

说明书

发明名称: 多功能SIM卡及其分配方法、分卡系统和电子设备

[0001] 本申请要求于2024年1月26日在中国专利局提交的、申请号为202410112354.9、发明名称为“多功能SIM卡及其分配方法、分卡系统和电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请属于网络通信技术领域，尤其涉及多功能SIM卡及其分配方法、分卡系统和电子设备。

背景技术

[0003] 目前市场上有几种支持远程下载SIM卡信息的SIM卡，比如支持通过短信通道下载SIM信息的OTA SIM卡、支持标准GSMA规范的eSIM卡、支持通过无线蓝牙读写的蓝牙SIM卡。这些卡给需要跨地域的商务旅游人士带来一定的方便。但各个运营商提供不同技术类型，对用户设备有一定的要求，给用户带来选择上的困难。有些运营商在云服务器上部署有各种类型的SIM卡，比如物理SIM卡，软SIM卡，eSIM卡等等。如何为用户提供合适的SIM资源，使用户就可以随时随地使用不同类型的SIM卡接入本地网络，同时给用户带来方便、优惠的网络体验，是亟需解决的问题。

技术问题

[0004] 本申请实施例提供一种多功能SIM卡及其分配方法、分卡系统和电子设备，可以提高SIM卡的场景适配性，提升SIM卡服务商的服务能力，优化运营成本。

技术方案

[0005] 本申请实施例第一方面提供一种多功能SIM卡的分配方法，应用于用户设备，所述用户设备配置有所述多功能SIM卡，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；所述多功能SIM卡的分配方法包括：在所述多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求，所述分卡请求中携带有所述多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述初始工作模式为

STK SIM卡模式；获取所述服务器基于所述识别码和所述第一位置信息反馈的第一响应信息，并根据所述第一响应信息控制所述多功能SIM卡进入对应的工作模式并驻网；在驻网过程中，若所述多功能SIM卡满足切换条件，则将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式。

[0006] 本申请实施例第二方面提供多功能SIM卡的分配方法，应用于服务器，所述多功能SIM卡的分配方法包括：接收用户设备发送的分卡请求，所述分卡请求中携带有所述用户设备配置的多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；根据所述识别码和所述第一位置信息，在所述多种SIM卡类型中确定目标类型；向所述用户设备发送第一响应信息，所述第一响应信息包括所述目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号，其中，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入所述多种工作模式中所述目标类型对应的目标工作模式，以使所述用户设备基于所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并驻网。

[0007] 本申请实施例第三方面提供的一种多功能SIM卡的分配装置，配置于用户设备，所述用户设备配置有所述多功能SIM卡，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；所述多功能SIM卡的分配装置包括：请求单元，用于在所述多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求，所述分卡请求中携带有所述多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述初始工作模式为STK SIM卡模式；驻网单元，用于获取所述服务器基于所述识别码和所述第一位置信息反馈的第一响应信息，并根据所述第一响应信息控制所述多功能SIM卡进入对应的工作模式并驻网；切换单元，用于在驻网过程中，若所述多功能SIM卡满足切换条件，则将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式。

[0008] 本申请实施例第四方面提供的一种多功能SIM卡的分配装置，配置于服务器，所述多功能SIM卡的分配装置包括：接收单元，用于接收用户设备发送的分卡请求，所述分卡请求中携带有所述用户设备配置的多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；确定单元，用于根据所述识别码和所述第一位置信息，在所述多种SIM卡类型

中确定目标类型；分配单元，用于向所述用户设备发送第一响应信息，所述第一响应信息包括所述目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号，其中，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入多种工作模式中所述目标类型对应的目标工作模式，以使所述用户设备基于所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并驻网。

[0009] 本申请实施例第五方面提供一种分卡系统，包括服务器和用户设备，所述用户设备配置有多功能SIM卡，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；所述用户设备用于第一方面所述多功能SIM卡的分配方法的步骤；所述服务器用于执行如第二方面所述多功能SIM卡的分配方法的步骤。

[0010] 本申请实施例第七方面提供一种电子设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一方面或第二方面所述的多功能SIM卡的分配方法的步骤。

[0011] 本申请实施例第八方面提供一种多功能SIM卡，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；所述多功能SIM卡配置于用户设备时，用于使所述用户设备根据第一方面所述多功能SIM卡的分配方法的步骤进行驻网。

[0012] 本申请实施例第九方面提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面或第二方面所述的多功能SIM卡的分配方法的步骤。

[0013] 本申请实施例第十方面提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在电子设备上运行时，使得电子设备执行上述第一方面或第二方面所述的多功能SIM卡的分配方法的步骤。

有益效果

[0014] 在本申请的实施方式中，通过在多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求，获取服务器基于识别码和第一位置信息反馈的第一响应信息，并根据第一响应信息控制多功能SIM卡进入对应的工作模式并驻网，进而可根据SIM卡的使用场景控制其进入不同SIM卡类型(例如物理SIM卡、eSIM卡或软SIM卡)码号对应的工作模式，同时，在驻网过程中，若多功能SIM卡满足切

换条件，则将多功能SIM卡切换为初始工作模式，能够在单张SIM卡上实现不同类型SIM卡的使用，提高了SIM卡的场景适配性，同时提升SIM卡服务商的服务能力，优化运营成本。

附图说明

- [0015] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0016] 图1是本申请实施例提供的分卡系统的结构示意图；
- [0017] 图2是本申请实施例提供的应用程序的功能模块示意图；
- [0018] 图3是本申请实施例提供的分卡系统的具体结构示意图；
- [0019] 图4是本申请实施例提供的一种多功能SIM卡的分配方法的第一实现流程示意图；
- [0020] 图5是本申请实施例提供的一种多功能SIM卡的分配方法的第二实现流程示意图；
- [0021] 图6是本申请实施例提供的用户设备驻网的具体实现流程示意图；
- [0022] 图7是本申请实施例提供的用户设备切换SIM卡工作模式的具体实现流程示意图；
- [0023] 图8是本申请实施例提供的一种多功能SIM卡的分配装置的第一结构示意图；
- [0024] 图9是本申请实施例提供的一种多功能SIM卡的分配装置的第二结构示意图；
- [0025] 图10是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

本发明的实施方式

- [0026] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。基于本申请的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护。

