

(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 6 月 22 日 (22.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/101079 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01) H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/097741
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 17 日 (17.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510932085.1 2015 年 12 月 14 日 (14.12.2015) CN
- (71) 申请人: 美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。
- (72) 发明人: 邹伟 (ZOU, Wei); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。 杨俊 (YANG, Jun); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总

部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。 刘复鑫 (LIU, Fuxin); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。 周子航 (ZHOU, Zihang); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。 吴晓东 (WU, Xiaodong); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (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,

[见续页]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION MODULE BASED CLOUD ACCESS METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种基于无线通信模块的云接入方法和系统

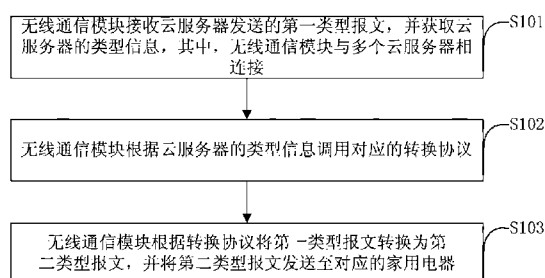


图 1

- S101 The wireless communication module receiving messages of a first type sent by cloud servers and obtaining type information of the cloud servers, wherein the wireless communication module is connected to a plurality of cloud servers
- S102 The wireless communication module calling a corresponding transition protocol according to the type information of the cloud servers
- S103 The wireless communication module converting the messages of the first type into messages of a second type according to the transition protocol and sending the messages of the second type to the corresponding household appliance

(57) Abstract: The invention provides a wireless communication module based cloud access method and system. The wireless communication module based cloud access method comprises: the wireless communication module receiving messages of a first type sent by cloud servers and obtaining type information of the cloud servers, wherein the wireless communication module is connected to a plurality of cloud servers; the wireless communication module calling a corresponding transition protocol according to the type information of the cloud servers; and the wireless communication module converting the messages of the first type into messages of a second type according to the transition protocol and sending the messages of the second type to the corresponding household appliance. The invention can realize the connection of the household appliance with the corresponding cloud server, realize the access of the household appliance to the plurality of cloud servers, and can effectively enhance the wireless communication module based cloud access effect.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/101079 A1



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。

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)。

(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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提出一种基于无线通信模块的云接入方法和系统, 该基于无线通信模块的云接入方法包括无线通信模块接收云服务器发送的第一类型报文, 并获取云服务器的类型信息, 其中, 无线通信模块与多个云服务器相连接; 无线通信模块根据云服务器的类型信息调用对应的转换协议; 以及无线通信模块根据转换协议将第一类型报文转换为第二类型报文, 并将第二类型报文发送至对应的家用电器。通过本发明能够使家用电器与对应的云服务器连接, 实现家用电器与多个云服务器的接入, 有效提升基于无线通信模块的云接入效果。

一种基于无线通信模块的云接入方法和系统

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别是指一种基于无线通信模块的云接入方法和系统。

背景技术

云服务器作为近年来的一种热门技术和发展趋势，其根本原理就是通过资源共享以达到降低成本的同时，提高 IT 基础平台弹性扩展的效率。目前云服务器的建设旨在为广大用户按需提供服务。云服务器承载了大量重要的业务系统及数据，同时不同的家用电器需要接入云服务器以给用户提供相关业务。

因此，有必要实现家用电器与多个云服务器便捷、高效地接入。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本发明的一个目的在于提出一种基于无线通信模块的云接入方法，能够使家用电器与对应的云服务器连接，实现家用电器与多个云服务器的接入，有效提升基于无线通信模块的云接入效果。

本发明的另一个目的在于提出一种基于无线通信模块的云接入系统。

为达到上述目的，本发明第一方面实施例提出的基于无线通信模块的云接入方法，包括：无线通信模块接收云服务器发送的第一类型报文，并获取所述云服务器的类型信息，其中，所述无线通信模块与多个云服务器相连接；所述无线通信模块根据所述云服务器的类型信息调用对应的转换协议；以及所述无线通信模块根据所述转换协议将所述第一类型报文转换为第二类型报文，并将所述第二类型报文发送至对应的家用电器。

本发明第一方面实施例提出的基于无线通信模块的云接入方法，无线通信模块通过接收云服务器发送的第一类型报文，并获取云服务器的类型信息，其中，无线通信模块与多个云服务器相连接；无线通信模块根据云服务器的类型信息调用对应的转换协议；以及无线通信模块根据转换协议将第一类型报文转换为第二类型报文，并将第二类型报文发送至对应的家用电器，能够使家用电器与对应的云服务器连接，实现家用电器与多个云服务器的接入，有效提升基于无线通信模块的云接入效果。

为达到上述目的，本发明第二方面实施例提出的基于无线通信模块的云接入系统，包括：无线通信模块、通过所述无线通信模块相互通信的云服务器和家用电器，其中，所述无线通信模块中包括：串口数据收发线程，用于与所述家用电器进行通信；网络数据收发线程，用

于与所述云服务器进行通信；业务逻辑线程，用于与所述串口数据收发线程、所述网络数据收发线程进行消息交换，以对所述串口数据收发线程和所述网络数据收发线程收发的消息进行控制；以及主线程，所述主线程用于对所述串口数据收发线程、网络数据收发线程和业务逻辑线程进行控制；应用事件回调子模块，所述主线程通过所述应用事件回调子模块控制所述业务逻辑线程；以及应用事件消息队列，用于接收事件消息，并供所述主线程读取，其中，所述事件消息包括应用事件消息和 WIFI 回调事件消息；状态机事件分发处理子模块，用于根据所述事件消息的模式属性将所述事件消息分发至对应的状态机，其中，所述模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，读取所述应用事件消息队列中的所述应用事件消息和 WIFI 回调事件消息，配置所述无线通信模块的状态转换机制；状态机，用于根据所述事件消息和状态转换机制控制所述无线通信模块的状态进行切换。

本发明第二方面实施例提出的基于无线通信模块的云接入系统，通过业务逻辑线程与串口数据收发线程、网络数据收发线程进行消息交换，以对串口数据收发线程和网络数据收发线程收发的消息进行控制，主线程对串口数据收发线程、网络数据收发线程和业务逻辑线程进行控制，能够实现多个线程的协作运行，有效提升云服务器接入过程中的线程调度效果，便于后期无线通信模块硬件系统的功能扩展。通过根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，并根据事件消息和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换，能够实现家用电器的无线通信模块中三种状态机的协作运行，有效提升无线通信模块的状态管理效果。

本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明一实施例提出的基于无线通信模块的云接入方法的流程示意图；

图 2 是本发明实施例中无线通信模块的硬件结构示意图；

图 3 是本发明实施例中无线通信模块消息交换流程示意图；

图 4 是本发明另一实施例提出的基于无线通信模块的云接入方法的流程示意图；

图 5 是本发明另一实施例提出的无线通信模块的结构示意图；

图 6 是本发明另一实施例提出的主线程对无线通信模块的状态机进行管理的方法的流程示意图；

图 7 是本发明另一实施例提出的主线程对无线通信模块的状态机进行管理的方法的流程

示意图；

图 8 是本发明实施例中无线通信模块状态切换示意图；

图 9 是本发明另一实施例提出的基于无线通信模块的云接入系统的结构示意图。

具体实施方式

图 1 是本发明一实施例提出的基于无线通信模块的云接入方法的流程示意图，该基于无线通信模块的云接入方法包括：

S101：无线通信模块接收云服务器发送的第一类型报文，并获取云服务器的类型信息，其中，无线通信模块与多个云服务器相连接。

云服务器作为近年来的一种热门技术和发展趋势，其原理就是通过资源共享以达到降低成本的同时，提高 IT 基础平台弹性扩展的效率。目前云服务器的建设旨在为广大用户按需提供服务。云服务器承载了大量重要的业务系统及数据，同时不同的家用电器需要接入云服务器以给用户提供相关业务，因此云服务器接入存在着诸多需求和挑战。因此，有必要实现家用电器与多个云服务器便捷、高效地接入。

在本发明的实施例中，无线通信模块具体为无线 WIFI 通信模块。

其中，无线 WIFI 通信模块支持 Wi-Fi 技术，用于家用电器。

家用电器例如空调器、冰箱，以及热水器等。

例如，用户家里的非对称数字用户线路 (Asymmetric Digital Subscriber Line, ADSL)、小区宽带等，可以通过使用家用 Wi-Fi 技术连接无线通信模块以实现移动终端的无线上网。

进一步，例如在本发明的实施例中，用户也可以通过使用无线通信模块将家用电器与对应的云服务器互联，以实现家用电器与云服务器的资源共享。

图 2 是本发明实施例中无线通信模块的硬件结构示意图，图 2 以云服务器为美的云和小米云示例。

图 2 中包括 M-Smart 软件开发工具包 (Software Development Kit, SDK) 21、小米 SDK 22、厂商底层 SDK 23、美的云 24，以及小米云 25。其中，M-Smart SDK 21 用于实现基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程的处理逻辑，小米 SDK 22 用于实现小米云 25 的协议转换文件 xm_profile.c 中的协议，厂商底层 SDK 23 用于实现无线通信模块的底层硬件逻辑，美的云 24 和小米云 25 用于提供云服务资源。

