



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218603154 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202223092301.0

(22) 申请日 2022.11.21

(73) 专利权人 广州白云电器设备股份有限公司

地址 510000 广东省广州市白云区神山镇  
大岭南路18号

(72) 发明人 曾彬华 黄远湛 刘小平 孙延辉

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 宋南

(51) Int.Cl.

H02G 7/16 (2006.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

G08B 21/18 (2006.01)

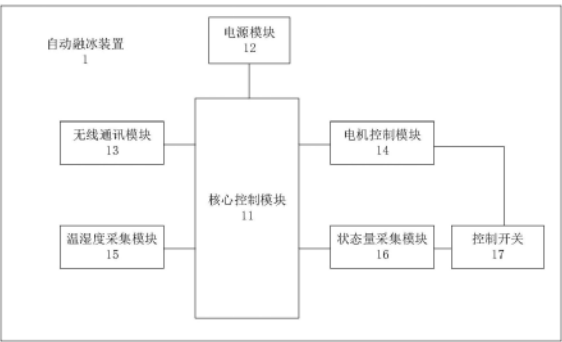
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54) 实用新型名称

自动融冰装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种自动融冰装置及系统,该装置包括电源模块、核心控制模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、状态量采集模块、电机控制模块和控制开关;核心控制模块分别与电源模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、电机控制模块和状态量采集模块连接;状态量采集器与控制开关连接;控制开关与电机控制器连接;其中,控制开关包括:隔离开关和/或接地刀闸。本实用新型通过多个模块和配合控制,远程对控制开关进行控制,可以降低输电线路分段融冰方式的安全隐患,减少工作人员的劳动强度,提高工作效率。



1. 一种自动融冰装置,其特征在于,所述装置包括电源模块、核心控制模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、状态量采集模块、电机控制模块和控制开关;所述核心控制模块分别与所述电源模块、所述温湿度采集模块、所述无线通讯模块、所述电机控制模块和状态量采集模块连接;所述状态量采集模块与所述控制开关连接;所述控制开关与所述电机控制模块连接;其中,所述控制开关包括:隔离开关和/或接地刀闸。

2. 根据权利要求1所述的自动融冰装置,其特征在于,所述装置还包括:

与所述无线通讯模块连接的慢速摄像系统,所述慢速摄像系统将采集的视频信号发送至所述无线通讯模块。

3. 根据权利要求1所述的自动融冰装置,其特征在于,所述核心控制模块包括主CPU;所述主CPU设置有多个用于与所述无线通讯模块连接的通讯接口和多个用于与外部设备连接的维护接口。

4. 根据权利要求1所述的自动融冰装置,其特征在于,所述装置还包括与所述核心控制模块连接的报警器;所述核心控制模块向所述报警器发送报警控制信号,以控制所述报警器进行报警。

5. 根据权利要求1所述的自动融冰装置,其特征在于,所述电源模块包括:

供电模块,用于为所述自动融冰装置提供电能;

供电状态采集模块,分别与所述核心控制模块和所述供电模块连接,用于采集所述供电模块的供电状态,并将采集到的所述供电状态发送至所述核心控制模块。

6. 根据权利要求5所述的自动融冰装置,其特征在于,所述装置还包括智能电源系统;所述智能电源系统包括立轴式风力发电机组、太阳能电池板、汇流控制板、PWM稳压输出板、充电管理板;所述汇流控制板分别与所述立轴式风力发电机组、所述太阳能电池板和所述PWM稳压输出板连接;所述PWM稳压输出板与所述充电管理板连接;所述充电管理板与所述供电模块连接;

所述汇流控制板,用于接收所述立轴式风力发电机组和所述太阳能电池板产生的电信号,并将所述电信号通过所述PWM稳压输出板发送至充电管理板,以便所述充电管理板为所述供电模块充电。

7. 根据权利要求6所述的自动融冰装置,其特征在于,所述智能电源系统还包括SPD防雷浪涌保护器和双层金属壳体落地箱体。

8. 根据权利要求2所述的自动融冰装置,其特征在于,所述慢速摄像系统包括与所述核心控制模块连接的摄像头、云台和防尘罩。

9. 根据权利要求1所述的自动融冰装置,其特征在于,所述核心控制模块的芯片采用STM32。

10. 根据权利要求1所述的自动融冰装置,其特征在于,所述无线通讯模块通过RS232/IEC104的方式与所述核心控制模块相连接。

## 自动融冰装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气工程技术领域,尤其是涉及一种自动融冰装置。

### 背景技术

[0002] 随着电网的迅速发展,跨越覆冰地区的高压、超高压输电线路越来越多,极端天气灾害造成电网受灾的可能性也越来越大。输电线路覆冰会引起输电线路承重增加,支承应力剧增,甚至过负载,造成输电线路跳闸、断线、舞动、绝缘子闪络,压倒杆塔等,从而发生大面积停电事故。

[0003] 现有输电线路融冰通常采用直流融冰技术,将直流融冰装置所产生的直流电流接入输电线路,由于输电线路较长,通常进行分段融冰,在输电线路的铁塔上安装隔离开关和接地刀闸,进行分段融冰时,目前采用人工操作融冰段线路末端隔离开关和接地刀闸的方式,这种方式存在工作效率低、工作人员劳动强度大、作业风险高等弊端。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种自动融冰装置,以降低输电线路分段融冰方式的安全隐患,减少工作人员的劳动强度,提高工作效率。

[0005] 第一方面,本实用新型提供一种自动融冰装置,所述装置包括电源模块、核心控制模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、状态量采集模块、电机控制模块和控制开关;所述核心控制模块分别与所述电源模块、所述温湿度采集模块、所述无线通讯模块、所述电机控制模块和状态量采集模块连接;所述状态量采集模块与所述控制开关连接;所述控制开关与所述电机控制模块连接;其中,所述控制开关包括:隔离开关和/或接地刀闸。

[0006] 作为一种可能的实现,所述装置还包括:与所述无线通讯模块连接的慢速摄像系统,所述慢速摄像系统将采集的视频信号发送至所述无线通讯模块。

[0007] 作为一种可能的实现,所述核心控制模块包括主CPU;所述主CPU设置有多个用于与所述无线通讯模块连接的通讯接口和多个用于与外部设备连接的维护接口。

[0008] 作为一种可能的实现,所述装置还包括与所述核心控制模块连接的报警器;所述核心控制模块向所述报警器发送报警控制信号,以控制所述报警器进行报警。

[0009] 作为一种可能的实现,所述电源模块包括:

[0010] 供电模块,用于为所述自动融冰装置提供电能;

