



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103970152 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201410209608. 5

(22) 申请日 2014. 05. 19

(71) 申请人 苏州卫生职业技术学院

地址 215009 江苏省苏州市新区科华路 28 号

(72) 发明人 胡颖

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 杨楠

(51) Int. Cl.

G05D 3/12(2006. 01)

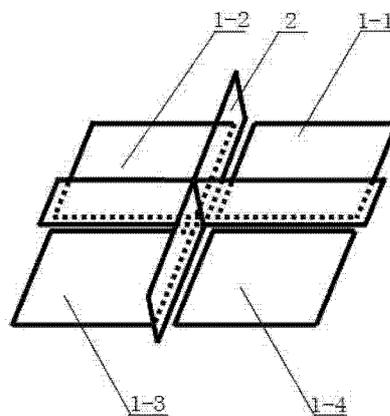
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种自动日光追光定位装置、定位方法及定位系统

(57) 摘要

本发明公开了一种自动日光追光定位装置、定位方法及定位系统,所述定位装置包括用于判断日光照射方向与太阳能设备的日光获取面之间角度的采光板,所述采光板包括四个大小相同的矩形光电池、十字型光挡板,所述光电池呈田字形固定在同一平面,所述光挡板固定在田字形的十字交界线上,且光挡板与光电池所在的平面垂直,所述采光板的采光面能够随着太阳能设备的日光获取面同步转动,且始终与所述太阳能设备的日光获取面平行。本发明的采光板结构简单,稳定可靠,定位准确,在气候为间歇直射日光或低照度的变化环境中,能迅速自动的恢复定位至直射日光方向。



1. 一种自动日光追光定位装置,包括用于判断日光照射方向与太阳能设备的日光获取面之间角度的采光板,其特征在于:所述采光板包括四个大小相同的矩形光电池、十字型光挡板,所述光电池呈田字形固定在同一平面,所述光挡板固定在田字形的十字交界线上,且光挡板与光电池所在的平面垂直,定义十字型光挡板为直角坐标系,直角坐标系的第一至第四象限分别为第一至第四光电池,第一至第四光电池分别输出第一至第四电压,所述采光板的采光面能够随着太阳能设备的日光获取面同步转动,且始终与所述太阳能设备的日光获取面平行。

2. 如权利要求 1 所述自动日光追光定位装置,其特征在于:所述光挡板的高度为光挡板长度的三分之一至二分之一。

3. 一种自动日光追光定位方法,利用如权利要求 1 或 2 所述自动日光追光定位装置实现,其特征在于:判断相邻两个光电池输出的电压是否相等,当相邻两个光电池其中有任何一对不相等时,调整太阳能设备的日光获取面与采光板的采光面使得相邻两个光电池输出的电压均相等,且第一至第四电压均不为零。

4. 一种自动日光追光定位系统,其特征在于:包括如权利要求 1 或 2 所述自动日光追光定位装置,以及采集并处理第一至第四电压的控制模块、与控制模块连接的驱动模块,所述控制模块根据第一至第四电压之间的关系判断太阳能设备的日光获取面是否与日光垂直并发送转动指令,所述驱动模块用于根据控制模块发送的控制指令来驱动太阳能设备的日光获取面转动。

5. 如权利要求 4 所述自动日光追光定位系统,其特征在于:所述控制模块包括第一~第四电压比较集成电路、以及用于向所述驱动模块发送转动指令的控制单元,所述第一、第二电压分别输出至第一电压比较集成电路,第二、第三电压分别输出至第二电压比较集成电路,第三、第四电压分别输出至第三电压比较集成电路,第一、第四电压分别输出至第四电压比较集成电路,第一~第四电压比较集成电路分别与所述控制单元信号连接。

6. 如权利要求 4 所述自动日光追光定位系统,其特征在于:所述驱动模块包括两个调整电机,所述调整电机用于使太阳能设备的日光获取面分别沿采光板田字形的十字交界线转动直至太阳能设备的日光获取面与日光垂直。

