



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208209607 U

(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201820662929.4

(22)申请日 2018.05.07

(73)专利权人 徐蕾

地址 510000 广东省广州市黄埔区夏港街
青年路489号1309房

(72)发明人 徐蕾

(51)Int.Cl.

H02J 7/35(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

H05B 37/00(2006.01)

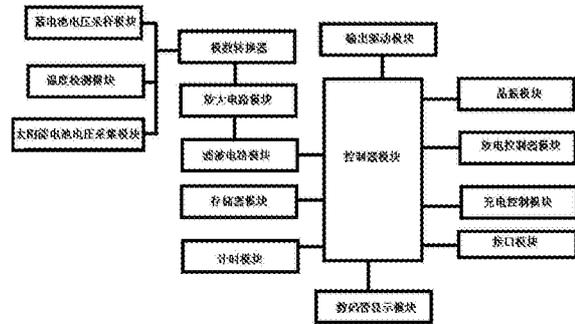
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,包含太阳能电池组件、太阳能控制器、蓄电池组、照明装置、逆变器和防雷装置;所述太阳能控制器包含太阳能电池电压采集模块、温度检测模块、信号调理模块、蓄电池电压采样模块、晶振模块、输出驱动模块、数码管显示模块、充电控制模块、放电控制器模块和控制器模块,本实用新型通过太阳能控制器采用PWM脉冲调制控制技术通过对蓄电池电压、充电电流等参数进行检测,控制开关管的关断,来实现充放电控制;太阳能控制器需要通过单片机对蓄电池的电压、放电电流、环境温度等涉及蓄电池容量的参数进行采样,采用高效PWM蓄电池的充电模式,保证蓄电池工作在最佳状态,从而延长蓄电池的使用寿命。



1. 一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,其特征在于:包含太阳能电池组件、太阳能控制器、蓄电池组、照明装置、逆变器和防雷装置,所述太阳能电池组件通过太阳能控制器连接蓄电池组,所述太阳能控制器通过逆变器连接防雷装置,所述太阳能控制器与照明装置连接;所述太阳能控制器包含太阳能电池电压采集模块、温度检测模块、信号调理模块、蓄电池电压采样模块、晶振模块、输出驱动模块、数码管显示模块、充电控制模块、放电控制器模块和控制器模块,所述太阳能电池电压采集模块、蓄电池电压采样模块、温度检测模块分别通过信号调理模块连接控制器模块,所述晶振模块、输出驱动模块、数码管显示模块、充电控制模块和放电控制模块分别与控制器模块连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,其特征在于:所述信号调理模块包含依次连接的模数转换器、放大电路模块和滤波电路模块。

3. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,其特征在于:所述控制器模块的芯片型号为Atmega48。

4. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,其特征在于:所述充电控制模块包含信号控制端、充电电源端、设备供电端、电池端、三极管、第一MOS管和第二MOS管;其中,所述充电电源端通过串联的第一电阻和第二电阻接地;所述三极管的基极分别连接所述信号控制端和充电电源端,所述三极管的集电极通过第四电阻连接所述第二MOS管的栅极,还通过第三电阻连接所述第一MOS管的源极,所述三极管的发射极接地;所述第二MOS管的源极通过第一二极管连接所述充电电源端,漏极连接所述设备供电端;所述第一MOS管的源极通过第一二极管连接所述充电电源端,栅极连接所述第一电阻和第二电阻的连接点,漏极连接所述电池端。

5. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,其特征在于:所述太阳能控制器还包含存储器模块和计时模块,所述存储器模块和计时模块分别与控制器模块连接。

6. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,其特征在于:所述太阳能控制器包含一接口模块,所述接口模块与控制器模块连接。

一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于供电控制领域,尤其涉及一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种新兴的绿色能源,太阳能具有取之不尽、用之不竭、清洁安全的特点,是理想的可再生能源。而太阳能光伏发电技术作为太阳能利用的一个重要组成部分,被认为是目前最具发展潜力的一种发电技术。太阳能光伏发电系统的研究对于缓解能源危机,减少环境污染和温室效应具有重要的意义。

[0003] 太阳能路灯就是典型的太阳能光伏发电应用产品之一,它是以太阳光作为电能供给,用来提供夜间道路照明。因为不需要消耗电网电能、不需要架设输电线路或挖沟铺设电缆,不污染环境、安全可靠,因而在公共照明及亮化装饰领域有着广阔的前景。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对背景技术中的不足提供了一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,通过单片机对蓄电池的电压、放电电流、环境温度等涉及蓄电池容量的参数进行采样,采用高效PWM蓄电池的充电模式,保证蓄电池工作在最佳的状态,从而延长蓄电池的使用寿命。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题采用以下技术方案:

[0006] 一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,包含太阳能电池组件、太阳能控制器、蓄电池组、照明装置、逆变器和防雷装置,所述太阳能电池组件通过太阳能控制器连接蓄电池组,所述太阳能控制器通过逆变器连接防雷装置,所述太阳能控制器与照明装置连接;

[0007] 所述太阳能控制器包含太阳能电池电压采集模块、温度检测模块、信号调理模块、蓄电池电压采样模块、晶振模块、输出驱动模块、数码管显示模块、充电控制模块、放电控制器模块和控制器模块,所述太阳能电池电压采集模块、蓄电池电压采样模块、温度检测模块分别通过信号调理模块连接控制器模块,所述晶振模块、输出驱动模块、数码管显示模块、充电控制模块和放电控制模块分别与控制器模块连接。

[0008] 作为本实用新型一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置的进一步优选方案,所述信号调理模块包含依次连接的模数转换器、放大电路模块和滤波电路模块。

[0009] 作为本实用新型一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置的进一步优选方案,所述控制器模块的芯片型号为Atmega48。

[0010] 作为本实用新型一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置的进一步优选方案,所述充电控制模块包含信号控制端、充电电源端、设备供电端、电池端、三极管、第一MOS管和第二MOS管;其中,所述充电电源端通过串联的第一电阻和第二电阻接地;所述三极管的基极分别连接所述信号控制端和充电电源端,所述三极管的集电极通过第四电阻连接所述第二MOS管的栅极,还通过第三电阻连接所述第一MOS管的源极,所述三极管的发射极接地;所

述第二MOS管的源极通过第一二极管连接所述充电电源端,漏极连接所述设备供电端;所述第一MOS管的源极通过第一二极管连接所述充电电源端,栅极连接所述第一电阻和第二电阻的连接点,漏极连接所述电池端。

[0011] 作为本实用新型一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置的进一步优选方案,所述太阳能控制器还包含存储器模块和计时模块,所述存储器模块和计时模块分别与控制器模块连接。

[0012] 作为本实用新型一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置的进一步优选方案,所述太阳能控制器包含一接口模块,所述接口模块与控制器模块连接。

[0013] 本实用新型采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

[0014] 本实用新型通过太阳能控制器采用PWM脉冲调制控制技术通过对蓄电池电压、充电电流等参数进行检测,控制开关管的关断,来实现充放电控制;太阳能控制器需要通过单片机对蓄电池的电压、放电电流、环境温度等涉及蓄电池容量的参数进行采样,采用高效PWM蓄电池的充电模式,保证蓄电池工作在最佳的状态,从而延长蓄电池的使用寿命;

[0015] 本实用新型采用了MOS管作为功率器件,电源效率高;在设备电池充电时,能够切断电池供电,改为电源为设备供电,以保护电池,延长电池寿命。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型整体系统的整体结构原理图;

[0017] 图2是本实用新型太阳能控制器的结构原理图;

[0018] 图3是本实用新型充电控制模块的电路图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明:

[0020] 本实用新型涉及的硬件模块均属于现有的功能硬件模块,其功能原理、具体的电路及连接使用方法均属于本领域技术人员公知的技术常识;

[0021] 一种基于太阳能的小区路灯供电控制装置,如图1所示,包含太阳能电池组件、太阳能控制器、蓄电池组、照明装置、逆变器和防雷装置,所述太阳能电池组件通过太阳能控制器连接蓄电池组,所述太阳能控制器通过逆变器连接防雷装置,所述太阳能控制器与照明装置连接;

[0022] 太阳能路灯系统由太阳能电池组件、太阳能控制器、蓄电池组、灯具等部分组成。若需输出电源为交流220 V或110 V,还需要配置逆变器。

[0023] 太阳能路灯系统是利用太阳能电池的光生伏特效应原理,白天太阳能电池吸收太阳能光子能量产生一定的电动势,通过控制器对蓄电池进行充电,将光能转换为电能贮存起来,蓄电池充电到一定程度时,控制器内的自动保护系统动作,切断充电电源。到夜晚或路灯周围光照度较低时,蓄电池通过控制器给照明灯供电。当蓄电池所储存的电能放完时,控制器要控制蓄电池不被过放电,保护蓄电池。控制器控制着蓄电池的供电,到设定的时间后切断,保证蓄电池的正常使用。整个系统还具有限荷保护和防雷装置,以保护系统设备的过载运行及免遭雷击,保证系统设备的安全。