[0011] 供电状态采集模块,分别与所述核心控制器模块和所述供电模块连接,用于采集所述供电模块的供电状态,并将采集到的所述供电状态发送至所述核心控制模块。

[0012] 作为一种可能的实现,所述装置还包括智能电源系统;所述智能电源系统包括立轴式风力发电机组、太阳能电池板、汇流控制板、PWM稳压输出板、充电管理板;所述汇流控制板分别与所述立轴式风力发电机组、所述太阳能电池板和所述PWM稳压输出板连接;所述PWM稳压输出板与所述充电管理板连接;所述充电管理板与所述供电模块连接;

[0013] 所述汇流控制板,用于接收所述立轴式风力发电机组和所述太阳能电池板产生的

电信号,并将所述电信号通过所述PWM稳压输出板发送至充电管理板,以便所述充电管理板为所述供电模块充电。

[0014] 作为一种可能的实现,所述智能电源系统还包括SPD防雷浪涌保护器和双层金属壳体落地箱体。

[0015] 作为一种可能的实现,所述慢速摄像系统包括与所述核心控制模块连接的摄像头、云台和防尘罩。

[0016] 作为一种可能的实现,所述核心控制模块的芯片采用STM32。

[0017] 作为一种可能的实现,所述无线通讯模块通过RS232/IEC104的方式与所述核心控制模块相连接。

[0018] 本实用新型提供的输电线路融冰自动接入装置及系统,该装置包括电源模块、核心控制模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、状态量采集模块、电机控制模块和控制开关;核心控制模块分别与电源模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、电机控制模块和状态量采集模块连接;状态量采集器与控制开关连接;控制开关与电机控制器连接;其中,控制开关包括:隔离开关和/或接地刀闸。本实用新型通过多个模块和配合控制,远程对控制开关进行控制,可以降低输电线路分段融冰方式的安全隐患,减少工作人员的劳动强度,提高工作效率。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的一种自动融冰装置的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例提供的另一种自动融冰装置的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例提供的另一种自动融冰装置的结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型实施例提供的另一种自动融冰装置的结构示意图;

[0024] 图5为本实用新型实施例提供的一种双层金属壳体落地箱体打开箱体门板后的前视示例图;

[0025] 图6为本实用新型实施例提供的一种双层金属壳体落地箱体的右视示例图;

[0026] 图7为本实用新型实施例提供的一种电源模块的前视示例图;

[0027] 图8为本实用新型实施例提供的一种自动融冰装置壳体打开矩形前板后的前视示例图;

[0028] 图9为本实用新型实施例提供的一种自动融冰装置壳体的前视示例图;

[0029] 图10为本实用新型实施例提供的一种自动融冰装置壳体的右视示例图;

[0030] 图11为本实用新型实施例提供的一种自动融冰装置壳体的后视示例图;

[0031] 图12为本实用新型实施例提供的一种自动融冰装置壳体的仰视示例图;

[0032] 图13为本实用新型实施例提供的一种自动融冰装置壳体的俯视示例图;

[0033] 图14为本实用新型实施例提供的智能模块的示例图。

[0034] 图标:1-自动融冰装置;11-核心控制模块;12-电源模块;13-无线通讯模块;14-电

机控制模块;15-温湿度采集模块;16-状态量采集模块;17-控制开关;3-慢速摄像系统;31-摄像头;32-云台;33-防尘罩;2-报警器;41-供电模块;42-供电状态采集模块;18-壳体;181-矩形背板;182-第二航插接口;183-矩形前板;184-耳孔;185-第二操作按钮;186-第二指示灯;187-模式切换旋钮;189-螺柱;1810-供电模块电闸;5-智能电源系统;51-立轴式风力发电机组;52-太阳能电池板;53-汇流控制板;54-PWM稳压输出板;55-充电管理板;56-SPD防雷浪涌保护器;57-双层金属壳体落地箱体;571-箱体侧板;572-箱体门板;573-第一航插接口;500-电池组;501-风光互补控制器;502-操作电源模块;5021-第一操作按钮;5022-第一指示灯;5023-安装槽;600-智能模块;601-电源模件;6011-通讯接口;602-主CPU模件;6021-维护接口;603-开关量输入与继电器输出模件。

### 具体实施方式

[0035] 下面将结合实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 现有输电线路融冰通常采用直流融冰技术,将直流融冰装置所产生的直流电流接入输电线路,由于输电线路较长,通常进行分段融冰,在输电线路的铁塔上安装隔离开关和接地刀闸,进行分段融冰时,目前采用人工操作融冰段线路末端隔离开关和接地刀闸的方式,这种方式存在工作效率低、工作人员劳动强度大、作业风险高等弊端。基于此,本实用新型实施例提供一种自动融冰装置,可以降低输电线路分段融冰方式的安全隐患,减少工作人员的劳动强度,提高工作效率。

[0037] 首先对本实用新型实施例提供的一种输电线路融冰自动接入装置进行介绍,参见图1所示,自动融冰装置1包括电源模块12、核心控制模块11、温湿度采集模块15、无线通讯模块13、状态量采集模块16、电机控制模块14和控制开关17;核心控制模块11分别与电源模块12、温湿度采集模块15、无线通讯模块13、电机控制模块14和状态量采集模块16连接;温湿度采集模块可以将当前环境温湿度数据传送给核心控制模块,状态量采集模块16与控制开关17连接,可以检测控制开关17的开断状态,控制开关17与电机控制模块14连接,电机控制模块14通过接受核心控制模块发送的控制信号,决定控制开关17的开断,其中,控制开关17包括:隔离开关和/或接地刀闸。

[0038] 作为一种可能的实施方式,上述核心控制器包括主CPU;主CPU设置有多个用于与通讯模块连接的通讯接口和多个用于与外部设备连接的维护接口。例如,可将存储有程序升级数据的外部终端设备与主CPU上的维护接口连接,外部终端设备通过维护接口将程序升级数据传输给主CPU,进而实现对智能操控终端进行程序升级。采用该设计,能够便于工作人员对自动融冰装置1进行调试和维护,提高了自动融冰装置的运行维护效率。

[0039] 本实用新型提供的自动融冰装置,该装置包括电源模块、核心控制模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、状态量采集模块、电机控制模块和控制开关;核心控制模块分别与电源模块、温湿度采集模块、无线通讯模块、电机控制模块和状态量采集模块连接;状态量采集器与控制开关连接;控制开关与电机控制器连接;其中,控制开关包括:隔离开关和/或接地刀闸。本实用新型通过多个模块和配合控制,远程对控制开关进行控制,可以降低输电

线路分段融冰方式的安全隐患,减少工作人员的劳动强度,提高工作效率。

[0040] 基于上述自动融冰装置,本实用新型实施例还提供另一种自动融冰装置,参见图2所示,该装置还包括:与无线通讯模块13连接的慢速摄像系统3,用于进行视频采集,并将采集的视频信号发送至无线通讯模块13,以便无线通讯模块13将视频信号发送至核心控制模块11。

