



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480010627. X

[45] 授权公告日 2008 年 6 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100394811C

[22] 申请日 2004. 3. 4

[21] 申请号 200480010627. X

[30] 优先权

[32] 2003. 3. 5 [33] US [31] 60/452,358

[32] 2003. 3. 7 [33] US [31] 60/452,914

[32] 2003. 4. 5 [33] US [31] 60/460,839

[32] 2004. 3. 2 [33] US [31] 10/792,062

[86] 国际申请 PCT/US2004/006737 2004. 3. 4

[87] 国际公布 WO2004/080096 英 2004. 9. 16

[85] 进入国家阶段日期 2005. 10. 20

[73] 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 王俊 利奥尼德·希恩布拉特

帕拉格·阿盖谢

兰德尔·C·盖尔恩斯

雷蒙德·T·舒

[56] 参考文献

US2002/0019698A1 2002. 2. 14

US6385458B1 2002. 5. 7

US2002/0086682A1 2002. 7. 4

US2001/0009544A1 2001. 7. 26

CN1396743A 2003. 2. 12

US6169899B1 2001. 1. 2

US6185427B1 2001. 2. 6

审查员 王 明

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 钱慰民

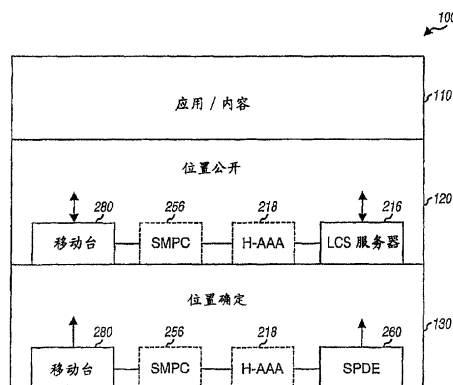
权利要求书 7 页 说明书 33 页 附图 15 页

[54] 发明名称

基于用户平面的位置服务系统、方法和设备

[57] 摘要

一种用于提供位置服务的系统、方法和设备，其中将位置确定和位置公开作为分离的且独立的过程来对待。可以通过第一组网络实体来执行位置确定(根据需要)以获得移动台的位置信息。可以缓存位置信息用于随后向任意数目的应用进行公开。可以通过第二组网络实体来执行位置公开(当需要时)以提供该位置信息。位置确定可以利用第一安全过程来进行认证和鉴权并以获得用于位置确定的第一会话密钥。位置公开可以利用第二安全过程来进行认证和鉴权并以获得用于位置公开的第二会话密钥。对于正在漫游的移动台，可以通过服务网络来执行位置确定并且可以通过归属网络来执行位置公开。



1. 一种提供位置服务 LCS 的方法，包括：

接收针对移动台的位置信息的请求；

响应于该位置信息的请求，当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时，通过包括至少一个网络实体的第一网络实体组执行位置确定以获得合适的移动台的位置信息；以及

响应于该位置信息的请求，以及当目前移动台的位置信息可用和合适时，跳过位置确定，通过包括至少一个网络实体的第二网络实体组执行位置公开以提供合适的移动台的位置信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

基于一个第一安全过程执行用于位置确定的认证和鉴权；以及

基于一个第二安全过程执行用于位置公开的认证和鉴权。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述第一安全过程基于 MD-5 算法并且所述第二安全过程基于认证与密钥协商 AKA 过程。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

执行一个第一会话密钥建立以获得一个第一会话密钥，其中所述第一会话密钥用于对与所述包括至少一个网络实体的第一网络实体组所交换的消息进行认证和加密；以及

执行一个第二会话密钥建立以获得一个第二会话密钥，其中所述第二会话密钥用于对与所述包括至少一个网络实体的第二网络实体组所交换的消息进行认证和加密。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中在两个不同的 LCS 会话中执行所述位置确定和所述位置公开。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

缓存所述移动台的所述位置信息，并且其中使用所缓存的所述移动台的所述位置信息执行所述位置公开。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中包括至少一个网络实体的所述

第一网络实体组位于所述移动台的一个服务网络中并且包括至少一个网络实体的所述第二网络实体组位于所述移动台的一个归属网络中。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述位置公开由一个位置客户端和一个位置服务器执行。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中包括至少一个网络实体的所述第二网络实体组包括一个 LCS 提供者,并且其中所述位置客户端位于所述移动台或所述 LCS 提供者中。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中包括至少一个网络实体的所述第二网络实体组包括一个 LCS 服务器,并且其中所述位置服务器位于所述移动台或所述 LCS 服务器中。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中包括至少一个网络实体的所述第一网络实体组包括一个位置确定实体 PDE。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中包括至少一个网络实体的所述第一网络实体组还包括一个服务移动定位中心 SMPC。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中包括至少一个网络实体的所述第一网络实体组还包括一个归属认证、鉴权和计费实体 H-AAA。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中包括至少一个网络实体的所述第二网络实体组包括一个 LCS 服务器。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中包括至少一个网络实体的所述第二网络实体组还包括一个归属认证、鉴权和计费 H-AAA 实体。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中所述移动台的所述位置信息包括对所述移动台的位置估计。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中所述移动台的所述位置信息还包括对所述移动台的位置估计的不确定度。

18. 一种设备,包括:

用于接收针对移动台的位置信息的请求的装置;

用于响应于该位置信息的请求,当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时,通过包括至少一个网络实体的第一网络实体组执行位置确定以获得合适的移动台的位置信息的装置; 以及

用于响应于该位置信息的请求，以及当目前移动台的位置信息可用和合适时，跳过位置确定，通过包括至少一个网络实体的第二网络实体组执行位置公开以提供合适的移动台的位置信息的装置。

19. 根据权利要求 18 所述的设备，还包括：

用于基于一个第一安全过程执行用于位置确定的认证和鉴权的装置；以及

用于基于一个第二安全过程执行用于位置公开的认证和鉴权的装置。

20. 根据权利要求 18 所述的设备，还包括：

用于执行一个第一会话密钥建立以获得一个第一会话密钥的装置，其中所述第一会话密钥用于对与包括至少一个网络实体的所述第一网络实体组所交换的消息进行认证和加密；以及

用于执行一个第二会话密钥建立以获得一个第二会话密钥的装置，其中所述第二会话密钥用于对与包括至少一个网络实体的所述第二网络实体组所交换的消息进行认证和加密。

21. 根据权利要求 18 所述的设备，还包括：

用于缓存所述移动台的所述位置信息的装置，并且其中使用所缓存的所述移动台的所述位置信息执行所述位置公开。

22. 一种无线移动台，包括：

一个处理器，可操作为：

接收针对移动台的位置信息的请求；

响应于该位置信息的请求，当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时，执行一个第一功能以获得合适的移动台的位置信息，以及

响应于该位置信息的请求，以及当目前移动台的位置信息可用和合适时，跳过以获得合适的位置信息的第一功能，执行一个第二功能以提供合适的移动台的位置信息，

其中所述第一功能与位于包括至少一个网络实体的第一网络实体组中的至少一个对等第一功能进行交互以获得合适的位置信息，并且其中所述第二功能与位于包括至少一个网络实体的第二网络实体组中的

至少一个对等第二功能进行交互以提供合适的位置信息。

23. 一种提供位置服务 LCS 的方法，包括：

接收针对移动台的位置信息的请求；

响应于该位置信息的请求，当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时，通过第一 LCS 会话执行位置确定以获得合适的移动台的位置信息；以及

响应于该位置信息的请求，以及当目前移动台的位置信息可用和合适时，跳过位置确定，通过第二 LCS 会话执行位置公开以提供合适的移动台的位置信息。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其中在不同的时刻执行所述第一 LCS 会话和所述第二 LCS 会话。

25. 根据权利要求 23 所述的方法，还包括：

基于一个第一安全过程执行用于所述第一 LCS 会话的认证和鉴权；以及

基于一个第二安全过程执行用于所述第二 LCS 会话的认证和鉴权。

26. 根据权利要求 23 所述的方法，还包括：

执行一个第一会话密钥建立以获得一个第一会话密钥用于所述第一 LCS 会话中；以及

执行一个第二会话密钥建立以获得一个第二会话密钥用于所述第二 LCS 会话中。

27. 根据权利要求 23 所述的方法，还包括：

为所述第一 LCS 会话提供一个第一呼叫细节记录 CDR；以及

为所述第二 LCS 会话提供一个第二 CDR。

28. 一种设备，包括：

用于接收针对移动台的位置信息的请求的装置；

用于响应于该位置信息的请求，当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时，通过第一 LCS 会话执行位置确定以获得合适的移动台的位置信息的装置；以及

用于响应于该位置信息的请求，以及当目前移动台的位置信息可用

和合适时, 跳过位置确定, 通过第二 LCS 会话执行位置公开以提供合适的移动台的位置信息。

29. 一种提供位置服务 LCS 的方法, 包括:

响应于针对移动台的位置信息的第一请求, 当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时, 获得合适的移动台的位置信息;

响应于该针对移动台的位置信息的第一请求, 以及当目前移动台的位置信息可用和合适时, 跳过获得合适的位置信息, 将所述合适的位置信息提供给一个第一应用; 以及

响应于针对移动台的位置信息的第二请求, 以及当目前移动台的位置信息可用和合适时, 跳过获得合适的位置信息, 将所述合适的位置信息提供给一个第二应用。

30. 根据权利要求 29 所述的方法, 其中通过借助于一个位置确定会话执行一次位置确定而获得所述位置信息, 并且其中通过借助于两个位置公开会话执行两次位置公开而将所述位置信息提供给所述第一应用和所述第二应用。

31. 根据权利要求 29 所述的方法, 还包括:

将所述位置信息缓存于所述移动台或一个网络实体中。

32. 根据权利要求 29 所述的方法, 还包括:

提供一个用于向所述第一应用提供所述位置信息的第一呼叫细节记录 CDR; 以及

提供用于向所述第二应用提供所述位置信息的一个第二 CDR。

33. 根据权利要求 29 所述的方法, 其中所述第一应用位于一个第一网络中并且所述第二应用位于一个第二网络中。

34. 一种设备, 包括:

用于响应于针对移动台的位置信息的第一请求, 当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时, 获得合适的移动台的位置信息的装置;

用于响应于该针对移动台的位置信息的第一请求, 以及当目前移动台的位置信息可用和合适时, 跳过获得合适的位置信息, 将合适的位置信息提供给一个第一应用的装置; 以及

用于响应于针对移动台的位置信息的第二请求，以及当目前移动台的位置信息可用和合适时，跳过获得合适的位置信息，将合适的位置信息提供给一个第二应用的装置。

35. 一种提供位置服务 LCS 的方法，包括：

接收针对移动台的位置信息的请求；

响应于该位置信息的请求，当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时，通过在一个服务网络中的至少一个网络实体执行位置确定以获得合适的移动台的位置信息；以及

响应于该位置信息的请求，以及当目前移动台的位置信息可用和合适时，跳过位置确定，通过在一个归属网络中的至少一个网络实体执行位置公开以提供合适的移动台的位置信息。

36. 根据权利要求 35 所述的方法，还包括：

执行一个第一会话密钥建立以获得一个第一会话密钥，其中所述第一会话密钥用于对与所述服务网络中的所述至少一个网络实体所交换的消息进行认证和加密；以及

执行一个第二会话密钥建立以获得一个第二会话密钥，其中所述第二会话密钥用于对与所述归属网络中的所述至少一个网络实体所交换的消息进行认证和加密。

37. 根据权利要求 35 所述的方法，其中所述服务网络中的所述至少一个网络实体包括一个服务移动定位中心 SMPC，所述方法还包括：

确定所述 SMPC 的互联网协议 IP 地址。

38. 根据权利要求 37 所述的方法，其中使用所述 SMPC 的完全合格域名来确定所述 SMPC 的所述 IP 地址。

39. 根据权利要求 37 所述的方法，其中通过所述 SMPC 执行所述位置公开。

40. 根据权利要求 35 所述的方法，还包括：

发送一个消息到所述移动台以触发所述移动台开始一个 LCS 会话以便执行位置确定。

41. 根据权利要求 35 所述的方法，还包括：

将所述位置信息缓存于所述移动台、所述服务网络中的一个网络实体、所述归属网络中的一个网络实体或它们的组合中。

42. 一种设备，包括：

用于接收针对移动台的位置信息的请求的装置；

用于响应于该位置信息的请求，当目前移动台的位置信息不可用或者不合适时，通过在一个服务网络中的至少一个网络实体执行位置确定以获得合适的移动台的位置信息的装置；以及

用于响应于该位置信息的请求，以及当目前移动台的位置信息可用和合适时，跳过位置确定，通过在一个归属网络中的至少一个网络实体执行位置公开以提供合适的移动台的位置信息的装置。

基于用户平面的位置服务系统、方法和设备

相关申请

本申请要求于 2003 年 3 月 5 日提交的美国临时申请 No. 60/452,358、于 2003 年 3 月 7 日提交的美国临时申请 No. 60/452,914 以及于 2003 年 4 月 5 日提交的美国临时申请 No. 60/460,839 的优先权。

技术领域

本发明总体上涉及通信，并且更具体地涉及用于借助于基于用户平面的位置服务(LCS)体系结构来执行位置确定并提供位置信息的系统、方法和设备。

背景技术

通常希望知道并且有时必须知道一个无线用户的位置。例如，联邦通信委员会(FCC)已经采纳了关于增强 911(E-9-1-1)无线服务的报告和规则，每当从一个移动台呼入 911 呼叫时，都需要将该移动台(例如蜂窝电话)的位置提供给一个公共安全应答点(PSAP)。除 FCC 的要求之外，一个网络运营者/服务提供者可以支持使用位置服务的各种应用，位置服务是能够提供移动台的位置的服务。这些应用可以包括，例如，位置导向计费(Location-Sensitive Billing)、资产跟踪、资产监控和回收、车队和资源管理、个人位置服务等等。用于个人位置服务的应用的一些例子包括：(1) 基于一个移动台的位置向该移动台提供本地地图；(2) 基于该移动台的位置提供对某个设施(例如旅馆或饭店)的推荐；(3) 提供从该移动台的位置到所推荐的设施的方向。

在很多传统的无线通信网络中，确定移动台位置和使用该位置集成在一起。也就是说，如果一个应用需要移动台位置，那么就开始一个过

程以确定和报告移动台位置以便由该应用所使用。由于多种原因，这种集成的设计是不期望的。首先，如果多个应用需要一个移动台的位置，那么就有可能需要多次确定该移动台的位置，对于这些应用的每个确定一次移动台位置。这使得对宝贵的系统资源的利用率较低。其次，只要服务提供者添加了新的应用，就有可能需要重新设计指定为对确定和报告移动台位置进行管理的网络实体。

因此，在本领域中，需要一种能够更有效地执行位置确定并提供移动台的位置信息的系统、方法和设备。

发明内容

在此描述了一种能够有效地提供位置服务的系统、方法和设备。该系统、方法和设备基于一个 LCS 体系结构，其中将位置确定和位置公开作为分离的且独立的过程来对待。位置确定是指确定一个移动台的位置信息。该位置信息可以包括对移动台的位置估计，位置估计中的精确度或不确定度，其它有关信息，或这些信息的组合。位置公开是指向请求位置信息的应用公开该位置信息。

可以通过第一组网络实体采用在“位置确定”层的协议和机制执行位置确定。如下所述，可以使用各种过程和呼叫流程来执行位置确定。用于位置确定的特定呼叫流程的使用依赖于：(1) 对位置确定的请求是发起于移动台的还是发起于网络的；以及(2) 用于确定移动台位置的特定方法（例如基于 IS-801 的方法或小区 ID 方法）。可以将由执行位置确定而得到的位置信息缓存（即存储在存储单元中）于移动台和/或网络实体中以供将来使用。

可以通过第二组网络实体采用在“位置公开”层，其位于位置确定层之上，中的协议和机制执行位置公开。类似地，可以使用各种过程和呼叫流程来执行位置公开。用于位置公开的特定呼叫流程的使用依赖于：(1) 对位置公开的请求是发起于移动台的还是发起于网络的；以及(2) 该位置信息缓存于何处。

可以根据需要来执行位置确定。例如，当需要位置信息时，如果可

用的位置信息过时了或者不能满足需要时,等等,都可以执行位置确定。一旦获得位置信息,就可以将该位置信息公开给任意数目的应用。因此,可以只执行一次位置确定,但可以多次执行位置公开以向多个应用提供该位置信息。可以为每个位置确定请求提供一个呼叫细节记录(CDR),还可以为每个位置公开请求提供一个CDR。可以将CDR用于记账、计费和其它目的。

位置确定可以利用一个第一安全过程,用于:(1)认证和鉴权;以及(2)会话密钥建立以获得一个第一会话密钥。可以将第一会话密钥用于对所交换的用于位置确定的消息进行认证和/或加密。位置公开可以利用一个第二安全过程,用于:(1)认证和鉴权;以及(2)会话密钥建立以获得一个第二会话密钥。可以将第二会话密钥用于对所交换的用于位置公开的消息进行认证和/或加密。第一安全过程和第二安全过程可以采用相同的或不同的安全算法。例如,第一安全过程可以采用MD-5算法,以及第二安全过程可以采用认证与密钥协商(AKA)过程。对于一个已经漫游到其归属网络之外的移动台,可以通过一个服务网络来执行位置确定,以及可以通过归属网络来执行位置公开。第一会话密钥可以用于服务网络中的网络实体,并且第二会话密钥可以用于归属网络中的网络实体。

下面将更详细地描述本发明的不同的方面和实施方式。

附图说明

从下面结合附图给出的详细描述,本发明的特征、本质和优点将变得更加明显,在全部附图中,相同的标号表示具有相同、相似或相应的特征或功能,并且其中:

图 1A 和图 1B 示出了一个基于用户平面的 LCS 体系结构;

图 2 示出了实现图 1 中的 LCS 体系结构的网络;

图 3A 和图 3B 分别示出了移动台和 LCS 服务器获得 SMPC 的 IP 地址的呼叫流程;

图 4A 和图 4B 分别示出了用于位置确定和位置公开的认证、鉴权

和会话密钥建立的呼叫流程;

图 5A 和图 5B 分别示出了用于以基于 IS-801 的方法和小区 ID 方法来执行发起于移动台的位置确定的呼叫流程;

图 6A 至图 6C 示出了用于执行发起于移动台的位置公开的呼叫流程,其中位置服务器位于不同的实体中并且位置信息缓存于不同的实体中;

图 7 示出了建立其并不是永远在线的移动台的 IP 地址的呼叫流程;

图 8A 和图 8B 分别示出了用于以基于 IS-801 的方法和小区 ID 方法来执行终止于移动台的位置确定的呼叫流程;

图 9A 至图 9C 示出了用于执行终止于移动台的位置公开的呼叫流程,其中位置服务器位于不同的实体中并且位置信息缓存于不同的实体中;

图 10A 和图 10B 分别示出了用于报告用于位置公开和位置确定的 CDR 的呼叫流程; 以及

图 11 示出了图 2 的网络中的各种实体的框图。

具体实施方式

在此用“示例性”一词来表示“用作例子、实例或说明”的意思。在此描述为“示例性”的任何实施方式或设计并不一定要解读为相对于其它实施方式或设计来说是优选的或有利的。此外,在以下描述中,“位置”和“定位”是交替使用的同义术语。

图 1A 示出了能够更有效地提供位置服务的基于用户平面的位置服务(LCS)体系结构 100。用户平面是能够传送用于高层应用的数据的机制。用户平面可以由诸如用户数据报协议(UDP)、传输控制协议(TCP)和互联网协议(IP)之类的各种协议构成,所有这些协议在本领域中都是公知的。用户平面上的协议典型地依赖于(较低的)控制平面上的其它协议,以便正确运行。

LCS 体系结构 100 包括一个应用/内容层 110、一个位置公开层 120 以及一个位置确定层 130。在层 110 中的应用利用位置信息来提供依赖

于位置的服务。位置信息可以包括对一个或多个 LCS 目标中的每一个的位置估计，每次位置估计的精确度或不确定度，或一些其它的有关信息，或这些信息的组合。一个 LCS 目标就是正在寻找其位置的一个移动台。

位置公开层 120 包括可以用于公开（即提供）目标移动台的位置信息的协议和机制。层 110 中的应用可以通过调用层 120 中的协议和机制来请求位置信息。然后，这些协议和机制将会把位置信息传递到发出请求的应用。位置确定层 130 包括可以用于确定（即获得）目标移动台的位置信息的协议和机制。如果和当有必要时，可由层 120 中的协议和机制调用层 130 中的协议和机制以确定位置信息。下面将更详细地描述层 120 和层 130 中的协议和机制。

LCS 体系结构 100 基于位置确定和位置公开是可以分离的两个独立过程这一认识。LCS 体系结构 100 的这种分离的设计能够提供多种优点。首先，LCS 体系结构 100 能够较为容易地支持新的应用而不需要修改或重新设计下面的位置公开层和位置确定层。此外，LCS 体系结构 100 能够支持各种类型的应用，诸如 BREW（无线二进制运行时间环境）、WAP（无线应用协议）、SMS（短消息服务）以及 Java 应用。其次，可以将位置信息公开给多个应用而不需要单独地和冗余地获得该信息。再次，如下所述，可以将不同的过程用于对位置确定和位置公开的认证、鉴权和计费（AAA）以获得各种优点。

图 2 示出了实现基于用户平面的 LCS 体系结构 100 的网络 200 的示图。网络 200 包括一个归属网络 210、一个服务网络 250 和一个第三方网络 290。归属网络 210 是一个移动台 280 所注册的无线通信网络。（移动台通常也称为终端、移动体、无线装置、用户设备（UE）或某些其它术语）。服务网络 250 一个是移动台 280 当前接收服务的无线通信网络。如果移动台 280 正在漫游并且已经移动到归属网络 210 的覆盖范围之外，则服务网络 250 不同于归属网络 210。第三方网络 290 是一个并非归属网络 210 或服务网络 250 的一部分的通信/数据网络。例如，第三方网络 290 可以由一个互联网服务提供者维护的一个数据网络。

归属网络 210 包括经由一个 IP 网络 212 彼此通信的各种网络实体。网络实体是在一个网络中并指定为执行一个特定功能的逻辑实体。类似地，服务网络 250 包括经由一个 IP 网络 252 彼此通信的各种网络实体。IP 网络 212 和 IP 网络 252 还连接到一个互联网 IP 网络 292。归属网络 210、服务网络 250 和第三方网络 290 中的网络实体可以经由 IP 网络 212、252 和 292 彼此通信。

在网络 200 中，“位置客户端”和“位置服务器”是为了公开位置信息而彼此交互的两个功能。位置客户端请求一个或多个 LCS 目标的位置信息。位置服务器向发出请求的位置客户端提供位置信息。位置客户端和位置服务器可以均位于一个移动台或某些其它网络实体中。例如，位置客户端可以位于移动台 280、归属网络 210 中的 LCS 提供者 202a、服务网络 250 中的 LCS 提供者 202b 或第三方网络 290 中的 LCS 提供者 202c 处。LCS 提供者是一个使用位置信息来提供位置服务的网络实体。位置服务器可以位于移动台 280 或归属网络 210 中的 LCS 服务器 216 中。移动台 280 可以用作一个位置客户端、一个位置服务器和/或一个 LCS 目标。例如，如果移动台 280 内的一个应用需要移动台 280 的位置，则移动台 280 可以同时用作位置客户端和 LCS 目标。为简单起见，在以下描述中移动台 280 是 LCS 目标。

在归属网络 210 中，LCS 服务器 216 是一个指定为用作用于位置公开的位置服务器的网络实体。LCS 服务器 216 与一个归属认证、鉴权和记费实体（H-AAA）218 进行交互以执行用于位置公开的认证和鉴权。使用一个数据库 221 为归属网络 210 的订户（即用户）存储订购信息。对于希望访问的每个无线通信网络，每个用户通常需要“订购”。订购信息包括访问一个指定的无线通信网络所需的有关信息，诸如订户/用户识别信息、安全信息等。每个用户的订购信息也称为“订户简档”或“用户简档（User Profile）”。数据库 221 中的订购信息可以由 LCS 订购管理器 220 更新并由 H-AAA 218 访问以达到认证、鉴权和记费的目的。消息中心 222 负责存储、中继和转发移动台的 SMS 消息。归属位置寄存器（HLR）224 存储已经注册到归属网络 210 的移动台的注册信息。

在服务网络 250 内，服务移动定位中心（SMPC）256 用作到服务网络 250 的用于位置确定的接口点。SMPC 256 与 H-AAA 218 交互以执行用于位置确定的认证和鉴权。SMPC 256 还使得移动台可以访问服务位置确定实体（SPDE）260 以便进行位置确定。如果移动台 280 需要 SPDE 260 作为用于位置确定的资源，则可选地使用 SMPC 256 来执行移动台 280 的认证和鉴权。SPDE 260 根据特定的位置服务质量（PQoS）来确定一个 LCS 目标的地理位置。PQoS 规定了 LCS 目标的位置的精确度，其可以由发出请求的应用施加。如下所述，不同的 PQoS 需求有可能必须使用不同的位置确定方法。访问认证、鉴权和计费实体（V-AAA）258 用作 H-AAA 218 的代理并且可以支持用于位置确定的认证和鉴权。分组数据服务节点（PDSN）270 负责建立、维护和终止服务网络 250 中的移动台的数据会话。移动交换中心（MSC）272 对其覆盖区域内的移动台执行交换功能（即对消息和数据进行路由）。基站控制器（BSC）/分组控制功能（PCF）274 控制 PDSN 270 和当前移动台 280 与其进行通信的基站之间的数据传送。访问位置寄存器（VLR）（图 2 中未示出）存储已经注册到服务网络 250 的移动台的注册信息。

域名系统（DNS）服务器 223 和 262 将域名（例如 www.domain-name.com）转换为 IP 地址（例如 204.62.131.129），网络实体需要 IP 地址以经由 IP 网络彼此通信。每个 DNS 服务器都接收来自其它网络实体的针对域名的 IP 地址的 DNS 查询，为这些域名确定 IP 地址，并将带有 IP 地址的 DNS 响应发回发出请求的网络实体。一个给定网络中的 DNS 服务器（例如 DNS 服务器 223）可以与其它网络中的其它 DNS 服务器（例如 DNS 服务器 262）交换信息，以获得所请求的 IP 地址。

为简单起见，图 2 仅示出了归属网络 210 中的一些网络实体和服务网络 250 中的一些网络实体。归属网络 210 典型地还包括支持与归属网络 210 通信的移动台的位置确定的网络实体（例如 PDE 和 MPC）。相应地，服务网络 250 典型地还包括支持其归属网络是服务网络 250 的移动台的位置公开的网络实体（例如 LCS 服务器 216 和 LCS 订购管理器

220)。为简单起见，图2中未示出这些另外的网络实体。此外，网络210和网络250可以均包括每个网络实体的多个实例。例如，服务网络250可以包括多个PDSN。

图2示出了网络200的逻辑视图，其包括指定为执行特定功能的各种网络实体。这些网络实体包括LCS提供者202a、202b和202c，LCS服务器216，H-AAA 218，SMPC 256，SPDE 260，等等。这些网络实体是其各自网络（归属网络、服务网络和第三方网络）的逻辑实体。图2中示出的网络实体可以用各种方式来实现。此外，可以将这些网络实体组合在同一硬件单元中或者这些网络实体可以位于不同的硬件单元中。

图1B示出了具有图2中示出的网络实体的LCS体系结构100的实现。位置确定可以由第一组网络实体来执行，以确定移动台280的位置信息。位置确定可以涉及的网络实体包括移动台280、SPDE 260、SMPC 256和H-AAA 218。如果位置确定需要SPDE 260的辅助，则可以涉及SPDE 260。如果位置确定需要来自SPDE 260的辅助，则可以可选地涉及SMPC 256。如果位置确定需要认证和鉴权，则可以可选地涉及H-AAA 218。

位置公开可以由第二组网络实体来执行，以公开移动台280的位置信息。位置公开可以涉及的网络实体包括移动台280、LCS服务器216、SMPC 256和H-AAA 218。如果位置信息缓存（存储）于SMPC 256中，则SMPC 256是可选的并且可以涉及SMPC 256。如果位置公开需要认证和鉴权，则H-AAA 218也是可选的并且可以涉及H-AAA 218。

返回参考图2，网络200中的网络实体可以经由专门定义的接口彼此通信。下面描述这些接口中的一些。

位置确定可以利用以下接口。使用SPDE-MS接口来在移动台280和SPDE 260之间交换信息以便进行位置确定。可公开获得的题目为“Position Determination Service Standards for Dual Mode Spread Spectrum Systems”（用于双模扩频系统的位置确定服务标准）的文献TIA/EIA/IS-IS-801中描述了SPDE-MS接口。使用SMPC-HAAA接口来发送用于位置确定的认证和鉴权信息。为认证的目的，H-AAA 218可

以发送订户信息到 SMPC 256。如下所述，为记账和计费的目的，SMPC 256 也可以发送交易信息到 H-AAA 218。使用 SMPC- SPDE 接口来在 SPDE 260 和 SMPC 256 之间交换信息以便进行位置确定。均可公开获得的题目为“Location Services Enhancements”（位置服务增强）的文献 TIA/EIA/PN-4747 中和文献 J-036 中描述了 SMPC- SPDE 接口。SMPC-MS 接口使得服务网络 250 能够在发生位置确定之前执行各种控制功能。

位置公开可以利用以下接口。使用位置服务器 - 位置客户端接口来将位置信息从一个位置服务器发送到一个位置客户端以便进行位置公开。使用 LCS 服务器 - HAAA 接口来发送用于位置公开的认证和鉴权信息。H-AAA 218 可以发送订户简档到 LCS 服务器 216。LCS 服务器 216 也可以发送计费信息到 H-AAA 218。

如果移动台 280 位于远离其归属网络 210 之处并且正在与服务网络 250 通信，则经由服务网络 250（如果需要，连同来自于归属网络 210 的辅助）执行位置确定并由归属网络 210（利用通过服务网络 250 获得的位置信息）执行位置公开。如果移动台 280 正在与其归属网络 210 通信，则由归属网络 210 中的网络实体（例如 PDE、MPC）执行位置确定，并且也由归属网络 210 执行位置公开。

位置服务包括：(1) 发起于移动台的位置服务或开始于移动台的位置服务，其中请求方位于移动台 280 中；以及(2) 终止于移动台的位置服务或开始于网络的位置服务，其中请求方位于网络 210、250 或 290 中。表 1 示出了对于发起于移动台的位置服务和终止于移动台的位置服务，位置客户端和位置服务器可以位于何处。位置服务可以由位置客户端发起，其可以位于移动台 280 或 LCS 提供者 202a、202b 或 202c 处。

表 1

	发起于移动台	终止于移动台
LCS 客户端	移动台 280	LCS 提供者 202
LCS 服务器	移动台 280 或 LCS 服务器 216	移动台 280 或 LCS 服务器 216

发起于移动台的 LCS 请求可以由位于移动台 280 上的一个应用或由位于网络 210、250 或 290 中的一个应用引起。移动台 280 执行适当的控制（由其本身执行或在网络的指导下执行）以将位置信息传递给请求方。发起于移动台的 LCS 请求的一些例子包括：

请求移动台 280 的位置信息--位置客户端位于移动台 280 中；

自主请求辅助数据--移动台 280 请求位置确定上下文之外的辅助数据（因此对辅助数据的 LCS 请求不依赖于任何特定的位置客户端）；以及

请求向第三方公开位置信息--将位置信息发送到由移动台 280 指定的第三方位客户端（LCS 提供者 202c）。

终止于移动台的 LCS 请求可以由位于网络 210、250 或 290 中的一个应用引起。LCS 服务器 216 执行适当的控制（例如认证，服务确认和鉴权，加密，等等）。终止于移动台的 LCS 请求包括请求移动台 280 的位置信息，其中位置服务器位于移动台 280 中。

由于将位置确定和位置公开作为分离的过程来对待，因此可以定义不同的呼叫流程并将其用于这两个过程。呼叫流程是可以执行以获得给定结果的一系列步骤。在一个呼叫流程中的每个步骤可以调用一个特定过程。下面描述示例性的呼叫流程，用于：(1) 发现 SMPC 256 的 IP 地址（对于一个漫游的移动台）；(2) 认证、鉴权和会话密钥建立；(3) 发起于移动台的位置确定和位置公开；(4) 终止于移动台的位置确定和位置公开；以及(5) 其它与 LCS 有关的功能。

1. SMPC 发现

在此提供一种 SMPC 发现方案以使得一个移动台可以动态地确定 SMPC 的地址，以便进行位置确定。由于不需要在移动台上预先设置 SMPC 地址，因此该方案支持移动台的漫游。

图 3A 示出了使移动台 280 获得 SMPC 256 的 IP 地址的示例性呼叫流程 300。移动台 280 发起一个数据呼叫以与 PDSN 270 建立一个 PPP（点到点协议）会话（步骤 312）。在该数据呼叫的 IPCP（IP 控制协议）阶段期间，移动台 280 接收 DNS 服务器 262 的 IP 地址。

然后，移动台 280 使用完全合格域名（FQDN）来发送对 SMPC 256 的 DNS 查询（步骤 314）。FQDN 是一个扩展返回树的根的所有路线的域名。作为一些例子，用于位置确定的 FQDN 可以是“pde.gpsone.<SID>.net.”、“<NID>.<SID>.mpc.net.”、“mpcgpsone.net.”或“<SID>.mpcgpsone.net.”，其中<NID>是一个网络标识符以及<SID>是一个系统标识符。可以在移动台 280 上预先设置 FQDN 或经由空中下载（over-the-air）信令将其发送到移动台 280。还可以跨越无线通信网络对用于位置确定的 FQDN 进行标准化以实现漫游。DNS 服务器 262 将 FQDN 映射为 SMPC 256 的 IP 地址并向移动台 280 发送带有该 IP 地址的一个 DNS 响应（步骤 316）。

如图 2 所示，移动台有可能正在漫游并且有可能正在与一个访问网络进行通信，并且 LCS 服务器可能位于归属网络中。在此情况下，LCS 服务器有可能需要知道 SMPC 的 IP 地址。例如，可以将漫游的移动台的位置信息缓存于 SMPC 中，并且需要 SMPC 的 IP 地址来获得该位置信息。在此提供一种 SMPC 发现方案以使得 LCS 服务器可以动态地确定 SMPC 的地址，以便进行位置公开。

图 3B 示出了使 LCS 服务器 216 获得 SMPC 256 的 IP 地址的示例性呼叫流程 350。移动台 280 发起一个数据呼叫以与 PDSN 270 建立一个 PPP 会话（步骤 362）。在该数据呼叫建立期间，PDSN 270 向 H-AAA 218 发送一个同时具有移动台 280 的 ID（MS ID）和 SMPC 256 的 IP 地址的接入请求消息（步骤 364）。可以在 PDSN 270 中根据服务网络

250 的拓扑预先设置 SMPC 256 的 IP 地址。应当注意到,一个 SMPC 256 可以服务于多个 PDSN 270。H-AAA 218 接收来自于 PDSN 270 的该接入请求消息并通过返回一个接入接受消息来对其进行确认(步骤 366)。然后, H-AAA 218 将移动台 280 的 ID 和 SMPC 256 的 IP 地址发送到 LCS 服务器 216(步骤 368)。LCS 服务器 216 返回一个确认给 H-AAA 218 (步骤 370)。