- [0027] 但各个运营商提供不同技术类型，对用户设备有一定的要求，给用户带来选择上的困难。同时有些运营商在云服务器上部署有各种类型的SIM卡，比如物理SIM卡，软SIM卡，eSIM卡等等。如何为用户提供合适的SIM资源，使用户就可以随时随地使用不同类型的SIM卡，接入本地网络，同时给用户带来方便、优惠的网络体验，是亟需解决的问题。鉴于此，本申请提出了一种多功能SIM卡及分配的方法，能够满足用户在不同场景对SIM卡的使用需求。
- [0028] 为了说明本申请的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。
- [0029] 为了便于描述，首先对本申请出现的一些名词进行说明。
- [0030] SIM: Subscriber Identity Module, 用户识别卡。
- [0031] OTA: Over-the-Air Technology, 空中下载技术。
- [0032] eSIM: Embedded Universal Integrated Circuit Card, eUICC, 嵌入式通用集成电路卡。
- [0033] P-SIM: Physical SIM, 物理SIM卡。
- [0034] GSMA: Global System for Mobile communications Association, 全球移动通信协会。
- [0035] STK: SIM Tool Kit, 用户识别应用发展工具。
- [0036] LPA: Local Profile Assistant, 本地配置文件助手。
- [0037] BIP: Bearer Independent Protocol, 独立承载协议。
- [0038] OMA: Open Mobile API, 开放移动接口。
- [0039] SM-DP+: Subscription Manager Data Preparation+, 签约管理数据准备。
- [0040] BLE: Bluetooth Low Energy, 蓝牙低功耗服务。
- [0041] ICCID: Integrate Circuit Card Identity, 集成电路卡识别码。
- [0042] IMSI: International Mobile Subscriber Identity, 国际移动用户识别码。
- [0043] MSISDN: 移动用户号码。
- [0044] KI: 数据密钥。
- [0045] POC: 鉴权密钥。
- [0046] LTE: Long Term Evolution, 长期演进技术。
- [0047] UTRAN: Universal Terrestrial Radio Access Network, 第三代移动通信系统。

- [0048] GSM: Global System for Mobile Communications, 全球移动通信系统。
- [0049] GPRS: General Packet Radio Service, 通用分组无线业务。
- [0050] Profile: 配置数据, 即SIM卡信息。
- [0051] PLMN: Public Land Mobile Network, 公共陆地移动网。
- [0052] LAC: Location Area Code, 位置区码。
- [0053] Cell: 基站号。
- [0054] 请参考图1, 图1示出了本申请多功能SIM卡及分卡系统的架构示意图。
- [0055] 其中, 分卡系统可以包括用户设备和服务器。用户设备可以为手机、平板电脑、移动路由器(Mobile WIFI, MIFI)等移动设备。在本申请的实施方式中, 用户设备配置有多功能SIM卡, 例如多功能SIM卡可以插入在用户设备的SIM卡卡槽中, 也可以贴片在用户设备里, 本申请对此不做限制。
- [0056] 在本申请的实施方式中, 用户设备配置的多功能SIM卡可以配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式。具体来说, 多功能SIM卡可以支持至少三种工作模式, 对应三种不同的远程下载SIM方案。该至少三种工作模式包括: eSIM卡模式、STK SIM卡模式、蓝牙SIM卡模式。
- [0057] 其中, 多功能SIM卡的初始工作模式, 即STK SIM卡模式, 该模式下, 多功能SIM卡内预置了全球漫游的SIM卡码号(即种子卡), 用户设备可以用这张种子卡接入无线网络。多功能SIM卡可通过种子卡网络与服务器平台进行交互。多功能SIM卡在此模式下内置STK应用, 可通过主动式命令与用户设备交互, 支持用户设备通过LPA模块从卡片获取当前接入无线网络的信息(例如种子卡码号信息(ICCID、IMSI)和位置信息(PLMN、LAC、Cell等)), 然后请求分卡。卡片上的STK应用可通过种子卡无线网络, 比如通过短信通道或BIP通道(基于BIP的数据通道)与服务器平台交互, 当服务器分卡分配的是软SIM卡, 能支持平台远程写卡和操作等。
- [0058] 当服务器分配的是eSIM卡, 此时多功能SIM卡需切换为eSIM卡模式, 该模式下, 先通过用户设备上应用程序启动LPA模块与服务器上的eSIM码号分发平台(即SM-DP+平台)建立连接, 请求下载eSIM profile数据。用户设备为安卓设备时, 安卓设备上的应用程序通过LPA模块选择OMA通道将eSIM profile写入多功

能SIM卡，设备可启用此eSIM profile驻网(指用户设备使用SIM卡接入无线网络，设备可使用数据、语音、短信等功能)。用户设备为IOS设备时，IOS设备上的应用程序通过LPA选择蓝牙通道将eSIM profile写入多功能SIM卡，设备可启用此eSIM profile驻网，如果设备应用程序具有系统权限(可访问SIM卡槽)，设备上的应用程序通过LPA模块选择系统通道将eSIM profile写入多功能SIM卡，设备可启用此eSIM profile驻网。

- [0059] 当服务器分配的是物理SIM卡，此时多功能SIM卡需切换为BLE SIM卡模式，用户设备上的应用程序启用蓝牙服务与多功能SIM卡上的蓝牙模块建立连接，通过蓝牙通道将profile写入多功能SIM卡，设备可启用此profile驻网。
- [0060] 当设备应用程序检测到订单过期或设备无网络服务，设备应用程序会根据当前的SIM卡模式，进行本地profile管理，并将多功能SIM卡从当前模式切换为STK SIM模式。比如用户设备的应用程序获取到订单过期信息，当前多功能SIM卡在eSIM卡模式，则可以调用LPA，通过设备支持的通道给SIM卡下发指令删除eSIM profile，删除profile成功后，SIM卡会自动从eSIM卡模式切换为STK SIM卡模式。若当前多功能SIM卡在BLE SIM卡模式，用户设备的应用程序内蓝牙服务模块不再发送心跳消息给多功能SIM卡的蓝牙模块，多功能SIM卡检测到心跳超时，会自动删除profile数据，删除成功后，SIM卡会自动从BLE SIM卡模式切换为STK SIM卡模式。
- [0061] 在本申请的一些实施方式中，用户设备上可安装有能够使用SIM卡的应用程序(Application, APP)。APP可按平台类型分为IOS应用程序和安卓平台应用程序，但各平台的应用程序的功能一致。
- [0062] 示例性的，请参考图2，图2给出了用户设备中的应用程序和插入用户设备的多功能SIM卡的示意图。
- [0063] 其中，用户设备中的应用程序，是本申请针对多功能SIM卡而设计提供给用户使用的应用程序，它的功能模块可以包括用户界面设计(User Interface Design, UI)模块、LPA模块、云服务模块和BLE服务模块。
- [0064] 而多功能SIM卡则是本申请核心所在的SIM卡，其外形可与普通的移动终端设备的SIM卡完全相同，也可根据实际需要调整外形。多功能SIM卡可插入用户设

备的SIM卡槽，可通过应用程序以及服务器系统的配合，从远程服务器下载服务器上的各种云SIM卡资源(物理SIM卡，eSIM卡、软SIM卡等)，实现STK SIM卡、eSIM卡、BLE SIM卡的功能及工作模式的自动切换。图2示意所述多功能SIM卡包括主控模块、STK SIM卡模块、eSIM模块、蓝牙模块。主控模块实现与用户设备交互，并实现三种卡的模式切换。

