



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206685956 U

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201720524237.9

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.05.11

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100045 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网浙江省电力公司丽水供电公司

(72)发明人 杨成钢 赵汉鹰 王灿灿 初金良
王笑荣 徐清波 陈小伟 雷娅
任宇航 任宇珂 周曼 王文才

(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

代理人 项军

(51)Int.Cl.

H02J 7/35(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

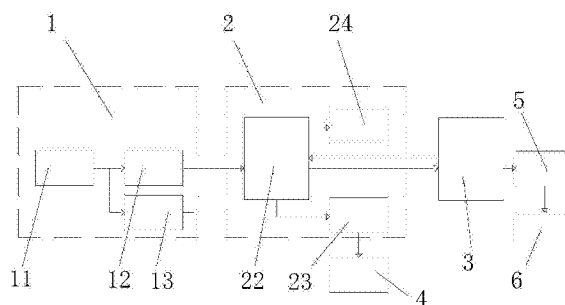
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,包括太阳能供电模组、电池管理模组、锂电池组件、电压监测模块和数据传输模块,所述太阳能供电模组的输出端连接电池管理模组的输入端,所述电池管理模组与锂电池组件相连接,所述锂电池组件输出端连接有电压监测模块,电压监测模块输出端连接有数据传输模块。本实用新型的优点是:所有组件为模块化设计,配置简单、合理;电压监测模块和数据传输模块可检测太阳能供电模组的实时电压值,可实现数据通过通讯接口传输到指定位置,将储能系统数据与监控数据一起传输,工作人员能更加清楚的了解不同地区不同负载的用电情况,便于调整系统设计。



1. 一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于:包括太阳能供电模组(1)、电池管理模组(2)、锂电池组件(3)、电压监测模块(5)和数据传输模块(6),所述太阳能供电模组(1)的输出端连接所述电池管理模组(2)的输入端,所述电池管理模组(2)与所述锂电池组件(3)相连接,所述锂电池组件(3)输出端连接有所述电压监测模块(5),所述电压监测模块(5)输出端连接有所述数据传输模块(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述太阳能供电模组(1)包括太阳能电池(11)、超级电容(12)和第一稳压模块(13),所述太阳能电池(11)与所述超级电容(12)串联后连接电池管理模组(2),所述超级电容(12)上并联有所述第一稳压模块(13)。

3. 根据权利要求2所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述的太阳能电池(11)为柔性或刚性的薄膜太阳能电池。

4. 根据权利要求1所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述电池管理模组(2)包括电池管理模块(22)、动态监测模块(24)和第二稳压模块(23),所述电池管理模块(22)与太阳能供电模组(1)连接,电池管理模块(22)上连接有动态监测模块(24)用以监测所述太阳能供电模组(1)的电压,电池管理模块(22)还通过第二稳压模块(23)连有负载(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述电压检测模块(5)包括控制组、接线组、采集组、显示组和通信组。

6. 根据权利要求1所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述电压监测模块(5)与数据传输模块(6)有线或无线连接。

7. 根据权利要求1所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述太阳能供电模组(1)和电池管理模组(2)均固定在功能盒内,所述功能盒包括盒盖(71)和盒体(72),所述盒盖(71)与盒体(72)可拆卸连接,所述盒体(72)侧壁上设有输入接头(73)、输出接头(74)和工作接头,所述输入接头(73)和所述输出接头(74)可拆卸电连接。

8. 根据权利要求7所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述盒盖(71)底部的四边均设有弹性的扣件(711),所述扣件(711)上开有凹槽(712),所述盒体(72)的四个内侧壁上均设有凸起(721),当盒盖(71)与盒体(72)固定时,所述凸起(721)卡入所述凹槽(712)内,每个所述凸起(721)竖直下方的侧壁上均开有通孔(722)用于辅助打开盒盖(71)。

9. 根据权利要求8所述的一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,其特征在于,所述凸起(721)的上部为弧形倒角,所述凸起(721)的下部为直角倒角。

一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏储能技术领域,尤其涉及一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置。

背景技术

[0002] 目前,太阳能电池因其资源巨大、清洁无污染、安装方便的优点正广泛应用于电站、监控、路灯、草坪灯等方面。在实际应用中,太阳能电池的一般储能设备为铅酸蓄电池、锂电池、超级电容等。对于铅酸蓄电池而言,体积庞大,不利于安装,使用寿命短,冬季恶劣气候下无法给负载正常供电。因此,锂电池因其相同容量下,体积更小,重量更轻,然而因为锂电池系统复杂、造价高,其应用也收到一定的局限性。

