）。2G/3G 网络因为布局时间早、网络优化完善，所以通常其网络覆盖范围比后来布局的 4G 网络大而全面，因此 4G 脱网且

2G/3G 不脱网的情况在某些区域容易出现。

在上述技术方案中，优选地，判定所述终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化具体包括：所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区的标识发生变化、所述终端从所述第二网络脱网、所述终端在所述第二网络执行小区选择或小区重选操作、所述终端在所述第二网络执行小区切换操作或所述终端在所述第二网络执行小区更新操作。

在上述技术方案中，优选地，还包括：当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，所述终端停止执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

10 在该技术方案中，通过对连续失败次数的统计，使得当连续失败次数较多（比如连续失败次数大于或等于预设次数）时，表明在较大范围内可能并未覆盖第一网络。因而在后续的操作中，即便终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化，也不会据此执行对第一网络的搜索操作，有助于终端降低功耗，延长终端的待机时间。

15 在上述技术方案中，优选地，当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，还包括：启动定时器，且所述终端在所述定时器超时后，发起对所述第一网络的搜索操作。

20 在该技术方案中，采用基于定时器的网络搜索方式，即每当定时器超时后，终端执行对第一网络的搜索操作，若成功，则接入第一网络，否则重置定时器，以等待该定时器再次超时后，重新执行对第一网络的搜索操作。

25 由于在连续失败次数较多时，终端停止执行基于小区（服务小区和/或邻小区）变化的搜网操作，因而通过上述基于定时器的网络搜索操作，使得在降低终端功耗的同时，能够在一定程度上确保对第一网络进行搜索的及时性，避免用户进入/返回第一网络的覆盖区域却长时间无法注册。

在上述技术方案中，优选地，还包括：若所述终端在所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败，则将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述终端重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，当基于定时器的搜网操作失败时，针对基于定时器的搜网频率较低的情况，为了提高终端重新接入第一网络的及时性，可以通过更改“连续失败次数”，如将连续失败次数减至小于预设次数，从而令终端能够重新执行一次基于小区变化的搜网操作，避免等待定时器超时的时间过长，有助于缩短用户的等待时间。

在上述技术方案中，优选地，还包括：当所述终端在所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，按照预设方式增加所述定时器的计时时间。

在该技术方案中，通过增加定时器的计时时间，能够进一步降低终端执行对第一网络的搜索操作的频率，从而有助于降低终端的功耗，有利于终端省电，尤其对于在大范围无 LTE 网络覆盖的区域快速移动时，可以明显减少搜索次数。

在上述技术方案中，优选地，当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，还包括：若所述终端在所述第二网络发起路由区域更新请求或位置区域更新请求，则发起对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，由于路由区域更新请求或位置区域更新请求的发起，必然伴随着终端的位置变化，且终端很可能由于位置区域的变化而重新回到第一网络的覆盖区域，因而据此对第一网络的搜索操作并非盲目执行，而是具有较大可能成功搜索到第一网络，有助于用户成功、快速地恢复至第一网络，提升用户体验。

在上述技术方案中，优选地，还包括：若所述终端发起的基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的对所述第一网络的搜索操作失败，则将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述终端重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，若基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的搜网操作仍然失败，则为了提高终端重新接入第一网络的及时性，可以通过更改“连续失败次数”，如将连续失败次数减至小于预设次数，从而令终端能够重新执行一次基于小区变化的搜网操作，避免等待终端发起路由区

域更新请求或位置区域更新请求的时间过长，有助于缩短用户的等待时间。

在上述任一技术方案中，优选地还包括：当所述终端内存在数据业务需求时，和/或，在所述终端对应的服务小区和/或邻小区未发生变化的情况下，判定所述终端在所述第二网络下的选定参数的变化值大于或等于相应的预设变化值时，允许所述终端执行对所述第一网络的搜索操作；其中，所述选定参数包括以下至少之一或其组合：所述终端对应的服务小区和/或邻小区的信号强度、所述终端的发射功率强度和/或发射信号强度、所述终端对应的发射延时和/或接收延时、所述终端对应的误码率和/或误块率、所述终端对应的信噪比和/或信干比、所述终端的实时位置信息。

在该技术方案中，仅当终端存在数据业务需求的情况下，才执行对第一网络的搜索操作，从而既符合用户的使用心理，又有助于及时恢复与第一网络的连接，并且避免了终端的盲目搜网操作。

或者，若无法通过小区变化来确定终端的位置变化情况，则此时也可以通过其他方式确定终端的位置变化情况。具体地，当终端发生较大距离的位置变化时，将导致上述各种选定参数的变化值较大（如大于或等于相应的预设变化值），并且终端很可能因此进入/返回第一网络的覆盖区域。所以，通过对上述选定参数的变化值的确定，即可反应出终端的位置变化情况，就此确定是否允许终端执行对第一网络的搜索操作，能够在一定程度上避免盲目搜网，有助于降低终端的功耗，有利于终端省电。

本发明还提出了一种网络搜索装置，包括：位置变化判断单元，用于在终端从第一网络脱网或尚未注册至所述第一网络，并驻留在第二网络时，判断所述终端在所述第二网络中对应的服务小区和/或邻小区是否发生变化；网络搜索单元，用于当所述终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化的情况下，执行对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，针对多模终端，当终端从第一网络脱网后，能够通过驻留在第二网络，以确保通信的连续性。在第二网络内，由于终端必然连接至附近的小区，使得通过了解到终端在第二网络内对应的服务小区和/或邻小区的变化情况，就能够直接反映出终端在第二网络下的位置变化

情况，即服务小区和/或邻小区的变化，必然是由于终端的位置变化而导致的，且终端极可能发生较大距离的位置变化。或者，本申请的技术方案也适用于其他场景，比如终端在未覆盖第一网络的区域内开机时，能够首先注册至第二网络，并结合上述基于位置变化的搜索操作，确保终端快速
5 搜索到第一网络的同时，避免盲目搜网，有助于降低终端功耗。

因此，基于终端产生的位置变化，使得终端很可能进入/重新进入第一网络的覆盖区域，则此时通过执行对第一网络的搜索操作，既增加了搜网成功率，又能够避免盲目搜网导致终端的功耗增加，有助于延长终端的待机时间。

10 其中，第一网络和第二网络可以为任意两个不同的无线移动通信网络，比如对于相同位置下的基站，第一网络的覆盖范围可能小于第二网络的覆盖范围。较为具体和优选地，比如第一网络可以为 4G 网络（如 LTE），而第二网络可以为 2G 网络（如 GSM、GPRS、EDGE CDMA1X 等）或 3G 网络（如 CDMA2000、TD-SCDMA/TD-HSPA、
15 WCDMA/HSPA 等）。2G/3G 网络因为布局时间早、网络优化完善，所以通常其网络覆盖范围比后来布局的 4G 网络大而全面，因此 4G 脱网且 2G/3G 不脱网的情况在某些区域容易出现。

在上述技术方案中，优选地，所述位置变化判断单元具体用于：当所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区的标识发生变化、所述终端从所述第二网络脱网、所述终端在所述第二网络执行小区选择或小区重选操作、所述终端在所述第二网络执行小区切换操作或所述终端在所述第二网络执行小区更新操作的情况下，判定所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区发生变化。
20

在上述技术方案中，优选地，所述网络搜索单元还用于：在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，停止执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。
25

在该技术方案中，通过对连续失败次数的统计，使得当连续失败次数较多（比如连续失败次数大于或等于预设次数）时，表明在较大范围内可

能并未覆盖第一网络。因而在后续的操作中，即便终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化，也不会据此执行对第一网络的搜索操作，有助于终端降低功耗，延长终端的待机时间。

在上述技术方案中，优选地，还包括：定时器管理单元，用于在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，启动定时器，以由所述网络搜索单元在所述定时器超时后发起对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，采用基于定时器的网络搜索方式，即每当定时器超时后，终端执行对第一网络的搜索操作，若成功，则接入第一网络，否则重置定时器，以等待该定时器再次超时后，重新执行对第一网络的搜索操作。

由于在连续失败次数较多时，终端停止执行基于小区（服务小区和/或邻小区）变化的搜网操作，因而通过上述基于定时器的网络搜索操作，使得在降低终端功耗的同时，能够在一定程度上确保对第一网络进行搜索的及时性，避免用户进入/返回第一网络的覆盖区域却长时间无法注册。

在上述技术方案中，优选地，还包括：网络搜索频度控制单元，用于当所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述网络搜索单元重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，当基于定时器的搜网操作失败时，针对基于定时器的搜网频率较低的情况，为了提高终端重新接入第一网络的及时性，可以通过更改“连续失败次数”，如将连续失败次数减至小于预设次数，从而令终端能够重新执行一次基于小区变化的搜网操作，避免等待定时器超时的时间过长，有助于缩短用户的等待时间。

在上述技术方案中，优选地，所述定时器管理单元还用于：当所述终端在所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，按照预设方式增加所述定时器的计时时间。

在该技术方案中，通过增加定时器的计时时间，能够进一步降低终端执行对第一网络的搜索操作的频率，从而有助于降低终端的功耗，有利于

终端省电，尤其对于在大范围无 LTE 网络覆盖的区域快速移动时，可以明显减少搜索次数。

在上述技术方案中，优选地，所述网络搜索单元还用于：在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，若所述终端在所述第二网络发起路由区域更新请求或位置区域更新请求，则发起对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，由于路由区域更新请求或位置区域更新请求的发起，必然伴随着终端的位置变化，且终端很可能由于位置区域的变化而重新回到第一网络的覆盖区域，因而据此对第一网络的搜索操作并非盲目执行，而是具有较大可能成功搜索到第一网络，有助于用户成功、快速地恢复至第一网络，提升用户体验。

在上述技术方案中，优选地，还包括：网络搜索频度控制单元，用于当发起的基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的对所述第一网络的搜索操作失败时，将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述网络搜索单元重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，若基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的搜网操作仍然失败，则为了提高终端重新接入第一网络的及时性，可以通过更改“连续失败次数”，如将连续失败次数减至小于预设次数，从而令终端能够重新执行一次基于小区变化的搜网操作，避免等待终端发起路由区域更新请求或位置区域更新请求的时间过长，有助于缩短用户的等待时间。

在上述任一技术方案中，优选地，还包括：组合条件判断单元，用于判断所述终端是否满足下述组合条件：存在数据业务需求，和/或在所述终端对应的服务小区和/或邻小区未发生变化的情况下，所述终端在所述第二网络下的一个或多个选定参数的变化值大于或等于相应的预设变化值；所述网络搜索单元在所述终端满足所述组合条件的情况下，发起对所述第一网络的搜索操作；其中所述选定参数包括以下至少之一或其组合：所述终端对应的服务小区和/或邻小区的信号强度、所述终端的发射功率

强度和/或发射信号强度、所述终端对应的发射延时和/或接收延时、所述终端对应的误码率和/或误块率、所述终端对应的信噪比和/或信干比、所述终端的实时位置信息。

5 在该技术方案中，仅当终端存在数据业务需求的情况下，才执行对第一网络的搜索操作，从而既符合用户的使用心理，又有助于及时恢复与第一网络的连接，并且避免了终端的盲目搜网操作。

