



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03818549.0

[43] 公开日 2005年10月19日

[11] 公开号 CN 1685755A

[22] 申请日 2003.8.5 [21] 申请号 03818549.0

[30] 优先权

[32] 2002.8.5 [33] US [31] 60/401,362

[86] 国际申请 PCT/US2003/024582 2003.8.5

[87] 国际公布 WO2004/014101 英 2004.2.12

[85] 进入国家阶段日期 2005.2.1

[71] 申请人 罗姆韦尔有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 蒋越君 阿夫尼什·周汉

苏巴布拉塔·比斯瓦斯

巴哈杜尔·巴姆卜哈尼

阿莱士·罗德里格斯

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

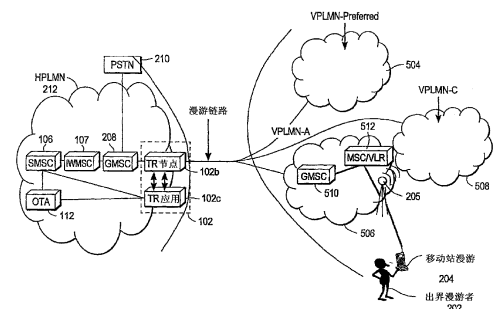
代理人 王学强

权利要求书 3 页 说明书 30 页 附图 11 页

[54] 发明名称 用于蜂窝网络业务重定向的方法和系统

[57] 摘要

用于重定向无线网络业务的系统和设备。 实施例包括确定漫游移动站何时启动向非优选网络的登记尝试和使漫游移动站启动向优选网络的登记尝试。 实施例进一步包括业务重定向网络实体, 其包括业务重定向节点, 业务重定向应用和业务重定向探测。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于控制无线网络业务的方法，包含：
确定漫游移动站何时启动向非优选网络的登记尝试；和
使所述漫游移动站启动向优选网络的登记尝试。
2. 权利要求 1 的方法，进一步包含确定所述移动站当前所登记的是什
5 么网络。
3. 权利要求 1 的方法，进一步包含防止所述移动站向非优选网络的登
记尝试成功。
4. 权利要求 1 的方法，其中向所述非优选网络的登记尝试被完成，所
述方法进一步包含：
 - 10 确定所述移动站向非优选网络登记；和
周期性使所述移动站重启动向优选网络的登记尝试。
 5. 权利要求 1 的方法，进一步包含：
确定所述移动站是否应该被移到另一个网络；和
更新所述移动站上的文件，包括优选供应者列表。
 - 15 6. 权利要求 1 的方法，进一步包含：
确定所述向非优选网络的登记尝试是否被允许成功；
如果所述登记尝试不被允许成功，就拒绝该尝试。
 7. 权利要求 6 的方法，其中拒绝所述尝试包含向终止所述尝试的所述
移动站发送认可的事务处理。
 - 20 8. 权利要求 6 的方法，其特征在于拒绝所述尝试包含使所述事务处理
超时。
 9. 权利要求 6 的方法，其特征在于拒绝所述尝试包含修改消息以限制
所述移动站的漫游。
 10. 权利要求 1 的方法，进一步包含确定漫游移动站是否正忙于语音
25 或者数据会话期。
 11. 权利要求 1 的方法，进一步包含确定漫游移动站处于自动网络选
择模式或者手动网络选择模式。

12. 权利要求 1 的方法，进一步包含根据要求调用更新位置消息。
13. 一种用于将网络实体定向到特定网络的方法，包含：
检测漫游网络实体正在向被访问网络登记；
检测所述被访问网络是非优选网络；和
- 5 启动重定向消息到所述网络实体，其使所述网络实体搜索优选网络。
14. 权利要求 13 的方法，其中检测所述漫游网络实体正在向被访问网络登记包括敲击一消息和确定至少一个移动国家码（MCC）和一个移动网络码（MNC）。
- 10 15. 权利要求 14 的方法，其中所述消息是更新位置消息。
16. 权利要求 13 的方法，进一步包含：
将所述重定向消息发送到空中传播（OTA）服务器；
将所述消息加密；和
将所述消息转发到短消息服务中心（SMSC）。
- 15 17. 权利要求 13 的方法，进一步包含：
确定所述网络实体是否包括用户标识模块（SIM）工具包应用（STK）；和
如果所述网络实体包括 STK，用所述 STK 启动重定向。
18. 权利要求 13 的方法，进一步包含：
- 20 如果所述网络实体包括 STK，确定公用陆地移动网络（PLMN）列表是否在所述 SIM 上；和
否则，将 PLMN 列表转发到所述 SIM。
19. 权利要求 13 的方法，进一步包含：
响应于所述消息，启动重定向程序；和
- 25 更新所述 SIM 上的信息，包括
归属 PLMN 搜索时间周期；
PLMN 选择器文件；和

位置信息文件。

20. 权利要求 13 的方法，进一步包含，响应于所述消息，发布 RUN AT +COPS 命令来选择特定网络。
21. 一种用于定向无线网络业务的系统，包含：
- 5 网络运营者后端，包括 OTA 接口；和
- 业务重定向网络实体，其中当移动站尝试向非优选网络登记时所述业务重定向实体与所述移动站通信以定向向特定网络的登记。
22. 权利要求 21 的系统，其中所述业务重定向网络实体包含业务重定向节点，业务重定向漫游探测，和业务重定向应用。
- 10 23. 权利要求 22 的系统，其中在被动模式中，所述业务重定向网络实体监视归属网络和 SS7 信令网络之间的信令链路以确定所述移动站当前所登记的网络。
24. 权利要求 22 的系统，其中在主动模式中，所述业务重定向节点处于被访问网络中的被访问位置寄存器和归属网络中的归属位置寄存器之间的信令路径 314 中，其确定所述移动站当前所登记的网络。
- 15 25. 权利要求 22 的系统，其中在主动模式中，所述业务重定向节点处于被访问网络中的被访问位置寄存器和归属网络中的归属位置寄存器之间的信令路径 314 中。

用于蜂窝网络业务重定向的方法和系统

相关申请

- 5 本申请要求序列号为 No.60/401,362, 标题为“TRAFFIC REDIRECTION”，提交于2002年8月5日的美国临时专利申请的优先权。

技术领域

- 10 所公开的实施例涉及用于定向蜂窝网络业务的方法和系统。

背景技术

- 世界上有许多移动或蜂窝网络运营者或供应者，经常一个国家中就有不只一个。这些网络运营者包括，但是不限于，通过使用 GSM, GPRS, 15 3G, CDMA, TDMA, PHS, WCDMA, IDEN 和 WLL 技术或它们的变体来提供移动服务的运营者。这些网络运营者向他们自己的用户和来自其它网络的用户提供语音和数据服务。当网络运营者向外国用户提供服
- 20 当用户在与其有直接记帐关系的网络中登记时，该服务网络通常被称为归属公用移动网或 HPMN。如果用户在与其没有直接记帐关系网络中时，该服务网络被称为被访问的公用移动网（Visited Public Mobile Network）或 VPMN，并且该用户被 VPMN 称为内漫游者（in-roamer）。同样的用户被 HPMN 称为外漫游者（out-roamer）。在这样的情形中，从
- 25 服务可用性观点来看，内漫游者被当作临时用户，而对由他们导致的使用的记帐是经由该用户的归属网络通过载体间结算（inter-carrier settlements）来进行的。

各种网络运营者彼此之间有合作协议，其包括比非合作者所收到的更有利的漫游收费。当漫游时，合作者网络是网络运营者的用户待登记的“优选”网络。非合作者网络对于该用户是“非优选”网络。网络运营者能够最大化他们的盈余（margin），如果漫游者在他们的归属移动运营者的优选合作者网络上漫游，漫游者就能得到更有吸引力的漫游费率和服务。

当“归属”用户漫游到被访问网络中时，根据各种准则他们可以漫游到一个，两个或更多 VPMN 上，每次可漫游到任何一个上。为了更好地理解这一点，考虑手机能够处于自动网络选择模式或者手动网络选择模式两种模式之一时的情况。

在自动模式中，手机自动使用一组规则来找到所要登记的网络。这些规则的次序可能是依赖手机卖主的；然而，产业规范规定该次序为：

1. 最后选择的网络（来自 SIM 卡上的 EFLOCI）
2. 归属网络，如果它是可用的（根据来自 IMSI 的 MCC 和 MNC）；
- 15 3. 如果没有找到最后所登记的网络，手机就会尝试以排除以前被选择过的 PLMN 的优先权次序在来自该优选 PLMN 列表（SIM 卡上的 EFPLMNSEL）的网络列表上登记（在手机扫描 GSM1800 频带之前扫描 GSM900 频带）；
- 20 4. 按照排除以前被选择过的 PLMN 的随机次序，具有高于-85dBm 的所接收信号水平的其它 PLMN；
5. 按照降低信号强度的次序的排除以前选择过的 PLMN 的任何其它 PLMN，或者可替换地，可以选择以前选择过的 PLMN 而忽略它的信号强度。

在手动模式中，手机显示一个可用的网络列表给使用者。使用者选择其中之一，并且该手机尝试登记到该网络上。如果登记没有成功，手机就再次显示网络列表给用户。在手动模式中，使用者已经选择特定网络，所以从 HPMN 的观点来看，优选 VPMN 选择不应该应用。然而，目

前手机中的大多数处于自动选择模式，而 HPMN 渴望控制和/或影响由其外漫游者选择的漫游网络。另外，由于 HPMN 愿意推崇手动选择模式，所以它必须识别手机上的当前设置。然而，要实施无缝机制来做到这一点到目前为止还是一个挑战。

- 5 在过去的几年中，由于竞争的增加和所导致的定价压力，网络运营者来自归属用户的收入连续下降。另一方面，由于本地市场中移动渗透的增加和旅行的增加，在同一时期来自漫游者的收入连续增长。而且，漫游收入是高盈余（high-margin）的收入，它典型地构成网络运营者总收入的 8~25% 之间。因此，保护现有漫游收入和使它们进一步增长已经
- 10 成为全世界网络运营者的重要优先考虑。

一些运营者还在不同国家中拥有网络。这些运营者希望确保他们的外漫游者停留在集团资产之内，或者停留在优选网络上，以便即使在漫游时也能获得最佳的服务体验。他们还能提供基于地理的价格方案（例如，遍及整个西欧或者东南亚的单一费率）给已经预订这种方案的使用者。

15 另外，随着新技术不断大量产生，他们能够控制跨越他们自己的资产的首次展示时间表，并且还能确保互用性问题被注意。将漫游用户保持在优选的网络中会给用户提供最好的服务体验。然而，当前用于控制漫游时用户在哪一个网络上登记的方法有很多缺陷。

例如，被通常使用的试图防止漫游用户向非优选网络登记的方法包

20 括在用户手机中的 SIM 上储存优选网络的列表（优选 PLMN 列表）。该列表能够被烧制在 SIM 上或者使用空中传播的(Over-The-Air, OTA)消息来更新。这个列表影响优选网络的初始选择。然而，由于各种原因（例如，优选网络当前不可用或者有一个临时的覆盖遗失），手机也可以选择非优选网络。现有的途径不能控制这种情况，因此一旦使用者处于非优

25 选网络上，他/她将停留在那，除非非优选网络失去无线电覆盖。甚至当手机被关机时，非优选网络仍停留在 SIM 卡上并且将在下次开机时依据这里所描述的规则而被选择。这样，一旦手机启动了在非优选网络上登

记的尝试，那么网络运营者就失去了对漫游者的控制。

对于网络运营者来说，有利的是保留对漫游用户手机的某种控制，即使是当因为任何原因，例如对产生优选网络上的登记的 SIM 网络列表的失败，手机已经启动了向非优选网络的登记尝试时。

5

附图说明

在附图中，相同或者相似的参考数字标识相似的单元或者动作。

图 1 是业务重定向系统实施例框图。

图 2 是示出网络运营者的一个用户在该用户的归属网络内的业务重定向系统实施例框图。

图 3 是图解被动监视的业务重定向系统实施例框图。

图 4 是图解主动监视的业务重定向系统实施例框图。

图 5 是图解基于空中方式（OTA）的业务重定向的业务重定向系统实施例框图。

15 图 6 是 OTA 业务重定向实施例流程图。

图 7 是图解业务重定向实施例与自动网络选择的交互的流程图。

图 8 是图解业务重定向实施例与手动网络选择的交互的流程图。

图 9 是依据一个业务重定向实施例的呼叫流程图。

图 10 是依据一个业务重定向实施例的呼叫流程图。

20 图 11 是具有国内或者边界漫游和业务重定向的业务重定向系统实施例框图。

具体实施方式

下面描述当用户正在漫游时在网络运营者的控制下用于重定向无线网络语音和数据业务的方法和系统。本发明的各种实施例包括当手机已经启动了向非优选网络的登记尝试时重定向手机。本发明的各种实施例包括当手机尝试向非优选网络登记时重定向手机。本发明的各种实施例

