



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114726299 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202210499515.5

(22) 申请日 2022.05.09

(71) 申请人 阳光新能源开发股份有限公司
地址 230000 安徽省合肥市高新区天湖路2号

(72) 发明人 李凡 陈朋朋 陈建凯

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
专利代理师 许青华

(51) Int. Cl.
H02S 20/30 (2014.01)
H02S 40/22 (2014.01)

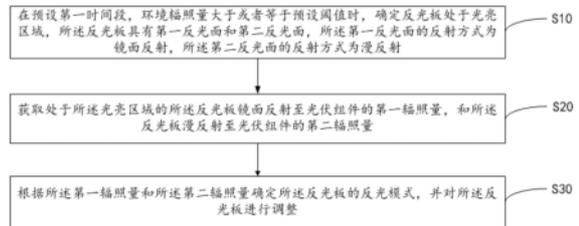
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

反光板控制方法、装置、系统和光伏电站

(57) 摘要

本发明公开了一种反光板控制方法、装置、系统和光伏电站,所述方法包括:在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射;获取处于所述光亮区域的所述反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量;根据所述第一辐照量和所述第二辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。本发明准确调整反光板反射的辐照量。



1. 一种反光板控制方法,其特征在于,所述反光板控制方法包括:

在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射;

获取处于所述光亮区域的所述反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量;

根据所述第一辐照量和所述第二辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

2. 如权利要求1所述的反光板控制方法,其特征在于,所述根据所述第一辐照量和所述第二辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整的步骤包括:

当所述第一辐照量大于或者等于所述第二辐照量时,确定反光板的镜面反射的第一镜面反射角度,控制所述反光板调整至第一镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件;

当所述第一辐照量小于所述第二辐照量时,确定反光板的漫反射的第一漫反射角度,控制所述反光板调整至第一漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

3. 如权利要求2所述的反光板控制方法,其特征在于,所述确定反光板的镜面反射的第一镜面反射角度的步骤包括:

获取光伏组件的照射参数,所述照射参数包括光线照射至光伏组件的入射角、光伏组件倾角、光伏组件朝向和光伏组件长度;

根据所述照射参数确定所述反光板的镜面反射的所述第一镜面反射角度。

4. 如权利要求1所述的反光板控制方法,其特征在于,所述反光板控制方法包括:

在预设第一时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板处于阴影区域;

确定处于所述阴影区域的反光板的漫反射的第二漫反射角度,控制所述反光板调整至第二漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

5. 如权利要求1所述的反光板控制方法,其特征在于,所述反光板控制方法包括:

在预设第二时间段,环境辐照量大于预设阈值时,获取所述反光板镜面反射至光伏组件的第三辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第四辐照量;

根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

6. 如权利要求5所述的反光板控制方法,其特征在于,所述光伏组件安装在固定支架上,所述根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整的步骤包括:

当所述第三辐照量大于或者等于所述第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第二镜面反射角度,控制所述反光板调整至所述第二镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件;

当所述第三辐照量小于所述第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第三漫反射角度,控制所述反光板调整至所述第三漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

7. 如权利要求5所述的反光板控制方法,其特征在于,所述光伏组件安装在平单轴跟踪支架上,所述根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整的步骤包括:

当所述第三辐照量大于或者等于所述第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第三镜面反射角度,以及反光板的第一高度,控制所述反光板调整至所述第三镜面反射角度和所述第一高度,并将光线镜面反射至光伏组件;

当所述第三辐照量小于所述第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第四漫反射角度,以及反光板的第二高度,控制所述反光板调整至所述第四漫反射角度和所述第二高度,并将光线漫反射至光伏组件。

8.如权利要求1所述的反光板控制方法,其特征在于,所述反光板控制方法包括:

在预设第三时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板的漫反射的第五漫反射角度;

控制所述反光板调整至所述第五漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

9.一种反光板控制装置,其特征在于,所述反光板控制装置包括存储器、处理器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上执行的反光板控制程序,所述反光板控制程序被所述处理器执行时实现如权利要求1-8任一项所述的反光板控制方法的各个步骤。

10.一种反光板控制系统,其特征在于,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射;所述反光板控制系统包括:

支架,通过旋转机构连接至少一个所述反光板;

驱动装置,连接至所述支架的旋转机构,驱动所述旋转机构转动,调节所述反光板的角度;

检测装置,检测所述反光板的角度;以及

控制装置,分别与所述驱动装置和所述检测装置连接,所述控制装置用于根据所述检测装置检测的数据确定反射模式,并发送信号至所述驱动装置,以使所述驱动装置进行所述反光板角度调节。

11.如权利要求10所述的反光板控制系统,其特征在于,所述支架上设有升降结构,且所述升降结构分别与所述驱动装置和检测装置连接;

所述检测装置还用于检测所述支架的高度;所述驱动装置还用于驱动所述升降结构,调节所述支架的高度。

12.如权利要求10或11所述的反光板控制系统,其特征在于,多个所述反光板串联成排固定在同一个支架上。

13.一种光伏电站,其特征在于,所述光伏电站包括如权利要求10-12中任一项反光板控制系统,光伏组件和反光板,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射。

反光板控制方法、装置、系统和光伏电站

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种反光板控制方法、装置、系统和光伏电站。

背景技术

[0002] 随着光伏组件技术的不断发展,双面光伏组件越来越普及,双面光伏组件的成本与单面组件的成本基本相同,且N型光伏组件趋势越来越明显,双面组件越来越受到欢迎。当前大量电站采用双面光伏组件,然而当前双面组件虽然多,但是双面光伏组件的利用效率却很低,其中,光伏组件的发电量与组件正面和背面接收到的太阳辐照量有直接关系,太阳光作为光伏组件的能源输入量,光伏组件正面和背面接收到的太阳光线越多,光伏组件接收的太阳辐照量越大,发电量越大。

