

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/32 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

G01S 5/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03148005.5

[45] 授权公告日 2006年10月11日

[11] 授权公告号 CN 1279780C

[22] 申请日 2003.6.26 [21] 申请号 03148005.5

[71] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市科技园科发路
华为用服大厦

[72] 发明人 段小琴

审查员 石贤敏

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 王琦 宋志强

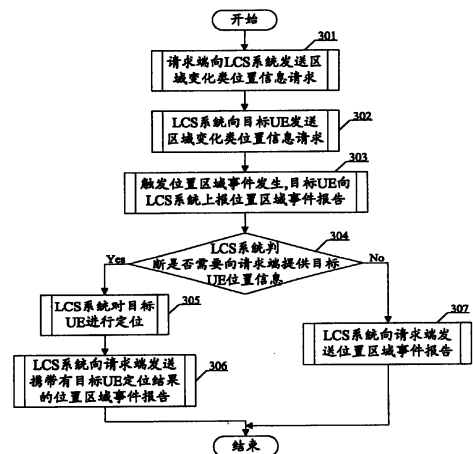
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 6 页

[54] 发明名称

一种区域变化类位置信息请求的处理方法

[57] 摘要

本发明公开了一种区域变化类位置信息请求的处理方法，位置业务系统收到请求端对目标用户设备发起的区域变化类位置信息请求后，向所述目标用户设备发送区域变化类位置信息请求；目标用户设备监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报位置区域事件报告；位置业务系统在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时，对目标用户设备进行定位，然后向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。根据本发明，可使请求端在收到目标用户设备位置区域事件报告的同时，得到目标用户设备具体位置信息。另外，本发明提供多种实施方式，具有灵活的选择性。



1、一种区域变化类位置信息请求的处理方法，其特征在于该方法包含以下步骤：

A、位置业务系统收到请求端对目标用户设备发起的区域变化类位置信息请求后，向所述目标用户设备发送区域变化类位置信息请求；

B、目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后，监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报位置区域事件报告；

C、位置业务系统收到位置区域事件报告后，在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时，对目标用户设备进行定位，然后向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于步骤C中所述需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：目标用户设备上报的位置区域事件报告中携带有与定位目标用户设备相关的信息时。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于步骤C中所述在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：位置业务系统自身存储有区域变化类位置信息请求中携带的与定位目标用户设备相关的信息时。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述步骤C进一步包括：位置业务系统中的核心网络收到位置区域事件报告后，在目标用户设备向其发送的位置区域事件报告携带有与定位目标用户设备相关的信息时，位置业务系统中的核心网络发起对目标用户设备的定位，位置业务系统向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述步骤C进一步包括：位置业务系统中的网关移动定位中心收到位置区域事件报告后，在自身存储有区域变化类位置信息请求中携带的与定位目标用户设备相关的信息时，位置业务系统中的网关移动定位中心发起对目标用户设备的定位，位置业务系统向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区

域事件报告。

6、根据权利要求 2~5 之一所述的方法，其特征在于：所述与定位目标用户设备相关的信息为用于要求位置业务系统定位目标用户设备的定位指示。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于：所述与定位目标用户设备相关的信息进一步包含与定位目标用户设备相关的服务质量参数。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于：位置业务系统根据所述服务质量参数对目标用户设备进行定位。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述目标用户设备定位结果为位置业务系统对目标用户设备定位成功后获取的目标用户设备位置信息。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述目标用户设备定位结果为位置业务系统对目标用户设备定位失败标识。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于：所述目标用户设备定位结果进一步携带有失败原因。

12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：步骤 B 中所述的位置区域事件报告中进一步携带有目标用户设备所在区域范围信息。

13、一种区域变化类位置信息请求的处理方法，其特征在于该方法包含以下步骤：

a、位置业务系统收到请求端对目标用户设备发起的区域变化类位置信息请求后，判断是否需要向请求端提供目标用户设备的位置信息，如果是，执行步骤 b，否则，

位置业务系统向所述目标用户设备发送区域变化类位置信息请求，目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后，监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报位置区域事件报告，位置业务系统收到位置区域事件报告后，向请求端发送位置区域事件报告，结束当前对区域变化类位置信息请求的处理；

b、位置业务系统判断目标用户设备提供的自身区域范围信息是否能够满足请求端对目标用户设备的定位要求，如果是，执行步骤 c，否则，执行步骤 d；

c、位置业务系统向所述目标用户设备发送携带有信息指示的区域变化类位置信息请求，目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后存储信息指示，然后目标用户设备监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报携带有目标用户设备所在区域范围信息的位置区域事件报告，位置业务系统收到位置区域事件报告后，向请求端发送携带有目标用户设备所在区域范围信息的位置区域事件报告，结束当前对区域变化类位置信息请求的处理；

d、位置业务系统向所述目标用户设备发送区域变化类位置信息请求，目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后，监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报位置区域事件报告，位置业务系统收到位置区域事件报告后，在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时，对目标用户设备进行定位，然后向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于步骤 b 中所述判断为：判断目标用户设备提供的自身区域范围信息是否符合区域变化类位置信息请求中携带的服务质量参数要求。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于步骤 d 中所述在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：目标用户设备上报的位置区域事件报告中携带有与定位目标用户设备相关的信息时。

16、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于步骤 d 中所述在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：位置业务系统自身存储有区域变化类位置信息请求中携带的与定位目标用户设备相关的信息时。

17、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于：所述目标用户设备所在区域范围信息由目标用户设备提供。

一种区域变化类位置信息请求的处理方法

技术领域

本发明涉及定位技术，特别是指一种区域变化类位置信息请求的处理方法。

背景技术

移动通信网络的位置业务（LCS，Location Service）是通过定位技术得到目标用户设备（UE）的位置信息，目标 UE 指移动通信网络中被定位的目标 UE 终端，位置信息可以是地理的经纬度信息或当地街道的位置信息。LCS 系统获取的位置信息可以提供给目标 UE，用于目标 UE 的自身定位；也可以提供给通信系统本身，用于分区域计费或操作维护；也可以提供给其他请求得到目标 UE 位置信息的客户应用端，如机构和个人，用于增值业务。因此，位置业务在紧急救援、车辆导航和智能交通系统、工作调度和团队管理、移动黄页查询、增强网络性能等方面均有广泛的作用。在第三代合作伙伴计划（3GPP）中对 LCS 的规范以及整个 LCS 系统的功能模式、结构、状态描述和消息流程等方面均作了描述。

图 1 为实现位置业务的逻辑结构示意图，如图 1 所示，请求端 101 通过包含 LCS 系统的网络 102 请求目标 UE 103 的位置信息，包含 LCS 系统的网络 102 对请求端 101 进行合法性鉴权，检查目标 UE 103 是否允许该请求端 101 对其进行位置信息请求，如果请求端 101 通过包含 LCS 系统的网络 102 的合法性鉴权，包含 LCS 系统的网络 102 向其提供目标 UE 103 的位置信息；否则，包含 LCS 系统的网络 102 拒绝请求端 101 对目标 UE 103 的位置信息请求。

LCS 系统中能够实现位置业务的功能逻辑实体包括网关移动定位中心（GMLC）、用户数据存储服务器（HLR/HSS）、核心网络（CN）和无线接入网

络(RAN)。GMLC可进一步包括请求网关移动定位中心(R-GMLC, Requesting GMLC)、归属网关移动定位中心(H-GMLC, Home GMLC)和拜访网关移动定位中心(V-GMLC, Visited GMLC)。R-GMLC为请求端所请求的包含LCS系统的网络中的GMLC, H-GMLC为目标UE所归属的包含LCS系统的网络中的GMLC, V-GMLC为目标UE所拜访的包含LCS系统的网络中的GMLC, R-GMLC、H-GMLC和V-GMLC可以为同一个物理实体。

