(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104618887 A
(43)申请公布日 2015.05.13

(21)申请号 201510056027.7

(22)申请日 2015.02.04

(71)申请人 王家城
地址 100192 北京市朝阳区林萃西里 26 号楼 6 单元 602

(72)发明人 王家城

(51)Int.Cl.
H04W 8/18(2009.01)

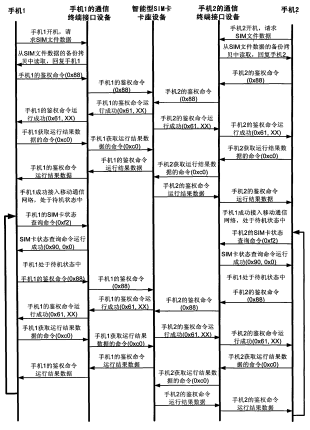
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

多个通信终端无线共享 SIM 卡的方法及设备

(57)摘要

本发明属于通信终端设备领域。本发明公开了一种在多个通信终端之间,通过短距离的无线通信接口,共用同一个用户身份模块卡(SIM 卡)接入移动通信网络的方法。在各个通信终端的 SIM 卡插槽中,有一个 SIM 卡形状的通信终端接口设备插入其中,而 SIM 卡插入智能型 SIM 卡卡座设备中。在通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备之间,具有无线通信接口,使得通信终端可以通过这个无线通信接口的转发通信,可以建立和 SIM 卡之间的通信链路。智能型 SIM 卡卡座设备建立和维护多个逻辑信道,一个逻辑信道供一个通信终端使用以建立无线链路。多个逻辑信道在物理上分时间片断的使用同一个 SIM 卡接口。



CN 104618887 A

1.一种用于多个通信终端通过同一个 SIM 接入移动通信网络的方法和系统,其特征在于,所述系统包括 :

1) 两个或两个以上的通信终端,具有蜂窝式移动通信网络的接入功能

2) 通信终端接口设备,具有 SIM 卡的形状和大小,插入在每个通信终端的 SIM 卡插槽中,

3) 智能型 SIM 卡卡座设备,在其中的 SIM 卡插槽中,插入有 SIM 卡,用于用户接入移动通信网络的身份认证鉴权,

4) 通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备之间具有短距离的无线通信接口,使得通信终端对 SIM 卡的命令数据可以通过所述无线通信接口的转发,传输给 SIM 卡,也可以把 SIM 卡对命令的响应回复数据通过所述无线通信接口的转发,回复给通信终端,这种数据转发的传输差错和传输时间延迟都在 ISO-7816 标准的规定范围内,使得这种转发通信对通信终端和 SIM 卡双方来说,都是透明的,不会觉察到其存在。

2.根据如权利要求 1 所述的通信终端接口设备,其特征在于 :

1) 具有标准的 SIM 卡形状和大小,可以插入通信终端标准的 SIM 卡插槽中,

2) 或者具有抽屉式 SIM 卡卡托的形状和大小,不使用卡托就直接插入手机侧边的 SIM 卡插槽中,

3) 在标准的 SIM 卡触点位置,具有相应的触点,连接于所述的通信终端接口设备的内部电路,并且在插入通信终端的 SIM 卡插槽后,和通信终端的 SIM 卡接口的触点弹簧片连接,建立起和通信终端电路连接,

4) 当通信终端的 SIM 卡接口供电时,可以获得其所述的通信终端接口设备运行所需要的电源供应,

5) 其三个数据接口分别连接于通信终端的 SIM 卡接口的数据接口 (IO),重置接口 (RST) 和时钟接口 (CLK)。

3.根据如权利要求 1 所述的智能型 SIM 卡卡座设备,其特征在于,其短距离的无线通信接口具有点对多点的通信功能,可以同时无线连接于多个如权利要求 1 所述的通信终端接口设备,所述的智能型 SIM 卡卡座设备具有一个功能模块,该功能模块的功能在于建立和维护多个逻辑信道,每个逻辑信道使用不同的时间片断,彼此独立地和 SIM 卡进行通信,不同的逻辑信道分配给不同的如权利要求 1 所述的通信终端接口设备使用,使得多个通信终端能够时分复用地和 SIM 卡建立通信链路。

4.根据如权利要求 3 所述的智能型 SIM 卡卡座设备中多个逻辑信道的建立和维护方法,其特征在于,是通过如下所述方法和流程实现的 :

1) 智能型 SIM 卡卡座设备维护相对于每一个通信终端接口设备的 SIM 卡当前状态,这些信息包括 SIM 卡的运行的应用是 SIM 应用还是 USIM 应用,当前所选择的文件或目录名称,对前一个命令是否既有依赖关系,

2) 当智能型 SIM 卡卡座设备需要从和一个通信终端接口设备的通信会话过程中切换到和另外一个通信终端接口设备的通信会话时,首先保存通信会话的 SIM 卡当前状态,并恢复和另外一个通信终端接口设备的 SIM 卡的当前状态,再进行通信会话切换,

3) 智能型 SIM 卡卡座设备切换通信会话的最小时间单位是通信终端的一个命令会话时间周期,当两个不同的命令会话时间周期相碰撞时,后到达的命令需要等待,直到当前的

命令会话时间周期处理结束，

4) 智能型 SIM 卡卡座设备收到通信终端的命令后，在转发给 SIM 卡之前，需要检查 SIM 卡是否正在进行另外一个命令的会话处理当中，也需要检查该收到的命令是否具有 SIM 卡当前状态的依赖关系和对前一个命令运行结果的依赖关系，只有当所有的这些检查结果被确认无误后，再转发该命令给 SIM 卡。

5. 根据如权利要求 1 所述的通信终端接口设备，其特征在于：

1) 在所述通信终端接口设备内部的非易失性数据存储模块中，保存有 SIM 卡文件数据的备份拷贝，这些数据文件包括那些所有能够被用户读取的数据文件，也包括那些需要用户密码才能读取的数据文件，

2) 当所述的通信终端接口设备接收到通信终端发送给 SIM 卡的命令后，首先检查该命令是否是鉴权命令或者紧随鉴权命令后面的数据获取命令，如果不是，则从其数据存储模块中读取对该命令的响应回复数据，直接回复给通信终端，

3) 如果所述的通信终端接口设备接收到的命令是鉴权命令或者紧随鉴权命令后面的数据获取命令，则通过如根据权利要求 1 所述的短距离的无线通信接口，转发该命令给如根据权利要求 1 所述的智能型 SIM 卡卡座设备，

4) 如根据权利要求 1 所述的智能型 SIM 卡卡座设备中始终处于鉴权命令接收等待状态，当收到鉴权命令及鉴权命令的输入随机数据序列后，立即转发给 SIM 卡，SIM 卡也始终处于鉴权命令接收等待状态，当收到在智能型 SIM 卡卡座设备转发的鉴权命令及鉴权命令的输入随机数据序列后，就在 SIM 卡内部运行鉴权命令，并把运行结果的响应数据回复给智能型 SIM 卡卡座设备，再通过如根据权利要求 1 所述的短距离的无线通信接口，转发响应数据给通信终端接口设备，最后转发给通信终端。

6. 根据如权利要求 1 所述的通信终端接口设备，其特征在于，当通信终端处于待机状态中，收到通信终端的状态查询命令时，直接回复一个运行成功的回复数据给通信终端。

7. 根据如权利要求 1 所述的通信终端，其特征在于，所述的通信终端主动地进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到移动通信网络中，是通过如下步骤完成：

1) 所述通信终端和另外一个通信终端通过同一个 SIM 卡的鉴权命令接入到移动通信网络中，同时处于待机状态时，另外一个通信终端关机，

2) 所述另外一个通信终端在关机过程中，通过其通信终端接口设备，把其关机状态消息传送给智能型 SIM 卡卡座设备，智能型 SIM 卡卡座设备再将所述关机消息转送给所述通信终端的通信终端接口设备，

3) 所述通信终端收到消息后，主动地进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到移动通信网络中。

8. 根据如权利要求 1 所述的通信终端，其特征在于，所述的通信终端主动地进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到移动通信网络中，是通过如下步骤完成：

1) 所述通信终端和另外一个通信终端通过同一个 SIM 卡的鉴权命令接入到移动通信网络中，同时处于待机状态时，另外一个通信终端关机，

2) 如权利要求 1 所述的智能型 SIM 卡卡座设备检测到其和所述另外一个通信终端的短距离无线通信处于断开状态，就把该消息传送给所述通信终端的通信终端接口设备，

3) 所述通信终端收到消息后，主动地进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到移动通

信网络中。

9.根据如权利要求 1 所述的通信终端接口设备，其特征在于，其主要的功能模块是一个短距离无线通信的片上系统(SoC，System on Chip)芯片，包括微控制器(MCU)，内存模块(RAM)，非易失性数据存储模块(flash)，加上一些简单的电子元器件和电路连接，就可以组成一个完整的硬件设备，在其非易失性数据存储模块写入微控制器运行的程序后，就可以实现通信终端接口设备的所有功能。

