



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207265971 U

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201721204387.8

(22)申请日 2017.09.20

(73)专利权人 广西申能态科技发展有限公司
地址 530007 广西壮族自治区南宁市高新区高新大道东段2号生产研发楼申能达科技孵化园A座1201号房

(72)发明人 陈永林 李光彬 吴子平 陈静
李能生 梁芳玲 蒙秀金

(74)专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务所(普通合伙) 11466
代理人 谭月萍 黄启行

(51)Int. Cl.
H02S 40/22(2014.01)
H02S 40/30(2014.01)

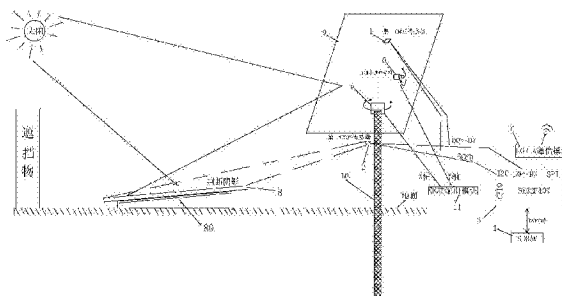
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种光伏组件阴影消除补光系统

(57)摘要

本实用新型公开了光伏组件阴影消除补光系统,所述补光系统包括立柱、反光镜、光伏组件、MCU控制单元、驱动输出模块和安装在立柱顶端的X轴旋转机构,在该X轴旋转机构的上端设置有Y轴升降机构,所述反光镜固定在Y轴升降机构,在所述反光镜上下边缘设置有角度传感器和CMOS图像传感器,所述光伏组件与反光镜呈南北相向设置,所述MCU控制单元的驱动输出端通过驱动输出模块分别与X轴旋转机构和Y轴升降机构电气连接。本实用新型的补光系统能消除遮挡物造成的光伏组件的阴影,从而避免局部阴影造成的整个光伏串无法输出,避免因阴影造成的发电量下降。



1. 光伏组件阴影消除补光系统,其特征在于:所述补光系统包括立柱、反光镜、光伏组件、MCU控制单元、驱动输出模块和安装在立柱顶端的X轴旋转机构,在该X轴旋转机构的上端设置有Y轴升降机构,所述反光镜固定在Y轴升降机构,在所述反光镜上下边缘设置有角度传感器和CMOS图像传感器,所述光伏组件与反光镜呈南北相向设置,所述MCU控制单元的驱动输出端通过驱动输出模块分别与X轴旋转机构和Y轴升降机构电气连接,所述角度传感器的数据输出端和CMOS图像传感器的视频输出端分别与MCU控制单元的采集输入端分别连接。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件阴影消除补光系统,其特征在于:所述补光系统还包括LORA无线通信模块和数据存储器,所述LORA无线通信模块和数据存储器分别与所述MCU控制单元连接。

3. 根据权利要求2所述的光伏组件阴影消除补光系统,其特征在于:所述数据存储器为SDRAM存储器,所述MCU控制单元采用SM32F407处理器芯片。

4. 根据权利要求1所述的光伏组件阴影消除补光系统,其特征在于:所述光伏组件通过支撑立架安装在地面上,该支撑立架朝立柱所在的方向向上倾斜。

5. 根据权利要求4所述的光伏组件阴影消除补光系统,其特征在于:所述支撑立架朝立柱所在的方向向上倾斜的角度为 $5^{\circ}\sim 18^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的光伏组件阴影消除补光系统,其特征在于:所述X轴旋转机构包括X轴旋转电机和支撑台,所述Y轴升降机构包括Y轴旋转电机、丝杆、第一螺母、支撑柱、第二螺母、第一连接杆和第二连接杆,所述立柱的顶端通过X轴旋转电机的输出轴固定所述支撑台,所述Y轴旋转电机和支撑柱分别固定在所述支撑台上,在所述支撑柱的中上部固定所述第二螺母,所述Y轴旋转电机的输出轴通过所述丝杆的一端连接,所述丝杆的另一端依次穿过第一螺母和第二螺母,且与第一螺母的内螺纹和第二螺母的内螺纹进行连接,所述第一连接杆的一端和第二连接杆的一端分别与所述第二螺母的外壁进行铰接,所述第一连接杆的另一端与所述反光镜的上边缘背面铰接,所述反光镜的下边缘背面与所述支撑台铰接,所述第二连接杆的另一端与靠近所述反光镜的下边缘背面处的支撑台铰接,所述MCU控制单元的驱动输出端通过驱动输出模块分别与所述X轴旋转电机和Y轴旋转电机电气连接。

