



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110515333 B

(45) 授权公告日 2021.12.28

(21) 申请号 201910801517.3

(22) 申请日 2019.08.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110515333 A

(43) 申请公布日 2019.11.29

(73) 专利权人 国家电网有限公司
地址 100031 北京市西城区西长安街86号
专利权人 国网湖北省电力有限公司武汉供电公司

(72) 发明人 周纯 毕力 熊钰媛 史栋杰
刘俊良 王昶 宁广 伍舜 邱倩
杨杉

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
代理人 胡盛登

(51) Int.Cl.

G05B 19/042 (2006.01)
G01D 21/02 (2006.01)
G01R 31/00 (2006.01)
G08B 19/00 (2006.01)
G06Q 50/06 (2012.01)

(56) 对比文件

CN 106997648 A, 2017.08.01
CN 109067871 A, 2018.12.21
CN 110071579 A, 2019.07.30
CN 110133362 A, 2019.08.16
CN 204229196 U, 2015.03.25
CN 109613469 A, 2019.04.12

审查员 阳洋

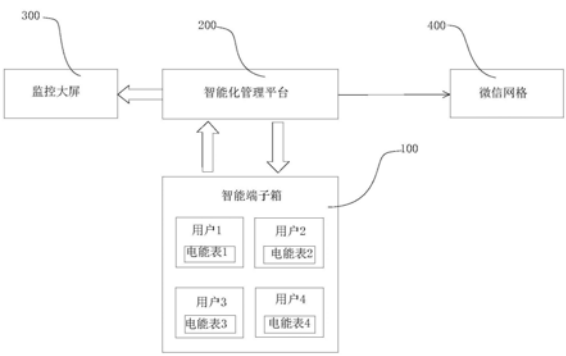
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能物联端子箱、泛在电力物联网平台及其应用方法

(57) 摘要

本发明提供一种智能物联端子箱、泛在电力物联网平台及其应用方法,基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台,包括智能物联端子箱,所述智能物联端子箱与电力管理系统的智能化管理平台通信连接,所述智能化管理平台分别连接电力管理系统的监控大屏以及微信网络,所述智能物联端子箱采集自身的环境数据以及用户的电能表数据并将数据传输给智能化管理平台,所述智能化管理平台通过内网地图层层展现,实时在监控大屏上展示各项重要指标数据,所述智能化管理平台通过微信网络通知网格员和用户。本发明可实时查看全部网点的监控数据和报警信息,可根据各类预警信息有针对性的对现场线路进行摸排,可有效降低台区线损。



1. 一种基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台,其特征在于,包括智能物联端子箱(100),智能物联端子箱(100)包括箱体(101),箱体(101)上安装有箱门(104),其特征在于:所述箱体(101)内安装有处理芯片(102)、接线端子排(103)、开门告警传感器(105)、温湿度监测传感器(106)、烟雾监测传感器(107)以及远程通信模块(108),所述接线端子排(103)的进线端安装有负荷开关(109),用以在过温或超载时切断进线电源;所述接线端子排(103)的各个出线端均安装有电压采集互感器(110)和电流采集互感器(111),用以采集每个出线端的电压信号和电流信号;所述开门告警传感器(105)安装在箱体(101)上与箱门(104)相对应的位置并连接到处理芯片(102),用以监测端子箱开门信息;所述温湿度监测传感器(106)安装在箱体(101)的内侧壁上并连接到处理芯片(102),用以监测箱体(101)内的温湿度数据,所述烟雾监测传感器(107)安装在箱体(101)的顶部并连接到处理芯片(102),用以监测箱体(101)内的烟雾情况,所述远程通信模块(108)安装在箱体(101)内并连接到处理芯片(102),用以实现端子箱(100)与电力管理系统的通信连接;

所述电压采集互感器(110)和电流采集互感器(111)连接信号调理电路(112)用以将采集的信号进行调理去噪,所述信号调理电路(112)连接AD转换电路(113),用以将调理去噪后的信号转换成数字信号,AD转换电路(113)连接到处理芯片(102),处理芯片(102)接收到经过AD转换电路(113)转换的数字信号后通过用电计量芯片(114)进行相应端口用户的用电计量;