其中，云服务器是一种简单高效、安全可靠、处理能力可弹性伸缩的计算服务。云服务器用于给各类互联网用户提供综合业务能力的服务。云服务器例如美的云、京东云、阿里云，或者小米云。

云服务器具有智能云接入、智能云存储，以及智能信息推送的功能。当用户通过使用无

线通信模块将家用电器与对应的云服务器互联后，云服务器可以将资源推送至家用电器，用户可以通过移动终端中家用电器的应用程序对家用电器进行控制。

例如，美的微波炉的使用功能有新开发的烹饪菜谱资源，微波炉厂商将该新开发的烹饪菜谱资源存储在美的云的智能云存储中，当用户通过使用无线通信模块将美的微波炉与美的云互联后，美的云会将该新开发的烹饪菜谱资源推送至美的微波炉，以使用户可以通过移动终端中美微波炉的应用程序控制美的微波炉执行新开发的烹饪菜谱资源。

其中，报文是网络中交换与传输的数据单元，即站点一次性要发送的数据块。报文包含了将要发送的完整的数据信息，其长短不一致，长度不限且长度可变。通过不断地将数据封装成分组、包、帧来传输。

在本发明的实施例中，云服务器的类型信息可以例如云 ID，不同的云 ID 标识不同的云服务器，该云 ID 可以设置在第一类型报文的报文头中，可以是报文头中的预留字段，也可以设置在其它字段，本发明实施例对此不进行具体限制。

具体地，如图 3 所示，为本发明实施例中无线通信模块消息交换流程示意图。包括：串口数据收发线程 31、基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 32、网络数据收发线程 33、串口数据收发缓存 34、网络数据收发缓存 35、基于 M-Smart 系统的转换协议 36、云服务器 37，以及家用电器 38。

可选地，获取云服务器的类型信息具体包括：无线通信模块获取与云服务器相连接的 Socket 连接信息；以及无线通信模块根据 Socket 连接信息确定类型信息。

下发消息交换流程例如，无线通信模块中的网络数据收发线程获取到云服务器发送至家用电器的第一类型报文后，网络数据收发线程创建网络收发数据包消息队列，并将第一类型报文添加至网络收发数据包消息队列，无线通信模块中的基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程通过云服务器 SDK 中协议转换文件的函数接口从网络收发数据包消息队列对应的网络数据收发缓存中获取第一类型报文，并获取第一类型报文的报文头中的云 ID。

S102：无线通信模块根据云服务器的类型信息调用对应的转换协议。

其中，与云服务器的类型信息对应的转换协议例如阿里云 ali_sdk.c 的协议转换文件 ali_profile.c 中的协议、京东云 jd_sdk.c 的协议转换文件 jd_profile.c 中的协议、小米云 xm_sdk.c 的协议转换文件 xm_profile.c 中的协议，以及美的云 md_sdk.c 的协议转换文件 md_profile.c 中的协议。

S103：无线通信模块根据转换协议将第一类型报文转换为第二类型报文，并将第二类型报文发送至对应的家用电器。

例如，无线通信模块根据第一类型报文的报文头中的云 ID，以及对应的转换协议，对第一类型报文进行协议转换，得到第二类型报文，将第二类型报文存储在云接入系统分配的

串口数据收发缓存中，并触发应用事件回调子模块控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程将第二类型报文通过串口数据收发线程下发至家用电器。

可选地，该基于无线通信模块的云接入方法包括：无线通信模块接收家用电器发送的第二类型报文，并获取第二类型报文对应的目的地址，以及根据目标地址确定对应云服务器的类型信息；无线通信模块根据云服务器的类型信息调用对应的转换协议；以及无线通信模块根据转换协议将第二类型报文转换为第一类型报文，并将第一类型报文发送至对应的云服务器。

本实施例中，无线通信模块通过接收云服务器发送的第一类型报文，并获取云服务器的类型信息，其中，无线通信模块与多个云服务器相连接；无线通信模块根据云服务器的类型信息调用对应的转换协议；以及无线通信模块根据转换协议将第一类型报文转换为第二类型报文，并将第二类型报文发送至对应的家用电器，能够使家用电器与对应的云服务器连接，实现家用电器与多个云服务器的接入，有效提升基于无线通信模块的云接入效果。

图 4 是本发明另一实施例提出的基于无线通信模块的云接入方法的流程示意图，该基于无线通信模块的云接入方法包括：

S401：无线通信模块接收家用电器发送的第二类型报文，并获取第二类型报文对应的目的地址，以及根据目标地址确定对应云服务器的类型信息。

在本发明的实施例中，第二类型报文对应的目的地址标识云服务器，该目的地址可以设置在第二类型报文的报文头中，可以是报文头中的预留字段，也可以设置在其它字段，本发明实施例对此不进行具体限制。

具体地，如图 3 所示，上报消息交换流程例如，无线通信模块中的串口数据收发线程接收家用电器发送的第二类型报文后，串口数据收发线程创建串口收发数据包消息队列，并将第二类型报文添加至串口收发数据包消息队列中，无线通信模块中的基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程通过云服务器 SDK 中协议转换文件的函数接口从串口收发数据包消息队列对应的串口数据收发缓存中获取第二类型报文，以及，根据第二类型报文的报文头中目的地址确定对应的云服务器的类型信息。

S402：无线通信模块根据云服务器的类型信息调用对应的转换协议。

其中，与云服务器的类型信息对应的转换协议例如阿里云 ali_sdk.c 的协议转换文件 ali_profile.c 中的协议、京东云 jd_sdk.c 的协议转换文件 jd_profile.c 中的协议、小米云 xm_sdk.c 的协议转换文件 xm_profile.c 中的协议，以及美的云 md_sdk.c 的协议转换文件 md_profile.c 中的协议。

S403：无线通信模块根据转换协议将第二类型报文转换为第一类型报文，并将第一类型报文发送至对应的云服务器。

例如，无线通信模块根据对应的转换协议对第二类型报文进行协议转换，得到第一类型报文，将第一类型报文存储在云接入系统分配的网络数据收发缓存中，并触发应用事件回调子模块控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程将第一类型报文通过网络数据收发线程上报至云服务器。

本实施例中，无线通信模块通过接收家用电器发送的第二类型报文和第二类型报文对应的目的地址，根据目标地址确定对应云服务器的类型信息；以及无线通信模块根据与云服务器的类型信息对应的转换协议将第二类型报文转换为第一类型报文，并将第一类型报文发送至对应的云服务器，能够使家用电器向对应的云服务器上报消息，实现家用电器与多个云服务器的接入，有效提升基于无线通信模块的云接入效果。

图 5 是本发明另一实施例提出的无线通信模块 50 的结构示意图，该无线通信模块 50 包括串口数据收发线程 51，用于与家用电器进行通信；网络数据收发线程 52，用于与云服务器进行通信；业务逻辑线程 53，用于与串口数据收发线程 51、网络数据收发线程 52 进行消息交换，以对串口数据收发线程 51 和网络数据收发线程 52 收发的消息进行控制；以及主线程 54，主线程 54 用于对串口数据收发线程 51、网络数据收发线程 52 和业务逻辑线程 53 进行控制；应用事件回调子模块 55，主线程 54 通过应用事件回调子模块 55 控制业务逻辑线程 53；以及应用事件消息队列 56，用于接收事件消息，并供主线程 54 读取，其中，事件消息包括应用事件消息和 WIFI 回调事件消息；状态机 58 事件分发处理子模块 57，用于根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机 58，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，读取应用事件消息队列 56 中的应用事件消息和 WIFI 回调事件消息，配置无线通信模块 50 的状态转换机制；状态机 58，用于根据事件消息和状态转换机制控制无线通信模块 50 的状态进行切换。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 包括串口数据收发线程 51，用于与家用电器进行通信。

串口即串行接口，是采用串行通信方式的扩展接口。其中，串行通信方式是指一条信息的各位数据被逐位按顺序传送的通讯方式。

线程是程序执行流的最小单元，一个标准的线程由线程 ID，当前指令指针(PC)，寄存器集合和堆栈组成。线程适用于服务器中的文件管理或者通信控制。

例如，当无线通信模块 50 接收到家用电器发送的报文时，对该报文以串行通信方式进行处理，以将处理后的报文上报至云服务器。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括网络数据收发线程 52，用于与云服务器进行通信。

例如，当无线通信模块 50 通过网络数据收发线程 52 接收到云服务器发送的报文时，对

该报文进行处理，以将处理后的报文下发至家用电器。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括业务逻辑线程 53，用于与串口数据收发线程 51、网络数据收发线程 52 进行消息交换，以对串口数据收发线程 51 和网络数据收发线程 52 收发的消息进行控制。

其中，本发明实施例中的业务逻辑线程 53 为基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53。M-Smart 系统开放具体提供的服务内容，M-Smart 系统针对使用第三方云、使用美的内建云、没有云的三种互联网合作者开放对接形式。

