



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112039917 B

(45) 授权公告日 2023.04.18

(21) 申请号 202010937776.1

(22) 申请日 2020.09.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112039917 A

(43) 申请公布日 2020.12.04

(73) 专利权人 杭州粒合信息科技有限公司  
地址 310011 浙江省杭州市莫干山路1418-50号2幢1层A区26号(上城科技工业基地)

(72) 发明人 刘平 王刚 王天琦 李材辉  
康克华 陈秋公

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
专利代理师 刘翠香

(51) Int.Cl.

H04L 67/01 (2022.01)

H04L 67/12 (2022.01)

H04W 4/70 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 110445883 A, 2019.11.12

CN 108833331 A, 2018.11.16

CN 110809262 A, 2020.02.18

CN 111258247 A, 2020.06.09

US 2018359621 A1, 2018.12.13

US 2018359621 A1, 2018.12.13

US 2017201411 A1, 2017.07.13

审查员 徐思毅

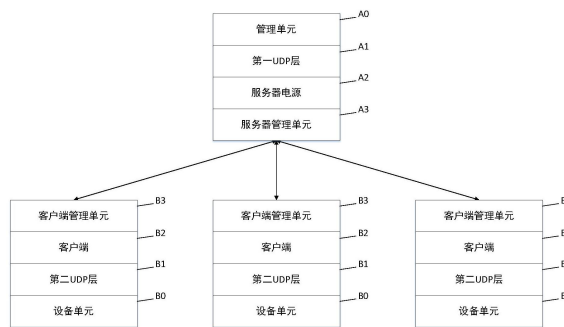
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种物联网通讯管理系统

(57) 摘要

本申请公开了一种物联网通讯管理架构,包括管理单元、多个设备单元和LWM2M协议网络,所述LWM2M协议网络包括服务器单元、服务器管理单元、一个或多个客户端管理单元、一个或多个客户端,其中:所述管理单元通过第一UDP层与所述服务器单元连接;所述服务器单元、所述客户端管理单元均与所述服务器管理单元连接;多个所述客户端管理单元与多个所述客户端一一对应连接;多个所述客户端通过各自的第二UDP层与多个所述设备单元一一对应连接。本申请利用LWM2M协议网络建立管理单元和设备单元之间的连接,LWM2M协议体量较轻,可提供基于UDP的可靠的数据传输,同时不需要较大的链路开销,使用成本较低。



1. 一种物联网通讯管理系统,其特征在于,包括管理单元、多个设备单元和LWM2M协议网络,所述LWM2M协议网络包括服务器单元、服务器管理单元、一个或多个客户端管理单元、一个或多个客户端,其中:

所述管理单元通过第一UDP层与所述服务器单元连接;

所述服务器单元、所述客户端管理单元均与所述服务器管理单元连接;

多个所述客户端管理单元与多个所述客户端一一对应连接;

多个所述客户端通过各自的第二UDP层与多个所述设备单元一一对应连接;

所述管理单元通过所述客户端管理单元订阅对应的所述设备单元的资源信息;

所述设备单元具体为智能电表;所述管理单元具体为平台服务器;

所述服务器管理单元或所述客户端管理单元用于:

接收对应所述设备单元的资源信息,所述资源信息包括项目与对应的数据值;

对每个所述项目,比较当前数据值和本地已保存的数据值是否相同;若否,则将当前数据值保存到本地并上报该项目及其当前数据值;

所述客户端管理单元还用于:

对每个所述项目,若当前数据值和本地已保存的数据值相同,则仅向所述服务器管理单元发送该项目;

所述客户端管理单元收到服务器管理单元发送的准入信息,完成入网,之后可定期上报设备状态,以维护链路和数据收发,又称保活;若客户端管理单元在固定时间内未收到准入信息,则再次发送请求并等待;

所述服务器管理单元和所述客户端管理单元之间通过组播方式和块传输方式进行信息传输。

2. 根据权利要求1所述物联网通讯管理系统,其特征在于,

当所述服务器管理单元接收到任一所述客户端管理单元的入网请求,所述服务器管理单元验证所述入网请求对应的所述设备单元是否满足要求,若是,确认所述设备单元入网。

3. 根据权利要求2所述物联网通讯管理系统,其特征在于,

所述客户端管理单元按预设频率向所述服务器管理单元上报设备状态。

4. 根据权利要求1所述物联网通讯管理系统,其特征在于,所述项目包括项目编号与CRC校验码。

5. 根据权利要求1所述物联网通讯管理系统,其特征在于,所述服务器管理单元还用于:

监测所述客户端管理单元的发送流量;

当任一所述客户端管理单元的所述发送流量超出预设流量,则对该客户端管理单元发送告警信息,以使该客户端管理单元按照项目优先级从低到高减少资源信息的流量占用。

## 一种物联网通讯管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物联网通讯领域,特别涉及一种物联网通讯管理系统。

### 背景技术

[0002] 近几年来,物联网的通讯领域发展迅速,一些传统的TCP/IP协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol,网络通讯协议)已经无法满足日益繁多的物联网设备的实际需求,尤其是对于低功耗的物联网设备,传输速度、带宽资源都极其有限,对设备管理和传输优化的需求日渐增高。因此在物联网通讯管理上,采用了TCP/UDP(User Datagram Protocol,用户数据报协议)/MQTT(Message Queuing Telemetry Transport,消息队列遥测传输)等协议进行管理和操作,有订阅和推送等比较完整的业务机制。

[0003] 但是,基于UDP的场景缺少完整的交互体系,无法保证数据的可达;基于TCP的MQTT框架,能够相对完整地提供物联网的通讯要求,但是由于使用XML(Extensible Markup Language,可扩展标记语言)编码及TCP长连接,链路开销过大,在一些低功耗的物联网应用方面表现也是不尽人意。

[0004] 因此,如何提供一种解决上述技术问题的方案是目前本领域技术人员需要解决的问题。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种物联网通讯管理系统,以较低的开销成本实现较为可靠的数据传递。其具体方案如下:

[0006] 一种物联网通讯管理系统,包括管理单元、多个设备单元和LWM2M协议网络,所述LWM2M协议网络包括服务器单元、服务器管理单元、一个或多个客户端管理单元、一个或多个客户端,其中:

[0007] 所述管理单元通过第一UDP层与所述服务器单元连接;

[0008] 所述服务器单元、所述客户端管理单元均与所述服务器管理单元连接;

[0009] 多个所述客户端管理单元与多个所述客户端一一对应连接;

[0010] 多个所述客户端通过各自的第二UDP层与多个所述设备单元一一对应连接。

[0011] 优选的,当所述服务器管理单元接收到任一所述客户端管理单元的入网请求,所述服务器管理单元验证所述入网请求对应的所述设备单元是否满足要求,若是,确认所述设备单元入网。

[0012] 优选的,所述客户端管理单元按预设频率向所述服务器管理单元上报设备状态。

[0013] 优选的,所述管理单元通过所述客户端管理单元订阅对应的所述设备单元的资源信息。

[0014] 优选的,所述服务器管理单元或所述客户端管理单元用于:

[0015] 接收对应所述设备单元的资源信息,所述资源信息包括项目与对应的数据值;

[0016] 对每个所述项目,比较当前数据值和本地已保存的数据值是否相同;若否,则将当

前数据值保存到本地并上报该项目及其当前数据值。

[0017] 优选的,所述客户端管理单元还用于:

[0018] 对每个所述项目,若当前数据值和本地已保存的数据值相同,则仅向所述服务器管理单元发送该项目。

[0019] 优选的,所述项目包括项目编号与CRC校验码。

[0020] 优选的,所述服务器管理单元还用于:

[0021] 监测所述客户端管理单元的发送流量;

[0022] 当任一所述客户端管理单元的所述发送流量超出预设流量,则对该客户端管理单元发送告警信息,以使该客户端管理单元按照项目优先级从低到高减少资源信息的流量占用。

