



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209608177 U

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201920435970.2

(22)申请日 2019.04.02

(73)专利权人 宇光电气有限公司

地址 325600 浙江省温州市乐清市城南街道界岱工业区

(72)发明人 石斌 贺强 艾达富 罗波
陈国祥 李红梅

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 裴金华

(51)Int.Cl.

H02B 1/56(2006.01)

H02B 1/30(2006.01)

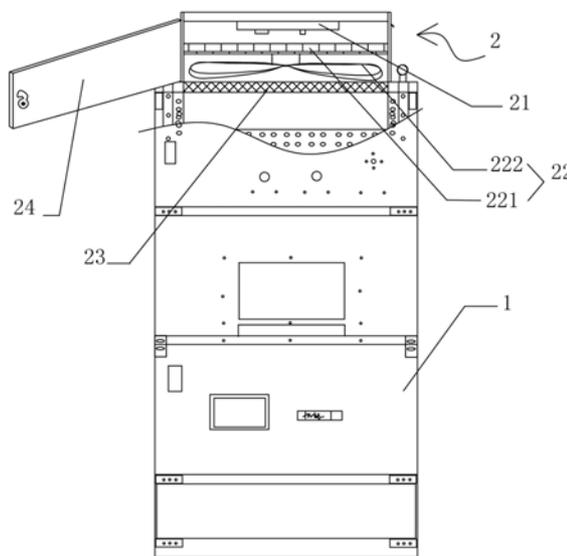
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种智能开关柜

(57)摘要

本实用新型涉及电气设备技术领域,公开一种智能开关柜,包括柜体和设于柜体顶部的柜顶模块,柜体内设有湿度传感器和温度传感器,柜顶模块包括外壳体,外壳体内自上而下依次设有:控制电路板,包括控制电路和风扇驱动电路,控制电路分别与湿度传感器、温度传感器以及风扇驱动电路电连接;风扇组件,包括安装板和固定于安装板上的风扇,安装板水平设于外壳体内并与外壳体左右两侧可拆卸连接,风扇与风扇驱动电路电连接;格网,格网水平设于外壳体内;外壳体前侧或后侧设有开关门,开关门正对于风扇组件。本实用新型能够根据柜内环境变化自动散热除湿,维修更换方便且不占用柜体内元器件放置空间。



1. 一种智能开关柜,其特征在於,包括柜体和设于所述柜体顶部与所述柜体形成空气联通的柜顶模块,所述柜体内设有湿度传感器和温度传感器,所述柜顶模块包括外壳体,所述外壳体内自上而下依次设有:

控制电路板,包括控制电路和风扇驱动电路,所述控制电路分别与所述湿度传感器、所述温度传感器以及所述风扇驱动电路电连接;

风扇组件,包括安装板和固定于所述安装板上的风扇,所述安装板水平设于所述外壳体内并与所述外壳体左右两侧可拆卸连接,所述风扇与所述风扇驱动电路电连接;

格网,所述格网水平设于所述外壳体内;

所述外壳体前侧或后侧设有开关门,所述开关门正对于所述风扇组件。

2. 根据权利要求1所述的一种智能开关柜,其特征在於,所述风扇组件还包括固定于所述安装板且位于所述安装板与所述风扇之间的制热装置,所述控制电路板还包括加热驱动电路,所述加热驱动电路分别与所述控制电路和所述制热装置电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智能开关柜,其特征在於,所述柜体顶部设有与所述外壳体底部匹配用于空气联通的开口,所述柜体包括:

主母线室小门,设于所述柜体的上端;

次母线室,设于所述柜体的中部位置,其表面设有若干电流表;

主母线室大门,设于所述次母线室的下方;

