



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109219038 B

(45) 授权公告日 2022.06.10

(21) 申请号 201811137090.3

HO4W 8/20 (2009.01)

(22) 申请日 2018.09.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109219038 A

CN 106416331 A, 2017.02.15

US 2017308881 A1, 2017.10.26

CN 103874054 A, 2014.06.18

(43) 申请公布日 2019.01.15

CN 108293043 A, 2018.07.17

(73) 专利权人 努比亚技术有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
北环大道9018号大族创新大厦A区6-  
8层、10-11层、B区6层、C区6-10层

CN 102202306 A, 2011.09.28

US 2017142121 A1, 2017.05.18

EP 1965596 A1, 2008.09.03

审查员 陈静

(72) 发明人 何坚

(74) 专利代理机构 深圳协成知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44458  
专利代理师 章小燕

(51) Int. Cl.

HO4W 8/18 (2009.01)

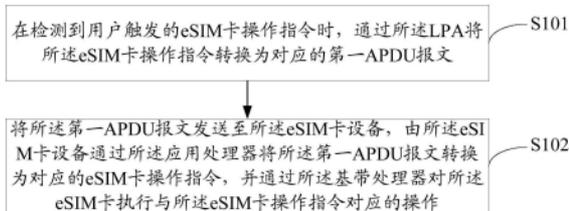
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

eSIM卡操作方法、移动终端及eSIM卡设备

(57) 摘要

本发明公开了一种eSIM卡操作方法,包括:在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,通过所述LPA将所述eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文;将所述第一APDU报文发送至所述eSIM卡设备,由所述eSIM卡设备通过所述应用处理器将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并通过所述基带处理器对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作。本发明还公开了一种移动终端及eSIM卡设备。本发明能够有效提高eSIM卡操作的通用性。



1. 一种嵌入式用户身份识别模块eSIM卡操作方法,应用于移动终端,其特征在于,所述移动终端包括设置在操作系统的应用层的本地配置组件LPA,所述eSIM卡设置于eSIM卡设备中,所述eSIM卡设备包括应用处理器和基带处理器,所述eSIM卡操作方法包括以下步骤:

在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,通过所述LPA将所述eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文;

将所述第一APDU报文发送至所述eSIM卡设备,接收所述eSIM卡设备发送的第二APDU报文,并通过所述LPA对所述第二APDU报文进行解析,获取第一状态值、第二状态值和响应数据,并依据所述第一状态值和所述第二状态值,确定第三状态值;查询预存的状态值和命令执行结果之间的映射关系表,获取与所述第三状态值对应的命令执行结果,并显示所述响应数据和所述命令执行结果,由所述eSIM卡设备通过所述应用处理器将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并通过所述基带处理器对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作,其中,所述eSIM卡设备在执行完成所述eSIM卡操作指令对应的操作之后,获取执行结果信息,并通过所述应用处理器依据所述执行结果信息生成第二APDU报文,且将所述第二APDU报文发送至所述移动终端。

2. 如权利要求1所述的eSIM卡操作方法,其特征在于,将所述第一APDU报文发送至所述eSIM卡设备的步骤之前,还包括:

在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,检测所述eSIM卡设备与所述移动终端是否已连接;

若检测到所述eSIM卡设备与所述移动终端未连接,则确定所述eSIM卡设备是否处于所述移动终端的可连接区域内;

若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

3. 如权利要求2所述的eSIM卡操作方法,其特征在于,确定所述eSIM卡设备是否处于所述移动终端的可连接区域内的步骤之后,还包括:

若所述eSIM卡设备未处于所述移动终端的可连接区域内,则所述移动终端显示连接提醒信息。

4. 如权利要求2所述的eSIM卡操作方法,其特征在于,建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接的步骤之前,还包括:

若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则确定所述eSIM卡设备与所述移动终端是否已配对;

若所述eSIM卡设备与所述移动终端未配对,则显示配对提醒信息,否则建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

5. 如权利要求2所述的eSIM卡操作方法,其特征在于,所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接方式包括NFC连接和蓝牙连接。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的eSIM卡操作方法,其特征在于,所述应用处理器包括通讯模块,所述基带处理器包括SIM卡驱动模块,所述应用处理器通过所述通讯模块,与所述基带处理器中的SIM卡驱动模块连接,所述基带处理器与所述eSIM卡连接。

7. 一种移动终端,其特征在于,所述移动终端包括设置在操作系统的应用层的本地配置组件LPA、用户界面和客户端,所述LPA与所述客户端连接,其中,所述用户界面用于用户

触发eSIM卡操作指令；

所述LPA用于将用户触发的eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文,并将所述第一APDU报文传输至所述客户端；

所述客户端用于将所述第一APDU报文发送至eSIM卡设备,接收所述eSIM卡设备发送的第二APDU报文,并通过所述LPA对所述第二APDU报文进行解析,获取第一状态值、第二状态值和响应数据,并依据所述第一状态值和所述第二状态值,确定第三状态值;查询预存的状态值和命令执行结果之间的映射关系表,获取与所述第三状态值对应的命令执行结果,并显示所述响应数据和所述命令执行结果,由所述eSIM卡设备通过应用处理器将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并通过基带处理器对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作,其中,所述eSIM卡设备在执行完成所述eSIM卡操作指令对应的操作之后,获取执行结果信息,并通过所述应用处理器依据所述执行结果信息生成第二APDU报文,且将所述第二APDU报文发送至所述移动终端。

8. 一种eSIM卡设备,其特征在于,所述eSIM卡设备包括应用处理器、基带处理器和eSIM卡,所述应用处理器包括通讯模块和服务端,所述基带处理器包括SIM卡驱动模块,所述应用处理器通过所述通讯模块,与所述基带处理器中的SIM卡驱动模块连接,所述基带处理器与所述eSIM卡连接,其中,所述服务端用于接收移动终端发送的第一APDU报文,并将所述第一APDU报文传输至所述通讯模块；

所述通讯模块用于将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并将所述eSIM卡操作指令传输至所述SIM卡驱动模块；

