



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110941291 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201811116324.6

(22)申请日 2018.09.25

(71)申请人 中国电力科学研究院有限公司

地址 210003 江苏省南京市鼓楼区南瑞路8号

申请人 国网宁夏电力有限公司电力科学研究院

(72)发明人 李四勤 董安有 赵晓东 杨慧彪
田蓓 姚虹春 曹潇 胡汝伟
邱腾飞

(74)专利代理机构 北京安博达知识产权代理有限公司 11271

代理人 徐国文

(51)Int.Cl.

G05D 3/12(2006.01)

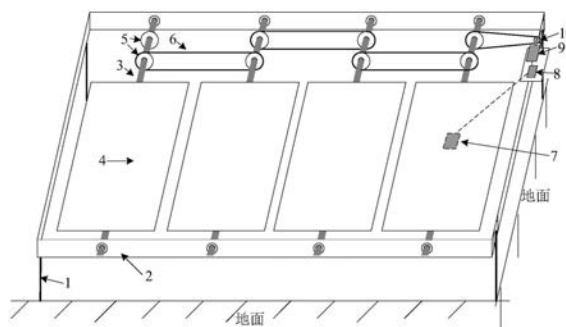
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统和方法

(57)摘要

本发明提供了一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,该系统包括:固定安装组件、传动装置、驱动装置、控制装置(8)和至少两个由转动轴(3)和光伏板(4)组成的单轴光伏跟踪组件;转动轴(3)两两之间通过传动装置相连;控制装置(8)通过驱动装置与任意一个转动轴相连;控制装置(8)计算光伏板(4)的最佳旋转角度,并通过驱动装置驱动传动装置带动多个单轴光伏跟踪组件的转动轴(3)旋转。本发明提供的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统根据当前地理经纬度、时间确定太阳旋转角,并驱动平单轴光伏矩阵跟踪太阳旋转,实现光照强度最大化。



1. 一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于:
包括固定安装组件、传动装置、驱动装置、控制装置(8)和至少两个单轴光伏跟踪组件;
所述单轴光伏跟踪组件包括转动轴(3)和光伏板(4),所述光伏板(4)通过所述转动轴(3)安装于固定安装组件上;所述转动轴(3)两两之间通过所述传动装置相连;所述控制装置(8)通过所述驱动装置与任意一个转动轴相连;
所述控制装置(8)安装于所述固定安装组件上,用于计算光伏板(4)的最佳旋转角度,并通过所述驱动装置驱动所述传动装置带动多个单轴光伏跟踪组件的转动轴(3)旋转。
2. 根据权利要求1所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述传动装置包括传动齿轮(5)和传动链条(6);每个转动轴(3)上安装两个相同直径的传动齿轮(5),相邻的转动轴之间通过传动链条(6)和传动齿轮(5)形成的链传动进行链接。
3. 根据权利要求2所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,
所述驱动装置包括双向步进电机(9)和电动机驱动齿轮(10);
所述双向步进电机(9)安装于所述固定安装组件上,一端与所述控制装置(8)连接,另一端与所述电动机驱动齿轮(10)连接;
所述电动机驱动齿轮(10)通过链条与安装于所述任意一个转动轴上的传动齿轮(5)进行链接。
4. 根据权利要求3所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,还包括:监测装置(7);所述监测装置(7)监测光伏板(4)当前旋转角,并发送至控制装置(8)。
5. 根据权利要求4所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述控制装置(8)根据光伏矩阵的位置信息确定太阳当前旋转角,并根据所述太阳旋转角和监测装置(7)发送的光伏板(4)的当前角度信息,计算光伏矩阵的最佳旋转角,通过所述双向步进电机(9)带动电动机驱动齿轮(10),驱动传动链条(6)带动相邻单轴光伏跟踪组件之间的链传动,从而带动整个光伏矩阵旋转至最佳角度。
6. 根据权利要求5所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述光伏矩阵的位置信息包括:地理经纬度信息和当前时间。
7. 根据权利要求1所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述控制装置(8)设有GPS或北斗模块,用于获取当前地理位置的经纬度和当前时间。
8. 根据权利要求1所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,
所述控制装置(8)具有设定的计算和控制周期,每个周期所述控制装置(8)驱动所述传动装置带动光伏矩阵进行正向或反向转动。
9. 根据权利要求5所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,当所述光伏矩阵的最佳旋转角达到设定的误差精度要求时,停止旋转。
10. 根据权利要求1所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述固定安装组件包括安装支架(1)和安装框架(2);所述安装支架(1)通过基座固定安装于地面,所述安装框架(2)具有安装轴承,通过安装轴承固定于安装支架(1)上,托起整个光伏矩阵。
11. 根据权利要求10所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述安装框架(2)设有转动轴承,转动轴(3)两端通过所述转动轴承安装于所述安装框架(2)上;光伏板(4)固定安装在转动轴(3)上,跟随转动轴(3)任意转动。
12. 根据权利要求1所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述多个单轴