- [0065] 图2示出用户设备和多功能SIM卡之间有5种通讯通道，分别标识为①、②、③、④、⑤。
- [0066] ①OMA通道是在安卓系统中，安卓系统提供给应用程序可调用的、与SIM卡的程序接口。应用程序通过调用这个接口，可以完成与用户设备卡槽中的多功能SIM卡交互。我们称此种用户设备与多功能SIM卡的交互方式为OMA通道。
- [0067] ②系统通道是指在安卓或IOS系统中，系统提供给应用程序直接读写卡槽中多功能SIM卡的权限，也就是提供一套标准的命令集。应用程序通过给硬件发读写命令完成与用户设备上的多功能SIM卡交互。我们称此种用户设备与多功能SIM卡的交互方式为系统通道。
- [0068] ③蓝牙通道是指安卓或IOS系统中，系统提供给应用程序可调用的程序接口，应用程序通过调用这个接口，完成通过用户设备的蓝牙模块与多功能SIM卡(多功能SIM卡上有蓝牙软硬件模块)的交互。我们称此种方式的设备与多功能SIM卡的交互方式为蓝牙通道。
- [0069] ④BIP通道、⑤短信通道是指多功能SIM卡在STK SIM卡模式下，用户设备通过STK SIM卡内置的种子卡SIM接入网络后，安卓或IOS系统提供的STK功能。远程服务器可分别基于种子卡的数据通道、短信通道，通过用户设备的操作系统与多功能SIM卡交互。当远程服务器通过数据通道与多功能SIM卡交互，我们称这种方式为BIP通道，当远程服务器通过短信通道与多功能SIM卡交互，我们称这种方式为短信通道。由于BIP通道和短信通道是服务器通过用户设备的操作系统直接与多功能SIM卡交互，用户设备的应用程序无法“感知”。因此在这种方式下，服务器只需要将多功能SIM卡目标工作模式信息同步给用户设备的应用程序。

- [0070] 用户设备中的应用程序的UI模块可提供UI交互界面，展示流量商城、卡管理界面，并在用户操作下实现套餐订购或充值、SIM卡绑定、SIM卡激活等功能。
- [0071] 用户设备中的应用程序的LPA模块提供基于标准eSIM协议规范要求的功能接口，当多功能SIM卡工作于eSIM模式时，应用程序通过调用该LPA接口，可以与远程服务器上标准的SM-DP+平台对接，完成从SM-DP+平台上下载eSIM卡的profile数据，并将profile数据安装在多功能SIM卡上。LPA模块可根据用户设备操作系统类型和系统权限选择不同的通讯通道(安卓系统选择OMA通道，IOS系统选择蓝牙通道，具有系统权限的设备可选择SIM卡和设备的物理通道)，通过该通讯通道将eSIM profile写入多功能SIM卡并进行管理。
- [0072] 用户设备中的应用程序的云服务(Cloud Service)模块是设备应用程序与服务器建立安全连接通道，与服务器交互的模块，比如向云卡平台请求分卡，下载SIM卡码号profile数据等。
- [0073] 用户设备中的应用程序的BLE服务(BLE Service)模块需用户设备自带蓝牙硬件模块，支持BLE4.0及以上协议，当多功能SIM卡工作于BLE模式时，可从云卡平台查询到SIM卡蓝牙配对信息后，通过BLE服务与SIM卡建立蓝牙连接、传输profile数据，并通过发送心跳数据维持与多功能SIM卡蓝牙模块之间的长连接。
- [0074] 在本申请的实施方式中，用户设备基于上述应用程序，可以与服务器建立连接，发送分卡请求以获得服务器分配的SIM卡类型及SIM卡码号，进而控制SIM卡进入对应的工作模式，按照工作模式选择匹配的通讯通道完成SIM卡码号写入多功能SIM卡，并启用该SIM卡码号驻网。
- [0075] 具体的，服务器可以内置有云卡平台。如图3所示，云卡平台可包括码号管理模块、订单服务模块和云卡服务模块。
- [0076] 其中，码号管理模块可维护多功能SIM卡的基本信息。多功能SIM卡的基本信息可以包括SIM卡预置种子卡的信息、蓝牙配对信息、云卡码号资源信息。
- [0077] 种子卡的信息可包括但不限于种子卡的标识码，例如ICCID、IMSI、MSISDN。蓝牙配对信息包括但不限于蓝牙名称、配对密钥、蓝牙数据密钥。云卡码号资源可按照SIM卡类型划分，软SIM卡、eSIM卡、物理SIM卡。软SIM卡码号信息可包括IMSI、KI、POC。eSIM卡码号信息可包括激活码(Activ

te Code)。P-SIM码号信息可包括ICCID、IMSI。其中，P-SIM的ICCID、IMSI可由载卡设备从卡片中读取后自动上传至云卡平台。

- [0078] 订单服务模块可管理来自不同用户入口(如网站、第三方电商平台等)的SIM卡套餐订单，维护订单状态、激活时间、有效期、过期时间、商品服务范围等信息。
- [0079] 云卡服务模块可接收分卡请求，调度和分配合适的SIM卡码号，返回响应信息。此外，云卡服务模块在收到蓝牙配对信息查询指令时，可以返回SIM卡蓝牙配对信息、在收到profile下载请求时，可以返回profile数据。同时云卡服务模块可维护和用户设备的TCP长连接，转发物理云卡的鉴权请求和鉴权响应。
- [0080] 在本申请的一些实施方式中，请参考图3，分卡系统还可以包括OTA平台、数据中心、载卡设备和SM-DP+平台。
- [0081] 其中，OTA平台可接收SIM片上报的SIM卡工作模式通知信息，将SIM卡工作模式通知转发给云卡平台。此外，OTA平台还支持接收STK SIM卡上报的写卡结果通知，并将结果通知转发给云卡平台。需要说明的是，OTA平台和云卡平台可置于同一服务器或不同服务器上，对此本申请不做限制。
- [0082] 数据中心用于维护分卡系统所需要的各类信息，例如前述SIM卡预置种子卡的信息、蓝牙配对信息、云SIM卡码号类型和信息、订单状态、订单分配信息等。其中订单状态可具体包括订单编号、订单绑定的SIM卡ICCID(种子卡)、订单激活状态、激活时间、过期时间、套餐。订单分配信息可具体包括订单绑定的SIM卡ICCID、订单编号、订单分配码号(SIM卡码号ICCID、IMSI)、码号类型、分配SIM卡码号时间、回收SIM卡码号时间。其中套餐定义了可服务范围和时间。比如用户给多功能SIM卡订购了“XX”的7天套餐，就表示SIM卡当前可服务的范围是“XX”，服务时间是7天(从激活时间开始，比如用户通过UI点击激活SIM卡成功后为激活开始时间)。
- [0083] 载卡设备即SIMBank设备，可读取卡槽中的实体卡信息，上报物理卡信息到数据中心，可支持SIM卡的远程鉴权。
- [0084] SM-DP+平台是运营商的eSIM profile托管平台，支持设备应用程序LPA服务通过激活码的方式从SM-DP+平台下载eSIM profile。