[0003] 反光板能够将组件直射光以外的太阳光反射到光伏组件正面和背面,增加光伏组件正面和背面接收到的太阳辐照量,但是反射光随着太阳位置的变化反射到组件表面的面积也在不断变化,会产生局部有反射光无法覆盖整个组件,会导致组件失配无法增加发电量,严重时可能产生热斑甚至起火的情况,因此反光板的调整需要更准确的方案。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种反光板控制方法、装置、系统和光伏电站,旨在解决如何准确调整反光板反射的辐照量的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种反光板控制方法,所述反光板控制方法包括以下步骤:

[0006] 在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射;

[0007] 获取处于所述光亮区域的所述反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量;

[0008] 根据所述第一辐照量和所述第二辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

[0009] 在一实施例中,所述根据所述第一辐照量和所述第二辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整的步骤包括:

[0010] 当所述第一辐照量大于或者等于所述第二辐照量时,确定反光板的镜面反射的第一镜面反射角度,控制所述反光板调整至第一镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件;

[0011] 当所述第一辐照量小于所述第二辐照量时,确定反光板的漫反射的第一漫反射角度,控制所述反光板调整至第一漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0012] 在一实施例中,所述确定反光板的镜面反射的第一镜面反射角度的步骤包括:

[0013] 获取光伏组件的照射参数,所述照射参数包括光线照射至光伏组件的入射角、光伏组件倾角、光伏组件朝向和光伏组件长度;

[0014] 根据所述照射参数确定所述反光板的镜面反射的所述第一镜面反射角度。

[0015] 在一实施例中,所述反光板控制方法包括:

[0016] 在预设第一时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板处于阴影区域;

[0017] 确定处于所述阴影区域的反光板的漫反射的第二漫反射角度,控制所述反光板调整至第二漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0018] 在一实施例中,所述反光板控制方法包括:

[0019] 在预设第二时间段,环境辐照量大于预设阈值时,获取所述反光板镜面反射至光伏组件的第三辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第四辐照量;

[0020] 根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

[0021] 在一实施例中,所述光伏组件安装在固定支架上,所述根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整的步骤包括:

[0022] 当所述第三辐照量大于或者等于所述第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第二镜面反射角度,控制所述反光板调整至所述第二镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件;

[0023] 当所述第三辐照量小于所述第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第三漫反射角度,控制所述反光板调整至所述第三漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0024] 在一实施例中,所述光伏组件安装在平单轴跟踪支架上,所述根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整的步骤包括:

[0025] 当所述第三辐照量大于或者等于所述第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第三镜面反射角度,以及反光板的第一高度,控制所述反光板调整至所述第三镜面反射角度和所述第一高度,并将光线镜面反射至光伏组件;

[0026] 当所述第三辐照量小于所述第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第四漫反射角度,以及反光板的第二高度,控制所述反光板调整至所述第四漫反射角度和所述第二高度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0027] 在一实施例中,所述反光板控制方法包括:

[0028] 在预设第三时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板的漫反射的第五漫反射角度;

[0029] 控制所述反光板调整至所述第五漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0030] 为实现上述目的,本发明还提供一种反光板控制装置,所述反光板控制装置包括存储器、处理器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上执行的反光板控制程序,所述反光板控制程序被所述处理器执行时实现如上所述的反光板控制方法的各个步骤。

[0031] 为实现上述目的,本发明一种反光板控制系统,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射;所述反光板控制系统包括:

[0032] 支架,通过旋转机构连接至少一个所述反光板;

[0033] 驱动装置,连接至所述支架的旋转机构,驱动所述旋转机构转动,调节所述反光板

的角度；

[0034] 检测装置,检测所述反光板的角度;以及

[0035] 控制装置,分别与所述驱动装置和所述检测装置连接,所述控制装置用于根据所述检测装置检测的数据确定反射模式,并发送信号至所述驱动装置,以使所述驱动装置进行所述反光板角度调节。

[0036] 在一实施例中,所述支架上设有升降结构,且所述升降结构分别与所述驱动装置和检测装置连接;

[0037] 所述检测装置还用于检测所述支架的高度;所述驱动装置还用于驱动所述升降结构,调节所述支架的高度。

[0038] 在一实施例中,多个所述反光板串联成排固定在同一个支架上。

[0039] 为实现上述目的,本发明还提供一种光伏电站,所述光伏电站包括如上所述的反光板控制系统,光伏组件和反光板,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射。

[0040] 为实现上述目的,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有反光板控制程序,所述反光板控制程序被处理器执行时实现如上所述的反光板控制方法的各个步骤。

[0041] 本发明提供了一种反光板控制方法、装置、系统和光伏电站,在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域;获取处于光亮区域的反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量;根据第一辐照量和第二辐照量确定反光板的反光模式,并对反光板进行调整。通过光亮区域的反光板的第一辐照量和第二辐照量,确定反光板的反光模式,进而对反光板进行调整,控制反光板反射至光伏组件的辐照量,提高调整反光板反射的辐照量的准确性,能够提升光伏组件的发电量。

附图说明

[0042] 图1为本发明实施例涉及的反光板控制装置的硬件结构示意图;

[0043] 图2为本发明反光板控制方法的第一实施例的流程示意图;

[0044] 图3为本发明反光板控制系统的结构示意图;

[0045] 图4为本发明反光板控制方法的预设第一时间段中光亮区域和阴影区域的示意图;

[0046] 图5为本发明反光板控制方法的预设第三时间段中阴影区域的示意图;

[0047] 图6为本发明反光板控制方法的平单轴跟踪支架对应的反光板的示意图;

