

(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
2015年4月16日 (16.04.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/051702 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 76/02 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/087298
- (22) 国际申请日: 2014年9月24日 (24.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310469668.6 2013年10月10日 (10.10.2013) CN
- (71) 申请人: 成都达信通通讯设备有限公司 (CHENGDU DASINTON COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区世纪城南路599号天府软件园D区6栋13楼, Sichuan 610000 (CN)。
- (72) 发明人: 朱雄关 (ZHU, Xiongguan); 中国四川省成都市高新区世纪城南路599号天府软件园D区6栋13楼, Sichuan 610000 (CN)。 刘晓岩 (LIU,

Xiaoyan); 中国四川省成都市高新区世纪城南路599号天府软件园D区6栋13楼, Sichuan 610000 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (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,

[见续页]

(54) Title: MOBILE TERMINAL MULTI-APN NETWORK CHANNEL CONCURRENT NETWORK SYSTEM AND METHOD FOR CREATING SAME

(54) 发明名称: 移动终端多APN网络通道并发网络系统及其创建方法

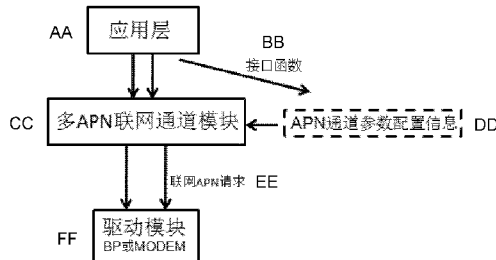


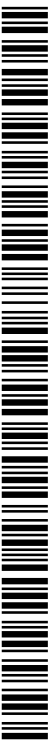
图1 / FIG. 1

- AA APPLICATION LAYER
- BB INTERFACE FUNCTION
- CC MULTI-APN NETWORKING CHANNEL MODULE
- DD APN CHANNEL PARAMETER CONFIGURATION INFORMATION
- EE APN NETWORKING REQUEST
- FF DRIVE MODULE BP OR MODEM

(57) Abstract: Provided are a mobile terminal multi-APN network channel concurrent network system and method for creating same, aiming at providing a method for establishing a multi-APN networking channel in the operating system of a mobile terminal and supporting the operating system of the mobile terminal, and application software to realize multi-APN concurrent networking. The present invention is implemented via the following technical solution: a multi-APN networking channel module is disposed between an application layer containing the operating system of the mobile terminal and the application software and the drive module of a bottom layer; the application layer sequentially issues at least two APN networking instructions to the multi-APN networking channel module, and the multi-APN networking channel module sequentially creates or allocates at least one path of a virtual network unit according to the networking instructions, and the drive module parses each APN parameter from the received networking request, initiates a network connection according to each APN parameter, and transmits to a mobile base station the networking request; and the multi-APN networking channel module sets for the created or allocated virtual network unit the parameters in each networking success message returned by the drive module.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/051702 A1



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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明一种移动终端多 APN 网络通道并发网络系统及其创建方法, 旨在提供一种能够在移动终端的操作系统上建立多 APN 联网通道, 并能支持移动终端操作系统和应用软件实现多 APN 并发联网, 本发明通过下述技术方案予以实现: 在含有移动终端操作系统和应用软件应用层与底层的驱动模块之间设置多 APN 联网通道模块; 应用层向多 APN 联网通道模块逐次下发至少二个 APN 联网指令, 多 APN 联网通道模块根据上述联网指令依次创建或分配至少一路虚拟网络单元, 驱动模块从接收到的联网请求中解析出上述每个 APN 参数, 并根据每个 APN 参数发起网络连接, 向移动基站发送联网请求; 多 APN 联网通道模块将驱动模块返回的每个成功联网消息中的参数设置到上述创建或分配的虚拟网络单元上。

移动终端多 APN 网络通道并发网络系统及其创建方法

本申请要求于 2013 年 10 月 10 号提交中国专利局、申请号为 201310469668.6、发明名称为“移动终端多 APN 网络通道并发网络系统及其创建方法”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
5 请中。