包括在手机向非优选网络成功登记时重定向手机。所描述的实施例能够被作为现有业务重定向方法，例如优选的 PLMN 列表的补充。不只一种途径能够被组合以增强使用者体验。所描述的各种业务重定向方法对用户是透明的。附录包括多个这里所用的首字母缩写词的解释，并且被包括在下面用于参考。因此，所用的各种首字母缩写词在文档的主体中可以不被拼写出来。

在这里象手机，用户，使用者等这样的术语可以被可互换地用于指示正在向网络中登记的动作者。这些术语是为了方便而被使用，但实际上，向网络登记的动作者可以是能够在无线网络上登记的硬件和软件的任何组合，例如，个人数字助理（PDA）或者个人计算机（PC）。所描述的方法和系统适用于能够向几个网络之一登记的任何网络实体。

这里所描述的实施例包括 OTA 业务重定向方法和“登记拒绝”业务重定向方法。

OTA 方法包括下列组成部分：检测漫游者当前所在网络；业务重定向（TR）应用逻辑决定漫游者是否应该被移到不同（优选）网络；发送 OTA 消息来更新 SIM 卡上的某些文件，然后指令手机刷新它的高速缓冲存储器；和向手机上的 SIM 工具包应用发送 OTA 或者 SMS 消息，以便该应用将漫游者切换到优选网络。在刚才列出的最后组成部分中，SIM 工具包应用通过使用两种途径之一将漫游者切换到优选网络：更新 SIM 卡文件并随后指令手机刷新它的高速缓冲存储器；或者指令手机直接选择特定网络。

登记拒绝方法包括下列组成部分：检测漫游者当前所在网络；TR 应用逻辑决定登记过程是否应该被允许成功或被拒绝；如果该网络要被拒绝，就采纳各种途径以用各种错误码来拒绝更新位置或者发送具有使手机搜索新网络的信息的用户简档（profile）；如果优选网络没有被找到，TR 应用逻辑能够决定该使用者应该在任何可用网络中被提供服务，所以在非优选网络上的登记也被允许进行；根据要求启动更新位置的机构也

被提供，这能够被用来使手机周期性地触发更新位置；在一些实施例中，确定手机处于手动或者自动网络选择模式；还确定手机处于语音或者 GPRS/MMS 会话期当中。

OTA 途径和登记拒绝途径两种途径都包含首先检测用户正在另一个网络中漫游。这两种途径还共享被用来做业务重定向决策的信息的各种数据库（下面将要被描述）。

图 1 是业务重定向系统 100 的一个实施例框图。系统 100 包括网络运营者后端（backend）过程（或者“后端”）101，外部系统 126，和业务重定向网络（TR）单元 102。这些单元被网络运营者用来给用户，如蜂窝电话使用者提供无线服务。用户向运营者购买服务，包括使用者用电话，PDA，PC 或者任何能够在无线网络上通信的装置（没有在该图中示出）接入的语音和数据服务。使用者装置通常被称为无线网络中的移动站。在这里为了方便，移动站将通常被称为手机。

网络提供者后端 101 包括 SMSC 接口 106，GSM 加密单元 108，和键（key）管理器 110。键管理器具有对手机中某些键的控制。例如，手机可以具有在没有网络运营者许可时防止向手机 SIM 写入的 OTA 键锁。网络运营者后端 101 进一步包括：OTA 接口 112，用于发送和接收 OTA 消息；和应用逻辑 114，用于提供和控制特定的无线服务。网络运营者后端 101 进一步包括各种数据库，包括业务和服务数据库 116，手机数据库 118，IMSI/SIM 数据库 120，和漫游者简档数据库 122。下面将对各种数据库进行更详细的描述。

网络运营者后端 101 进一步包括用于方便与其它系统通信的集成接口。

系统 100 的业务重定向单元包括业务重定向（TR）网络单元 102。TR 网络单元 102 包括 TR 漫游探测 102a，和 TR 节点（没有示于该图中）以及 TR 应用（没有示于该图中）。下面对这些部分中的每一个进行更详细的描述。在各种实施例中，TR 节点，TR 应用，和 TR 漫游探测可以或

者可以不在物理上位于同一地点，但是都被认为是 TR 网络单元的部分。

TR 漫游探测 102a 以被动或者主动的模式监视手机以确定诸如手机将在什么时间试图在网络上登记和手机当前所登记的是哪个网络这些事情。

5 图 2 是网络运营者的一个用户 202 在该用户的归属网络中的图示。从拥有网络运营者后端 101 的网络运营者的观点来看用户 202 是“归属地”用户。用户 202 具有移动站或者手机 204，它通过基站 205 和 MSC/VLR 206 在具有归属网络或者 HPLMN 212 的无线网络上通信。在所示的实施例中，有驻留在手机 204 上的 SIM 工具包应用（STK）280，它将在下面
10 被更详细的描述。在整个说明书的另外的图中，手机 204 被示出为没有 STK 280，它是任选的。无论何时被示出，手机 204 可以包括或者可以不包括 STK 280，包括 STK 280 的实施例将因此被描述。HPLMN 212 经由 GMSC 208 与公用交换电话网（PSTN）210 通信。

15 **检测外漫游者：被动模式**

依据一个实施例，被动监视途径包括监视运营者 STP/GMSC 和信令提供者之间的外部信令链路（signaling link）上的 SS7 MAP 信令消息。参考图 3，移动用户 202 正在 VPMN 308 中漫游。VPMN 308 和用户的 HPMN 212 具有漫游关系，所以 HPMN 212 用户被允许在 VPMN 308 上
20 得到服务。当漫游的移动用户的手机 204 在网络 308 上登记时，它启动登记过程以使 VLR 312 发送 MAP 更新位置消息给漫游用户 202 的 HPMN 212 中的 HLR 302。被动监视包括在 HPMN 212 的 GMSC/STP 304 和 SS7 信令网络 306 之间的 SS7 信令链路 314 上使用高阻抗探测。高阻抗保证探测不与 VPMN 308 和 HPMN 212 之间的常规信息交换干扰。可替换的是，GMSC/STP 304 和 HLR 302 之间的链路能够被监视。任何 MAP 消息
25 能够被监视。在一个实施例中，至少下列 MAP 消息被监视：

MAP 更新位置请求和响应；

MAP 取消位置请求和响应；和
MAP 插入用户数据请求和响应。

5 在一些情形中，被用来监视 SS7 信令链路 314 的探测可以属于第三方并且与 TR 网络单元 102 交换的信息可以使用文件，Sockets，FTP，定制触发等。在其它情形中，HPMN HLR 302 可以根据每个更新位置消息启动对外部应用，如 TR 应用或者 TR 网络单元 102 的触发，如路径 315 所示。

检测外漫游者：主动模式

10 在主动模式中，TR 网络单元 102 包括在 VPMN 308 中的 VLR 312 和 HPMN 212 中的 HLR 302 之间的更新位置消息的信令路径 314 中的节点。参考图 4，用户 202 正在 VPMN 308 中漫游。VPMN 308 和 HPMN 212 具有漫游关系，所以 HPMN 212 用户被允许在 VPMN 308 上得到服务。当漫游用户的手机 204 在网络 308 上登记时，它启动登记过程以使 VLR
15 312 在被定向到用户 202 的 HPLMN 212 的 SS7 信令网络 306 上发送 MAP 更新位置消息。在一个实施例中，在消息转到 HLR 302 之前并且在来自 HLR 302 的响应返回到 VPMN 308 中的 VLR 312 之前，TR 网络单元 102 处于信令路径 314 中。

本发明的实施例考虑了各种经由 TR 网络单元 102 使用链路 402 和
20 404 传送该信令消息的途径。下列途径不意味着一个详尽的列表。

在一个途径中，信令提供者将所有具有 E.214 编号方案类型的消息传送到 TR 网络单元 102 而不是网络运营者 GMSC/STP 304。TR 网络单元 102 经由网络运营者 GMSC/STP 304 在内部传送该消息并因此通过充当专门的 STP 而停留在信令路径中。

25 可替换的是，网络运营者 GMSC/STP 304 被配置成这样：如果被呼叫方地址是 HLR 302 地址（SSN=6）并且编号方案类型是 E.214，那么消息就通过 TR 网络单元 102 得以传送。

另一个可选是配置运营者 GMSC/STP 304 来发送所有 E.214 消息到 HLR 302。然而，为响应插入用户数据消息，如果被呼叫方地址处于运营者编号方案之外并且被呼叫的 SSN 是 VLR 312 SSN (SSN=7)，那么该消息经由 TR 网络单元 102 被传送。这达到与上面列出的第二可选同样的结果，但是限制了经由 TR 网络单元 102 行进的消息的数量，因为只有有意于外部网络的消息需要被处理。

还有另一个可选是外部信令提供者使用非零转换类型发送所有更新位置消息。运营者 STP 304 用特定转换类型（例如，TT=10）将 E.214 消息传送到 TR 网络单元 102。TR 网络单元 102 将 TT 改变到 0 并且将它传送到 GMSC/STP 304，之后它被传送到 HLR 302。

在一些情形中，当 HLR 302 从 VPMN VLR 312 收到更新位置消息时，它将会启动对外部应用，例如 TR 网络 102 TR 应用的触发。在任何情形中，TR 网络单元 102 具有触发到手机的 OTA 消息，使该消息超时，发送拒绝消息或者甚至修改在 HLR 302 和 VLR 312 之间的消息中所交换的信息的能力。

信息数据库

为了选择性地重定向登记业务，网络运营者可以选择使用各种数据单元。例如，预付费使用者可能需要被重定向到特定网络而后付费使用者则被重定向到相同国家和覆盖区域中的另一个优选网络。甚至在这些分段中，运营者可以有商业规则来确定漫游者是 GPRS/MMS 用户或者仅仅是语音呼叫用户。基于这样的服务简档信息，可以确定对网络的进一步喜好。本专利申请所设想的数据库实体中的一些在下面列出。

国家和网络数据库包含网络和它们所在国家的列表。每个国家都能够针对登记拒绝业务重定向而被选择性地禁止。如果该国家被禁止，那么该国家中的每个网络也都针对登记拒绝业务重定向而被禁止。如果该国家不被禁止，那么可以基于每个网络设定被禁止或者不被禁止的状态。

另外，可以指定特定网络是否为出界漫游合作者。网络特定的信息包含漫游属性，其例如指示预付费漫游在一个网络上是否被允许，GPRS 漫游在一个网络上是否可用，漫游分钟是否被同意用于量折扣，等等。

装置能力数据库包含用于市场上各种手机的 TAC 和 FAC 码的列表。

- 5 这个数据库还包含关于手机能力的各种属性。例如，所支持的特定主动式（proactive）SIM REFRESH 模式，该手机是否为 GPRS 手机，该手机在关机时是否更新 EF_{LocI} 等等。

- 10 用户装置信息数据库包含用户的 IMSI，MSISDN 和特定装置。当特定业务重定向途径具有手机相关性时，该数据库能够被用来选择所要采纳适当的途径以实现业务重定向。

漫游合作者资费表数据库包括资费表信息，并且典型地也包含关于该漫游合作者是否为全球的或者地区的资费表方案的一部分，费用是每分钟产生或每秒钟或者每六秒钟产生，是否有最低费用等的信息。

- 15 漫游者简档数据库包括“黑名单”数据库和“白名单”数据库。白名单数据库包含登记拒绝业务重定向应该被应用的用户的 IMSI 值。如果该名单被激活，业务重定向只对这些特殊的 IMSI 值工作；其余用户不受影响。类似的，黑名单数据库也包含 IMSI 值的列表，对于这些值从不尝试业务重定向。所有发行到漫游合作者的 SIM 卡应该被包括在该数据库中来保证想要的业务重定向。

- 20 预订识别数据库包括关于预付费，后付费，GPRS 和 MMS 用户的信息。通常使用由运营者占用的数据库来识别预付费漫游者。类似的，该数据库还有关于 GPRS 和 MMS 预订的信息。在漫游链路上的 ISD 消息能够被监视以识别预付费漫游者（例如，使用 CAMEL 服务标记和 SCF 地址）。