具体地，业务逻辑线程 53 通过 M-Smart 协议与串口数据收发线程 51、网络数据收发线程 52 进行消息交换。

可选地，业务逻辑线程 53 通过网络数据收发线程 52 获取云服务器发送至家用电器的第一类型报文；业务逻辑线程 53 获取云服务器的类型信息，并根据类型信息将第一类型报文转换为第二类型报文；业务逻辑线程 53 通过串口数据接收线程将第二类型报文发送至家用电器。

其中，报文是网络中交换与传输的数据单元，即站点一次性要发送的数据块。报文包含了将要发送的完整的数据信息，其长短不一致，长度不限且长度可变。通过不断地将数据封装成分组、包、帧来传输。

在本发明的实施例中，云服务器的类型信息可以例如云 ID，不同的云 ID 标识不同的云服务器，该云 ID 可以设置在第一类型报文的报文头中，可以是报文头中的预留字段，也可以设置在其它字段，本发明实施例对此不进行具体限制。

可选地，获取云服务器的类型信息，具体包括：无线通信模块 50 获取与云服务器相连接的 Socket 连接信息；以及无线通信模块 50 根据 Socket 连接信息确定类型信息。

下发消息交换流程例如，无线通信模块 50 中的网络数据收发线程 52 获取到云服务器发送至家用电器的第一类型报文后，网络数据收发线程 52 创建网络收发数据包消息队列，并将第一类型报文添加至网络收发数据包消息队列，无线通信模块 50 中的基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 通过云服务器 SDK 中协议转换文件的函数接口从网络收发数据包消息队列对应的网络数据收发缓存中获取第一类型报文，根据第一类型报文的报文头中的云 ID，对第一类型报文进行协议转换，得到第二类型报文，将第二类型报文存储在云接入系统分配的串口数据收发缓存中，并触发应用事件回调子模块 55 控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 将第二类型报文通过串口数据收发线程 51 下发至家用电器。其中，云服务器 SDK 中的协议转换文件例如，阿里云 ali_sdk.c 的协议转换文件 ali_profile.c、京东云 jd_sdk.c 的协议转换文件 jd_profile.c、小米云 xm_sdk.c 的协议转换文件 xm_profile.c，以及美的云 md_sdk.c 的协议转换文件 md_profile.c。

可选地，无线通信模块 50 接收家用电器发送的第二类型报文，并获取第二类型报文对应的目的地址，以及根据目标地址确定对应云服务器的类型信息；无线通信模块 50 根据云服务器的类型信息调用对应的转换协议；以及无线通信模块 50 根据转换协议将第二类型报文转换为第一类型报文，并将第一类型报文发送至对应的云服务器。

在本发明的实施例中，第二类型报文对应的目的地址标识云服务器，该目的地址可以设置在第二类型报文的报文头中，可以是报文头中的预留字段，也可以设置在其它字段，本发明实施例对此不进行具体限制。

具体地，上报消息交换流程例如，无线通信模块 50 中的串口数据收发线程 51 接收家用电器发送的第二类型报文后，串口数据收发线程 51 创建串口收发数据包消息队列，并将第二类型报文添加至串口收发数据包消息队列中，无线通信模块 50 中的基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 通过云服务器 SDK 中协议转换文件的函数接口从串口收发数据包消息队列对应的串口数据收发缓存中获取第二类型报文，根据第二类型报文的报文头中目的地址对应的云服务器的类型信息，对第二类型报文进行协议转换，得到第一类型报文，将第一类型报文存储在云接入系统分配的网络数据收发缓存中，并触发应用事件回调子模块 55 控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 将第一类型报文通过网络数据收发线程 52 上报至云服务器。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括主线程 54，主线程 54 用于对串口数据收发线程 51、网络数据收发线程 52 和业务逻辑线程 53 进行控制。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括应用事件回调子模块 55，主线程 54 通过应用事件回调子模块 55 控制业务逻辑线程 53。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括应用事件消息队列 56，用于接收业务逻辑线程 53 生成的应用事件消息，并供主线程 54 读取。

例如，当云服务器下发消息，或者家用电器上报消息时，业务逻辑线程 53 生成对应的应用事件消息，业务逻辑线程 53 将应用事件消息添加至应用事件消息队列 56 中，以使主线程 54 读取该应用事件消息，并触发应用事件回调子模块 55 控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 将第一类型报文通过网络数据收发线程 52 上报至云服务器，或者，触发应用事件回调子模块 55 控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 将第二类型报文通过串口数据收发线程 51 下发至家用电器。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括状态机 58 事件分发处理子模块 57，用于根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机 58，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，读取应用事件消息队列 56 中的应用事件消息和 WIFI 回调事件消息，配置无线通信模块 50 的状态转换机制。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括状态机 58，用于根据事件消息和状

态转换机制控制无线通信模块 50 的状态进行切换。

可选地，主线程 54 用于对无线通信模块 50 的状态机 58 进行管理。

主线程 54 用于对无线通信模块 50 的状态机 58 进行管理，具体包括：无线通信模块 50 接收事件消息；根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机 58，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种；根据事件消息和对应的状态机 58 的状态转换机制控制无线通信模块 50 的状态进行切换。

可选地，主线程 54 对无线通信模块 50 的状态机 58 进行管理的流程实施例详见图 6 和图 7 实施例。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括第一串口接收数据消息队列 59，第一串口接收数据消息队列 59 用于接收串口数据收发线程 51 发送的消息，并将消息提供给业务逻辑线程 53 进行读取；第一串口数据接收缓存 510，第一串口数据接收缓存 510 接收并缓存串口数据收发线程 51 发送的数据，并将数据提供给业务逻辑线程 53 进行读取；第二串口接收数据消息队列 511，第二串口接收数据消息队列 511 用于接收业务逻辑线程 53 发送的消息，并将消息提供给串口数据收发线程 51 进行读取；以及第二串口数据接收缓存 512，第二串口数据接收缓存 512 用于缓存业务逻辑线程 53 发送的数据，并将数据提供给串口数据收发线程 51 进行读取。

具体地，在家用电器上报消息的过程中，无线通信模块 50 中的串口数据收发线程 51 接收家用电器发送的第二类型报文后，串口数据收发线程 51 创建第一串口接收数据消息队列 59，并将第二类型报文添加至第一串口接收数据消息队列 59 中，无线通信模块 50 中的基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 通过云服务器 SDK 中协议转换文件的函数接口从第一串口接收数据消息队列 59 对应的第一串口数据接收缓存 510 中获取第二类型报文，根据第二类型报文的报文头中目的地址对应的云服务器的类型信息，对第二类型报文进行协议转换，得到第一类型报文。

进一步，在云服务器下发消息的过程中，无线通信模块 50 中的基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 通过云服务器 SDK 中协议转换文件的函数接口从网络收发数据包消息队列对应的网络数据收发缓存中获取第一类型报文，根据第一类型报文的报文头中的云 ID，对第一类型报文进行协议转换，得到第二类型报文，将第二类型报文存储在云接入系统分配的第二串口接收数据消息队列 511 对应的第二串口数据接收缓存 512 中，并触发应用事件回调子模块 55 控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 将第二类型报文通过串口数据收发线程 51 下发至家用电器。

可选地，在第一串口数据接收缓存 510 和第二串口数据接收缓存 512 的数据被读取之后，将数据在第一串口数据接收缓存 510 和第二串口数据接收缓存 512 中删除。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括第一网络接收数据消息队列 513，第一网络接收数据消息队列 513 用于接收网络数据收发线程 52 发送的消息，并将消息提供给业务逻辑线程 53 进行读取；第一网络数据接收缓存 514，第一网络数据接收缓存 514 接收并缓存网络数据收发线程 52 发送的数据，并将数据提供给业务逻辑线程 53 进行读取；第二网络接收数据消息队列 515，第二网络接收数据消息队列 515 用于接收业务逻辑线程 53 发送的消息，并将消息提供给网络数据收发线程 52 进行读取；以及第二网络数据接收缓存 516，第二网络数据接收缓存 516 接收并缓存业务逻辑线程 53 发送的数据，并将数据提供给网络数据收发线程 52 进行读取。

具体地，在家用电器上报消息的过程中，业务逻辑线程 53 将第一类型报文通过第二网络接收数据消息队列 515 存储在云接入系统分配的第二网络数据接收缓存 516 中，并触发应用事件回调子模块 55 控制基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 将第一类型报文通过网络数据收发线程 52 上报至云服务器。

进一步，在云服务器下发消息的过程中，无线通信模块 50 中的第一网络接收数据消息队列 513 获取到云服务器通过网络数据收发线程 52 发送至家用电器的第一类型报文后，网络数据收发线程 52 创建第一网络数据接收缓存 514，并将第一类型报文添加至第一网络数据接收缓存 514，并将数据提供给业务逻辑线程 53 进行读取，以使基于 M-Smart 系统的业务逻辑线程 53 将第二类型报文通过串口数据收发线程 51 下发至家用电器。

