



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205232151 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201520952801. 8

(22) 申请日 2015. 11. 26

(73) 专利权人 湖南科比特新能源科技股份有限公司

地址 410000 湖南省长沙市雨花区环保中路
188 号长沙国际企业中心 1 栋 A604

(72) 发明人 谭维益

(74) 专利代理机构 长沙市标致专利代理事务所
(普通合伙) 43218

代理人 徐邵华

(51) Int. Cl.

H02S 50/00(2014. 01)

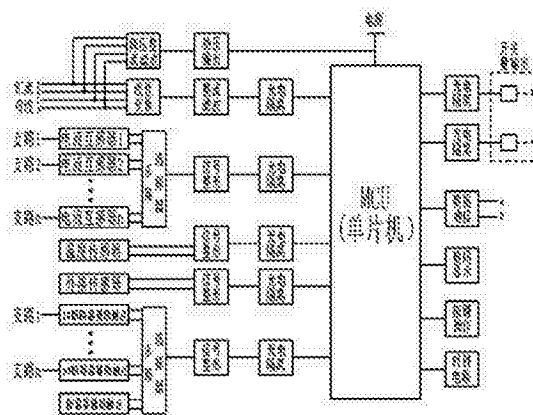
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种光伏交流汇流测控装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种光伏交流汇流测控装置,主要包括对交流汇流箱的输入回路电流监测、断路器状态监测、汇流母线电压监测、输出断路器状态监测、输出总电流监测、防雷单元状态监测、箱内温度监测、输入 / 输出电缆的绝缘监测、监测装置的自供电电源、通信单元等部分,采集到的数据通过通信单元上传,后台系统可对输出断路器进行远程控制,从而达到不到现场,在监控室内即可了解光伏交流汇流箱的工作状态,并在它出现故障时采取紧急措施防止事故扩大。且本光伏交流汇流测控装置的工作电源直接采用现场光伏发电电源,无需转换或处理,不需要额外的电源系统。



1. 一种光伏交流汇流测控装置, 其特征在于, 包括汇流母线接入端, 降压整流滤波电路、稳压电路、线性变换电路、整流滤波电路、光电隔离电路及单片机; 所述汇流母线接入端分为两路, 一路经降压整流滤波电路输出至稳压电路, 作为单片机系统的工作电源系统; 另一路经线性变换电路后, 通过整流滤波电路, 经光电隔离电路后输入单片机的模拟量输入口;

还包括 $1-n(n>1)$ 路电流互感器采样输入分支, 通过外接的电流互感器采样输入分支, 经过多路选择器分时轮流输入至信号整形电路, 经过光电隔离电路, 然后输入至单片机系统的模拟量信号输入端;

还包括 $1-n$ 路分支断路器辅助触点信号输入电路及防雷器辅助触点输入电路, 经过多路选择器后同样经过信号整形电路和光电隔离电路, 然后输入至单片机的数字量输入端;

还包括温度传感器和零序电流传感器、烟雾传感器, 将采集的信号输入单片机系统。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏交流汇流测控装置, 其特征在于, 所述单片机数字量输出端口连接有声光报警、断路器、散热风扇。

一种光伏交流汇流测控装置

技术领域

[0001] 本实用新型属光伏控制技术领域,具体涉及一种光伏交流汇流测控装置。

背景技术

[0002] 光伏交流汇流设备源于光伏组串式逆变器的逐步应用和推广,早期的光伏汇流设备主要是在直流侧进行,自组串式逆变器推广使用以来,光伏交流汇流箱相应产生。但是针对交流汇流箱的监控装置应用还很少,目前的光伏交流汇流测控装置多采用原有低压配电领域的有关仪表组合而成。这些仪表只能对常规的电气参数和单一的功能进行采集、测量和控制,而且由于光伏发电的电压等级与常规低压配电系统并不一致,所以导致这些仪表需要改造后才能使用,完全不能适应光伏领域的需要,因此很有必要开发出一套专门针对光伏系统的交流汇流测控装置。

[0003] 现有的光伏交流汇流箱的监控装置功能十分有限,不能同时监控交流汇流箱内所有必需监控的信号,也不能对输出断路器进行控制,或者是不能适应现有光伏AC480V系统,采取在监控装置的电源输入端简单增加一个变压器,将AC480V电源变为AC220V或AC380V后再供监控装置使用。还有些交流汇流箱为达到监控所有参数的目的,采取组合的方式(如一个模拟量采集单元加一个开关量采集单元加一个开关电源)组合而成。其输入电流采集传感器一般集中安装在一块PCB线路板上,其安装间距和数量都是相对固定的,实际上交流汇流箱的输入断路器的型号和数量都是因项目不同而不同,这种固定的方式不能完全满足项目需要。

