



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102036222 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 200910177843. 8

4-6.

(22) 申请日 2009. 09. 25

CN 100525186 C, 2009. 08. 05, 全文.

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

WO 2009/092115 A2, 2009. 07. 23, 说明书

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

[0040]、[0050]-[0058]、[00128]-[00136] 及图
1-2, 7.

(72) 发明人 余万涛

审查员 王宗文

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

代理人 王艺 龙洪

(51) Int. Cl.

H04W 8/18(2009. 01)

H04W 12/04(2009. 01)

H04W 60/00(2009. 01)

H04W 76/02(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 100473216 C, 2009. 03. 25, 权利要求 1,

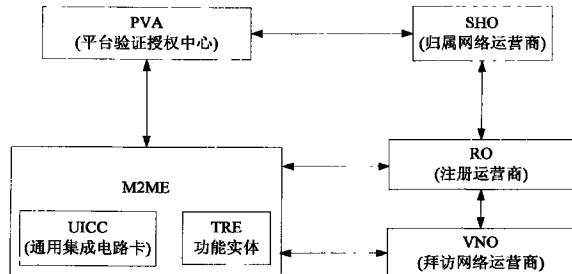
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

一种 M2M 设备归属网络运营商变更的方法和
系统

(57) 摘要

本发明公开了一种 M2M 设备归属网络运营
商变更的方法和系统, 所述方法, 包括:M2ME 通
过 TRE 功能实体与 RO 建立连接, RO 在新的 SHO 注
册所述 M2ME; 所述新的 SHO 经 PVA 验证所述 M2ME
通过后, 将新的 IMSI 发送给 RO 或者授权 RO 提供
新的 IMSI; 所述 RO 通过 TRE 功能实体建立的连
接, 将新的 IMSI 发送给所述 M2ME; 所述 M2ME 用所
述新的 IMSI 替换 UICC 上旧的 IMSI; 其中, 所述
UICC 和 TRE 功能实体均位于所述 M2ME 上。本发
明使 M2M 设备结合 TRE 功能实体提供的初始连接
和 UICC 的高安全性, 实现变更 M2ME 的归属网络运
营商, 并保证 IMSI 及 MCIM 的安全性。



1. 一种 M2M 设备归属网络运营商变更的方法,包括 :

注册运营商 RO 接收到机器到机器设备 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后,通过旧的归属网络运营商 SHO 提供的连接,激活所述 M2ME 上的可信环境 TRE 功能实体;

所述机器到机器设备 M2ME 通过所述可信环境 TRE 功能实体与所述注册运营商 RO 建立连接, RO 在新的归属网络运营商 SHO 注册所述 M2ME ;

所述新的 SHO 经平台验证授权中心 PVA 验证所述 M2ME 通过后,将新的国际移动用户识别码 IMSI 发送给 RO 或者授权 RO 提供新的 IMSI ;

所述 RO 通过 TRE 功能实体建立的连接,将新的 IMSI 发送给所述 M2ME ;

所述 M2ME 用所述新的 IMSI 替换通用集成电路卡 UICC 上旧的 IMSI ;

其中,所述 UICC 和 TRE 功能实体均位于所述 M2ME 上。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述 M2ME 通过 TRE 功能实体与 RO 建立连接的步骤执行之前,激活所述 TRE 功能实体还执行 :

旧的 SHO 接收到所述 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后,通过正在使用的连接或者通过无线下载 OTA 方式,激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述 M2ME 通过 TRE 功能实体与 RO 建立连接, RO 在新的 SHO 注册所述 M2ME 的步骤具体包括 :

所述 M2ME 通过 TRE 功能实体与任意选择的拜访网络运营商 VNO 建立初始连接 ;

所述 VNO 联系 RO, 并将从所述 M2ME 接收到的临时连接标识 PCID 发送给所述 RO ;

所述 RO 针对所述 PCID 生成一组认证向量,并发送给所述 VNO ;

所述 VNO 使用所述认证向量对所述 PCID 和 M2ME 进行认证,认证通过后, VNO 为所述 M2ME 提供到 RO 的 IP 连接 ;

所述 M2ME 通过 VNO 提供的 IP 连接联系 RO ;

所述 RO 为 M2ME 发现新的 SHO, 或者, 所述 M2ME 通过 RO 发现新的 SHO ;

所述 RO 连接所述新的 SHO, 并在所述新的 SHO 注册所述 M2ME 。

4. 如权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的方法,其特征在于,

所述新的 SHO 将新的 IMSI 发送给 RO 或者授权 RO 提供新的 IMSI 的步骤中, 所述新的 SHO 还将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给 RO, 或者新的 SHO 授权 RO 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给所述 M2ME ;

所述 RO 将新的 IMSI 发送给所述 M2ME 的步骤中, 所述 RO 还将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给所述 M2ME 。

5. 如权利要求 1 ~ 3 中任意一项所述的方法,其特征在于,

所述 M2ME 用所述新的 IMSI 替换 UICC 上旧的 IMSI 之后,还执行 :

所述 M2ME 重置并激活 UICC 上的机器通信身份模块 MCIM。

6. 一种 M2M 设备归属网络运营商变更的系统,包括 :机器到机器设备 M2ME、新的归属网络运营商 SHO、旧的归属网络运营商 SHO、平台验证授权中心 PVA 和注册运营商 RO, 其特征在于,

所述 M2ME 用于通过 TRE 功能实体与 RO 建立连接,以及,用接收到的新的 IMSI 替换 UICC

上旧的 IMSI；

所述 RO 用于在新的 SHO 注册所述 M2ME，以及，当接收到所述新的 SHO 发送的新的 IMSI 或者接收到所述新的 SHO 的授权后，通过 TRE 功能实体建立的连接，将所述新的 IMSI 发送给所述 M2ME；

所述新的 SHO 用于经 PVA 验证所述 M2ME 通过后，将新的 IMSI 发送给 RO 或者授权 RO 提供新的 IMSI 给所述 M2ME；

其中，所述 UICC 和 TRE 功能实体均位于所述 M2ME 上；

所述 RO 进一步用于接收到所述 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后，通过旧的 SHO 提供的连接，激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。

7. 如权利要求 6 所述的系统，其特征在于，

所述旧的 SHO 用于接收到所述 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后，通过正在使用的连接或者通过 OTA 方式，激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。

8. 如权利要求 6 ~ 7 中任意一项所述的系统，其特征在于，

所述新的 SHO 进一步用于将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给 RO，或者授权 RO 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给所述 M2ME；

所述 RO 进一步用于将所述新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给所述 M2ME。

一种 M2M 设备归属网络运营商变更的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及 M2M(Machine to Machine, 机器到机器) 的通信技术, 尤其涉及一种 M2ME(Machine to Machine Equipment, M2M 设备) SHO(Selected Home Operator, 归属网络运营商) 变更的方法和系统。