10.根据如权利要求 1 所述的智能型 SIM 卡卡座设备，其特征在于：

1) 所述的智能型 SIM 卡卡座设备还具有接入移动通信网络的功能，通过插入在其中的 SIM 卡，完成用户身份认证鉴权，成为完整的移动用户设备，独立地为用户提供移动通信服务，

2) 所述的智能型 SIM 卡卡座设备还具一个软件功能模块，可以建立和维护多个逻辑信道，其中一个逻辑信道供其自身和 SIM 卡建立有线的通信链路，其它的逻辑信道提供给如根据权利要求 1 所述的短距离的无线通信接口使用，可以建立起和 SIM 卡的无线通信链路，

3) 多个有线和无线混合的逻辑信道在底层的物理技术上，分时间片断的轮流使用所述的智能型 SIM 卡卡座设备和 SIM 卡的接触式接口，每一个逻辑信道的轮询等待时间小于 ISO-7816 标准的智能卡传输最大等待时间。

多个通信终端无线共享 SIM 卡的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明属于通信终端设备领域。具体地说，本发明涉及一种通过短距离的无线通信，在多个通信终端之间共用同一个用户身份模块（SIM 卡）接入移动通信网络的方法，同时，也涉及实现这种方法的设备。

背景技术

[0002] 移动通信终端设备具有接入广域网的蜂窝式移动通信网络的功能。随着技术的发展和用户需求的多样化，移动通信终端设备具有多种形式，例如用户通常随身携带的手机，还包括可穿戴设备如手表式手机。更进一步，随着移动互联网络的发展，其它设备如移动固话，平板电脑，笔记本电脑，台式电脑，智能家居设备如智能电视，家庭媒体中心如机顶盒，家庭网络中心如路由器等都加入能够接入蜂窝式移动通信网络的功能。为简便，以下把这些设备都一律简称手机，其核心的特点是能够接入移动通信网络的功能，而不是局限于日常生活中通常所使用的手机。

[0003] 为了完成接入移动通信网络，手机需要一个由移动通信营运商提供的用户身份模块卡（SIM 卡），插入手机的 SIM 卡插槽，用于移动用户的身份认证和鉴权。这种用户身份模块包括 GSM 系统的 SIM 卡，CDMA 系统的 UIM 卡，以及 2G，3G 和 4G 移动通信系统都可以使用的多应用 UICC 卡即 USIM 卡。为简便，以下都一律简称 SIM 卡，其核心功能是用于移动通信网络对用户身份认证鉴权和用户信息的安全存储和传输，还可以用于完成对移动通信网络的认证，以防止手机接入冒充的虚假网络，保护用户的通信安全。并且为了兼容不同的移动通信网络，在 USIM 卡中，通常都包括接入 GSM 网络的 SIM 应用和接入 3G 和 4G 网络的 USIM 应用（主要是不同基本文件系统）。

[0004] 手机和 SIM 卡共同在一起组成一个完整的移动通信用户设备，为用户提供移动通信服务。在现有的技术实现中，手机内部有一个 SIM 卡卡座，使得 SIM 卡插入卡座后通过引脚接触和手机进行通信。这种通信是一种有线通信形式，通过 SIM 卡的触点和手机内部的卡座引脚接触，建立起有线的通信链路。然而，由于无线通信的方便性，这种有线通信也可以用一种方便的无线通信来连接手机和 SIM 卡。

[0005] 在中国发明申请 201410452312.6“一种智能的分离式 SIM 卡卡座设备及通信方法”中，公开了一种在手机和 SIM 卡之间的中间设备，智能型 SIM 卡卡座设备，来取代现有的固定在手机内部的 SIM 卡卡座。智能型 SIM 卡卡座设备和 SIM 卡之间的接口是现有的接触式引脚（即手机式的卡座引脚），而和手机的接口可以是无线传输接口。在该发明中，手机端有一个相应的功能模块（称为通信终端接口设备），配合智能型 SIM 卡卡座设备来完成手机和 SIM 卡之间的无线数据通信。这样，通过通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备的连接转发通信，在手机和 SIM 卡之间就建立起了一个无线链路，使得手机和 SIM 卡之间的数据交换就可以通过无线传输来完成。只要无线传输的传输差错和传输时间延迟在现有标准的范围内，在 SIM 卡和网络双方看来，这个中间的通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备就是透明的，它们都不会觉察到其存在。对现有的移动用户身份认证鉴权过程和网络

接入安全控制机制没有任何的影响，很好地兼顾了现有无线通信网络的安全性以及手机和SIM卡之间无线传输接口的方便性。

[0006] 在中国发明申请201410495484.1“一种通信终端设备和SIM卡之间的无线接口及功能实现”中，更进一步公开了一种无线传输协议，使得传输差错和传输时间延迟都在现有标准的容许范围之内。这样，通过这个无线传输接口的通信协议，把现有在手机中通过SIM卡座的六个引脚的直接电路信号（主要是串口数据通信IO接口涉及到数据信息交换）连接转化成无线通信连接，极大地方便了用户的使用。

[0007] 在中国发明申请201410735422.3“一种通信终端和SIM卡无线数据传输的终端接口设备”中，公开了一种实现通信终端接口设备的方法，这种通信终端接口设备可以具有SIM卡的形状，直接插入现有的手机SIM卡插槽中，来完成手机和智能型SIM卡卡座设备的无线通信链路的建立。再通过插入智能型SIM卡卡座设备的SIM卡，进行手机的蜂窝式移动通信网络的接入，完成移动用户的身份认证和鉴权，为用户提供移动通信服务。

[0008] 本发明的主要目的就是公开了一种在多个通信终端之间，通过和智能型SIM卡卡座设备的无线接口，共享同一个插入智能型SIM卡卡座设备的SIM卡，使得多个通信终端都可以接入蜂窝式移动通信网络。避免了同一SIM卡在多个通信终端的SIM卡插槽之间的拔出和插入过程，并且多个通信终端可以同时处于待机状态，随时准备为用户提供移动通信服务。这样，在用户的终端设备的使用选择上，就可以更加方便和自由。用户可以根据不同的使用场景的需求，选择使用不同的通信终端。

发明内容

[0009] 本发明的方法主要是通过手机端的通信终端接口设备和SIM卡端的智能型SIM卡卡座设备的无线通信接口，完成多个手机的移动通信网络的接入。其核心特点是在现有手机和SIM卡之间的通信链路中增加中间的无线转发功能，并且这种转发功能在现有的手机、SIM卡、移动通信网络网络三方看来，都是透明的，都不会觉察到这个SIM卡数据的无线转发通信存在。无线转发通信的关键点是控制传输差错和传输时间延迟，使得它们在现有标准的容许范围之内。其详细方法在在中国发明申请201410495484.1“一种通信终端设备和SIM卡之间的无线接口及功能实现”中公开。

[0010] 如图1所示，具有无线通信功能的通信终端接口设备有SIM卡的形状和大小，直接插入手机的SIM卡插槽中。在现有市场中，有些手机的SIM卡插槽设计在手机的侧边，并用抽屉式SIM卡托插入SIM卡。在这种情况下，通信终端接口设备就直接具有抽屉式SIM卡托的形状和大小，插入手机的侧边插槽中，不再需要抽屉式的SIM卡托。这种通信终端接口设备的无线通信可以是如蓝牙通信模块，或者无线WiFi模块，具有数字信号通用输入输出接口(GPIO接口)，用于和手机的SIM卡接口进行数据通信。为了叙述简便起见，下面就以蓝牙通信模块为例进行说明。

[0011] 如图1所示，在现有SIM卡的触点位置，分别有触点连接于蓝牙通信模块，使得通信终端接口设备插入手机后，通过这些触点和手机的SIM卡插槽的触点建立连接。其电源的正极(VCC)和负极(GND)分别连接于手机的SIM卡插槽的正极和负极，直接从手机的SIM卡接口获得电源供应，使得蓝牙通信模块可以不需要另外的电源供应就可以运行。另外，蓝牙通信模块的三个GPIO接口也分别连接于现有SIM卡的三个触点位置，包括数据接口

(IO)，重置接口 (RST) 和时钟接口 (CLK)，使得这些GPIO口和手机的SIM卡接口进行数据交换。由于现有的SIM卡的编程电压接口 (VPP) 都不再使用，所以在其位置可以不具有触点连接于手机。

[0012] 这样，当蓝牙通信模块插入手机的SIM卡插槽后，通过其内部的微控制器 (MCU) 的程序运行，就充当一个通常的SIM卡的功能。在手机和移动通信网络看来，它和一个真正的SIM卡没有任何区别，能够完成移动用户的身份认证和鉴权。因为手机和移动通信网络所需要的所有数据，都是通过无线通信接口，转发给智能型SIM卡卡座设备，再由智能型SIM卡卡座设备从真正的SIM卡中获取的，并且这个过程是双向通信的。