所述接线端子排(103)的进线端截面为 100mm^2 ,接线端子排(103)的出线端截面为 10mm^2 ;

所述智能物联端子箱(100)与电力管理系统的智能化管理平台(200)通信连接,所述智能化管理平台(200)分别连接电力管理系统的监控大屏(300)以及微信网格(400),所述智能物联端子箱(100)采集自身的环境数据以及用户的电能表数据并将数据传输给智能化管理平台(200),所述智能化管理平台(200)通过内网地图层层展现,实时在监控大屏(300)上展示各项重要指标数据,所述智能化管理平台(200)通过微信网格(400)通知网格员和用户;

所述远程通信模块(108)为采用GPRS芯片或者电力载波芯片。

2. 根据权利要求1所述的一种基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台,其特征在于,所述负荷开关(109)带有脱扣线圈功能。

3. 一种基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台应用方法,其特征在于,包括以下步骤:

通过智能化管理平台(200)对智能物联端子箱(100)进行资产编号设置,将每路接口对应的电表编号设置到智能物联端子箱(100)里,根据现场用电实际情况整定过载、过温保护定值并对智能物联端子箱(100)进行设置;

智能物联端子箱(100)实时采集各个用户电能表的用电信息,并通过远程通信模块(108)将智能物联端子箱(100)自身采集的电压、电流、电能、温湿度、烟雾实时数据和历史数据以及告警事件上传至智能化管理平台(200)并通过监控大屏(300)进行展示;

工作人员通过智能化管理平台(200)实时查看全部网点的监控数据和告警事件信息,根据各类告警事件信息有针对性的对现场线路进行摸排并将家庭异常用电或高温报警信息通过微信网格推送给用户和网格员;

所述智能化管理平台(200)实时查看的数据包括各路电表接口的实时电压值;各路电表回路的实时电流值及负荷状态;三相进线电缆接头的实时温度值及温度状态,所述告警事件信息包括门开历史告警事件、过载告警历史数据、过温告警历史数据;

所述智能化管理平台(200)和智能物联端子箱(100)每隔15分钟进行一次对时操作,用以保持智能端子箱采集数据的时间点与电能表时间点一致。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在智能物联端子箱(100)出现故障时,所述智能化管理平台(200)对智能物联端子箱(100)进行重启复位操作。

一种智能物联端子箱、泛在电力物联网平台及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力物联网领域,特别涉及一种智能物联端子箱、泛在电力物联网平台及其应用方法。

背景技术

[0002] 根据内部统计,用户用电超容、电器使用不当、窃电、电缆井内通讯弱电线路短路等原因造成的火灾占电气火灾起数的80%以上。虽然大部分电气火灾并非供电企业责任造成,但长久以来逢电必谈“供电企业社会责任”的舆论导向以及政府对供电企业安全履责的监管压力,都让供电企业必须直面电气火灾、特别是高层建筑电气火灾问题,如果能够在用电超容、窃电、短路接地等安全隐患发展为火灾事故前通过微信或短信主动通知相关人员;在发生人身触电、电缆井火灾等安全事故时,能够主动发出警报并自动切断上级电源,及时消除事故源头,避免事故扩大,将极大地降低电气火灾事故率和人身伤亡率,保障人民群众的生命财产安全。

