



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205945588 U

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620840891.6

(22)申请日 2016.08.05

(73)专利权人 无锡同春新能源科技有限公司

地址 214023 江苏省无锡市梁溪区塘南路
时代上河苑星汇天地27单元9号门
1402室

(72)发明人 林华

(51)Int.Cl.

H02S 10/00(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

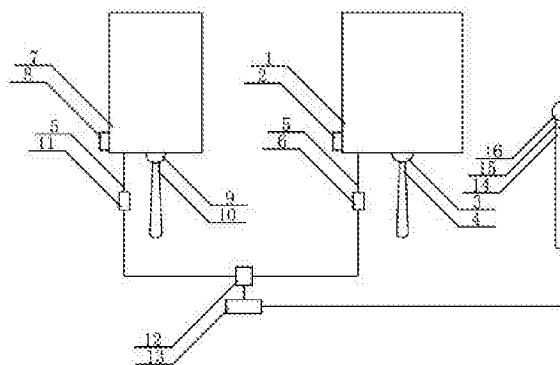
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补
的光伏供电站

(57)摘要

本实用新型涉及并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补的光伏供电站,属于新能源应用技术领域。在光伏供电站的太阳能电池的排列中并排安装利用日光进行光伏发电的太阳能电池甲和利用月光进行光伏发电的太阳能电池乙。太阳光照射太阳能电池甲产生直流电,直流电通过导电线输入控制器甲进行调整,从控制器甲输出的直流电通过导电线输入汇流箱;月亮光照射太阳能电池乙产生直流电,直流电通过导电线输入控制器乙进行调整,从控制器乙输出的直流电通过导电线输入汇流箱,从汇流箱输出的直流电通过导电线输入逆变器,在逆变器内直流电转换成交流电,从逆变器输出的交流电通过导电线、储能电池、自动控制开关向用电器供电。



1. 并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补的光伏供电站,其特征是,由太阳能电池甲(1)、追日控制设备(2)、跟日转动装置(3)、光伏组件支柱甲(4)、导电线(5)、控制器甲(6)、太阳能电池乙(7)、追月控制设备(8)、跟月转动装置(9)、光伏组件支柱乙(10)、控制器乙(11)、汇流箱(12)、逆变器(13)、储能电池(14)、自动控制开关(15)和用电器(16)共同组成;

在光伏供电站的地面上,自右向左并排式竖立光伏组件支柱甲(4)和光伏组件支柱乙(10),在光伏组件支柱甲(4)的顶部安装跟日转动装置(3),在跟日转动装置(3)的上方安装太阳能电池甲(1),在太阳能电池甲(1)的左下部的外沿上安装追日控制设备(2),在太阳能电池甲(1)下方的不远处安装控制器甲(6),在光伏组件支柱乙(10)的顶部安装跟月转动装置(9),在跟月转动装置(9)的上方安装太阳能电池乙(7),在太阳能电池乙(7)的左下部的外沿上安装追月控制设备(8),在太阳能电池乙(7)下方的不远处安装控制器乙(11),在光伏组件支柱甲(4)与光伏组件支柱乙(10)的中间安装汇流箱(12),在汇流箱(12)的下方安装逆变器(13),在光伏供电站的边区安装储能电池(14),在储能电池(14)的上方安装自动控制开关(15),在自动控制开关(15)的上方安装用电器(16);

太阳能电池甲(1)通过导电线(5)与控制器甲(6)连接,控制器甲(6)通过导电线(5)与汇流箱(12)连接,太阳能电池乙(7)通过导电线(5)与控制器乙(11)连接,控制器乙(11)通过导电线(5)与汇流箱(12)连接,汇流箱(12)通过导电线(5)与逆变器(13)连接,逆变器(13)通过导电线(5)与储能电池(14)连接,储能电池(14)通过内接导电线与自动控制开关(15)和用电器(16)连接。

2. 根据权利要求1所述的并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补的光伏供电站,其特征是,所述的太阳能电池甲(1)是适合在日光照射下进行光伏发电的单晶硅太阳能电池或多晶硅太阳能电池或钙钛矿太阳能电池。

3. 根据权利要求1所述的并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补的光伏供电站,其特征是,所述的太阳能电池乙(7)是适合在月光照射下进行光伏发电的铜铟镓硒太阳能电池或非晶硅薄膜太阳能电池。

