



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202997674 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220656502. 6

(22) 申请日 2012. 12. 03

(73) 专利权人 北京京仪敬业电工科技有限公司
地址 100034 北京市西城区西什库大街 31 号 A 区

(72) 发明人 张晓英 孙飞 刘冰

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411
代理人 郑自群

(51) Int. Cl.
H02J 7/35(2006. 01)
G05D 3/12(2006. 01)

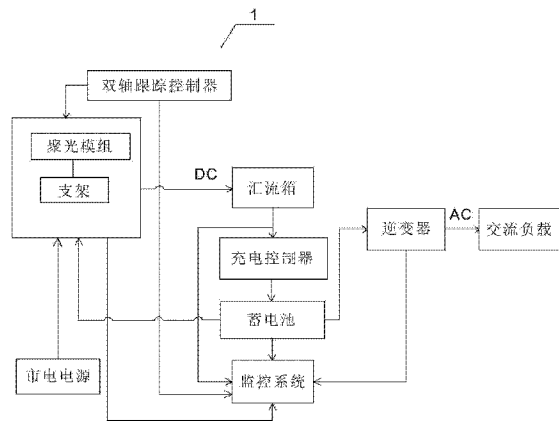
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种离网聚光光伏发电系统

(57) 摘要

本实用新型提出了一种离网聚光光伏发电系统,其包括支架、聚光模组、双轴跟踪控制器、汇流箱、充电控制器、监控系统、逆变器、交流负载和电源;聚光模组安装在支架上,且聚光模组分别与电源、监控系统、汇流箱和双轴跟踪控制器电性连接;电源电性连接逆变器、监控系统和充电控制器;逆变器分别与监控系统、交流负载电性连接;双轴跟踪控制器与监控系统电性连接,监控系统与逆变器电性连接;汇流箱分别与充电控制器、监控系统电性连接;逆变器与交流负载电性连接。本实用新型解决了小型离网光伏发电系统的发电效率低下和运行稳定性差问题,结构新颖,操作简单且实用,对太阳能源的利用率较高。



1. 一种离网聚光光伏发电系统,其特征在于,包括支架、聚光模组、双轴跟踪控制器、汇流箱、充电控制器、监控系统、逆变器、交流负载和电源;

所述聚光模组安装在所述支架上,且所述聚光模组分别与所述电源、所述监控系统、所述汇流箱和所述双轴跟踪控制器电性连接;

所述电源电性连接所述逆变器、所述监控系统和所述充电控制器;

所述逆变器分别与所述监控系统、所述交流负载电性连接;

所述双轴跟踪控制器与所述监控系统电性连接,所述监控系统与所述逆变器电性连接;

所述汇流箱分别与所述充电控制器、所述监控系统电性连接;

所述逆变器与所述交流负载电性连接。

2. 如权利要求 1 所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述电源包括第一电源和第二电源。

3. 如权利要求 2 所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述第一电源为蓄电池,所述第二电源为市电电源。

4. 如权利要求 3 所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述第一电源与所述聚光模组、所述逆变器均电性连接,所述第二电源与所述聚光模组电性连接。

5. 如权利要求 1-4 中任一项所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述汇流箱上设有光电检测器,且所述光电检测器与所述汇流箱电性连接。

6. 如权利要求 5 所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述双轴跟踪控制器包括单片机和光敏传感器,且所述单片机和所述光敏传感器电性连接。

7. 如权利要求 6 所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述光敏传感器与所述聚光模组感应连接。

8. 如权利要求 7 所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述支架包括纵轴、横轴和回转装置,且所述回转装置包括横向回转装置和纵向回转装置,且所述横向回转装置与所述横轴衔接,所述纵向回转装置与所述纵轴衔接。

9. 如权利要求 8 所述的离网聚光光伏发电系统,其特征在于,所述双轴跟踪控制器与所述回转装置电性连接。

一种离网聚光光伏发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及离网光伏发电特殊工艺技术及装备,特别涉及一种优化的小型离网聚光光伏发电系统。