10 或者，若无法通过小区变化来确定终端的位置变化情况，则此时也可以通过其他方式确定终端的位置变化情况。具体地，当终端发生较大距离的位置变化时，将导致上述各种选定参数的变化值较大（如大于或等于相应的预设变化值），并且终端很可能因此进入/返回第一网络的覆盖区域。所以，通过对上述选定参数的变化值的确定，即可反应出终端的位置变化情况，就此确定是否允许终端执行对第一网络的搜索操作，能够在一定程度上避免盲目搜网，有助于降低终端的功耗，有利于终端省电。

15 本发明还提出了一种终端，包括上述技术方案中任一项所述的网络搜索装置。

通过以上技术方案，可以根据终端的位置变化情况，既能够控制终端的网络搜索频度和/或次数，避免频繁的盲目搜网导致终端功耗的浪费，又能够帮助终端尽快接入特定网络，有助于提升用户体验。

20 附图说明

图 1 示出了相关技术中 UE 脱网和重新搜网过程的示意图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的网络搜索方法的流程示意图；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化执行网络搜索的流程示意图；

25 图 4A 至图 4C 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和定时器来执行网络搜索的流程示意图；

图 5A 和图 5B 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和区域更新来执行网络搜索的流程示意图；

图 6 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和数据业务需求

来执行网络搜索的流程示意图；

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和位置变化距离来执行网络搜索的流程示意图；

图 8 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和辅助参数的变化量来执行网络搜索的流程示意图；

图 9 示出了根据本发明的一个实施例的网络搜索装置的示意框图；

图 10 示出了根据本发明的一个实施例的终端的示意框图。

具体实施方式

10 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

15 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的网络搜索方法的流程示意图。

如图 2 所示，根据本发明的一个实施例的网络搜索方法，包括：

步骤 202，终端从第一网络脱网或尚未注册至所述第一网络，并驻留在第二网络；

20 步骤 204，当所述终端在所述第二网络中对应的服务小区和/或邻小区发生变化时，所述终端执行对所述第一网络的搜索操作。

25 在该技术方案中，针对多模终端，当终端从第一网络脱网后，能够通过驻留在第二网络，以确保通信的连续性。在第二网络内，由于终端必然连接至附近的小区，使得通过了解到终端在第二网络内对应的服务小区和/或邻小区的变化情况，就能够直接反映出终端在第二网络下的位置变化情况，即服务小区和/或邻小区的变化，必然是由于终端的位置变化而导致的，且终端极可能发生较大距离的位置变化。或者，本申请的技术方案也适用于其他场景，比如终端在未覆盖第一网络的区域内开机时，能够首先注册至第二网络，并结合上述基于位置变化的搜索操作，确保终端快速

搜索到第一网络的同时，避免盲目搜网，有助于降低终端功耗。

因此，基于终端产生的位置变化，使得终端很可能进入/重新进入第一网络的覆盖区域，则此时通过执行对第一网络的搜索操作，既增加了搜网成功率，又能够避免盲目搜网导致终端的功耗增加，有助于延长终端的
5 待机时间。

其中，第一网络和第二网络可以为任意两个不同的无线移动通信网络，比如对于相同位置下的基站，第一网络的覆盖范围可能小于第二网络的覆盖范围。较为具体和优选地，比如第一网络可以为 4G 网络（如 LTE），而第二网络可以为 2G 网络（如 GSM、GPRS、EDGE CDMA1X
10 等）或 3G 网络（如 CDMA2000、TD-SCDMA/TD-HSPA、WCDMA/HSPA 等）。2G/3G 网络因为布局时间早、网络优化完善，所以通常其网络覆盖范围比后来布局的 4G 网络大而全面，因此 4G 脱网且 2G/3G 不脱网的情况在某些区域容易出现。

一、判断条件

15 在如图 2 所示的流程中，步骤 204 涉及了对于“终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化”的判断。具体地，该判断过程可以采用多种方式，例如可以采用如下判断条件：

终端对应的服务小区和/或邻小区的标识发生变化、终端从所述第二网络脱网、终端执行重选操作、终端执行小区切换操作或终端执行小区更
20 新操作。

因此，当满足上述条件中的至少之一时，即可判定终端对应的服务小区和/或邻小区发生了变化。

二、具体流程

下面以小区标识（即服务小区和/或邻小区的标识）的变化条件为例，结合图 3 对上述技术方案进行详细说明。其中，图 3 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化执行网络搜索的流程示意图。
25

如图 3 所示，根据本发明的一个实施例的基于小区变化执行网络搜索的流程包括：

步骤 302，UE（用户设备，即终端）从 LTE 脱网或尚未注册至 LTE

网络，并进入 LTE 背景搜索工作状态。

具体地，这里以 LTE 为“第一网络”、2G/3G 网络为“第二网络”为例进行说明。

5 步骤 304，在 UE 注册至 2G/3G 网络之后，记录 UE 在 2G/3G 网络下的服务小区和/或邻小区的小区 ID。

具体地，小区 ID（即 Cell ID）可以为狭义上的无线网络在的小区 ID；也可以为广义上的小区 ID，如 CGI（Cell Global Identifier，全球小区识别码）。

步骤 306，判断服务小区和/或邻小区的小区 ID 是否发生变化。

10 具体地，一方面，UE 中存储有先前记录的小区 ID；另一方面，UE 在执行或将要执行小区变化时，存在目标小区的小区 ID。因此，通过将已记录的小区 ID 和目标小区的小区 ID 进行比较，即可确定小区 ID 是否发生变化，从而判断出 UE 对应的服务小区和/或邻小区是否发生变化。

其中，若发生变化，则进入步骤 308，否则继续等待。

15 步骤 308，基于步骤 306 中，对于小区 ID 的变化情况的判断结果，执行一次 LTE 搜索注册。

具体地，由于小区 ID 的变化意味着 UE 发生了较大距离的位置变化，则 UE 很可能重新移动至 LTE 覆盖范围内，因而以“小区 ID 发生变化”为条件，执行对 LTE 的搜索注册操作，既能够避免盲目搜网导致的终端电量损耗，又能够提高 UE 重新接入 LTE 网络的成功率。

20 步骤 310，判断 LTE 搜索注册操作是否成功，若成功，则进入步骤 312，否则返回步骤 304。

步骤 312，UE 退出 LTE 背景搜索工作状态，进入正常工作状态。

当然，此处仅以“脱网”场景为例进行说明。实际上，本发明的技术方案也适用于其他场景。比如当 UE 在未覆盖 LTE 网络的区域内开机时，可以通过先注册至 2G/3G 网络，然后基于如图 3 所示的流程，实现对 LTE 网络的搜索，从而既能够快速搜索 LTE 网络，又能够避免盲目搜网，有助于降低 UE 的功耗。

三、终端节电

优选地，在如图 2 或图 3 所示的技术方案中，可以对该基于小区变化的 LTE 搜索操作的连续失败次数进行统计，即连续失败次数。当连续失败次数较多（比如连续失败次数大于或等于预设次数）时，表明在较大范围内可能并未覆盖第一网络。因而在后续的操作中，可以采用下述处理方

5 式：

当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，所述终端停止执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作，有助于终端降低功耗，延长终端的待机时间。

10 四、小区变化与其他技术手段相结合

由于对第一网络的搜索操作停止后，可能影响终端对 LTE 网络（即第一网络）的及时接入，因而可以结合其他技术手段，以解决该弊端。

实施例一：定时器

在上述技术方案中，优选地，当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，还包括：启动定时器，且所述终端在所述定时器超时后，发起对所述第一网络的搜索操作；其中，若所述终端在所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败，则重新启动所述定时器。

15

在该技术方案中，采用基于定时器的网络搜索方式，即每当定时器超

20 时后，终端执行对第一网络的搜索操作，若成功，则接入第一网络，否则重置定时器，以等待该定时器再次超时后，重新执行对第一网络的搜索操作。

由于在连续失败次数较多时，终端停止执行基于小区（服务小区和/或邻小区）变化的搜网操作，因而通过上述基于定时器的网络搜索操作，

25 使得在降低终端功耗的同时，能够在一定程度上确保对第一网络进行搜索的及时性，避免用户进入/返回第一网络的覆盖区域却长时间无法注册。

在上述技术方案中，优选地，还包括：当所述终端在所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，按照预设方式增加所述定时器的计时时间。

在该技术方案中，通过增加定时器的计时时间，能够进一步降低终端执行对第一网络的搜索操作的频率，从而有助于降低终端的功耗，有利于终端省电。

具体地，图 4A 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和定时器来执行网络搜索的流程示意图。

如图 4A 所示，根据本发明的一个实施例的基于小区变化和定时器来执行网络搜索的流程包括：

步骤 402，UE 从 LTE 脱网或尚未注册至 LTE 网络，并进入 LTE 背景搜索工作状态。

10 步骤 404，UE 执行基于小区变化的 LTE 搜索注册过程，具体参见图 2 或图 3，此处不再赘述。

步骤 406，统计 UE 执行 LTE 搜索注册时的连续失败次数 N。

其中，如果连续失败次数 N 大于或不小于预设次数 N1，则进入步骤 408，否则返回步骤 404。

15 步骤 408，启动定时器，假定其计时时间为 $T_{research}$ ，具体地， $T_{research}$ 的时间长度可以根据需要进行设置。

步骤 410，判断定时器是否超时，若超时，则进入步骤 412，否则继续等待。

步骤 412，控制 UE 执行一次 LTE 搜索注册。

20 由于 $T_{research}$ 的时间长度比默认情况下的 LTE 搜索注册间隔要长，因而有助于 UE 节电；同时，基于定时器的 LTE 搜索注册，能够在 UE 进入/返回 LTE 网络的覆盖区域后，确保 UE 及时接入 LTE，避免用户等待时间过长。

步骤 414，判断 LTE 搜索注册是否成功，若成功，则进入步骤 416，25 否则进入步骤 418。

步骤 416，UE 退出 LTE 背景搜索工作状态，并进入正常工作状态。

步骤 418，增加定时器的计时时间 $T_{research}$ 的数值，并返回步骤 408。通过增加 $T_{research}$ 的数值，以减少 LTE 搜索注册的次数，有助于在较大范围内不存在 LTE 网络覆盖，或用户未发生较大距离的移动时，

降低 UE 功耗。当然定时器的定时时长也可以不调整，而是设置为固定的定时时长。

其中，对于 Tresearch 的数值增加过程，可以采用如下方式：

(1) 设置阈值 $\text{Threshold} = n \times \text{Tresearch}$ ，且对应于同一个 Threshold，
5 n 表示执行 LTE 搜索注册的次数。

(2) 在 n 次 LTE 搜索注册之后，将 Threshold 增大为原来的 m 倍（比如 $m=2$ 或其他数值），同时仍保持 $\text{Threshold} = n \times \text{Tresearch}$ ，即 Tresearch 也增大至原来的 m 倍。

(3) 直至 Threshold 增大至预设的最大值 Threshold_max ，则停止调
10 整 Threshold 和 Tresearch 的数值。

当然，上述方式仅用于举例；本领域技术人员了解的是，显然也可以采用其他方式，比如使得定时器的计时时间为 $n \times \text{Tresearch}$ ，n 为 LTE 搜索注册的次数。