目前, 3GPP规范中定义了区域变化类位置信息请求及其实现过程。区域变化类位置信息请求是指请求端预先指定目标区域范围和触发位置报告事件, 例如目标UE进入、离开或是位于指定目标区域范围时向请求端上报位置区域事件报告, LCS系统将指定目标区域范围和触发位置报告事件等信息发送至目标UE, 目标UE存储指定目标区域范围和触发位置报告事件等信息, 同时启动相应的应用程序, 当应用程序监测到触发位置报告事件发生时, 例如目标UE进入、离开或是位于指定目标区域范围, 目标UE向LCS系统上报位置区域事件报告, LCS系统向相应请求端转发该位置区域事件报告, 通知相应请求端其指定的触发位置报告事件已发生。另外, 请求端还可指定目标UE向其上报位置区域事件报告的次数, 例如, 仅上报一次位置区域事件报告, 或在指定的有效时间范围内进行周期性上报。综上所述, 利用区域变化类位置信息请求, 请求端可方便地定义一些跟踪监控类位置业务, 例如, 儿童跟踪、宠物跟踪等, 使得位置业务能够在跟踪监控方面得到广泛的应用。

由于区域变化类位置信息请求的处理过程涉及到目标UE当前所属的V-GMLC和CN、以及覆盖指定目标区域范围的V-GMLC和CN, 因此需要目标UE当前所属的V-GMLC和CN、以及覆盖指定目标区域范围的V-GMLC和CN对区域变化类位置信息请求处理的支持。

图2为现有技术中区域变化类位置信息请求处理过程的消息交互图, 如图2所示, 区域变化类位置信息请求处理过程的消息交互包括以下步骤:

步骤201: 请求端向R-GMLC发送LCS业务请求(LCS Service Request),

该 LCS Service Request 中携带有目标 UE 标识、指定目标区域范围和触发位置报告事件，触发位置报告事件可为目标 UE 进入、离开或是位于指定目标区域范围时上报位置区域事件报告；该 LCS Service Request 中还可携带有 LCS 业务请求的有效时间范围，例如起始时间和终止时间，以及 LCS 业务请求要求上报位置区域事件报告的次数，如果需要多次上报位置区域事件报告，则该 LCS Service Request 中还需携带周期性上报位置区域事件报告的间隔时间。该 LCS Service Request 即为以上所述的区域变化类位置信息请求。

步骤 202: R-GMLC 收到 LCS Service Request 后，将该请求消息转发至 H-GMLC, H-GMLC 执行对请求端进行合法性鉴权，确定目标 UE 是否允许 LCS 系统向该请求端提供其位置信息，如果请求端通过合法性鉴权，则 H-GMLC 向目标 UE 当前所属的 V-GMLC 发送 LCS Service Request；否则，H-GMLC 向 R-GMLC 返回鉴权失败消息，R-GMLC 拒绝请求端对目标 UE 发起的区域变化类位置信息请求，结束区域变化类位置信息请求处理流程。

步骤 203: 目标 UE 当前所属的 V-GMLC 收到 LCS Service Request 后，将该 LCS Service Request 中携带的指定目标区域范围转换为网络能够识别的地域标识，并向目标 UE 当前所属的 CN 发送定位目标 UE 请求 (Provide Subscriber Location)，该 Provide Subscriber Location 中携带目标 UE 标识、转换后的以网络地理格式表示的指定目标区域范围和触发位置报告事件；与 LCS Service Request 中携带的信息相对应，该 Provide Subscriber Location 中还可携带上报位置区域事件报告的次数，如果需要多次上报位置区域事件报告，则携带周期性上报位置区域事件报告的间隔时间。

步骤 204: 目标 UE 当前所属的 CN 发现目标 UE 处于空闲模式，则对目标 UE 发起寻呼，并对目标 UE 进行鉴权和加密，确定目标 UE 是否是合法的网络用户；进一步地，目标 UE 当前所属的 CN 还可向目标 UE 发送私密性验证通知，通知目标 UE 有请求端请求其位置信息，由目标 UE 亲自验证是否允许 LCS 系统向该请求端提供其位置信息。

步骤 205: 目标 UE 当前所属的 CN 经由 RAN 向目标 UE 发送位置区域事件调用请求消息 (Location Area Event Invoke), 该 Location Area Event Invoke 中携带的信息与 LCS Service Request 中携带的信息相对应。目标 UE 收到 Location Area Event Invoke 后, 存储指定目标区域范围和触发位置报告事件, 如果请求中需要多次上报触发位置报告事件, 则目标 UE 还要存储周期性上报位置区域事件报告的间隔时间, 然后 UE 启动自身的相关应用程序, 监测触发位置报告事件的发生。

步骤 206: 目标 UE 向其当前所属的 CN 发送位置区域事件调用响应消息 (Location Area Event Invoke Ack), 通知 CN 本次位置业务请求已被接受并已进行相应处理。

步骤 207~步骤 210: 目标 UE 当前所属的 CN 收到 Location Area Event Invoke Ack 后, 向目标 UE 当前所属的 V-GMLC 发送定位目标 UE 响应消息 (Provide Subscriber Location Ack), 通知 V-GMLC 本次位置业务请求已被接受。目标 UE 当前所属的 V-GMLC 收到 Provide Subscriber Location Ack 后, 向 H-GMLC 发送 LCS 业务响应消息 (LCS Service Response), 通知 H-GMLC 本次位置业务请求已被接受。H-GMLC 收到 LCS Service Response 后, 向 R-GMLC 发送 LCS Service Response, 通知 R-GMLC 本次位置业务请求已被接受。R-GMLC 收到 LCS Service Response 后, 向请求端发送 LCS Service Response, 通知请求端本次位置业务请求已被目标 UE 接受。

步骤 211~步骤 212: 触发位置区域事件发生, 即目标 UE 进入、离开或是位于指定目标区域范围, 目标 UE 经由 RAN 向覆盖指定目标区域范围的 CN 发送位置区域事件报告消息 (Location Area Event Report), 通知 CN 触发位置区域事件已发生。

步骤 213: 覆盖指定目标区域范围的 CN 收到 Location Area Event Report 后, 向覆盖指定目标区域范围的 V-GMLC 发送目标 UE 位置报告消息 (Subscriber Location Report), 通知 V-GMLC 目标 UE 的触发位置区域事件已发生。

步骤 214: 覆盖指定目标区域范围的 V-GMLC 收到 Subscriber Location Report 后, 向覆盖指定目标区域范围的 CN 发送目标 UE 位置报告响应消息 (Subscriber Location Report Ack), 通知 CN 已经收到其发送的 Subscriber Location Report, 此时, CN 可为本次位置业务请求生成相应的话单记录。

步骤 215: 覆盖指定目标区域范围的 V-GMLC 向覆盖指定目标区域范围的 CN 发送 Subscriber Location Report Ack 后, 向 H-GMLC 发送 LCS Service Response, 通知 H-GMLC 目标 UE 的触发位置区域事件已发生。

步骤 216~步骤 218: H-GMLC 收到 LCS Service Response 后, 对请求端进行鉴权, 确保向请求端提供的目标 UE 的位置信息属于该请求端的权限允许范围之内。请求端通过 H-GMLC 的鉴权后, H-GMLC 向 R-GMLC 发送 LCS Service Response, 通知 R-GMLC 目标 UE 的触发位置区域事件已发生。R-GMLC 收到 LCS Service Response 后, 向请求端发送 LCS Service Response, 通知请求端目标 UE 的触发位置区域事件已发生。