[0041] 参见图2所示,慢速摄像系统3包括与核心控制模块11连接的摄像头31、云台32和防尘罩33;所述核心控制模块11,用于向摄像头31、云台32和防尘罩33发送控制信号以控制摄像头31、云台32和防尘罩33工作。例如,核心控制器向防尘罩发送启动摄像头的控制信号,摄像头接收到该控制信号后会启动。作为一种优选,摄像头31可采用带夜视功能的高分辨率镜头,云台32可采用三维云台。

[0042] 参见图2所示,该装置还包括与核心控制模块11连接的报警器2;核心控制模块11,用于向报警器2发送报警控制信号,以控制报警器2进行报警。其中,报警器2可采用蜂鸣器、警示灯等,对此并不进行限定。报警器2接收到该控制信号后会进行报警。采用该设计,能够便于工作人员接收到报警后及时进行相应的处理以避免造成更大的损失。

[0043] 参见图3所示,自动融冰装置1还包括:供电模块41,用于为自动融冰装置1提供电能;供电状态采集模块42,分别与核心控制模块11和供电模块41连接,用于采集供电模块41的供电情况,并将采集到的供电情况发送至核心控制模块11。采用该设计,能够实现对供电模块进行供电状态监控,便于工作人员实时掌握供电模块的行供电状态并及时对供电模块进行维护。

[0044] 本实用新型实施例还提供另一种自动融冰装置,参见图4所示,该装置还包括智能电源系统5;智能电源系统5包括立轴式风力发电机组51、太阳能电池板52、汇流控制板53、PWM稳压输出板54、充电管理板55;汇流控制板53分别与立轴式风力发电机组51、太阳能电池板52和PWM稳压输出板54连接;PWM稳压输出板54与充电管理板55连接;充电管理板55与供电模块41连接;汇流控制板53,用于接收立轴式风力发电机组51和太阳能电池板52产生的电信号,并将该电信号通过PWM稳压输出板54发送至充电管理板55,以便充电管理板55为供电模块41充电。

[0045] 以供电模块41具体包括蓄电池为例对上述智能电源系统5进行描述:立轴式风力发电机组51将风能转化为电能并将这部分电能发送给汇流控制板53;太阳能电池板52将太阳辐射能转换为电能并将这部分电能发送给汇流控制板53;汇流控制板53接收立轴式风力发电机组51和太阳能电池板52各自发送的电能,并将接收到的电能通过PWM稳压输出板54发送给充电管理板55;在供电模块41的蓄电池需要充电时,充电管理板55活化启动,充电管理板55用接收到的电能为供电模块41的蓄电池充电;在供电模块41的蓄电池不需要充电时,充电管理板55活化关断,通过供电模块41的蓄电池为自动融冰装置1提供电能。蓄电池的型号规格具体可根据实际情况自行确定,如采用24V20AH电池组、48V38AH电池组等,对此并不进行限定。作为一种优选实施方式,立轴式风力发电机组51可使用800W以内的风机,太阳能电池板52可采用500W以内的太阳能板。

[0046] 在实际应用过程中,为了提高智能电源系统工作的稳定性,还可为智能电源系统安装风光互补控制器,进而减少采用单一能源可能造成的电力供应不足或不平衡的情况,以及实现智能电源系统的智能控制。此外,风光互补控制器还可以具有显示(如功能菜单的

显示等)、按键操作等功能,进而实现系统参数设置、系统工作参数显示、系统故障指示、系统校准等。

[0047] 参见图4所示,该智能电源系统5还包括SPD防雷浪涌保护器56和双层金属壳体落地箱体57。SPD防雷浪涌保护器56能够在智能电源系统5遭受雷击时对智能电源系统的部件(如充电控制器等电器设备)进行断开保护。双层金属壳体落地箱体57能够对智能电源系统5进行进一步提高智能电源系统5对周围环境的适应性。采用该设计,进一步提高了智能电源系统在使用过程中的安全性。

[0048] 具体地,以图5和图6为例对上述智能电源系统5的局部安装结构进行描述:

[0049] 参见图5所示,风光互补控制器501、SPD防雷浪涌保护器56和操作电源模块502固定设置于双层金属壳体落地箱体57上层空间内;电池组500固定设置于双层金属壳体落地箱体57内的下层空间内。

[0050] 参见图6所示,双层金属壳体落地箱体57左右两侧分别设置有箱体侧板571;箱体门板572左侧与双层金属壳体落地箱体57前侧于左右两箱体侧板571之间通过转轴连接有箱体门板572;双层金属壳体落地箱体57右侧的箱体侧板571上设置有第一航插接口573。

[0051] 采用上述设计,风光互补控制器501、操作电源模块502和电池组500均采用双层金属壳体落地箱体57前侧维护的安装结构,安装、维护方便。

[0052] 以图7为例对上述操作电源模块502的结构进行描述:

[0053] 参见图7所示,操作电源模块502前侧中间位置处设置有第一操作按钮5021和第一指示灯5022;其中,第一操作按钮5021具体可以为活化开关按钮、电池开关按钮等,第一指示灯5022具体可以为充电指示灯、放电指示灯、活化指示灯、欠压指示灯、故障指示灯等,对此并不进行限定;操作电源模块502后侧的左右两边缘上均开设有安装槽5023,以便工作人员可通过螺栓等连接件穿过安装槽5023将操作电源模块502固定安装在指定安装面。

[0054] 参见图8至图13所示,自动融冰装置还包括壳体18;壳体18包括矩形背板181,所述矩形背板181上设置有便于将壳体18固定安装于铁塔上的螺柱189;壳体18底面设置有多第二航插接口182;壳体18顶面设置有便于对壳体18进行吊装的耳孔184;壳体18与矩形背板181相对的一侧通过转轴连接有矩形前板183。

[0055] 参见图8所示,壳体18内部朝向矩形前板183的一侧设置有工作区,该工作区上半部分为智能模块600,该智能模块600由多个PCB板(也可被称为多个“模件”)组成;该工作区下半部分为操作区,操作区内设置有第二操作按钮185、第二指示灯186、模式切换旋钮187、供电模块电闸1810。

[0056] 作为一个可能的实施方式,上述核心控制模块11包括主CPU;主CPU设置有多用于与无线通讯模块13连接的通讯接口和多个用于与外部设备连接的维护接口。具体地,例如,核心控制模块11包括主CPU,主CPU设置有一个用于与无线通讯模块13连接的通讯接口(具体为以太网口)和两个用于与外部设备连接的维护接口(具体为以太网口);基于此,参见图14所示,智能模块600包括电源模件601、主CPU模件602以及开关量输入与继电器输出模件603;其中,电源模件601与供电模块41对应,主CPU模件602与主CPU对应。电源模件601设置有通讯接口6011,该通讯接口6011与主CPU上的通讯接口对应;主CPU模件602设置有维护接口6021,该维护接口6021与主CPU上的维护接口对应。