技术领域

本发明涉及移动终端操作系统和在操作系统应用软件中实现多 APN 网络通道逐次激活并发网络连接的系统和创建方法。

10

背景技术

对于普通用户而言，APN（Access Point Name，接入点名称）只是为了上网而在手机终端上预先配置或手工设定的一组参数。而对于移动网络来说，APN 是用来实现用户互联网协议 IP 报文路由至相应 GPRS 网络路由器 GGSN 及外部网络的必不可少的标识，其作用具体包括：APN 作为路由标识：GPRS 服务支持节点 SGSN 根据 APN，向特定域名系统 DNS 服务器查询该 APN 对应的 GGSN IP 地址，以确定用户应接入的 GGSN；APN 作为业务域标识：GGSN 根据 APN 不同，将用户的业务流送到不同的业务域，而不同的业务域则对应了不同的业务承载组网方式、用户标识获取方式、计费模式等。服务支持节点
15 SGSN 作为 GPRS/TD-SCDMA(WCDMA)核心网分组域设备重要组成部分，主要完成分组数据包的路由转发、移动性管理、会话管理、逻辑链路管理、鉴权和加密、话单产生和输出等功能。SGSN 即 GPRS 服务支持节点，它通过 Gb 接口提供与无线分组控制器 PCU 的连接，进行移动数据的管理，如用户身份识别，加密，压缩等功能；通过 Gr 接口与 HLR 相连，进行用户数据库的访问
20 及接入控制；它还通过 Gn 接口与 GGSN 相连，提供 IP 数据包到无线单元之间的传输通路和协议变换等功能；SGSN 还可以提供与 MSC 的 Gs 接口连接以及
25 与 SMSC 之间的 Gd 接口连接，用以支持数据业务和电路业务的协同工作和短信收发等功能。SGSN 与 GGSN 配合，共同承担 TD-SCDMA(WCDMA)的 PS 功能。当作为 GPRS 网络的一个基本的组成网元时，通过 Gb 接口和 BSS

相连。其主要的的作用就是为本 SGSN 服务区域的 MS 进行移动性管理，并转发输入/输出的 IP 分组，其地位类似于 GSM 电路网中的 VMSC。此外，SGSN 中还集成了类似于 GSM 网络中 VLR 的功能，当用户处于 GPRS Attach(GPRS 附着) 状态时，SGSN 中存储了同分组相关的用户信息和位置信息。当 SGSN 5 作为 TD-SCDMA(WCDMA)核心网的 PS 域功能节点，它通过 Iu_PS 接口与 UTRAN 相连，主要提供 PS 域的路由转发、移动性管理、会话管理、鉴权和加密等功能。GGSN9811 主要提以中国移动最早提供、也是目前用户使用最广的两个 APN——CMWAP、CMNET 为例：

1) CMWAP APN

10 CMWAP 和 CMNET 是中国移动人为划分的两个 GPRS 接入通道。前者是为手机 WAP 上网而设立的，后者则主要是为 PC、笔记本电脑、PDA 等利用 GPRS 上网服务。CMWAP APN 在设计之初主要面向基于 HTTP 协议的业务，如 WAP 上网浏览，彩信等。随着数据业务的不断发展，为了支持逐渐引入的非超文本传输协议 HTTP 的业务，无线应用协议 WAP 域通过进行升级改造和 15 配置，逐渐演变为面向绝大多数自营业务和合作业务的默认业务域，面向用户提供彩信、PIM、流媒体、通用下载、快讯、音乐随身听、游戏等业务。CMWAP APN 使用了 WAP 网关作为 HTTP 访问的代理节点，同时可面向用户提供一些辅助功能，例如免输手机号码、内容转换、适配预判等。

2) CMNET APN

20 CMNET 是为了开展开放的互联网接入服务设置的 APN，用户可使用任何协议访问互联网，没有任何控制和限制策略，但同时也不提供其他辅助功能。使用 CMNET APN 时，移动终端通过接入地 SGSN 就近接入 GGSN，业务数据流通过 GGSN 对应的防火墙进行 NAT 地址转换后接入互联网。

25 当前 IP 协议版本 IPV6 的技术已经成熟，标准也基本完善，IPv6 正处于与 IPV4 并存和过渡的阶段。可以说，手机同时联网多个 APN 通道，是未来必将获得广泛应用的一种需求。但是目前的移动终端的操作系统，缺乏同时联网多个 APN 通道相应的接口和设计。

