(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114204445 A
(43)申请公布日 2022.03.18

(21)申请号 202210064668.7

(22)申请日 2022.01.20

(71)申请人 四川达卡电气有限公司
地址 610000 四川省成都市双流区西南航空港工业集中发展区

(72)发明人 李湘勇 黄克非 彭忠 彭君 王洪军 罗守恒

(74)专利代理机构 成都巾帼知识产权代理有限公司 51260
代理人 邢伟

(51)Int.Cl.
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/16(2006.01)
H02B 1/20(2006.01)
H02B 1/32(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H02H 1/00(2006.01)
H02H 3/32(2006.01)
H02J 13/00(2006.01)

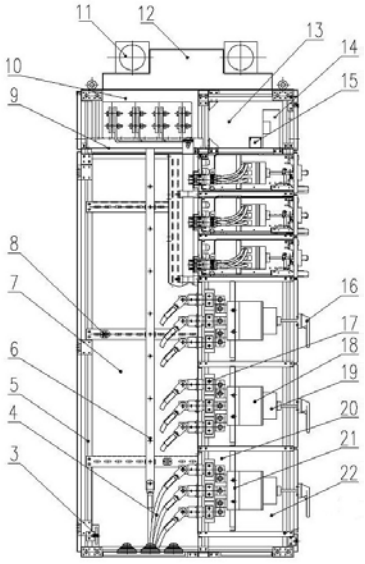
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种基于物联网监控的低压开关设备

(57)摘要

本发明公开了一种基于物联网监控的低压开关设备，它包括设置于柜体(5)内的固定分隔单元(1)、抽屉单元(2)、电缆室(7)、主母线室(10)、控制电缆室(13)和垂直母线室(34)。本发明的有益效果是：能够通风降温、断开故障线路开关，避免设备因过热、线路短路而损坏，能够统计用电数据进行配电系统能耗管理，实现低压开关设备智能监控和远程管理。



CN 114204445 A

1.一种基于物联网监控的低压开关设备,其特征在于:它包括设置于柜体(5)内的固定分隔单元(1)、抽屉单元(2)、电缆室(7)、主母线室(10)、控制电缆室(13)和垂直母线室(34),所述主母线室(10)和电缆室(7)分别设置于柜体(5)的后上部和后下部,主母线室(10)与电缆室(7)通过主母线室隔板(9)隔离;

所述主母线室(10)内设置有主母线(30)和主母线夹(29),主母线(30)设置于主母线夹(29)上,主母线夹(29)安装于柜体(5)的侧上部;

所述电缆室(7)内设置有水平接地排(3)、垂直N排(6)和出线座(27),水平接地排(3)贯穿于柜体(5)的后下部设置,水平接地排上分布有多个间距设置的圆孔,垂直N排(6)从主母线室(10)贯穿至电缆室(7)下部;

所述控制电缆室(13)设置于柜体(5)的前上部,控制电缆室(13)内设置有开关设备数据终端盒(14)和行线槽(15);

所述垂直母线室(34)设置于柜体(5)的中部,且其贯穿电缆室(7)设置,垂直母线室(34)内设置有垂直母线(33),垂直母线(33)经垂直母线盖板(35)封闭在垂直母线室(34)中,垂直母线盖板(35)上设置有观察窗(36);

所述抽屉单元(2)包括多个,多个抽屉单元(2)设置于柜体(5)前端部的上部,抽屉单元(2)内设置有进线一次插件(31)和出线一次插件(28),进线一次插件(31)和出线一次插件(28)上分别安装有进线一次插件温度传感器(37)和出线一次插件温度传感器(38);

所述固定分隔单元(1)包括多个,多个固定分隔单元(1)设置于柜体(5)前端部的下部,固定分隔单元(1)包括功能单元前室(22)和功能单元后室(20),功能单元前室(22)和功能单元后室(20)内分别设置有的塑壳断路器(18)和电流互感器(17),塑壳断路器(18)通过进线联接排(32)与垂直母线(33),电流互感器(17)通过出线座(27)与出线电缆(4)连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于物联网监控的低压开关设备,其特征在于:所述固定分隔单元(1)中的塑壳断路器(18)为插入式结构,塑壳断路器(18)固定在断路器安装板(21)上,所述塑壳断路器(18)的一端部设置有断路器操作机构(19),断路器操作机构(19)上设置有位于柜体(5)外部的操作手柄(16)。