如图 4B 所示，在图 4A 所示的技术方案的基础上，步骤 418'（对应
15 于图 4A 所示的步骤 418）中还可以对连续失败次数 N 的数值进行调整。具体地，应当将该连续失败次数 N 的数值减小（比如减 1），以使得返回步骤 406 时，由于 $N < N1$ 而重新执行步骤 404 中的基于小区变化的 LTE 搜索注册过程，从而将“小区变化”和“定时器”相结合运用，既能够通过“定时器”来降低 UE 的搜网频率、降低 UE 的功耗，又能够通过
20 “小区变化”来确保 UE 重新接入 LTE 的及时性。

需要说明的是：

在图 4B 中，“连续失败次数 N”的含义是 UE 基于小区变化而执行 LTE 搜索注册时的连续失败的次数；而当采用其他计数方式时，也可以拓展出更多的技术方案。

25 举例而言，可以将基于“小区变化”和“定时器”来实现的 LTE 搜索注册时的失败次数进行统一计数，即只要执行了 LTE 搜索注册操作并失败，就会使得“连续失败次数 N”发生变化，从而无需区分 LTE 搜索注册操作的触发因素，有助于降低算法的复杂度。具体地，比如图 4B 所示：

当“连续失败次数 N”同时对应于通过“小区变化”和“定时器”来实现的 LTE 搜索注册时的失败次数时，图 4B 中的步骤 418'可以分为图 4C 中的下述步骤：

5 步骤 418'A，当基于“定时器”而发起的 LTE 搜索注册行为失败时，连续失败次数 N 加 1。

步骤 418'B，按照预设方式来增加定时器的计时时间，并且将连续失败次数减 2（或者更大的数值），以使得返回步骤 406 时确保 $N < N1$ ，从而触发基于小区变化的 LTE 搜索注册过程。当然定时器的定时时长也可以不调整，而是设置为固定的定时时长。

10

实施例二：区域更新

图 5A 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和区域更新来执行网络搜索的流程示意图。

15 如图 5A 所示，根据本发明的一个实施例的基于小区变化和区域更新来执行网络搜索的流程包括：

步骤 502，UE 从 LTE 脱网或尚未注册至 LTE 网络，并进入 LTE 背景搜索工作状态。

步骤 504，UE 执行基于小区变化的 LTE 搜索注册过程，具体参见图 2 或图 3，此处不再赘述。

20 步骤 506，统计 UE 执行 LTE 搜索注册时的连续失败次数 N。

其中，如果连续失败次数 N 大于或不小于预设次数 N1，则进入步骤 508，否则返回步骤 504。

25 步骤 508，判断 UE 是否发起了 RAU（Routing Area Updating，路由区域更新）或 LAU（Location Area Updating，位置区域更新）的请求，若是，则进入步骤 510，否则继续等待。

步骤 510，执行一次 LTE 搜索注册。

具体地，由于路由区域更新请求或位置区域更新请求的发起，必然伴随着 UE 的位置变化，且 UE 很可能由于位置区域的变化而重新回到 LTE 网络的覆盖区域，因而据此对 LTE 网络的搜索操作并非盲目执行，而是

具有较大可能成功搜索到第一网络，有助于用户成功、快速地恢复至 LTE 网络，提升用户体验。

步骤 512，判断 LTE 搜索注册是否成功，若成功，则进入步骤 514，否则返回步骤 508。

5 步骤 514，UE 退出 LTE 背景搜索工作状态，并进入正常工作状态。

图 5B 中还包括下述步骤：

步骤 516，当基于“区域更新 RAU/LAU”而发起的 LTE 搜索注册行为失败时，将连续失败次数减 1（或者更大的数值）并返回步骤 506，以使得返回步骤 506 时确保 $N < N1$ ，从而触发基于小区变化的 LTE 搜索注册过程。

10

而当步骤 506 中的“连续失败次数 N”同时对应于通过“小区变化”和“区域更新 RAU/LAU”来实现的 LTE 搜索注册时的失败次数时，图 5B 中的步骤 516 可以分为图 5C 中的下述步骤：

步骤 516A，当基于“区域更新 RAU/LAU”而发起的 LTE 搜索注册行为失败时，连续失败次数 N 加 1。

15

步骤 516B，将连续失败次数减 2（或者更大的数值），以使得返回步骤 406 时确保 $N < N1$ ，从而触发基于小区变化的 LTE 搜索注册过程。

实施例三：数据业务需求

图 6 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和 data 业务需求来执行网络搜索的流程示意图。

20

如图 6 所示，根据本发明的一个实施例的基于小区变化和 data 业务需求来执行网络搜索的流程包括：

步骤 602，UE 从 LTE 脱网或尚未注册至 LTE 网络，并进入 LTE 背景搜索工作状态。

25 步骤 604，检测 UE 在 2G/3G 网络下的服务小区和/或邻小区的小区 ID 是否发生变化，若发生变化，则进入步骤 606，否则继续等待。具体地，对于小区 ID 的检测可以参见图 2 或图 3，此处不再赘述。

步骤 606，检测 UE 内是否存在 data 业务需求，若存在，则进入步骤 608，否则返回步骤 604。

具体地，当 UE 的服务小区和/或邻小区的小区 ID 发生变化时，很可能是由于 UE 发生了较大距离的移动，使得 UE 进入 LTE 的覆盖范围内，从而提高 UE 对 LTE 网络的搜索注册的成功率。

而在 UE 能够搜索到 LTE 网络的情况下，数据业务需求则体现出用户对于是否需要执行对 LTE 网络的搜索注册。因此，通过将小区 ID 的变化与数据业务需求的判断相结合，能够使得对于 LTE 网络的每次搜索，都既能提高搜索成功率，又能够符合用户的实际需求，以尽可能减少搜索次数，降低 UE 功耗。

步骤 608，执行一次 LTE 搜索注册。

10 步骤 610，判断 LTE 搜索注册是否成功，若成功，则进入步骤 612，否则返回步骤 604。

步骤 612，UE 退出 LTE 背景搜索工作状态，并进入正常工作状态。

实施例四：参数变化值

15 当 UE 的服务小区和/或邻小区的小区 ID 发生变化时，很可能是由于 UE 发生了较大距离的移动，使得 UE 进入 LTE 的覆盖范围内，从而提高 UE 对 LTE 网络的搜索注册的成功率。

当 UE 的服务小区和/或邻小区的小区 ID 未发生变化时，也可以通过其他方式来确定 UE 的位置变化情况。具体地，可以通过一种或多种选定参数的变化量来进行判断。下面分别从“直接检测”和“间接间接”两个方面，对基于“选定参数”的变化量来确定 UE 的位置变化情况，并执行对 LTE 的搜网操作的具体技术方案进行说明。

实施方式一：直接检测

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和位置变化距离来执行网络搜索的流程示意图。

25 如图 7 所示，根据本发明的一个实施例的基于小区变化和位置变化距离来执行网络搜索的流程包括：

步骤 702，UE 从 LTE 脱网或尚未注册至 LTE 网络，并进入 LTE 背景搜索工作状态。

步骤 704，检测 UE 在 2G/3G 网络下的服务小区和/或邻小区的小区

ID 是否发生变化，若发生变化，则进入步骤 708，否则进入步骤 706。具体地，对于小区 ID 的检测可以参见图 2 或图 3，此处不再赘述。

步骤 706，根据获取的 UE 的实时位置信息，确定 UE 的实时位置变化距离是否大于或等于预设距离，若是，则进入步骤 708，否则返回步骤
5 704。

具体地，UE 的位置变化距离可以从 UE 在上一次 LTE 搜索失败时开始、至当前时间为止，UE 发生移动的距离。

通过对位置移动距离的直接检测和判断，能够确保 UE 发生了较大距离的移动，从而提升了 UE 进入 LTE 覆盖区域的可能性，有助于提高对
10 LTE 网络进行搜索注册的成功率，以便减少搜索次数，降低 UE 功耗。

其中，对于 UE 的实时位置信息，可以通过如 UE 自身配置的卫星定位模块来实现；具体地，该卫星定位模块可以支持例如 GPS（Global Positioning System，全球定位系统）系统、北斗卫星导航系统、GLONASS（Global Navigation Satellite System，全球卫星导航系统）系
15 统、伽利略卫星导航系统（Galileo Satellite Navigation System）等中的一种或多种系统。

步骤 708，执行一次 LTE 搜索注册。

步骤 710，判断 LTE 搜索注册是否成功，若成功，则进入步骤 712，否则返回步骤 704。

20 步骤 712，UE 退出 LTE 背景搜索工作状态，并进入正常工作状态。

实施方式二：间接检测

为了便于说明和区分，下面将除“实时位置信息”之外的其他选定参数称为“辅助参数”。具体地，图 8 示出了根据本发明的一个实施例的基于小区变化和辅助参数的变化量来执行网络搜索的流程示意图。

25 如图 8 所示，根据本发明的一个实施例的基于小区变化和辅助参数的变化量来执行网络搜索的流程包括：

步骤 802，UE 从 LTE 脱网或尚未注册至 LTE 网络，并进入 LTE 背景搜索工作状态。

步骤 804，检测 UE 在 2G/3G 网络下的服务小区和/或邻小区的小区

ID 是否发生变化, 若发生变化, 则进入步骤 808, 否则进入步骤 806。具体地, 对于小区 ID 的检测可以参见图 2 或图 3, 此处不再赘述。

5 步骤 806, 检测 UE 或其对应的服务小区和/或邻小区的辅助参数的变化量是否满足大于或等于预设变化量, 若满足, 则进入步骤 808, 否则返回步骤 804。

具体地, 该辅助参数可以包括以下至少之一或其组合: UE 对应的服务小区和/或邻小区的信号强度、UE 的发射功率强度和/或发射信号强度、UE 对应的发射延时和/或接收延时、UE 对应的误码率和/或误块率、UE 对应的信噪比和/或信干比。

10 进一步地, 可以在 UE 对应的服务小区和/或邻小区未发生变化时, 即 UE 处于同一服务小区内时, 对上述一种或多种辅助参数的变化量进行检测。当上述一种或多种辅助参数的变化量大于或等于相应的预设变化量时, 即可进一步确定 UE 可能发生了较大距离的移动, 从而发起对 LTE 网络的搜索注册操作, 以提升 LTE 搜索注册的成功率, 也能够避免盲目的
15 LTE 搜索注册操作而导致 UE 功耗的浪费。

同时, 可以从 UE 在上一次 LTE 搜索失败时开始、至当前时间为止, 对上述辅助参数进行测量。

步骤 808, 执行一次 LTE 搜索注册。

20 步骤 810, 判断 LTE 搜索注册是否成功, 若成功, 则进入步骤 812, 否则返回步骤 804。

步骤 812, UE 退出 LTE 背景搜索工作状态, 并进入正常工作状态。

图 9 示出了根据本发明的一个实施例的网络搜索装置的示意框图。

25 如图 9 所示, 根据本发明的一个实施例的网络搜索装置 900, 包括: 位置变化判断单元 902, 用于在终端从第一网络脱网或尚未注册至所述第一网络, 并驻留在第二网络时, 判断所述终端在所述第二网络中对应的服务小区和/或邻小区是否发生变化; 网络搜索单元 904, 用于当所述终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化的情况下, 执行对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中, 针对多模终端, 当终端从第一网络脱网后, 能够通

