



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117498789 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 202311854751.5

H02S 40/10 (2014.01)

(22) 申请日 2023.12.29

H02S 50/10 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H02S 50/00 (2014.01)

申请公布号 CN 117498789 A

H02S 20/30 (2014.01)

(43) 申请公布日 2024.02.02

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519031 广东省珠海市横琴新区汇通

三路108号办公608

专利权人 珠海联云科技有限公司

(72) 发明人 代明航 徐玉姣 李春光

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

专利代理师 殷爽

(56) 对比文件

CN 202281748 U, 2012.06.20

CN 101859150 A, 2010.10.13

CN 101860268 A, 2010.10.13

CN 113630077 A, 2021.11.09

CN 206023671 U, 2017.03.15

CN 216522458 U, 2022.05.13

CN 217741642 U, 2022.11.04

US 10749354 B2, 2020.08.18

审查员 黎汉杰

(51) Int. Cl.

H02S 40/30 (2014.01)

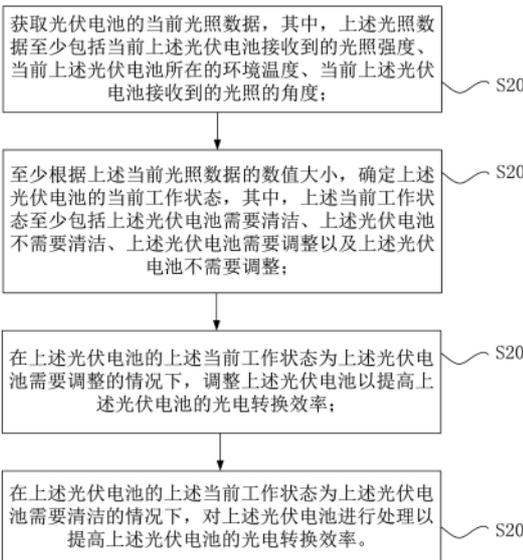
权利要求书3页 说明书17页 附图4页

(54) 发明名称

光伏电池的控制方法和光伏电池的控制装置

(57) 摘要

本申请提供了一种光伏电池的控制方法和光伏电池的控制装置,该方法包括:获取光伏电池的当前光照数据;至少根据当前光照数据的数值大小,确定光伏电池的当前工作状态;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要调整的情况下,调整光伏电池以提高光伏电池的光电转换效率;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要清洁的情况下,对光伏电池进行处理以提高光伏电池的光电转换效率。该方法解决了现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。



1. 一种光伏电池的控制方法,其特征在于,包括:

获取光伏电池的当前光照数据,其中,所述光照数据包括当前所述光伏电池接收到的光照强度、当前所述光伏电池所在的环境温度、当前所述光伏电池接收到的光照的角度;

根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,其中,所述当前工作状态包括所述光伏电池需要清洁、所述光伏电池不需要清洁、所述光伏电池需要调整以及所述光伏电池不需要调整;

在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要调整的情况下,调整所述光伏电池以提高所述光伏电池的光电转换效率;

在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要清洁的情况下,对所述光伏电池进行处理以提高所述光伏电池的光电转换效率,在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要清洁的情况下,对所述光伏电池进行处理以提高所述光伏电池的光电转换效率,包括以下之一:采用预定光伏电池对所述光伏电池进行替换,其中,所述预定光伏电池的光电转换效率大于所述光伏电池的光电转换效率;对所述光伏电池进行清洁,以去除所述光伏电池的表面污染,

在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照强度的情况下,根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:

根据所述光照强度,确定光强变化速率,其中,所述光强变化速率为预定时间段内所述光伏电池的所述光照强度的变化速率;

确定所述光强变化速率是否大于速率阈值,在所述光强变化速率大于所述速率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要清洁;

在所述光强变化速率小于等于所述速率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要清洁,

在所述当前光照数据为当前所述光伏电池所在的环境温度的情况下,根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:

确定所述环境温度是否大于等于第一温度阈值并且小于第二温度阈值,在所述环境温度大于等于所述第一温度阈值并且小于所述第二温度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整,其中,所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;

在所述环境温度小于所述第一温度阈值或者大于所述第二温度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照强度的情况下,根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:

确定所述光照强度是否小于光强阈值,在所述光照强度小于所述光强阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整;

在所述光照强度大于等于所述光强阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照强度的情况下,根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当

前工作状态,包括:

获取当前所述光伏电池的发电量,并根据所述发电量以及所述光照强度,计算当前所述光伏电池的光电转化效率,其中,所述光电转化效率为当前所述光伏电池在所述光照强度的情况下吸收的光能与所述发电量的比值;

确定所述光电转化效率是否小于效率阈值,在所述光电转化效率小于所述效率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整;

在所述光电转化效率大于等于所述效率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照的角度的情况下,根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:

确定所述光照的角度是否大于等于角度阈值,在所述光照的角度大于等于所述角度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整;

在所述光照的角度小于所述角度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要调整的情况下,调整所述光伏电池以提高所述光伏电池的光电转换效率,包括以下之一:

增大所述光伏电池的展开面积,其中,所述展开面积为所述光伏电池用于接收太阳能的面积;

调整所述光伏电池的支架角度,其中,所述支架角度为所述光伏电池与地面之间的角度;

调整所述光伏电池的朝向,其中,所述朝向为所述光伏电池面向太阳的方向。

6. 一种光伏电池的控制装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取光伏电池的当前光照数据,其中,所述光照数据包括当前所述光伏电池接收到的光照强度、当前所述光伏电池所在的环境温度、当前所述光伏电池接收到的光照的角度;

确定单元,用于根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,其中,所述当前工作状态包括所述光伏电池需要清洁、所述光伏电池不需要清洁、所述光伏电池需要调整以及所述光伏电池不需要调整;

第一调整单元,用于在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要调整的情况下,调整所述光伏电池以提高所述光伏电池的光电转换效率;

第二调整单元,用于在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要清洁的情况下,对所述光伏电池进行处理以提高所述光伏电池的光电转换效率,所述第二调整单元包括替换模块和清洁模块,其中,替换模块用于采用预定光伏电池对所述光伏电池进行替换,其中,所述预定光伏电池的光电转换效率大于所述光伏电池的光电转换效率;清洁模块用于对所述光伏电池进行清洁,以去除所述光伏电池的表面污染,

在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照强度的情况下,所述确定单元包括第五确定模块、第六确定模块以及第七确定模块,其中,第五确定模块用于根据所述光

照强度,确定光强变化速率,其中,所述光强变化速率为预定时间段内所述光伏电池的所述光照强度的变化速率;第六确定模块用于确定所述光强变化速率是否大于速率阈值,在所述光强变化速率大于所述速率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要清洁;第七确定模块用于在所述光强变化速率小于等于所述速率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要清洁,

在所述当前光照数据为当前所述光伏电池所在的环境温度的情况下,所述确定单元包括第八确定模块以及第九确定模块,其中,第八确定模块用于确定所述环境温度是否大于等于第一温度阈值并且小于第二温度阈值,在所述环境温度大于等于所述第一温度阈值并且小于所述第二温度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整,其中,所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;第九确定模块用于在所述环境温度小于所述第一温度阈值或者大于所述第二温度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整。

7.一种光伏发电系统,其特征在于,包括:一个或多个处理器,存储器,以及一个或多个程序,其中,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置为由所述一个或多个处理器执行,所述一个或多个程序包括用于执行权利要求1至5中任意一项所述的方法。