[0004] 现有的光伏交流汇流箱的监控装置因不能完全监控所有参数,要么功能不全,要么需要几种产品组合,存在着如下缺点:

[0005] 1、电源部分因为不能适应AC480V系统,采用增加变压器的办法而没有相应的保护措施,降低了整个监控系统的可靠性;

[0006] 2、采用几个产品组合,因为这些组合的产品可能不是同一家生产,造成安装方式、通信协议、电源要求等各不相同,且需要多于一个的通信地址,给产品安装、维护和通信都带来不便,存在通信兼容性问题,不利于后台系统软件编程;

[0007] 3、输入电流传感器安装在一块PCB线路板上,其间距和数量不能变化,实际安装时线路走线不美观,回路数量不能做到完全和实际一致,需要再次拼装或浪费多余的回路传感器。

实用新型内容

[0008] 为克服现有技术的缺陷,本实用新型提供一种光伏交流汇流测控装置,本光伏交流汇流测控装置的关键在于完全满足光伏系统的需要,能够同时检测各个输入分支的发电状况,并将这些采集到的信息通过通信接口上传至监控后台,在系统某部分异常时能及时发出告警信号,后台通过网络即可对异常部分进行控制,而且,本光伏交流汇流测控装置的工作电源直接采用现场光伏发电电源,无需转换或处理,不需要额外的电源系统。

[0009] 本实用新型的技术方案如下：一种光伏交流汇流测控装置，包括汇流母线接入端，降压整流滤波电路、稳压电路、线性变换电路、整流滤波电路、光电隔离电路及单片机，所述汇流母线接入端分为两路，一路经降压整流滤波电路将高电压变为低电压后进行整流滤波输出至稳压电路，得到单片机系统需要的直流低电压，作为单片机系统的工作电源系统；另一路经线性变换电路后，将高电压转变为一个与之成正比例的交流小电压信号，然后对此小电压信号通过整流滤波电路，进一步将这个交流小电压信号变换成一个大小随电源电压线性变化的直流信号，此信号经光电隔离电路后输入单片机的模拟量输入口，经单片机内部A/D转换和软件的处理，用户即可通过通信接口或本实用新型的数码显示部分查看到汇流母线的实际电压值；

[0010] 还包括1-n(n>1)路电流互感器采样输入分支，通过外接的电流互感器采样输入分支，将大电流信号转换为与之成线性比例的小交流电压信号，经过多路选择器分时轮流输入至信号整形电路，去除干扰信号后经过光电隔离电路提高系统的抗干扰性，然后输入至单片机系统的模拟量信号输入端，在单片机内部经A/D转换和程序处理，输出至通信接口和数码显示部分，用户即可通过通信接口采集到输入分支1-n及汇流母线的实时电流值了，同样还可通过按键直接在本实用新型的数码显示部分实时查看这些数据了；

[0011] 还包括1-n路分支断路器辅助触点信号输入电路及防雷器辅助触点输入电路，

[0012] 分别检测分支断路器1-n、防雷模块及总输出断路器的状态，这些状态量经过多路选择器后同样经过信号整形电路和光电隔离电路，消除干扰增加可靠性，然后输入至单片机的数字量输入端，经单片机内部电路处理和程序控制，最终将这些信息输送至系统的通信接口和数码显示部分，用户即可通过通信接口或按键操作查看各断路器和防雷模块的状态了；

[0013] 还包括温度传感器和零序电流传感器、烟雾传感器，通过温度传感器和零序电流传感器、烟雾传感器等采集汇流箱内的温度信号或其它如线路绝缘状况、箱内是否着火；

[0014] 单片机系统的数字量输出端口可以连接声光报警器、断路器、散热风扇等；单片机系统利用采集到的信号通过数字量输出端口发出相应的控制动作（如声光报警、断开或合上断路器、启动或停止散热风扇等），温度传感器和其它外接的传感器的也经多路选择器分时轮流输入至信号整形电路，然后经光电隔离后输入至单片机的模拟量输入口，然后经单片机内部的A/D转换电路及程序控制，将采集到的信号输出至通信接口和数码显示部分，用户可以查看这些信息，用户也可根据查看到的这些信息，通过按键操作和通信接口的软件设置，来利用这些信息控制断路器的通和断、散热风扇的启和停、报警信号的发令和解除等。上述所有多路选择器的控制功能都由单片机的程序统一控制，协调完成，为保证单片机的正常运行，单片机的外围辅助电路和电源电路均为选定的单片机型号标准电路。