可选地，在第一网络数据接收缓存 514 和第二网络数据接收缓存 516 的数据被读取之后，将数据在第一网络数据接收缓存 514 和第二网络数据接收缓存 516 中删除。

在本发明的一个实施例中，无线通信模块 50 还包括 WIFI 事件回调子模块 517，用于接收 WIFI 回调事件，并在接收到 WIFI 回调事件之后，将 WIFI 回调事件添加至应用事件消息队列 56。

其中，WIFI 回调事件由应用程序产生。应用程序具体为无线通信模块 50 中的应用程序。

例如，当 WIFI 事件回调子模块 517 接收到 WIFI 回调事件之后，将 WIFI 回调事件添加至应用事件消息队列 56，供主线程 54 读取。

本实施例中，通过业务逻辑线程与串口数据收发线程、网络数据收发线程进行消息交换，以对串口数据收发线程和网络数据收发线程收发的消息进行控制，主线程对串口数据收发线程、网络数据收发线程和业务逻辑线程进行控制，能够实现多个线程的协作运行，有效提升云服务器接入过程中的线程调度效果，便于后期无线通信模块硬件系统的功能扩展。通过根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，并根据事件消息和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换，能够实现家用电器的无线通信模块中三种状态机的协作运

行，有效提升无线通信模块的状态管理效果。

图 6 是本发明另一实施例提出的主线程对无线通信模块的状态机进行管理的方法的流程示意图，该主线程对无线通信模块的状态机进行管理的方法包括：

S601：无线通信模块接收事件消息。

在本发明的实施例中，无线通信模块具体为无线 WIFI 通信模块。

其中，无线 WIFI 通信模块支持 Wi-Fi 技术，用于家用电器。

家用电器例如空调器、冰箱，以及热水器等。

例如，用户家里的非对称数字用户线路 (Asymmetric Digital Subscriber Line, ADSL)、小区宽带等，可以通过使用家用 Wi-Fi 技术连接无线通信模块以实现移动终端的无线上网。进一步，用户也可以通过使用无线通信模块将家用电器与对应的云服务器互联，以实现家用电器与云服务器的资源共享。

目前的家用电器中的无线通信模块通常是作为接收端使用，即须依赖另一网络提供装置 (例如，有线网络) 来提供网络连接给家用电器。然而，使用者可能会想利用无线通信模块增加网络信号涵盖的范围；或者，也可能想同时使无线通信模块将有线网络转变成无线网络；或者，也可能想使无线通信模块作为无线基站 (AP)，来使电子装置互相连接。相关技术中的家用电器中的无线通信模块通常只能提供其中一种网络形态或功能。

可选地，事件消息包括应用事件消息和 WIFI 回调事件消息，无线通信模块接收事件消息，包括：应用事件消息队列接收业务逻辑线程生成的应用事件消息；WIFI 事件回调子模块接收 WIFI 回调事件消息，并在接收到 WIFI 回调事件消息之后，将 WIFI 回调事件消息添加至应用事件消息队列。

其中，应用事件消息由无线通信模块中的主线程通过应用事件回调子模块控制业务逻辑线程生成，WIFI 回调事件消息由应用程序产生。

具体地，应用事件消息可以为无线通信模块的上层应用主动产生的事件，例如，无线通信模块取消 AP 模式，则会产生 AF_EVT_AP_STOP 的应用事件消息。

WIFI 回调事件消息可以为无线通信模块的 WIFI 底层反馈的事件，例如，无线通信模块的 AP 模式开启成功，则会产生 AF_EVT_AP_STARTED_SUCCESS 的 WIFI 回调事件消息。

可选地，无线通信模块接收事件消息之前，还包括：配置无线通信模块的状态转换机制。

S602：根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种。

具体地，由状态机事件分发处理子模块根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种。

无线通信模块支持热点 (Access Point, AP) 工作模式 AP-Mode，AP-Mode 应用在无线

局域网成员设备（即客户端）的加入，即网络下行，提供以无线方式组建无线局域网 WLAN，相当 WLAN 的中心设备。无线通信模块也可以支持工作站模式 STA-Mode，也可以理解为某个网络中的一个工作站即客户端。当一个无线通信模块的 WIFI 芯片提供 STA-Mode 功能时，无线通信模块就可以连到另外的一个网络当中。AP-Mode 提供给移动终端等连接，STA-Mode 用于提供网络的数据上行服务。另外，无线通信模块所在系统的系统网络状态，即无线通信模块在所在系统中与网络使用者的网络连接状态，可以由系统状态属性进行描述，对应由 System 状态机进行系统状态间的切换管理。

其中，状态机包括 AP-Mode 状态机、STA-Mode 状态机，以及 System 状态机，模式属性 AP-Mode 对应 AP-Mode 状态机、模式属性 STA-Mode 对应 STA-Mode 状态机，以及模式属性 System 对应 System 状态机。

S603：根据事件消息和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换。

其中，无线通信模块的状态包括 AP-Mode 状态机中的建立 AP 中、AP 运行中、以及空闲三种状态，STA-Mode 状态机中的连接中、已连接、以及空闲三种状态；System 状态机中的网络未建立、网络已建立、以及初始化三种状态。

可选地，根据事件消息和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换，包括：如果事件消息的模式属性为 AP-Mode，则 AP-Mode 状态机根据事件消息和 AP-Mode 状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态在建立 AP 中、AP 运行中、以及空闲三种状态之间进行切换；如果事件消息的模式属性为 STA-Mode，则 STA-Mode 状态机根据事件消息和 STA-Mode 状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态在连接中、已连接、以及空闲三种状态之间进行切换；如果事件消息的模式属性为 System，则 System 状态机根据事件消息和 System 状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态在网络未建立、网络已建立、以及初始化三种状态之间进行切换。

本实施例中，通过根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，并根据事件消息和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换，能够实现无线通信模块中三种状态机的协作运行，有效提升无线通信模块的状态管理效果。

图 7 是本发明另一实施例提出的主线程对无线通信模块的状态机进行管理的方法的流程示意图，该主线程对无线通信模块的状态机进行管理的方法包括：

S701：配置无线通信模块的状态转换机制。

无线通信模块具体为无线 WIFI 通信模块。

其中，无线 WIFI 通信模块支持 Wi-Fi 技术，用于家用电器。

具体地，通过状态机事件分发处理子模块将 AP-Mode 状态机、STA-Mode 状态机，以及 System 状态机的状态属性叠加，以配置无线通信模块的状态转换机制。

其中，状态机的状态属性用于标识无线通信模块的状态。

通过本步骤，可以使无线通信模块中的内置程序调用配置好的状态属性，使无线通信模块能在不同的状态间进行切换，实现无线通信模块中三种状态机的协作运行。

S702：应用事件消息队列接收业务逻辑线程生成的应用事件消息。

其中，应用事件消息由无线通信模块中的主线程通过应用事件回调子模块控制业务逻辑线程生成。

具体地，应用事件消息可以为无线通信模块的上层应用主动产生的事件，例如，无线通信模块取消 AP 模式，则会产生 AF_EVT_AP_STOP 的应用事件消息。

S703：WIFI 事件回调子模块接收 WIFI 回调事件消息，并在接收到 WIFI 回调事件消息之后，将 WIFI 回调事件消息添加至应用事件消息队列。

WIFI 回调事件消息可以为无线通信模块的 WIFI 底层反馈的事件，例如，无线通信模块的 AP 模式开启成功，则会产生 AF_EVT_AP_STARTED_SUCCESS 的 WIFI 回调事件消息。

S704：读取应用事件消息队列中的应用事件消息和 WIFI 回调事件消息。

具体地，由无线通信模块中的主线程通过状态机事件分发处理子模块读取应用事件消息队列中的应用事件消息和 WIFI 回调事件消息。

S705：根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种。

具体地，由状态机事件分发处理子模块根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种。

无线通信模块支持热点（Access Point，AP）工作模式 AP-Mode，AP-Mode 应用在无线局域网成员设备（即客户端）的加入，即网络下行，提供以无线方式组建无线局域网 WLAN，相当 WLAN 的中心设备。无线通信模块也可以支持工作站模式 STA-Mode，也可以理解为某个网络中的一个工作站即客户端。当一个无线通信模块的 WIFI 芯片提供 STA-Mode 功能时，无线通信模块就可以连到另外的一个网络当中。AP-Mode 提供给移动终端等连接，STA-Mode 用于提供网络的数据上行服务。另外，无线通信模块所在系统的系统网络状态，即无线通信模块在所在系统中与网络使用者的网络连接状态，可以由系统状态属性进行描述，对应由 System 状态机进行系统状态间的切换管理。

其中，状态机包括 AP-Mode 状态机、STA-Mode 状态机，以及 System 状态机，模式属性 AP-Mode 对应 AP-Mode 状态机、模式属性 STA-Mode 对应 STA-Mode 状态机，以及模式属性 System 对应 System 状态机。

通过将事件消息分发至对应的状态机分别进行状态管理，在无线通信模块底层硬件实现方面可以增强代码结构的逻辑性，降低代码开发的复杂性，便于后期无线通信模块硬件系统的功能扩展。