[0013] 在智能型SIM卡卡座设备中，其无线接口，也就是蓝牙通信模块，具有点对多点的通信功能。也就是说，它可以同时无线连接于多个通信终端接口设备，并且这多个通信终端接口设备分别插入多个不同手机的SIM卡插槽中，和手机进行通信。实际上，在任意时刻，这种通信连接是一个点对点的连接，只不过是对多个通信终端接口设备进行时分复用 (TDMA)，由于这种时分复用的时间切换很短，所以在用户看来，就好像是同时具有多个无线通信链路一样。

[0014] 图2是以两个手机为例说明。在两个手机的SIM卡插槽中，都分别插入一个通信终端接口设备，充当SIM卡的功能。而在智能型SIM卡卡座设备中，插入有SIM卡，存储有用于用户接入移动通信网络的数据信息。特别地，那些用于用户身份认证和鉴权的数据信息，只能存储在SIM卡中，并且在每次网络要求鉴权信息的时候，再在SIM卡内部运行鉴权算法，把鉴权结果返回给网络，以供网络进行身份认证和鉴权。这样，SIM卡就和两个手机能够建立连接，只不过是通过无线接口，而不是通过现有的直接插入手机的SIM卡插槽的形式。

[0015] 由于无线通信的方便性，这样一来，SIM卡和两个手机之间的通信就可以分时间片断地进行时分复用。当手机1需要和SIM卡进行通信的时候，就由手机1中的通信终端接口设备，无线连接于智能型SIM卡卡座设备，进而和SIM卡进行通信。同样，当手机2需要和SIM卡进行通信的时候，就由手机2中的通信终端接口设备，无线连接于智能型SIM卡卡座设备，进而和同一个SIM卡进行通信。根据智能卡的传输协议ISO-7816标准，手机和SIM卡之间的通信等待时间可以长达1秒以上，而蓝牙4.0标准的传输时间延迟可短至3毫秒。所以，这种在两个手机之间时间轮询切换通信是完全可以的，在手机1和手机2看来，都好像它们各自独立插入有SIM卡一样。实际上，这就相当于在手机1和手机2之间快速插拔同一个SIM卡。当手机1需要和SIM卡通信时，就插入SIM卡，不需要时。就拔出SIM卡，当手机2需要和SIM卡通信时，就插入SIM卡，不需要时，就拔出SIM卡。只不过这种快速的插拔过程是由点对多点的无线通信协议来实现的，而不是通过实际的手动插拔SIM卡。当然，手动地插拔SIM卡也不可能这么快速。

[0016] 图3是两个手机分别接入移动通信网络的流程示意图。首先，SIM卡插入智能型SIM卡卡座设备中。手机1开机后，通过手机1的通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备的无线链路的通信转发，手机1和SIM卡的所有数据通信得以进行，完成手机1的移动通信网络接入，进入待机状态。在整个过程中，这和SIM卡直接插入手机1的SIM卡插槽中没有区别。当手机1完成移动通信网络接入后，进入待机状态。智能型SIM卡卡座设备等待手机1的命令，收到手机1的命令后，转发给SIM，并把SIM的回复数据转发给手机1。通过同样的过程，手机2也完成开机并接入移动通信网络的过程，进入待机状态。实际上，手机

1 和手机 2 的没有时间上的先后依赖关系，图 3 只是为了叙述方便的示意图，它们对 SIM 卡访问是通过无线通信协议进行时分复用的。当手机 2 进入待机状态后，智能型 SIM 卡卡座设备进入命令等待状态，当收到手机 2 的命令后，转发给 SIM 卡，并把 SIM 的回复命令转发给手机 2。

[0017] 根据传输协议标准，手机和 SIM 卡之间的通信总是由手机发起命令开始，由 SIM 卡对命令的回复结束。有些命令，例如读取二进制文件的命令（命令 0xb0），SIM 卡收到命令后，把读取到的数据回复给手机，命令就结束。有些命令，例如用户的身份认证鉴权命令（命令 0x88 或者 0x89），手机和 SIM 卡之间需要进行多次的对话，才能结束该命令。这样的一个命令完成时间称为一个会话时间周期。这样，当 SIM 卡被多个手机复用，在手机之间的切换时，需要等待一个完整的会话周期结束后，才能处理 SIM 卡和另外一个手机的通信。

[0018] 尽管每个手机和 SIM 卡的会话时间周期都很短，当 SIM 卡完成会话后，立即进入命令等待状态，可以接收任何手机的下一个命令。但是当多个手机的命令发生碰撞时，即当手机 1 和 SIM 卡处于一个会话时间周期中，智能型 SIM 卡卡座设备收到从手机 2 来的命令。智能型 SIM 卡卡座设备就不是直接把该从手机 2 发来的命令转发给 SIM 卡，而是等待 SIM 卡和手机 1 的会话时间周期结束后，再把从手机 2 来的命令转发给 SIM 卡，并把 SIM 卡的回复数据转发给手机 2。由于手机和 SIM 卡之间的会话时间周期通常都很短，并且手机可以等待 SIM 卡的回复时间远远超过会话时间周期的时间，所以这种等待不会对手机 2 和 SIM 卡之间的通信造成任何影响。

[0019] 在手机和 SIM 卡的通信过程中，SIM 卡有一个当前状态，例如，SIM 卡当前所处的在 SIM 卡文件系统的文件目录，也包括 SIM 卡当前所选中的文件（前一个文件选择命令 0xa4 的运行结果）。这样，在两个手机之间，SIM 卡所处的当前状态就有可能不一样。例如，当 SIM 卡执行完手机 1 的文件 EF_{ICCID}（文件标识号 0x3fe2）的选择命令后，SIM 卡相对于手机 1 的当前状态就是选择文件 EF_{ICCID}，在还没有收到手机 1 的读取文件 EF_{ICCID} 的数据之前，SIM 卡收到手机 2 的命令，该变了 SIM 卡的当前的选择文件（例如选择文件 EF_{pL}，文件标识号 0x3f05）。为了避免这种冲突，在智能型 SIM 卡卡座设备中，就需要保存一个 SIM 卡相对于每一手机的当前状态，当手机对 SIM 卡的命令具有当前状态依赖关系时，就需要恢复到该状态。当然，有些命令，例如从 SIM 卡文件的主目录开始选择文件，不依赖于 SIM 卡的当前状态，就可以直接转发给 SIM 卡，而不必要关心 SIM 卡的当前状态。或者 SIM 卡仍然处于和同一个手机的持续通信状态中，也可以直接把手机命令转发给 SIM 卡，因为 SIM 卡没有改变当前状态。也就是说，这种 SIM 卡的当前状态维护方式，相当于在应用层，智能型 SIM 卡卡座设备维护两个逻辑信道，每一个逻辑信道有一个独立的 SIM 卡当前状态，分别对应于手机 1 和手机 2。SIM 卡对手机 1 和手机 2 的命令的数据回复是在各自独立的不同 SIM 卡状态进行的。在 SIM 卡和不同手机进行通信的逻辑信道切换时，有一个当前状态的保存和恢复过程。

[0020] 由于在 SIM 卡中有可能具有两个不同的 SIM 应用和 USIM 应用的文件系统，用于 2G 的 GSM 网络接入和 UMTS 网络的 3G 和 4G 移动通信业务的接入。当手机 1 使用 SIM 应用而手机 2 使用 USIM 应用时，SIM 卡相对于这两个手机就处于不同的当前状态，因为它们使用不同的 SIM 卡文件系统。当 SIM 卡和它们之间的通信进行切换时，就需要一个 SIM 卡当前状态的保存和恢复过程。例如，当 SIM 卡结束和手机 1 的通信，需要继续和手机 2 进行通信

时，就保存 SIM 卡和手机 1 的 SIM 应用的当前状态，恢复和手机 2 的 USIM 应用的通信状态后，再继续进行 SIM 卡和手机 2 的 USIM 应用通信。同样，SIM 卡结束和手机 2 的通信，需要继续和手机 1 进行通信时，就保存 SIM 卡和手机 2 的 USIM 应用的当前状态，恢复和手机 1 的 SIM 应用的通信状态后，再继续进行 SIM 卡和手机 1 的 SIM 应用通信。

[0021] 图 4 是智能型 SIM 卡卡座设备收到从手机 1 的命令后的处理流程图，收到从从手机 2 的命令的处理流程图也类似。当智能型 SIM 卡卡座设备收到从手机 1 的命令后，首先检查 SIM 卡是否在和手机 2 的一个会话时间周期当中，如果 SIM 卡是在和手机 2 的一个会话时间周期当中，需要等待 SIM 卡当前的会话时间周期结束后，再进行检查手机 1 的命令是否具有 SIM 卡当前状态的依赖关系。当 SIM 卡没有处于和手机 2 的一个会话时间周期当中而在命令等待状态时，则智能型 SIM 卡卡座设备检查 SIM 卡处理的前一个命令，是否是从手机 1 来的命令，如果是，则 SIM 卡相对于手机 1 的当前状态没有改变，智能型 SIM 卡卡座设备把手机 1 的命令直接转发给 SIM 卡。如果 SIM 卡的前一个命令不是从手机 1 来的命令，则进行检查从手机 1 的命令是否具有 SIM 卡当前状态的依赖关系，如果该命令不依赖于 SIM 卡当前状态，就把该命令转发给 SIM 卡。如果从手机 1 来的命令依赖 SIM 卡当前状态，则需要先恢复 SIM 卡相对与手机 1 的当前状态，再把该命令转发给 SIM 卡。