[0015] 本实用新型的监控装置主要包括对交流汇流箱的输入回路电流监测、断路器状态监测、汇流母线电压监测、输出断路器状态监测、输出总电流监测、防雷单元状态监测、箱内温度监测、输入/输出电缆的绝缘监测、监测装置的自供电源、通信单元等部分，采集到的数据通过通信单元上传，后台系统可对输出断路器进行远程控制，从而达到不到现场，在监控室内即可了解光伏交流汇流箱的工作状态，并在它出现故障时采取紧急措施防止事故扩大。本实用新型的有益效果如下：

[0016] 1、只用一套装置解决了交流汇流箱的所有监控问题；

[0017] 2、由于电源直接采集汇流母线电压,交流汇流箱的监控不需要额外的工作电源。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型电路结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型进行详细说明,如图1所示,本实用新型的光伏交流汇流测控装置将汇流母线的三相电压(0-480V)分成两路进行处理,一路经降压整流滤波电路将高电压变为低电压后进行整流滤波输出至稳压电路,得到单片机系统需要的各种直流低电压,作为单片机系统可靠稳定的工作电源系统,从而也保证系统不需要外接电源即可正常工作;三相电压的另一路经线性变换后,将高电压转变为一个与之成正比例的交流小电压信号,然后对此小电压信号进行整流滤波,进一步将这个交流小电压信号变换成一个大小随电源电压线性变化的直流信号,此信号经光电隔离后输入单片机的模拟量输入口,经单片机内部A/D转换和软件的处理,用户即可通过通信接口或本实用新型的数码显示部分查看到汇流母线的实际电压值了。本实用新型的第二个功能是通过外接的电流互感器采样输入分支1-n和汇流母线的电流值,将大电流信号转换为与之成线性比例的小交流电压信号,这些小电压信号不能全部直接输入单片机系统(因为单片机的输入口数量有限),需经过多路选择器分时轮流输入至下级电路—信号整形电路,去除干扰信号并经过光电隔离电路提高系统的抗干扰性,然后输入至单片机系统的模拟量信号输入端,在单片机内部经A/D转换和程序处理,输出至通信接口和数码显示部分,用户即可通过通信接口采集到输入分支1-n及汇流母线的实时电流值了,同样还可通过按键直接在本实用新型的数码显示部分实时查看这些数据了。本实用新型的第三个功能是检测分支断路器1-n、防雷模块及总输出断路器的状态,这些断路器及防雷模块均可带有一组反映其状态(断路器闭合时为0,跳闸断开时为1,防雷模块完好时为0,模块动作后为1)的无源辅助触头,将这些无源触头的一段连接起来接至单片机系统的电源端,触头的另一端分别接至多路选择器的输入端(同电流采集一样,单片机的输入接口有限,这些状态量只能轮流输入至单片机信号输入端),这些状态量经过多路选择器后同样需要经过信号整形电路和光电隔离电路,消除干扰增加可靠性,然后输入至单片机的数字量输入端,经单片机内部电路处理和程序控制,最终将这些信息输送至系统的通信接口和数码显示部分,用户即可通过通信接口或按键操作查看各断路器和防雷模块的状态了。本实用新型的第四个功能为通过温度传感器和/或其它外接传感器(如零序电流传感器、烟雾传感器等)采集汇流箱内的温度信号或其它如线路绝缘状况、箱内是否着火,进而利用采集到的信号通过数字量输出端口发出相应的控制动作(如声光报警、断开或合上断路器、启动或停止散热风扇等)。温度传感器和其它外接的传感器的信号处理电气原理与电流信号采集的基本相同,需要经多路选择器分时轮流输入至信号整形电路,然后经光电隔离后输入至单片机的模拟量输入口,然后经单片机内部的A/D转换电路及程序控制,将采集到的信号输出至通信接口和数码显示部分,用户可以查看这些信息,用户也可根据查看到的这些信息,通过按键操作和通信接口的软件设置,来利用这些信息控制断路器的通和断、散热风扇的启和停、报警信号的发令和解除等。上述所有多路选择器的控制功能都由单片机的程序统一控制,协调完成,为保证单片机的正常运行,单片机的外围

辅助电路和电源电路均为选定的单片机型号标准电路。

[0020] 本实用新型可以完全满足现有交流汇流箱监控的所有要求：

[0021] 1、电源系统采用高频开关电源技术，将电源电压变成一个稳定的直流电压(5--24V之间可调)供本监控装置及箱内其它元件使用，该电源的输入电压范围宽(AC220V~AC690V)，无论光伏交流汇流箱的汇流母线电压是220V、380V或690V，均可直接使用，无需转换。电源系统还提供一路电压变送功能，将汇流母线上的电源电压经光电隔离后变换成与之成正比的弱电信号，作为测量电源电压的输入信号；