当前，世界上三大主流的手机操作系统，android、win phone、ios 都是单 APN 应用接入的手机操作系统，同一时间下，各种应用只能使用一个相同

的 APN 通道。不仅无法满足不同业务并发的需要，而且在单一任务下，不同的应用使用不同 APN 的时候，并不是所有的管理任务都允许并发运行，手机需要手工切换 APN 通道。普通用户在不了解专业知识的情况下，很难实现不同业务接入点的转换，往往导致网络连接失败。实际使用中，移动终端上往往是不同的应用软件使用单一的不同的 APN 联网通道。移动终端操作系统和应用软件不能实现多路 APN 网络并发联网的原因是当前移动终端上的操作系统只提供一条 APN 接入的通道或数据链路供应用层进行数据交换。应用层使用不同的 APN 数据通道，必须进行切换。其次，移动终端上的操作系统没有提供多路 APN 配置的人机界面或接口，应用层不能对多路 APN 的应用进行配置。

5 当在 Windows7 系统上装 WinAPN 软件后，虽然现实拨号连上了，但是却显示无 Internet 访问权限，连接不了。就目前来说创建 APN 连接的资源非常少，尤其是 c# 实现的很少。Connection Manager(连接管理器，为一系列 API 的集合)系列 API 的主要目的是为了集中管理基于 Windows Mobile 系列的设备网络连接的建立与维护。移动应用程序使用连接管理器 API 去建立一个网络连接。

10 RAS (Remote Access Service)，即“远程访问服务”，它允许用户从远程地点将自己的计算机连接到一个本地计算机网络。一旦建立了连接，就可以像与局域网中的计算机一样进行通讯，即使计算机实际连接的是一个远程网络。PS: RAS 资料真的是相当少，在网上搜索了不少建立拨号连接的资料，基本不能用（大多是建立了连接不能拨号），关于如何输入 APN 指令更少。并发性是进程的重要特性，也是操作系统的重要特性。进程具有并发性。多个进程实体同

15 存于内存中，在一段时间内可以同时运行。引入进程概念的目的，也正是为了描述和实现并发执行。系统中各个并发程序活动具有独立性的一面，但在两个并发程序活动之间有时也会有相互依赖和相互制约关系。程序之间的制约关系有两种：直接制约关系和间接制约关系。直接制约关系通常是在彼此之间有逻辑关系的两个并发执行的程序之间发生的，一般是由于各个程序段要求共享信息引起的。间接制约关系是由于两个并发程序段由于竞争使用同一资源引起的，得到资源的程序段可以继续执行，得不到资源的程序段就只好暂停等待，直至获得可用资源时再继续运行。首先是公共的共享工作队列不能提供更多的益处，

20 因为如果其中的任一工作项阻塞，则其他工作项将不能被执行，因此在实际的

使用中，使用者多会自己创建工作队列，而这又导致下面的一些问题：MT 的工作队列导致了内核的线程数增加得非常的快，这样带来一些问题：一个是占用了 pid 数目，这对于服务器可不是一个好消息，因为 pid 实际上是一种全局资源；而大量的工作线程对于资源的竞争也导致了无效的调度，而这些调度其实是不需要的，对调度器也带来了压力。现有的工作队列机制某些情况下有导致死锁的倾向，特别是在两个工作项之间存在依赖时。如果你曾经调试过这种偶尔出现的死锁，会知道这种问题让人非常的沮丧。

发明内容

10 本发明的目的是针对上述现有技术存在不足之处，提供一种能够在移动终端的操作系统上建立多 APN 通道，并能支持移动终端操作系统或应用软件实现多 APN 并发联网的系统和创建方法，以满足不同应用程序或操作系统连接不同 APN 网络并发联网的需求。