背景技术

[0002] 聚光光伏是指将汇聚后的太阳光通过高转化效率的光伏电池直接转换为电能的技术。其以极高的规模化潜力与巨大成本下降空间被认为是第三代光伏技术正迎来其爆发式增长期,但目前该技术面临的最大的技术挑战是精度、冷却和成本。

[0003] 现有技术中存在的缺陷为:离网光伏发电系统的发电效率取决于电池模组及太阳直射时间长短,晶硅模组和薄膜属于前两代光电转换电池技术,一方面,只能对电池板大小面积的太阳照射范围内具备光电转换能力,虽然以大型并网系统较常见,也相对较为成熟,但是对于太阳能的利用率相对低下,故发电效率低;另一方面,对于太阳跟踪的精度要求很低,只要有太阳照射,能否提高其发电效率就完全取决于太阳光的光照强度,一般是横向回转轴承与纵向电动推杆相结合的跟踪方式,并不需要光时结合的双轴控制器来跟踪太阳,但推杆易老化。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提出一种离网聚光光伏发电系统,解决了现有技术中太阳能利用率低下、太阳跟踪精度低和寿命短的缺陷;本实用新型结构简单,对太阳能的利用率高,且太阳跟踪精度高,其使用寿命长。

[0005] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种离网聚光光伏发电系统,其包括支架、聚光模组、双轴跟踪控制器、汇流箱、充电控制器、监控系统、逆变器、交流负载和电源;

[0007] 所述聚光模组安装在所述支架上,且所述聚光模组分别与所述电源、所述监控系统、所述汇流箱和所述双轴跟踪控制器电性连接;

[0008] 所述电源电性连接所述逆变器、所述监控系统和所述充电控制器;

[0009] 所述逆变器分别与所述监控系统、所述交流负载电性连接;

[0010] 所述双轴跟踪控制器与所述监控系统电性连接,所述监控系统与所述逆变器电性连接;

[0011] 所述汇流箱分别与所述充电控制器、所述监控系统电性连接;

[0012] 所述逆变器与所述交流负载电性连接。

[0013] 进一步,所述电源包括第一电源和第二电源。

[0014] 进一步,所述第一电源为蓄电池,所述第二电源为市电电源。

[0015] 进一步,所述第一电源与所述聚光模组、所述逆变器均电性连接,所述第二电源与所述聚光模组电性连接。

[0016] 进一步,所述汇流箱上设有光电检测器,且所述光电检测器与所述汇流箱电性连

接。

[0017] 进一步,所述双轴跟踪控制器包括单片机和光敏传感器,且所述单片机和所述光敏传感器电性连接。

[0018] 进一步,所述光敏传感器与所述聚光模组感应连接。

[0019] 进一步,所述支架包括纵轴、横轴和回转装置,且所述回转装置包括横向回转装置和纵向回转装置,且所述横向回转装置与所述横轴衔接,所述纵向回转装置与所述纵轴衔接。

[0020] 进一步,所述双轴跟踪控制器与所述回转装置电性连接。

[0021] 本实用新型离网聚光光伏发电系统解决了小型离网光伏发电系统的发电效率低下和运行稳定性差问题,结构新颖,操作简单且实用;本实用新型采用高倍聚光电池模组,配合双轴跟踪控制器运行,聚光倍数接近 1000 倍,对太阳能的利用率较高。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图 1 为本实用新型离网聚光光伏发电系统的示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 参照图 1,一种离网聚光光伏发电系统 1,其包括支架、聚光模组、双轴跟踪控制器、汇流箱、充电控制器、监控系统、逆变器、交流负载和电源;所述聚光模组安装在所述支架上,且所述聚光模组分别与所述电源、所述监控系统、所述汇流箱和所述双轴跟踪控制器电性连接;所述电源电性连接所述逆变器、所述监控系统和所述充电控制器;所述逆变器分别与所述监控系统、所述交流负载电性连接;所述双轴跟踪控制器与所述监控系统电性连接,所述监控系统与所述逆变器电性连接;所述汇流箱分别与所述充电控制器、所述监控系统电性连接;所述逆变器与所述交流负载电性连接。