光伏跟踪组件中的光伏板在安装时具有相同的安装角度。

13. 根据权利要求3所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述控制装置(8)还包括校准模式;

所述校准模式包括:平单轴光伏矩阵跟踪控制系统安装完成后,利用水平尺将光伏矩阵置于水平状态,控制装置(8)获取监测装置(7)发送的光伏板(4)旋转角度,记录为安装偏差,并接收GPS或北斗信号,记录所述光伏矩阵的经纬度信息。

14. 根据权利要求5所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,所述光伏矩阵具有设定的最大旋转角度,当所述控制装置(8)计算出的最佳旋转角大于设定的最大旋转角度后将不再旋转。

15. 根据权利要求5所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其特征在于,当所述当前时间在日落后至日出前,所述最佳旋转角为水平角度。

16. 一种平单轴光伏矩阵跟踪控制方法,其特征在于,包括:

测量光伏矩阵安装角度,作为安装偏差,并获取GPS或北斗信号,记录光伏矩阵地理经纬度信息和当前时间;

根据采集的光伏矩阵当前角度信息以及所述光伏矩阵地理经纬度信息、当前时间,确定光伏矩阵最佳旋转角度;

根据所述光伏矩阵最佳旋转角度确定光伏矩阵实际旋转角度,并根据确定的实际旋转角度,控制光伏矩阵旋转至目标角度;

系统进入计时等待状态,直至设定的等待周期后,重复上述光伏跟踪过程。

17. 根据权利要求16所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制方法,其特征在于,所述根据采集的光伏矩阵当前角度信息以及所述光伏矩阵地理经纬度信息、当前时间,确定光伏矩阵最佳旋转角度,包括:

当前时间已日落且未到达日出时,光伏矩阵最佳旋转角度为旋转至水平;

当前时间未到日落时,根据所述光伏矩阵地理经纬度信息和当前时间,计算出当前太阳旋转角;

根据所述当前太阳旋转角以及所述采集的光伏矩阵当前角度信息,计算光伏矩阵应当正向/方向旋转的最佳旋转角度。

18. 根据权利要求16所述的平单轴光伏矩阵跟踪控制方法,其特征在于,所述根据所述光伏矩阵最佳旋转角度确定光伏矩阵实际旋转角度,包括:

当光伏矩阵最佳旋转角度超过设定的最大角度时,不再进行光伏矩阵旋转,光伏矩阵实际旋转角度为零;

当光伏矩阵最佳旋转角度未超过设定的最大角度时,扣除安装偏差,得到光伏矩阵实际旋转角度。

一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能光伏发电领域,具体涉及一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统。

背景技术

[0002] 随着社会的不断发展,人类对能源的需求越来越大,太阳能以其安全可靠、无枯竭危险、低污染等优势,近年来得到各国大力发展,成为发电的重要来源。

[0003] 传统平单轴太阳能发电将光伏板固定方式安装,该方式由于其安装简便,成本低廉等特点成为目前光伏发电的重要方式。但该方式由于位置固定,大大降低了其太阳能利用效率。

发明内容

[0004] 为了有效提高太阳能发电利用率,本发明提供一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,该系统可以计算出光伏矩阵最佳的转动角度,通过光伏矩阵跟踪控制系统即可实现对太阳的跟踪,有效提高太阳能发电利用率。

[0005] 本发明提供的技术方案是:

[0006] 一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,包括固定安装组件;所述固定安装组件间设置光伏跟踪系统主体,其特征在于:

[0007] 所述平单轴光伏矩阵跟踪系统主体包括:传动装置、驱动装置、控制装置(8)和至少两个单轴光伏跟踪组件;

