



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216772269 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 17

(21) 申请号 202123045924.8

(22) 申请日 2021.12.06

(73) 专利权人 苏州宝嘉新能源科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴江区七都镇
七都大道169号

(72) 发明人 崇加海 郭琛琰 钱正洋

(74) 专利代理机构 苏州见山知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32421
专利代理师 胡益萍

(51) Int.Cl.
G05D 3/20 (2006.01)

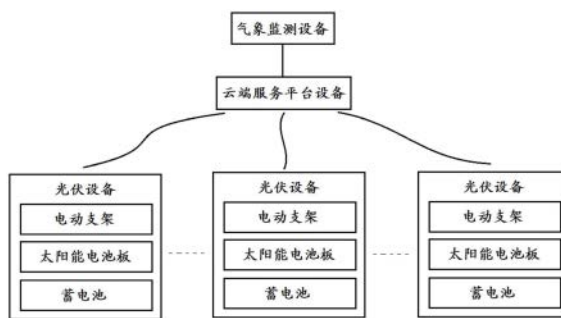
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

多排光伏追踪支架同步电控系统

(57) 摘要

本实用新型提供了多排光伏追踪支架同步电控系统,其通过云端服务平台设备分别与气象监测设备以及若干光伏设备无线连接,利用气象监测设备检测得到的太阳高度角信息,控制每个光伏设备的电动支架同步驱动太阳能电池板旋转,以使每个光伏设备的太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直,其利用云端服务平台设备集中同步驱动所有太阳能电池板进行相同的旋转动作,这样可避免不同太阳能电池板因旋转动作不同步而相互遮挡的情况发生,并且还可保证太阳电池板的光照面积始终维持最大状态,从而有效提高太阳能电池板的光伏转换效率。



1. 多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于,包括:

气象监测设备,用于检测若干光伏设备所处区域的太阳高度角信息;云端服务平台设备,其分别与所述气象监测设备以及每个光伏设备无线连接;

若干光伏设备相互并排设置,每个光伏设备包括:

电动支架,用于安装固定太阳能电池板,并驱动所述太阳能电池板旋转;

蓄电池,与所述太阳能电池板电连接,用于存储所述太阳能电池板产生的电能;

所述云端服务平台设备接收到所述太阳高度角信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第一电控信号;

每个光伏设备的电动支架接收到所述第一电控信号后,同步驱动所述太阳能电池板旋转,从而使每个光伏设备的太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直。

2. 根据权利要求1所述的多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于:

所述气象监测设备包括雨量计,用于检测若干光伏设备所处区域的降雨量信息;

所述云端服务平台设备接收到所述降雨量信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第二电控信号;

每个光伏设备的电动支架接收到所述第二电控信号后,同步驱动所述太阳能电池板旋转至与水平面成45度夹角朝向状态。

3. 根据权利要求2所述的多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于:

所述气象监测设备包括风速传感器,用于检测若干光伏设备所处区域的风速信息;

所述云端服务平台设备接收到所述风速信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第三电控信号;

每个光伏设备的电动支架接收到所述第三电控信号后,同步驱动所述太阳能电池板旋转至水平朝向状态。

4. 根据权利要求1所述的多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于:

所述电动支架包括电机、驱动丝杠和电池板支架;

所述太阳能电池板安装固定在所述电池板支架上;

所述驱动丝杠的一端与所述电机的动力输出端连接,另一端通过轴承与所述电池板支架连接。

5. 根据权利要求4所述的多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于:

所述电机为步进电机、伺服电机或直流无刷电机。

6. 根据权利要求3所述的多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于:

所述气象监测设备和所述云端服务平台设备均接入到同一4G网络、5G网路或者WIFI网络中。

7. 根据权利要求6所述的多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于:

所述云端服务平台设备包括无线通信器、数据存储器和ARM微处理器;

所述无线通信器分别还与所述气象监测设备以及每个光伏设备连接;所述数据存储器与所述无线通信器连接,用于存储所述太阳高度角信息、所述降雨量信息或所述风速信息;

所述ARM微处理器与所述数据存储器连接,用于生成所述第一电控信号、所述第二电控信号或所述第三电控信号。

8. 根据权利要求1所述的多排光伏追踪支架同步电控系统,其特征在于:

所述蓄电池包括锂蓄电池和过充保护电路；
所述锂蓄电池通过所述过充保护电路与所述太阳能电池板连接。

多排光伏追踪支架同步电控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电控制的技术领域,尤其涉及多排光伏追踪支架同步电控系统。

