



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111142413 A  
(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 201911113660.X

(22)申请日 2019.11.14

(71)申请人 优刻得科技股份有限公司  
地址 200093 上海市杨浦区隆昌路619号  
10#楼B座

(72)发明人 刘星

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

(51)Int.Cl.  
G05B 19/04(2006.01)  
F24D 19/10(2006.01)

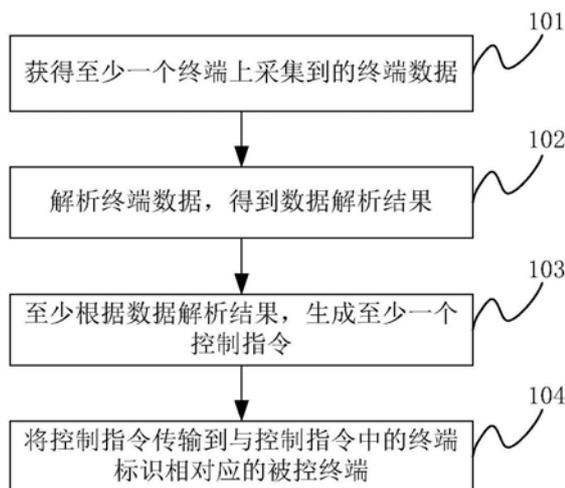
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

终端控制方法、装置、电子设备及系统

(57)摘要

本申请公开了一种终端控制方法、装置、电子设备及系统,所述方法包括:获得至少一个终端上采集到的终端数据;解析终端数据,得到数据解析结果;至少根据数据解析结果,生成至少一个控制指令,控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对被控终端的控制参数;将控制指令传输到与控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。可见,本申请中可以通过对终端数据进行采集,进而基于终端数据的解析结果生成能够对一个或多个终端进行控制的指令,从而实现设备控制,区别于现有技术中只能进行数据展示或报警等的单一功能,本申请中能够实现对终端的控制,以达到丰富功能的目的。



1. 一种终端控制方法,其特征在于,所述方法包括:  
获得至少一个终端上采集到的终端数据;  
解析所述终端数据,得到数据解析结果;  
至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;  
将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,包括:  
确定连接有与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端的目标交换机,所述目标交换机上通过有线方式连接所述被控终端;  
将所述控制指令传输到所述目标交换机,以使得所述目标交换机将所述控制指令中的控制参数传输至与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述终端数据中至少包括终端参数属性和所述终端参数属性对应的参数值;其中,解析所述终端数据,得到数据解析结果,包括:  
对所述终端数据中的参数值与其所属的终端参数属性对应的判断规则进行比对,得到所述终端数据的数据解析结果,所述数据解析结果包括:所述终端数据中的参数值所对应的参数范围;  
其中,不同的终端参数属性对应于不同的判断规则。
4. 根据权利要求3所述的方法,至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,包括:  
在多个系统工况模式中,确定至少与所述终端数据中的参数值所对应的参数范围相匹配的目标工况模式,所述系统工况模式为所述终端所属的运行系统的工况模式;  
根据所述目标工况模式中对被控终端配置的工况参数,生成至少一个控制指令,所述控制指令用于控制对应的被控终端的运行参数变化至与所述工况参数相匹配。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,还包括:  
获得所述终端的历史数据;  
利用所述终端的历史数据,对所述系统工况模式中对被控终端配置的工况参数进行调整。
6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,还包括:  
获得所述被控终端执行操作所产生的操作结果;  
将所述操作结果与所述被控终端所对应的控制参数相比对,得到比对结果;  
输出与所述比对结果相对应的提示信息,所述提示信息用于提示对所述被控终端的控制成功或失败的信息。
7. 一种终端控制装置,其特征在于,所述装置包括:  
数据获得单元,用于获得至少一个终端上采集到的终端数据;  
数据解析单元,用于解析所述终端数据,得到数据解析结果;  
指令生成单元,用于至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;

指令发送单元,用于将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

8. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储应用程序和应用程序运行所产生的数据;

处理器,用于执行所述应用程序,以实现:获得至少一个终端上采集到的终端数据;解析所述终端数据,得到数据解析结果;至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

9. 一种终端控制系统,其特征在于,包括:

至少一个终端;

电子设备,用于获得至少一个所述终端上采集到的终端数据;解析所述终端数据,得到数据解析结果;至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

## 终端控制方法、装置、电子设备及系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及设备控制技术领域,尤其涉及一种终端控制方法、装置、电子设备及系统。

### 背景技术

[0002] 目前在以数据中心为基础的智能化上层管理软件平台中,通常采用基于DCIM (Date Center Infrastructure Management)的智能化软件管理软件平台。

[0003] 在这种实现方案中,将从各种终端上采集来的数据如电气设备或暖通设备等的运行数据采用接口的形式集成至DCIM系统。进而可以实现数据中心内电气和暖通设备的监控数据的集中展示、报警等功能。

[0004] 但是DCIM中只能对数据进行展示或报警等功能,功能较为单一。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请提供一种终端控制方法、装置、电子设备及系统,用以解决现有技术中只能对设备的数据进行展示或报警等,功能较为单一的技术问题,如下:

[0006] 一种终端控制方法,所述方法包括:

[0007] 获得至少一个终端上采集到的终端数据;

[0008] 解析所述终端数据,得到数据解析结果;

[0009] 至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;

[0010] 将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0011] 上述方法,优选的,将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,包括:

[0012] 确定连接有与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端的目标交换机,所述目标交换机上通过有线方式连接所述被控终端;

[0013] 将所述控制指令传输到所述目标交换机,以使得所述目标交换机将所述控制指令中的控制参数传输至与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端。

[0014] 上述方法,优选的,所述终端数据中至少包括终端参数属性和所述终端参数属性对应的参数值;其中,解析所述终端数据,得到数据解析结果,包括:

[0015] 对所述终端数据中的参数值与其所属的终端参数属性对应的判断规则进行比对,得到所述终端数据的数据解析结果,所述数据解析结果包括:所述终端数据中的参数值所对应的参数范围;

[0016] 其中,不同的终端参数属性对应于不同的判断规则。

[0017] 上述方法,优选的,至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,包括:

[0018] 在多个系统工况模式中,确定至少与所述终端数据中的参数值所对应的参数范围

相匹配的目标工况模式,所述系统工况模式为所述终端所属的运行系统的工况模式;

[0019] 根据所述目标工况模式中对被控终端配置的工况参数,生成至少一个控制指令,所述控制指令用于控制对应的被控终端的运行参数变化至与所述工况参数相匹配。

[0020] 上述方法,优选的,还包括:

[0021] 获得所述终端的历史数据;

[0022] 利用所述终端的历史数据,对所述系统工况模式中对被控终端配置的工况参数进行调整。

[0023] 上述方法,优选的,还包括:

[0024] 获得所述被控终端执行操作所产生的操作结果;

[0025] 将所述操作结果与所述被控终端所对应的控制参数相对比,得到比对结果;

