(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2017 年 1 月 26 日 (26.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/012532 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 8/18 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/090454

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 19 日 (19.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510437987.8 2015 年 7 月 23 日 (23.07.2015) CN

(71) 申请人: **努比亚技术有限公司 (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国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 B 区 C 区, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: **何坚 (HE, Jian)**; 中国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 B 区 C 区, Guangdong 518000 (CN)。 **申世安 (SHEN, Shi-an)**; 中国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 B 区 C 区, Guangdong 518000 (CN)。 **王朝 (WANG, Chao)**; 中国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 B 区 C 区, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) **Title**: DUAL-SIM-DUAL-STANDBY TERMINAL AND DATA COMMUNICATION METHOD

(54) **发明名称** : 双卡双待终端及数据通信方法

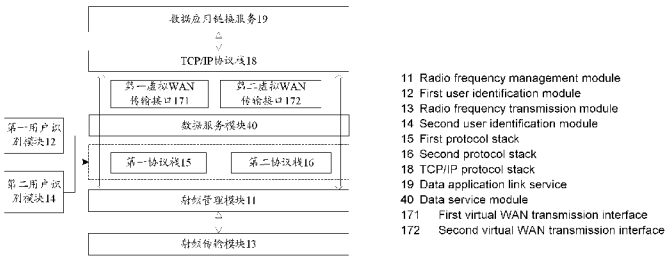


图 2

(57) **Abstract**: A Dual-SIM-Dual-Standby (DSDS) terminal and data communication method. The Dual-SIM-Dual-Standby (DSDS) terminal comprises a first SIM card, a second SIM card, a first protocol stack, a second protocol stack, a data service module, and a TCP/IP protocol stack; the TCP/IP protocol stack comprises a first virtual WAN transmission interface and a second virtual WAN transmission interface; the first SIM card resides in the PS domain and the CS domain of the network by means of the first protocol stack; the second SIM card resides in the PS domain and the CS domain of the network by means of the second protocol stack; the first virtual WAN transmission interface and the second virtual WAN transmission interface are respectively used for transmitting data from the first protocol stack and the second protocol stack; and the data service module is used for selecting the network at which the first SIM card or the second SIM card is located to establish a PS data service link so as to transmit data. The technical solutions provided by the embodiments of the present invention achieve the simultaneous residing of CS voice services and PS data services in the SIM cards, and avoid such problems as an interruption of transmission caused by an abnormality occurring in a certain network, which improves the utilization of resources, thereby improving user experiences.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/012532 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种双卡双待终端及数据通信方法，所述双卡双待终端包括第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈；TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口；第一 SIM 卡通过第一协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域；第二 SIM 卡通过第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域；第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口用于分别对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输；数据服务模块用于选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接，以进行数据传输。本发明实施例提供的技术方案，实现了 SIM 卡同时驻留 CS 语音服务和 PS 数据服务；避免了某一网络出现异常时，造成的传输中断等问题提高资源利用率，从而提高了用户体验。

双卡双待终端及数据通信方法

技术领域

本发明实施例涉及但不限于移动通信领域，尤指一种双卡双待终端及数据通信方法。

背景技术

随着移动网络和数据通信技术的发展，用户对终端数据速率的要求越来越高。另一方面，在提高网络速率和频段利用率的同时，多模终端（例如，DSDS，双卡双待终端）的出现，使得用户在实现双卡语音业务的待机同时，能分别建立双卡各自的数据业务链接。

但是，在相关技术的 DSDS 终端中，当两张用户识别模块（SIM）卡中的一者使用数据业务时，另一张 SIM 卡只能作为语音业务待机。因此，当进行数据业务的 SIM 卡所处的通信网络发生中断、通信质量变差等异常情况时，会影响数据业务的传输，甚至造成其中断，极大的限制了数据业务的使用，造成了终端射频资源的浪费。

另一方面，相关技术提供的 DSDS 终端只有一张 SIM 卡能使用 3G/4G（例如，LTE）网络及其数据业务，而另一张 SIM 卡只能使用 2G 业务（GSM/1X），因此，在切换时，不仅需要完成 SIM 卡数据业务的切换，而且需要完成网络制式的切换。这样的切换方式，需要与 SIM 卡进行交互，例如，“去激活”-“激活”的交互过程，这样的处理使得一次切换需要较长的时间，不能满足实时数据业务（例如，VOIP 等）的需求。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本发明实施例提供一种双卡双待终端及数据通信方法，至少要解决：针对现有技术的上述 DSDS 终端的通信方式限制了用户数据业务的使用，造成射频资源的浪费等缺陷。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种双卡双待终端，包括：第一用户识别模块 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和传输控制协议/互联网络协议 TCP/IP 协议栈；其中，

TCP/IP 协议栈包括第一虚拟广域网 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口；

第一 SIM 卡通过所述第一协议栈驻留在网络的分组域 PS 域和电路域 CS 域；

第二 SIM 卡通过所述第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域；

第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与所述第一协议栈和第二协议栈连接，设置为对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输；

所述数据服务模块设置为选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接，以进行数据传输。

可选的，所述第一协议栈和第二协议栈同时支持长期演进 LTE 协议、和/或宽带码分多址 WCDMA 协议、和/或全球移动通信系统 GSM 协议、和/或时分同步的码分多址 TDSCDMA 协议、和/或码分多址 CDMA 协议、和/或 EVDO 协议。

可选的，还包括：射频传输模块、射频管理模块；其中，

射频传输模块，设置为经配置以将通信交换信令发射到无线通信系统中的一个或多个基站或其它装置，或从一个或多个基站或其它装置接收通信交换信令；

射频管理模块，设置为经由射频传输模块来管理与所述第一 SIM 卡和所述第二 SIM 卡相关联的通信交换信令。

可选的，所述数据服务模块包括：

检测单元，设置为检测是否有数据应用需要建立数据业务链接；

判断单元，设置为判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接；

选择单元，设置为若没有 SIM 卡建立数据业务链接，则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输；

确定单元，设置为若已有 SIM 卡建立了数据业务链接，则根据当前请求的数据应用特点及各网络的网络性能，确定最优网络，并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的；

切换单元，设置为若确定单元的判断结果为不是通过最优网络建立，则执行数据链路从一 SIM 卡到另一 SIM 卡的切换。

可选的，所述切换单元具体设置为：通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息，并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起，以及通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息，以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络，待网络回复后，通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路，完成数据链路的切换。

可选的，所述数据服务模块还包括：

数据优选单元，设置为根据网络性能切换数据链路，以利用最优网络进行数据传输；

定时优选单元，设置为根据定时时间切换数据链路，以利用最优网络进行数据传输。

可选的，所述数据优选单元包括：

条件预设子单元，设置为预先设置重选条件和切换条件；

重选判断子单元，设置为检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡所在网络的网络状态是否满足重选条件，若满足，则检测另一 SIM 卡所在网络的状态参数；

第一切换判断子单元，设置为若状态参数满足切换条件，则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器；反之则继续使用当前网络进行数据传输；

第一切换子单元，设置为将数据传输从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡；

第一链路时延测量单元，设置为成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量；

第一检测子单元，设置为若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链

接进行数据传输;

第二检测子单元，设置为若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

可选的，所述定时优选单元包括:

设置子单元，设置为设置优选定时器;

测量子单元，设置为当优选定时器超时时，测量另一网络的网络状态是否良好;

第二切换判断子单元，设置为若另一网络的网络状态良好，则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量；反之则继续使用当前网络进行数据传输;

第二切换子单元，设置为将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

第二链路时延测量子单元，设置为成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量;

第三检测子单元，设置为若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输;

第四检测子单元，设置为若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

另一方面，本发明实施例提供了一种数据通信方法，应用于双卡双待终端，所述双卡双待终端包括：第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈；所述 TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口；所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与所述第一协议栈和第二协议栈连接;

还包括:

所述第一 SIM 卡进行网络注册，以通过所述第一协议栈驻留在网络的 PS

域和 CS 域;

所述第二 SIM 卡进行网络注册,以通过所述第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接,以进行数据传输;

