(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116155172 A
(43)申请公布日 2023.05.23

(21)申请号 202211434246.0

(22)申请日 2022.11.16

(71)申请人 国网浙江省电力有限公司杭州市富阳区供电公司
地址 311400 浙江省杭州市富阳区鹿山街道江波街218号

(72)发明人 何廷 胡琰 罗良 张伟峰 蒋瑜 顾凌云 夏旭华 盛成海 李强强 刘国清 杜文俊 谢智翔

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 33217
专利代理师 秦晓刚

(51)Int.Cl.
H02S 10/00(2014.01)
H02S 20/30(2014.01)
H02J 11/00(2006.01)
H02J 9/06(2006.01)
F24S 30/425(2018.01)

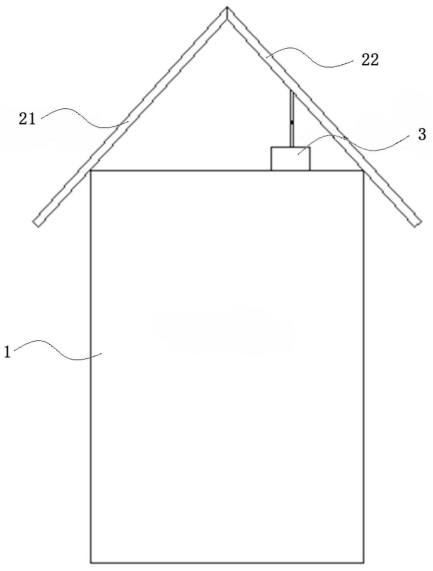
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于环网箱的太阳能供电装置和环网箱

(57)摘要

本发明公开一种用于环网箱的太阳能供电装置和环网箱,属于环网箱领域,解决了环网箱供电不稳定的问题,解决该问题的技术方案主要是一种用于环网箱的太阳能供电装置,包括箱体以及安装在箱体顶部的太阳能组件,所述太阳能组件用于向所述箱体供电,所述太阳能组件包括固定光伏组件和翻转光伏组件,所述翻转光伏组件连接有带动翻转光伏组件转动的驱动机构,所述驱动机构包括控制器和驱动器,所述控制器内存储有光照信息,光照信息包括太阳高度角和太阳方位角,所述箱体内设有用于监测电源负载率的监测装置,监测装置与控制器相连接,控制器根据电源负载率以及光照信息控制驱动器改变翻转光伏组件的倾斜角度。本发明主要用于实现供电稳定。



CN 116155172 A

1.一种用于环网箱的太阳能供电装置，包括箱体以及安装在箱体顶部的太阳能组件，所述太阳能组件用于向所述箱体供电，其特征在于：所述太阳能组件包括固定光伏组件和翻转光伏组件，所述翻转光伏组件连接有带动翻转光伏组件转动的驱动机构，所述驱动机构包括控制器和驱动器，所述控制器内存储有光照信息，光照信息包括太阳高度角和太阳方位角，所述箱体内设有用于监测电源负载率的监测装置，监测装置与控制器相连接，控制器根据电源负载率以及光照信息控制驱动器改变翻转光伏组件的倾斜角度。

2.根据权利要求1所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述控制器内记录有箱体所在地的纬度和太阳赤纬角，所述控制器实时获取时角，所述太阳高度角的计算公式如下：

$$\alpha = \arcsin(\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos\omega);$$

其中α为太阳高度角；φ为箱体所在地的纬度；δ为太阳赤纬角；ω为时角。

3.根据权利要求2所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述太阳方位角的计算公式如下：

$$\beta = \arcsin(\cos\delta\sin\omega/\cos\alpha);$$

其中β为太阳方位角。

4.根据权利要求1所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述固定光伏组件朝向正南方倾斜设置，所述翻转光伏组件的端面与固定光伏组件的顶端面铰接。

5.根据权利要求1所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述驱动器处于翻转光伏组件下侧，驱动器包括与翻转光伏组件下侧转动连接的驱动杆、以及带动驱动杆升降的电机。

