



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206097643 U

(45)授权公告日 2017. 04. 12

(21)申请号 201620750714.9

(22)申请日 2016.07.15

(73)专利权人 北京泰阳和正科技发展有限公司

地址 100089 北京市海淀区东冉北街9号金园国际中心B座四层B4010-1号

(72)发明人 程新功 张奎勇 陈世锋 李石清 于明珠 邵振振

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 张勇

(51)Int.Cl.

G09B 23/18(2006.01)

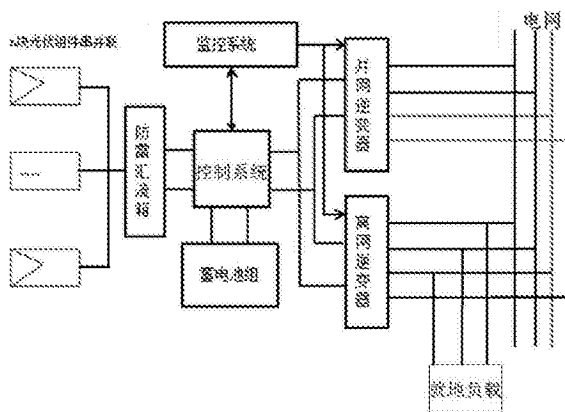
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

光伏发电实训系统

(57)摘要

本实用新型公开了光伏发电实训系统,包括多个光伏组件,所述光伏组件连接防雷汇流箱后连接控制系统,所述控制系统与蓄电池组、监控系统、并网逆变器及离网逆变器都连接,所述离网逆变器和电网都连接就地负载,所述并网逆变器与电网连接。所述监控系统还与并网逆变器和离网逆变器连接。所述光伏组件包括,9块串联组成一个阵列,2个阵列并联后接入防雷汇流箱。



1. 光伏发电实训系统,其特征是,包括多个光伏组件,所述光伏组件连接防雷汇流箱后连接控制系统,所述控制系统与蓄电池组、监控系统、并网逆变器及离网逆变器都连接,所述离网逆变器和电网都连接就地负载,所述并网逆变器与电网连接;

所述控制系统包括光伏控制器,所述防雷汇流箱的输出端分为两条支路,一条支路连接光伏直流升压模块后连接并网逆变器;另一条支路连接光伏控制器,所述光伏控制器还与蓄电池组连接,光伏控制器的输出连接储能直流升压模块后连接所述离网逆变器,所述离网逆变器还连接直流降压模块后连接所述光伏控制器。

2. 如权利要求1所述的光伏发电实训系统,其特征是,所述监控系统还与并网逆变器和离网逆变器连接。

3. 如权利要求1所述的光伏发电实训系统,其特征是,所述光伏组件包括,9块串联组成一个阵列,2个阵列并联后接入防雷汇流箱。

4. 如权利要求1所述的光伏发电实训系统,其特征是,所述就地负载通过开关连接电网。

5. 如权利要求1所述的光伏发电实训系统,其特征是,所述防雷汇流箱与光伏直流升压模块之间、防雷汇流箱与光伏控制器之间、光伏控制器与储能直流升压模块之间、直流降压模块与光伏控制器之间都设有开关,所有的开关由第一DSP控制器控制;

所述光伏直流升压模块和并网逆变器都还与第一DSP控制器连接,所述第一DSP控制器与监控系统连接。

6. 如权利要求1所述的光伏发电实训系统,其特征是,所述光伏控制器、储能直流升压模块、离网逆变器及直流降压模块都与第二DSP控制器连接,所述第二DSP控制器与监控系统连接。

光伏发电实训系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电网培训领域,尤其涉及光伏发电实训系统。

背景技术

[0002] 太阳能发电是利用光伏电池组件将太阳能直接转变为电能的装置。光伏电池组件是利用半导体材料的电子学特性实现P-V转换的固体装置,在广大的无电力网地区,该装置可以方便地实现为用户照明及生活供电,一些发达国家还可与区域电网并网实现互补。而国内主要研究生产适用于无电地区家庭照明用的小型太阳能发电系统。