所述SIM卡驱动模块用于对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作；

所述eSIM卡设备在执行完成所述eSIM卡操作指令对应的操作之后,获取执行结果信息,并通过所述应用处理器依据所述执行结果信息生成第二APDU报文,且将所述第二APDU报文发送至移动终端。

## eSIM卡操作方法、移动终端及eSIM卡设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信的技术领域,尤其涉及一种eSIM卡操作方法、移动终端及eSIM卡设备。

### 背景技术

[0002] 随着eSIM(Embedded Subscriber Identification Module,嵌入式用户身份识别模块)技术的不断发展和完善,利用eSIM技术实现的终端产品逐渐受到用户青睐。目前,现有的eSIM终端产品,对eSIM卡的管理及操作均集成在包含有eSIM卡的eSIM卡辅设备中,需要其他主设备,如移动终端与eSIM卡辅设备连接,才能对eSIM卡辅设备中的eSIM卡进行操作,在eSIM卡设备与主设备之间通过私有通讯协议实现操作指令的传输,导致主设备只能与特定的eSIM卡辅设备连接,只能对特定的eSIM卡辅设备中的eSIM卡进行操作,eSIM卡操作的通用性较差。因此,如何提高eSIM卡操作的通用性是目前亟待解决的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种eSIM卡操作方法、移动终端及eSIM卡设备,旨在提高eSIM卡操作的通用性。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种eSIM卡操作方法,所述移动终端包括设置在操作系统的应用层的本地配置组件LPA,所述eSIM卡设置于eSIM卡设备中,所述eSIM卡设备包括应用处理器和基带处理器,所述eSIM卡操作方法包括以下步骤:

[0005] 在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,通过所述LPA将所述eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文;

[0006] 将所述第一APDU报文发送至所述eSIM卡设备,由所述eSIM卡设备通过所述应用处理器将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并通过所述基带处理器对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作。

[0007] 可选地,将所述第一APDU报文发送至所述eSIM卡设备的步骤之前,还包括:

[0008] 在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,检测所述eSIM卡设备与所述移动终端是否已连接;

[0009] 若检测到所述eSIM卡设备与所述移动终端未连接,则确定所述eSIM卡设备是否处于所述移动终端的可连接区域内;

[0010] 若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

[0011] 可选地,确定所述eSIM卡设备是否处于所述移动终端的可连接区域内的步骤之后,还包括:

[0012] 若所述eSIM卡设备未处于所述移动终端的可连接区域内,则所述移动终端显示连接提醒信息。

[0013] 可选地,建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接的步骤之前,还包括:

[0014] 若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则确定所述eSIM卡设备与所述移动终端是否已配对;

[0015] 若所述eSIM卡设备与所述移动终端未配对,则显示配对提醒信息,否则建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

[0016] 可选地,所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接方式包括NFC连接和蓝牙连接。

[0017] 可选地,所述应用处理器包括通讯模块,所述基带处理器包括SIM卡驱动模块,所述应用处理器通过所述通讯模块,与所述基带处理器中的SIM卡驱动模块连接,所述基带处理器与所述eSIM卡连接。

[0018] 可选地,所述eSIM卡设备在执行完成所述eSIM卡操作指令对应的操作之后,获取执行结果信息,并通过所述基带处理器依据所述执行结果信息生成第二APDU报文,且将所述第二APDU报文发送至所述移动终端,将所述第一APDU报文发送至所述eSIM卡设备的步骤之后,还包括:

[0019] 接收所述eSIM卡设备发送的第二APDU报文,并通过所述LPA对所述第二APDU报文进行解析,以获取执行结果信息,且显示所述执行结果信息。

[0020] 可选地,通过所述LPA对所述第二APDU报文进行解析,以获取执行结果信息,且显示所述执行结果信息的步骤包括:

[0021] 通过所述LPA对所述第二APDU报文进行解析,获取第一状态值、第二状态值和响应数据,并依据所述第一状态值和所述第二状态值,确定第三状态值;

[0022] 查询预存的状态值和命令执行结果之间的映射关系表,获取与所述第三状态值对应的命令执行结果,并显示所述响应数据和所述命令执行结果。

[0023] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种移动终端,所述移动终端包括设置在操作系统的应用层的本地配置组件LPA、用户界面和客户端,所述LPA与所述客户端连接,其中,所述用户界面用于用户触发eSIM卡操作指令;

[0024] 所述LPA用于将用户触发的eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文,并将所述第一APDU报文传输至所述客户端;

[0025] 所述客户端用于将所述第一APDU报文发送至eSIM卡设备,其中,所述eSIM卡设备将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作。

[0026] 本发明还提供一种eSIM卡设备,所述eSIM卡设备包括应用处理器、基带处理器和eSIM卡,所述应用处理器包括通讯模块和服务端,所述基带处理器包括SIM卡驱动模块,所述应用处理器通过所述通讯模块,与所述基带处理器中的SIM卡驱动模块连接,所述基带处理器与所述eSIM卡连接,其中,所述服务端用于接收移动终端发送的第一APDU报文,并将所述第一APDU报文传输至所述通讯模块;

[0027] 所述通讯模块用于将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并将所述eSIM卡操作指令传输至所述SIM卡驱动模块;

[0028] 所述SIM卡驱动模块用于对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作。

[0029] 本发明提供一种eSIM卡操作方法、移动终端及eSIM卡设备,对于包含本地配置组件LPA的移动终端,在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,通过LPA(Local Profile Assistant,本地配置组件)将eSIM卡操作指令转换为APDU(Application Protocol Data

Unit,应用协议数据单元)报文,并将该APDU报文发送至eSIM卡设备,由eSIM卡设备中的应用处理器将该APDU报文转换为eSIM卡操作指令,并将该eSIM卡操作指令传输至基带处理器,由该基带处理器对eSIM卡执行与eSIM卡操作指令对应的操作,由于移动终端与eSIM卡设备之间通过标准APDU报文传输eSIM卡操作指令,使得移动终端可兼容不同类型的eSIM卡设备,可与不同类型的eSIM卡设备连接,可对不同类型的eSIM卡设备中的eSIM卡进行操作,有效的提高eSIM卡操作的通用性。