- 25 其它关于进行业务重定向过程进行决策的信息包括：禁止时间，或者其间不应该尝试业务重定向的时间；国内 TR，它是指示业务重定向对于国内漫游是否应该被尝试的旗标；和系统配置数据，比如 OTA 服务器

信息，SMSC 配置等等。

这些数据库中的一些示于图 1。

空中方式 (OTA) 业务重定向途径

- 5 基于 OTA 的业务重定向包含与手机和 SIM 卡能力的交互。在一个实施例中，SIM 卡上的文件被更新，手机被指令更新它的高速缓冲存储器和对可用网络潜在地进行新的搜索。

图 5 是帮助说明 OTA 业务重定向实施例的图解。在图 5 中，用户 202 离开了归属网络，HPLMN 212。几个网络可用于用户 202 在其上漫
10 游，包括 VPLMN 504，VPLMN 506 和 VPLMN 508。

HPLMN 212 通过 TR 网络单元 102 的 TR 节点 102b 和国际漫游链路 514 与各种 VPLMN 通信。HPLMN 212 的单元包括 GMSC 208，IWMSC 107，SMSC 接口 106，和 OTA 接口 112。

具有任选 SIM 工具包应用 (STK) 的空中方式 (OTA) 业务重定向 15 途径

如图 2 所示，STK 应用 280 可以被安装在漫游者移动站 204 的 SIM 卡上。某些 SIM 卡不直接响应于 OTA 的消息。与这些 SIM 卡通信的一个途径是在 SIM 上放置 STK 来作为能够接收 OTA 消息和与 SIM 适当通信的代理或中介。然后不是网络直接发送消息以更新 SIM 卡上的文件和要求 SIM 卡更新它的高速缓冲存储器，而是所有这些信息都被发送到
20 STK，它被引导以针对该网络而更新 SIM。

STK 应用 280 为三个事件下载消息而登记——位置状态，呼叫被连接和呼叫被断开。每次位置区域改变时，位置状态事件被下载到 STK 应用 280。类似的，对于每个 MO 和 MT 呼叫，呼叫被连接事件被下载。当
25 呼叫清除时，呼叫被断开事件被下载到 STK 应用 280。

呼叫被连接和被断开事件包含关于 MO 和 MT 呼叫的信息。在呼叫过程中，漫游者不会被切换到另一个网络。

位置状态事件包含下列信息：

位置状态——包含移动站的当前服务状况。能够具有值：正常服务，被限制的服务或者没有服务；

位置信息——只在服务状况是正常服务时被包括；

- 5 移动国家码（MCC）和移动网络码（MNC）；和
位置区域码（LAC）和蜂窝标识值（蜂窝 Id）。

如果当前所选择的 MCC 和 MNC 与归属网络不同（在 GSM 网络中使用 IMSI 的前几个数位来识别），SIM 工具包应用检测该使用者正在 VPMN 中漫游。然后它能够启动机构通过经由 SMS, USSD 或者 URL 调用（例如，使用 WIB）发送该信息到 HPMN，将使用者移到优选网络。
10 另外，如果手机和 SIM 支持 RUN AT 服务，RUN AT+COPS 命令也能够被调用。

使用 STK 提供了附加能力。STK 允许例如通过 TR 网络实体在网络上发布 RUN AT 命令。Run AT 命令允许 STK 直接命令手机例如从当前
15 网络转移到另一个指定网络。涉及 STK 和 Run AT 命令的业务重定向途径将在下面被更充分地解释。

图 6 是 OTA 业务重定向实施例流程图，现在将参考图 5 和图 6 来描述该实施例。

如方块 602 所示，漫游的移动站 204 经由基站 205 和 MSC/VLR 512
20 在 VPLMN 上登记。然后“更新位置”消息由 MSC/VLR 512 在 604 产生。

TR 网络单元 102 监视用于“更新位置”消息的外部漫游链路 514。
如前所述，根据运营者需要，监视能够被主动或者被动进行。如果监视是被动的，TR 单元 102 的 TR 节点 102b 是被动探测。如果从信令路径收集 VPMN 信息，那么 TR 单元 102 的 TR 节点 102b 是主动的 SS7 单元和
25 SCCP 中继。

TR 网络单元 102 一旦在 606 敲击（tap）“更新位置”消息，它就从该消息确定 MCC 和 MNC 码，该消息使它能够识别漫游移动站 204 已登

记的国家和 VPLMN。在 608，通过使用包括优选合作者列表数据库的各种数据库，TR 网络单元 102 确定当前 VPLMN 是否为优选网络。

如 610 处所示，如果当前 VPLMN 是优选合作者网络，就不进行进一步的动作，并且该状态被维持。如果当前 VPLMN 不是优选合作者网络，那么 TR 网络单元 102 就启动重定向过程。根据几个因素，如运营者 HPLMN 的选择和相关的商业规则，TR 网络单元 102 启动几个业务重定向过程之一。

首先参考软重定向 636，TR 网络单元 102 经由 SMSC 106 发送 SMS 消息到漫游移动站 204，通知出界漫游者 202 如果她手动切换到 HPLMN 212 优选合作者网络 VPLMN-Preferred 504，则她将在漫游费率和增值服务方面获益。这在 638 处被示出。该消息还能进一步提供关于使用者 202 如何能够手动切换到优选网络 504 的短步骤。另外，TR 网络单元 102 通过使用特定装置 204 的手机能力数据库能够个性化该装置的这些步骤。使用者 202 可以按照所建议的步骤切换到 VPLMN-Preferred 网络 504。

在基于许可的重定向 637 的情形中，TR 网络单元 102 经由 SMSC 106 发送交互的 SMS 消息 640 到漫游移动站 204，通知出界漫游者 202 切换到优选的 VPLMN-Preferred 网络 504 的好处。该交互消息进一步给予漫游者选择权来用“Y”或者“N”对该请求做出响应。如果漫游者 202 用“N”做出响应，那么就没有动作被进行，状态没有改变，如 642 处所示，并且漫游者 202 继续在 VPLMN-A 网络 506 上。如果漫游者 202 用“Y”做出响应，那么 TR 网络单元 102 启动 604 处的重定向过程。从这一点，该过程类似于如下所述的硬重定向。

在硬重定向 612 的情形中，TR 网络单元 102 查找 SIM/装置能力数据库来确定漫游移动站 204 是否为 STK 使能的，如 614 处所示。可替换的是（未被示出），OTA 服务器也能够被用来向 SIM 查询 EF_{PHASE}（GSM 阶段信息文件）的内容。该值确定 SIM 的阶段。00 值表示阶段 1 SIM 而 02 值表示阶段 2 SIM。03 或者更高的任何其它值表示在最小值时阶段 2

能力被支持。

如果移动站 204 是非 STK 使能的，那么 TR 网络单元 102 在 630 启动到 OTA 服务器 112 的具有必要数据的重定向消息。OTA 服务器 112 在 632 加密该消息并且在 634 将它转发到 SMSC 106 以便于递送到漫游
5 移动站 204。

如果移动站 204 是 STK 使能的，那么 TR 网络单元 102 在 616 确定优选 PLMN 信息在移动站 204 SIM 上是否可用。如果优选 PLMN 信息是不可用的，那么 TR 网络单元 102 就在 620 向 SIM 发送喜好信息。OTA 服务器 112 在 621 加密该信息并且把它发送到 SMSC 106。SMSC 106 在
10 622 向移动站 204 递送消息，并且在 623，STK 应用 280 按照该消息动作。

如果优选的 PLMN 信息是可用的，那么在移动站 204 上的 STK 应用在 618 查找优选 PLMN 信息文件并开始重定向。

重定向包括使用 OTA 服务器 112 来更新某些 SIM 卡文件。如 624 处所示，SIM 文件被更新以将 EF_{HPLMN} 中的 HPLMN 搜索计时器周期从默认值减小到从如 ETSI GSM11.11 中所规定的“01”值。它规定移动站将在 6 分钟后搜索 HPMN。如果重定向尝试没有成功（在接下来的 $6+\delta$ 分钟内），重定向将被重新尝试可配置的次数。如果该尝试仍然没有成功或者移动站被切换到优选网络，则 EF_{HPLMN} 中规定的搜索周期将被恢复到任凭 HPMN 处理的默认值。这种搜索时间减小可能在一些手机上被需要
15 用来触发对 HPLMN 的搜索和在该过程中强制执行如 ETSI GSM 2.11, 4.08, 3.22 和 3G TS 23.122 中定义的更新位置程序。

如 626 处所示， $EF_{PLMNSEL}$ 文件（PLMN 选择器文件）被用优选合作者的列表来更新。该优选合作者能够基于应用逻辑被得出（组网络，合作者网络，有利的运营者间资费表（inter-operator tariff, IOT）费用，被
25 外漫游者最多使用的网络提供服务，漫游业务承诺等）。最优选的网络应该是列表中的第一个网络，之后为其次的优选合作者等。被储存的信息基本上是由于该地理区域中的网络的 MCC 和 MNC 码。

对于一些 SIM 卡，有必要删除储存在 EF_{BCCH}（广播控制信道）中的信息或者将它读出并对一些蜂窝信息重排序，这样蜂窝被按照优选网络的递减优先权顺序排列（最优选的网络蜂窝排在第一位）。BCCH 信息从如 ETSI GSM 4.08, 11.11 和 3G TS 23.122 中规定的系统信息 2 消息和
5 相邻蜂窝描述信息单元得出。

如 628 处所示，EF_{LOC1}（位置信息文件）被用下列信息来更新：

将 LAI 中的 MCC 和 MNC 设置到最优选网络；和

对于一些 SIM 和手机的组合，擦除临时移动用户标识（TMSI）值。

对于一些 SIM 和手机的组合，位置更新状态区被设置为“不被更新”。

10 这将更新位置强制到在位置区域标识符(LAI)区中设置的 MCC 和 MNC。

对于一些 SIM 和手机的组合，EF_{FPLMN} 被设置到当前所选择的非优选网络。

如果移动站 204 自动检测这些变化，那么它就执行被 TR 网络单元 102 更新的 MCC 和 MNC 上的新的更新位置。在其它情形中，手机应该
15 被指令刷新它的高速缓冲存储器。这通过使用 OTA 启动的 REFRESH，SIM 工具包应用启动的主动式 REFRESH 命令，或者 WIB REFRESH（如果 SIM 卡支持它）来执行。

如果来自优选网络的信号强度足够强，移动站 204 将能够成功登记。

这样完成了重定向程序并且漫游移动站 204 被切换到
20 VPLMN-Preferred 网络 504。

基于 RUN AT 命令的业务重定向

这部分描述上述用于业务重定向的 OTA 途径的可替换途径。如果手机是服从字母类“b”的（这意味着它支持 RUN AT 主动式 SIM 命令）并且如果 RUN AT 服务（在 SIM 卡上 EF_{SST} 中的服务号 42）被激活和配
25 置，那么 SIM 工具包应用或者 WIB 应用能够发布 RUN AT+COPS 命令来选择特定网络。在一些 SIM 卡上，还可以经由 OTA 服务器使用专有的机构来调用 RUN AT 命令。

登记拒绝业务重定向

登记拒绝业务重定向实施例涉及当手机正试图在 VPMN 上登记时拒绝第一轮更新位置消息，从而使手机开始搜索新的网络。下面描述完成它的各种方式。

5 登记拒绝业务重定向—终止更新位置事务处理

再参考图 4，注意在被动监视模式中，链路 402 是被监视的链路，而链路 404 是到 SS7 网络 306 中的主动链路。在主动模式中，链路 402 和 404 两者都是到 SS7 网络中的主动链路，并且 TR 网络单元 102 处于信令路径。当移动站 204 在 VPMN 208 中登记时，VLR 312 首先向漫游者 202 的 HPLMN 212 请求验证信息。这是为了确保漫游者 202 是可信的漫游者并且被允许得到根据 VPMN 208 和 HPLMN 212 之间漫游关系的登记拒绝的服务。该验证请求处于在 SS7 信令链路 314 上被发送的 MAP 消息的形式。特定的 MAP 消息依赖于正被支持的 MAP 版本，但典型地是 SEND AUTHENTICATION INFO 或者 SEND PARAMETERS 之一。一旦来自 HLR 302 的响应被 VLR 312 收到，MSC 312 就接受来自移动站 204 的更新位置消息并且经由运营者间 SS7 信令链路 314 将它传送到 HPLMN 212 中的 HLR 302。

