



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211180068 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921976329.6

(22)申请日 2019.11.15

(73)专利权人 安徽龙波电气有限公司
地址 235000 安徽省淮北市经济技术开发
区龙湖工业园淮海东路156号

(72)发明人 金凤 韩亚龙 张成龙 孙新梅
豆争 张彪 王雪雪 钱漫漫

(74)专利代理机构 南京业腾知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32321
代理人 李静

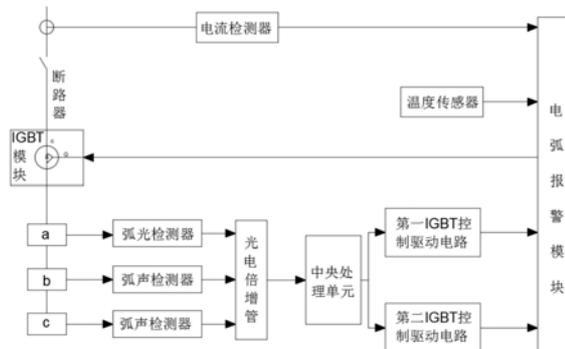
(51)Int.Cl.
G01R 31/12(2006.01)
G01R 19/00(2006.01)
G01K 13/00(2006.01)
H02S 40/34(2014.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称
一种光伏汇流箱弧光检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种光伏汇流箱弧光检测装置,包括检测模块、中央处理单元和执行模块,本实用新型结构科学合理,使用安全方便,设置有检测模块,利用紫外弧光探头,采集光信号,由光电发射装置,经过光纤传输,光电转化装置将光信号转化为电压信号,对电压信号,经过放大器放大滤波,传送到主控制器,主控制器对信号进行分析处理、判断后发出相应指令,能有效的检测故障电弧情况,驱动IGBT控制模块,断开电路,从而保护整个电路,提高系统工作的可靠性及使用寿命,且可以有效降低电磁场的作用,提高检测效率和精确度,并采用IGBT驱动电路,敏感性高,分断速度快,可以有效解决断路器误动作不能及时分断的问题。



1. 一种光伏汇流箱弧光检测装置,其特征在于:包括检测模块、中央处理单元和执行模块,所述检测模块包括弧光检测器和弧声检测器,所述弧光检测器和弧声检测器分别用于检测采集弧光和弧声信号数据,所述弧光检测器和弧声检测器输出端均与光电倍增管输入端连接,所述光电倍增管用于将数据放大增倍,并通过光电倍增管的输出端与中央处理单元输入端连接,所述中央处理单元用于对数据进行特征提取和模式识别,所述中央处理单元输出端与执行模块输入端连接,所述执行模块包括第一IGBT控制驱动电路、第二IGBT控制驱动电路和电弧报警模块以及IGBT模块,所述第一IGBT控制驱动电路和第二IGBT控制驱动电路输出端均与电弧报警模块输入端连接,所述电弧报警模块输出端与IGBT模块输入端连接,控制所述IGBT模块用于控制断路器。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏汇流箱弧光检测装置,其特征在于:所述弧光检测器还包括紫外弧光探头和光电转化装置,所述紫外弧光检测探头用于采集光信号,所述光电转化装置用于将光信号转化为电信号。

3. 根据权利要求1所述的一种光伏汇流箱弧光检测装置,其特征在于:所述中央处理单元包括两个比较器,分别为比较器CMP1和比较器CMP2,所述比较器CMP1和比较器CMP2输入端均与参考信号相连,所述比较器CMP1的输出端与第一IGBT控制驱动电路输入端连接,所述比较器CMP2的输出端与第二IGBT控制驱动电路输入端连接。

4. 根据权利要求1所述的一种光伏汇流箱弧光检测装置,其特征在于:所述检测模块还包括电流检测器,所述电流检测器用于检测母线电流和电压,所述电流检测的输出端与电弧报警模块输入端连接。

