



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105374263 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510979175. 6

(22) 申请日 2015. 12. 24

(71) 申请人 上海鑫叠机电科技有限公司
地址 201700 上海市青浦区胜利路 588 号 5 幢 1 层 F 区 189 室

(72) 发明人 韩庆朋 陈建民

(74) 专利代理机构 苏州广正知识产权代理有限公司 32234

代理人 徐萍

(51) Int. Cl.
G09B 23/18(2006. 01)

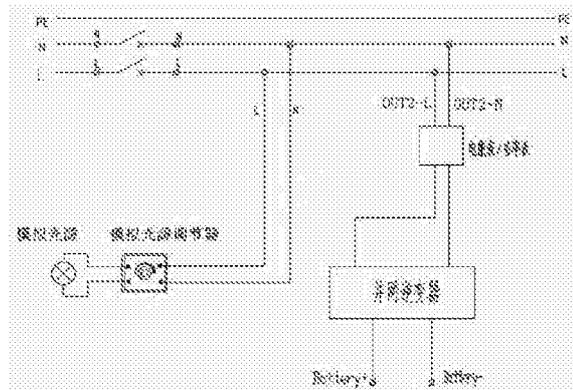
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种新能源教学实训设备装置

(57) 摘要

本发明公开了一种新能源教学实训设备装置,包括:蓄电池、太阳能电池板、模拟光源和电路板,所述模拟光源位于太阳能电池板电路板上方,所述太阳能电池板包含有若干电池组件,所述电池组件与太阳能电池板之间为可拆卸连接。通过上述方式,本发明提供的新能源教学实训设备装置,采用发光(光谱)接近太阳光的灯来模拟太阳光,使得实训项目随时都可以进行,不需要受天气变化的限制,强调工程实用性,采用电池板、智能控制器、蓄电池、要求均与现场应用中一样,使学生深刻理解太阳能光伏发电的现场应用,各个部分是完全独立的,学生在实训过程中可根据自己对太阳能光伏发电应用的理解自己动手连接。



1. 一种新能源教学实训设备装置,其特征在于,包括:蓄电池、太阳能电池板、模拟光源和电路板,所述模拟光源位于太阳能电池板电路板上方,所述太阳能电池板包含有若干电池组件,所述电池组件与太阳能电池板之间为可拆卸连接;

所述电路板上包括并网逆变器、模拟光源调节器和第一功率表/电能表,所述模拟光源调节器中包含有用于调节模拟光源的调节器,所述并网逆变器与蓄电池、第一功率表/电能表之间分别电性连接,用于从蓄电池取电且逆变成 220V 交流电,第一功率表/电能表用于检测发电量。

2. 根据权利要求 1 所述的新能源教学实训设备装置,其特征在于,所述电路板上还包括离网逆变器、直流电压表、第二功率表和负载,所述直流电压表检测蓄电池电压,所述离网逆变器与第二功率表之间相连接后直接连接至负载。

3. 根据权利要求 1 所述的新能源教学实训设备装置,其特征在于,所述电路板上还包括稳压可调电源、电位器和数显电压表,所述稳压可调电源为 2 组,所述电位器与稳压可调电源之间控制连接,所述数显电压表与稳压可调电源之间电性连接。

4. 根据权利要求 3 所述的新能源教学实训设备装置,其特征在于,所述稳压可调电源为交流电源 220v 输入、直流电源 0-28v 输出。

一种新能源教学实训设备装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种实训装置,特别是涉及新能源教学实训设备装置。

背景技术

[0002] 当今时代讲究的是低碳,要做到这一步,就需要开发新的能源,新的可再生的能源对于当前的生态环境的破坏比较少,也能优化能源消费结构,而且新生行业的建立,也能够拉动内需,提供更多的就业机会,所以这是促进社会可持续发展的战略性选择。特别是当前世界范围内的金融危机,新能源产业的发展必将有利于国家应对金融危机,改变经济凋敝的情况,前景宽广。