[0022] 如上所述的多个手机通过无线接口，共享同一个 SIM 卡接入移动通信网络的方法，是在手机和 SIM 卡的所有数据交换过程中，都用无线转发的方法来实现的。而实际上，在 SIM 卡中存储的绝大多数文件数据，都可以直接读取出来，并且期数据内容都是不变的。这样，在通信终端接口设备当中，就可以保存一个这些 SIM 卡文件数据的备份拷贝。当通信终端接口设备收到手机的命令后，就直接应用这些备份数据对手机命令进行回复，而不用再通过无线接口从 SIM 卡中读取，减少了通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备的通信数据量。只是用于用户身份认证和鉴权的文件数据，例如身份认证和鉴权的具体实现算法和用于该算法输入数据即鉴权秘钥，是不能被外部设备读取的，只能是在 SIM 卡的内部被 SIM 卡自身读取和运行。所以，这些数据是不能够在通信终端接口设备中保存一个备份的，只能在移动通信网络每次进行用户身份认证鉴权的时候，把网络用于身份认证的随机数据传输给 SIM 卡，并在 SIM 卡内部运行鉴权算法，再把运行结果返回给移动通信网络，完成用户的身份认证鉴权。

[0023] 这样一来，当在通信终端接口设备中具有 SIM 卡文件数据的备份拷贝的时候，实际上在通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备的无线通信链路中，需要传输的数据是手机收到网络的鉴权命令后对 SIM 卡进行用户身份认证鉴权时，或者 SIM 应用 USIM 应用对网络进行鉴权时，才有数据在它们之间无线传输。这些命令都是包括由手机发起的鉴权命令 (0x88 或者 0x89，authentication) 以及获取鉴权命令运行结果数据的获取数据命令 (0xc0，get response)，因为这些和用户身份认证鉴权相关的安全敏感数据只能在 SIM 卡内部读取和运行，并返回运行的结果，而这些安全敏感数据本身却不能被读取。更进一步，如果两个手机都是应用 USIM 应用而接入移动通信网络，则 SIM 卡相对于手机 1 的当前状态和相对于手机 2 的当前状态都始终是相同的，就不需要 SIM 卡的当前状态的保存和恢复过程。SIM 卡都始终处于等待接收手机的鉴权命令状态，收到鉴权命令后立即运行并返回运行结果给手机。只是需要在不同手机的鉴权命令数据和获取数据命令之间保持一致性，也就是说，手机 1 的鉴权命令具有手机 1 的鉴权命令运行结果数据，手机 2 的鉴权命令具有手机 2

的鉴权命令运行结果数据，在它们中间不要互相混淆就可以了

[0024] 图 5 是手机 1 和手机 2 都分别通过 SIM 卡接入移动通信网络的流程示意图。在手机 1 和手机 2 的通信终端接口设备中，已经保存了 SIM 卡的文件数据的备份拷贝。当手机 1 开机，请求 SIM 卡文件数据信息用于移动通信网络的接入时，手机 1 的通信终端接口设备就直接从其备份拷贝中读取数据，回复给手机 1。就不需要再通过无线接口，转发给智能型 SIM 卡卡座设备，从 SIM 卡中去读取这些数据信息。当手机收到移动通信网络的用户身份认证鉴权命令 (0x88 或者 0x89) 和相应的随机数序列时，就通过通过无线接口，转发给智能型 SIM 卡卡座设备，并从 SIM 卡中获得用户身份认证鉴权命令的运行结果数据，由智能型 SIM 卡卡座设备转发给手机 1 的通信终端接口设备，在通过手机 1 转发给网络，完成用户的身份认证鉴权命令。

[0025] 手机 1 完成移动通信网络的接入过程，处于待机状态后，根据通信协议标准，需要周期性地检查 SIM 卡是否仍然存在于手机的 SIM 卡插槽中。这个检查过程是通过手机周期性的向 SIM 卡发送状态查询命令 (0xf2)，并能够收到 SIM 卡的正确回复来完成的。当手机 1 的通信终端接口设备收到手机 1 的状态查询命令是，就直接回复一个运行成功的回复数据 (0x90，0x0)。这样，手机 1 就认为其 SIM 卡仍然存在于其插槽中，出于正确的运行状态。

[0026] 当手机 1 处于待机状态中，经过一定的时间后，或者发起网络呼叫，或者收到网络的呼叫时，或者经过网络小区的切换而需要进行位置更新时，根据移动通信协议，都需要对用户进行身份认证鉴权。这个时候，就重复如上所述的手机 1 接入移动通信网络过程中的用户进行身份认证鉴权流程，通过手机 1 的通信终端接口设备以及智能型 SIM 卡卡座设备的无线接口通信转发，让 SIM 卡运行鉴权命令以及获得命令的运行结果数据，完成用户进行身份认证鉴权。

[0027] 通过同样的过程，手机 2 完成开机，网络接入，用户身份认证鉴权过程，进入待机状态。也同样地回复手机 2 的状态查询命令，即手机 2 的通信终端接口设备直接回复运行成功的回复数据 (0x90，0x0)。

[0028] 图 5 是一个手机 1 和手机 2 的流程示意图，两个手机和各自的通信终端接口设备的命令交互以及和智能型 SIM 卡卡座设备的命令交互是相互独立的，彼此之间没有时间的依赖关系。特别的在鉴权命令以及随后的鉴权数据获取命令是联系在一起的，两个手机的鉴权命令数据是彼此独立的，用于各自的身份认证鉴权，不能互相交叉使用，因为每一个鉴权命令都有一个彼此独立的随机数序列。

[0029] 存储在通信终端接口设备中的 SIM 卡文件数据的备份拷贝，可以是存储在通信终端接口设备的内存中 (例如数据随机存储器，RAM)，这样手机关机而通信终端接口设备掉电后，其数据就消失。当下一次手机开机时，就需要重新从 SIM 中获得这些文件数据。这可以在手机开机接入移动通信网络时，通过通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备之间的无线接口链路，从 SIM 卡中获取，并在其通信终端接口设备的内存中同时保存一个备份拷贝，以备再次使用。这样一来，当通信终端接口设备每次收到从手机而来的命令后，首先查看在其内存中是否有数据可以使用，如果有数据，就直接用其数据对手机进行回复。如果在其内存中没有数据，就再通过无线接口，从 SIM 卡中获取数据对手机进行回复，并且同时在内存中保存一个备份拷贝以备再次使用。

[0030] 这些 SIM 卡文件数据的备份拷贝也可以保存在通信终端接口设备的非易失性 (可

擦除重写）的存储器中，例如用于存放运行程序的闪存（flash memory）。这样，当这个SIM卡数据的备份拷贝完成后，就一直存储在通信终端接口设备重，不会因为其掉电而丢失SIM卡文件数据的备份拷贝。在以后的每次手机开机过程中，就直接从其闪存读取数据，只是对于鉴权命令以及其随后的鉴权结果数据获取命令才需要通过通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备之间的无线接口链路，从SIM卡中获取。

[0031] 当两个手机通过共享同一个SIM卡接入移动通信网络，同时处于待机状态时，在用户看来，就好像是两个独立的手机，可以分开使用。但是，在SIM卡和移动通信网络看来，实际上只是在两个手机之间时分复用（TDMA），只不过这种时分复用对用户来说是透明的，用户不会觉察到其存在。用户可以应用任何一个手机发起网络呼叫，完成移动通信服务。当网络呼叫用户时，只有其中一个手机被呼叫，这取决于是哪一个手机被最后运行身份认证鉴权命令，并把其临时移动用户识别号（TMSI）和其所处的网络位置注册到网络中。由于通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备之间的无线接口是短距离的通信，所以手机都是在短距离的范围内，用户可以同过任何一个手机接收网络的呼叫，不会漏掉其他用户对其的呼叫。

[0032] 当手机2仍然处于待机状态时，手机1关机后，根据移动通信协议，在手机1的关机过程中，要把其关机状态注册到移动通信网络中，网络标记该用户为关机状态。如果在关机之前的最近一次的网络鉴权命令是由手机1完成的，当被其他用户呼叫时，会收到网络提示，该用户已关机。因为在网络看来，当前的活动用户是手机1。而实际上，手机2仍然处于待机状态，只不过网络不知道而已。这个时候，就需要手机2进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到网络中，可以接收其他用户的呼叫。这个过程可以是一次手机的主动网络呼叫，也可以是一次网络接入，或者是一次手机的网络位置的更新，就可以把其注册到移动通信网络中。如果在手机1关机之前的最近一次的网络鉴权命令是由手机2完成的，则对该用户接收其他用户的呼叫没有任何影响。因为在网络看来，当前的活动用户是手机2。

