(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205992788 U
(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201620790832.2

(22)申请日 2016.07.25

(73)专利权人 塔里木大学
地址 843300 新疆维吾尔自治区阿克苏地区塔里木大学

(72)发明人 李建军 酉育红 邹梦丽 倪畅

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 汤财宝

(51)Int.Cl.
H02J 7/35(2006.01)
H02J 9/06(2006.01)

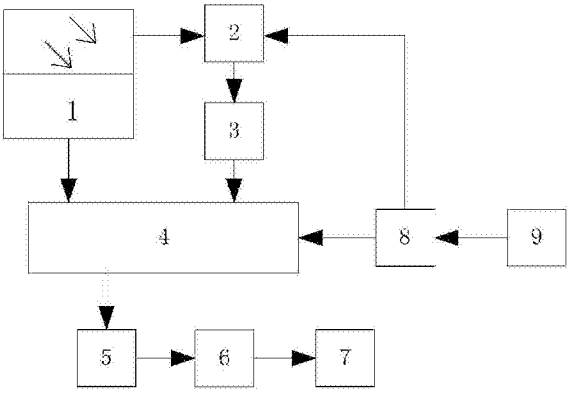
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

太阳能供电低压配电系统

(57)摘要

本实用新型属于供电设备技术领域，公开了一种太阳能供电低压配电系统，光伏电池板通过充放电控制单元与蓄电池组连接，蓄电池组、光伏电池板分别与电源电路连接，电源电路通过低压配电柜与负载电路连接，充放电控制单元用于切换蓄电池组对电源电路的供放电状态，以实现蓄电池组供电与光伏电池板供电的切换。本实用新型一种太阳能供电低压配电系统，通过采用光伏电池板将太阳能转化为电能，并将部分电能存储起来，通过切换光伏电池板供电与蓄电池组供电，可以实现持续稳定的低压供电；太阳能又属于清洁能源，利用太阳能为低压负载供电，既解决了供电问题，而且节能、环保；就地取材，免去了远距离输电带来的电能损耗和费用消耗，供电成本低。



CN 205992788 U

1.一种太阳能供电低压配电系统，其特征在于，包括：光伏电池板、充放电控制单元、蓄电池组、电源电路、低压配电柜、负载电路，光伏电池板通过充放电控制单元与蓄电池组连接，蓄电池组、光伏电池板分别与电源电路连接，电源电路通过低压配电柜与负载电路连接，充放电控制单元用于切换蓄电池组对电源电路的供放电状态，以实现蓄电池组供电与光伏电池板供电的切换。

2.如权利要求1所述的太阳能供电低压配电系统，其特征在于，还包括供电控制器和光照传感器，所述供电控制器分别与所述充放电控制单元、电源电路及光照传感器连接，供电控制器根据光照传感器检测到的当前环境的光照强度切换供电方式：当光照强度高于设定值时，利用光伏电池板为电源电路供电；当光照强度低于设定值时，利用蓄电池组为电源电路供电。

3.如权利要求2所述的太阳能供电低压配电系统，其特征在于，所述充放电控制单元包括IGBT模块，充放电控制单元通过检测蓄能电池组存储端口电压值，控制IGBT模块的开断，从而控制蓄电池组的充放电状态。

4.如权利要求2所述的太阳能供电低压配电系统，其特征在于，所述供电控制器采用低功耗单片机。

5.如权利要求4所述的太阳能供电低压配电系统，其特征在于，所述低功耗单片机为单片机STM8L152C6T6。

6.如权利要求2或4所述的太阳能供电低压配电系统，其特征在于，所述低压配电柜与负载电路之间设有变频控制器，所述变频控制器用于根据负载电路的载荷调整输出功率。

7.如权利要求1所述的太阳能供电低压配电系统，其特征在于，所述光伏电池板为薄膜太阳能电池。

8.如权利要求1所述的太阳能供电低压配电系统，其特征在于，所述蓄电池组由至少两块蓄电池组组成，所述蓄电池为铅酸蓄电池。

太阳能供电低压配电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供电设备技术领域，特别涉及一种太阳能供电低压配电系统。

背景技术

[0002] 低压配电装置(简称配电装置)是380/220v交流供电系统中用来接受和分配电能的低压配电设备，一般安装在配电变压器低压侧等场所。配电装置内通常配备隔离开关、断路器、交流接触器等控制电器；避雷器、熔断器、漏电保护器等保护电器；电能表、电流互感器等计量电器；电容器及其控制回路等补偿电器。随着现代社会经济的飞速发展和人民生活的日益提高，社会用电量每年成倍增加。对于水资源不够丰富的地区，水力发电无法满足用电需求；所以低压用电一般都是由火力发电提供的，但火力发电又不利于环保。