背景技术

[0002] 光伏发电作为绿色环保发电模式已经被广泛应用。光伏发电场通常在户外环境以阵列分布的方式设置大量的太阳能电池板,每个太阳能电池板均安装设置在独立的支架上,利用支架支撑和调整太阳能电池板的朝向,能够增大太阳能电池板的光照射面积以及提高太阳能电池板的光伏转换效率。现有技术的光伏发电场都是对每个支架进行分立控制的,很容易导致不同太阳能电池板无法被同步调整朝向而相互遮挡的情况发生,这降低光伏发电场的发电效率以及无法保证每个太阳能电池板能够根据太阳照射角度进行实时朝向调整。

实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术存在的缺陷,本实用新型提供多排光伏追踪支架同步电控系统,其通过云端服务平台设备分别与气象监测设备以及若干光伏设备无线连接,利用气象监测设备检测得到的太阳高度角信息,控制每个光伏设备的电动支架同步驱动太阳能电池板旋转,以使每个光伏设备的太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直,其利用云端服务平台设备集中同步驱动所有太阳能电池板进行相同的旋转动作,这样可避免不同太阳能电池板因旋转动作不同步而相互遮挡的情况发生,并且还可保证太阳能电池板的光照面积始终维持最大状态,从而有效提高太阳能电池板的光伏转换效率。

[0004] 本实用新型提供一种多排光伏追踪支架同步电控系统,包括:

[0005] 气象监测设备,用于检测若干光伏设备所处区域的太阳高度角信息;

[0006] 云端服务平台设备,其分别与所述气象监测设备以及每个光伏设备无线连接;

[0007] 若干光伏设备相互并排设置,每个光伏设备包括:

[0008] 电动支架,用于安装固定太阳能电池板,并驱动所述太阳能电池板旋转;

[0009] 蓄电池,与所述太阳能电池板电连接,用于存储所述太阳能电池板产生的电能;

[0010] 所述云端服务平台设备接收到所述太阳高度角信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第一电控信号;

[0011] 每个光伏设备的电动支架接收到所述第一电控信号后,同步驱动所述太阳能电池板旋转,从而使每个光伏设备的太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直;

[0012] 进一步,所述气象监测设备包括雨量计,用于检测若干光伏设备所处区域的降雨量信息;

[0013] 所述云端服务平台设备接收到所述降雨量信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第二电控信号;

[0014] 每个光伏设备的电动支架接收到所述第二电控信号后,同步驱动所述太阳能电池

板旋转至与水平面成45度夹角朝向状态；

[0015] 进一步,所述气象监测设备包括风速传感器,用于检测若干光伏设备所处区域的风速信息；

[0016] 所述云端服务平台设备接收到所述风速信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第三电控信号；

[0017] 每个光伏设备的电动支架接收到所述第三电控信号后,同步驱动所述太阳能电池板旋转至水平朝向状态；

[0018] 进一步,所述电动支架包括电机、驱动丝杠和电池板支架；

[0019] 所述太阳能电池板安装固定在所述电池板支架上；

[0020] 所述驱动丝杠的一端与所述电机的动力输出端连接,另一端通过轴承与所述电池板支架连接；

[0021] 进一步,所述电机为步进电机、伺服电机或直流无刷电机；

[0022] 进一步,所述气象监测设备和所述云端服务平台设备均接入到同一 4G网络、5G网络或者WIFI网络中；

[0023] 进一步,所述云端服务平台设备包括无线通信器、数据存储器和 ARM微处理器；

[0024] 所述无线通信器分别还与所述气象监测设备以及每个光伏设备连接；

[0025] 所述数据存储器和所述无线通信器连接,用于存储所述太阳高度角信息、所述降雨量信息或所述风速信息；

[0026] 所述ARM微处理器与所述数据存储器连接,用于生成所述第一电控信号、所述第二电控信号或所述第三电控信号；

[0027] 进一步,所述蓄电池包括锂蓄电池和过充保护电路；

[0028] 所述锂蓄电池通过所述过充保护电路与所述太阳能电池板连接。

[0029] 相比于现有技术,本实用新型的多排光伏追踪支架同步电控系统通过云端服务平台设备分别与气象监测设备以及若干光伏设备无线连接,利用气象监测设备检测得到的太阳高度角信息,控制每个光伏设备的电动支架同步驱动太阳能电池板旋转,以使每个光伏设备的太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直,其利用云端服务平台设备集中同步驱动所有太阳能电池板进行相同的旋转动作,这样可避免不同太阳能电池板因旋转动作不同步而相互遮挡的情况发生,并且还可保证太阳电池板的光照面积始终维持最大状态,从而有效提高太阳能电池板的光伏转换效率。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或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,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

[0031] 图1为本实用新型提供的多排光伏追踪支架同步电控系统的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行

清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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作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。

[0033] 参阅图1,为本实用新型提供的多排光伏追踪支架同步电控系统的结构示意图。该多排光伏追踪支架同步电控系统包括气象监测设备,用于检测若干光伏设备所处区域的太阳高度角信息;云端服务平台设备,其分别与气象监测设备以及每个光伏设备无线连接。