光伏电池的控制方法和光伏电池的控制装置

技术领域

[0001] 本申请涉及光伏发电领域,具体而言,涉及一种光伏电池的控制方法、光伏电池的控制装置以及光伏发电系统。

背景技术

[0002] 随着技术的不断发展和成本的不断降低,光伏发电技术已经逐渐成为一种具有广泛应用前景的清洁能源技术。目前,光伏发电系统已经广泛应用于建筑物屋顶、工业园区、农村等场所。能够为社会提供大量的清洁能源,减少对传统石化能源的依赖和对环境的污染。

[0003] 然而,在现有技术中,光伏发电的效率和可靠性仍然不理想。因此,亟需一种方法可以解决现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。

发明内容

[0004] 本申请的主要目的在于提供一种光伏电池的控制方法、光伏电池的控制装置以及光伏发电系统,以至少解决现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。

[0005] 根据本申请的一方面,提供了一种光伏电池的控制方法,包括:获取光伏电池的当前光照数据,其中,所述光照数据至少包括当前所述光伏电池接收到的光照强度、当前所述光伏电池所在的环境温度、当前所述光伏电池接收到的光照的角度;至少根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,其中,所述当前工作状态至少包括所述光伏电池需要清洁、所述光伏电池不需要清洁、所述光伏电池需要调整以及所述光伏电池不需要调整;在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要调整的情况下,调整所述光伏电池以提高所述光伏电池的光电转换效率;在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要清洁的情况下,对所述光伏电池进行处理以提高所述光伏电池的光电转换效率。

[0006] 可选地,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照强度的情况下,至少根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:确定所述光照强度是否小于光强阈值,在所述光照强度小于所述光强阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整;在所述光照强度大于等于所述光强阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整。

[0007] 可选地,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照强度的情况下,至少根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:获取当前所述光伏电池的发电量,并根据所述发电量以及所述光照强度,计算当前所述光伏电池的光电转化效率,其中,所述光电转化效率为当前所述光伏电池在所述光照强度情况下吸收的光能与所述发电量的比值;确定所述光电转化效率是否小于效率阈值,在所述光电转化效率小于所述效率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整;在所述光电转化效率大于等于所述效率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前

工作状态为所述光伏电池不需要调整。

[0008] 可选地,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照强度的情况下,至少根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:根据所述光照强度,确定光强变化速率,其中,所述光强变化速率为预定时间段内所述光伏电池的所述当前光照强度的变化速率;确定所述光强变化速率是否大于速率阈值,在所述光强变化速率大于所述速率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要清洁;在所述光强变化速率小于等于所述速率阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要清洁。

[0009] 可选地,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池所在的环境温度的情况下,至少根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:确定所述环境温度是否大于等于第一温度阈值并且小于第二温度阈值,在所述环境温度大于等于所述第一温度阈值并且小于所述第二温度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整,其中,所述第一温度阈值小于所述第二温度阈值;在所述环境温度小于所述第一温度阈值或者大于所述第二温度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整。

[0010] 可选地,在所述当前光照数据为当前所述光伏电池接收到的光照的角度的情况下,至少根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,包括:确定所述光照的角度是否大于等于角度阈值,在所述光照的角度大于等于所述角度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池需要调整;在所述光照的角度小于所述角度阈值的情况下,确定所述光伏电池的当前工作状态为所述光伏电池不需要调整。

[0011] 可选地,在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要调整的情况下,调整所述光伏电池以提高所述光伏电池的光电转换效率,包括以下之一:增大所述光伏电池的展开面积,其中,所述展开面积为所述光伏电池用于接收太阳能的面积;调整所述光伏电池的支架角度,其中,所述支架角度为所述光伏电池与地面之间的角度;调整所述光伏电池的朝向,其中,所述朝向为所述光伏电池面向太阳的方向。

[0012] 可选地,在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要清洁的情况下,对所述光伏电池进行处理以提高所述光伏电池的光电转换效率,包括以下至少之一:采用预定光伏电池对所述光伏电池进行替换,其中,所述预定光伏电池的光电转换效率大于所述光伏电池的光电转换效率;对所述光伏电池进行清洁,以去除所述光伏电池的表面污染。

[0013] 根据本申请的另一方面,提供了一种光伏电池的控制装置,包括:获取单元,用于获取光伏电池的当前光照数据,其中,所述光照数据至少包括当前所述光伏电池接收到的光照强度、当前所述光伏电池所在的环境温度、当前所述光伏电池接收到的光照的角度;确定单元,用于至少根据所述当前光照数据的数值大小,确定所述光伏电池的当前工作状态,其中,所述当前工作状态至少包括所述光伏电池需要清洁、所述光伏电池不需要清洁、所述光伏电池需要调整以及所述光伏电池不需要调整;第一调整单元,用于在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光伏电池需要调整的情况下,调整所述光伏电池以提高所述光伏电池的光电转换效率;第二调整单元,用于在所述光伏电池的所述当前工作状态为所述光

伏电池需要清洁的情况下,对所述光伏电池进行处理以提高所述光伏电池的光电转换效率。

[0014] 根据本申请的再一方面,提供了一种光伏发电系统,包括:一个或多个处理器,存储器,以及一个或多个程序,其中,所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置为由所述一个或多个处理器执行,所述一个或多个程序包括用于执行任意一种所述的方法。

[0015] 应用本申请的技术方案,首先,获取光伏电池的当前光照数据,光照数据至少包括当前光伏电池接收到的光照强度、当前光伏电池所在的环境温度、当前光伏电池接收到的光照的角度;再至少根据当前光照数据的数值大小,确定光伏电池的当前工作状态;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要调整的情况下,调整光伏电池以提高光伏电池的光电转换效率;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要清洁的情况下,对光伏电池进行处理以提高光伏电池的光电转换效率。该方法根据光伏电池的当前光照强度、当前环境温度以及当前光照的角度等光照数据来确定光伏电池板的工作状态,其中,该工作状态可以确定光伏电池板的光电转化效率是否满足要求,在光伏电池板需要清洁和光伏电池板需要调整的情况下,及时采取相应的措施以提升光伏电池板的光电转换效率,最大化利用光伏发电资源。解决了现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0017] 图1示出了根据本申请的实施例中提供的一种执行光伏电池的控制方法的移动终端的硬件结构框图;

[0018] 图2示出了根据本申请的实施例提供的一种光伏电池的控制方法的流程示意图;

[0019] 图3示出了根据本申请的实施例提供的一种光伏电池的控制方法的具体流程示意图;

[0020] 图4示出了根据本申请的实施例提供的一种光伏电池的控制装置的结构框图。

[0021] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0022] 102、处理器;104、存储器;106、传输设备;108、输入输出设备。

具体实施方式

[0023] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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他实施例,都应当属于本申请保护的范畴。

[0025] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用

的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0026] 正如背景技术中所介绍的,现有技术中光伏发电的效率和可靠性仍然不理想,为解决上述问题,本申请的实施例提供了一种光伏电池的控制方法、光伏电池的控制装置以及光伏发电系统。

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0028] 本申请实施例中所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或者类似的运算装置中执行。以运行在移动终端上为例,图1是本发明实施例的一种光伏电池的控制方法的移动终端的硬件结构框图。如图1所示,移动终端可以包括一个或多个(图1中仅示出一个)处理器102(处理器102可以包括但不限于微处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA等的处理装置)和用于存储数据的存储器104,其中,上述移动终端还可以包括用于通信功能的传输设备106以及输入输出设备108。本领域普通技术人员可以理解,图1所示的结构仅为示意,其并不对上述移动终端的结构造成限定。例如,移动终端还可包括比图1中所示更多或者更少的组件,或者具有与图1所示不同的配置。