[0033] 为了避免这种不确定状态，使得用户始终都能够接收其他用户的呼叫，在手机1关机的过程中，通过其通信终端接口设备，通知智能型SIM卡卡座设备，手机1处于关机状态。智能型SIM卡卡座设备收到手机1的关机状态消息时，就通过无线接口，通知手机2的通信终端接口设备，使得手机2主动地进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到网络中。或者智能型SIM卡卡座设备检测到其和手机1的通信终端接口设备的无线链路是处于断开状态，就主动地通知手机2的通信终端接口设备，使得手机2主动地进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到网络中。

[0034] 如果手机2不主动发起鉴权命令，经过一定的时间过后（取决于手机2的最后一次网络注册时间，由网络维护一个时间计数器），网络就会寻呼手机2，完成鉴权命令，更新位置信息以及临时移动用户识别号（TMSI）。这样，手机2就注册到网络中，网络标示该用户为开机状态。或者手机2也会为了自动地更新其状态而完成鉴权命令，注册到网络中。这样一来，该用户就可以接收其他用户的呼叫。只不过通过这种方式完成的手机2注册到网络中的过程，在这之前和手机1关机之后的这段时间，在用户看来，能否接收其他用户的呼叫是不确定的，取决于是哪一个手机在手机1关机之前最后完成鉴权命令的。

[0035] 图6是如上所述的当手机1关机后，手机2主动运行一次鉴权命令的流程示意图。首先，手机1关机，并通知移动通信网络，网络将该用户标记为关机状态。与此同时，手机1

的通信终端接口设备通知智能型 SIM 卡卡座设备，其处于关机状态。智能型 SIM 卡卡座设备收到通知后，就发送消息给手机 2 的通信终端接口设备。这样，手机 2 就主动运行一次鉴权命令，如重新注册到移动通信网络等。在完成通常的用户身份认证鉴权命令后，手机 2 注册到网络，网络将该用户标记为开机状态，可以接收其他用户的呼叫。用时，手机 2 处于待机状态，也可以接收用户的主动呼叫。

[0036] 图 7 是当智能型 SIM 卡卡座设备检测到其和手机 1 的通信终端接口设备的无线链路是处于断开状态时，通知手机 2 的通信终端接口设备，使得手机 2 主动地进行一次身份认证鉴权命令，把其注册到网络中。

[0037] 发明的效果

[0038] 本发明通过通信终端接口设备和智能型 SIM 卡卡座设备的无线接口通信链路，使得多个通信终端都可以通过同一个插入在智能型 SIM 卡卡座设备中 SIM 卡，接入到移动通信网络中。在用户的实际使用中，就可以选择使用任意的通信终端设备，例如，可以使用穿戴式设备的手表式手机，也可以使用大屏幕的智能手机，甚至还可以使用平板电脑和笔记本电脑，只要它们具有移动通信网络的接入功能。这样，用户在个人通信终端设备的使用选择上，就更加方便自由。

附图说明

[0039] 图 1 是具有无线通信功能的通信终端接口设备的示意图。该设备有 SIM 卡的形状和大小，直接插入手机的 SIM 卡插槽中，也可以是具有抽屉式 SIM 卡托的形状和大小，插入手机的侧边插槽中，直接从手机的 SIM 卡接口获得电源供应。

[0040] 图 2 是两个手机通过各自的通信终端接口设备的无线接口，连接到在智能型 SIM 卡卡座设备中，并和插入在其中的 SIM 卡建立起通信链路的结构示意图。

[0041] 图 3 是两个手机分别接入移动通信网络的流程示意图。两个手机接入网络的流程是相互独立的，没有时间上的彼此依赖关系。

[0042] 图 4 是智能型 SIM 卡卡座设备收到从手机 1 的命令后的处理流程图。主要是在应用层维护两个不同的逻辑信道，用于和手机 1 及手机 2 进行通信，使得它们之间的消息没有互相干扰。

[0043] 图 5 是手机 1 和手机 2 都分别通过 SIM 卡接入移动通信网络的流程示意图。在手机 1 和手机 2 的通信终端接口设备中，已经保存了 SIM 卡的文件数据的备份拷贝。只有在手机运行鉴权命令时，才通过无线接口，和智能型 SIM 卡卡座设备进行通信，进而再和插入其中的 SIM 卡通信。

[0044] 图 6 是当手机 1 关机后，手机 2 主动运行一次鉴权命令的流程示意图。在完成用户身份认证鉴权命令后，手机 2 注册到网络，网络将该用户标记为开机状态，可以接收其他用户的呼叫。

[0045] 图 7 是当智能型 SIM 卡卡座设备检测到其和手机 1 的通信终端接口设备的无线链路是处于断开状态时，手机 2 主动运行一次鉴权命令的流程示意图。在完成用户身份认证鉴权命令后，手机 2 注册到网络，网络将该用户标记为开机状态，可以接收其他用户的呼叫。

具体实施方式

[0046] 对于本发明的通信终端接口设备，其主要的功能实现在中国发明申请201410735422.3“一种通信终端和SIM卡无线数据传输的终端接口设备”中已经公开。在本发明中，主要是应用在多个手机中，充当一个全功能的手机SIM卡，进行具体的硬件和软件功能增强。对于本发明的智能型SIM卡卡座设备，在在中国发明申请201410452312.6“一种智能的分离式SIM卡卡座设备及通信方法”中已经有了相应的说明，本发明中主要是应用其无线接口，为多个手机进行连接的时候，进行相应的软件功能增强。下面以通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备具体实施方式为例来进一步对本发明进行说明。

[0047] 实施例子1

[0048] 本实施例子是通信终端接口设备的具体实现方式，选用的主控制芯片是挪威Nordic公司的蓝牙片上系统(SoC。System on chip)芯片nRF51822-CEAA。

[0049] 芯片nRF51822-CEAA的与本实施例子相关的具体物理参数为：

[0050] 1)物理尺寸：3.83mm*3.5mm*0.5mm

[0051] 2)无线传输：多协议的2.4G无线通信，包括专有的传输协议和标准的蓝牙4.0协议，用户也可以实现自己的应用通信协议。

[0052] 3)ARM Cortex M0 32位微控制器。

[0053] 4)256K闪存，16K内存。

[0054] 5)电压供应要求：1.8V-3.6V。

[0055] 6)峰值电流消耗：无线接收13mA。

[0056] 7)31个可灵活配置的数字通用输入输出GPIO接口。

[0057] 根据通信终端接口设备的功能需求，应用nRF51822-CEAA芯片所提供的性能参数，加上一些简单的硬件电路，结合一些具体的软件功能模块的实现，就能够实现本发明的通信终端接口设备。成为一个SIM卡的替代品，直接插入手机的SIM卡插槽，完成SIM卡的功能。下面就各个具体实施方面进行详细的说明：

[0058] 1)物理大小。标准的SIM卡具有0.8mm-0.9mm的厚度，在手机的SIM卡插槽中，其弹簧触点有一定的弹性，所以SIM卡的厚度可以具有一定的灵活范围。芯片nRF51822-CEAA厚度为0.5mm，另外加上电路板的厚度，其厚度完全可以插入SIM卡插槽。标准的SIM卡的面积大小为25mm*15mm，nanoSIM卡虽然其面积大大减小，但是一般nanoSIM卡都是用一个抽屉式SIM卡托，插入手机的侧边插槽中，其总的面积大小一般为20mm*11mm。而芯片nRF51822-CEAA的面积仅为3.83mm*3.5mm，远远小于手机SIM卡插槽的面积空间。加上一些必要的电路元器件如晶体振荡器，电容等，其最终完成的无线通信模块，就可以成为一个SIM卡的形状和大小，插入手机的SIM卡插槽中。

[0059] 2)无线传输。在芯片nRF51822-CEAA中，可以运行标准的蓝牙通信协议，为通信终端接口设备提供无线接口。也可以应用其无线应用编程接口，实现专用的无线传输协议，为SIM的数据传输提供优化。

[0060] 3)微控制器。芯片nRF51822-CEAA的ARM Cortex M0 32位微控制器可以作为通信终端接口设备的中央处理器(CPU)，运行SIM卡模拟的处理程序，使得在手机看来，其和一个真正的SIM卡没有任何区别。这种SIM卡模拟的处理程序包括智能卡传输协议标准ISO-7816的物理层，传输层，协议层的具体协议栈实现，也包括SIM，USIM的应用层标准

ETSI TS 102 221,ETSI TS 102 223,3GPP TS 31.102,3GPP TS 51.011,3GPP TS 31.11 等标准的软件功能实现。中央处理器还控制物理的传输信道的时分复用,维护多个逻辑信道,为每个手机提供其访问 SIM 的通信链路控制。中央处理器的功能还包括无线传输数据的发送和接收,以及监测和手机 SIM 接口的运行状态,必要时重新启动程序运行。