背景技术

[0002] M2M 通信是指应用无线通信技术, 实现机器与机器、机器与人之间的数据通信和交流的一系列技术及其组合的总称。M2M 有两层含义: 第一层是机器本身, 在嵌入式领域称为智能设备。第二层意思是机器和机器之间的连接, 通过网络把机器连接在一起。机器类通信的应用范围非常广泛, 例如智能测量、远程监控、跟踪、医疗等, 使人类生活更加智能化。与传统的人与人之间的通信相比, M2ME(Machine to Machine Equipment, M2M 设备) 数量巨大, 应用领域广泛, 具有巨大的市场前景。

[0003] 在 M2M 通信中, 主要的远距离连接技术包括 GSM/GPRS/UMTS, 近距离连接技术主要有 802.11b/g、蓝牙、Zigbee、RFID 等。M2M 属于针对设备的业务, 由于 M2M 整合了无线通信和信息技术, 可用于双向通信, 如远距离收集信息、设置参数和发送指令, 因此可实现不同的应用方案, 如安全监测、自动售货、货物跟踪等。几乎所有日常生活中涉及到的设备都有可能成为潜在的服务对象。M2M 提供了设备实时数据在系统之间、远程设备之间、或与个人之间建立无线连接的简单手段。

[0004] M2M 通信的一个挑战是部署的 M2M 设备的远程安全管理。为此, 我们需要解决如何为 M2ME 远程提供签约数据即 MCIM(机器通信身份模块, Machine Communication Identity Module), 并防止 MCIM 在供应过程中被攻击者获得并使用。MCIM 应用是一组为接入 3GPP 网络(也可以是 IMS 网络)的 M2M 安全数据和功能。MCIM 可以位于 UICC(Universal Integrated Circuit Card, 通用集成电路卡)上, 也可以位于一个 TRE(The Trusted environment) 功能实体中。当 MCIM 位于 UICC 上时, MCIM 即是指 USIM(Universal Subscriber Identity Module, 通用用户身份模块)或 ISIM(IP Multimedia Services Identity Module, IP 多媒体服务身份模块)。TRE 功能实体是指 M2ME 提供的可信环境的功能实体, 一个 TRE 功能实体可以在任何需要的时候被授权的外部代理验证。MCIM 可以安装在 TRE 功能实体中, M2ME 通过 TRE 功能实体为 MCIM 提供软硬件保护和隔离。

[0005] 目前, M2ME 提供 M2M 服务通常采用两种方式: 基于 UICC 或基于 TRE 功能实体。

[0006] 当 M2ME 基于 UICC 来提供 M2M 服务时, 如何远程改变签约数据, 即变更 M2M 设备归属网络运营商, 有两种方案:

[0007] 1、不能远程改变签约数据的方案, 这种方案虽然可以方便地为 M2ME 提供 M2M 服务, 但是, 当 M2M 服务签约用户想改变 M2M 服务的运营商时, 必须更换 UICC, 这使得 M2ME 的维护非常困难, 即使可能, 也是代价高昂, 因此这种方案无法实现对 M2ME 的 MCIM 的远程管理;

[0008] 2、可以远程改变签约数据的方案, 这种方案当 UICC 发布时就确定归属网络运营

商的话,不存在 MCIM 的初始提供问题,但当 UICC 在发布后再确定归属网络运营商的话,初始提供 MCIM 给 UICC 是需要解决的问题;另外,这种方案通过改变 IMSI (International Mobile Subscriber Identity, 国际移动用户识别码) 的方式来改变运营商,这样虽然可以方便地管理 M2ME,但这种方案涉及 IMSI 在不同移动运营商网络之间的传递,从而增加了 M2ME 签约数据的安全风险;同时在改变 IMSI 的过程中,UICC 可能中断与任何运营商的连接;

[0009] 当 M2ME 基于 TRE 功能实体来提供 M2M 服务时,通过 TRE 功能实体提供的初始连接,将远程提供的 MCIM 安装在 TRE 功能实体中。其缺点是 MCIM 的保护有赖于 TRE 功能实体的安全性,由于 TRE 功能实体是 M2ME 上实现,使得 TRE 功能实体的安全性比 UICC 要低,因此 MCIM 在 TRE 功能实体中的安全性并不高;基于 TRE 功能实体的变更 M2M 设备的归属网络运营商的解决方案,问题仍然在于 MCIM 提供给 TRE 功能实体后,MCIM 的安全性比较难以得到保证。

[0010] 如何将 TRE 功能实体和 UICC 结合起来,实现变更 M2ME 归属网络运营商,并保证 MCIM 的安全性是亟需解决的问题。

发明内容

[0011] 本发明要解决的技术问题就是提出一种 M2M 设备归属网络运营商变更的方法和系统,将 TRE 和 UICC 结合起来,实现变更 M2ME 归属网络运营商。

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种 M2M 设备归属网络运营商变更的方法,包括:

[0013] 机器到机器设备 (M2ME) 通过可信环境 (TRE) 功能实体与注册运营商 (RO) 建立连接,RO 在新的归属网络运营商 (SHO) 注册所述 M2ME;

[0014] 所述新的 SHO 经平台验证授权中心 (PVA) 验证所述 M2ME 通过后,将新的国际移动用户识别码 (IMSI) 发送给 RO 或者授权 RO 提供新的 IMSI;

[0015] 所述 RO 通过 TRE 功能实体建立的连接,将新的 IMSI 发送给所述 M2ME;

[0016] 所述 M2ME 用所述新的 IMSI 替换通用集成电路卡 (UICC) 上旧的 IMSI;

[0017] 其中,所述 UICC 和 TRE 功能实体均位于所述 M2ME 上。

[0018] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:

[0019] 所述 M2ME 通过 TRE 功能实体与 RO 建立连接的步骤执行之前,还执行:

[0020] 所述 RO 接收到所述 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后,通过旧的 SHO 提供的连接,激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。

[0021] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:

[0022] 所述 M2ME 通过 TRE 功能实体与 RO 建立连接的步骤执行之前,还执行:

[0023] 旧的 SHO 接收到所述 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后,通过正在使用的连接或者通过无线下载 (OTA) 方式,激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。

[0024] 进一步地,上述方法还可具有以下特点:

[0025] 所述 M2ME 通过 TRE 功能实体与 RO 建立连接,RO 在新的 SHO 注册所述 M2ME 的步骤具体包括:

[0026] 所述 M2ME 通过 TRE 功能实体与任意选择的拜访网络运营商 (VNO) 建立初始连接;

