



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115954772 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 11

(21) 申请号 202210908542.3

(22) 申请日 2022.07.29

(71) 申请人 华拓电力装备集团有限公司

地址 467000 河南省平顶山市高新区神马
大道东段北侧华拓电力工业园

(72) 发明人 王艳举 杨舒杰 李宪鹏

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

专利代理师 张春

(51) Int. Cl.

H02B 1/46 (2006.01)

H02B 1/48 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

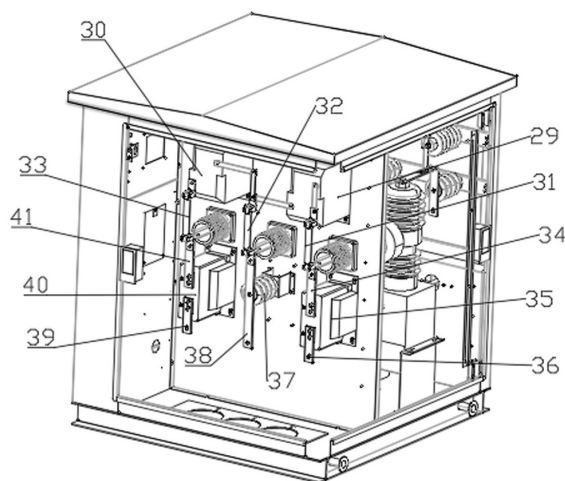
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种智能型高压落地式计量箱

(57) 摘要

一种智能型高压落地式计量箱,包括计量箱本体,所述的柜体的内部通过金属隔板分割为独立的进线室、出线室、控制室、计量室、操作室,控制室和计量室的开关门为双层门,控制室门板上安装有微机保护装置,强制型带电显示器,分闸按钮,合闸按钮,储能旋钮;所述的进线室安装有柱上断路器,柱上断路器通过柱上支架安装在进线室底部,柱上断路器的三个进线端分别连接高压进线铜排,柱上断路器的三个出线端分别连接三个保护电流互感器,三个保护电流互感器连接高压出线铜排,通过该发明的可以有效的保护人身安全,且采用独一元器件的拼接安装,成本比较低,且检修方便,若检测到个别零件损坏,容易检修。



1. 一种智能型高压落地式计量箱,包括计量箱本体,其特征在于:所述的柜体的内部通过金属隔板分割为独立的进线室、出线室、控制室、计量室、操作室,所述的进线室、出线室、控制室、计量室、操作室分别设置有开关门,所述的控制室和计量室的开关门为双层门,控制室门板上安装有微机保护装置、强制型带电显示器、分闸按钮8、合闸按钮、储能旋钮;所述的进线室安装有柱上断路器,柱上断路器通过柱上支架安装在进线室底部,柱上断路器的三个进线端分别连接A相高压进线铜排、B相高压进线铜排和C相高压进线铜排,柱上断路器的三个出线端分别连接三个保护电流互感器,三个保护电流互感器分别连接A相电流互感器进线排、B相高压出线铜排和C相电流互感器进线排。

2. 如权利要求1所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的A相高压进线铜排、B相高压进线铜排和C相高压进线铜排分别并联有避雷器。

3. 如权利要求1所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的A相高压进线铜排和B相高压进线铜排并联有供电电压互感器,所属的供电电压互感器变比为10kV/0.22kV。

4. 如权利要求1所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的A相电流互感器进线排连接A相计量电压互感器、C相电流互感器进线排连接C相计量电压互感器, A相电流互感器进线排排连接A相计量电流互感器、C相电流互感器进线排连接C相计量电流互感器, B相高压出线铜排连接A相计量电压互感器和C相计量电压互感器。

5. 如权利要求1所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的柱上断路器安装有分合闸操作轴(50)和储能操作轴(45),所述的分合闸操作轴(50)和储能操作轴(45)延伸到操作室。

6. 如权利要求5所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的操作室设置有分合闸观察窗(47)和储能观察窗(46)。

7. 如权利要求1所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的计量室设置有观察窗,所述的观察窗采用透明有机玻璃制作。

8. 如权利要求1所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的柱上断路器的保护CT变比可调,柱上断路器CT变比是200/5、400/5、600/5三档可调。

9. 如权利要求1所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:所述的进线室开关门内侧安装有第一电磁锁,出线室开关门内侧安装有第二电磁锁,第一电磁锁和第二电磁锁电连接强制型带电显示器。

10. 如权利要求9所述的一种智能型高压落地式计量箱,其特征在于:后门内侧边缘设置有插销安装板。

一种智能型高压落地式计量箱

技术领域

[0001] 本发明涉及10kV高压供电高压计量领域,具体涉及一种智能型高压落地式计量箱。

背景技术

[0002] 常规的10kV高压供电高压计量方案,采用柱上断路器和组合式计量单元(集成电流互感器和电压互感器)来实现。柱上断路器和组合式计量单元安装在两根电线杆的横担上,而安装微机保护装置的控制箱和安装电能表的计量箱安装在电线杆上,避雷器也安装在电线杆上,他们之间通过高压电线连接起来。考虑到使用安全,柱上断路器、组合式计量单元、避雷器、高压连接线都安装在距离地面大约6米的电线杆上,控制箱和计量箱安装在距离地面大约3.5米的电线杆上。