[0003] 智能电能表“边缘计算”深化应用能力不足,当前,表后线接线错、换表未告知、电能表误差超差等围绕智能电能表形成的服务投诉或意见仍在服务工作中占据较大比重。社交网络上关于智能电能表的谣言传播迅速,正面辟谣宣传难获支持和理解,电能表改造工作屡屡受阻。究其原因,是由于智能电能表极大地改变了供电企业的管理方式、工作方式,但对用电客户服务体验感知的提升不明显,未给客户带来全新的用能交互体验和显著的生活便利。以停电故障报修为例,在供电服务热线、网格服务平台等渠道反映的服务需求中,停电故障异常问题占总服务需求的20%以上,其中仅30%的停电原因是欠费或线路停电造成,其余70%是由于客户表后设备故障造成,但客户无法判断停电原因是电网停电、计量故障还是表后设备问题,而拨打供电服务电话的现场抵达响应平均时间是30分钟,停电时间的延长极易诱发客户负面情绪,影响客户的服务满意度。我们知道采集数据分析人员可以通过线路关口、台区集中器、智能电能表等计量装置的电流、电压数据判断出客户停电原因和故障范围,若及时为客户提供故障研判分析服务,将有效改变停电故障研判偏专业、智能电能表闭锁电缆井内难以被客户感知的被动服务局面。

[0004] 防窃电“关口”须向用电末端前移,窃电行为扰乱了正常的供用电秩序,改动电能表、变更电能表接线、绕表窃电等异常用电行为极易引发电气火灾事故,严重影响了供用电安全,造成巨大的社会危害。近年来,公司大力推动计量改造防窃、大数据反窃、智能化反窃等新技术应用,取得了显著成效,在高压打击之下窃电行为愈发收敛和隐蔽,线损“达标”台区成为反窃盲区,跑冒漏滴问题成为了主要损失点。针对这一现状,我们应转变管理模式,前移防窃关口,运用泛在电力物联网边缘计算能力,打造具备实时监控、异常预警、精确定位的防窃止损新机制,进一步提升综合线损管理水平,使窃电行为无所遁形。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种智能物联端子箱、泛在电力物联网平台及其应用方

法,工作人员通过智能化管理平台,可实时查看全部网点的监控数据和报警信息,可根据各类预警信息有针对性的对现场线路进行摸排,可有效降低台区线损。

[0006] 本发明的技术方案:

[0007] 一种智能物联端子箱,包括箱体,箱体上安装有箱门,所述箱体内安装有处理芯片、接线端子排、开门告警传感器、温湿度监测传感器、烟雾监测传感器以及远程通信模块,所述接线端子排的进线端安装有负荷开关,用以在过温或超载时切断进线电源;所述接线端子排的各个出线端均安装有电压采集互感器和电流采集互感器,用以采集每个出线端的电压信号和电流信号;所述开门告警传感器安装在箱体上与箱门相对应的位置并连接到处理芯片,用以监测端子箱开门信息;所述温湿度监测传感器安装在箱体的内侧壁上并连接到处理芯片,用以监测箱体內的温湿度数据,所述烟雾监测传感器安装在箱体的顶部并连接到处理芯片,用以监测箱体內的烟雾情况,所述远程通信模块安装在箱体內并连接到处理芯片,用以实现端子箱与电力管理系统的通信连接。

[0008] 所述电压采集互感器和电流采集互感器连接信号调理电路用以将采集的信号进行调理去燥,所述信号调理电路连接AD转换电路,用以将调理去燥后的信号转换成数字信号,AD转换电路连接到处理芯片,处理芯片接收到经过AD转换电路转换的数字信号后通过用电计量芯片进行相应端口用户的用电计量。

[0009] 所述接线端子排的进线端截面为100mm²,接线端子排的出线端截面为10mm²。

[0010] 所述所述负荷开关带有脱扣线圈功能。

[0011] 所述远程通信模块为采用GPRS芯片或者电力载波芯片。

[0012] 一种基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台,包括如上所述的智能物联端子箱,所述智能物联端子箱与电力管理系统的智能化管理平台通信连接,所述智能化管理平台分别连接电力管理系统的监控大屏以及微信网格,所述智能物联端子箱采集自身的环境数据以及用户的电能表数据并将数据传输给智能化管理平台,所述智能化管理平台通过内网地图层层展现,实时在监控大屏上展示各项重要指标数据,所述智能化管理平台通过微信网格通知网格员和用户。

[0013] 一种基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台应用方法,包括以下具体步骤:

[0014] 通过智能化管理平台对智能物联端子箱进行资产编号设置,将每路接口对应的电表编号设置到智能物联端子箱里,根据现场用电实际情况整定过载、过温保护定值并对智能物联端子箱进行设置;