6.根据权利要求5所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述驱动杆下降至最低时，所述翻转光伏组件与固定光伏组件呈对称设置。

7.根据权利要求1所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述固定光伏组件和翻转光伏组件均包括四块以此排列的250W多晶硅太阳能光伏板。

8.根据权利要求1所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述箱体内设有储能组件，所述太阳能组件与所述储能组件连接，所述储能组件可向所述箱体供电。

9.根据权利要求1所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置，其特征在于：所述储能组件为UPS电源，所述UPS电源可在所述箱体内部断电后自动切换至供电状态。

10.一种环网箱，包括箱体和供电系统，其特征在于：所述供电系统包括太阳能供电装置，所述太阳能供电装置采用如权利要求1至9任意一项所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置。

一种用于环网箱的太阳能供电装置和环网箱

【技术领域】

[0001] 本发明展示了一种用于环网箱的太阳能供电装置和环网箱，属于技术领域。

【背景技术】

[0002] 目前，在运行的环网箱主要有三种运行方式：(1)环网箱带PT柜，无数据转换装置(DTU)，由PT柜的PT二次侧220V电源供电，分路开关供给环网箱照明、环境控制系统以及开关控制操作电源；(2)环网箱带PT+DTU箱，由PT柜的PT二次侧220V电源供电，分路开关供给环网箱照明、环境控制系统以及配电自动化终端(DTU)电源，DTU直流电源供给开关控制操作电源；(3)环网箱无PT柜和DTU，环网箱内无站用电源。

[0003] 然而，目前所使用的环网箱，在母线失电或PT柜发生故障时，供电系统就会断电，无法保证正常供电，存在安全隐患，并且，使用母线上的供电存在线路损耗，不节能。

【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于解决环网箱供电不稳定的问题，为此提供了一种用于环网箱的太阳能供电装置和环网箱，能够实现供电稳定。

[0005] 解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种用于环网箱的太阳能供电装置，包括箱体以及安装在箱体顶部的太阳能组件，所述太阳能组件用于向所述箱体供电，所述太阳能组件包括固定光伏组件和翻转光伏组件，所述翻转光伏组件连接有带动翻转光伏组件转动的驱动机构，所述驱动机构包括控制器和驱动器，所述控制器内存储有光照信息，光照信息包括太阳高度角和太阳方位角，所述箱体内设有用于监测电源负载率的监测装置，监测装置与控制器相连接，控制器根据电源负载率以及光照信息控制驱动器改变翻转光伏组件的倾斜角度。

[0007] 采用本发明的有益效果是：

[0008] 本发明中所述太阳能组件包括固定光伏组件和翻转光伏组件，所述箱体内设有监测装置，通过所述监测装置来对监测箱体内的电源负载率，当电源负载率较小时，可以通过固定光伏组件进行供电；当电源负载过大时，通过驱动器控制翻转光伏组件进行转动，使翻转光伏组件也能够提供电能，以保证供电的需求，确保供电的稳定性。

[0009] 另外，本发明中所述驱动机构包括控制器和驱动器，控制器根据电源负载率以及光照信息控制驱动器改变翻转光伏组件的倾斜角度，使翻转光伏组件达到最佳倾斜角度，提高翻转光伏组件对光照利用率，能够为箱体提供充足的电量，确保箱体供电的稳定性。

[0010] 作为优选，所述控制器内记录有箱体所在地的纬度和太阳赤纬角，所述控制器实时获取时角，所述太阳高度角的计算公式如下：

[0011] $$\alpha = \arcsin(\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos\omega);$$