并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补的光伏供电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补的光伏供电站,属于新能源应用技术领域。

背景技术

[0002] 自工业化以来的二百多年里,人类使用多种方法燃烧了大量的煤炭和石油化石资源,向地面上的大气层中排放了大量的二氧化碳、二氧化硫等温室气体,造成了地球大气层中发生气候变化,气温升高,北极冰盖溶化,南极地区大气二氧化碳浓度达百万分之400(400PPM)。近年来,地球表面上经常出现极端气候异常事件,例如龙卷风、暴雨、洪涝、干旱、沙尘暴、雾霾,气候变化对人类的生产和日常生活的影响越来越大,对人类的身体健康造成的危害十分严重。

[0003] 现代人类奋起发展新能源产业来应对气候变化和治理环境污染,经过数十年的努力,用光伏发电和风力发电逐步取代燃煤发电取得初步成效,用清洁能源取代化石能源,有利于保护生态环境。

[0004] 在‘十三五’时期,中国太阳能发电产业规模有望得到大幅度提升。根据国家能源局提供的规模发展指标,到2020年底,太阳能发电装机容量有望达到1.6亿千瓦,年发电量达到1700亿千瓦时。在1.6亿千瓦装机容量中,光伏发电总装机容量达到1.5亿千瓦。‘十三五’时期,中国结合电力体制改革,全面推进中东部地区分布式光伏发电;结合送出通道,推进大型光伏基地建设;综合土地和电力市场应用条件,积极打造光伏发电综合利用、电价改革等示范基地。

[0005] 月光作为可再生的自然资源在光伏发电领域从来没有得到充分利用。目前,全世界的光伏供电站里,到处是利用日光进行光伏发电的装置。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的不足,提供并排式日光光伏发电与月光光伏发电互补的光伏供电站。

[0007] 江西省宜春明月山空气清静,夜间明月悬空,月光明亮,唐朝诗人齐己写诗赞美:‘山称明月好,月出遍山明。要上诸峰去,无妨半夜行。’明月山风景区适合建设白天利用日光进行光伏发电、夜间利用月光进行光伏发电,日夜不停发电的光伏供电站。明月山的山顶和山腰上的夜间照明灯具分散,旅游设施、餐厅、茶馆的用电也很分散,十分适合发展分布式光伏发电。

[0008] 月光实际上是月亮反射到地球表面上的太阳光,但是,月光与日光的波长有所不同。太阳光分光放射强度光谱有52%的可见光、42%的红外线和6%的紫外线。由于各种太阳能电池的组成材料、太阳能电池的内部结构,特别是各种太阳能电池中的pn结不相同,当日光或月光照射在pn结时,因光生成的电子和空穴在内建电场作用下发生分离,n侧带负电,p侧带正电,光电子和光空穴开始移动产生光伏效应。单晶硅太阳能电池、多晶硅太阳能电池、

钙钛矿太阳能电池吸收太阳光中相关波长的光线产生光伏效应,这些太阳能电池适合白天在阳光照射下进行光伏发电;铜铟镓硒太阳能电池、非晶硅薄膜太阳能电池吸收月亮光中相关波长的光线产生光伏效应,这些太阳能电池适合夜间在月亮光照射下进行光伏发电。目前的技术条件下,月光照射适合的太阳能电池产生的发电量能够满足配套的LED照明灯的用电需求。太阳能电池的耐热性不好,冷月照射太阳能电池不会影响输出功率,但由于太阳能电池接受月亮的光辐射能量有限,其通过光伏效应产生的电流也是有限的。在光伏供电站中并排设置、间隔安装适合白天在日光照射下进行光伏发电的太阳能电池甲和适合夜间在月光照射下进行光伏发电的太阳能电池乙就能充分利用土地资源和支架、线路等配套设备实现光伏供电站的夜以继日不停发电。在‘月亮文化’为主题的旅游区建设月光光伏电站有吸引游客、进行科普宣传的作用。

