



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206546981 U

(45)授权公告日 2017. 10. 10

(21)申请号 201720199347.2

(22)申请日 2017.03.02

(73)专利权人 天津平高智能电气有限公司

地址 300304 天津市东丽区华明镇鸿泰路
与华裕路交叉口

专利权人 平高集团有限公司
国家电网公司

(72)发明人 李建兵 陈利民 孙美艳 张聚会
夏琨 张罗锐

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 韩天宝

(51) Int. Cl.

H02B 11/167(2006.01)

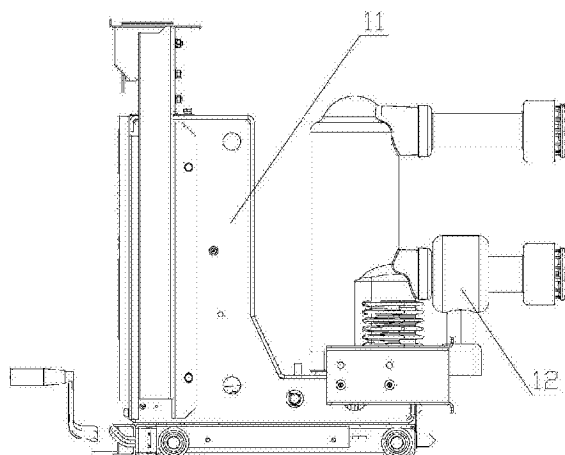
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种10kV智能开关柜

(57)摘要

本实用新型涉及一种10kV智能开关柜,包括开关柜体,开关柜体内布置有控制室、断路器室、母线室和电缆室,断路器室中设置有用于检测主回路电流信息的电流传感器,电流传感器为圆环形结构,断路器的触臂从圆环形结构中穿过。电流传感器采用圆环形结构能够充分利用断路器室的空间,即便断路器室中增加了电流传感器,也不会增大断路器室的体积,同时减小了电缆室的体积,进而降低了整个开关柜的体积,实现了开关柜的小型化。



1. 一种10kV智能开关柜,包括开关柜体,所述开关柜体内布置有控制室、断路器室、母线室和电缆室,其特征在于,所述断路器室中设置有用于检测主回路电流信息的电流传感器,所述电流传感器为圆环形结构,断路器的触臂从圆环形结构中穿过。

2. 根据权利要求1所述的10kV智能开关柜,其特征在于,所述电缆室中设置有用于检测主回路电压信息的电压传感器,所述电压传感器为绝缘子传感器。

3. 根据权利要求1所述的10kV智能开关柜,其特征在于,所述母线室中的三相母线接线端呈L型布置。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的10kV智能开关柜,其特征在于,所述开关柜体分为前后两个区间,所述电缆室由前电缆室和后电缆室构成,所述控制室、断路器室和前电缆室布置在开关柜体的前区间内,所述母线室和后电缆室布置在开关柜体的后区间内,所述控制室、断路器室和前电缆室在开关柜体的前区间内上下依次布置,所述母线室和后电缆室在开关柜体的后区间内上下依次布置。

5. 根据权利要求4所述的10kV智能开关柜,其特征在于,所述控制室与母线室间隔设置,且所述控制室沿着前区间的前侧边沿布置。

6. 根据权利要求3所述的10kV智能开关柜,其特征在于,任意两相母线之间加设有绝缘板。

7. 根据权利要求1、2、3、5或6所述的10kV智能开关柜,其特征在于,所述控制室内设置有控制模块,所述开关柜内设置有状态信息检测部分和数据信息检测部分,所述控制模块采样连接所述状态信息检测部分和数据信息检测部分,用于根据采集到的信息进行相应的处理。

8. 根据权利要求7所述的10kV智能开关柜,其特征在于,所述状态信息检测部分包括断路器分合闸状态检测模块,所述数据信息检测部分包括所述电流传感器、所述电压传感器、用于检测开关柜体内温度的环境温湿度传感器、用于检测开关柜主回路温度的主回路温度传感器和用于检测断路器内部温度的断路器温度传感器。

9. 根据权利要求7所述的10kV智能开关柜,其特征在于,断路器配置有电动底盘车,所述数据信息检测部分还包括用于设置在电动底盘车上的行程位移传感器,所述控制模块采样连接所述行程位移传感器。