[0048] 图7为本发明反光板控制方法的第二实施例的流程示意图;

[0049] 图8为本发明反光板控制方法的固定支架对应的反光板的示意图;

[0050] 图9为本发明反光板控制方法的固定支架对应的反光板的示意图。

[0051]

标号	名称	标号	名称
10	反光板	11	第一反光面
12	第二反光面	20	支架
21	旋转机构	22	升降结构

30	驱动装置	40	检测装置
50	控制装置	60	电源

[0052] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0053] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0054] 本发明实施例的主要解决方案是:在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域;获取处于光亮区域的反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量;根据第一辐照量和第二辐照量确定反光板的反光模式,并对反光板进行调整。

[0055] 通过光亮区域的反光板的第一辐照量和第二辐照量,确定反光板的反光模式,进而对反光板进行调整,控制反光板反射至光伏组件的辐照量,提高调整反光板反射的辐照量的准确性,能够提升光伏组件的发电量。

[0056] 作为一种实现方案,反光板控制装置可以如图1所示。

[0057] 本发明实施例方案涉及的是反光板控制装置,反光板控制装置包括:处理器101,例如CPU,存储器102,通信总线103。其中,通信总线103用于实现这些组件之间的连接通信。

[0058] 存储器102可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。如图1所示,作为一种计算机可读存储介质的存储器102中可以包括反光板控制程序;而处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0059] 在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射;

[0060] 获取处于所述光亮区域的所述反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量;

[0061] 根据所述第一辐照量和所述第二辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

[0062] 在一实施例中,处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0063] 当所述第一辐照量大于或者等于所述第二辐照量时,确定反光板的镜面反射的第一镜面反射角度,控制所述反光板调整至第一镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件;

[0064] 当所述第一辐照量小于所述第二辐照量时,确定反光板的漫反射的第一漫反射角度,控制所述反光板调整至第一漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0065] 在一实施例中,处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0066] 获取光伏组件的照射参数,所述照射参数包括光线照射至光伏组件的入射角、光伏组件倾角、光伏组件朝向和光伏组件长度;

[0067] 根据所述照射参数确定所述反光板的镜面反射的所述第一镜面反射角度。

[0068] 在一实施例中,处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0069] 在预设第一时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板处于阴影区域;

[0070] 确定处于所述阴影区域的反光板的漫反射的第二漫反射角度,控制所述反光板调整至第二漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0071] 在一实施例中,处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0072] 在预设第二时间段,环境辐照量大于预设阈值时,获取所述反光板镜面反射至光伏组件的第三辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第四辐照量;

[0073] 根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

[0074] 在一实施例中,处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0075] 当所述第三辐照量大于或者等于所述第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第二镜面反射角度,控制所述反光板调整至所述第二镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件;

[0076] 当所述第三辐照量小于所述第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第三漫反射角度,控制所述反光板调整至所述第三漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0077] 在一实施例中,处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0078] 当所述第三辐照量大于或者等于所述第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第三镜面反射角度,以及反光板的第一高度,控制所述反光板调整至所述第三镜面反射角度和所述第一高度,并将光线镜面反射至光伏组件;

[0079] 当所述第三辐照量小于所述第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第四漫反射角度,以及反光板的第二高度,控制所述反光板调整至所述第四漫反射角度和所述第二高度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0080] 在一实施例中,处理器101可以用于调用存储器102中存储的反光板控制程序,并执行以下操作:

[0081] 在预设第三时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板的漫反射的第五漫反射角度;

[0082] 控制所述反光板调整至所述第五漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0083] 基于上述反光板控制装置的硬件构架,提出本发明反光板控制方法的实施例。

[0084] 参照图2,图2为本发明反光板控制方法的第一实施例,所述反光板控制方法包括以下步骤:

[0085] 步骤S10,在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射。

[0086] 具体的,如图3所示,反光板10具有第一反光面11和第二反光面12,第一反光面11的反射方式为镜面反射,第二反光面12的反射方式为漫反射或者绒面反射,可以通过调整

反光板10的反光面进行镜面反射和漫反射的更换。

[0087] 预设第一时间段可以是非阴雨天的上午和下午,可选的,上午为9点至11点,下午为13点到15点。在第一时间段中,环境辐照量变化值较大,示例性的,预设阈值为 $400\text{W}/\text{m}^2$,第一时间段中环境辐照量为 $300\text{W}/\text{m}^2$ 至 $500\text{W}/\text{m}^2$ 之间。在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域,示例性的,如图4所示,右边的反光板处于光亮区域。可选的,预设阈值可以是 $400\text{W}/\text{m}^2$ 。

[0088] 可选的,在预设第一时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板处于阴影区域,示例性的,如图4所示,左边的反光板处于阴影区域。确定处于阴影区域的反光板的漫反射的第二漫反射角度,控制反光板调整至第二漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0089] 可选的,在预设第三时间段,环境辐照量小于预设阈值时,确定反光板的漫反射的第五漫反射角度;控制所述反光板调整至所述第五漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件,示例性的,如图5所示,左右两边的反光板在预设第三时间段中均处于阴影区域,左边的反光板的第五漫反射角度为 θ_1 ,右边的反光板的第五漫反射角度为 θ_2 。其中,预设第三时间段可以是早上、傍晚、阴天或者雨天,可选的,早上为6点至9点,傍晚为15点至17点。在预设第三时间段内,环境辐照量通常小于预设阈值,可选的,预设阈值可以是 $400\text{W}/\text{m}^2$ 。

[0090] 可选的,在预设第四时间段时,其中第四时间段为日出前或者日落后,环境辐照量小于预设辐照量,当同一支架上的反光板的辐照量均小于预设辐照量,可选的,预设辐照量为 $100\text{W}/\text{m}^2$,将反光板复位到0度,关闭反光板控制装置。