端子室,设于所述主母线室大门下方。

4. 根据权利要求1所述的一种智能开关柜,其特征在於,还包括设于所述柜体前侧与所述控制电路电连接的显示屏和操作按钮,所述操作按钮包括温度设定按钮和湿度设定按钮。

5. 根据权利要求1所述的一种智能开关柜,其特征在於,所述柜体的两侧设有电动百叶窗,所述电动百叶窗与所述控制电路电连接。

6. 根据权利要求1所述的一种智能开关柜,其特征在於,所述格网与所述外壳体左右两侧可拆卸连接,所述开关门正对于所述风扇组件和所述格网。

7. 根据权利要求1所述的一种智能开关柜,其特征在於,所述柜顶模块与所述柜体的顶部可拆卸连接且其横截面积与所述柜体横截面积一致。

8. 根据权利要求1所述的一种智能开关柜,其特征在於,所述风扇组件还包括固定于所述安装板的制冷装置。

一种智能开关柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气设备技术领域,尤其涉及一种智能开关柜。

背景技术

[0002] 开关柜是一种电气设备,开关柜外线先进入柜内主控开关,然后进入分控开关,各分路按其需要设置,如仪表、自控、电动机磁力开关、各种交流接触器等。实际运用中,开关柜中的控制元器件会发出较大的热量,如果热量不及时散发出去,开关柜中的温度上升会造成控制系统的失灵,不仅会影响设备的正常运转性能,而且长期积蓄热量会对开关柜内的元器件及线路带来较大的安全隐患;

[0003] 此外,还有一些开关柜设置在湿度较大的隧道、地下室、矿井、野外等难以得到光照的区域,这些区域的空气湿度大,温度低,元件长时间在这种湿度较大的气氛下工作容易损坏,电缆和电线也可能会腐蚀,容易产生安全事故,开关柜中容易生长霉菌,而霉菌根部能深入材料内部,造成绝缘击穿,并且霉菌分泌的酸性物质会使得设备的绝缘性能下降,降低了设备的使用寿命,严重时甚至会产生安全事故。还有母线(尤其是长母线)的安装和检修也是开关柜设计时需要考虑的一大问题,现有母线的安装一般都是在母线框完全安装好后从侧部水平地横插入插接槽中,需要设计人员事先确定好母线长度和数量,布局方式,并且装配工艺要求非常高,因此操作位安装检修母线的可视范围很重要。

[0004] 现有技术中为了解决上述提出的问题,提出了一些新的开关柜设计,如公开号为CN107769036A的专利文献,公开了“一种除湿降温开关柜”,其柜体内竖向设置有至少一个隔栅,形成电子元件安装区,电子元件安装区的通道两端分别设置有上封闭板和下封闭板,均设有气量调节口,柜体侧面上设出风口和进风口,进风通道内具有冷凝管道。通过多个隔栅以及上封闭板、下封闭板形成的风道,可以将经过冷凝管道的冷风送入电子元件安装区,对电子元件安装区内的元器件进行降温,将热量带出开关柜,选择性开关上、下封闭板的气量调节口,也可针对开关柜内个别发热量较大的元器件进行单独降温处理,增大某个电子元件安装区内的通风量,虽然能降温但是不能除湿,甚至当冷凝管道内外温差较大时,还容易出现柜内凝露现象,且不能根据外界环境的变化停止降温,降低能耗;隔栅、上封闭板、下封闭板、冷凝管道等器件的设置容易占用柜内空间,不利于柜内器件较多时的安装规划。

[0005] 又如公开号为CN107370048A的专利文献,公开了“一种智能降温除湿的开关柜”,包括开关柜本体,开关柜本体的两侧均固定连接固定箱,固定箱的顶部固定连接鼓风机,所述固定箱的内部活动连接有移动装置,移动装置的一侧固定连接喷气头,开关柜本体内壁的两侧之间固定连接固定板,开关柜本体内壁的一侧固定连接第一电机,所述第一电机的输出轴通过联轴器固定连接丝杆,丝杆上设有滑块,滑块连接有吸泵,鼓风机、喷气头、吸泵实现了降温除湿,但是整体造价大,且降温除湿有关部件的维修和更换不方便。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种能够根据柜内环境变化自动散热除湿,维修更换方便且不占用柜体内元器件放置空间的智能开关柜。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0008] 一种智能开关柜,包括柜体和设于所述柜体顶部与所述柜体形成空气联通的柜顶模块,所述柜体内设有湿度传感器和温度传感器,所述柜顶模块包括外壳体,所述外壳体内自上而下依次设有:

[0009] 控制电路板,包括控制电路和风扇驱动电路,所述控制电路分别与所述湿度传感器、所述温度传感器以及所述风扇驱动电路电连接;

[0010] 风扇组件,包括安装板和固定于所述安装板上的风扇,所述安装板水平设于所述外壳体内并与所述外壳体左右两侧可拆卸连接,所述风扇与所述风扇驱动电路电连接;

[0011] 格网,所述格网水平设于所述外壳体内;

[0012] 所述外壳体前侧或后侧设有开关门,所述开关门正对于所述风扇组件。

[0013] 上述技术方案中,湿度传感器和温度传感器设于柜体内用于监测柜体内的温湿度环境,柜顶模块设于柜体的顶部,不占用原本柜体内用于安装控制开关、母线等设备的空间,柜顶模块包括控制电路板、风扇组件以及格网,其中控制电路板用于接收湿度传感器和温度传感器的信号来获取环境情况和并根据环境情况与设定值控制风扇组件工作与否,实现了根据柜内环境变化自动散热除湿,格网用于过滤风扇组件向柜体内传送的空气,粘附隔离大部分灰尘,避免其进入柜体内,同时也能避免风扇掉落入柜体内影响电气安全;安装板与所述外壳体左右两侧可拆卸连接以及开关门的设置,能够方便风扇组件从柜顶模块中拿出,方便定期更换清洗等维护工作。

[0014] 进一步地,所述风扇组件还包括固定于所述安装板且位于所述安装板与所述风扇之间的制热装置,所述控制电路板还包括加热驱动电路,所述加热驱动电路分别与所述控制电路和所述制热装置电连接。在湿度过大时,开启制热装置产热,同时风扇工作,产生热风,有利于通风同时加快除湿进度,降低柜体环境中的湿气。

[0015] 进一步地,所述柜体顶部设有与所述外壳体底部匹配用于空气联通的开口,所述柜体包括:

[0016] 主母线室小门,设于所述柜体的上端;

[0017] 次母线室,设于所述柜体的中部位置,其表面设有若干电流表;

[0018] 主母线室大门,设于所述次母线室的下方;

[0019] 端子室,设于所述主母线室大门下方。

[0020] 进一步地,还包括设于所述柜体前侧与所述控制电路电连接的显示屏和操作按钮,所述操作按钮包括温度设定按钮和湿度设定按钮。显示屏可用于显示柜体内当前的温度、湿度,为巡检维护人员查看开关柜散热除湿功能是否完好提供依据;操作按钮用于温度阈值和湿度阈值的设定,以便根据柜体内设备的环境适应性不同,设置不同的温度阈值和湿度阈值。

[0021] 进一步地,所述柜体的两侧设有电动百叶窗,所述电动百叶窗与所述控制电路电连接。当环境温度超过一定阈值时,控制电动百叶窗开启有利于加速通风,与风扇组件配合,可提高散热速度,降低能耗。

[0022] 进一步地,所述格网与所述外壳体左右两侧可拆卸连接,所述开关门正对于所述风扇组件和所述格网。有利于方便格网的拆除更换和清洗。

[0023] 进一步地,所述柜顶模块与所述柜体的顶部可拆卸连接且其横截面积与所述柜体横截面积一致。可拆卸连接有利于在柜顶模块拆卸时,方便开关柜的运输,将柜体顶部裸露出来,可方便母线从顶部的安装和后期检修,横截面积一致则有利于保持开关柜的美观性,同时有利于风扇组件较大型号的安装,保障散热除湿的可行性和效率。