过驻留在第二网络，以确保通信的连续性。在第二网络内，由于终端必然连接至附近的小区，使得通过了解到终端在第二网络内对应的服务小区和/或邻小区的变化情况，就能够直接反映出终端在第二网络下的位置变化情况，即服务小区和/或邻小区的变化，必然是由于终端的位置变化而导致的，且终端极可能发生较大距离的位置变化。或者，本申请的技术方案也适用于其他场景，比如终端在未覆盖第一网络的区域内开机时，能够首先注册至第二网络，并结合上述基于位置变化的搜索操作，确保终端快速搜索到第一网络的同时，避免盲目搜网，有助于降低终端功耗。

因此，基于终端产生的位置变化，使得终端很可能进入/重新进入第一网络的覆盖区域，则此时通过执行对第一网络的搜索操作，既增加了搜网成功率，又能够避免盲目搜网导致终端的功耗增加，有助于延长终端的待机时间。

其中，第一网络和第二网络可以为任意两个不同的无线移动通信网络，比如对于相同位置下的基站，第一网络的覆盖范围可能小于第二网络的覆盖范围。较为具体和优选地，比如第一网络可以为 4G 网络（如 LTE），而第二网络可以为 2G 网络（如 GSM、GPRS、EDGE CDMA1X 等）或 3G 网络（如 CDMA2000、TD-SCDMA/TD-HSPA、WCDMA/HSPA 等）。2G/3G 网络因为布局时间早、网络优化完善，所以通常其网络覆盖范围比后来布局的 4G 网络大而全面，因此 4G 脱网且 2G/3G 不脱网的情况在某些区域容易出现。

在上述技术方案中，优选地，所述位置变化判断单元 902 具体用于：当所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区的标识发生变化、所述终端从所述第二网络脱网、所述终端在所述第二网络执行小区选择或小区重选操作、所述终端在所述第二网络执行小区切换操作或所述终端在所述第二网络执行小区更新操作的情况下，判定所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区发生变化。

在上述技术方案中，优选地，所述网络搜索单元 904 还用于：在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，停止执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一

网络的搜索操作。

在该技术方案中，通过对连续失败次数的统计，使得当连续失败次数较多（比如连续失败次数大于或等于预设次数）时，表明在较大范围内可能并未覆盖第一网络。因而在后续的操作中，即便终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化，也不会据此执行对第一网络的搜索操作，有助于终端降低功耗，延长终端的待机时间。

在上述技术方案中，优选地，还包括：定时器管理单元 906，用于在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，启动定时器，在所述定时器超时后，发起对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，采用基于定时器的网络搜索方式，即每当定时器超时后，终端执行对第一网络的搜索操作，若成功，则接入第一网络，否则重置定时器，以等待该定时器再次超时后，重新执行对第一网络的搜索操作。

由于在连续失败次数较多时，终端停止执行基于小区（服务小区和/或邻小区）变化的搜网操作，因而通过上述基于定时器的网络搜索操作，使得在降低终端功耗的同时，能够在一定程度上确保对第一网络进行搜索的及时性，避免用户进入/返回第一网络的覆盖区域却长时间无法注册。

在上述技术方案中，优选地，还包括：网络搜索频度控制单元 908，用于当所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述网络搜索单元 904 重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

在该技术方案中，当基于定时器的搜网操作失败时，针对基于定时器的搜网频率较低的情况，为了提高终端重新接入第一网络的及时性，可以通过更改“连续失败次数”，如将连续失败次数减至小于预设次数，从而令终端能够重新执行一次基于小区变化的搜网操作，避免等待定时器超时的时间过长，有助于缩短用户的等待时间。

在上述技术方案中，优选地，所述定时器管理单元 906 还用于：当所述终端在所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，按

照预设方式增加所述定时器的计时时间。

在该技术方案中，通过增加定时器的计时时间，能够进一步降低终端执行对第一网络的搜索操作的频率，从而有助于降低终端的功耗，有利于终端省电，尤其对于在大范围无 LTE 网络覆盖的区域快速移动时，可以
5 明显减少搜索次数。

在上述技术方案中，优选地，所述网络搜索单元 904 还用于：在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，若所述终端在所述第二网络发起路由区域更新请求或位置区域更新请求，则发起对所述第一网络的搜索操作。

10 在该技术方案中，由于路由区域更新请求或位置区域更新请求的发起，必然伴随着终端的位置变化，且终端很可能由于位置区域的变化而重新回到第一网络的覆盖区域，因而据此对第一网络的搜索操作并非盲目执行，而是具有较大可能成功搜索到第一网络，有助于用户成功、快速地恢复至第一网络，提升用户体验。

15 在上述技术方案中，优选地，还包括：网络搜索频度控制单元 908，用于当发起的基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的对所述第一网络的搜索操作失败时，将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述网络搜索单元 904 重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

20 在该技术方案中，若基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的搜网操作仍然失败，则为了提高终端重新接入第一网络的及时性，可以通过更改“连续失败次数”，如将连续失败次数减至小于预设次数，从而令终端能够重新执行一次基于小区变化的搜网操作，避免等待终端发起路由区域更新请求或位置区域更新请求的时间过长，有助于缩短用户的等待时
25 间。

在上述任一技术方案中，优选地，还包括：组合条件判断单元 910，用于判断所述终端是否满足下述组合条件：存在数据业务需求，和/或在所述终端对应的服务小区和/或邻小区未发生变化的情况下，所述终端在所述第二网络下的一个或多个选定参数的变化值大于或等于相应的预设变

化值；其中，所述网络搜索单元 904 在所述终端满足所述组合条件的情况下，发起对所述第一网络的搜索操作；所述选定参数包括以下至少之一或其组合：所述终端对应的服务小区和/或邻小区的信号强度、所述终端的发射功率强度和/或发射信号强度、所述终端对应的发射延时和/或接收延
5 时、所述终端对应的误码率和/或误块率、所述终端对应的信噪比和/或信干比、所述终端的实时位置信息。

在该技术方案中，仅当终端内存在数据业务需求的情况下，才执行对第一网络的搜索操作，从而既符合用户的使用心理，又有助于及时恢复与第一网络的连接，并且避免了终端的盲目搜网操作。

10 或者，若无法通过小区变化来确定终端的位置变化情况，则此时也可以通过其他方式确定终端的位置变化情况。具体地，当终端发生较大距离的位置变化时，将导致上述各种选定参数的变化值较大（如大于或等于相应的预设变化值），并且终端很可能因此进入/返回第一网络的覆盖区域。所以，通过对上述选定参数的变化值的确定，即可反应出终端的位置
15 变化情况，就此确定是否允许终端执行对第一网络的搜索操作，能够在一定程度上避免盲目搜网，有助于降低终端的功耗，有利于终端省电。

图 10 示出了根据本发明的一个实施例的终端的示意框图。

如图 10 所示，根据本发明的一个实施例的终端 1000，包括如图 9 所示的网络搜索装置 900。

20 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，本发明提出了一种网络搜索方法、一种网络搜索装置和一种终端，可以根据终端的位置变化情况，既能够控制终端的网络搜索频度和/或次数，避免频繁的盲目搜网导致终端功耗的浪费，又能够帮助终端尽快接入特定网络，有助于提升用户体验。

25 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种网络搜索方法，其特征在于，包括：

5 终端从第一网络脱网或尚未注册至所述第一网络，并驻留在第二网络；

当所述终端在所述第二网络中对应的服务小区和/或邻小区发生变化时，所述终端执行对所述第一网络的搜索操作。

2. 根据权利要求 1 所述的网络搜索方法，其特征在于，判定所述终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化具体包括：

10 所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区的标识发生变化、所述终端从所述第二网络脱网、所述终端在所述第二网络执行小区选择或小区重选操作、所述终端在所述第二网络执行小区切换操作或所述终端在所述第二网络执行小区更新操作。

3. 根据权利要求 1 所述的网络搜索方法，其特征在于，还包括：

15 当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，所述终端停止执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

20 4. 根据权利要求 3 所述的网络搜索方法，其特征在于，当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，还包括：

启动定时器，且所述终端在所述定时器超时时，发起对所述第一网络的搜索操作。

5. 根据权利要求 4 所述的网络搜索方法，其特征在于，还包括：

25 若所述终端在所述定时器超时时发起的对所述第一网络的搜索操作失败，则将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述终端重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

6. 根据权利要求 4 所述的网络搜索方法，其特征在于，还包括：

30 当所述终端在所述定时器超时时发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，可以不调整定时器的时长，而是设置为固定的定时时长；或者按照预设方式增加所述定时器的计时时间。

7. 根据权利要求 3 所述的网络搜索方法，其特征在于，当所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数时，还包括：

5 若所述终端在所述第二网络发起路由区域更新请求或位置区域更新请求，则发起对所述第一网络的搜索操作。

8. 根据权利要求 7 所述的网络搜索方法，其特征在于，还包括：

10 若所述终端发起的基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的对所述第一网络的搜索操作失败，则将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述终端重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的网络搜索方法，其特征在于，还包括：

15 当所述终端存在数据业务需求时、和/或在所述终端对应的服务小区和/或邻小区未发生变化的情况下，判定所述终端在所述第二网络下的选定参数的变化值大于或等于相应的预设变化值时，允许所述终端执行对所述第一网络的搜索操作；

其中，所述选定参数包括以下至少之一或其组合：

20 所述终端对应的服务小区和/或邻小区的信号强度、所述终端的发射功率强度和/或发射信号强度、所述终端对应的发射延时和/或接收延时、所述终端对应的误码率和/或误块率、所述终端对应的信噪比和/或信干比、所述终端的实时位置信息。

10. 一种网络搜索装置，其特征在于，包括：

25 位置变化判断单元，用于在终端从第一网络脱网或尚未注册至所述第一网络，并驻留在第二网络时，判断所述终端在所述第二网络中对应的服务小区和/或邻小区是否发生变化；

网络搜索单元，用于当所述终端对应的服务小区和/或邻小区发生变化的情况下，执行对所述第一网络的搜索操作。

11. 根据权利要求 10 所述的网络搜索装置，其特征在于，所述位置变化判断单元具体用于：

当所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区的标识发生变化、所述终端从所述第二网络脱网、所述终端在所述第二网络执行小区选择或小区重选操作、所述终端在所述第二网络执行小区切换操作或所述终端在所述第二网络执行小区更新操作的情况下，判定所述终端在所述第二网络对应的服务小区和/或邻小区发生变化。

12. 根据权利要求 10 所述的网络搜索装置，其特征在于，所述网络搜索单元还用于：

10 在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，停止执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

13. 根据权利要求 12 所述的网络搜索装置，其特征在于，还包括：

定时器管理单元，用于在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，启动定时器，以由所述网络搜索单元在所述定时器超时后发起对所述第一网络的搜索操作。