[0091] 步骤S20,获取处于所述光亮区域的所述反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量。

[0092] 具体的,获取处于光亮区域的反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量。可选的,第一辐照量可以是处于光亮区域的反光板的最大的镜面反射辐照量,第二辐照量可以是处于光亮区域的反光板的最大的漫反射辐照量。其中,光伏组件为双面光伏组件,即光伏组件的两面均可以获取光线,进而进行发电。

[0093] 步骤S30,根据所述第一辐照量和所述第二辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

[0094] 具体的,根据第一辐照量和第二辐照量确定反光板的反光模式,并对反光板进行调整。其中,反光模式包括反光板的角度,其中,反光板的角度为反光板与水平方向的夹角。可选的,当角度为0至180度时,反光板为镜面反射,当角度为180度至360度时,反光板为漫反射。可选的,反光模式包括反光板的角度和反光面,例如漫反射30度。可选的,反光模式还可以包括支架的高度。

[0095] 可选的,在光伏组件安装在固定支架上的情况下,光伏组件的朝向和倾角是固定的,当第一辐照量大于或者等于第二辐照量时,确定反光板的镜面反射的第一镜面反射角度,控制反光板调整至第一镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件;当第一辐照量小于第二辐照量时,确定反光板的漫反射的第一漫反射角度,控制反光板调整至第一漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0096] 可选的,在光伏组件安装在平单轴跟踪支架的情况下,光伏组件的朝向和倾角是随太阳的位置变化而调整的,当第一辐照量大于或者等于第二辐照量时,确定反光板的镜面反射的镜面反射角度,以及反光板的第一高度,控制反光板调整至镜面反射角度和第一

高度,并将光线镜面反射至光伏组件,示例性的,如图6所示;当第一辐照量小于第二辐照量时,确定反光板的漫反射的漫反射角度,以及反光板的第二高度,控制反光板调整至漫反射角度和第二高度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0097] 确定反光板的镜面反射的镜面反射角度或者漫反射角度,可选的,获取光伏组件的照射参数,照射参数包括光线照射至光伏组件的入射角、光伏组件倾角、光伏组件朝向以及光伏组件长度;根据照射参数确定反光板的镜面反射角度和漫反射角度。其中,光伏组件的倾角和朝向与光线照射至光伏组件的入射角有关。

[0098] 在本实施例的技术方案中,在预设第一时间段,环境辐照量大于或者等于预设阈值时,确定反光板处于光亮区域;获取处于光亮区域的反光板镜面反射至光伏组件的第一辐照量,和反光板漫反射至光伏组件的第二辐照量;根据第一辐照量和第二辐照量确定反光板的反光模式,并对反光板进行调整。通过光亮区域的反光板的第一辐照量和第二辐照量,确定反光板的反光模式,进而对反光板进行调整,控制反光板反射至光伏组件的辐照量,提高调整反光板反射的辐照量的准确性,能够提升光伏组件的发电量。

[0099] 参照图7,图7为本发明反光板控制方法的第二实施例,基于第一实施例,所述方法包括以下步骤:

[0100] 步骤S40,在预设第二时间段,环境辐照量大于预设阈值时,获取所述反光板镜面反射至光伏组件的第三辐照量,和所述反光板漫反射至光伏组件的第四辐照量;

[0101] 步骤S50,根据所述第三辐照量和所述第四辐照量确定所述反光板的反光模式,并对所述反光板进行调整。

[0102] 具体的,预设第二时间段可以是中午,示例性的,中午为11点至13点。在预设第二时间段的环境辐照量大于预设阈值,可选的,预设阈值可以是 $400\text{W}/\text{m}^2$ 。确定反光板镜面反射至光伏组件的第三辐照量,和确定反光板漫反射至光伏组件的第四辐照量;可选的,第三辐照量可以是反光板的最大的镜面反射辐照量,第四辐照量可以是反光板的最大的漫反射辐照量。

[0103] 根据第三辐照量和第四辐照量确定反光板的反光模式,并对反光板进行调整。可选的,在光伏组件安装在固定支架上的情况下,光伏组件的朝向和倾角是固定的,当第三辐照量大于或者等于第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第二镜面反射角度,控制反光板调整至第二镜面反射角度,并将光线镜面反射至光伏组件,示例性的,如图8所示;当第三辐照量小于第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第三漫反射角度,控制反光板调整至第三漫反射角度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0104] 可选的,在光伏组件安装在平单轴跟踪支架的情况下,光伏组件的朝向和倾角是随太阳的位置变化而调整的,当第三辐照量大于或者等于第四辐照量时,确定反光板的镜面反射的第三镜面反射角度,以及反光板的第一高度,控制反光板调整至第三镜面反射角度和第一高度,并将光线镜面反射至光伏组件,示例性的,如图9所示;当第三辐照量小于第四辐照量时,确定反光板的漫反射的第四漫反射角度,以及反光板的第二高度,控制反光板调整至第四漫反射角度和第二高度,并将光线漫反射至光伏组件。

[0105] 确定反光板的镜面反射的镜面反射角度或者漫反射角度,可选的,获取光伏组件的照射参数,照射参数包括光线照射至光伏组件的入射角、光伏组件倾角、光伏组件朝向以及光伏组件长度;根据照射参数确定反光板的镜面反射角度和漫反射角度和支架高度。其