- [0085] 可以理解的是，图1和图3仅仅是分卡系统的示意图，并不构成对分卡系统的限定，在本申请的实施方式中，分卡系统还可以包括更多或更少的设备或组件，例如还可以包括网关、总线等，对此本申请不做限制。
- [0086] 结合图1和图3所示的分卡系统，以及图2所示的应用程序，图4示出了本申请实施例提供的一种多功能SIM卡的分配方法的实现流程示意图，该方法可以应用于服务器上。
- [0087] 具体的，多功能SIM卡的分配方法可以包括以下步骤S401至步骤S403。
- [0088] 步骤S401，接收用户设备发送的分卡请求。
- [0089] 在本申请的实施方式中，用户设备可以在目的地插入SIM卡后通过UI模块激活SIM卡，向服务器云卡平台发送分卡请求，以获得SIM卡码号。其中，分卡请求中可携带有用户设备插入的SIM卡的识别码和第一位置信息。识别码可用于标识用户设备插入的SIM卡，可以指前述多功能SIM卡预置的种子卡ICCID。第一位置信息可用于标识多功能SIM卡当前所在的位置区域，可以指种子卡当前驻网的PLMN、LAC、Cell。
- [0090] 步骤S402，根据识别码和第一位置信息，在多种SIM卡类型中确定目标类型。
- [0091] 在本申请的实施方式中，多种SIM卡类型至少包括物理SIM卡、eSIM卡和软SIM卡。服务器基于识别码和第一位置信息可以在多功能SIM卡支持的多种SIM卡类型中确定出用户设备插入的SIM卡所能使用的目标类型。
- [0092] 步骤S403，向用户设备发送第一响应信息。
- [0093] 其中，第一响应信息可包括目标类型的第一类型信息和目标类型的SIM卡码号。第一类型信息可以是SIM卡工作模式的指示，用于指示用户设备插入的多功能SIM卡进入多种工作模式中与目标类型对应的目标工作模式，以使用户设备根据目标工作模式对应的通讯通道完成SIM卡码号的写入并驻网。具体的，用户设备插入的多功能SIM卡可至少支持STK SIM卡模式、BLE SIM卡模式以及eSIM卡模式三种不同的工作模式。
- [0094] 多功能SIM卡内预置了种子卡和OTA平台地址(ip:port列表)，在STK SIM卡模式下，启用种子卡并驻网成功后，SIM卡可通过主动式命令(比如：Proactive UICC command)与用户设备交互，定期从用户设备获取到驻网信息并保存在SIM

卡中。用户通过UI激活SIM卡时，用户设备应用程序可通过LPA服务选择匹配的通道下发指令从SIM卡获取当前驻网信息，上报分卡请求。SIM卡根据预置的OTA平台地址，主动上报SIM卡模式通知给OTA平台，与OTA平台建立数据通道(基于BIP协议的数据通道)。其中，驻网信息包括但不限于：网络类型(如LTE；UTRAN；GSM)、PLMN、LAC、Cell。如果服务器云卡平台分配的是软SIM卡，设备应用程序无需处理。OTA平台可将软SIM卡码号profile数据封装成的STK数据短信包通过GPRS短信网关发送到目的移动用户号码上(即，预置的种子卡MSISDN)。卡片收到OTA数据短信进行解析并完成写卡过程，写卡成功后卡片通过短信通道上报写卡结果给OTA平台。OTA平台也可以将封装好的软SIM卡数据包通过BIP通道发送给SIM卡。写卡完成后，OTA平台即可知道写卡结果。

- [0095] OTA平台将写卡结果转发给云卡平台，云卡平台收到写卡结果通知则更新订单激活状态、激活时间、过期时间，并生成订单分配信息。
- [0096] 在BLE SIM卡模式下，多功能SIM卡可支持蓝牙4.0及以上蓝牙协议。用户设备通过自带的蓝牙模块和多功能SIM卡的蓝牙之间建立蓝牙连接，通过发送心跳数据保持长连接，并通过蓝牙通道与卡片交互。用户设备可通过应用程序向云卡平台发送SIM卡蓝牙配对信息查询请求，根据返回的SIM卡蓝牙配对信息，启动应用程序的BLE服务模块与SIM卡建立蓝牙连接。蓝牙连接成功后，用户设备可通过蓝牙通道发送指令，通知SIM卡切换到BLE SIM卡模式。同时应用程序的云服务模块向云卡平台发送SIM卡码号profile下载请求，收到云卡平台返回的SIM卡码号profile数据后，通过蓝牙通道发送到SIM卡。
- [0097] 具体的，如果SIM卡码号的目标类型为物理SIM卡，应用程序可启动定时轮询机制，查询SIM卡收到的鉴权请求，转发给云卡平台远程鉴权，并发送心跳包保持和云卡平台的TCP通道长连接。如果SIM卡码号的目标类型为软SIM卡，应用程序在完成码号下载后可断开和云卡平台的数据连接。
- [0098] 在eSIM卡模式下，用户设备应用程序可根据设备类型和系统权限选择匹配的通讯通道，通过LPA模块给多功能SIM卡发送指令，指示通知SIM卡切换到BLE SIM卡模式。然后LPA通过eSIM激活码，从SM-DP+平台下载eSIM profile数

据到本地，再根据设备类型和系统权限选择匹配的通讯通道将eSIM profile数据写入多功能SIM卡。

- [0099] 具体的，对于IOS系统的用户设备，设备应用程序启动BLE服务与多功能SIM卡蓝牙模块建立蓝牙连接，并发送心跳保持长连接。设备应用程序启动LPA通过蓝牙通道下发指令，指示SIM卡工作模式切换为eSIM卡模式。设备应用程序启动LPA模块，通过eSIM激活码，从SM-DP+平台下载eSIM profile数据，将eSIM profile数据通过蓝牙连接通道发送到多功能SIM卡上。
- [0100] 具体的，对于安卓系统的用户设备，设备应用程序启动LPA模块，选择OMA通道，下发指令给卡片，通知SIM卡工作模式切换为eSIM卡模式，并从SM-DP+平台下载码号profile数据，通过OMA通道，将eSIM profile数据通过OMA通道发送到多功能SIM卡上。当然，如果安卓系统用户设备应用程序具有系统权限，LPA模块可选择SIM卡与用户设备的系统通道将eSIM profile数据通过SIM卡与设备的物理通道写到多功能SIM卡上。
- [0101] 相应的，若确定出的目标类型为物理SIM卡，用户设备插入的多功能SIM卡可进入BLE SIM卡模式，BLE SIM卡模式对应的通讯通道为蓝牙通道。用户设备从云卡平台下载物理SIM卡码号profile数据后，可以基于蓝牙通道进行写卡操作，使得用户设备可以基于物理SIM卡的SIM卡码号驻网。写卡成功后，用户设备应用程序上报写卡结果到云卡平台。
- [0102] 若目标类型为eSIM卡，用户设备插入的SIM卡可进入eSIM卡模式，eSIM卡模式对应的通讯通道为OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种。同样的，用户设备可以从SM-DP+平台下载eSIM profile成功后，以使用户设备基于蓝牙通道将所述SIM卡码号写入多功能SIM卡，并使用多功能SIM卡里的SIM卡码号驻网。写卡成功后，用户设备收到卡片上报eSIM profile安装结果，可通过SIM卡码号网络或预置种子卡网络上报写卡结果到云卡平台。
- [0103] 若目标类型为软SIM卡，用户设备插入的SIM卡可进入STK SIM卡模式或BLE SIM卡模式，STK SIM卡模式对应的通讯通道为短信通道或BIP通道。OTA平台可通过短信通道和BIP通道将软卡信息发送到卡片进行写卡操作，使得用户设备可以基于软SIM卡的SIM卡码号驻网。写卡成功后，卡片可上报写卡结果。