如果区域变化类位置信息请求中携带了周期性上报位置区域事件报告的间隔时间和上报位置区域事件报告的次数, 则目标 UE 向覆盖指定目标区域范围的 CN 上报位置区域事件报告的时间间隔不能小于区域变化类位置信息请求中规定的上报位置区域事件报告间隔时间, 上报位置区域事件报告的总次数不能超过请求中要求的次数, 其每次上报位置区域事件报告的处理过程与上述过程中步骤 211~步骤 218 基本相同。

由上述 3GPP 定义的区域变化类位置信息请求处理流程可见, 在目标 UE 监测到触发位置区域事件已发生后, 位置业务系统只能向请求端提供目标 UE 的位置区域事件报告, 该位置区域事件报告仅能通知请求端目标 UE 进入、离开或是位于指定目标区域范围, 如果请求端在获取目标 UE 位置区域事件报告的同时, 还需获取目标 UE 的具体位置信息, 则上述处理过程无法对请求端这样的需求进行处理, 使得请求端根本无法获取目标 UE 的具体位置信息。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种区域变化类位置信息请求的处理方法，使得位置业务系统在向请求端提供目标用户设备位置区域事件报告的同时，能够根据请求端的要求，进一步向请求端提供目标用户设备的具体位置信息。

为了达到上述目的，本发明提供了一种区域变化类位置信息请求的处理方法，该方法包含以下步骤：

A、位置业务系统收到请求端对目标用户设备发起的区域变化类位置信息请求后，向所述目标用户设备发送区域变化类位置信息请求；

B、目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后，监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报位置区域事件报告；

C、位置业务系统收到位置区域事件报告后，在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时，对目标用户设备进行定位，然后向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。

步骤C中所述在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：目标用户设备上报的位置区域事件报告中携带有与定位目标用户设备相关的信息时。

步骤C中所述在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：位置业务系统自身存储有区域变化类位置信息请求中携带的与定位目标用户设备相关的信息时。

所述步骤C进一步包括：位置业务系统中的核心网络收到位置区域事件报告后，在目标用户设备向其发送的位置区域事件报告是否携带有与定位目标用户设备相关的信息时，位置业务系统中的核心网络发起对目标用户设备的定位，位置业务系统向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。

所述步骤C进一步包括：位置业务系统中的网关移动定位中心收到位置区

域事件报告后，在自身是否存储有区域变化类位置信息请求中携带的与定位目标用户设备相关的信息时，位置业务系统中的网关移动定位中心发起对目标用户设备的定位，位置业务系统向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。

所述与定位目标用户设备相关的信息为用于要求位置业务系统定位目标用户设备的定位指示。

所述与定位目标用户设备相关的信息进一步包含与定位目标用户设备相关的服务质量参数。

位置业务系统根据所述服务质量参数对目标用户设备进行定位。

所述目标用户设备定位结果为位置业务系统对目标用户设备定位成功后获取的目标用户设备位置信息。

所述目标用户设备定位结果为位置业务系统对目标用户设备定位失败标识。所述目标用户设备定位结果进一步携带有失败原因。

步骤B中所述的位置区域事件报告中进一步携带有目标用户设备所在区域范围信息。

一种区域变化类位置信息请求的处理方法，该方法包含以下步骤：

a、位置业务系统收到请求端对目标用户设备发起的区域变化类位置信息请求后，判断是否需要向请求端提供目标用户设备的位置信息，如果是，执行步骤b，否则，

位置业务系统向所述目标用户设备发送区域变化类位置信息请求，目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后，监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报位置区域事件报告，位置业务系统收到位置区域事件报告后，向请求端发送位置区域事件报告，结束当前对区域变化类位置信息请求的处理；

b、位置业务系统判断目标用户设备提供的自身区域范围信息是否能够满足请求端对目标用户设备的定位要求，如果是，执行步骤c，否则，执行步骤d；

c、位置业务系统向所述目标用户设备发送携带有信息指示的区域变化类位置信息请求，目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后存储信息指示，然后目标用户设备监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报携带有目标用户设备所在区域范围信息的位置区域事件报告，位置业务系统收到位置区域事件报告后，向请求端发送携带有目标用户设备所在区域范围信息的位置区域事件报告，结束当前对区域变化类位置信息请求的处理；

d、位置业务系统向所述目标用户设备发送区域变化类位置信息请求，目标用户设备收到区域变化类位置信息请求后，监测到触发位置区域事件发生，向位置业务系统上报位置区域事件报告，位置业务系统收到位置区域事件报告后，在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时，对目标用户设备进行定位，然后向请求端发送携带有目标用户设备定位结果的位置区域事件报告。

步骤 b 中所述判断为：判断目标用户设备提供的自身区域范围信息是否符合区域变化类位置信息请求中携带的服务质量参数要求。

步骤 d 中所述在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：目标用户设备上报的位置区域事件报告中携带有与定位目标用户设备相关的信息时。

步骤 d 中所述在需要向请求端提供目标用户设备的位置信息时为：位置业务系统自身存储有区域变化类位置信息请求中携带的与定位目标用户设备相关的信息时。

所述目标用户设备所在区域范围信息由目标用户设备提供。

根据本发明提出的方法，请求端可向目标用户设备发起携带有定位指示的区域变化类位置信息请求，要求位置业务系统发送位置区域事件报告的同时，提供目标用户设备的位置信息，使得位置业务系统在向请求端提供目标用户设备位置区域事件报告的同时，能够根据请求端的要求，进一步向请求端提供目标用户设备的具体位置信息，从而使请求端不仅能获知目标用户设备的触发区域变化事件已发生，还能获取目标用户设备的具体位置信息。另

外，本发明提供了多种实施方式，具有灵活的选择性。

附图说明

图 1 为实现位置业务的逻辑结构示意图；

图 2 为现有技术中区域变化类位置信息请求处理过程的消息交互图；

图 3 为本发明中区域变化类位置信息请求处理流程图；

图 4 为本发明中区域变化类位置信息请求一实施例的消息交互图；

图 5 为本发明中区域变化类位置信息请求另一实施例的消息交互图；

图 6 为本发明中区域变化类位置信息请求另一处理流程图；

图 7 为本发明中区域变化类位置信息请求第三实施例的消息交互图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明作进一步地详细描述。

本发明中，请求端向 LCS 系统发送的区域变化类位置信息请求中可进一步携带有要求 LCS 系统提供目标 UE 位置信息的定位指示，在目标 UE 监测到触发区域变化事件发生，向 LCS 系统上报位置区域事件报告后，LCS 系统通过判断区域变化类位置信息请求中是否携带有定位指示，对区域变化类位置信息请求进行后续处理。

图 3 为本发明中区域变化类位置信息请求处理流程图，如图 3 所示，区域变化类位置信息请求的处理过程包括以下步骤：

步骤 301~步骤 303：请求端向 LCS 系统发送区域变化类位置信息请求；LCS 系统收到区域变化类位置信息请求后，向目标 UE 发送区域变化类位置信息请求；目标 UE 收到区域变化类位置信息请求后，存储区域变化类位置信息请求中携带的区域变化事件。目标 UE 监测到触发区域变化事件发生，向 LCS 系统上报位置区域事件报告。

步骤 304：LCS 系统收到位置区域事件报告后，判断是否需要向请求端

提供目标 UE 的位置信息，即判断区域变化类位置信息请求中是否携带有定位指示，如果是，执行步骤 305；否则，执行步骤 307。

步骤 305~步骤 306: LCS 系统对目标 UE 进行定位，然后向请求端发送携带有目标 UE 定位结果的位置区域事件报告，结束对区域变化类位置信息请求的处理。如果 LCS 系统对目标 UE 成功定位，则向请求端发送携带有目标 UE 位置信息的位置区域事件报告；如果 LCS 系统对目标 UE 的定位失败，则向请求端发送携带有失败原因的位置区域事件报告。

