

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202667184 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201220362693. 5

(22) 申请日 2012. 07. 25

(73) 专利权人 中节能吴忠太阳山光伏发电有限公司

地址 751300 宁夏回族自治区吴忠市太阳山  
开发区太阳山大道

(72) 发明人 杨忠绪 马彦文 胡军权 闫东  
李培金 杨伟

(74) 专利代理机构 宁夏专利服务中心 64100  
代理人 赵明辉

(51) Int. Cl.  
B08B 3/02 (2006. 01)

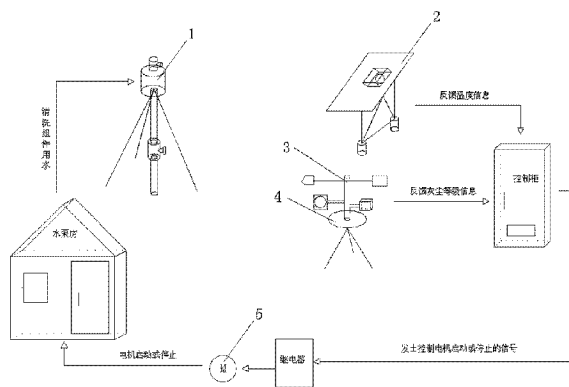
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统,其特点是:包括控制器,该控制器分别与安装在太阳能组件(2)上的温度传感器和灰尘等级监测仪(4)连接,从而获取太阳能组件(2)的温度和所在环境灰尘等级信息,该控制器还通过输出继电器与喷淋装置(1)连接从而根据获取的信息启动、关闭喷淋装置(1),在该喷淋装置(1)上安装有喷头从而能喷水清洗太阳能组件(2)。本实用新型的清洗降温系统利用自动化设备实现光伏电站太阳能电池组件的清洗,改变了主要依靠人工擦拭而带来的持续时间较长、效率低、费用高的现状及难题,有效降低光伏电站的运营维护成本,并有利于提高和确保了光伏电站的系统效率和投资效益。



1. 一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统,其特征在于:包括控制器,该控制器分别与安装在太阳能组件(2)上的温度传感器和灰尘等级监测仪(4)连接,从而获取太阳能组件(2)的温度和所在环境灰尘等级信息,该控制器还通过输出继电器与喷淋装置(1)连接从而根据获取的信息启动、关闭喷淋装置(1),在该喷淋装置(1)上安装有喷头从而能喷水清洗太阳能组件(2)。

2. 如权利要求1所述的一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统,其特征在于:其中控制器还与一环境监测仪(3)连接。

3. 如权利要求1或2所述的一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统,其特征在于:其中喷淋装置(1)通过管路与水泵房内的水泵连接,在该管路上安装有电磁阀,该电磁阀和水泵的控制电机(5)均与所述控制器连接。

## 一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统。

### 背景技术

[0002] 在能源短缺的客观环境中,开发太阳能是非常有现实意义的,太阳能发电就是利用太阳能组件将光能转换为电能的一种新发电形式。太阳能光伏电站大多建设在荒漠中,电池板在露天的工作环境下容易积累灰尘,这样会影响其采光效果、和转换效率,夏季电池板的温度过高也会影响电池板的转换效率。

[0003] 目前全国都在大力发展可再生能源,大型光伏并网电站自 2009 年在全国大面积推广,现在清洗装置多种多样,但这些清洗装置都要在用时临时搭建,由工人操作机器完成清洗任务,耗用的人力资源过大,因此不适合用于电池板的清洗。还有一些太阳能组件清洗的装置安装两个或四个雨刷器从而来清洗电池板。以上清洁电池板的清洗装置都有安装电机或雨刷器。众所周知,太阳能光伏发电行业本来就成本高、回收期长,厂区的建设面积大,如果每个电池板上都要装一个电机或是 4 个雨刷器,成本大概要占整个电厂投资的 40%,电池板的寿命又很短,这样的投资下来,成本还没有收回而太阳能的电池板的寿命已经要到了。

[0004] 综上所述,以上专利需要大量人力,且浪费水资源,由于现在国内外太阳能电厂配备的人员有限,基本无法实现持续较长时间的人工清洗;以上的专利存在最大的弊端是一次性投资太大,回收期较长。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统,能够实现光伏并网电站太阳能组件清洗降温的自动化。