5. 根据权利要求1所述的一种光伏汇流箱弧光检测装置,其特征在于:所述检测模块还包括温度传感器,用于检测温度信号。

6. 根据权利要求5所述的一种光伏汇流箱弧光检测装置,其特征在于:所述温度传感器的测温范围是 -55°C — $+125^{\circ}\text{C}$,所述温度传感器的初始参考温度为 100°C ,所述温度传感器的输出端与电弧报警模块输入端连接。

一种光伏汇流箱弧光检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏汇流箱技术领域,具体为一种光伏汇流箱弧光检测装置。

背景技术

[0002] 随着太阳能光伏电站的大规模扩建,中低压配电系统中的规模也随之变大。然而中低压配电系统中运行方式变化较快,出线多,操作也频繁,更容易发生误操作,光伏系统中光伏汇流箱起到承上启下的关键作用,因此一旦发生故障电弧,就会因电弧的高温烧坏汇流箱、电池组件和直流柜,继而造成严重的电气灾害,给企业也带来巨大的经济损失,线路上的电弧可分为两种:一种是由电机启动和停止、开关电器或插拔插座时产生的电弧,这些都是瞬时的电弧,持续时间有限,不会对线路以及设备造成损害,称为“好弧”;另一种是发生在设备线路中,经过长时间的使用,线路发生老化绝缘,被动物咬坏或者是导体接触端的松弛链接等原因产生的电弧,这些原因引起的火灾的电弧对设备造成了严重损害,估称为故障电弧,目前通过安装在汇流箱中的断路器、熔断器和防雷器等保护装置,只对电路中过流或者短路时起到作用,断开电路,但一旦发生故障电弧,如果不能及时检测并断开电路,所造成的危害极大,所以急需一种光伏汇流箱弧光检测装置来解决上述问题。

发明内容

[0003] 本实用新型提供一种光伏汇流箱弧光检测装置,可以有效解决上述背景技术中提出目前通过安装在汇流箱中的断路器、熔断器和防雷器等保护装置,只对电路中过流或者短路时起到作用,断开电路,但一旦发生故障电弧,如果不能及时检测并断开电路,所造成的危害极的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种光伏汇流箱弧光检测装置,包括检测模块、中央处理单元和执行模块,所述检测模块包括弧光检测器和弧声检测器,所述弧光检测器和弧声检测器分别用于检测采集弧光和弧声信号数据,所述弧光检测器和弧声检测器输出端均与光电倍增管输入端连接,所述光电倍增管用于将数据放大增倍,并通过光电倍增管的输出端与中央处理单元输入端连接,所述中央处理单元用于对数据进行特征提取和模式识别,所述中央处理单元输出端与执行模块输入端连接,所述执行模块包括第一IGBT控制驱动电路、第二IGBT控制驱动电路和电弧报警模块以及IGBT模块,所述第一IGBT控制驱动电路和第二IGBT控制驱动电路输出端均与电弧报警模块输入端连接,所述电弧报警模块输出端与IGBT模块输入端连接,控制所述IGBT模块用于控制断路器。

[0005] 优选的,所述弧光检测器还包括紫外弧光探头和光电转化装置,所述紫外光检测探头用于采集光信号,所述光电转化装置用于将光信号转化为电信号。

[0006] 优选的,所述中央处理单元包括两个比较器,分别为比较器CMP1和比较器 CMP2,所述比较器CMP1和比较器CMP2输入端均与参考信号相连,所述比较器 CMP1的输出端与第一IGBT控制驱动电路输入端连接,所述比较器CMP2的输出端与第二IGBT控制驱动电路输入端连接。