[0023] 优选的,所述服务器管理单元和所述客户端管理单元之间通过组播方式和块传输方式进行信息传输。

[0024] 优选的,所述设备单元具体为智能电表;所述管理单元具体为平台服务器。

[0025] 本申请公开了一种物联网通讯管理系统,包括管理单元、多个设备单元和LWM2M协议网络,所述LWM2M协议网络包括服务器单元、服务器管理单元、一个或多个客户端管理单元、一个或多个客户端,其中:所述管理单元通过第一UDP层与所述服务器单元连接;所述服务器单元、所述客户端管理单元均与所述服务器管理单元连接;多个所述客户端管理单元与多个所述客户端一一对应连接;多个所述客户端通过各自的第二UDP层与多个所述设备单元一一对应连接。本申请利用LWM2M协议网络建立管理单元和设备单元之间的连接,LWM2M协议体量较轻,可提供基于UDP的可靠的数据传输,同时不需要较大的链路开销,使用成本较低。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明实施例中一种物联网通讯管理系统的结构分布图;

[0028] 图2为本发明实施例中设备入网的步骤流程图;

[0029] 图3为本发明实施例中设备入网的另一个步骤流程图;

[0030] 图4为本发明实施例中资源信息的对应表。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 基于UDP的场景缺少完整的交互体系,无法保证数据的可达;基于TCP的MQTT框架,能够相对完整地提供物联网的通讯要求,但是由于使用XML编码及TCP长连接,链路开销过

大,在一些低功耗的物联网应用方面表现也是不尽人意。本申请利用LWM2M(Lightweight Machine To Machine)协议网络建立管理单元和设备单元之间的连接,LWM2M协议体量较轻,可提供基于UDP的可靠的数据传输,同时不需要较大的链路开销,使用成本较低。

[0033] 本发明实施例公开了一种物联网通讯管理系统,包括管理单元A0(也即platform device management)、多个设备单元B0(也即machine)和LWM2M协议网络,LWM2M协议网络包括服务器单元A2(又称LWM2M-server)、服务器管理单元A3(又称LWM2M management client)、一个或多个客户端管理单元B3(同称为LWM2M management client)、一个或多个客户端B2(又称LWM2M client),其中:

[0034] 管理单元A0通过第一UDP层A1与服务器单元A2连接;

[0035] 服务器单元A2、客户端管理单元B3均与服务器管理单元A3连接;

[0036] 多个客户端管理单元B3与多个客户端B2一一对应连接;

[0037] 多个客户端B2通过各自的第二UDP层B1与多个设备单元B0一一对应连接。

[0038] 可以理解的是,物联网通讯管理系统中,管理单元A0作为设备管理平台,通过LWM2M协议网络,与作为被管理角色的设备单元B0进行通讯。LWM2M协议网络内部则按其拓扑结构逐层进行通讯。具体的,设备单元B0的个数不作限制,第二UDP层B1、客户端B2、客户端管理单元B3均与设备单元B0一一对应。

[0039] 该物联网通讯管理系统,可应用于电力系统,具体的,设备单元B0为智能电表,管理单元A0为平台服务器。除此外,本实施例的物联网通讯管理系统也可应用于其他领域。

[0040] 进一步的,客户端管理单元B3和服务器管理单元A3均为集成了多项功能的子服务程序的实例化,通过LWM2M协议网络,管理单元A0和设备单元B0对接实现通讯,LWM2M为整个管理架构提供设备状态的管理和维护,整合资源,同时可对通讯信息进行流量控制,并对数据作分类、压缩和筛选。同时,本实施例中物联网通讯管理系统还支持DTLS的加密机制,能够为通讯提供安全保障。

[0041] 本申请公开了一种物联网通讯管理系统,包括管理单元、多个设备单元和LWM2M协议网络,所述LWM2M协议网络包括服务器单元、服务器管理单元、一个或多个客户端管理单元、一个或多个客户端,其中:所述管理单元通过第一UDP层与所述服务器单元连接;所述服务器单元、所述客户端管理单元均与所述服务器管理单元连接;多个所述客户端管理单元与多个所述客户端一一对应连接;多个所述客户端通过各自的第二UDP层与多个所述设备单元一一对应连接。本申请利用LWM2M协议网络建立管理单元和设备单元之间的连接,LWM2M协议体量较轻,可提供基于UDP的可靠的数据传输,同时不需要较大的链路开销,使用成本较低。

[0042] 本发明实施例公开了一种具体的物联网通讯管理系统,相对于上一实施例,本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。

[0043] 具体的,在建立管理单元A0和设备单元B0的网络联系时,其具体入网执行动作可如图2或图3所示:

[0044] 在设备端,当设备单元B0对应的客户端管理单元B3启动,进行初始化,初始化成功后向服务器管理单元A3发出申请入网的请求,该请求包括密钥和认证信息;当客户端管理单元B3收到服务器管理单元A3发送的准入信息,完成入网,之后可定期上报设备状态,以维护链路和数据收发,又称保活;若客户端管理单元B3在固定时间内未收到准入信息,则再次

发送请求并等待。

[0045] 在管理端,服务器管理单元A3启动,当服务器管理单元A3接收到任一客户端管理单元B3申请入网请求,服务器管理单元A0验证入网请求对应的设备单元B0是否满足要求,若是,确认设备单元B0入网,发送准入信息,并将该设备单元B0的信息录入库中。之后,配合该设备单元B0的保活,定时更新设备状态,如果该设备单元B0定时保活失败,则将该设备单元B0的信息从库中删除。

[0046] 其中,设备保活的过程具体为,客户端管理单元B3按预设频率向服务器管理单元A3上报设备状态。

[0047] 进一步的,在入网之前,还可提前订阅资源信息,再等待设备注册入网。具体的,订阅的动作包括:管理单元A0通过客户端管理单元B3订阅对应的设备单元B0的资源信息。这里的资源信息包括基本的设备信息、密钥和认证信息等。

[0048] 本发明实施例公开了一种具体的物联网通讯管理系统,相对于上一实施例,本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。具体的,LWM2M协议网络可实现较少的数据传递,具体的:

[0049] 服务器管理单元A3或客户端管理单元B3还用于:

[0050] 接收对应设备单元B0的资源信息,资源信息包括项目与对应的数据值;

[0051] 对每个项目,比较当前数据值和本地已保存的数据值是否相同;若否,则将当前数据值保存到本地并上报该项目及其当前数据值。

[0052] 可以理解的是,信息上报的方向为从设备单元B0向管理单元A0的方向,期间经过第二UDP层B1、客户端B2、客户端管理单元B3、服务器管理单元A3、服务器单元A2和第一UDP层A1,在上报过程中,服务器管理单元A3或客户端管理单元B3会对数据进行处理或分析,判断是否需要进一步上传,若相同,则不上报任何信息或只上报项目。

[0053] 进一步的,客户端管理单元B3还用于:

[0054] 对每个项目,若当前数据值和本地已保存的数据值相同,则仅向服务器管理单元A3发送该项目。

[0055] 具体的,项目可包括项目编号与CRC校验码。

[0056] 参见图4所示对应表,资源信息可包括项目编号resource id、CRC校验码和数据值VALUE,每进行一次有效通讯后,服务器管理单元A3或客户端管理单元B3会将收到的资源信息暂存到本地,暂存形式如图4,当下次收到同样id的信息时,现将该信息与暂存信息进行比较,如果前后两次数据值VALUE相同,则上报时可省略数据值VALUE,仅发送项目,也即resource id和CRC,接收侧同样有上次的暂存信息的对应表,直接从对应表中取出数据值VALUE上报即可,这种方式降低了上报时的数据量;如果是增量上报模式,当服务器管理单元A3或客户端管理单元B3发现本次信息与暂存信息相同时,可直接忽略本次上报,从而降低上报频率,避免频繁上报相同的数据对网络造成冲击。

[0057] 本发明实施例公开了一种具体的物联网通讯管理系统,相对于上一实施例,本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。

[0058] 具体的,服务器管理单元A3和客户端管理单元B3之间通过组播方式和块传输方式进行信息传输。针对如物联网设备的固件设计包这类大文件的批量升级,使用组播方式下发,可避免客户端B2重复发送多次数据;同时使用块传输方式,可避免过多的分包下发,保

障多个设备单元B0可以及时、快速地收到管理单元A0下发的升级数据包。

[0059] 进一步的,服务器管理单元A3还用于:

[0060] 监测客户端管理单元B3的发送流量;

[0061] 当任一客户端管理单元B3的发送流量超出预设流量,则对该客户端管理单元B3发送告警信息,以使该客户端管理单元B3按照项目优先级从低到高减少资源信息的流量占用。

[0062] 可以理解的是,客户端管理单元B3按照项目优先级减少资源信息的流量占用的过程,实际上正是丢包机制的实施。服务器管理单元A3在接收客户端管理单元B3发送的数据后,会返回一个ack信息,如果发送流量超出预设流量,该ack信息中会包含一个告警信息。