[0003] 在实际使用过程中,柱上断路器的分合闸状态、储能状态,计量单元的使用状态,电线接头是否牢固可靠,元器件是否有裂纹或者老化等,在地面上无法观察到,如果元器件出线问题,无法及时发现,容易造成安全隐患和安全事故。柱上断路器的分合闸操作和储能操作也需要操作工人站在地面上,通过一根大约5米长的绝缘操作杆来操作断路器的分合闸和储能,操作起来非常不方便。在柱上断路器与微机保护装置调试过程中,需要爬到电线杆上,来设置微机保护的定值;在抄表时,也需要爬到电线杆上来记录电能计量表的度数,这些操作都会高空跌落和触电风险,对操作人员的安全造成威胁。

[0004] 柱上断路器、计量单元、高压电线、避雷器等高压带电部件,裸露在空气中,在潮湿、多尘、污秽的环境中,容易导致绝缘击穿,危害设备和人身安全。而且在这个高度,树枝或其他异物也容易造成两相或者三相短路,影响设备工作的可靠性。裸露在空气中长时间的工作,自然的风吹日晒,容易造成绝缘老化,元器件龟裂,降低产品的使用寿命和工作的可靠性。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,提供一种智能型高压落地式计量箱,本发明的技术方案是以下述方式实现的:

一种智能型高压落地式计量箱,包括计量箱本体,所述的柜体的内部通过金属隔板分割为独立的进线室、出线室、控制室、计量室、操作室,所述的进线室、出线室、控制室、计量室、操作室分别设置有开关门,所述的控制室和计量室的开关门为双层门,控制室门板上安装有微机保护装置、强制型带电显示器、分闸按钮、合闸按钮、储能按钮;所述的进线室安装有柱上断路器,柱上断路器通过柱上支架安装在进线室底部,柱上断路器的三个进线端分别连接A相高压进线铜排、B相高压进线铜排和C相高压进线铜排,柱上断路器的三个出线端分别连接三个保护电流互感器,三个保护电流互感器分别连接A相高压出线铜排、B相高压出线铜排和C相高压出线铜排。

[0006] 所述的A相高压进线铜排、B相高压进线铜排和C相高压进线铜排分别并联有避雷

器。

[0007] 所述的A相高压进线铜排和B相高压进线铜排并联有供电电压互感器,所属的供电电压互感器变比为10kV/0.22kV。

[0008] 所述的A相高压出线铜排连接A相计量电压互感器、C相高压出线铜排连接C相计量电压互感器, A相高压出线铜排连接A相计量电流互感器、C相高压出线铜排连接C相计量电流互感器, B相高压出线铜排连接A相计量电压互感器和C相计量电压互感器。

[0009] 所述的柱上断路器安装有分合闸操作轴50和储能操作轴45,所述的分合闸操作轴50和储能操作轴45延伸到操作室。

[0010] 所述的操作室设置有分合闸观察窗47和储能观察窗46。

[0011] 所述的计量室设置有观察窗,所述的观察窗采用透明有机玻璃制作。

[0012] 所述的柱上断路器的保护CT变比可调,柱上断路器CT变比是200/5、400/5、600/5三档可调。

[0013] 所述的进线室开关门内侧安装有第一电磁锁,出线室开关门内侧安装有第二电磁锁,第一电磁锁和第二电磁锁电连接强制型带电显示器。

[0014] 后门内侧边缘设置有插销安装板。

[0015] 相对于现有技术,本发明的具有以下有益效果:

一种智能型高压落地式计量箱,包括计量箱本体,所述的柜体的内部通过金属隔板分割为独立的进线室、出线室、控制室、计量室、操作室,所述的进线室、出线室、控制室、计量室、操作室分别设置有开关门,所述的控制室和计量室的开关门为双层门,控制室门板上安装有微机保护装置,强制型带电显示器,分闸按钮8,合闸按钮,储能旋钮;所述的进线室安装有柱上断路器,柱上断路器通过柱上支架安装在进线室底部,柱上断路器的三个进线端分别连接A相高压进线铜排、B相高压进线铜排和C相高压进线铜排,柱上断路器的三个出线端分别连接三个保护电流互感器,三个保护电流互感器连接A相高压出线铜排、B相高压出线铜排和C相高压出线铜排,通过该发明的可以有效的保护人身安全,且采用独一元器件的拼接安装,成本比较低,且检修方便,若检测到个别零件损坏,容易检修。

附图说明

[0016] 图1是本发明的左视图。

[0017] 图2是本发明的主视图。

[0018] 图3是本发明的右视图。

[0019] 图4是本发明的控制室和计量室。

[0020] 图5是正视图视图(隐藏前门板,隐藏观察窗门板)。

[0021] 图6是内部示意图1。

[0022] 图7是内部示意图2。

[0023] 图8为柱上断路器示意图。

[0024] 图9为控制室示意图。

[0025] 图10为柱上断路器保护CT变比可调结构1。

[0026] 图11为柱上断路器保护CT变比可调结构2。

[0027] 图12为电磁锁示意图1。

[0028] 图13为电磁锁示意图2。

[0029] 图14为后门插销安装板结构1。

[0030] 图15为后门插销安装板结构2。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0032] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0033] 如图1-15所示的一种集成三段保护、五室隔开的智能型高压落地式计量箱,高压落地式计量箱总体包括5个部分:进线室101、出线室102、控制室103、计量室104、操作室42,五室通过金属隔板分开,独立成室,保证相互独立,互不影响。