[0024] 进一步地,所述风扇组件还包括固定于所述安装板的制冷装置,有利于提高降温散热的效率。

[0025] 采用上述技术方案后,本实用新型的有益效果是:能够根据柜内环境变化自动散热除湿,减少电能浪费;柜顶模块设于柜体顶部不占用柜体内元器件放置空间,与柜体顶可拆卸连接时,有利于方便运输,同时方便开关柜母线从柜体顶部的安装和后期检修;风扇组件包括安装板,安装板可拆卸,风扇组件维修清洗更换方便,格网可拆卸,清洗更换方便;风扇组件还设有制热装置,有利于提高除湿效率;此外,设有电动百叶窗,在温度超过一定阈值时,通风散热效果好,有利于加速散热效率。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术的技术方案,附图如下:

[0027] 图1为本实用新型实施例1提供一种智能开关柜整体结构示意图;

[0028] 图2本实用新型实施例2提供的柜顶模块结构示意图;

[0029] 图3本实用新型实施例2提供的智能开关柜正面结构示意图。

具体实施方式

[0030] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0031] 实施例1

[0032] 如图1所示,本实施例提供一种智能开关柜,包括柜体1和设于所述柜体1顶部与所述柜体1形成空气联通的柜顶模块2,所述柜体1内设有湿度传感器和温度传感器,湿度传感器和温度传感器设于柜体1内用于监测柜体1内的温湿度环境,柜顶模块2设于柜体1的顶部,不占用原本柜体1内用于安装控制开关、母线等设备的空间;

[0033] 所述柜顶模块2包括外壳体,所述外壳体内自上而下依次设有:

[0034] 控制电路板21,包括控制电路和风扇驱动电路,所述控制电路分别与所述湿度传感器、所述温度传感器以及所述风扇驱动电路电连接;控制电路选用单片机,如51单片机、STM32单片机。控制电路板21用于接收湿度传感器和温度传感器的信号来获取环境情况并根据环境情况与预设值控制风扇组件22工作与否,实现了根据柜内环境变化自动散热除湿,控制电路板21固定时,可固定于外壳体内表面的顶部或者固定于安装板上。

[0035] 风扇组件22,包括安装板221和固定于所述安装板221上的风扇222,所述安装板221水平设于所述外壳体内并与所述外壳体左右两侧可拆卸连接,所述风扇222与所述风扇驱动电路电连接,风扇驱动电路受控制电路控制可改变风扇222的转速以及开关状态;需要注意的是,外壳体设有开口朝下的防尘通风孔,不仅用于方便风扇将外界的空气引入,也用

于减少灰尘进入量;优选安装板221为过滤网格板,用于隔离灰尘,防尘通风孔则设于安装板221与外壳体顶部之间的外壳体侧表面上,能够与格网23配合成双重防灰屏障。

[0036] 格网23,所述格网23水平设于所述外壳体内,优选设于外壳体底部,且所述格网23与柜体1顶部齐平,以尽量降低外壳体的高度指标;格网23作为灰尘过滤网,用于过滤风扇组件22向柜体1内传送的空气,粘附隔离大部分灰尘,避免灰尘进入柜体1内,同时也能避免风扇掉落入柜体1内影响电气安全;

[0037] 所述外壳体前侧或后侧设有开关门24,所述开关门24正对于所述风扇组件22。安装板221与开关门24的上述设计,能够方便风扇组件22从柜顶模块2中拿出,方便维修、定期更换清洗等维护工作的进行,优选安装板221与外壳体左右两侧通过滑轨滑轮的配合实现如抽屉式的抽拉可拆卸。为了风扇组件22的单独拆卸时不影响风扇驱动电路的安装,风扇驱动电路的输出端连接有长导线,风扇222连接有长导线,两个长导线的端部设有相互插拔配合的接线端子,当单独拆卸风扇组件22时,拔出接线端子使两者分离即可。

[0038] 综上,本实施例的开关柜不仅实现了根据柜内环境变化自动散热除湿的功能优化,其散热除湿设备(柜顶模块2)的维修更换也方便,且不占用柜体内元器件放置空间以及柜体侧部摆放空间。