[0024] 在太阳能路灯系统中,太阳能控制器是整个路灯系统中的核心部件,它控制着整

个系统使其合理稳定地运行,它的性能在一定程度上决定了整个路灯系统的性能好坏。控制器的主要功能对蓄电池的充放电进行控制,防止蓄电池过充电及深度充电。在温差较大的地方,控制器还应具备温度补偿功能。

[0025] 如图2所示,所述太阳能控制器包含太阳能电池电压采集模块、温度检测模块、信号调理模块、蓄电池电压采样模块、晶振模块、输出驱动模块、数码管显示模块、充电控制模块、放电控制模块和控制器模块,所述太阳能电池电压采集模块、蓄电池电压采样模块、温度检测模块分别通过信号调理模块连接控制器模块,所述晶振模块、输出驱动模块、数码管显示模块、充电控制模块和放电控制模块分别与控制器模块连接,所述太阳能控制器还包含存储器模块和计时模块,所述存储器模块和计时模块分别与控制器模块连接,所述太阳能控制器包含一接口模块,所述接口模块与控制器模块连接;所述信号调理模块包含依次连接的模数转换器、放大电路模块和滤波电路模块,所述控制器模块的芯片型号为Atmega48。

[0026] 太阳能路灯控制器采用一键式轻触开关,来完成所有操作及设置。要求控制器具有短路、过载、独特的防反接保护,充满、过放自动关断、恢复等全功能保护措施,详细的充电指示、蓄电池状态、负载及各种故障指示。控制器需要通过单片机对蓄电池的电压、放电电流、环境温度等涉及蓄电池容量的参数进行采样,采用高效PWM蓄电池的充电模式,保证蓄电池工作在最佳的状态,从而延长蓄电池的使用寿命。

[0027] 太阳能控制器以单片机(控制器模块)作为核心,控制器模块的型号为Atmega48,外接晶振电路、太阳能电池电压采集电路、蓄电池电压采集电路、充放电控制电路、过压过流保护电路、温度检测电路、数码管显示电路、功能指示电路等组成。

[0028] 太阳能电池电压采样模块完成太阳电池电压的采样;蓄电池电压采样模块完成蓄电池电压的采样;输出驱动模块提供POWER MOSFET的驱动电压以及保护技术;数码管显示模块完成数码管显示功能,确定系统输出的状态;晶振电路模块提供单片机的时钟频率;温度检测模块主要由电阻传感器来实现。

[0029] Atmega48是基于AVR RISC、高性能、低功耗的8位AVR微处理器,片内含256B的可反复擦写的只读程序内存(PEROM),512B的静态存储器,器件采用ATMEL公司的高密度、非易失性存储技术生产,片内置通用8位中央处理器(CPU)和Flash存储单元,但由于其采用了小引脚封装,所以其价格仅与低档单片机相当。而工作电压可以低至1.8 V,极低功耗,在正常模式、1 MHz、1.8 V的条件下电流仅为300 μ A,而且内置10位ADC,其参考电压1.1 V。

[0030] 如图3所示,所述充电控制模块包含信号控制端、充电电源端、设备供电端、电池端、三极管、第一MOS管和第二MOS管;其中,所述充电电源端通过串联的第一电阻和第二电阻接地;所述三极管的基极分别连接所述信号控制端和充电电源端,所述三极管的集电极通过第四电阻连接所述第二MOS管的栅极,还通过第三电阻连接所述第一MOS管的源极,所述三极管的发射极接地;所述第二MOS管的源极通过第一二极管连接所述充电电源端,漏极连接所述设备供电端;所述第一MOS管的源极通过第一二极管连接所述充电电源端,栅极连接所述第一电阻和第二电阻的连接点,漏极连接所述电池端。

[0031] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

[0032] 本技术领域技术人员可以理解的是,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本实用新型所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0033] 以上实施例仅为说明本实用新型的技术思想,不能以此限定本实用新型的保护范围,凡是按照本实用新型提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本实用新型保护范围之内。上面对本实用新型的实施方式作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以再不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。