- [0027] 所述 VNO 联系 R0，并将从所述 M2ME 接收到的临时连接标识 (PCID) 发送给所述 R0；
- [0028] 所述 R0 针对所述 PCID 生成一组认证向量，并发送给所述 VNO；
- [0029] 所述 VNO 使用所述认证向量对所述 PCID 和 M2ME 进行认证，认证通过后，VNO 为所述 M2ME 提供到 R0 的 IP 连接；
- [0030] 所述 M2ME 通过 VNO 提供的 IP 连接联系 R0；
- [0031] 所述 R0 为 M2ME 发现新的 SHO，或者，所述 M2ME 通过 R0 发现新的 SHO；
- [0032] 所述 R0 连接所述新的 SHO，并在所述新的 SHO 注册所述 M2ME。
- [0033] 进一步地，上述方法还可具有以下特点：
- [0034] 所述新的 SHO 将新的 IMSI 发送给 R0 或者授权 R0 提供新的 IMSI 的步骤中，所述新的 SHO 还将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给 R0，或者新的 SHO 授权 R0 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给所述 M2ME；
- [0035] 所述 R0 将新的 IMSI 发送给所述 M2ME 的步骤中，所述 R0 还将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给所述 M2ME。
- [0036] 进一步地，上述方法还可具有以下特点：
- [0037] 所述 M2ME 用所述新的 IMSI 替换 UICC 上旧的 IMSI 之后，还执行：
- [0038] 所述 M2ME 重置并激活 UICC 上的机器通信身份模块 MCIM。
- [0039] 为了解决上述技术问题，本发明提供一种 M2M 设备归属网络运营商变更的系统，包括：机器到机器设备 M2ME、新的归属网络运营商 SHO、旧的归属网络运营商 SHO、平台验证授权中心 PVA 和注册运营商 R0，
- [0040] 所述 M2ME 用于通过 TRE 功能实体与 R0 建立连接，以及，用接收到的新的 IMSI 替换 UICC 上旧的 IMSI；
- [0041] 所述 R0 用于在新的 SHO 注册所述 M2ME，以及，当接收到所述新的 SHO 发送的新的 IMSI 或者接收到所述新的 SHO 的授权后，通过 TRE 功能实体建立的连接，将所述新的 IMSI 发送给所述 M2ME；
- [0042] 所述新的 SHO 用于经 PVA 验证所述 M2ME 通过后，将新的 IMSI 发送给 R0 或者授权 R0 提供新的 IMSI 给所述 M2ME；
- [0043] 其中，所述 UICC 和 TRE 功能实体均位于所述 M2ME 上。
- [0044] 进一步地，上述系统还可具有以下特点：
- [0045] 所述 R0 进一步用于接收到所述 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后，通过旧的 SHO 提供的连接，激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。
- [0046] 进一步地，上述系统还可具有以下特点：
- [0047] 所述旧的 SHO 用于接收到所述 M2ME 的旧的 IMSI 的信息后，通过正在使用的连接或者通过 OTA 方式，激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。
- [0048] 进一步地，上述系统还可具有以下特点：
- [0049] 所述新的 SHO 进一步用于将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给 R0，或者授权 R0 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给所述 M2ME；
- [0050] 所述 R0 进一步用于将所述新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给所述 M2ME。

[0051] 本发明使 M2M 设备结合 TRE 功能实体提供的初始连接和 UICC 的高安全性, 实现变更 M2ME 的归属网络运营商, 并保证 IMSI 及 MCIM 的安全性。

附图说明

- [0052] 图 1 是本发明实施例的 UICC(TRE 功能实体在 M2ME 上) 的 M2ME 架构示意图;
- [0053] 图 2 是本发明实施例的 UICC(TRE 功能实体在 M2ME 上) 的 M2M 系统架构示意图;
- [0054] 图 3 是本发明实施例的通过 RO 变更 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图;
- [0055] 图 4 是本发明实施例的通过旧的 SHO 变更 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图;
- [0056] 图 5 是本发明实施例的通过 RO 采用 OTA(Over The Air, 无线下载) 方式变更 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图;
- [0057] 图 6 是本发明实施例的通过旧的 SHO 采用 OTA 方式变更 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图。

具体实施方式

- [0058] 在本发明中, 变更 SHO 的方法如下:
 - [0059] M2ME 通过 TRE 功能实体与 RO 建立连接, RO 在新的 SHO 注册所述 M2ME; 所述新的 SHO 经 PVA 验证所述 M2ME 通过后, 将新的 IMSI 发送给 RO 或者授权 RO 提供新的 IMSI; 所述 RO 通过 TRE 功能实体建立的连接, 将新的 IMSI 发送给所述 M2ME; 所述 M2ME 用所述新的 IMSI 替换 UICC 上旧的 IMSI;
 - [0060] 其中, 所述 UICC 和 TRE 功能实体均位于所述 M2ME 上。
 - [0061] 其中, 可以是由 RO 激活 M2ME 上的 TRE 功能实体, 也可以是由旧的 SHO 激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。
 - [0062] 优选地, 所述新的 SHO 将新的 IMSI 发送给 RO 或者授权 RO 提供新的 IMSI 的步骤中, 所述新的 SHO 还将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给 RO, 或者新的 SHO 授权 RO 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给所述 M2ME; 所述 RO 将新的 IMSI 发送给所述 M2ME 的步骤中, 所述 RO 还将新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥发送给所述 M2ME。
 - [0063] 下面结合附图及具体实施例对本发明进行详细说明。
 - [0064] 如图 1 所示, 是本发明实施例的基于 UICC(TRE 功能实体位于 M2ME 上) 的 M2ME 架构示意图。在该架构中 TRE 功能实体位于 M2ME 上, 以及, UICC 安装在 M2ME 上。
 - [0065] 如图 2 所示, 是本发明实施例的基于 UICC(TRE 功能实体位于 M2ME 上) 的 M2M 系统架构示意图。
 - [0066] M2ME 以 PICD(临时连接身份, Provisional Connectivity Identity) 作为其私有标识。为了使 M2ME 注册到与将来选择的归属运营商无关的 3GPP 网络, PCID 需要通过供应商安装在 M2ME 上。PCID 的格式与 IMSI 相同。其中, TRE 功能实体是指 M2ME 提供的可信环境, 它为供应、存储、执行和管理 MCIM 提供了基于硬件和软件的保护和隔离, PCID 的安全也由 TRE 功能实体来保证, 如 PCID 的安全存储、检索和使用都由 TRE 功能实体实现。一个 TRE 功能实体可以在任何需要的时候被授权的外部代理验证。UICC 安装在 M2ME 上。
 - [0067] VNO(Visited Network Operator, 拜访网络运营商), 它为 M2ME 提供初始连接, 用

于初始注册、MCIM 和信任状的提供。

[0068] R0, 它可以具有如下功能 :

[0069] 1) MCIM 的下载和提供功能 (DPF, MCIM Download and Provisioning Function) ;

[0070] 2) 发现和注册功能 (DRF, Discovery and Registration Function) ;

[0071] 3) 初始连接功能 (ICF, Initial Connectivity Function)。

[0072] SHO, 为 M2ME 提供运营服务, 授权 DPF 为 M2ME 提供 SHO 生成的或 DPF 代表 SHO 生成的 MCIM。

[0073] PVA, 用于验证 M2ME。

[0074] 在本发明中, 当 MCIM 位于 UICC 上时, MCIM 即是指 USIM/ISIM。为了描述方便, 在本发明中, 无论 MCIM 是否位于 UICC 上, 都只使用 MCIM, 而不用 USIM/ISIM。