一种自动日光追光定位装置、定位方法及定位系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动日光追光定位装置、定位方法及定位系统,尤其涉及一种太阳能设备的自动日光追光定位装置及定位系统,属于追踪定位领域。

背景技术

[0002] 使用日光进行采光的一些太阳能设备,为了能使太阳能设备的日光获取面能垂直接对日光,获取最大的太阳能,都需要使用日光定位装置。而现在的日光定位装置的采光装置采用多个光敏元件,通过比照各光敏元件感光强度的差别来定位日照方向,当光敏元件直接受光时,对应光敏元件对日光小角度斜射时的感光量差别较小,定位误差较大。为了提高日光定位的准确性,现在有采用将日光经反射后再由光敏元件采光,在光敏元件前设置光栅挡板后采光,或增加单片机,通过运行计算光敏元件感光量的方式来提高定位准确性,但非直接采光,这种结构的装置结构大多较为复杂,且在复杂变化气候的光照条件下通常不能自动正常定位。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种针对太阳能设备的自动日光追光定位装置、定位方法及定位系统,采用多块太阳能电池板平面比照采光,采光板结构简单,定位准确。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案如下:

一种自动日光追光定位装置,包括用于判断日光照射方向与太阳能设备的日光获取面之间角度的采光板,所述采光板包括四个大小相同的矩形光电池、十字型光挡板,所述光电池呈田字形固定在同一平面,所述光挡板固定在田字形的十字交界线上,且光挡板与光电池所在的平面垂直,定义十字型光挡板为直角坐标系,直角坐标系的第一至第四象限分别为第一至第四光电池,第一至第四光电池分别输出第一至第四电压,所述采光板的采光面与所述太阳能设备的日光获取面平行,且能够随着太阳能设备的日光获取面转动同步转动。

[0005] 优选的,所述光挡板的高度为光挡板长度的三分之一至二分之一。

[0006] 一种自动日光追光定位方法,利用如上所述自动日光追光定位装置实现,判断相邻两个光电池输出的电压是否相等,当相邻两个光电池其中有任意一对不相等时,调整太阳能设备的日光获取面与采光板的采光面使得相邻两个光电池输出的电压均相等,且第一至第四电压均不为零。

[0007] 一种自动日光追光定位系统,包括如上所述自动日光追光定位装置,以及采集并处理第一至第四电压的控制模块、与控制模块连接的驱动模块,所述控制模块根据第一至第四电压之间的关系判断太阳能设备的日光获取面是否与日光垂直并发送转动指令,所述驱动模块用于根据控制模块发送的控制指令来驱动太阳能设备的日光获取面转动。

[0008] 优选的,所述控制模块包括第一~第四电压比较集成电路、以及用于向所述驱动

模块发送转动指令的控制单元,所述第一、第二电压分别输出至第一电压比较集成电路,第二、第三电压分别输出至第二电压比较集成电路,第三、第四电压分别输出至第三电压比较集成电路,第一、第四电压分别输出至第四电压比较集成电路,第一~第四电压比较集成电路分别与所述控制单元信号连接。

[0009] 优选的,所述驱动模块包括两个调整电机,所述调整电机用于使太阳能设备的日光获取面分别沿采光板田字形的十字交界线转动直至太阳能设备的日光获取面与日光垂直。

[0010] 采用上述技术方案后,本发明的有益效果为:

1、自动日光追光定位装置中的采光板结构简单,稳定可靠,定位准确,在气候为间歇直射日光或低照度的变化环境中,能迅速自动的恢复定位至直射日光方向。

[0011] 2、自动日光追光定位系统以及定位方法能够始终根据光源照射方向调整方位,使得太阳能设备的日光获取面始终保持朝向最强的光源方向。

附图说明

[0012] 图1是本发明自动日光追光定位装置的采光板的立体示意图。

[0013] 图2是本发明自动日光追光定位系统的结构示意图。

[0014] 图3是本发明自动日光追光定位系统比较单元的结构示意图。

[0015] 其中:1-1为第一光电池,1-2为第二光电池,1-3为第三光电池,1-4为第四光电池,2为光挡板,3为控制模块,3-1为比较单元,3-2为控制单元,3-1-1为第一电压比较集成电路,3-1-2为第二电压比较集成电路,3-1-3为第三电压比较集成电路,3-1-4为第四电压比较集成电路,4为驱动模块,4-1为水平调整电机,4-2为仰角调整电机,5为电压输入,6为电平输出。

具体实施方式

[0016] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0017] 本技术领域技术人员可以理解的是,本发明中涉及到的相关模块及其实现的功能是在改进后的硬件及其构成的装置、器件或系统上搭载现有技术中常规的计算机软件程序或有关协议就可实现,并非是对现有技术中的计算机软件程序或有关协议进行改进。例如,改进后的计算机硬件系统依然可以通过装载现有的软件操作系统来实现该硬件系统的特定功能。因此,可以理解的是,本发明的创新之处在于对现有技术中硬件模块的改进及其连接组合关系,而非仅仅是对硬件模块中为实现有关功能而搭载的软件或协议的改进。

[0018] 本技术领域技术人员可以理解的是,本发明中提到的相关模块是用于执行本申请中所述操作、方法、流程中的步骤、措施、方案中的一项或多项的硬件设备。所述硬件设备可以为所需的目的而专门设计和制造,或者也可以采用通用计算机中的已知设备或已知的其他硬件设备。所述通用计算机由存储在其内的程序选择性地激活或重构。

[0019] 本技术领域技术人员可以理解的是,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用

的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和 / 或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或耦接。这里使用的措辞“和 / 或”包括一个或更多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0020] 本技术领域技术人员可以理解的是,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一种的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0021] 如图 1- 图 3 所示,为本发明的一种实施例。首先在合适的支架上安装光挡板 2,使光挡板 2 呈十字型,光挡板 2 的高度通常为光挡板 2 长度的三分之一至二分之一,将十字型光挡板作为一直角坐标系,四块光电池 1-1、1-2、1-3、1-4 分别逆时针安装于光挡板 2 的四个象限内,紧靠光挡板 2,且光电池所在的平面与十字型光挡板垂直,构成如图 1 所示的日光追光定位采光板,采光板固定在太阳能设备的日光获取面上,或者利用联动装置固定采光板,使得采光板的采光面与太阳能设备的日光获取面始终保持平行。为了提高光电池 1-1、1-2、1-3、1-4 的比照灵敏度,电池组面积可以稍大,电池组内结构采用多级串联或并联方式,但四块光电池 1-1、1-2、1-3、1-4 的大小相同,且为矩形。

[0022] 一种自动日光追光定位系统,除了上述所述的采光板结构外,还包括控制模块 3 和驱动模块 4,控制模块 3 包括比较单元 3-1 和控制单元 3-2,比较单元 3-1 包括第一至第四电压比较集成电路 3-1-1~3-1-4,驱动模块 4 包括水平移动的水平调整电机 4-1 和调节垂直仰角的仰角调整电机 4-2。每块光电池输出的电压信号分别输出至控制模块 3 内的比较单元 3-1,第一、第二电压分别输出至第一电压比较集成电路 3-1-1,第二、第三电压分别输出至第二电压比较集成电路 3-1-2,第三、第四电压分别输出至第三电压比较集成电路 3-1-3,第一、第四电压分别输出至第四电压比较集成电路 3-1-4,所有电压比较集成电路分别输出至控制单元 3-2,控制单元 3-2 输出信号至驱动模块 4,驱动模块 4 根据输出信号进行相应的调整。