[0026] 输出与所述比对结果相对应的提示信息,所述提示信息用于提示对所述被控终端的控制成功或失败的信息。

[0027] 一种终端控制装置,所述装置包括:

[0028] 数据获得单元,用于获得至少一个终端上采集到的终端数据;

[0029] 数据解析单元,用于解析所述终端数据,得到数据解析结果;

[0030] 指令生成单元,用于至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;

[0031] 指令发送单元,用于将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0032] 一种电子设备,包括:

[0033] 存储器,用于存储应用程序和应用程序运行所产生的数据;

[0034] 处理器,用于执行所述应用程序,以实现:获得至少一个终端上采集到的终端数据;解析所述终端数据,得到数据解析结果;至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0035] 一种终端控制系统,包括:

[0036] 至少一个终端;

[0037] 电子设备,用于获得至少一个所述终端上采集到的终端数据;解析所述终端数据,得到数据解析结果;至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0038] 从上述技术方案可以看出,本申请公开的一种终端控制方法、装置、电子设备及系统,通过获得终端上采集到的终端数据,再对终端数据进行解析并得到数据解析结果之后,生成数据解析结果对应的一个或多个控制指令,进而将控制指令传输到与控制指令中的终端标识对应的被控终端中,以使得被控终端能够基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。可见,本申请中可以通过对终端数据进行采集,进而基于终端数据的解析结果生成能够对一个或多个终端进行控制的指令,从而实现设备控制,区别于现有技术中只能

进行数据展示或报警等的单一功能,本申请中能够实现对终端的控制,以达到丰富功能的目的。

### 附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本申请实施例一提供的一种终端控制方法的流程图;

[0041] 图2为本申请实施例的应用示例图;

[0042] 图3为本申请实施例一提供的一种终端控制方法的部分流程图;

[0043] 图4为本申请实施例一提供的一种终端控制方法的另一流程图;

[0044] 图5为本申请实施例中输出提示信息的示意图;

[0045] 图6为本申请实施例二提供的一种终端控制装置的结构示意图;

[0046] 图7为本申请实施例三提供的一种电子设备的结构示意图;

[0047] 图8为本申请实施例四提供的一种终端控制系统的架构图;

[0048] 图9为本申请实施例在暖通设备控制中的系统架构图;

[0049] 图10为本申请实施例中非被控设备的连接示意图;

[0050] 图11为本申请实施例中被控设备的连接示意图。

### 具体实施方式

[0051] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0052] 如图1所示,为本申请实施例一提供的一种终端控制方法的流程图,该方法可以适用于能够进行数据处理的电子设备,如配置有数据库的计算机或服务器等。本实施例中的方法能够在采集到终端的终端数据之后,对被控终端进行控制,以增加电子设备上的功能。

[0053] 具体的,本实施例中的方法可以包括以下步骤:

[0054] 步骤101:获得至少一个终端上采集到的终端数据。

[0055] 其中,本实施例中可以通过与终端之间的有线或无线连接获得终端上采集到的终端数据。

[0056] 具体的,终端数据中至少包括有终端参数属性以及相应终端参数属性上对应的参数值,例如,终端数据可以为终端本身的当前运行参数,如电量属性上的电量消耗参数、负荷属性上的当前负荷参数等等,终端数据也可以是终端所处的运行环境的环境参数,如温度属性上的终端所在的环境温度值等等。

[0057] 需要说明的是,本实施例中可以将终端数据上传到数据库中进行存储,具体的,本实施例中可以采用时序数据库TSDB(Time Series Database)存储终端数据。

[0058] 步骤102:解析终端数据,得到数据解析结果。

[0059] 其中,本实施例中可以对终端数据进行数值范围的解析,也可以将终端数据与预设的标准数据进行比对等处理,得到数据解析结果。数据解析结果能够表征相应终端的当前运行状态。

[0060] 步骤103:至少根据数据解析结果,生成至少一个控制指令。

[0061] 其中,控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对被控终端的控制参数。

[0062] 需要说明的是,控制指令所对应的被控终端中可以包含有终端数据所属的至少一个终端中的终端,也可以包含有没有终端数据采集的终端,也就是说,终端数据的所属终端可以与被控终端一致,也可以不一致。例如,本实施例中可以采集终端A上的终端数据,生成对终端B进行控制的控制指令,此时终端B为被控终端;或者,本实施例中可以采集A上的终端数据,生成对终端A进行控制的控制指令,此时终端A为被控终端;或者,本实施例中可以采集终端A和B上的终端数据,生成对终端A进行控制的控制指令,此时终端A为被控终端;或者,本实施例中可以采集终端B上的终端数据,生成对终端A和B进行控制的控制指令,此时终端A和B为被控终端。

[0063] 步骤104:将控制指令传输到与控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0064] 其中,本实施例中可以通过与被控终端之间的通信连接如基于Bacnet/IP协议的通信连接将控制指令分别传输到控制指令中的终端标识所对应的被控终端,以触发被控终端在接收到控制指令之后,执行与控制指令中的控制参数相对应的操作。例如,将控制指令传输到被控的制冷设备后,触发制冷设备执行与控制参数中启动三台制冷机组相对应的操作,以实现三台制冷机组的启动控制。

[0065] 具体的,本实施例中的控制指令可以为一个或者多个,一个控制指令对应于一个被控终端,相应的,被控终端在其接收到的控制指令的触发下所执行的与控制参数对应的操作可以相同,也可以不同。也就是说,本实施例中可以同时对一个或多个被控终端进行控制,而对于多个被控终端进行控制时这些被控终端所实现的控制效果可以相同也可以不同。

[0066] 从上述技术方案可以看出,本申请实施例一提供的一种终端控制方法,通过获得终端上采集到的终端数据,再对终端数据进行解析并得到数据解析结果之后,生成数据解析结果对应的一个或多个控制指令,进而将控制指令传输到与控制指令中的终端标识对应的被控终端中,以使得被控终端能够基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。可见,本申请中可以通过对终端数据进行采集,进而基于终端数据的解析结果生成能够对一个或多个终端进行控制的指令,从而实现设备控制,区别于现有技术中只能进行数据展示或报警等的单一功能,本申请中能够实现对终端的控制,以达到丰富功能的目的。

[0067] 在一种实现方式中,步骤104中在将控制指令传输到与控制指令中的终端标识相对应的被控终端时,具体可以通过以下方式实现:

[0068] 首先,确定连接有与控制指令中的终端标识相对应的被控终端的目标交换机,之后,再将控制指令传输到目标交换机,以使得目标交换机将控制指令中的控制参数传输至与控制指令中的终端标识相对应的被控终端。

[0069] 其中,目标交换机是通过有线方式连接被控终端的。如图2中所示,被控终端是通过有线方式如线缆等连接到相应的交换机,一个或多个被控终端通过有线方式连接到一个