[0034] 该计量箱前后左右设置有开关门,开关门铰接在立柱型材上,计量箱前部为双层门设计,前门1左侧铰接在计量箱立柱型材上,前门1右侧中间位置设置有开启前门1的把手1001,前门1内部设置有控制室103和计量室104,控制室103分布在左侧,计量室104分布在右侧,控制室103和计量室104,可以对微机保护进行参数设置和调试,也可以观察到计量室内的计量表读数,进行计量表抄表。

[0035] 控制室103内部设置有控制室门板5,控制室门板5铰接在左侧立柱上,控制室门板5上分布安装有微机保护装置7,强制型带电显示器6,分闸按钮8,分闸按钮8集成指示灯,合闸按钮9,合闸按钮9集成指示灯,储能旋钮10。在不打开控制室门板5的情况下,可以对微机保护装置进行参数设置和与断路器的联调,并且可以通过分合闸按钮控制断路器的分合闸,通过储能旋钮来对断路器机构进行储能操作。强制型带电显示器6接收来自高压传感器的感应电压信号,来指示高压侧是否带电。

[0036] 计量室104内部设置有计量室门板11,计量室门板11铰接在右侧立柱上,计量室门板11上部设置有两个观察窗:电能计量表观察窗13和电能采集终端观察窗14,电能计量表观察窗13和电能采集终端观察窗14采用透明有机玻璃制作。在不打开计量室门板的情况下,通过电能计量表观察窗13,可以看到电能表的用电量,通过电能采集终端观察窗14,可以看到电能采集终端的实时数字显示。

[0037] 进线室观察窗和出线室观察窗设计,在控制室和计量室上部设置有进线室观察窗门板和出线室观察窗观察窗门板,进线室观察窗门板和出线室观察窗观察窗门板分别铰接在左右立柱上,进线室观察窗门板上设置有进线室观察窗15,出线室观察窗门板上设置有出线室观察窗,进线室观察窗15可以看到进线室内的供电电压互感器、柱上断路器、高压熔断器、避雷器、高压进线电缆和电缆头等的工作状态。出线室观察窗16可以看到出线室内的计量电流互感器、计量电压互感器、高压熔断器、出线电缆和电缆头等的工作状态。通过两个观察窗,如果进线室和出线室内的元器件有老化龟裂、火花放电、污垢和凝露等情况,都可以及时发现,及时处理,防止事故的发生。

[0038] 进线室元器件结构布置,计量箱左侧位置为进线室,计量箱右侧位置为出线室,进

线室和出线室之间设置有计量箱中间隔板28,对进线室和出线室分隔开,使进线室和出线室单独成室,在进线室内部,箱体底部开有电缆进线孔25;在进线室底部设置有柱上断路器支架24,柱上断路器支架24上部螺钉固定柱上断路器20,柱上断路器20包括下部的机构箱和机构箱上部的三个极柱,三个极柱为柱上断路器20的进线端,柱上断路器20三个极柱上分别螺栓固定A相高压出线铜排221、B相高压出线铜排222和C相高压出线铜排223,A相高压出线铜排221、B相高压出线铜排222和C相高压出线铜排223均为L型,三个高压进线铜排远离柱上断路器20一端设置有长圆孔,用来固定从电缆进线孔25穿过来的高压电缆线,A相高压出线铜排221、B相高压出线铜排222和C相高压出线铜排223分别上固定有三个高压传感器21,高压进线铜排通过高压传感器21进行固定在计量箱上,高压传感器21感应电源电压,与带电显示器6配合可指示计量箱进线端是否带电。在高压进线铜排22上部,并联有避雷器19,如果有雷电过电压或者操作过电压,避雷器可以对柱上断路器20、电流互感器23、A相计量电压互感器29,C相计量电压互感器30等一次部件进行限压保护,防止一次元器件因为过电压而绝缘击穿造成损坏。如图所示的高压进线铜排22的数量为三个,分别为A向高压进线铜排221,B向高压进线铜排222和C向高压进线铜排223,在A向高压进线铜排221和B向高压进线铜排222上,还并联有供电电压互感器17,变比为10kV/0.22kV,为微机保护、照明灯、柱上断路器电动机构提供220V电源。电压互感器17和A向高压进线铜排221以及电压互感器17和B向高压进线铜排222之间串联两个高压熔断器18,如果电压互感器后端负载有短路等异常情况,熔断器可迅速熔断,对电压互感器17进行保护。

[0039] 电流通过柱上断路器内部的真空泡后,到柱上断路器20的出线接线端子26。柱上断路器出线接线端子26分为A向柱上断路器出线接线端子261,B向柱上断路器出线接线端子262和C向柱上断路器出线接线端子263,分别对应三相电的A向,B向和C向。