所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输。

可选的,所述第一协议栈和第二协议栈同时支持长期演进 LTE 协议、和/或宽带码分多址 WCDMA 协议、和/或全球移动通信系统 GSM 协议、和/或时分同步的码分多址 TDSCDMA 协议、和/或码分多址 CDMA 协议、和/或 EVDO 协议。

可选的,所述方法还包括:

配置以将通信交换信令发射到无线通信系统中的一个或多个基站或其它装置,或从一个或多个基站或其它装置接收通信交换信令的射频传输模块;

经由射频传输模块来管理与所述第一 SIM 卡和所述第二 SIM 卡相关联的通信交换信令。

可选的,所述方法还包括:

所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接,若没有,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输;

若有,则判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立,若不是,则执行数据链路切换以切换至最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。

可选的,所述方法还包括:根据数据应用特点和网络性能,确定所述最优网络。

可选的,所述方法还包括:

根据数据优选方式或定时优选方式对数据传输进行调整切换。

可选的,所述数据优选方式包括:

预先设置重选条件和切换条件;

检测当前正在进行数据传输的SIM卡所在网络的网络状态是否满足重选条件，若满足，则检测另一SIM卡所在网络的状态参数;

若状态参数满足切换条件，则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器，以及将数据链路从当前SIM卡切换到另一SIM卡;

成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量;

若检测到时延测量定时器超，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输;

若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

可选的，所述重选条件至少为以下其中之一: 接收信号的强度RSSI小于A、块差错率BLER大于B、丢包率大于C;

切换条件至少为以下其中之一: RSSI 大于 i 且较优网络与较差网络的RSSI差值大于x1、BLER小于j且较差网络与较优网络的BLER差值大于x1、丢包率小于k且较差网络与较优网络的丢包率差值大于x1。

可选的，所述定时优选方式包括:

设置优选定时器;

当优选定时器超时时，测量另一网络的网络状态是否良好;

若另一网络的网络状态良好，则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量;

将数据链路从当前SIM卡切换到另一SIM卡;

成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量;

若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输;

若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据

链路切换以切换回原网络进行数据传输。

可选的，所述方法还包括:

通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息，并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起;

通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息，以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络;

待网络回复后，通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路，以完成数据链路的切换。

可选的，所述方法还包括:

若任一 SIM 卡注册网络服务失败，则启动注册定时器，待注册定时器超时后，再重新完成该 SIM 卡的注册;

在注册定时器的定时时间内，所述双卡双待终端的射频资源全部供另一注册网络成功的 SIM 卡使用。

本发明实施例再提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行上述任一项的数据通信方法。

实施本发明的双卡双待终端及数据通信方法，具有以下有益效果：通过设置支持多种协议的双协议栈（第一协议栈和第二协议栈），实现 SIM 卡同时驻留 CS 语音服务和 PS 数据服务，提高资源利用率；可实现在数据传输过程中进行不断的调整，避免某一网络出现异常时，造成的传输中断等问题，避免出现数据业务掉话，提高网络利用率和射频资源利用率，提高用户体验；缩短了切换时间，提高了切换效率，可满足实时数据业务（例如，VOIP 等）对实时性的要求；可实现两张 SIM 卡均可使用 3G/4G 等通信网络（例如，LTE、EVDO 等）。

在阅读并理解了附图和详细描述后，可以明白其他方面。

附图概述

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的

不当限定。在附图中：

图 1 是本发明实施例的通信网络的拓扑结构图；

图 2 是本发明实施例的终端的通信架构示意图；

图 3 是本发明实施例的数据服务模块 40 的结构示意图；

图 4 是本发明实施例的数据通信方法的流程图；

图 5 是本发明实施例的数据优选方式的流程图：

图 6 是本发明实施例的定时优选方式的流程图

图 7 是本发明实施例的数据业务链接的切换过程的流程图。

本发明的较佳实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

以下结合附图对本发明进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不限定本发明。

为了解决相关技术中 DSDS 终端的通信方式限制了用户数据业务的使用，造成射频资源的浪费的缺陷，本发明实施例提供一种双卡双待终端及数据通信方法，以实现避免单一 SIM 卡传输时网络状态变差导致的数据业务中断，且能够智能选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡进行数据业务传输，提高网络利用率和射频资源利用率，从而提高用户体验的技术效果。

本发明实施例中：在双卡双待终端中设置第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈。TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口。第一协议栈设置为使第一 SIM 卡驻留在网络的 PS 域和 CS 域；第二协议栈设置为使第二 SIM 卡驻留在网络的 PS 域和 CS 域；第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与第一协议栈和第二协议栈连接，设置为对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输；数据服务模块用于选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接，以进行数据传输。

为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。参见图 1 为本发明实施例的通信网络的拓扑结构图。本发明实施例的终端 10，包括至少两个用户识别模块（SIM）卡，例如，第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14，在一些实施例中，终端 10 可包括两个以上 SIM 卡。

第一 SIM 卡 12 可管理与第一技术标准相关联的第一用户，且第二 SIM 卡 14 可管理与第二技术标准相关联的第二用户。

每一 SIM 卡可具有一个或多个相关的电话号码，例如，设置为第一 SIM 卡 12 的第一电话号码及用于第二 SIM 卡 14 的第二电话号码。

终端 10 可至少使用第一 SIM 卡 12 经由第一基站 20 在第一网络 30 中通信。终端 10 可使用第二 SIM 卡 14 经由第一基站 20 或经由不同基站（例如，第二基站 22）在第二网络 32 中通信。第一网络 30 和第二网络 32 可使用相同或不同的无线电接入技术来促进与终端 10 的通信。应理解，图 1 中仅示出了终端 10 通过不同的基站在不同网络进行通信的示例，此外，终端 10 还可经由相同的基站在相同网络进行通信，或经由不同的基站在相同网络进行通信等等。

终端 10 可包含经配置以经由射频传输模块（RF）13 来管理与第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 相关联的通信交换信令的射频管理模块 11。射频管理模块 11 可包含并执行通信协议，且/或使用允许与第一网络 30 及第二网络 32 的通信的协议和/或标准专有的指令和/或预订专有的配置信息来管理其它标准专有的通信程序。此外，射频传输模块 13 经配置以将通信交换信令发射到无线通信系统中的一个或多个基站或其它装置，或从一个或多个基站或其它装置接收通信交换信令。例如，射频传输模块 13 可包括发射器、接收器、发射链组件及接收链组件中的射频传输模块一者或多者。

实施例 1

参见图 2 为本发明实施例的终端的通信架构示意图。

本发明实施例的终端 10 的通信架构包括：射频传输模块 13、射频管理模块 11、第一协议栈 15、第二协议栈 16、TCP/IP 协议栈 18、数据应用链接

服务 19、数据服务模块 40、第一虚拟 WAN 传输接口 171、第二虚拟 WAN 传输接口 172、第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14。

第一协议栈 15 和第二协议栈 16 均为 Modem 协议栈，可同时支持 LTE/WCDMA/GSM/TDSCDMA/CDMA/EVDO 等多种协议。由此，上述的第一技术标准和第二技术标准可为任何无线技术标准(例如，LTE、WCDMA、TDS-CDMA、GSM、CDMA、EVDOGPRS、EDGE、TD-LTE 等等)，即本发明实施例的终端 10 可实现双卡同时使用，例如，LTE、EVOD，等网络。通过存储并利用与第一技术标准及第二技术标准相关的协议及通信标准信息，终端 10 可实际上使用终端 10 支持的所有通信技术标准进行通信。

当终端 10 工作在双卡模式时，第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 分别与对应的 Modem 协议栈（第一协议栈 15 和第二协议栈 16）建立连接，并按照各自 Modem 协议栈支持的网络能力，选择最优网络。

同时，第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 通过彼此的协议栈建立与网络的数据业务和语音业务，从而实现每一 SIM 卡均可同时驻留数据和语音业务。

此外，第一协议栈 15 和第二协议栈 16 分别与第一虚拟 WAN 传输接口 171 和第二虚拟 WAN 传输接口 172 连接，虚拟出双 WAN 口协议栈架构，从而便于对路由数据的传输控制。第一虚拟 WAN 传输接口 171 和第二虚拟 WAN 传输接口 172 分别对第一协议栈 15 和第二协议栈 16 的数据进行传输。