[0029] 存储器104可用于存储计算机程序,例如,应用程序的软件程序以及模块,如本发明实施例中的光伏电池的控制方法对应的计算机程序,处理器102通过运行存储在存储器104内的计算机程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,即实现上述的方法。存储器104可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器104可进一步包括相对于处理器102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至移动终端。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。传输设备106用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括移动终端的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中,传输设备106包括一个网络适配器(Network Interface Controller,简称为NIC),其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中,传输设备106可以为射频(Radio Frequency,简称为RF)模块,其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0030] 在本实施例中提供了一种运行于移动终端、计算机终端或者类似的运算装置的光伏电池的控制方法,需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0031] 图2是根据本申请实施例的光伏电池的控制方法的流程图。如图2所示,该方法包括以下步骤:

[0032] 步骤S201,获取光伏电池的当前光照数据,其中,上述光照数据至少包括当前上述光伏电池接收到的光照强度、当前上述光伏电池所在的环境温度、当前上述光伏电池接收到的光照的角度;

[0033] 具体地,可以使用光照度传感器或光照度计来获取当前光伏电池接收到的光照强

度,使用温度传感器或温度计来测量光伏电池所在的环境温度,使用倾斜角度传感器或倾斜仪来测量光照的角度。上述传感器可以安装在光伏电池板上或周围的位置,通过检测光线的角度来获取当前的光照角度。除了设置传感器,还可以设置与传感器相连接的显示屏。光照强度传感器通过太阳光照射程度得出当前光照强度、环境温度以及光照角度的数据,显示屏上面则根据光照强度传感器传过来的数据实时的显示当前外界环境中的光照强度、环境温度以及光照角度。

[0034] 步骤S202,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,其中,上述当前工作状态至少包括上述光伏电池需要清洁、上述光伏电池不需要清洁、上述光伏电池需要调整以及上述光伏电池不需要调整;

[0035] 具体地,在以下情况下光伏电池需要清洁,例如:长期不清洁的光伏电池表面会积累尘土、污垢和鸟粪等杂物,影响光伏电池的发电效率;在沙尘天气下,飞扬的沙尘会覆盖光伏电池表面,影响光照的透过和反射,降低发电效率;或者雨雪天气后,光伏电池表面可能残留水渍或雪,影响光照透过和反射,需要清洁恢复正常发电效率。在以下情况下光伏电池需要调整,例如:光伏电池板的安装角度需要根据季节和地理位置进行调整,以最大限度地捕获太阳能;如果光伏电池板的表面受到了灰尘、污垢或积雪的影响,需要进行清洁和维护,以保持光照效率;在光伏电池板出现故障或损坏时,需要对其进行检修和维修,以确保正常运行;当光伏电池板的输出功率不符合预期时,需要对其进行调整和优化,以提高能源利用率。

[0036] 步骤S203,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要调整的情况下,调整上述光伏电池以提高上述光伏电池的光电转换效率;

[0037] 具体地,调整光伏电池的展开面积、调整光伏电池的光照角度、调整光伏电池的温度以及调整光伏电池与地平面的角度等都可以在一定程度上提高光伏电池的光电转换效率。

[0038] 步骤S204,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要清洁的情况下,对上述光伏电池进行处理以提高上述光伏电池的光电转换效率。

[0039] 具体地,可以采用清洁材料使擦拭光伏电池表面,去除灰尘和污垢。如果表面有较顽固的污垢,可以使用温和的清洁剂或者淡盐水进行清洁,然后用清水彻底冲洗干净。避免使用含有酒精、氨水或者磨砂成分的清洁剂,以免对光伏电池表面造成损害。

[0040] 通过本实施例,首先,获取光伏电池的当前光照数据,光照数据至少包括当前光伏电池接收到的光照强度、当前光伏电池所在的环境温度、当前光伏电池接收到的光照的角度;再至少根据当前光照数据的数值大小,确定光伏电池的当前工作状态;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要调整的情况下,调整光伏电池以提高光伏电池的光电转换效率;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要清洁的情况下,对光伏电池进行处理以提高光伏电池的光电转换效率。该方法根据光伏电池的当前光照强度、当前环境温度以及当前光照的角度等光照数据来确定光伏电池板的工作状态,其中,该工作状态可以确定光伏电池板的光电转化效率是否满足要求,在光伏电池板需要清洁和光伏电池板需要调整的情况下,及时采取相应的措施以提升光伏电池板的光电转换效率,最大化利用光伏发电资源。解决了现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。

[0041] 具体实现过程中,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的

情况下,上述步骤S202可以通过以下步骤实现:步骤S2021,确定上述光照强度是否小于光强阈值,在上述光照强度小于上述光强阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;步骤S2022,在上述光照强度大于等于上述光强阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。该方法可以进一步根据光照强度和光强阈值确定光伏电池是否需要调整。

[0042] 具体地,在实际应用中,光照强度越高,光伏电池板的发电效率越高,因为光照强度越高,光子的能量越大,可以激发更多的电子从半导体材料中跃迁,产生更多的电流。光照强度不足时,光伏电池板的发电效率会下降,甚至停止发电。这主要是因为光照强度不足时,光伏电池板无法吸收足够的光子能量来激发电子跃迁。此外,光照强度的变化也会影响光伏电池板的输出电压和电流。光照强度越大,输出电压和电流越高;光照强度越小,输出电压和电流越小。

[0043] 为了进一步精确地确定光伏电池是否需要调整,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,本申请的上述步骤S202还可以通过以下步骤实现:步骤S2023,获取当前上述光伏电池的发电量,并根据上述发电量以及上述光照强度,计算当前上述光伏电池的光电转化效率,其中,上述光电转化效率为当前上述光伏电池在上述光照强度情况下吸收的光能与上述发电量的比值;步骤S2024,确定上述光电转化效率是否小于效率阈值,在上述光电转化效率小于上述效率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;步骤S2025,在上述光电转化效率大于等于上述效率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。

[0044] 具体地,除了直接根据光照强度和光强阈值确定光伏电池是否需要调整,还可以先根据发电量以及上述光照强度,计算当前上述光伏电池的光电转化效率,再根据光电转化效率,确定光伏电池是否需要调整。可以根据下述公式计算光电转换效率:光电转化效率 = (发电量 / (光照强度 × 光伏电池的表面积)) × 100%。

[0045] 在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,上述步骤S202还可以通过其他方式实现,例如:步骤S2026,根据上述光照强度,确定光强变化速率,其中,上述光强变化速率为预定时间段内上述光伏电池的上述当前光照强度的变化速率;步骤S2027,确定上述光强变化速率是否大于速率阈值,在上述光强变化速率大于上述速率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要清洁;步骤S2028,在上述光强变化速率小于等于上述速率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要清洁。该方法可以进一步根据光强变化速率,确定光伏电池是否需要清洁。

[0046] 具体地,在实际应用中,如果光伏电池的光照强度在预定时间段内发生明显的变化,则表明光伏电池板的光电转换效率受到了影响,需要进行清洁。

[0047] 在一些实施例上,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池所在的环境温度的情况下,上述步骤S202具体也可以通过以下步骤实现:步骤S2029,确定上述环境温度是否大于等于第一温度阈值并且小于第二温度阈值,在上述环境温度大于等于上述第一温度阈值并且小于上述第二温度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整,其中,上述第一温度阈值小于上述第二温度阈值;步骤S20210,在上述环境温度小于上述第一温度阈值或者大于上述第二温度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前

工作状态为上述光伏电池需要调整。该方法可以进一步根据环境温度和温度阈值确定光伏电池是否需要调整。

[0048] 具体地,光伏电池板的效率随着温度的升高而下降,这是由于高温会增加光伏电池板内部的电子-空穴对的复合速率,从而降低电池板的输出功率。此外,环境温度的变化也会影响光伏电池板的输出电压,在高温下,光伏电池板的内部电阻会减小,从而导致输出电压的降低。过高的温度还会加速光伏电池板的老化过程,降低其使用寿命。