[0015] 智能物联端子箱实时采集各个用户电能表的用电信息,并通过远程通信模块将智能物联端子箱自身采集的电压、电流、电能、温湿度、烟雾实时数据和历史数据以及告警事件上传至智能化管理平台并通过监控大屏进行展示;

[0016] 工作人员通过智能化管理平台实时查看全部网点的监控数据和告警事件信息,根据各类告警事件信息有针对性的对现场线路进行摸排并将家庭异常用电或高温报警信息通过微信网格推送给用户和网格员。

[0017] 所述智能化管理平台实时查看的数据包括各路电表接口的实时电压值;各路电表回路的实时电流值及负荷状态;三相进线电缆接头的实时温度值及温度状态,所述告警事件信息包括门开历史告警事件、过载告警历史数据、过温告警历史数据。

[0018] 所述智能化管理平台和智能物联端子箱每隔15分钟进行一次对时操作,用以保持

智能端子箱采集数据的时间点与电能表时间点一致。

[0019] 在智能物联端子箱出现故障时,所述智能化管理平台对智能物联端子箱进行重启复位操作。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] (1) 当发生过温、严重超载等现象时,智能物联端子箱可以及时控制进线侧负荷开关的脱口线圈脱扣跳闸,切断进线电源,防止灾害进一步扩大。

[0022] (2) 实现每一户漏电监测功能,当用户家里出现电气设备漏电或者触电事故致使漏电流超过预设的阈值时,可以产生告警。

[0023] (3) 智能物联端子箱实现温湿度、烟雾监测功能,起到灾害预防及辅助救援作用。

[0024] (4) 当非工作人员恶意打开智能物联端子箱的上盖时,智能物联端子箱会实时监测到并产生告警。以防止恶意破坏和篡改电路或接线。

[0025] (5) 工作人员通过智能化管理平台,可实时查看全部网点的监控数据和报警信息,可根据各类预警信息有针对性的对现场线路进行摸排,可有效降低台区线损。

[0026] (6) 与用户签约后,将智能化平台分析后的数据及时通过微信网格发送至网格员或用户,网格员或用户可及时查收到家庭异常用电或高温报警信息,并尽快做出反应,避免人身财产受到威胁。

附图说明

[0027] 图1为本发明的物联网平台结构示意图。

[0028] 图2为本发明智能物联端子箱结构示意图。

[0029] 图3为本发明的智能物联端子箱内部电路原理框图。

[0030] 图4为本发明的接线端子排结构示意图。

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] 请参阅图2和图3,本发明提供一种技术方案:

[0033] 一种智能物联端子箱100,包括箱体101,箱体101上安装有箱门104,所述箱体101内安装有处理芯片102、接线端子排103、开门告警传感器105、温湿度监测传感器106、烟雾监测传感器107以及远程通信模块108,所述接线端子排103的进线端安装有负荷开关109,用以在过温或超载时切断进线电源;所述接线端子排103的各个出线端均安装有电压采集互感器110和电流采集互感器111,用以采集每个出线端的电压信号和电流信号;所述开门告警传感器105安装在箱体101上与箱门104相对应的位置并连接到处理芯片102,用以监测端子箱开门信息;所述温湿度监测传感器106安装在箱体101的内侧壁上并连接到处理芯片102,用以监测箱体101内的温湿度数据,所述烟雾监测传感器107安装在箱体101的顶部并连接到处理芯片102,用以监测箱体101内的烟雾情况,所述远程通信模块108安装在箱体101内并连接到处理芯片102,用以实现端子箱100与电力管理系统的通信连接。

[0034] 所述电压采集互感器110和电流采集互感器111连接信号调理电路112用以将采集的信号进行调理去燥,所述信号调理电路112连接AD转换电路113,用以将调理去燥后的信号转换成数字信号,AD转换电路113连接到处理芯片102,处理芯片102接收到经过AD转换电路113转换的数字信号后通过用电计量芯片114进行相应端口用户的用电计量。