## 附图说明

- [0030] 图1为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图;
- [0031] 图2为本发明实施例提供的一种通信网络系统架构图;
- [0032] 图3为本发明eSIM卡操作方法第一实施例的流程示意图;
- [0033] 图4为本发明第一实施例中移动终端与eSIM卡设备的一架构示意图;
- [0034] 图5为本发明eSIM卡操作方法第二实施例的流程示意图;
- [0035] 图6为本发明移动终端第一实施例的功能模块示意图;
- [0036] 图7为本发明eSIM卡设备第一实施例的功能模块示意图。
- [0037] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0038] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0039] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为为了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。

[0040] 终端可以以各种形式来实施。例如,本发明中描述的终端可以包括诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便携式媒体播放器(Portable Media Player,PMP)、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等移动终端,以及诸如数字TV、台式计算机等固定终端。

[0041] 后续描述中将以移动终端为例进行说明,本领域技术人员将理解的是,除了特别用于移动目的元件之外,根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

[0042] 请参阅图1,其为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图,该移动终端100可以包括:RF(Radio Frequency,射频)单元101、WiFi模块102、音频输出单元103、A/V(音频/视频)输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图1中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定,移动终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0043] 下面结合图1对移动终端的各个部件进行具体的介绍:

[0044] 射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将基站的下行信息接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元101还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信

标准或协议,包括但不限于GSM(Global System of Mobile communication,全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线服务)、CDMA2000(Code Division Multiple Access 2000,码分多址2000)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址)、TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址)、FDD-LTE(Frequency Division Duplexing-Long Term Evolution,频分双工长期演进)和TDD-LTE(Time Division Duplexing-Long Term Evolution,分时双工长期演进)等。

[0045] WiFi属于短距离无线传输技术,移动终端通过WiFi模块102可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图1示出了WiFi模块102,但是可以理解的是,其并不属于移动终端的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0046] 音频输出单元103可以在移动终端100处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时,将射频单元101或WiFi模块102接收的或者在存储器109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元103还可以提供与移动终端100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元103可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

[0047] A/V输入单元104用于接收音频或视频信号。A/V输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器109(或其它存储介质)中或者经由射频单元101或WiFi模块102进行发送。麦克风1042可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风1042接收声音(音频数据),并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频(语音)数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。麦克风1042可以实施各种类型的噪声消除(或抑制)算法以消除(或抑制)在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

[0048] 移动终端100还包括至少一种传感器105,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板1061的亮度,接近传感器可在移动终端100移动到耳边时,关闭显示面板1061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于手机还可配置的指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0049] 显示单元106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板1061。

[0050] 用户输入单元107可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元107可包括触控面板1071以

及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1071上或在触控面板1071附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器110,并能接收处理器110发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1071。除了触控面板1071,用户输入单元107还可以包括其他输入设备1072。具体地,其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种,具体此处不做限定。

[0051] 进一步的,触控面板1071可覆盖显示面板1061,当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器110以确定触摸事件的类型,随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图1中,触控面板1071与显示面板1061是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板1071与显示面板1061集成而实现移动终端的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0052] 接口单元108用作至少一个外部装置与移动终端100连接可以通过的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端100内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端100和外部装置之间传输数据。

[0053] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)等。此外,存储器109可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0054] 处理器110是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,执行移动终端的各种功能和处理数据,从而对移动终端进行整体监控。处理器110可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0055] 移动终端100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),优选的,电源111可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0056] 尽管图1未示出,移动终端100还可以包括蓝牙模块和本地配置组件LPA等,在此不再赘述。

[0057] 为了便于理解本发明实施例,下面对本发明的移动终端所基于的通信网络系统进

行描述。

[0058] 请参阅图2,图2为本发明实施例提供的一种通信网络系统架构图,该通信网络系统为通用移动通信技术的LTE系统,该LTE系统包括依次通讯连接的UE (User Equipment,用户设备) 201,E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network,演进式UMTS陆地无线接入网) 202,EPC (Evolved Packet Core,演进式分组核心网) 203和运营商的IP业务204。

[0059] 具体地,UE201可以是上述终端100,此处不再赘述。

[0060] E-UTRAN202包括eNodeB2021和其它eNodeB2022等。其中,eNodeB2021可以通过回程 (backhaul) (例如X2接口) 与其它eNodeB2022连接,eNodeB2021连接到EPC203,eNodeB2021可以提供UE201到EPC203的接入。

[0061] EPC203可以包括MME (Mobility Management Entity,移动性管理实体) 2031,HSS (Home Subscriber Server,归属用户服务器) 2032,其它MME2033,SGW (Serving Gate Way,服务网关) 2034,PGW (PDN Gate Way,分组数据网络网关) 2035和PCRF (Policy and Charging Rules Function,政策和资费功能实体) 2036等。其中,MME2031是处理UE201和EPC203之间信令的控制节点,提供承载和连接管理。HSS2032用于提供一些寄存器来管理诸如归属位置寄存器 (图中未示) 之类的功能,并且保存有一些有关服务特征、数据速率等用户专用的信息。所有用户数据都可以通过SGW2034进行发送,PGW2035可以提供UE 201的IP地址分配以及其它功能,PCRF2036是业务数据流和IP承载资源的策略与计费控制策略决策点,它为策略与计费执行功能单元 (图中未示) 选择及提供可用的策略和计费控制决策。

[0062] IP业务204可以包括因特网、内联网、IMS (IP Multimedia Subsystem,IP多媒体子系统) 或其它IP业务等。

[0063] 虽然上述以LTE系统为例进行了介绍,但本领域技术人员应当知晓,本发明不仅仅适用于LTE系统,也可以适用于其他无线通信系统,例如GSM、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA以及未来新的网络系统等,此处不做限定。

[0064] 基于上述移动终端硬件结构以及通信网络系统,提出本发明eSIM卡操作方法各个实施例。

[0065] 参照图3,图3为本发明eSIM卡操作方法第一实施例的流程示意图。

[0066] 本实施例中,该eSIM卡操作方法包括:

[0067] 步骤S101,在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,通过LPA将eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文;

[0068] 本实施例中,该eSIM卡操作方法应用于移动终端,如图4所示,该移动终端包括用户界面、LPA (Local Profile Assistant,本地配置组件) 和客户端,该用户界面与本地配置组件LPA连接,该本地配置组件LPA与客户端连接,且该本地配置组件LPA设置在操作系统的应用层;该eSIM卡设备包括应用处理器、基带处理器和eSIM卡,该应用处理器包括服务端和通讯模块,该基带处理器包括SIM卡驱动模块,该服务端与通讯模块连接,通讯模块与基带处理器中的SIM卡驱动模块连接,基带处理器与eSIM卡连接,通过移动终端的客户端和eSIM卡设备中的服务端,实现移动终端与eSIM卡设备的通讯,负责传输本地配置组件LPA下发的APDU报文。

[0069] 本实施例中,用户在移动终端的用户界面中操作,从而触发不同的eSIM卡操作指

令,如eSIM卡激活指令、eSIM卡信息读取指令和eSIM卡Profile切换指令等,当检测到用户通过用户界面触发的eSIM卡操作指令时,将该eSIM卡操作指令传输到本地配置组件LPA中,通过本地配置组件LPA将该eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文。其中,第一APDU报文为命令APDU报文,由命令头和命令体组成,命令头包括CLA、INS、P1和P2,命令体包括Lc、DATA和Le,CLA为命令报文的命令类别,INS为指令代码,P1为指令参数1,P2为指令参数2,Lc为命令数据域中存在的字节数,DATA为命令发送的数据位串,Le为响应数据域中期望的最大数据字节数。具体实施中,eSIM卡操作指令的触发方式包括但不限于扫描触发、触控触发和语音触发。

[0070] 其中,eSIM卡操作指令转换为APDU报文的具体方式为查询预存的eSIM卡操作指令与APDU报文参数的映射关系表,获取eSIM卡操作指令对应的APDU报文参数,并按照该APDU报文参数和APDU报文格式组装APDU报文,其中,该APDU报文参数为CLA、INS、P1、P2、Lc、DATA和Le,即命令类别、指令代码、指令参数1、指令参数2、命令数据域中存在的字节数、命令发送的数据位串和响应数据域中期望的最大数据字节数。

[0071] 步骤S102,将第一APDU报文发送至eSIM卡设备,由eSIM卡设备通过应用处理器将第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并通过基带处理器对eSIM卡执行与eSIM卡操作指令对应的操作。

[0072] 本实施例中,移动终端,在将eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文之后,将该第一APDU报文传输至客户端,由该客户端将该第一APDU报文发送至eSIM卡设备,eSIM卡设备通过服务端接收移动终端通过客户端发送的第一APDU报文,并通过应用处理器将第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,即将第一APDU报文传输至应用处理器中的通讯模块,由通讯模块将第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,具体为读取第一APDU报文中的APDU报文参数,即命令类别、指令代码、指令参数1、指令参数2、命令数据域中存在的字节数、命令发送的数据位串和响应数据域中期望的最大数据字节数,然后查询预存的eSIM卡操作指令与APDU报文参数的映射关系表,获取与APDU报文参数对应的eSIM卡操作指令。eSIM卡设备将转换得到的eSIM卡操作指令传输至基带处理器,通过该基带处理器对eSIM卡执行与eSIM卡操作指令对应的操作,即通过通讯模块将转换得到的eSIM卡操作指令传输至基带处理器中的SIM卡驱动模块,并由基带处理器中的SIM卡驱动模块对eSIM卡执行与eSIM卡操作指令对应的操作。

[0073] 例如,该eSIM卡操作指令为eSIM卡激活指令,则对eSIM卡设备中的eSIM卡进行激活操作,具体为依据该eSIM卡激活指令,读取eSIM卡的EID(electronic IDentity,公民网络电子身份标识)和IMEI(International Mobile Equipment Identity,国际移动设备识别码),并将EID和IMEI以APDU报文的方式传输给移动终端,由移动终端从APDU报文中解析出EID和IMEI,并将EID和IMEI上传至服务器进行验证,当验证通过后在移动终端中显示激活页面,通过激活页面完成eSIM卡的激活,即将eSIM卡的profile信息以APDU报文的方式传输给eSIM卡设备,写入eSIM卡设备中的eSIM卡内,实现eSIM卡的激活。

[0074] 进一步地,本实施例中,步骤S103之后,还包括

[0075] 步骤a,接收eSIM卡设备发送的第二APDU报文,并通过LPA对第二APDU报文进行解析,以获取执行结果信息,且显示执行结果信息。

[0076] 本实施例中,第二APDU报文响应APDU报文,由条件体和必备状态值组成,条件体为

DATA、必备状态值包括SW1和SW2,DATA为响应中接收的数据位串,SW1为命令处理状态,SW2为命令处理限定。eSIM卡设备在执行完成eSIM卡操作指令对应的操作之后,获取执行结果信息,包括命令执行结果和响应数据,并通过应用处理器依据执行结果信息生成第二APDU报文,且将第二APDU报文发送至移动终端。具体地,从执行结果信息中读取命令执行结果,并查询预存的命令执行结果与状态值组之间的映射关系表,获取命令执行结果对应的状态值组,然后从该状态值组中获取命令处理状态对应的状态值,以及命令处理限定对应的状态值,并按照APDU报文格式、响应数据、命令处理状态对应的状态值,以及命令处理限定对应的状态值生成第二APDU报文。

[0077] 移动终端接收eSIM卡设备发送的第二APDU报文,并通过LPA对第二APDU报文进行解析,以获取执行结果信息,即解析获取通过LPA对第二APDU报文进行解析,以获取执行结果信息,且显示执行结果信息,且显示执行结果信息。具体地,通过LPA对第二APDU报文进行解析,获取第一状态值、第二状态值和响应数据,即SW1、SW2和DATA,并依据第一状态值和第二状态值,确定第三状态值,即第三状态值由第一状态值和第二状态值组合而成,且组合方式为第一状态值在前,第二状态值在后,然后查询预存的状态值和命令执行结果之间的映射关系表,获取与该第三状态值对应的命令执行结果,并显示该响应数据和所述命令执行结果。