[0049] 在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照的角度的情况下,上述步骤S202具体也可以通过以下步骤实现:步骤S20211,确定上述光照的角度是否大于等于角度阈值,在上述光照的角度大于等于上述角度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;步骤S20212,在上述光照的角度小于上述角度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。该方法可以进一步根据光照角度和角度阈值,确定光伏电池是否需要调整。

[0050] 具体地,光照角度直接影响光伏电池板的接收光能的效率、发电功率以及光伏电池板的温度。当光照角度较大时,光线会更多地被反射或透过,减少了光能的捕捉效率;而当光照角度较小时,光线更容易垂直照射在光伏电池板上,提高了光能的捕捉效率。在垂直光照的情况下,光伏电池板的发电功率最大,而在光线倾斜照射时,发电功率会减小。当光照角度较大时,光伏电池板更容易受到阳光直射,导致温度升高,影响了电池板的工作状态和发电效率。

[0051] 上述步骤S203具体可以通过以下步骤之一实现:步骤S2031,增大上述光伏电池的展开面积,其中,上述展开面积为上述光伏电池用于接收太阳能的面积;步骤S2032,调整上述光伏电池的支架角度,其中,上述支架角度为上述光伏电池与地面之间的角度;步骤S2033,调整上述光伏电池的朝向,其中,上述朝向为上述光伏电池面向太阳的方向。该方法可以进一步快速调整光伏电池,以提高其光电转化效率。

[0052] 具体地,采用更紧凑的布局方式可以使得光伏电池板的展开面积更大,还可以通过增加支撑结构来扩大光伏电池板的展开面积。光伏电池的支架角度可以根据所在地区的纬度和季节来进行调整,以确保光伏电池能够最大程度地吸收阳光。一般来说,支架角度应该与所在地区的纬度相等,同时根据夏季和冬季的太阳高度角进行微调。进一步地,还可以使用太阳能跟踪系统。这种系统可以根据太阳的位置自动调整支架角度,以确保光伏电池始终朝向太阳光线。

[0053] 上述步骤S204具体可以通过以下步骤之一实现:步骤S2041,采用预定光伏电池对上述光伏电池进行替换,其中,上述预定光伏电池的光电转换效率大于上述光伏电池的光电转换效率;步骤S2042,对上述光伏电池进行清洁,以去除上述光伏电池的表面污染。该方法可以进一步快速清洁光伏电池。

[0054] 具体地,可以采用清洁材料使擦拭光伏电池表面,去除灰尘和污垢。如果表面有较顽固的污垢,可以使用温和的清洁剂或者淡盐水进行清洁,然后用清水彻底冲洗干净。避免使用含有酒精、氨水或者磨砂成分的清洁剂,以免对光伏电池表面造成损害。

[0055] 为了使得本领域技术人员能够更加清楚地了解本申请的技术方案,以下将结合具体的实施例对本申请的光伏电池的控制方法的实现过程进行详细说明。

[0056] 本实施例涉及一种具体的光伏电池的控制方法,如图3所示,包括如下步骤:

[0057] 步骤S1: 光伏电池板通过光照吸收光能, 将吸收的光能转换成电能, 设计一个光照强度系统用于光伏发电技术;

[0058] 步骤S2: 将光照强度传感器与一块控制显示板相接, 光照强度系统将光照强度传感器传来的数据实时在显示板上呈现;

[0059] 步骤S3: 光照强度系统根据光照强度传感器返回的数据进行比对, 当光照强度低于某个强度值时, 控制光伏电池板展开更多的面积, 吸收更多的光能;

[0060] 步骤S4: 根据光伏电池板发电率的数据实时调整光伏电池板的角度和朝向, 最大化的吸收太阳能量;

[0061] 步骤S5: 根据显示板上面的数据, 当发电效率明显降低时, 及时更换高效率的光伏电池板或对光伏电池板的表面进行清洁。

[0062] 本申请实施例还提供了一种光伏电池的控制装置, 需要说明的是, 本申请实施例的光伏电池的控制装置可以用于执行本申请实施例所提供的用于光伏电池的控制方法。该装置用于实现上述实施例及优选实施方式, 已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的, 术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现, 但是硬件, 或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0063] 以下对本申请实施例提供的光伏电池的控制装置进行介绍。

[0064] 图4是根据本申请实施例的光伏电池的控制装置的示意图。如图4所示, 该装置包括:

[0065] 获取单元10, 用于获取光伏电池的当前光照数据, 其中, 上述光照数据至少包括当前上述光伏电池接收到的光照强度、当前上述光伏电池所在的环境温度、当前上述光伏电池接收到的光照的角度;

[0066] 具体地, 可以使用光照度传感器或光照度计来获取当前光伏电池接收到的光照强度, 使用温度传感器或温度计来测量光伏电池所在的环境温度, 使用倾斜角度传感器或倾斜仪来测量光照的角度。上述传感器可以安装在光伏电池板上或周围的位置, 通过检测光线的角度来获取当前的光照角度。除了设置传感器, 还可以设置与传感器相连接的显示屏。光照强度传感器通过太阳光照射程度得出当前光照强度、环境温度以及光照角度的数据, 显示屏上面则根据光照强度传感器传过来的数据实时的显示当前外界环境中的光照强度、环境温度以及光照角度。

[0067] 确定单元20, 用于至少根据上述当前光照数据的数值大小, 确定上述光伏电池的当前工作状态, 其中, 上述当前工作状态至少包括上述光伏电池需要清洁、上述光伏电池不需要清洁、上述光伏电池需要调整以及上述光伏电池不需要调整;

[0068] 具体地, 在以下情况下光伏电池需要清洁, 例如: 长期不清洁的光伏电池表面会积累尘土、污垢和鸟粪等杂物, 影响光伏电池的发电效率; 在沙尘天气下, 飞扬的沙尘会覆盖光伏电池表面, 影响光照的透过和反射, 降低发电效率; 或者雨雪天气后, 光伏电池表面可能残留水渍或雪, 影响光照透过和反射, 需要清洁恢复正常发电效率。在以下情况下光伏电池需要调整, 例如: 光伏电池板的安装角度需要根据季节和地理位置进行调整, 以最大限度地捕获太阳能; 如果光伏电池板的表面受到了灰尘、污垢或积雪的影响, 需要进行清洁和维护, 以保持光照效率; 在光伏电池板出现故障或损坏时, 需要对其进行检修和维修, 以确保正常运行; 当光伏电池板的输出功率不符合预期时, 需要对其进行调整和优化, 以提高能源

利用率。

[0069] 第一调整单元30,用于在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要调整的情况下,调整上述光伏电池以提高上述光伏电池的光电转换效率;

[0070] 具体地,调整光伏电池的展开面积、调整光伏电池的光照角度、调整光伏电池的温度以及调整光伏电池与地平面的角度等都可以在一定程度上提高光伏电池的光电转换效率。

[0071] 第二调整单元40,用于在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要清洁的情况下,对上述光伏电池进行处理以提高上述光伏电池的光电转换效率。

[0072] 具体地,可以采用清洁材料使擦拭光伏电池表面,去除灰尘和污垢。如果表面有较顽固的污垢,可以使用温和的清洁剂或者淡盐水进行清洁,然后用清水彻底冲洗干净。避免使用含有酒精、氨水或者磨砂成分的清洁剂,以免对光伏电池表面造成损害。

