



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610078903.7

[45] 授权公告日 2009年2月11日

[11] 授权公告号 CN 100461962C

[22] 申请日 2006.4.27

[21] 申请号 200610078903.7

[73] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

[72] 发明人 苗实俞前

[56] 参考文献

EP1383346A1 2004.1.21

US6701147B1 2004.3.2

CN1400843A 2003.3.5

CN1318260A 2001.10.17

审查员 郑剑文

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司  
代理人 刘芳

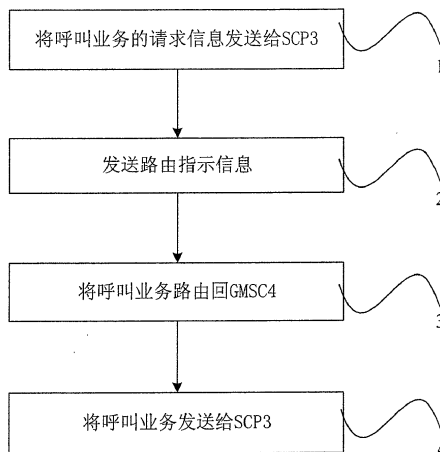
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法

## [57] 摘要

本发明提供了对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法，包括：将主叫移动终端在漫游地发起的呼叫业务的请求信息发送给该主叫移动终端归属地的业务控制点，呼叫业务的请求信息中携带了主叫移动终端的号码信息、被叫移动终端的号码信息与漫游地的地址信息；向漫游地 MSC 发送将呼叫业务路由回主叫移动终端归属地的关口移动交换中心的路由指示信息，该路由指示信息中携带了关口移动交换中心的路由标识信息；将呼叫业务的请求信息路由回关口移动交换中心；将呼叫业务的请求信息发送给业务控制点。采用本发明，可将 CAMEL2 网络用户在 CAMEL1 网络中发起呼叫业务路由回归归属地的 CAMEL2 网络，使用户可以享受 CAMEL2 网络中的一切服务。



1、一种对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法，其中，执行以下步骤：

步骤 1、漫游地的移动交换中心将主叫移动终端在该漫游地发起的呼叫业务的请求信息发送给所述主叫移动终端归属地的业务控制点，所述呼叫业务的请求信息中携带了主叫移动终端的号码信息、被叫移动终端的号码信息与漫游地的地址信息；

步骤 2、所述归属地的业务控制点向所述漫游地的移动交换中心发送将所述呼叫业务路由回所述主叫移动终端归属地的关口移动交换中心的路由指示信息，该路由指示信息中携带了归属地的关口移动交换中心的路由标识信息；

步骤 3、所述漫游地的移动交换中心将所述呼叫业务的请求信息路由回所述归属地的关口移动交换中心；

步骤 4、所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务的请求信息触发回所述归属地的业务控制点。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述步骤 1 与所述步骤 2 之间还执行：

所述归属地的业务控制点向主叫移动终端的号码信息或被叫移动终端的号码信息中写入所述归属地的关口移动交换中心的路由标识信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述步骤 2 具体为：

所述归属地的业务控制点向漫游地的移动交换中心发送将所述呼叫业务路由回所述归属地的关口移动交换中心的路由指示信息，该路由指示信息中携带了在主叫移动终端的号码信息或被叫移动终端的号码信息中写入所述路由标识信息的新的呼叫业务的请求信息。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述步骤 3 具体为：

所述漫游地的移动交换中心从包含所述路由标识信息的主叫移动终端的

号码信息或被叫移动终端的号码信息中提取出所述路由标识信息，根据该路由标识信息将所述呼叫业务的请求信息路由回所述归属地的关口移动交换中心。

5、根据权利要求 1-4 所述的任一方法，其中，所述步骤 4 之后还执行所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端的操作。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述接续到被叫移动终端的操作具体为：

步骤 51、所述归属地的业务控制点向所述归属地的关口移动交换中心发送将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端的接续指示信息；

步骤 52、所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述步骤 4 与所述步骤 51 之间还执行：

步骤 41、所述归属地的业务控制点根据所述漫游地的地址信息确定计费方式。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述步骤 41 与所述步骤 51 之间设有：

所述归属地的业务控制点对所述主叫移动终端进行鉴权，若鉴权通过，执行步骤 51，否则，结束操作。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，对所述主叫移动终端进行鉴权的操作包括：