[0075] 在本发明中, UICC 和 TRE 功能实体都位于 M2ME 上。初始 MCIM 可以预安装在 UICC 上, 也可以通过远程提供的方法安装 UICC 上。当通过远程提供的方法将初始 MCIM 安装在 UICC 上时, TRE 功能实体用于 M2ME 与拜访网络运营商建立初始连接。

[0076] 图 3 是本发明实施例通过 R0 变更基于 UICC 的 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图。

[0077] 如图 3 所示, UICC 和 TRE 功能实体均位于 M2ME 上, UICC 上安装有旧的 SHO 的 MCIM。由于 M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满或其它原因, M2ME 签约用户想改变 SHO 时, M2ME 签约用户联系旧的 SHO 和 R0, 以改变 M2ME 的归属网络运营商。具体变更 M2M 设备归属网络运营商的流程包括以下步骤 :

[0078] 步骤 301 :M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满, 想改变 SHO 时, 则 M2ME 签约用户联系旧的 SHO, 并发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。也可以联系新的 SHO, 并通过新的 SHO 发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。

[0079] 其中, 当 M2ME 签约用户有多个 M2M 设备需要改变归属网络运营商时, M2ME 签约用户可以将所有需要改变 SHO 的 M2ME 的 IMSI 列表发送给旧的 SHO, 或通过新的 SHO 发送给旧的 SHO。

[0080] 步骤 302 :M2ME 签约用户联系 R0, 发送新签约的 SHO 信息和需要变更 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 信息。

[0081] 步骤 303 :R0 通过旧的 SHO 提供的连接联系 M2ME, 激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。

[0082] 步骤 304 :M2ME 通过 TRE 功能实体与任意选择的 VNO 建立初始连接。M2ME 通过标准的 GSM/UMTS 原则来解码网络信息并且附着到任意一个 VNO。在附着消息中, M2ME 向 VNO 发送一个 PCID(临时连接标识, Provisional Connectivity ID)。

[0083] 步骤 305 :VNO 联系 R0(ICF 功能), 并将 PCID 发送给 R0(ICF 功能)。注意, 在某些情况下, R0 可以位于 VNO。

[0084] 步骤 306 :R0(ICF 功能) 收到 PCID 之后, 针对该 PCID 生成一组认证向量 (AVs)。

[0085] 步骤 307 :R0 将生成的认证向量 (AVs) 发送给 VNO。

[0086] 步骤 308 :VNO 使用认证向量对 PCID/M2ME 进行认证, 可以但不限于采用 AKA (Authentication and Key Agreement, 认证和密钥协商) 认证。

[0087] 步骤 309 :认证成功后, VNO 为 M2ME 提供到 R0 的 IP 连接。VNO 为 M2ME 分配 IP 地址。

- [0088] 步骤 310 :M2ME 通过 VNO 网络提供的 IP 连接联系 RO。
- [0089] 步骤 311 :M2ME 通过 RO 的帮助,发现新的 SHO,或者,RO 自己为 M2ME 发现新的 SHO。新的 SHO 发现过程可以使用 OMA (Open Mobile Alliance,开放的移动联盟) BOOTSTRAP(即 Bootstrap Protocol,引导协议)。
- [0090] 步骤 312 :RO 连接新的 SHO 并在新的 SHO 注册要连接新的 SHO 网络的 M2ME。
- [0091] 步骤 313 :新的 SHO 请求 PVA(或通过 RO 请求 PVA) 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0092] 步骤 314 :PVA 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0093] 步骤 315 :PVA 将验证结果发送给新的 SHO。
- [0094] 步骤 316 :如果验证成功,新的 SHO 联系 RO,并授权 RO(DPF 功能) 提供 IMSI 给 M2ME。同时也可授权 RO 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的新的 OTA 密钥给 M2ME。
- [0095] 新的 SHO 的 IMSI,签约密钥和对应的 OTA 密钥可以由新的 SHO 发送给 RO,也可以在新的 SHO 授权的情况下,由 RO 产生。
- [0096] 步骤 317 :RO(DPF 功能) 发送新的 SHO 的 IMSI,新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给 M2ME,替换 UICC 上旧的 IMSI,旧的 SHO 的签约密钥和对应的旧的 OTA 密钥,在替换完成的最后阶段,重置并激活 UICC 上的 MCIM。
- [0097] 步骤 318 :RO(DPF 功能) 向旧的 SHO 和新的 SHO 报告供应成功 / 失败状态信息。
- [0098] 图 4 是本发明实施例通过旧的 SHO 变更基于 UICC 的 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图。
- [0099] 如图 4 所示,UICC 和 TRE 功能实体均位于 M2ME 上,UICC 上安装有旧的 SHO 的 MCIM。由于 M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满或其它原因,M2ME 签约用户想改变 SHO 时,M2ME 签约用户联系旧的 SHO,以改变 M2ME 的归属网络运营商。具体变更 M2M 设备归属网络运营商的流程包括以下步骤 :
- [0100] 步骤 401 :M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满,想改变 SHO 时,则 M2ME 签约用户联系旧的 SHO,并发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。也可以联系新的 SHO,并通过新的 SHO 发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。
- [0101] 其中,当 M2ME 签约用户有多个 M2M 设备需要改变归属网络运营商时,M2ME 签约用户可以将所有需要改变 SHO 的 M2ME 的 IMSI 列表发送给旧的 SHO,或通过新的 SHO 发送给旧的 SHO。
- [0102] 步骤 402 :旧的 SHO 通过正在使用的连接联系 M2ME,激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。
- [0103] 正在使用的连接是指 M2ME 通过旧的 MCIM 正在使用的旧的 SHO 连接。
- [0104] 步骤 403 :M2ME 通过 TRE 功能实体与任意选择的 VNO 建立初始连接。M2ME 通过标准的 GSM/UMTS 原则来解码网络信息并且附着到任意一个 VNO。在附着消息中,M2ME 向 VNO 发送一个 PCID。
- [0105] 步骤 404 :VNO 联系 RO(ICF 功能),并将 PCID 发送给 RO(ICF 功能)。注意,在某些情况下,RO 可以位于 VNO。
- [0106] 步骤 405 :RO(ICF 功能) 收到 PCID 之后,针对该 PCID 生成一组认证向量 (AVs)。
- [0107] 步骤 406 :RO 将生成的认证向量 (AVs) 发送给 VNO。
- [0108] 步骤 407 :VNO 使用认证向量对 PCID/M2ME 进行认证,可以但不限于采用 AKA 认证。
- [0109] 步骤 408 :认证成功后,VNO 为 M2ME 提供到 RO 的 IP 连接。VNO 为 M2ME 分配 IP 地