[0003] 现有技术中,以晶硅太阳能电池为供电设备,蓄电池为储能设备的监控系统,使用寿命短,体积庞大,重量较重,且系统在弱光条件下充电能力不足,导致太阳能利用率不高。主要原因是单晶硅太阳能电池在低辐照下不产生电流或产生小电流,而无法给铅酸蓄电池充电,使得系统效率降低至50%~60%,尤其是在雾霾天较多的地方。且铅酸蓄电池的一般寿命为2~3年,使用寿命短,以铅酸蓄电池为储能电源的光伏离网系统甚至冬季恶劣气候下无法正常启动,且单晶硅电池组件重量较重,在高山等的场所不易运输,人工成本高,安全性低,维护成本高。

[0004] 现有技术中,公告为205212526U的中国实用新型专利公开了一种《基于薄膜太阳能电池的长效一体化的电源系统》,“包括薄膜光伏组件、超级电容模组、充放电控制器、稳压模组和锂电池组件组成的储能设备,薄膜光伏组件的输出端连接所述的超级电容模组的输入端,超级电容模组的输出端连接充放电控制器的输入端,充放电控制器的输出端连接所述的稳压模组;锂电池组件与所述的充放电控制器相连;薄膜光伏组件为柔性或刚性的薄膜太阳能电池;薄膜光伏组件的额定电压高于锂电池组件的最大电压。”

[0005] 虽然,现有技术提出了一种轻便、高效、长寿命的基于薄膜太阳能电池的长效一体化的电源系统,具备充分利用薄膜光伏组件的弱光发电性和超级电容的低压充电性,具有高效弱光发电、整体系统效率高的优点。然而,现有技术中无法检测锂电池的利用率,无法清楚地掌握锂电池工作数据,不了解不同地区不同负载的用电情况和系统稳定性,不便于调整系统设计,从而造成设计不合理,从一定程度上造成资源的浪费。不易于检修维护,存在安全隐患。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,能够有效解决现有技术中无法检测锂电池的利用率,无法利用不同地区不同负载调整系统设计的问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,包括太阳能供电模组、电池管理模组、锂电池组件、电压

监测模块和数据传输模块,所述太阳能供电模組的输出端连接所述电池管理模組的输入端,所述电池管理模組与所述锂电池组件相连接,所述锂电池组件输出端连接有所述电压监测模块,所述电压监测模块输出端连接有所述数据传输模块。

[0008] 优选的,所述太阳能供电模組包括太阳能电池、超级电容和第一稳压模块,所述太阳能电池与超级电容串联后连接电池管理模組,所述超级电容上并联有第一稳压模块。超级电容不仅可以提高太阳能电池的工作效率,还能提高太阳能供电模組的储能效率;第一稳压模块在太阳光强度降低时,能利用太阳光辐照差延长太阳能供电模組的使用时间。

[0009] 优选的,超级电容对所述电池管理模組充电方式为PWM三段式脉冲方式,所述PWM三段脉冲方式包括电流充电、电压充电和浮充充电。采用PWM三段式脉冲充电方式,简化了硬件电路,降低了硬件成本,减少了对电池的冲击破坏。

[0010] 优选的,所述太阳能电池包括直接带隙半导体,所述的太阳能电池为柔性或刚性的薄膜太阳能电池。直接带隙半导体的弱光性能更佳,与同等功率下的单晶硅太阳能电池相比日照时间更长,柔性薄膜太阳能电池可以减轻电源系统的重量,提高发电量;刚性薄膜太阳能电池,具有更高的光电转换效率。

[0011] 优选的,所述电池管理模組包括电池管理模块、动态监测模块和第二稳压模块,所述电池管理模块与太阳能供电模組连接,电池管理模块上连接有动态监测模块用以监测所述太阳能供电模組的电压,电池管理模块还通过第二稳压模块连有负载。动态监测模块用以监测太阳能电池的电压;第二稳压模块可以提高负载的工作稳定性。

[0012] 优选的,所述电压检测模块包括控制组、接线组、采集组、显示组和通信组,结构紧凑,体积小,重量轻,安装方便,具有过压、欠压、缺相保护功能。

[0013] 优选的,所述电压监测模块与数据传输模块有线或无线连接。电压监测模块与数据传输模块有线连接,信号传输效果好;电压监测模块与数据传输模块无线连接,安装方便。