[0073] 通过本实施例,获取单元获取光伏电池的当前光照数据,光照数据至少包括当前光伏电池接收到的光照强度、当前光伏电池所在的环境温度、当前光伏电池接收到的光照的角度;确定单元至少根据当前光照数据的数值大小,确定光伏电池的当前工作状态;第一调整单元在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要调整的情况下,调整光伏电池以提高光伏电池的光电转换效率;第二调整单元在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要清洁的情况下,对光伏电池进行处理以提高光伏电池的光电转换效率。该装置根据光伏电池的当前光照强度、当前环境温度以及当前光照的角度等光照数据来确定光伏电池板的工作状态,其中,该工作状态可以确定光伏电池板的光电转化效率是否满足要求,在光伏电池板需要清洁和光伏电池板需要调整的情况下,及时采取相应的措施以提升光伏电池板的光电转换效率,最大化利用光伏发电资源。解决了现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。

[0074] 具体实现过程中,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,上述确定单元包括第一确定模块和第二确定模块,其中,第一确定模块用于确定上述光照强度是否小于光强阈值,在上述光照强度小于上述光强阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;第二确定模块用于在上述光照强度大于等于上述光强阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。该装置可以进一步根据光照强度和光强阈值确定光伏电池是否需要调整。

[0075] 具体地,在实际应用中,光照强度越高,光伏电池板的发电效率越高,因为光照强度越高,光子的能量越大,可以激发更多的电子从半导体材料中跃迁,产生更多的电流。光照强度不足时,光伏电池板的发电效率会下降,甚至停止发电。这主要是因为光照强度不足时,光伏电池板无法吸收足够的光子能量来激发电子跃迁。此外,光照强度的变化也会影响光伏电池板的输出电压和电流。光照强度越大,输出电压和电流越高;光照强度越小,输出电压和电流越小。

[0076] 为了进一步精确地确定光伏电池是否需要调整,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,本申请的上述确定单元包括第一获取模块、第三确定模块以及第四确定模块,其中,第一获取模块用于获取当前上述光伏电池的发电量,并根据上述发电量以及上述光照强度,计算当前上述光伏电池的光电转化效率,其中,上述光电转化效率为当前上述光伏电池在上述光照强度情况下吸收的光能与上述发电量的比值;第

三确定模块用于确定上述光电转化效率是否小于效率阈值,在上述光电转化效率小于上述效率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;第四确定模块用于在上述光电转化效率大于等于上述效率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。

[0077] 具体地,除了直接根据光照强度和光强阈值确定光伏电池是否需要调整,还可以先根据发电量以及上述光照强度,计算当前上述光伏电池的光电转化效率,再根据光电转化效率,确定光伏电池是否需要调整。可以根据下述公式计算光电转换效率:光电转化效率 = (发电量 / (光照强度 × 光伏电池的表面积)) × 100%。

[0078] 在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,上述确定单元包括第五确定模块、第六确定模块以及第七确定模块,其中,第五确定模块用于根据上述光照强度,确定光强变化速率,其中,上述光强变化速率为预定时间段内上述光伏电池的上述当前光照强度的变化速率;第六确定模块用于确定上述光强变化速率是否大于速率阈值,在上述光强变化速率大于上述速率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要清洁;第七确定模块用于在上述光强变化速率小于等于上述速率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要清洁。该装置可以进一步根据光强变化速率,确定光伏电池是否需要清洁。

[0079] 具体地,在实际应用中,如果光伏电池的光照强度在预定时间段内发生明显的变化,则表明光伏电池板的光电转换效率受到了影响,需要进行清洁。

[0080] 在一些实施例上,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池所在的环境温度的情况下,上述确定单元包括第八确定模块以及第九确定模块,其中,第八确定模块用于确定上述环境温度是否大于等于第一温度阈值并且小于第二温度阈值,在上述环境温度大于等于上述第一温度阈值并且小于上述第二温度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整,其中,上述第一温度阈值小于上述第二温度阈值;第九确定模块用于在上述环境温度小于上述第一温度阈值或者大于上述第二温度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整。该装置可以进一步根据环境温度和温度阈值确定光伏电池是否需要调整。

[0081] 具体地,光伏电池板的效率随着温度的升高而下降,这是由于高温会增加光伏电池板内部的电子-空穴对的复合速率,从而降低电池板的输出功率。此外,环境温度的变化也会影响光伏电池板的输出电压,在高温下,光伏电池板的内部电阻会减小,从而导致输出电压的降低。过高的温度还会加速光伏电池板的老化过程,降低其使用寿命。

[0082] 在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照的角度的情况下,上述确定单元还包括第十确定模块以及第十一确定模块,第十确定模块用于确定上述光照的角度是否大于等于角度阈值,在上述光照的角度大于等于上述角度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;第十一确定模块用于在上述光照的角度小于上述角度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。该装置可以进一步根据光照角度和角度阈值,确定光伏电池是否需要调整。

[0083] 具体地,光照角度直接影响光伏电池板的接收光能的效率、发电功率以及光伏电池板的温度。当光照角度较大时,光线会更更多地被反射或透过,减少了光能的捕捉效率;而当光照角度较小时,光线更容易垂直照射在光伏电池板上,提高了光能的捕捉效率。在垂直

光照的情况下,光伏电池板的发电功率最大,而在光线倾斜照射时,发电功率会减小。当光照角度较大时,光伏电池板更容易受到阳光直射,导致温度升高,影响了电池板的工作状态和发电效率。

[0084] 上述第一调整单元包括增大模块、第一调整模块以及第二调整模块,其中,增大模块用于增大上述光伏电池的展开面积,其中,上述展开面积为上述光伏电池用于接收太阳能的面积;第一调整模块用于调整上述光伏电池的支架角度,其中,上述支架角度为上述光伏电池与地面之间的角度;第二调整模块用于调整上述光伏电池的朝向,其中,上述朝向为上述光伏电池面向太阳的方向。该装置可以进一步快速调整光伏电池,以提高其光电转化效率。

[0085] 具体地,采用更紧凑的布局方式可以使得光伏电池板的展开面积更大,还可以通过增加支撑结构来扩大光伏电池板的展开面积。光伏电池的支架角度可以根据所在地区的纬度和季节来进行调整,以确保光伏电池能够最大程度地吸收阳光。一般来说,支架角度应与所在地区的纬度相等,同时根据夏季和冬季的太阳高度角进行微调。进一步地,还可以使用太阳能跟踪系统。这种系统可以根据太阳的位置自动调整支架角度,以确保光伏电池始终朝向太阳光线。

[0086] 上述第二调整单元包括替换模块和清洁模块,其中,替换模块用于采用预定光伏电池对上述光伏电池进行替换,其中,上述预定光伏电池的光电转换效率大于上述光伏电池的光电转换效率;清洁模块用于对上述光伏电池进行清洁,以去除上述光伏电池的表面污染。该装置可以进一步快速清洁光伏电池。

[0087] 具体地,可以采用清洁材料使擦拭光伏电池表面,去除灰尘和污垢。如果表面有较顽固的污垢,可以使用温和的清洁剂或者淡盐水进行清洁,然后用清水彻底冲洗干净。避免使用含有酒精、氨水或者磨砂成分的清洁剂,以免对光伏电池表面造成损害。

[0088] 上述光伏电池的控制装置包括处理器和存储器,上述获取单元、确定单元、第一调整单元以及第二调整单元等均作为程序单元存储在存储器中,由处理器执行存储在存储器中的上述程序单元来实现相应的功能。上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0089] 处理器中包含内核,由内核去存储器中调取相应的程序单元。内核可以设置一个或以上,通过调整内核参数来控制光伏电池。