[0057] 接续前述内容,作为一个具体示例,参见图14和表1所示,主CPU模件602包含22个

端子口,其中,端子口11-13和16-18组成了主CPU模件602的两个RS485串行口,串行口的通信速率可根据实际需要自行确定(如300、600、1200、2400、4800、9600、19200、115200bps等)。每个通信接口均可接入多个远方终端,且不同的通信接口可以以不同的通信方式和不同的通信规约同时工作。

[0058] 表1主CPU模件端子口描述表

[0059]

| 端子序号 | 简称      | 描述        |
|------|---------|-----------|
| 1    | A232RX  | 第1路232串口正 |
| 2    | A232TX  | 第1路232串口负 |
| 3    | A232GND | 第1路232串口地 |
| 4    | 空       | 空         |
| 5    | 空       | 空         |
| 6    | B232RX  | 第2路232串口正 |
| 7    | B232TX  | 第2路232串口负 |
| 8    | B232GND | 第2路232串口地 |
| 9    | 空       | 空         |
| 10   | 空       | 空         |
| 11   | A485+   | 第1路485串口正 |
| 12   | A485-   | 第1路485串口负 |
| 13   | B485GND | 第1路485串口地 |
| 14   | 空       | 空         |
| 15   | 空       | 空         |
| 16   | B485+   | 第2路485串口正 |
| 17   | B485-   | 第2路485串口负 |
| 18   | B485GND | 第1路485串口地 |
| 19   | 空       | 空         |
| 20   | 空       | 空         |
| 21   | CANH    | CAN高      |
| 22   | CANL    | CAN低      |

[0060] 参见图14和表2所示,开关量输入与继电器输出模件603包含两个DIO模件,每个DIO模件均包含20个端子口,其中,端子口1-10组成了十路遥信输入口,端子口13-14、15-16、17-18和19-20组成了四路遥控出口。开关量输入与继电器输出模件603能够与主CPU模件通信,并完成输电线路连接器开关量的采集和上送,支持24V直流输入。开关量输入与继电器输出模件603可以通过遥信输入口采集输电线路连接器开关位置(或刀闸位置)、各种保护安全装置动作报警信号、其它公用信号等,所有输入的滤波时间常数(或称为消抖时间、防抖时间),可根据实际需要自行设定(如0ms~60s内的值)。开关量输入与继电器输出模件603可以通过遥控出口遥控开关分合(或刀闸分合)、各种电机装置等,开出触点时间常数(继电器动作保持时间)可根据实际需要自行设定(如0ms~60s内的值),继电器输出方式可设置为常开接点。

[0061] 表2DIO模件端子口描述表

[0062]

| 端子序号 | 简称    | 描述           |
|------|-------|--------------|
| 1    | YX1   | 第 1 路遥信输入    |
| 2    | YX2   | 第 2 路遥信输入    |
| 3    | YX3   | 第 3 路遥信输入    |
| 4    | YX4   | 第 4 路遥信输入    |
| 5    | YX5   | 第 5 路遥信输入    |
| 6    | YX6   | 第 6 路遥信输入    |
| 7    | YX7   | 第 7 路遥信输入    |
| 8    | YX8   | 第 8 路遥信输入    |
| 9    | YX9   | 第 9 路遥信输入    |
| 10   | YX10  | 第 10 路遥信输入   |
| 11   | YXCOM | 遥信输入公共端 24V- |
| 12   |       |              |
| 13   | KH1-1 | 第 1 路控合空接点   |
| 14   | KH1-2 |              |
| 15   | KF1-1 | 第 1 路控分空接点   |

[0063]

|    |       |            |
|----|-------|------------|
| 16 | KF1-2 |            |
| 17 | KH2-1 | 第 2 路控合空接点 |
| 18 | KH2-2 |            |
| 19 | KF2-1 | 第 2 路控分空接点 |
| 20 | KF2-1 |            |

[0064] 参见图14和表3所示,电源模件601包含14个端子口,端子口1、3、5提供一组24V蓄电池电源接口,端子口11-12和13-14额外提供两路工作电源输入;端子口7-8和9-10使电源模件601具备对蓄电池电源进行活化、退出功能。

[0065] 表3电源模件端子口描述表

[0066]

| 端子序号 | 简称      | 描述       |
|------|---------|----------|
| 1    | 24V (+) | 24V电源正极  |
| 2    |         |          |
| 3    | 24V (-) | 24V电源负极  |
| 4    |         |          |
| 5    | GND     | 24V电源地   |
| 6    |         |          |
| 7    | CK1_1   | 活化退出     |
| 8    | CK1_2   |          |
| 9    | CK2_1   | 电池活化     |
| 10   | CK2_2   |          |
| 11   | DC1_+   | 第1路直流输入正 |

|    |       |          |
|----|-------|----------|
| 12 | DC1_- | 第1路直流输入负 |
| 13 | DC2_+ | 第2路直流输入正 |
| 14 | DC2_- | 第2路直流输入负 |

[0067] 针对控制开关17包括隔离开关和接地刀闸的情形,上述第二操作按钮185具体可以包括融冰分闸操作按钮、上述输电线路融冰自动接入装置融冰合闸操作按钮、接地刀闸分闸操作按钮和接地刀闸合闸操作按钮,上述第二指示灯186具体可以包括推杆解锁指示灯和推杆闭锁指示灯;上述智能操控终端1具有远方操作模式和就地操作模式,相应地,模式切换旋钮187包括远方操作档位和就地操作档位。此外,图14中带“5X字样的“的DI0模件与隔离开关对应,图14中带“5X字样的“的DI0模件与接地刀闸对应,基于此,参考图1至图8和图14对上述输电线路融冰自动接入装置的控制逻辑进行描述如下:

[0068] 方式一:连续控制

[0069] 1.操作自动融冰装置合闸(远控自动融冰装置合闸/1n5X3遥信触发):控制推杆缩回(1n5X17,1n5X19两遥控触发),直至下限位状态常闭(返回遥信1n5X7);此时导电杆合闸(1n5X13遥控触发)直至合闸接近开关信号常闭(返回遥信1n5X1),导电杆控制停止动作;此时整个输电线路融冰自动接入装置为合闸状态。