[0040] 在柱上断路器20出线端,串联有保护电流互感器23,如果后端负荷出线短路,电流突然增大,电流互感器感应出二次电流,与微机保护装置配合来控制断路器分闸,可实现速断、限时速断、过流三段保护,防止一次元器件在后端负荷短路时烧毁,保护一次元器件的安全使用。在出线接线端子上,连接有出线铜排。在进线室和出线室之间,有计量箱中间隔板28,对进线室和出线室分隔开,进线室和出线室单独成室。在计量箱中间隔板上,对应铜排的位置,开孔,安装有穿墙套管27,以保证绝缘,防止击穿放电。

[0041] 出线室内部元器件布置:由于10kV供电系统三相平衡,中性点不接地运行,所有高压计量常采用三相三线计量方式,即A相C相2个计量电流互感器,A相C相2个计量电压互感器,B相电压和B相电流通过A相C相合成而来。

[0042] 柱上断路器20的出线接线端子26穿过计量箱中间隔板28后与出线端的电流互感器进线排连接,其中,A向柱上断路器出线接线端子261连接A相电流互感器进线排34,A相电流互感器进线排34连接A相计量电流互感器35,A相计量电流互感器35固定安装在计量箱中间隔板28朝向出线室一侧位置,A相计量电流互感器35下端固定有A相出线排36,A相出线排36端部设置有长圆孔,长圆孔上固定电缆从出线室下部设置的出线孔引出计量箱。

[0043] A相电流互感器进线排34向上部连接有A相高压熔断器31,A相高压熔断器31另一端连接A相计量电压互感器29,如果A相电压互感器后端负载出现短路等异常情况,高压熔断器可迅速熔断对电压互感器进行保护。A相计量电压互感器29固定在计量箱中间隔板28朝向出线室一侧上部位置。

[0044] 同样的安装方式,C向柱上断路器出线接线端子263连接C相电流互感器进线排41,C相电流互感器进线排41连接C相计量电流互感器40,C相计量电流互感器40固定安装在计量箱中间隔板28朝向出线室一侧位置,C相计量电流互感器40下端固定有C相出线排39,C相出线排39端部设置有长圆孔,长圆孔上固定电缆从出线室下部设置的出线孔引出计量箱。C相电流互感器进线排41向上部连接有C相高压熔断器33,C相高压熔断器33另一端连接C相计量电压互感器30,C相计量电压互感器30固定在计量箱中间隔板28朝向出线室一侧上部位置。

[0045] B向柱上断路器出线接线端子262连接B相出线排38,B相出线排38端部设置有长圆孔,长圆孔上固定电缆从出线室下部设置的出线孔引出计量箱。B相出线排38向上部连接有B相高压熔断器32,C相高压熔断器33另一端通过线排A相计量电压互感器29和C相计量电压互感器30,对A相和C相计量电压互感器30合成的B相电压进行保护。B相出线排38通过B相绝缘子固定在计量箱中间隔板28上。

[0046] 在计量箱左侧下部设置有操作室3,操作室42单独成室,与进线室使用储能室底板隔开,保证了操作人员在操作室远离一次高压带电部件,保证了操作人员的安全。操作室3的操作门左侧铰接在立柱上,右侧设置有把手,可以方便打开,柱上断路器20上安装有分合闸操作轴50和储能操作轴45,所述的分合闸操作轴50和储能操作轴45安装在操作室3内部,分合闸操作轴50端部设置有分合闸操作手柄48,在分合闸操作手柄的左右两侧分别铆接分闸标示牌49和合闸标示牌51,指示进行分合闸操作的方向。在储能操作轴45端部安装储能手柄44,储能手柄上铆接储能标示牌43,指导操作人员进行储能操作。在储能室底板还有分合闸观察窗47和储能观察窗46,从观察窗内可以看到安装在进线室内的断路器的分合闸状态和储能状态。操作人员在地面即可完成断路器的分合闸操作和储能操作,并且可以看到断路器的分合闸状态和储能状态,使操作和状态观察更为便捷,也保证了操作人员的安全。

[0047] 箱体散热通风结构设计。内部高压元器件,正常工作时会通过很大的工作电流,电流通过导体是会产生发热,为了保证箱体的散热和通风,在顶盖固定板上,增加条形孔531。保证内部热气流上升时,热气流能通过条形散热孔向外散热。降低箱体内部的温度,能提高元器件的寿命和工作的可靠性。

[0048] 柱上断路器保护CT变比可调结构。在计量箱实际使用中,后端负荷可能变化较大,或者实现不知道后端负荷的大小。而计量箱出厂时,内部的柱上断路器CT变比是200/5、400/5、600/5三档可调的。为了方便现场和实际使用过程中CT变比的调节,在计量箱控制室内,设计了方便CT变比调节的结构。如需调节CT变比,只需要打开控制室门,然后将CT变比调节盖板拆下,就可以去掉CT变比调节盒的盖子,进行线路接线的调整,来调节CT变比,而不需要打开进线室,不需要接触带电的高压元器件。