址。

- [0110] 步骤 409 :M2ME 通过 VNO 网络提供的 IP 连接联系 R0。
- [0111] 步骤 410 :M2ME 通过 R0 的帮助,发现新的 SHO,或者,R0 自己为 M2ME 发现新的 SHO。新的 SHO 发现过程可以使用 OMA BOOTSTRAP。
- [0112] 步骤 411 :R0 连接新的 SHO 并在新的 SHO 注册要连接新的 SHO 网络的 M2ME。
- [0113] 步骤 412 :新的 SHO 请求 PVA(或通过 R0 请求 PVA) 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0114] 步骤 413 :PVA 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0115] 步骤 414 :PVA 将验证结果发送给新的 SHO。
- [0116] 步骤 415 :如果验证成功,新的 SHO 联系 R0,并授权 R0(DPF 功能) 提供 IMSI 给 M2ME。同时也可授权 R0 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的新的 OTA 密钥给 M2ME。
- [0117] 新的 SHO 的 IMSI,签约密钥和对应的 OTA 密钥可以由新的 SHO 发送给 R0,也可以在新的 SHO 授权的情况下,由 R0 产生。
- [0118] 步骤 416 :R0(DPF 功能) 发送新的 SHO 的 IMSI,新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给 M2ME,替换 UICC 上旧的 IMSI,旧的 SHO 的签约密钥和对应的旧的 OTA 密钥,在替换完成的最后阶段,重置并激活 UICC 上的 MCIM。
- [0119] 步骤 417 :R0(DPF 功能) 向旧的 SHO 和新的 SHO 报告供应成功 / 失败状态信息。
- [0120] 图 5 是本发明实施例的通过 R0 采用 OTA 方式变更 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图。
- [0121] 如图 5 所示,UICC 和 TRE 功能实体均位于 M2ME 上,UICC 上安装有旧的 SHO 的 MCIM。由于 M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满或其它原因,M2ME 签约用户想改变 SHO 时,M2ME 签约用户联系旧的 SHO、新的 SHO 和 R0,以改变 M2ME 的 SHO。具体变更 M2M 设备归属网络运营商的流程包括以下步骤 :
- [0122] 步骤 501 :M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满,想改变 SHO 时,则 M2ME 签约用户联系旧的 SHO,并发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。也可以联系新的 SHO,并通过新的 SHO 发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。
- [0123] 其中,当 M2ME 签约用户有多个 M2M 设备需要改变归属网络运营商时,M2ME 签约用户可以将所有需要改变 SHO 的 M2ME 的 IMSI 列表发送给旧的 SHO,或通过新的 SHO 发送给旧的 SHO。
- [0124] 步骤 502 :M2ME 签约用户联系 R0,发送新签约的 SHO 信息和需要变更归属网络运营商的 M2ME 的 IMSI 信息。
- [0125] 步骤 503 :R0 联系旧的 SHO,通知旧的 SHO 要改变归属网络运营商的 M2ME 的 IMSI 信息。
- [0126] 步骤 504 :旧的 SHO 通过 OTA 方式激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。
- [0127] 步骤 505 :M2ME 通过 TRE 功能实体与任意选择的 VNO 建立初始连接。M2ME 通过标准的 GSM/UMTS 原则来解码网络信息并且附着到任意一个 VNO。在附着消息中,M2ME 向 VNO 发送一个 PCID。
- [0128] 步骤 506 :VNO 联系 R0(ICF 功能),并将 PCID 发送给 R0(ICF 功能)。注意,在某些情况下,R0 可以位于 VNO。
- [0129] 步骤 507 :R0(ICF 功能) 收到 PCID 之后,针对该 PCID 生成一组认证向量 (AVs) 。

- [0130] 步骤 508 :RO 将生成的认证向量 (AVs) 发送给 VNO。
- [0131] 步骤 509 :VNO 使用认证向量对 PCID/M2ME 进行认证,可以但不限于采用 AKA 认证。
- [0132] 步骤 510 :认证成功后,VNO 为 M2ME 提供到 RO 的 IP 连接。VNO 为 M2ME 分配 IP 地址。
- [0133] 步骤 511 :M2ME 通过 VNO 网络提供的 IP 连接联系 RO。
- [0134] 步骤 512 :M2ME 通过 RO 的帮助,发现新的 SHO,或者,RO 自己为 M2ME 发现新的 SHO。新的 SHO 发现过程可以使用 OMA BOOTSTRAP。
- [0135] 步骤 513 :RO 连接新的 SHO 并在新的 SHO 注册要连接新的 SHO 网络的 M2ME。
- [0136] 步骤 514 :新的 SHO 请求 PVA (或通过 RO 请求 PVA) 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0137] 步骤 515 :PVA 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0138] 步骤 516 :PVA 将验证结果发送给新的 SHO。
- [0139] 步骤 517 :如果验证成功,新的 SHO 联系 RO(DPF 功能),并授权 RO 提供 IMSI 给 M2ME。同时也可授权 RO 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的新的 OTA 密钥给 M2ME。
- [0140] 新的 SHO 的 IMSI,签约密钥和对应的 OTA 密钥可以由新的 SHO 发送给 RO,也可以在新的 SHO 授权的情况下,由 RO 产生。
- [0141] 步骤 518 :RO(DPF 功能) 发送新的 SHO 的 IMSI,新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给 M2ME,替换 UICC 上旧的 IMSI,旧的 SHO 的签约密钥和对应的旧的 OTA 密钥,在替换完成的最后阶段,重置并激活 UICC 上的 MCIM。
- [0142] 步骤 519 :RO(DPF 功能) 向旧的 SHO 和新的 SHO 报告供应成功 / 失败状态信息。
- [0143] 图 6 是本发明实施例的通过旧的 SHO 采用 OTA 方式变更 M2M 设备归属网络运营商的流程示意图。
- [0144] 如图 6 所示,UICC 和 TRE 功能实体均位于 M2ME 上,UICC 上安装有旧的 SHO 的 MCIM。由于 M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满或其它原因, M2ME 签约用户想改变归属网络运营商时, M2ME 签约用户联系旧的 SHO,以改变 M2ME 的 SHO。具体变更 M2M 设备归属网络运营商的流程包括以下步骤 :
- [0145] 步骤 601 :M2ME 签约用户与旧的 SHO 合约满,想改变 SHO 时,则 M2ME 签约用户联系旧的 SHO,并发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。也可以联系新的 SHO,并通过新的 SHO 发送需要改变 SHO 的 M2ME 的旧的 IMSI 的信息给旧的 SHO。
- [0146] 其中,当 M2ME 签约用户有多个 M2M 设备需要改变归属网络运营商时,M2ME 签约用户可以将所有需要改变 SHO 的 M2ME 的 IMSI 列表发送给旧的 SHO,或通过新的 SHO 发送给旧的 SHO。
- [0147] 步骤 602 :旧的 SHO 通过 OTA 方式激活 M2ME 上的 TRE 功能实体。
- [0148] 步骤 603 :M2ME 通过 TRE 功能实体与任意选择的 VNO 建立初始连接。M2ME 通过标准的 GSM/UMTS 原则来解码网络信息并且附着到任意一个 VNO。在附着消息中,M2ME 向 VNO 发送一个 PCID。
- [0149] 步骤 604 :VNO 联系 RO(ICF 功能),并将 PCID 发送给 RO(ICF 功能)。注意,在某些情况下,RO 可以位于 VNO。
- [0150] 步骤 605 :RO(ICF 功能) 收到 PCID 之后,针对该 PCID 生成一组认证向量 (AVs)。
- [0151] 步骤 606 :RO 将生成的认证向量 (AVs) 发送给 VNO。