[0078] 本实施例中,本发明对于包含本地配置组件LPA的移动终端,在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,通过LPA(Local Profile Assistant,本地配置组件)将eSIM卡操作指令转换为APDU(Application Protocol Data Unit,应用协议数据单元)报文,并将该APDU报文发送至eSIM卡设备,由eSIM卡设备中的应用处理器将该APDU报文转换为eSIM卡操作指令,并将该eSIM卡操作指令传输至基带处理器,由该基带处理器对eSIM卡执行与eSIM卡操作指令对应的操作,由于移动终端与eSIM卡设备之间通过标准APDU报文传输eSIM卡操作指令,使得移动终端可兼容不同类型的eSIM卡设备,可与不同类型的eSIM卡设备连接,可对不同类型的eSIM卡设备中的eSIM卡进行操作,有效的提高eSIM卡操作的通用性。

[0079] 进一步地,参照图5,基于上述第一实施例,提出本发明eSIM卡操作方法的第二实施例,与前述实施例的区别在于,步骤S102之前,还包括:

[0080] 步骤S103,在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,检测eSIM卡设备与移动终端是否已连接;

[0081] 本实施例中,用户在移动终端的用户界面中操作,从而触发不同的eSIM卡操作指令,如eSIM卡激活指令、eSIM卡信息读取指令和eSIM卡Profile切换指令等,当检测到用户通过用户界面触发的eSIM卡操作指令时,检测eSIM卡设备与移动终端是否已连接。

[0082] 步骤S104,若检测到eSIM卡设备与移动终端未连接,则确定eSIM卡设备是否处于移动终端的可连接区域内;

[0083] 本实施例中,如果检测到eSIM卡设备与移动终端未连接,则进一步地确定eSIM卡设备是否处于移动终端的可连接区域内,其中,可连接区域按照eSIM卡设备与移动终端的连接方式可分为NFC可连接区域和蓝牙可连接区域,具体地,可先确定eSIM卡设备是否处于NFC可连接区域,如果eSIM卡设备不处于NFC可连接区域,则再进一步地确定eSIM卡设备是否处于蓝牙可连接区域,即确定移动终端是否能够搜索到eSIM卡设备的蓝牙信号,如果能够搜索到eSIM卡设备的蓝牙信号,则确定eSIM卡设备处于蓝牙可连接区域,如果未搜索到

eSIM卡设备的蓝牙信号,则确定eSIM卡设备不处于蓝牙可连接区域。具体实施中,如果检测到eSIM卡设备移动终端连接,则通过LPA将eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文,并将第一APDU报文发送至eSIM卡设备。

[0084] 步骤S105,若eSIM卡设备处于移动终端的可连接区域内,则建立eSIM卡设备与移动终端的连接。

[0085] 本实施例中,如果eSIM卡设备处于移动终端的可连接区域内,则建立eSIM卡设备与移动终端的连接,如果eSIM卡设备未处于移动终端的可连接区域内,即eSIM卡设备既不处于NFC可连接区域内,也不处于蓝牙可连接区域内,则显示连接提醒信息。

[0086] 进一步地,如果eSIM卡设备处于移动终端的蓝牙可连接区域内,则确定eSIM卡设备与移动终端是否已配对,如果eSIM卡设备与移动终端未配对,则显示配对提醒信息,提醒用户手动完成eSIM卡设备与移动终端的蓝牙配对,然后在配对成功后,建立eSIM卡设备与移动终端的连接。

[0087] 本实施例中,本发明在执行eSIM卡操作指令的传输操作之前,检测移动终端是否与eSIM卡设备已连接,在未连接,且eSIM卡设备处于移动终端的可连接区域内时,自动建立eSIM卡设备与移动终端的连接,防止在触发eSIM卡操作指令后,无法及时的传输eSIM卡操作指令。

[0088] 本发明还提供一种移动终端。

[0089] 参照图6,图6为本发明移动终端第一实施例的功能模块示意图。

[0090] 如图6所示,该移动终端包括本地配置组件LPA、用户界面和客户端,且所述本地配置组件LPA设置在移动终端的操作系统的应用层,所述LPA与所述客户端连接,其中,所述用户界面用于用户触发eSIM卡操作指令;

[0091] 所述LPA用于将用户触发的eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文,并将所述第一APDU报文传输至所述客户端;

[0092] 所述客户端用于将所述第一APDU报文发送至eSIM卡设备,其中,所述eSIM卡设备将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作。

[0093] 进一步地,所述移动终端还包括:

[0094] 检测模块,用于在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,检测所述eSIM卡设备与所述移动终端是否已连接;

[0095] 所述检测模块,还用于若检测到所述eSIM卡设备与所述移动终端未连接,则确定所述eSIM卡设备是否处于所述移动终端的可连接区域内;

[0096] 所述客户端,还用于若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

[0097] 进一步地,所述移动终端还包括:

[0098] 第一显示模块,用于若所述eSIM卡设备未处于所述移动终端的可连接区域内,则所述移动终端显示连接提醒信息。

[0099] 进一步地,所述移动终端还包括:

[0100] 确定模块,用于若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则确定所述eSIM卡设备与所述移动终端是否已配对;

[0101] 若所述eSIM卡设备与所述移动终端未配对,则通过第二显示模块显示配对提醒信息,否则通过所述客户端建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

[0102] 进一步地,所述移动终端还包括:

[0103] 所述客户端还用于接收所述eSIM卡设备发送的第二APDU报文;

[0104] 所述LPA还用于对所述第二APDU报文进行解析,以获取执行结果信息;