S706：根据事件消息和状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换。

具体地，如图 8 所示，为本发明实施例中无线通信模块状态切换示意图，其中，包括：AP-Mode 状态机 81、STA-Mode 状态机 82、System 状态机 83、状态机事件分发处理子模块 84、应用事件消息队列 85、AP-Mode 状态机状态切换流程 86、STA-Mode 状态机状态切换流程 87，以及 System 状态机状态切换流程 88。

可以根据事件消息的内容和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换。

例如，如图 8 所示，无线通信模块取消 AP 模式，则会产生 AF_EVT_AP_STOP 应用事件消息，该 AF_EVT_AP_STOP 应用事件消息的内容为取消 AP 模式，当无线通信模块处在 AP 运行中的状态，且无线通信模块的主线程读取到该 AF_EVT_AP_STOP 应用事件消息时，AP-Mode 状态机控制无线通信模块由 AP 运行中的状态切换至空闲的状态。

本实施例中，通过配置无线通信模块的状态转换机制，可以使无线通信模块中的内置程序调用配置好的状态属性，使无线通信模块能在不同的状态间进行切换，通过根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，并根据事件消息和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换，能够实现无线通信模块中三种状态机的协作运行，有效提升无线通信模块的状态管理效果。通过将事件消息分发至对应的状态机分别进行状态管理，在无线通信模块底层硬件实现方面可以增强代码结构的逻辑性，降低代码开发的复杂性，便于后期无线通信模块硬件系统的功能扩展。

图 9 是本发明另一实施例提出的基于无线通信模块 91 的云接入系统的结构示意图，该基于无线通信模块 91 的云接入系统 90 包括无线通信模块 91、通过无线通信模块 91 相互通信的云服务器 92 和家用电器 93，其中，无线通信模块 91 中包括：串口数据收发线程，用于与家用电器 93 进行通信；网络数据收发线程，用于与云服务器 92 进行通信；业务逻辑线程，用于与串口数据收发线程、网络数据收发线程进行消息交换，以对串口数据收发线程和网络数据收发线程收发的消息进行控制；以及主线程，主线程用于对串口数据收发线程、网络数据收发线程和业务逻辑线程进行控制；应用事件回调子模块，主线程通过应用事件回调子模块控制业务逻辑线程；以及应用事件消息队列，用于接收事件消息，并供主线程读取，其中，事件消息包括应用事件消息和 WIFI 回调事件消息；状态机事件分发处理子模块，用于根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、

STA-Mode, 或者 System 中的任一种, 读取应用事件消息队列中的应用事件消息和 WIFI 回调事件消息, 配置无线通信模块 91 的状态转换机制; 状态机, 用于根据事件消息和状态转换机制控制无线通信模块 91 的状态进行切换。

云服务器 92 作为近年来的一种热门技术和发展趋势, 其原理就是通过资源共享以达到降低成本的同时, 提高 IT 基础平台弹性扩展的效率。目前云服务器 92 的建设旨在为广大用户按需提供服务。云服务器 92 承载了大量重要的业务系统及数据, 同时不同的家用电器 93 需要接入云服务器 92 以给用户提供相关业务, 因此云服务器 92 接入存在着诸多需求和挑战。

在本发明的一个实施例中, 该基于无线通信模块 91 的云接入系统包括无线通信模块 91。其中, 无线通信模块 91 的实施例如图 5 实施例, 在此不再赘述。

在本发明的一个实施例中, 该基于无线通信模块 91 的云接入系统还包括通过无线通信模块 91 相互通信的云服务器 92 和家用电器 93。

其中, 云服务器 92 是一种简单高效、安全可靠、处理能力可弹性伸缩的计算服务。云服务器 92 用于给各类互联网用户提供综合业务能力的服务。云服务器 92 例如美的云、京东云、阿里云, 或者小米云。

云服务器 92 具有智能云接入、智能云存储, 以及智能信息推送的功能。当用户通过使用无线通信模块 91 将家用电器 93 与对应的云服务器 92 互联后, 云服务器 92 可以将资源推送至家用电器 93, 用户可以通过移动终端中家用电器 93 的应用程序对家用电器 93 进行控制。

例如, 美的微波炉的使用功能有新开发的烹饪菜谱资源, 微波炉厂商将该新开发的烹饪菜谱资源存储在美的云的智能云存储中, 当用户通过使用无线通信模块 91 将美的微波炉与美的云互联后, 美的云会将该新开发的烹饪菜谱资源推送至美的微波炉, 以使用户可以通过移动终端中美微波炉的应用程序控制美的微波炉执行新开发的烹饪菜谱资源。

家用电器 93 指在家庭及类似场所中使用的各种电气和电子器具。家用电器 93 例如电视机、电冰箱, 或者空调器等。

随着智能家居技术的不断进步和用户生活水平的提高, 越来越多的家用电器 93 能够实现智能化运转, 用户可以在移动终端中安装家用电器 93 的应用程序, 通过应用程序控制家用电器 93 进行工作, 用户也可以通过使用无线通信模块 91 将家用电器 93 与对应的云服务器 92 互联。

具体地, 用户可以将需要获取云服务器 92 中的业务系统和数据的家用电器 93 通过无线通信模块 91 接入对应的云服务器 92, 以实现云服务器 92 中资源的共享。

例如, 需要获取云服务器 92 中的业务系统和数据的家用电器 93 为美的空调器, 美的空调器需要从美的云服务器 92 中共享协议匹配的资源, 因此, 将美的空调器通过无线通信模

块 91 接入美的云，以实现美的空调器与美的云中资源的共享，或者，也可以将美的空调器通过无线通信模块 91 接入小米云，以实现美的空调器与小米云中资源的共享。

本实施例中，通过业务逻辑线程与串口数据收发线程、网络数据收发线程进行消息交换，以对串口数据收发线程和网络数据收发线程收发的消息进行控制，主线程对串口数据收发线程、网络数据收发线程和业务逻辑线程进行控制，能够实现多个线程的协作运行，有效提升云服务器接入过程中的线程调度效果，便于后期无线通信模块硬件系统的功能扩展。通过根据事件消息的模式属性将事件消息分发至对应的状态机，其中，模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，并根据事件消息和对应的状态机的状态转换机制控制无线通信模块的状态进行切换，能够实现家用电器的无线通信模块中三种状态机的协作运行，有效提升无线通信模块的状态管理效果。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，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，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种基于无线通信模块的云接入方法，所述无线通信模块用于家用电器，其特征在于，包括以下步骤：

无线通信模块接收云服务器发送的第一类型报文，并获取所述云服务器的类型信息，其中，所述无线通信模块与多个云服务器相连接；

所述无线通信模块根据所述云服务器的类型信息调用对应的转换协议；以及

所述无线通信模块根据所述转换协议将所述第一类型报文转换为第二类型报文，并将所述第二类型报文发送至对应的家用电器。

2、如权利要求 1 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述获取所述云服务器的类型信息具体包括：

所述无线通信模块获取与所述云服务器相连接的 Socket 连接信息；以及

所述无线通信模块根据所述 Socket 连接信息确定所述类型信息。

3、如权利要求 1 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，还包括：

无线通信模块接收家用电器发送的第二类型报文，并获取所述第二类型报文对应的目的地址，以及根据所述目标地址确定对应云服务器的类型信息；

所述无线通信模块根据所述云服务器的类型信息调用对应的转换协议；以及

所述无线通信模块根据所述转换协议将所述第二类型报文转换为第一类型报文，并将所述第一类型报文发送至对应的云服务器。

4、如权利要求 1-3 任一项所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述无线通信模块中包括：

串口数据收发线程，用于与所述家用电器进行通信；

网络数据收发线程，用于与所述云服务器进行通信；

业务逻辑线程，用于与所述串口数据收发线程、所述网络数据收发线程进行消息交换，以对所述串口数据收发线程和所述网络数据收发线程收发的消息进行控制；以及

主线程，所述主线程用于对所述串口数据收发线程、网络数据收发线程和业务逻辑线程进行控制。

5、如权利要求 4 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述无线通信模块中还包括：

第一串口接收数据消息队列，所述第一串口接收数据消息队列用于接收所述串口数据收发线程发送的消息，并将所述消息提供给所述业务逻辑线程进行读取；

第一串口数据接收缓存，所述第一串口数据接收缓存接收并缓存所述串口数据收发线程发送的数据，并将所述数据提供给所述业务逻辑线程进行读取；

第二串口接收数据消息队列，所述第二串口接收数据消息队列用于接收所述业务逻辑线程发送的消息，并将所述消息提供给所述串口数据收发线程进行读取；以及

第二串口数据接收缓存，所述第二串口数据接收缓存接收并缓存所述业务逻辑线程发送的数据，并将所述数据提供给所述串口数据收发线程进行读取。

6、如权利要求 5 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，在所述第一串口数据接收缓存和第二串口数据接收缓存的数据被读取之后，将所述数据在所述第一串口数据接收缓存和第二串口数据接收缓存中删除。