- [0152] 步骤 607 :VNO 使用认证向量对 PCID/M2ME 进行认证,可以但不限于采用 AKA 认证。
- [0153] 步骤 608 :认证成功后,VNO 为 M2ME 提供到 RO 的 IP 连接。VNO 为 M2ME 分配 IP 地址。
- [0154] 步骤 609 :M2ME 通过 VNO 网络提供的 IP 连接联系 RO。
- [0155] 步骤 610 :M2ME 通过 RO 的帮助,发现新的 SHO,或者,RO 自己为 M2ME 发现新的 SHO。新的 SHO 发现过程可以使用 OMA BOOTSTRAP。
- [0156] 步骤 611 :RO 连接新的 SHO 并在新的 SHO 注册要连接新的 SHO 网络的 M2ME。
- [0157] 步骤 612 :新的 SHO 请求 PVA(或通过 RO 请求 PVA) 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0158] 步骤 613 :PVA 验证 M2ME 的真实性和完整性。
- [0159] 步骤 614 :PVA 将验证结果发送给新的 SHO。
- [0160] 步骤 615 :如果验证成功,新的 SHO 联系 RO(DPF 功能),并授权 RO(DPF 功能) 提供 IMSI 给 M2ME。同时也可授权 RO 提供新的 SHO 的签约密钥和对应的新的 OTA 密钥给 M2ME。
- [0161] 新的 SHO 的 IMSI,签约密钥和对应的 OTA 密钥可以由新的 SHO 发送给 RO,也可以在新的 SHO 授权的情况下,由 RO 产生。
- [0162] 步骤 616 :RO(DPF 功能) 发送新的 SHO 的 IMSI,新的 SHO 的签约密钥和对应的 OTA 密钥给 M2ME,替换 UICC 上旧的 IMSI,旧的 SHO 的签约密钥和对应的旧的 OTA 密钥,在替换完成的最后阶段,重置并激活 UICC 上的 MCIM。
- [0163] 步骤 617 :RO(DPF 功能) 向旧的 SHO、新的 SHO 报告供应成功 / 失败状态信息。
- [0164] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