[0014] 优选的,所述太阳能供电模組和电池管理模組均固定在功能盒内,所述功能盒包括盒盖和箱体,所述盒盖与箱体可拆卸连接,所述箱体侧壁上设有输入接头、输出接头和工作接头,所述输入接头和所述输出接头可拆卸电连接。盒盖与箱体可拆卸连接,太阳能供电模組和电池管理模組安装固定方便;输入接头和所述输出接头可拆卸电连接,把太阳能供电模組功能盒的输出头和电池管理模組功能盒的输入头连接即安装完成,操作简单。

[0015] 优选的,所述盒盖底部的四边均设有弹性的扣件,所述扣件上开有凹槽,所述盒体的四个内侧壁上均设有凸起,当盒盖与箱体固定时,所述凸起卡入所述凹槽内,每个所述凸起竖直下方的侧壁上均开有通孔用于辅助打开盒盖。把盖体上的凸起卡入盖盒的凹槽内使盖盒和盖体固定,固定牢固;每个凸起竖直下方的侧壁上均开有通孔,用针棒穿过通孔顶开扣件使盒盖与箱体分离,操作简单。

[0016] 优选的,所述凸起的上部为弧形倒角,所述凸起的下部为直角倒角。凸起的上部为弧形倒角,固定盒盖时,便于扣件的下部穿过凸起后使凸起卡入扣件上的凹槽内;凸起的下部为直角倒角,使凸起和扣件配合更牢固,防止盒盖意外打开。

[0017] 现有技术相比,本实用新型的优点是:太阳能供电模組的输出端连接电池管理模組的输入端,电池管理模組与锂电池组件相连接,所有组件为模块化设计,配置简单、合理,维修方便;锂电池组件输出端连接有电压监测模块,电压监测模块输出端连接有数据传输

模块,其中电压监测模块和数据传输模块用于监测太阳能供电模组的实时电压值,可实现数据通过通讯接口传输到指定位置,将储能系统数据与监控数据一起传输,方便工作人员实时观察,工作人员能更加清楚的了解不同地区不同负载的用电情况,便于调整系统设计。

附图说明

- [0018] 图1为本实用新型的模块框图;
[0019] 图2为功能盒相互连接示意图;
[0020] 图3为盒盖与盒体打开时的示意图;
[0021] 图4为盒盖与盒体闭合时的示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型的实施例进一步说明:

[0023] 如图1所示,一种带数据传输的模块化小型太阳能储能装置,包括太阳能供电模组1、电池管理模组2、锂电池组件3、电压监测模块5和数据传输模块6,所述太阳能供电模组的输出端连接电池管理模组的输入端,所述电池管理模组与锂电池组件相连接,所述锂电池组件输出端连接有电压监测模块,电压监测模块输出端连接有数据传输模块,电压监测模块与数据传输模块有线或无线连接。

[0024] 太阳能供电模组包括太阳能电池11、超级电容12和第一稳压模块13,所述太阳能电池与超级电容串联后连接电池管理模组,所述超级电容上并联有第一稳压模块。超级电容对所述电池管理模组充电方式为PWM三段式脉冲方式,所述PWM三段脉冲方式包括电流充电、电压充电和浮充充电。采用PWM三段式脉冲充电方式,简化了硬件电路,降低了硬件成本,减少了对电池的冲击破坏。利用超级电容,可以提高太阳能电池的工作效率,同时提高太阳能系统的储能效率。超级电容可作为中间能量缓存单元,有效避免太阳能电池发电不稳定的特性,提高冲入锂电池的电能质量,延长锂电池的使用寿命,降低后期成本。

[0025] 太阳能电池包括直接带隙半导体,直接带隙半导体的弱光性能更佳,与同等功率下的单晶硅太阳能电池相比日照时间更长。太阳能电池为柔性或刚性的薄膜太阳能电池,柔性薄膜太阳能电池可以减轻电源系统的重量,提高发电量;刚性薄膜太阳能电池,具有更高的光电转换效率。电压检测模块包括控制组、接线组、采集组、显示组和通信组,结构紧凑,体积小,重量轻,安装方便,具有过压、欠压、缺相保护功能。

[0026] 电池管理模组包括电池管理模块22、动态监测模块24和第二稳压模块23,所述电池管理模块与太阳能供电模组连接,电池管理模块上连接有动态监测模块用以监测所述太阳能供电模组的电压,电池管理模块还通过第二稳压模块连有负载4。