[0035] 根据用户需求设置电流过流限值及过流时限,用电负荷达到预设限值后产生告警信号(例如:过流限值设置为40A,时限设置为5000ms,即当用户负荷电流超过40A,且持续时间大于5s时,端子箱发出告警信号)。

[0036] 电流采集路数可根据用户需求进行扩展,默认采集6路,最多扩展至9路。

[0037] 如图4所示,所述接线端子排103的进线端截面为100mm²,接线端子排103的出线端截面为10mm²。

[0038] 所述所述负荷开关109带有脱扣线圈功能。

[0039] 所述远程通信模块108为采用GPRS芯片或者电力载波芯片。

[0040] 智能物联端子箱的技术指标设计

[0041]

指标名称	指标内容
工作电压范围	85V-420VAC, 保证在电压低电压或者靠近台区电压过高的情况下, 智能端子箱均可以可靠的运行
电压采集	测量范围: 85V-420VAC 测量精度: 0.5 级
电流采集	测量范围: 0-100A (标配), 可以根据实际需求进行量程的扩展

[0042]		测量精度：0.5 级
	电能采集	有功电能采集精度：0.5 级，由于目前户表的精度；
	温湿度采集	温度采集范围：-40℃-150℃ 温度采集精度：±1℃ 湿度采集范围：10%RH - 99%RH 湿度采集精度：±3%RH
	工作环境	温度：-40℃-70℃， 湿度：10%RH - 99%RH
	功耗	静态功耗≤3W

[0043] 请参阅图1，一种基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台，包括如上所述的智能物联端子箱100，所述智能物联端子箱100与电力管理系统的智能化管理平台200通信连接，所述智能化管理平台200分别连接电力管理系统的监控大屏300以及微信网格400，所述智能物联端子箱100采集自身的环境数据以及用户的电能表数据并将数据传输给智能化管理平台200，所述智能化管理平台200通过内网地图层层展现，实时在监控大屏300上展示各项重要指标数据，所述智能化管理平台200通过微信网格400通知网格员和用户。

[0044] 依据国家电网公司“双网双机、分区分域、安全接入、动态感知、精益管理、全面防护”的主动防御策略，对信息系统的物理安全、主机安全、数据安全、应用安全进行安全防护设计。

[0045] 1) 遵循国网公司信息安全总体策略，满足国网公司信息安全要求；

[0046] 2) 安全防护强度达到本省公司信息内网安全防护标准；

[0047] 3) 注重运行安全，避免造成安全风险扩散；

[0048] 4) 安全管理与安全防护措施并重。

[0049] 智能物联端子箱以及相关的服务器运行在信息内网中，来自外部的安全威胁需借助公司统一的安全防护体系和措施。

[0050] 在系统边界部署防火墙、IPS等安全检测和防护装置，避免系统间的安全事件扩散，隔离来自接入系统的安全攻击和高风险行为。

[0051] 一种基于智能物联端子箱的泛在电力物联网平台应用方法，包括以下具体步骤：

[0052] 通过智能化管理平台200对智能物联端子箱100进行资产编号设置，将每路接口对应的电表编号设置到智能物联端子箱100里，根据现场用电实际情况整定过载、过温保护定

值并对智能物联端子箱100进行设置；

[0053] 智能物联端子箱100实时采集各个用户电能表的用电信息，并通过远程通信模块108将智能物联端子箱100自身采集的电压、电流、电能、温湿度、烟雾实时数据和历史数据以及告警事件上传至智能化管理平台200并通过监控大屏300进行展示；

[0054] 工作人员通过智能化管理平台200实时查看全部网点的监控数据和告警事件信息，根据各类告警事件信息有针对性的对现场线路进行摸排并将家庭异常用电或高温报警信息通过微信网格推送给用户和网格员。

[0055] 所述智能化管理平台200实时查看的数据包括各路电表接口的实时电压值；各路电表回路的实时电流值及负荷状态；三相进线电缆接头的实时温度值及温度状态，所述告警事件信息包括门开历史告警事件、过载告警历史数据、过温告警历史数据。