15 14. 根据权利要求 13 所述的网络搜索装置，其特征在于，还包括：

网络搜索频度控制单元，用于当所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述网络搜索单元重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

20 15. 根据权利要求 13 所述的网络搜索装置，其特征在于，所述定时器管理单元还用于：

当所述终端在所述定时器超时后发起的对所述第一网络的搜索操作失败时，按照预设方式增加所述定时器的计时时间。

25 16. 根据权利要求 12 所述的网络搜索装置，其特征在于，所述网络搜索单元还用于：

在所述终端对所述第一网络的搜索操作的连续失败次数大于或等于预设次数的情况下，若所述终端在所述第二网络发起路由区域更新请求或位置区域更新请求，则发起对所述第一网络的搜索操作。

17. 根据权利要求 16 所述的网络搜索装置，其特征在于，还包括：

网络搜索频度控制单元，用于当发起的基于路由区域更新请求或位置区域更新请求的对所述第一网络的搜索操作失败时，将所述连续失败次数减去预设数值，以由所述网络搜索单元重新执行基于所述服务小区和/或邻小区的变化情况的对所述第一网络的搜索操作。

5 18. 根据权利要求 10 至 17 中任一项所述的网络搜索装置，其特征在于，还包括：

组合条件判断单元，用于判断所述终端是否满足下述组合条件：存在数据业务需求，和/或在所述终端对应的服务小区和/或邻小区未发生变化的情况下，所述终端在所述第二网络下的一个或多个选定参数的变化值大
10 于或等于相应的预设变化值；

其中，所述网络搜索单元在所述终端满足所述组合条件的情况下，发起对所述第一网络的搜索操作；以及

所述选定参数包括以下至少之一或其组合：

15 所述终端对应的服务小区和/或邻小区的信号强度、所述终端的发射功率强度和/或发射信号强度、所述终端对应的发射延时和/或接收延时、所述终端对应的误码率和/或误块率、所述终端对应的信噪比和/或信干比、所述终端的实时位置信息。