步骤 307: LCS 系统收到位置区域事件报告后，LCS 系统向请求端发送位置区域事件报告。

LCS 系统对是否需要向请求端提供目标 UE 位置信息进行判断的处理方式主要有两种，一种处理方式目标 UE 存储区域变化类位置信息请求中携带的定位指示；另一种处理方式是 LCS 系统存储区域变化类位置信息请求中携带的定位指示。

目标 UE 存储区域变化类位置信息请求中携带的定位指示是指 LCS 系统将请求端发送的区域变化类位置信息请求中携带的所有内容均发送给目标 UE，由目标 UE 进行存储。目标 UE 监测到触发区域变化事件发生，向 LCS 系统上报位置区域事件报告时，该位置区域事件报告携带有请求端的定位指示，LCS 系统根据携带有定位指示的位置区域事件报告，对目标 UE 进行定位，最后向请求端返回携带有目标 UE 定位结果的位置区域事件报告。

LCS 系统存储区域变化类位置信息请求中携带的定位指示是指 LCS 系统收到请求端发送的区域变化类位置信息请求后，存储该区域变化类位置信息请求中携带的定位指示，然后将区域变化类位置信息请求中携带的除定位指示以外的其他与位置区域变化触发事件相关的内容发送给目标 UE。目标 UE 监测到触发区域变化事件发生，向 LCS 系统上报位置区域事件报告，LCS 系统收到位置区域事件报告后，根据自身存储的信息判断出需要向请求端提供目标 UE 的位置信息，然后 LCS 系统对目标 UE 进行定位，最后向请求端

返回携带有目标 UE 定位结果的位置区域事件报告。

区域变化类位置信息请求携带有定位指示的同时,还可进一步携带有与目标 UE 位置信息相关的服务质量(QoS, Quality of Service)参数,例如定位精度、误差范围、响应时间等等。

下面分别对两种处理方式的具体过程进行详细描述。

图 4 为本发明中区域变化类位置信息请求一实施例的消息交互图,如图 4 所示,区域变化类位置信息请求处理过程的消息交互包括以下步骤:

步骤 401:请求端向 R-GMLC 发送 LCS 业务请求(LCS Service Request),该 LCS Service Request 中携带有目标 UE 标识、指定目标区域范围和触发位置报告事件,触发位置报告事件可为目标 UE 进入、离开或是位于指定目标区域范围时上报位置区域事件报告;该 LCS Service Request 中还携带有定位指示,要求 LCS 系统在向请求端发送位置区域事件报告的同时,提供目标 UE 的位置信息,该 LCS Service Request 中还可进一步携带有与目标 UE 位置信息相关的 QoS 参数,指明请求端对 LCS 系统提供目标 UE 位置信息的要求;该 LCS Service Request 中还可携带有 LCS 业务请求的有效时间范围,例如起始时间和终止时间,以及 LCS 业务请求要求上报位置区域事件报告的次数,如果需要多次上报位置区域事件报告,则该 LCS Service Request 中还需携带周期性上报位置区域事件报告的间隔时间。

步骤 402~步骤 404 与步骤 202~步骤 204 基本相同,不同之处仅在于每条消息中携带有定位指示,每条消息中还可进一步携带有与目标 UE 位置信息相关的 QoS 参数。

步骤 405~步骤 406:目标 UE 当前所属的 CN 经由 RAN 向目标 UE 发送位置区域事件调用请求消息(Location Area Event Invoke),该 Location Area Event Invoke 中携带的信息与 LCS Service Request 中携带的信息相对应。目标 UE 收到 Location Area Event Invoke 后,存储指定目标区域范围和触发位置报告事件,如果请求中需要多次上报触发位置报告事件,则目标 UE 还要

存储周期性上报位置区域事件报告的间隔时间，UE 存储定位指示，如果 Location Area Event Invoke 中还携带有与定位指示相关的 QoS 参数，则还需存储 QoS 参数，然后 UE 启动自身的相关应用程序，监测触发位置报告事件的发生；并向其当前所属的 CN 发送位置区域事件调用响应消息（Location Area Event Invoke Ack），通知 CN 本次位置业务请求已被接受并已进行相应处理。

步骤 407~步骤 410 与步骤 207~步骤 210 基本相同。

步骤 411~步骤 412: 触发位置区域事件发生，即目标 UE 进入、离开或是位于指定目标区域范围，目标 UE 经由 RAN 向覆盖指定目标区域范围的 CN 发送位置区域事件报告消息（Location Area Event Report），该 Location Area Event Report 携带有定位指示，并可进一步携带有 QoS 参数，通知 CN 触发位置区域事件已发生，并通知 CN 需要向请求端提供目标 UE 的位置信息。

步骤 413~步骤 415: CN 收到 Location Area Event Report 后，根据 UE 上报的位置区域事件报告消息中包含定位指示判断出请求端要求在向其发送位置区域事件报告的同时，还需提供目标 UE 的位置信息，则 CN 向 RAN 发送定位目标 UE 请求消息（Location Request），该 Location Request 中携带有与定位相关的 QoS 参数；RAN 收到 Location Request 后，根据 QoS 参数的要求对目标 UE 进行定位后，向 CN 发送携带有目标 UE 定位结果的目标 UE 位置报告消息（Location Report）。如果 RAN 目标 UE 的定位成功，则向 CN 发送携带有目标 UE 位置信息的 Location Report；如果 RAN 目标 UE 的定位失败，则向 CN 发送携带有失败原因的 Location Report。所述的失败原因可能为无法达到 QoS 参数要求等等。

步骤 416: 覆盖指定目标区域范围的 CN 收到携带有目标 UE 定位结果的 Location Report 后，向覆盖指定目标区域范围的 V-GMLC 发送携带有目标 UE 定位结果的目标 UE 位置报告消息（Subscriber Location Report），通

知 V-GMLC 目标 UE 的触发位置区域事件已发生并且已对目标 UE 进行定位。

步骤 417~步骤 421 与步骤 214~步骤 218 基本相同，不同之处仅在于每条消息中携带有目标 UE 定位结果。图 5 为本发明中区域变化类位置信息请求另一实施例的消息交互图，如图 5 所示，区域变化类位置信息请求处理过程的消息交互包括以下步骤：

步骤 501 与步骤 401 基本相同。

步骤 502~步骤 503: R-GMLC 收到 LCS Service Request 后，将该请求消息转发至 H-GMLC，H-GMLC 执行对请求端进行合法性鉴权，确定目标 UE 是否允许 LCS 系统向该请求端提供其位置信息，如果请求端通过合法性鉴权，则 H-GMLC 存储 LCS Service Request 中携带的定位指示和相关的 QoS 参数，并向目标 UE 当前所属的 V-GMLC 发送 LCS Service Request，该请求中不包含定位指示和相关 QoS 参数；否则，H-GMLC 向 R-GMLC 返回鉴权失败消息，R-GMLC 拒绝请求端对目标 UE 发起的区域变化类位置信息请求，结束区域变化类位置信息请求处理流程。

步骤 504~步骤 516 与步骤 203~步骤 215 基本相同。

步骤 517~步骤 520: H-GMLC 收到 LCS Service Response 后，根据存储的 LCS Service Request 中携带的定位指示判断出请求端要求在向其发送位置区域事件报告的同时，还需提供目标 UE 的位置信息，则 H-GMLC 向覆盖指定目标区域范围的 V-GMLC 发送 LCS 业务请求(LCS Service Request)，请求中携带有目标 UE 的标识和定位相关的 QoS 参数，请求对目标 UE 进行定位。覆盖指定目标区域范围的 V-GMLC 收到 LCS Service Request 后，向覆盖指定目标区域范围的 CN 发送定位目标 UE 请求 (Provide Subscriber Location)，请求中携带有目标 UE 的标识和定位相关的 QoS 参数。CN 收到 Provide Subscriber Location 后，向相应的 RAN 发送定位目标 UE 请求消息 (Location Request)，该 Location Request 中携带有目标 UE 的标识和定位