[0009] 白天,太阳光照射适合在日光照射下使用的太阳能电池甲产生直流电,直流电通过导电线输入控制器甲进行调整,调整后的直流电通过导电线输入汇流箱;夜间,月亮光照射适合在月光照射下使用的太阳能电池乙产生直流电,直流电通过导电线输入控制器乙进行调整,调整后的直流电通过导电线输入汇流箱,利用太阳光的光能转换的直流电和利用月亮光的光能转换的直流电通过导电线输入逆变器,在逆变器内直流电转换为交流电,从逆变器输出的交流电通过导电线、储能电池、自动控制开关向用电器供电,也可以通过导电线、自动控制开关直接向用电器供电,储能电池用于储存一部分备用电量。

[0010] 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:

[0011] 由太阳能电池甲1、追日控制设备2、跟日转动装置3、光伏组件支柱甲4、导电线5、控制器甲6、太阳能电池乙7、追月控制设备8、跟月转动装置9、光伏组件支柱乙10、控制器乙11、汇流箱12、逆变器13、储能电池14、自动控制开关15和用电器16共同组成;

[0012] 在光伏供电站的地面上,自右向左并排式竖立光伏组件支柱甲4和光伏组件支柱乙10,在光伏组件支柱甲4的顶部安装跟日转动装置3,在跟日转动装置3的上方安装太阳能电池甲1,在太阳能电池甲1的左下部的的外沿上安装追日控制设备2,在太阳能电池甲1下方的不远处安装控制器甲6,在光伏组件支柱乙10的顶部安装跟月转动装置9,在跟月转动装置9的上方安装太阳能电池乙7,在太阳能电池乙7的左下部的的外沿上安装追月控制设备8,在太阳能电池乙7下方的不远处安装控制器乙11,在光伏组件支柱甲4与光伏组件支柱乙10的中间安装汇流箱12,在汇流箱12的下方安装逆变器13,在光伏供电站的边区安装储能电池14,在储能电池14的上方安装自动控制开关15,在自动控制开关15的上方安装用电器16;

[0013] 太阳能电池甲1通过导电线5与控制器甲6连接,控制器甲6通过导电线5与汇流箱12连接,太阳能电池乙7通过导电线5与控制器乙11连接,控制器乙11通过导电线5与汇流箱12连接,汇流箱12通过导电线5与逆变器13连接,逆变器13通过导电线5与储能电池14连接,储能电池14通过内接导电线与自动控制开关15和用电器16连接。

[0014] 太阳能电池甲1是适合在日光照射下进行光伏发电的单晶硅太阳能电池或多晶硅太阳能电池或钙钛矿太阳能电池。

[0015] 太阳能电池乙7是适合在月光照射下进行光伏发电的铜铟镓硒太阳能电池或非晶硅太阳能电池。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:①在光伏供电站中,开辟了规模利用月光进行光伏发电的新途径,为人类社会保护生态环境、减轻雾霾危害,充分利用可再生能

源增添了新的内容。②在月光资源丰富的旅游景区建造利用月光进行光伏发电的旅游景点,有益于向游客普及月光利用方面的科学知识;③利用月光进行光伏发电的新兴产业的出现和发展,增加了市场上的清洁能源供给量,可以促进月光发电专用太阳能电池不断提高光电转换效率,不断研发出新一代产品。④本光伏供电站结构简单,建造成本和发电成本低。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 现有的太阳能光伏供电站里安装的是的光电转换效率达到18%—20%的单晶硅太阳能电池或者光电转换效率达到16%—18%的多晶硅太阳能电池,这两种晶硅太阳能电池吸收太阳光中一定波长的光线产生光伏效应,将太阳光能转换为电能,这两种晶硅太阳能电池主要适合在日光照射下使用,不适合在月光照射下使用。在光伏供电站的太阳能电池阵列中,适合在日光照射下进行光伏发电的太阳能电池甲的排列方阵的中间,可以并排、间隔安装一部分适合在月光照射下进行光伏发电的太阳能电池乙,打破现有的光伏供电站只能在白天发电、不能在夜间发电的现状,做到晴天大量发电,夜间和阴天能少量发电,满足旅游、航运、海洋工程、园艺栽培、军事等单位夜间用电的特殊需要。

[0019] 下面本实用新型将结合附图中的实施例作进一步描述:

[0020] 由太阳能电池甲1、追日控制设备2、跟日转动装置3、光伏组件支柱甲4、导电线5、控制器甲6、太阳能电池乙7、追月控制设备8、跟月转动装置9、光伏组件支柱乙10、控制器乙11、汇流箱12、逆变器13、储能电池14、自动控制开关15和用电器16共同组成;