TR 网络单元 102 检测该更新位置请求，如果用户在非优选网络上，它就在 SS7 链路 314 上发送更新位置结束响应，其具有诸如引起系统失败，不期望的数据值或者数据丢失的消息。发送实体的全球标题不产生差别并且它可能与 HLR 302 是相同或者不同的一个。

该事务处理能够在 TCAP 层被终止。为了做到这一点，原始事务处理的对话被使用并且更新位置结束响应消息通过 SS7 链路 314 而发送到 VLR 312。

25 上述的每个过程能够通过使用被动监视或者通过处于信令路径（主动监视）来进行。TR 节点 102b 使用有效的全球标题和点码（Point Code）来将这些消息注入到 SS7 网络 306 中。

手机 204 在相同的网络上再多尝试更新位置几次。尝试计数等于 ATTEMPT COUNTER 的值（在 GSM 规范中推荐为 4）。如果有一样多的连续失败，手机 204 就搜索新的 PLMN。实际上它转到在图 7 中被标记为 TR1 的框（自动网络选择模式）或者在图 8 中被标记为 TR2 的框（手动网络选择模式）。图 7 和图 8 是示出分别根据 3G TS 23.122 规范 3.1.0 版本 199 版（ETSI TS 123 122 V3.1.0 2000-01）的自动网络选择过程和手动网络选择过程的图解。如这里所谈到的，图 7 和图 8 示出各种实施例怎样与指定过程交互。

更新位置消息被传送到漫游者的 HPMN 212 中的 HLR 302。TR 漫游探测器 102a 监视国际漫游链路上的 MAP 消息。TR 网络单元 102 的 TR 应用 102c 收到更新位置事件，因为它为该事件通知先前已经向该探测器登记。

TR 应用 102c 检查它的数据库信息并且决定业务重定向是否必须被尝试。例如，如果漫游者已经在非优选 VPMN 上登记，业务重定向应用可以决定进行一些动作。另外，更特定的逻辑也能被编程以识别用于业务重定向的候选者。例如，用于预付费和后付费使用者或者 GPRS 和非 GPRS 使用者的优选网络在影响是否重定向方面可以不同。

业务重定向应用拒绝“第一轮”的位置更新并由此强制手机搜索下一个可用的 PLMN（在自动漫游网络选择模式）或者在短暂延迟后尝试同一 PLMN（在手动漫游网络选择模式中，或者如果在自动漫游模式中只有一个网络是可用的）。“第一轮”更新位置通过干扰该事务处理而“被拒绝”。在一个实施例中，干扰事务处理包含发送具有可配置使用者错误的假的 MAP 结束更新位置消息。在一个实施例中，使用者错误是系统失败（本地值 34），数据丢失（本地值 35）或者不期望的数据值（本地值 36）之一。

其它可能值包括未知用户（本地值 1），和漫游不被允许（本地值 8）。然而，这些值能够引起各种重要的事件。例如，在无线电接口上未知用

户转换到“在 HLR IMSI 中不被知道”，这将该 SIM 标记为无效 SIM。手机停止进一步的 PLMN 搜索，除非该 SIM 被去除再重新插入或者手机被关机和开机。“漫游不被允许”将该 PLMN 放在 SIM 卡上非易失存储器中的禁止 PLMN 文件 (EF_{FPLMN}) 中并且该网络不能被选择，除非被

5 OTA 操作，STK 应用，或者手动网络选择所去除。这个值可能是没有用的，除非在 VPMN 国家中的合作者网络具有国内覆盖或者与被访问的国家中的至少三个运营者有漫游关系。

HLR 必须向 VLR 发送至少一个，在许多情形中两个或三个插入用户数据消息。因此它的事务处理时间应该比 TR 应用 102c 用来发送结束更新位置的时间更长。在大多数情形中有两个 ISD 消息用于后付费用户，

10 有三个 ISD 消息用于大多数预付费用户。从收到更新位置到发送结束更新位置之间的时间为 2 到 3 秒之间。参考图 9，三个呼叫流程情形 (A)，(B) 和 (C) 应该在此情况下被评估。如果 VLR 在看到来自 HLR 的结束更新位置消息之前看到来自 TR 应用 102c 的结束更新位置消息，它将终止

15 事务处理并且拒绝后继的消息 (包括任何来自 HLR 的未决的 ISD 或者 End UL)。这被示于呼叫流程 (A) 中。

HLR 设法发送 ISD 消息也是可能的，然而 TR 应用 102c 更新位置拒绝消息在来自 HLR 的 UL Ack 之前到达，并且更新位置事务处理被终止。该情形被示于呼叫流程 (B)。

20 呼叫流程 (C) 示出这样的情形：在 TR 应用 102c 消息到达 VLR 之前 HLR 设法成功地发送它的数据并关闭该事务处理。在该情形中，来自 TR 应用 102c 的第二结束更新位置将被拒绝并且外漫游者将设法在非优选网络上成功登记。

在呼叫 A, B, C 的每一个当中，如果漫游者手机处于手动模式，它

25 将自动在相同网络上重试更新位置或者示出可用网络列表给漫游者以从中选择。如果手机处于自动漫游模式，它将尝试在另一个 PLMN 上登记，如果有可用的一个。否则，它还将在同一网络上重新尝试更新位置。

5 在一个实施例中，TR 网络单元在试图终止事务处理之前引入基于随机事件的延迟。该延迟帮助对 VPMN “隐藏” 业务重定向尝试，因为 UL 尝试将在不同水平被阻塞——有时在第一 ISD 之前；有时在第一 ISD 之后。在一些情形中，将没有业务重定向尝试被进行。另外一些信息单元，如预订类别（企业，消费者），平均花费等等，也能被用来进行这些决策。

限定在重新尝试更新位置之前移动站等候多长时间的计时器在 GSM 04.08 中被限定。依据那些规范，移动站在收到更新位置拒绝或者在事务处理的 TCAP 层的终止之后等候 15 秒（计时器 T3211 的值）。

10 **登记拒绝业务重定向—终止发送验证信息事务处理**

再参考图 4，在被动监视模式中，链路 402 是被监视链路而链路 404 是到 SS7 网络 306 中的主动链路。在主动模式中，TR 网络单元 102 处于主动信令路径并且信号被主动 SS7 链路 402 和 404 承载。

15 当移动站 204 在 VLPMN 308 中登记时，VLR 312 首先请求来自漫游者 202 的 HLPMN 212 的验证信息。这将确保该漫游者是可信用户并且被允许得到根据 VLPMN 208 和 HLPMN 212 之间的漫游关系的登记拒绝的服务。该验证请求处于在 SS7 信令链路 314 上发送的 MAP 消息的形式。特定的 MAP 消息依赖于正被支持的 MAP 版本，但它是 SEND AUTHENTICATION INFO,或者 SEND PARAMETERS 之一。

20 TR 网络单元 102 检测发送验证信息或者发送参数消息并且如果用户处于非优选网络，那么它将在 SS7 链路 314 上发送具有诸如引起系统失败，不期望的数据值或者数据丢失的消息的结束响应。发送实体的全球标题不产生差别并且它可能是与 HLR 302 相同或者不同的一个。

25 为了在 TCAP 层终止该事务处理，原始的事务处理被使用并且结束响应在 SS7 链路 314 上被发送到 VLR 312。

上面的每一个都能够通过使用被动监视或者主动监视来进行。该情形与较早描述的更新位置终止情形相类似；然而，在主动信令路径中时

由于事务处理时间比更新位置的时间短得多，这样做是有意义的。TR 节点 102b 需要有效的全球标题和点码来将这些消息注入到 SS7 网络 306 中。

手机 204 在相同的网络中再多尝试验证其本身几次。尝试计数等于 ATTEMPT COUNTER 的值（在 GSM 规范中推荐为 4）。如果有一样多的连续失败，该手机就搜索新的 PLMN。实际上它转到在图 7 中被标记为 TR1 的框（自动网络选择模式）或者在图 8 中被标记为 TR2 的框（手动网络选择模式）。

登记拒绝业务重定向—使对发送验证信息消息的响应超时

该情形与终止发送验证信息消息相类似。差别是 TR 网络单元 102 的 TR 节点 102b 不向 VLR 312 发送任何响应而不是终止事务处理。这强制移动站 204 根据图 7 和图 8 所描述的程序重扫描网络。

登记拒绝业务重定向—使对更新位置消息的响应超时

该情形与使发送验证信息消息超时相类似。差别是发送验证信息被允许进行但是更新位置不被允许。TR 网络单元 102 不向 VLR 312 发送任何响应。这强制移动站 204 根据图 7 和图 8 所描述的程序重扫描网络。

登记拒绝业务重定向—用“由于不被支持的特征的漫游限制”来修改插入用户数据消息

再参考图 4，当 TR 网络单元 102 处于主动信令路径 404 时该途径是高效的。当收到来自 VLR 312 的更新位置请求时，TR 网络单元 102 能够发送从 HLR 302 到 VLR 312 的帧式（framed）插入用户数据消息或者将其修改成旗标“由于不被支持的特征的漫游限制”。接下来，更新位置事务处理被允许正常完成。这允许登记在 VLR 312 中成功，但是 VLR 312 将“在该位置区域中漫游不被允许”码经由 MSC 312 发送到移动站 204。当移动站 204 收到该响应码时，它开始搜索新的 PLMN。这被示出在图 8 的方块 TR3 和图 7 的方块 TR4 中。如果没有 PLMN 被找到，移动站 204 就停留在当前的 VLR/MSC 312 区域并且只允许紧急呼叫进行。

不像处于 SIM 卡上非易失存储的“禁止的 PLMN”信息，该信息存

储在手机存储器中并且当用户漫游到同一网络的不同位置区域中，将电话切断，再次手动选择网络，或者限制被从 VLR 中去除时该信息被擦除。规范还推荐每 12 或者 24 小时该列表被擦除。

- 5 如果手机处于自动模式并且另一个网络是可用的，该手机将迅速尝试在那个网络上登记。TR 网络单元 102 认识到这一点并且再一次允许/拒绝该登记。然而，如果手机处于手动模式或者在自动模式中没有任何网络是可以利用的，它将不迅速试图登记。在这种情形中，TR 网络单元 102 使用 MAP DELETE SUBSCRIBER DATA(参考 GSM 09.02)撤销该漫游限制。因此，随后的登记将被允许。

10 **处理特殊情形**

在某些情形中，对于国际和国内漫游需要特殊处理。这些需要包含对上述途径的变化，并且注意下面所列举的情况，如例如：

识别外漫游者处于呼叫或者 GPRS/MMS 会话期之中；

- 15 根据要求调用更新位置，从而可进行将外漫游者从非优选网络移到优选网络的尝试；

识别外漫游者手机处于手动或者自动网络选择模式；和

为国内漫游识别确切位置区域，在其中必须在更多限制的地理基础上提供覆盖。

- 20 在下面的部分中讨论这些情形。另外，处理进行中的 VLR 和 HLR 失败以及 GPRS 会话期的机构也被描述。

识别在 MO 或者 MT 呼叫之内的漫游者：SIM 工具包途径

SIM 工具包应用登记用于关于呼叫被连接和呼叫被断开事件的事件下载。在 MO 或者 MT 呼叫时，这些事件被递送到 SIM 工具包应用。该应用能够因此确保它在移动站处于闲置模式时执行业务重定向。

25 **识别在 MO 或者 MT 呼叫之内的漫游者：更新位置拒绝途径**

按照规范，更新位置只在下列情形中被发送：

- a) 移动站在登记时请求位置更新；

b) 移动站由于周期性更新位置计时器的到时而请求更新位置；

c) GSM 用户在两个 VLR 区域之间移动。如果 VLR 处理超过一个 MLC，那么 UL 在用户移到另一个由第二 VLR 处理的 MSC 时被发送。然而，如果用户在由第一 VLR 处理的 MSC 之间移动时，没有更新位置被发送；

d) GSM 用户在两个不同的网络之间移动。在这种情形中，该呼叫如今在下降（drop）。然而，有一些运营者（非常稀少），他们具有在他们的网络之间移交呼叫的设置；和

e) 在 VLR 或者 HLR 失败的情形中：如果 VLR 失败，它调用恢复数据，HLR 用插入用户数据对其做出响应。如果 HLR 失败，它发送复位数据消息，VLR 用恢复数据对其做出响应。

GSM 规范（ETSI TS 100 527; GSM 03.09 v7.0.0）也提供关于呼叫移交程序的信息。对于情形 b)和 c)，如果用户处于呼叫当中，更新位置不被发送到 HPMN。对于情形 d)，如果呼叫被停止（drop），第二网络中新的登记过程启动更新位置事务处理。如果该网络只是将该呼叫移交到另一个 MSC，就没有新的 UL 被发送。这是因为原始 VLR/MSC 仍然保留呼叫控制并且只是无线电部分被移交。第二 VLR 从较早的 VLR 得到用户信息。