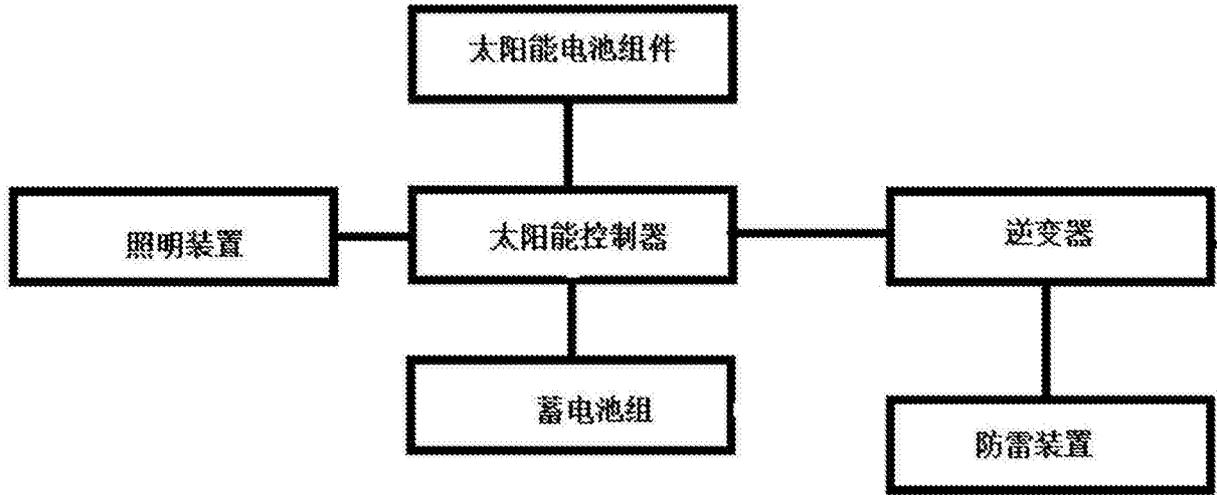


图1

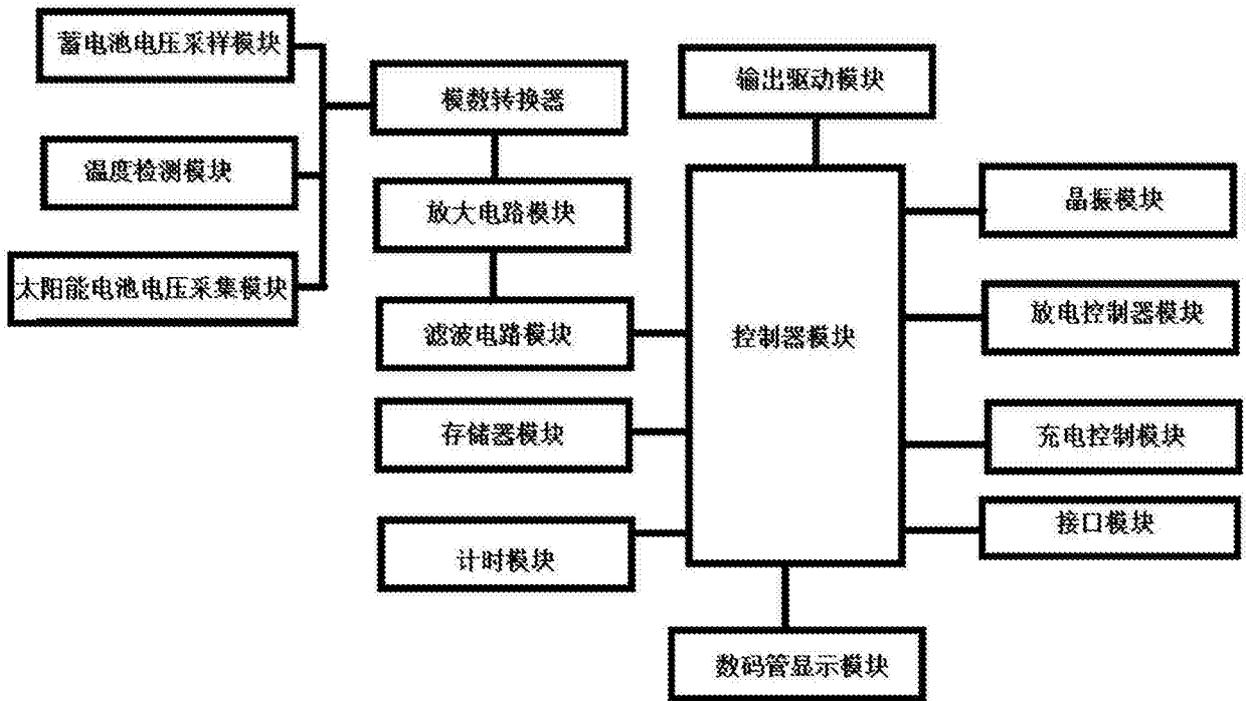