交换机上,在本实施例中的终端控制系统中可以有一个或多个交换机,因此,本实施例中在生成控制指令之后,首先确定连接到终端标识对应的被控终端的目标交换机,再将控制指令传输到所确定的目标交换机,以使得目标交换机将控制指令将控制参数传输至与终端标识对应的被控终端中,由此,本实施例中通过在交换机与被控终端之间以有线方式连接,以保证对被控终端控制的稳定性和可靠性。

[0070] 在一种实现方式中,步骤102中在解析终端数据,得到数据解析结果时,具体可以通过以下方式实现:

[0071] 对终端数据中的参数值与其所属的终端参数属性对应的判断规则进行比对,得到终端数据的数据解析结果。

[0072] 其中,不同的终端参数属性对应于不同的判断规则,例如,对于电量消耗值对应于电量判断规则,而对于负荷值对应于负荷判断规则,等等。经过判断规则比对所得到的数据解析结果中包括有终端数据中的参数值所对应的参数范围。

[0073] 具体的,每个终端参数属性对应的判断规则中包括有针对参数值的多个值范围,不同的终端参数属性所对应的判断规则中的值范围可以相同也可以不同,而且不同的终端参数属性所对应的判断规则中的值范围的大小也可以是相同或不同的。例如,对于电量属性来说,其对应的判断规则中可以包括有3个值范围:0-100度的电量消耗范围、101度-200度的电量消耗范围以及201度以上的电量消耗范围;而对于负荷属性来说,器对应的判断规则中可以包括有4个值范围:0-a的负荷范围、a-b的负荷范围、b-c的负荷范围以及c以上的负荷范围。

[0074] 也就是说,本实施例中通过针对终端参数属性设置相应的判断规则,在得到终端数据之后,可以快速的对终端数据中的参数值所在的参数范围进行确定。

[0075] 基于此,本实施例中步骤103在生成控制指令时,可以通过以下方式实现:

[0076] 在终端所属的运行系统的多个系统工况模式中,确定至少与终端数据中的参数值所对应的参数范围相匹配的目标工况模式,其中的系统工况模式为终端所属的运行系统的工况模式,之后,根据目标工况模式中对被控终端配置的工况参数,生成至少一个控制指令,而控制指令就可以用于控制对应的被控终端的运行参数变化至与工况参数相匹配。

[0077] 也就是说,在终端所属的运行系统中,预先配置多个系统工况模式,如制冰工况模式、供冷工况模式(包括电制冷模式、预冷模式以及免费制冷模式)、融冰工况模式等,在不同的系统工况模式中对系统中的一个或多个终端配置相应的工况参数,也就是说,一个或多个终端以相应的工况参数形成一个系统工况模式,而每个系统工况模式对应于有模式切换条件,在模式切换条件满足时,就可以控制终端处于相应的工况参数,以使得终端所属的运行系统处于相应的系统工况模式。基于此,本实施例中在对终端数据进行解析之后,根据数据解析结果中参数值所对应的参数范围是否满足模式切换条件,即是否与某个系统工况模式相匹配,进而确定出相匹配的系统工况模式为目标工况模式,进而生成控制指令,以控制目标工况模式对应的一个或多个被控终端的运行参数被控制并变化至与目标工况模式下对应的工况参数相匹配。

[0078] 以终端数据中负荷属性为例,本实施例中对负荷属性上的负荷值进行值范围判断,如果负荷值小于或等于负荷a,则对应于第一供冷工况模式,此时生成启动1台冷水机组以及相应的一次泵、二次泵、冷却塔以及冷却泵的多个控制指令,以分别控制1台冷水机组、

一次泵、二次泵、冷却塔以及冷却泵分别启动。同时,可以输出提示信息:开启第一供冷工况模式;

[0079] 如果负荷值大于负荷a且小于或等于负荷b,那么对应于第二供冷工况模式,此时生成启动2台冷水机组以及相应的一次泵、二次泵、冷却塔以及冷却泵的多个控制指令,以分别控制2台冷水机组、一次泵、二次泵、冷却塔以及冷却泵分别启动。同时,可以输出提示信息:开启第二供冷工况模式;

[0080] 如果负荷值大于b,那么对应于第三供冷工况模式,此时生成启动3台冷水机组以及相应的一次泵、二次泵、冷却塔以及冷却泵的多个控制指令,以分别控制3台冷水机组、一次泵、二次泵、冷却塔以及冷却泵分别启动。同时,可以输出提示信息:开启第三供冷工况模式。

[0081] 基于以上实现,本实施例中的方法还可以包括以下步骤,如图3中所示:

[0082] 步骤301:获得终端的历史数据。

[0083] 其中,历史数据可以有终端参数属性以及相应终端参数属性上对应的历史参数值,例如,终端数据可以为终端本身的历史运行参数,如电量属性上的历史电量消耗参数、负荷属性上的历史负荷参数等等,终端数据也可以是终端所处的历史运行环境的历史环境参数,如温度属性上的终端所在的历史环境温度值等等。

[0084] 具体的,本实施例中可以在数据库中获取终端的历史数据。

[0085] 步骤302:利用终端的历史数据,对系统工况模式中对被控终端配置的工况参数进行调整。

[0086] 其中,本实施例中的调整可以包括有:对工况参数进行增加或者降低等调整操作。也就是说,本实施例中可以通过从数据库获取的终端运行状态,并分析终端更优的运行模式后,提供给技术人员,通过运行人员确认后,将新的运行模式输入到系统工况模式中。

[0087] 以制冷终端为例,本实施例中收集一定时间内终端所在的室外环境温度、冷机运行状况、机房内温度的数据并进行分析,分析在某个室外温度的条件下,对冷机运行状态进行调优(如降低冷机运行台数或在冷机运行台数不变时,降低冷机的运行频率),机房内温度是否可以满足使用要求,如可以,则对现有运行模式进行调优。并且,可以根据机房内IT设备的运行状态(如服务器的运行温度)、机房温度、末端空调的送风温度;精确控制送风量

[0088] 另外,本实施例中在步骤104之后,还可以包括以下步骤,如图4中所示:

[0089] 步骤105:获得被控终端执行操作所产生的操作结果。

[0090] 其中,操作结果为被控终端执行操作后所产生的执行输出数据或者被控终端所产生的状态变化等结果。本实施例中可以对被控终端进行数据采集,以得到操作结果。

[0091] 需要说明的是,本实施例中的操作结果可以是对被控终端执行操作后被控终端所产生的操作结果,例如,被控终端处于启动状态的操作结果;也可以是被控终端所执行的操作对与被控终端相关的其他设备或终端所产生的结果,例如,被控终端启动后环境温度降低到一定温度的操作结果。

[0092] 步骤106:将操作结果与被控终端所对应的控制参数相比对,得到比对结果。

[0093] 其中,本实施例中可以将操作结果与被控终端对应的控制参数进行一致性比对,以得到表征对被控终端的控制是否达到相应效果的比对结果。如果操作结果与被控终端对应的控制参数一致,则得到表征对被控终端的控制达到相应效果的比对结果;如果操作结