所述归属地的业务控制点判断所述主叫移动终端的号码信息对应的帐户上的金额是否大于预先设定的阈值，是，执行步骤 51；否则，向所述主叫移动终端发送卡内金额不足的提示信息，然后结束操作。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述步骤 51 中，所述归属地

的业务控制点发送所述接续指示信息时，还向所述归属地的关口移动交换中心发送对所述呼叫业务的通话时长进行监控的监控指示信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述步骤 52 中，所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端时，对所述呼叫业务的通话时长进行监控。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述步骤 52 之后，还执行：步骤 53、所述归属地的关口移动交换中心向所述归属地的业务控制点发送通话时长信息。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述步骤 53 之后还执行：步骤 54、所述归属地的业务控制点从所述主叫移动终端的号码信息对应的帐户上扣除费用。

## 对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法

### 技术领域

本发明涉及一种对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法，尤其是一种将 CAMEL2 网络用户在 CAMEL1 网络中的发起的呼叫业务路由回 CAMEL2 网络的方法。

### 背景技术

在电信领域，经过数字程控交换机的推出、综合业务数字网的开发成功以及对智能网的研究和探索之后，如今移动通信已经成为发展速度最快、最受欢迎、最灵活方便的通信技术之一。移动智能网（Mobile Internet, MIN）是可以在移动通信网络上快速、有效地生成智能业务的体系结构，不仅现在能向用户提供诸多的业务，而且也着眼于未来能方便、快速、经济地向用户提供新的业务，目前已逐渐成为移动通信网络提供新业务的首选解决方案。其中，基于移动网增强逻辑客户化应用（Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic, CAMEL）标准的移动智能业务在这方面提供了最好的支持，是当前移动电信业务发展的方向。图 1 所示为基于 CAMEL2 标准的 MIN（简称 CAMEL2 网络）的系统结构示意图，与 CAMEL1 网络相比，CAMEL2 网络中增加了一个功能实体 gsmSRF（GSM Service Resource Function，业务资源功能），该实体主要用于提供各种特定资源，例如提示语音资源与二次放号器，为移动用户提供了更多的方便。目前，部分地区的 MIN 已由 CAMEL1 网络升级到 CAMEL2 网络。

由于工作、生活等需要，CAMEL2 网络用户经常需要漫游到 CAMEL1 网络中。当 CAMEL2 网络用户在 CAMEL1 网络中发起呼叫业务时，漫游地的移动交换中心（Mobile Service Center, MSC）根据归属位置寄存器（Home

Location Register, HLR)中的用户签约信息(CAMEL Subscription Information, CSI)将呼叫业务触发回用户归属地 CAMEL2 网络中的业务控制点(Service Control Point, SCP),由归属地 SCP对本次呼叫进行控制,根据漫游地 MSC两次上报的 ERB(Event Report BCSM)事件的时间差计算并扣除用户的通话费用。由于漫游地为 CAMEL1 网络,仅支持 CAP1 协议,而 CAP 协议需支持协议协商,因此归属地的 SCP 与漫游地的 MSC 交互时会降为使用 CAP1 协议,而 CAP1 协议只支持 IDP/CONNECT/CONTINUE/RELEASE 四个主要操作,无法实现进行计费控制和放音等功能,当用户的归属地与漫游地距离较远时,例如,当用户漫游到国外时,长途信令的时延很大,根据 ERB 的计费方式计算的费用不准确,误差很大,给用户或者运营商带来极大损失;同时,由于 CAMEL1 网络不支持 PA/PC/ETC 等操作,用户在漫游地只能使用一些基本业务,无法通过拨打管理流程号码享受 CAMEL2 网络中提供的自助服务,例如,无法像在 CAMEL2 网络中一样通过语音管理流程进行自助服务,给用户带来极大不便。

## 发明内容

本发明所要解决的技术问题在于,针对现有技术中 CAMEL2 网络用户在 CAMEL1 网络中发起呼叫业务时,无法享受 CAMEL2 网络中提供的自助服务的缺陷与不足,提供一种对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法,可将 CAMEL2 网络用户在 CAMEL1 网络中发起呼叫业务路由回归属地的 CAMEL2 网络,从而使用户可以享受 CAMEL2 网络中的一切服务。

本发明提供的一种对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法,包括以下步骤:

步骤 1、漫游地的移动交换中心将主叫移动终端在该漫游地发起的呼叫业务的请求信息发送给所述主叫移动终端归属地的业务控制点,所述呼叫业务的请求信息中携带了主叫移动终端的号码信息、被叫移动终端的号码信息