[0056] 所述智能化管理平台200和智能物联端子箱100每隔15分钟进行一次对时操作，用以保持智能端子箱采集数据的时间点与电能表时间点一致。

[0057] 在智能物联端子箱100出现故障时，所述智能化管理平台200对智能物联端子箱100进行重启复位操作。

[0058] 研发基于物联网通信技术的具备温湿度、烟雾报警等配电井灾害监测的智能端子箱，安装在社区内各楼栋配电竖井实时监测及预警。

[0059] 对楼宇配电井的温度、烟雾进行实时监控，在发生火灾时及时进行预警，并切断电源，防止因火灾导致的电器灾害。

[0060] 实现用电安全防护功能，具备短路、漏电、过压、欠压、过载、超温、雷击七重防护，各种保护阈值和时限可以根据现场需求和实际情况进行整定，在上述七重保护下让用电更加智能和安全。

[0061] 实现停电和复电事件上报，在地图上对正常供电的智能端子箱图标进行高亮显示，停电的智能端子箱进行灰色显示，使得停电范围一目了然。

[0062] 形成“台区—智能端子箱—户表—用户”四段供电区间，与关口表、户表的数据相结合进行分析研判，可以快速精准的分段定位故障以及停电位置，并通知用户与相关管理维护人员进行故障处理。

[0063] 实现电压、电流及电能等电量计量功能，通过户表一一匹配，实现分户线损计算，同时结合户表电压、电流数据，分析判断窃电行为，使窃电份子无所遁形。

[0064] 与现有的内网地图相结合，在监控大屏上直接展现各智能端子箱安装位置信息，使其在地图上能够清晰的进行展示，当点击系统上对应智能端子箱图标时，可以将智能端子箱测量的各类数据进行展现。