果与被控终端对应的控制参数不一致,则得到表征对被控终端的控制没有达到相应效果的比对结果。

[0094] 步骤107:输出与比对结果相对应的提示信息。

[0095] 其中,提示信息用于提示被控终端的控制成功或失败的信息,如图5所示,在显示屏上输出对冷机控制成功的信息。

[0096] 以制冷终端为例,在对3台冷机进行启动控制之后,获得3台冷机的运行状态反馈,如果反馈表征3台冷机已经处于运行状态,则表明控制成功;反之,则判断控制失败,相应的输出提示信息。

[0097] 参考图6,为本申请实施例二提供的一种终端控制装置的结构示意图,该装置可以设置在能够进行数据处理的电子设备,如配置有数据库的计算机或服务器等。本实施例中的装置能够在采集到终端的终端数据之后,对被控终端进行控制,以增加电子设备上的功能。

[0098] 具体的,本实施例中的装置可以包括以下功能单元:

[0099] 数据获得单元601,用于获得至少一个终端上采集到的终端数据;

[0100] 数据解析单元602,用于解析所述终端数据,得到数据解析结果;

[0101] 指令生成单元603,用于至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;

[0102] 指令发送单元604,用于将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0103] 从上述技术方案可以看出,本申请实施例二提供的一种终端控制装置,通过获得终端上采集到的终端数据,再对终端数据进行解析并得到数据解析结果之后,生成数据解析结果对应的一个或多个控制指令,进而将控制指令传输到与控制指令中的终端标识相对应的被控终端中,以使得被控终端能够基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。可见,本申请中可以通过对终端数据进行采集,进而基于终端数据的解析结果生成能够对一个或多个终端进行控制的指令,从而实现设备控制,区别于现有技术中只能进行数据展示或报警等的单一功能,本申请中能够实现对终端的控制,以达到丰富功能的目的。

[0104] 在一种实现方式中,指令发送单元604在将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端时,具体可以通过以下方式实现:

[0105] 确定连接有与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端的目标交换机,所述目标交换机上通过有线方式连接所述被控终端;

[0106] 将所述控制指令传输到所述目标交换机,以使得所述目标交换机将所述控制指令中的控制参数传输至与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端。

[0107] 可选的,所述终端数据中至少包括终端参数属性和所述终端参数属性对应的参数值;其中,数据解析单元602在解析所述终端数据,得到数据解析结果时,具体可以通过以下方式实现:

[0108] 对所述终端数据中的参数值与其所属的终端参数属性对应的判断规则进行比对,得到所述终端数据的数据解析结果,所述数据解析结果包括:所述终端数据中的参数值所对应的参数范围;

[0109] 其中,不同的终端参数属性对应于不同的判断规则。

[0110] 相应的,指令生成单元603在至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令时,可以通过以下方式实现:

[0111] 在多个系统工况模式中,确定至少与所述终端数据中的参数值所对应的参数范围相匹配的目标工况模式,所述系统工况模式为所述终端所属的运行系统的工况模式;

[0112] 根据所述目标工况模式中对被控终端配置的工况参数,生成至少一个控制指令,所述控制指令用于控制对应的被控终端的运行参数变化至与所述工况参数相匹配。

[0113] 在另一种实现方式中,本实施例中的装置还可以包括:

[0114] 模式优化单元,用于获得所述终端的历史数据;利用所述终端的历史数据,对所述系统工况模式中对被控终端配置的工况参数进行调整。

[0115] 在又一种实现方式中,本实施例中的装置还可以包括:

[0116] 控制判断单元,用于获得所述被控终端执行操作所产生的操作结果;将所述操作结果与所述被控终端所对应的控制参数相对比,得到比对结果;

[0117] 输出单元,用于输出与所述比对结果相对应的提示信息,所述提示信息用于提示对所述被控终端的控制成功或失败的信息。

[0118] 需要说明的是,本实施例的终端控制装置中的各单元的具体实现可以参考前文中相应内容,此处不再详述。

[0119] 参考图7,为本申请实施例三提供的一种电子设备的结构示意图,该电子设备可以为能够进行数据处理的电子设备,如配置有数据库的计算机或服务器等。本实施例中的电子设备能够在采集到终端的终端数据之后,对被控终端进行控制,以增加电子设备上的功能。

[0120] 具体的,本实施例中电子设备具体可以包括以下结构:

[0121] 存储器701,用于存储应用程序和应用程序运行所产生的数据;

[0122] 处理器702,用于执行所述应用程序,以实现:获得至少一个终端上采集到的终端数据;解析所述终端数据,得到数据解析结果;至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0123] 从上述技术方案可以看出,本申请实施例三提供的一种电子设备,通过获得终端上采集到的终端数据,再对终端数据进行解析并得到数据解析结果之后,生成数据解析结果对应的一个或多个控制指令,进而将控制指令传输到与控制指令中的终端标识对应的被控终端中,以使得被控终端能够基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。可见,本申请中可以通过对终端数据进行采集,进而基于终端数据的解析结果生成能够对一个或多个终端进行控制的指令,从而实现设备控制,区别于现有技术中只能进行数据展示或报警等的单一功能,本申请中能够实现对终端的控制,以达到丰富功能的目的。

[0124] 需要说明的是,本实施例的电子设备中处理器的具体实现可以参考前文中相应内容,此处不再详述。

[0125] 参考图8,为本申请实施例四提供的一种终端控制系统的架构图,该系统中可以包括有:

[0126] 至少一个终端801;其中,终端801可以为多种场景中需要被控制的设备,如电气设备或暖通设备等。

[0127] 电子设备802,用于获得至少一个所述终端上采集到的终端数据;解析所述终端数据,得到数据解析结果;至少根据所述数据解析结果,生成至少一个控制指令,所述控制指令中至少包括被控终端的终端标识和对所述被控终端的控制参数;将所述控制指令传输到与所述控制指令中的终端标识相对应的被控终端,以使得所述被控终端基于接收到的控制指令中的控制参数执行相应的操作。

[0128] 其中,电子设备802可以为服务器等设备实现,其上可以部署有能够对终端801进行控制的处理器,具体实现可以参考前文中相应内容,此处不再详述。

[0129] 以对终端为电气设备和暖通设备为例,对本申请中的技术方案进行举例说明:

[0130] 如图9中的系统架构所示,本申请中的技术方案依托于服务器等电子设备在云平台上搭建上层软件管理平台,其中,非被控设备采用物联网通用协议MQTT协议,由于上层管理软件只是读取非被控设备的数据,因此采用数据单向传输的方式,如采用无线方式(WIFI)接入部署在云平台的上层软件管理平台,并将数据存入在TSDB数据库内;而被控设备采用Bacnet/IP的标准工业协议,由于不仅仅要读取有控制需求的设备的数据,还要将控制命令下发至被控设备,因此采取数据双向传输的方式,具体的,可以采用有线方式接入部署在云平台的上层软件管理平台,并将数据存入在TSDB数据库内;