10. 根据权利要求7所述的10kV智能开关柜,其特征在于,所述开关柜体内还设置有电动接地刀装置,所述控制模块控制连接所述电动接地刀装置。

一种10kV智能开关柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种10kV智能开关柜。

背景技术

[0002] 随着智能电网建设的铺开,配电网对智能化开关柜的需求日益强烈,不仅需要对其关键状态进行监测,还要求进行电动操作各类开关器件,以减少人员劳动量、避免人工操作的安全隐患,并可远程实现完整的停送电工作。在另一方面,为了节约变电站的用地,开关柜的小型化也越来越受到重视。

[0003] 通常情况下,电缆室中涉及的电缆通常较多,所占空间较大,但是,现有的开关柜中通常将用于检测主回路电流和电压的检测设备设置在电缆室中,进一步增大了电缆室的体积,这样的布置方式能够造成开关柜的体积较大,无法实现开关柜的小型化。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种10kV智能开关柜,用以解决现有的开关柜无法实现小型化的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的方案包括一种10kV智能开关柜,包括开关柜体,所述开关柜体内布置有控制室、断路器室、母线室和电缆室,所述断路器室中设置有用于检测主回路电流信息的电流传感器,所述电流传感器为圆环形结构,断路器的触臂从圆环形结构中穿过。

[0006] 所述电缆室中设置有用于检测主回路电压信息的电压传感器,所述电压传感器为绝缘子传感器。

[0007] 所述母线室中的三相母线接线端呈L型布置。

[0008] 所述开关柜体分为前后两个区间,所述电缆室由前电缆室和后电缆室构成,所述控制室、断路器室和前电缆室布置在开关柜体的前区间内,所述母线室和后电缆室布置在开关柜体的后区间内,所述控制室、断路器室和前电缆室在开关柜体的前区间内上下依次布置,所述母线室和后电缆室在开关柜体的后区间内上下依次布置。

[0009] 所述控制室与母线室间隔设置,且所述控制室沿着前区间的前侧边沿布置。

[0010] 任意两相母线之间加设有绝缘板。

[0011] 所述控制室内设置有控制模块,所述开关柜内设置有状态信息检测部分和数据信息检测部分,所述控制模块采样连接所述状态信息检测部分和数据信息检测部分,用于根据采集到的信息进行相应的处理。

[0012] 所述状态信息检测部分包括断路器分合闸状态检测模块,所述数据信息检测部分包括所述电流传感器、所述电压传感器、用于检测开关柜体内温度的环境温湿度传感器、用于检测开关柜主回路温度的主回路温度传感器和用于检测断路器内部温度的断路器温度传感器。

[0013] 断路器配置有电动底盘车,所述数据信息检测部分还包括用于设置在电动底盘车

上的行程位移传感器,所述控制模块采样连接所述行程位移传感器。

[0014] 所述开关柜体内还设置有电动接地刀装置,所述控制模块控制连接所述电动接地刀装置。

[0015] 本实用新型提供的10kV智能开关柜中,将用于检测主回路电流信息的、原本设置在电缆室中的电流传感器设置在断路器室中,首先,由于断路器室中的断路器与电缆室中的电缆相连接,那么,将电流传感器设置在断路器室中同样能够检测到主回路的电流信息,并且节省了电缆室的安装空间,降低了电缆室的体积;然后,电流传感器设计为圆环形结构,断路器的触臂从圆环形结构中穿过,电流传感器采用这种结构形式能够充分利用断路器室的空间,只占用断路器室中本来就存在的闲余空间,因此,即便断路器室中增加了电流传感器,也不会增大断路器室的体积。因此,由于断路器室的体积没有增大,同时电缆室的体积有一定的减小,因此整个开关柜的体积有了一定程度的减小,实现了开关柜的小型化。

附图说明

[0016] 图1是开关柜体的内部结构布置图;

[0017] 图2是断路器与电流传感器之间的装配示意图;

[0018] 图3是断路器室的外观主视图;

[0019] 图4是开关柜体的外观主视图;

[0020] 图5是控制室中的控制装置的控制原理图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细的说明。