3.根据权利要求1所述的一种基于物联网监控的低压开关设备,其特征在于:所述出线座(27)安装在固设于电缆室(7)内的单元后封板(26)上。

4.根据权利要求1所述的一种基于物联网监控的低压开关设备,其特征在于:所述出线电缆(4)与塑壳断路器(18)之间连接有导电体,导电体的一端与塑壳断路器(18)连接,另一端与出线电缆(4)连接。

5.根据权利要求1所述的一种基于物联网监控的低压开关设备,其特征在于:所述电缆室(7)内设置有柜内温度传感器(8),柜内温度传感器(8)与物联网监控系统连接,物联网监控系统与横流风机(11)连接,横流风机(11)的吸风口伸入于柜体(5)内。

6.根据权利要求1所述的一种基于物联网监控的低压开关设备,其特征在于:所述柜体(5)的顶部固设有凸型风机安装座(12),凸型风机安装座(12)的两侧均固设有一个横流风机(11)。

7.根据权利要求1所述的一种基于物联网监控的低压开关设备,其特征在于:所述出线电缆(4)的相线和中性线均套入于漏电电流互感器(24)中,出线电缆(4)上还安装有电缆温度传感器(25),电缆温度传感器(25)与物联网监控系统连接。

8.根据权利要求1所述的一种基于物联网监控的低压开关设备，其特征在于：所述抽屉单元(2)内的进线一次插件(31)和出线一次插件(28)上分别安装有进线一次插件温度传感器(37)和出线一次插件温度传感器(38)。

9.根据权利要求7所述的一种基于物联网监控的低压开关设备，其特征在于：所述物联网监控系统包括远端监控设备、边缘智能网关和开关设备数据终端盒(14)。

一种基于物联网监控的低压开关设备

技术领域

[0001] 本发明涉及低压开关设备结构的技术领域，特别是一种基于物联网监控的低压开关设备。

背景技术

[0002] 低压开关设备在配电系统中承担电力传输、控制、保护等核心工作。常规的低压开关设备立足于就地进行配电系统的检测、控制和保护，需要运维人员密切监控，及时处理设备发生的故障。随着社会经济发展，电力负荷显著增大，用电条件愈加复杂，这种变化对低压开关设备提出更高技术要求。需要在低压开关设备中配置更多的状态检测装置，设计更多的开关设备异常工作应对措施。相应的，运维人员会增加更多现场巡查和处理工作。这势必增加运维工作的难度，支出更多运维成本。因此，针对现有产品技术不足，通过技术创新，结合低压开关设备特点，利用物联网技术开发具有智能监控功能的低压开关设备能够极大提高监控范围、效率，保证设备运行稳定。这种新技术有着非常大的市场需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点，提供一种能够通风降温、断开故障线路开关，避免设备因过热、线路短路而损坏，能够统计用电数据进行配电系统能耗管理，实现低压开关设备智能监控和远程管理的基于物联网监控的低压开关设备。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现：一种基于物联网监控的低压开关设备，它包括设置于柜体内的固定分隔单元、抽屉单元、电缆室、主母线室、控制电缆室和垂直母线室，所述主母线室和电缆室分别设置于柜体的后上部和后下部，主母线室与电缆室通过主母线室隔板隔离；

所述主母线室内设置有主母线和主母线夹，主母线设置于主母线夹上，主母线夹安装于柜体的侧上部；

所述电缆室内设置有水平接地排、垂直N排和出线座，水平接地排贯穿于柜体的后下部设置，水平接地排上分布有多个间距设置的圆孔，垂直N排从主母线室贯穿至电缆室下部；

所述控制电缆室设置于柜体的前上部，控制电缆室内设置有开关设备数据终端盒和行线槽；

所述垂直母线室设置于柜体的中部，且其贯穿电缆室设置，垂直母线室内设置有垂直母线，垂直母线经垂直母线盖板封闭在垂直母线室中，垂直母线盖板上设置有观察窗；

所述抽屉单元包括多个，多个抽屉单元设置于柜体前端部的上部，抽屉单元内设置有进线一次插件和出线一次插件，进线一次插件和出线一次插件上分别安装有进线一次插件温度传感器和出线一次插件温度传感器；