本发明实施例的双协议栈（第一协议栈 15 和第二协议栈 16）在同一时间只能有一个协议栈作为射频发送者占用射频资源。射频管理模块 11 设置为控制射频资源的切换，当一个协议栈需要对数据进行传输时，另一个协议栈处于接收状态。

参见图 2，在本发明实施例中，当终端 10 工作在双卡模式时，第一 SIM 卡 12 与第一协议栈 15 建立连接，第二 SIM 卡 14 与第二协议栈 16 建立连接。由此，第一 SIM 卡 12 通过第一协议栈 15 驻留在第一网络 30 的 PS（分组业务）域和 CS（电路业务）域，由此，第一 SIM 卡 12 可通过第一网络 30 注册 CS 语音和 PS 数据网络服务。第二 SIM 卡 14 通过第二协议栈 16 驻留在第一网络 30 的 PS 域和 CS 域，由此，第一 SIM 卡 12 可通过第二网络 32 注册 CS 语音和 PS 数据网络服务。由此，本发明实施例中，终端 10 通过双协议栈，

可实现两张 SIM 卡均可同时注册 CS 语音和 PS 数据服务，提高资源利用率。

第一网络 30 和第二网络 32 可以是不同运营商的不同网络，也可是同一运营商的不同或相同网络。

参见图 3 为本发明实施例的数据服务模块 40 的结构示意图。数据服务模块 40 包括:

检测单元 402，设置为检测是否有数据应用需要建立数据业务链接。

判断单元 403，设置为判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接。

选择单元 404，设置为在没有 SIM 卡建立数据业务链接时，选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。优选的，可根据当前请求的数据应用特点和各网络的网络性能，判断哪一个网络为最优网络。

数据应用特点可包括实时性要求、数据包大小等，其可根据具体的数据应用得到，在实际中，可为不同的数据应用定义不同的应用特点，例如， 定义 app 应用的实时性要求为低或高，VOIP 业务的实时性要求为高等。实时性要求高的数据应用对网络性能的要求高。终端 10 可将不同数据应用的特点按照表的格式进行存储。

网络性能至少包括以下其中之一: RSSI（接收信号的强度）、SNR（信噪比）、链路时延、BLER（块差错率）、丢包率等。其中，RSSI、SNR、BLER 可根据小区消息（例如，来自基站的下行信号）获取; 链路时延、丢包率可通过终端 10 经各网络发送 ping 数据包的方式测得。

应理解，在确定最优网络时，也可仅考虑网络性能。

确定单元 405，设置为在已有 SIM 卡建立数据业务链接时，根据当前请求的数据应用特点及各网络的网络性能，确定最优网络，并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的。

切换单元 406，设置为执行数据链路从一 SIM 卡到另一 SIM 卡的切换。

具体的，切换单元 406 设置为通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息，并将当前 SIM 卡上的 PDP（Packet Data Protocol，分组数据协议）数据链路挂起，以及通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息，以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络，待网络回复后，通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路，完

成数据链路的切换。

通过本发明实施例的切换单元 406，在进行数据业务切换时，不需要两个 SIM 卡间进行交互，由此，在切换时，不需要如相关技术的进行 SIM 卡制式的切换，缩短了切换时间，提高了切换效率，可满足实时数据业务（例如，VOIP 等）对实时性的要求。

本发明实施例的数据服务模块 40 还包括: 数据优选单元 407 和定时优选单元 408。当终端 10 按照上述流程建立了数据业务链接进行数据传输后，数据优选单元 407，设置为根据网络性能切换数据链路，以利用最优网络进行数据传输；定时优选单元 408，设置为根据定时时间切换数据链路，以利用最优网络进行数据传输。

其中，数据优选单元 407 包括:

条件预设子单元，设置为预先设置重选条件和切换条件。例如，重选条件至少为以下其中之一: RSSI 小于 A、BLER 大于 B、丢包率大于 C。切换条件至少为以下其中之一: RSSI 大于 i 且较优网络与较差网络的 RSSI 差值大于 x1（例如，RSSI>100dBm，且 RSSISIM1-RSSISIM2>NdBm）、BLER 小于 j 且较差网络与较优网络的 BLER 差值大于 x2、丢包率小于 k 且较差网络与较优网络的丢包率差值大于 x3。在一个具体实施例中，A = -110dBm，B = 20%，C = 30%，i= -100dBm，x1 = 10dBm，j = 10%，x2 = 10%，k = 10%，x3 = 20%，这里只是举例说明，并不用于限定本发明的保护范围。

重选判断子单元，设置为检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡（例如，第一SIM卡)所在网络的网络状态是否满足重选条件(例如,BLER 大于 10%)，若满足，则检测另一 SIM 卡（例如，第二 SIM 卡）所在网络的状态参数。

第一切换判断子单元，设置为若状态参数满足切换条件（例如，RSSI>100dBm，且 RSSI 另一 SIM-RSSI 当前 SIM>NdBm），则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器（PING 时延测量定时器）；反之则继续使用当前网络进行数据传输。

第一切换子单元，设置为将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡。

第一链路时延测量单元，设置为成功切换并建立数据业务链接后，对新

网络进行链路时延测量。

第一检测子单元，设置为当检测到时延测量定时器超时，结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输。

第二检测子单元，设置为在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

通过数据优选单元，实现了在当前进行数据传输的SIM卡所处的网络状态变差时，选择更优网络进行传输，提高了网络利用率和射频资源利用率，提高用户体验。

定时优选单元与数据优选单元的不同在于，定时优选单元基于优选定时器进行数据链路的切换启动条件，使得终端10在较好的网络环境下也能完成数据链路的优选和切换。具体的，定时优选单元包括:

设置子单元，设置为设置优选定时器。

测量子单元，设置为当优选定时器超时时，测量另一网络的网络状态是否良好。

第二切换判断子单元，设置为当另一网络的网络状态良好（例如，RSSI>85dBm）时，启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量；反之则继续使用当前网络进行数据传输。

第二切换子单元，设置为将数据链路从当前SIM卡切换到另一SIM卡。

第二链路时延测量子单元，设置为成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量。

第三检测子单元，设置为当检测到时延测量定时器超时，结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输。

第四检测子单元，设置为在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络（例如，大于 500ms），则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行

数据传输。

通过本发明实施例数据优选单元和定时优选单元，实现了在数据传输过程中进行不断的调整，避免了某一网络出现异常时，造成的传输中断等问题，提高网络利用率和射频资源利用率，提高了用户体验。

本发明实施例的终端通过设置支持多种协议的双协议栈（第一协议栈和第二协议栈），实现了 SIM 卡同时驻留 CS 语音服务和 PS 数据服务，提高了资源利用率；实现了两张 SIM 卡均可使用 3G/4G 等通信网络（例如，LTE、EVDO 等）；实现了在数据传输过程中进行不断的调整，避免了某一网络出现异常时，造成的传输中断等问题，避免了出现数据业务掉话，提高了网络利用率和射频资源利用率，提高了用户体验；缩短了切换时间，提高了切换效率，满足了实时数据业务（例如，VOIP 等）对实时性的要求。

实施例 2

参见图 4，本发明实施例的数据通信方法包括以下步骤:

步骤 100: 第一 SIM 卡 12 进行网络注册，以通过第一协议栈驻留在第一网络 30 的 PS 域和 CS 域。第二 SIM 卡 14 进行网络注册，以通过第二协议栈驻留在第二网络 32 的 PS 域和 CS 域。

在本发明实施例中，当第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 均成功注册网络后，终端 10 进入空闲模式（IDLE）。

由于终端 10 仅有一条发送 TX 通道，若任一 SIM 卡注册网络服务失败，则启动注册定时器（Reg Timer），待注册定时器超时后，再重新完成该 SIM 卡的注册。而在注册定时器的定时时间内，终端 10 的射频资源（发送 TX 通道和接收 RX 通道）全部供另一注册网络成功的 SIM 卡使用。由此，提高了资源利用率，避免了射频资源的浪费。