由于业务重定向网络单元阻塞更新位置消息，这意味如果用户处于呼叫之中，将不会有位置更新并且因此将不会对用户的服务质量有影响。

识别手动/自动网络选择模式：SIM 工具包途径

如果 SIM 使 RUN AT 服务（在 EF_{SST} 中服务号 42）被激活和配置并且手机支持 RUN AT 主动式 SIM 命令（如大多数字母类“b”手机所做的），SIM 工具包应用能够发布 RUN AT+COPS=? 以检测手机模式。

识别手动/自动网络选择模式：更新位置拒绝途径

该途径从 SS7 信令试探着检测手机模式。如果 TR 网络单元在一些网络上检测到多于四个更新位置事务处理，它就假定手机处于手动网络

选择模式。这是因为 ATTEMPT COUNTER 值是被指定为四。

另一个检测手动网络选择模式的机构是在被拒绝的先前更新位置的 20 秒之内检测手机在什么时间不在不同的网络上执行新的更新位置。

根据 HPMN 的要求启动更新位置

- 5 还可能 HPMN 将想要对出界漫游者的更多主动控制的情况。正常地当漫游者从一个 VLR 移到另一个时或者当他们切换 VPMN 时，更新位置被接收。然而，如果漫游者在 VLR 区域（它能处理多个 MSC）保持静态的，就没有更新位置将被发送，除非被周期性位置更新计时器（具有典型地以小时为单位的随机值）触发。
- 10 甚至在漫游者没有移动时，TR 网络单元仍能从移动体（mobile）启动更新位置。参考图 10，漫游者启动从 VLR 到 HLR 的更新位置。这是由步骤 1 来标识的。接下来 HLR 发送插入用户数据消息并且位置登记被完成。然而，由于该漫游者处于非优选网络，在某个时间点（例如，在夜间）HPMN 可能想将用户移到优选网络。在一个实施例中，这是通过
- 15 将 MAP-CANCEL-Location 消息发送到 VLR 来完成的。这是用步骤 3 来标识的。这将记录在 VPMN VLR 中标记为被删除。下一步，TR 网络单元将 MAP 提供漫游号消息发送到同一 VPMN VLR，在先前的步骤 3 中取消位置已被发送到该 VPMN VLR。规范（GSM 09.02 故障恢复部分 19.3）规定当收到用于不存在的 IMSI 的 PRN 消息时，VLR 将产生用于
- 20 该 IMSI 的虚拟记录，将“在 HLR 旗标中被确认”标记为“未确认”并且亦将“由无线电联系旗标来确认”标记为“未确认”。VLR 还将把 MSRN 号返回到请求者。PRN 事务处理被标识为步骤 4。当收到输入呼叫或者 SMS 时，VLR 指令 MSC 在所有它的位置区域中呼唤（page）IMSI。该呼唤建立无线电联系并且在成功后强制移动体启动新的更新位置/恢复数
- 25 据程序。这强制 HLR 通过 ISD 消息重新发送用户简档。监视探测器现在能够遵循拒绝更新位置的原始 TR 途径。这些步骤被标记为步骤 5 和 6。

在 VLR 失败期间处理 MAP_RESTORE_DATA

当在失败之后 VLR 开始它的恢复程序时，它将“在 HLR 中被确认”标志为“未确认”。随后，当 VLR 收到其状态未被设置为“被确认”的 IMSI 的 SMS 或者输入呼叫时，它将启动到 HLR 的恢复数据或者更新位置消息。SS7 监视探测器和 TR 应用 102c 将看到消息中的大的波动。该 TR 网络单元会尝试尽可能多地将外漫游者移到合作者网络。然而，如果有比 TR 网络单元所能处理的业务多的业务，则这不产生问题，因为在最坏的情形下一些漫游者将继续处于非优选网络，直到他们靠移动或者周期性位置更新（PLU）计时器，或者作为前述的所引起的更新位置的结果执行新的更新位置。

10 ***在 HLR 失败期间处理 MAP_RESTORE_DATA***

当在失败之后 HLR 开始它的恢复程序时，它发送具有由它处理的 IMSI 值的领先指示符的 MAP_RESET_DATA 消息。这使 VLR 将“在 HLR 中被确认”标志为“未确认”。随后的 PRN 请求和输入/输出呼叫将启动从 VLR 到 HLR 的恢复数据/更新位置。对于刚刚在上面所讨论的两个途径，根据商业逻辑，这些恢复尝试能够被当作潜在的 TR 候选者（因为合作者网络无论如何已经丢失信息！）或者被置之不理。这可以将短的峰值负荷施加到探测器和 TR 网络单元上；然而该负载是短时间存在的并且在最坏的情形下一些移动将不经历 TR 处理。将没有其它副作用。

处理主动 GPRS 用户

20 对于 GPRS 漫游用户应该没有任何影响，因为那些更新在正常情况下独立于正常更新位置并且是通过使用从 SGSN 到 HLR 的 MAP_UPDATE_GPRS_LOCATION 来执行的（参考 GSM 09.02 和 GSM 04.08）。

国内漫游

25 一些特殊的处理可以被用来处理国内漫游的情形。作为例子，在国际情形中，TR 网络单元对手机所在的国家感兴趣。在国内情形中，象美国和加拿大这样的大国里漫游能够发生在许多网络中。在国内情形中，

TR 网络实体对手机的当前位置区域感兴趣。这是由于这样的事实：在一些区域中，HPMN 和 VPMN 两者都可以提供服务，而在其它区域中，只有 VPMN 可以提供服务。在一些国家内，HPMN 也可能想禁止它们的用户在一些特定的地域中使用特定的 VPMN。需要注意的是在这样的情形中，不能只通过查看更新位置事务处理中的 VLR 地址来确定将漫游者保持在哪一个网络上的决策。需要处于蜂窝 id 或者位置区域水平的较细粒度（granularity）。

图 11 所说明的情形是移动用户 1102 能够从 VPLMN 1108 基站 1105 和 HPLMN 1112 基站 1111 潜在地得到覆盖。HPLMN 1112 运营者可能想允许移动站 1104 在一些区域中漫游到 VPLMN 1108 上而在其它区域中拒绝该服务或者尝试将该漫游者主动式地移到 HPLMN 1112 覆盖区域。在这样的情形中，粒度可以是蜂窝 id。需要注意的是每个基站都具有多个蜂窝并且在更新位置事务处理中蜂窝 id 不被发送到 HPLMN 1112。

在一个实施例中作这件事的机构包括选择性的重定向。TR 网络实体处于 SS7 信令路径 1114 中并操纵更新位置事务处理。再参考图 11，移动用户 1102 正在 VPLMN 1108 中漫游，并在该网络上启动登记过程。更新位置消息被从 VPLMN 1108 传送到 HPLMN 1112，在该处该消息又经由 TR 网络单元 102 传送到 HLR 1302。HLR 1302 使用插入用户数据消息将用户简档发送到 VLR 1312。该消息经由 TR 网络单元 102 被传送。TR 网络单元 102 将该消息中的用户状态修改为“运营者确认的禁止”。这允许移动站 1104 登记，但是不允许用户 1102 进行或者接收任何呼叫。紧接着在此之后，TR 网络单元 102 将 MAP 提供用户信息消息发送到 VLR 1312。VLR 1312 返回在更新位置区域事务处理期间收集的移动站 1104 的蜂窝 id。基于该蜂窝 id 信息，HPLMN 1112 可以决定它是否想要漫游者在该网络上登记（例如，当 HPLMN 1112 在那个特定区域中不提供服务时）或者搜索另一个网络（例如，如果该漫游者处于或者接近 HPLMN 1112 也提供服务的区域）。

如果用户被拒绝服务，TR 网络单元 102 就发布 MAP 取消位置命令给 VLR 1312 并随后使用 SMS 协议 id 40 发送 MAP Forward MT-SMS 消息以强制移动站 1104 应答 SMS 而不显示其内容给用户 1102。在一些情形中，不是使用 MAP 命令发送 SMS，SMS 能够经由 HPMN SMSC 1109 5 被发送。这强制 VLR 1312 发布搜索 MS 命令给 MSC/VLR 1312 并且因此建立与移动站 1104 的无线电联系。

一个替换是发送 MAP 提供漫游号请求给 VLR 1312。因为漫游者记录先前用取消位置被取消，VLR 1312 产生虚拟记录；分配 MSRN，并将虚拟记录的状态设定为“在 HLR 被确认”和“不由无线电联系来确认”。10 在随后的输入呼叫时，这导致从 VLR 1312 到 HLR 1302 的 MAP 恢复数据消息以检索简档。TR 网络单元 102 发送具有“由于不被支持的特征的漫游限制”的插入用户数据消息来使移动站 1104 搜索新网络。在这个情形中，如果用户 1102 移动并且移动站 1104 看到被基站 1111 覆盖的 HPLMN 1112 蜂窝 id，那么该移动站试图在 HPLMN 1112 上登记并且这15 被允许进行。

如果用户应该在被 VPMN 1108 基站 1105 覆盖的原始位置区域中被提供服务，则遵循类似的途径，除了“由于不被支持的特征的漫游限制”旗标不被设定和用户状态旗标也不被修改之外。这允许用户适当地登记和得到服务。

20 需要注意的是，对于国内漫游，推荐 SIM 卡上的 EF_{HPLMN} 值被设定为 1。这将使手机每 6 分钟搜索 HPLMN 一次。因此如果用户被准许在 VPLMN 中的服务并随后移动到 HPLMN 也有覆盖的另一个区域，在 HPLMN 被选择之前的最长时间将为 6 分钟。

另外，一些运营者可以选择不使用上面提到的途径中的取消位置；25 然而他们可以发送独立插入用户数据消息并终止它。这个途径有相似的最最终结果，优点是进行中的现有呼叫不被影响。

使用业务重定向实施例的应用

可以在核心技术之上建立各种应用以将使用者重定向到特定网络上。下面是这些应用中的一些：

使用业务重定向实施例的应用：边界漫游网关

在许多国家中，特别是具有陆地边界的，有来自邻国网络的覆盖。

- 5 在一个国家之内，当 HPMN 和 VPMN 在一些重叠覆盖区域中提供漫游时类似的情况在国内漫游情形中出现。在这样的情形中，边界处的人们不停地“跳上”和“跳下”HPLMN 网络。拒绝在漫游的网络中更新位置和将他们带回到 HPLMN 网络中的途径能够为移动运营者省很多钱并且还能给他们的用户提供好的客户服务，因为用户不必付漫游费用。