[0131] 在服务器上所搭建的上层管理软件平台中,可以采用模块化设计,主要分为数据采集模块、数据库模块、显示模块、模式判断模块、设备控制模块以及智能分析模块,如下:

[0132] 显示模块读取数据库内的数据,展示数据中心电气和暖通设备的运行数据;

[0133] 模式判断模块分析判断实时采集到的参数,当出现满足切换的边界条件时,将控制命令下发至设备控制模块;同时,将控制命令与设备的运行状态反馈对比,如果出现控制命令与设备运行状态反馈不一致时,则判定控制失败,在软件界面给出报警提示。如果控制命令与设备运行状态反馈一致时,则在软件界面给出控制成功提示;

[0134] 设备控制模块介绍模式判断模块的命令后,将控制命令通过上层软件管理平台,将控制命令下发至被控设备;

[0135] 智能分析模块通过从数据库获取的设备运行状态,分析设备更优的运行模式,提供给技术人员,通过运行人员确认后,将新的运行模式输入到软件系统中。

[0136] 具体的,本方案的六个模块在具体实现中通过以下流程实现:

[0137] 1、数据采集:数据采集模块针对没有控制需求的末端设备与有控制设备需求的设备指定不同的数据采集方式。对于诸如电表、传感器等没有控制需求的被监控设备通过无线物联网模块的方式(被监控设备与物联网模块之间采用有线连接方式,然后通过无线方式将数据上传),采用物联网通用协议MQTT(Message Queuing Telemetry Transport,消息队列遥测传输协议)将数据上传,并存放在TSDB(Time Series Database)时序数据库内,如图10中所示,网络交换机与物联网模块无线连接,物联网模块通过4G或WIFI等形式将采集数据上传至云端平台的网络交换机,云端平台通过网络交换机获得空调、列头柜、不间断电源UPS(Uninterrupted Power Supply)、高压直流输电设备HVDC等各种终端的终端数据,并进行数据保存。

[0138] 对于有控制需求的末端设备,为保证控制的稳定性和可靠性,采用有线方式连接。

具体方案是将末端设备通过线缆连接到交换机中,如图11中所示,服务器上的上层管理软件平台通过Bacnet/IP协议一方面实现关键数据的采集,另一方面通过对模式的判断,自动下发相关的命令到底层的暖通设备,所以Bacnet的通讯是双向的。此种类型的数据同样存储在存放在TSDB(Time Series Database)时序数据库中。

[0139] 2、数据存储:数据库模块采用TSDB(Time Series Database)时序数据库,并将数据库和软件平台都部署在云平台上。

[0140] 3、数据显示:显示模块主要由电量展示部分、暖通展示部分以及控制模式显示部分组成,各部分主要功能如下:

[0141] 电量显示功能:电量显示模块实时展示数据中心内电量消耗情况、PUE值等,

[0142] 暖通显示功能:暖通显示模块展示当前系统运行的制冷工况模式、暖通设备的运行参数等信息。制冷工况模式是指不同暖通设备运行状态的一个组合。系统存在多种制冷工况模式,制冷工况模式之间可以根据输入条件(输入条件指机房内IT设备负载情况、室外温度等)进行相互切换。

[0143] 显示模式显示当前的控制模式,是手动还是自动,并支持在手动和自动模式之间进行切换。

[0144] 4、模式判断:首先,技术人员根据包括室外温度、机房内冷热通道温度、进出水温度、机房内IT负载等判断条件,预先制定不同的暖通系统运行策略,并输入到上层软件管理平台中。上层软件管理平台中模式判断模块的工作是通过分析判断实时采集到的参数,当出现满足切换的边界条件时,将控制命令下发至设备控制模块。

[0145] 系统设计控制校验机制,软件平台需要将控制命令与设备的运行状态反馈对比,如果出现控制命令与设备运行状态反馈不一致时,则判定控制失败,在软件界面给出报警提示。如果控制命令与设备运行状态反馈一致时,则在软件界面给出控制成功提示。

[0146] 5、设备控制:如果系统处于自动控制状态,设备控制模块能够根据预设的模式对该模式对应下的相关设备进行自动控制。设备控制模块的具体控制中通过操作相关的Bacnet控制点位实现,同时控制记录需要保存在数据库里。

[0147] 而如果系统处于手动控制状态,软件呈现相关的控制界面,运维人员可以手动下发相关的控制命令。

[0148] 6、智能分析:智能分析模块通过从数据库获取的设备运行状态,分析设备更优的运行模式,提供给技术人员,通过运行人员确认后,将新的运行模式输入到软件系统中。

[0149] 可见,本申请的技术方案中,在服务器上所搭建的上层管理软件平台直接与底层设备对接,不再设置传统接口以及各种动力环境监控系统和冷水自控系统;而且,针对不同类型的设备采用不同的接入方式,不涉及控制的设备,可以采用无线物联网模块的接入方式,无需布线,降低布线所需的成本和工期;而对于需要控制的设备,采用有线的接入方式,确保其稳定性和可靠性;另外,上层软件管理平台采用模块化设计,企业可以根据需要项目自身情况和业务发展状况选择相应的模块;

[0150] 因此,本申请的技术方案中可以实现对数据中心的智能化运维,通过原有的监控系统架构进行调整,在满足采集数据中心内设备的全量监控数据和系统稳定性的前提下,降低软件系统平台的开发难度,相对于DCIM开发周期长,本申请中能够快速实现平台开发,保障智能化运维的正常进行。同时还可以结合数据中心运维人员在数据中心运行管理方面

的经验和AI分析,实现数据中心节能降耗,绿色环保的目的。

[0151] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0152] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0153] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0154] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