第一 SIM 卡 12 和第二 SIM 卡 14 注册成功后，其各自的数据传输功能开启。应理解，在本发明实施例中，第一 SIM 卡 12 与第二 SIM 卡 14 的数据传输功能可同时开启，开启方式可为注册成功即默认开启或注册成功后由用户手动开启（通过在终端 10 的用户界面提供开启/关闭按键等）等方式，本发明实施例对此不作限制。

步骤 102：检测是否有数据应用需要建立数据业务链接；若有，则转到步骤 104。

步骤 104：检测到有数据应用需要建立数据业务链接，则判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接（即正在进行数据传输），若没有，则转到步骤 106，若有转到步骤 108。

步骤 106：若没有 SIM 卡建立数据业务链接，则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。

步骤 108：若已有 SIM 卡建立了数据业务链接，则根据当前请求的数据应用特点及第一网络和第二网络的网络性能，确定最优网络；并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的，若不是，则在步骤 110 执行数据链路切换以（将在后续介绍切换过程），以选择最优网络进行数据传输。

优选的，可根据当前请求的数据应用特点和各网络的网络性能，判断哪一个网络为最优网络。

数据应用特点可包括实时性要求、数据包大小等，其可根据具体的数据应用得到，在实际中，可为不同的数据应用定义不同的应用特点，例如， 定义 app 应用的实时性要求为低或高，VOIP 业务的实时性要求为高等。实时性要求高的数据应用对网络性能的要求高。终端 10 可将不同数据应用的特点按照表的格式进行存储，例如，按照表 1 的方式进行存储：

应用名称	应用特点	数据包大小
APP1	实时性低	64M
APP2	实时性高	128M
VOIP 业务	实时性高	—
……	……	

表 1

网络性能至少包括以下其中之一：RSSI（接收信号的强度）、SNR（信噪比）、链路时延、BLER（块差错率）、丢包率等。其中，RSSI、SNR、BLER 可根据小区消息（例如，来自基站的下行信号）获取；链路时延、丢包率可通过终端 10 经各网络发送 ping 数据包的方式测得。

应理解，在确定最优网络时，也可仅考虑网络性能。

当终端 10 按照上述流程建立了数据业务链接进行数据传输后（即第一 SIM 卡和第二 SIM 卡已分别注册了第一网络和第二网络的语音和数据服务，且已激活并建立了一 SIM 卡的数据业务链接），通过以下两种方式对数据传输进行调整切换，具体的:

方式 1、数据优选方式。

参见图 5，本发明实施例的数据优选方式包括:

步骤 200: 预先设置重选条件和切换条件。例如，重选条件至少为以下其中之一: RSSI 小于 A、BLER 大于 B、丢包率大于 C。切换条件至少为以下其中之一: RSSI 大于 i 且较优网络与较差网络的 RSSI 差值大于 x1（例如，RSSI>100dBm，且 RSSISIM1-RSSISIM2>NdBm）、BLER 小于 j 且较差网络与较优网络的 BLER 差值大于 x1、丢包率小于 k 且较差网络与较优网络的丢包率差值大于 x1。

步骤 202: 检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡（例如，第一 SIM 卡）所在网络的网络状态是否满足重选条件（例如，BLER 大于 10%），若满足，则检测另一 SIM 卡（例如，第二 SIM 卡）所在网络的状态参数。

步骤 204: 若状态参数满足切换条件（例如，RSSI>100dBm，且 RSSI 另一 SIM-RSSI 当前 SIM>NdBm），则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器（PING 时延测量定时器）；反之则继续使用当前网络进行数据传输，流程结束。

步骤 206: 将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡。

步骤 208: 成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量。

步骤 210: 若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输，流程结束。

步骤 212: 若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且

新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

按照本发明实施例的数据优选方式，可实现在当前进行数据传输的 SIM 卡所处的网络状态变差时，选择更优网络进行传输，提高网络利用率和射频资源利用率，提高用户体验。

方式 2、定时优选方式。

定时优选方式与数据优选方式的不同在于，定时优选方式基于优选定时器进行数据链路的切换启动条件，使得终端 10 在较好的网络环境下也能完成数据链路的优选和切换。具体的，参见图 6，定时优选方式包括:

步骤 300: 设置优选定时器。在步骤 300 之前，第一 SIM 卡和第二 SIM 卡分别注册了第一网络和第二网络的语音和数据服务，且激活并建立了一 SIM 卡的数据业务链接。

步骤 302: 当优选定时器超时时，测量另一网络的网络状态是否良好。

步骤 304: 若另一网络的网络状态良好（例如， RSSI>85dBm），则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量; 反之则继续使用当前网络进行数据传输，流程结束。

步骤 306: 将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡。

步骤 308: 成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量。

步骤 310: 若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输。

步骤 312: 若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络（例如，大于 500ms），则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

本发明实施例通过上述的两种方式，可实现在数据传输过程中进行不断的调整，避免某一网络出现异常时，造成的传输中断等问题，提高网络利用

率和射频资源利用率，提高用户体验。

以下结合图 7，对上述本发明实施例的数据业务链接的切换过程进行介绍。本发明实施例的数据链路切换过程包括:

步骤 400: 通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息，并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起。此处的第一 MSG 消息用于通知网络暂停发送数据。

步骤 402: 通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息，以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络。

步骤 404: 待网络回复后，通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路，完成数据业务链接的切换。

具体的，以下以数据传输从第一 SIM 卡 12 切换到第二 SIM 卡 14 为例，对本发明实施例的上述所涉及的切换的过程进行详细描述:

首先，通过第一 SIM 卡 12 发送 MSG 消息，并将第一 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起。此处的 MSG 消息（例如，LTE 网络终端 ESR 消息）用于通知网络暂停发送数据。

然后，通过第二 SIM 卡 14 发送 MSG 消息，以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络。

待网络回复后，通过第二 SIM 卡 14 激活并建立 PDP 数据链路，完成数据业务链路从第一 SIM 卡 12 到第二 SIM 卡 14 的切换。

按照本发明实施例的上述切换流程，在进行数据业务切换时，不需要两个 SIM 卡间进行交互，由此，在切换时，不需要如现有技术的进行 SIM 卡制式的切换，缩短了切换时间，提高了切换效率，可满足实时数据业务（例如，VOIP 等）对实时性的要求。

本发明实施例的数据通信方法通过双协议栈，可实现 SIM 卡同时驻留 CS 语音和 PS 数据服务，提高资源利用率；可实现两张 SIM 卡均可使用 3G/4G 等通信网络（例如，LTE、EVDO 等）；可实现在数据传输过程中进行不断的调整，避免某一网络出现异常时，造成的传输中断等问题，避免出现数据业务掉话，提高网络利用率和射频资源利用率，提高用户体验；缩短了切换时

间，提高了切换效率，可满足实时数据业务（例如，VOIP 等）对实时性的要求。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语 “第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

流程图中或在本发明的实施例中以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本发明实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本发明的实施例所述技术领域的技术人员所理解。

在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本发明的保护之内。

工业实用性

本发明实施例提出的双卡双待终端及数据通信方法，实现了 SIM 卡同时驻留 CS 语音服务和 PS 数据服务；避免了某一网络出现异常时，造成的传输中断等问题提高资源利用率，从而提高了用户体验。

权 利 要 求 书

1、一种双卡双待终端，包括：第一用户识别模块 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和传输控制协议/互联网络协议 TCP/IP 协议栈；其中，

TCP/IP 协议栈包括第一虚拟广域网 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口；

第一 SIM 卡通过所述第一协议栈驻留在网络的分组域 PS 域和电路域 CS 域；

第二 SIM 卡通过所述第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域；

第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别与第一协议栈和第二协议栈连接，设置为对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输；

数据服务模块设置为选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接，以进行数据传输。

2、根据权利要求 1 所述的双卡双待终端，其中，所述第一协议栈和第二协议栈同时支持长期演进 LTE 协议、和/或宽带码分多址 WCDMA 协议、和/或全球移动通信系统 GSM 协议、和/或时分同步的码分多址 TDSCDMA 协议、和/或码分多址 CDMA 协议、和/或 EVDO 协议。