[0006] 一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统,其特别之处在于:包括控制器,该控制器分别与安装在太阳能组件上的温度传感器和灰尘等级监测仪连接,从而获取太阳能组件的温度和所在环境灰尘等级信息,该控制器还通过输出继电器与喷淋装置连接从而根据获取的信息启动、关闭喷淋装置,在该喷淋装置上安装有喷头从而能喷水清洗太阳能组件。

[0007] 其中控制器还与一环境监测仪连接。

[0008] 其中喷淋装置通过管路与水泵房内的水泵连接,在该管路上安装有电磁阀,该电磁阀和水泵的控制电机均与所述控制器连接。

[0009] 本实用新型的清洗降温系统利用自动化设备实现光伏电站太阳能电池组件的清洗,改变了主要依靠人工擦拭而带来的持续时间较长、效率低、费用高的现状及难题,有效降低光伏电站的运营维护成本,并有利于提高和确保了光伏电站的系统效率和投资效益。

### 附图说明

[0010] 附图 1 为本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,本实用新型是一种光伏并网电站太阳能组件清洗降温系统,包括控制器,该控制器分别与安装在太阳能组件 2 上的温度传感器和灰尘等级监测仪 4 连接,从而获取太阳能组件 2 的温度和所在环境灰尘等级信息,该控制器还通过输出继电器与喷淋装置 1 连接从而根据获取的信息启动、关闭喷淋装置 1,在该喷淋装置 1 上安装有喷头从而能喷水清洗太阳能组件 2。

[0012] 其中控制器还与一环境监测仪 3 连接,从而可以获取更详细的环境气象信息,而喷淋装置 1 通过管路与水泵房内的水泵连接,在该管路上安装有电磁阀,该电磁阀和水泵的控制电机 5 均与所述控制器连接。

[0013] 本实用新型分别采用灰尘等级监测仪 4、改装后的特制喷头实现角度偏转,增大水流量及扬程,可单支太阳能组件 2 清洗,也可 2—3 支同时清洗,完全实现全自动化。利用本实用新型的自动化装置可以非常明显的提高电池板的清洁效果,有效降低太阳能(电池板)组件的温度,从而提高太阳能组件 2 的光照吸收转换效率和太阳能光伏电站的发电量。

[0014] 在没有人员操作的情况下,本实用新型的系统可以自己判断灰尘等级和太阳能组件温度,当太阳能电池组件所在环境达到灰尘零界点(灰尘零界点就是灰尘达到一定的等级时,会影响到太阳能组件 2 对光照影响最大,例如可以预先设定该等级为 PM2.5 大于 75 微克/立方米)或温度零界点(温度零界点是指太阳能组件 2 的内部温度达到影响电池板正常工作温度时的温度,例如可以预先设定该值为 65 摄氏度)时,本实用新型的自动喷淋装置 1 启动该区域的喷头进行电池板清洗,清洗干净后(可设为定时清洗,例如一次清洗 15 分钟)或检测到太阳能组件 2 内部温度下降到正常(例如 50 摄氏度以下)后,系统自动停止。

[0015] 本实用新型的工作原理是:控制器从灰尘等级监测仪 4 监测到灰尘密度影响到太阳能组件 2 对光照影响的最大程度时,或是安装于太阳能电池组件温度偏高的接线盒处的温度传感器,在测量到太阳能组件 2 的内部温度达到影响电池板正常工作时的温度时。灰尘等级监测仪 4 或是温度传感器反馈信号至控制器—电机启动—喷淋实现自转角度清洗—太阳能电池组件清洗干净或是组件温度降至零界点及以下—灰尘等级监测仪 4 或是温度传感器反馈信号至控制柜(柜内装有控制器)—电机停止—喷淋装置 1 关闭的完全自动化过程。此过程有效地解决了光伏电站电池板人工清洗持续时间较长、效率低、费用高等难题,符合光伏发电人员少的客观情况。

[0016] 实施例 1:

[0017] 1、环境监测仪 3:采用 suninfo EM 环境监测装置,对风速、风向、环境温度、电池板温度进行实时测量,风速测量范围 0-32m/s,日照灵敏度 7-14uV/Wm,温度特性 -20℃—+40℃。