[0049] 高压侧带电后无法打开进线室和出线室门的安全结构设计。在进线侧送电后,因为一次带电部件电压高达10kV,为了防止进线室、出线室的门被打开,设计了防止高压侧带电后无法打开进线室和出线室门的结构设计。具体方案为在进线室门板内侧,安装一门板锁舌62,门板锁舌62上设置有锁孔,在设置有门板锁舌62对应的计量箱箱体对应位置上固定设置有电磁锁支架63。电磁锁支架63上安装有电磁锁,电磁锁电连接强制型带电显示器,电磁锁的电磁锁锁杆61伸出后与门板锁舌62上设置有锁孔匹配,能够对进线门进行锁死。在进线门关闭后,如果高压侧送电,则高压传感器感应出电压,将电压信号反馈给强制

型带电显示器,强制型带电显示器的指示灯亮起,并且会给出闭锁信号到电磁锁,电磁锁收到闭锁信号后,电磁锁锁杆61伸出,插入门板锁舌的腰形孔内,此时,计量箱进线门无法打开,防止操作人员的误操作,进入高压带电隔室而造成触电事故。

[0050] 后门在无电时可以打开结构设计。为了方便安装、检修,设计了后门在无电时可以打开的机构。在后门内侧,安装有插销安装板66,在插销安装板66上,固定有插销安装底座65。插销安装底座65上安装有插销销轴67,所述的插销安装板66安装在计量箱后门上部靠近型材边缘部位,插销销轴67伸出后,插销销轴67伸展到上部型材位置,能够对计量箱后门64进行锁死,使其无法从外部打开,在装配时,或者高压侧无电,可以打开进线室门的情况下,将插销销轴往下拉,解除对后门的锁定,同样,在下部位置也同样设置同样结构,使其锁死时更牢固。下面的插销也这样操作,就可以打开后门。

[0051] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。而且,对于本领域普通技术人员而言,在不脱离本发明的原理的精神的情况下对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型都在本说明书的范围内。

[0052] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明整体构思前提下,还可以作出若干改变和改进,这些也应该视为本发明的保护范围。