图2

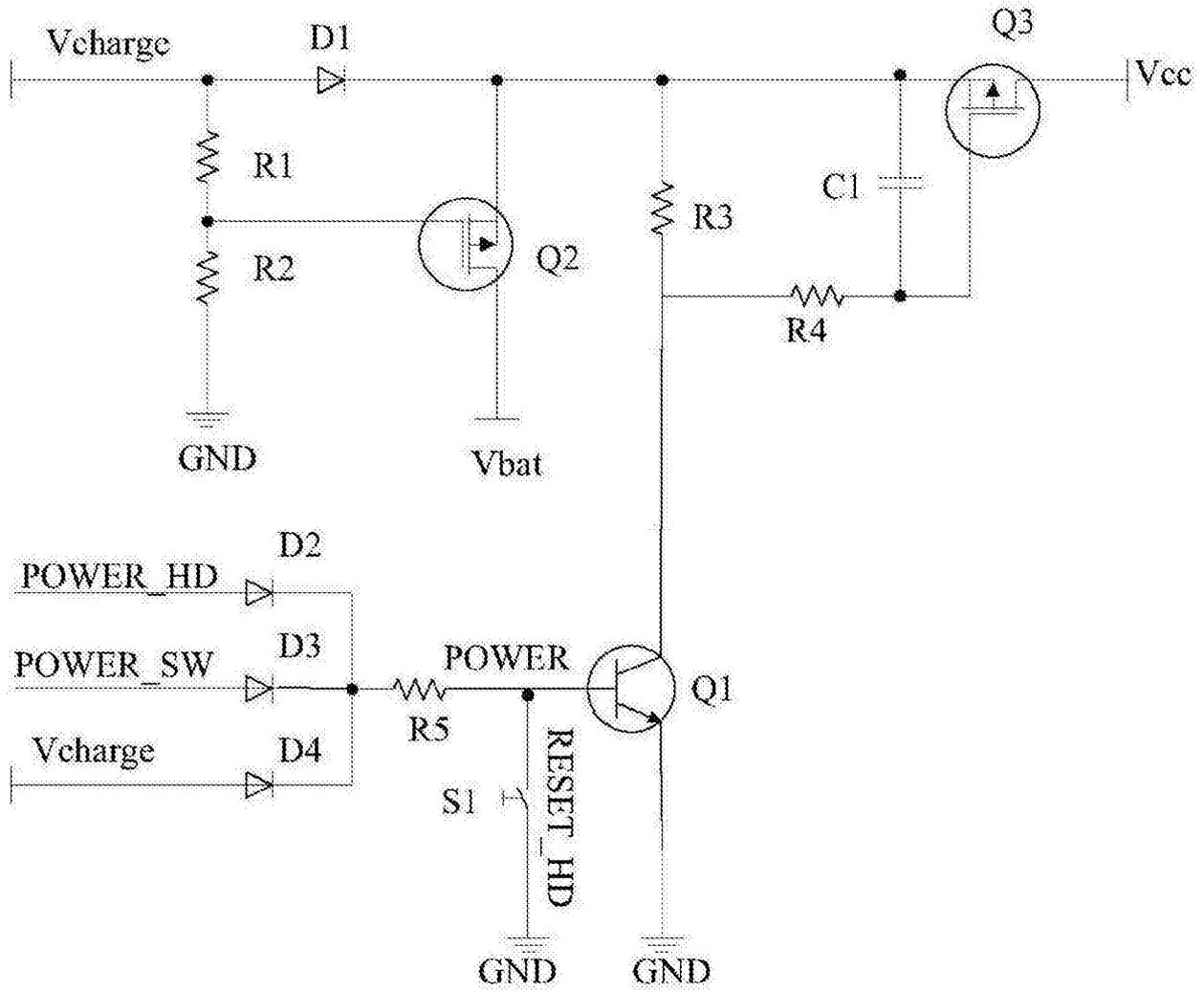


图3