[0065] 实现电表或者其它用电设备接入的物理结构硬件接口和软件接口预留，当新增电力用户报装时可以快速扩容接入，不需要重新建设。

[0066] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

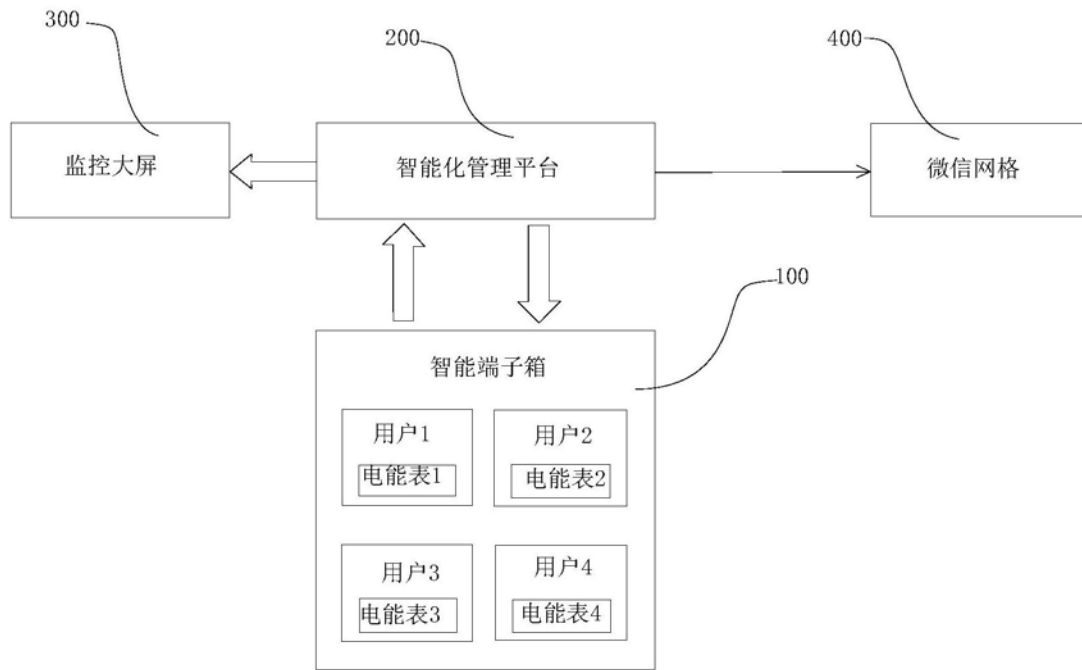