[0070] 2.操作自动融冰装置分闸(远控自动融冰装置合闸/1n5X3遥信触发):控制导电杆分闸(1n5X15遥控触发),直至信号分闸接近开关信号常闭(返回遥信1n5X2),导电杆停止动作;控制推杆升起(1n5X17遥控触发),直至上限位状态常闭(返回遥信1n5X6);此时整个自动融冰装置为分闸状态。

[0071] 方式二:分步控制

[0072] 1.操作推杆上升:控制推杆升起,直至上限位状态常闭;此遥控命令在导电杆分闸信号常闭时有效。

[0073] 2.操作推杆下降:控制推杆缩回,直至下限位状态常闭;此遥控命令在导电杆分闸信号常闭时有效。

[0074] 3.导电杆合闸遥控:控制导电杆合闸动作,直至信号合闸接近开关信号常闭,导电杆控制停止动作;此遥控命令在操作杆下限位状态常闭式有效。

[0075] 4.导电杆合闸遥控:控制导电杆合闸动作,直至信号合闸接近开关信号常闭,导电杆控制停止动作;此遥控命令在操作杆下限位状态常闭式有效。

[0076] 方式三:强制控制

[0077] 1.操作推杆上升:控制推杆升起,直至上限位状态常闭。

[0078] 2.操作推杆下降:控制推杆缩回,直至下限位状态常闭。

[0079] 3.导电杆合闸遥控:控制导电杆合闸动作,直至信号合闸接近开关信号常闭,导电杆控制停止动作。

[0080] 4.导电杆合闸遥控:控制导电杆合闸动作,直至信号合闸接近开关信号常闭,导电杆控制停止动作。

[0081] 此外,手动控制触发的方式为连续控制方式;推杆上限位未触发时(遥信1n5X6),不能控制接地刀闸;接地刀闸合位时(遥信1n6X1),不能触发输电线路融冰自动接入装置合闸;线路带电(遥信1n6X7)遥信闭合时,禁止所有遥控操作(预留投退功能);远方就地(遥信1n6X6)遥信闭合时,禁止远控操作。

[0082] 本实用新型实施例公开的自动融冰装置,功能区可采用性能良好可靠的集成电子电路芯片,数字化电路集成设计,参数数据全部转化为数字化,可靠稳定;该装置在运行维护上,具有接口调试,方便更换等优点;该装置充分考虑了用户的使用需求,降低人工操作的安全隐患,减少了作业人员的劳动强度,提高了作业人员的工作效率,布网灵活且方便;该装置可借助慢速摄像系统实现远程监控功能,并通过无线模块将实时图像传输至核心控制模块,最终实现自动融冰装置的远程控制及图像监控;此外,该装置还可通过报警器在控制开关未操作到位时自动发出报警信号,进一步保证了工作人员进行操作的及时性。