- [0104] 如此，用户设备可根据目标工作模式对应的通讯通道将SIM卡码号数据写入多功能SIM卡并驻网。
- [0105] 服务器在步骤S402中，可以根据识别码和第一位置信息，查询用户设备插入的SIM卡绑定的订单信息，并根据订单信息，在多种SIM卡类型中确定可分配的候选类型，然后，在候选类型中确定目标类型。
- [0106] 其中，候选类型是指多功能SIM卡当前可以使用的SIM卡码号类型，例如可根据用户订购的订单中套餐的信息确定。对于可分配的SIM卡码号候选类型，服务器可以选择其中任意一种类型作为目标类型。
- [0107] 在一些实施方式中，服务器可以确定用户设备使用各个候选类型的SIM卡码号驻网时的流量成本，进而可根据流量成本，在候选类型中确定目标类型。流量成本是SIM卡服务提供商(比如虚拟运营商)从运营商处(比如中国移动、中国联通等)采购SIM卡的成本。
- [0108] 例如，可以选择流量成本最低的候选类型作为目标类型。
- [0109] 在一些具体的实施方式中，服务器可以首先基于识别码判断SIM卡是否存在绑定的有效订单，以及基于第一位置信息判断第一位置信息是否在有效订单中商品的服务范围内，若存在有效订单且第一位置信息在服务范围，可获取该服务范围内可用的SIM卡类型作为候选类型，然后依据流量成本，在候选类型中确定目标类型。
- [0110] 另一些实施方式中，服务器也还可以直接按照订单商品第一位置信息，查询第一位置信息对应的分卡优先级顺序，以按照分卡优先级顺序，在候选类型中确定目标类型。
- [0111] 其中，分卡优先级顺序可以具体指物理SIM卡、eSIM卡和软SIM卡三者的分配顺序。对于不同的商品服务范围，分卡优先级顺序可以不同。进而依据第一位置信息所在的服务范围，可以按照对应的分卡优先级顺序，在候选类型中确定目标类型。
- [0112] 确定出目标类型后，服务器可通过云卡平台获取目标类型的SIM卡码号，并在步骤S403中，向用户设备发送第一响应信息。优选的，目标类型的SIM卡码号可以为目标类型的SIM卡码号中与第一位置信息关联的本地SIM卡码号。本地SIM

卡码号即本地SIM卡(Local SIM)的码号,相较于种子卡,用户设备基于本地SIM卡的码号在当前位置驻网时的成本更低、信号更好,有助于提升驻网体验。

- [0113] 用户设备的应用程序可以在接收到第一响应信息后,控制SIM卡进入目标类型对应的目标工作模式,以使用户设备根据目标工作模式对应的通讯通道将SIM卡码号数据写入多功能SIM卡并基于写入的SIM卡码号驻网。
- [0114] 在本申请的实施方式中,多功能SIM卡满足切换条件时,还可切换为初始工作模式(STK SIM卡模式)。
- [0115] 在本申请的一些实施方式中,SIM卡出厂时设置为初始工作模式,即处于STK SIM卡模式,启用种子卡驻网。具体的,SIM卡在首次上电可默认进入STK SIM卡模式,启用种子卡驻网。SIM卡在非首次上电时,可以直接进入上一次的工作模式,并根据已获得的profile数据进行驻网。
- [0116] 在本申请的另一些实施方式中,用户设备可以在用户设备插入的多功能SIM卡绑定的订单超过有效期的情况下,确认用户设备插入的多功能SIM卡满足切换条件。还可以在用户设备插入的多功能SIM卡超出可服务范围无法提供网络的情况下,确认用户设备插入的多功能SIM卡满足切换条件。其中,可服务范围为用户设备插入的多功能SIM卡当前使用的SIM卡码号的服务范围。超出可服务范围,则SIM卡码号无法提供网络服务。
- [0117] 更具体的,在完成SIM卡码号分配和写入后,如果多功能SIM卡当前工作模式为STK SIM卡模式,若SIM卡订单过期,或者SIM卡当前位置不在SIM卡码号记录的服务范围内,SIM卡可自动将SIM卡中的profile数据删除,此时,SIM卡的工作模式可自动切换成初始STK SIM卡模式,重新启用种子卡驻网,主动上报SIM卡模式通知给OTA平台。
- [0118] 如果当前工作模式为eSIM卡模式,设备应用程序判断SIM卡订单超过有效期或SIM卡超出可服务范围无法正常提供网络服务时,用户设备应用程序可以启动LPA模块对eSIM profile数据进行本地操作,订单超过有效期,用户设备应用程序可以启用LPA给SIM卡下发指令指示SIM卡删除eSIM profile数据。无法正常提供网络服务,用户设备应用程序可启动LPA模块给SIM卡下发指令指示SIM卡禁用eSIM profile数据。SIM卡删除或禁用eSIM profile数据成功后,自动切换回初始

STK SIM卡模式，重新启用种子卡驻网主动上报通知给OTA平台。LPA模块也会将eSIM profile数据的本地操作结果，通知给SM-DP+平台。

- [0119] 如果多功能SIM卡当前工作模式为BLE SIM模式下，设备应用程序可判断SIM卡订单过期或SIM卡超出可服务范围无法正常提供网络服务时，用户设备应用程序可以启动BLE服务，不再发送蓝牙心跳数据给SIM卡，SIM卡判断心跳超时，蓝牙连接断开，会自动删除P-SIM profile数据。SIM卡删除P-SIM profile成功后，自动切换回初始STK SIM卡模式，重新启用种子卡profile数据，并主动发送SIM卡模式通知给OTA平台。
- [0120] OTA平台收到SIM卡工作模式切换触发的SIM卡模式通知后，转发通知云卡平台，云卡平台收到该通知，可确认SIM卡上已不存在云卡profile数据。该SIM卡模式通知中携带了SIM卡识别码，SIM卡profile回收场景标识(00：初始模式，01：不在服务范围，02：码号过期)和种子卡驻网位置信息(PLMN、LAC、Cell)。云卡平台可根据SIM卡识别码、场景标识和当前位置信息，确定该多功能SIM卡已分配订单信息中的SIM卡码号是否可回收。若订单已过期，可回收订单分配信息的SIM卡码号，更新该SIM卡码号分配状态，更新订单码号下发状态。若当前位置不在可服务范围，但订单未过期，此时可不做回收操作，只更新码号下发状态，用户设备更换位置后再次触发分卡请求，服务器云卡平台可下发相同SIM卡码号。
- [0121] 相应的，请参考图5，本申请还提供一种多功能SIM卡的分配方法，应用于用户设备上。多功能SIM卡的分配方法可以具体包括以下步骤S501至步骤S503。
- [0122] 步骤S501，在多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求。
- [0123] 其中，分卡请求中可携带有用户设备插入的SIM卡的识别码和第一位置信息。
- [0124] 步骤S502，获取服务器基于识别码和第一位置信息反馈的第一响应信息，并根据第一响应信息控制多功能SIM卡进入对应的工作模式并驻网。
- [0125] 其中，第一响应信息可包括目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号，目标类型为服务器在多种SIM卡类型中基于识别码和第一位置信息确定的。根据第一类型信息，用户设备可以控制多功能SIM卡进入多种工作模式中目