10 **使用业务重定向实施例的应用：用于 TR 的基于菜单/SMS 的使用者许可**

移动运营者能够提供各种基于菜单的服务给漫游者以选择正确的网络。这些选择中的一些能够被下列因素影响：

- 15 向漫游者提供关于各种漫游合作者网络上可用的漫游资费表，记帐脉冲持续时间，最低费用等的信息；

向漫游者提供关于在那个国家中谁是合作者网络以及各种网络提供什么服务的信息。例如，网络 1 只可以提供语音漫游但是网络 2 可以提供语音和 GPRS；以及

- 20 提供关于在该国家中的合作者网络和哪个使用者能够赢得回报等的信息。

附录

| 首字母缩写词 | 说明 |
|--------|----------------|
| 3G | 第三代移动 |
| CAMEL | 用于移动增强逻辑的用户化应用 |
| CDMA | 码分复用接入 |
| CDR | 呼叫数据记录 |
| DDF | 数字分配框架 |
| DTAP | 直接传输应用协议 |
| FTP | 文件传输协议 |
| GMSC | 网关 MSC |
| GPRS | 通用分组无线电系统 |
| GSM | 全球移动系统 |
| GT | 全球标题 |
| HLR | 归属位置寄存器 |
| HPLMN | 归属公用陆地移动网 |
| HPMN | 归属公用移动网 |
| IMSI | 国际移动用户标识 |
| IN | 智能网络 |
| INAP | 智能网络应用部分 |
| ISCP | 国际 SCCP 供应者 |
| ISD | MAP 插入用户数据消息 |
| ISUP | ISDN 使用者部分 |
| IWMSC | 互通移动交换中心 |
| LAC | 位置区码 |
| LCF | 滞后呼叫转发 |

| | |
|--------|-----------------|
| MAP | 移动应用部分 |
| MCC | 移动国家码 |
| ME | 移动设备 |
| MMS | 多媒体消息发送服务 |
| MNC | 移动网络码 |
| MO | 移动始发的 |
| MSC | 移动交换中心 |
| MSISDN | 移动用户 ISDN 号 |
| MSRN | 移动用户漫游号 |
| MT | 移动终结的 |
| NTR | 网络业务重定向应用 |
| O-CSI | 始发 CAMEL 预订信息 |
| OTA | 空中方式 |
| PC | 点码（亦为 SPC—信令点码） |
| PLMN | 公用陆地移动网络 |
| PRN | MAP 提供漫游号消息 |
| SCCP | 信令连接控制部分 |
| SCP | 服务控制点 |
| SIM | 用户标识模块 |
| SMS | 短消息服务 |
| SMSC | 短消息服务中心 |
| SRI | 发送路由信息 MAP 消息 |
| SRI-SM | 发送用于短消息的路由信息 |
| SS7 | 信令系统 7 |
| SSN | 支系统号 |
| STK | SIM 工具包 |

| | |
|-------|-------------------|
| STP | 信号传输点 |
| TAP | 传输计费程序 |
| TCAP | 事务处理能力应用部分 |
| T-CSI | 终结 CAMEL 服务信息 |
| TDMA | 时分复用接入 |
| TR | 业务重定向节点/网络单元 |
| TT | 转换类型 |
| UL | MAP 更新位置消息 |
| URL | 统一资源定位器 |
| USSD | 非结构化的补充服务 |
| VHE | 虚拟归属环境 |
| VLR | 访问位置寄存器 |
| VMSC | 被访问的移动交换中心 |
| VPLMN | 被访问的公用陆地移动网络 |
| VPMN | 被访问的公用移动网络 |
| WCDMA | 宽带 CDMA 接入 |
| WIB | 无线因特网浏览器（在 SIM 上） |
| WLL | 无线本地环路 |