[0083] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

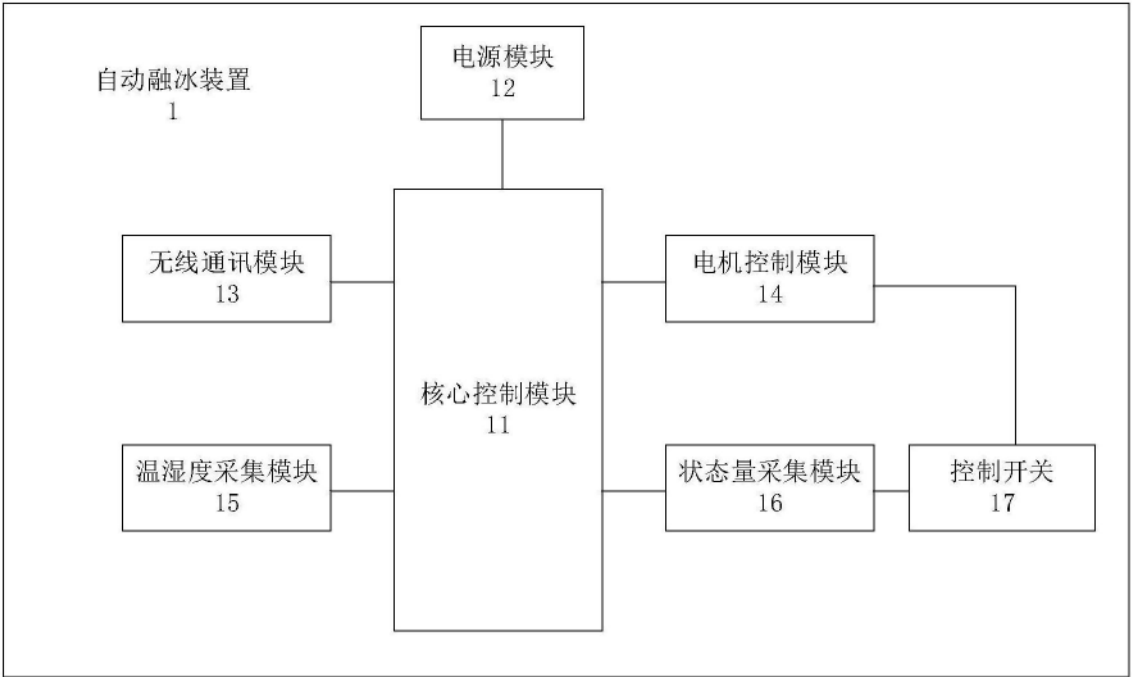


图1

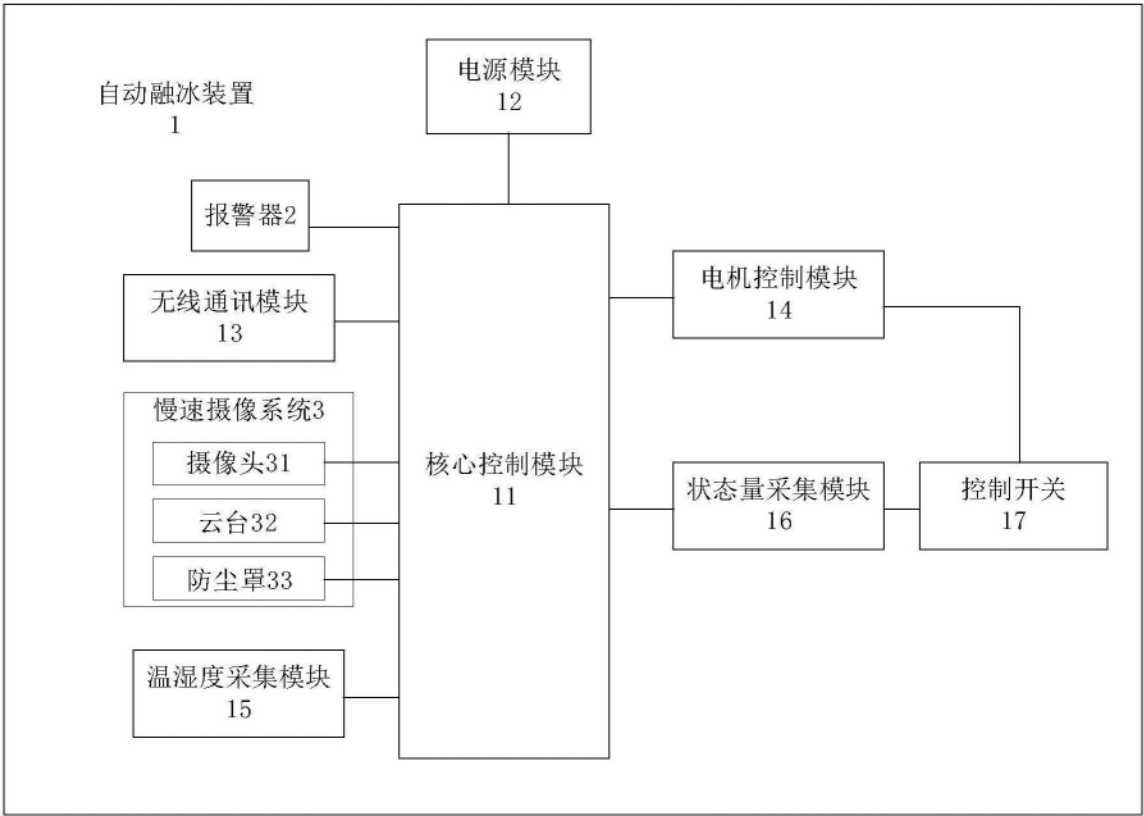


图2

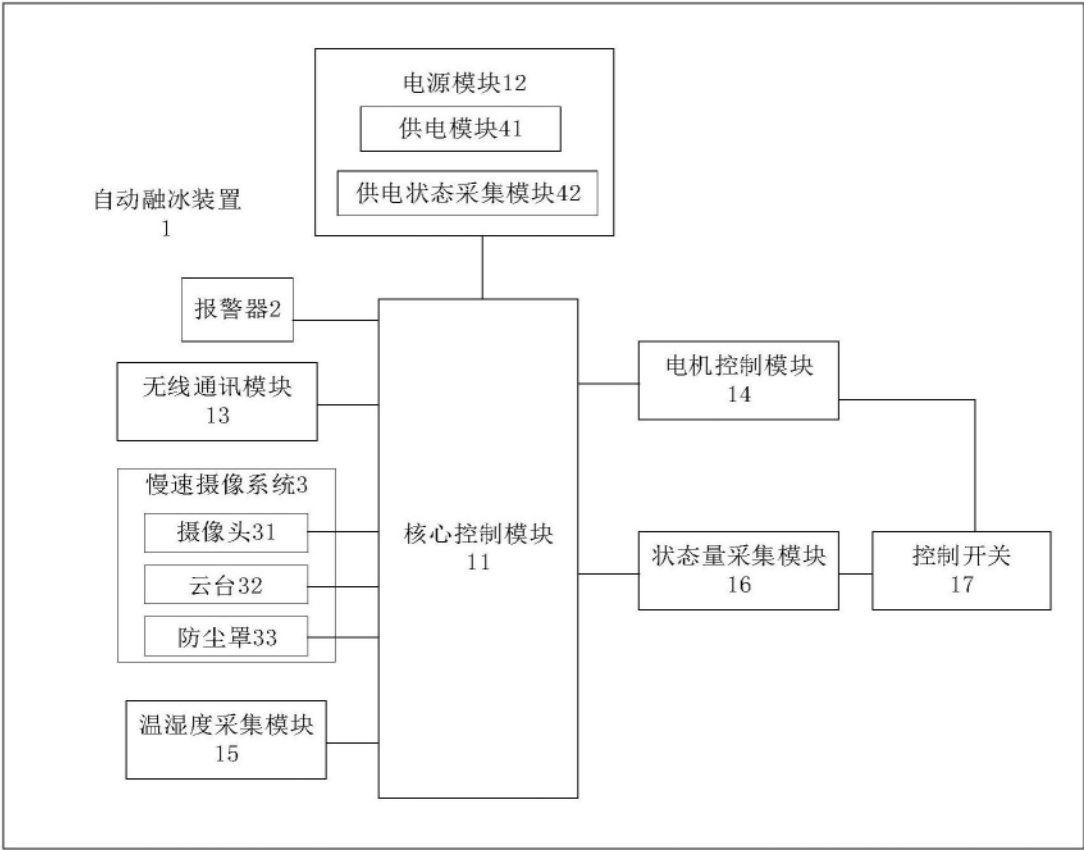


图3

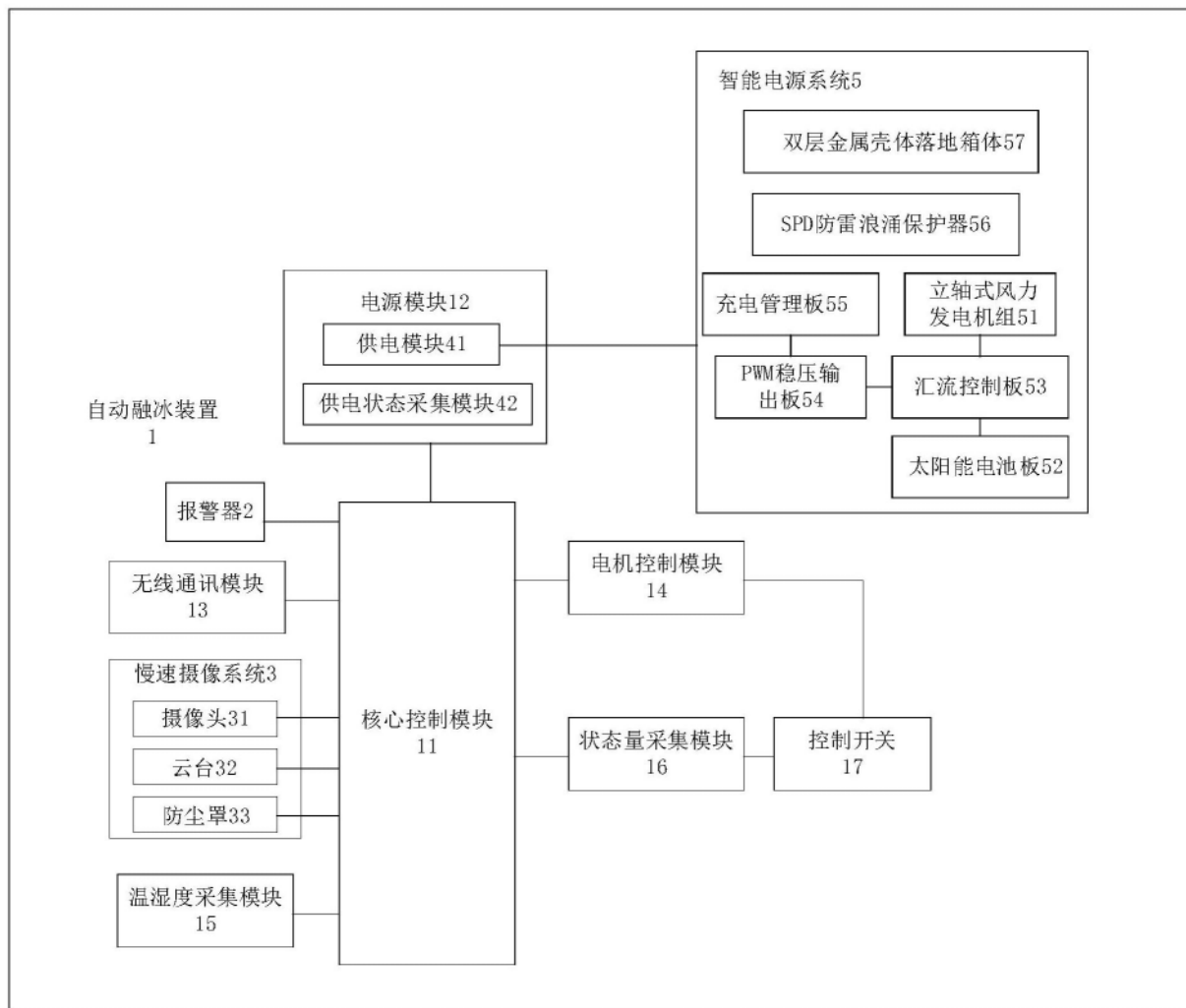