标类型对应的目标工作模式，以根据目标工作模式对应的通讯通道和SIM卡码号驻网。

- [0126] 在本申请的一些实施方式中，若目标类型为物理SIM卡，用户设备可控制多功能SIM卡进入BLE SIM卡模式，BLE SIM卡模式对应的通讯通道为蓝牙通道。进而用户设备可以通过蓝牙通道将SIM卡码号写入多功能SIM卡，以使用多功能SIM卡里的SIM卡码号驻网。
- [0127] 若目标类型为eSIM卡，用户设备可控制多功能SIM卡进入eSIM卡模式，eSIM卡模式对应的通讯通道为OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种。进而用户设备可以通过OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种将SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，以使用多功能SIM卡里的SIM卡码号驻网。
- [0128] 若目标类型为软SIM卡，用户设备可以控制多功能SIM卡进入STK SIM卡模式或BLE SIM卡模式，STK SIM卡模式对应的通讯通道为短信通道或BIP通道。进而用户设备可以通过短信通道、BIP通道、蓝牙通道中的任意一种将SIM卡码号写入多功能SIM卡，以使用户设备使用多功能SIM卡里的SIM卡码号驻网。
- [0129] 步骤S503，在驻网过程中，若多功能SIM卡满足切换条件，则将多功能SIM卡切换为初始工作模式。
- [0130] 在本申请的一些实施方式中，在用户设备插入的SIM卡满足切换条件时，可将多功能SIM卡切换为初始工作模式，并启用种子卡驻网。
- [0131] 具体的，多功能SIM卡在首次上电时为出厂设置的初始工作模式，启用种子卡驻网，并上报SIM卡模式通知。
- [0132] 在多功能SIM卡绑定的订单超过有效期的情况下，用户设备可确认多功能SIM卡满足切换条件，将多功能SIM卡切换为初始工作模式，启用多功能SIM卡配置的种子卡驻网，并上报SIM卡模式通知。
- [0133] 在多功能SIM卡超出可服务范围无法提供网络的情况下，用户设备可确认多功能SIM卡满足切换条件，将多功能SIM卡切换为初始工作模式，启用多功能SIM卡配置的种子卡驻网，并上报SIM卡模式通知。可服务范围为用户设备插入的多功能SIM卡当前使用的SIM卡码号的服务范围。

- [0134] 可以理解的是，用户设备的驻网过程可以参考图1至图4的描述，对此本申请不做赘述。
- [0135] 为了便于理解，请参考图6，图6示出了本申请分卡系统实现用户设备驻网的流程示意图。
- [0136] 首先，可以将多功能SIM卡的卡片信息导入至云卡平台的数据中心。用户可通过应用程序或其他入口订购SIM卡套餐，在云卡平台收到订单后选择多功能SIM卡发货，生成SIM卡标识码和订单的绑定关系。用户收到多功能SIM卡后，可通过设备应用程序绑定SIM卡标识码，管理SIM卡进行续费充值。当用户在目的地插卡后，打开设备应用程序，查询绑定的SIM卡当前订购的套餐，若目的地套餐还未激活，可选择激活SIM卡，向服务器云卡平台发送分卡请求。用户设备收到云卡平台的第一响应信息后，用户设备应用程序可根据设备操作系统类型和系统权限选择匹配的通讯通道给卡片下发指令，指示SIM卡切换搭配目标类型对应的目标工作模式。用户设备应用程序下载SIM卡码号profile数据成功后，选择匹配的通讯通道将SIM卡码号数据写入多功能SIM卡。写卡成功后，可启用SIM卡码号驻网，生成并上报写卡结果。
- [0137] 请参考图7，用户设备在多功能SIM卡订单超过有效期或超出可服务范围的情况下，可以判断多功能SIM卡的工作模式。若当前的工作模式为STK SIM卡模式，则应用程序无需处理，多功能SIM卡会自动判断当前的启用的SIM卡码号超过有效期自动删除SIM卡码号，重新启用种子卡，主动上报SIM卡模式通知。如果当前的工作模式为eSIM卡模式，设备应用程序可通过LPA模块下发指令指示eSIM卡禁用或删除eSIM profile。具体的，如果多功能SIM卡订单超过有效期则LPA模块下发指令指示eSIM卡删除eSIM profile，如果多功能SIM卡超出可服务范围，则LPA模块下发指令指示eSIM卡禁用eSIM profile，如此，多功能SIM卡重新回到可服务范围时可以重新使用该eSIM profile。卡片禁用或删除eSIM profile成功后，卡片恢复出厂设置，自动切换回STK SIM卡模式，重新启用种子卡驻网，并主动上报SIM卡模式通知。LPA也会将eSIM profile本地操作结果，通知给SM-DP+平台。如果当前的工作模式为BLE SIM卡模式下，可启动BLE Service，不再发送蓝牙心跳数据，SIM卡判断蓝牙心跳超时后自动删除P-SIM profile数据。卡片删除

P-SIM profile数据成功后，卡片恢复出厂设置，自动切换回STK SIM卡模式，重新启用种子卡驻网，并主动上报SIM卡模式通知。

- [0138] 云卡平台收到卡片上报的SIM卡模式通知，可确认卡片上已无SIM卡码号profile，可根据SIM卡识别码对应的订单是否过期，确定是否需要回收码号。同时更新订单分配信息中码号下发状态。
- [0139] 在本申请的实施方式中，通过在多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求，获取服务器基于识别码和第一位置信息反馈的第一响应信息，并根据第一响应信息控制多功能SIM卡进入对应的工作模式并驻网，进而可根据SIM卡的使用场景控制其进入不同SIM卡类型(比如：物理SIM卡、eSIM卡或软SIM卡)的码号对应的工作模式，同时，在驻网过程中，若多功能SIM卡满足切换条件，则将多功能SIM卡切换为初始工作模式，能够在单张SIM卡上实现不同类型SIM卡的使用，提高了SIM卡的场景适配性，同时提升SIM卡服务商的服务能力，优化运营成本。
- [0140] 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为根据本申请，某些步骤可以采用其它顺序进行。
- [0141] 如图8所示为本申请实施例提供的一种多功能SIM卡的分配装置800的结构示意图，所述多功能SIM卡的分配装置800配置于服务器上。
- [0142] 具体的，多功能SIM卡的分配装置800可以包括：
- [0143] 接收单元801，用于接收用户设备发送的分卡请求，所述分卡请求中携带有所述用户设备配置的多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；
- [0144] 确定单元802，用于根据所述识别码和所述第一位置信息，在所述多种SIM卡类型中确定目标类型；
- [0145] 分配单元803，用于向所述用户设备发送第一响应信息，所述第一响应信息包括所述目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号，其中，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入多种工作模式中所述目标类型对应的目标