一种光伏组件阴影消除补光系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能技术领域,尤其涉及一种光伏组件阴影消除补光系统。

背景技术

[0002] 光伏组件是将多个光伏电池单元串联起来使用的,而往往会将每两个串并联在一起后再接入光伏逆变器。当某个光伏组件的某个光伏单元由于遮挡物造成阴影时,阴影部分的光伏组件内的光伏电池单元的输出电流会下降,这时光伏电池单元会成为本个光伏组的耗电单元,为避免光伏组件发热造成光斑,光伏组件厂家会在光伏组件中并联反向旁路二极管,旁路掉这些单元,这时受到阴影影响的光伏组件串的输出电压会降低,如果这个光伏串是跟另一个光伏串并联接入逆变器的输入端子的,这个光伏串就会因为电压过低被另一没受到阴影影响的光伏串截止,就暂时不能为光伏发电做贡献了。这样一来,整个光伏发电系统的发电量就会受到很大的影响。目前的方法是在建设电站的时候尽量避免出现遮挡阴影的出现,但是现实中,往往会因为环境所限,不能完全避免遮挡阴影的出现,为此,需要研究一种阴影消除补光系统以提高光伏组件的发电效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供光伏组件阴影消除补光系统,根据本实用新型的补光系统能消除遮挡物造成的光伏组件的阴影,从而避免局部阴影造成的整个光伏串无法输出,避免因阴影造成的发电量下降,为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0004] 根据本发实用新型的一个方面,提供了光伏组件阴影消除补光系统,所述补光系统包括立柱、反光镜、光伏组件、MCU控制单元、驱动输出模块和安装在立柱顶端的X轴旋转机构,在该X轴旋转机构的上端设置有Y轴升降机构,所述反光镜固定在Y轴升降机构,在所述反光镜上下边缘设置有角度传感器和CMOS图像传感器,所述光伏组件与反光镜呈南北相向设置,所述MCU控制单元的驱动输出端通过驱动输出模块分别与X轴旋转机构和Y轴升降机构电气连接,所述角度传感器的数据输出端和CMOS图像传感器的视频输出端分别与MCU控制单元的采集输入端分别连接。

[0005] 优选的,所述补光系统还包括LORA无线通信模块和数据存储器,所述LORA无线通信模块和数据存储器分别与所述MCU控制单元连接。

[0006] 优选的,所述数据存储器为SDRAM存储器,所述MCU控制单元采用SM32F407处理器芯片。

[0007] 优选的,所述光伏组件通过支撑立架安装在地面上,该支撑立架朝立柱所在的方向向上倾斜。

[0008] 上述方案进一步优选的,所述支撑立架朝立柱所在的方向向上倾斜的角度为 5° ~ 18° 。

[0009] 上述方案进一步优选的,所述X轴旋转机构包括X轴旋转电机和支撑台,所述Y轴升降机构包括Y轴旋转电机、丝杆、第一螺母、支撑柱、第二螺母、第一连接杆和第二连接杆,所