[0061] 4) 数据存储。芯片 nRF51822-CEAA 集成有 256K 的闪存,除了存储运行 SIM 卡模拟的处理程序和数据的无线传输控制外,具有足够的存储空间,保存一个 SIM 卡文件数据的全部备份拷贝。这样,只有鉴权命令和紧接着其后的运行结果数据获取命令需要用无线通信的方式获取外,其它所有的数据都可以在本地的闪存中读取。另外 nRF51822-CEAA 集成有 16K 的内存,除了程序运行所需的内存外,SIM 卡的大多数文件数据(除了数据量较大的用户短信内容和通讯录以外),都可以在内存中保存一个备份拷贝。这样,即使闪存没有 SIM 卡文件数据的备份拷贝,也可以大大地减少无线接口的数据传输量。

[0062] 5) 电压供应。手机标准的 SIM 卡接口提供 1.8V 和 3.0V 的供电电压,芯片 nRF51822-CEAA 运行所需要的工作电压是 1.8V-3.6V,完全可以直接从手机的 SIM 卡接口获得电源,不需要其它的电源供应方式。

[0063] 6) 电流供应。手机标准的 SIM 卡接口提供高达 50mA 的峰值供电电流,芯片 nRF51822-CEAA 运行所需要的峰值电流是无线接收 13mA,完全可以直接从手机的 SIM 卡接口获得电流供应,不需要其它的电源供应方式。

[0064] 7) 数字接口。芯片 nRF51822-CEAA 提供高达 31 个可灵活配置的数字通用输入输出 GPIO 接口,在手机标准的 SIM 卡接口,只需要 3 个接口,包括数据接口 (IO),重置接口 (RST) 和时钟接口 (CLK) 就可以进行数据交换。由于现在 SIM 卡的编程电压接口 (VPP) 都不再使用,所以就可以不需要接口。可以选用芯片 nRF51822-CEAA 的任意 3 个 GPIO 口和手机的 SIM 卡接口进行连接。

[0065] 通过使用芯片 nRF51822-CEAA,结合一些硬件电路和软件功能模块,本发明的通信终端接口设备就可以容易的得到一个具体实施例子。

[0066] 实施例子 2

[0067] 本实施例子是智能型 SIM 卡卡座设备的具体实施方式。

[0068] 智能型 SIM 卡卡座设备可以具有移动通信网络的接入功能,当 SIM 卡插入其中后,就可以使用该 SIM 卡的用户身份认证鉴权信息,接入移动通信网络,成为一个完整的移动用户设备,为用户提供移动通信服务。还可以称为可穿戴设备的手表式手机,和用户随时随地同在。除此之外,智能型 SIM 卡卡座设备还具有无线接口,使得其它的手机可以通过通信终端接口设备访问 SIM 卡。

[0069] 手表式手机的智能型 SIM 卡卡座设备可以在其软件的功能模块中,在应用层增加不同的逻辑信道,使得对 SIM 卡的访问实现时分复用。一个逻辑信道提供给智能型 SIM 卡卡座设备自身使用,供其使用以接入移动通信网络。另外的逻辑信道供无线接口使用,以和其它手机的通信终端接口设备建立无线连接。这些逻辑信道在物理层共用一个物理信道,即接触式的智能卡接口(智能型 SIM 卡卡座设备的 SIM 卡插槽),通过 ISO-7816 传输协议交换数据。

[0070] 通过本实施例子,多个手机共享 SIM 接入移动通信网络就不仅仅是只通过无线接口,而是无线和有线接口的混合共用。尽管在底层技术上只有一个物理通道,但可以在软件