3、根据权利要求 1 所述的双卡双待终端，还包括：射频传输模块、射频管理模块；其中，

射频传输模块，设置为经配置以将通信交换信令发射到无线通信系统中的一个或多个基站或其它装置，或从一个或多个基站或其它装置接收通信交换信令；

射频管理模块，设置为经由射频传输模块来管理与所述第一 SIM 卡和所述第二 SIM 卡相关联的通信交换信令。

4、根据权利要求 1 所述的双卡双待终端，其中，所述数据服务模块包括：

检测单元，设置为检测是否有数据应用需要建立数据业务链接；

判断单元，设置为判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接；

选择单元，设置为若没有 SIM 卡建立数据业务链接，则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输；

确定单元，设置为若已有 SIM 卡建立了数据业务链接，则根据当前请求的数据应用特点及各网络的网络性能，确定最优网络，并判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立的；

切换单元，设置为若确定单元的判断结果为不是通过最优网络建立，则执行数据链路从一 SIM 卡到另一 SIM 卡的切换。

5、根据权利要求 4 所述的双卡双待终端，其中，所述切换单元具体设置为：通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息，并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起，以及通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息，以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络，待网络回复后，通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路，完成数据链路的切换。

6、根据权利要求 5 所述的双卡双待终端，所述数据服务模块还包括：

数据优选单元，设置为根据网络性能切换数据链路，以利用最优网络进行数据传输；

定时优选单元，设置为根据定时时间切换数据链路，以利用最优网络进行数据传输。

7、根据权利要求 6 所述的双卡双待终端，其中，所述数据优选单元包括：

条件预设子单元，设置为预先设置重选条件和切换条件；

重选判断子单元，设置为检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡所在网络的网络状态是否满足重选条件，若满足，则检测另一 SIM 卡所在网络的状态参数；

第一切换判断子单元，设置为若状态参数满足切换条件，则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器；反之则继续使用当前网络进行数据传输；

第一切换子单元，设置为将数据传输从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡；

第一链路时延测量单元，设置为成功切换并建立数据业务链接后，对新

网络进行链路时延测量;

第一检测子单元，设置为若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输;

第二检测子单元，设置为若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

8、根据权利要求 6 所述的双卡双待终端，其中，所述定时优选单元包括:

设置子单元，设置为设置优选定时器;

测量子单元，设置为当优选定时器超时时，测量另一网络的网络状态是否良好;

第二切换判断子单元，设置为若另一网络的网络状态良好，则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量；反之则继续使用当前网络进行数据传输;

第二切换子单元，设置为将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

第二链路时延测量子单元，设置为成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量;

第三检测子单元，设置为若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输;

第四检测子单元，设置为若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

9、一种数据通信方法，应用于双卡双待终端，其中，所述双卡双待终端包括：第一 SIM 卡、第二 SIM 卡、第一协议栈、第二协议栈、数据服务模块和 TCP/IP 协议栈；所述 TCP/IP 协议栈包括第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口；所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接

口分别与所述第一协议栈和第二协议栈连接;

还包括:

所述第一 SIM 卡进行网络注册,以通过所述第一协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

所述第二 SIM 卡进行网络注册,以通过所述第二协议栈驻留在网络的 PS 域和 CS 域;

所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则选择第一 SIM 卡或第二 SIM 卡所在的网络建立 PS 数据业务链接,以进行数据传输;

所述第一虚拟 WAN 传输接口和第二虚拟 WAN 传输接口分别对第一协议栈和第二协议栈的数据进行传输。

10、根据权利要求 9 所述的数据通信方法,其中,所述第一协议栈和第二协议栈同时支持长期演进 LTE 协议、和/或宽带码分多址 WCDMA 协议、和/或全球移动通信系统 GSM 协议、和/或时分同步的码分多址 TDSCDMA 协议、和/或码分多址 CDMA 协议、和/或 EVDO 协议。

11、根据权利要求 9 所述的数据通信方法,所述方法还包括:

配置以将通信交换信令发射到无线通信系统中的一个或多个基站或其它装置,或从一个或多个基站或其它装置接收通信交换信令的射频传输模块;

经由射频传输模块来管理与所述第一 SIM 卡和所述第二 SIM 卡相关联的通信交换信令。

12、根据权利要求 9 所述的数据通信方法,所述方法还包括:

所述数据服务模块检测到有数据应用需要建立数据业务链接,则判断是否已有 SIM 卡建立了数据业务链接,若没有,则选择最优网络建立数据业务链接以进行数据传输;

若有,则判断已建立的数据业务链接是否为通过最优网络建立,若不是,则执行数据链路切换以切换至最优网络建立数据业务链接以进行数据传输。

13、根据权利要求 12 所述的数据通信方法,所述方法还包括:根据数据应用特点和网络性能,确定所述最优网络。

14、根据权利要求 12 所述的数据通信方法，所述方法还包括：根据数据优选方式或定时优选方式对数据传输进行调整切换。

15、根据权利要求 14 所述的数据通信方法，其中，所述数据优选方式包括：

预先设置重选条件和切换条件；

检测当前正在进行数据传输的 SIM 卡所在网络的网络状态是否满足重选条件，若满足，则检测另一 SIM 卡所在网络的状态参数；

若状态参数满足切换条件，则对当前网络进行链路时延测量并启动时延测量定时器，以及将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡；

成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量；

若检测到时延测量定时器超，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输；

若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

16、根据权利要求 15 所述的数据通信方法，其中，所述重选条件至少为以下其中之一：接收信号的强度 RSSI 小于 A、块差错率 BLER 大于 B、丢包率大于 C；

切换条件至少为以下其中之一：RSSI 大于 i 且较优网络与较差网络的 RSSI 差值大于 x1、BLER 小于 j 且较差网络与较优网络的 BLER 差值大于 x1、丢包率小于 k 且较差网络与较优网络的丢包率差值大于 x1。

17、根据权利要求 14 所述的数据通信方法，其中，所述定时优选方式包括：

设置优选定时器；

当优选定时器超时时，测量另一网络的网络状态是否良好；

若另一网络的网络状态良好，则启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量；

将数据链路从当前 SIM 卡切换到另一 SIM 卡;

成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量;

若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输;

若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输。

18、根据权利要求所述 10-17 任一项所述的数据通信方法，所述方法还包括:

通过当前 SIM 卡发送第一 MSG 消息，并将当前 SIM 卡上的 PDP 数据链路挂起;

通过另一 SIM 卡发送第二 MSG 消息，以请求建立/恢复当前 PDP 数据链路网络;

待网络回复后，通过另一 SIM 卡激活并建立 PDP 数据链路，以完成数据链路的切换。

19、根据权利要求所述 10 所述的数据通信方法，所述方法还包括:

若任一 SIM 卡注册网络服务失败，则启动注册定时器，待注册定时器超时后，再重新完成该 SIM 卡的注册;