[0003] 研究学习光伏发电的并网、离网技术是相关电网员工所必须的,实际应用中的系统不能满足学员的学习,需要一种系统能够用于学员的学习调试。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了解决上述问题,提供了光伏发电实训系统,用于光伏发电的实训。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 光伏发电实训系统,包括多个光伏组件,所述光伏组件连接防雷汇流箱后连接控制系统,所述控制系统与蓄电池组、监控系统、并网逆变器及离网逆变器都连接,所述离网逆变器和电网都连接就地负载,所述并网逆变器与电网连接。

[0007] 所述监控系统还与并网逆变器和离网逆变器连接。

[0008] 所述光伏组件包括,9块串联组成一个阵列,2个阵列并联后接入防雷汇流箱。

[0009] 所述就地负载通过开关连接电网。

[0010] 所述控制系统包括光伏控制器,所述防雷汇流箱的输出端分为两条支路,一条支路连接光伏直流升压模块后连接并网逆变器;另一条支路连接光伏控制器,所述光伏控制器还与蓄电池组连接,光伏控制器的输出连接储能直流升压模块后连接所述离网逆变器,所述离网逆变器还连接直流降压模块后连接所述光伏控制器。

[0011] 所述防雷汇流箱与光伏直流升压模块之间、防雷汇流箱与光伏控制器之间、光伏控制器与储能直流升压模块之间、直流降压模块与光伏控制器之间都设有开关,所述开关的开关由第一DSP控制器控制;

[0012] 所述光伏直流升压模块和并网逆变器都还与第一DSP控制器连接,所述第一DSP控制器与监控系统连接。

[0013] 所述光伏控制器、储能直流升压模块、离网逆变器及直流降压模块都与第二DSP控制器连接,所述第二DSP控制器与监控系统连接。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 本实用新型能够用于学员的光伏发电实训,既能工作于并网模式,也能工作于离网模式。

附图说明

- [0016] 图1为本实用新型的结构示意图；
[0017] 图2为控制系统的结构示意图；
[0018] 图3为并网逆变器的系统结构图。

具体实施方式：

- [0019] 下面结合附图与实施例对本实用新型做进一步说明：
- [0020] 如图1所示，光伏发电实训系统，包括多个光伏组件，所述光伏组件连接防雷汇流箱后连接控制系统，所述控制系统与蓄电池组、监控系统、并网逆变器及离网逆变器都连接，所述离网逆变器和电网都连接就地负载，所述并网逆变器与电网连接。
- [0021] 所述监控系统还与并网逆变器和离网逆变器连接。
- [0022] 所述光伏组件包括，9块串联组成一个阵列，2个阵列并联后接入防雷汇流箱，光伏组件选用英利集团公司生产的多晶硅电池组件YL280P-35b。可以采用太阳能光伏组件自动追日系统，可以随太阳光的强度自动调节方向，确保高效率运作。
- [0023] 所述就地负载通过开关K5连接电网。
- [0024] 防雷主要是防直击雷和感应雷两种，防雷措施根据《光伏发电系统过电压保护-导则》(SJ/T11127)中有关规定设计。
- [0025] 1) 直击雷保护是对光伏电池组件和交、直流配电系统的保护。由于光伏电池组件边框为金属材质，具有良好的导电性，将光伏组件边框与支架可靠连接然后与接地网连接，同时为增加雷电散流效果，可将所有组件支架可靠连接。
- [0026] 2) 对交直流配电系统的保护可将其放置于室内，屋顶设置避雷带，将雷电引入接地电网，同时箱体内配置防雷器等。
- [0027] 系统工作模式：
- [0028] 1) 并网模式：当光照条件良好时，系统将太阳能转换为电能并入电网，输出功率可根据调度指令进行设定，如光伏组件无法满足调度指令输出的功率值，控制系统可调用蓄电池组储存的电能进行补充；当光照条件不足时，切蓄电池电量不足时，控制系统控制并网逆变器断开并网连接，系统进入待机状态；
- [0029] 2) 离网模式：当光照条件良好时，系统将太阳能转换为电能供就地负载使用，多余电能存储于蓄电池组，如此时电池电量已满，则控制系统控制蓄电池组处于浮充状态，防止过度充电对蓄电池组造成损害；当光照条件不足时，使用蓄电池组储存的电能给就地负载供电，蓄电池组电量不足时，控制系统停止蓄电池组放电，防止过度放电对蓄电池造成损害；
- [0030] 3) 当光照条件不足，同时蓄电池储存的电能又耗尽时，控制系统可控制开关切换至电网供电状态，使用市电为就地负载供电，保证负载的连续运行。
- [0031] 4) 系统在连续多日无光照条件下，可使用市电电网对蓄电池进行充电。
- [0032] 如图2所示，所述控制系统包括光伏控制器，所述防雷汇流箱的输出端分为两条支路，一条支路连接光伏直流升压模块后连接并网逆变器；另一条支路连接光伏控制器，所述光伏控制器还与蓄电池组连接，光伏控制器的输出连接储能直流升压模块后连接所述离网