2. 认证、鉴权和会话密钥建立

如上所述, LCS 体系结构 100 将位置确定和位置公开作为分离的过程来对待。因此, 如下所述, 可以将不同的认证、鉴权和会话密钥建立过程用于这两个过程, 以提供各种优点。

A. 位置确定

对于位置确定, 对发起于移动台的位置服务和终止于移动台的位置服务, SMPC 256 可以基于请求方的身份执行认证和鉴权。例如 (1) 如果需要 SPDE 260 来辅助进行位置确定, (2) 如果需要用于位置确定的会话密钥(将其称为“会话密钥 1”), (3) 如果当前会话密钥 1 的使用期限已经过期等, 就可以执行这些过程。会话密钥 1 的使用期限指示了会话密钥 1 有效的的时间周期。当成功地认证了移动台 280 时, H-AAA 218 可以发送安全信息到 SMPC 256, 然后 SMPC 256 可以将该安全信息转发到移动台 280。安全信息可以包括例如一个新的会话密钥 1、会话密钥 1 的使用期限等。然后, 可以将会话密钥 1 用于移动台 280 和 SMPC 256 之间或移动台 280 和 SPDE 260 之间, 用于位置确定。会话密钥 1 可以用于对消息进行认证和/或用于对其进行加密。

图 4A 示出了一个用于位置确定的认证、鉴权和会话密钥建立的示例性呼叫流程。呼叫流程 400 采用一个 MD-5 消息摘要算法仅对移动台 280 到网络进行认证。在本领域中 MD-5 算法是公知的并由 R. Rivest 在可以公开获得的题目为“The MD5 Message-Digest Algorithm”(MD-5 消息

摘要算法)的文献 RFC 1321 中进行了描述。SMPC 256 和 H-AAA 218 之间的通信通过 UDP 上的 EAP (扩展认证协议) 而进行, 并且 SMPC 256 和移动台 280 之间的通信通过 UDP 而进行。P. Engelstad 在可以公开获得的题目为“EAP over UDP (EAPoUDP)” (UDP 上的 EAP) 的文献中对 UDP 上的 EAP 进行了描述。

还可以执行相互认证以对移动台 280 到网络和网络到移动台 280 都进行认证。如果需要相互认证, 则可以采用认证与密钥协商 (AKA) 过程或某些其它机制来替代 MD-5 过程。可以公开获得的题目为“3G Security; Security Architecture” (3G 安全; 安全体系结构) 的文献 3GPP TS 33.102 中对用于 W-CDMA 的 AKA 过程进行了描述。

对于呼叫流程 400, SMPC 256 首先向 H-AAA 218 发送一个 RADIUS 接入请求分组 (步骤 412)。RADIUS (远程拨入用户认证服务) 是一个使用客户端 - 服务器方法通过一系列挑战和响应来对远程用户进行认证的安全系统, 其中一个客户端 (SMPC 256) 在一个服务器 (H-AAA 218) 和一个用户 (移动台 280) 之间对这一系列挑战和响应进行中继。RADIUS 接入请求分组包含一个 EAP 消息, 该 EAP 消息进一步包含一个 EAP 响应字段。该 EAP 响应字段包含一个用于移动台 280 的网络接入标识符 (NAI)。在执行呼叫流程 400 之前, 移动台 280 建立一个 PPP 会话 (图 4A 中未示出)。NAI 是在 PPP 认证期间由移动台 280 (用作客户端) 提交的一个用户 ID (例如“username@domain-name.com”)。

H-AAA 218 接收来自 SMPC 256 的 RADIUS 接入请求分组并通过发回一个 RADIUS 接入挑战分组来进行响应。该 RADIUS 接入挑战分组包含一个 EAP 消息, 该 EAP 消息进一步包含一个用于 MD-5 挑战的 EAP 请求字段 (步骤 414)。MD-5 挑战是一个由 H-AAA 218 基于从 SMPC 256 接收到的 NAI 而生成的认证挑战。SMPC 256 将带有 MD-5 挑战的 EAP 请求 (UDP 上的) 转发到移动台 280 (步骤 416)。移动台 280 接收来自 SMPC 256 的 EAP 请求并确定一个对认证挑战的响应。然后, 移动台 280 通过发送一个带有一个 MD-5 响应的 EAP 响应 (UDP 上的) 到 SMPC 256 来进行响应 (步骤 418)。

然后, SMPC 256 向 H-AAA 218 重新提交其原始 RADIUS 接入请求分组, 该分组包含由移动台 280 提供的 MD-5 响应 (步骤 420)。H-AAA 218 基于该 MD-5 响应对移动台 280 进行认证。当成功地认证了移动台 280 时, H-AAA 218 发回一个 RADIUS 接入响应分组 (步骤 422)。该分组包含一个 EAP 消息, 该 EAP 消息进一步包含一个 EAP 成功字段。该 EAP 成功字段包含移动台 280 的用户简档, 该用户简档从数据库 221 获得。H-AAA 218 还可以返回安全信息。安全信息可以包括例如一个新的会话密钥 1、会话密钥 1 的随机数 (RAND) 和会话密钥 1 的使用期限。然后, SMPC 256 发送该 EAP 成功 (UDP 上的) 到移动台 280 (步骤 424)。SMPC 256 还通过检查从 H-AAA 218 接收到的用户简档来对移动台 280 进行鉴权 (步骤 426)。

B. 位置公开

对于位置公开, 对发起于移动台的位置服务和终止于移动台的位置服务, 位置服务器可以位于归属网络中 (即 LCS 服务器 216 中)。在此情况下, LCS 服务器 216 可以基于请求方的身份执行认证和鉴权。例如 (1) 如果需要用于位置公开的会话密钥 (将其称为“会话密钥 2”), (2) 如果当前会话密钥 2 的使用期限已经过期等, 就可以执行这些过程。既可以执行单向认证 (例如如图 4A 所示, 通过 MD-5 挑战来对移动台 280 进行认证), 又可以执行相互认证 (例如采用 AKA 或其它机制)。

图 4B 示出了用于位置公开的认证、鉴权和会话密钥建立的示例性呼叫流程 450。呼叫流程 450 采用 AKA 过程对移动台 280 进行认证。

对于呼叫流程 450, 移动台 280 首先发送一个位置公开会话密钥请求消息到 LCS 服务器 216 (步骤 462)。该消息请求一个新的会话密钥 2 用于位置公开并包括用于移动台 280 的 NAI。然后, LCS 服务器 216 向 H-AAA 218 发送一个 RADIUS 接入请求分组 (步骤 464)。该分组包含一个 EAP 消息, 该 EAP 消息进一步包含一个带有 NAI 的 EAP 响应字段。H-AAA 218 运行 AKA 过程并生成一个随机数 (RAND) 和

一个认证值(AUTN)(步骤 466)。然后, H-AAA 218 通过发回一个 RADIUS 接入响应分组来进行响应(步骤 468)。该分组包含一个 EAP 消息, 该 EAP 消息进一步包含一个 EAP 请求字段。该 EAP 请求字段携带有一个包括由 H-AAA 218 生成的 AUTN 和 RAND 的 AKA 挑战。LCS 服务器 216 接收来自 H-AAA 218 的 RADIUS 接入响应分组并将带有 AKA 挑战的 EAP 请求转发(UDP 上的)到移动台 280(步骤 470)。

移动台 280 接收来自 LCS 服务器 216 的 EAP 请求, 运行 AKA 过程, 并验证接收到的 AUTN。如果检查了接收到的 AUTN, 移动台 280 就基于接收到的 RAND 生成一个新的会话密钥 2 和一个 RES(步骤 472)。然后, 移动台 280 通过向 LCS 服务器 216 发送一个带有包括 RES 的 AKA 响应的 EAP 响应来进行响应(步骤 474)。

然后, LCS 服务器 216 向 H-AAA 218 重新提交其原始 RADIUS 接入请求分组(步骤 476)。该分组包含由移动台 280 提供的带有 RES 的 AKA 响应。H-AAA 218 基于该 AKA 响应对移动台 280 进行认证。当通过检查 RES 成功地认证了移动台 280 时, H-AAA 218 发送一个 RADIUS 接入响应分组到 LCS 服务器 216(步骤 478)。该分组包含一个 EAP 消息, 该 EAP 消息进一步包含一个 EAP 成功字段。该 EAP 成功字段包含移动台 280 的用户简档, 该用户简档从数据库 221 获得。H-AAA 218 还返回安全信息。安全信息可以包括例如会话密钥 2、会话密钥 2 的 RAND 和会话密钥 2 的使用期限。

LCS 服务器 216 接收来自 H-AAA 218 的 RADIUS 接入响应分组并且可以保留用户简档和会话密钥 2 供其自己使用。然后, LCS 服务器 216 发送 EAP 成功(UDP 上的)到移动台 280(步骤 480)。LCS 服务器 216 接着通过检查用户简档来对移动台 280 进行鉴权(步骤 482)。然后, LCS 服务器 216 向移动台 280 发送一个包括该会话密钥 2 的使用期限的位置公开会话密钥响应消息(步骤 484)。

如图 4B 所示, 当成功地认证了移动台 280 时, H-AAA 218 可以发送安全信息(例如会话密钥 2、会话密钥 2 的使用期限)到 LCS 服务器 216, 然后 LCS 服务器 216 可以将该安全信息发送到移动台

280。会话密钥 2 可以用于移动台 280 和 LCS 服务器 216 之间，用于位置公开。对于以下事件，可以获得会话密钥 2：

当移动台 280 订购了到 LCS 服务器 216 的服务时；

当移动台 280 或 LCS 服务器 216 检测到会话密钥 2 的使用期限已经过期时；或者

当移动台 280（用作位置客户端）请求来自 LCS 服务器 216 的位置信息时。

呼叫流程 400 示出了使用 MD-5 算法用于位置确定，以及呼叫流程 450 示出了使用 AKA 过程用于位置公开。还可以将其它安全算法用于位置确定和位置公开，并且这是在本发明的范围内的。例如，可以将 CAVE（蜂窝鉴权和语音加密）算法用于接入认证。可以将 CHAP（挑战握手认证协议）和移动 IP 协议用于 IP 认证。CAVE、CHAP 和移动 IP 算法在本领域中是公知的。

C. 安全和隐私

认证和鉴权

如上所述，可以独立地执行用于位置确定和位置公开的认证和鉴权。例如，可以使用图 4A 中的呼叫流程 400 来执行用于位置确定的认证和鉴权。例如，可以使用图 4B 中的呼叫流程 450 来执行用于位置公开的认证和鉴权。

加密

正如可以公开获得的题目为“Upper layer (Layer3) Signaling Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems”（用于 cdma2000 扩频系统的上层（第 3 层）信令标准）的文献 IS-2000.5-C 所述，可以将位置信息作为用户业务进行发送并采用链路层加密来对其进行加密。也可以使用一个会话密钥（通过执行呼叫流程 400 或 450 中的过程来获得）来对位置信息进行加密并采用端到端加密来对其进行发送。如果采用了端到端加密，则 H-AOA 218 可以从根密钥（例如可以将“A KEY”用作根密钥）生成不同的会话密钥。可以将这些不同的会话密钥提供给不同的网络实体并由这些网

络实体将其用于对位置信息进行加密。

可以获得不同的会话密钥并将其用于位置确定和位置公开。使用不同的会话密钥简化了 LCS 体系结构并减小了安全风险。移动台 280 维护着与归属网络 210 中的网络实体（例如 LCS 服务器 216）的安全关联。不对归属网络 210 之外的任何网络实体公开用于该关联的会话密钥（会话密钥 2）。可以使用会话密钥 2 来对 LCS 服务器 216 和移动台 280 之间的位置信息交换进行标记和/或进行加密。

一个漫游的移动台 280 可以维护与服务网络 250 中的网络实体（例如 SMPC 256 和 SPDE 260）的另一安全关联。建立一个不同的会话密钥（会话密钥 1）用于服务网络 250 中的实体。可以使用会话密钥 1 来对 SPDE 260 和移动台 280 之间或 SMPC 256 和移动台 280 之间的位置信息交换进行标记和/或进行加密。

会话密钥还可以用于消息认证和完整性检查。用于消息认证/加密的会话密钥的使用和每个会话密钥的使用期限可以由可选参数来确定。这些参数可以考虑数据特定的策略。这样就可以基于待保护的信息价值来对安全保护程度进行选择或调节。

3. 发起于移动台的位置服务

对于发起于移动台的位置服务，位置客户端位于移动台 280 中并且位置服务器可以位于移动台 280 或 LCS 服务器 216 中（见表 1）。如果位置服务器位于移动台 280 中，则位置客户端请求来自移动台 280 的位置信息。

A. 位置确定

IS-801 支持用于位置确定的多种方法。基于从足够数目的（典型地是四个）SPS 卫星接收到的信号，基于卫星定位系统（SPS）的方法能够提供对一个移动台的精确位置估计。基于从足够数目的 SPS 卫星和基站接收到的信号，混合方法能够以中等的精确度提供一个移动台的位置估计。基于从足够数目的（典型地是三个或更多）基站接收到的信号，高级前向链路三边测量（A-FLT）方法能

够以较低的精确度提供对一个移动台的位置估计。

图 5A 示出了用于以基于 IS-801 的方法来执行发起于移动台的位置确定的示例性呼叫流程 500。移动台 280 开始一个数据呼叫以与 PDSN 270 建立一个 PPP 会话 (步骤 512)。然后,移动台 280 向 SMPC 256 发送一个包括用于移动台 280 的 NAI 的发起于移动台的定位请求消息(步骤 514)。SMPC 256 接收该消息并确定是否需要移动台 280 执行认证和鉴权。例如,如果先前已经对移动台 280 执行了认证和鉴权过程,并且由于通过这些过程而获得的会话密钥 1 的使用期限还没有过期,因此会话密钥 1 仍然有效,则不需要执行认证和鉴权。例如,如果先前没有对移动台 280 执行认证和鉴权过程,或者如果会话密钥 1 的使用期限已经过期,则有可能需要执行认证和鉴权。

如果不需要执行认证和鉴权,则跳过步骤 516、518 和 520。否则,执行图 4A 中的呼叫流程 400 并且 SMPC 256 可以或可以不从 H-AAA 218 接收一个新的会话密钥 1、一个新的会话密钥 1 的 RAND 和一个新的会话密钥 1 的使用期限(步骤 516)。如果从执行步骤 516, SMPC 256 没有从 H-AAA 218 接收一个新的会话密钥 1,则跳过步骤 518 和步骤 520。如果从执行步骤 516, SMPC 256 从 H-AAA 218 接收一个新的会话密钥 1,则 SMPC 256 向 SPDE 260 发送一个包括该会话密钥 1 的 GEOPOSREQ 消息(步骤 518)。然后,SPDE 260 通过向 SMPC 256 发回一个 geoposreq 消息来进行响应(步骤 520)。文献 TIA/EIA/PN-4747 中描述了 GEOPOSREQ 消息和 geoposreq 消息。对于呼叫流程 500,可以执行或可以不执行步骤 516,并且这由包围步骤 516 的虚线框来指示。可以执行或可以不执行步骤 518 和步骤 520,并且这也由包围步骤 518 和步骤 520 的虚线框来指示。

在任何情况下,SMPC 256 都发送一个发起于移动台的定位响应消息到移动台 280(步骤 522)。该消息包括当前会话密钥 1 的 RAND,(1)如果该 RAND 是作为执行步骤 516 中的认证和鉴权过程的结果而获得的,那么该 RAND 是从 H-AAA 218 接收到的新的会话密钥 1 的 RAND,或者(2)该 RAND 是从先前执行认证和鉴权过程而获得的会话密钥 1 的

RAND。移动台 280 使用来自 SMPC 256 的会话密钥 1 的 RAND 来导出会话密钥 1，然后将该会话密钥 1 用于对消息进行标记和/或进行加密。

然后，在移动台 280 和 SPDE 260 之间建立一个 IS-801 位置确定会话，以确定移动台 280 的位置（步骤 524）。可以用会话密钥 1 来对用于该 IS-801 会话的所有 IS-801 消息进行认证和/或加密。当完成 IS-801 会话时，移动台 280 获得位置信息。该位置信息可以包括对移动台 280 的位置估计、位置估计的精确度或不确定度等。如果位置确定是由 SPDE 260 在移动台 280 的辅助下而执行的，则 SPDE 260 可以发送位置信息给移动台 280。

当成功地完成了 IS-801 会话时，可以将位置信息缓存（即存储于一个存储单元中）于移动台 280、LCS 服务器 216 和/或 SMPC 256 中以供将来使用。如果要将位置信息缓存于 LCS 服务器 216 中，则移动台 280 发送该位置信息（可以用会话密钥 2 对其进行认证和/或加密）给 LCS 服务器 216（步骤 526）。如果要将位置信息缓存于 SMPC 256 中，则移动台 280 发送该位置信息（可以用会话密钥 1 对其进行认证和/或加密）给 SMPC 256（步骤 528）。可以执行或不执行步骤 526 和步骤 528 中的每一个，并且这由包围这些步骤中的每一个的虚线框来指示。

图 5B 示出了用于以小区 ID 方法来执行发起于移动台的位置确定的示例性呼叫流程 550。小区 ID 方法提供一个当前移动台 280 与其进行通信的服务小区的身份。对于小区 ID 方法，移动台 280 被认为位于一个与服务小区相关联的指定位置。该指定位置可以是例如用于服务小区的天线的位置、用于服务小区的基站的位置或服务小区的覆盖区域内的某些其它位置。对移动台 280 的位置估计的精确度依赖于服务小区的大小。