[0039] 实施例2

[0040] 如图2、图3所示,本实施例与之前实施例的区别在于,本实施例中所述风扇组件22还包括固定于所述安装板221且位于所述安装板221与所述风扇222之间的制热装置223,所述控制电路板21还包括加热驱动电路,所述加热驱动电路分别与所述控制电路和所述制热装置223电连接,加热驱动电路用于受控制电路控制驱动制热装置223的工作与否。在湿度过大时,开启制热装置223产热,同时风扇222工作,产生热风,有利于通风同时加快除湿进度,降低柜体1环境中的湿气。例如,实际使用时,设置风扇222在满足温度达到30摄氏度或湿度达到55%任一条件时开启直至温度低于25摄氏度同时湿度低于50%时关闭,当湿度达到70%时制热装置223开启产热,直至湿度低于50%。简单的制热装置223可选用电阻发热丝缠绕而成电加热片。

[0041] 优选地,所述柜体1顶部设有与所述外壳体底部匹配用于空气联通的开口,所述柜体1包括:

[0042] 主母线室小门11,设于所述柜体1的上端;方便母线上端的管理维护;

[0043] 次母线室12,设于所述柜体1的中部位置,其表面设有若干电流表121;通过自带电流表能够方便操作人员对电流进行监控,防止出现一些安全事故;

[0044] 主母线室大门13,设于所述次母线室12的下方;

[0045] 端子室14,设于所述主母线室大门13下方。

[0046] 还包括设于所述柜体1前侧与所述控制电路电连接的显示屏和操作按钮,所述操作按钮包括温度设定按钮和湿度设定按钮。显示屏可用于显示柜体1内当前的温度、湿度,为巡检维护人员查看开关柜散热除湿功能是否完好提供依据;操作按钮用于温度阈值和湿度阈值的设定,以便根据柜体1内设备的环境适应性不同,设置不同的温度阈值和湿度阈值用于风扇组件22中有关设备的开关控制。

[0047] 所述柜体1的两侧设有电动百叶窗,所述电动百叶窗与所述控制电路电连接。当柜体1内温度或湿度超过一定阈值时,控制电动百叶窗开启有利于加速通风,与风扇组件22配

合,可提高散热速度,减少风扇组件22工作时间,降低能耗。

[0048] 所述格网23与所述外壳体左右两侧可拆卸连接,所述开关门24正对于所述风扇组件22和所述格网23。有利于方便格网23的拆除更换和清洗。

[0049] 所述柜顶模块2与所述柜体1的顶部可拆卸连接且其横截面积与所述柜体1横截面积一致,此外,湿度传感器和温度传感器分别通过长导线与控制电路中伸出的导线插接实现可拆卸式的电连接,从而方便柜顶模块2与所述柜体1分离时,对应的电线路也拆卸方便。柜顶模块2与柜体1可拆卸连接有利于在柜顶模块2拆卸时,方便开关柜的运输,将柜体1顶部裸露出来,可方便母线从顶部的安装和后期检修,横截面积一致则有利于保持开关柜的美观性,同时有利于风扇组件22较大型号的安装,保障散热除湿的可行性和效率。

[0050] 所述风扇组件22还包括固定于所述安装板221的制冷装置和设于柜体1外的温度传感器A,该温度传感器A与控制电路电连接,制冷装置与控制电路电连接,制冷装置受控制电路控制可在柜体1外温度或柜体1内温度高于一定温度阈值如均为35摄氏度时开启,对空气制冷,配合风扇的使用,有利于加快柜体1内的散热,提高降温散热的效率。简单的制冷装置可选用半导体制冷片。

[0051] 综上,本实施例优化后的开关柜不仅具备实施例1所述开关柜的全部优点,通过制热装置223、电动百叶窗、制冷装置、柜顶模块2与所述柜体1的顶部可拆卸的设置,本实施例还具备更高的散热、除湿效率,柜体内长母线维护检修更方便等优点。