图4

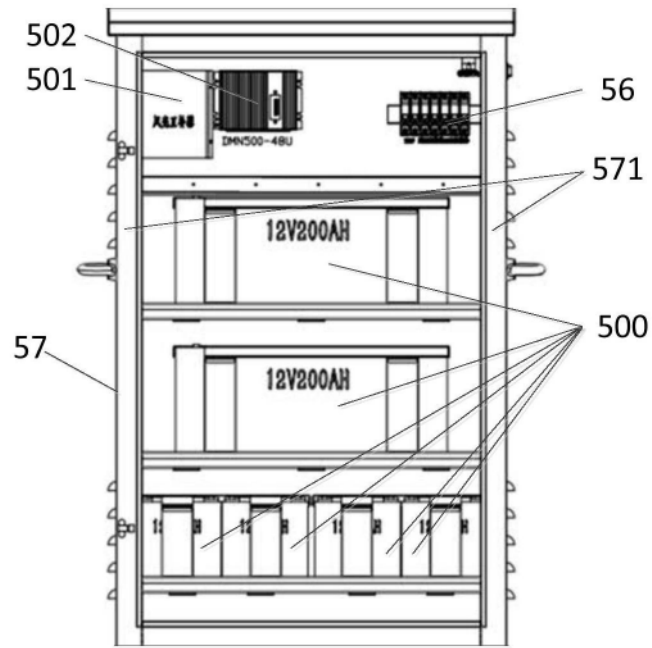


图5

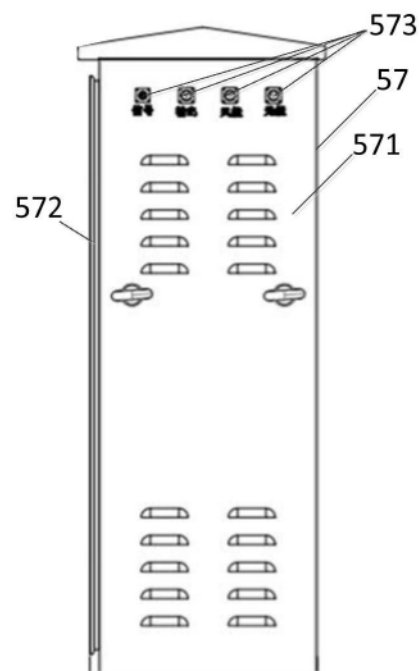


图6

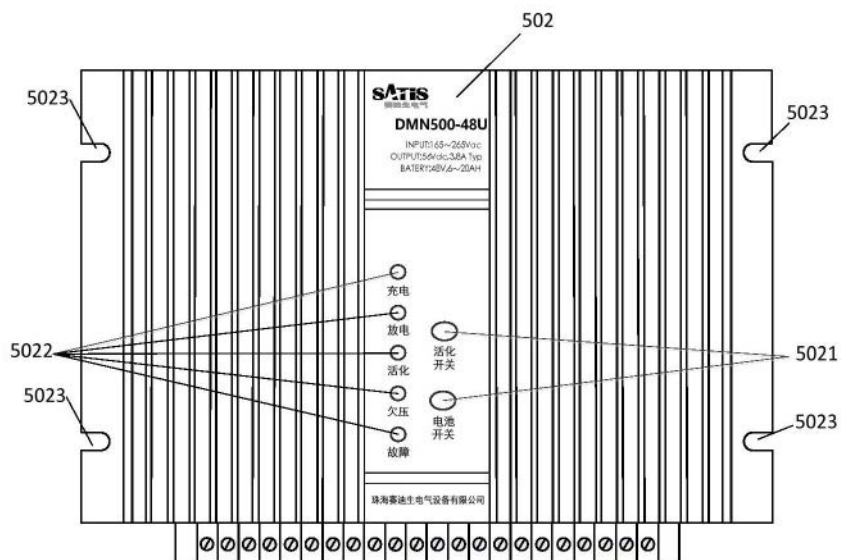


图7

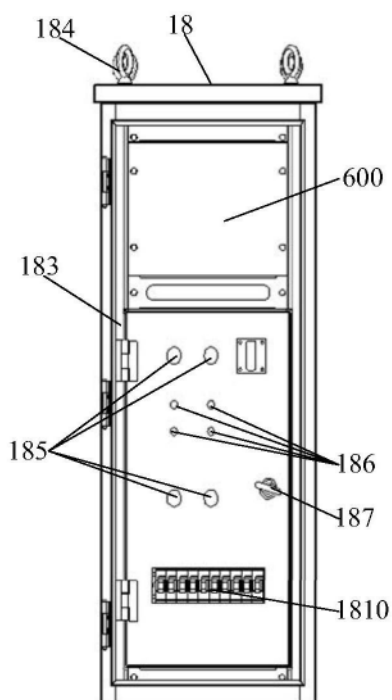


图8

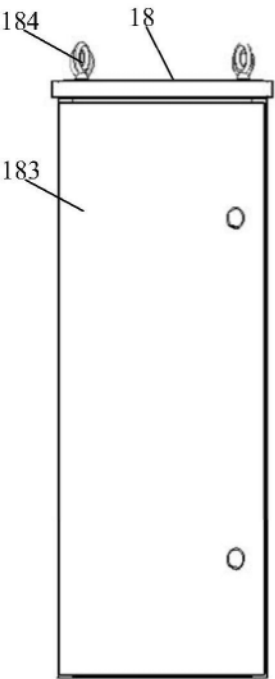