[0003] 现存在一种固定式太阳能光伏阵列方案,现有的太阳能光伏电站阵列的占地面积较大,且不方便移动。正是由于这种设计的存在,导致太阳能光伏阵列无法灵活的运用于教学之中,存在太阳能能源利用率较低、产业发展缓慢。

[0004] 另外一种情况是,现有新能源的电气设备较为笨重,且所用设备均是封装死的,正因采用了该方案,导致现有的新能源设备无法直观的将各设备的基本原理展示出来,不能直接用于教学。

[0005] 现有的新能源产品采用的是集成密封式电路,构造较小,数据传输和基本原理不透明,无法运用于教学直接影响到了使用者的学习和二次开发。

[0006] 现有的太阳能光伏电站占地规模较大,设备笨重不能灵活的运用于教学,很难开展实验实训项目。

发明内容

[0007] 本发明主要解决的技术问题是如何提供一种采用发光(光谱)接近太阳光的灯来模拟太阳光,使得实训项目随时都可以进行,不需要受天气变化的限制,强调工程实用性,采用电池板、智能控制器、蓄电池、要求均与现场应用中一样,使学生深刻理解太阳能光伏发电的现场应用,各个部分是完全独立的,学生在实训过程中可根据自己对太阳能光伏发电应用的理解自己动手连接的新能源教学实训设备。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种新能源教学实训设备装置,包括:蓄电池、太阳能电池板、模拟光源和电路板,所述模拟光源位于太阳能电池板电路板上方,所述太阳能电池板包含有若干电池组件,所述电池组件与太阳能电池板之间为可拆卸连接。

[0009] 所述电路板上包括并网逆变器、模拟光源调节器和第一功率表/电能表,所述模拟光源调节器中包含有用于调节模拟光源的调节器,所述并网逆变器与蓄电池、第一功率表/电能表之间分别电性连接,用于从蓄电池取电且逆变成 220V 交流电,第一功率表/电能表用于检测发电量。

[0010] 在一个较佳实施例中,所述电路板上还包括离网逆变器、直流电压表、第二功率表和负载,所述直流电压表检测蓄电池电压,所述离网逆变器与第二功率表之间相连接后直

接连接至负载。

[0011] 在一个较佳实施例中,所述电路板上还包括稳压可调电源、电位器和数显电压表,所述稳压可调电源为 2 组,所述电位器与稳压可调电源之间控制连接,所述数显电压表与稳压可调电源之间电性连接。

[0012] 在一个较佳实施例中,所述稳压可调电源为交流电源 220v 输入、直流电源 0-28v 输出。

[0013] 本发明的有益效果是:能够令地垫有效的与底面进行贴合,且根据吸盘的独特设计,能够增强吸盘与底面的吸力,且方便清洗、方便整体移动,是一款具有良好的实用性能的防滑垫。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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它的附图,其中:

图 1 是本发明新能源教学实训设备装置一具体实施例的并网逆变器连接结构示意图;

图 2 是本发明新能源教学实训设备装置一具体实施例的离网逆变器连接结构示意图;

图 3 是本发明新能源教学实训设备装置一具体实施例的稳压可调电源连接结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 请参阅图 1-3,在本发明的一个具体实施例中提供一种新能源教学实训设备装置,所述的新能源教学实训设备装置包括:蓄电池、太阳能电池板、模拟光源和电路板,所述模拟光源位于太阳能电池板电路板上方,所述太阳能电池板包含有若干电池组件,所述电池组件与太阳能电池板之间为可拆卸连接。

[0017] 所述电路板上包括并网逆变器、模拟光源调节器和第一功率表/电能表,所述模拟光源调节器中包含有用于调节模拟光源的调节器,所述并网逆变器与蓄电池、第一功率表/电能表之间分别电性连接,用于从蓄电池取电且逆变成 220V 交流电,第一功率表/电能表用于检测发电量。

[0018] 所述电路板上还包括离网逆变器、直流电压表、第二功率表和负载,所述直流电压表检测蓄电池电压,所述离网逆变器与第二功率表之间相连接后直接连接至负载。

[0019] 所述电路板上还包括稳压可调电源、电位器和数显电压表,所述稳压可调电源为 2 组,所述电位器与稳压可调电源之间控制连接,所述数显电压表与稳压可调电源之间电性连接。