所述固定分隔单元包括多个，多个固定分隔单元设置于柜体前端部的下部，固定分隔单元包括功能单元前室和功能单元后室，功能单元前室和功能单元后室内分别设置有

的塑壳断路器和电流互感器，塑壳断路器通过进线联接排与垂直母线，电流互感器通过出线座与出线电缆连接。

[0005] 所述固定分隔单元中的塑壳断路器为插入式结构，塑壳断路器固定在断路器安装板上，所述塑壳断路器的一端部设置有断路器操作机构，断路器操作机构上设置有位于柜体外部的操作手柄。

[0006] 所述出线座安装在固设于电缆室内的单元后封板上。

[0007] 所述出线电缆与塑壳断路器之间连接有导电体，导电体的一端与塑壳断路器连接，另一端与出线电缆连接。

[0008] 所述电缆室内设置有柜内温度传感器，柜内温度传感器与物联网监控系统连接，物联网监控系统与横流风机连接，横流风机的吸风口伸入于柜体内。

[0009] 所述柜体的顶部固设有凸型风机安装座，凸型风机安装座的两侧均固设有一个横流风机。

[0010] 所述出线电缆的相线和中性线均套入于漏电电流互感器中，出线电缆上还安装有电缆温度传感器，电缆温度传感器与物联网监控系统连接。

[0011] 所述抽屉单元内的进线一次插件和出线一次插件上分别安装有进线一次插件温度传感器和出线一次插件温度传感器。

[0012] 所述物联网监控系统包括远端监控设备、边缘智能网关和开关设备数据终端盒

本发明的有益效果为：通过数据的汇集、转换和上传，能够利用远方接收端将接收到的信息进行综合监控，并向低压开关设备发出控制信号，及时通风降温、断开故障线路开关，避免设备过热损坏，便于对低压开关设备智能监控和远程管理。

附图说明

[0013] 图1为本发明低压开关设备正面图；

图2为本发明低压开关设备侧面剖视图；

图3为本发明低压开关设备背面图；

图4为本发明低压开关设备A-A剖视图；

图5为本发明低压开关设备物联网监控框图；

图6为本发明低压开关设备数据终端盒框图；

图中标记：1-固定分隔单元，2-抽屉单元，3-水平接地排，4-出线电缆，5-柜体，6-垂直N排，7-电缆室，8-柜内温度传感器，9-主母线室隔板，10-主母线室，11-横流风机，12-凸型风机安装座，13-控制电缆室，14-开关设备数据终端盒，15-行线槽，16-操作手柄，17-电流互感器，18-塑壳断路器，19-断路器操作机构，20-功能单元后室，21-断路器安装板，22-功能单元前室，24-漏电电流互感器，25-电缆温度传感器，26-单元后封板，27-出线座，28-出线一次插件，29-主母线夹，30-主母线，31-进线一次插件，32-进线联接排，33-垂直母线，34-垂直母线室，35-垂直母线盖板，36-观察窗，37-进线一次插件温度传感器，38-出线一次插件温度传感器。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明做进一步的描述，本发明的保护范围不局限于以下所述：

如图1~4所示，一种基于物联网监控的低压开关设备，它包括设置于柜体5内的固定分隔单元1、抽屉单元2、电缆室7、主母线室10、控制电缆室13和垂直母线室34，所述主母线室10和电缆室7分别设置于柜体5的后上部和后下部，主母线室10与电缆室7通过主母线室隔板9隔离；

所述主母线室10内设置有主母线30和主母线夹29，主母线30设置于主母线夹29上，主母线夹29安装于柜体5的侧上部，主母线夹29对主母线30起支撑作用。所述电缆室7内设置有水平接地排3、垂直N排6和出线座27，水平接地排3贯穿于柜体5的后下部设置，水平接地排3上分布有多个间距设置的圆孔，圆孔用于出线电缆4接地线连接，垂直N排6从主母线室10贯穿至电缆室7下部，垂直N排6安装位置靠近出线座27，上面分布模数化间距的圆孔。出线电缆4可以截取等长的相线、N线用于连接，方便安装施工。

[0015] 所述控制电缆室13设置于柜体5的前上部，控制电缆室13内设置有开关设备数据终端盒14和行线槽15，控制电缆室13用于汇集本台低压开关设备监控线束，以及与相邻低压开关设备间线束连接。开关设备数据终端盒用于收集低压开关设备运行参数，对执行元件发出指令，通过线束联接开关设备内部的若干检测点。接收开关设备模拟量参数有：1固定单元出线的电参数、漏电参数、电缆温度，2抽屉单元出线的电参数、漏电参数、电缆温度、触头温度，3柜内温度。接收开关设备开关量参数有：1开关状态，2风机状态。向开关设备输出的信号有：1开关分合，2风机分合。