与漫游地的地址信息;

步骤 2、所述归属地的业务控制点向所述漫游地的移动交换中心发送将所述呼叫业务路由回所述主叫移动终端归属地的关口移动交换中心的路由指示信息,该路由指示信息中携带了归属地的关口移动交换中心的路由标识信息;

步骤 3、所述漫游地的移动交换中心将所述呼叫业务的请求信息路由回所述归属地的关口移动交换中心;

步骤 4、所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务的请求信息触发回所述归属地的业务控制点。

所述步骤 1 与所述步骤 2 之间还执行:所述归属地的业务控制点向主叫移动终端的号码信息或被叫移动终端的号码信息中写入所述归属地的关口移动交换中心的路由标识信息。所述步骤 2 具体为:所述归属地的业务控制点向漫游地的移动交换中心发送将所述呼叫业务路由回所述归属地的关口移动交换中心的路由指示信息,该路由指示信息中携带了在主叫移动终端的号码信息或被叫移动终端的号码信息中写入所述路由标识信息的新的呼叫业务的请求信息。所述步骤 3 具体为:所述漫游地的移动交换中心从包含所述路由标识信息的主叫移动终端的号码信息或被叫移动终端的号码信息中提取出所述路由标识信息,根据该路由标识信息将所述呼叫业务的请求信息路由回所述归属地的关口移动交换中心。

所述步骤 4 之后还执行所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端的操作。

所述接续到被叫移动终端的操作具体为:步骤 51、所述归属地的业务控制点向所述归属地的关口移动交换中心发送将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端的接续指示信息;步骤 52、所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端。

所述步骤 4 与所述步骤 51 之间还执行:步骤 41、所述归属地的业务控制点根据所述漫游地的地址信息确定计费方式。所述步骤 41 与所述步骤

51 之间设有：所述归属地的业务控制点对所述主叫移动终端进行鉴权，若鉴权通过，执行步骤 51，否则，结束操作。所述归属地的业务控制点判断所述主叫移动终端的号码信息对应的帐户上的金额是否大于预先设定的阈值，是，执行步骤 51；否则，向所述主叫移动终端发送卡内金额不足的提示信息，然后结束操作。其中，所述步骤 51 中，所述归属地的业务控制点发送所述接续指示信息时，还向所述归属地的关口移动交换中心发送对所述呼叫业务的通话时长进行监控的监控指示信息。所述步骤 52 中，所述归属地的关口移动交换中心将所述呼叫业务接续到所述被叫移动终端时，对所述呼叫业务的通话时长进行监控。所述步骤 52 之后，还执行：步骤 53、所述归属地的关口移动交换中心向所述归属地的业务控制点发送通话时长信息。所述步骤 53 之后还执行：步骤 54、所述归属地的业务控制点从所述主叫移动终端的号码信息对应的帐户上扣除费用。

基于上述技术方案，本发明将 CAMEL2 网络用户在 CAMEL1 网络中发起的呼叫业务路由回其归属地的 CAMEL2 网络，由归属地 SCP 对该呼叫业务进行控制，由归属地 GMSC 与 SCP 配合对该呼叫业务进行计费，因此费用计算精确，减小了因费用计算偏差给用户或者运营商带来的经济损失；同时，由于将呼叫业务路由回了 CAMEL2 网络，由 CAMEL2 网络对该呼叫业务进行处理，因此，用户可以享用 CAMEL2 网络提供的一切业务，尤其是自助服务，极大地方便了用户。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