[0020] 所述稳压可调电源为交流电源 220v 输入、直流电源 0-28v 输出。

[0021] 在图 1 中,通过模拟光源调节器的电位器调节模拟光源的发光度。可以完成不同光照下的伏安特性;并网逆变器从蓄电池取电逆变成 220V 交流电并到市电中使用电能表/功率表检测发电量。

[0022] 在图 2 中,离网逆变器从蓄电池取电,使用直流电压表监控蓄电池电压。离网逆变器直接接到功率表后直接接交流负载。离网是不需要并到市电使用。逆变器直接输出 220V50Hz 的交流电。

[0023] 在图 3 中,配有 2 组稳压可调电源 0-28V 可调,采用 220V 交流电供电,稳压电源采用电位器进行调节,带数显电压表显示电压。

[0024] 在一个具体实施例中,本发明提供的一种新能源教学设备的装置可完成太阳能发电、太阳能发电原理、电子技术实验等电类课程多项实验。同一实验有多种布局,有效提高动手能力,让学生有一个完整、实用、接近真实的实验过程,学习并掌握其中所涉及到的操作,加强学生对相关理论知识的理解,训练并提高学生实际动手能力;在此基础上,通过设计相关的创新实验,初步培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力;此外,为教师的科研提供支持平台。

[0025] 新能源室内实训考核台:以模块化的形式将太阳能光伏发电的各个环节变成可组装可拆卸的模块,并且利用不同的组件模块实现简单的太阳能发电实训;太阳能系统的安装实训;太阳能发电系统中各个设备的调试、检测实训;太阳能发电的离网、并网系统实训;太阳能系统检测、系统调试实训等不同教学内容。

[0026] 实验设备机械结构,实验桌中央配有通用电路板,电路板注塑而成,表面布有电路扩展插孔,可在其上任意拼插成实验电路,维修拆装方便。元器件放置在实验桌下边左右柜内,大大提高了管理水平,规划化程度,大大减轻了教师实验准备工作。

[0027] 实验台及其设备具有较完善的安全保护措施、低压报警,低压关断,过压关断,过载关断,过热保护,过热输出自动关闭。

[0028] 太阳能光伏发电实验实训系统装置分别为太阳能光伏电板、太阳能控制器模块、太阳能逆变器模块、仪表显示部分四个部分组成;各控制系统集成于光伏发电为一体的教学实训台;各系统通过连接电缆进行连接,形成一套可完成光伏电站、同步并网、离网电源的实验及教学演示。帮助学生理解太阳能并网、离网发电系统的原理,从而起到学习工程实际应用技能的作用。

[0029] 实验实训台采用 40*40 铝合金设计(长 1280mm),整个结构采用铝合金为主体网孔板(2.0 厚)、铝板(凹字烂板工艺,字用不褪色)与钣金箱体相结合的模式设计。

[0030] 所述的太阳能控制器使用单片机和专用软件,实现智能控制,自动识别 24V 系统。采用串联式 PWM 充电控制方式,使充电回路的电压损失较原二极管充电方式降低一半,充电效率较非 PWM 高 3-6%;过放恢复的提升充电,正常的直充,浮充自动控制方式有利于提高蓄电池寿命。多种保护功能,包括蓄电池反接、蓄电池过、欠压保护、太阳能电池组件短路保护,具有自动恢复的输出过流保护功能,输出短路保护功能。

[0031] 具有丰富的工作模式,如光控,光控+延时,通用控制等模式。具有直流输出或 1Hz 频闪输出 2 种输出选择,频闪输出特别适用于 LED 交通警示灯等。在频闪输出模式,负载可以使用感性负载。浮充电温度补偿功能,使用了数字 LED 显示及设置,一键式操作即可完成所有设置,方便直观,控制面板具有 5 个检测端口(电板输入 2 个口,蓄电池 2 个口,直流