实用新型内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是：为解决水资源不够丰富的地区的低压用电主要依靠火力发电，不利于环保的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种太阳能供电低压配电系统，包括：光伏电池板、充放电控制单元、蓄电池组、电源电路、低压配电柜、负载电路，光伏电池板通过充放电控制单元与蓄电池组连接，蓄电池组、光伏电池板分别与电源电路连接，电源电路通过低压配电柜与负载电路连接，充放电控制单元用于切换蓄电池组对电源电路的供放电状态，以实现蓄电池组供电与光伏电池板供电的切换。

[0007] 其中，还包括供电控制器和光照传感器，所述供电控制器分别与所述充放电控制单元、电源电路及光照传感器连接，供电控制器根据光照传感器检测到的当前环境的光照强度切换供电方式：当光照强度高于设定值时，利用光伏电池板为电源电路供电；当光照强度低于设定值时，利用蓄电池组为电源电路供电。

[0008] 其中，所述充放电控制单元包括IGBT模块，充放电控制单元通过检测蓄能电池组存储端口电压值，控制IGBT模块的开断，从而控制蓄电池组的充放电状态。

[0009] 其中，所述供电控制器采用低功耗单片机。

[0010] 其中，所述低功耗单片机为单片机STM8L152C6T6。

[0011] 其中，所述低压配电柜与负载电路之间设有变频控制器，所述变频控制器用于根据负载电路的载荷调整输出功率。

[0012] 其中，所述光伏电池板为薄膜太阳能电池。

[0013] 其中，所述蓄电池组由至少两块蓄电池组组成，所述蓄电池为铅酸蓄电池。

[0014] (三)有益效果

[0015] 上述技术方案具有如下优点：本实用新型一种太阳能供电低压配电系统，通过采用光伏电池板将太阳能转化为电能，并将部分电能存储起来，通过切换光伏电池板供电与

蓄电池组供电，可以实现持续稳定的低压供电；太阳能又属于清洁能源，利用太阳能为低压负载供电，既解决了供电问题，而且节能、环保；就地取材，免去了远距离输电带来的电能损耗和费用消耗，供电成本低；供放电控制器与光照传感器的设置进一步实现了光伏电池板供电与蓄电池组供电两种供电模式的自动切换，提高了发电效率，降低了维护成本；供电控制器采用低功耗单片机，降低了设备能耗，节约电能；变频控制器根据负载调整输出功率，节约电能，有利于实现持续供电。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型所述太阳能供电低压配电系统的结构框图。

[0017] 其中，1、光伏电池板；2、充放电控制单元；3、蓄电池组；4、电源电路；5、低压配电柜；6、变频控制器；7、负载电路；8、供电控制器；9、光照传感器。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例，对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型，但不用来限制本实用新型的范围。

[0019] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0020] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0021] 如图1所示，本实用新型公布了一种太阳能供电低压配电系统，包括：光伏电池板1、充放电控制单元2、蓄电池组3、电源电路4、低压配电柜5、负载电路7，光伏电池板1通过充放电控制单元2与蓄电池组3连接，蓄电池组3、光伏电池板1分别与电源电路4连接，电源电路4通过低压配电柜5与负载电路7连接，充放电控制单元2用于切换蓄电池组3对电源电路4的供放电状态，以实现蓄电池组3供电与光伏电池板1供电的切换。

[0022] 光伏电池板1将太阳能转化为直流电能，通过充放电控制单元2的控制，可以将光伏电池板1收集到的直流电能存入蓄电池组3，然后由蓄电池组3为电源电路4供电；或者光伏电池板1直接将收集到的直流电能送至电源电路4为其供电；电源电路4将直流电能逆变成交流电，然后通过低压配电柜5送入负载电路7。相对于水力资源、火力发电来说，太阳能发电有一个缺陷，就是光照不稳定，供电不稳定，所以设置了蓄电池组3和充放电控制器，将部分电能冲入蓄电池存储起来，蓄电池组3处于充电状态；在光伏电池板1无法满足供电需求的时候，利用蓄电池组3进行供电，此时蓄电池组3处于放电状态，这样就可以利用太阳能持续为低压负载供电；水力资源较匮乏的地区光照量一般都比较充足，太阳能又属于清洁

能源，利用太阳能为低压负载供电，既解决了供电问题，而且节能、环保；就地取材，免去了远距离输电带来的电能损耗和费用消耗，供电成本低。

[0023] 进一步的，该太阳能供电低压配电系统还包括供电控制器8和光照传感器9，所述供电控制器8分别与所述充放电控制单元2、电源电路4及光照传感器9连接，供电控制器8根据光照传感器9检测到的当前环境的光照强度切换供电方式：当光照强度高于设定值时，利用光伏电池板1为电源电路4供电；当光照强度低于设定值时，利用蓄电池组3为电源电路4供电。

[0024] 设置供放电控制器与光照传感器9后，系统可自动切换供电模式，晴朗的白天太阳光照充足，此时采用光伏电池板1直接为电源电路4供电，蓄电池组3处于充电或停用状态；多云或夜间等光照不足的情况下，直接利用蓄电池组3内存储的电能为电源电路4供电；两种状态可根据环境中的光照强度自行切换，无缝切换提高了发电效率；整个发电及切换过程无需人工干预，均可自动完成，降低了维护成本。