[0022] 如图1所示,本实用新型提供的10kV中压开关柜包括开关柜体,在开关柜体内布置有几个隔室,其中有控制室(也称为仪表室)1、母线室2、电缆室和断路器室6,其中,电缆室分为前电缆室和后电缆室两部分,前电缆室对应附图1中的电缆室5,后电缆室对应附图1中的电缆室4。这几个独立隔室均由金属封闭而成,并且,母线室2、电缆室4、电缆室5和断路器室6均有独立的泄压通道。

[0023] 断路器室6中布置有电流传感器,该电流传感器可为电子式互感器,用于检测主回路的电流。如图2所示,电流传感器12为圆环形结构,即电流传感器12设计为圆环形,安装在断路器11的触臂上,本实施例中,安装在断路器11的下触臂上。将断路器11的触臂从圆环形结构中穿过,以对主回路电流进行检测。圆环形结构在装配时,只占用断路器室6中本来就存在的闲余空间,比如:圆环形结构可以布置在断路器11的三相线路之间原本就存在的间隙中,能够充分利用断路器室6的空间,因此,即便断路器室6中增加了电流传感器12,也不会增大断路器室6的体积。图3是断路器室的外观主视图。

[0024] 图1为开关柜的侧视图,可以看成剖视图,能够展示开关柜体的内部结构布置,本实施例中,开关柜体分为前后两个区间,划分方式为:可以将开关柜体沿着垂直图1所在纸面的方向从中间一分为二,前半部分为前区间,后半部分为后区间;或者,在特定的布置需求下,还可以将开关柜体分为所占空间不相等的两部分,即前区间和后区间可以不相等。另外,还可在开关柜体中设置一个隔离板,利用隔离板实现将开关柜体分为前后两个区间。就

整体布置方式而言,控制室1、电缆室5和断路器室6布置在开关柜体的前区间内,母线室2和电缆室4布置在开关柜体的后区间内。由于将传统的一个电缆室分为两部分,这两部分分别位于开关柜的前后区间内,这样设置能够降低开关柜的高度。

[0025] 如图1所示,控制室1、断路器室6和电缆室5在开关柜体的前区间内上下依次布置,母线室2和电缆室4在开关柜体的后区间内上下依次布置。控制室1与母线室2和电缆室4设置在不同区间内,能够实现强弱电分离,避免电磁干扰,控制室1与母线室2之间还可以间隔一定距离,更能够起到强弱电分离的作用,进一步地,如图1所示,控制室1沿着前区间的前侧边沿布置,这样的话,与母线室2的距离就更大,最大程度起到强弱电分离的作用,避免出现电磁干扰。

[0026] 进一步地,电缆室4中布置有电压传感器3,用于检测主回路的电压,为了有效降低电缆室4的体积,电压传感器3为绝缘子传感器,减小了电缆室4的体积,进而降低了整个开关柜的体积,实现了开关柜的小型化。

[0027] 因此,由于常规开关柜中的电流传感器和电压传感器安装在电缆室中,使电缆室的体积较大,不利于开关柜的小型化。本实用新型将电流传感器设计成圆环形结构,安装在断路器触臂上,充分利用断路器室空间,并且,电压传感器外形同绝缘子传感器,相较于常规的电压互感器,传感器体积大大减小,进而节省出电缆室空间,因此,该开关柜的前后电缆室高度方向能够降低大约300mm。

[0028] 另外,本实施例中,控制室1中设置有控制装置,能够减少二次元器件和简化二次接线,并且采用板后接线,取消眉头,能够节省安装空间,实现合理布局,能够使控制室1总体高度大约降低300mm。

[0029] 母线室2中布置有三相母线,分别为A、B、C三相,并且,这三相母线的接线端采用品字形排列,即这三个接线端构成L型结构,比如:B相为“L”中的两条线的连接点(也称为顶点),AB两相构成为“L”中的其中一条线,BC两相构成为“L”中的另一条线。进一步地,L型结构与开关柜体的后上角对应设置,即“L”的两个边分别与开关柜体的两个边平行设置,“L”的顶点靠近开关柜体的后上角的端点设置,如图1所示。这种L型布置方式相较于一字型排列,能够较大程度上降低开关柜的宽度或者高度,本实施例中,通过L型结构设置,能够使母线室2的高度方向大约降低300mm。而且,为了同时满足绝缘要求,任意两相母线之间均加设有绝缘板。