在注册定时器的定时时间内，所述双卡双待终端的射频资源全部供另一注册网络成功的 SIM 卡使用。

20、一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行权利要求 9-19 任一项的数据通信方法。

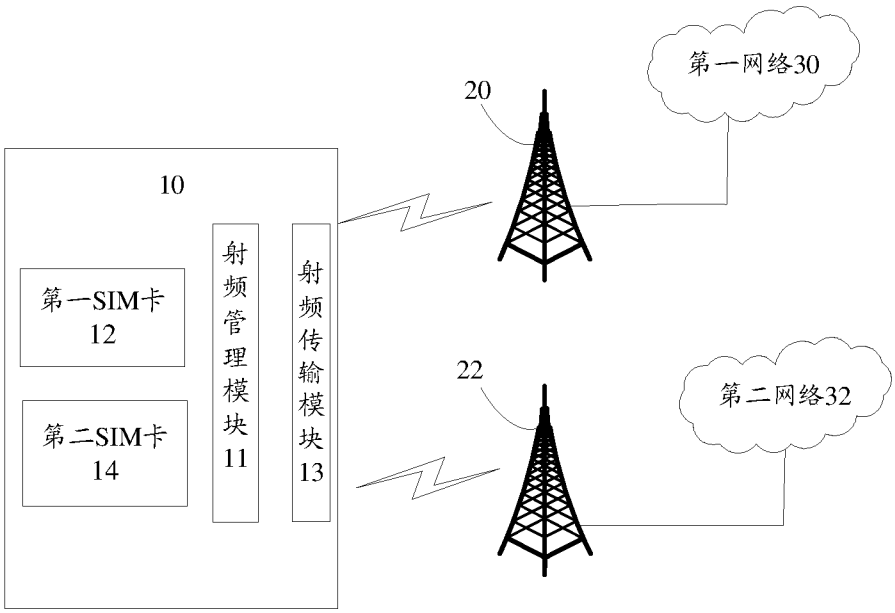

第一网络30
20
10
射频管理模块11
射频传输模块13
第一SIM卡12
第二SIM卡14
22
第二网络32

图 1

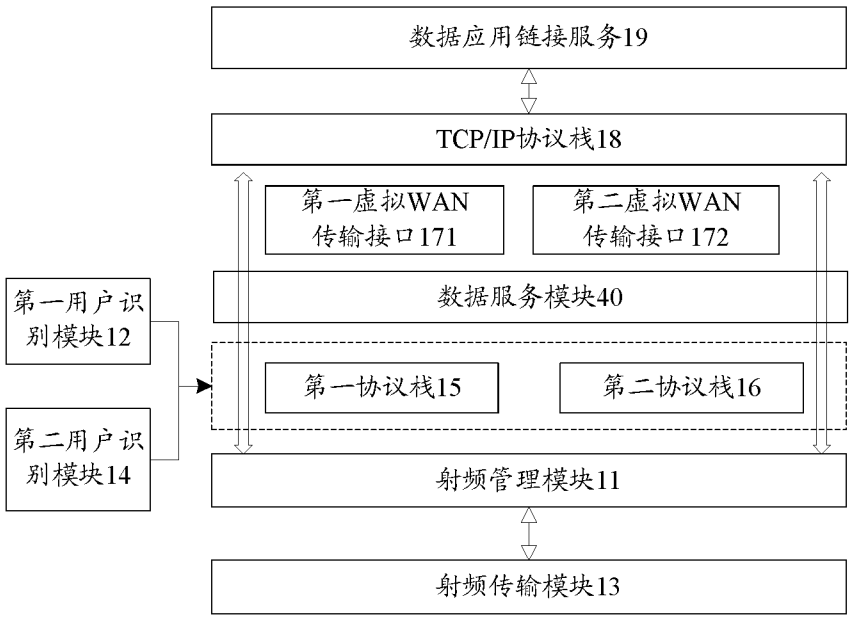

数据应用链接服务19
TCP/IP协议栈18
第一虚拟WAN传输接口171
第二虚拟WAN传输接口172
数据服务模块40
第一用户识别模块12
第二用户识别模块14
第一协议栈15
第二协议栈16
射频管理模块11
射频传输模块13

图 2

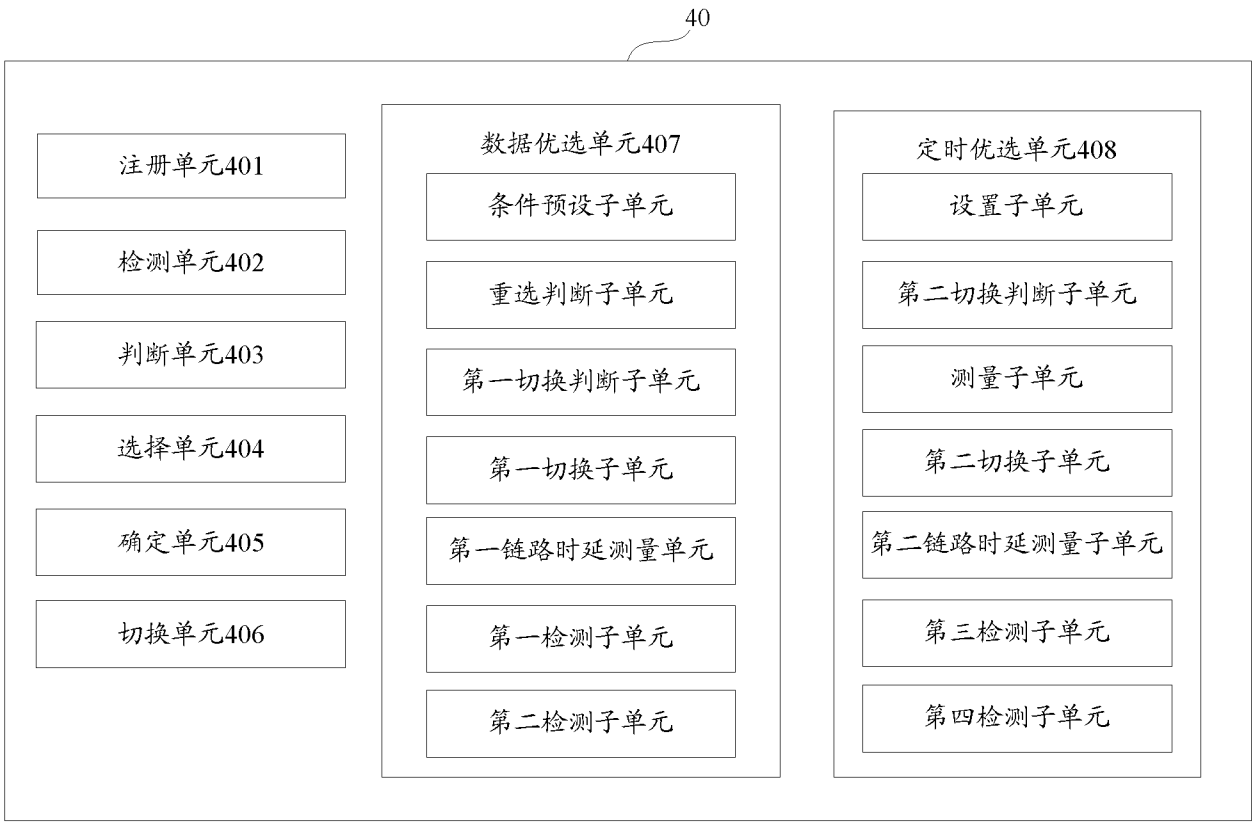

40
注册单元401
检测单元402
判断单元403
选择单元404
确定单元405
切换单元406
数据优选单元407
条件预设子单元
重选判断子单元
第一切换判断子单元
第一切换子单元
第一链路时延测量单元
第一检测子单元
第二检测子单元
定时优选单元408
设置子单元
第二切换判断子单元
测量子单元
第二切换子单元
第二链路时延测量子单元
第三检测子单元
第四检测子单元