中,光伏组件的倾角和朝向与光线照射至光伏组件的入射角有关。

[0106] 在本实施的技术方案中,在预设第二时间段,环境辐照量大于预设阈值时,获取反光板镜面反射至光伏组件的第三辐照量,和反光板漫反射至光伏组件的第四辐照量;根据第三辐照量和第四辐照量确定反光板的反光模式,并对反光板进行调整。通过反光板的第三辐照量和第四辐照量,确定反光板的反光模式,进而对反光板进行调整,控制反光板反射至光伏组件的辐照量,从而提升光伏组件的发电量。

[0107] 本发明还提供一种反光板控制装置,所述反光板控制装置包括存储器、处理器以及存储在所述存储器并可在所述处理器上执行的反光板控制程序,所述反光板控制程序被所述处理器执行时实现如上实施例所述的反光板控制方法的各个步骤。

[0108] 参照图3,本发明还提供一种反光板控制系统,所述反光板10具有第一反光面11和第二反光面12,所述第一反光面11的反射方式为镜面反射,所述第二反光面12的反射方式为漫反射;所述反光板控制系统包括:支架20,通过旋转机构21连接至少一个所述反光板10;驱动装置30,连接至所述支架20的旋转机构,驱动所述旋转机构21转动,调节所述反光板10的角度;检测装置40,检测所述反光板10的角度;以及控制装置50,分别与所述驱动装置30和所述检测装置40连接,所述控制装置50用于根据所述检测装置40检测的数据确定反射模式,并发送信号至所述驱动装置30,以使所述驱动装置30进行所述反光板10角度调节。

[0109] 具体的,反光板10具有第一反光面11和第二反光面12,其中,第一反光面11为镜面反射,第二反光面12为漫反射或者绒面反射。驱动装置30通过支架20的旋转机构21,驱动旋转机构21转动,调节反光板10的角度,可选的,当角度为0至180度时,反光板10为镜面反射,当角度为180度至360度时,反光板10为漫反射。

[0110] 可选的,检测装置40可以是角度传感器,设置与旋转机构21上,用于检测反光板10的角度。

[0111] 控制装置50分别与驱动装置30和检测装置40连接,控制装置50用于根据检测装置40检测的数据确定反射模式,并发送信号至驱动装置30,以使驱动装置30进行反光板10角度调节,其中,反射模式包括反光板10的角度。

[0112] 可选的,电源60分别连接至驱动装置30和控制装置50,为驱动装置30和控制装置50供电。

[0113] 可选的,支架20上设有升降结构22,且升降结构20分别与驱动装置30和检测装置40连接。检测装置40还用于检测支架20的高度,可选的,检测装置40可以包括高度检测传感器,设置于升降结构22上。驱动装置30还用于驱动升降结构22,调节支架20的高度。

[0114] 可选的,所述多个反光板10串联成排固定在同一个支架20上。

[0115] 在本实施例的技术方案中,通过反光板控制系统对反光板10的角度进行调节,从而调整反光板10反射至光伏组件的辐照量,能够提高光伏组件的发电量。

[0116] 本发明还提供一种光伏电站,所述光伏电站包括如上实施例所述的反光板控制系统,光伏组件和反光板,所述反光板具有第一反光面和第二反光面,所述第一反光面的反射方式为镜面反射,所述第二反光面的反射方式为漫反射。

[0117] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有反光板控制程序,所述反光板控制程序被处理器执行时实现如上实施例所述的反光板控制方法的各个步骤。

[0118] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0119] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、系统、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、系统、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、系统、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0120] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例系统可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在如上所述的一个计算机可读存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,停车管理设备,空调器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述的系统。