[0021] 在光伏供电站的地面上,自右向左并排式竖立光伏组件支柱甲4和光伏组件支柱乙10,在光伏组件支柱甲4的顶部安装跟日转动装置3,在跟日转动装置3的上方安装太阳能电池甲1,在太阳能电池甲1的左下部的的外沿上安装追日控制设备2,在太阳能电池甲1下方的不远处安装控制器甲6,在光伏组件支柱乙10的顶部安装跟月转动装置9,在跟月转动装置9的上方安装太阳能电池乙7,在太阳能电池乙7的左下部的的外沿上安装追月控制设备8,在太阳能电池乙7下方的不远处安装控制器乙11,在光伏组件支柱甲4与光伏组件支柱乙10的中间安装汇流箱12,在汇流箱12的下方安装逆变器13,在光伏供电站的边区安装储能电池14,在储能电池14的上方安装自动控制开关15,在自动控制开关15的上方安装用电器16;

[0022] 太阳能电池甲1通过导电线5与控制器甲6连接,控制器甲6通过导电线5与汇流箱12连接,太阳能电池乙7通过导电线5与控制器乙11连接,控制器乙11通过导电线5与汇流箱12连接,汇流箱12通过导电线5与逆变器13连接,逆变器13通过导电线5与储能电池14连接,储能电池14通过内接导电线与自动控制开关15和用电器16连接。

[0023] 太阳能电池甲1是适合在日光照射下进行光伏发电的单晶硅太阳能电池或多晶硅太阳能电池或钙钛矿太阳能电池。

[0024] 太阳能电池乙7是适合在月光照射下进行光伏发电的铜铟镓硒太阳能电池或非晶硅太阳能电池。

[0025] 大力发展在发电过程中不向空气中排放二氧化碳、二氧化硫等温室气体的光伏发

电,减少燃煤发电,改变污染环境的不合理的电力结构,通过发展光伏发电、减少燃煤发电来减轻雾霾的危害。利用日光进行光伏发电和利用月光进行光伏发电的共同好处就是不向空气中排放二氧化碳、二氧化硫等温室气体和PM2.5等细颗粒物,有效保护生态环境。

[0026] 在适合日光照射下使用的太阳能电池甲的左下部的的外沿上安装追日控制设备,追日控制设备能够自动提供动力控制太阳能电池甲自动转变朝日的方向,延长太阳能电池甲面向太阳的时间,接受更大量的太阳光的辐射,让太阳能电池甲吸收更多的、波长合适的太阳光,产生光伏效应,将太阳光能转换成电能,安装在太阳能电池甲下方的跟日转动装置是太阳能电池甲在光伏组件支柱甲的顶部左右转动自如的旋转底座,从太阳能电池甲输出的直流电通过导电线输入相匹配的控制器甲进行调整,调整后的直流电通过导电线输入汇流箱,在适合日光照射下使用的太阳能电池甲的光伏组件的同一排的旁边位置上安装适合在月光照射下使用的太阳能电池乙的光伏组件,适合在月光照射下使用的太阳能电池乙的左下部的的外沿上安装追月控制设备,追月控制设备能够自动提供动力控制太阳能电池乙自动转变朝月的方向,延长太阳能电池乙面向月亮的时间,接受更大量的月亮光的辐射,让太阳能电池乙吸收更多的、波长合适的月亮光,产生光伏效应,将月亮光能转换成电能,安装在太阳能电池乙下方的跟月转动装置是太阳能电池乙在光伏组件支柱乙的顶部左右转动自如的旋转底座,从太阳能电池乙输出的直流电通过导电线输入相匹配的控制器乙进行调整,调整后的直流电通过导电线输入汇流箱,利用日光进行光伏发电产生的直流电和利用月光进行光伏发电产生的直流电全部输入汇流箱汇合在一起,从汇流箱输出的直流电通过导电线输入逆变器,在逆变器内直流电转换为交流电,从逆变器输出的交流电,通过导电线、储能电池和自动控制开关向用电器供电,也可以通过导电线、自动控制开关直接向用电器供电,同时将多余的电能输入储能电池储存。由于月亮反射的月光的能量来自太阳系光线的基本源泉—太阳,所以用太阳能电池来作为地球表面上安装的全部太阳能电池的统一名称。