[0023] 本发明的自动日光追光定位系统的安装位置,使得采光板的采光面与太阳能设备的日光获取面平行,且能够随着太阳能设备的日光获取面移动而同时被移动。当日光照射,且日光垂直于采光板的采光面时,各个光电池的受光量相同,所以相邻两个光电池的电压相等,比较单元 3-1 内的第一至第四电压比较集成电路均零电平输出,无信号输出至控制单元 3-2;当日光不垂直于采光板的采光面时,受垂直分割的光挡板 2 限制,相邻两个光电池的受光量不同,输出电信号也不同,从而输出的电压大小不同,对应的电压比较集成电路输出正电平或负电平,经控制单元 3-2 输出至驱动模块 4,驱动模块 4 驱动水平调整电机 4-1 和仰角调整电机 4-2 调整太阳能设备的日光获取面的位置直至日光获取面再次与日光照射方向垂直。

[0024] 如图 1 的采光板,当日光方向左右偏向,比如第二光电池光照大于第一光电池时,第三光电池光照大于第四光电池时,第一、第三电压比较集成电路 3-1-1、3-1-3 均正向输出,控制单元 3-2 输出顺时针信号,驱动单元 4 输出工况电源,水平调整电机 4-1 驱动太阳能设备的日光获取面顺时针运行,日光方向反偏向则逆时针运行,直至日光获取面与日光

照射方向垂直；当日光方向上下偏向，比如第二光电池光照大于第三光电池，第一光电池光照大于第四光电池时，第二、第四电压比较集成电路 3-1-2、3-1-4 均正向输出，控制单元 3-2 输出上仰信号，驱动单元 4 输出工况电源，仰角调整电机 4-2 驱动太阳能设备的日光获取面上仰运行，日光方向反偏向则下仰运行，直至日光获取面与日光照射方向垂直；任何一个电压比较集成电路输出电平均可通过控制单元 3-2 输出相应工况电源至驱动模块 4。当太阳能设备的日光获取面受控转动至与日光垂直位置时，采光板亦与日光垂直，比较单元 3-1 不输出电平，控制单元 3-2 则无信号输出，亦停止工况电源输出。

[0025] 本发明的自动日光追光定位系统控制模块 3 采用外部供电。

[0026] 在变化的气候条件下，由于日照很低时，自动日光追光定位装置可能会暂时停止工作，但当日照恢复时，由于是平面光电池采光，不受日光照射角度大的影响，采光板能很快工作，并及时准确调整日光定位。

[0027] 本技术领域技术人员可以理解的是，本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案可以被交替、更改、组合或删除。进一步地，具有本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的其他步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。进一步地，现有技术中的具有与本发明中公开的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。

[0028] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想，不能以此限定本发明的保护范围，凡是按照本发明提出的技术思想，在技术方案基础上所做的任何改动，均落入本发明保护范围之内。