图 1 为 CAMEL2 网络的系统结构示意图；

图 2 为实现本发明对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法的一系统的结构示意图；

图 3 为本发明对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法的一基本流程图；



图 4 为本发明对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法的一实施例的流程图。

### 具体实施方式

图 2 所示为实现本发明对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法的一系统的结构示意图,该系统包括 CAMEL1 网络中由 MSC 与交换点 (Service Switch Point, SSP) 构成的 MSC/SSP1、CAMEL2 网络中的 HLR2、SCP3、由 GMSC 与 SSP 构成的 GMSC/SSP4,其中, MSC/SSP1 用于将 CAMEL2 网络用户通过主叫移动终端在 CAMEL1 网络中发起的呼叫业务触发回主叫移动终端归属地的 SCP3,与 SCP3 进行信息交互,根据 SCP3 的指示将该呼叫业务路由回 GMSC/SSP4; HLR2 用于存储全部 CAMEL2 网络的归属用户的信息,如移动终端的号码及用户类别,如 O-CSI、T-CSI 及 SS-CSI 等用户签约信息 (CAMEL subscription information, CSI),以及每个归属用户的相关动态数据信息,如用户现在所在的 MSC/VLR 地址 (即位置信息) 和分配给用户的补充业务; SCP3 是移动智能网的中心,用于执行 CAMEL 业务逻辑,以执行特定的业务,控制呼叫的接续和计费等,以及指示 MSC/SSP1 将 CAMEL2 网络用户发起的呼叫业务路由回 GMSC4; GMSC4 用于提供所有入网呼叫的查询与转接业务,与 SCP3 进行信息交互,根据 SCP3 的指示信息将归属用户请求的呼叫业务接续到被叫移动终端,同时对该呼叫业务的通话时长进行监控。

图 3 所示为本发明对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法的一基本流程图,其包括以下步骤:

步骤 1、当 CAMEL2 网络用户通过主叫移动终端在处于 CAMEL1 网络的漫游地发起呼叫业务的请求信息时, MSC/SSP1 将该呼叫业务的请求信息发送给主叫移动终端归属地的 SCP3,其中,呼叫业务的请求信息中携带了主叫移动终端的号码信息如 135XXXXX、被叫移动终端的号码信息如

136YYYYY 与漫游地的地址信息如 ZZZ;

步骤 2、SCP3 根据漫游地的地址信息获知主叫移动终端漫游到 CAMEL1 网络中，向 MSC/SSP1 发送将呼叫业务路由回 GMSC4 的路由指示信息，该指示信息中携带了 GMSC4 的路由标识信息，如：999;

步骤 3、MSC/SSP1 根据路由标识信息将呼叫业务的请求信息路由回 GMSC4;

步骤 4、GMSC4 将呼叫业务的请求信息触发回 SCP3。

当 CAMEL2 网络用户漫游到 CAMEL1 网络中并发起呼叫业务时，用户归属地 CAMEL2 网络中的 SCP 指示漫游地 MSC 将该呼叫业务路由回用户归属地 GMSC，由归属地 GMSC 与 SCP 进行信息交互，实现对呼叫业务的处理，从而使用户在 CAMEL1 网络中仍然可以享用 CAMEL2 网络提供的一切业务，方便了用户。

在图 3 所示的流程中，步骤 1 与步骤 2 之间还执行 SCP3 写入 GMSC4 的路由标识信息的操作，可以按照预先设置的参数将路由标识信息可以写入主叫或被叫移动终端的号码信息中，由主叫或者被叫移动终端的号码信息携带。例如，将路由标识信息 999 写入主叫移动终端的号码信息中的主叫移动终端的号码 135XXXXX 前，则写入路由标识信息的主叫移动终端的号码表示为 999135XXXXX。步骤 2 相应为：SCP3 向 MSC/SSP1 发送将呼叫业务路由回 GMSC4 的路由指示信息，该路由指示信息中携带了在主叫或被叫移动终端的号码信息中写入路由标识信息后的新的呼叫业务的请求信息。步骤 3 中，MSC/SSP1 接收到路由指示信息后，从主叫或被叫移动终端的号码信息中提取出路由标识信息，按照该路由标识信息标识的路由将呼叫业务的请求信息路由到 GMSC4。

在步骤 4 之后，还执行将呼叫业务接续到被叫移动终端的号码信息对应的移动终端的操作，具体为：

步骤 51、SCP3 向 GMSC4 发送将呼叫业务接续到被叫移动终端的号码信

息所对应的移动终端的接续指示信息；

步骤 52、GMSC4 通过被叫 MSC 将该呼叫业务接续到被叫移动终端。

若主叫移动终端用户签约的是预付费业务，则在步骤 4 与步骤 51 之间，SCP3 还需要根据主叫移动终端目前的漫游地址信息确定呼叫业务的计费方式。

为了避免不必要的操作，SCP3 可以在确定计费方式前对主叫移动终端进行鉴权，例如，判断所述主叫移动终端的号码信息对应的帐户上的金额是否大于预先设定的阈值，若鉴权通过，执行步骤 51，否则，结束操作。