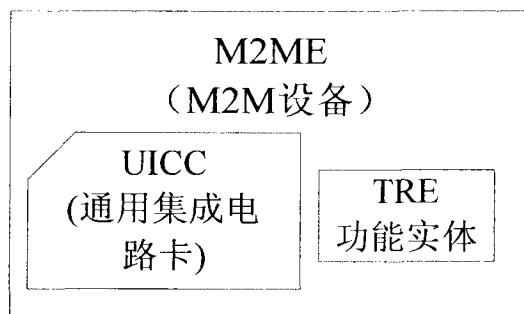


图 1

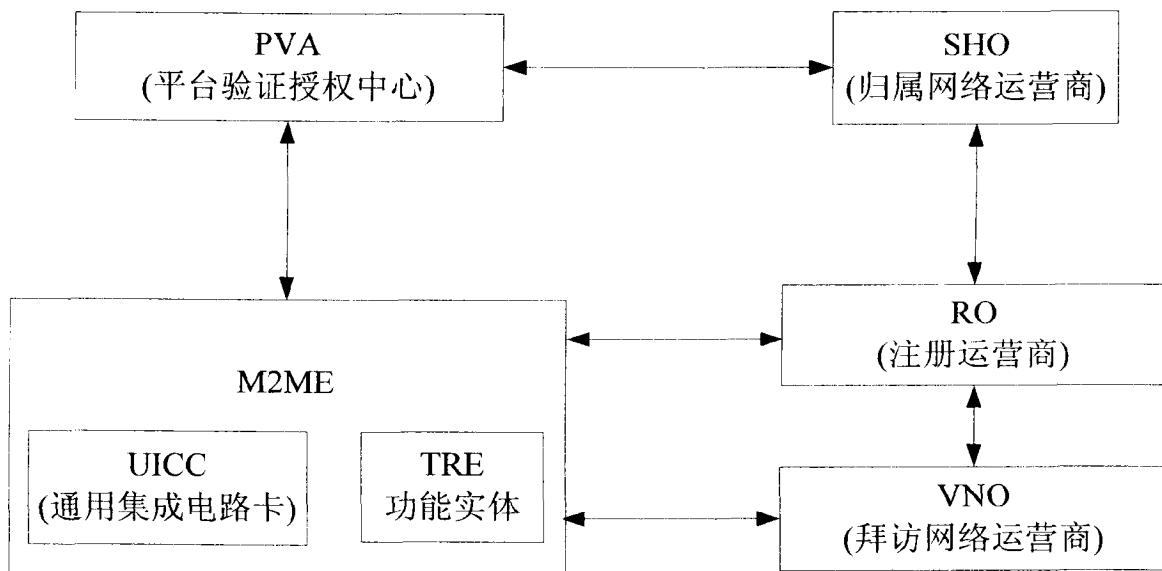


图 2

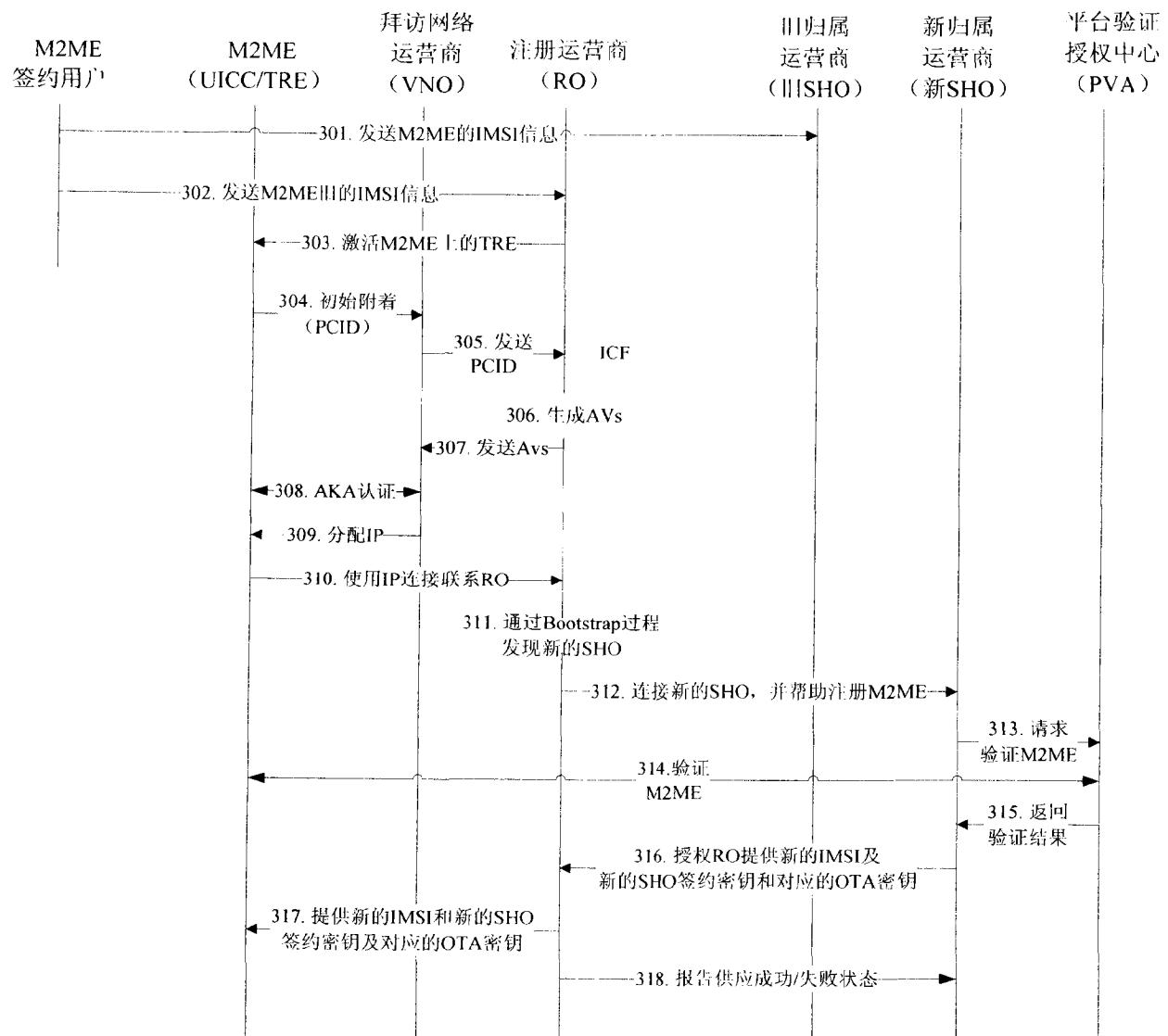


图 3