逆变器,所述离网逆变器还连接直流降压模块后连接所述光伏控制器。

[0033] 所述防雷汇流箱与光伏直流升压模块之间、防雷汇流箱与光伏控制器之间、光伏控制器与储能直流升压模块之间、直流降压模块与光伏控制器之间分别设有开关,所述开关的开关由第一DSP控制器控制;

[0034] 所述光伏直流升压模块和并网逆变器都还与第一DSP控制器连接,所述第一DSP控制器与监控系统连接。

[0035] 所述光伏控制器、储能直流升压模块、离网逆变器及直流降压模块都与第二DSP控制器连接,所述第二DSP控制器与监控系统连接。

[0036] 根据系统设计容量,并网逆变器的系统结构图如图3所示,光伏并网逆变器选用阳光电源公司生产的5KW并网逆变器SG5KTL,性能参数:

[0037] 1) 低电压穿越功能;

[0038] 2) 有功功率连续可调(0-100%)功能;

[0039] 3) 无功功率可调,功率因数范围超前0.9至滞后0.9;

[0040] 4) 最大转换效率达98%;

[0041] 5) 三电平PWM逆变技术;

[0042] 6) 使用膜电容提高系统使用寿命;

[0043] 7) 宽直流电压输入范围,最高可达1000V;

[0044] 8) 双路MPP跟踪应对不同的组件安装倾角,提升发电量;

[0045] 9) 户外防水型设计(IP65),适应严酷的室外环境;