[0008] 所述单轴光伏跟踪组件包括转动轴(3)和光伏板(4),所述光伏板(4)通过所述转动轴(3)安装于所述固定安装组件上;所述转动轴(3)两两之间通过所述传动装置相连;所述控制装置(8)通过所述驱动装置与任意一个转动轴相连;

[0009] 所述控制装置(8)安装于所述固定安装组件上,用于计算光伏板(4)的最佳旋转角度,并通过所述驱动装置驱动所述传动装置带动多个单轴光伏跟踪组件的转动轴(3)旋转。

[0010] 优选的,所述传动装置包括传动齿轮(5)和传动链条(6);每个转动轴(3)上安装两个相同直径的传动齿轮(5),相邻的转动轴之间通过传动链条(6)和传动齿轮(5)形成的链传动进行链接。

[0011] 进一步的,所述驱动装置包括双向步进电机(9)和电动机驱动齿轮(10);

[0012] 所述双向步进电机(9)安装于所述固定安装组件上,一端与所述控制装置(8)连接,另一端与所述电动机驱动齿轮(10)连接;

[0013] 所述电动机驱动齿轮(10)通过链条与安装于所述任意一个转动轴上的传动齿轮(5)进行链接。

[0014] 进一步的,所述平单轴光伏矩阵跟踪控制系统还包括:监测装置(7);所述监测装置(7)监测光伏板(4)当前旋转角,并发送至控制装置(8)。

[0015] 进一步的,所述控制装置(8)根据光伏矩阵的位置信息计算太阳当前旋转角,并根据所述太阳旋转角和监测装置(7)发送的光伏板(4)的当前角度信息,计算光伏矩阵的最佳

旋转角,通过所述双向步进电机(9)带动电动机驱动齿轮(10),驱动传动链条(6)带动相邻单轴光伏跟踪组件之间的链传动,从而带动整个光伏矩阵旋转至最佳角度。

[0016] 进一步的,所述光伏矩阵的位置信息包括:地理经纬度信息和当前时间。

[0017] 进一步的,所述控制装置(8)设有GPS或北斗模块,用于获取当前地理位置的经纬度和当前时间。

[0018] 优选的,所述控制装置(8)具有设定的计算和控制周期,每个周期所述控制装置(8)驱动所述传动装置带动光伏矩阵进行正向或反向转动。

[0019] 进一步的,当所述光伏矩阵的最佳旋转角达到设定的误差精度要求时,停止旋转。

[0020] 优选的,所述固定安装组件包括安装支架(1)和安装框架(2);所述安装支架(1)通过基座固定安装于地面,所述安装框架(2)具有安装轴承,通过安装轴承固定于安装支架(1)上,托起整个光伏矩阵。

[0021] 进一步的,所述安装框架(2)设有转动轴承,转动轴(3)两端通过所述转动轴承安装于安装框架(2)上;光伏板(4)固定安装在转动轴(3)上,跟随转动轴(3)任意转动。

[0022] 优选的,所述多个单轴光伏跟踪组件中的光伏板在安装时具有相同的安装角度。

[0023] 进一步的,所述控制装置(8)还包括校准模式;

[0024] 所述校准模式包括:平单轴光伏矩阵跟踪控制系统安装完成后,利用水平尺将光伏矩阵置于水平状态,控制装置(8)获取监测装置(7)发送的光伏板(4)旋转角度,记录为安装偏差,并接收GPS或北斗信号,记录所述光伏矩阵的经纬度信息。

[0025] 进一步的,所述光伏矩阵具有设定的最大旋转角度,当所述控制装置(8)计算出的旋转角大于设定的最大旋转角度后将不再旋转。

[0026] 进一步的,当所述当前时间在日落后至日出前,所述最佳旋转角为水平角度。

[0027] 一种平单轴光伏矩阵跟踪控制方法,其特征在于,包括:

[0028] 测量光伏矩阵安装角度,作为安装偏差,并获取GPS或北斗信号,记录光伏矩阵地理经纬度信息和当前时间;

[0029] 根据采集的光伏矩阵当前角度信息以及所述光伏矩阵地理经纬度信息、当前时间,确定光伏矩阵最佳旋转角度;

[0030] 根据所述光伏矩阵最佳旋转角度确定光伏矩阵实际旋转角度,并根据确定的实际旋转角度,控制光伏矩阵旋转至目标角度;