的功能实现上，多个逻辑信道时分复用同一个物理信道，供多个手机使用。

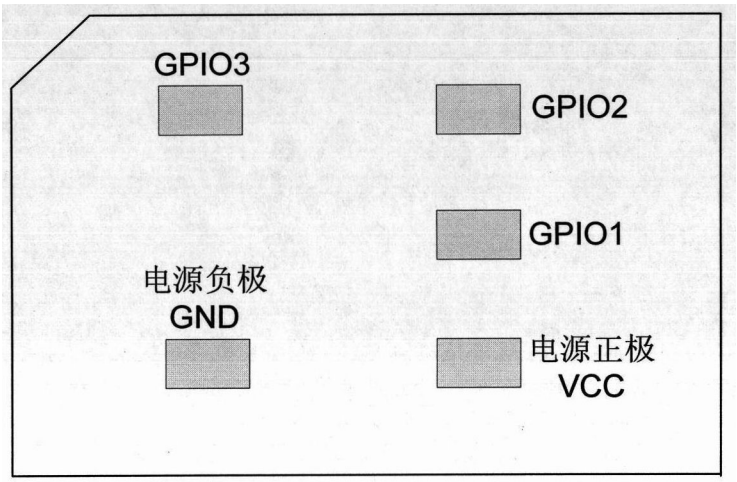

GPIO3
GPIO2
GPIO1
电源负极
GND
电源正极
VCC

图 1

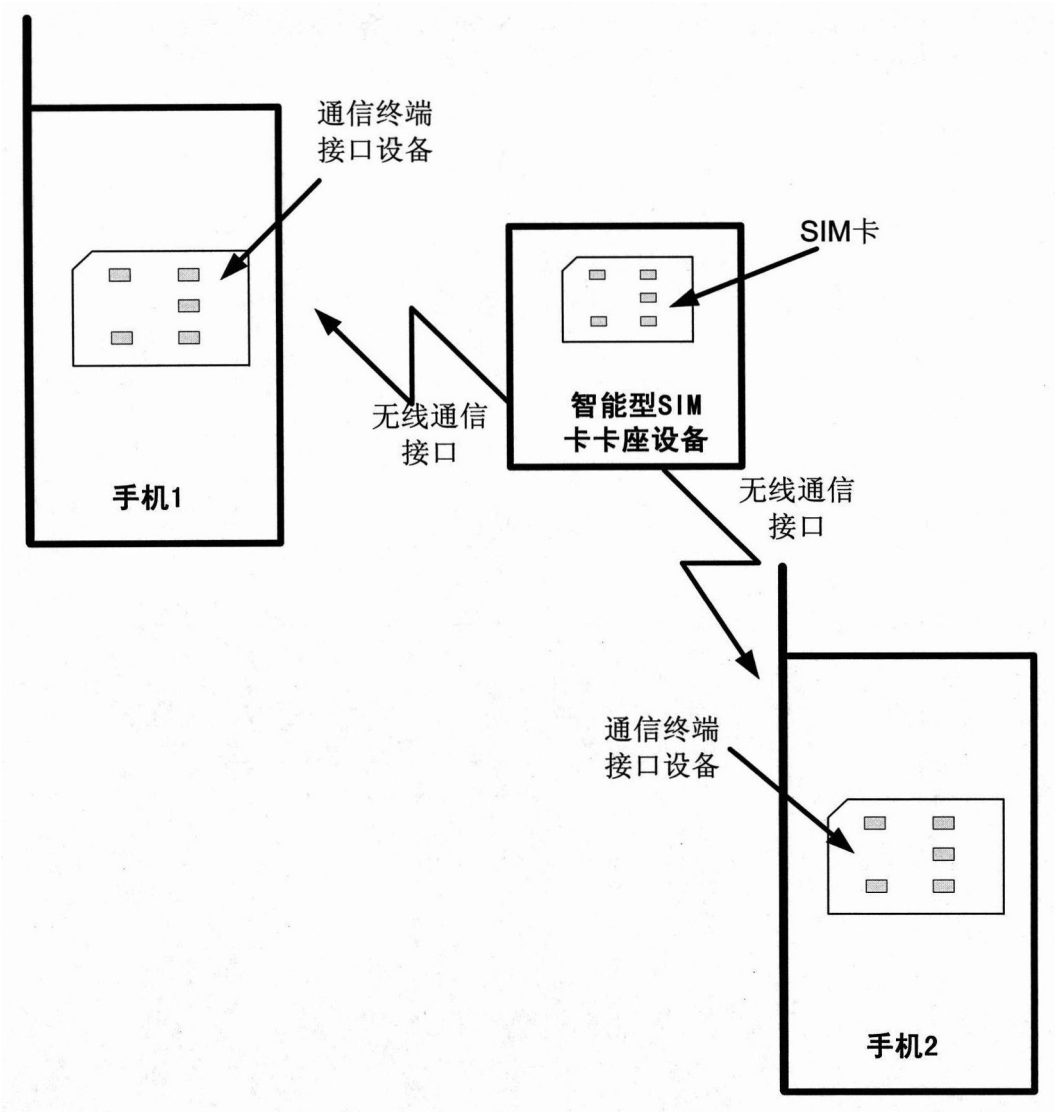

通信终端
接口设备
SIM卡
无线通信
接口
智能型SIM
卡卡座设备
手机1
无线通信
接口
通信终端
接口设备
手机2

图 2

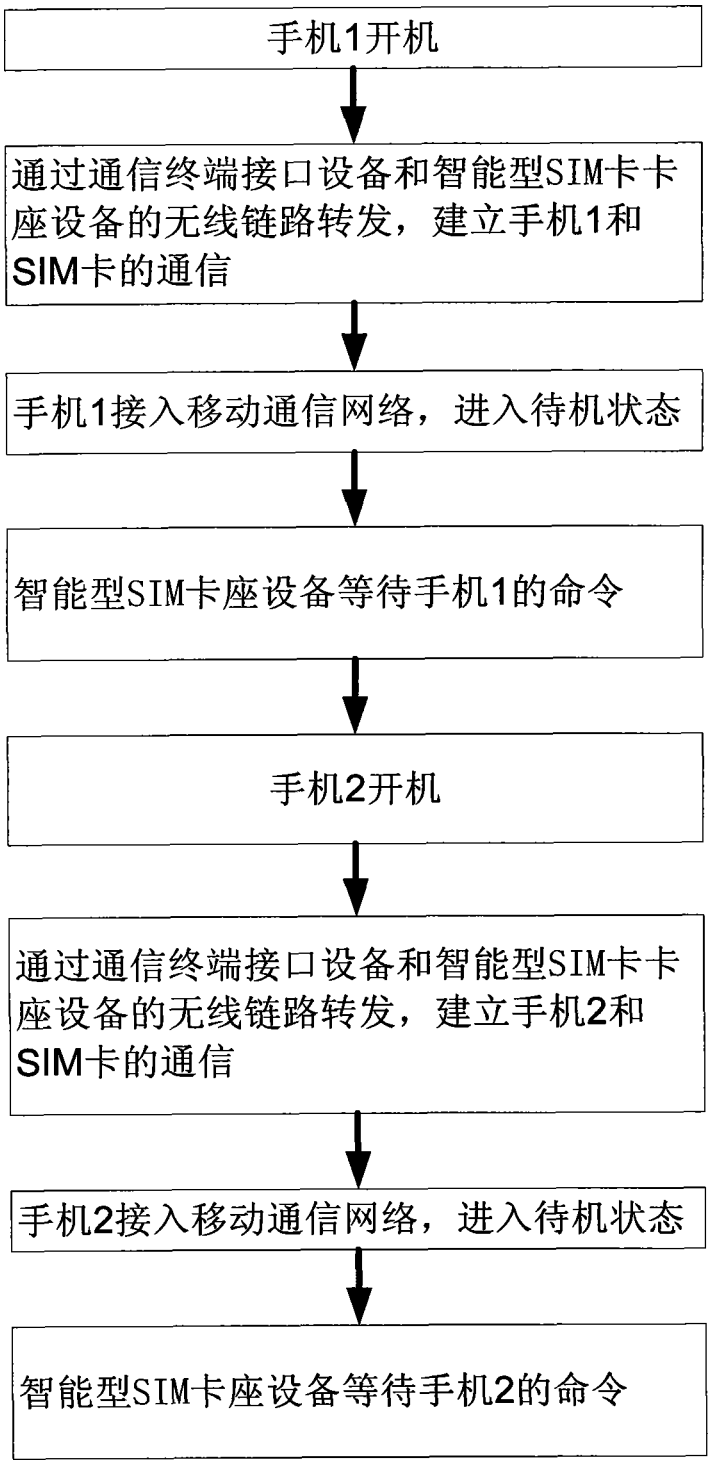

手机1开机
通过通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备的无线链路转发，建立手机1和SIM卡的通信
手机1接入移动通信网络，进入待机状态
智能型SIM卡座设备等待手机1的命令
手机2开机
通过通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备的无线链路转发，建立手机2和SIM卡的通信
手机2接入移动通信网络，进入待机状态
智能型SIM卡座设备等待手机2的命令

图 3

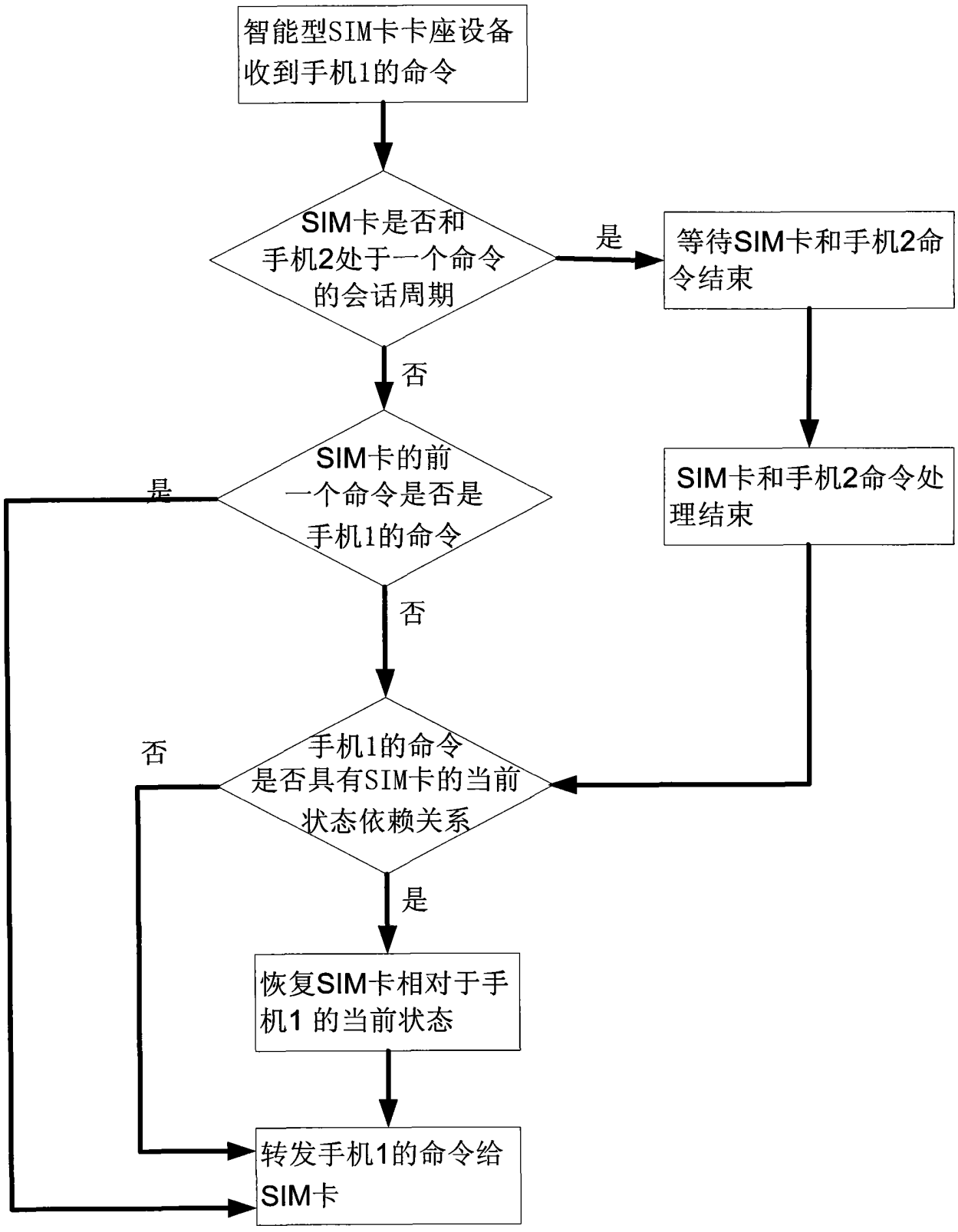

智能型SIM卡卡座设备收到手机1的命令
SIM卡是否和手机2处于一个命令的会话周期
是
等待SIM卡和手机2命令结束
否
SIM卡的前一个命令是否是手机1的命令
是
SIM卡和手机2命令处理结束
否
手机1的命令是否具有SIM卡的当前状态依赖关系
否
是
恢复SIM卡相对于手机1 的当前状态
转发手机1的命令给SIM卡

图 4


手机1
手机1的通信终端接口设备
智能型SIM卡卡座设备
手机2的通信终端接口设备
手机2
手机1开机，请求SIM文件数据
从SIM文件数据的备份拷贝中读取，回复手机1
手机1的鉴权命令(0x88)
手机1的鉴权命令(0x88)
手机1的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机1的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机1获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机1获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机1的鉴权命令运行结果数据
手机1的鉴权命令运行结果数据
手机1成功接入移动通信网络，处于待机状态中
手机1的SIM卡状态查询命令(0xf2)
SIM卡状态查询命令运行成功(0x90, 0x0)
手机1处于待机状态中
手机1的鉴权命令(0x88)
手机1的鉴权命令(0x88)
手机1的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机1的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机1获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机1获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机1的鉴权命令运行结果数据
手机1的鉴权命令运行结果数据
手机2开机，请求SIM文件数据
从SIM文件数据的备份拷贝中读取，回复手机2
手机2的鉴权命令(0x88)
手机2的鉴权命令(0x88)
手机2的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机2的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机2获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机2获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机2的鉴权命令运行结果数据
手机2的鉴权命令运行结果数据
手机1成功接入移动通信网络，处于待机状态中
手机2的SIM卡状态查询命令(0xf2)
SIM卡状态查询命令运行成功(0x90, 0x0)
手机1处于待机状态中
手机2的鉴权命令(0x88)
手机2的鉴权命令(0x88)
手机2的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机2的鉴权命令运行成功(0x61, XX)
手机2获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机2获取运行结果数据的命令(0xc0)
手机2的鉴权命令运行结果数据
手机2的鉴权命令运行结果数据