19. 一种终端，其特征在于，包括：如权利要求 10 至 18 中任一项所述的网络搜索装置。

20

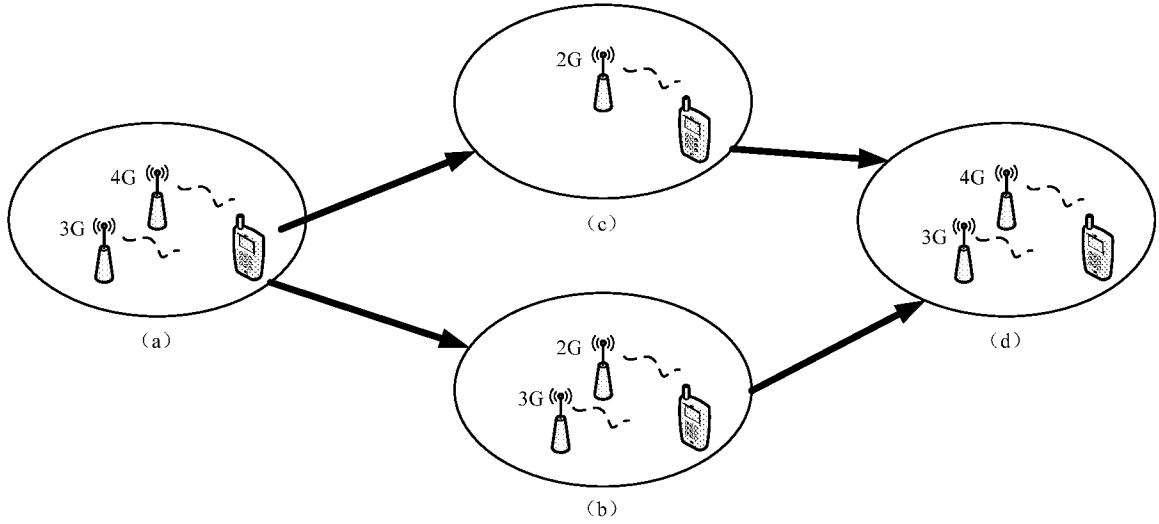


图 1

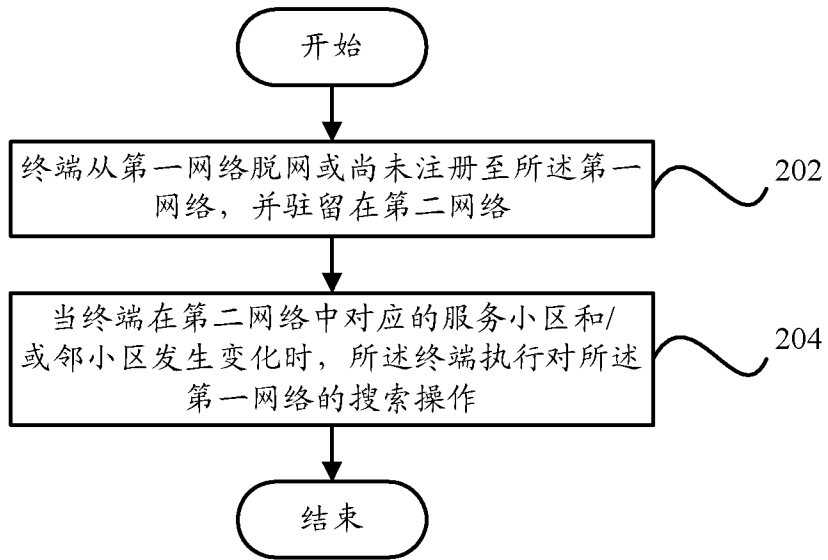


图 2

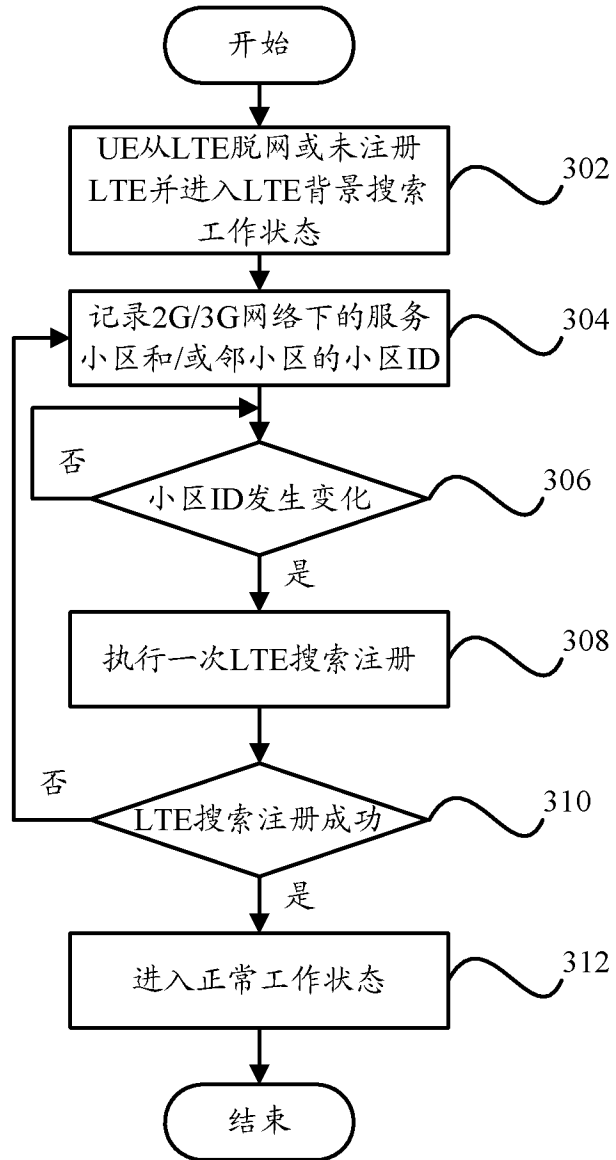


图 3

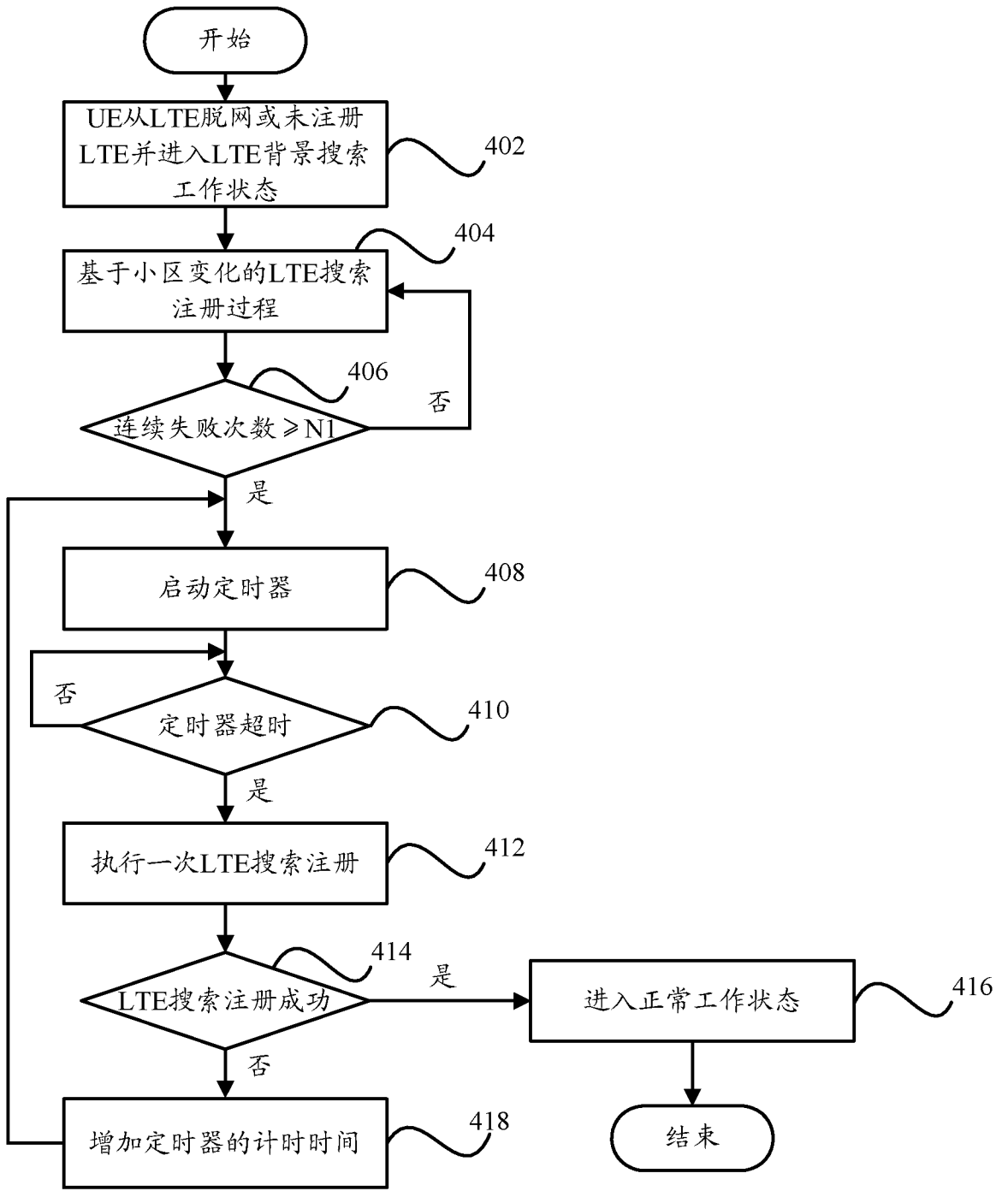


图 4A

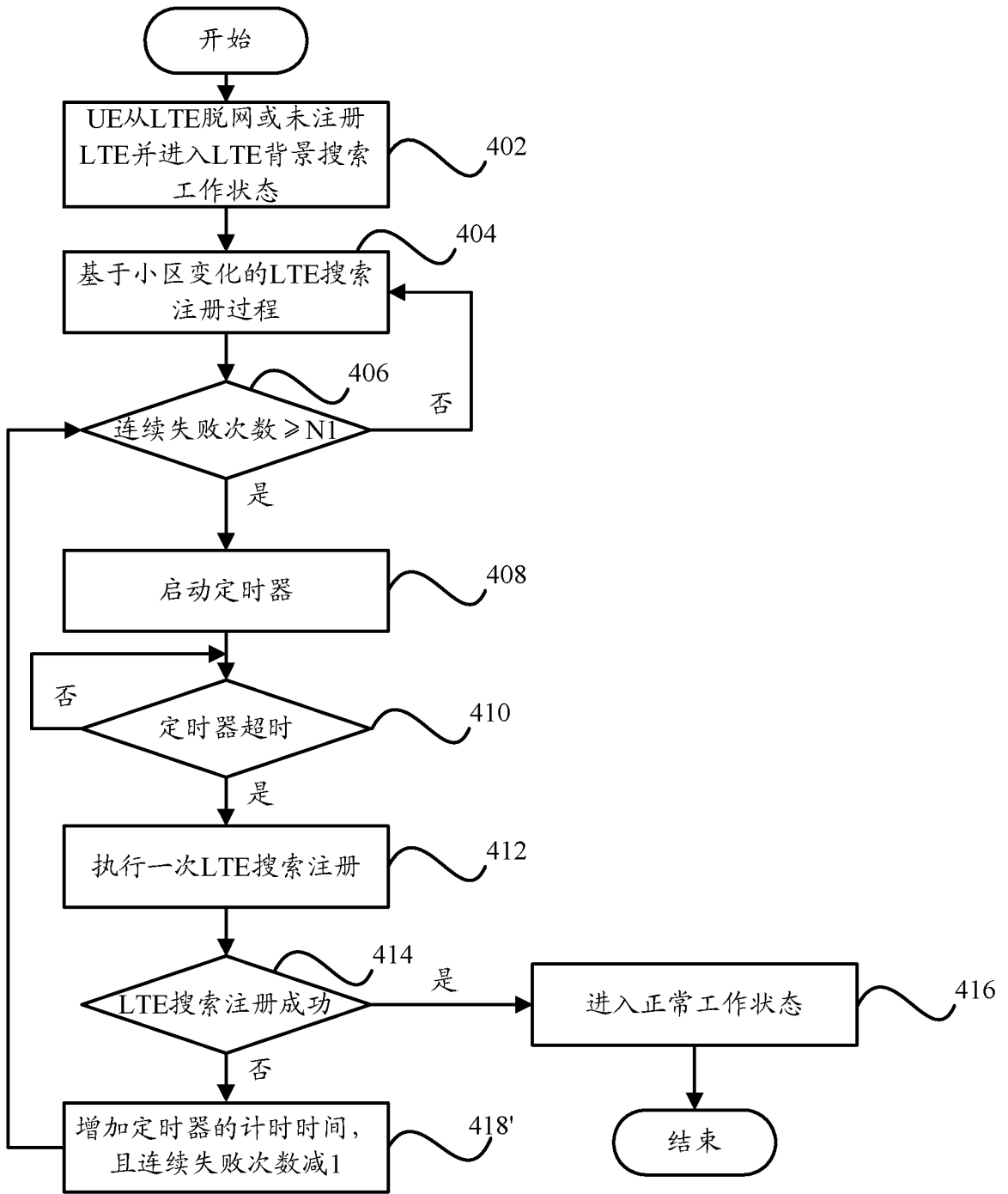


图 4B

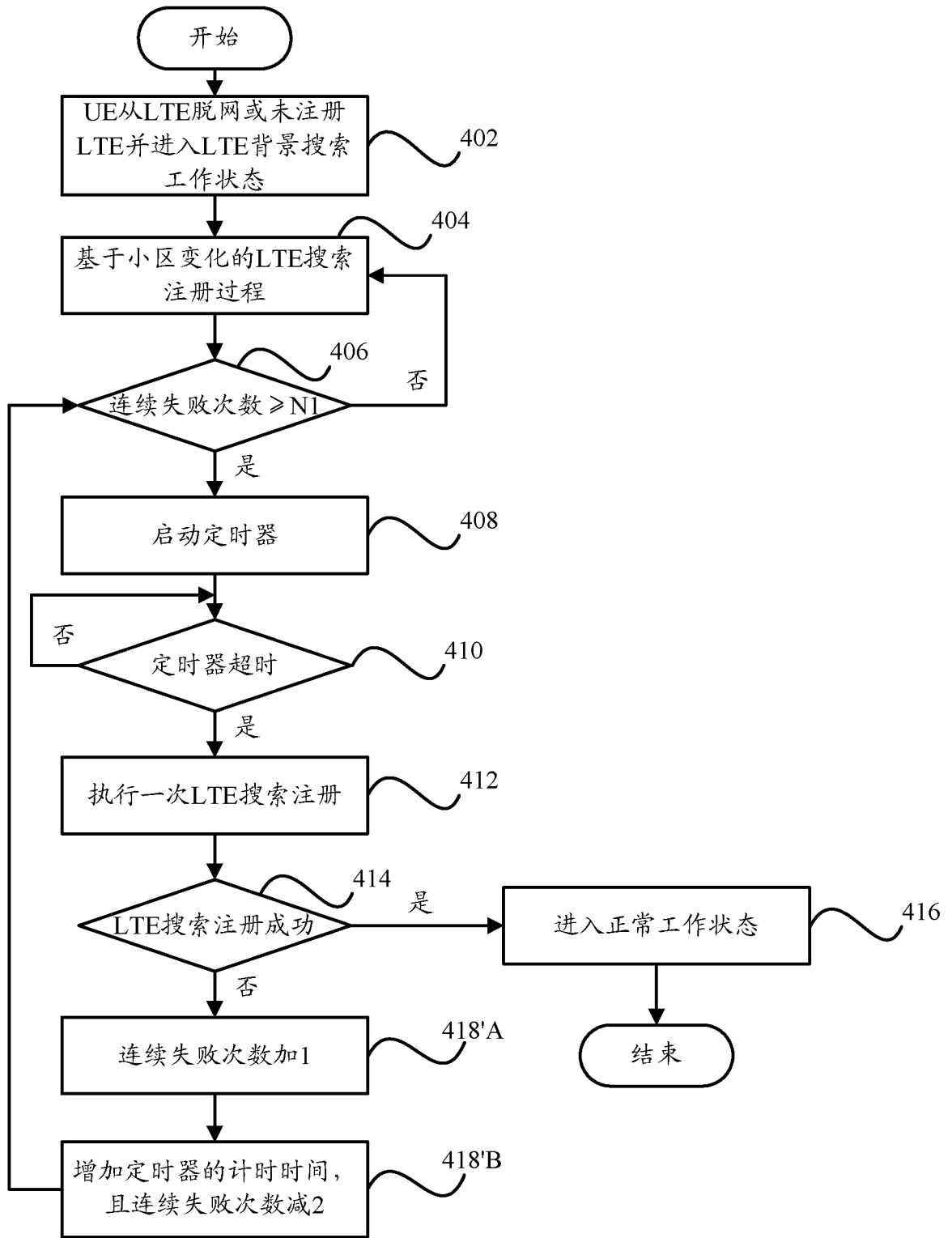


图 4C

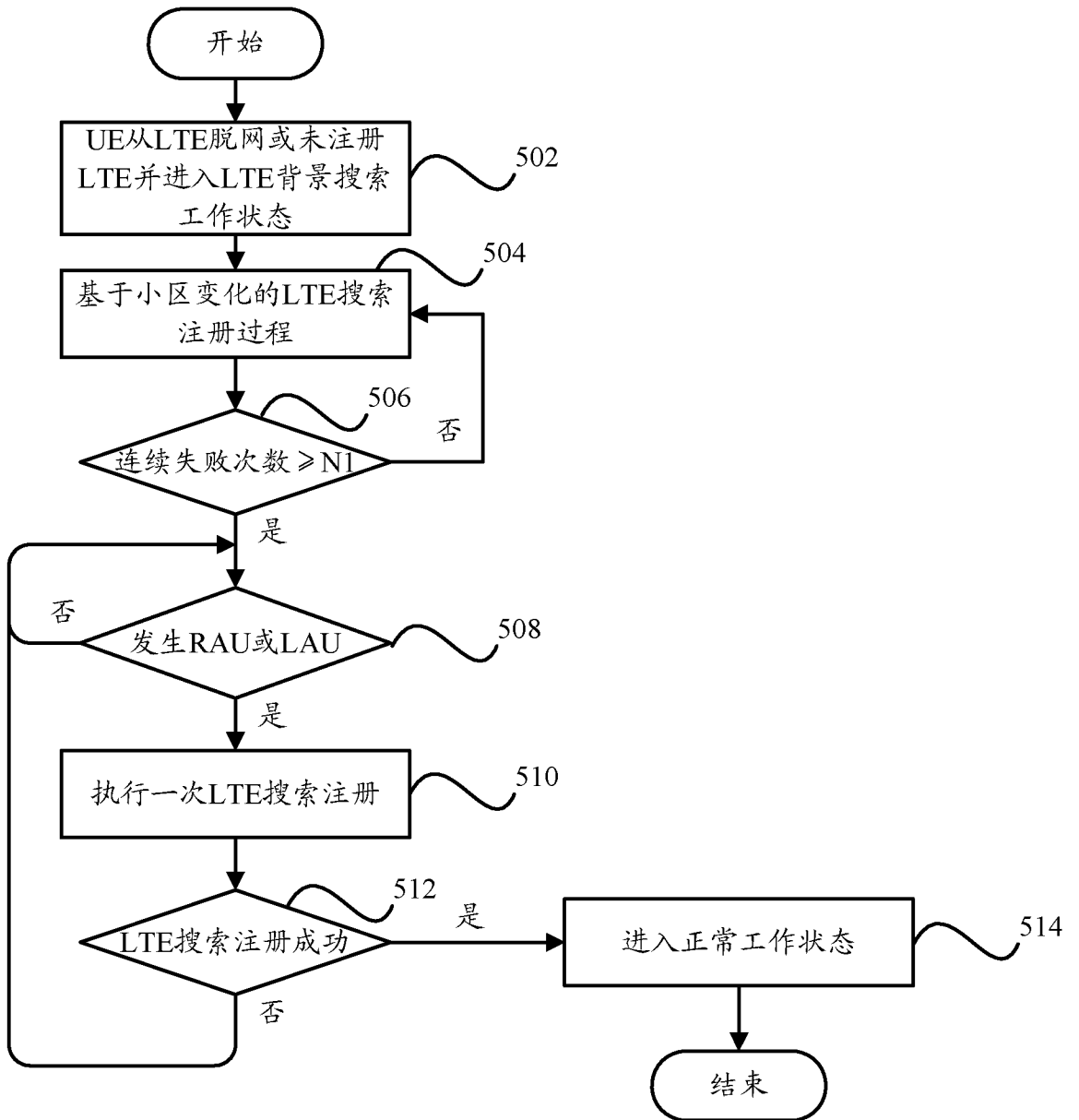


图 5A

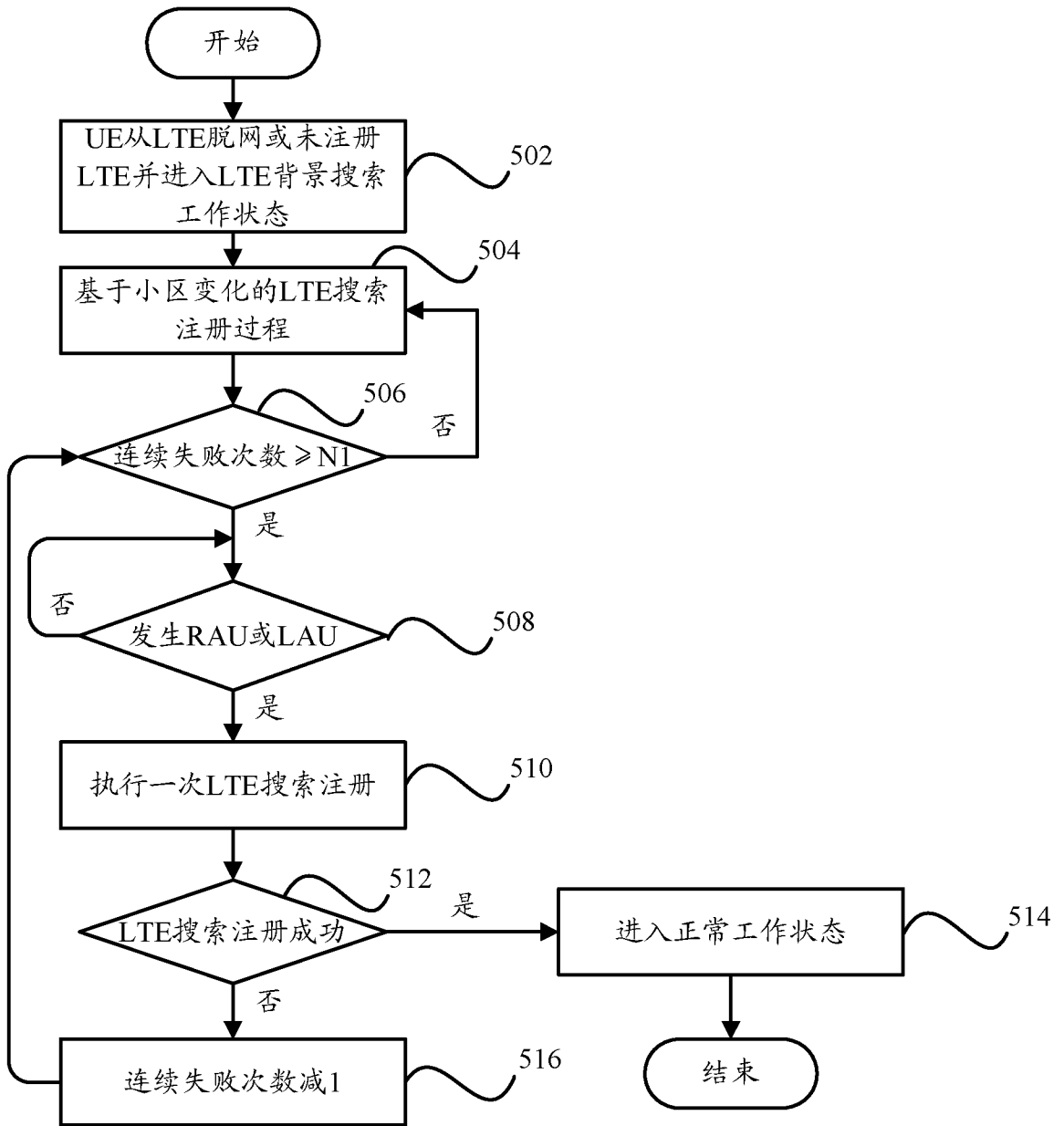


图 5B

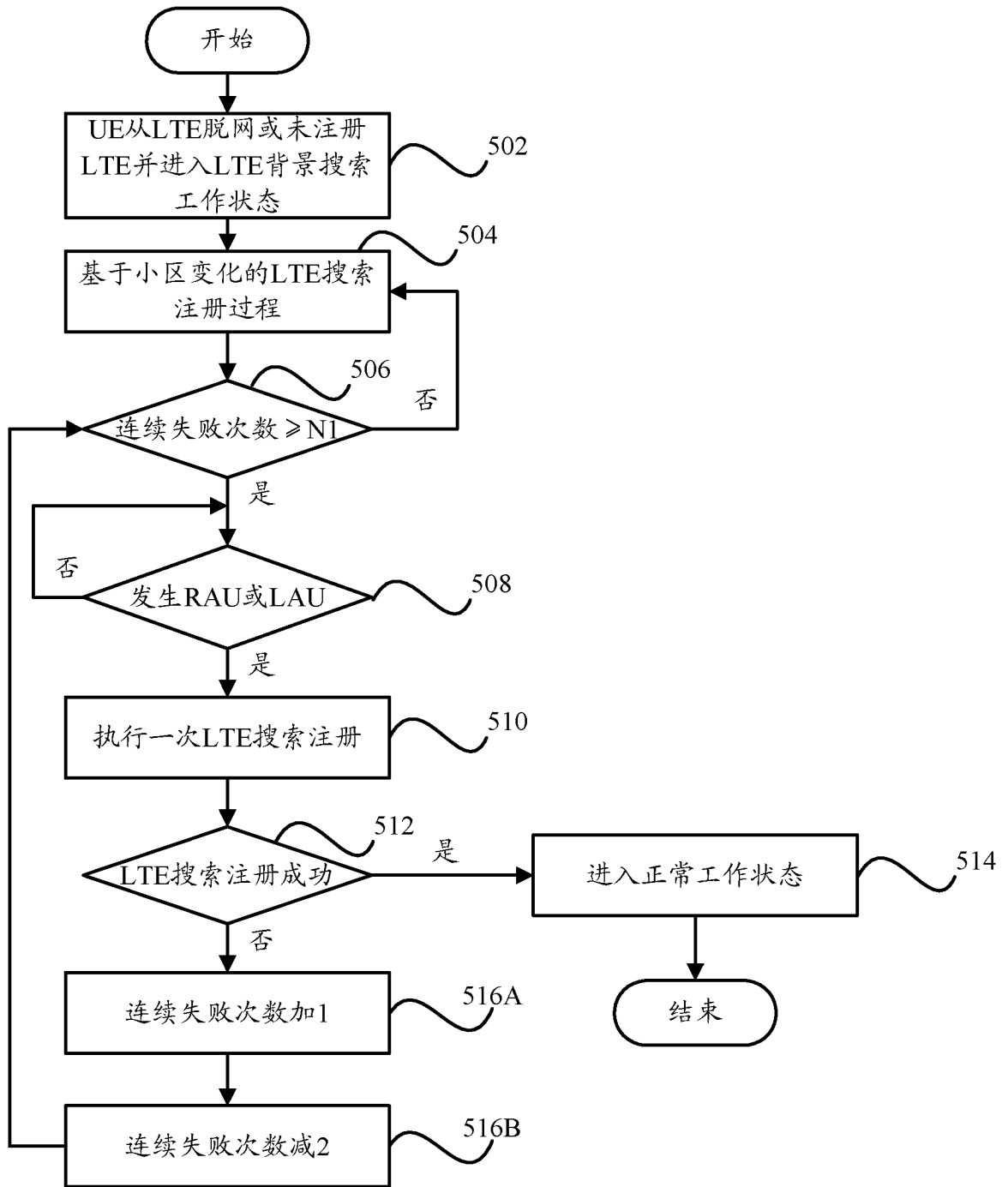


图 5C

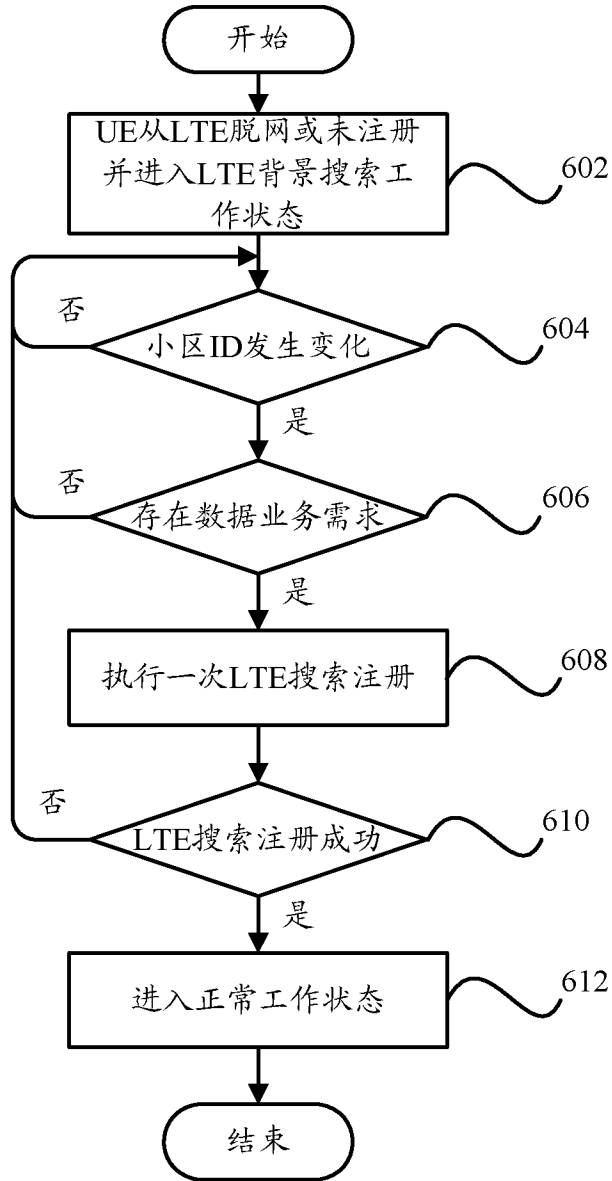


图 6

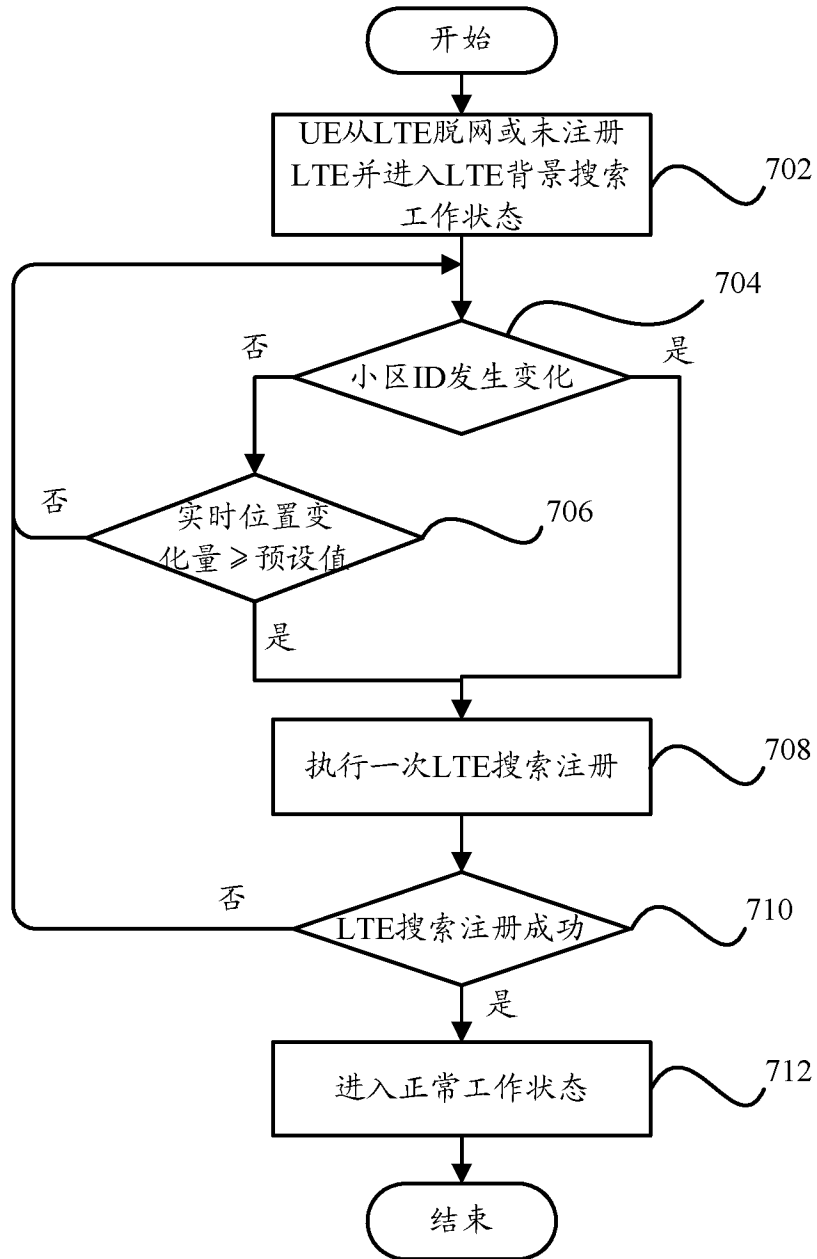


图 7

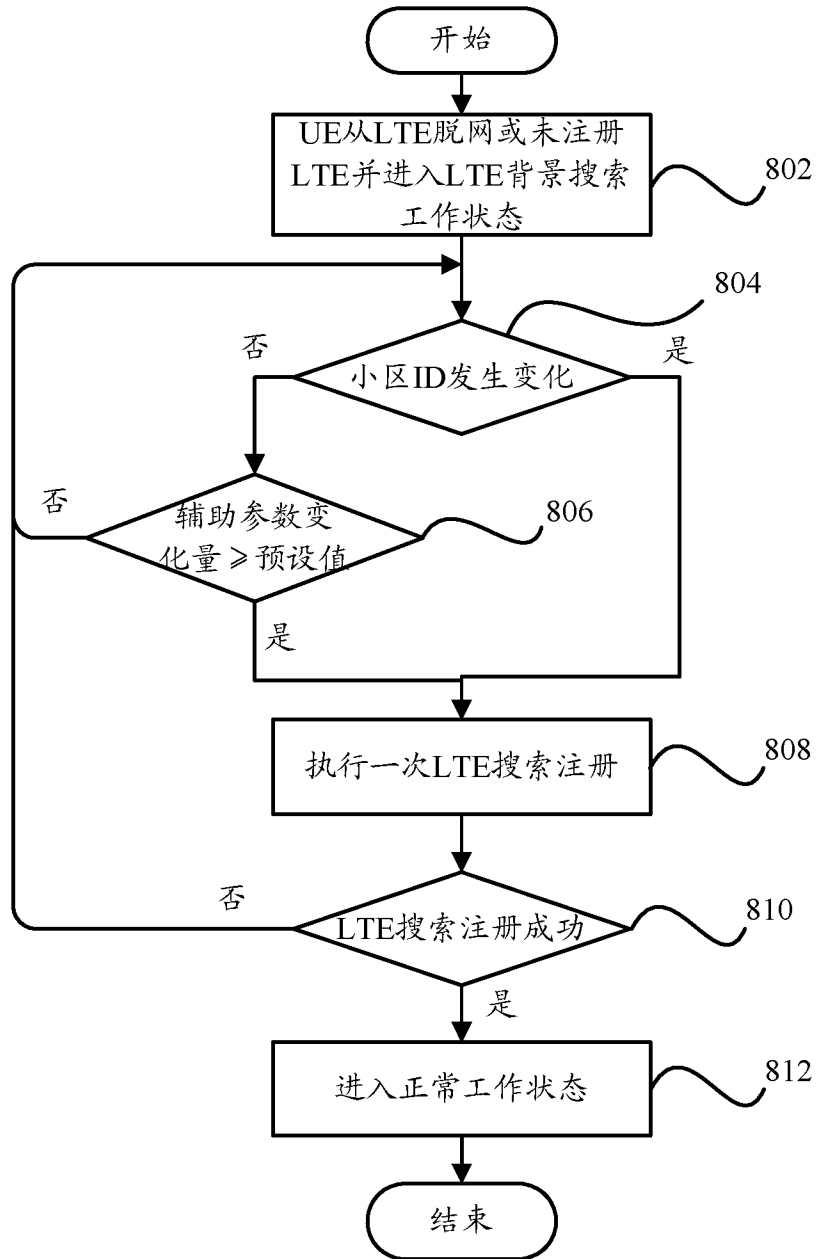


图 8

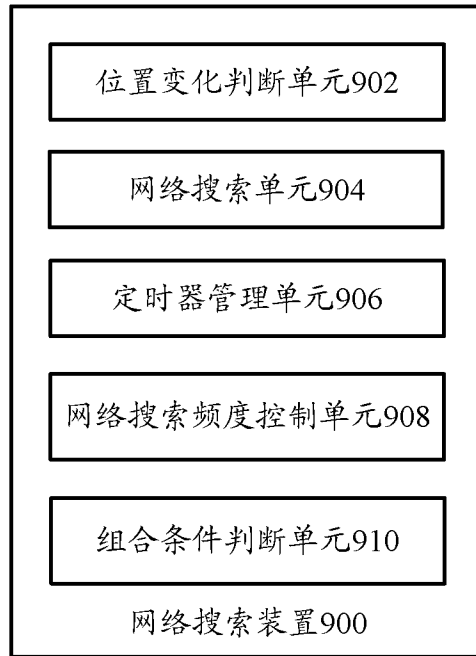


图 9

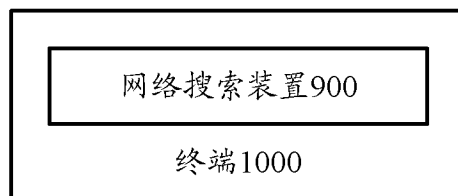


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/075431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/16 (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)

H04W; H04Q; H04M; H04L

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)

CPRSABS, CNABS, VEN, CNKI: network, search, login, reside, identification, choice, reelect/reselect, switch, renovate, presupposition, time, position, signal, time delay

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102857998 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 02 January 2013 (02.01.2013), description, paragraphs [0025]-[0032]	1, 2, 9-11, 18, 19
Y	CN 102857998 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 02 January 2013 (02.01.2013), description, paragraphs [0025]-[0032]	3-8, 12-17