工作模式，以使所述用户设备基于所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并驻网。

- [0146] 在本申请的一些实施方式中，上述确定单元802可以具体用于：根据所述识别码和所述第一位置信息，查询所述多功能SIM卡绑定的订单信息；根据所述订单信息，在所述多种SIM卡类型中确定可分配的候选类型；在所述候选类型中确定目标类型。
- [0147] 在本申请的一些实施方式中，上述确定单元802可以具体用于：确定所述用户设备使用各个所述候选类型的SIM卡码号驻网时的流量成本；根据所述流量成本，在所述候选类型中确定目标类型。
- [0148] 在本申请的一些实施方式中，目标类型的SIM卡码号为所述目标类型的SIM卡码号中与所述第一位置信息关联的本地SIM卡码号。
- [0149] 在本申请的一些实施方式中，上述多功能SIM卡的分配装置800还包括更新单元，用于：接收所述多功能SIM卡满足切换条件时上报的SIM卡模式通知，所述SIM卡模式通知带有场景标识和位置信息；根据所述场景标识和位置信息，更新SIM卡码号下发状态和回收状态。
- [0150] 在本申请的一些实施方式中，上述更新单元还可以用于：接收SIM卡码号数据写卡成功后上报的写卡结果通知，所述写卡结果通知带有SIM卡识别码和目标SIM卡码号，根据所述写卡结果通知，更新订单激活状态、激活时间和过期时间、SIM卡码号下发状态等。
- [0151] 需要说明的是，为描述的方便和简洁，上述多功能SIM卡的分配装置800的具体工作过程，可以参考图4所述方法的对应过程，在此不再赘述。
- [0152] 如图9所示为本申请实施例提供的一种多功能SIM卡的分配装置900的结构示意图，所述多功能SIM卡的分配装置900配置于用户设备上。
- [0153] 具体的，多功能SIM卡的分配装置900可以包括：
- [0154] 请求单元901，用于在所述多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求，所述分卡请求中携带有所述多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述初始工作模式为STK SIM卡模式；

- [0155] 驻网单元902，用于获取所述服务器基于所述识别码和所述第一位置信息反馈的第一响应信息，并根据所述第一响应信息控制所述多功能SIM卡进入对应的工作模式并驻网；
- [0156] 切换单元903，用于在驻网过程中，若所述多功能SIM卡满足切换条件，则将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式。
- [0157] 在本申请的一些实施方式中，上述驻网单元902可以用于：获取所述第一响应信息，所述第一响应信息包括目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号，所述目标类型为所述服务器在所述多种SIM卡类型中基于所述识别码和所述第一位置信息确定的；根据所述第一类型信息，控制所述多功能SIM卡进入所述多种工作模式中所述目标类型对应的目标工作模式，以根据所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并驻网。
- [0158] 在本申请的一些实施方式中，上述驻网单元902还可以用于：若所述目标类型为物理SIM卡，控制所述多功能SIM卡进入所述BLE SIM卡模式，所述BLE SIM卡模式对应的通讯通道为蓝牙通道；通过蓝牙通道将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，以使所述用户设备使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网；若所述目标类型为eSIM卡，控制所述多功能SIM卡进入所述eSIM卡模式，所述eSIM卡模式对应的通讯通道为OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种；通过OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，以使所述用户设备使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网；若所述目标类型为软SIM卡，控制所述多功能SIM卡进入所述STK SIM卡模式或BLE SIM卡模式，所述STK SIM卡模式对应的通讯通道为短信通道或BIP通道；通过短信通道、BIP通道、蓝牙通道中的任意一种将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，以使所述用户设备使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网。
- [0159] 在本申请的一些实施方式中，上述切换单元903还可以用于：在所述多功能SIM卡绑定的订单超过有效期的情况下，确认所述多功能SIM卡满足切换条件，将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式，并启用所述多功能SIM卡配置的种子卡驻网；和/或，在所述多功能SIM卡超出可服务范围情况下，确认所述多功能

SIM卡满足切换条件，将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式，并启用所述多功能SIM卡配置的种子卡驻网。

- [0160] 需要说明的是，为描述的方便和简洁，上述多功能SIM卡的分配装置900的具体工作过程，可以参考图5所述方法的对应过程，在此不再赘述。
- [0161] 如图10所示，为本申请实施例提供的一种电子设备的示意图。具体的，电子设备10可以包括：处理器100、存储器101以及存储在所述存储器101中并可在所述处理器100上运行的计算机程序102，例如SIM卡的分配程序或驻网程序。所述处理器100执行所述计算机程序102时实现上述各个多功能SIM卡的分配方法实施例中的步骤，例如图4所示的步骤S401至S403。或者，所述处理器100执行所述计算机程序102时实现上述各个多功能SIM卡的分配方法实施例中的步骤，例如图5所示的步骤S501至S503。
- [0162] 或者，所述处理器100执行所述计算机程序102时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能，例如图8所示的接收单元801、确定单元802和分配单元803的功能，又例如图9所示的请求单元901、驻网单元902和切换单元903的功能。
- [0163] 所述计算机程序可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器101中，并由所述处理器100执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序在所述电子设备中的执行过程。
- [0164] 例如，所述计算机程序可以被分割成：接收单元、确定单元和分配单元。各单元具体功能如下：接收单元，用于接收用户设备发送的分卡请求，所述分卡请求中携带有所述用户设备配置的多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；确定单元，用于根据所述识别码和所述第一位置信息，在所述多种SIM卡类型中确定目标类型；分配单元，用于向所述用户设备发送第一响应信息，所述第一响应信息包括所述目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号，其中，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入多种工作模式中所述目标类型对应的目标工作模式，以使所述用户设备基于所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并驻网。