图 3

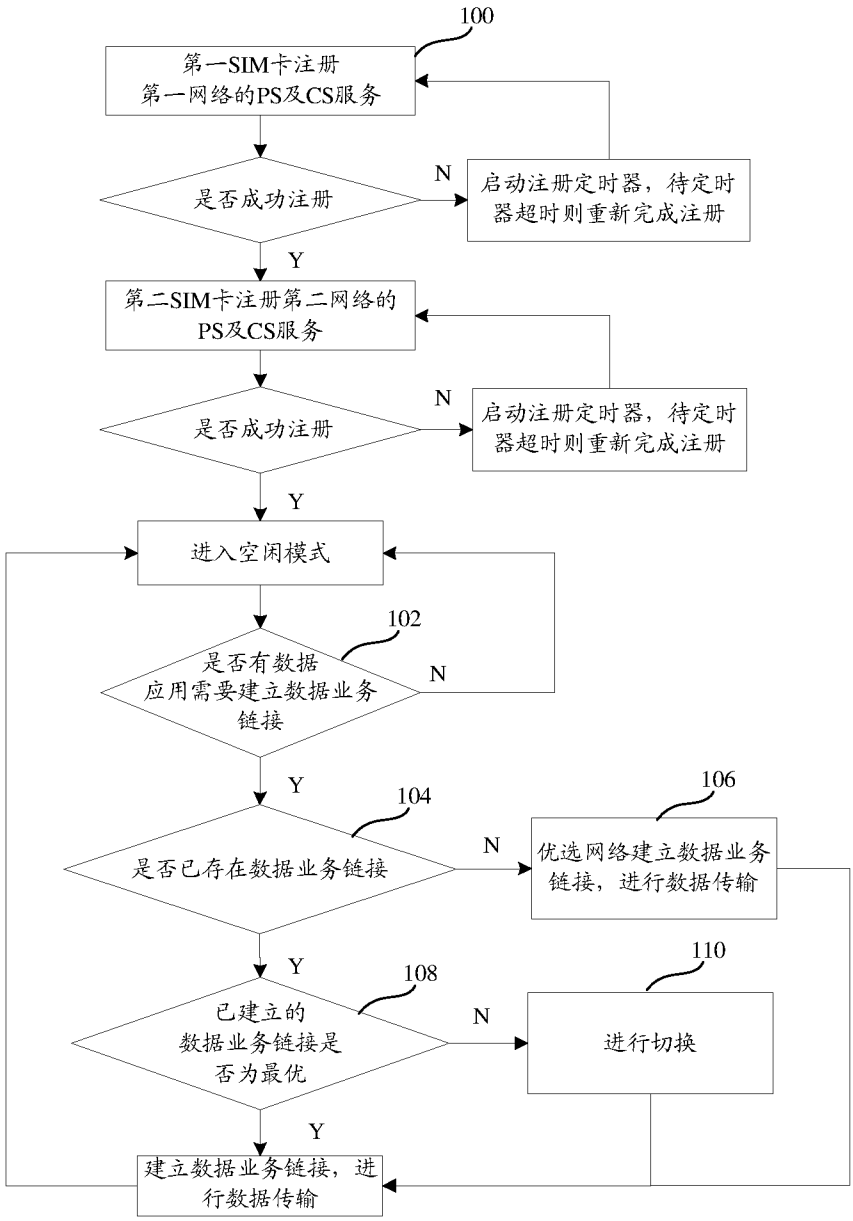

100
第一SIM卡注册
第一网络的PS及CS服务
是否成功注册
N
启动注册定时器，待定时器超时则重新完成注册
Y
第二SIM卡注册第二网络的PS及CS服务
是否成功注册
N
启动注册定时器，待定时器超时则重新完成注册
Y
进入空闲模式
102
是否有数据应用需要建立数据业务链接
N
Y
104
是否已存在数据业务链接
N
106
优选网络建立数据业务链接，进行数据传输
Y
108
已建立的数据业务链接是否为最优
N
110
进行切换
Y
建立数据业务链接，进行数据传输

图 4

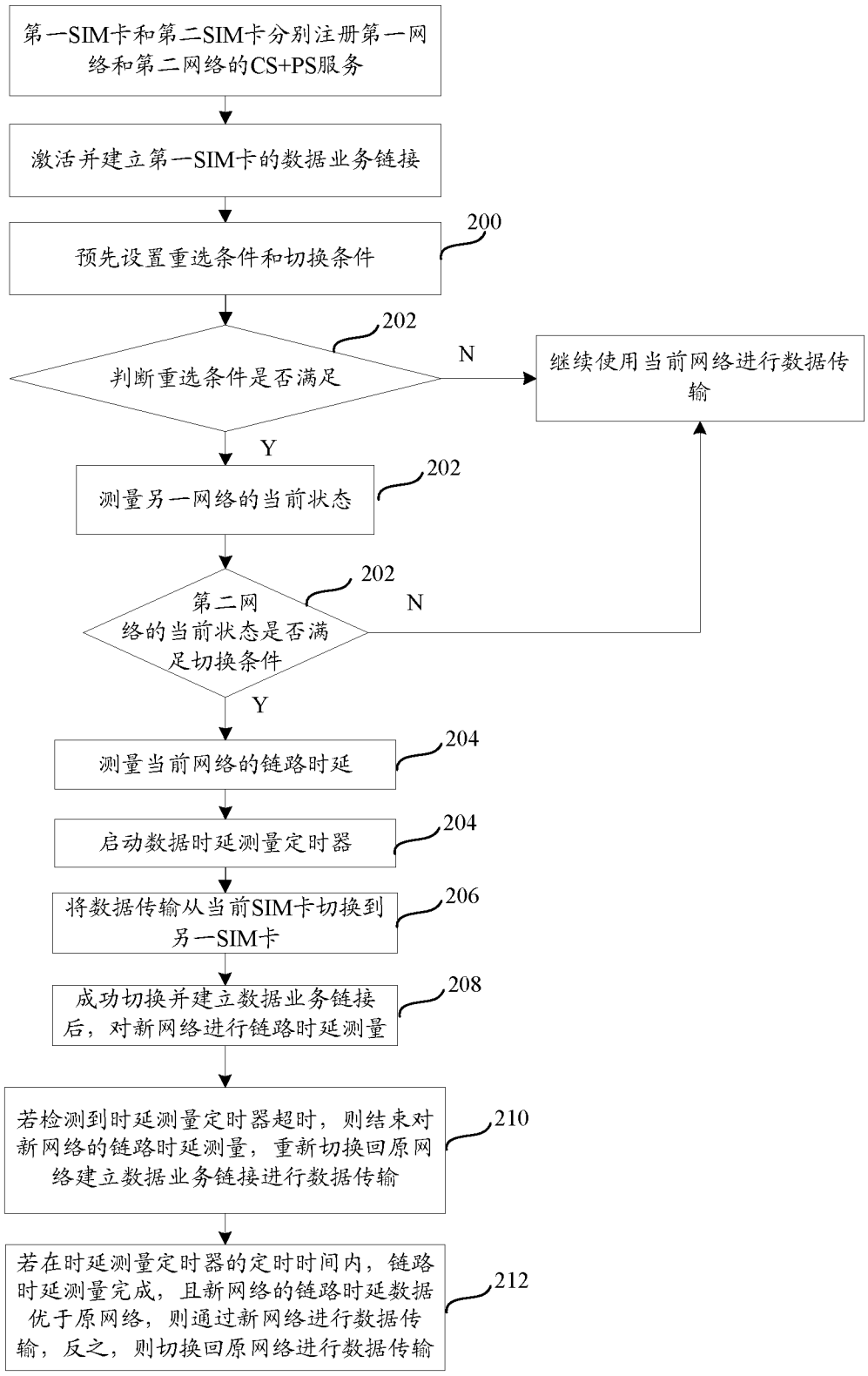

第一SIM卡和第二SIM卡分别注册第一网络和第二网络的CS+PS服务
激活并建立第一SIM卡的数据业务链接
预先设置重选条件和切换条件
200
判断重选条件是否满足
202
N
继续使用当前网络进行数据传输
Y
测量另一网络的当前状态
202
第二网络的当前状态是否满足切换条件
202
N
Y
测量当前网络的链路时延
204
启动数据时延测量定时器
204
将数据传输从当前SIM卡切换到另一SIM卡
206
成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量
208
若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，重新切换回原网络建立数据业务链接进行数据传输
210
若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于原网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则切换回原网络进行数据传输
212