[0031] 系统进入计时等待状态,直至设定的等待周期后,重复上述光伏跟踪过程。

[0032] 优选的,所述根据采集的光伏矩阵当前角度信息以及所述光伏矩阵地理经纬度信息、当前时间,确定光伏矩阵最佳旋转角度,包括:

[0033] 当前时间已日落且未到达日出时,光伏矩阵最佳旋转角度为旋转至水平;

[0034] 当前时间未到日落时,根据所述光伏矩阵地理经纬度信息和当前时间,计算出当前太阳旋转角;

[0035] 根据所述当前太阳旋转角以及所述采集的光伏矩阵当前角度信息,计算光伏矩阵应当正向/方向旋转的最佳旋转角度。

[0036] 优选的,所述根据所述光伏矩阵最佳旋转角度确定光伏矩阵实际旋转角度,包括:

[0037] 当光伏矩阵最佳旋转角度超过设定的最大角度时,不再进行光伏矩阵旋转,光伏矩阵实际旋转角度为零;

[0038] 当光伏矩阵最佳旋转角度未超过设定的最大角度时,扣除安装偏差,得到光伏矩阵实际旋转角度。

[0039] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0040] 本发明提供一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,所述系统包括固定安装组件、传动装置、驱动装置、控制装置(8)和至少两个单轴光伏跟踪组件;所述单轴光伏跟踪组件包括转动轴(3)和光伏板(4),所述光伏板(4)通过所述转动轴(3)安装于固定安装组件上;所述转动轴(3)两两之间通过所述传动装置相连;所述控制装置(8)通过所述驱动装置与任意一个转动轴相连;所述控制装置(8)安装于所述固定安装组件上,用于计算光伏板(4)的最佳旋转角度,并通过所述驱动装置驱动所述传动装置带动多个单轴光伏跟踪组件的转动轴(3)旋转。本发明根据当前地理经纬度、时间计算出太阳在东西向旋转角,并驱动平单轴光伏矩阵跟踪太阳旋转,实现光照强度最大化,有效提高太阳能发电利用率。

[0041] 本发明提供的技术方案通过监测所在地理位置的经纬度、当前时间,计算出光伏矩阵的最佳旋转角,能够实现光伏矩阵对太阳的跟踪。

[0042] 本发明提供的技术方案实时监测光伏矩阵旋转角度,计算出光伏矩阵应当的正向或反向旋转度数,并控制双向步进电机旋转带动转动轴旋转,控制电机正向或反向转停,通过控制装置、双向步进电机、转动轴组成的闭环控制使得光伏矩阵达到跟踪太阳的旋转,从而提高太阳能发电利用率。

附图说明

[0043] 图1为本发明实施例的一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统整体结构图;

[0044] 其中,1、安装支架,2、安装框架,3、转动轴,4、光伏板,5、传动齿轮,6、传动链条,7、监测装置,8、控制装置,9、双向步进电机,10、电动机驱动齿轮;

[0045] 图2为本发明实施例的一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统的控制传动齿轮结构;

[0046] 其中,3、转动轴,5、传动齿轮;

[0047] 图3为本发明实施例的一种单轴光伏跟踪系统工作原理图;

[0048] 其中,角1、光伏板与垂直方向的夹角,角2、光伏板与东西水平方向夹角,A、太阳在垂直与东西平面上的投影,角3、投影与垂直方向的夹角,角4、投影与东西水平方向夹角;

[0049] 图4为本发明实施例的一种平单轴光伏矩阵跟踪控制方法实施流程图。

具体实施方式

[0050] 为了更好地理解本发明,下面结合说明书附图和实例对本发明作进一步详细说明。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 本发明提供的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,涉及太阳能光伏发电领域。对于某一地理位置,每个时间点的太阳位置是可以通过计算获得,本专利根据这一特性,根据光伏矩阵所处地理位置,将光伏矩阵安装为一个固定倾角,并通过监测所在地理位置的经纬度、当前时间,计算出光伏矩阵的最佳旋转角,实现单轴旋转,实现对太阳的跟踪,使得光伏矩阵实现对太阳的跟踪,有效提高太阳能发电利用率。

[0052] 实施例1:

[0053] 本发明实施例提供的平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,其整体结构如图1所示,包括固定安装组件、传动装置、驱动装置、控制装置(8)和至少两个单轴光伏跟踪组件;