[0026] 本实用新型中所述聚光模组为高倍聚光模组,高倍聚光模组不同于通常的晶硅模组,其由多个电池构成,单块电池尺寸 0.9m×0.9m×0.4m,重 18kg,输出电压 16V,电流 5A,功率 80W,由 25 块电池组成方阵模组,输出功率为 2kw,重 450kg。

[0027] 进一步,所述电源包括第一电源和第二电源。

[0028] 进一步,所述第一电源为蓄电池,所述第二电源为市电电源。将所述电源设计成蓄电池和市电电源的方式,当市电电源出现故障时,通过蓄电池来提供电源。

[0029] 进一步,所述第一电源与所述聚光模组、所述逆变器均电性连接,所述第二电源与所述聚光模组电性连接。

[0030] 进一步,所述汇流箱上设有光电检测器(未图示),且所述光电检测器与所述汇流箱电性连接。

[0031] 进一步,所述双轴跟踪控制器包括单片机和光敏传感器,且所述单片机和所述光敏传感器电性连接。

[0032] 进一步,所述光敏传感器与所述聚光模组感应连接。

[0033] 进一步,所述支架包括纵轴、横轴和回转装置,且所述回转装置包括横向回转装置和纵向回转装置,且所述横向回转装置与所述横轴衔接,所述纵向回转装置与所述纵轴衔接。

[0034] 进一步,所述双轴跟踪控制器与所述回转装置电性连接。

[0035] 本实用新型所述双轴跟踪控制器的工作原理为:采用时控为主,光控为辅,二者结合的控制方法,芯片采用 STC89C51 单片机,并配备 485 接口供数据传输。光照强度较强时,通过光敏传感器对太阳高度角和方位角检测,检测精度达 0.2° ,保证聚光模组与光敏传感器处于一个平面,并与光照成 90° 垂直的直角状态;若光照强度较弱时,则运行基于太阳位置-天文算法的时控控制方式,根据当地经纬度和时间计算当地太阳精确位置,并进行步进跟踪,每经过 5 分钟,程序重新运行一次,重新调整聚光模组与太阳的相对位置,以提高跟踪精度。上述两种方式自动切换,既不受光照强度强弱的影响,又保证了跟踪精度达到聚光模组的要求,跟踪误差可控制在 0.1° 内。

[0036] 本实用新型离网聚光光伏发电系统的工作过程为:上午 7:00 利用市电电源供电,系统开始启动,此时太阳光强较弱,双轴跟踪控制器切换到时控方式,在横轴回转装置和纵轴回转装置的带动下,聚光模组由平放开始倾斜向太阳光照射的一面;光照度达到光传感器接收范围后,光传感器向双轴跟踪控制器发出信号,此时双轴跟踪控制器切换为光控方式,若光照减弱,再切换为时控,如此循环往复;傍晚时,光照减弱,双轴跟踪控制器先由光控转为时控,到预定时间晚上 21:00 则在回转装置带动下回复水平位置。

[0037] 聚光模组先串后并,引出 8 路进线到光伏汇流箱,每路进线为 48V,5A,1 路出线则为 48V,40A,此处设置的光电检测器可检测每路电压和电流,以此可判断每路所连接的聚光模组工作状态;汇流箱 1 路出线连接充电控制器再到蓄电池,此时蓄电池存储直流电,一方面代替市电为聚光光伏系统供电,另一方面则连接到逆变器,直流变交流,供电给交流负载,本系统交流负载使用一系列 LED 照明灯;整个现场运行流程至此完毕;实时监控系統借由传感器采集聚光模组、控制器、汇流箱、逆变器和蓄电池等设备,以及天气环境的参数,进而提供给客户端查询访问。实际运行结果表明聚光模组和双轴控制器的配合使用确实大大提高了系统发电效率和运行稳定度。