[0016] 所述垂直母线室34设置于柜体5的中部，且其贯穿电缆室7设置，垂直母线室34内设置有垂直母线33，垂直母线33经垂直母线盖板35封闭在垂直母线室34中，异物不能接近垂直母线33，从而避免了出现短路事故；所述垂直母线盖板35上设置有观察窗36，通过观察窗36便于观察垂直母线33与进线联接排32、进线一次插件31的连接状况。

[0017] 所述抽屉单元2包括多个，多个抽屉单元2设置于柜体5前端部的上部，抽屉单元2内设置有进线一次插件31和出线一次插件28，进线一次插件31和出线一次插件28上分别安装有进线一次插件温度传感器37和出线一次插件温度传感器38。所述抽屉单元2具有检修更换方便、快速的优点，因触头接插连接技术所限，适合于小电流分支回路。

[0018] 所述固定分隔单元1包括多个，多个固定分隔单元1设置于柜体5前端部的下部，固定分隔单元1包括功能单元前室22和功能单元后室20，功能单元前室22和功能单元后室20内分别设置有的塑壳断路器18和电流互感器17，塑壳断路器18通过进线联接排32与垂直母线33，电流互感器17通过出线座27与出线电缆4连接。所述固定分隔单元1进出线采取螺栓连接，具有连接可靠优点，适合于大电流的分支回路。

[0019] 所述固定分隔单元1中的塑壳断路器18为插入式结构，塑壳断路器18固定在断路器安装板21上，所述塑壳断路器18的一端部设置有断路器操作机构19，断路器操作机构19上设置有位于柜体5外部的操作手柄16，通过转动操作手柄16带动断路器操作机构19分合塑壳断路器18。操作手柄16设置于柜体5的外部，方便了操作人员操作。

[0020] 所述出线座27安装在固设于电缆室7内的单元后封板26上；因单元后封板26的隔离作用，在电缆室4中，运行人员不会触及功能单元后室20的元件，增强低压开关设备的安全性能。

[0021] 所述出线电缆4与塑壳断路器18之间连接有导电体，导电体的一端与塑壳断路器18连接，另一端与出线电缆4连接。

[0022] 所述电缆室7内设置有柜内温度传感器8，柜内温度传感器8与物联网监控系统连接，物联网监控系统与横流风机11连接，横流风机11的吸风口伸入于柜体5内；当柜内温度传感器8检测到柜体内温度参数超过设定值后，柜内温度传感器8发出信号给物联网监控系统，物联网监控系统控制横流风机11启动，横流风机11将柜内温度降低至安全范围。横流风机11为两台，安装在凸型风机安装座12两侧，在较小的柜体顶部空间，可以扩大吸风口面积，增强通风降温效果。所述柜体5的顶部固设有凸型风机安装座12，凸型风机安装座12的两侧均固设有一个横流风机11。

[0023] 所述出线电缆4的相线和中性线均套入于漏电电流互感器24中，出线电缆4上还安装有电缆温度传感器25，电缆温度传感器25与物联网监控系统连接；当出线电缆4回路发生漏电故障，漏电电流互感器24能够检测漏电参数，启动线路保护；当出线电缆4因过载或连接处接触不良导致温度升高，电缆温度传感器25能够将检测到的参数传送至监控系统，启动线路保护措施。

[0024] 所述抽屉单元2内的进线一次插件31和出线一次插件28上分别安装有进线一次插件温度传感器37和出线一次插件温度传感器38；当进线一次插件31、出线一次插件28因过载或插接处接触不良导致温度升高，进线一次插件温度传感器37、出线一次插件温度传感器38可以将检测到的参数传送至物联网监控系统，物联网监控系统启动线路保护措施。