图1

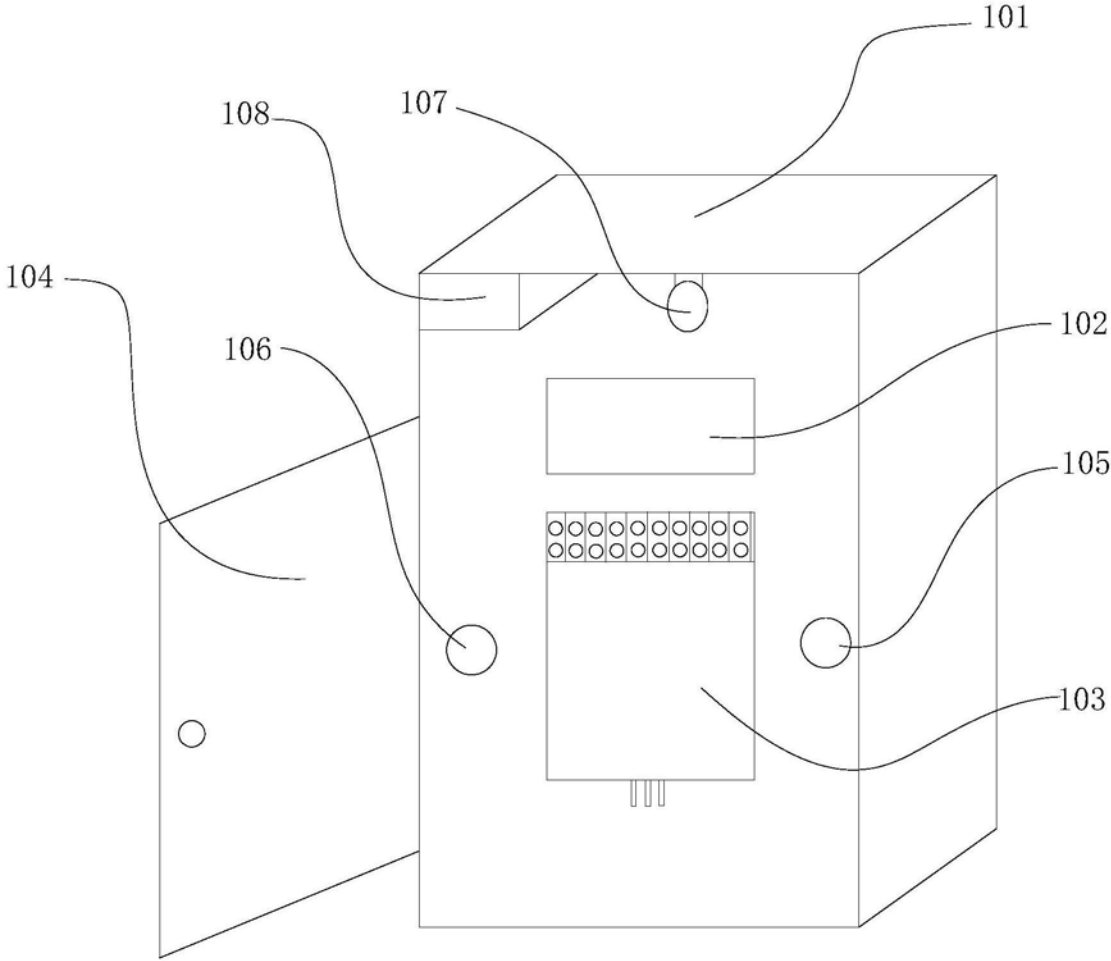


图2

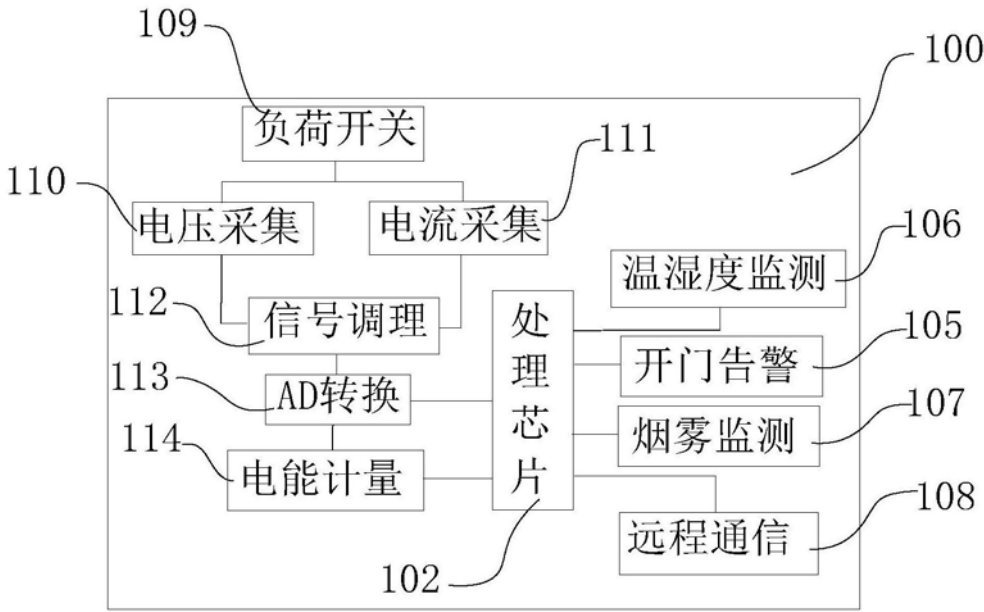


图3

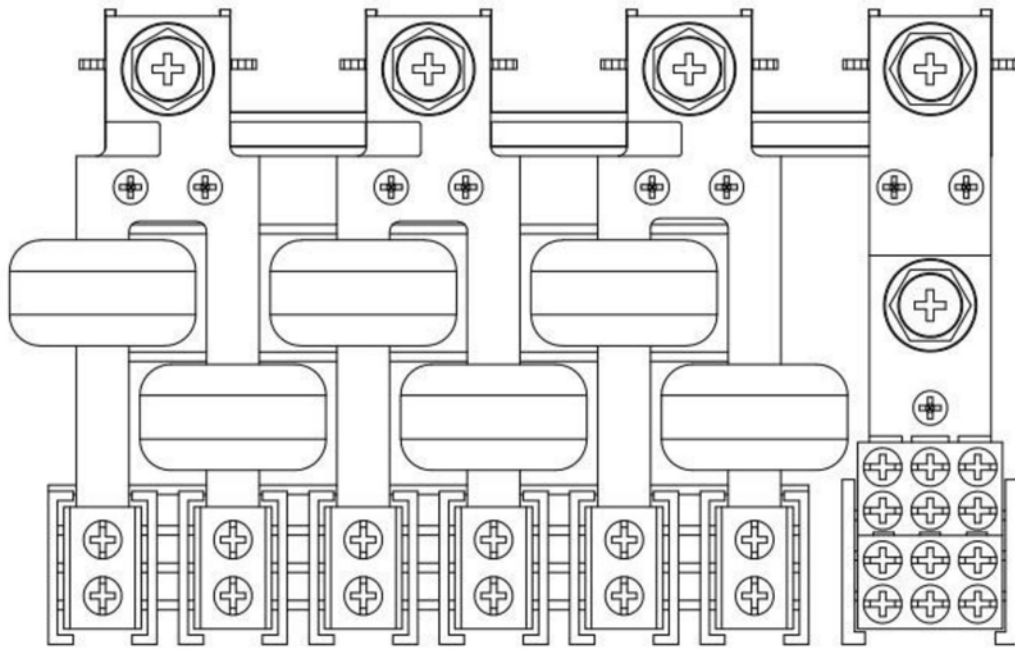


图4