7、如权利要求 4 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述无线通信模块中还包括：

第一网络接收数据消息队列，所述第一网络接收数据消息队列用于接收所述网络数据收发线程发送的消息，并将所述消息提供给所述业务逻辑线程进行读取；

第一网络数据接收缓存，所述第一网络数据接收缓存接收并缓存所述网络数据收发线程发送的数据，并将所述数据提供给所述业务逻辑线程进行读取；

第二网络接收数据消息队列，所述第二网络接收数据消息队列用于接收所述业务逻辑线程发送的消息，并将所述消息提供给所述网络数据收发线程进行读取；以及

第二网络数据接收缓存，所述第二网络数据接收缓存接收并缓存所述业务逻辑线程发送的数据，并将所述数据提供给所述网络数据收发线程进行读取。

8、如权利要求 7 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，在所述第一网络数据接收缓存和第二网络数据接收缓存的数据被读取之后，将所述数据在所述第一网络数据接收缓存和第二网络数据接收缓存中删除。

9、如权利要求 4 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述无线通信模块中还包括：

应用事件回调子模块，所述主线程通过所述应用事件回调子模块控制所述业务逻辑线程；以及

应用事件消息队列，用于接收所述业务逻辑线程生成的应用事件消息，并供所述主线程读取。

10、如权利要求 4 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述无线通信模块中还包括：

WIFI 事件回调子模块，用于接收 WIFI 回调事件，并在接收到所述 WIFI 回调事件之后，将所述 WIFI 回调事件添加至所述应用事件消息队列。

11、如权利要求 10 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述 WIFI 回调事件由应用程序产生。

12、如权利要求 1 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述主线程用于对所述无线通信模块的状态机进行管理。

13、如权利要求 12 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述主线程用于对所述无线通信模块的状态机进行管理，具体包括：

所述无线通信模块接收事件消息；

根据所述事件消息的模式属性将所述事件消息分发至对应的状态机，其中，所述模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种；

根据所述事件消息和所述对应的状态机的状态转换机制控制所述无线通信模块的状态进行切换。

14、如权利要求 13 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述无线通信模块接收事件消息之前，还包括：

配置所述无线通信模块的状态转换机制。

15、如权利要求 14 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述状态机包括 AP-Mode 状态机、STA-Mode 状态机，以及 System 状态机，所述模式属性 AP-Mode 对应 AP-Mode 状态机、所述模式属性 STA-Mode 对应 STA-Mode 状态机，以及所述模式属性 System 对应 System 状态机。

16、如权利要求 14 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述配置所述无线通信模块的状态转换机制，包括：

将所述 AP-Mode 状态机、所述 STA-Mode 状态机，以及所述 System 状态机的状态属性叠加，以配置所述无线通信模块的状态转换机制。

17、如权利要求 13 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述无线通信模块的状态包括 AP-Mode 状态机中的建立 AP 中、AP 运行中、以及空闲三种状态，STA-Mode 状态机中的连接中、已连接、以及空闲三种状态；System 状态机中的网络未建立、网络已建立、以及初始化三种状态。

18、如权利要求 17 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述根据所述事件消息和所述对应的状态机的状态转换机制控制所述无线通信模块的状态进行切换，包括：

如果所述事件消息的模式属性为 AP-Mode，则 AP-Mode 状态机根据所述事件消息和所述 AP-Mode 状态机的状态转换机制控制所述无线通信模块的状态在建立 AP 中、AP 运行中、以及空闲三种状态之间进行切换；

如果所述事件消息的模式属性为 STA-Mode，则 STA-Mode 状态机根据所述事件消息和所述 STA-Mode 状态机的状态转换机制控制所述无线通信模块的状态在连接中、已连接、以及

空闲三种状态之间进行切换；

如果所述事件消息的模式属性为 System，则 System 状态机根据所述事件消息和所述 System 状态机的状态转换机制控制所述无线通信模块的状态在网络未建立、网络已建立、以及初始化三种状态之间进行切换。

19、如权利要求 13 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，所述事件消息包括应用事件消息和 WIFI 回调事件消息，所述无线通信模块接收事件消息，包括：

所述应用事件消息队列接收所述业务逻辑线程生成的应用事件消息；

所述 WIFI 事件回调子模块接收所述 WIFI 回调事件消息，并在接收到所述 WIFI 回调事件消息之后，将所述 WIFI 回调事件消息添加至所述应用事件消息队列。

20、如权利要求 19 所述的基于无线通信模块的云接入方法，其特征在于，还包括：

读取所述应用事件消息队列中的所述应用事件消息和所述 WIFI 回调事件消息。

21、一种基于无线通信模块的云接入系统，所述无线通信模块用于家用电器，其特征在于，包括无线通信模块、通过所述无线通信模块相互通信的云服务器和家用电器，其中，所述无线通信模块中包括：

串口数据收发线程，用于与所述家用电器进行通信；

网络数据收发线程，用于与所述云服务器进行通信；

业务逻辑线程，用于与所述串口数据收发线程、所述网络数据收发线程进行消息交换，以对所述串口数据收发线程和所述网络数据收发线程收发的消息进行控制；

主线程，所述主线程用于对所述串口数据收发线程、网络数据收发线程和业务逻辑线程进行控制；

应用事件回调子模块，所述主线程通过所述应用事件回调子模块控制所述业务逻辑线程；以及

应用事件消息队列，用于接收事件消息，并供所述主线程读取，其中，所述事件消息包括应用事件消息和 WIFI 回调事件消息；

状态机事件分发处理子模块，用于根据所述事件消息的模式属性将所述事件消息分发至对应的状态机，其中，所述模式属性为 AP-Mode、STA-Mode，或者 System 中的任一种，读取所述应用事件消息队列中的所述应用事件消息和 WIFI 回调事件消息，配置所述无线通信模块的状态转换机制；

状态机，用于根据所述事件消息和状态转换机制控制所述无线通信模块的状态进行切换。

22、如权利要求 21 所述的基于无线通信模块的云接入系统，其特征在于，所述无线通信模块中还包括：

第一串口接收数据消息队列,所述第一串口接收数据消息队列用于接收所述串口数据收发线程发送的消息,并将所述消息提供给所述业务逻辑线程进行读取;

第一串口数据接收缓存,所述第一串口数据接收缓存接收并缓存所述串口数据收发线程发送的数据,并将所述数据提供给所述业务逻辑线程进行读取;

第二串口接收数据消息队列,所述第二串口接收数据消息队列用于接收所述业务逻辑线程发送的消息,并将所述消息提供给所述串口数据收发线程进行读取;以及

第二串口数据接收缓存,所述第二串口数据接收缓存接收并缓存所述业务逻辑线程发送的数据,并将所述数据提供给所述串口数据收发线程进行读取。

23、如权利要求 22 所述的基于无线通信模块的云接入系统,其特征在于,在所述第一串口数据接收缓存和第二串口数据接收缓存的数据被读取之后,将所述数据在所述第一串口数据接收缓存和第二串口数据接收缓存中删除。

24、如权利要求 21 所述的基于无线通信模块的云接入系统,其特征在于,所述无线通信模块中还包括:

第一网络接收数据消息队列,所述第一网络接收数据消息队列用于接收所述网络数据收发线程发送的消息,并将所述消息提供给所述业务逻辑线程进行读取;

第一网络数据接收缓存,所述第一网络数据接收缓存接收并缓存所述网络数据收发线程发送的数据,并将所述数据提供给所述业务逻辑线程进行读取;

第二网络接收数据消息队列,所述第二网络接收数据消息队列用于接收所述业务逻辑线程发送的消息,并将所述消息提供给所述网络数据收发线程进行读取;以及

第二网络数据接收缓存,所述第二网络数据接收缓存接收并缓存所述业务逻辑线程发送的数据,并将所述数据提供给所述网络数据收发线程进行读取。

25、如权利要求 24 所述的基于无线通信模块的云接入系统,其特征在于,在所述第一网络数据接收缓存和第二网络数据接收缓存的数据被读取之后,将所述数据在所述第一网络数据接收缓存和第二网络数据接收缓存中删除。

26、如权利要求 21 所述的基于无线通信模块的云接入系统,其特征在于,所述无线通信模块中还包括:

WIFI 事件回调子模块,用于接收 WIFI 回调事件,并在接收到所述 WIFI 回调事件之后,将所述 WIFI 回调事件添加至所述应用事件消息队列。

27、如权利要求 26 所述的基于无线通信模块的云接入系统,其特征在于,所述 WIFI 回调事件由应用程序产生。

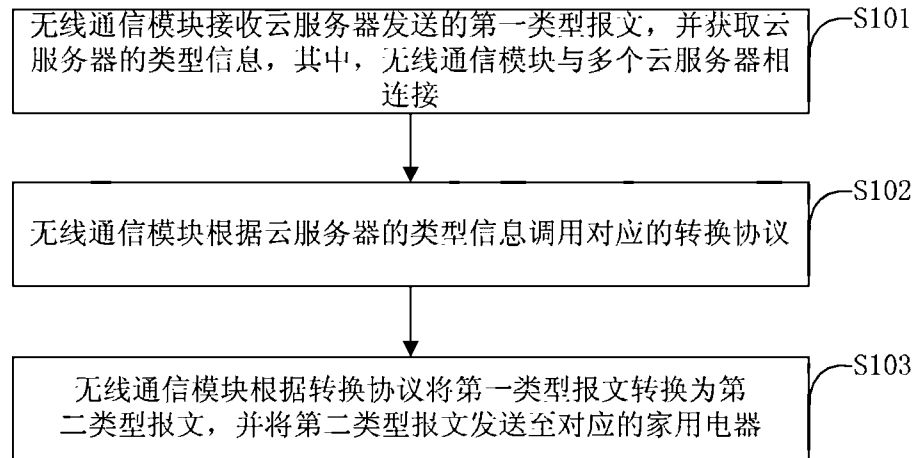


图 1

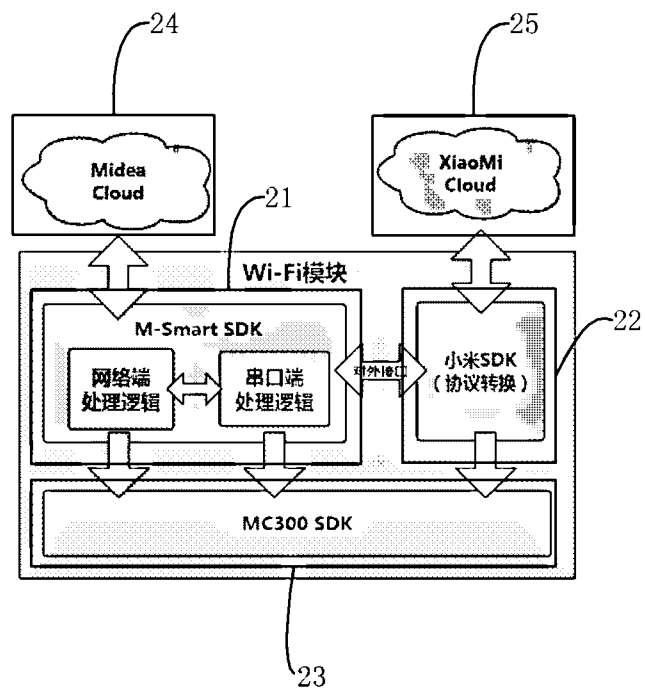


图 2

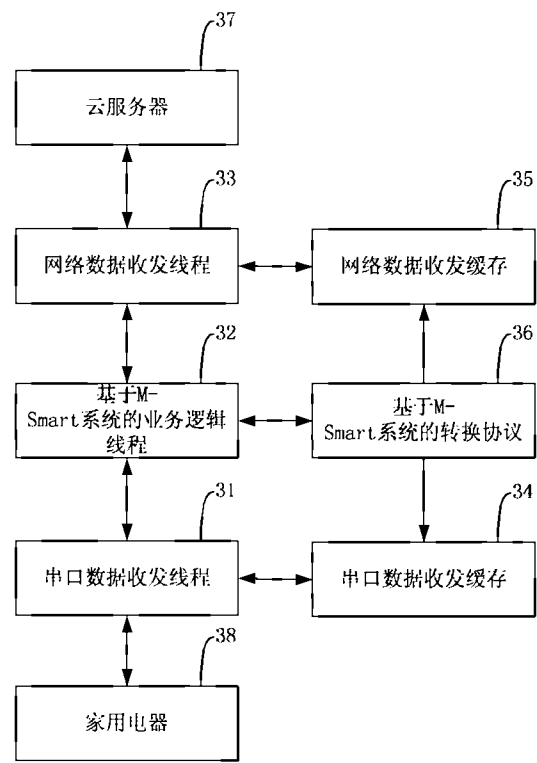


图 3

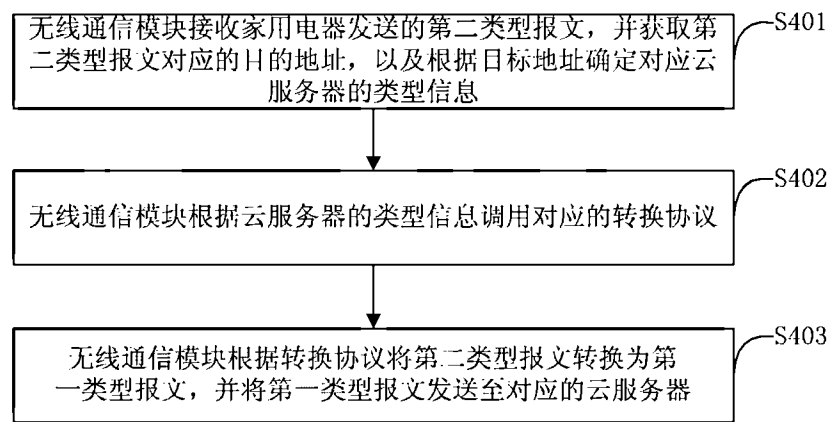


图 4

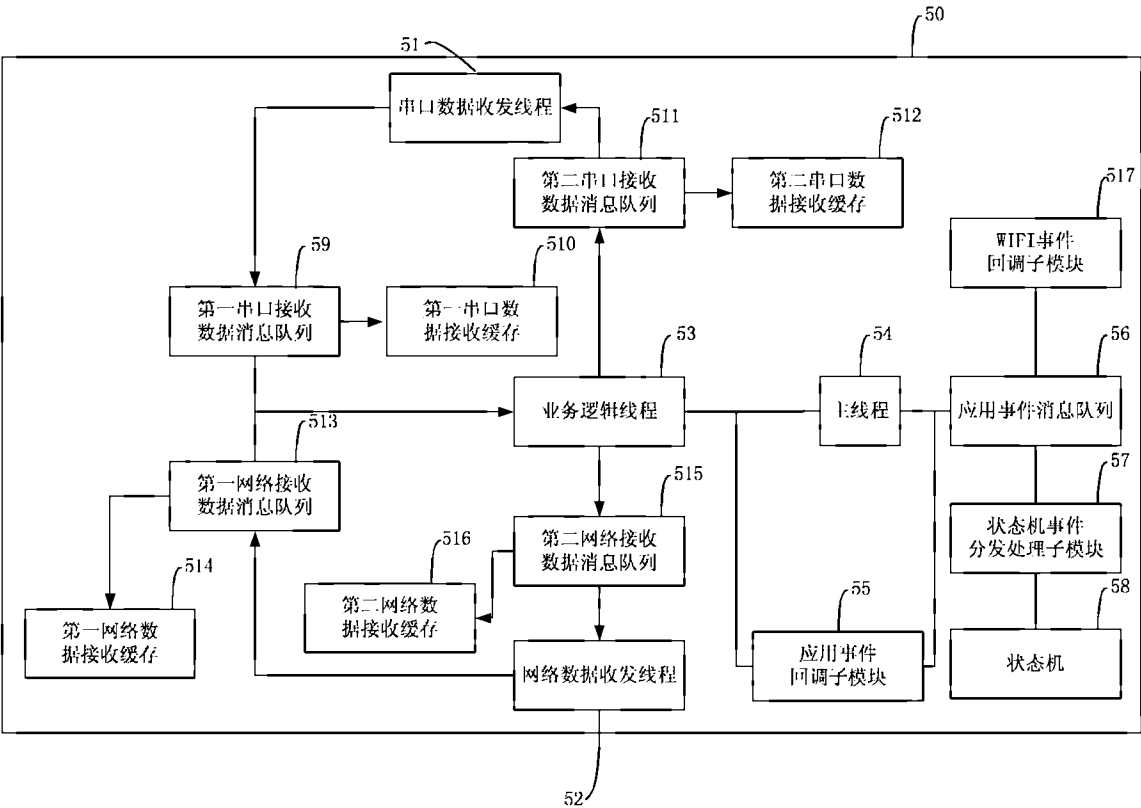


图 5

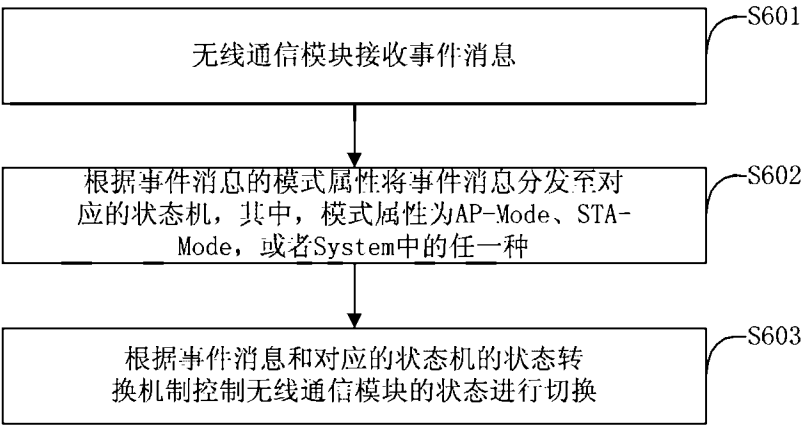


图 6

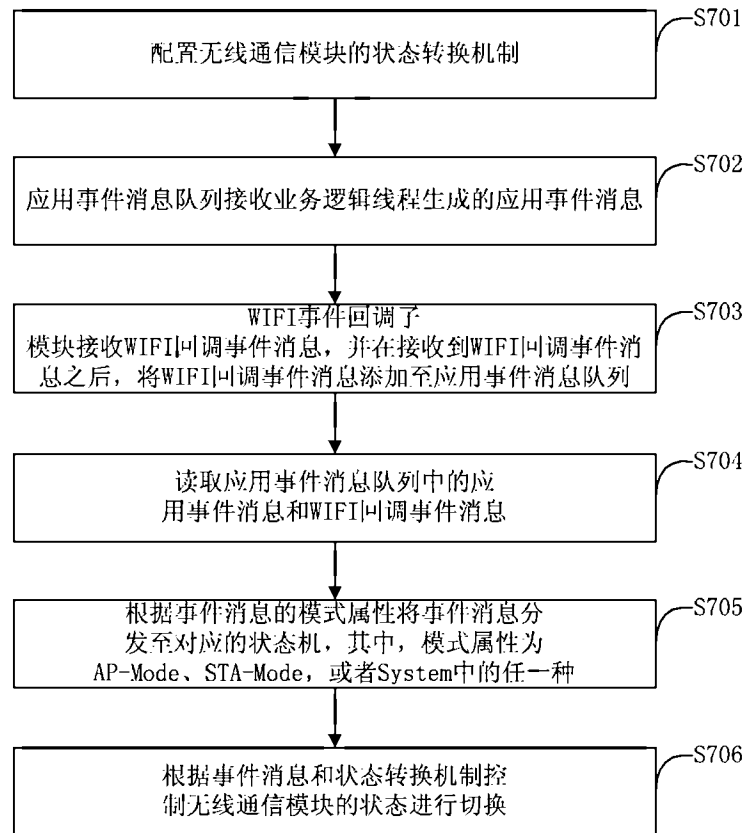


图 7

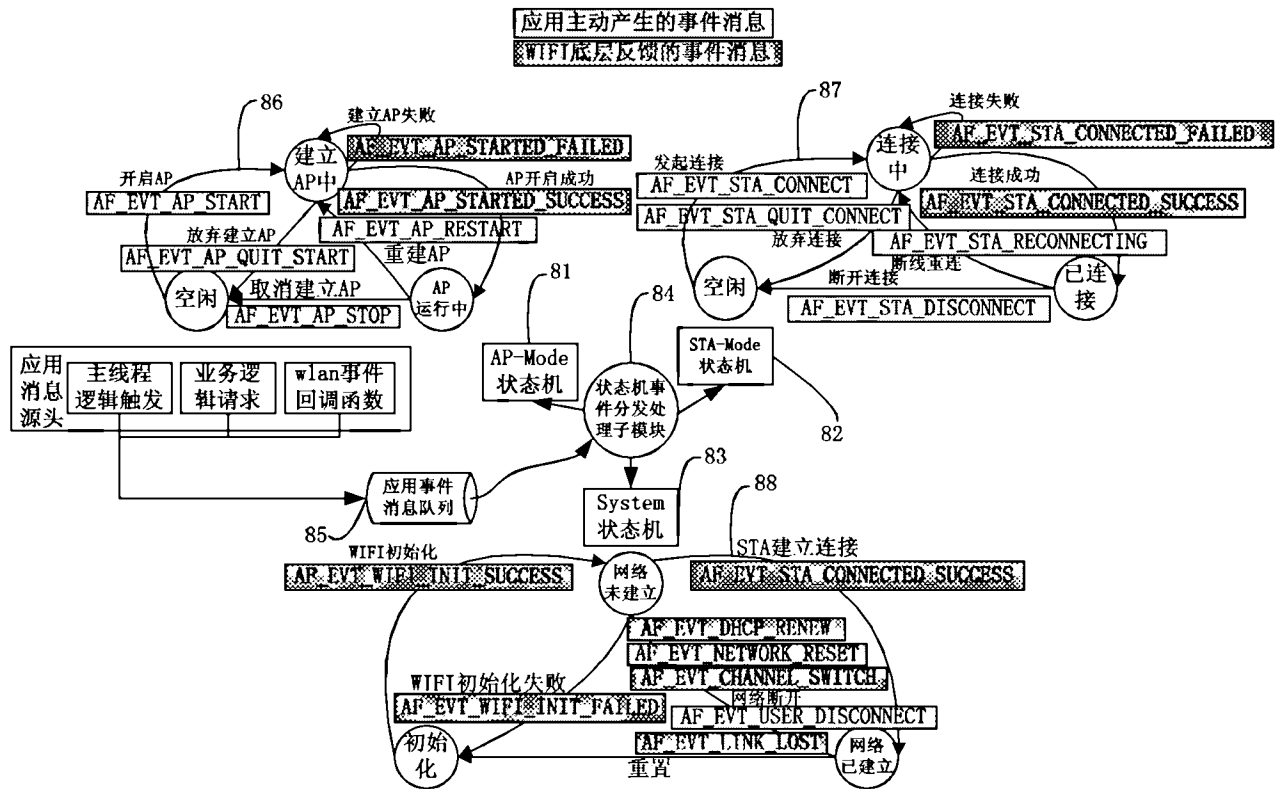


图 8

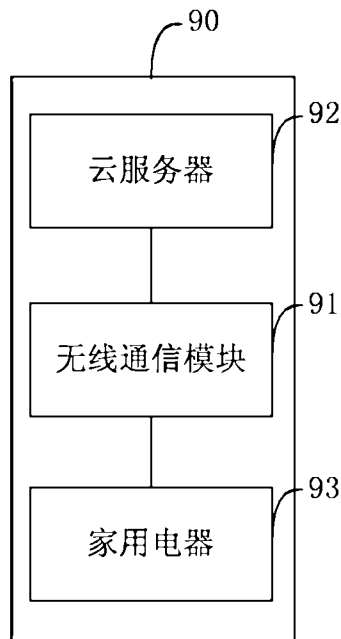


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/097741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006.01) i; H04L 29/06 (2006.01) 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)

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)

EPTXT; CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: cloud, clouds server, home, household, automation, appliance, wireless, wifi, wi lw fi, multiple, two, another, protocol, format, type, transfer+, serial, main, thread, service lw logic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204404559 U (LI, Junnan) 17 June 2015 (17.06.2015) description, paragraphs [0020]-[0022], and figure 1	1-27
X	CN 104243616 A (GUANGDONG CHIGO AIR CONDITIONER CO., LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014) description, paragraphs [0020]-[0022], and figure 1	1-27
A	CN 103916464 A (GUANGDONG CHIGO AIR CONDITIONER CO., LTD.) 09 July 2014 (09.07.2014) the whole document	1-27
A	US 2014156028 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 05 June 2014 (05.06.2014) the whole document	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 12 August 2016	Date of mailing of the international search report 02 September 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 FENG, Pinghui Telephone No. (86-10) 62411254

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/097741

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204404559 U	17 June 2015	None	
CN 104243616 A	24 December 2014	None	
CN 103916464 A	09 July 2014	None	
US 2014156028 A1	05 June 2014	None	