[0025] 具体的，所述充放电控制单元2包括IGBT模块，充放电控制单元2通过检测蓄能电池组存储端口电压值，控制IGBT模块的开断，从而控制蓄电池组3的充放电状态。即当蓄能电池组存储端口电压值达到设定值后，断开控制IGBT模块，停止对蓄电池组3的供电。IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)，绝缘栅双极型晶体管，是由BJT(双极型三极管)和MOS(绝缘栅型场效应管)组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件，IGBT综合了以上两种器件的优点，驱动功率小而饱和压降低，适用于交流电机、变频器、开关电源、照明电路、牵引传动等领域。

[0026] 优选的，所述供电控制器8采用低功耗单片机。具体的，所述低功耗单片机为单片机STM8L152C6T6。单片机STM8L152C6T6功耗低，运行过程耗能较少，电能浪费较少，有利于持续为低压负载供电。

[0027] 进一步的，所述低压配电柜5与负载电路7之间设有变频控制器6，所述变频控制器6用于根据负载电路7的载荷大小调整输出功率。比如居民用电等都是有用电高峰的，夜间用电较多，需要的输出功率较高，白天用电较少，无需提供过高的输出功率，这样根据负载大小及时调整输出功率，可以节省大量电能，有利于实现持续供电。

[0028] 优选的，所述光伏电池板1为薄膜太阳能电池。薄膜太阳能电池是一种新开发的太阳能电池，具有生产工艺简单、室外阳光充分利用度高、对光照强度要求低等特点。

[0029] 优选的，所述蓄电池组3由至少两块蓄电池组3成，所述蓄电池为铅酸蓄电池。蓄电池组3中蓄电池的数量可根据发电规模进行选择，以保证光伏电池板1收集到的电能都能够被存储起来，避免电能浪费。

[0030] 由以上实施例可以看出，本实用新型通过采用光伏电池板1将太阳能转化为电能，并将部分电能存储起来，通过切换光伏电池板1供电与蓄电池组3供电，可以实现持续稳定的低压供电；太阳能又属于清洁能源，利用太阳能为低压负载供电，既解决了供电问题，而且节能、环保；就地取材，免去了远距离输电带来的电能损耗和费用消耗，供电成本低；供放电控制器与光照传感器9的设置进一步实现了光伏电池板1供电与蓄电池组3供电两种供电模式的自动切换，提高了发电效率，降低了维护成本；供电控制器8采用低功耗单片机，降低了设备能耗，节约电能；变频控制器6根据负载调整输出功率，节约电能，有利于实现持续供电。

[0031] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

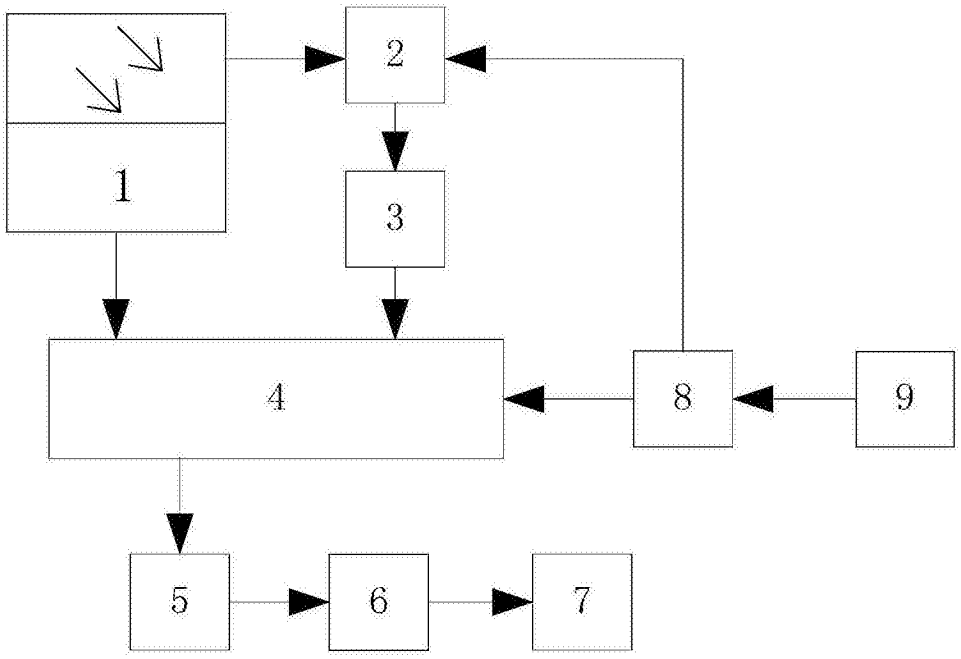


图1