[0027] 现举出实施例如下:

[0028] 实施例一:

[0029] 在光伏供电站的太阳能电池的排列中并排安装利用日光进行光伏发电的、适合在日光照射下使用的单晶硅太阳能电池甲和利用月光进行光伏发电的、适合在月光照射下使用的铜铟镓硒太阳能电池乙。白天,太阳光照射适合在日光照射下使用的单晶硅太阳能电池甲产生直流电,直流电通过导电线输入控制器甲进行调整,从控制器甲输出的直流电通过导电线输入汇流箱;夜间,月亮光照射适合在月光照射下使用的铜铟镓硒太阳能电池乙产生直流电,直流电通过导电线输入控制器乙进行调整,从控制器乙输出的直流电通过导电线输入汇流箱,从汇流箱输出的汇合后的直流电通过导电线输入逆变器,在逆变器内直流电转换为交流电,从逆变器输出的交流电通过导电线、储能电池、自动控制开关向用电器供电。本实用新型实现了光伏供电站夜以继日的连续发电。

[0030] 实施例二:

[0031] 在光伏供电站的太阳能电池的排列中并排安装利用日光进行光伏发电的、适合在日光照射下使用的多晶硅太阳能电池甲和利用月光进行光伏发电的、适合在月光照射下使用的非晶硅薄膜太阳能电池乙。白天,太阳光照射适合在日光照射下使用的多晶硅太阳能电池甲产生直流电,直流电通过导电线输入控制器甲进行调整,从控制器甲输出的直流电

通过导电线输入汇流箱;夜间,月亮光照射适合在月光照射下使用的非晶硅薄膜太阳能电池乙产生直流电,直流电通过导电线输入控制器乙进行调整,从控制器乙输出的直流电通过导电线输入汇流箱,从汇流箱输出的汇合后的直流电通过导电线输入逆变器,在逆变器内直流电转换为交流电,从逆变器输出的交流电通过导电线、储能电池、自动控制开关向用电器供电。本实用新型实现了光伏供电站夜以继日的连续发电。

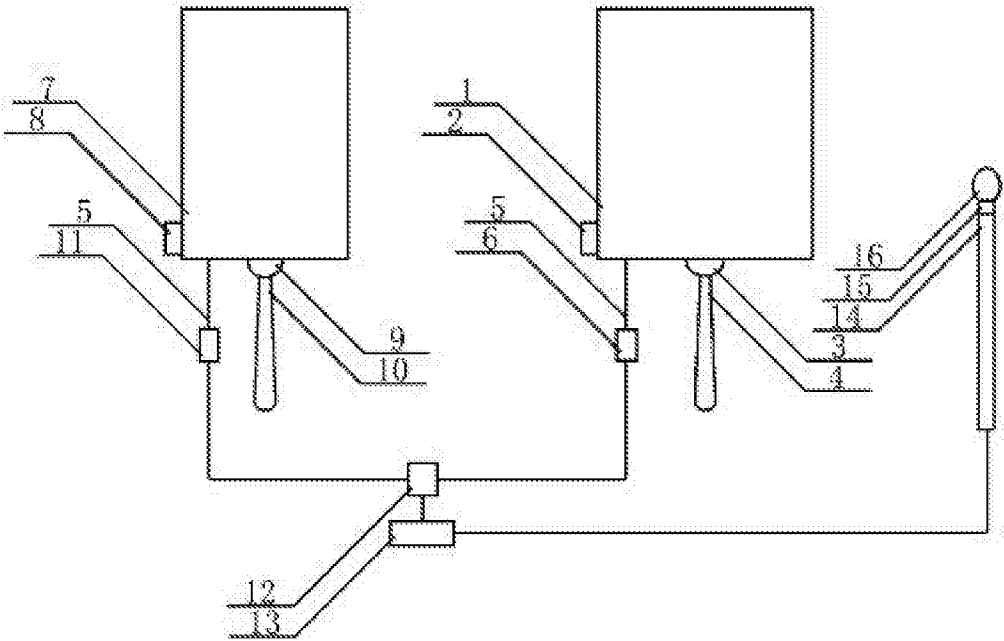


图1