[0030] 并且,在保证柜体整体绝缘性能的前提下,进一步合理布局,减小母线室2、控制室1、电缆室4和5尺寸,可从柜体宽度、深度、高度三个方向减小柜体尺寸,相比于传统KYN28-12开关柜,柜体总高度减小600mm,总宽度减小150mm,最终得到的柜体宽×深×高为:650×1450×1700。因此,相较于常规开关柜,柜体总高度约降低25%,宽度约减少18.75%,深度约减少10%,节省空间,节约成本,美化外观,适用性高。当然,上述给出的开关柜的具体尺寸只是一种具体的实施方式,开关柜并不局限于该组尺寸。

[0031] 图4是开关柜的外观主视图。

[0032] 上述对开关柜的各隔室的布置方式以及断路器室进行了一定的说明,以下给出控制室1的一种具体实施方式。

[0033] 控制室1中的主要构成部分是控制模块,开关柜中设置有信息采集部分,信息采集部分分别状态信息检测部分和数据信息检测部分,控制模块采样连接状态信息检测部分和

数据信息检测部分。

[0034] 如图5所示,状态信息检测部分包括断路器分合闸状态检测模块,以及其他的状态检测设备。数据信息检测部分包括上述断路器室6中的电流传感器12和电缆室4中的电压传感器3。电流传感器12和电压传感器3为采集开关柜的电气参数的相应检测装置,除了这些之外,数据信息检测部分还包括环境温湿度传感器,用于检测开关柜体内部空间的温度信息和湿度信息;还包括主回路温度传感器,用于检测主回路上的温度信息,可紧贴主回路布置;还包括断路器温度传感器,用于检测断路器11内部空间的温度信息,该断路器温度传感器布置在断路器11的操动机构或者一次开关本体中。

[0035] 该控制模块为智能控制终端(也称为智能电子装置IED),是智能化控制设备,可采用运行嵌入式实时操作系统的ADSP+FPGA架构,以提升数据处理速度。控制模块根据接收到的信息进行相应地控制,集成了传统保护、控制、在线监测、电能计量、显示、通信、储存、自检、警报等功能,替代原有的各种监测装置、测量装置、驱动控制模块、保护装置等分立电子装置。而且,对传统元件进行集成化和模块化的优化改进,简化了控制系统的复杂度,将位移、温湿度、速度、电压电流等传感器植入开关柜的相应位置中,可准确的反映断路器和柜体的状态而不影响其机械运动。而且该控制模块集成了监测、控制、通讯、保护等功能,实现了一二次设备的有机融合。开关柜上还设置有触摸屏,触摸屏与控制模块相连接,经触摸屏显示相关数据信息,还可动态监测,真正实现人机交互。因此,该控制模块具备完善的控制、测量、保护、计量,尤其是状态监测和诊断功能。并且,该控制模块通讯连接后台监控系统,能接收后台监控系统中的站控层或主IED指令,并能按照就地操作命令,基于联锁和顺序控制程序要求的逻辑判断,对开关元件、可移开(或旋转)部件(如果有)进行分、合(出车、进车或反转、正转)操作控制,或在出现异常状况时能控制停止操作、发出告警信息。

[0036] 而且,该控制模块可进行一体化设计,能够有效降低控制室1占用的空间,并且,充分利用柜体的有效空间将控制室1和柜体设计相结合,合理分布,良好衔接。

[0037] 断路器室6中的断路器11为智能化断路器,在传统断路器的基础上,断路器11中植入有断路器温度传感器。并且,断路器11配置有电动底盘车,相应地,开关柜中的数据信息检测部分还包括行程位移传感器,用于检测断路器11位置信息,设置在电动底盘车上,控制模块采样连接该行程位移传感器,可实现断路器11的行程-时间监测。而且,断路器11中配置有用于检测分合闸线圈电流和电压的电流和电压检测装置,以及用于检测断路器11储能电机的电流和电压的电流和电压检测装置,实现分、合闸线圈、储能电机的电流、电压监测功能;利用电动底盘车能够实现手车电动摇进摇出。总之,通过断路器11内部设置的一系列检测装置能够对断路器11的状态进行实时监控。另外,通过相应的设备,还能够对化断路器11进行机械、电寿命监测和回路电流监测。这种集成多种功能的智能化断路器,能够大大提升智能化水平。