述立柱的顶端通过X轴旋转电机的输出轴固定所述支撑台,所述Y轴旋转电机和支撑柱分别固定在所述支撑台上,在所述支撑柱的中上部固定所述第二螺母,所述Y轴旋转电机的输出轴通过所述丝杆的一端连接,所述丝杆的另一端依次穿过第一螺母和第二螺母,且与第一螺母的内螺纹和第二螺母的内螺纹进行连接,所述第一连接杆的一端和第二连接杆的一端分别与所述第二螺母的外壁进行铰接,所述第一连接杆的另一端与所述反光镜的上边缘背面铰接,所述反光镜的下边缘背面与所述支撑台铰接,所述第二连接杆的另一端与靠近所述反光镜的下边缘背面处的支撑台铰接,所述MCU控制单元的驱动输出端通过驱动输出模块分别与所述X轴旋转电机和Y轴旋转电机电气连接。

[0010] 综上所述,由于本实用新型采用了上述技术方案,本实用新型具有以下技术效果:

[0011] (1)、采用CMOS传感器判断光伏矩阵中出现阴影区域以及采用了反光镜对光伏组件进行补光,通过补光系统消除遮挡物造成的光伏组件的阴影,从而避免局部阴影造成的整个光伏串无法输出,避免因阴影造成的发电量下降。

[0012] (2)、本实的补光系统解决了受到阴影影响,造成太阳能光伏电站的不足,导致光伏组件串的输出电压会降低用的技术问题,其系统结构简单,补光系统的水平角度和仰角调节操作容易,其布局合理,极大的提升了发电效率,同时提升了性价比。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型光伏组件阴影消除补光系统原理图;

[0014] 图2是本实用的X轴旋转机构和Y轴升降机构的结构关系图;

[0015] 附图中,1-壳体,2-机械键盘,3-MCU控制单元,4-通讯接口,5-X轴旋转机构,6-Y轴升降机构,7-LORA无线通信模块,8-组光伏组件,9-反光镜,10-立柱,11-驱动输出模块,50-X轴旋转电机,51-支撑台,60-Y轴旋转电机,61-丝杆,62-第一螺母,63-支撑柱,64-第二螺母,65-第一连接杆,66-第二连接杆,80-支撑立架。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举出优选实施例,对本实用新型进一步详细说明。然而,需要说明的是,说明书中列出的许多细节仅仅是为了使读者对本实用新型的一个或多个方面有一个透彻的理解,即便没有这些特定的细节也可以实现本实用新型的这些方面。

[0017] 如图1和图2所示,根据本实用新型的光伏组件阴影消除补光系统,其特征在于:所述补光系统包括立柱10、反光镜9、组光伏组件8、MCU控制单元3、驱动输出模块11和安装在立柱10顶端的X轴旋转机构5,在该X轴旋转机构5的上端设置有Y轴升降机构6,所述反光镜9固定在Y轴升降机构6,在所述反光镜9上下边缘设置有角度传感器1和CMOS图像传感器2,所述组光伏组件8与反光镜9呈南北相向设置,所述MCU控制单元3的驱动输出端通过驱动输出模块11分别与X轴旋转机构5和Y轴升降机构6电气连接,所述角度传感器1的数据输出端和CMOS图像传感器2的视频输出端分别与MCU控制单元3的采集输入端分别连接,所述补光系统还包括LORA无线通信模块7和数据存储器4,所述LORA无线通信模块7和数据存储器4分别与所述MCU控制单元3连接,所述数据存储器为SDRAM存储器,所述MCU控制单元采用SM32F407处理器芯片,所述SM32F407处理器芯片通过I²C总线与所述CMOS图像传感器2通