[0025] 如图5所示，所述物联网监控系统包括远端监控设备、边缘智能网关和开关设备数据终端盒14。

[0026] 如图6所示，所述开关设备数据终端盒包括串口服务器、模拟量输入模块、开关量输入输出模块和电源模块；所述电源模块分别与串口服务器、模拟量输入模块和开关量输入输出模块连接，实现开关设备数据终端盒的供电；所述模拟量输入模块包括RS485通讯单元和模拟量输入单元；所述模拟量输入单元的输入端接收低压开关设备的模拟量参数；所述RS485通讯单元输出端与串口服务器连接；所述开关量输入输出模块包括开关量输入单元、开关量输出单元和RS485通讯单元。所述开关量输入单元的输入端接收低压开关设备的开关量参数；所述开关量输出单元用于输出对低压开关设备的控制信号；所述RS485通讯单元输出端与串口服务器连接。

[0027] 所述边缘智能网关包括以太网通讯单元、存储器、微处理器和4G通讯模块，所述以太网通讯单元与开关设备数据终端盒中的串口服务器的以太网通讯单元接口连接，接收来自开关设备数据终端盒的数据，所述以太网通讯单元与微处理器连接，微处理器与存储器连接，所述微处理器还通过4G通讯模块与远方接收端连接。所述边缘智能网关的微处理器将接收的开关设备参数进行边缘计算，转换成实际需要值上传。所述远方接收端包括手机、监控主机和云存储设备；所述手机、监控主机和云存储设备均与通过4G网络所述边缘智能网关连接，所述手机还通过4G网络与云存储设备连接，所述监控主机与云存储设备之间通过以太网连接

本发明通过数据的汇集、转换和上传，能够利用远方接收端将接收到的信息进行综合监控，并向低压开关设备发出控制信号，及时通风降温、断开故障线路开关，避免设备过热损坏，便于对低压开关设备智能监控和远程管理。