图 5

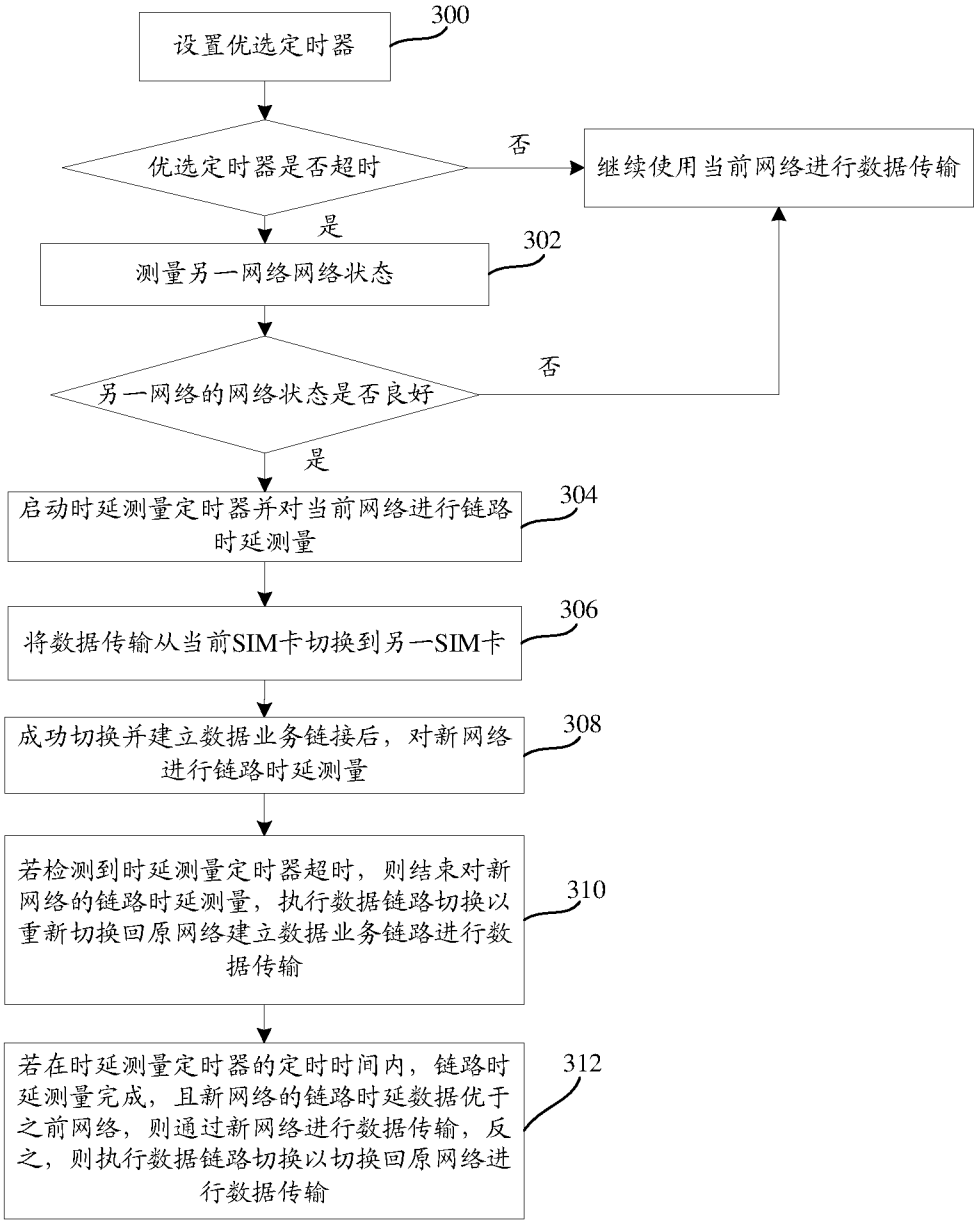

300
设置优选定时器
优选定时器是否超时
否
继续使用当前网络进行数据传输
是
302
测量另一网络网络状态
另一网络的网络状态是否良好
否
是
304
启动时延测量定时器并对当前网络进行链路时延测量
306
将数据传输从当前SIM卡切换到另一SIM卡
308
成功切换并建立数据业务链接后，对新网络进行链路时延测量
310
若检测到时延测量定时器超时，则结束对新网络的链路时延测量，执行数据链路切换以重新切换回原网络建立数据业务链路进行数据传输
312
若在时延测量定时器的定时时间内，链路时延测量完成，且新网络的链路时延数据优于之前网络，则通过新网络进行数据传输，反之，则执行数据链路切换以切换回原网络进行数据传输

图 6

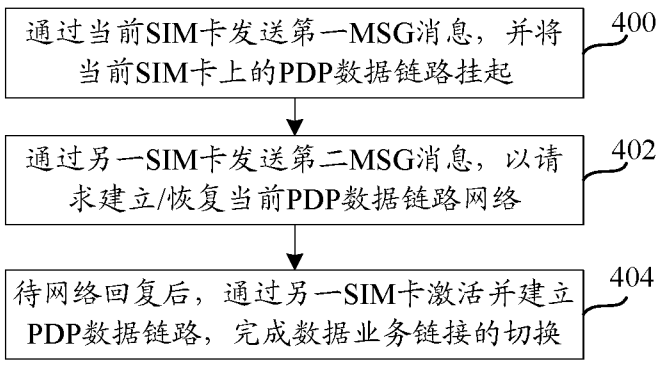

通过当前SIM卡发送第一MSG消息，并将当前SIM卡上的PDP数据链路挂起
400
通过另一SIM卡发送第二MSG消息，以请求建立/恢复当前PDP数据链路网络
402
待网络回复后，通过另一SIM卡激活并建立PDP数据链路，完成数据业务链接的切换
404

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/090454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/18 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L; H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CRPSABS, CNKI, WPI, EPODOC, VEN, IEEE: multimode, dual, mode, sim, card, switch, network, link, protocol, quality, terminal, select

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201349329 Y (KONKA GROUP CO., LTD.) 18 November 2009 (18.11.2009) description, page 1 line 24 to page 2 line 25, and figure 1	1, 2, 9, 10, 20
Y	CN 201349329 Y (KONKA GROUP CO., LTD.) 18 November 2009 (18.11.2009) description, page 1 line 24 to page 2 line 25, and figure 1	3-8, 11-19
Y	CN 103686912 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 March 2014 (26.03.2014) description, paragraphs [0041], [0057], and claims 1, 3 and 8	3-8, 11-19
PX	CN 105101164 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 July 2015 (23.07.2015) the whole document	1-20
A	CN 101854709 A (ZTE CORP.) 06 October 2010 (06.10.2010) the whole document	1-20
A	US 2009325572 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 December 2009 (31.12.2009) the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 September 2016	13 October 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Jian Telephone No. (86-10) 62411396

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/090454

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201349329 Y	18 November 2009	None	
CN 103686912 A	26 March 2014	US 9264958 B2	26 February 2016
		US 2014080485 A1	20 March 2014
		KR 20140037673 A	27 March 2014
		EP 2712235 A2	26 March 2014
CN 10101164 A	1 January 2014	None	
CN 101854709 A	06 October 2010	None	
US 2009325572 A1	31 December 3009	KR 20100001074 A	06 January 2010
		KR 101053905 B1	4 August 2011
		US 8140120 B2	20 March 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/090454

A. 主题的分类

H04W 8/18(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L; H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS,CPRSABS,CNKI,WPI,EPODOC,VEN,IEEE：双卡，双模，双待，终端，切换，网络，上网，性能，协议栈，质量，连接，multimode, dual mode, sim card, switch, network, link, protocol, quality, terminal, select+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 201349329 Y (康佳集团股份有限公司) 2009年 11月 18日 (2009-11-18) 说明书第1页第24行至第2页第25行，图1	1、2、9、10、20
Y	CN 201349329 Y (康佳集团股份有限公司) 2009年 11月 18日 (2009-11-18) (同上)	3-8、11-19
Y	CN 103686912 A (三星电子株式会社) 2014年 3月 26日 (2014-03-26) 说明书第[0041]、[0057]段，权利要求1、3、8	3-8、11-19
PX	CN 105101164 A (努比亚技术有限公司) 2015年 7月 23日 (2015-07-23) 全文	1-20
A	CN 101854709 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 10月 6日 (2010-10-06) 全文	1-20
A	US 2009325572 A1 (三星电子株式会社) 2009年 12月 31日 (2009-12-31) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2016年 9月 19日	2016年 10月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	张剑
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411396

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/090454

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	201349329	Y	2009年 11月 18日	无			
CN	103686912	A	2014年 3月 26日	US	9264958	B2	2016年 2月 16日
				US	2014080485	A1	2014年 3月 20日
				KR	20140037673	A	2014年 3月 27日
				EP	2712235	A2	2014年 3月 26日
CN	105101164	A	2014年 1月 1日	无			
CN	101854709	A	2010年 10月 6日	无			
US	2009325572	A1	2009年 12月 31日	KR	20100001074	A	2010年 1月 6日
				KR	101053905	B1	2011年 8月 4日
				US	8140120	B2	2012年 3月 20日