相关的 QoS 参数；RAN 收到 Location Request 后，根据 QoS 参数要求对目标 UE 进行定位后，向 CN 发送携带有目标 UE 定位结果的目标 UE 位置报告消息（Location Report）。如果 RAN 目标 UE 的定位成功，则向 CN 发送携带有目标 UE 位置信息的 Location Report；如果 RAN 目标 UE 的定位失败，则向 CN 发送携带有失败原因的 Location Report。

步骤 521~步骤 526 与步骤 416~步骤 421 基本相同。

上述过程中也可由 R-GMLC 存储区域变化类位置信息请求中携带的定位指示，然后由 R-GMLC 发起对目标 UE 的定位。

以上过程中，请求端向 LCS 系统发送的区域变化类位置信息请求中也可不携带定位指示，由目标 UE 在上报位置区域事件报告时，提供更多的自身信息，例如目标 UE 自身所在区域范围的一些信息。

由于目标 UE 能够获取自身所在区域范围的一些信息，例如小区标识（Cell ID）信息、路由区（Location Area）信息等，因此在请求端要求在向其发送位置区域事件报告的同时，还需提供目标 UE 的位置信息的情况下，LCS 系统可以预先判断出目标 UE 所能获取的自身所在区域范围信息是否能够满足请求端对目标 UE 的服务质量要求，如果能，LCS 系统可要求目标 UE 在上报位置区域事件报告的同时，提供其自身所在区域范围信息，然后 LCS 系统将目标 UE 所在区域范围信息携带在位置区域事件报告中，发送给请求端；否则，LCS 系统可以选取上述两种处理方式的任意一种进行处理。

图 6 为本发明中区域变化类位置信息请求另一处理过程流程图，如图 6 所示，区域变化类位置信息请求的处理过程包括以下步骤：

步骤 601~步骤 602：请求端向 LCS 系统发送区域变化类位置信息请求；LCS 系统收到区域变化类位置信息请求后，判断是否需要向请求端提供目标 UE 的位置信息，如果是，执行步骤 603；否则，执行步骤 612。

步骤 603：LCS 系统判断目标 UE 提供的自身区域范围信息能否满足请求端的定位要求，如果能，执行步骤 604；否则，执行步骤 607。

步骤 604~步骤 606: LCS 系统向目标 UE 发送携带有信息指示的区域变化类位置信息请求; 目标 UE 收到区域变化类位置信息请求后, 存储区域变化类位置信息请求中携带的区域变化事件和信息指示。目标 UE 监测到触发区域变化事件发生, 向 LCS 系统上报携带有自身区域范围信息的位置区域事件报告, 结束对区域变化类位置信息请求的处理。

步骤 607~步骤 609: LCS 系统收到区域变化类位置信息请求后, 向目标 UE 发送区域变化类位置信息请求; 目标 UE 收到区域变化类位置信息请求后, 存储区域变化类位置信息请求中携带的区域变化事件。目标 UE 监测到触发区域变化事件发生, 向 LCS 系统上报位置区域事件报告。LCS 系统收到位置区域事件报告后, 判断是否需要向请求端提供目标 UE 的位置信息, 即判断区域变化类位置信息请求中是否携带有定位指示, 如果是, 执行步骤 610; 否则, 执行步骤 614。

步骤 610~步骤 611: LCS 系统对目标 UE 进行定位, 然后向请求端发送携带有目标 UE 定位结果的位置区域事件报告, 结束对区域变化类位置信息请求的处理。如果 LCS 系统对目标 UE 成功定位, 则向请求端发送携带有目标 UE 位置信息的位置区域事件报告; 如果 LCS 系统对目标 UE 的定位失败, 则向请求端发送携带有失败原因的位置区域事件报告。

步骤 612~步骤 613: LCS 系统收到区域变化类位置信息请求后, 向目标 UE 发送区域变化类位置信息请求; 目标 UE 收到区域变化类位置信息请求后, 存储区域变化类位置信息请求中携带的区域变化事件。目标 UE 监测到触发区域变化事件发生, 向 LCS 系统上报位置区域事件报告。

步骤 614: LCS 系统收到位置区域事件报告后, 向请求端发送位置区域事件报告。

图 7 为本发明中区域变化类位置信息请求第三实施例的消息交互图, 如图 7 所示, 区域变化类位置信息请求处理过程的消息交互包括以下步骤:

步骤 701 与步骤 401 基本相同。

步骤 702: R-GMLC 收到 LCS Service Request 后, 将该请求消息转发至 H-GMLC, H-GMLC 执行对请求端进行合法性鉴权, 确定目标 UE 是否允许 LCS 系统向该请求端提供其位置信息, 如果请求端通过合法性鉴权, 则 H-GMLC 向目标 UE 当前所属的 V-GMLC 发送 LCS Service Request, 在该步骤中, R-GMLC 或是 H-GMLC 或是 V-GMLC 判断出目标 UE 提供的所在区域范围信息能够满足请求端对目标 UE 的定位要求, 例如判断出目标 UE 提供的所在区域范围信息符合 LCS Service Request 中携带的 QoS 参数要求, 则进行步骤 703; 如果 R-GMLC/H-GMLC/V-GMLC 判断出目标 UE 提供的所在区域范围信息不能够满足请求端对目标 UE 的定位要求, 则 R-GMLC/H-GMLC/V-GMLC 需按照前面所述的步骤 403~步骤 421 或步骤 503~步骤 526 对请求端发起的区域变化类位置信息请求进行后续处理。如果请求端未通过合法性鉴权, H-GMLC 向 R-GMLC 返回鉴权失败消息, R-GMLC 拒绝请求端对目标 UE 发起的区域变化类位置信息请求, 结束区域变化类位置信息请求处理流程。

步骤 703~步骤 704 与步骤 203~步骤 204 基本相同, 不同之处仅在于每条消息中携带有要求目标 UE 提供自身所在区域范围信息的信息指示。

步骤 705: 目标 UE 当前所属的 CN 经由 RAN 向目标 UE 发送位置区域事件调用请求消息 (Location Area Event Invoke), 该 Location Area Event Invoke 中携带的信息与 LCS Service Request 中携带的信息相对应, 并携带有信息指示。目标 UE 收到 Location Area Event Invoke 后, 存储信息指示并启动自身的相关应用程序, 监测触发位置报告事件的发生。

步骤 706~步骤 710 与步骤 206~步骤 210 基本相同。

步骤 711~步骤 712: 触发位置区域事件发生, 即目标 UE 进入、离开或是位于指定目标区域范围, 目标 UE 经由 RAN 向覆盖指定目标区域范围的 CN 发送位置区域事件报告消息 (Location Area Event Report), 该 Location Area Event Report 中携带有目标 UE 自身所在区域范围信息, 通知 CN 触发