15 本发明的上述目的可以通过以下措施来得到，一种移动终端多 APN 网络通道并发网络系统，包括：应用层和位于底层的驱动模块，其特征在于：在含有移动终端操作系统和操作系统上的应用软件的应用层与底层的驱动模块之间，设置有用于实现多 APN 并发联网的多 APN 联网通道模块，其中，应用层向多 APN 联网通道模块逐次下发至少二个 APN 联网指令，多 APN 联网通道模块根据上述联网指令依次创建或分配至少一路虚拟网络单元，驱动模块从接收到的联网请求中解析出上述每个 APN 参数，并根据每个 APN 参数发起网络连接，向移动基站发送联网请求；驱动模块将移动基站回应的联网成功与否的消息发送到多 APN 联网通道模块，多 APN 联网通道模块将驱动模块返回的每个成功联网消息中的参数设置到上述创建或分配的虚拟网络单元上，实现多个接入点的逐次并发联网。

25 所述移动终端并发 APN 依次接入网络系统的创建方法，其特征在于：多 APN 联网通道模块预先设定多个 APN 联网通道，且每个 APN 联网通道对应一个 APN 网络的数据连接；多 APN 联网通道模块在接收到应用层下发的每个 APN 联网指令后，多 APN 联网通道模块分配预设和/或动态创建多路各自独立的虚拟网络单元。

本发明相比现有的操作系统有以下有益效果:

1) 本发明通过移动终端的操作系统或应用程序的指令, 逐次连接各个 APN 接入点, 实现多 APN 通道并发网络连接, 这样, 无论是不同的应用程序使用不同的 APN 网络, 还是一个应用程序使用多个 APN 网络, 都可以通过逐次连接的方式予以实现, 从而解决了移动终端操作系统进行多路 APN 并发联网的问题。

2) 本发明在应用层和底层驱动模块之间设置的多 APN 联网通道模块通过应用层连网请求中包含的网络联网协议参数, 并控制驱动模块按要求使用相应的联网协议进行联网, 使得操作系统和驱动模块可以识别应用层联网请求中所要求的联网协议。本发明采用的多 APN 通道并发, 使得操作系统或应用程序支持多种不同的联网协议的不同 APN 网络并发联网。

3) 本发明由于在多 APN 联网通道模块创建了多个并发的 APN 连接通道, 通过 APN 联网通道模块逐次连接不同 APN 网络的并发联网, 突破了目前主流移动终端操作系统, 如 android、windows phone、ios, 同一时间下, 各种应用只能使用一个相同的 APN 通道的瓶颈限制。

4) 本发明通过应用层与底层的驱动模块之间设置多 APN 联网通道模块, 可以使应用层发送多个不同的 APN 联网请求, 一个应用程序也可以多次发送不同的 APN 联网请求。

5) 本发明在移动终端操作系统提供应用层修改多 APN 通道参数表的接口函数, 提供了为移动终端用户配置、修改多 APN 通道参数的人机界面, 移动终端用户可以通过人机界面修改多个 APN 通道的参数设定; 本发明提供了在应用程序中配置包含通道号和 APN 联网参数及可以通过人机界面修改的 APN 通道参数的接口函数, 解决了移动终端用三大操作系统 ios、win phone 和 android 无法配置多路 APN 通道设定的问题。

25

附图说明

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白, 下面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。

图 1 是本发明移动终端多 APN 网络通道并发网络系统模型的结构示意图。

具体实施方式

参阅图 1。在以下实施例的一个最佳实施例中，支持移动终端实现多 APN 网络并发联网的方法的系统模型，依次包括应用层、多 APN 联网通道模块和驱动模块。应用层包括移动终端上的操作系统或应用软件。

驱动模块是指包含移动设备连网硬件的驱动程序模块。连网硬件可以是移动终端的基带芯片，又可称为 MODEM 芯片，其主要功能是通过网络连接协议的实现与 APN 的联网。移动设备是指支持无线联网的计算设备，可以随时随地访问获得各种信息的一类设备，诸如手提电脑、PDA、无线上网卡和智能手机之类的移动计算设备。

用于多 APN 并发联网并为操作系统或应用软件提供联网多 APN 的通道或数据链路的多 APN 联网通道模块，位于含有移动终端操作系统和操作系统上的应用软件的应用层与底层的驱动模块之间。