图9

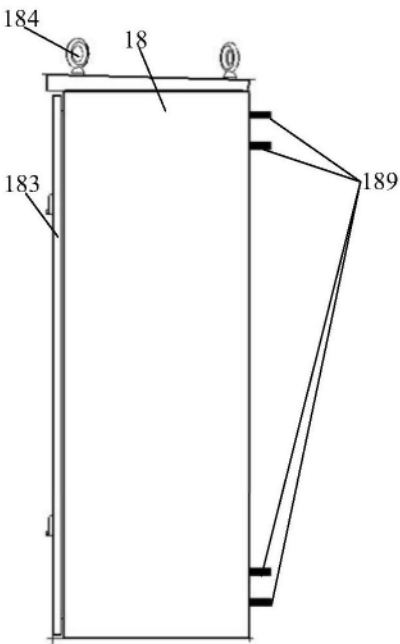


图10

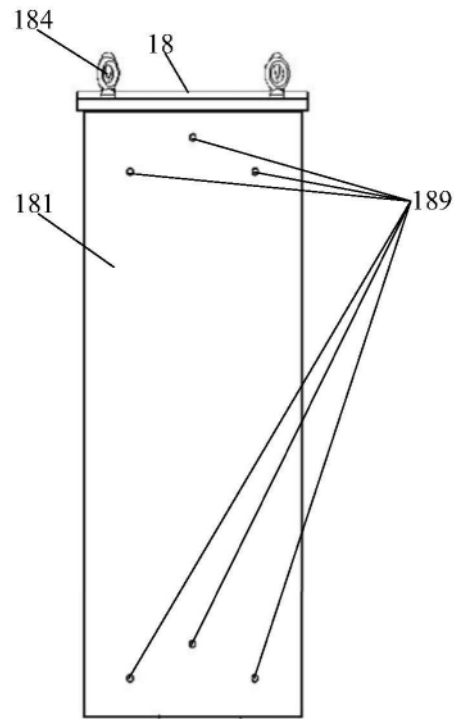


图11

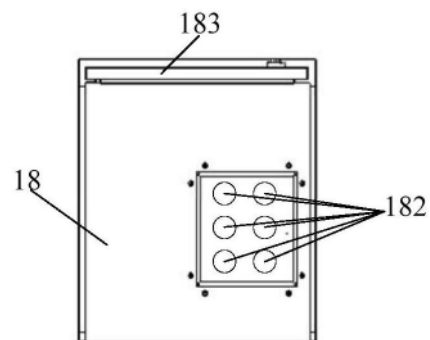


图12

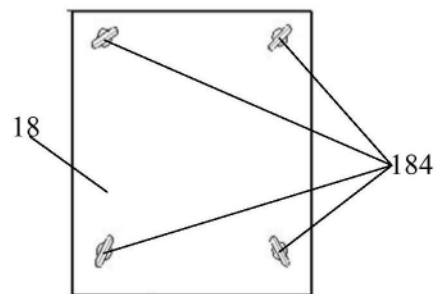


图13

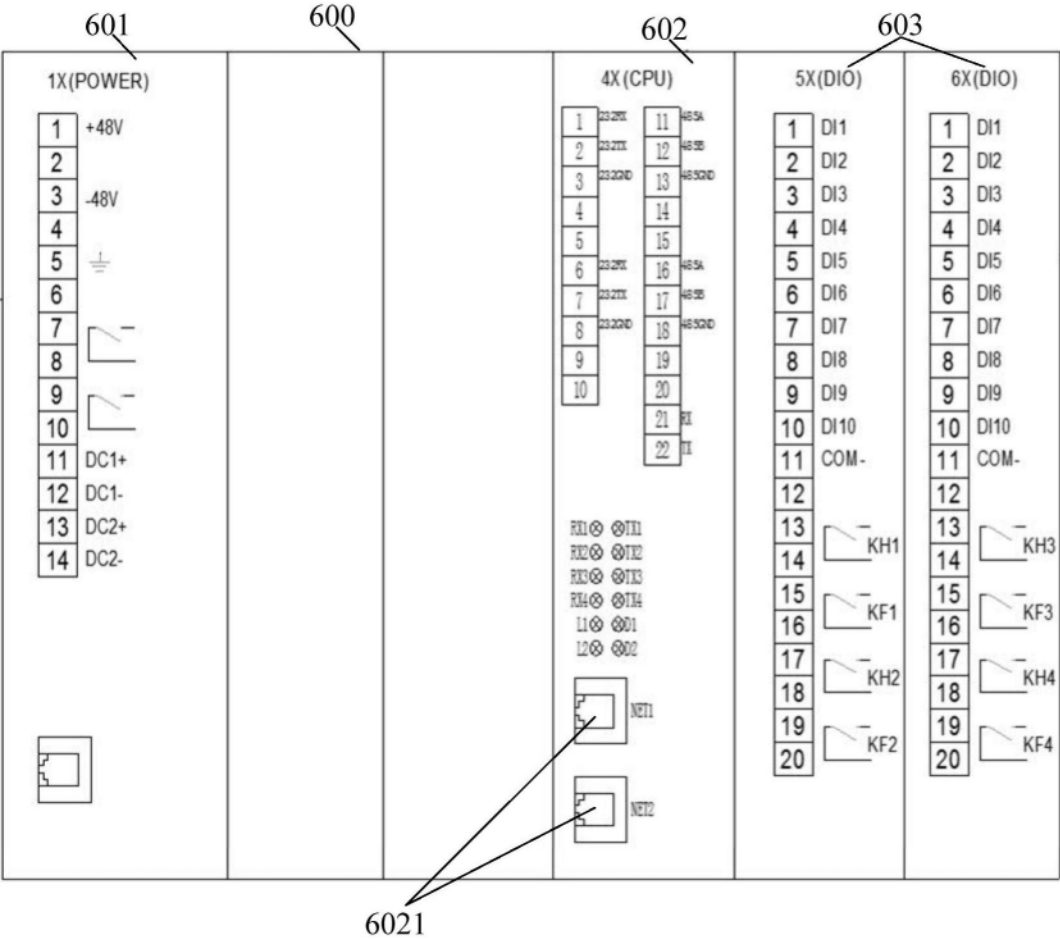


图14