[0022] 2、输入回路电流采样传感器采用微型分立元件，每个传感器的可安装在交流汇流箱的任意位置，便于箱内元件布局 and 走线。传感器的输出信号通过排线或接插件接至监控主机。监控主机内部包含一个单独的模拟量采集单元，可以同时接入至少10个分支回路的电流传感器和1-2路外部传感器信号回路(用以检测箱内温度、输入输出电缆绝缘情况或箱外其它环境参数)，如果没有10个输入回路，按实际数量配置传感器，然后通过软件屏蔽多余的回路；

[0023] 3、汇流母线的电压测量不需要额外接线，与本实用新型的电源输入端共用；

[0024] 4、输入/输出回路断路器状态、防雷器状态测量采用无源节点，本实用新型内部集成一个单独的开关量采集模块，通过软件可以定义每个开关量的名称、意义或设置报警；

[0025] 5、开关量输出及控制回路，这也是单独的单元，开关量的状态可以通过软件设定，也可由采集到的电量参数控制：可以控制断路器的分合闸、风扇的运转及发出声光报警信号等；

[0026] 6、通信部分：本实用新型的通信部分包括RS485和或RS232通信接口，也可拥有或扩展无线通信的天线接口，本装置的通信接口能上传所有采集到的电气参数或监视到的状态情况，能通过通信接口发出指令或报警；

[0027] 7、衍生功能：本实用新型通过采集到的上述信息，通过软件编程技术，可以采集其它一些衍生信息，比如通过采集到的电流电压信号，可以计算出相应的电能、功率、频率、功率因素等信息。

[0028] 以上是对本实用新型进行了示例性的描述，显然本实用新型的实现并不受上述方式的限制，只要采用了本实用新型技术方案进行的各种改进，或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本实用新型的保护范围内。

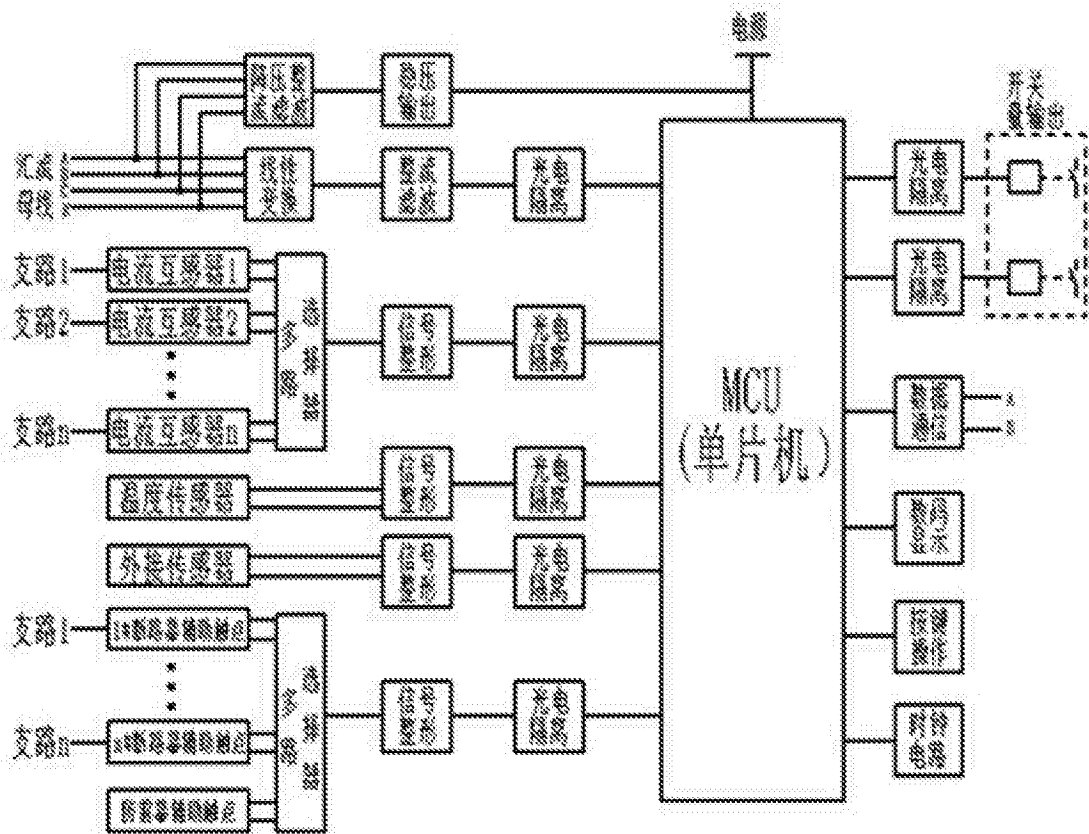


图1