[0027] 如图2、图3、图4所示,太阳能供电模组和电池管理模组均固定在功能盒内,所述功能盒包括盒盖71和盒体72,所述盒盖底部的四边均设有弹性的扣件711,所述扣件上开有凹槽712,所述盒体的四个内侧壁上均设有凸起721,当盒盖与盒体固定时,所述凸起卡入所述凹槽内,每个所述凸起竖直下方的侧壁上均开有通孔722用于辅助打开盒盖。所述盒体侧壁上设有输入接头、输出接头和工作接头,所述输入接头和所述输出接头可拆卸电连接。输入接头位航空插头,输出接头为航空插座,航空插头和航空插座连接方便,还能起到防水防腐蝕的效果,工作接头为N形接头用于连接负载或锂电池组件。所述凸起的上部为弧形倒角,

凸起的下部为直角倒角。凸起的上部为弧形倒角,固定盒盖时,便于扣件的下部穿过凸起后使凸起卡入扣件上的凹槽内;凸起的下部为直角倒角,使凸起和扣件配合更牢固,防止盒盖意外打开。盒盖上开有纱窗,方便太阳能电池充电,又能防止杂质掉落到功能盒内。盒体上还有设有金属按钮用于控制太阳能供电模组或电池管理模组的开关。

[0028] 本实用新型通过电压监测模块检测太阳能供电模组的电压,并将检测到的数据通过数据传输模块传输到控制中心或者移动终端,采用的传输模式可通过有线的串口通讯,或者无线3G/GSM、CDMA、wifi、蓝牙,以星形网络或短信形式发送,以帮助工作人员实时掌握数据情况。受不同地区太阳光辐照的影响,相同负载的使用情况也不同。增加电压检测和数据传输模块可实时观察不同地区的使用情况,通过调整模块中太阳能电池的大小,更加合理的调整系统的配置,可大大节约系统的成本,同时满足一些要求工作稳定的应用领域。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的技术特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本实用新型的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本实用新型的专利范围之内。