对于呼叫流程 550，移动台 280 开始一个数据呼叫以与 PDSN 270 建立一个 PPP 会话（步骤 552）。然后，移动台 280 向 SMPC 256 发送一个包括用于移动台 280 的 NAI 的发起于移动台的定位请求消息（步骤 554）。SMPC 256 接着确定当前移动台 280 与其进行通信的服务小区的 ID。然后，SMPC 256 向 SPDE 260 发送一个具有表明正在使用小区 ID

方法的指示的 GEOPOSREQ 消息(步骤 556)。SPDE 260 从 SMPC 256 接收该消息并发回一个包括移动台 280 的位置信息的 geoposreq 消息。该位置信息可以包括对移动台的位置估计(基于服务小区 ID)、该位置的精确度或不确定度等。

然后, SMPC 256 向移动台 280 发送一个包括移动台 280 的位置信息的发起于移动台的定位响应消息(步骤 560)。LCS 服务器 216、SMPC 256 和/或移动台 280 可以缓存该位置信息以供将来使用。如果要将位置信息缓存于 LCS 服务器 216 中, 则移动台 280 发送该位置信息(可以用会话密钥 2 对其进行认证和/或加密)给 LCS 服务器 216(步骤 562)。

B. 位置公开

一旦通过执行位置确定获得了移动台 280 的位置信息, 就可以缓存该信息以供将来使用。可以将该位置信息缓存于移动台 280、SMPC 256 和/或 LCS 服务器 216 中。可以基于诸如服务提供者的策略、用户的订购信息等各种因素来确定将位置信息缓存于何处。

对于发起于移动台的位置公开, 位置客户端可以位于移动台 280 中, 并且位置服务器可以位于移动台 280 或 LCS 服务器 216 中。表 2 列出了可以用来提供用于发起于移动台的位置公开的位置信息的各种呼叫流程。用于位置公开的特定呼叫流程的使用依赖于位置客户端位于何处以及位置信息缓存于何处。

表 2 发起于移动台的位置公开

LCS 客户端 位于何处	LCS 服务器 位于何处	位置信息缓存 于何处	位置公开方法
移动台	移动台	移动台	直接提供位置信息
移动台	移动台	SMPC 256	使用图 6A 中的呼叫流程
移动台	LCS 服务器 216	LCS 服务器 216	使用图 6B 中的呼叫流程
移动台	LCS 服务器 216	SMPC 256	使用图 6C 中的呼叫流程

如果位置服务器位于移动台 280 中并且位置信息也缓存于移动台 280 中，则位置服务器能够从存储器获得位置信息并将其直接提供给位置客户端。

图 6A 示出了用于执行位置公开的示例性呼叫流程 600，其中位置服务器位于移动台 280 中并且位置信息缓存于 SMPC 256 中。移动台 280 开始一个数据呼叫以与 PDSN 270 建立一个 PPP 会话(步骤 612)。然后，移动台 280 (用作位置客户端)向 SMPC 256 发送一个包括用于移动台 280 的 NAI 的位置服务请求消息(步骤 614)。SMPC 256 接收该消息并确定是否需要对移动台 280 执行认证和鉴权。如果需要执行认证和鉴权，则执行图 4A 中的呼叫流程 400 以获得一个新的会话密钥 1 和一个新的会话密钥 1 的 RAND (步骤 616)。否则就跳过步骤 616。对于呼叫流程 600，可以执行或不执行步骤 616，并且这由包围步骤 616 的虚线框来指示。由于 SMPC 256 位于服务网络 250 中，因此将呼叫流程 400 (而不是呼叫流程 450)用于认证、鉴权和会话密钥建立。

然后，SMPC 256 向移动台 280 发送一个包括已经缓存的移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息(步骤 618)。如果执行了步骤 616，则 SMPC 256 可以在该位置服务响应消息中包括新的会话密钥 1 的 RAND 并且还可以用从步骤 616 获得的新的会话密钥 1 对该位置信息进行标记和/或进行加密。如果步骤 616 没有执行，则当从先

前的认证和鉴权过程获得的会话密钥 1 的使用期限没有过期时, SMPC 256 可以用该会话密钥 1 对该位置信息进行标记和/或进行加密。对于呼叫流程 600, SMPC 256 有效地执行位置服务器的功能。

图 6B 示出了用于执行位置公开的示例性呼叫流程 630, 其中位置服务器位于 LCS 服务器 216 中并且位置信息也缓存于 LCS 服务器 216 中。移动台 280 开始一个数据呼叫以与 PDSN 270 建立一个 PPP 会话(步骤 632)。然后, 移动台 280 (用作位置客户端) 向 LCS 服务器 216 发送一个包括用于移动台 280 的 NAI 的位置服务请求消息(步骤 634)。LCS 服务器 216 接收该消息并确定是否需要移动台 280 执行认证和鉴权。如果需要执行认证和鉴权, 则执行图 4B 中的呼叫流程 450 并获得一个新的会话密钥 2 和一个新的会话密钥 2 的使用期限(步骤 636)。否则就跳过步骤 636。对于呼叫流程 630, 可以执行或不执行步骤 636, 并且这由包围步骤 636 的虚线框来指示。

然后, LCS 服务器 216 向移动台 280 发送一个包括已经缓存的移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息(步骤 638)。如果执行了步骤 636, 则 LCS 服务器 216 还可以在该位置服务响应消息中包括新的会话密钥 2 的使用期限并且可以用该新的会话密钥 2 对该位置信息进行标记和/或进行加密。如果步骤 636 没有执行, 则当从先前的认证和鉴权过程获得的会话密钥 2 的使用期限没有过期时, LCS 服务器 216 可以用该会话密钥 2 对该位置信息进行标记和/或进行加密。

图 6C 示出了用于执行位置公开的示例性呼叫流程 660, 其中位置服务器位于 LCS 服务器 216 中并且位置信息缓存于 SMPC 256 中。移动台 280 开始一个数据呼叫以与 PDSN 270 建立一个 PPP 会话(步骤 662)。然后, 移动台 280 (用作位置客户端) 向 LCS 服务器 216 发送一个包括用于移动台 280 的 NAI 的位置服务请求消息(步骤 634)。LCS 服务器 216 接收该消息并确定其不具有满足 PQoS 需求的移动台 280 的位置信息。然后, LCS 服务器 216 向 SMPC 256 请求移动台 280 的位置信息。这通过向 SMPC 256 发送一个包括该 NAI 的位置服务请求消息来实现

(步骤 666)。通过执行图 3B 中的呼叫流程 350, LCS 服务器 216 能够获得 SMPC 256 的 IP 地址。SMPC 256 接收来自 LCS 服务器 216 的请求并发回一个位置服务响应消息 (步骤 668)。该消息包括已经缓存在 SMPC 256 中的移动台 280 的位置信息。

然后, LCS 服务器 216 确定是否需要移动台 280 执行认证和鉴权。如果需要执行认证和鉴权, 则执行图 4B 中的呼叫流程 450 并获得一个新的会话密钥 2 和一个新的会话密钥 2 的使用期限 (步骤 670)。否则就跳过步骤 670。对于呼叫流程 660, 可以执行或不执行步骤 670, 并且这由包围步骤 670 的虚线框来指示。

然后, LCS 服务器 216 向移动台 280 发送一个包括移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息 (步骤 672)。如果执行了步骤 670, 则 LCS 服务器 216 还可以在该位置服务响应消息中包括该新的会话密钥 2 的使用期限并且可以用该新的会话密钥 2 对该位置信息进行标记和/或进行加密。如果步骤 670 没有执行, 则当从先前的认证和鉴权过程获得的会话密钥 2 的使用期限没有过期时, LCS 服务器 216 可以用该会话密钥 2 对该位置信息进行标记和/或进行加密。

4. 终止于移动台的位置服务

对于终止于移动台的位置服务, 位置客户端位于 LCS 提供者处并且位置服务器可以位于归属网络 210 中的 LCS 服务器 216 或移动台 280 中 (见表 1)。

如果移动台 280 (其为目标移动台) 已经建立了一个“永远在线 (always-on)”数据会话并且已经准备好接收来自 LCS 服务器 216 的位置请求, 则终止于移动台的 LCS 会话可以由网络发起。在移动台 280 启动之后, 移动台 280 可以开始一个数据会话。在此情况下, 可以用移动台 280 的 IP 地址来对 DNS 服务器 262 进行更新。移动台 280 可以将其 IP 地址注册到 LCS 服务器 216 并且可以执行认证和鉴权过程以获得一个会话密钥用于对消息进行标记和/或进行加密。只要移动台 280 启动着, 该数据会话就保持着。如果 LCS 服务

器 216 发送一个 *DNS* 查询消息查询移动台 280 的 IP 地址，则由于 *DNS* 服务器 262 已经具有移动台 280 的 IP 地址，因此 *DNS* 服务器 262 能够迅速地回复一个 *DNS* 响应消息来进行应答。

图 7 示出了如果其不是永远在线时建立移动台 280 的 IP 地址的示例性呼叫流程 700。呼叫流程 700 使用 *SMS* 消息来触发移动台 280 开始一个发起于移动台的 *LCS* 会话。然后，作为发起于移动台的 *LCS* 会话的一部分，建立移动台 280 的 IP 地址。

对于呼叫流程 700，*LCS* 服务器 216 发送一个 *SMS* 点到点发送调用 (*SMDPP*) 消息给服务于移动台 280 的消息中心 222 (步骤 712)。该 *SMDPP* 消息包括一个推通知 (*Push Notification*) 和移动台 280 的 *IMSI*。推通知用于调用移动台 280 来开始一个数据呼叫，以便可以建立其 IP 地址。*IMSI* (国际移动用户识别码) 是一个能够唯一地识别移动台 280 的号码。当发送 *SMDPP* 消息时，*LCS* 服务器 216 启动一个计数器，该计数器用于对等待一个 *SMDPP* 消息的回复进行限时 (*time-out*)。消息中心 222 接收来自 *LCS* 服务器 216 的 *SMDPP* 消息并发回一个 *smdpp* 返回结果 (步骤 714)。

消息中心 222 需要知道移动台 280 的当前服务网络的 *SMS* 地址。*SMS* 地址用于发送 *SMS* 消息到移动台 280。然后，消息中心 222 发送一个 *SMS* 请求调用 (*SMSREQ*) 给 *HLR* 224 (步骤 716)。如果 *HLR* 224 具有服务网络 250 (其为移动台 280 的当前服务网络) 的 *SMS* 地址，则 *HLR* 224 以回复一个包含该 *SMS* 地址的 *smsreq* 消息来进行应答 (步骤 718)。否则，*HLR* 224 就将 *SMSREQ* 消息转发给服务网络 250 (图 7 中未示出)。

当接收到服务网络 250 的 *SMS* 地址时，消息中心 222 发送该 *SMDPP* 消息给服务网络 250 中的 *MSC* 272 (步骤 720)。该 *SMDPP* 消息是使用在步骤 718 中从 *HLR* 224 或服务网络 250 获得的 *SMS* 地址发送的。*MSC* 272 接收来自消息中心 222 的该 *SMDPP* 消息并寻呼移动台 280。*MSC* 272 还从接收到的 *SMDPP* 消息中提取推通知，包括在一个 *SMS* 发送请求 (*SMD-REQ*) 消息中的推通知，并且还通过空中下

载将 SMD-REQ 消息发送给移动台 280 (步骤 722)。移动台 280 接收该 SMD-REQ 消息并以回复一个 SMS 发送确认 (SMD-ACK) 消息 (步骤 724)。MSC 272 接收来自移动台 280 的该 SMD-ACK 消息并返回一个 smdpp 消息到信息中心 222 (步骤 726)。

推通知触发移动台 280 发起一个数据呼叫、与 PDSN 270 建立一个 PPP 会话并获得一个 IP 地址 (步骤 728)。本领域中已知的 IPCP 或移动 IP 过程可以用于提供移动台 280 的 IP 地址。然后, 移动台 280 与 LCS 服务器 216 开始一个发起于移动台的 LCS 会话 (步骤 730)。

对于终止于移动台的位置服务, LCS 服务器 216 可以使用呼叫流程 350 中的过程来发现 SMPC 256 的 IP 地址。

A. 位置确定

如果位置信息缓存在移动台 280 或 LCS 服务器 216 中, 则由于移动台 280 将触发一个位置确定会话, 因此不需要网络来发起位置确定。如果可以将位置信息缓存于 SMPC 256 中, 则可以由 SMPC 256 发起一个终止于移动台的 LCS 会话。

图 8A 示出了用于以基于 IS-801 的方法来执行终止于移动台的位置确定的示例性呼叫流程 800。SMPC 256 发送一个终止于移动台的定位请求消息到移动台 280 (步骤 812)。移动台 280 从 SMPC 256 接收该消息并发回一个包括用于移动台 280 的 NAI 的终止于移动台的定位响应消息 (步骤 814)。呼叫流程 800 中的其余步骤 816 到 828 与图 5A 中的呼叫流程 500 中的步骤 516 到 528 相同, 只是所使用的消息不同。具体地, 一个终止于移动台的定位请求消息用于步骤 822, 而一个发起于移动台的定位响应消息用于步骤 522。

图 8B 示出了用于以小区 ID 方法来执行终止于移动台的位置确定的示例性呼叫流程 850。呼叫流程 850 包括步骤 856、858、860 和 862, 其分别对应于图 5B 中的呼叫流程 550 中的步骤 556、558、560 和 562。从呼叫流程 850 中省略了步骤 552 和步骤 554。此外, 一个终止于移动台的定位请求消息用于步骤 860, 而一个发起于移动台的定位响应消息

用于步骤 560。

B. 位置公开

对于终止于移动台的位置公开，位置客户端位于 LCS 提供者 202x 处，LCS 提供者 202x 可以是图 2 中的归属网络 210 中的 LCS 提供者 202a、服务网络 250 中的 LCS 提供者 202b 或第三方网络 290 中的 LCS 提供者 202c。位置服务器可以位于归属网络 210 中的 LCS 服务器 216 或移动台 280 中。位置信息可以缓存于 LCS 服务器 216、SMPC 256 或移动台 280 中。表 3 列出了可以用来获得对于终止于移动台的位置公开的位置信息的各种呼叫流程。用于位置公开的特定呼叫流程的使用依赖于位置服务器位于何处以及位置信息缓存于何处。

表 3 终止于移动台的位置公开

LCS 客户端 位于何处	LCS 服务器 位于何处	位置信息缓存于 何处	位置公开方法
LCS 提供者	移动台	移动台	直接提供位置信息
LCS 提供者	LCS 服务器 216	LCS 服务器 216	使用图 9A 中的 呼叫流程 900
LCS 提供者	LCS 服务器 216	SMPC 256	使用图 9B 中的 呼叫流程 930
LCS 提供者	LCS 服务器 216	移动台	使用图 9C 中的 呼叫流程 960

如果位置服务器位于移动台 280 中并且位置信息也缓存于移动台 280 中，则位置服务器能够从存储器获得位置信息并将其直接提供给位置客户端。

图 9A 示出了用于执行位置公开的示例性呼叫流程 900，其中位置服务器位于 LCS 服务器 216 中并且位置信息也缓存于 LCS 服务器 216

中。LCS 提供者 202x (用作位置客户端) 向 LCS 服务器 216 发送一个位置服务请求消息 (步骤 912)。该消息请求移动台 280 的位置信息, 该移动台 280 是目标移动台。对于呼叫流程 900, 假定缓存于 LCS 服务器 216 中的位置信息能够满足 PQoS 需求。LCS 服务器 216 有可能需要通过认证和鉴权过程对位置客户端 (即 LCS 提供者 202x) 进行认证和鉴权, 为简单起见, 图 9A 中未示出该认证和鉴权。

移动台 280 的用户简档有可能表明需要在每次公开移动台 280 的位置信息之前进行用户验证。在此情况下, LCS 服务器 216 和移动台 280 使用图 4B 中的呼叫流程 450 来执行相互认证 (步骤 914)。然后, LCS 服务器 216 发送一个用户验证请求消息 (可以使用在步骤 914 中所获得的会话密钥 2 对其进行标记和/或进行加密) 给移动台 280。移动台 280 通过发回一个用户验证响应消息 (同样可以使用在步骤 914 中所获得的会话密钥 2 对其进行标记和/或进行加密) 来进行响应。该消息表明可以公开移动台 280 的位置信息。由于根据用户简档, 对于呼叫流程 900, 可以执行或不执行步骤 914、916 和 918, 因此这些步骤由虚线框包围。然后, LCS 服务器 216 向 LCS 提供者 202x 发送一个包括移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息 (步骤 920)。

图 9B 示出了用于执行位置公开的示例性呼叫流程 930, 其中位置服务器位于 LCS 服务器 216 中并且位置信息缓存于 SMPC 256 中。LCS 提供者 202x (用作位置客户端) 向 LCS 服务器 216 发送一个请求移动台 280 的位置信息的位置服务请求消息 (步骤 932)。LCS 服务器 216 有可能需要对位置客户端进行认证和鉴权, 为简单起见, 图 9B 中未示出该认证和鉴权。如果移动台 280 的用户简档表明需要在每次公开移动台 280 的位置信息之前进行用户验证, 则可以执行步骤 934、936 和 938。步骤 934、936 和 938 分别对应于图 9A 中的步骤 914、916 和 918。

移动台 280 的位置信息可以缓存在 LCS 服务器 216 中。然而, 假定该位置信息不能满足 PQoS 需求。然后, LCS 服务器 216 可以决定从 SMPC 256 获得移动台 280 的位置信息。这通过发送一个位置服务请求消息到 SMPC 256 来实现 (步骤 940)。如果 SMPC 256 具有所请求的移