[0038] 本实用新型离网聚光光伏发电系统解决了小型离网光伏发电系统的发电效率低下和运行稳定性差问题,结构新颖,操作简单且实用;本实用新型采用高倍聚光电池模组,配合双轴跟踪控制器运行,聚光倍数接近 1000 倍,对太阳能的利用率较高。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

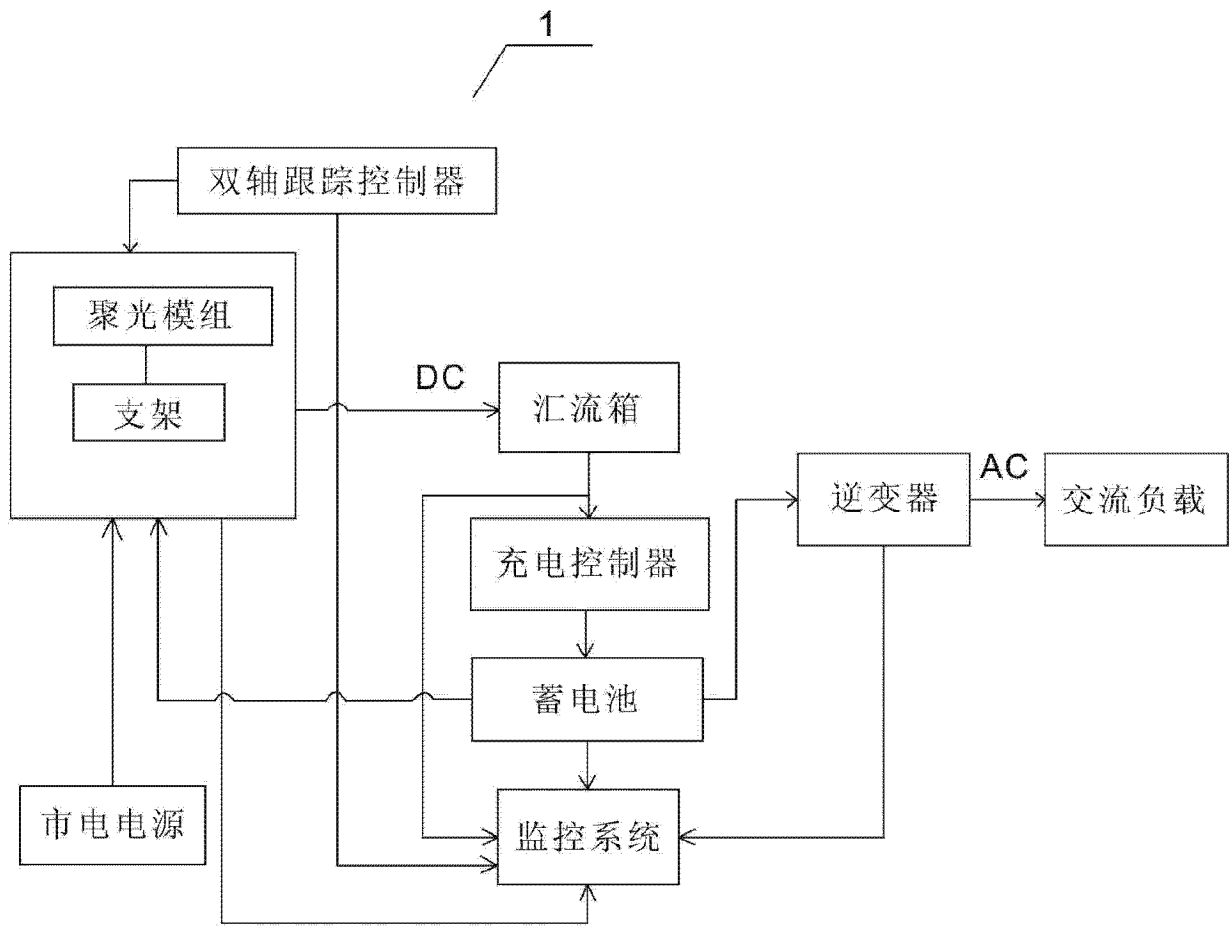


图 1