多 APN 联网通道模块用于多 APN 并发联网并为操作系统或应用软件提供联网多 APN 的通道或数据链路。应用层可以通过人机界面或应用程序对多 APN 联网通道模块的相应指令对 APN 联网通道模块内的 APN 通道参数配置信息的数据进行配置或预定义。应用程序可以直接通过向 APN 联网通道模块发送 APN 联网请求，实现联网 APN 网络。不同的应用程序可以发送多个相同或不同的 APN 联网请求，一个应用程序也可以多次发送不同的 APN 联网请求。

不同的 APN 数据连接通道由 APN 参数来区别，不同的 APN 参数标识为不同的 APN 数据联网通道。APN 通道上用于区分不同的 APN 数据联网通道的参数包括但不限于 APN 接入点名称、QOS 等级，联网协议等等。

多 APN 联网通道模块预先设定多个 APN 联网通道，每个 APN 联网通道对应一个 APN 网络的数据连接。多 APN 联网通道模块在接收到应用层下发的每个 APN 联网指令后，多 APN 联网通道模块分配预设和/或动态创建各路各自独立的虚拟网络单元。

在 APN 的联网指令和 APN 通道参数配置信息中，APN 联网参数是联网不同 APN 的标识，不同的 APN 联网参数代表不同的 APN 网络。代表不同 APN

网络的 APN 联网参数包括但不限于 APN 接入点名称、QOS 等级、网络协议等等。网络连接协议包括但不限于 IPV4、IPV6 或 IPV4/IPV6 PPP 联网协议或 PDP 联网协议。

在发联网请求过程中，应用层向多 APN 联网通道模块逐次下发一个或多个 APN 联网指令，多 APN 联网通道模块收到联网指令后，根据上述联网指令依次创建或分配至一路或多路虚拟网络单元，虚拟网络单元通过驱动模块向移动基站发送联网请求；移动基站收到送联网请求后，向驱动模块发送联网成功与否的回应信号，驱动模块将移动基站回应的联网成功与否的消息发送到多 APN 联网通道模块，多 APN 联网通道模块将每个成功联网消息中的参数设置到上述创建或分配的虚拟网络单元上。在一路或多路虚拟网络单元创建或分配完成后，应用层再次发起另一个不同的 APN 联网请求，多 APN 联网通道模块将再次创建或分配一路新的与原有虚拟网络单元同时存在的虚拟网络单元，并继续向下再次发另不同的 APN 联网请求。

多 APN 联网通道模块在接收到应用层下发的 APN 联网指令后，多 APN 联网通道判断上述联网指令中指定联网的 APN 联网参数与当前已经连接分配的数据传输通道的 APN 联网参数是否匹配，若匹配，则把该联网请求指向已连接的分组数据协议 PDP 网络，并反馈应用层实际使用的网络服务接入点标识符 NSAPI 或通道号；若不匹配，则按连接请求的先后顺序为连接动态分配一个虚拟的“通道号”，并选择一个空闲的 APN 联网通道填充一个空闲的 NSAPI 来处理调用者对某个虚拟通道对应的实际的网络联网请求，连接成功后将通道号和 NSAPI 进行反馈并将相应 APN 参数、通道号记录在多 APN 联网通道模块的 APN 通道参数配置信息内。

多 APN 联网通道模块含有连网接口函数，应用层根据接口函数参数内的虚拟通道标识（常量数值、字符串描述符、通道实例对象引用）或 APN 联网参数发送连网请求；多 APN 联网通道模块通过 APN 联网参数连网成功后保存 APN 通道参数配置信息；不同的 APN 连网参数代表不同的 APN 网络通道。

多 APN 联网通道模块在接收到应用层下发的每个 APN 联网指令后，创建多路各自独立的虚拟网络单元的模式有以下三种模式。

实施用例 1：分配预设模式

操作系统事先按 APN 通道次序预先定义 APN 通道的类型，比如：APN 通道 1 定义为 CMNET，APN 通道 2 定义为彩信，APN 通道 3 定义为 CMWAP 等等。