[0038] 另外,开关柜体内还设置有电动接地刀装置,控制模块控制连接该电动接地刀装置,实现对电动接地刀的控制。而且,电动接地刀装置上设置有地刀位置开关,用于检测电动接地刀的位置信息,控制模块采样连接该地刀位置开关。

[0039] 因此,控制模块的控制对象可为:电动接地刀、分合闸线圈、电动底盘车、风机、加热器、电气闭锁装置、报警器等。

[0040] 上述实施例中,给出了开关柜中各隔室的布置方式,当然,本实用新型并不局限于

这种布置方式,比如:开关柜中只有一个电缆室。本实用新型的基本思路在于将用于检测主回路的电流检测设备布置在断路器室中。在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下对实施方式进行的变化、修改、替换和变型仍落入本实用新型的保护范围内。

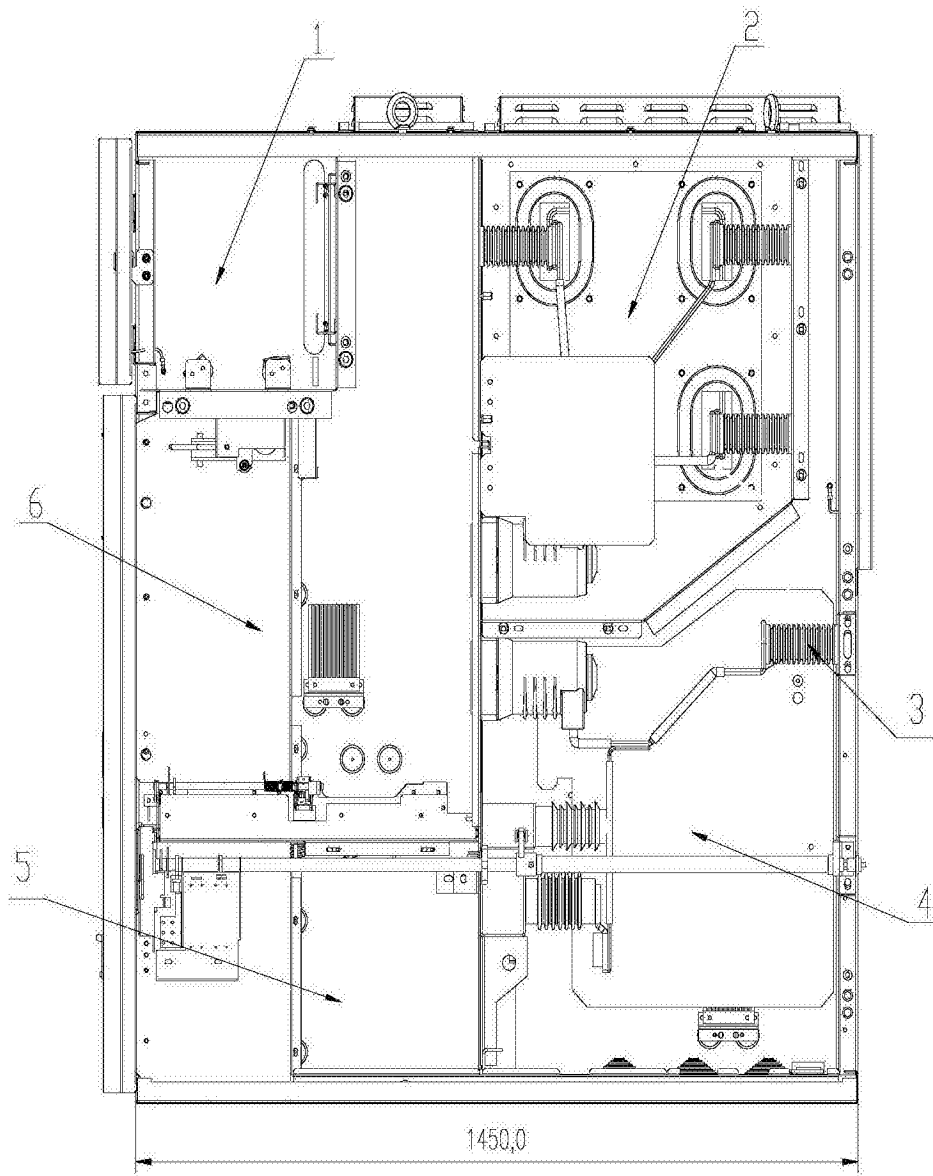