步骤 51 中，SCP3 向 GMSC4 发送接续指示信息时，还同时发送对该呼叫业务的通话时长进行监控的监控指示信息；步骤 52 中，GMSC4 将呼叫业务接续到被叫移动终端时，开始对呼叫业务进行计时。当呼叫业务结束时，GMSC4 向 SCP3 发送通话时长信息，例如：呼叫起始时间、呼叫结束时间、通话时长等。步骤 52 之后，还执行：步骤 53、SCP3 根据 GMSC4 上报的通话时长信息以及计费方式对本次呼叫业务进行计费并从主叫移动终端的号码信息对应的帐户上扣除本次呼叫业务的费用。

例如，中国使用的移动通信网络为 CAMEL2 网络，德国使用的移动通信网络为 CAMEL1 网络，事先建立德国的 MSC/SSP1 到中国的 GMSC4 的路由标识信息为 999，并将该路由标识信息存储在中国的 SCP3 以及德国的 MSC/SSP1 中，一个中国的号码为 135XXXXXX 的移动终端的用户漫游到德国的 CAMEL1 网络中，假设该用户为预付费业务的签约用户，当其发起呼叫业务的请求信息时，利用本发明对网络间漫游的呼叫业务进行处理的方法对该呼叫业务进行处理的一实施例的流程如图 4 所示，其执行以下步骤：

步骤 401、当用户通过移动终端 135XXXXXX 发起呼叫业务的请求信息时，MSC/SSP1 将该呼叫业务的请求信息发送给 SCP3，其中，该呼叫业务的请求信息中携带了主叫移动终端的号码信息 135XXXXXX、被叫移动终端的号码信息 136YYYYYY 与移动终端 135XXXXXX 当前所在漫游地的 MSC/SSP1 的

地址信息 ZZZ;

步骤 402、SCP3 对该呼叫业务的请求信息进行分析, 获取移动终端 135XXXXX 当前所在地的地址信息 ZZZ, 由地址信息 ZZZ 获知移动终端 135XXXXX 漫游到了德国的 MSC/SSP1 管辖小区, 再查询预先建立的地址与网络对应表, 得知地址信息 ZZZ 对应的地址目前所使用的网络为 CAMEL1 网络, 于是查询标识从 MSC/SSP1 到 GMSC4 的路由的路由标识信息, 得到路由标识信息 999;

步骤 403、SCP3 按照预先设置的参数将路由标识信息 999 添加到被叫移动终端的号码信息 136YYYYY 前, 形成新的被叫终端的号码信息 999136YYYYY, 然后将包含了主叫移动终端的号码信息 135XXXXX、新的被叫移动终端的号码信息 999136YYYYY 与地址信息 ZZZ 的新的呼叫业务的请求信息发送给 MSC/SSP1, 然后向 MSC/SSP1 发送将该呼叫业务路由回 GMSC4 的路由指示信息, 该路由指示信息携带了新的呼叫业务的请求信息;

步骤 404、MSC/SSP1 接收到 SCP3 发送的路由指示信息后, 对其中携带的新的呼叫业务的请求信息进行分析, 按照预先设置的参数, 从新的被叫终端的号码信息 999136YYYYY 中提取出表示路由标识信息的前三位数据 999, 然后查询路由标识信息 999 所标识的路由, 按照该路由将呼叫业务的请求信息路由回 GMSC4;

步骤 405、GMSC4 接收到呼叫业务的请求信息后, 将该呼叫业务的请求信息触发回 SCP3, 请求 SCP3 对该呼叫业务进行处理以及请求指示是否接通该呼叫业务;

步骤 406、SCP3 根据呼叫业务的请求信息中的地址信息 ZZZ 判断出移动终端 135XXXXX 目前的地址为德国, 于是根据预先设定的计费信息确定本次呼叫业务的计费方式为 1.30 元/分钟, 按照预先设定的通话监控时长(假设为 15 分钟)计算 135XXXXX 帐户内需要预留费用 MMM 元, 于是查询该 SCP3 中存储的移动终端 135XXXXX 帐户上的金额是否大于 MMM 元, 是, 执行

步骤 407; 否则, 跳转执行步骤 412;

步骤 407、SCP3 向 GMSC4 发送按照 15 分钟的通话监控时长对主叫移动终端 135XXXXXX 请求的呼叫业务进行通话时长监控的监控指示信息; 同时, 向 GMSC4 发送将呼叫业务接续被叫移动终端 136YYYYYY 的接续指示信息;

步骤 408、GMSC4 将呼叫业务通过被叫移动终端的 MSC 接续到被叫移动终端 136YYYYYY 上;