Y	CN 102014465 A (NEW POSTCOM EQUIPMENT CO., LTD.), 13 April 2011 (13.04.2011), description, paragraph [0023]	3-8, 12-17
A	CN 102083160 A (CHINA MOBILE GROUP BEIJING CO., LTD.), 01 June 2011 (01.06.2011), 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
30 December 2014 (30.12.2014)

Date of mailing of the international search report
21 January 2015 (21.01.2015)

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
LU, Peng
Telephone No.: (86-10) **62411372**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/075431

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102857998 A	02 January 2013	None	
CN 102014465 A	13 April 2011	CN 102014465 B	11 December 2013
CN 102083160 A	01 June 2011	CN 102083160 B	11 June 2014

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 48/16 (2009.01)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; H04M; H04L</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>CPRSABS, CNABS, VEN, CNKI:网络, 搜索, 注册, 驻留, 标识, 选择, 重选, 切换, 更新, 预设, 定时, 位置, 信号, 延时; network, search, login, reside, identification, choice, reelect/reselect, switch, renovate, presupposition, time, position, signal, time delay</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>X</td> <td>CN 102857998 A (电子科技大学) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0032]段</td> <td>1, 2, 9-11, 18, 19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102857998 A (电子科技大学) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0032]段</td> <td>3-8, 12-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102014465 A (新邮通信设备有限公司) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 