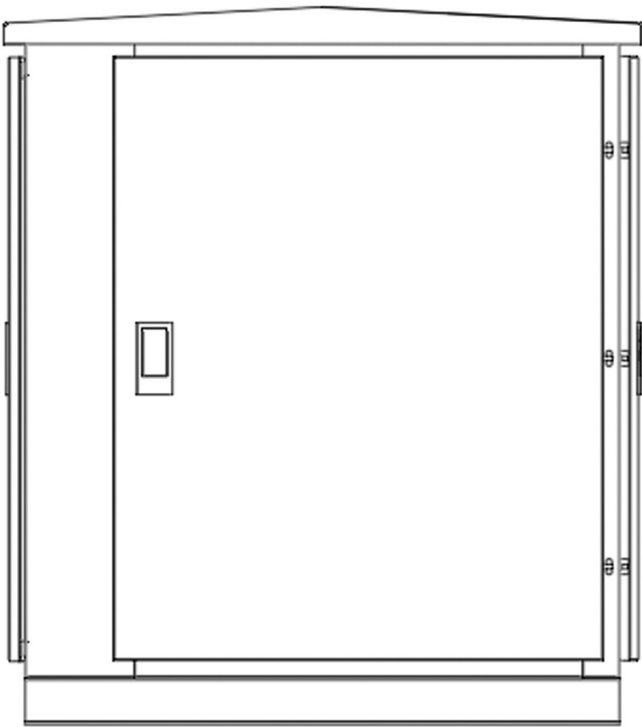


图1

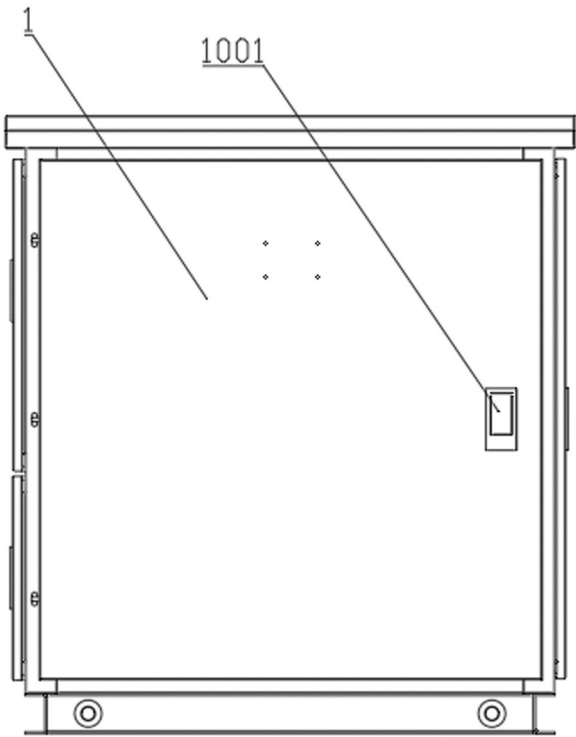


图2

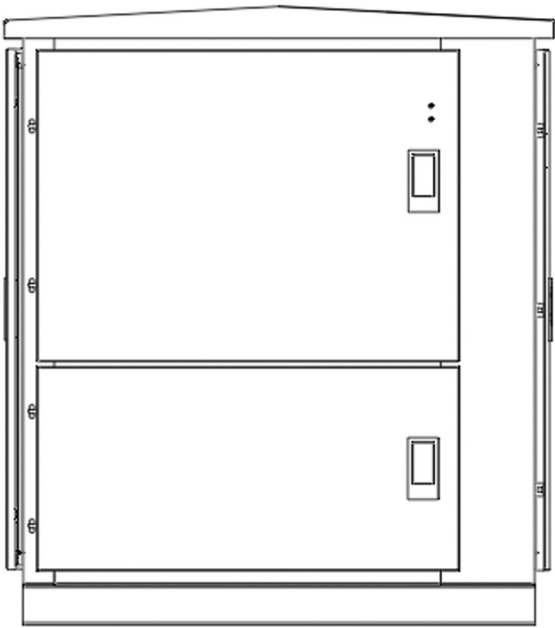


图3

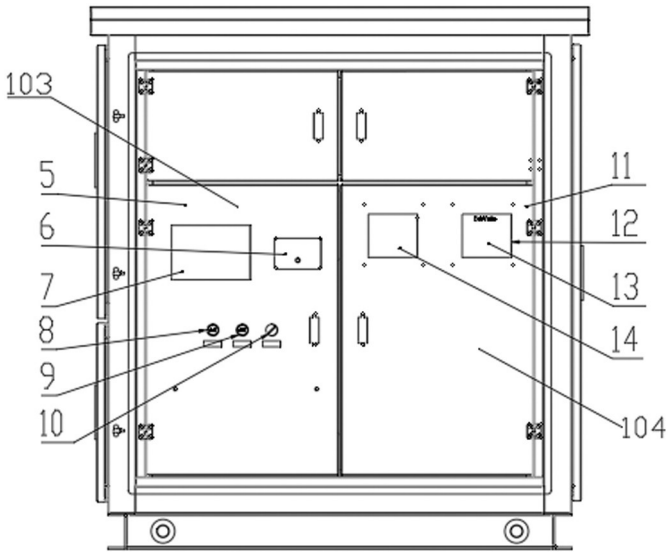


图4

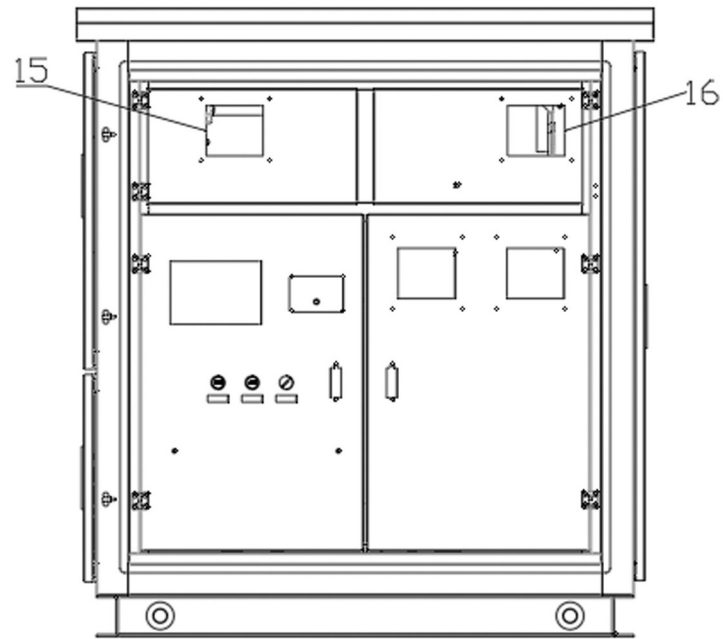


图5