5 在应用层发送 APN 联网命令时，可以不附带 APN 联网参数，而直接使用通道号进行连接。

多 APN 联网通道模块接收到应用层发送的通道号联网命令参数后，将预定义的 APN 联网参数发送给驱动模块，联网成功后，分配指定的通道号给应用层。

应用层发送 APN 联网命令时，也可以使用附带 APN 联网参数的方式。

10 多 APN 联网通道模块解析应用层发送的 APN 联网命令中的 APN 联网参数，联网成功后，分配预定义指定的通道号给应用层。

实施用例 2：动态创建模式

多 APN 联网通道模块解析应用层发送的 APN 联网命令中的 APN 联网参数，联网成功后，动态分配一个空闲的通道号给应用层。

15 实施用例 3：分配预设和动态创建混合模式

操作系统事先按 APN 通道次序部分预先定义 APN 通道的类型，比如：APN 通道 1 定义为 CMNET，APN 通道 2 定义为彩信，APN 通道 3 定义为 CMWAP 等等，其它通道为空闲。

20 多 APN 联网通道模块解析应用层发送的 APN 联网命令中的 APN 联网参数，联网成功后，如果是预定义的 APN 通道则分配预定义指定的通道号给应用层。否则，动态创建一个空闲的通道号给应用层。

25 多 APN 联网通道模块内包含 APN 通道参数配置信息以及供应用层修改多 APN 通道参数配置信息的接口函数。APN 通道参数配置信息内的数据标识了每个 APN 通道的 APN 联网参数，也标识了每个 APN 通道所连接的 APN 网络。APN 联网参数的不同代表不同的 APN 网络。APN 通道参数配置信息用于标识每个 APN 联网通道所连接的 APN 网络的联网参数，以及当前 APN 通道的实际联网 APN 的情况，包括已使用 APN 通道的参数定义和空闲 APN 通道的数量。应用层可以通过人机界面或应用程序对多 APN 联网通道模块的接口函数对 APN 联网通道模块内的 APN 通道参数配置信息内的数据进行配置或预定

义。接口函数内包含通道号和 APN 联网参数，多 APN 联网通道模块根据接口函数内的通道号和 APN 联网参数修改各个 APN 通道参数。

代表不同 APN 网络的 APN 联网参数包括但不限于 APN 接入点名称、QOS 等级、网络协议等等。应用程序可以直接通过向 APN 联网通道模块发送 APN 5 联网请求，实现联网 APN 网络。联网 APN 成功后，多 APN 联网通道模块会根据 APN 联网参数修改 APN 通道参数配置信息。不同的应用程序可以发送多个不同的 APN 联网请求，一个应用程序也可以多次发送不同的 APN 联网请求。

10 驱动模块在执行多 APN 通道模块的联网指令时，除了成功时反馈信息以外，在联网操作失败时，向多 APN 联网模块反馈详细失败信息，消息内容包括但不限于网络超时，无网络信号，SIM 欠费、APN 未开通、APN 参数错误等消息。

以上所述的仅是本发明的优选实施例。应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干变形和改进，比如所述程序可以存储于移动终端可读存储介质中，可选地，上述实施例终端各模 15 块/单元可以采用硬件的形式实现，也可采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合，亦属于本发明的范畴，这些变更和改变应视为属于本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种移动终端多 APN 网络通道并发网络系统，包括：应用层和位于底层的驱动模块，其特征在于：在含有移动终端操作系统和操作系统上的应用软件的应用层与底层的驱动模块之间，设置有用于实现多 APN 并发联网的多 APN 联网通道模块，其中，应用层向多 APN 联网通道模块逐次下发至少二个 APN 联网指令，多 APN 联网通道模块根据上述联网指令依次创建或分配至少一路虚拟网络单元，驱动模块从接收到的联网请求中解析出上述每个 APN 参数，并根据每个 APN 参数发起网络连接，向移动基站发送联网请求；驱动模块将移动基站回应的联网成功与否的消息发送到多 APN 联网通道模块，多 APN 联网通道模块将驱动模块返回的每个成功联网消息中的参数设置到上述创建或分配的虚拟网络单元上，实现多个接入点的逐次并发联网。