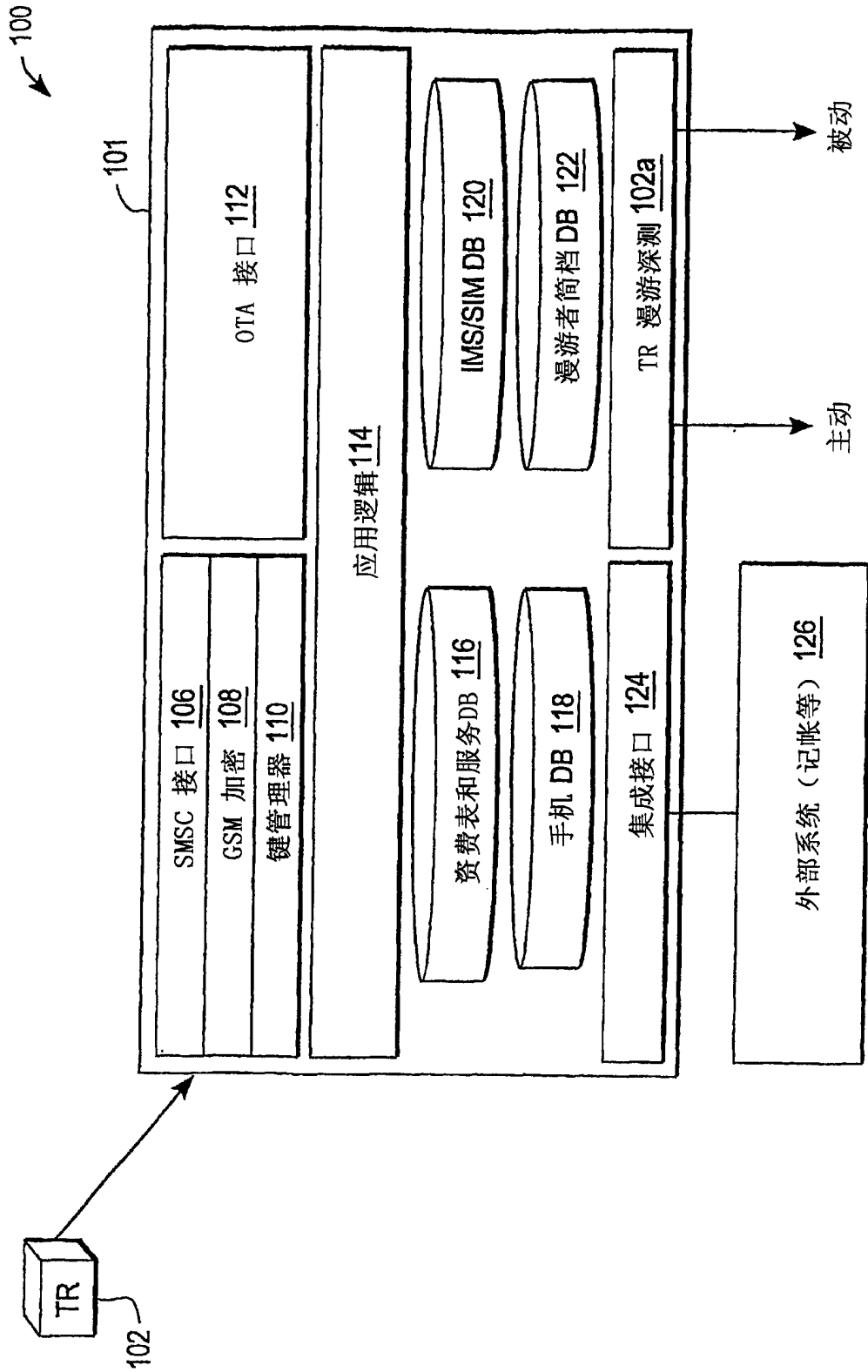


图1

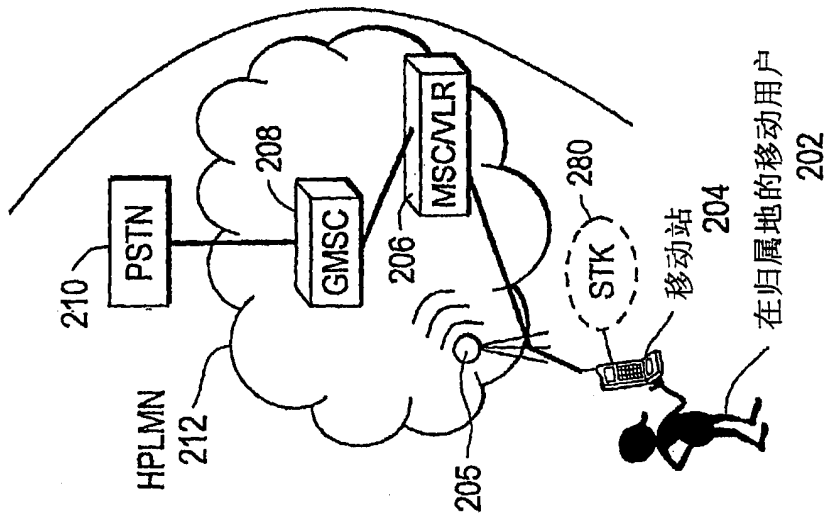


图2

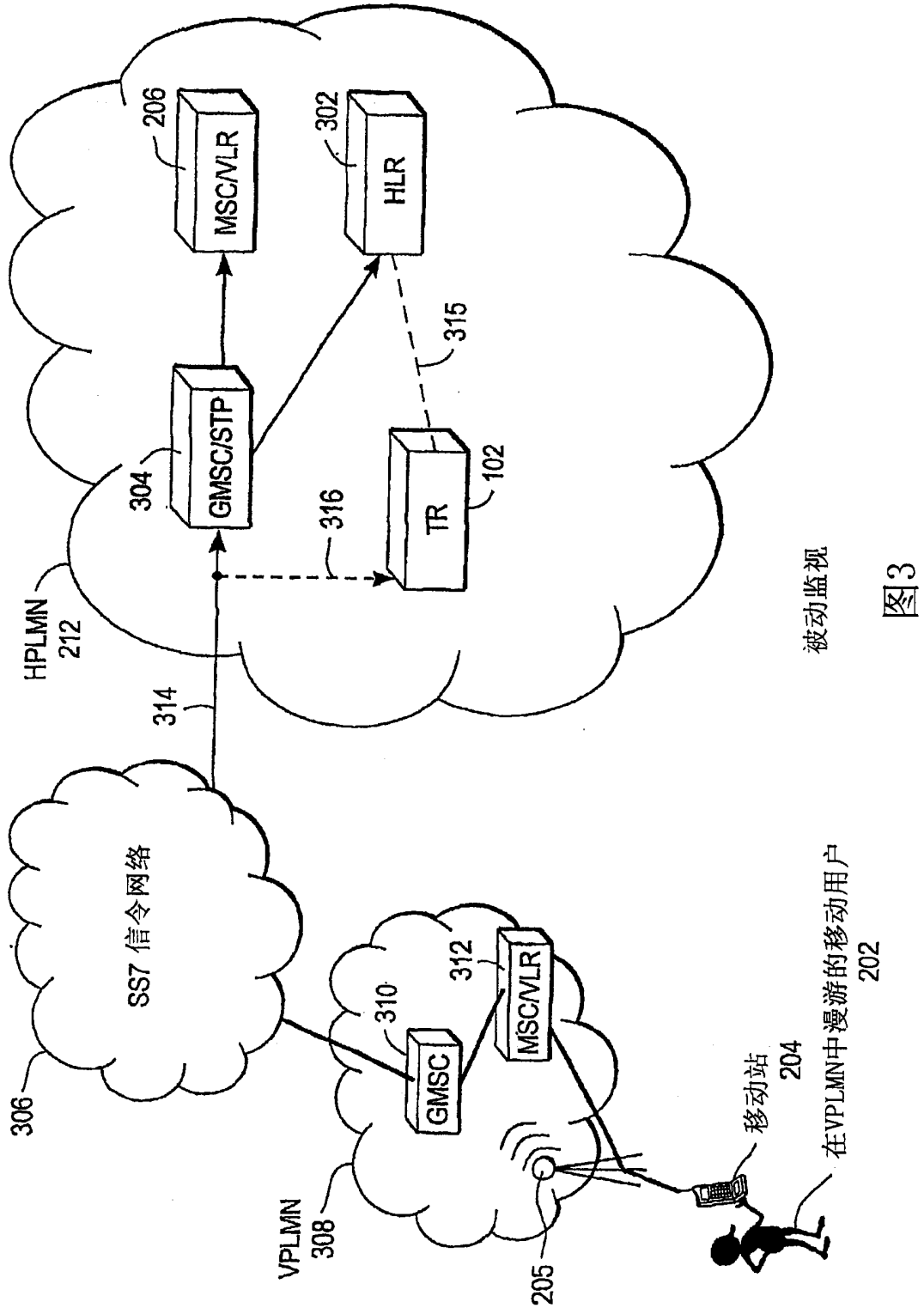


图3

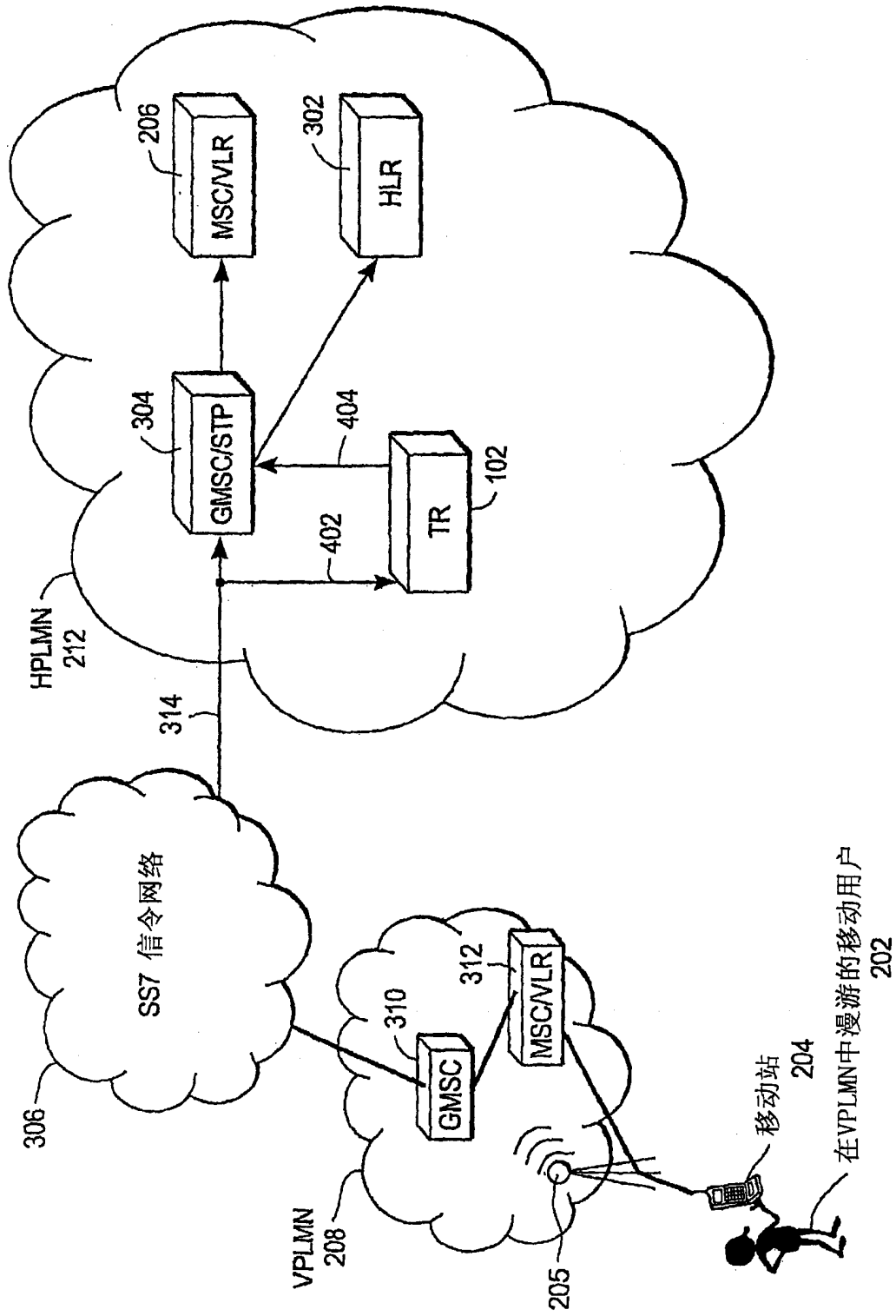


图4

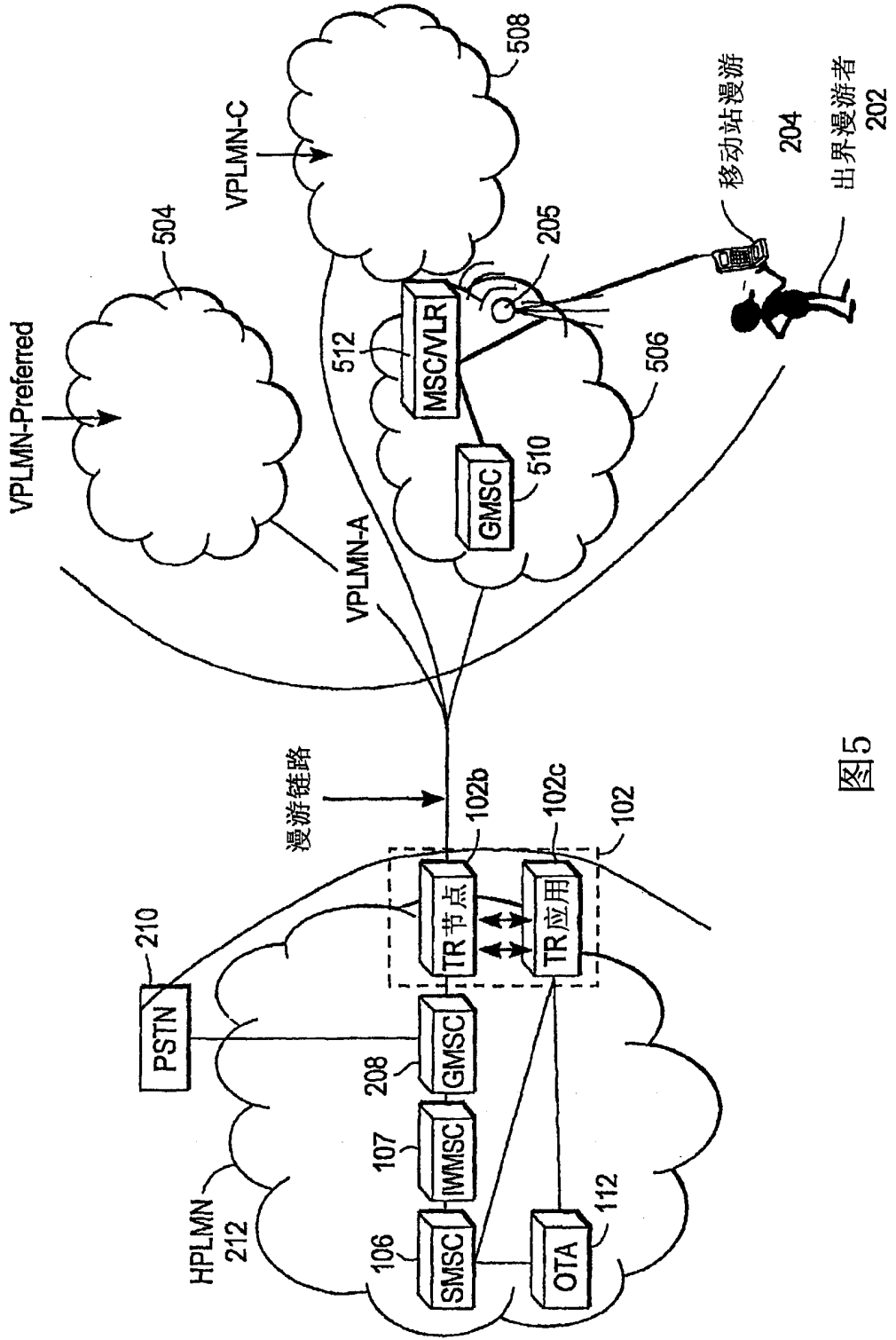


图5