[0090] 存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM),存储器包括至少一个存储芯片。

[0091] 本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,上述计算机可读存储介质包括存储的程序,其中,在上述程序运行时控制上述计算机可读存储介质所在设备执行上述光伏电池的控制方法。

[0092] 具体地,光伏电池的控制方法包括:

[0093] 步骤S201,获取光伏电池的当前光照数据,其中,上述光照数据至少包括当前上述光伏电池接收到的光照强度、当前上述光伏电池所在的环境温度、当前上述光伏电池接收到的光照的角度;

[0094] 具体地,可以使用光照度传感器或光照度计来获取当前光伏电池接收到的光照强

度,使用温度传感器或温度计来测量光伏电池所在的环境温度,使用倾斜角度传感器或倾斜仪来测量光照的角度。上述传感器可以安装在光伏电池板上或周围的位置,通过检测光线的角度来获取当前的光照角度。除了设置传感器,还可以设置与传感器相连接的显示屏。光照强度传感器通过太阳光照射程度得出当前光照强度、环境温度以及光照角度的数据,显示屏上面则根据光照强度传感器传过来的数据实时的显示当前外界环境中的光照强度、环境温度以及光照角度。

[0095] 步骤S202,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,其中,上述当前工作状态至少包括上述光伏电池需要清洁、上述光伏电池不需要清洁、上述光伏电池需要调整以及上述光伏电池不需要调整;

[0096] 具体地,在以下情况下光伏电池需要清洁,例如:长期不清洁的光伏电池表面会积累尘土、污垢和鸟粪等杂物,影响光伏电池的发电效率;在沙尘天气下,飞扬的沙尘会覆盖光伏电池表面,影响光照的透过和反射,降低发电效率;或者雨雪天气后,光伏电池表面可能残留水渍或雪,影响光照透过和反射,需要清洁恢复正常发电效率。在以下情况下光伏电池需要调整,例如:光伏电池板的安装角度需要根据季节和地理位置进行调整,以最大限度地捕获太阳能;如果光伏电池板的表面受到了灰尘、污垢或积雪的影响,需要进行清洁和维护,以保持光照效率;在光伏电池板出现故障或损坏时,需要对其进行检修和维修,以确保正常运行;当光伏电池板的输出功率不符合预期时,需要对其进行调整和优化,以提高能源利用率。

[0097] 步骤S203,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要调整的情况下,调整上述光伏电池以提高上述光伏电池的光电转换效率;

[0098] 具体地,调整光伏电池的展开面积、调整光伏电池的光照角度、调整光伏电池的温度以及调整光伏电池与地平面的角度等都可以在一定程度上提高光伏电池的光电转换效率。

[0099] 步骤S204,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要清洁的情况下,对上述光伏电池进行处理以提高上述光伏电池的光电转换效率。

[0100] 具体地,可以采用清洁材料使擦拭光伏电池表面,去除灰尘和污垢。如果表面有较顽固的污垢,可以使用温和的清洁剂或者淡盐水进行清洁,然后用清水彻底冲洗干净。避免使用含有酒精、氨水或者磨砂成分的清洁剂,以免对光伏电池表面造成损害。

[0101] 可选地,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,包括:确定上述光照强度是否小于光强阈值,在上述光照强度小于上述光强阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;在上述光照强度大于等于上述光强阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。

[0102] 可选地,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,包括:获取当前上述光伏电池的发电量,并根据上述发电量以及上述光照强度,计算当前上述光伏电池的光电转化效率,其中,上述光电转化效率为当前上述光伏电池在上述光照强度情况下吸收的光能与上述发电量的比值;确定上述光电转化效率是否小于效率阈值,在上述光电转化效率小于上述效率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需

要调整;在上述光电转化效率大于等于上述效率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。

[0103] 可选地,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照强度的情况下,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,包括:根据上述光照强度,确定光强变化速率,其中,上述光强变化速率为预定时间段内上述光伏电池的上述当前光照强度的变化速率;确定上述光强变化速率是否大于速率阈值,在上述光强变化速率大于上述速率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要清洁;在上述光强变化速率小于等于上述速率阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要清洁。

[0104] 可选地,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池所在的环境温度的情况下,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,包括:确定上述环境温度是否大于等于第一温度阈值并且小于第二温度阈值,在上述环境温度大于等于上述第一温度阈值并且小于上述第二温度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整,其中,上述第一温度阈值小于上述第二温度阈值;在上述环境温度小于上述第一温度阈值或者大于上述第二温度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整。

[0105] 可选地,在上述当前光照数据为当前上述光伏电池接收到的光照的角度的情况下,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,包括:确定上述光照的角度是否大于等于角度阈值,在上述光照的角度大于等于上述角度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池需要调整;在上述光照的角度小于上述角度阈值的情况下,确定上述光伏电池的当前工作状态为上述光伏电池不需要调整。

[0106] 可选地,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要调整的情况下,调整上述光伏电池以提高上述光伏电池的光电转换效率,包括以下之一:增大上述光伏电池的展开面积,其中,上述展开面积为上述光伏电池用于接收太阳能的面积;调整上述光伏电池的支架角度,其中,上述支架角度为上述光伏电池与地面之间的角度;调整上述光伏电池的朝向,其中,上述朝向为上述光伏电池面向太阳的方向。

[0107] 可选地,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要清洁的情况下,对上述光伏电池进行处理以提高上述光伏电池的光电转换效率,包括以下至少之一:采用预定光伏电池对上述光伏电池进行替换,其中,上述预定光伏电池的光电转换效率大于上述光伏电池的光电转换效率;对上述光伏电池进行清洁,以去除上述光伏电池的表面污染。

[0108] 本发明实施例提供了一种处理器,上述处理器用于运行程序,其中,上述程序运行时执行上述光伏电池的控制方法。

[0109] 具体地,光伏电池的控制方法包括:

[0110] 步骤S201,获取光伏电池的当前光照数据,其中,上述光照数据至少包括当前上述光伏电池接收到的光照强度、当前上述光伏电池所在的环境温度、当前上述光伏电池接收到的光照的角度;

[0111] 具体地,可以使用光照度传感器或光照度计来获取当前光伏电池接收到的光照强

度,使用温度传感器或温度计来测量光伏电池所在的环境温度,使用倾斜角度传感器或倾斜仪来测量光照的角度。上述传感器可以安装在光伏电池板上或周围的位置,通过检测光线的角度来获取当前的光照角度。除了设置传感器,还可以设置与传感器相连接的显示屏。光照强度传感器通过太阳光照射程度得出当前光照强度、环境温度以及光照角度的数据,显示屏上面则根据光照强度传感器传过来的数据实时的显示当前外界环境中的光照强度、环境温度以及光照角度。

[0112] 步骤S202,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,其中,上述当前工作状态至少包括上述光伏电池需要清洁、上述光伏电池不需要清洁、上述光伏电池需要调整以及上述光伏电池不需要调整;

[0113] 具体地,在以下情况下光伏电池需要清洁,例如:长期不清洁的光伏电池表面会积累尘土、污垢和鸟粪等杂物,影响光伏电池的发电效率;在沙尘天气下,飞扬的沙尘会覆盖光伏电池表面,影响光照的透过和反射,降低发电效率;或者雨雪天气后,光伏电池表面可能残留水渍或雪,影响光照透过和反射,需要清洁恢复正常发电效率。在以下情况下光伏电池需要调整,例如:光伏电池板的安装角度需要根据季节和地理位置进行调整,以最大限度地捕获太阳能;如果光伏电池板的表面受到了灰尘、污垢或积雪的影响,需要进行清洁和维护,以保持光照效率;在光伏电池板出现故障或损坏时,需要对其进行检修和维修,以确保正常运行;当光伏电池板的输出功率不符合预期时,需要对其进行调整和优化,以提高能源利用率。