[0028] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可

以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

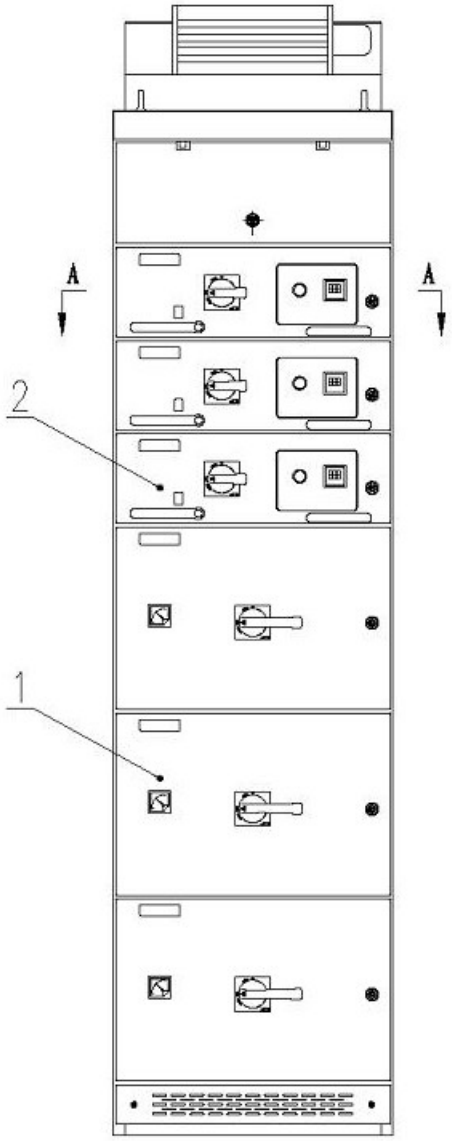


图1

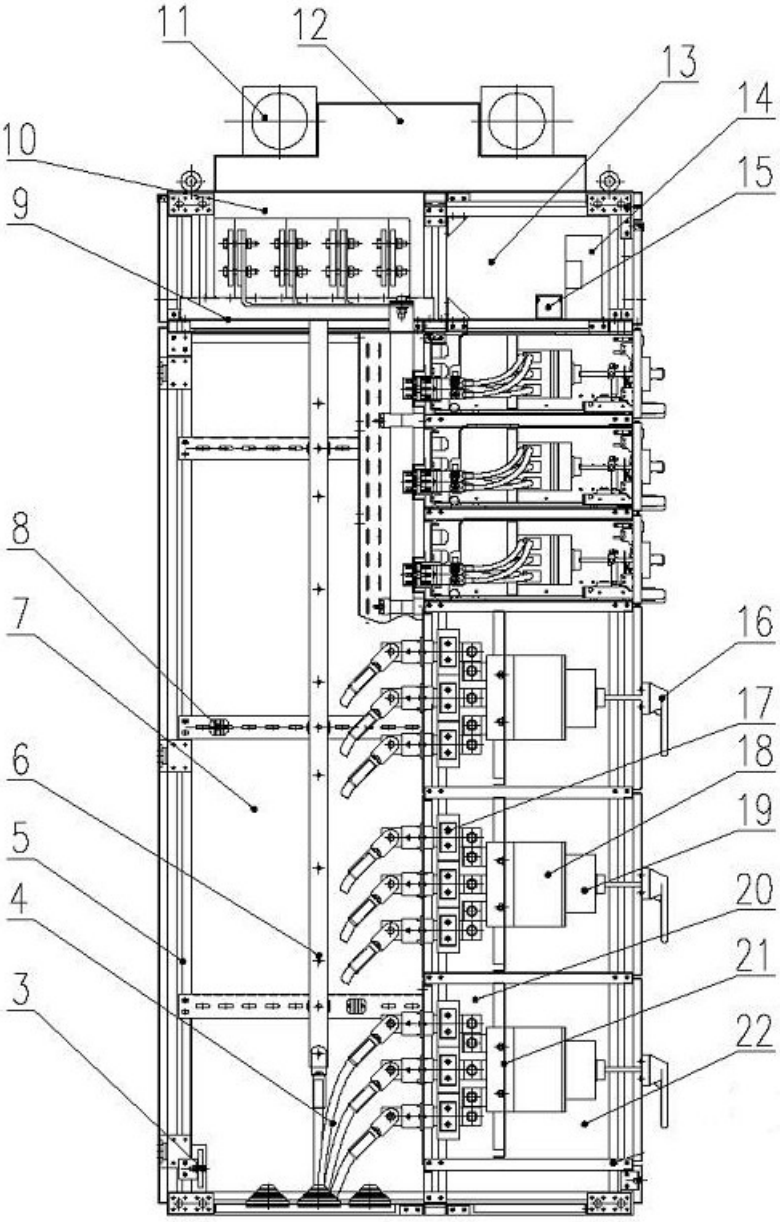


图2