A. 主题的分类 H04L 29/08 (2006.01) i; H04L 29/06 (2006.01) 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) H04L 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)) EPTXT; CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: 云, 云服务器, 家用电器, 家电, 用电设备, 无线, 多个, 多台, 若干, 两, 另一, 协议, 格式, 类型, 转换, 串口, 主, 线程, 业务逻辑, cloud, cloud s server, home, household, automation, appliance, wireless, wifi, wi l w fi, multiple, two, another, protocol, format, type, transfer+, serial, main, thread, service l w logic																	
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 204404559 U (李俊楠) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第20-22段, 以及图1</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104243616 A (广东志高空调有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第20-22段, 以及图1</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103916464 A (广东志高空调有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014156028 A1 (通用电气公司) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-27</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	X	CN 204404559 U (李俊楠) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第20-22段, 以及图1	1-27	X	CN 104243616 A (广东志高空调有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第20-22段, 以及图1	1-27	A	CN 103916464 A (广东志高空调有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 全文	1-27	A	US 2014156028 A1 (通用电气公司) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-27
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 204404559 U (李俊楠) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第20-22段, 以及图1	1-27															
X	CN 104243616 A (广东志高空调有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第20-22段, 以及图1	1-27															
A	CN 103916464 A (广东志高空调有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 全文	1-27															
A	US 2014156028 A1 (通用电气公司) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-27															
☐ 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 2016年 8月 12日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 2日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 冯萍慧 电话号码 (86-10) 62411254															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/097741

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	204404559	U	2015年 6月 17日	无	
CN	104243616	A	2014年 12月 24日	无	
CN	103916464	A	2014年 7月 9日	无	
US	2014156028	A1	2014年 6月 5日	无	