动台 280 的位置信息, 则 SMPC 256 在一个位置服务响应消息中将该位置信息返回给 LCS 服务器 216 (步骤 942)。否则, SMPC 256 就发起一个位置确定会话 (使用图 8A 中的呼叫流程 800 或图 8B 中的呼叫流程 850) 以获得位置信息, 然后, 将该位置信息发回给 LCS 服务器 216。然后, LCS 服务器 216 向 LCS 提供者 202x 发送一个包括移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息 (步骤 944)。

图 9C 示出了用于执行位置公开的示例性呼叫流程 960, 其中位置服务器位于 LCS 服务器 216 中并且位置信息缓存于移动台 280 (其为目标移动台) 中。LCS 提供者 202x (用作位置客户端) 向 LCS 服务器 216 发送一个请求移动台 280 的位置信息的位置服务请求消息 (步骤 962)。LCS 服务器 216 有可能需要对位置客户端进行认证和鉴权, 为简单起见, 图 9C 中未示出该认证和鉴权。移动台 280 的位置信息可以缓存在 LCS 服务器 216 中。然而, 假定该位置信息不能满足 PQoS 需求。然后, LCS 服务器 216 可以决定从移动台 280 获得位置信息。

如果移动台 280 的用户简档表明需要在公开位置信息之前进行用户验证, 则在 LCS 服务器 216 和移动台 280 之间执行相互认证 (步骤 964)。然后, LCS 服务器 216 发送一个位置服务请求消息到移动台 280 (步骤 966)。该消息具有一个需要用户验证 (User Verification Required) 字段, 如果需要进行用户验证, 则将该字段设置为“1”, 如果不需要进行用户验证, 则将该字段设置为“0”。然后, 正如需要用户验证字段所指示, 如果需要进行用户验证, 则移动台 280 验证该用户。然后, 移动台 280 向 LCS 服务器 216 发送一个包括移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息 (步骤 968)。可以使用在步骤 964 中所获得的会话密钥 2 对在步骤 966 和步骤 968 中在 LCS 服务器 216 和移动台 280 之间所交换的消息进行标记和/或进行加密。然后, LCS 服务器 216 向 LCS 提供者 202x 发送一个包括移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息 (步骤 970)。

对于发起于移动台的位置公开和终止于移动台的位置公开两种情况, 位置信息的“所有权”由位置服务器的位置来确定 (即在移动台 280

中或 LCS 服务器 216 中), 位置信息的所有者是该信息的负责方并且可以应用其自己的规则和策略来公开该信息。

如果位置服务器位于 LCS 服务器 216 中, 则不管位置客户端位于何处, LCS 服务器 216 都控制着位置信息的公开。如果位置公开中涉及到移动台 280 (例如如果位置信息缓存于移动台 280 中), 则 LCS 服务器 216 可以可选地执行认证和鉴权。

如果位置服务器位于移动台 280 中, 则不管位置客户端位于何处, 移动台 280 都控制着位置信息的公开。然而, 将对该位置信息的所有请求都发送到移动台 280 有可能引起额外的延迟。例如, 如果移动台 280 短时间内在覆盖范围之外、休眠或忙, 就有可能引起额外的延迟。

可以在归属网络 210 中提供一个 LCS 代理并将其用作移动台 280 的代理, 用于位置公开。移动台 280 可以发送其位置信息及其公开规则/策略到 LCS 代理。然后, 可以将对移动台 280 的位置信息的请求定向到 LCS 代理, 该 LCS 代理能够比移动台 280 更有效地为这些请求提供服务。对于这些请求, LCS 代理充当移动台 280 的代表并应用移动台 280 的公开规则/策略。LCS 代理还可以按照需要请求来自移动台 280 的更新的位置信息。例如, 如果来自一个位置客户端的请求对移动台 280 的当前位置信息不满意, 可能是由于该位置信息过时了或不能满足 PQoS 需求, 则 LCS 代理可以向移动台 280 请求更新的位置信息。

5. 记账和计费

可以在归属网络 210 内的 LCS 服务器 216 中和/或服务网络 250 内的 SMPC 256 中执行记账和计费。SMPC 256 可以为每个位置确定请求生成一条呼叫细节记录 (CDR)。相应地, LCS 服务器 216 可以为每个位置公开请求生成一条 CDR。CDR 可以用于记账、计费和/或其它目的。表 4 列出了可以包括在一条 CDR 内的各个项目。

表 4

项目	描述
位置客户端 ID	请求位置信息的位置客户端的身份
目标移动台 ID	正在寻找其位置的目标移动台的身份（例如目标移动台的 IMSI）
成功或失败	表明是否提供了位置信息
时间戳	确定位置信息的时刻
响应时间	提供响应的时刻
位置估计	目标移动台的位置的估计以及在该位置估计中的可信度

图 10A 示出了用于报告一个用于由 LCS 服务器 216 接收到的每个位置公开请求的 CDR 的示例性呼叫流程 1000。位置客户端 204 向 LCS 服务器 216 发送一个请求移动台 280 的位置信息的位置服务请求消息，该移动台 280 是目标移动台（步骤 1012）。位置客户端 204 可以是移动台 280 或 LCS 提供者 202a、202b 或 202c。如上所述，根据位置信息缓存在何处，可以使用不同的呼叫流程来获得位置信息。然后，LCS 服务器 216 向位置客户端 204 发送一个包括移动台 280 的位置信息的位置服务响应消息（步骤 1014）。LCS 服务器 216 生成一个用于向位置客户端 204 公开位置信息的 CDR。然后，LCS 服务器 216 向 H-AAA 218 发送一个包括该 CDR 的计费请求消息（步骤 1016）。该 CDR 可以由 H-AAA 218 进行存储并且可以用于记账、计费和/或其它目的。H-AAA 218 通过发回一个计费响应消息来进行响应（步骤 1018）。

图 10B 示出了用于报告一个用于由 SMPC 256 接收到的每个位置确定请求的 CDR 的示例性呼叫流程 1050。移动台 280 向 SMPC 256 发送一个位置确定请求消息以确定移动台 280 的位置（步骤 1052）。如上所述，可以使用各种过程来确定移动台 280 的位置。然后，SMPC 256

发送一个包括移动台 280 的位置信息的位置确定响应消息（步骤 1054）。SMPC 256 为该位置确定请求生成一个 CDR。然后，SMPC 256 向 H-AAA 218 发送一个包括该 CDR 的计费请求消息（步骤 1056）。该 CDR 可以由 H-AAA 218 进行存储并且可以用于记账、计费和/或其它目的。H-AAA 218 通过发回一个计费响应消息来进行响应（步骤 1058）。

6. 系统

图 11 示出了网络 200 中的各种实体的框图。移动台 280 可以是一个蜂窝电话、带有无线调制解调器的计算机、独立的位置确定单元或某些其它的单元。基站 274x 可以执行图 2 中的 BSC/PCF 274 的功能。为简单起见，图 11 中仅示出了一个网络实体 1100。网络实体 1100 可以是图 2 中示出的任意网络实体（例如 LCS 服务器 216，SMPC 256，SPDE 260，LCS 提供者 202a、202b 或 202c，或者某些其它网络实体）。

在前向链路上，基站 274x 发送数据、导频和信令到其覆盖区域内的移动台。这些不同类型的数据由调制器/发射机（Mod/TMTR）1120 进行处理（例如编码、调制、滤波、放大、正交调制和上变频）以提供前向链路调制信号，然后通过天线 1122 将该前向链路调制信号发送到移动台。

移动台 280 在天线 1152 处接收来自一个或多个基站（其包括基站 274x）的前向链路调制信号。将来自天线 1152 的接收机输入信号（其可以包括多个接收的信号）提供给一个接收机/解调器（RCVR/Demod）1154。然后，RCVR/Demod 1154 以互补的方式处理接收机输入信号以提供可以用于位置确定和位置公开的各种类型的信息。例如，RCVR/Demod 1154 可以提供接收信号的到达时间（可以将其用于位置确定）、用于上述呼叫流程的解码后的消息等。处理器 1160 执行移动台 280 的各种处理和控制在功能，并且存储单元 1162 为处理器 1160 存储程序代码和数据。

在后向链路上，移动台 280 可以发送数据、导频和/或信令到基

站 274x。这些不同类型的数据由一个调制器/发射机 (Mod/TMTR) 1164 进行处理以提供一个后向链路调制信号, 然后通过天线 1152 发送该后向链路调制信号。基站 274x 在天线 1122 处接收来自移动台 280 的后向链路调制信号, 并且将来自天线 1122 的接收机输入信号提供给接收机/解调器 (RCVR/Demod) 1124。然后, RCVR/Demod 1124 以互补的方式处理接收机输入信号以提供各种类型的信息, 然后将这些信息提供给处理器 1110。处理器 1110 执行基站 274x 的各种处理和控制功能, 并且存储单元 1112 为处理器 1110 存储程序代码和数据。通信 (Comm) 端口 1114 使得基站 274x 可以与其它网络实体交换数据。

在网络实体 1100 中, 通信端口 1136 使得实体 1100 可以与其它网络实体交换数据。处理器 1130 执行实体 1100 各种处理和控制功能, 并且存储单元 1132 为处理器 1130 存储程序代码和数据。可以使用数据库 1134 来存储有关信息。例如, 数据库 1134 可以实现图 2 中的 HLR 224 或数据库 221。

对于位置确定, 移动台 280 中的位置确定功能 (Det F) 1172 可以与网络实体 1100 中的对等位置确定功能 1142 进行交互以执行位置确定。功能 1142 和功能 1172 可以实现上述用于位置确定的任意呼叫流程。对于位置公开, 移动台 280 中的位置公开功能 (Dis F) 1174 可以与网络实体 1100 中的对等位置公开功能 1144 进行交互以执行位置公开。功能 1144 可以实现位置客户端或位置服务器, 并且功能 1174 可以实现位置客户端或位置服务器或同时实现二者。功能 1144 和功能 1174 可以实现上述用于位置公开的任意呼叫流程。

在此描述的系统、方法和设备可以由诸如硬件、软件或其组合之类的各种方式来实现。对于硬件实现, 该系统、方法和设备可以在设计为执行在此描述的功能的一个或多个专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理器件 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、其它电子单元或其组合内实现。

对于软件实现，在此描述的方法可以用执行在此描述的功能的模块（例如过程、功能等）实现。可以将软件代码存储于存储单元（例如图 11 中的存储单元 1112、1132 或 1162）中并由处理器（例如处理器 1110、1130 或 1160）执行。存储单元可以在处理器内或处理器外实现，在该情况下，可以通过本领域中已知的方式将存储单元通信地连接到处理器。

对所公开的实施方式的以上描述用于使本领域中的任意普通技术人员都能够实施或使用本发明。对这些实施方式的各种修改对本领域中的普通技术人员来说是相当明显的，并且在此定义的一般原理可以应用于其它实施方式，而不脱离本发明的本质和范围。因此，本发明并非意在对此示出的实施方式进行限制，而是符合与在此公开的原理和新颖特征相一致的最广的范围。