信连接,所述组光伏组件8通过支撑立架80安装在地面上,该支撑立架80朝立柱10所在的方向向上倾斜,所述支撑立架80朝立柱10所在的方向向上倾斜的角度为 $5^{\circ}\sim 18^{\circ}$,组光伏组件8平铺在所述支撑立架80上。本实用新型通过CMOS图像传感器2对光伏组件8进行拍照,并将图像信息传递给MCU控制单元3,MCU控制单元3将图像数据存入SDRAM进行存储并对数据进行分析,MCU控制单元3在图像数据中寻找阴影,一旦发现阴影,根据阴影在图像中的位中及CMOS图像传感器2所配的镜头视角以及太阳的位置判断出反光镜9需要的水平角度及仰角,然后对X轴旋转机构5(水平方向)、Y轴升降机构6(仰角)发出指令,使反光镜9转到合理的水平角度和仰角,将太阳光反射到光伏组件8的阴影处,从而消除光伏组件的阴影,太阳的位置是通过CMOS图像传感器2进行拍照,找出太阳在图像中的位置,根据CMOS图像传感器2所配的镜头的视角,计算出太阳与反光镜相对的位置,并将所拍摄的图像阴影数据通过LORA无线通信模块7传输至远端度监控中心。

[0018] 在本实用新型中,如图2所示,为进一步调节反光镜9需要的水平角度及仰角,所述X轴旋转机构5包括X轴旋转电机50和支撑台51,所述Y轴升降机构6包括Y轴旋转电机60、丝杆61、第一螺母62、支撑柱63、第二螺母64、第一连接杆65和第二连接杆66,所述立柱10的顶端通过X轴旋转电机50的输出轴固定所述支撑台51,所述Y轴旋转电机60和支撑柱63分别固定在所述支撑台51上,在所述支撑柱63的中上部固定所述第二螺母64,所述Y轴旋转电机60的输出轴通过所述丝杆61的一端连接,所述丝杆61的另一端依次穿过第一螺母62和第二螺母64,且与第一螺母62的内螺纹和第二螺母64的内螺纹进行连接,所述第一连接杆65的一端和第二连接杆66的一端分别与所述第二螺母64的外壁进行铰接,所述第一连接杆65的另一端与所述反光镜9的上边缘背面铰接,所述反光镜9的下边缘背面与所述支撑台51铰接,所述第二连接杆66的另一端与靠近所述反光镜9的下边缘背面处的支撑台51铰接,所述MCU控制单元3的驱动输出端通过驱动输出模块11分别与所述X轴旋转电机50和Y轴旋转电机60电气连接,驱动输出模块采用现有的电机驱动电路对两个旋转电机进行驱动。当CMOS图像传感器2采集到光伏组件8的阴影时,并将图像信息传递给MCU控制单元3,MCU控制单元3将图像数据存入SDRAM进行存储并对数据进行分析,MCU控制单元3根据阴影在图像中的位中置及CMOS图像传感器2所配的镜头视角以及太阳的位置判断出反光镜9需要的水平角度及仰角,MCU控制单元3发出指令并通过输出驱动模块5驱动X轴旋转电机50沿水平方向转动调节反光镜9的水平角度,然后过输出驱动模块5驱动Y轴旋转电机60转动进行仰角调节,Y轴旋转电机60转动时并带动丝杆61转动,当丝杆61转动时,推动第一连接杆65的一端和第二连接杆66之间的夹角增大或缩小,从而改变了反光镜9的仰角,通过MCU控制单元3控制第一连接杆65的一端和第二连接杆66之间的夹角使反光镜9转到合理的仰角,使反光镜9将太阳光反射到光伏组件8的阴影处,从而消除光伏组件的阴影。