[0054] 其中,单轴光伏跟踪组件包括转动轴(3)和光伏板(4),光伏板(4)通过转动轴(3)安装于固定安装组件上;转动轴(3)两两之间通过传动装置相连;控制装置(8)通过驱动装置与任意一个转动轴相连;

[0055] 控制装置(8)安装于固定安装组件上,用于计算光伏板(4)的最佳旋转角度并驱动传动装置,并通过驱动装置驱动传动装置带动多个单轴光伏跟踪组件的转动轴(3)旋转。

[0056] 其中,传动装置包括传动齿轮(5)和传动链条(6);如图2所示,每个转动轴(3)上安装两个相同直径的传动齿轮(5),相邻的转动轴之间通过传动链条(6)和传动齿轮(5)形成的链传动进行链接;

[0057] 驱动装置包括双向步进电机(9)和电动机驱动齿轮(10);

[0058] 其中,双向步进电机(9)安装于所述固定安装组件上,一端与控制装置(8)连接,另一端与电动机驱动齿轮(10)连接;

[0059] 电动机驱动齿轮(10)通过链条与安装于所述任意一个转动轴上的传动齿轮(5)链接。

[0060] 平单轴光伏矩阵跟踪系统还包括:监测装置(7);监测装置(7)监测光伏板(4)当前旋转角,并发送至控制装置(8)。

[0061] 控制装置(8)根据光伏矩阵的位置信息确定太阳当前旋转角,并根据太阳旋转角和监测装置(7)发送的光伏板(4)的当前角度信息,计算光伏矩阵的最佳旋转角,通过双向步进电机(6)带动电动机驱动齿轮(10),驱动传动链条(6)带动相邻单轴光伏跟踪组件之间的链传动,从而带动整个光伏矩阵旋转至最佳角度。

[0062] 其中,光伏矩阵的位置信息包括:地理经纬度信息和当前时间。

[0063] 控制装置(8)设有GPS或北斗模块,用于获取当前地理位置的经纬度和当前时间。

[0064] 控制装置(8)具有设定的计算和控制周期,每个周期所述控制装置(8)驱动传动装置带动光伏矩阵进行正向或反向转动。

[0065] 当所述光伏矩阵的最佳旋转角达到设定的误差精度要求时,停止旋转。

[0066] 固定安装组件包括安装支架(1)和安装框架(2);安装支架(1)通过基座安装固定安装于地面,安装框架(2)具有安装轴承,通过安装轴承固定于安装支架(1)上,托起整个光伏矩阵。

[0067] 其中,安装框架(2)设有转动轴承,转动轴(3)两端通过转动轴承安装于安装框架(2)上,光伏板(4)固定安装在转动轴(3)上,跟随转动轴(3)任意转动。

[0068] 多个单轴光伏跟踪组件中的光伏板在安装时具有相同的安装角度。

[0069] 控制装置(8)还包括校准模式;

[0070] 校准模式包括:平单轴光伏矩阵跟踪控制系统安装完成后,利用水平尺将光伏矩阵置于水平状态,控制装置(8)获取监测装置(7)发送的光伏板(4)旋转角度,记录为安装偏差,并接收GPS或北斗信号,记录所述光伏矩阵的经纬度信息。

[0071] 光伏矩阵具有设定的最大旋转角度,当控制装置(8)计算出的旋转角大于设定最大旋转角度后将不再旋转。

[0072] 当前时间在日落后至日出前,最佳旋转角为水平角度。

[0073] 实施例2:

[0074] 本发明还提供一种平单轴光伏矩阵跟踪控制方法,其具体实施过程如图4所示,包括:

[0075] S101:测量光伏矩阵安装角度,作为安装偏差,并获取GPS或北斗信号,记录光伏矩阵地理经纬度信息和当前时间;

[0076] S102:根据采集的光伏矩阵当前角度信息以及所述光伏矩阵地理经纬度信息、当前时间,确定光伏矩阵最佳旋转角度;

[0077] S103:根据所述光伏矩阵最佳旋转角度确定光伏矩阵实际旋转角度,并根据确定的实际旋转角度,控制光伏矩阵旋转至目标角度;

[0078] S104:系统进入计时等待状态,直至设定的等待周期后,重复上述光伏跟踪过程。

[0079] 具体的,所述步骤S102,根据采集的光伏矩阵当前角度信息以及所述光伏矩阵地理经纬度信息、当前时间,确定光伏矩阵最佳旋转角度,包括:

[0080] 当前时间已日落且未到达日出时,光伏矩阵最佳旋转角度为旋转至水平;

[0081] 当前时间未到日落时,根据所述光伏矩阵地理经纬度信息和当前时间,计算出当前太阳旋转角;

[0082] 根据所述当前太阳旋转角以及所述采集的光伏矩阵当前角度信息,计算光伏矩阵应当正向/方向旋转的最佳旋转角度。

[0083] 具体的,所述步骤S103,根据所述光伏矩阵最佳旋转角度确定光伏矩阵实际旋转角度,并根据确定的实际旋转角度,控制光伏矩阵旋转至目标角度,包括:

[0084] 当光伏矩阵最佳旋转角度超过设定的最大角度时,不再进行光伏矩阵旋转,光伏矩阵实际旋转角度为零;

[0085] 当光伏矩阵最佳旋转角度未超过设定的最大角度时,扣除安装偏差,得到光伏矩阵实际旋转角度;

[0086] 根据光伏矩阵实际旋转角度,控制光伏矩阵转动达到目标角度。

[0087] 具体的,所述步骤S104,系统进入计时等待状态,直至设定的等待周期后,重复上述光伏矩阵跟踪过程,包括:

[0088] 设定的等待周期作为计算和控制周期,当到达下一个计算周期时,重新计算、驱动调整光伏矩阵转角。

[0089] 实施例3:

[0090] 如图1所示,一种平单轴光伏矩阵跟踪控制系统,包括安装支架、安装框架、转动轴、光伏板、传动齿轮、传动链条、监测装置、控制装置、双向步进电机和电机驱动齿轮。

[0091] 安装支架通过基座安装固定安装于地面,实现整个系统的安装固定;安装框架固定于四根安装支架上,用于托起整个光伏矩阵,并具有安装轴承;所述转动轴通过两端的转动轴承安装于安装框架,转动轴可双向自由旋转,每个转动轴上安装两个相同直径的传动齿轮,如图2所示,相连的转动轴通过链条链接;光伏板安装于转动轴,可以跟随转动轴任意转动,其感光面朝向日照,在安装时,每块光伏板应具有相同的旋转角度;监测装置安装于光伏矩阵某一块光伏板背面,与光伏板保持平行,具备与光伏板相同的旋转角度;控制装置安装于框架边缘,接收监测装置发送的光伏板角度信息,并驱动双向步进电机转动,控制装

置具有接收GPS或北斗信号功能,获取其自身经纬度地理信息、当前时间,并计算出当前太阳旋转角度,进而驱动光伏矩阵跟踪太阳;所述双向步进电机固定安装于框架上,其通过电动机驱动齿轮与转动轴连接,可以双向自由带动转动轴转动,进而带动整个光伏矩阵转动。

[0092] 系统安装完成后,利用水平尺将光伏板至于水平状态,通过控制装置将系统设置到校准状态。控制装置接收监测装置发送的光伏板旋转角度,记录为安装偏差,接收GPS或北斗信号,记录光伏板经纬度信息。

[0093] 校准完成后,通过控制装置将系统设置到工作状态。控制装置接收GPS或北斗信号,获取当前时间,计算出当前太阳旋转角,读取监测装置发送的光伏矩阵当前角度,并扣除偏差,计算出光伏矩阵应当正向/反向的角度,开始控制双向步进电机转动,带动转动轴、光伏矩阵转动。通过监测装置、控制装置、双向步进电机、转动轴组成的闭环控制使得光伏矩阵旋转至最佳旋转角,实现对太阳的跟踪。完成跟踪后,系统进入计时等待状态。

[0094] 为便于整个系统运行,可设定一个时间间隔,如五分钟、十分钟作为控制装置计算和控制周期。当到达下一个计算周期控制装置重新计算、驱动调整光伏矩阵转动。

[0095] 鉴于光伏板自重、双向步进控制电机轴承承受力,应当设定光伏板正向/反向最大旋转角度(通常不超过60度),当计算的最佳旋转角大于此值后将不再旋转,仍保持60度。

[0096] 当控制装置接收到的时间表明已日落,未到达日出,用控制驱动光伏矩阵至水平状态。

[0097] 如图3所示,当转动轴带动光伏板转动,使得角1与角3相同时,光伏矩阵完成对太阳的跟踪,实现光照强大的最大化。

[0098] 以上仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均包含在申请待批的本发明的权利要求范围之内。