步骤 409、从被叫移动终端 136YYYYYY 摘机时起, GMSC4 呼叫业务进行计时并按照 15 分钟的通话监控时长对业务业务进行监控;

步骤 410、呼叫业务结束时, 或者本次呼叫业务的通话时长达到 15 分钟时, GMSC4 相应向 SCP3 发送本次通话时长信息或者通话时长已经达到 15 分钟的通话监控时长的报告信息, 其中, 通话时长信息中包含通话开始及结束时间、通话时长等信息, 例如: 本次通话开始与结束时间分别为 9: 30AM 与 9: 45AM, 通话时长为 15 分钟整;

步骤 411、SCP3 根据 GMSC4 上报的通话时长信息或者报告信息从移动终端 135XXXXXX 帐户上扣除通过费用;

步骤 412、结束。

步骤 406 中, 若移动终端 135XXXXXX 帐户上的金额小于预先规定的预留费用, 则向移动终端 135XXXXXX 发送卡内金额已不足的语音提示信息, 然后执行步骤 412。

另外, 若漫游地使用是基于 INAP(Intelligent Network Application Protocol, 智能网应用协议)的网络, 或者其他专用协议的网络, 本发明的方法仍然适用, 其实现原理相同, 不再赘述。

总的技术效果:

本发明将 CAMEL2 网络用户在 CAMEL1 网络中发起的呼叫业务路由回了其归属地的 CAMEL2 网络, 由归属地 SCP 对该呼叫业务进行控制, 由归属地 GMSC 与 SCP 配合对该呼叫业务进行计费, 因此费用计算精确,

减小了因费用计算偏差给用户或者运营商带来的经济损失；同时，由于将呼叫业务路由回了 CAMEL2 网络，由 CAMEL2 网络对该呼叫业务进行处理，因此，用户可以享用 CAMEL2 网络提供的一切业务，尤其是自助服务，极大地方便了用户。