[0019] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

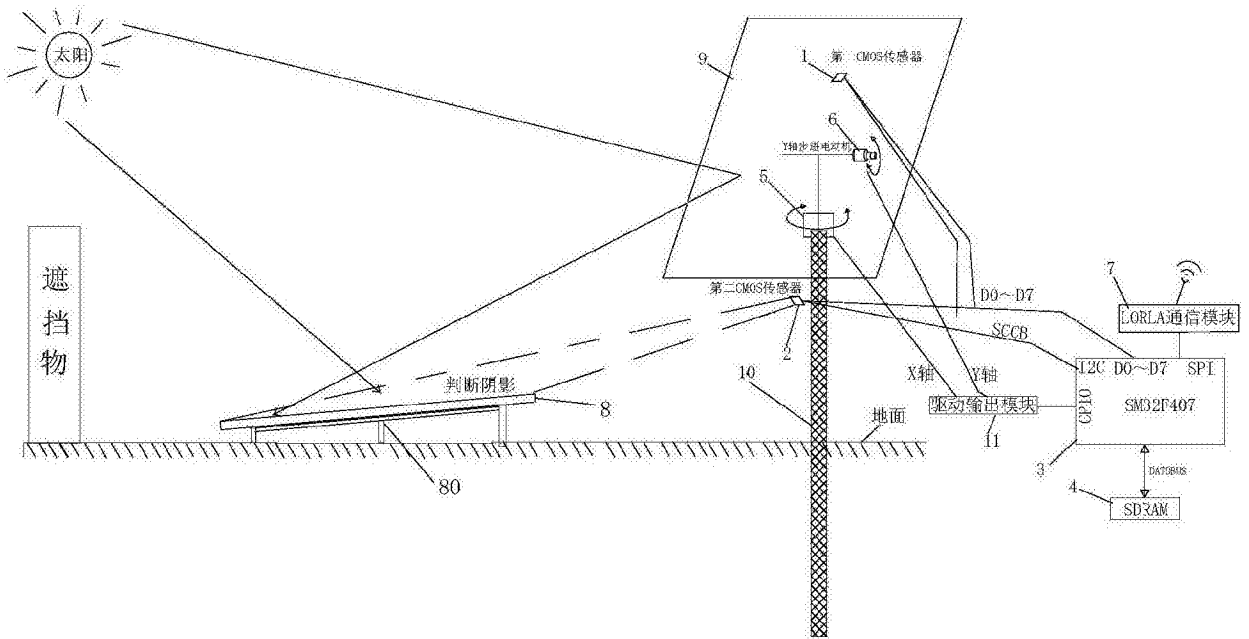


图1

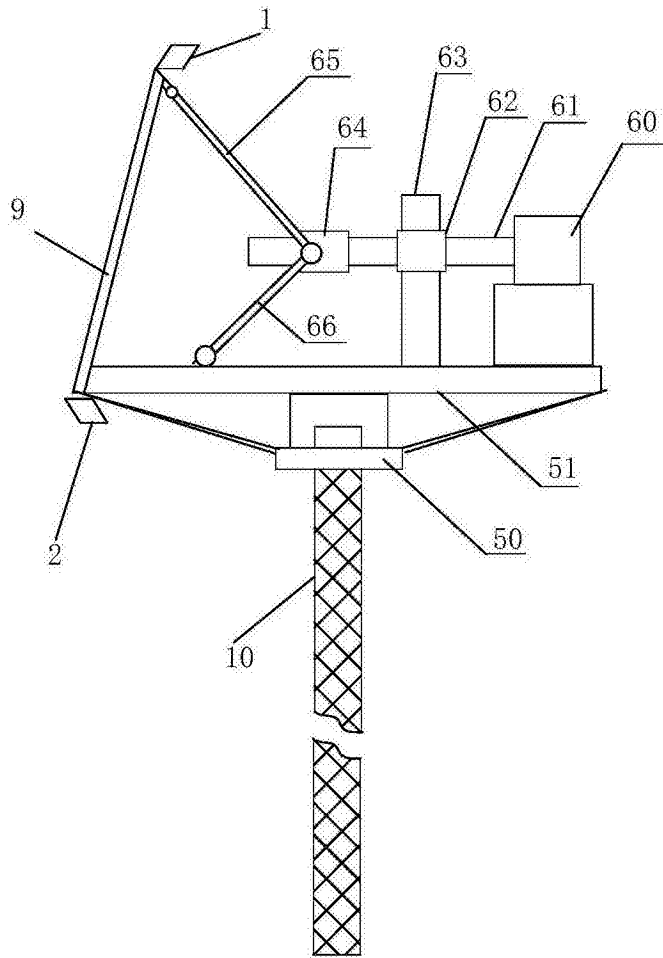


图2