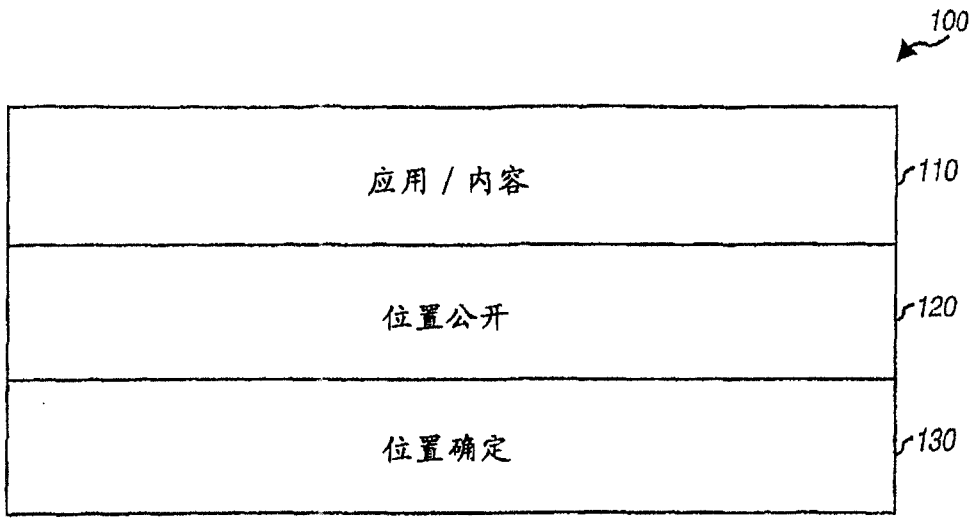


图 1A

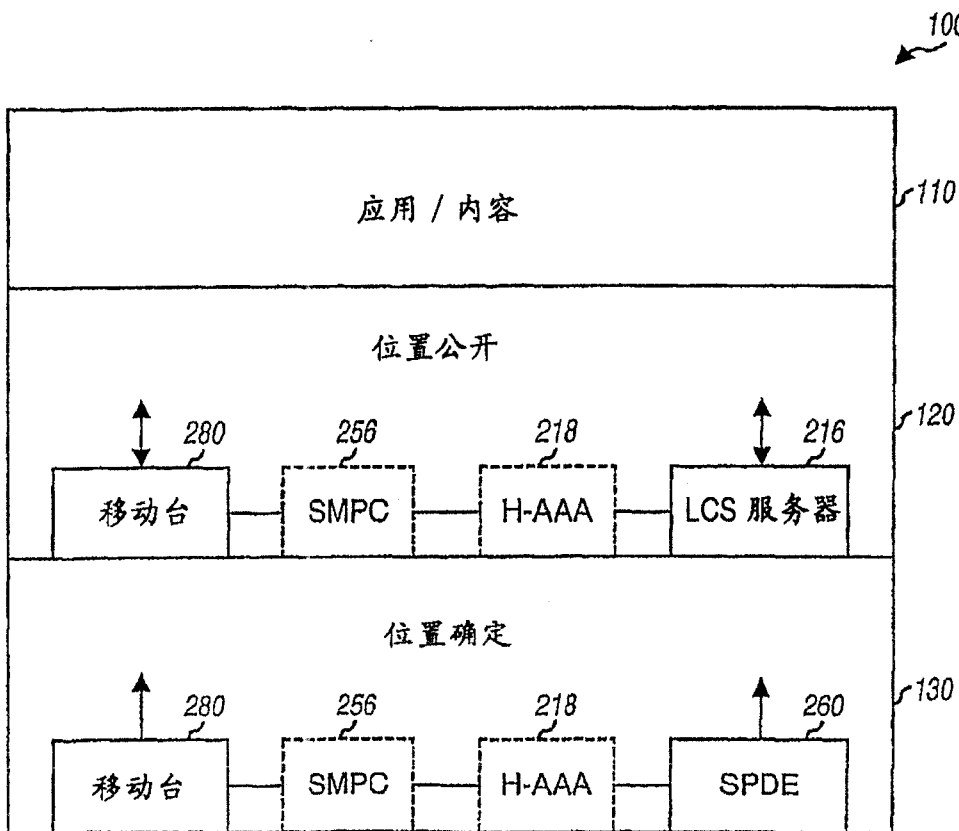


图 1B

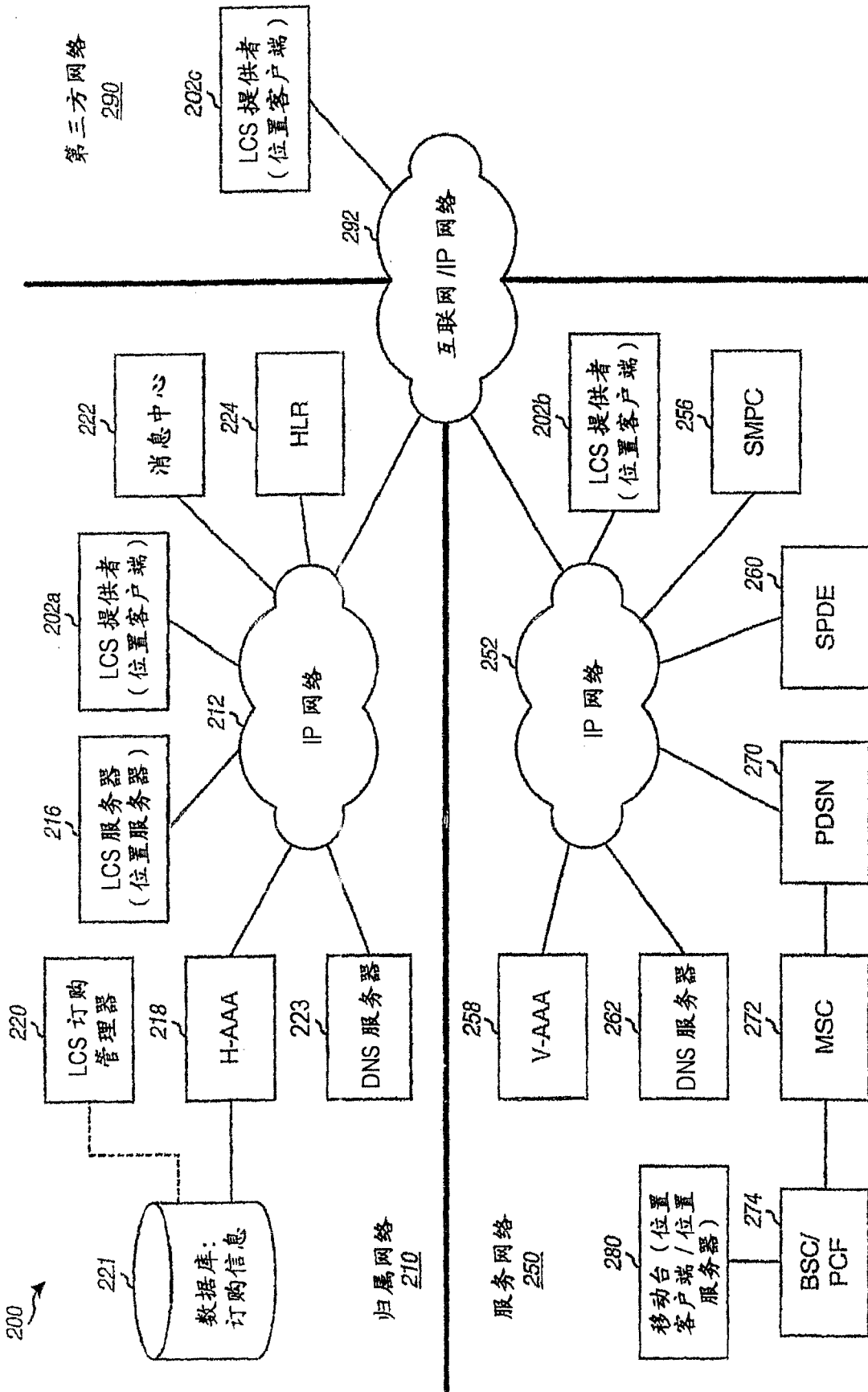


图 2

使移动台发现SMPC的IP地址

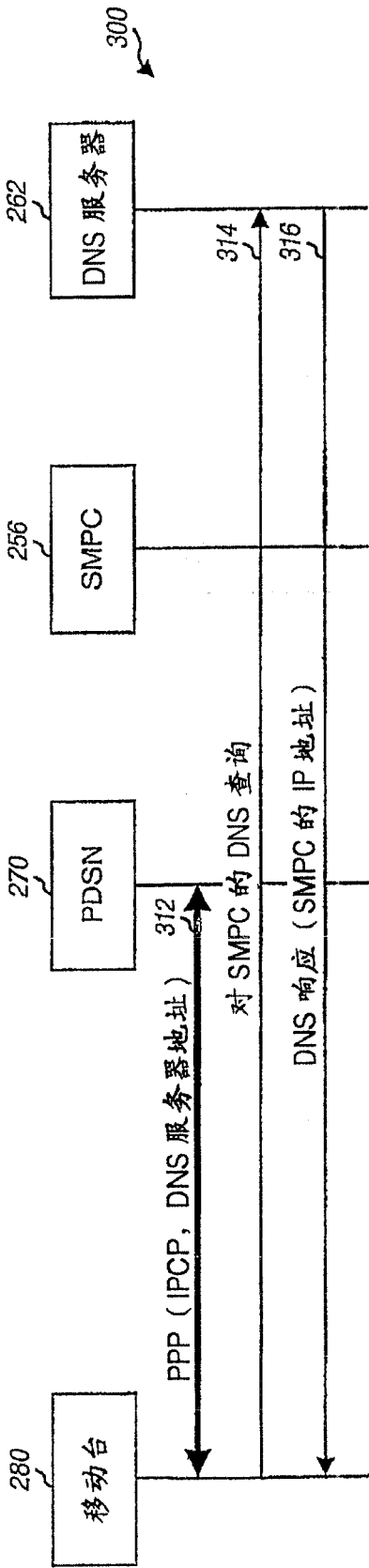


图 3A

使 LCS 服务器发现 SMPC 的 IP 地址

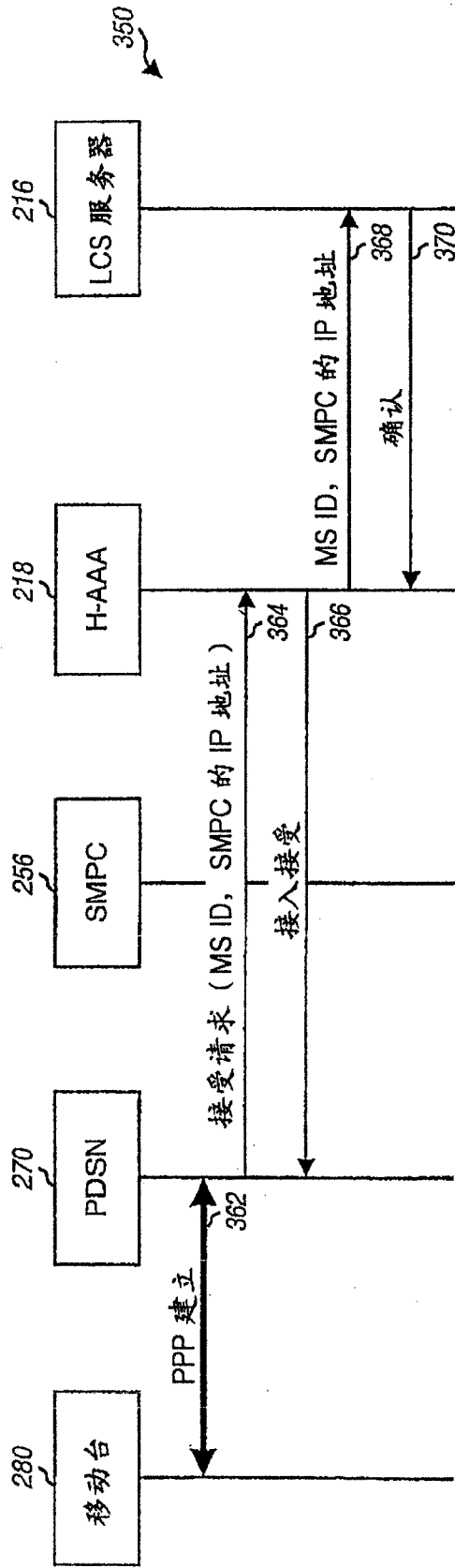


图 3B

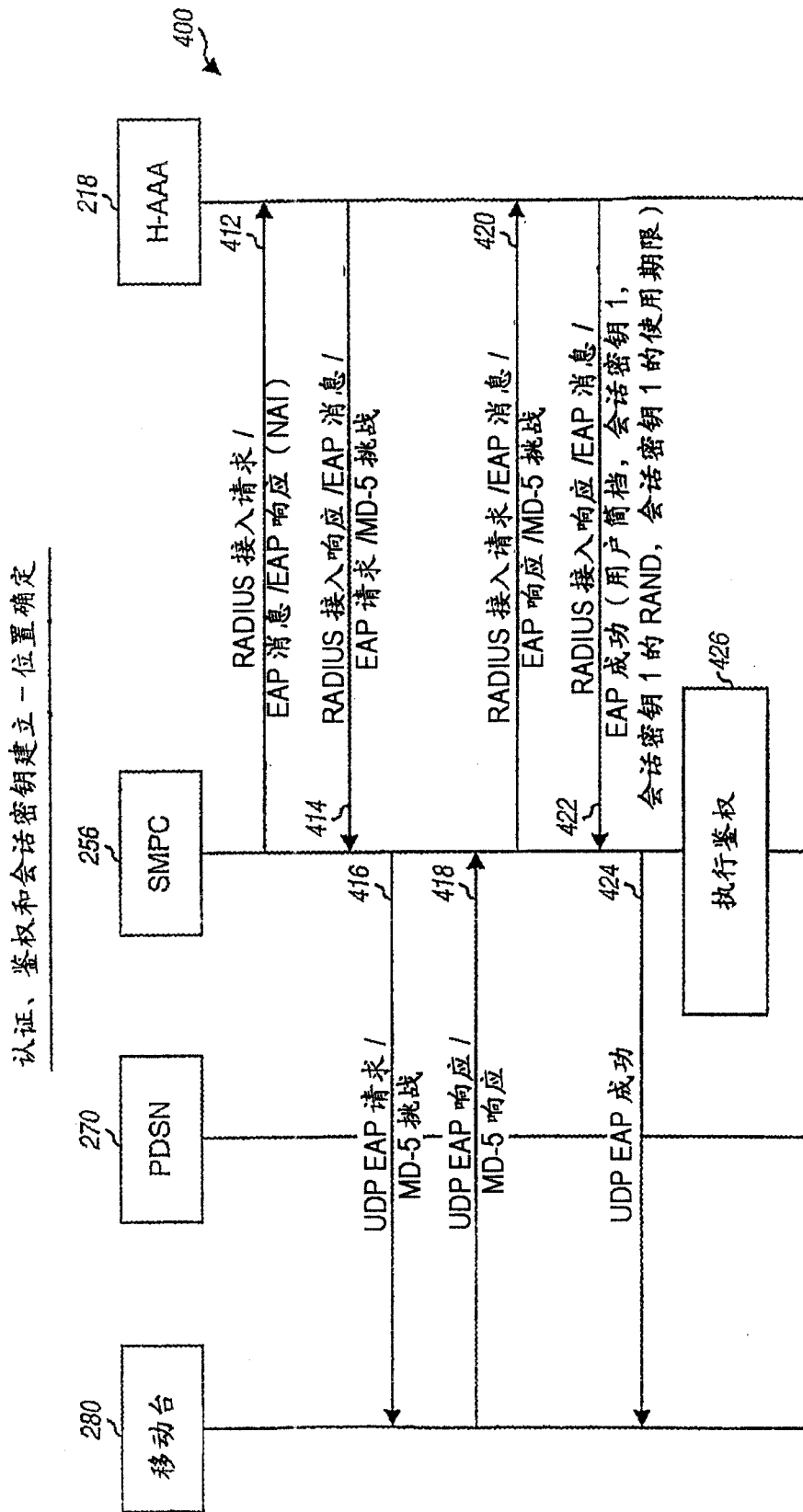


图 4A

认证、鉴权和会话密钥建立-位置公开

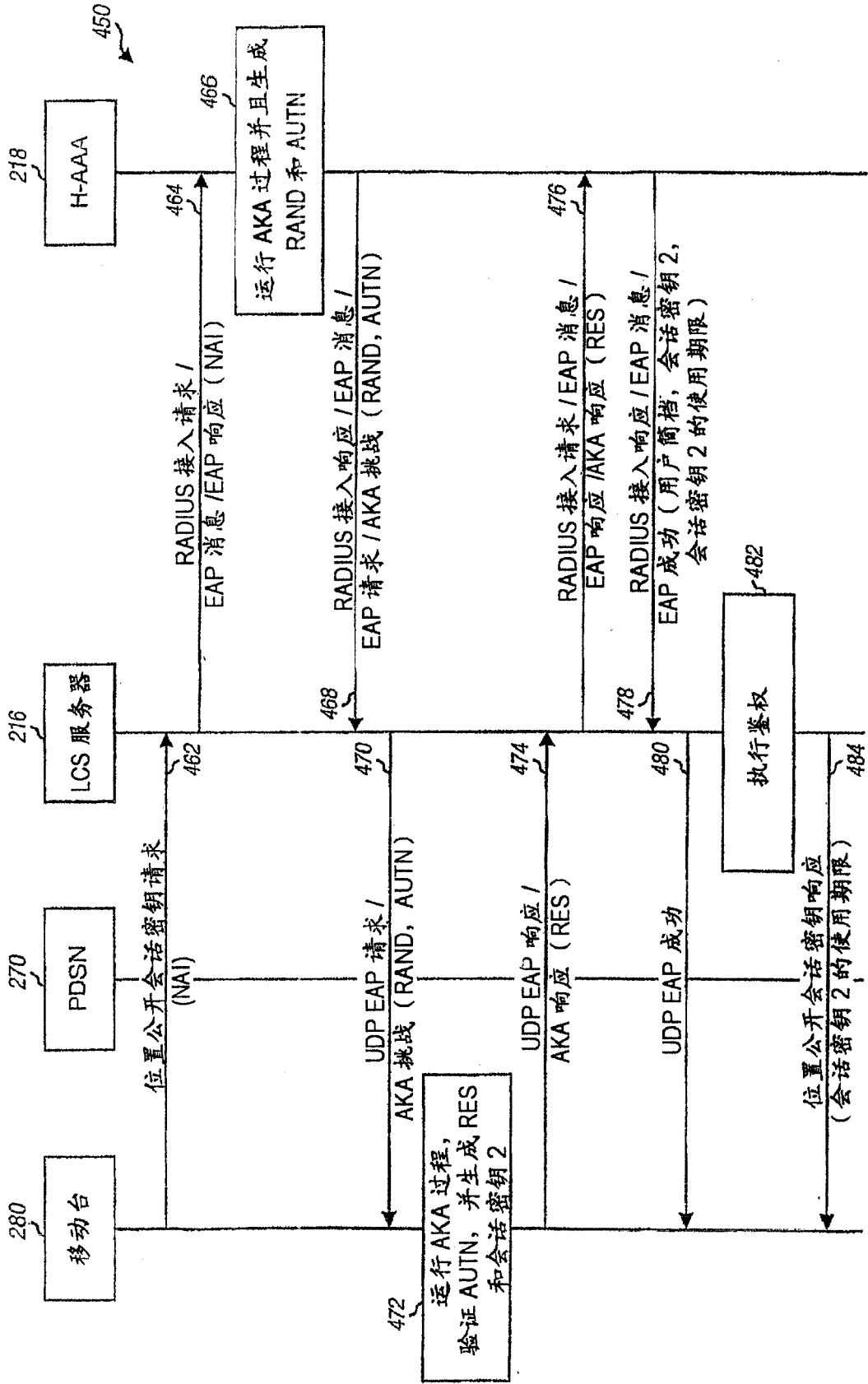


图 4B

发起于移动台的位置确定 (基于 IS-801 的方法)