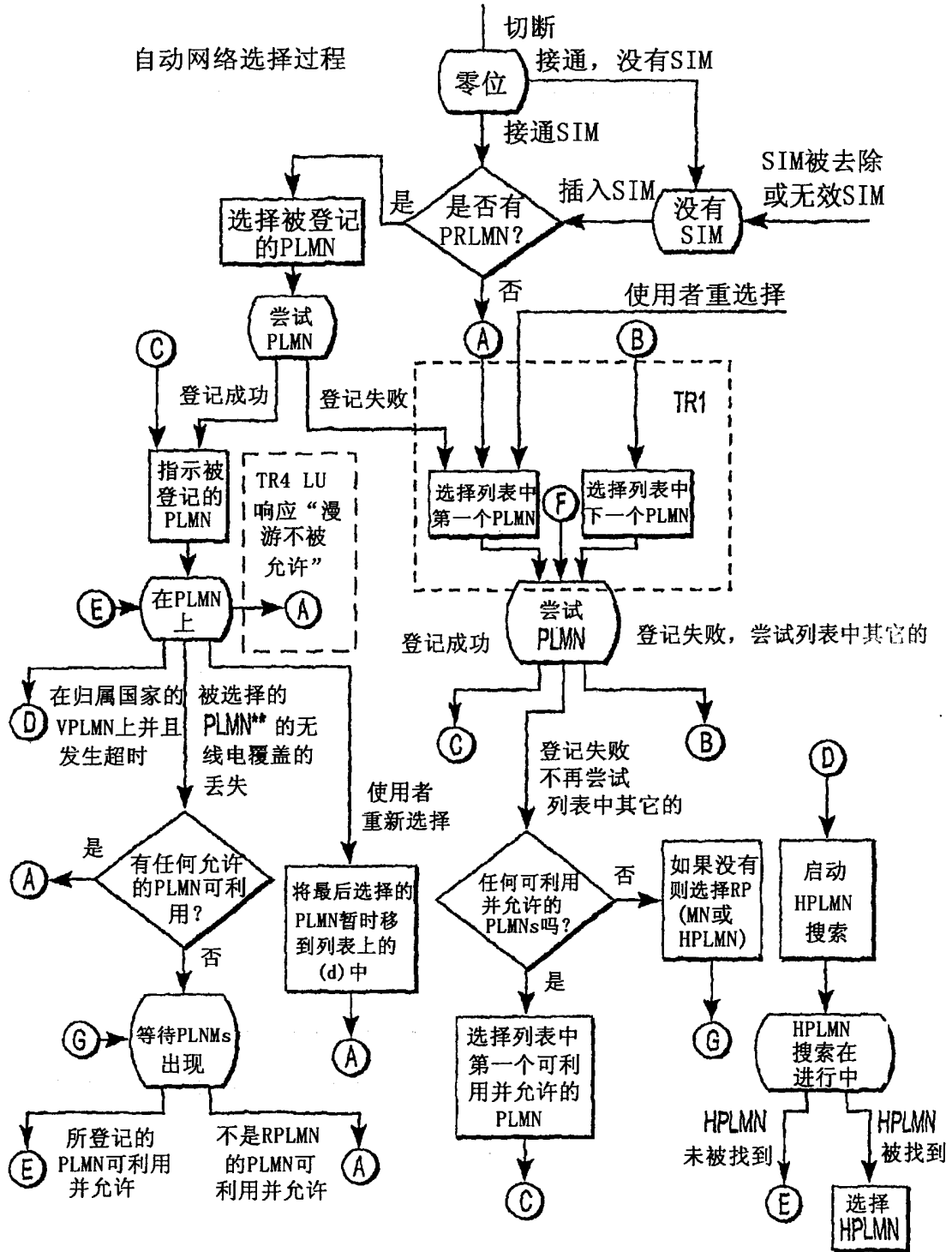


图7

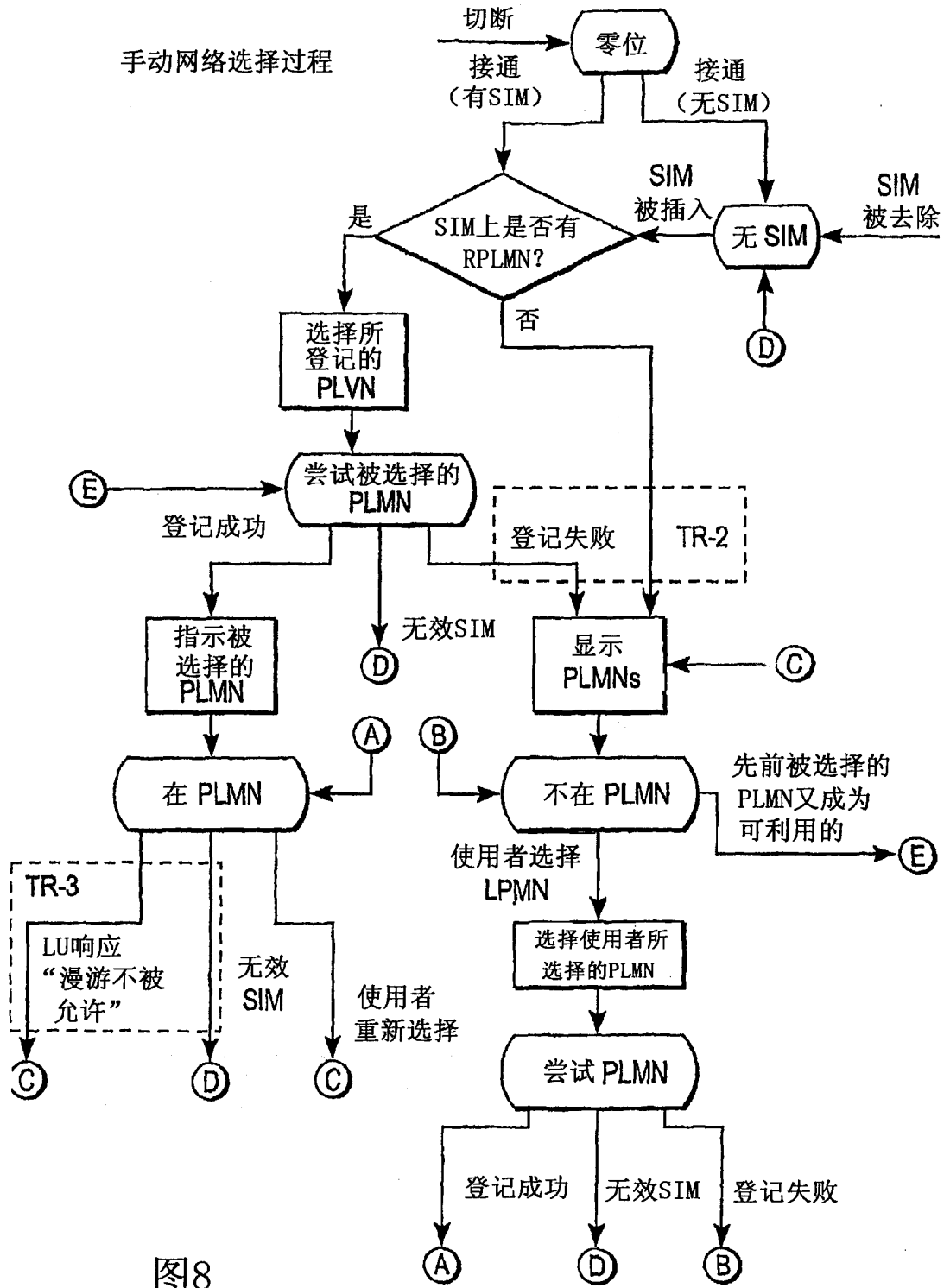


图8

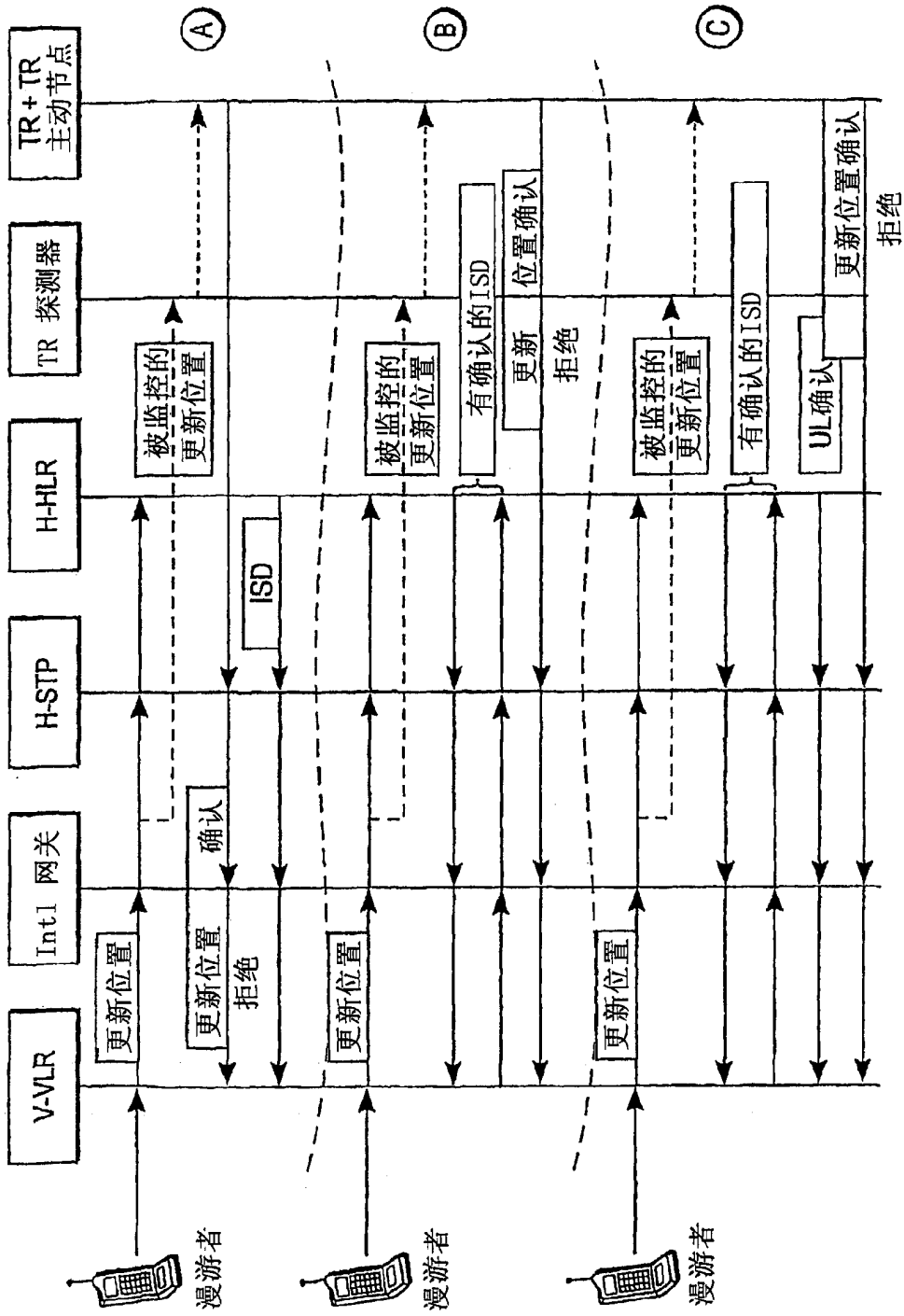


图9

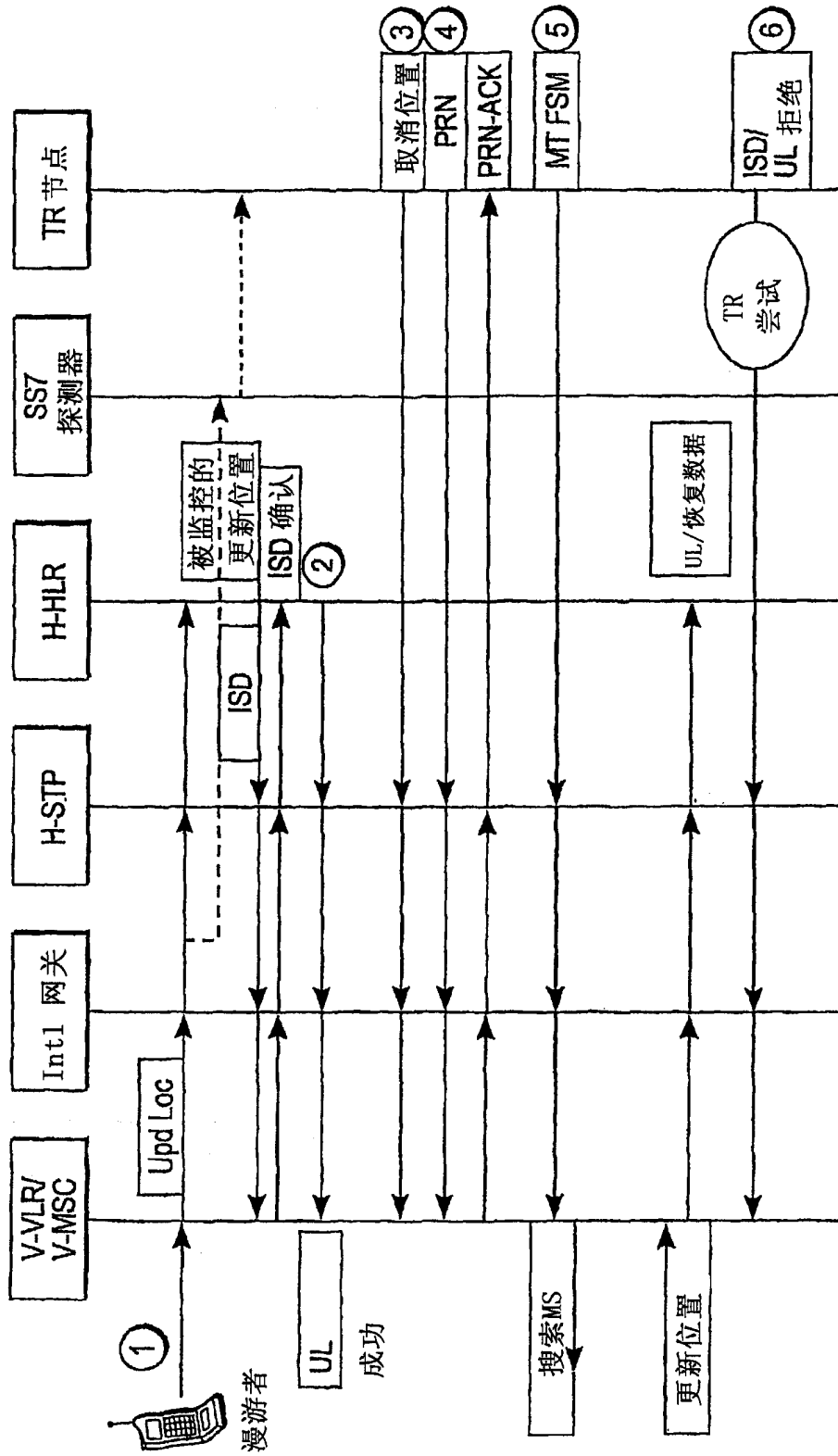


图10

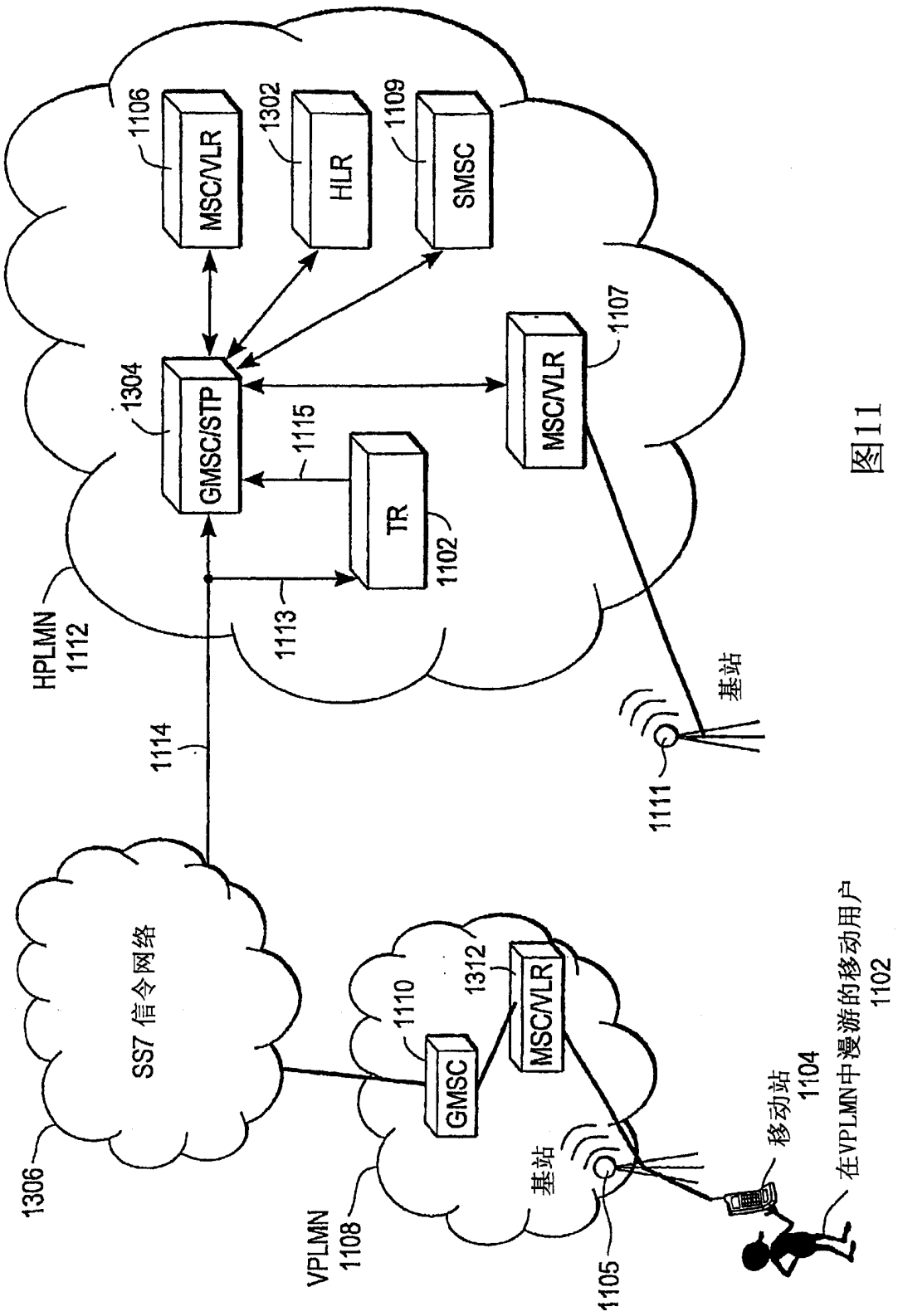


图11