[0007] 优选的,所述检测模块还包括电流检测器,所述电流检测器用于检测母线电流和电压,所述电流检测的输出端与电弧报警模块输入端连接。

[0008] 优选的,所述检测模块还包括温度传感器,用于检测温度信号。

[0009] 优选的,所述温度传感器的测温范围是 -55°C — $+125^{\circ}\text{C}$,所述温度传感器的初始参考温度为 100°C ,所述温度传感器的输出端与电弧报警模块输入端连接。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:本实用新型结构科学合理,使用安全方便,设置有检测模块,利用紫外弧光探头,采集光信号,由光电发射装置,经过光纤传输,光电转化装置将光信号转化为电压信号,对电压信号,经过放大器放大滤波,传送到主控制器,主控制器对信号进行分析处理、判断后发出相应指令,能有效的检测故障电弧情况,驱动IGBT控制模块,断开电路,从而保护整个电路,提高系统工作的可靠性及使用寿命,且可以有效降低电磁场的作用,提高检测效率和精确度,并采用IGBT驱动电路,敏感性高,分断速度快,可以有效解决断路器误动作不能及时分断的问题。

附图说明

[0011] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。

[0012] 在附图中:

[0013] 图1是本实用新型电弧检测系统原理框图的结构示意图;

[0014] 图2是本实用新型主程序流程图的结构示意图;

[0015] 图3是本实用新型弧光采集原理图的结构示意图;

[0016] 图4是本实用新型温度控制原理图的结构示意图;

[0017] 图5是本实用新型中断程序原理图的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 实施例:如图1所示,一种光伏汇流箱弧光检测装置,包括检测模块、中央处理单元和执行模块,检测模块包括弧光检测器和弧声检测器,弧光检测器和弧声检测器分别用于检测采集弧光和弧声信号数据,弧光检测器和弧声检测器输出端均与光电倍增管输入端连接,光电倍增管用于将数据放大增倍,并通过光电倍增管的输出端与中央处理单元输入端连接,中央处理单元用于对数据进行特征提取和模式识别,中央处理单元输出端与执行模块输入端连接,执行模块包括第一IGBT控制驱动电路、第二IGBT控制驱动电路和电弧报警模块以及IGBT模块,第一IGBT控制驱动电路和第二IGBT控制驱动电路输出端均与电弧报警模块输入端连接,电弧报警模块输出端与IGBT模块输入端连接,控制IGBT 模块用于控制断路器。

[0020] 具体的,弧光检测器还包括紫外弧光探头和光电转化装置,紫外光检测探头用于采集光信号,通过光纤传输至光电转化装置,光电转化装置用于将光信号转化为电信号。

[0021] 具体的,中央处理单元包括两个比较器,分别为比较器CMP1和比较器CMP2,比较器CMP1和比较器CMP2输入端均与参考信号相连,比较器CMP1的输出端与第一IGBT控制驱动电

路输入端连接,当比较器CMP1检测到参考信号为故障电弧信号Q1,通过第一IGBT控制电路处理,中央处理单元产生中断处理程序N1,比较器CMP2的输出端与第二IGBT控制驱动电路输入端连接,当检测到参考信号为好弧信号Q2,通过第二IGBT控制电路处理,中央处理单元产生中断处理程序N2,每进入一个中断处理程序N1,驱动第一IGBT控制电路,向电弧报警模块传输信号,电弧报警模块发出声光报警,并驱动IGBT模块控制断路器,快速断开电路,每进入一个中断处理程序N2,判断循环检测,大于比较值,驱动第二IGBT控制电路,向电弧报警模块传输信号,电弧报警模块发出声光报警,并驱动IGBT模块控制断路器,使IGBT模块动作,直接快速断开电路,以防止断路器失灵所产生的不动作。

[0022] 如图2所示,检测模块开始采集电弧数据,并通过中央处理单元进行数据处理,判断是不是故障电弧,故障电弧通过电弧报警模块发出声光报警,并驱动IGBT模块控制断路器,快速断开电路,好电弧重新返回进行处理判断。

[0023] 如图3所示,在检测模块中,系统初始化后,通过紫外弧光探头对弧光开始检测,判断有无电弧光,当无电弧光时,系统继续进行检测,当检测到电弧光信号后,经过光电转化装置转换成电信号后,经过光电倍增管,对信号经过放大、滤波后,与设定的阈值进行比较,如果超过了阈值,中央处理单元的主控芯片发出指令进行断电保护。