[0121] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

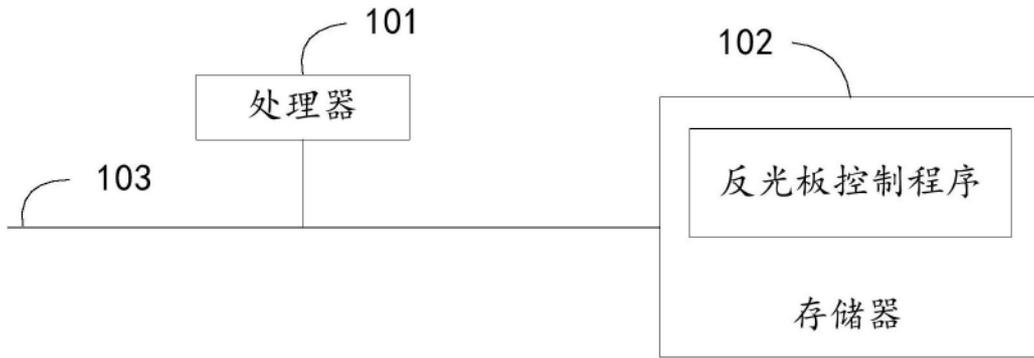


图1

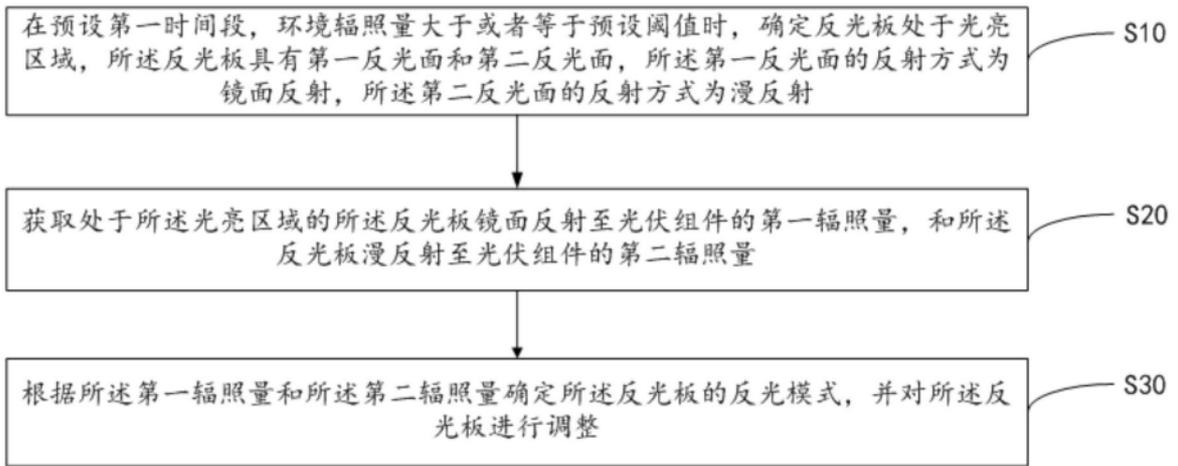


图2