- [0165] 又例如，所述计算机程序可以被分割成：请求单元、驻网单元和切换单元。各单元具体功能如下：请求单元，用于在所述多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求，所述分卡请求中携带有所述多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述初始工作模式为STK SIM卡模式；驻网单元，用于获取所述服务器基于所述识别码和所述第一位置信息反馈的第一响应信息，并根据所述第一响应信息控制所述多功能SIM卡进入对应的工作模式并驻网；切换单元，用于在驻网过程中，若所述多功能SIM卡满足切换条件，则将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式。
- [0166] 所述电子设备可包括，但不限于，处理器100、存储器101。本领域技术人员可以理解，图10仅仅是电子设备的示例，并不构成对电子设备的限定，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，例如所述电子设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。
- [0167] 所称处理器100可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。
- [0168] 所述存储器101可以是所述电子设备的内部存储单元，例如电子设备的硬盘或内存。所述存储器101也可以是所述电子设备的外部存储设备，例如所述电子设备上配备的插接式硬盘，智能存储卡(Smart Media Card, SMC)，安全数字(Secure Digital, SD)卡，闪存卡(Flash Card)等。进一步地，所述存储器101还可以既包括所述电子设备的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器101用于存储所述计算机程序以及所述电子设备所需的其他程序和数据。所述存储器101还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。
- [0169] 需要说明的是，为描述的方便和简洁，上述电子设备的结构还可以参考方法实施例中对结构的具体描述，在此不再赘述。
- [0170] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功

能分配由不同的功能单元、模块完成，即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中，上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。另外，各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

- [0171] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。
- [0172] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对各个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。
- [0173] 在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置/电子设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置/电子设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通讯连接，可以是电性，机械或其它的形式。
- [0174] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。
- [0175] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0176] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，所述计算机程序包括计算机程序代码，所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是，所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减，例如在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0177] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，应用于用户设备，所述用户设备配置有所述多功能SIM卡，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；
- 所述多功能SIM卡的分配方法包括：
- 在所述多功能SIM卡的工作模式为初始工作模式时，向服务器发送分卡请求，所述分卡请求中携带有所述多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述初始工作模式为STK SIM卡模式；
- 获取所述服务器基于所述识别码和所述第一位置信息反馈的第一响应信息，所述第一响应信息包括目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号；
- 根据所述第一类型信息，控制所述多功能SIM卡进入所述多种工作模式中所述目标类型对应的目标工作模式，以根据所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并使用所述多功能SIM卡里的SIM卡码号驻网；
- 在驻网过程中，若所述多功能SIM卡满足切换条件，则将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，所述目标类型为所述服务器在所述多种SIM卡类型中基于所述识别码和所述第一位置信息确定的。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，所述多种工作模式包括BLE SIM卡模式、eSIM卡模式及STK SIM卡模式，所述多种SIM卡类型至少包括物理SIM卡、eSIM卡和软SIM卡；
- 所述根据所述第一类型信息，控制所述多功能SIM卡进入所述多种工作模式中所述目标类型对应的目标工作模式，以根据所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并驻网，包括：

若所述目标类型为物理SIM卡，控制所述多功能SIM卡进入所述BLE SIM卡模式，所述BLE SIM卡模式对应的通讯通道为蓝牙通道；通过蓝牙通道将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，以使所述用户设备使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网；
若所述目标类型为eSIM卡，控制所述多功能SIM卡进入所述eSIM卡模式，所述eSIM卡模式对应的通讯通道为OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种；通过OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，以使所述用户设备使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网；
若所述目标类型为软SIM卡，控制所述多功能SIM卡进入所述STK SIM卡模式或BLE SIM卡模式，所述STK SIM卡模式对应的通讯通道为短信通道或BIP通道；通过短信通道、BIP通道、蓝牙通道中的任意一种将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，以使所述用户设备使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网。

[权利要求 4]

如权利要求1至3任意一项所述的多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，所述若所述多功能SIM卡满足切换条件，则将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式，包括：

在所述多功能SIM卡绑定的订单超过有效期的情况下，确认所述多功能SIM卡满足切换条件，将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式，并启用所述多功能SIM卡配置的种子卡驻网；

和/或，在所述多功能SIM卡超出可服务范围情况下，确认所述多功能SIM卡满足切换条件，将所述多功能SIM卡切换为所述初始工作模式，并启用所述多功能SIM卡配置的种子卡驻网。

[权利要求 5]

一种多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，应用于服务器，所述多功能SIM卡的分配方法包括：

接收用户设备发送的分卡请求，所述分卡请求中携带有所述用户设备配置的多功能SIM卡的识别码和第一位置信息，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；

- 根据所述识别码和所述第一位置信息，在所述多种SIM卡类型中确定目标类型；
- 向所述用户设备发送第一响应信息，所述第一响应信息包括所述目标类型的第一类型信息和所述目标类型的SIM卡码号，其中，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入所述多种工作模式中与所述目标类型对应的目标工作模式，以使所述用户设备根据所述目标工作模式对应的通讯通道完成所述SIM卡码号的写入并使用所述多功能SIM卡里的SIM卡码号驻网。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，所述根据所述识别码和所述第一位置信息，在所述多种SIM卡类型中确定目标类型，包括：
- 根据所述识别码和所述第一位置信息，查询所述多功能SIM卡绑定的订单信息；
- 根据所述订单信息，在所述多种SIM卡类型中确定可分配的候选类型；
- 在所述候选类型中确定目标类型。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，所述在所述候选类型中确定目标类型，包括：
- 确定所述用户设备使用各个所述候选类型的SIM卡码号驻网时的流量成本；
- 根据所述流量成本，在所述候选类型中确定目标类型。
- [权利要求 8] 如权利要求5至7任意一项所述的多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，所述目标类型的SIM卡码号为所述目标类型的SIM卡码号中与所述第一位置信息关联的本地SIM卡码号。
- [权利要求 9] 如权利要求5至7任意一项所述的多功能SIM卡的分配方法，其特征在于，所述多种工作模式包括BLE SIM卡模式、eSIM卡模式及STK SIM卡模式，所述多种SIM卡类型至少包括物理SIM卡、eSIM卡和软SIM卡；

若所述目标类型为物理SIM卡，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入所述BLE SIM卡模式，所述BLE SIM卡模式对应的通讯通道为蓝牙通道，以使所述用户设备基于所述蓝牙通道将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，并使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网；

若所述目标类型为eSIM卡，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入所述eSIM卡模式，所述eSIM卡模式对应的通讯通道为OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种，以使所述用户设备基于OMA通道、蓝牙通道、系统通道中的任意一种将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，并使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网；

若所述目标类型为软SIM卡，所述第一类型信息用于使所述多功能SIM卡进入所述STK SIM卡模式或所述BLE SIM卡模式，所述STK SIM卡模式对应的通讯通道为短信通道或BIP通道，所述BLE SIM卡模式对应的通讯通道为蓝牙通道，以使所述用户设备基于短信通道、BIP通道、蓝牙通道中的任意一种将所述SIM卡码号写入所述多功能SIM卡，并使用所述多功能SIM卡里的所述SIM卡码号驻网。

[权利要求 10]

一种分卡系统，其特征在于，包括服务器和用户设备，所述用户设备配置有多功能SIM卡，所述多功能SIM卡配置有与多种SIM卡类型一一对应的多种工作模式；
所述用户设备用于执行如权利要求1至4任一项所述多功能SIM卡的分配方法的步骤；
所述服务器用于执行如权利要求5至9任一项所述多功能SIM卡的分配方法的步骤。

[权利要求 11]

一种电子设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至4任一项所述多功能SIM卡的

分配方法的步骤，或者，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求5至9任一项所述多功能SIM卡的分配方法的步骤。