[0105] 第三显示模块,用于显示所述执行结果信息。

[0106] 其中,上述移动终端中各个模块的功能实现与上述eSIM卡操作方法实施例中各步骤相对应,其功能和实现过程在此处不再一一赘述。

[0107] 本发明还提供一种eSIM卡设备。

[0108] 参照图7,图7为本发明eSIM卡设备第一实施例的功能模块示意图。

[0109] 如图7所示,所述eSIM卡设备包括应用处理器、基带处理器和eSIM卡,所述应用处理器包括通讯模块和服务端,所述基带处理器包括SIM卡驱动模块,所述应用处理器通过所述通讯模块,与所述基带处理器中的SIM卡驱动模块连接,所述基带处理器与所述eSIM卡连接,其中,所述服务端用于接收移动终端发送的第一APDU报文,并将所述第一APDU报文传输至所述通讯模块;所述通讯模块用于将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并将所述eSIM卡操作指令传输至所述SIM卡驱动模块;所述SIM卡驱动模块用于对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作。

[0110] 进一步地,所述eSIM卡设备在执行完成所述eSIM卡操作指令对应的操作之后,获取执行结果信息,并通过所述应用处理器依据所述执行结果信息生成第二APDU报文,且将所述第二APDU报文发送至移动终端。

[0111] 此外,本发明实施例还提出一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有eSIM卡操作程序,所述eSIM卡操作程序被处理器执行时,实现以下步骤:

[0112] 在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,通过所述LPA将所述eSIM卡操作指令转换为对应的第一APDU报文;

[0113] 将所述第一APDU报文发送至所述eSIM卡设备,由所述eSIM卡设备通过所述应用处理器将所述第一APDU报文转换为对应的eSIM卡操作指令,并通过所述基带处理器对所述eSIM卡执行与所述eSIM卡操作指令对应的操作。

[0114] 进一步地,所述eSIM卡操作程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0115] 在检测到用户触发的eSIM卡操作指令时,检测所述eSIM卡设备与所述移动终端是否已连接;

[0116] 若检测到所述eSIM卡设备与所述移动终端未连接,则确定所述eSIM卡设备是否处于所述移动终端的可连接区域内;

[0117] 若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

[0118] 进一步地,所述eSIM卡操作程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0119] 若所述eSIM卡设备未处于所述移动终端的可连接区域内,则所述移动终端显示连接提醒信息。

[0120] 进一步地,所述eSIM卡操作程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0121] 若所述eSIM卡设备处于所述移动终端的可连接区域内,则确定所述eSIM卡设备与

所述移动终端是否已配对；

[0122] 若所述eSIM卡设备与所述移动终端未配对，则显示配对提醒信息，否则建立所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接。

[0123] 进一步地，所述eSIM卡设备与所述移动终端的连接方式包括NFC连接和蓝牙连接。

[0124] 进一步地，所述应用处理器包括通讯模块，所述基带处理器包括SIM卡驱动模块，所述应用处理器通过所述通讯模块，与所述基带处理器中的SIM卡驱动模块连接，所述基带处理器与所述eSIM卡连接。

[0125] 进一步地，所述eSIM卡设备在执行完成所述eSIM卡操作指令对应的操作之后，获取执行结果信息，并通过所述应用处理器依据所述执行结果信息生成第二APDU报文，且将所述第二APDU报文发送至所述移动终端，所述eSIM卡操作程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0126] 所述移动终端接收所述eSIM卡设备发送的第二APDU报文，并通过所述LPA对所述第二APDU报文进行解析，以获取执行结果信息，且显示所述执行结果信息。

[0127] 进一步地，所述eSIM卡操作程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0128] 通过所述LPA对所述第二APDU报文进行解析，获取第一状态值、第二状态值和响应数据，并依据所述第一状态值和所述第二状态值，确定第三状态值；

[0129] 查询预存的状态值和命令执行结果之间的映射关系表，获取与所述第三状态值对应的命令执行结果，并显示所述响应数据和所述命令执行结果。

[0130] 本发明计算机可读存储介质的具体实施例与上述eSIM卡操作方法的各实施例基本相同，在此不作赘述。

[0131] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下，通过语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0132] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0133] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