位置区域事件已发生，并向 CN 提供目标 UE 自身所在区域范围信息。

步骤 713~步骤 718 与步骤 213~步骤 218 基本相同，不同之处仅在与每条消息中携带有目标 UE 自身所在区域范围信息。

总之，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

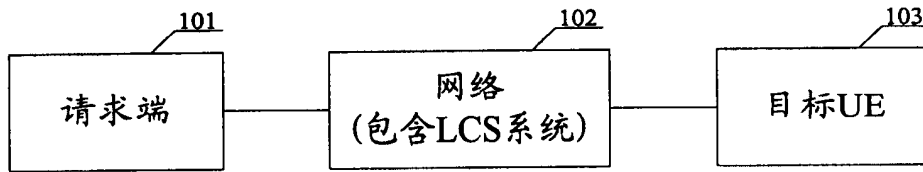


图 1

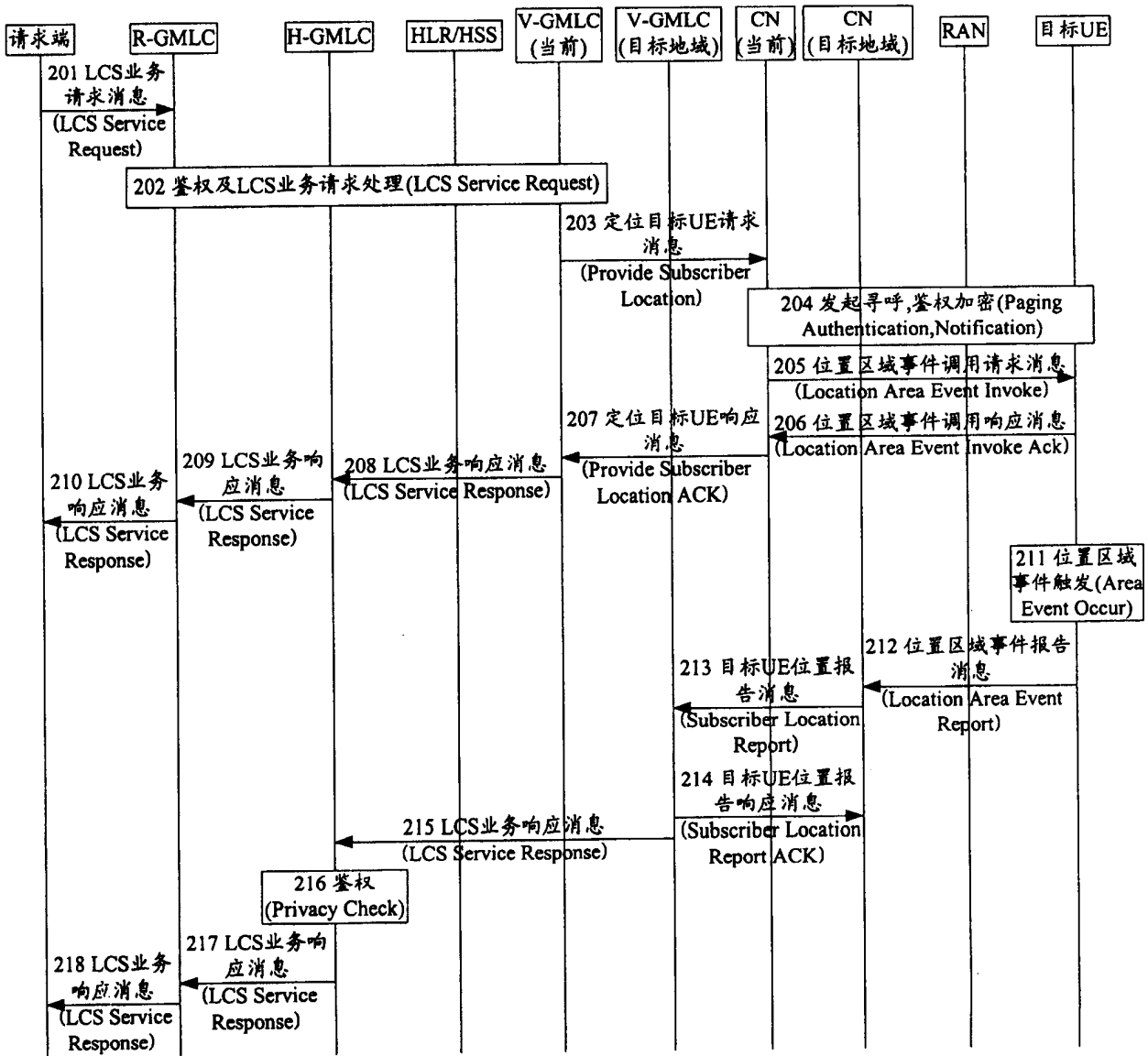


图 2

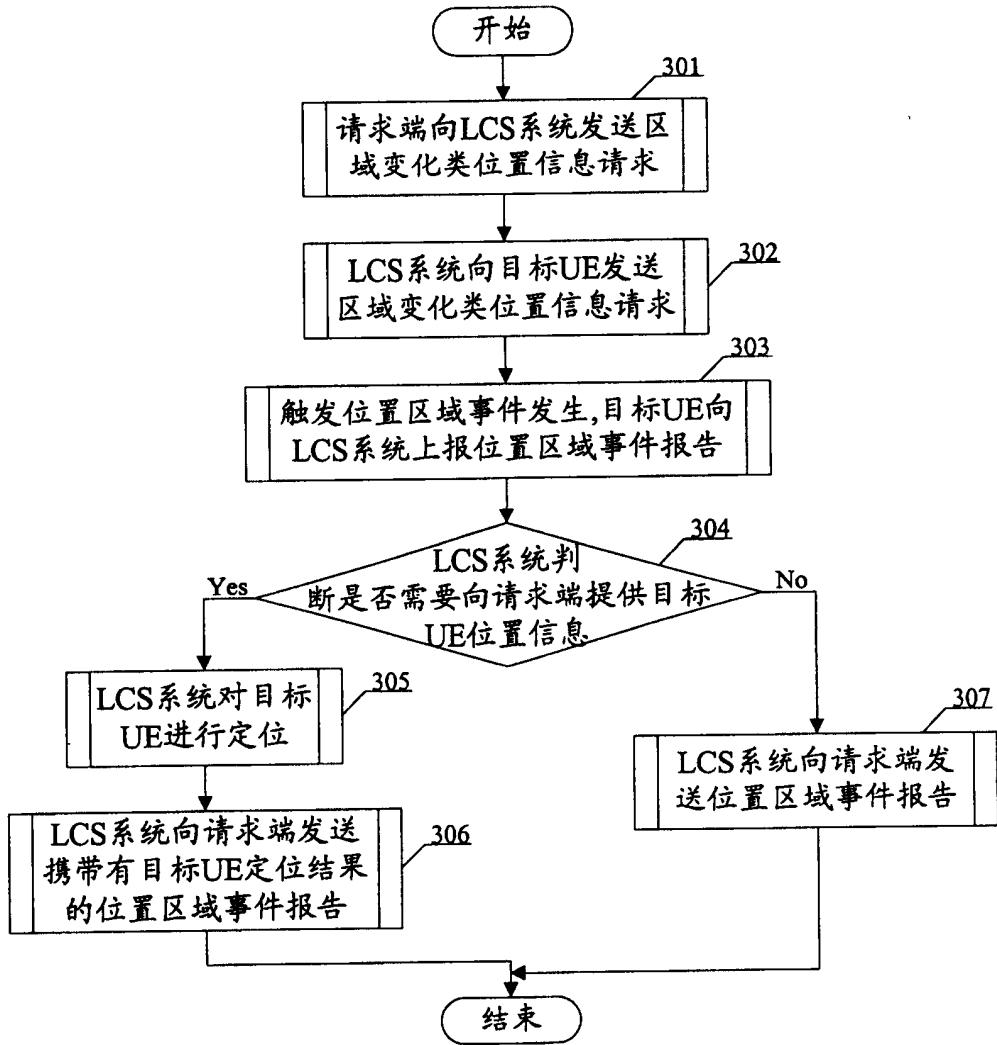


图 3

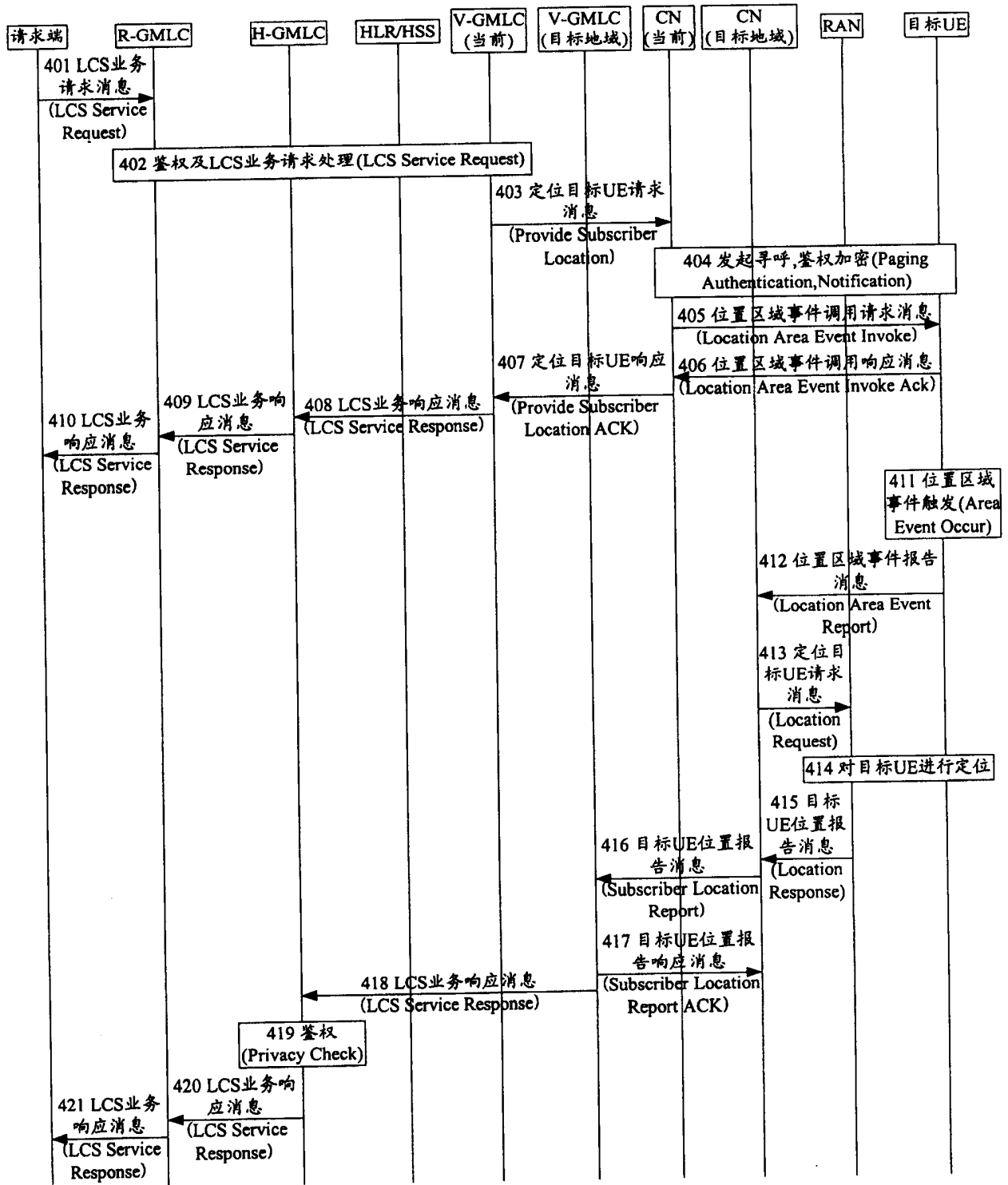