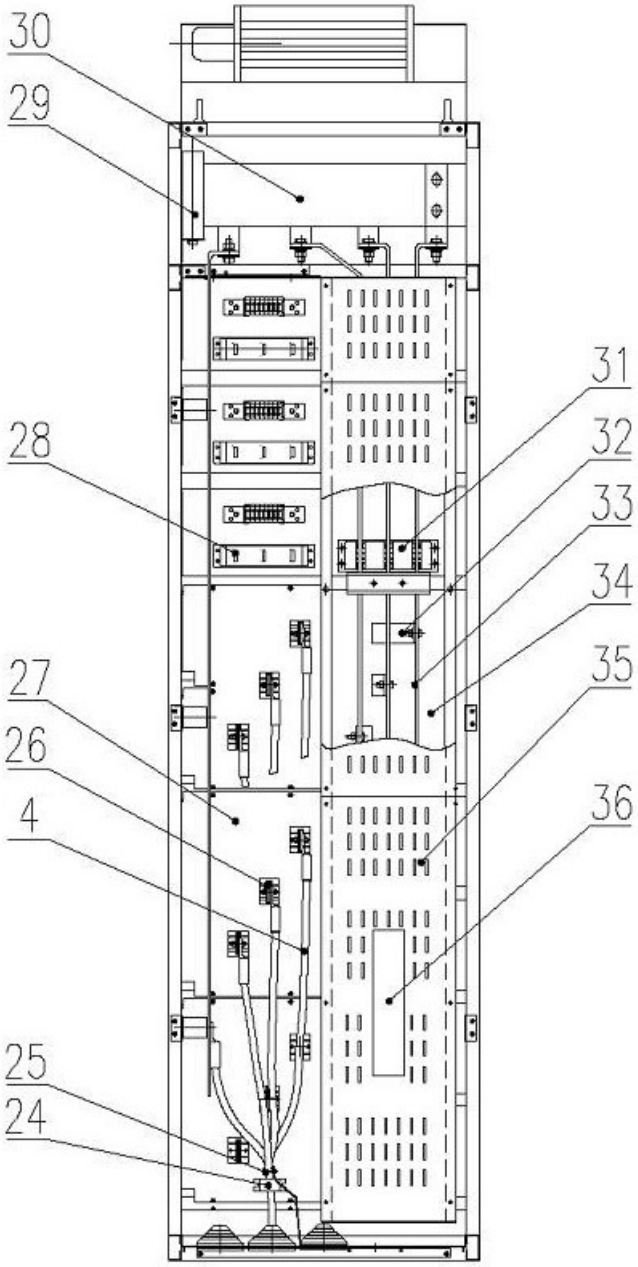


图3

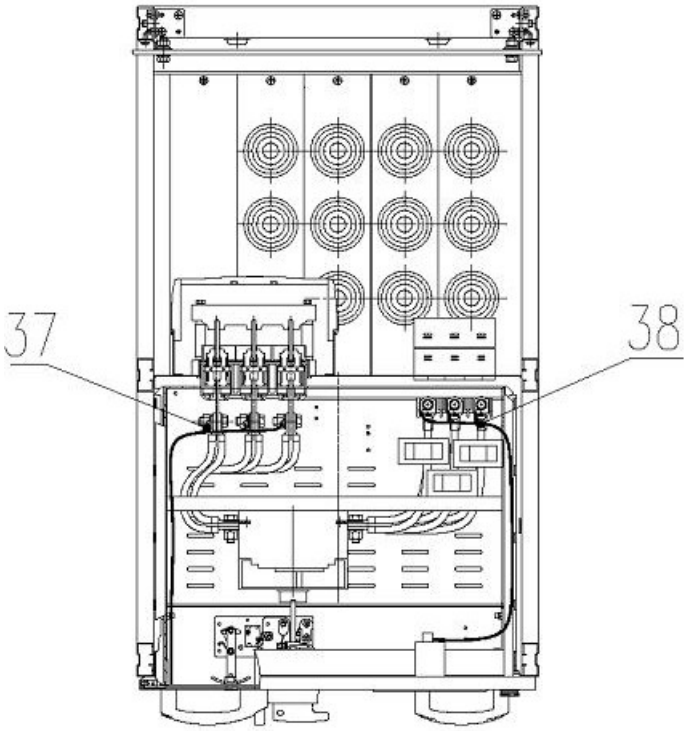


图4

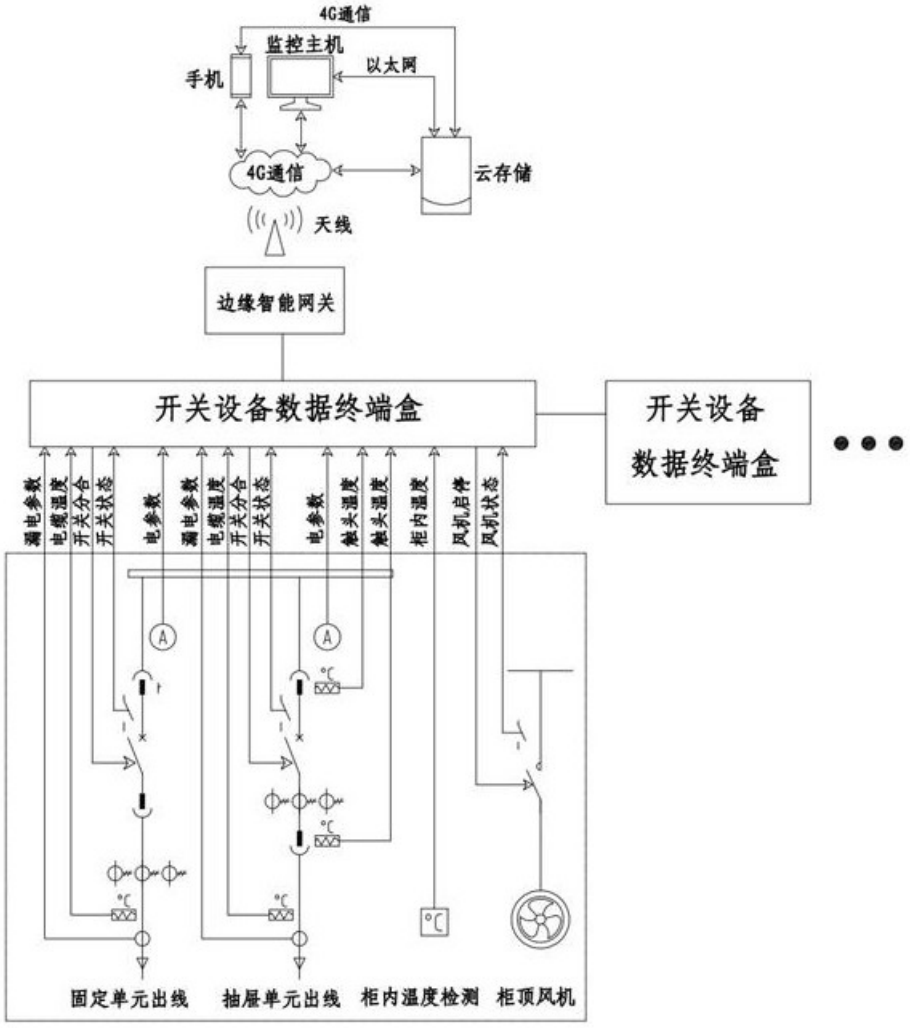

4G通信
监控主机
手机
以太网
4G通信
云存储
天线
边缘智能网关
开关设备数据终端盒
开关设备
数据终端盒
漏电参数
电缆温度
开关分合
开关状态
电参数
漏电参数
电缆温度
开关分合
开关状态
电参数