最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

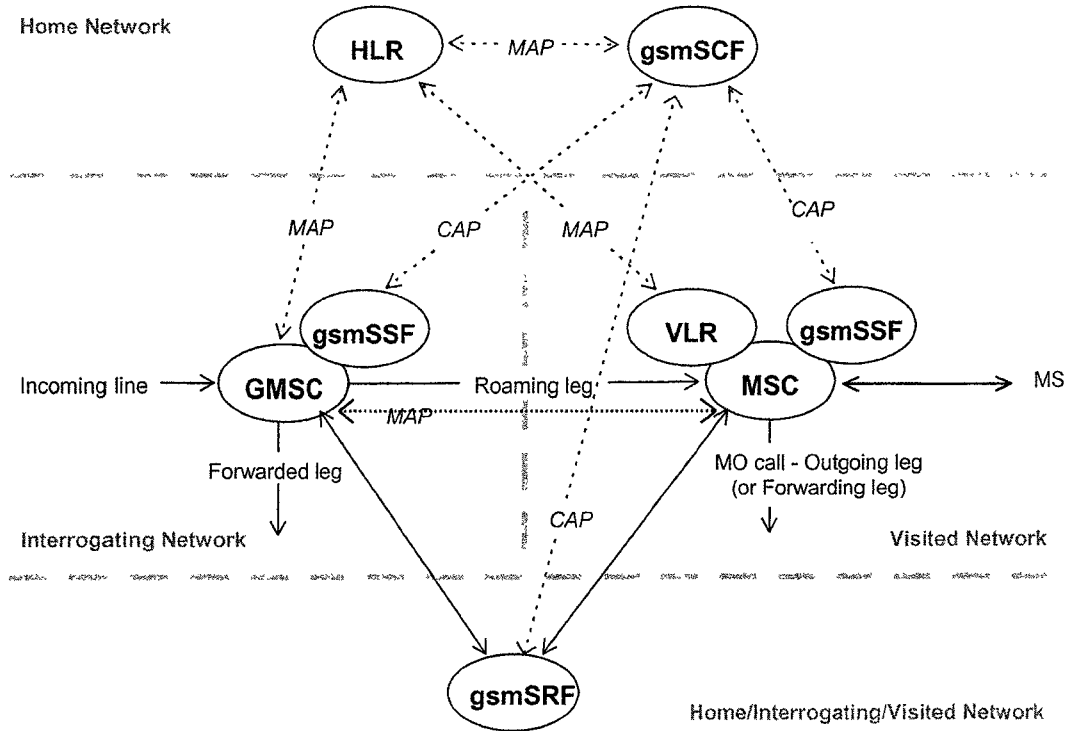


图 1