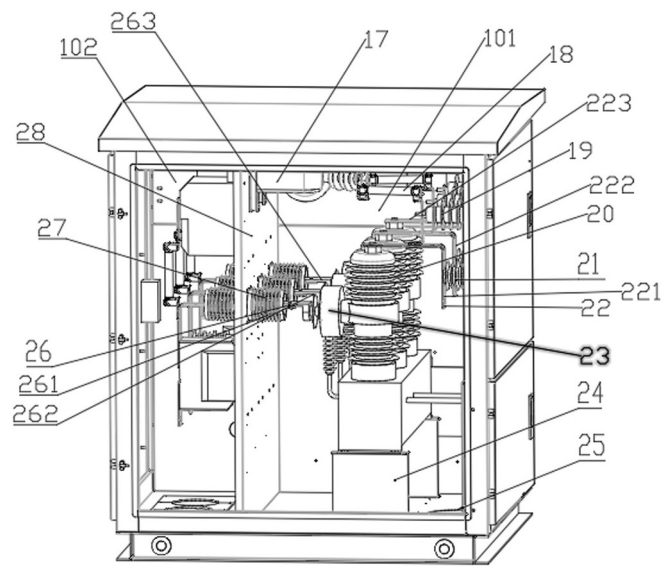


图6

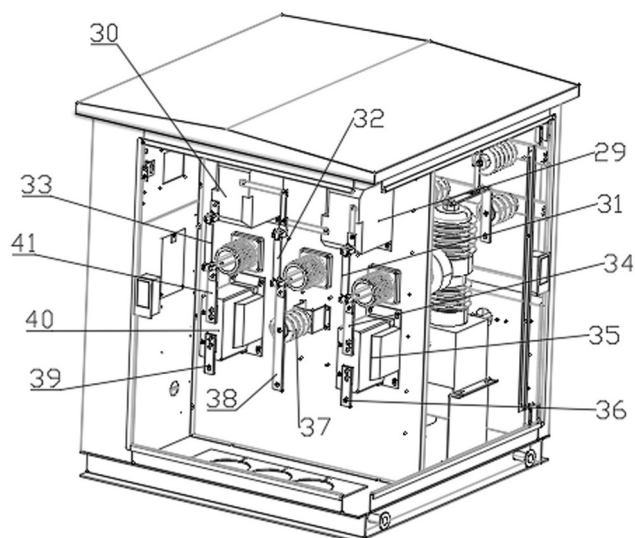


图7

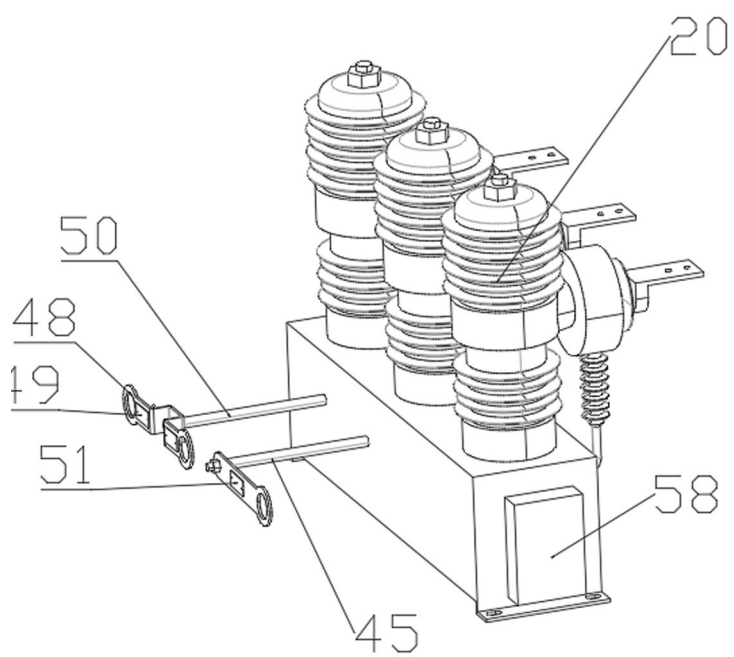


图8

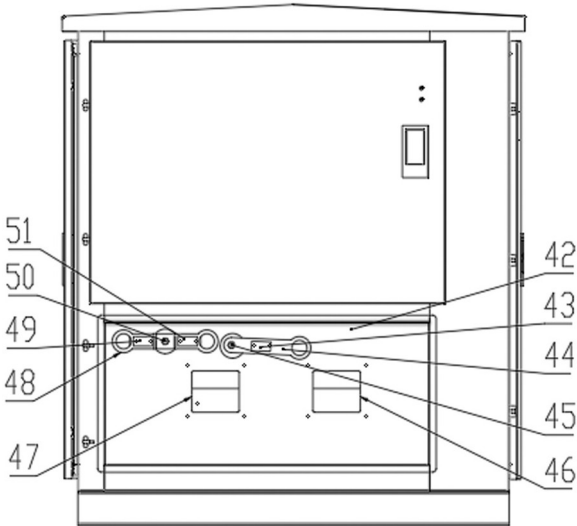


图9

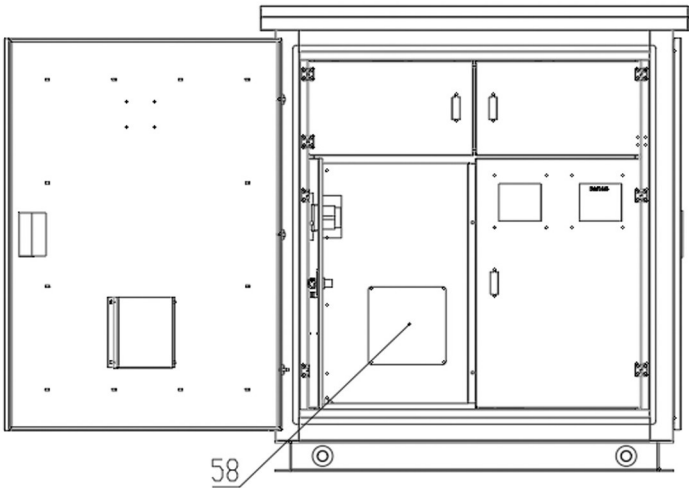


图10