[0012] 其中α为太阳高度角；φ为箱体所在地的纬度；δ为太阳赤纬角；ω为时角。作为优选，所述太阳方位角的计算公式如下：

[0013] $\beta=\arcsin(\cos v\sin\omega/\cos\alpha)$；

[0014] 其中β为太阳方位角。

[0015] 作为优选，所述固定光伏组件朝向正南方倾斜设置，所述翻转光伏组件的端面与固定光伏组件的顶端面铰接。

[0016] 作为优选，所述驱动器处于翻转光伏组件下侧，驱动器包括与翻转光伏组件下侧转动连接的驱动杆、以及带动驱动杆升降的电机。

[0017] 作为优选，所述驱动杆下降至最低时，所述翻转光伏组件与固定光伏组件呈对称设置。

[0018] 作为优选，所述固定光伏组件和翻转光伏组件均包括四块以此排列的250W多晶硅太阳能光伏板。

[0019] 作为优选，所述箱体内设有储能组件，所述太阳能组件与所述储能组件连接，所述储能组件可向所述箱体供电。

[0020] 作为优选，所述储能组件为UPS电源，所述UPS电源可在所述箱体内部断电后自动切换至供电状态。

[0021] 本发明还展示了一种环网箱，包括箱体和供电系统，所述供电系统包括太阳能供电装置，所述太阳能供电装置采用如上述任意一项所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置。

[0022] 本发明的其他特点和优点将会在下面的具体实施方式、附图中详细的揭露。

【附图说明】

[0023] 下面结合附图对本发明做进一步的说明：

[0024] 图1为本发明实施例的侧视图。

[0025] 附图标记：1箱体、21固定光伏组件、22翻转光伏组件、3驱动器。

【具体实施方式】

[0026] 下面结合本发明实施例的附图对本发明实施例的技术方案进行解释和说明，但下述实施例仅为本发明的优选实施例，并非全部。基于实施方式中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例，都属于本发明的保护范围。

[0027] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确的限定。

[0029] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机

械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 实施例1：

[0031] 如图1所示，本实施例展示了一种用于环网箱的太阳能供电装置，包括箱体1以及安装在箱体1顶部的太阳能组件，所述太阳能组件用于向所述箱体1供电，所述太阳能组件包括固定光伏组件21和翻转光伏组件22，其中所述固定光伏组件21朝向正南方向倾斜设置，以确保所述固定光伏组件21能够接收到充足的光照；所述翻转光伏组件22连接有带动翻转光伏组件22转动的驱动机构，所述翻转光伏组件22的端面与固定光伏组件21的顶端面铰接，所述驱动机构包括控制器和驱动器3，所述驱动器3处于翻转光伏组件22下侧。

[0032] 本实施例中所述控制器内存储有光照信息，光照信息包括太阳高度角和太阳方位角，所述控制器内记录有箱体1所在地的纬度和太阳赤纬角，所述控制器实时获取时角，所述太阳高度角的计算公式如下：

[0033] $$\alpha = \arcsin(\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos\omega);$$

[0034] 其中α为太阳高度角；φ为箱体1所在地的纬度；δ为太阳赤纬角；ω为时角。所述太阳方位角的计算公式如下：

[0035] $\beta=\arcsin(\cos\delta\sin\omega/\cos\alpha)$；

[0036] 其中β为太阳方位角。

[0037] 另外所述箱体1内设有用于监测电源负载率的监测装置，监测装置与控制器相连接，控制器根据电源负载率以及光照信息控制驱动器3改变翻转光伏组件22的倾斜角度；当电源负载率较小或者光照不足时，可以仅通过固定光伏组件21进行供电，此时所述驱动器3控制翻转光伏组件22下降至最低处，所述翻转光伏组件22沿固定光伏组件21顶端向下转动，直至翻转光伏组件22与固定光伏组件21呈对称设置，此时所述固定光伏组件21与翻转光伏组件22成“人”字形截面结构，可以提高本实施例的整体美观度，同时所述固定光伏组件21和翻转光伏组件22也能够起到遮风挡雨的作用；

[0038] 当电源负载率较大时，所述控制器根据监测装置所监测的电源负载率以及计算出的太阳高度角和太阳方位角，以此来确定翻转光伏组件22与水平面的倾斜角度，使翻转光伏组件22达到最佳倾斜角度，提高翻转光伏组件22对光照利用率，能够为箱体1提供充足的电量，确保箱体1供电的稳定性。