[0114] 步骤S203,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要调整的情况下,调整上述光伏电池以提高上述光伏电池的光电转换效率;

[0115] 具体地,调整光伏电池的展开面积、调整光伏电池的光照角度、调整光伏电池的温度以及调整光伏电池与地平面的角度等都可以在一定程度上提高光伏电池的光电转换效率。

[0116] 步骤S204,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要清洁的情况下,对上述光伏电池进行处理以提高上述光伏电池的光电转换效率。

[0117] 具体地,可以采用清洁材料使擦拭光伏电池表面,去除灰尘和污垢。如果表面有较顽固的污垢,可以使用温和的清洁剂或者淡盐水进行清洁,然后用清水彻底冲洗干净。避免使用含有酒精、氨水或者磨砂成分的清洁剂,以免对光伏电池表面造成损害。

[0118] 本发明实施例提供了一种设备,设备包括处理器、存储器及存储在存储器上并可在处理器上运行的程序,处理器执行程序时实现至少以下步骤:

[0119] 步骤S201,获取光伏电池的当前光照数据,其中,上述光照数据至少包括当前上述光伏电池接收到的光照强度、当前上述光伏电池所在的环境温度、当前上述光伏电池接收到的光照的角度;

[0120] 步骤S202,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,其中,上述当前工作状态至少包括上述光伏电池需要清洁、上述光伏电池不需要清洁、上述光伏电池需要调整以及上述光伏电池不需要调整;

[0121] 步骤S203,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要调整的情况下,调整上述光伏电池以提高上述光伏电池的光电转换效率;

[0122] 步骤S204,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要清洁的情况

下,对上述光伏电池进行处理以提高上述光伏电池的光电转换效率。

[0123] 本文中的设备可以是服务器、PC、PAD、手机等。

[0124] 本申请还提供了一种计算机程序产品,当在数据处理设备上执行时,适于执行初始化有至少如下方法步骤的程序:

[0125] 步骤S201,获取光伏电池的当前光照数据,其中,上述光照数据至少包括当前上述光伏电池接收到的光照强度、当前上述光伏电池所在的环境温度、当前上述光伏电池接收到的光照的角度;

[0126] 步骤S202,至少根据上述当前光照数据的数值大小,确定上述光伏电池的当前工作状态,其中,上述当前工作状态至少包括上述光伏电池需要清洁、上述光伏电池不需要清洁、上述光伏电池需要调整以及上述光伏电池不需要调整;

[0127] 步骤S203,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要调整的情况下,调整上述光伏电池以提高上述光伏电池的光电转换效率;

[0128] 步骤S204,在上述光伏电池的上述当前工作状态为上述光伏电池需要清洁的情况下,对上述光伏电池进行处理以提高上述光伏电池的光电转换效率。

[0129] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0130] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0131] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0132] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0133] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0134] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0135] 存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式,如只读存储器 (ROM) 或闪存 (flash RAM)。存储器是计算机可读介质的示例。

[0136] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0137] 还需要说明的是,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、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,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、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0138] 从以上的描述中,可以看出,本申请上述的实施例实现了如下技术效果:

[0139] 1)、本申请的光伏电池的控制方法,首先,获取光伏电池的当前光照数据,光照数据至少包括当前光伏电池接收到的光照强度、当前光伏电池所在的环境温度、当前光伏电池接收到的光照的角度;再至少根据当前光照数据的数值大小,确定光伏电池的当前工作状态;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要调整的情况下,调整光伏电池以提高光伏电池的光电转换效率;在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要清洁的情况下,对光伏电池进行处理以提高光伏电池的光电转换效率。该方法根据光伏电池的当前光照强度、当前环境温度以及当前光照的角度等光照数据来确定光伏电池板的工作状态,其中,该工作状态可以确定光伏电池板的光电转化效率是否满足要求,在光伏电池板需要清洁和光伏电池板需要调整的情况下,及时采取相应的措施以提升光伏电池板的光电转换效率,最大化利用光伏发电资源。解决了现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。

[0140] 2)、本申请的光伏电池的控制装置,获取单元获取光伏电池的当前光照数据,光照数据至少包括当前光伏电池接收到的光照强度、当前光伏电池所在的环境温度、当前光伏电池接收到的光照的角度;确定单元至少根据当前光照数据的数值大小,确定光伏电池的当前工作状态;第一调整单元在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要调整的情况下,调整光伏电池以提高光伏电池的光电转换效率;第二调整单元在光伏电池的当前工作状态为光伏电池需要清洁的情况下,对光伏电池进行处理以提高光伏电池的光电转换效率。该装置根据光伏电池的当前光照强度、当前环境温度以及当前光照的角度等光照数据来确定光伏电池板的工作状态,其中,该工作状态可以确定光伏电池板的光电转化效率是否满足要求,在光伏电池板需要清洁和光伏电池板需要调整的情况下,及时采取相应的措施以提