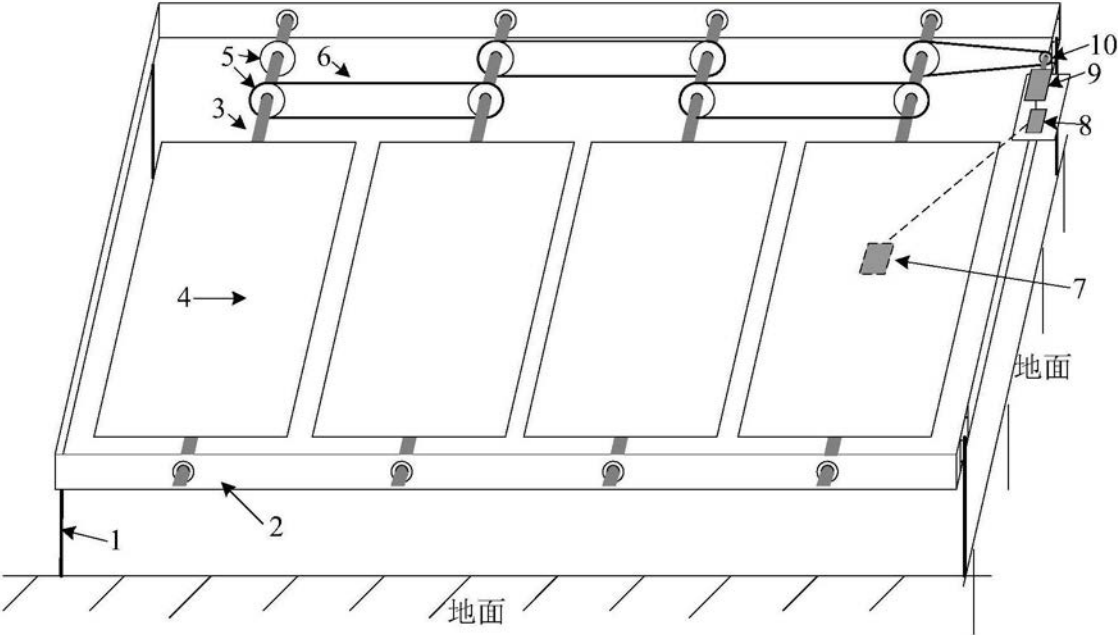


图1

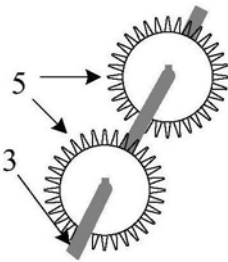


图2

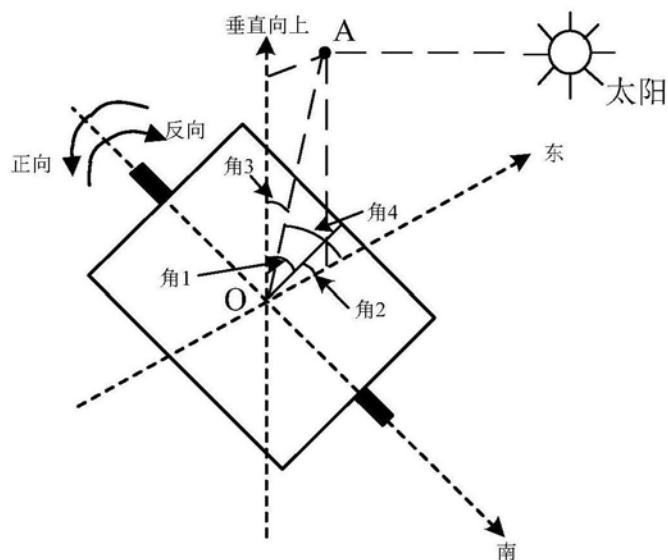


图3

测量光伏矩阵安装角度，作为安装偏差，并获取GPS或北斗信号，记录光伏矩阵地理经纬度信息和当前时间

根据采集的光伏矩阵当前角度信息以及所述光伏矩阵地理经纬度信息、当前时间，确定光伏矩阵最佳旋转角度

根据所述光伏矩阵最佳旋转角度确定光伏矩阵实际旋转角度，并根据确定的实际旋转角度，控制光伏矩阵旋转至目标角度

系统进入计时等待状态，直至设定的等待周期后，重复上述光伏跟踪过程

图4