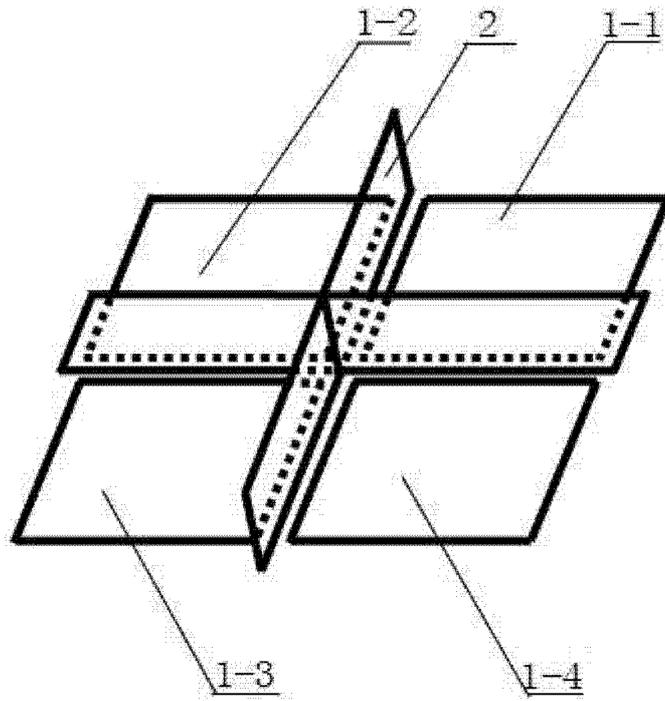


图 1

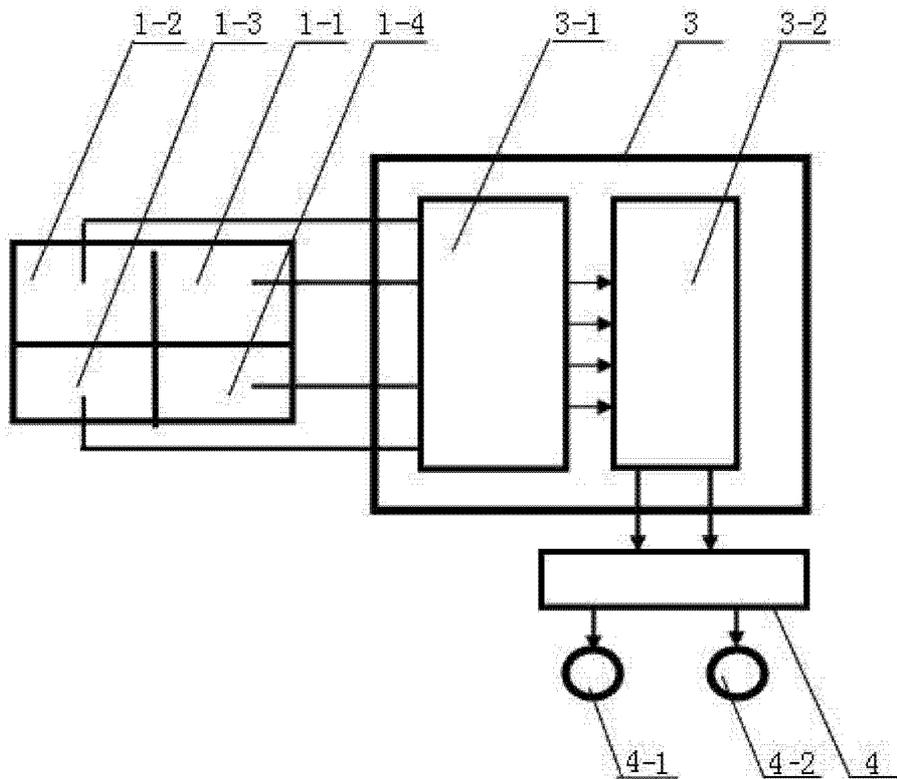


图 2

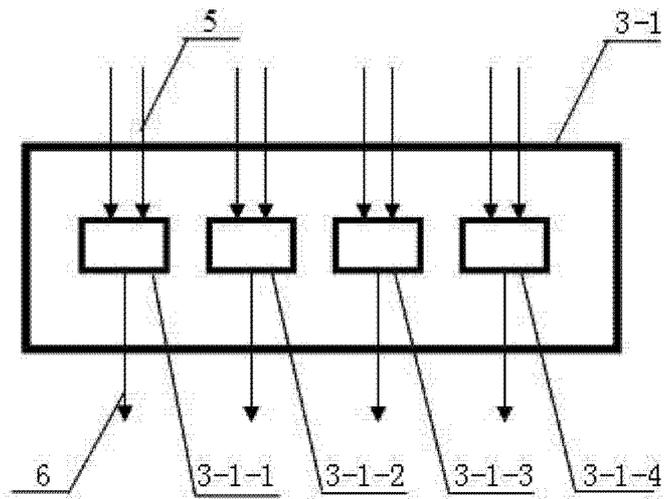


图 3