说明书第[0023]段</td> <td>3-8, 12-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102083160 A (中国移动通信集团北京有限公司) 2011年 6月 01日 (2011 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102857998 A (电子科技大学) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0032]段	1, 2, 9-11, 18, 19	Y	CN 102857998 A (电子科技大学) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0032]段	3-8, 12-17	Y	CN 102014465 A (新邮通信设备有限公司) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 说明书第[0023]段	3-8, 12-17	A	CN 102083160 A (中国移动通信集团北京有限公司) 2011年 6月 01日 (2011 - 06 - 01) 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															
X	CN 102857998 A (电子科技大学) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0032]段	1, 2, 9-11, 18, 19															
Y	CN 102857998 A (电子科技大学) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0032]段	3-8, 12-17															
Y	CN 102014465 A (新邮通信设备有限公司) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 说明书第[0023]段	3-8, 12-17															
A	CN 102083160 A (中国移动通信集团北京有限公司) 2011年 6月 01日 (2011 - 06 - 01) 全文	1-19															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 12月 30日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 1月 21日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>卢鹏</p> <p>电话号码 (86-10)62411372</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/075431

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	102857998	A	2013年 1月 02日	无			
CN	102014465	A	2011年 4月 13日	CN	102014465	B	2013年 12月 11日
CN	102083160	A	2011年 6月 01日	CN	102083160	B	2014年 6月 11日