图1

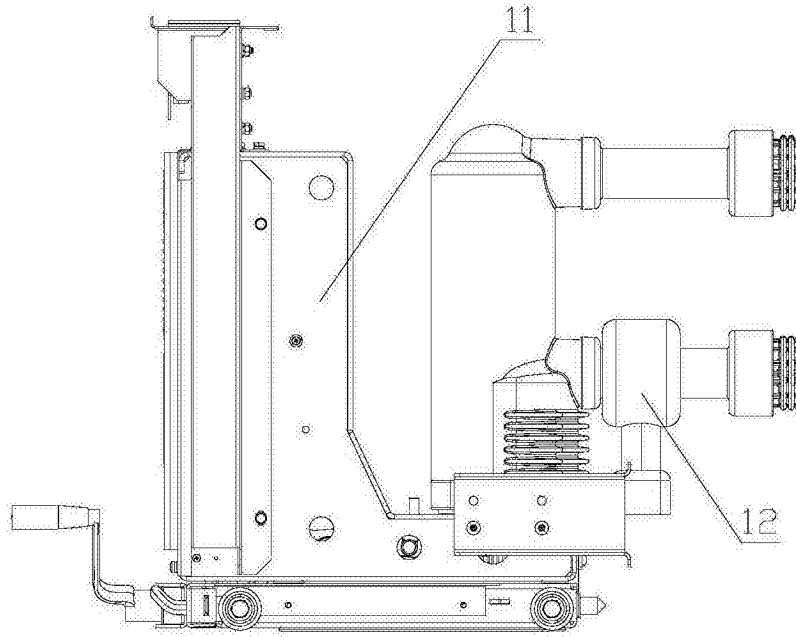


图2

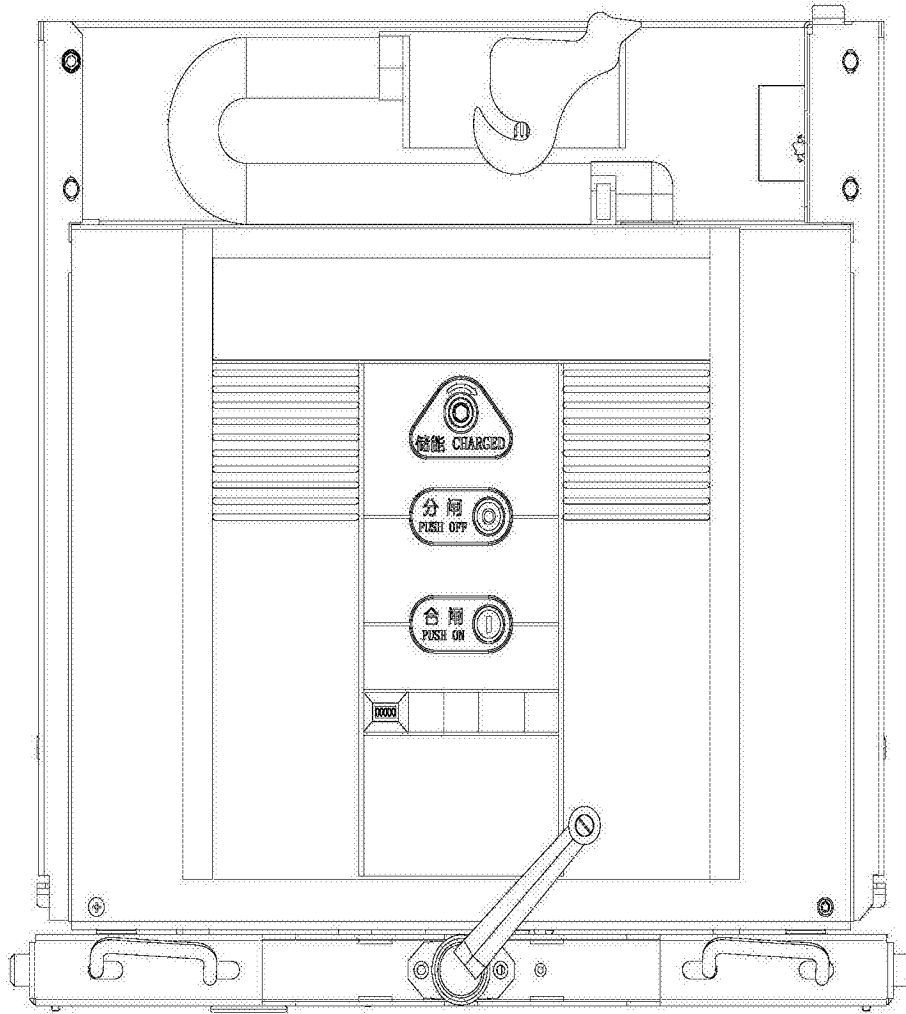


图3

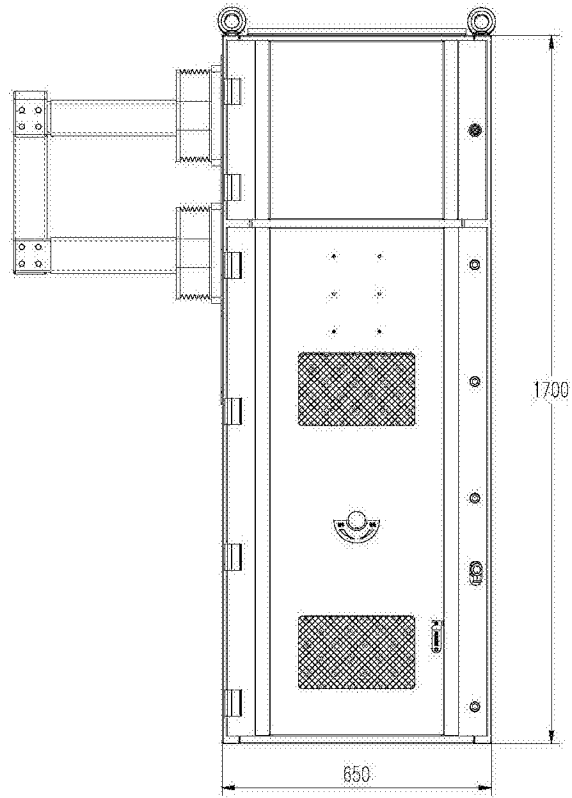


图4

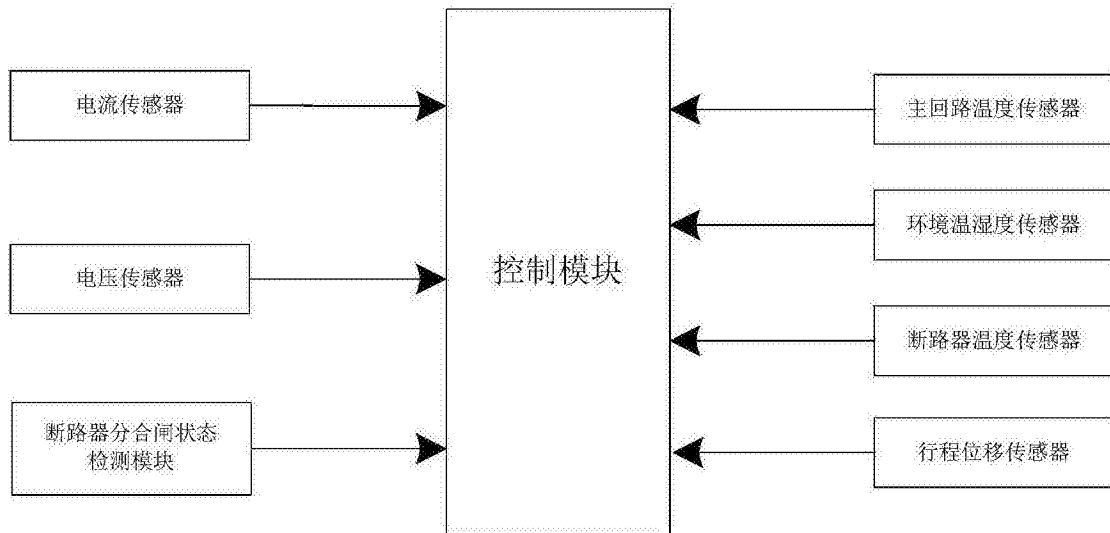


图5