输出 2 个口共计 6 个),分别测试控制器的充电,放电状态下的直流电压变化和直流电流变化。

[0032] 在一个实施例中,所提供的各部件具有以下特征,蓄电池(12V7AH):一般为铅酸电池,具有如下特点:1)自放电率低;2)使用寿命长;3)深放电能力强;4)充电效率高;5)工作温度范围宽。

[0033] 离网逆变器与正弦波逆变器:1)纯正弦波输出(失真率<4%);2)输入输出完全隔离设计;3)能快速并行启动电容、电感负载;4)三色指示灯显示,输入电压,输出电压;5)负载水准和故障情形;6)负载控制风扇冷却;7)过压/欠压/短路/过载/超温保护;控制面板设置 13 处接线端口(直流输入 2 个口,交流输出 2 个口,输入直流电流 2 个口,PWM 控制信号 5 个口,逆变滤波前信号 2 个),用来测试逆变系统的技术指标,包括:直流电压,直流电流的变化;DC 转变 AC 逆变过程的变化曲线的显示(使用示波器检测)等。

[0034] 负载:1)直流负载包括:LED 灯,风机等;2)交流负载包括:节能灯和交流电机等。

[0035] 并网逆变器:1)并网逆变器具有 DC—DC 和 DC—AC 两级能量变换的结构。2)DC—DC 变换环节调整光伏阵列的工作点使其跟踪最大功率点。3)DC—AC 逆变环节主要使输出电流与电网电压同相位,同时获得单位功率因数。4)控制面板设置多处接线端口(直流输入 2 个口,交流输出 2 个口,输入直流电流 2 个口,PWM 控制信号 2 个口,电网波形测试端 2 个口),用来测试逆变系统的技术指标,包括:直流电压,直流电流的变化;逆变过程的变化曲线的显示,并网逆变波形与电网波形的比较。

[0036] 监测仪表(面板式交流仪表 1 只(可显示电压电流功率),直流电压仪表 1 只,直流电流表 1 只,采用 SOC 设计,6 位数码显示,电压最大显示 0.00000-499.999V,电流显 0.00000-4.99999A,内部自动分 3 档量程,可以手动切换量程也可自动量程切换,具有总线通信功能,可自由组网,采用专用标准外壳设计):完成实验时数据的读取,可监测太阳能电池组的电压和电流;并网逆变器输出的电压和电流;离网逆变器输出的电压和电流。

[0037] 其他:1)装置具实验时的备用电源(1 路 0-28V/1A 直流可调稳压电源);2)设置电压模块,确保实验过程的安全;3)提供实验指导书;4)实验实训台采用 40*40 铝合金设计,整个结构采用铝合金为主体网孔板、铝板与钣金箱体相结合的模式设计。

[0038] 因此,本发明具有以下优点:

(1)采用发光(光谱)接近太阳光的灯来模拟太阳光,使得实训项目随时都可以进行,不需要受天气变化的限制,强调工程实用性,采用电池板、智能控制器、蓄电池、要求均与现场应用中一样,使学生深刻理解太阳能光伏发电的现场应用,各个部分是完全独立的,学生在实训过程中可根据自己对太阳能光伏发电应用的理解自己动手连接,采用标准工业用电池板,可置于户内和户外,提供多种模拟应用实训:太阳能路灯、太阳能警示灯、逆变器并/离网实验等,带吊柜用于防置实训器材;

(2)太阳能光伏电池板采用 10W 的高效光伏组件,将占地面积较大的光伏组件阵列微型化,可直接安装在实训台上,其占用面积约 0.1 m²;

(3)采用模块化设计,可以对模块单独进行调试、修改和存储,体积轻小这便于使用者的安装和重组;互换性,模块接口部位的结构、尺寸和参数标准化,容易实现模块间的互换,实现资源的最优化利用;同时提高了设备的通用性,有利于实现横系列、纵系列产品间的模块的通用,实现跨系列产品间的模块的通用;