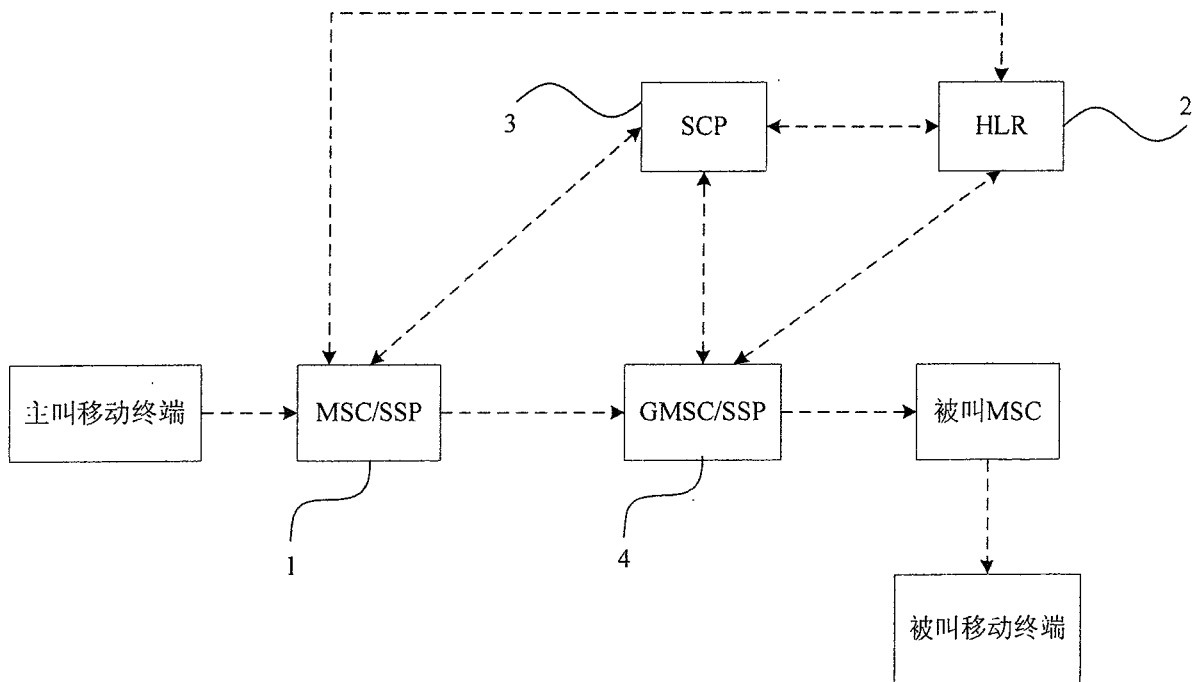


图 2

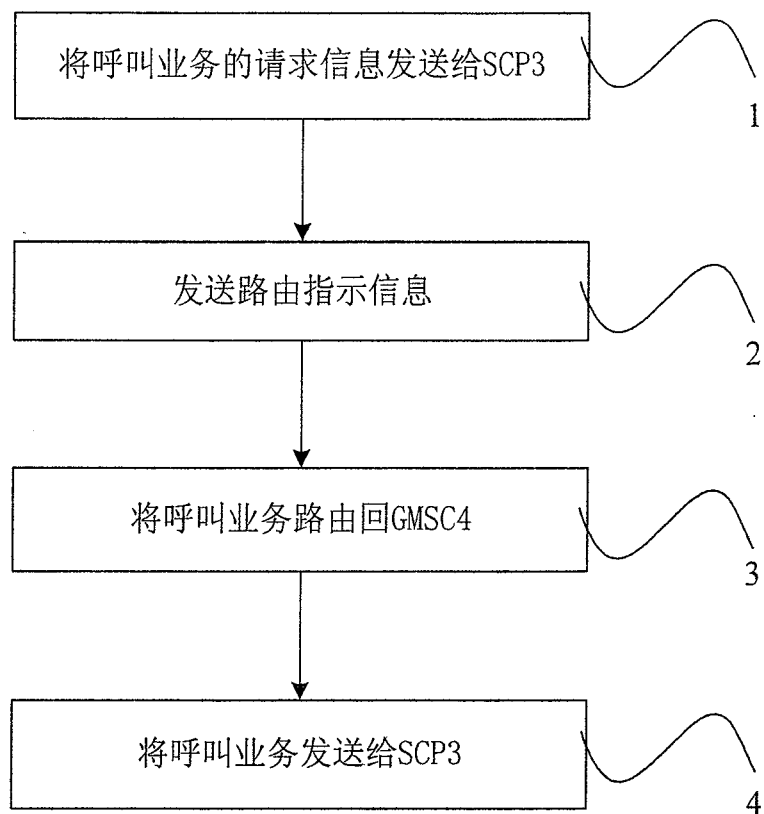


图 3



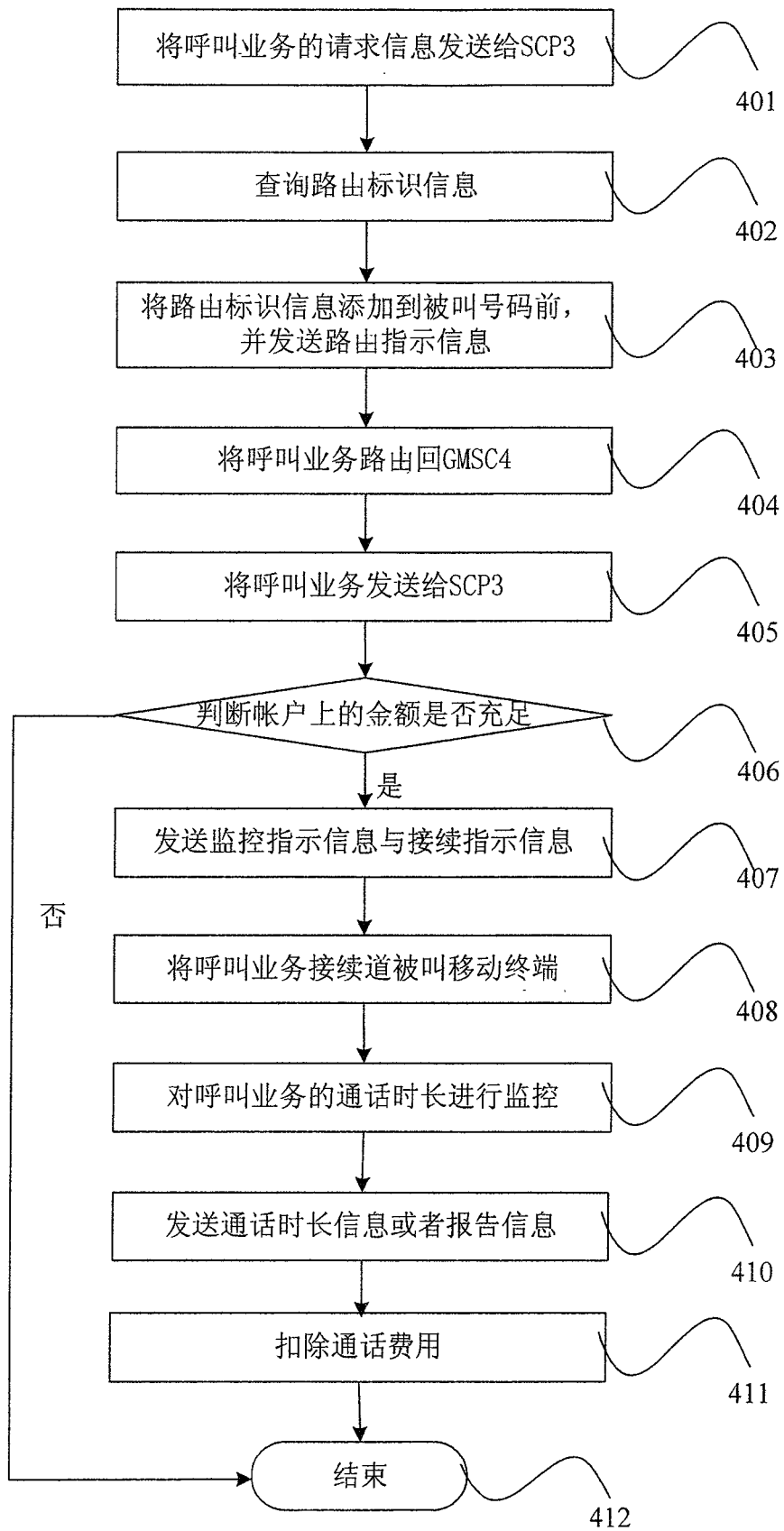


图 4