图 4

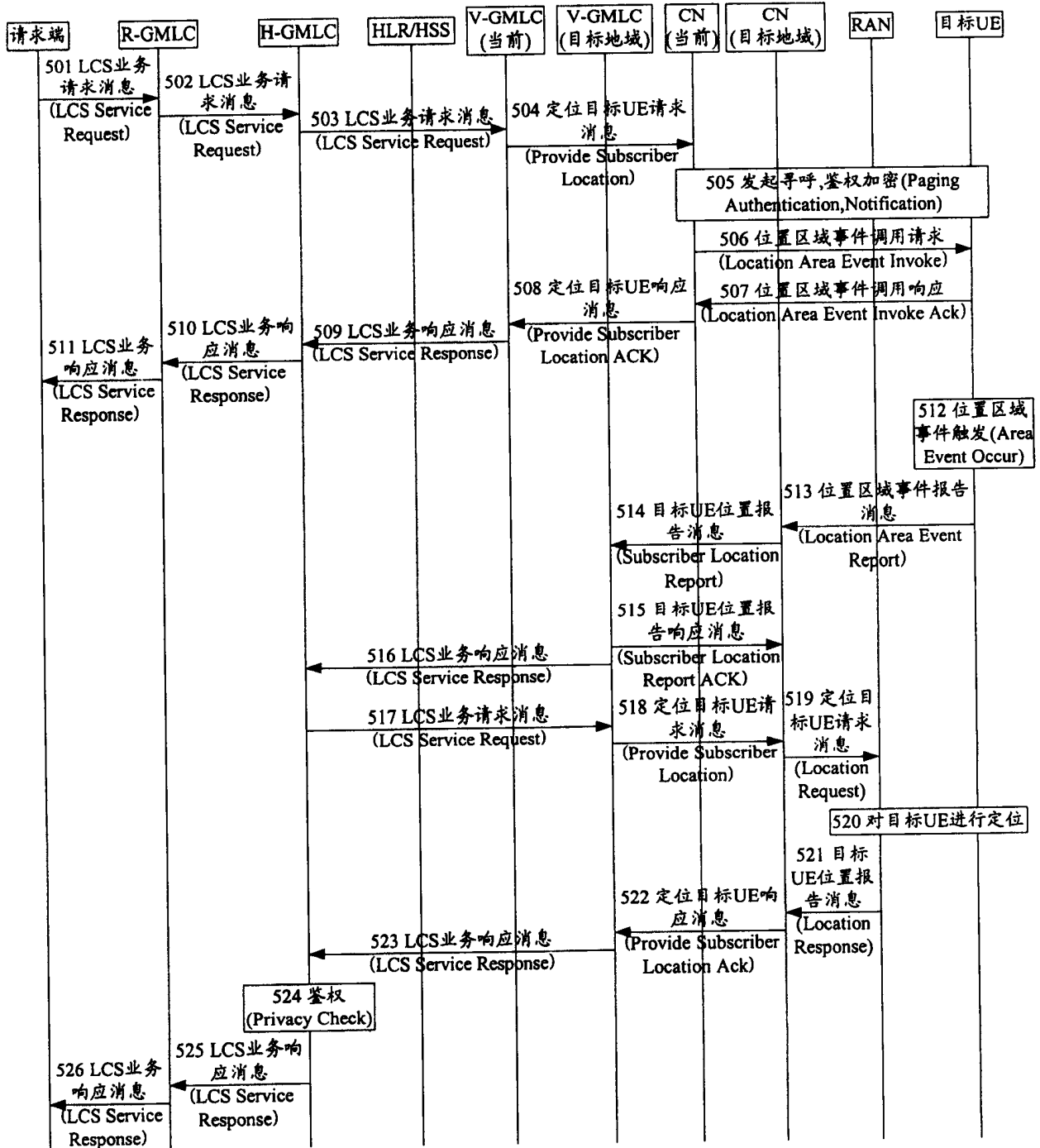


图 5

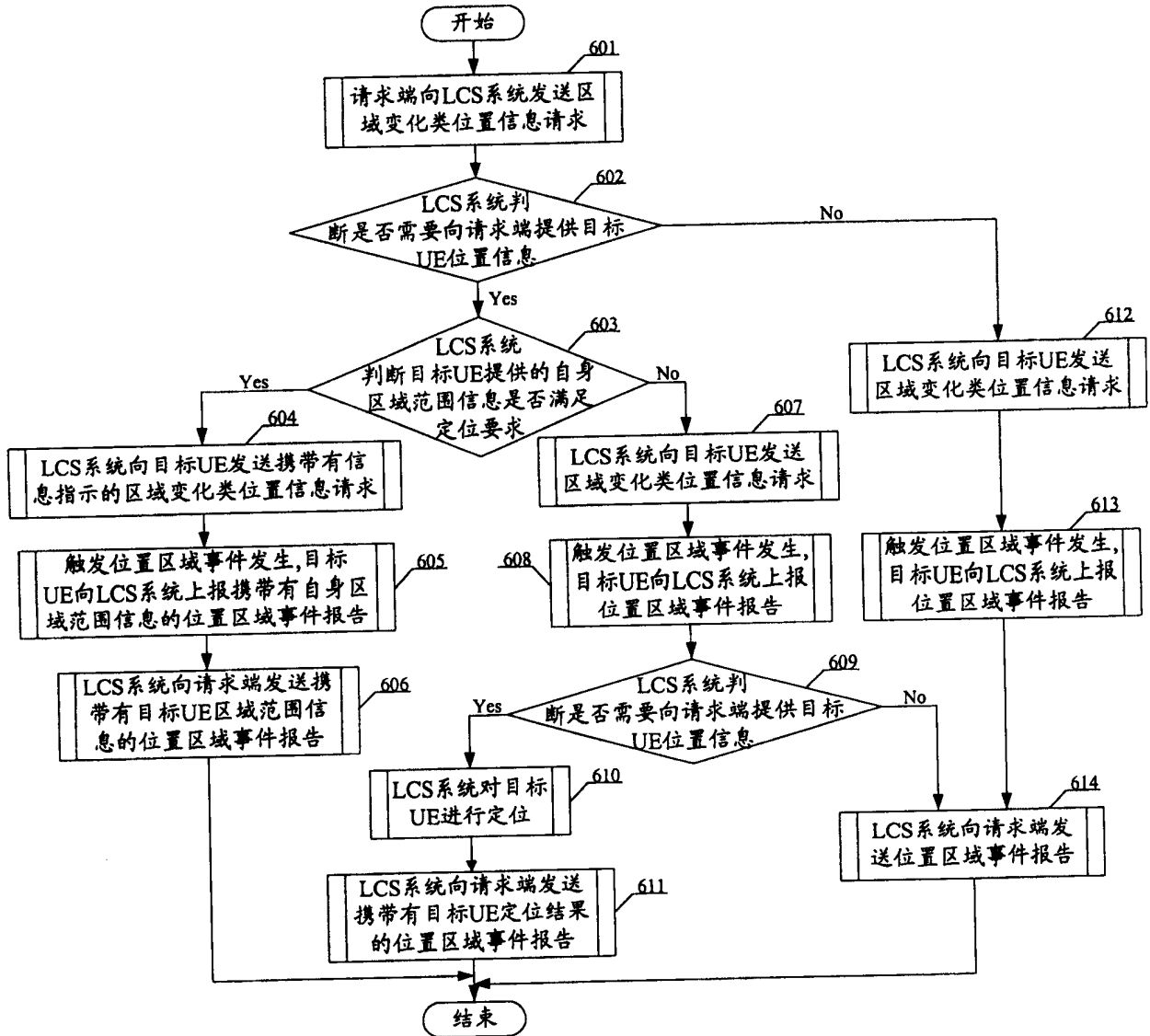


图 6

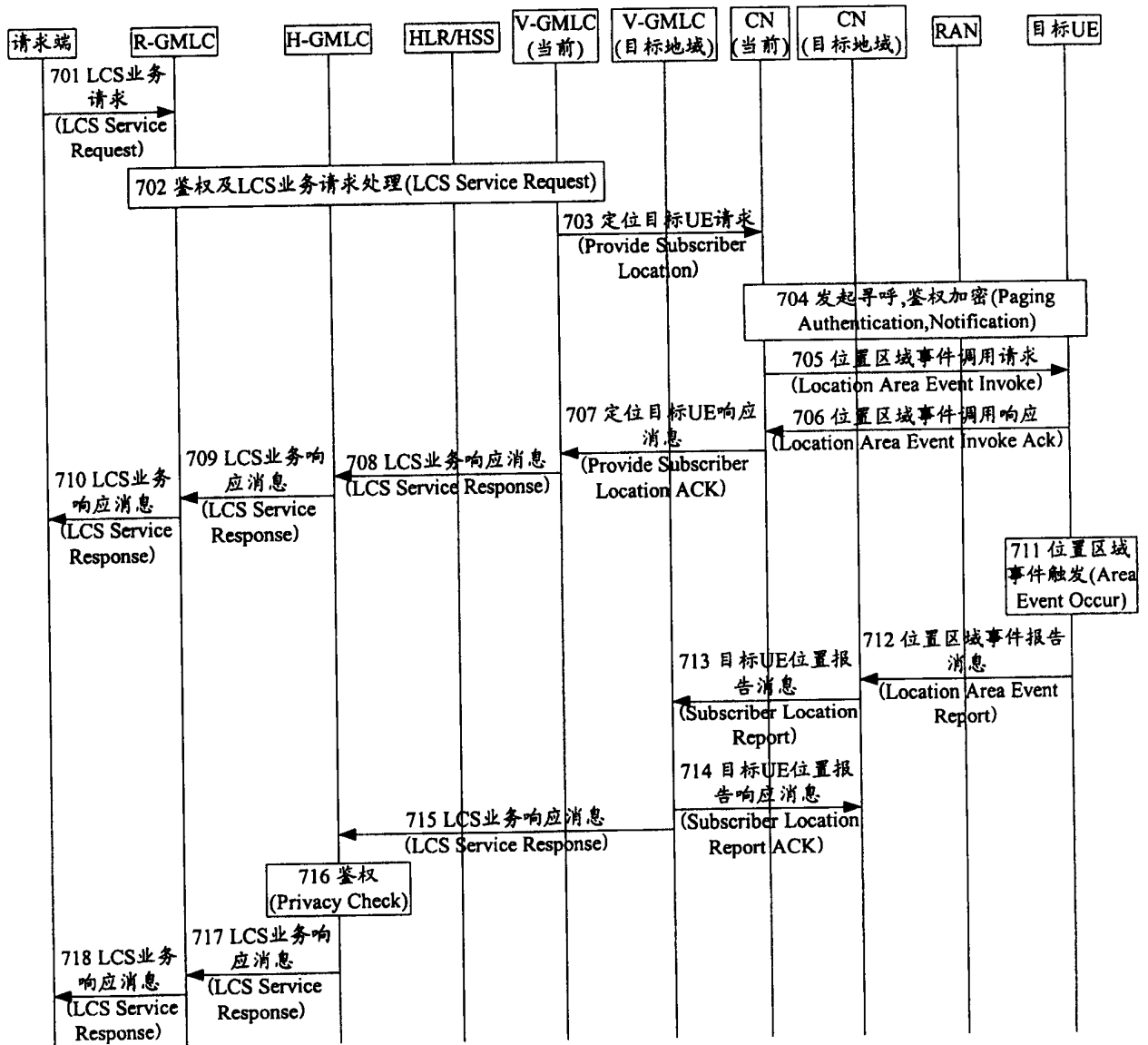


图 7