[0046] 10) 多语种液晶显示界面,可自由设置运行各种参数。

[0047] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

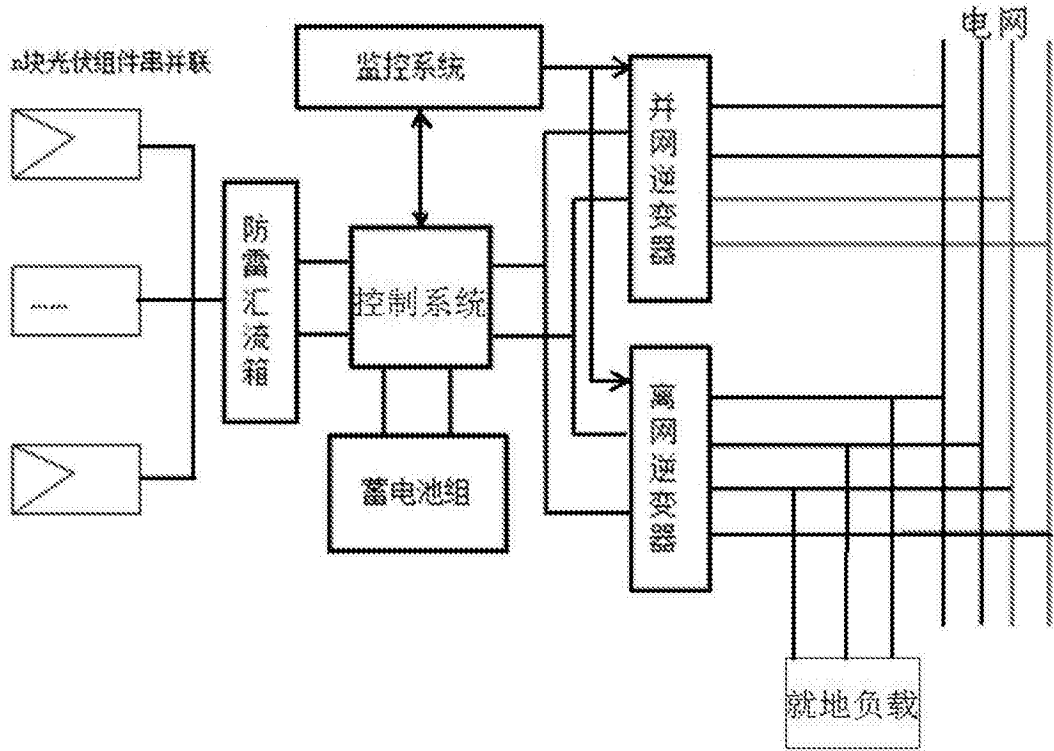


图1

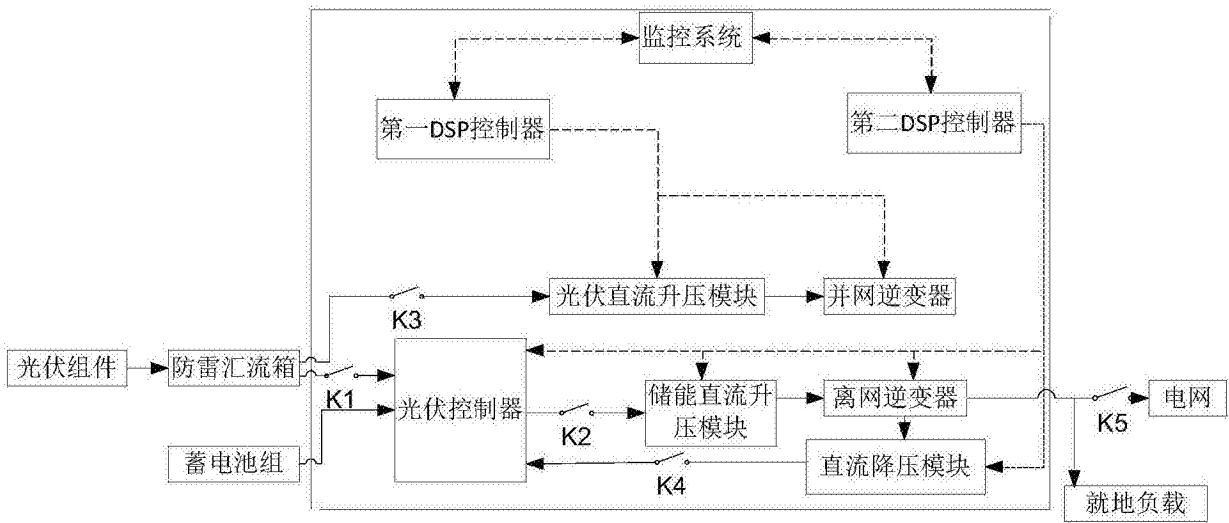


图2

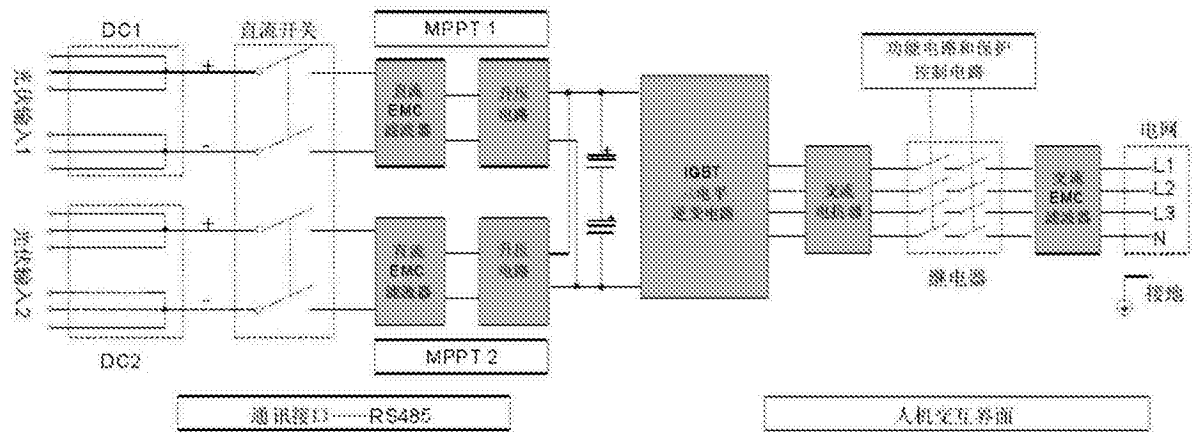


图3