[0134] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

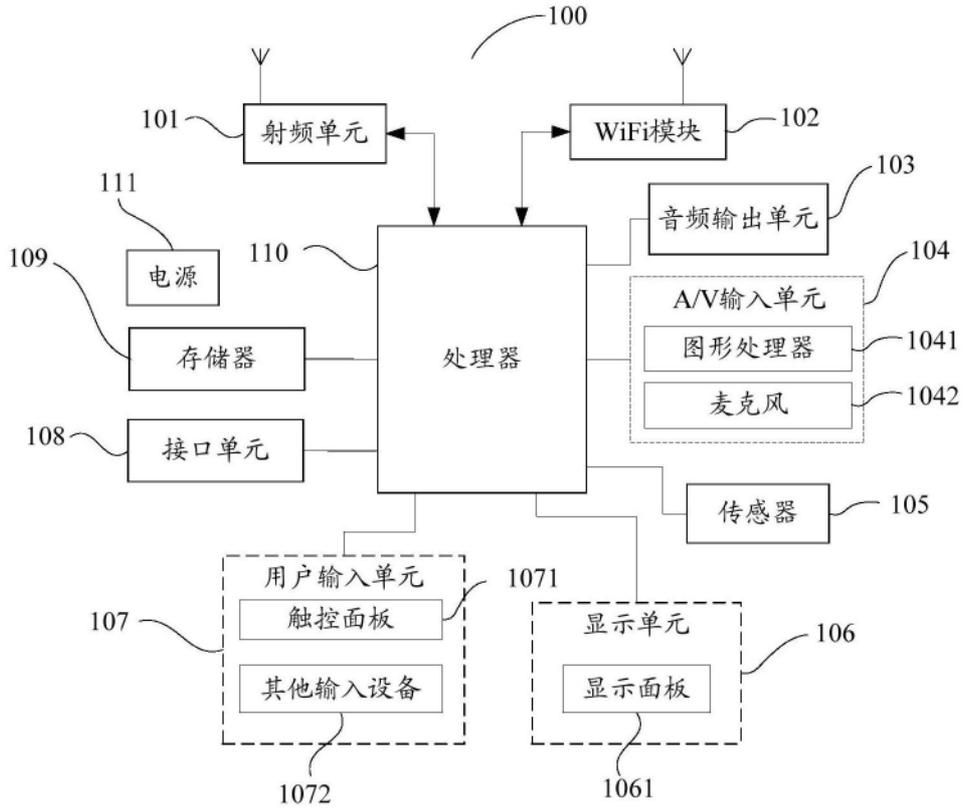


图1

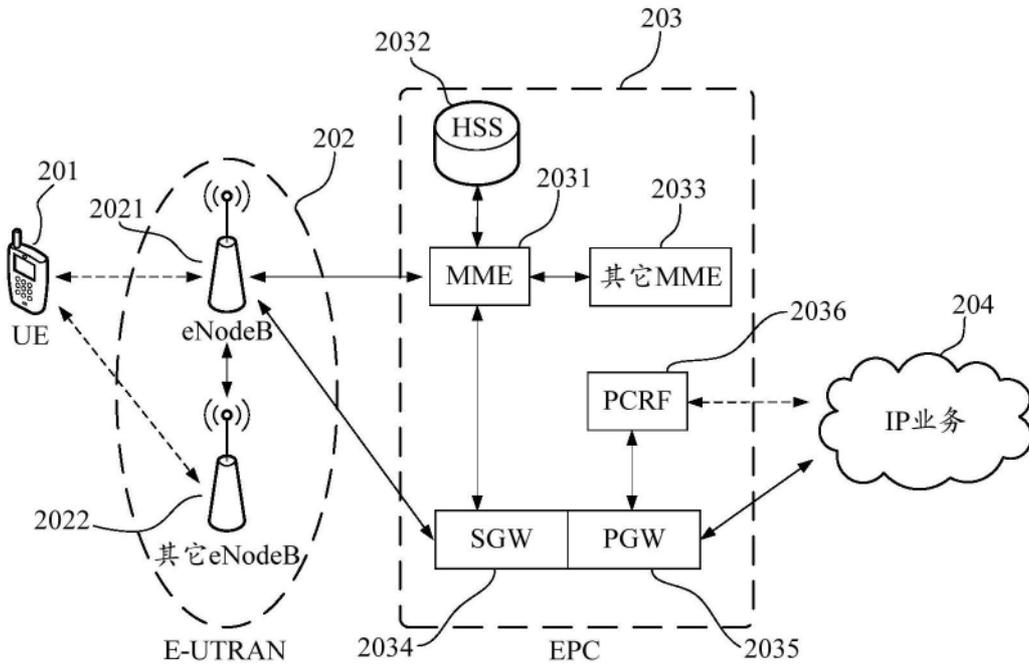


图2

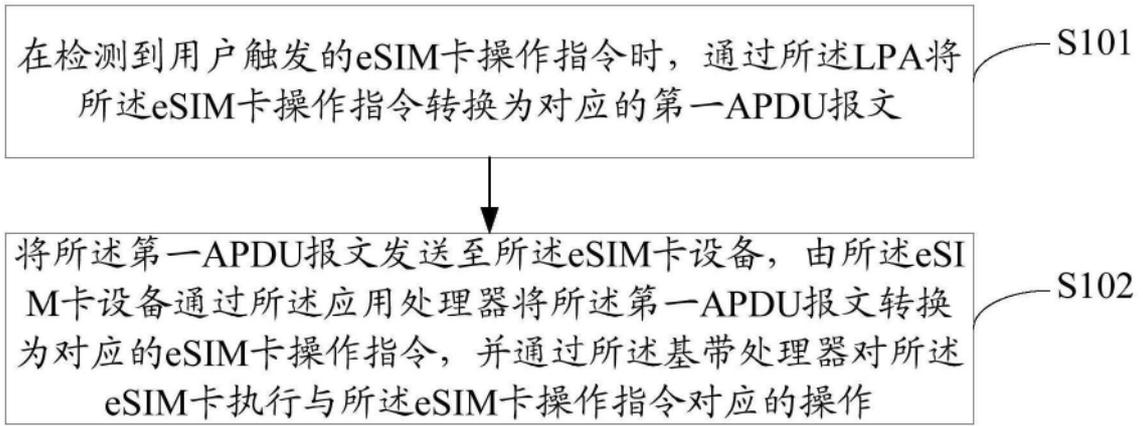