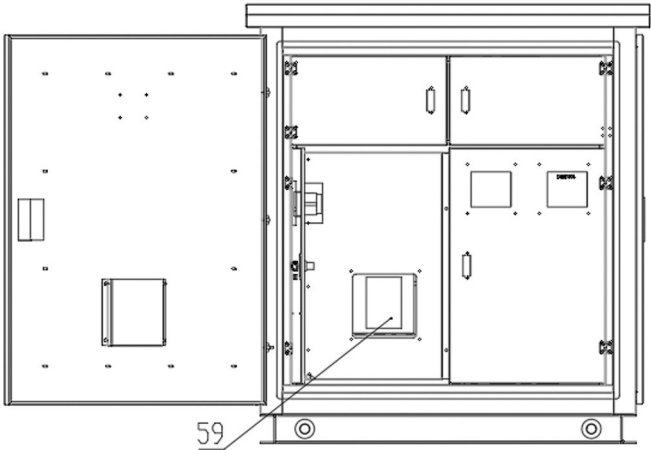


图11

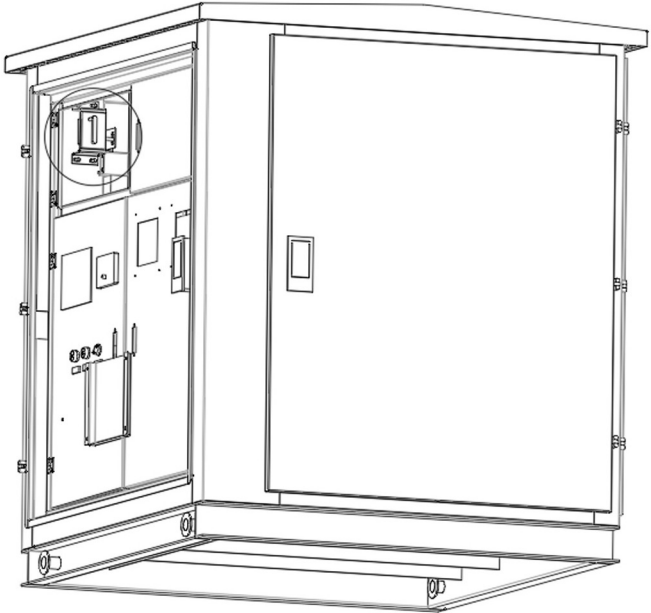


图12

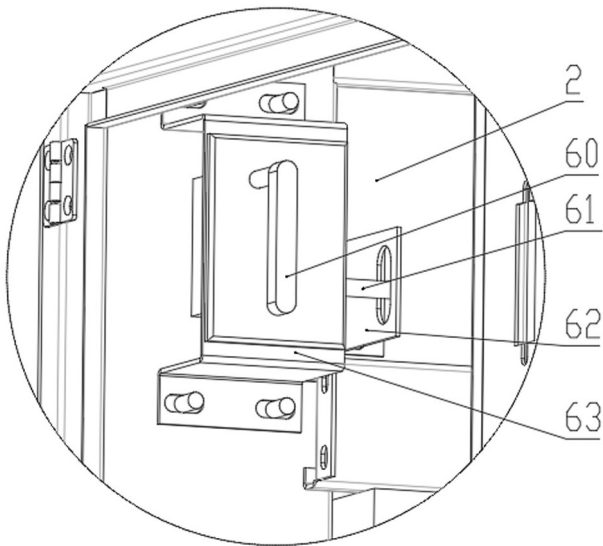


图13

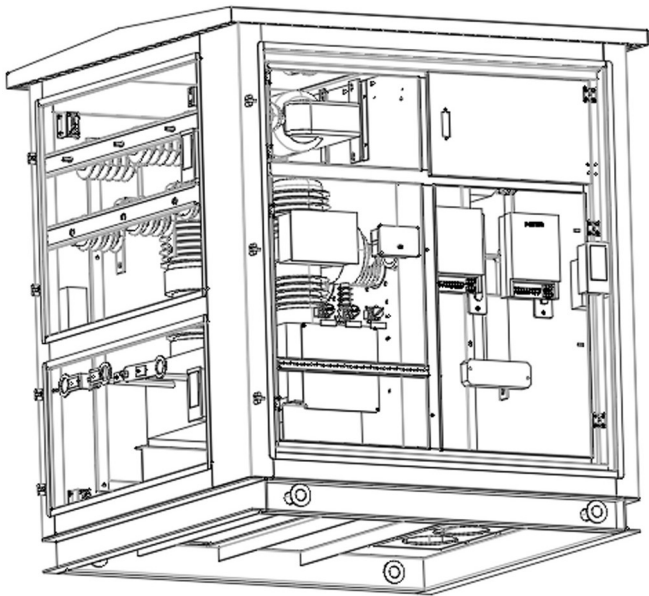


图14

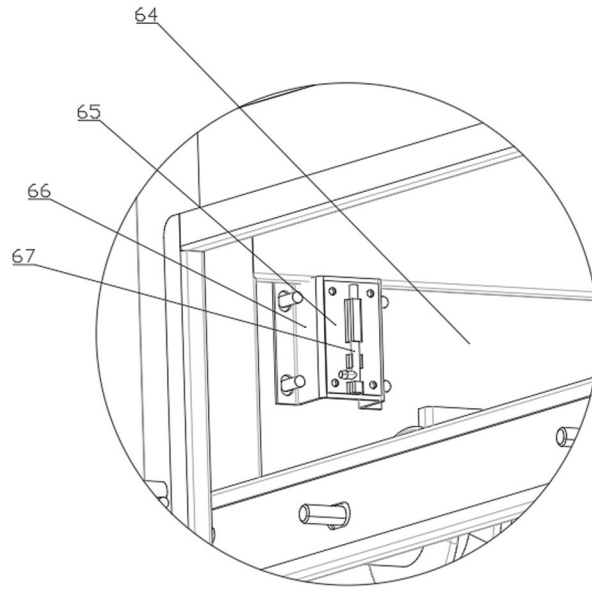


图15