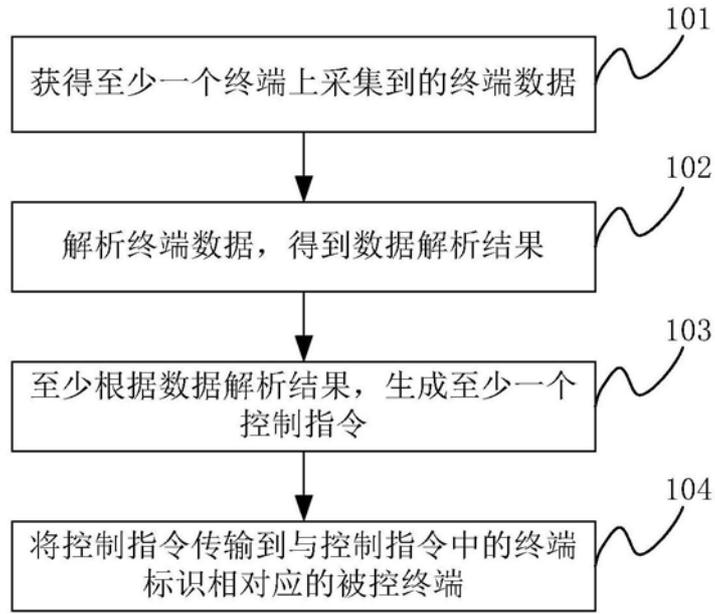


图1

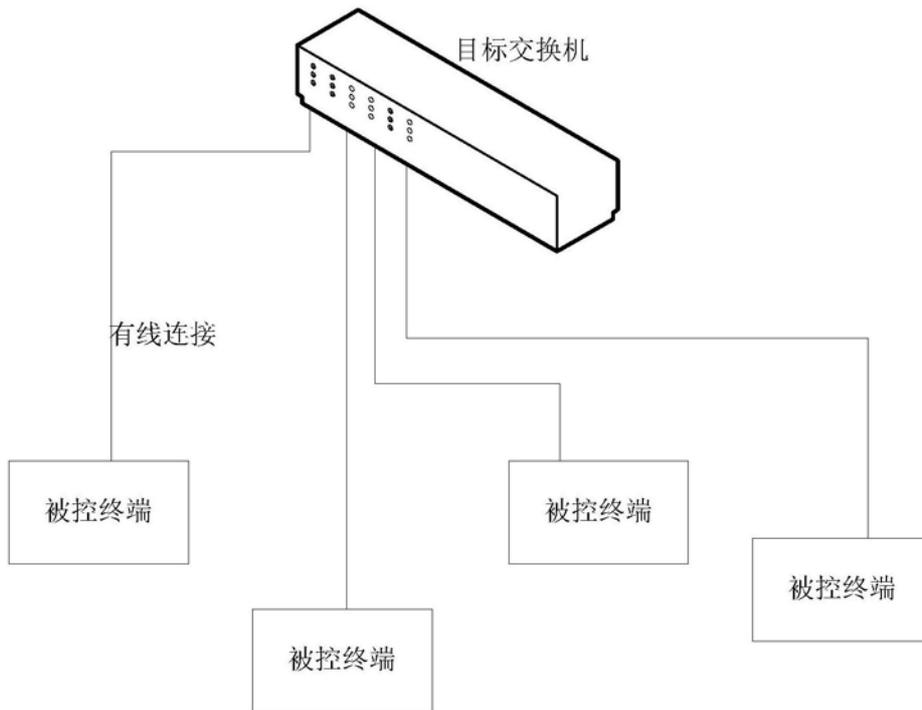


图2

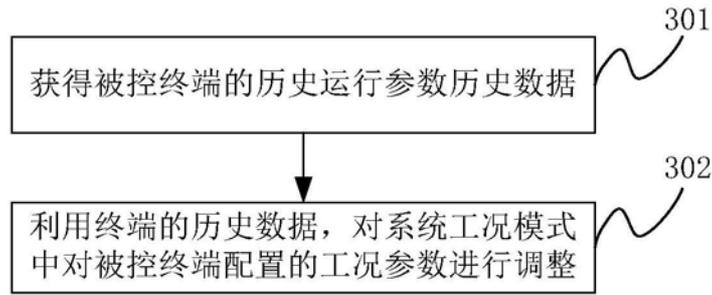


图3