[0052] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

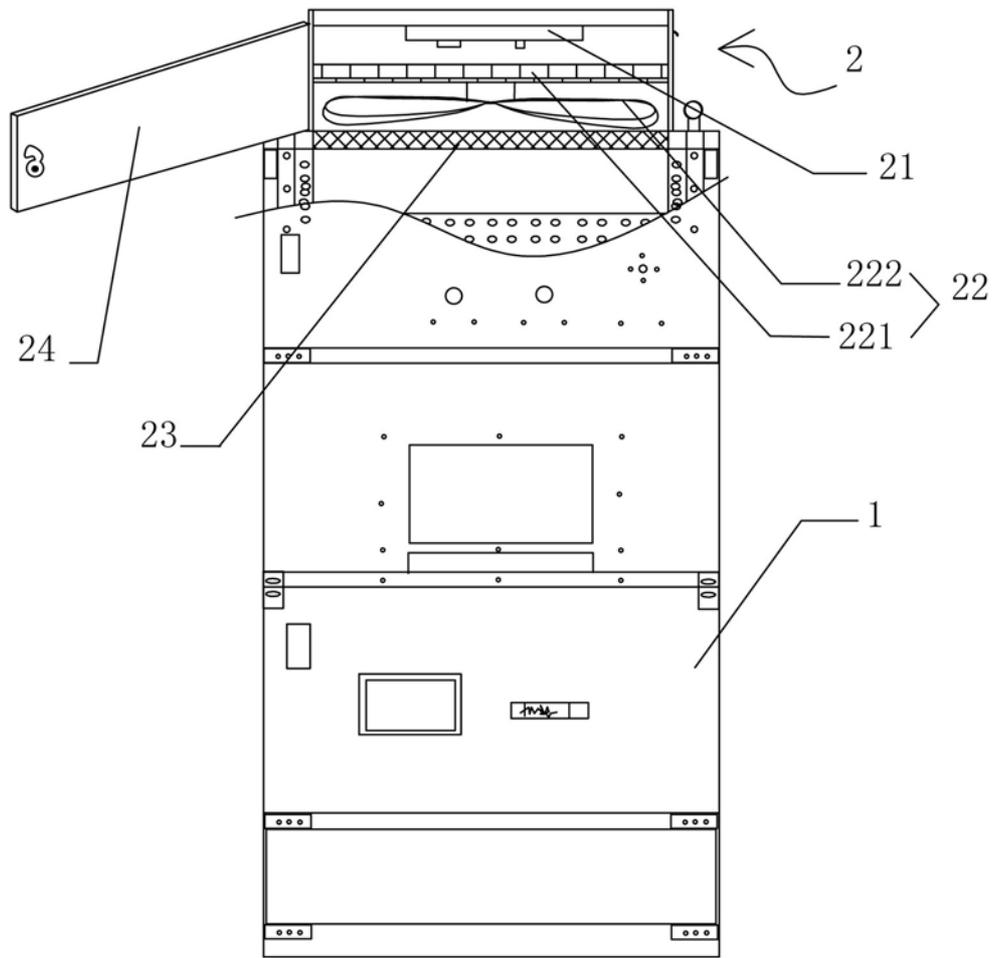