图 5

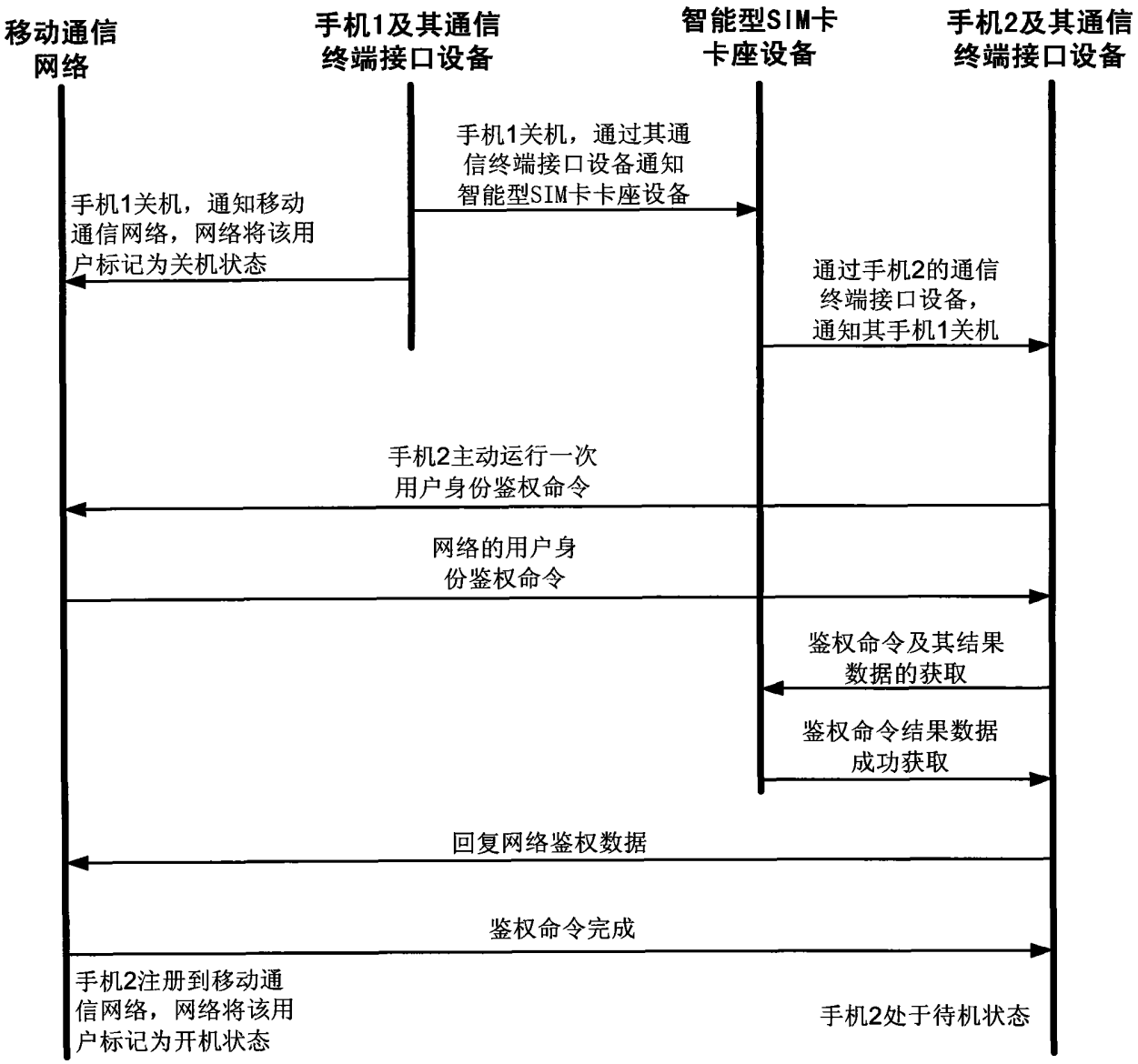

移动通信网络
手机1及其通信终端接口设备
智能型SIM卡卡座设备
手机2及其通信终端接口设备
手机1关机，通过其通信终端接口设备通知智能型SIM卡卡座设备
手机1关机，通知移动通信网络，网络将该用户标记为关机状态
通过手机2的通信终端接口设备，通知其手机1关机
手机2主动运行一次用户身份鉴权命令
网络的用户身份鉴权命令
鉴权命令及其结果数据的获取
鉴权命令结果数据成功获取
回复网络鉴权数据
鉴权命令完成
手机2注册到移动通信网络，网络将该用户标记为开机状态
手机2处于待机状态

图 6

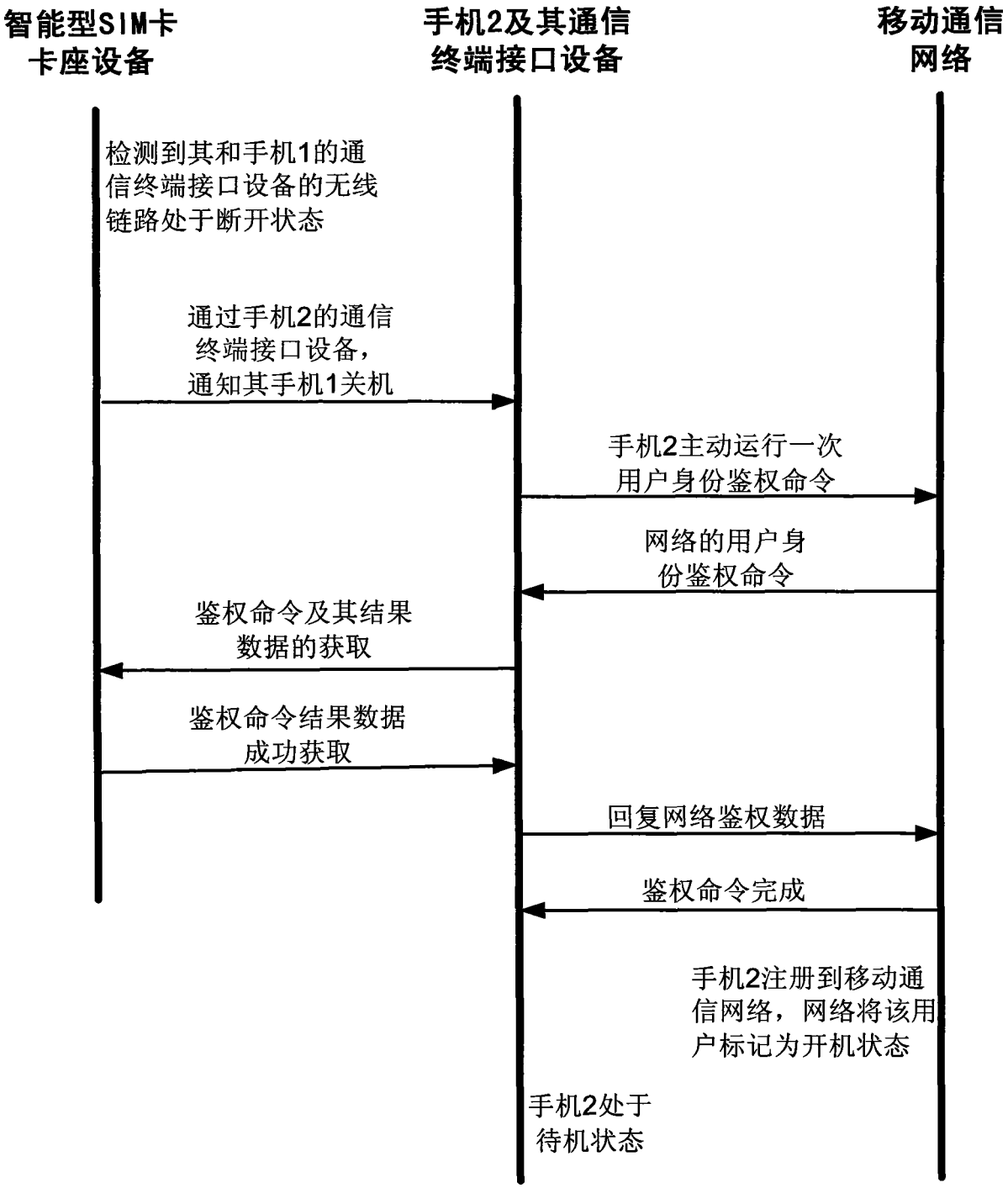

智能型SIM卡
卡座设备
手机2及其通信
终端接口设备
移动通信
网络
检测到其和手机1的通
信终端接口设备的无线
链路处于断开状态
通过手机2的通信
终端接口设备，
通知其手机1关机
手机2主动运行一次
用户身份鉴权命令
网络的用户身
份鉴权命令
鉴权命令及其结果
数据的获取
鉴权命令结果数据
成功获取
回复网络鉴权数据
鉴权命令完成
手机2注册到移动通
信网络，网络将该用
户标记为开机状态
手机2处于
待机状态

图 7