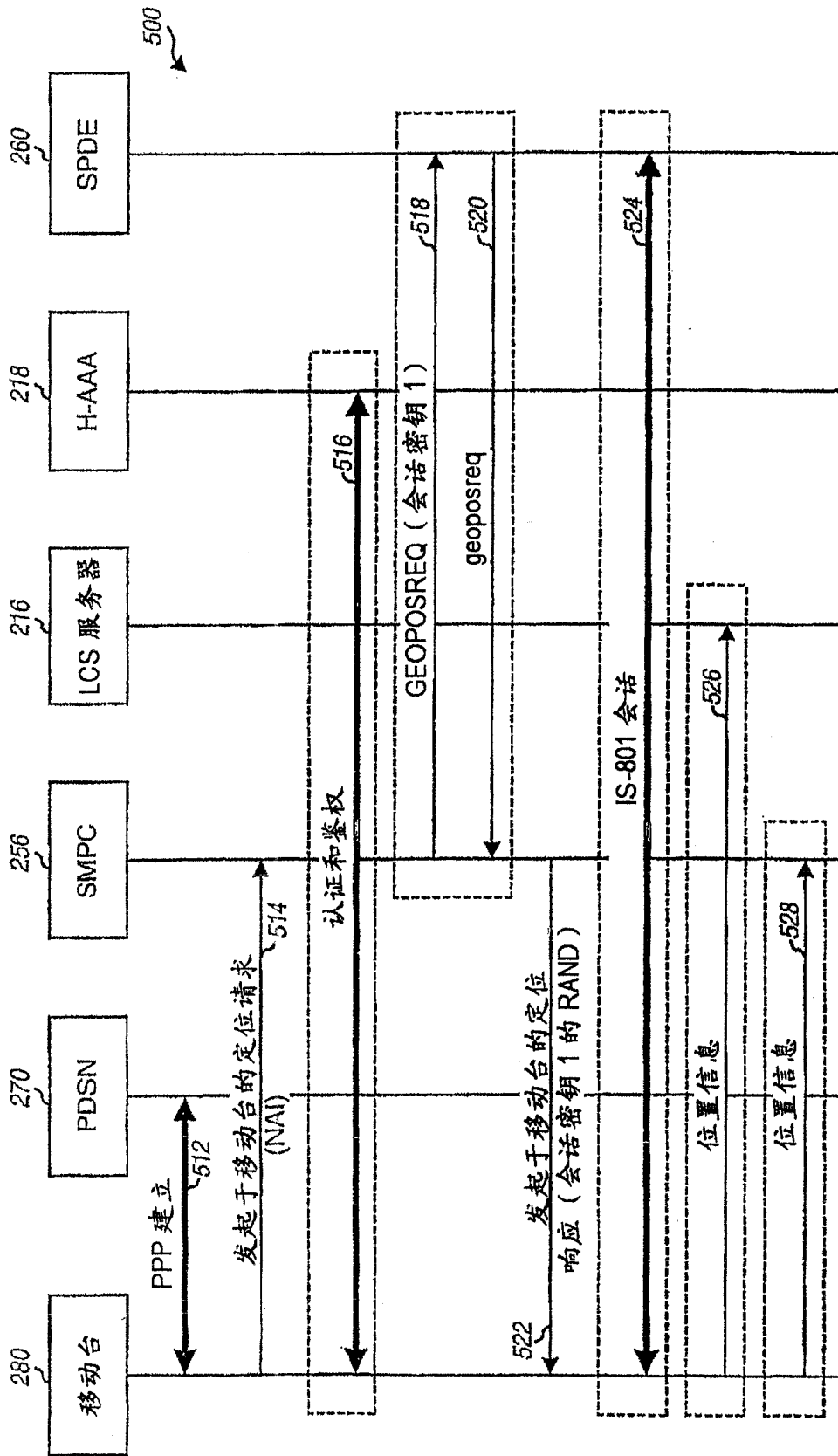


图 5A

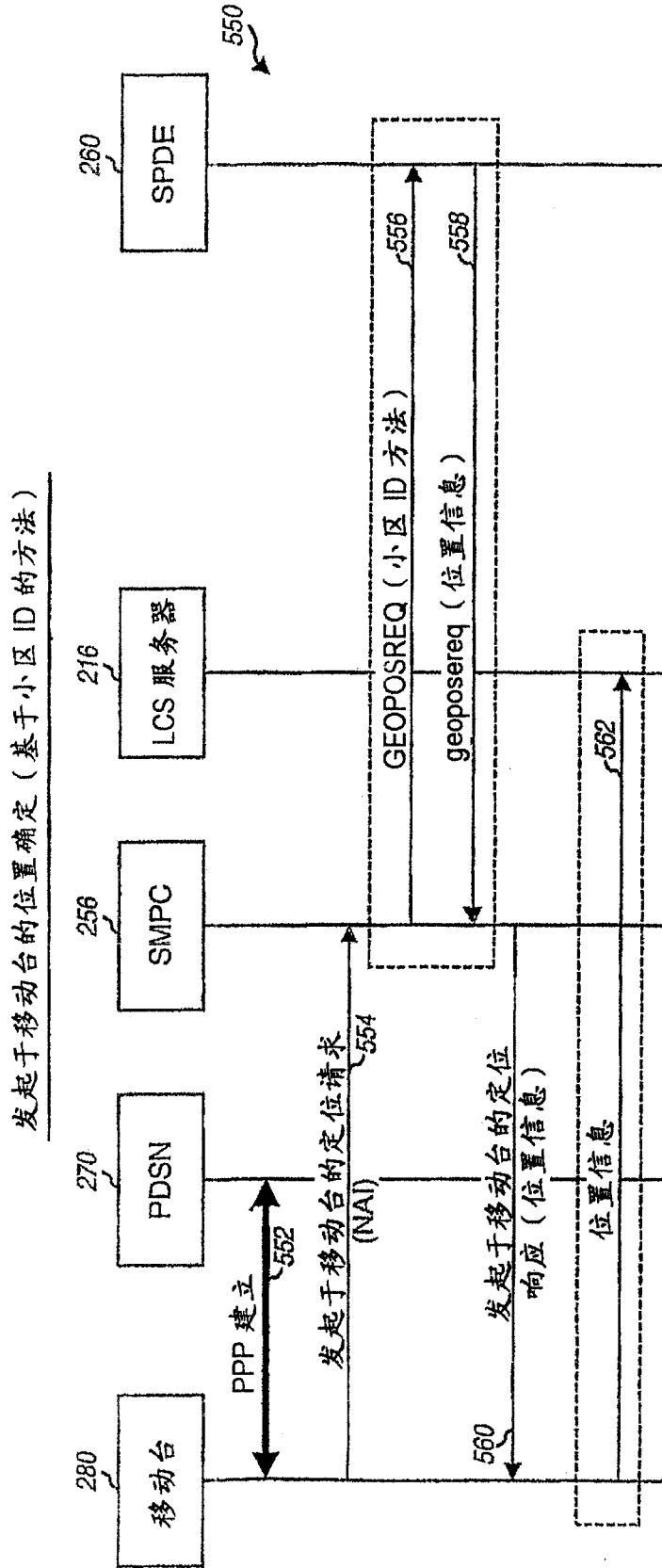


图 5B

发起于移动台的位置公开 - 位置服务器位于移动台中并且位置信息缓存于SMPC中

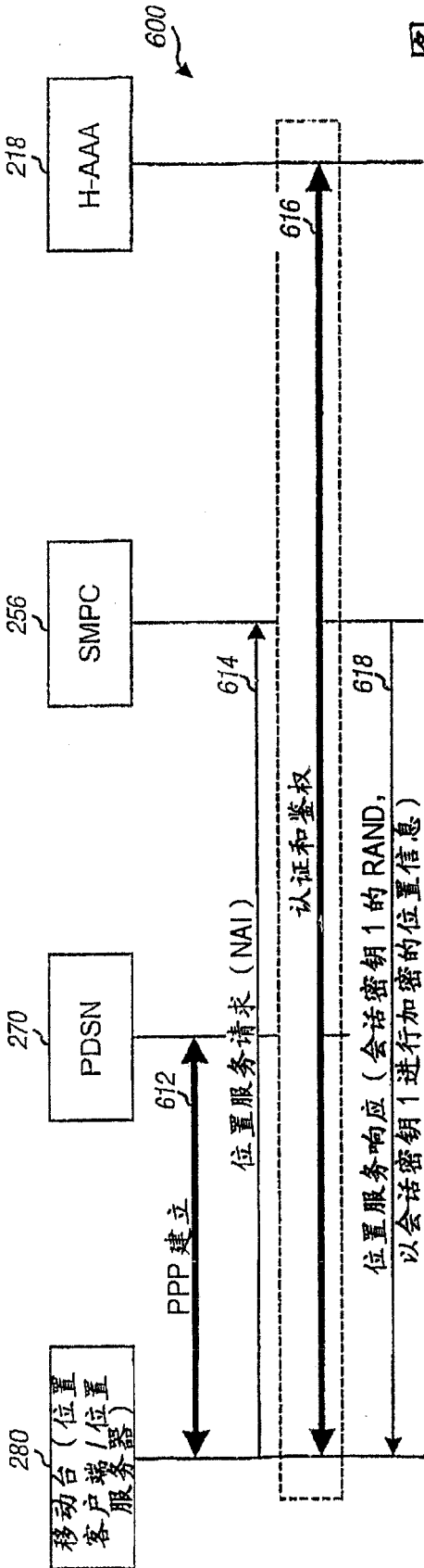


图 6A

发起于移动台的位置公开 - 位置服务器位于归属网络中并且位置信息缓存于LCS服务器中

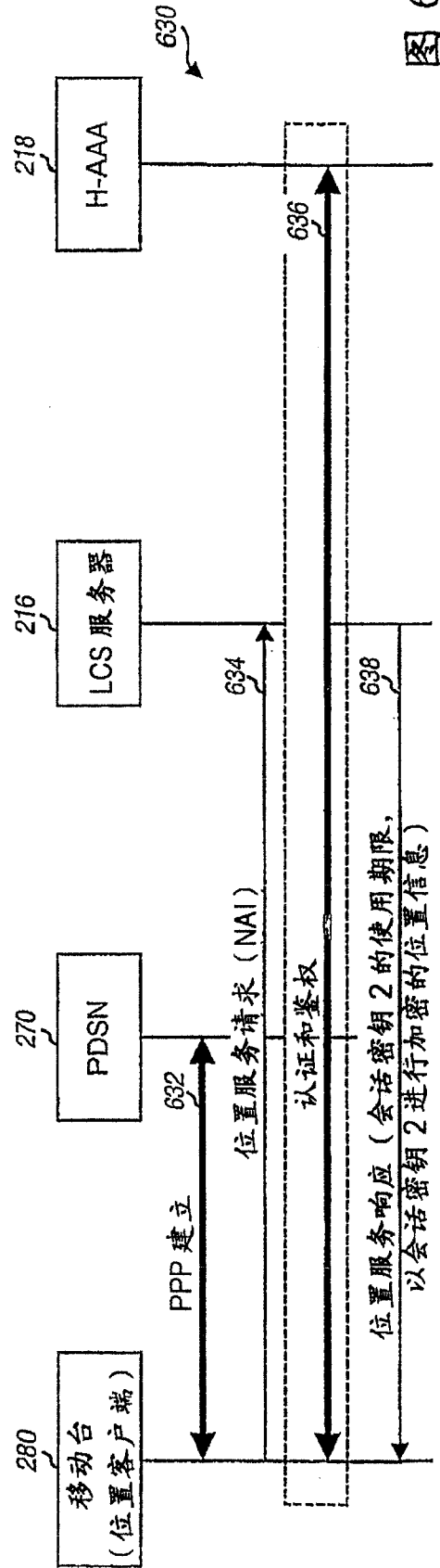


图 6B

发起于移动台的位置公开 -
位置服务器位于归属网络中并且位置信息缓存于SMPC中

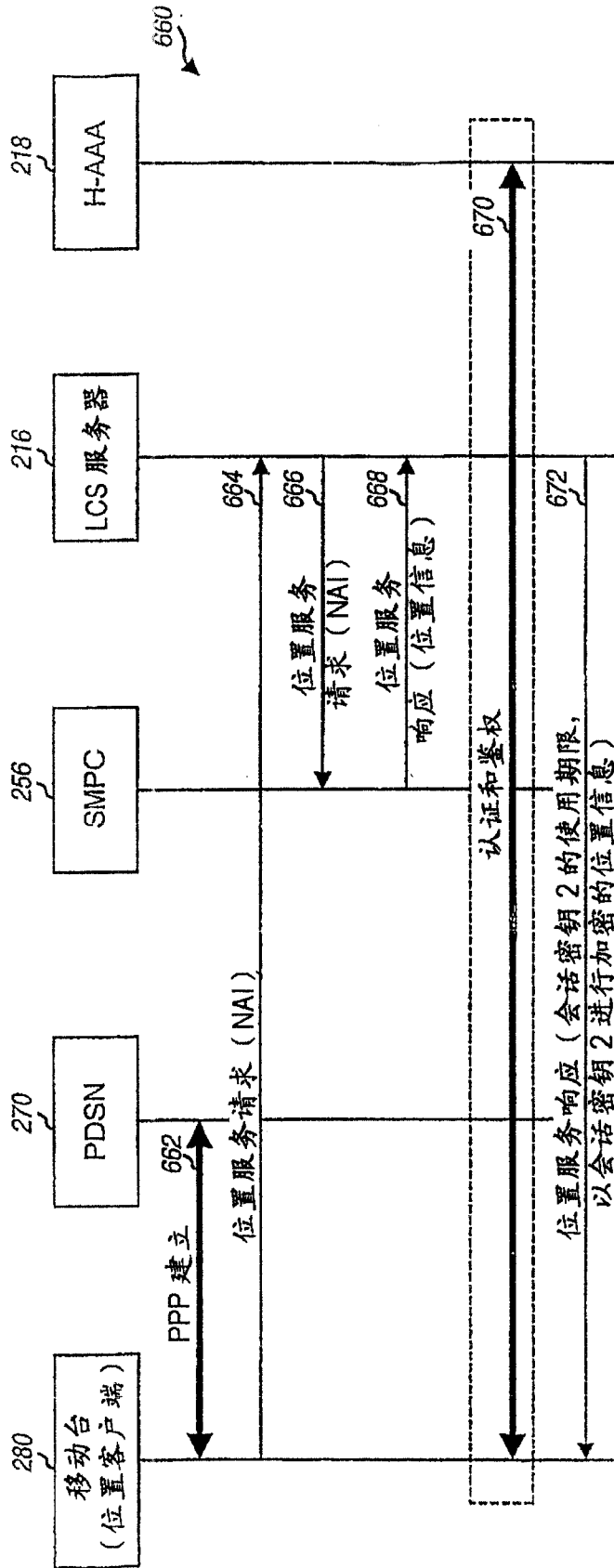


图 6C

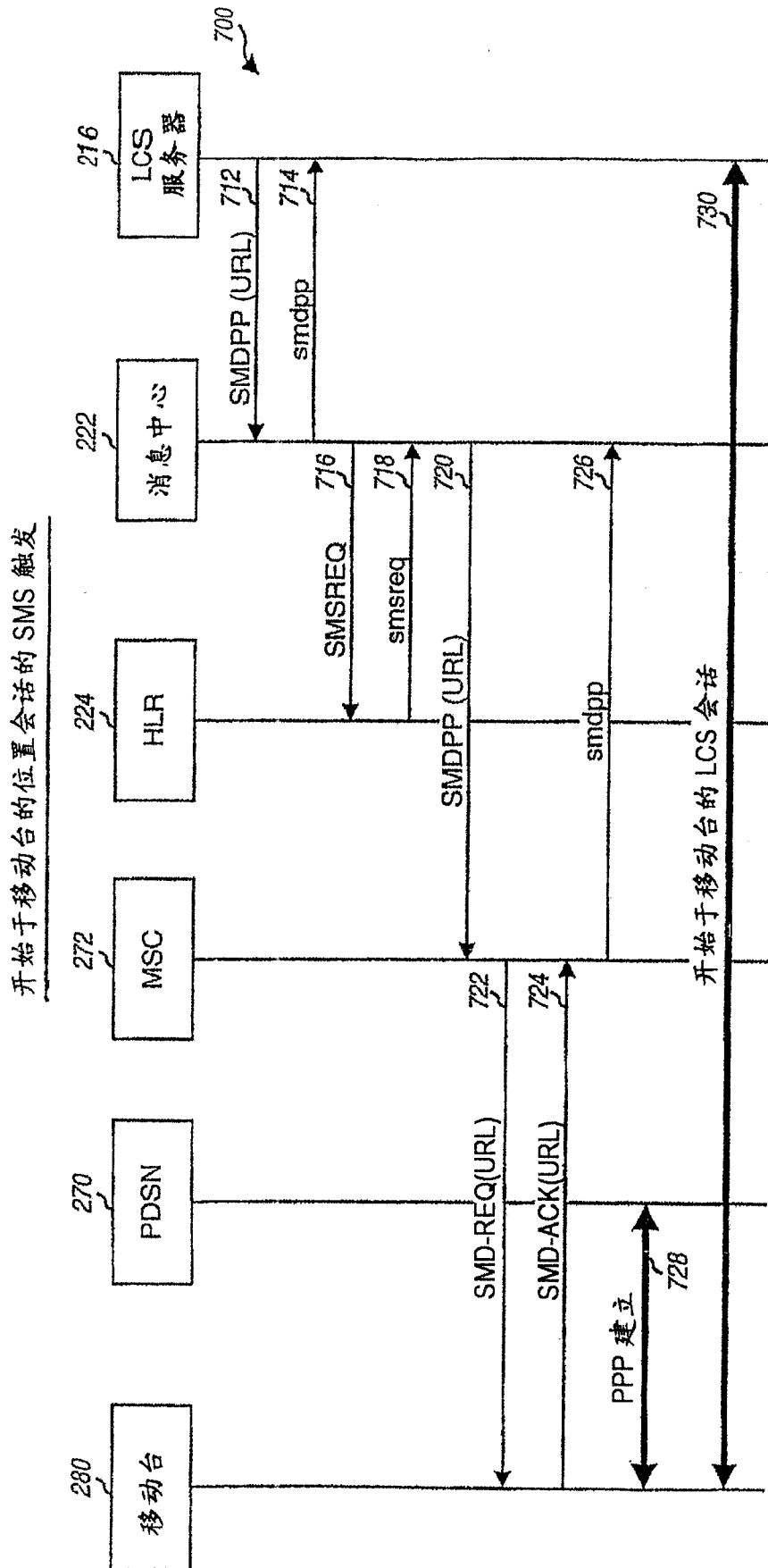


图 7

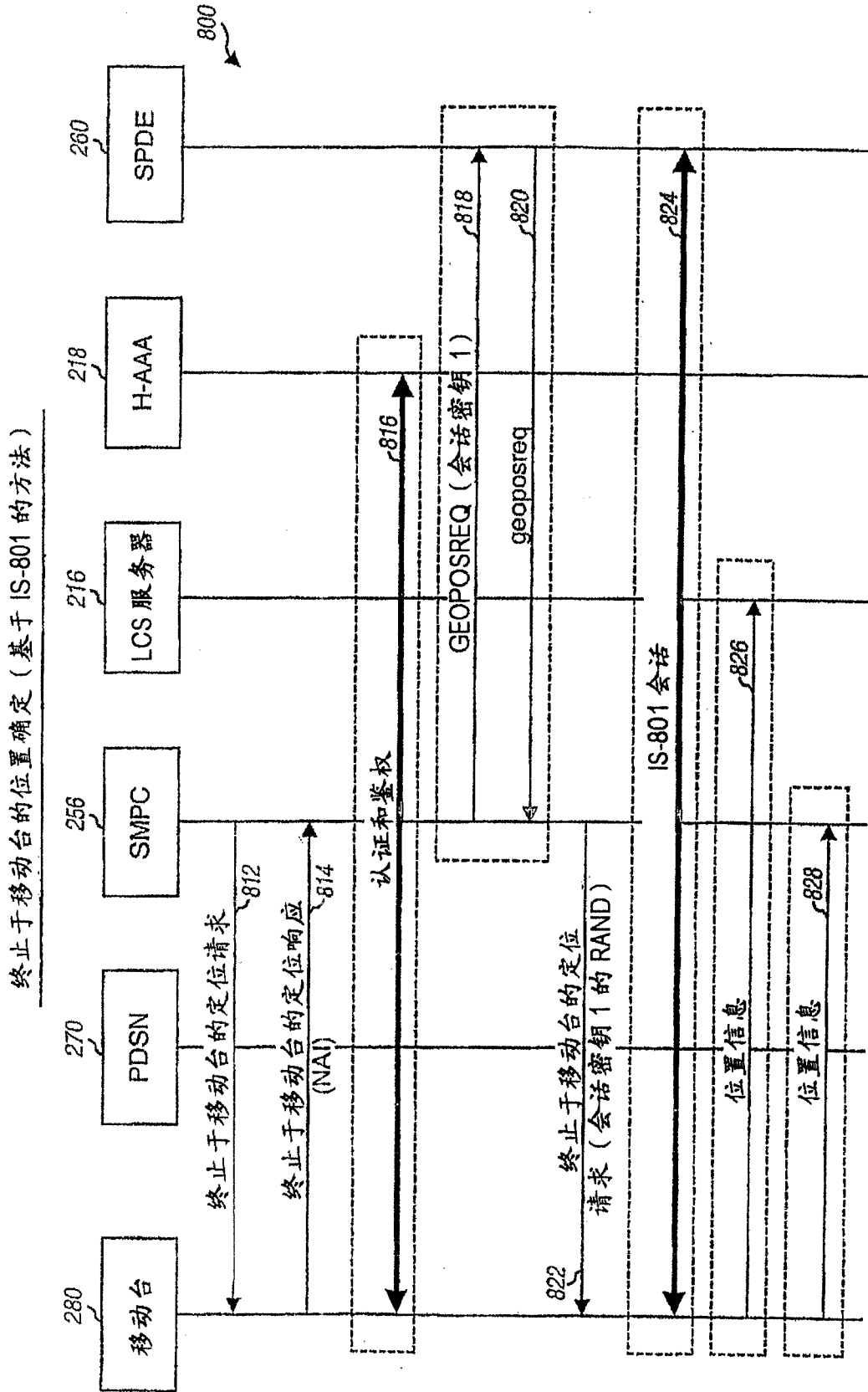


图 8A

终止于移动台的位置确定 (基于小区 ID 的方法)