图1

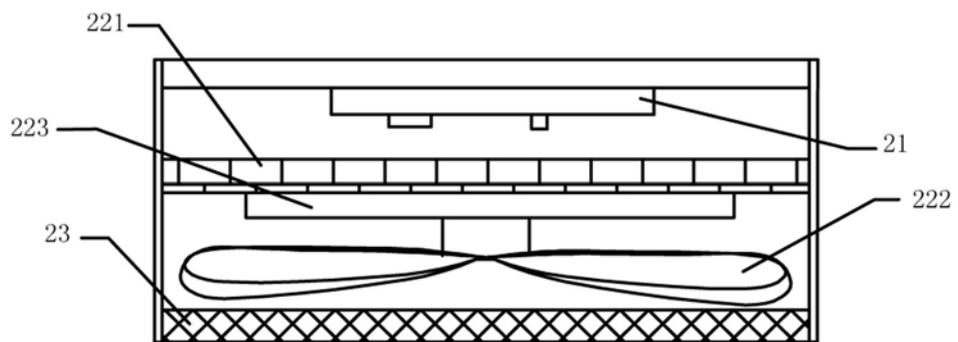


图2

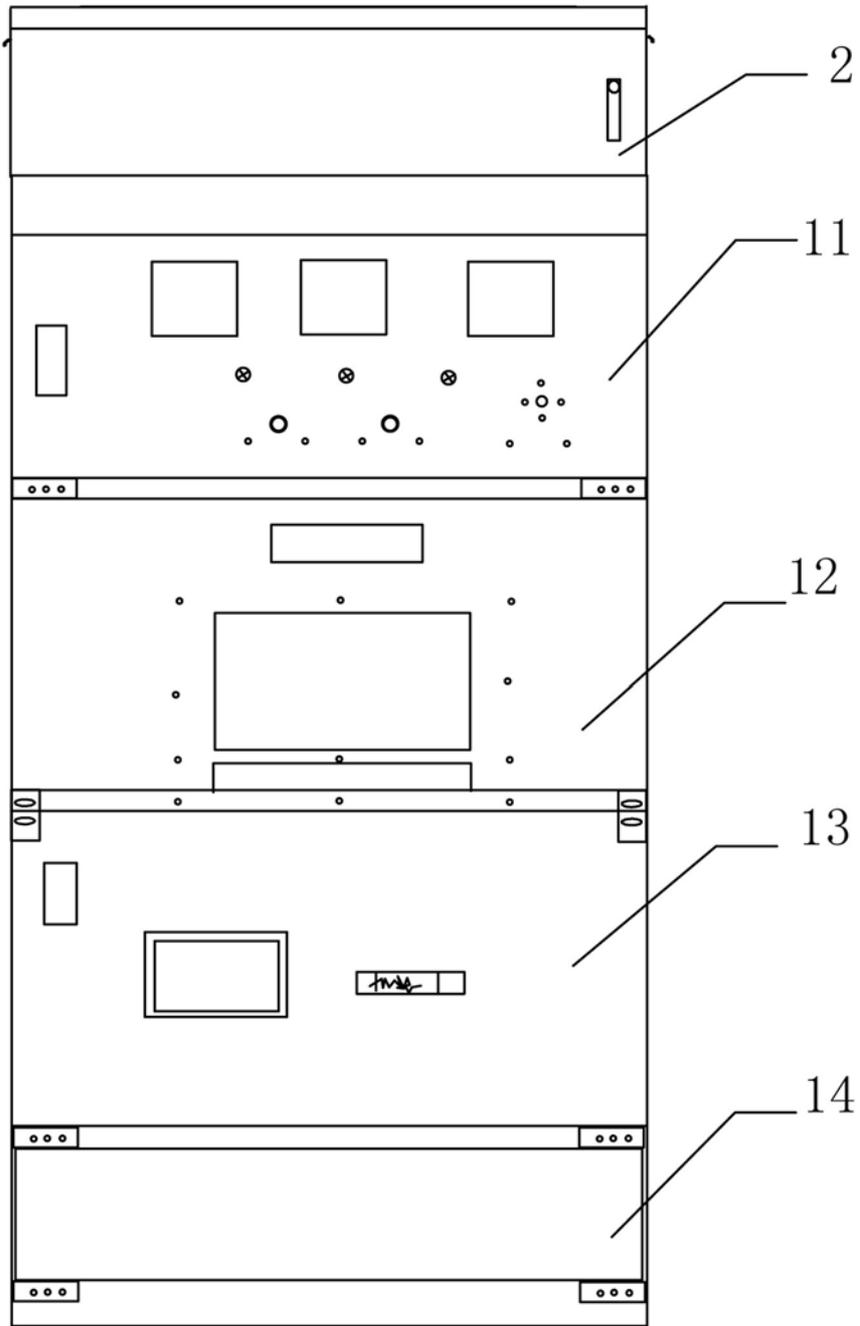


图3