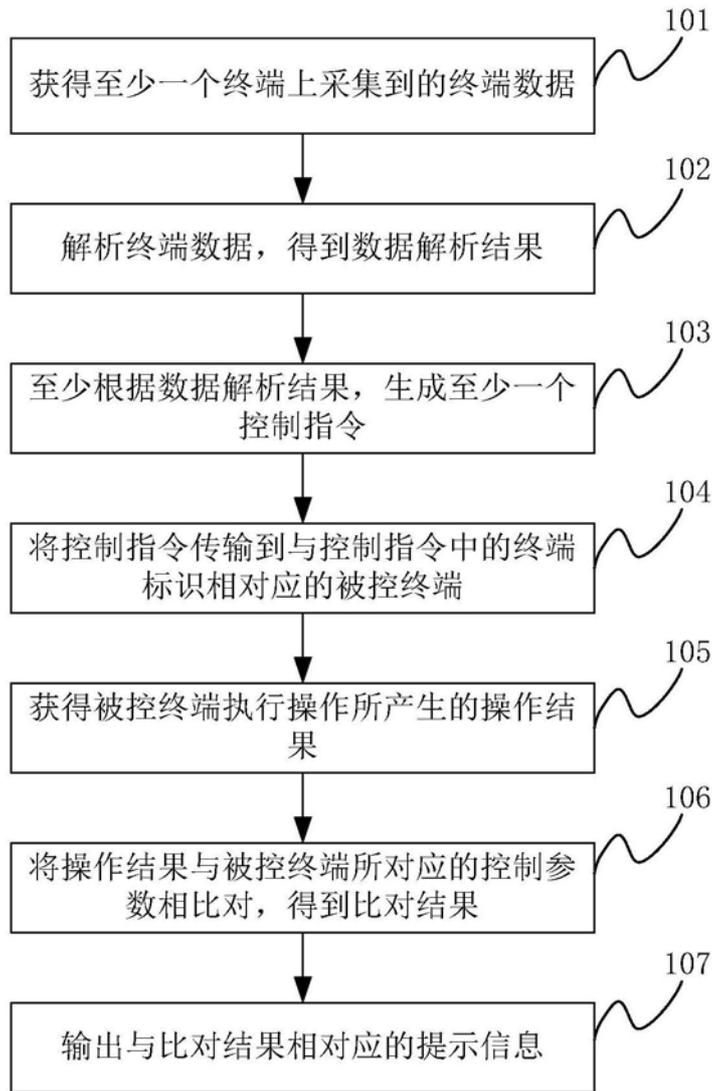


图4



图5

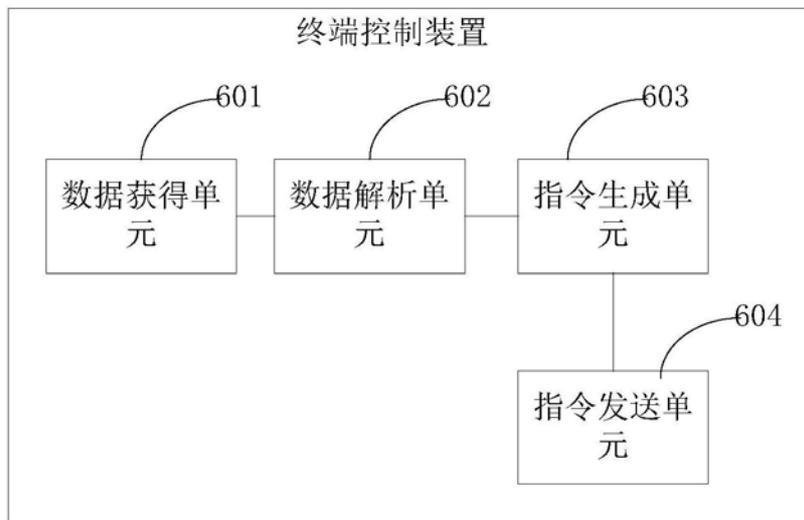


图6

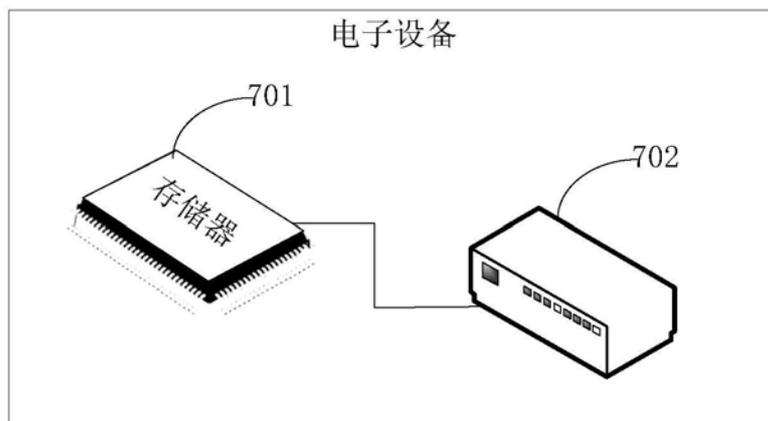


图7

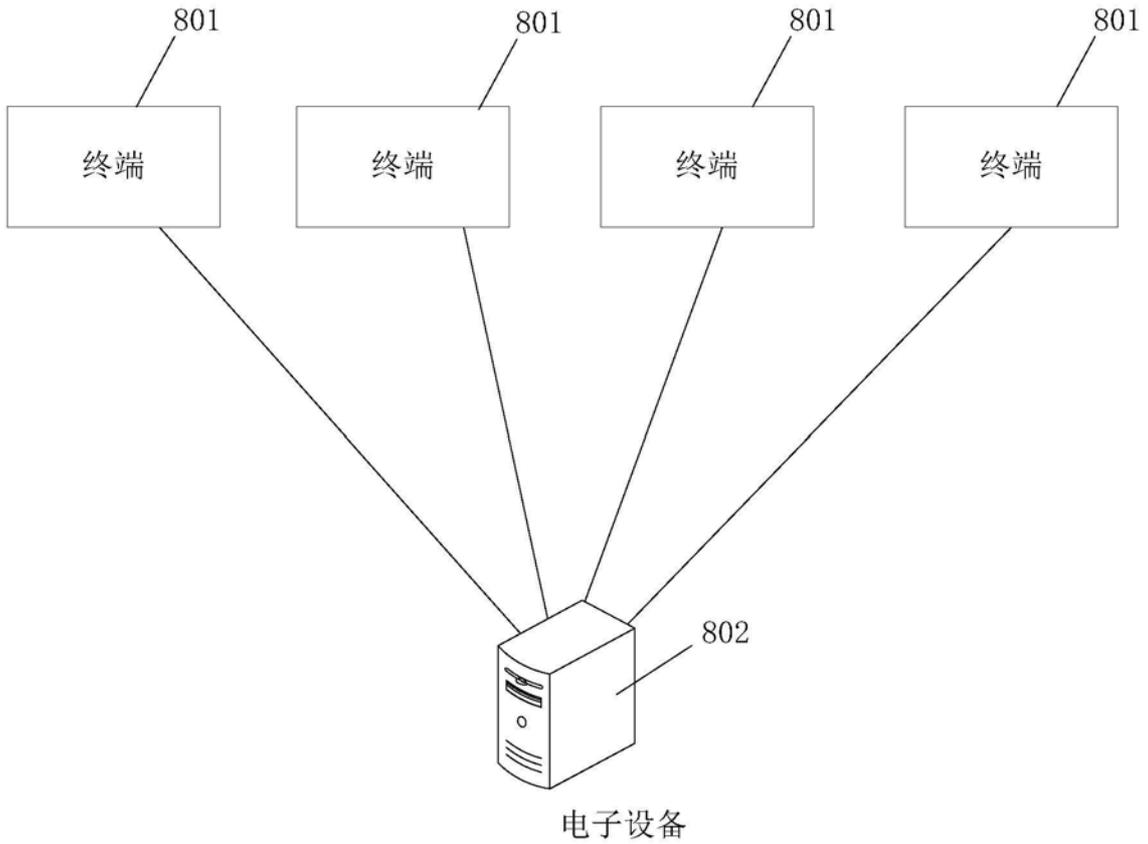