[0018] 2、灰尘等级监测仪 4:将便携式激光尘埃粒子计数器安装在电池板表面,便于其吸收电池板表面的灰尘颗粒,尘埃粒子计数器能实时准确地测量所在环境的微粒数量和分布,做出灰尘等级的判断,可使激光粒子传感器发出信号,由内置微机接受信号发送给控制器。

[0019] 3、温度传感器使用方法:温度传感器是中低温区最常用的一种温度检测器。温度

传感系统一般由热电阻、连接导线和显示仪表等组成。

[0020] 4、铺设输水管道：主管道采用 DN150 钢管，喷枪立管采用 DN80 钢管，管道保证 5% 坡度，最低处留有泄水阀门井，保障维修及冬季泄水，主管和支管之间安装截止阀，以便日常检修维护。

[0021] 5、主管道采用 11KW 电机，负荷侧装有 16-22A 热继电器，水泵流量不小于  $68\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程不小于 100m；本方案共计使用 69 支喷枪，喷枪仰角  $23^\circ$ ，喷嘴 24mm，工作压力  $7\text{kgf}/\text{m}^2$ ，流量  $56\text{m}^3/\text{h}$ ，喷洒半径为 56.1m 喷枪安装高度约为 4m，采用轮流启用，每次开启 1-2 支，控制器选用储水井与供水水泵联动方式运行，可以实行整个系统全自动运行；电磁阀采用 DC24V 工作电压，功率  $< 5\text{W}$ ，电磁阀控制电缆采用  $2\times 1\text{mm}^2$  电缆，电缆沿喷淋管路按规范敷设，每个电磁阀用一根控制电缆接到控制柜内的控制器上。

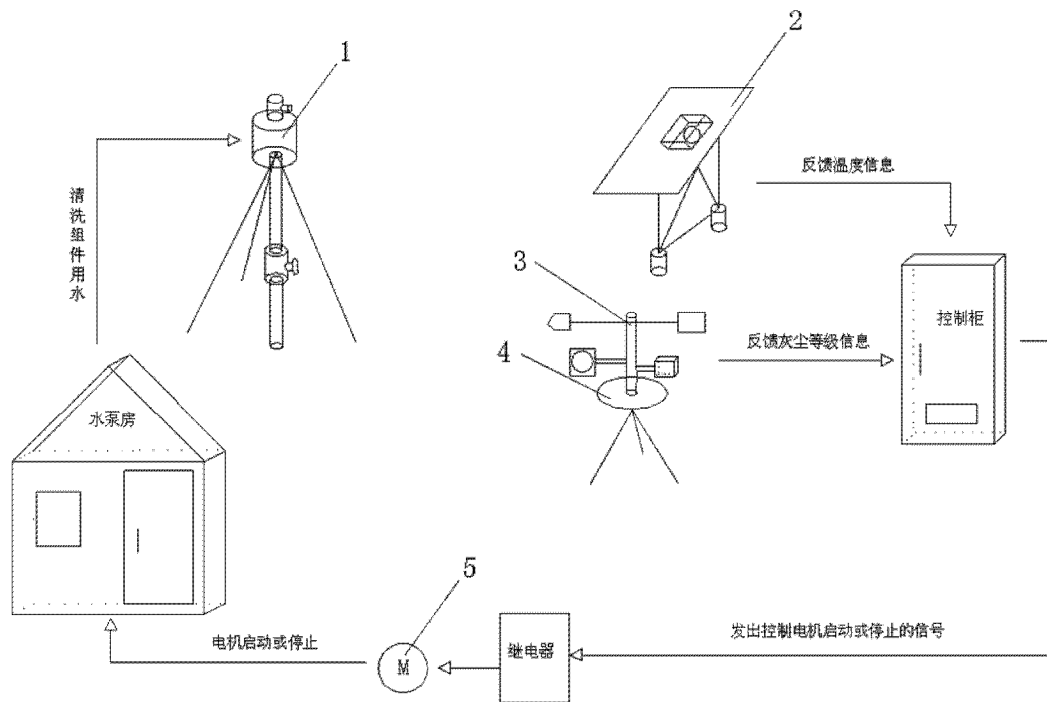


图 1