[0034] 若干光伏设备相互并排设置,每个光伏设备包括:电动支架,用于安装固定太阳能电池板,并驱动该太阳能电池板旋转;蓄电池,与太阳能电池板电连接,用于存储太阳能电池板产生的电能;云端服务平台设备接收到太阳高度角信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第一电控信号;每个光伏设备的电动支架接收到第一电控信号后,同步驱动该太阳能电池板旋转,从而使每个光伏设备的太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直。

[0035] 在实际应用中,光伏发电场上可以阵列排布的方式并排设置若干光伏设备。每个光伏设备均包括电动支架、太阳能电池板和蓄电池。太阳能电池板安装固定在电动支架上,用于吸收太阳光并将太阳光光能转换为电能。电动支架则可带动太阳能电池板进行旋转,以改变太阳能电池板受光面的朝向。蓄电池则与太阳能电池板电连接,用于存储太阳能电池板产生的电能,并将电能传送至相应的电网中。

[0036] 气象监测设备检测对应区域的太阳高度角信息后,云端服务平台设备分析当前太阳高度角与电动支架上的太阳能电池受光面朝向之间的角度偏差,继而生成第一电控信号并发送至电动支架,电动支架随后同步驱动太阳能电池板旋转,以使太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直,这样太阳能电池板的受光面面积能够实现最大化以及提高太阳能电池板的光伏转换效率。

[0037] 在一些实施例中,该气象检测设备包括摄像头和图像处理器;摄像头包括相机、云台以及三脚支架;云台安装设置在该三脚支架的顶部,相机安装设置在该云台上;图像处理器与相机连接,用于接收和分析相机拍摄得到的太阳影像,从而得到太阳高度角信息。

[0038] 通过相机直接拍摄太阳影像,并利用图像处理器分析太阳影像,能够准确地计算得到当前的太阳高度角信息。在三脚支架的顶部安装设置云台以及将相机安装设置在云台上,能够对相机进行稳固支撑的同时通过云台调节相机的拍摄视角方向。

[0039] 在一些实施例中,相机为可见光摄像相机;云台为空间六自由度可调云台。

[0040] 可见光摄像相机能够保证太阳影像的拍摄保真性,空间六自由度可调云台则能够在空间六自由度方向上任意调节相机的姿态。

[0041] 在一些实施例中,气象监测设备还包括雨量计,用于检测若干光伏设备所处区域的降雨量信息;云端服务平台设备接收到该降雨量信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第二电控信号;每个光伏设备的电动支架接收到该第二电控信号后,同步驱动太阳能电池板旋转至与水平面成 45度夹角朝向状态。

[0042] 当光伏设备所处区域出现降雨天气时,可检测区域的实时降雨量,并将实时降雨量与预设降雨量阈值进行比对,当实时降雨量大于或等于预设降雨量阈值,则云端服务平台设备生成并向电动支架发送第二电控信号。相应地,电动支架在第二电控信号的作用下,会驱动太阳能电池板旋转至与水平面成45度夹角的朝向状态,这样能够增大太阳能电池板与雨水的接触时间,从而使雨水能够对太阳能电池板表面进行冲洗。

[0043] 在一些实施例中,气象监测设备还包括风速传感器,用于检测若干光伏设备所处区域的风速信息;云端服务平台设备接收到该风速信息后,向每个光伏设备的电动支架输出第三电控信号;每个光伏设备的电动支架接收到第三电控信号后,同步驱动太阳能电池板旋转至水平朝向状态。

[0044] 当光伏设备所处区域出现大风天气时,可检测区域的实时风速,并将实时风速与预设风速阈值进行比对,若实时风速大于或等于预设风速阈值,云端服务平台设备生成并向电动支架发送第三电控信号。相应地,电动支架在第三电控信号的作用下,会驱动太阳能电池板旋转至水平朝向状态,此时太阳能电池板受风面积最小,这样能够提高光伏设备整体的抗风能力。

[0045] 在一些实施例中,电动支架包括电机、驱动丝杠和电池板支架;太阳能电池板安装在电池板支架上;驱动丝杠的一端与该电机的动力输出端连接,另一端通过轴承与电池板支架连接。

[0046] 在电动支架中,电机的动力输出端与驱动丝杠的一端连接,驱动丝杠的另一端通过轴承与电池板支架连接,当电机运转时,驱动丝杠会带动电池板支架旋转,从而实现太阳能电池板的旋转。

[0047] 在一些实施例中,电机为步进电机、伺服电机或直流无刷电机。在实际应用中,可根据实际需要选择步进电机、伺服电机或直流无刷电机作为动力源,从而提高电动支架的旋转灵活性。

[0048] 在一些实施例中,气象监测设备和云端服务平台设备均接入到同一 4G网络、5G网络或者WIFI网络中。将气象监测设备和云端服务平台设备均接入到同一无线网络,这样能够保证气象监测设备与云端服务平台设备之间的通信稳定性和可靠性。