[0039] 本实施例中所述驱动器3包括与翻转光伏组件22下侧转动连接的驱动杆、以及带动驱动杆升降的电机，所述电机带动所述驱动杆进行升降，从而实现所述翻转光伏组件22的转动，当然可以理解的，在其他实施例中所述驱动器3也可以是包括气缸和活塞杆，活塞杆与翻转光伏组件22下侧转动连接，气缸带动活塞杆进行升降，从而实现所述翻转光伏组件22的转动。

[0040] 本实施例中所述固定光伏组件21和翻转光伏组件22均包括四块以此排列的250W多晶硅太阳能光伏板，当然可以理解的，在其他实施例中太阳能光伏板的数量可以根据箱体1的大小或者负载的大小进行设计，以满足供电的需求的同时减少材料的浪费。

[0041] 本实施例中所述箱体1内设有储能组件，所述太阳能组件与所述储能组件连接，所述储能组件可向所述箱体1供电，所述储能组件为UPS电源，所述UPS电源可以在所述箱体1

内部断电后自动切换至供电状态，进一步确保本实施例供电的稳定性。

[0042] 实施例二：

[0043] 本实施例展示了一种环网箱，包括箱体1和供电系统，所述供电系统包括太阳能供电装置，所述太阳能供电装置采用如实施例一或其他相同实施例所述的一种用于环网箱的太阳能供电装置。

[0044] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，熟悉该本领域的技术人员应该明白本发明包括但不限于附图和上面具体实施方式中描述的内容。任何不偏离本发明的功能和结构原理的修改都将包括在权利要求书的范围中。

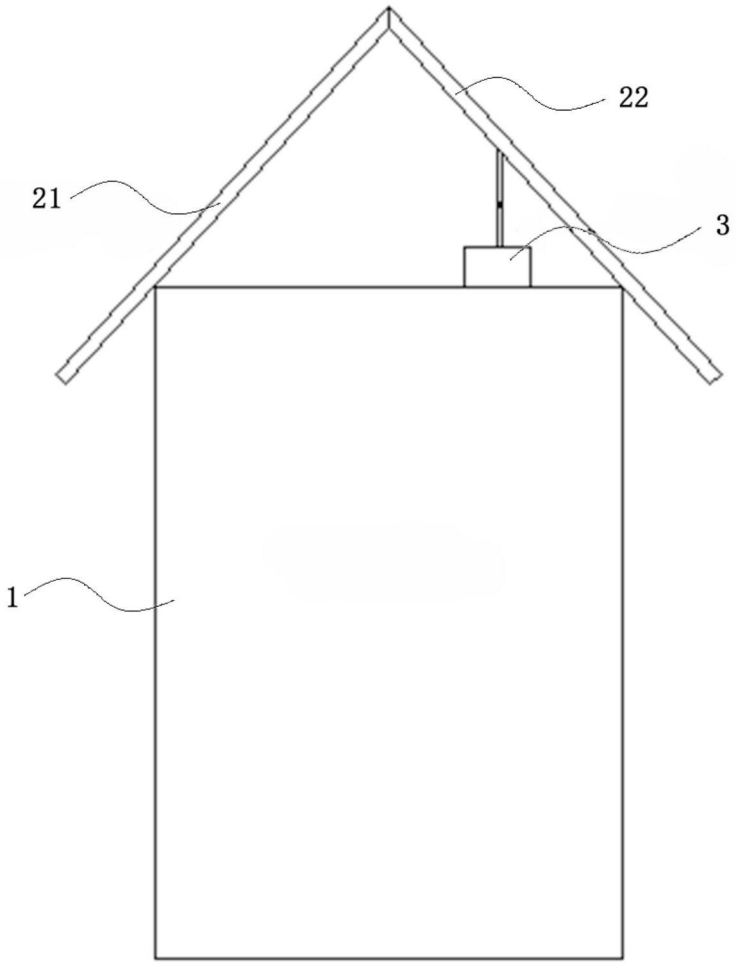


图1