图8

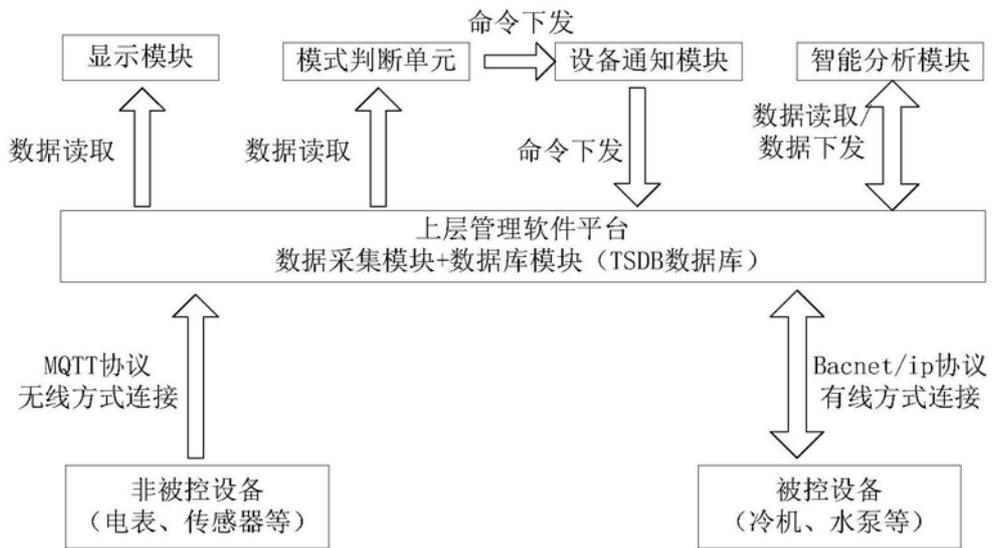


图9

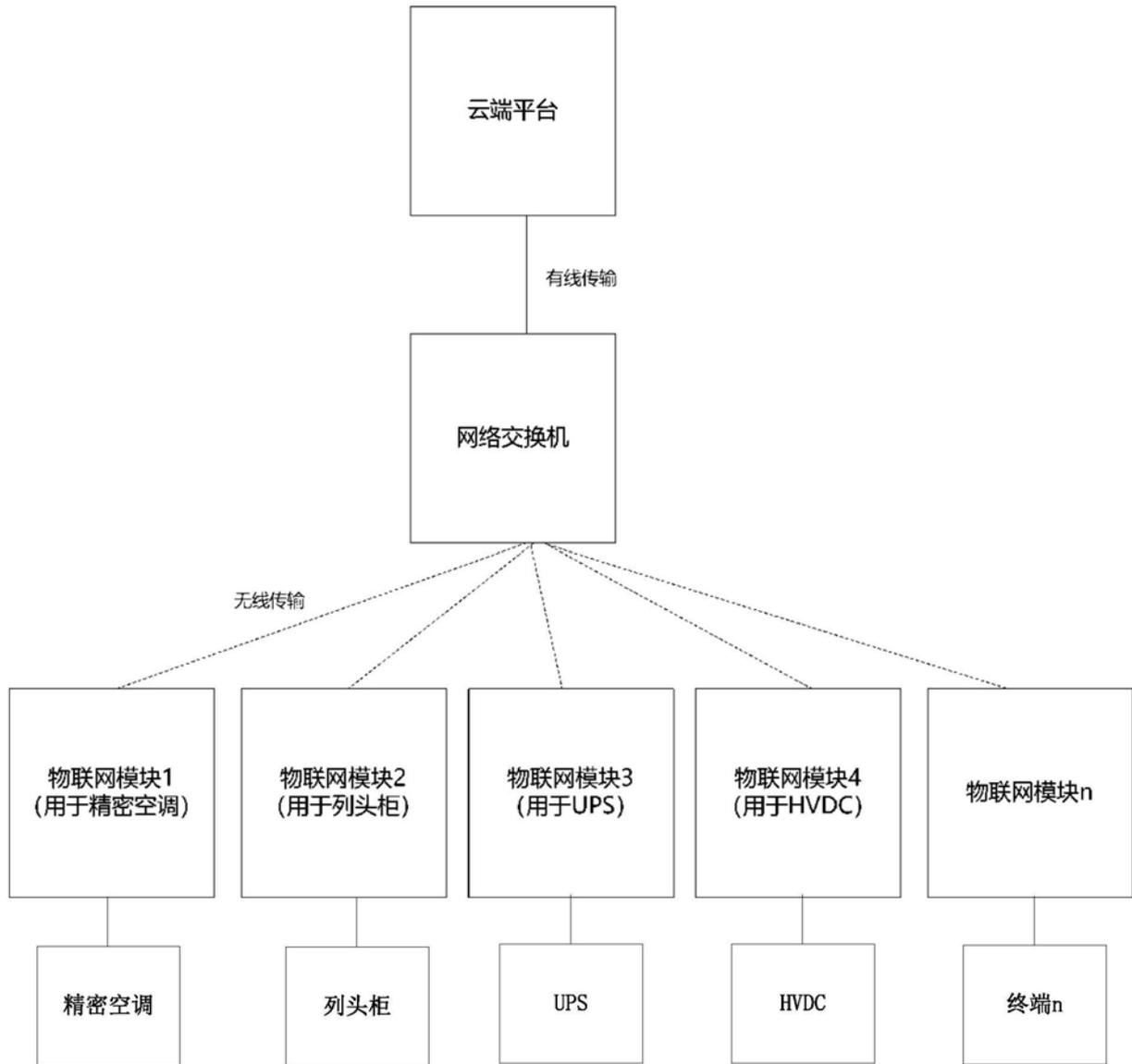


图10

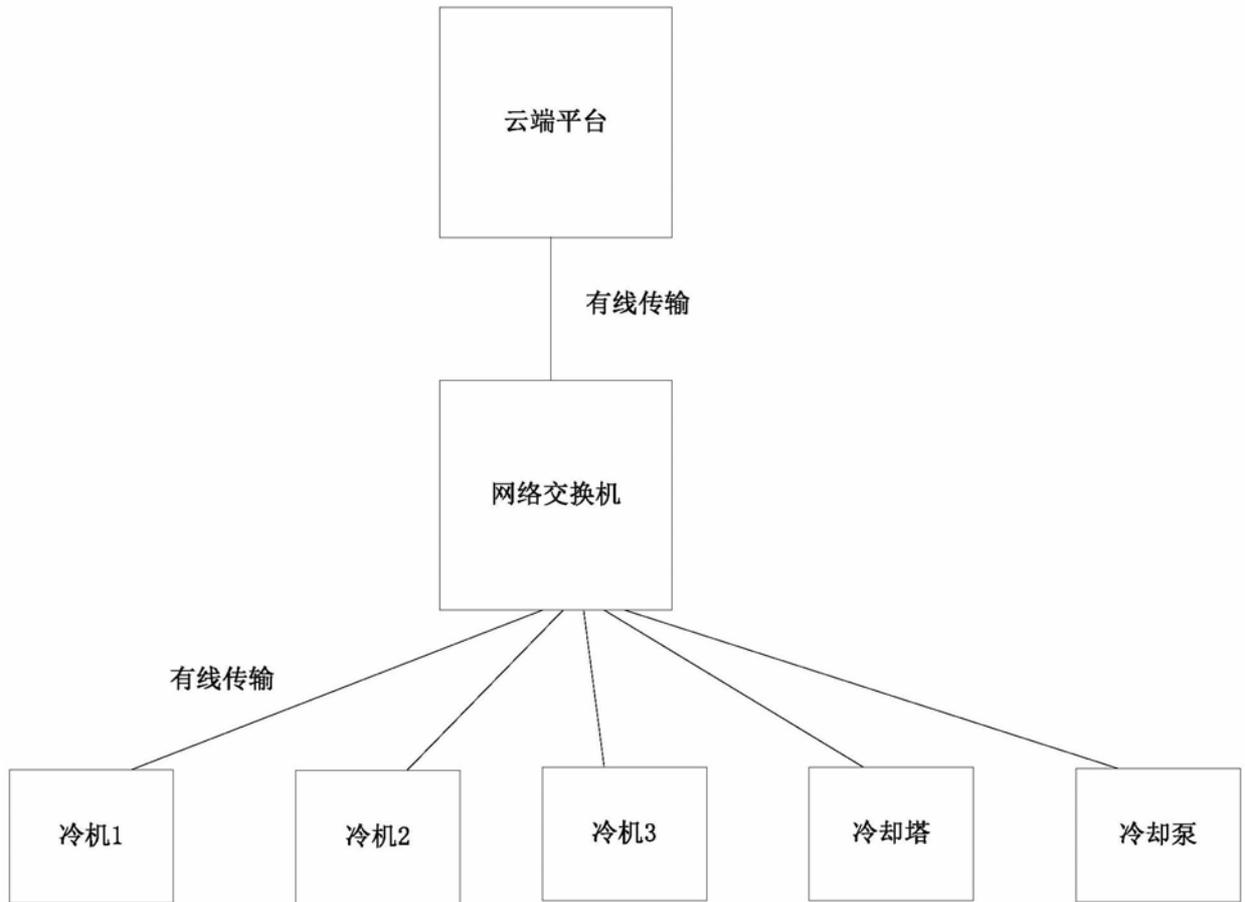


图11