图3

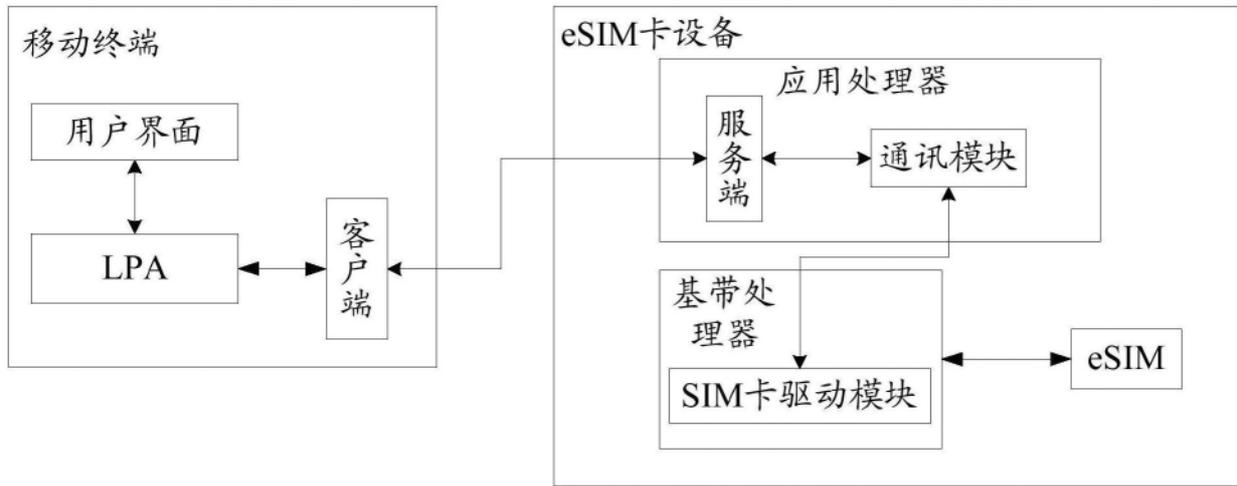


图4

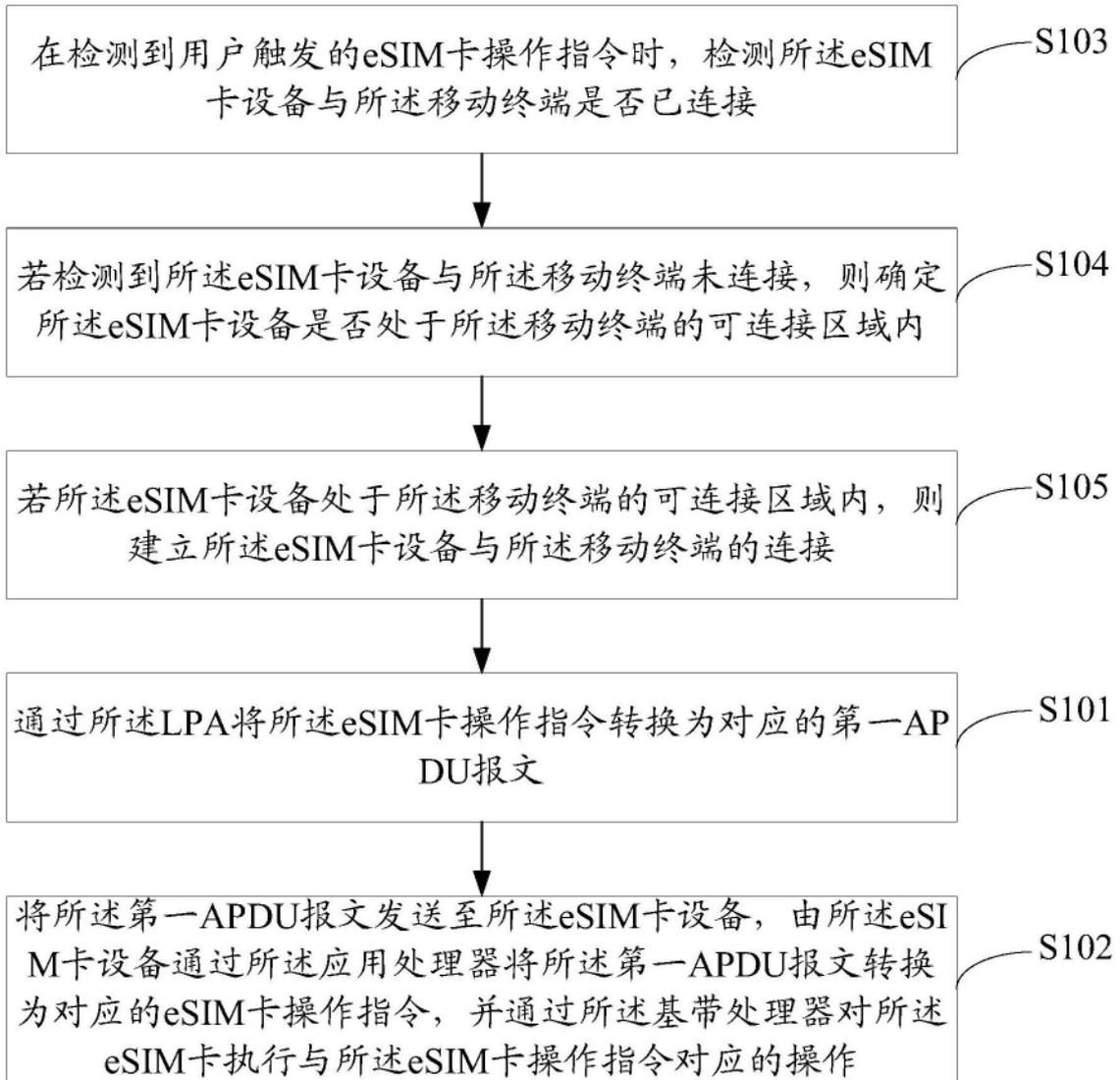


图5

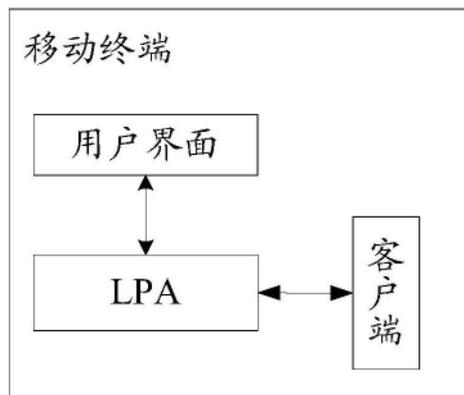


图6

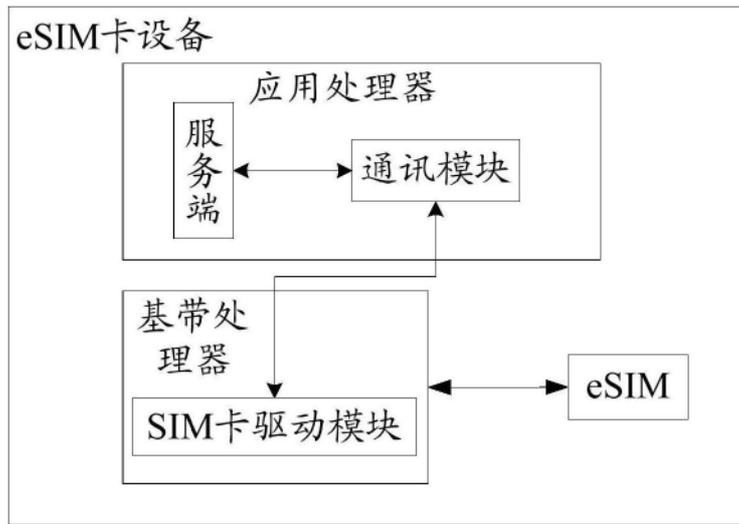


图7