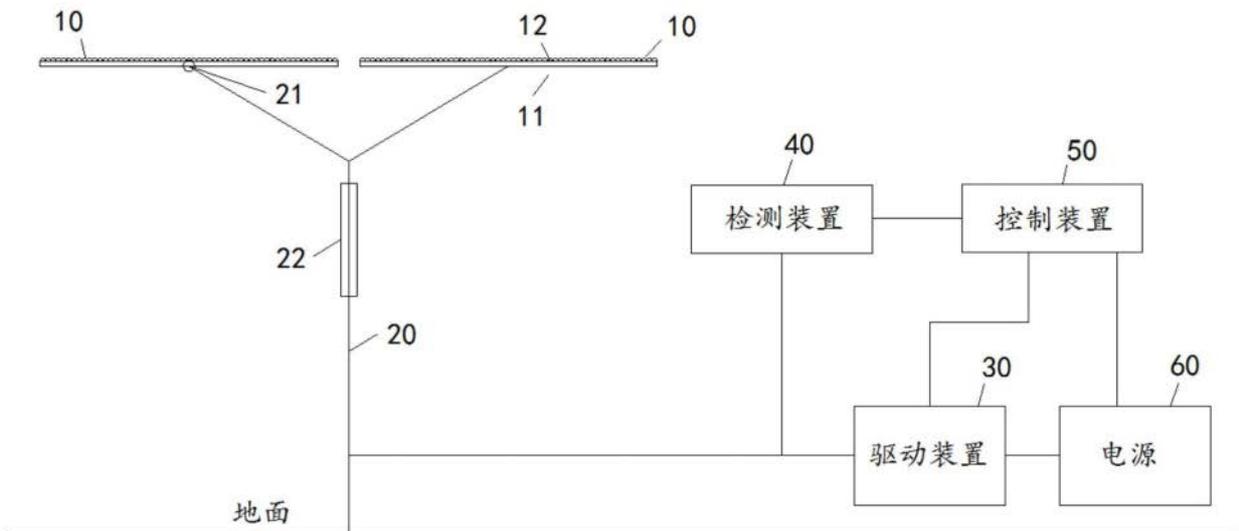


图3

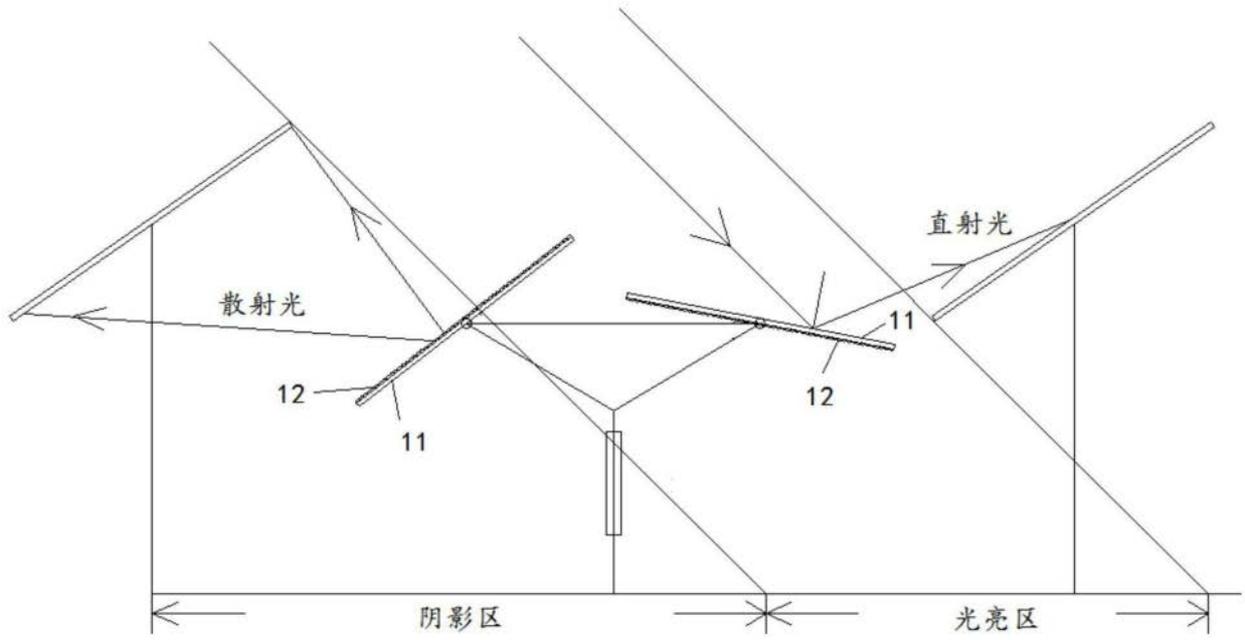


图4

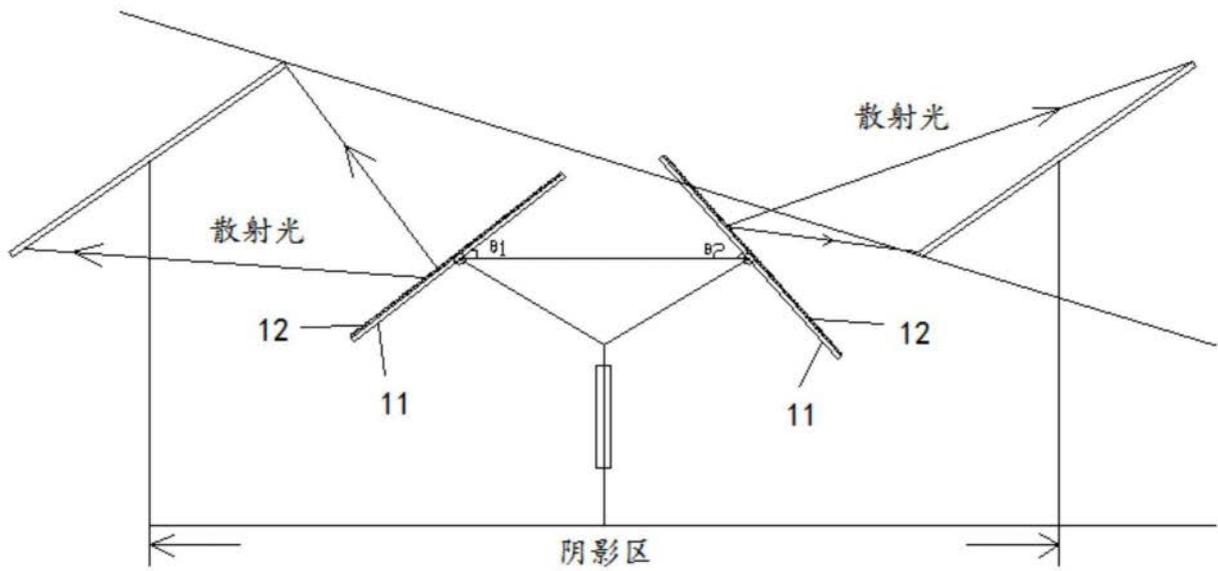


图5

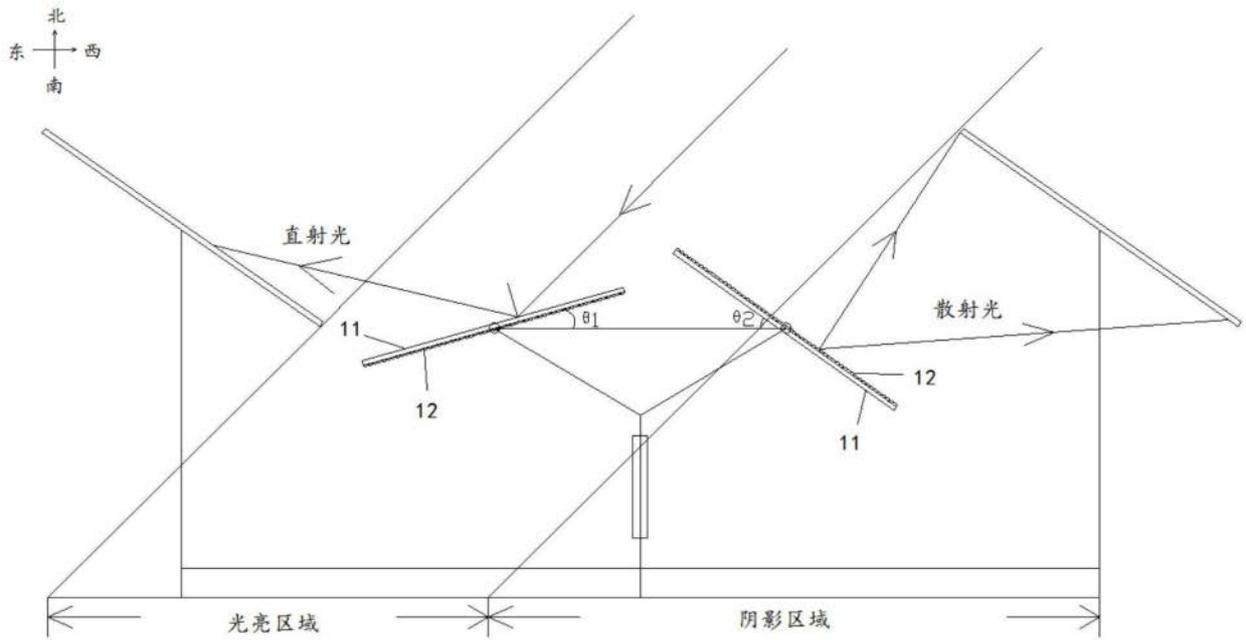