2、如权利要求 1 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统，其特征在于：多 APN 联网通道模块内包含 APN 通道参数配置表或数据库和供应用层修改多 APN 通道参数表的接口函数，其中 APN 通道参数配置表用于标识每个 APN 联网通道所连接的 APN 网络的联网参数，以及当前 APN 通道的实际联网 APN 的情况，包括已使用 APN 通道的参数定义和空闲 APN 通道的数量，接口函数内包含通道号和 APN 联网参数，多 APN 联网通道模块根据接口函数内的通道号和 APN 联网参数修改各个 APN 通道参数。

3、如权利要求 1 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统，其特征在于：多 APN 联网通道模块向操作系统或应用软件提供联网多 APN 的通道或数据链路。

4、如权利要求 1 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统，其特征在于：应用层通过移动终端系统人机界面或应用程序对多 APN 联网通道模块的相应指令和 APN 联网通道模块内的 APN 通道参数配置表或数据库内的数据进行配置或预定义。

5、如权利要求 1 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统，其特征在于：不同的 APN 数据连接通道由 APN 参数来区别，不同的 APN 参数标识为不同的 APN 数据联网通道。

6、如权利要求 1 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统，其特征在于：在 APN 的联网指令中，APN 联网参数是联网不同 APN 的标识，不同的 APN 联网参数代表不同的 APN 网络。

7、一种移动终端多 APN 网络通道并发网络系统的创建方法，所述移动终端多 APN 网络通道并发系统为如权利要求 1 所述的系统，其特征在于：多 APN 联网通道模块预先设定多个 APN 联网通道，且每个 APN 联网通道对应一个 APN 网络的数据连接；多 APN 联网通道模块在接收到应用层下发的每个 APN 联网指令后，多 APN 联网通道模块分配预设和/或动态创建多路各自独立的虚拟网络单元。

8、如权利要求 7 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统的创建方法，其特征在于：在一路或多路虚拟网络单元创建或分配完成后，应用层再次发起另一个不同的 APN 联网请求，多 APN 联网通道模块将再次创建或分配一路新的与原有虚拟网络单元同时存在的虚拟网络单元，并继续等待下一次的 APN 联网请求。

9、如权利要求 7 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统的创建方法，其特征在于：多 APN 联网通道模块在接收到应用层下发的 APN 联网指令后，多 APN 联网通道判断上述联网指令中的 APN 联网参数与当前已经连接分配的数据传输通道的 APN 联网参数是否匹配，若匹配，则把该联网请求指向已连接的分组数据协议 PDP 网络，并反馈应用层实际使用的网络服务接入点标识符 NSAPI 或通道号；若不匹配，则按连接请求的先后顺序为连接动态分配一个虚拟的“通道号”，并选择一个空闲的 APN 联网通道填充一个空闲的 NSAPI 来处理调用者对某个虚拟通道对应的实际的网络联网请求，连接成功

后将通道号和 NSAPI 进行反馈并将相应 APN 参数、通道号记录在多 APN 联网通道模块的 APN 通道参数配置表内。

10、如权利要求 7 所述的移动终端多 APN 网络通道并发网络系统的创建方法，其特征在于：驱动模块在执行多 APN 通道模块的联网指令时，除了成功时反馈信息以外，在联网操作失败时，向多 APN 联网模块反馈详细失败信息，消息内容包括但不限于网络超时，无网络信号，SIM 欠费、APN 未开通、APN 参数错误消息。