(4) 原理透明化、控制层次化,按各部分的联锁条件组合起来并加以补充和修改,可满足控制要求的完整线路,将主令信号经过适当的组合与变换,在一定条件下得到执行元件所需要的工作信号;可随时增减元器件和改变触点的组合方式,以满足系统的工作条件和控制要求,由于这种设计方法简单,容易为初学者所掌握,对于具有一定工作经验的电气人员来说,也能较快地完成设计任务,在电气设计中可被普遍采用;

(5) 设备小型化,原理直观化,安装和拆卸极为方便。

[0039] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

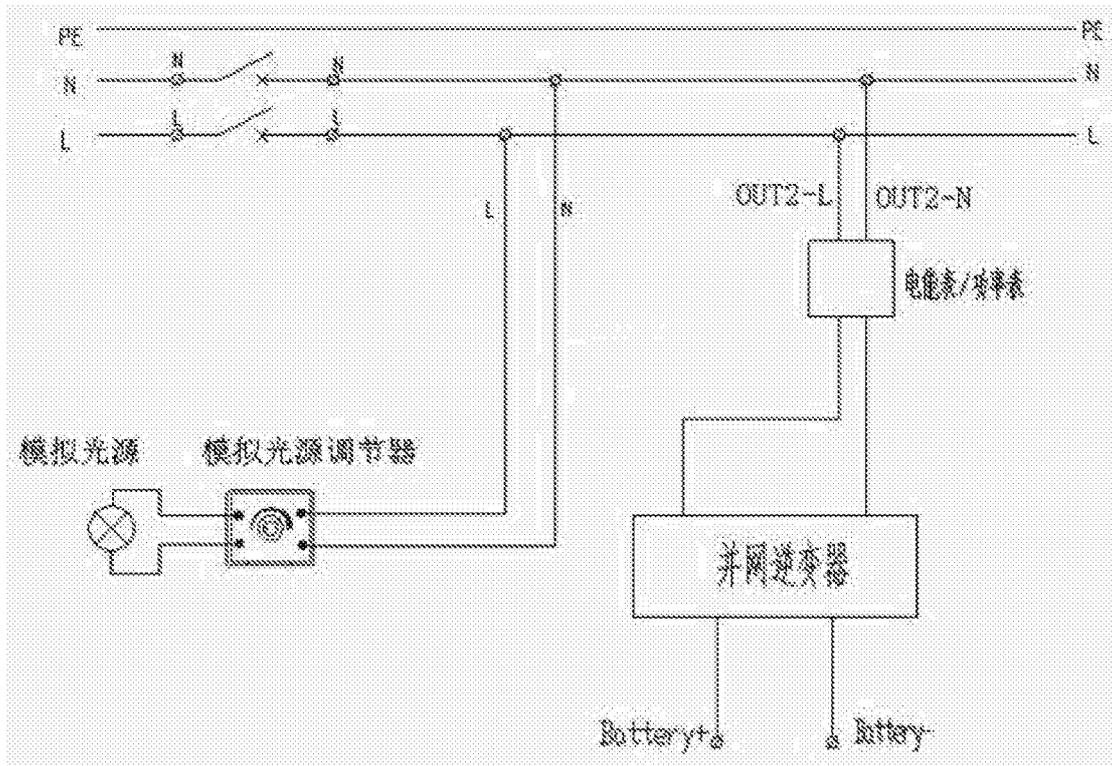


图 1

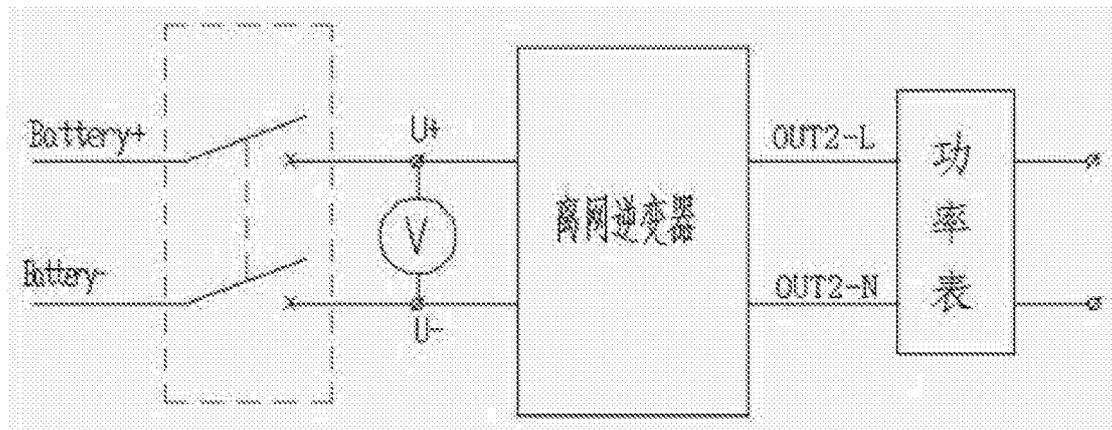


图 2

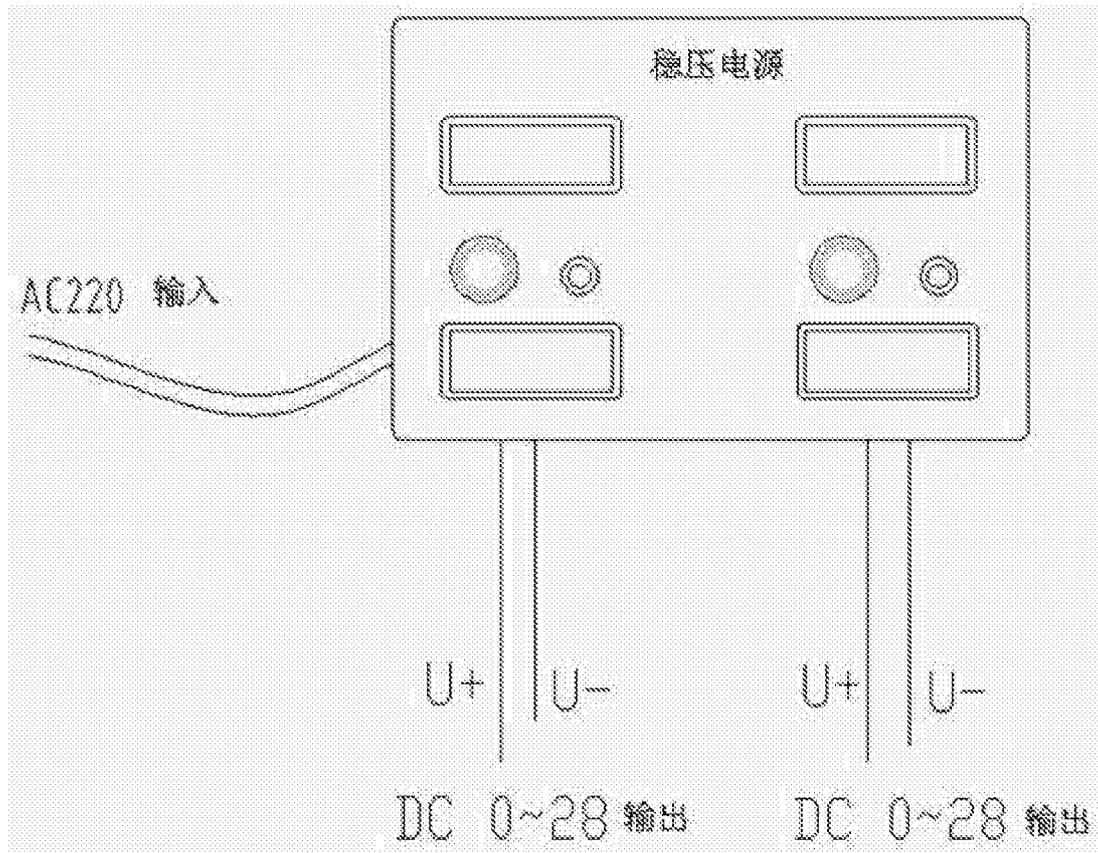


图 3