图6

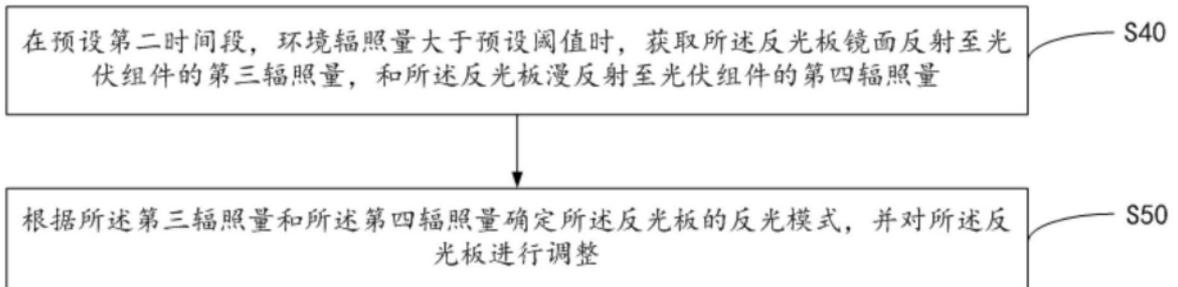


图7

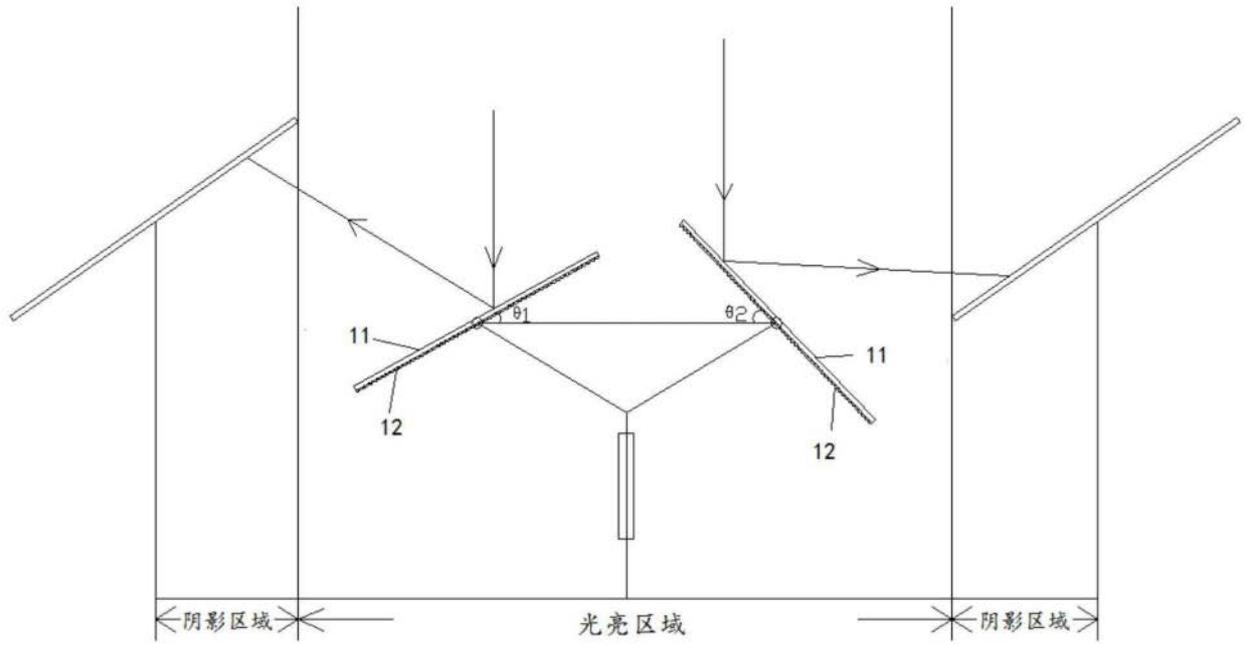


图8

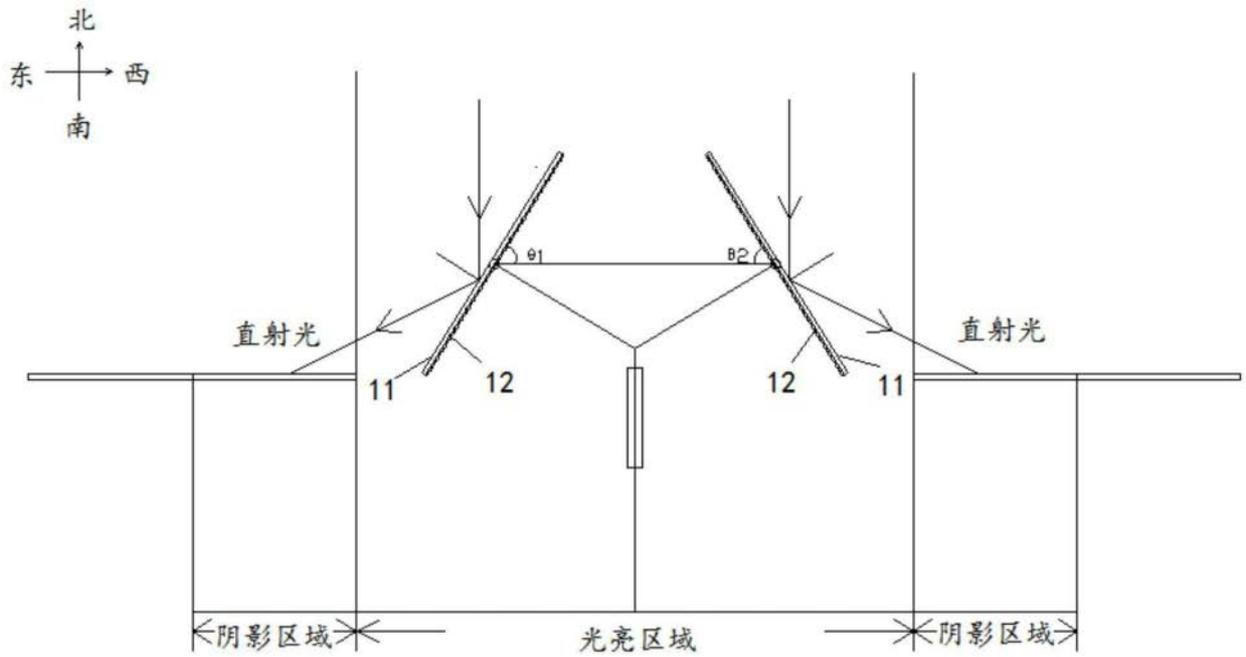


图9