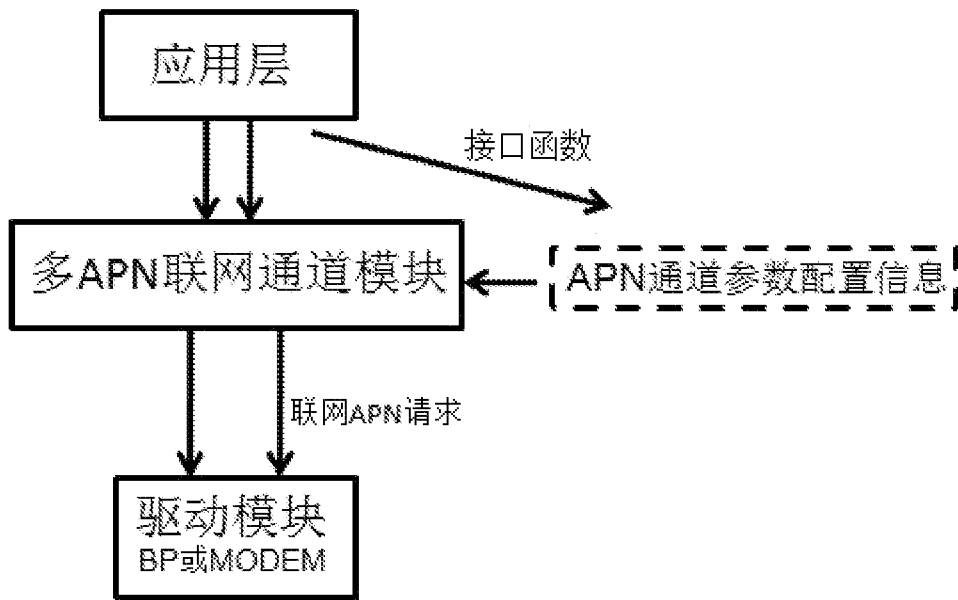


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/02 (2009.01) i; H04W 88/02 (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; H04Q; H04L

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: access point name, networking, concurrent, multi, APN, channel, connect, online, virtual, intercurrent, application layer, driver

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103533609 A (CHENGDU DAXINTONG COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 22 January 2014 (22.01.2014), the whole document	1-10
PX	CN 103491105 A (CHENGDU DAXINTONG COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 01 January 2014 (01.01.2014), the whole document	1-10
PX	CN 103533668 A (CHENGDU DAXINTONG COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 22 January 2014 (22.01.2014), the whole document	1-10
PX	CN 103533669 A (CHENGDU DAXINTONG COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 22 January 2014 (22.01.2014), the whole document	1-10
X	CN 103036811 A (ZTE CORP.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs 0002 and 0033-0037	1-10
A	CN 101322432 A (HONG KONG APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE COMPANY LIMITED), 10 December 2008 (10.12.2008), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
19 November 2014 (19.11.2014)

Date of mailing of the international search report
01 December 2014 (01.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
PENG, Liang
Telephone No.: (86-10) **62413350**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/087298

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103533609 A	22 January 2014	None	
CN 103491105 A	01 January 2014	None	
CN 103533668 A	22 January 2014	None	
CN 103533669 A	22 January 2014	None	
CN 103036811 A	10 April 2013	WO 2013182163 A1	12 December 2013
CN 101322432 A	10 December 2008	US 2008069065 A1	20 March 2008
		WO 20080432161 A1	17 April 2008

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 76/02 (2009.01) i; H04W 88/02 (2009.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 多, 接入点名称, 联网, 通道, 虚拟, 并发, 应用层, 驱动, multi, APN, channel, connect, online, virtual, intercurrent, application layer, driver</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103533609 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103491105 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103533668 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103533669 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103036811 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第0002, 0033-0037段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101322432 A (香港应用科技研究院有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 103533609 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10	PX	CN 103491105 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 全文	1-10	PX	CN 103533668 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10	PX	CN 103533669 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10	X	CN 103036811 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第0002, 0033-0037段	1-10	A	CN 101322432 A (香港应用科技研究院有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 103533609 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10																					
PX	CN 103491105 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 01日 (2014 - 01 - 01) 全文	1-10																					
PX	CN 103533668 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10																					
PX	CN 103533669 A (成都达信通通讯设备有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10																					
X	CN 103036811 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第0002, 0033-0037段	1-10																					
A	CN 101322432 A (香港应用科技研究院有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																						
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																						
“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)	“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																						
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																						
“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																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 11月 19日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 12月 01日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>彭亮</p> <p>电话号码 (86-10)62413350</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/087298

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	103533609	A	2014年 1月 22日	无			
CN	103491105	A	2014年 1月 01日	无			
CN	103533668	A	2014年 1月 22日	无			
CN	103533669	A	2014年 1月 22日	无			
CN	103036811	A	2013年 4月 10日	WO	2013182163	A1	2013年 12月 12日
CN	101322432	A	2008年 12月 10日	US	2008069065	A1	2008年 3月 20日
				WO	2008043216	A1	2008年 4月 17日