升光伏电池板的光电转换效率,最大化利用光伏发电资源。解决了现有技术中光伏电池的光电转化效率不理想的问题。

[0141] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

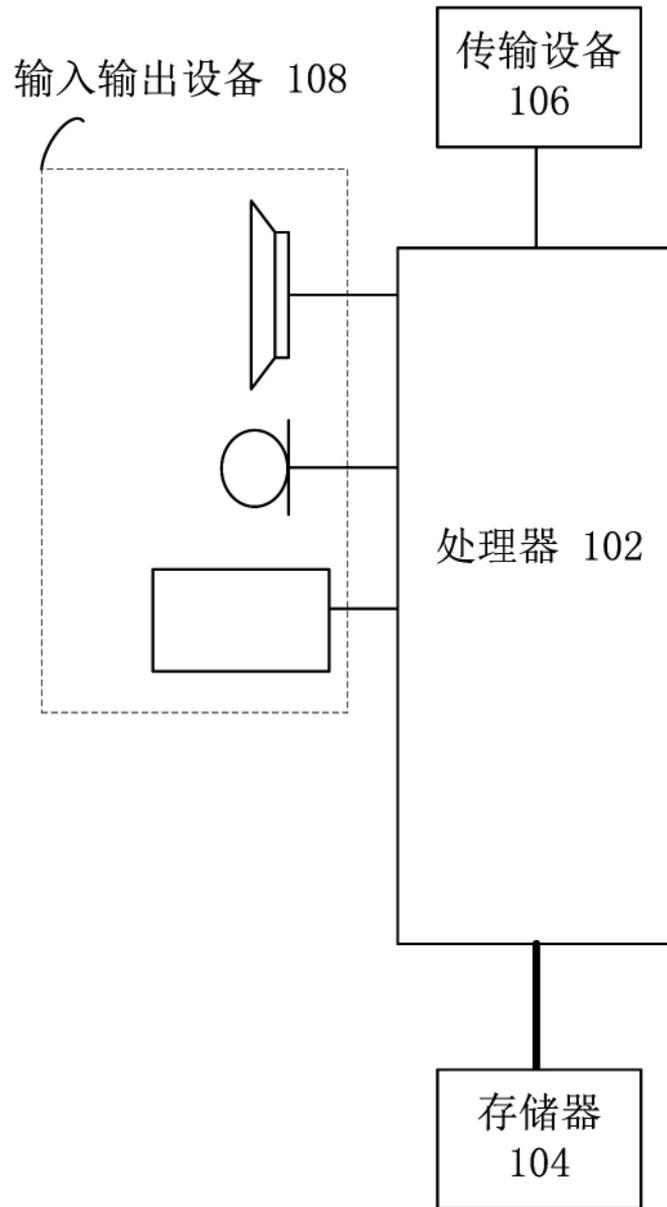


图 1

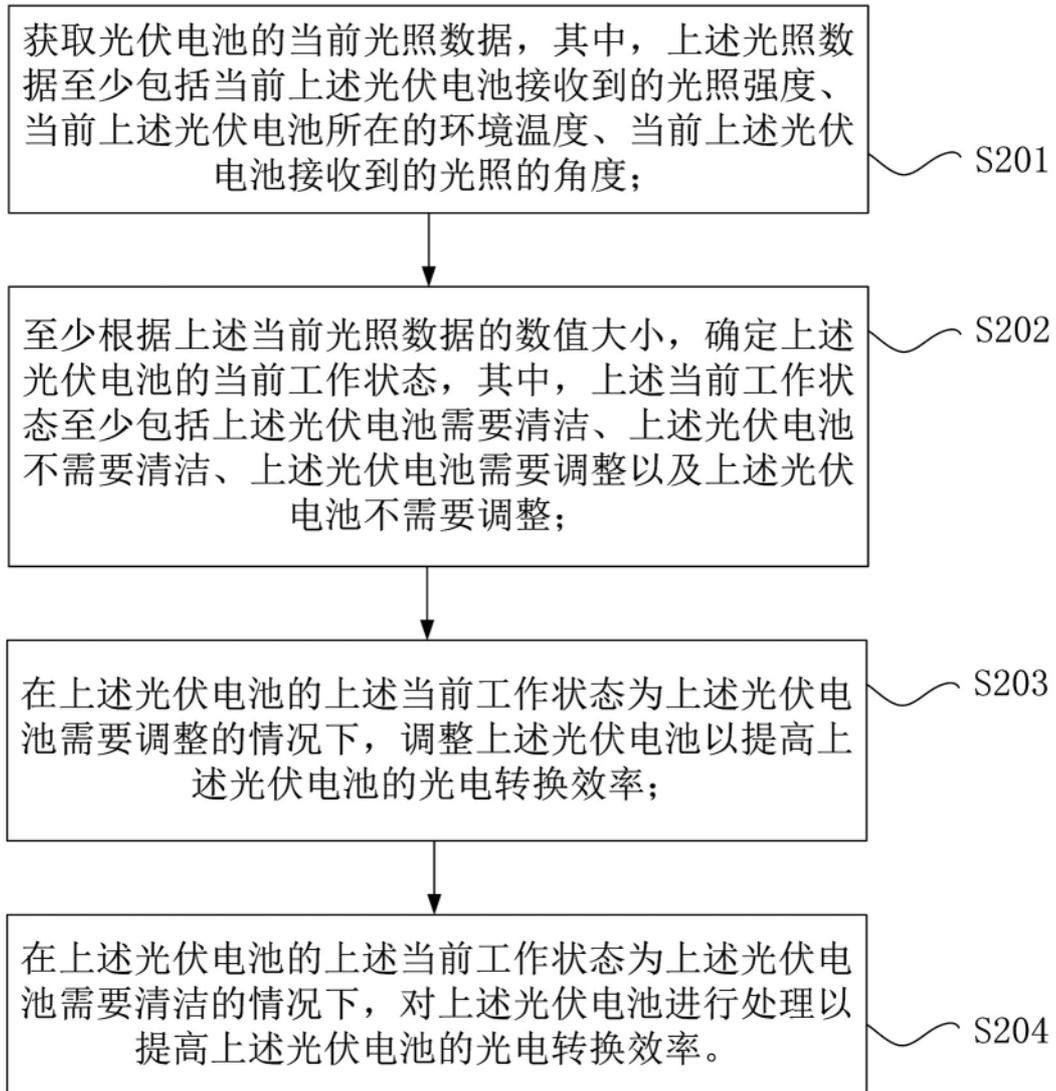


图 2

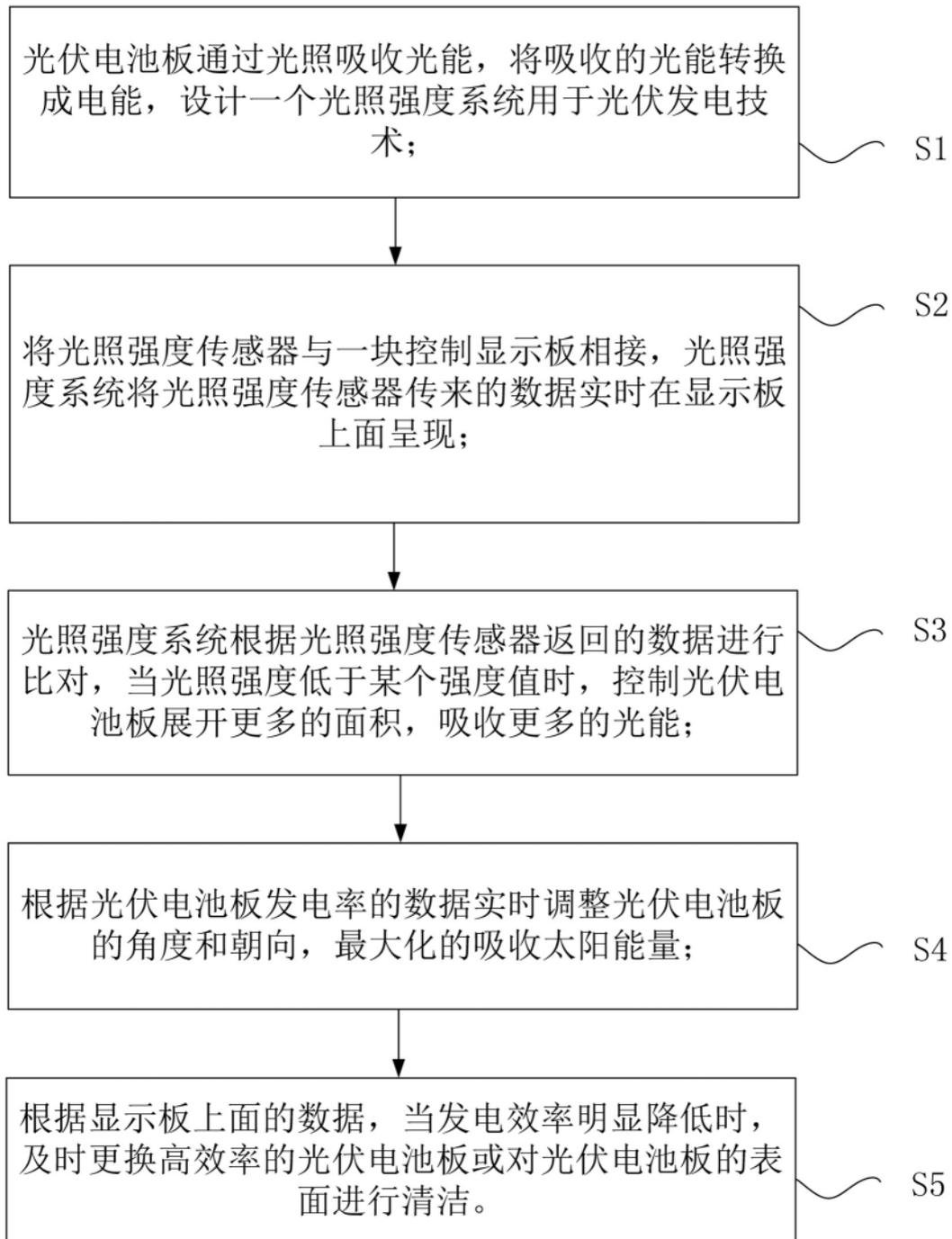


图 3



图 4