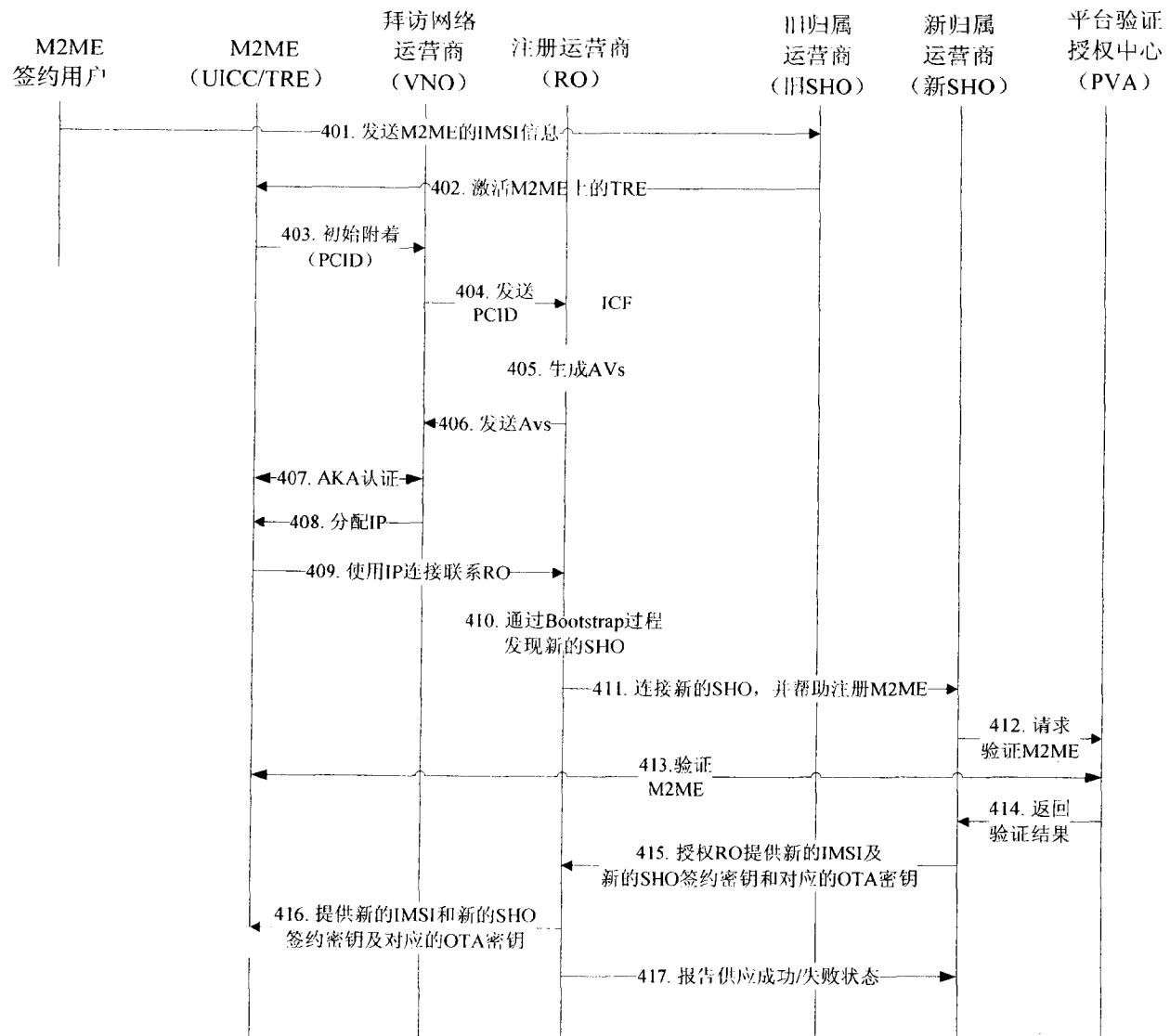


图 4

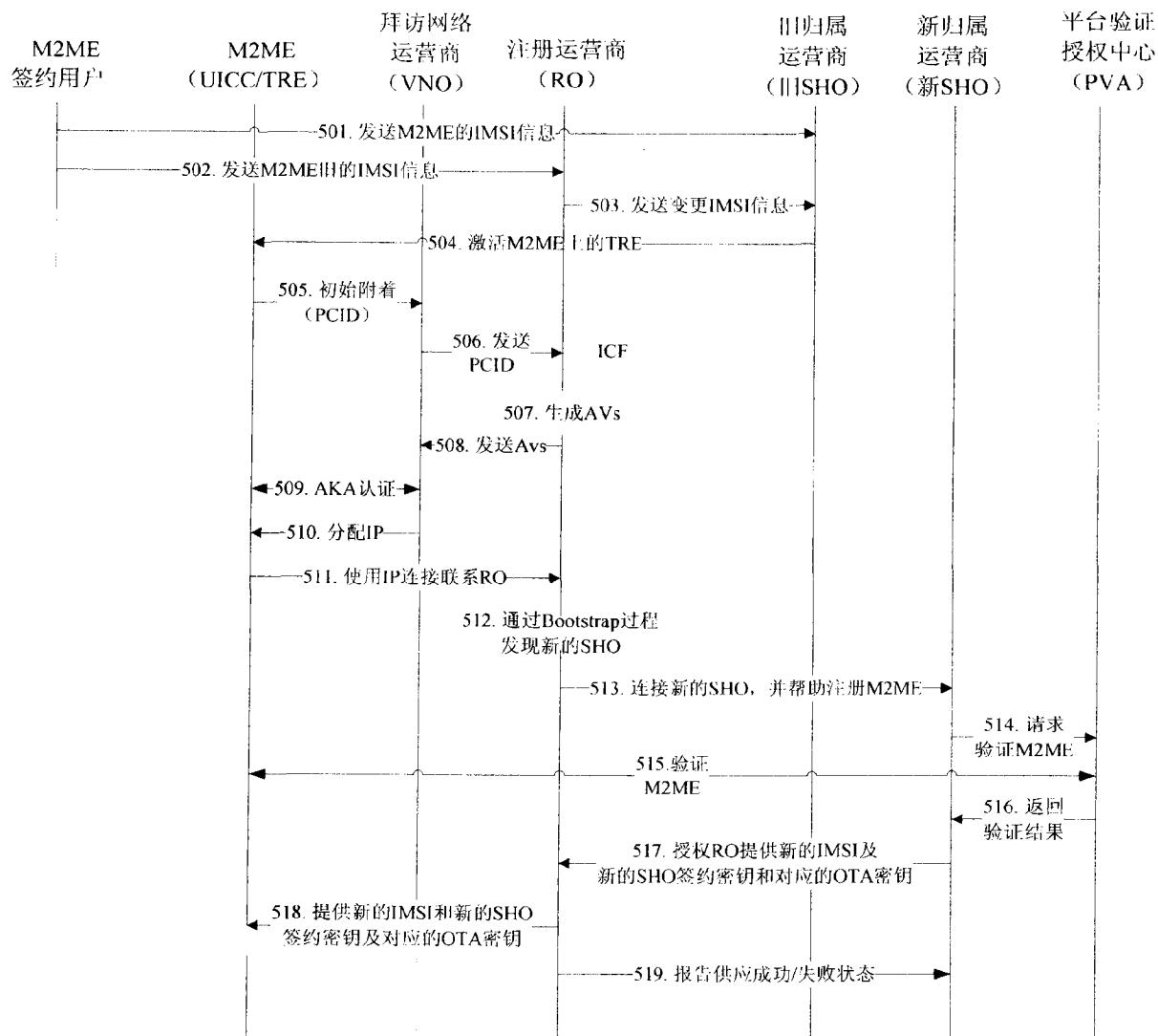


图 5

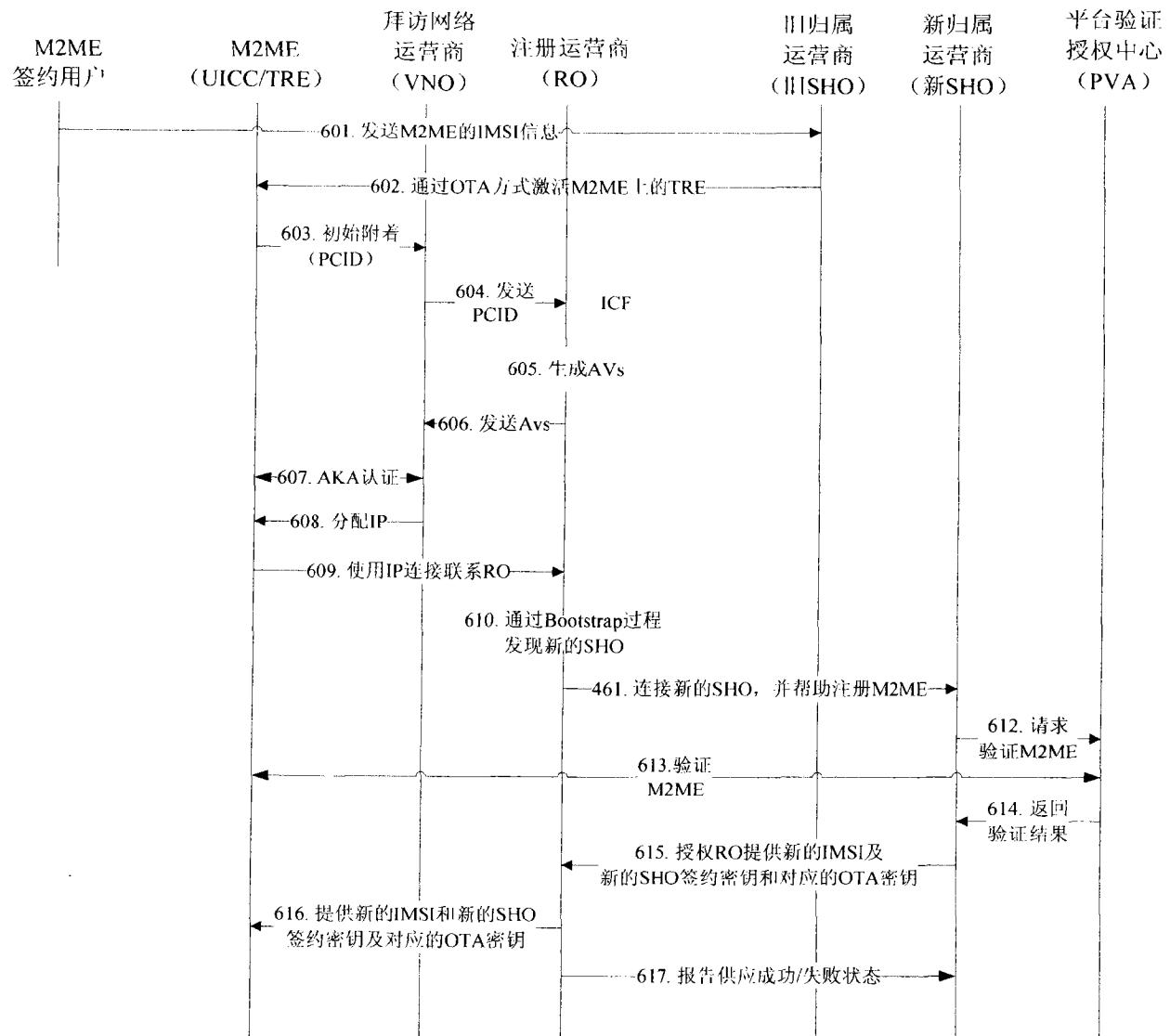


图 6