[0024] 优选的,检测模块还包括电流检测器,电流检测器用于检测母线电流和电压,电流检测的输出端与电弧报警模块输入端连接。

[0025] 如图4所示,检测模块还包括温度传感器,用于检测温度信号,温度传感器的测温范围是 -55°C ~ $+125^{\circ}\text{C}$,温度传感器的初始参考温度为 100°C ,温度传感器的输出端与电弧报警模块输入端连接,初始化后,温度传感器实时检测温度信号,并将信号传递给中央处理单元,并与初始参考温度对比,当超出初始值时,驱动IGBT模块控制断路器,快速断开电路。

[0026] 如图5所示,检测模块用于采集弧光信号、母线电流和电压以及温度信息,并通过中央处理单元进行储存。

[0027] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,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。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

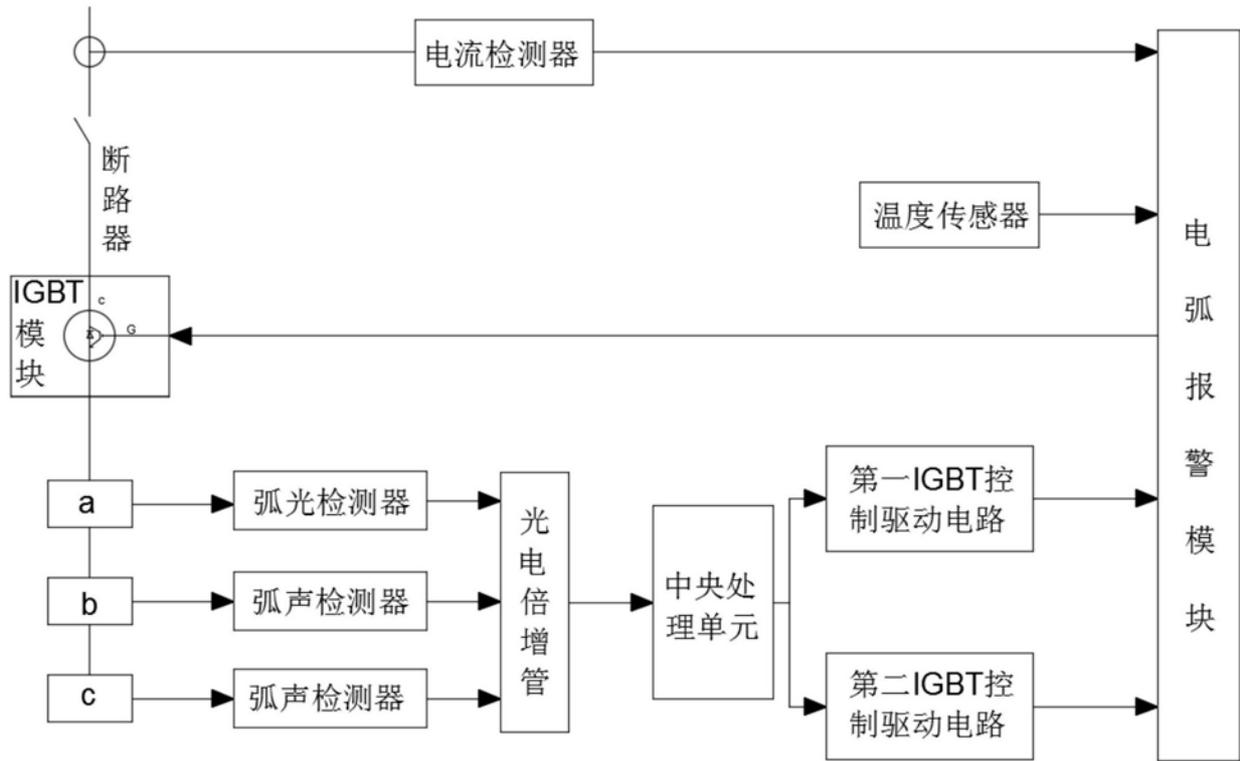


图1

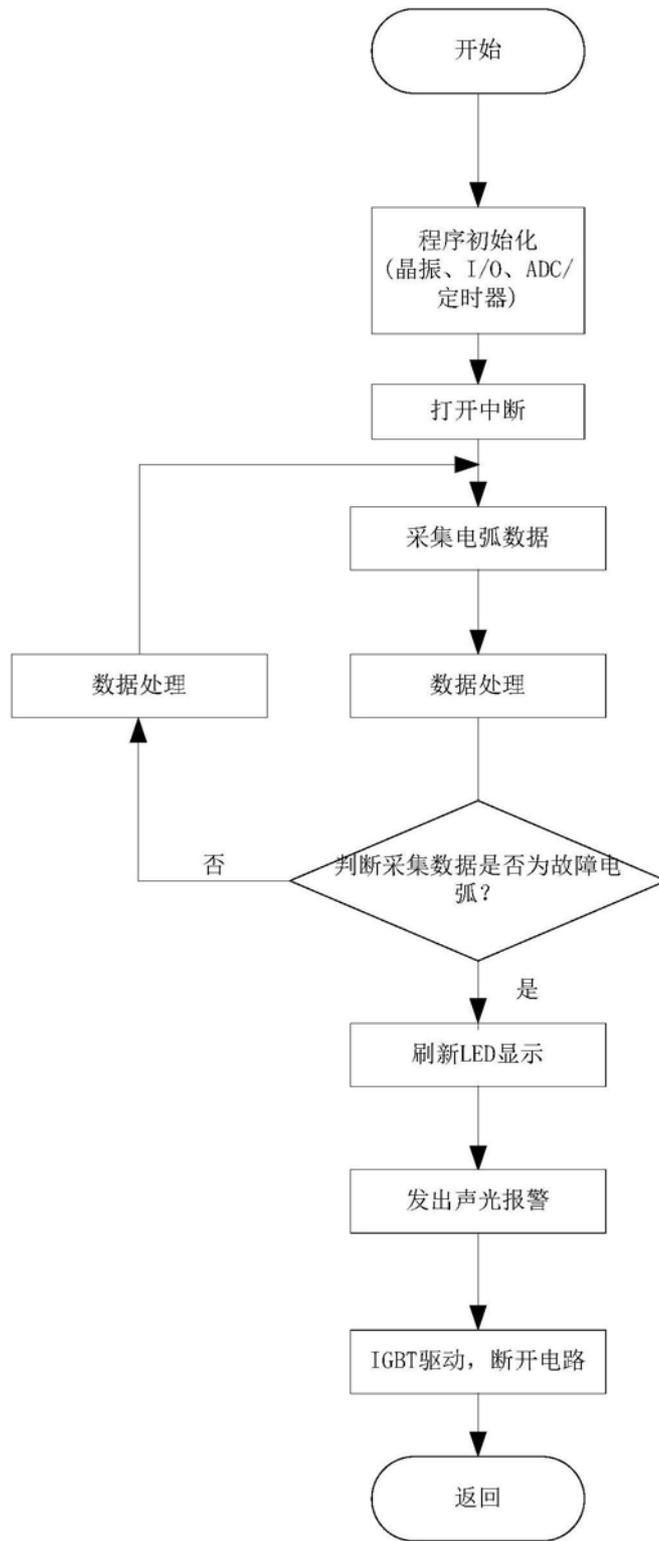


图2

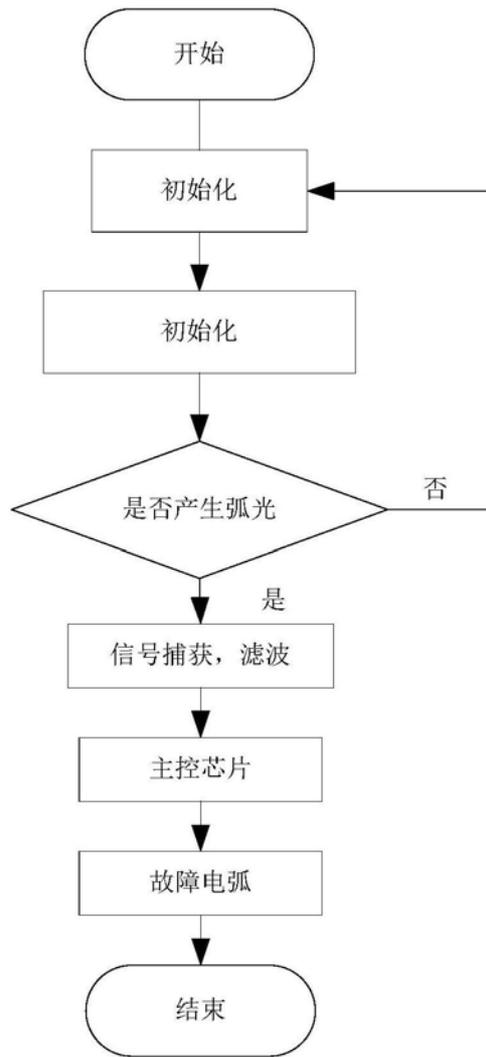


图3

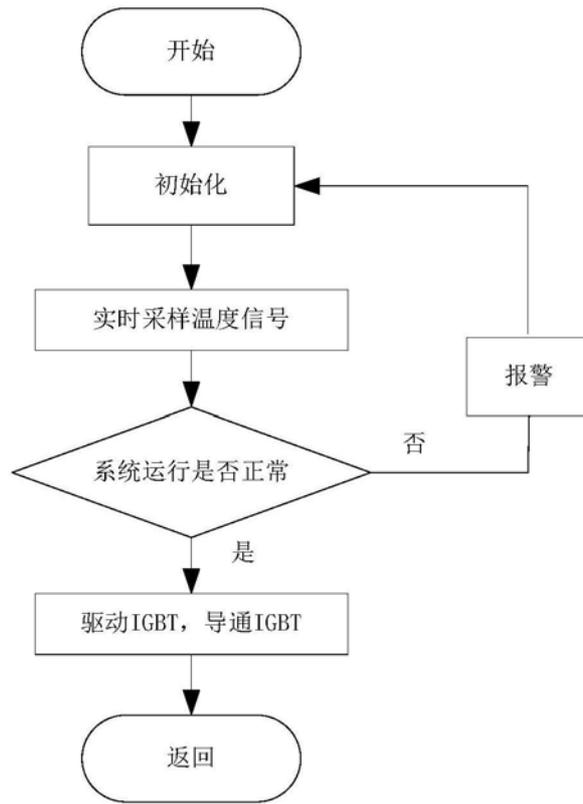


图4

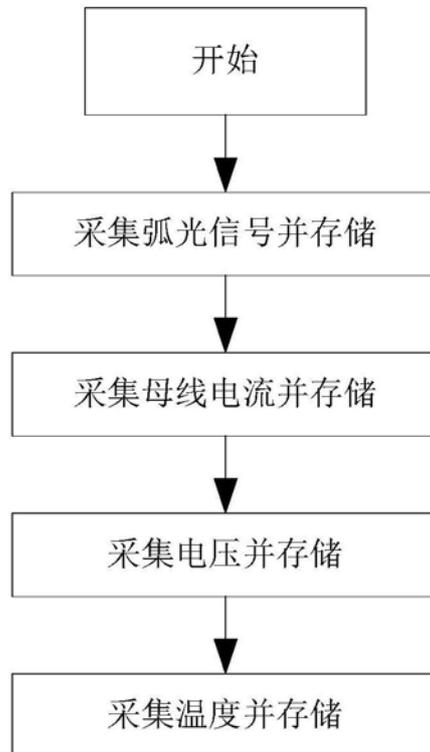


图5