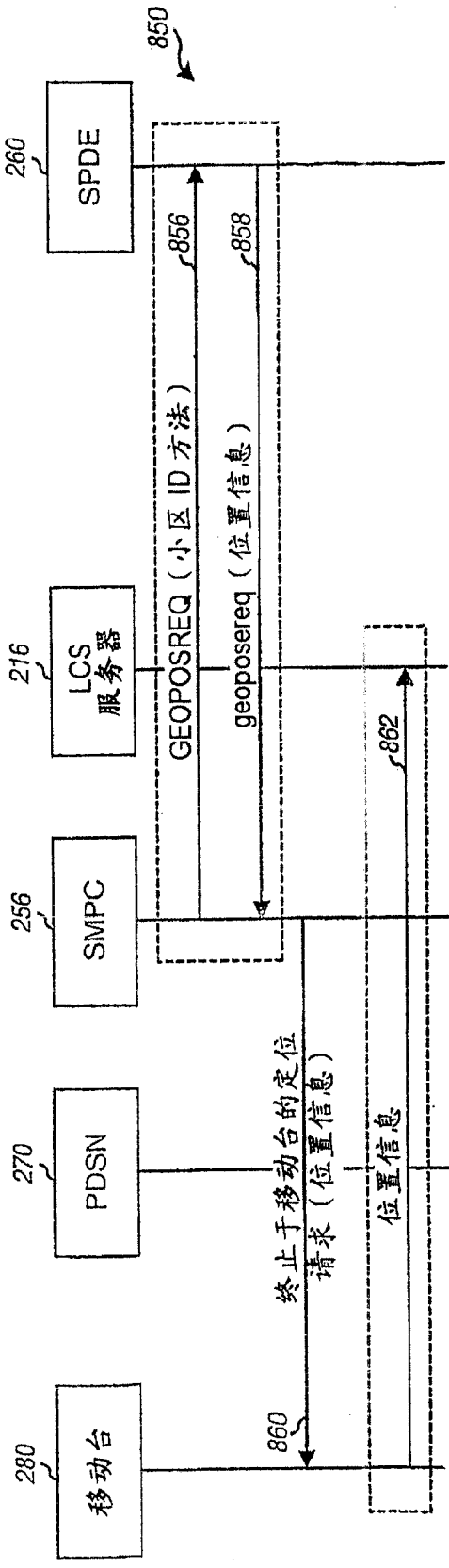


图 8B

终止于移动台的位置公开 -
位置服务器位于归属网络中并且位置信息缓存于 LCS 服务器中

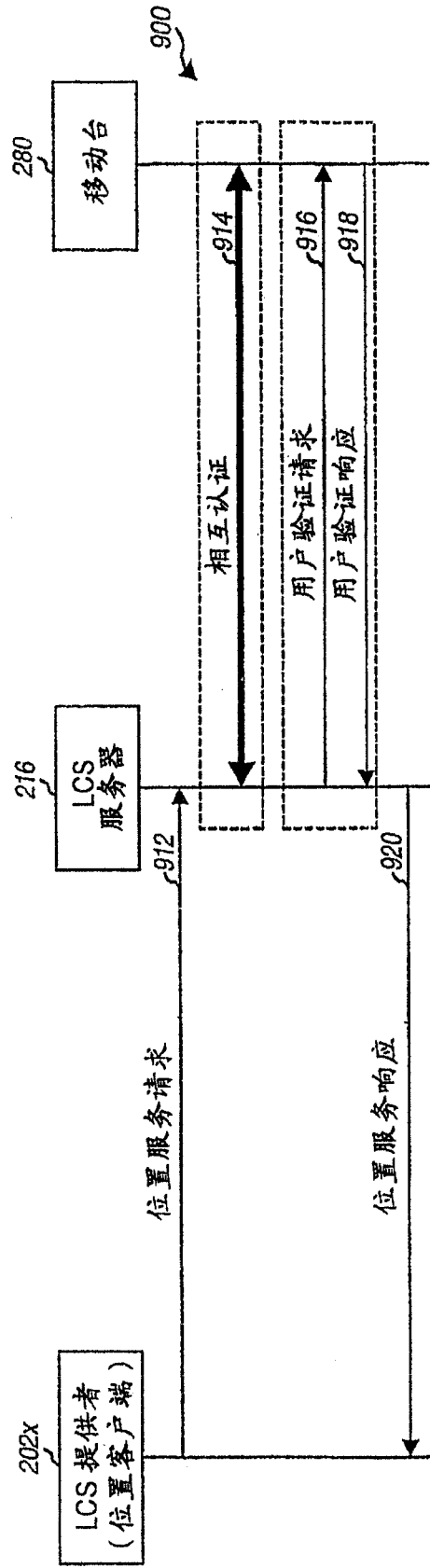


图 9A

终止于移动台的位置公开 -
位置服务器位于归属网络中并且位置信息缓存于 SMPC 中

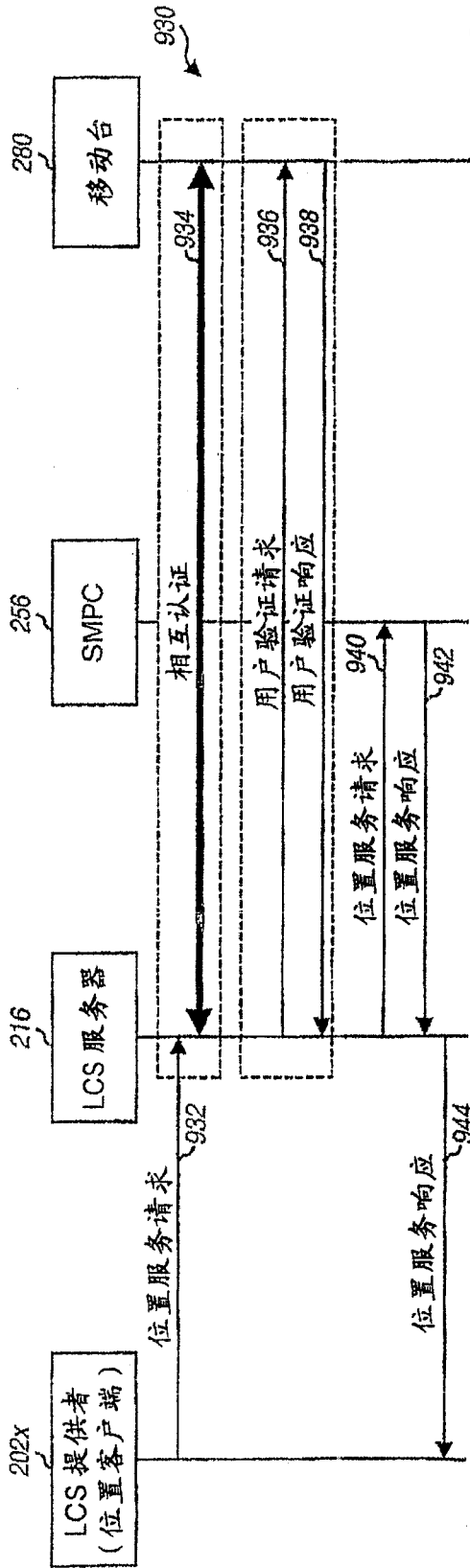


图 9B

终止于移动台的位置公开 -
位置服务器位于归属网络中并且位置信息缓存于移动台中

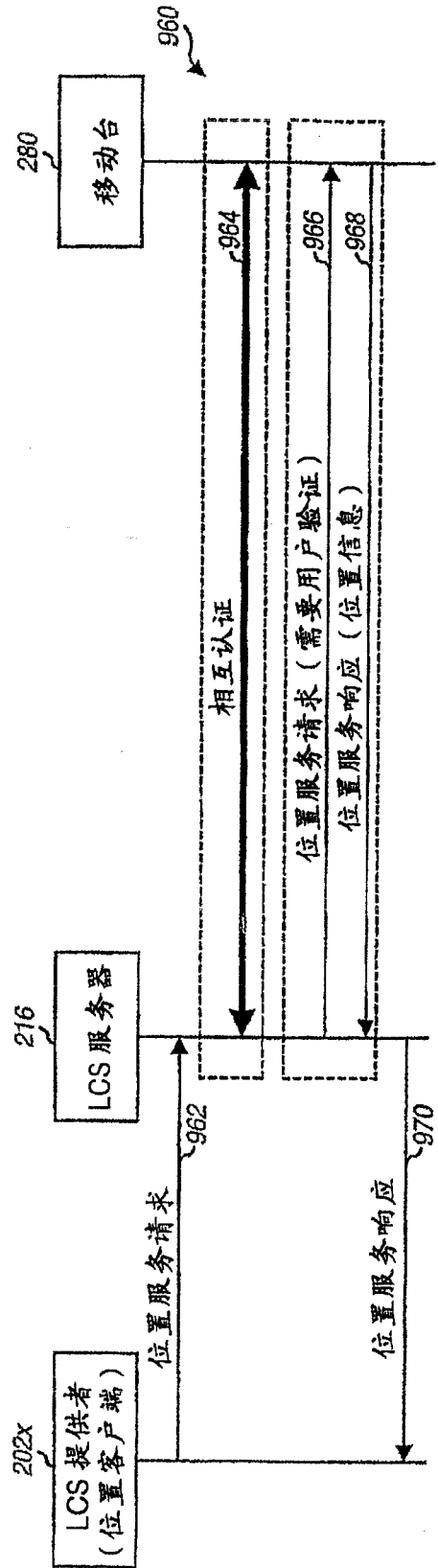


图 9C

由 LCS 服务器对位置公开进行计费

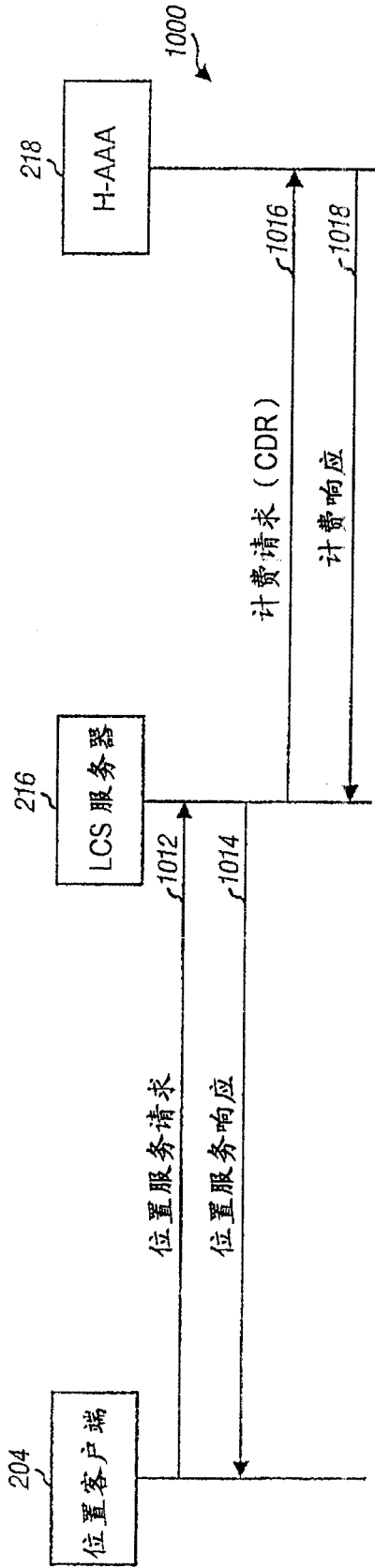


图 10A

由 SMPC 对位置确定进行计费

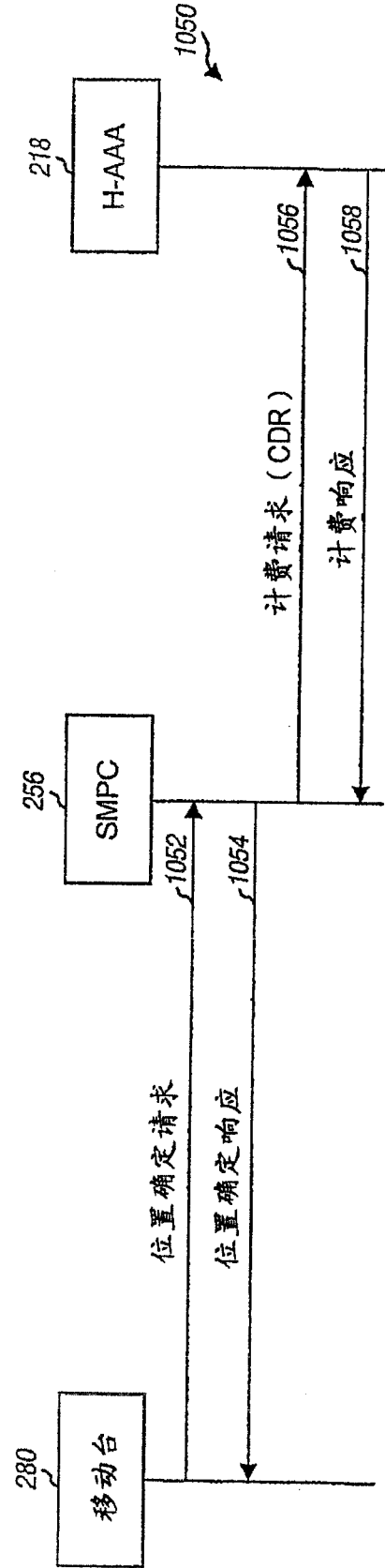


图 10B

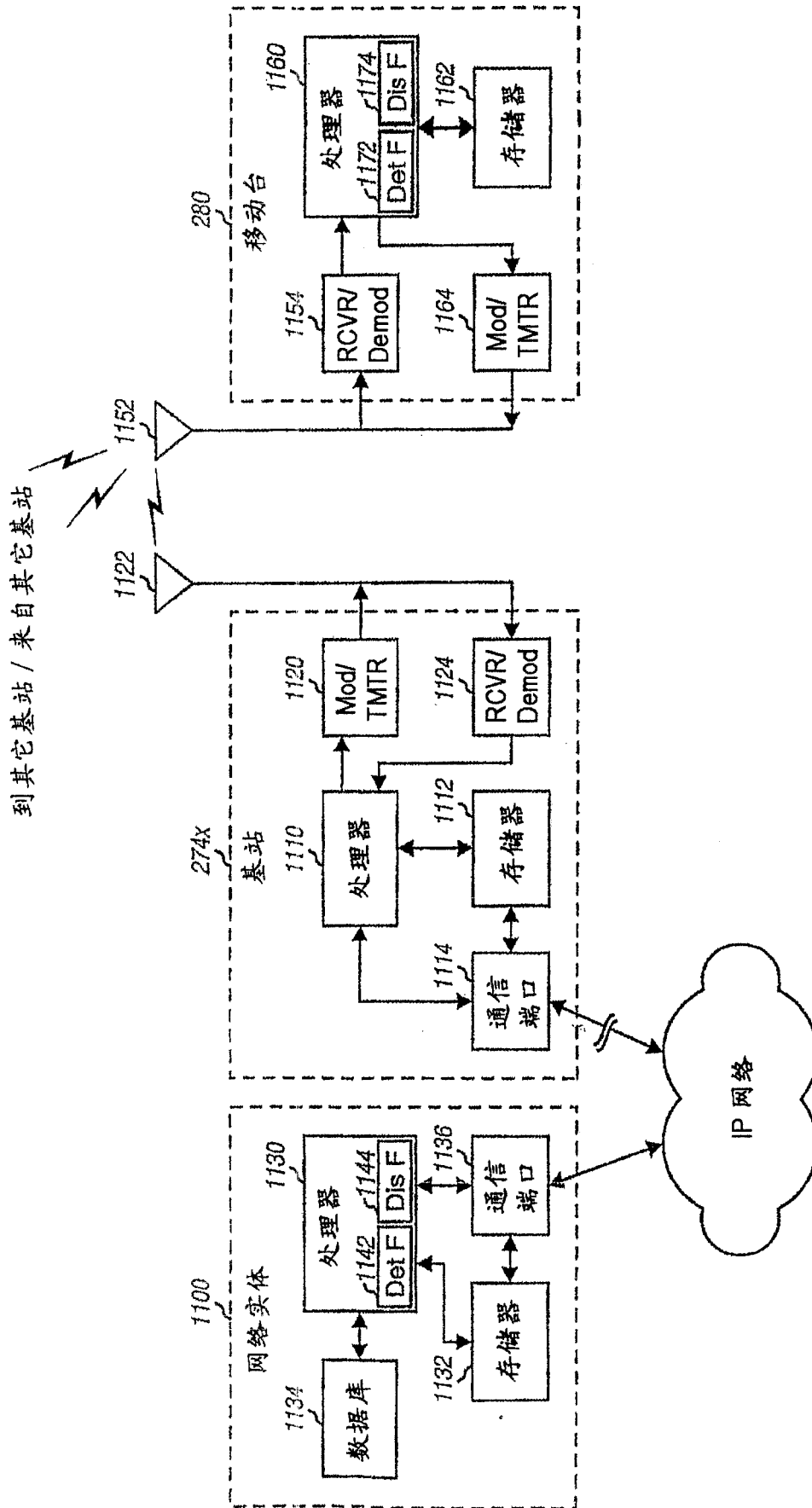


图 11