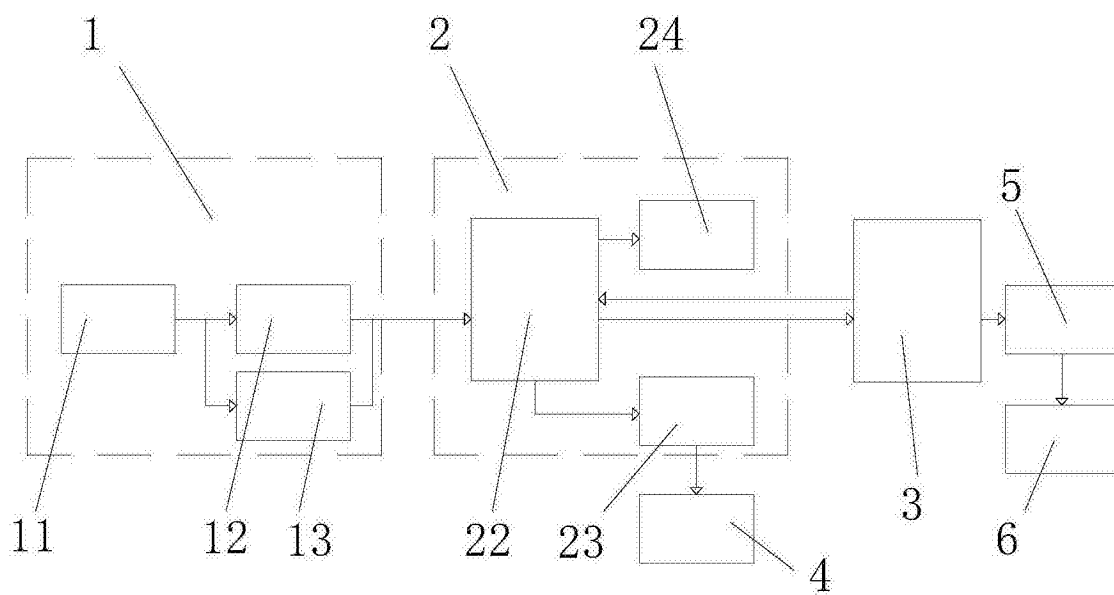


图1

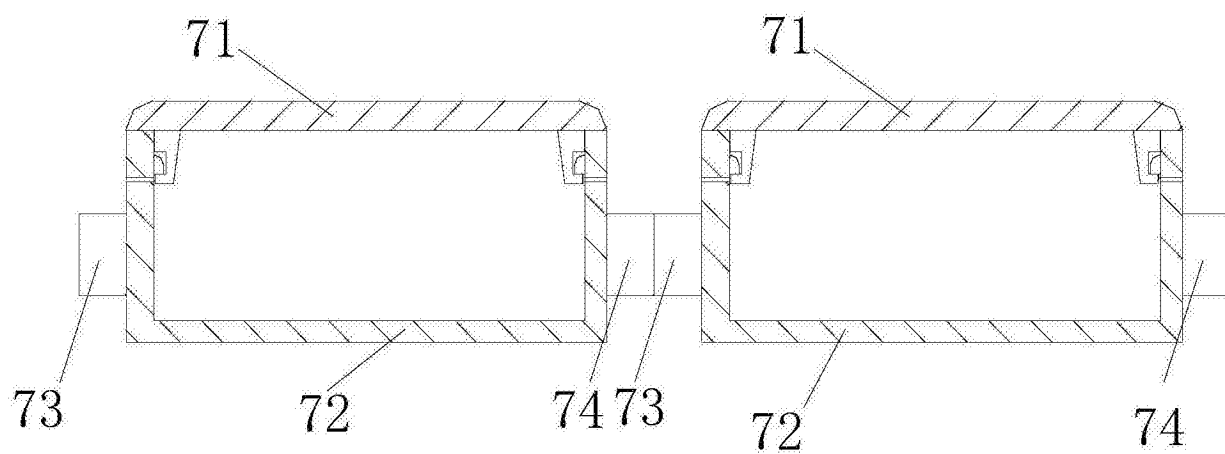


图2

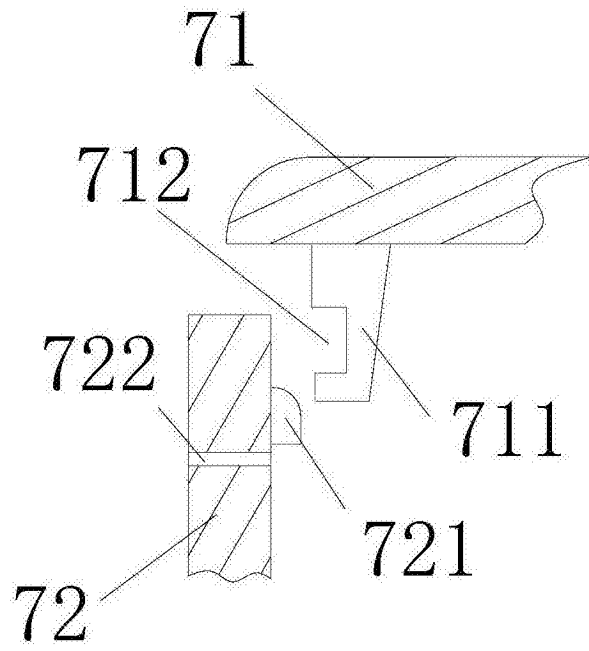


图3

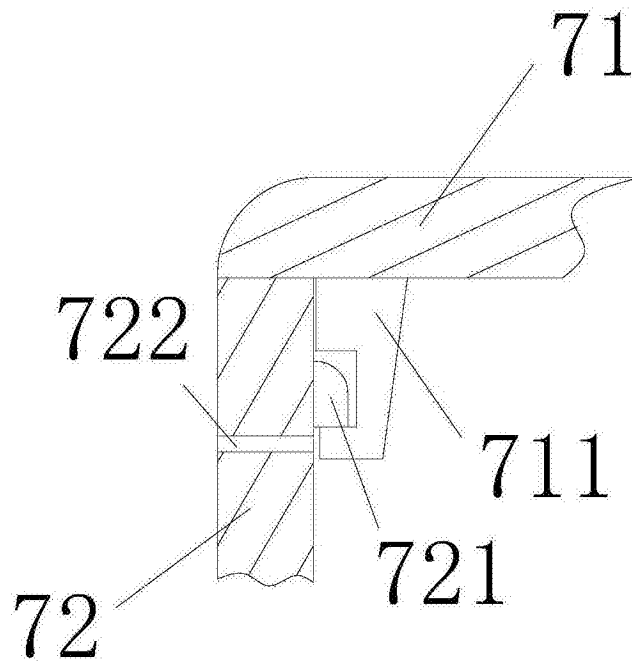


图4