[0063] 可以理解的是,本实施例中设备单元B0和管理单元A0之间的所有通讯均由LWM2M协议网络代理执行,服务器管理单元A3和客户端管理单元B3负责文件的分片、重传和组网的工作,最终将完整的数据提供给设备单元B0或管理单元A0,这种代理方式为应用层提供了稳定高效的大文件传输方式,同时为低功耗、低带宽的网络提供了有效的传输效率。

[0064] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0065] 以上对本发明所提供的一种物联网通讯管理系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

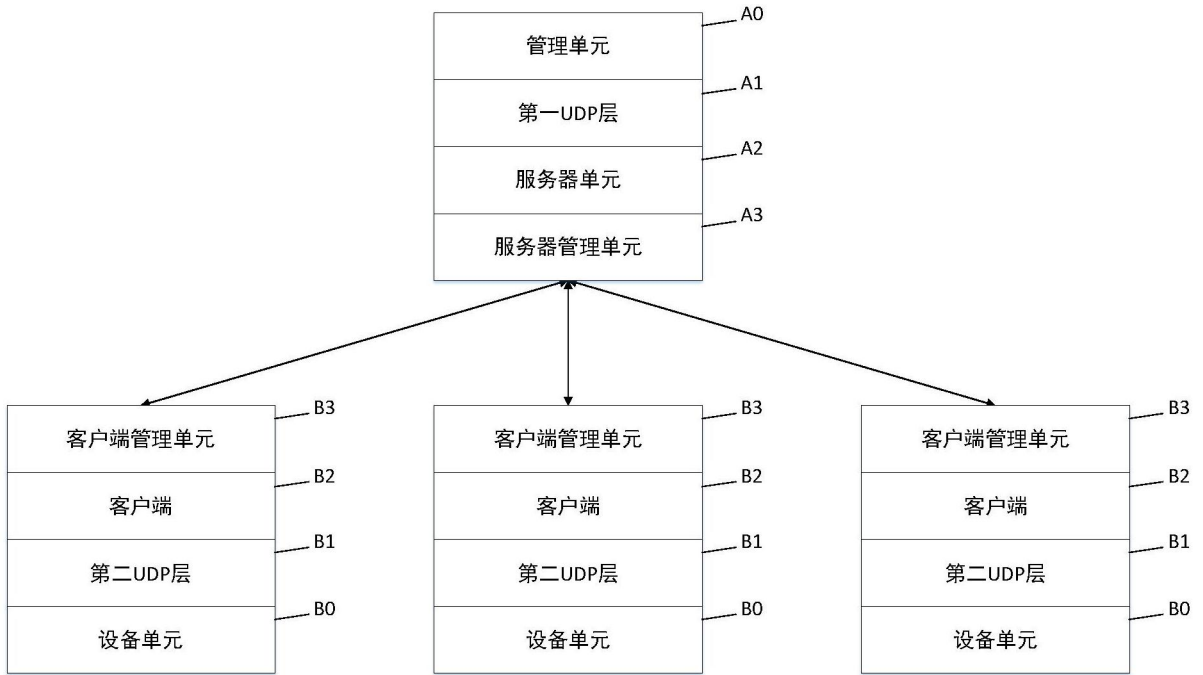


图1



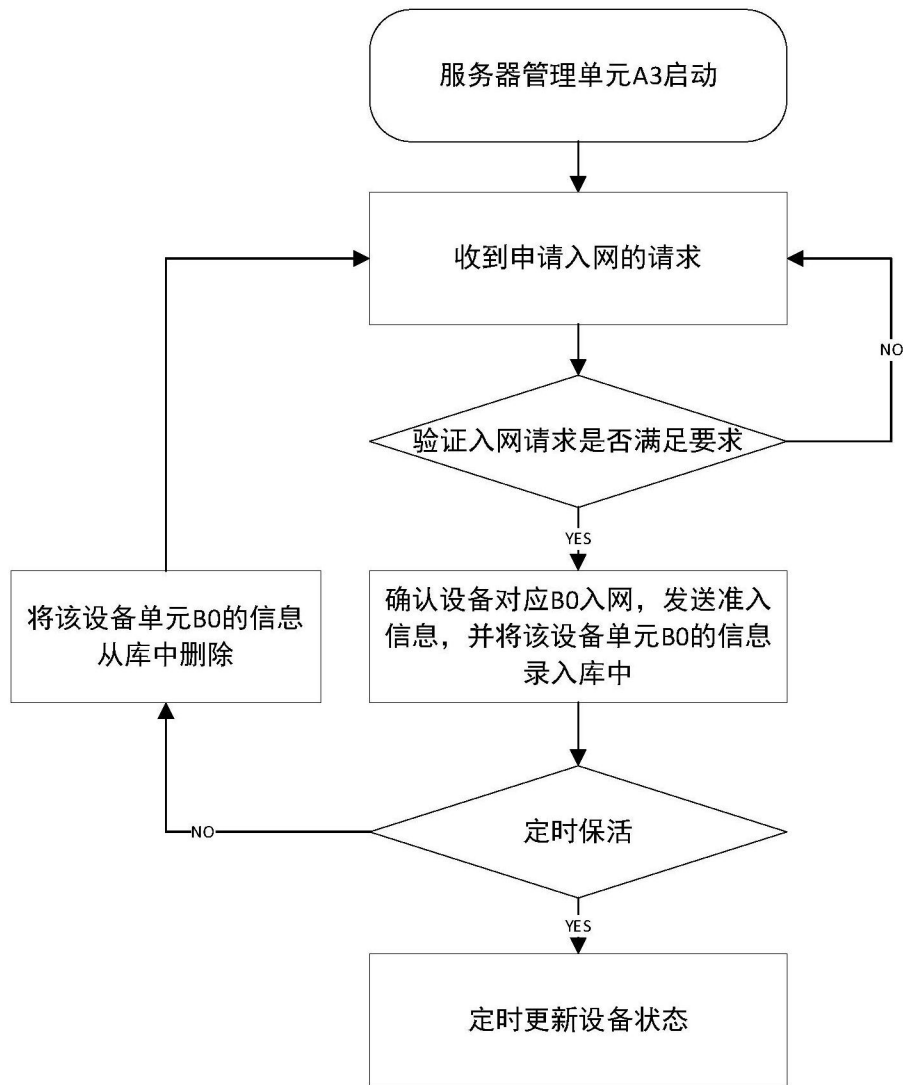


图2

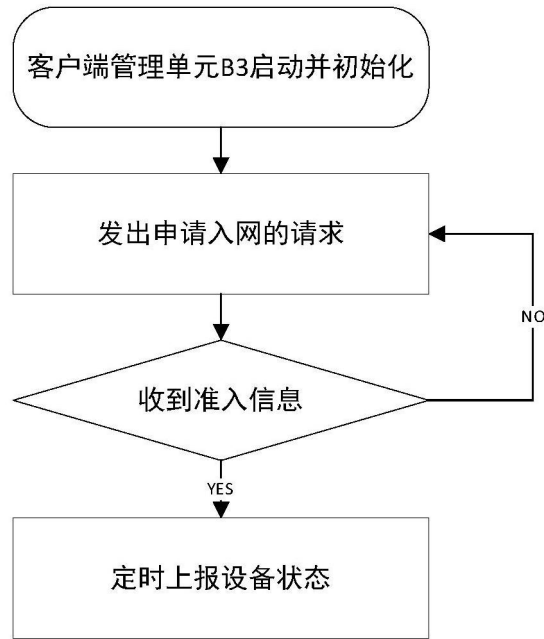


图3

| Resource ID                                | VALUE   | CRC    |
|--|---|--------|
| Device info                                | Version: XXXXXXXX<br>Product date: XX/XX/XX<br>Factory: XXXXXXXX<br>.....   | 0x1d2a |
| Punitive Charge Recording Event            | <u>capture_period</u> : xxxx<br><u>sort_method</u> : xxxx<br><u>sort_object</u> : xxxx<br><u>entries_in_use</u> : xxxx<br><u>profile_entries</u> : xxxx<br><u>reset</u> : xxxx<br><u>octet_string[6]</u> : xxxx<br><u>bit_string</u> : xxxx | 0xc321 |
| Display primary side data/second side data | <u>logical_name</u> : xxxx<br><u>sort_object</u> : xxxx   | 0x124a |

图4