接头温度
接头温度
柜内温度
风机启停
风机状态
A
A
固定单元出线
抽屉单元出线
柜内温度检测
柜顶风机

图5

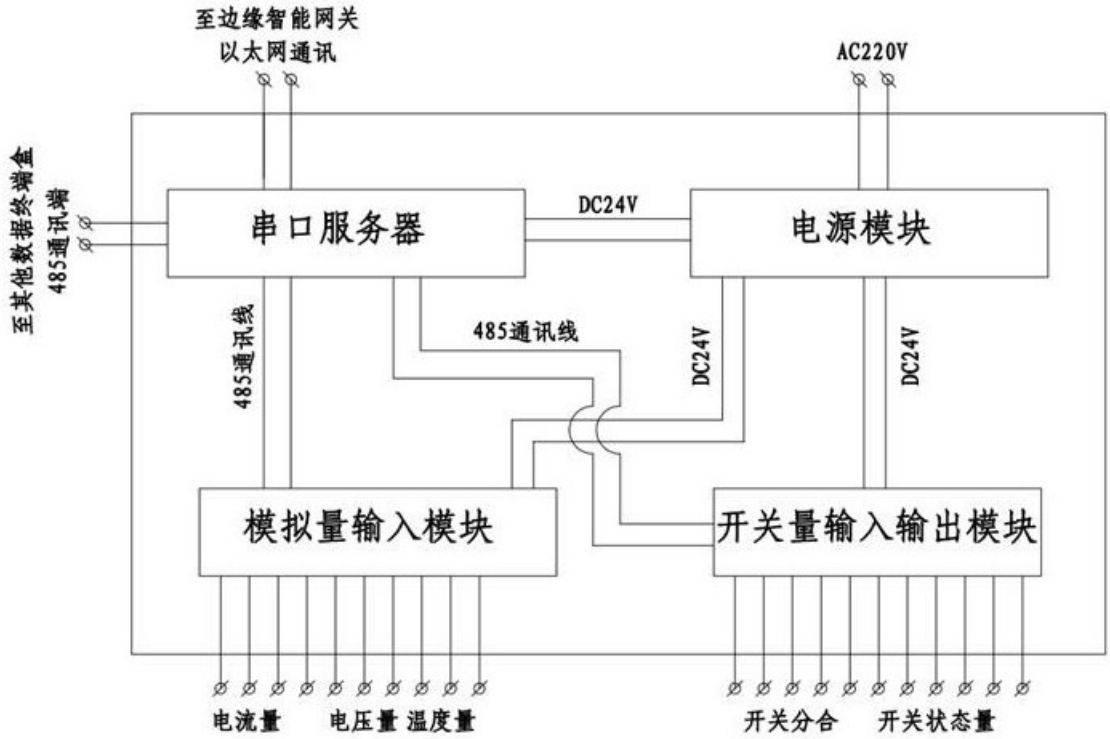

至边缘智能网关
以太网通讯
AC220V
至其他数据终端盒
485通讯端
串口服务器
DC24V
电源模块
485通讯线
485通讯线
DC24V
DC24V
模拟量输入模块
开关量输入输出模块
电流量
电压量
温度量
开关分合
开关状态量

图6