[0049] 在一些实施例中,云端服务平台设备包括无线通信器、数据存储器和ARM微处理器;无线通信器分别还与气象监测设备以及每个光伏设备连接;数据存储器与无线通信器连接,用于存储太阳高度角信息、降雨量信息或风速信息;该ARM微处理器与数据存储器连接,用于生成第一电控信号、第二电控信号或第三电控信号。

[0050] 无线通信器可为但不限于是通信天线,数据存储器可为但不限于是 RAM存储器,ARM微处理器是Advanced RISC Machine的微型计算机。通过上述元件构造,能够提高云端服务平台设备的数据接收存储安全性以及数据运算速率。

[0051] 在一些实施例中,蓄电池包括锂蓄电池和过充保护电路;锂蓄电池通过过充保护电路与太阳能电池板连接。

[0052] 蓄电池是用于存储太阳能电池板产生的电量,而蓄电池通常具有一定的电容量的,为了避免蓄电池发生过充电,可通过设置过充保护电路,这样当锂蓄电池已经处于充电饱和状态时,过充保护电路能够停止太阳能电池板继续对锂蓄电池充电,从而保证锂蓄电池的正常安全工作。

[0053] 从上述实施例的内容可知,该多排光伏追踪支架同步电控系统通过云端服务平台设备分别与气象监测设备以及若干光伏设备无线连接,利用气象监测设备检测得到的太阳高度角信息,控制每个光伏设备的电动支架同步驱动太阳能电池板旋转,以使每个光伏设备的太阳能电池板的受光面与太阳光传播方向垂直,其利用云端服务平台设备集中同步驱动所有太阳能电池板进行相同的旋转动作,这样可避免不同太阳能电池板因旋转动作不同

步而相互遮挡的情况发生,并且还可保证太阳能电池板的光照面积始终维持最大状态,从而有效提高太阳能电池板的光伏转换效率。

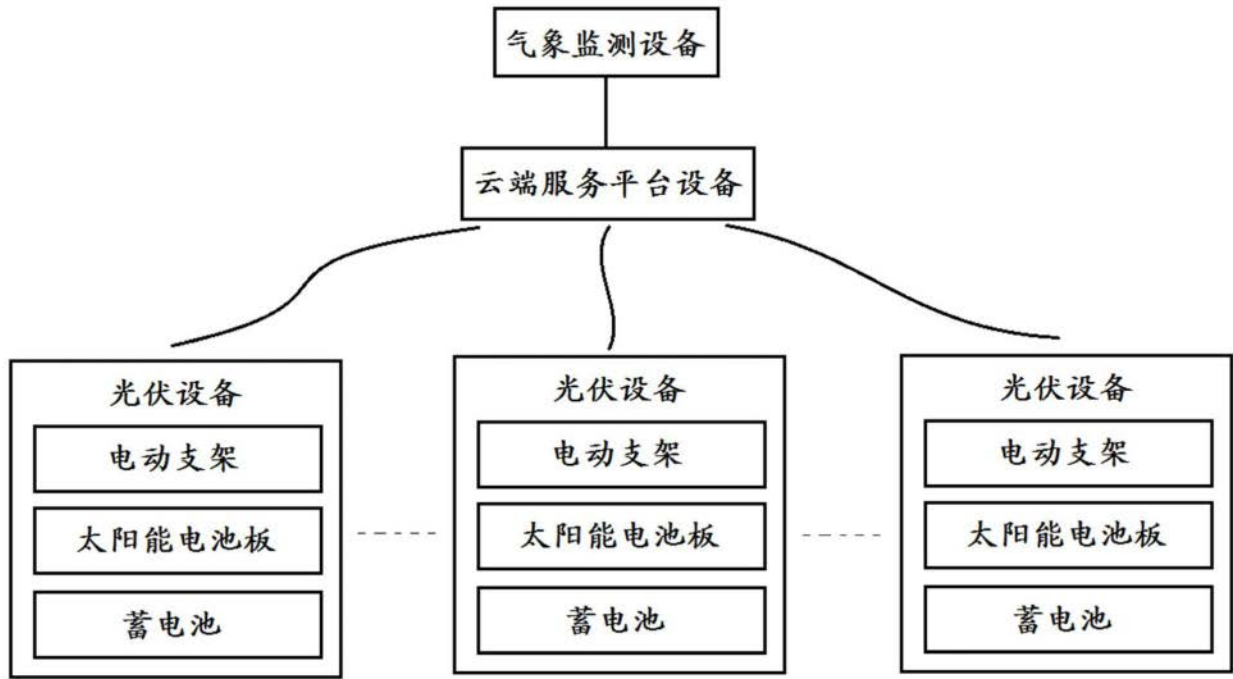


图1