(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 204069432 U
(45)授权公告日 2014.12.31

(21)申请号 201420450861.5

(22)申请日 2014.08.11

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号
专利权人 国网天津市电力公司

(72)发明人 张磐 葛荣刚 郑悦

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209
代理人 王来佳

(51)Int.Cl.
*H05B 37/02*(2006.01)

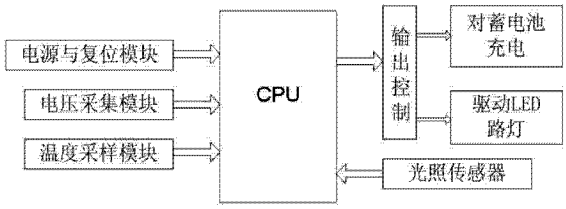
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器，其主要技术特点是：所述的 LED 路灯控制器包括 CPU 单元、电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器和输出控制快模块，CPU 单元分别和电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器、输出控制快模块相连接，电压采集模块和温度采集模块分别与蓄电池相连接实现对蓄电的电压及温度采集功能，该输出控制模块控制与蓄电池及 LED 路灯相连接实现对蓄电池充电以及驱动 LED 路灯的功能。本实用新型通过 LED 路灯控制器对太阳能板、蓄电池、光照强度等进行监测并控制对蓄电池的充放电、LED 灯的亮度等，达到整个基于光伏发电的 LED 路灯控制系统的安全、稳定运行的目的。




CN 204069432 U

1. 一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器，其特征在于：包括 CPU 单元、电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器和输出控制快模块，CPU 单元分别和电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器、输出控制快模块相连接，电压采集模块和温度采集模块分别与蓄电池相连接实现对蓄电的电压及温度采集功能，该输出控制模块控制与蓄电池及 LED 路灯相连接实现对蓄电池充电以及驱动 LED 路灯的功能。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器，其特征在于：所述的 CPU 单元采用 ATxmega256A3BU 芯片，所述的温度采集模块采用可编程温度传感器 DS18B20；所述的光照度传感器采用 TSL256x，该 CPU 单元通过 $I^2C$ 总线连接方式与温度采集模块、光照度传感器相连接。

# 一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏发电技术领域，尤其是一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器。

## 背景技术

[0002] 太阳能作为一种理想的清洁能源，正迅速得到广泛应用。LED 作为固态光源，具有寿命长、耗能少等特点，属于绿色光源。随着大功率 LED 驱动的技术日趋成熟，LED 在照明领域得到广泛的推广应用。太阳能电池板将太阳能直接转化为电能，配合蓄电池组件，使 LED 路灯不需要市电就可以满足照明的需求。这种将太阳能和 LED 结合在一起应用于路灯照明领域，既可节约大量电缆的成本，又可节约大量能源。

[0003] 由于太阳能受天气因素的制约比较大，太阳光照射分布密度小，受光时间、强度大小具有随机性、间歇性，要保证太阳能电池输出电压的稳定，必须利用蓄电池，在白天有阳光时，将发出的电能存储到蓄电池组中，晚上蓄电池放电给负载 LED。如果遇到连续阴雨天气，对蓄电池容量要求就大，而太阳能电池组容量越大，成本就越高，因此，如何合理控制蓄电池的充放电、LED 灯的亮度以保证系统安全、稳定运行是目前迫切需要解决的问题。

## 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种设计合理、节能环保且安全稳定的基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器。

[0005] 本实用新型解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

[0006] 一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器，包括 CPU 单元、电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器和输出控制快模块，CPU 单元分别和电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器、输出控制快模块相连接，电压采集模块和温度采集模块分别与蓄电池相连接实现对蓄电的电压及温度采集功能，该输出控制模块控制与蓄电池及 LED 路灯相连接实现对蓄电池充电以及驱动 LED 路灯的功能。

[0007] 而且，所述的 CPU 单元采用 ATxmega256A3BU 芯片，所述的温度采集模块采用可编程温度传感器 DS18B20；所述的光照度传感器采用 TSL256x，该 CPU 单元通过 $I^2C$ 总线连接方式与温度采集模块、光照度传感器相连接。

[0008] 本实用新型的优点和积极效果是：

[0009] 1、本实用新型通过 LED 路灯控制器对太阳能板、蓄电池、光照强度等进行监测并控制对蓄电池的充放电、LED 灯的亮度等，达到整个基于光伏发电的 LED 路灯控制系统的安全、稳定运行的目的。

[0010] 2、本实用新型集光控开灯、光控关灯、过充过放保护功能于一身，性能稳定可靠。

[0011] 3、本实用新型根据光照度传感器判断白天还是黑夜，免去了时钟芯片，无需远方校时或 GPS 校时，节约了成本，增加了太阳能 LED 路灯控制的智能化。

[0012] 4、本实用新型不需要输电线路，不需要耗电网电能，一次性投入与常规路灯大体

相当的经费就可一劳永逸地利用取之不尽用之不竭的太阳能提供稳定可靠的照明，有明显的经济效益，避免了常规路灯需要埋地电缆供电带来的路灯供电线路的建设成本很高、线路上消耗的电能多等问题，可满足于偏远地区、海上作业平台等不通市电的照明需求。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的电路方框图；

[0014] 图 2 是本实用新型的一种应用系统连接示意图。

## 具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本实用新型实施例做进一步详述：

[0016] 一种基于光伏发电的太阳能 LED 路灯控制器，如图 1 所示，包括 CPU 单元、电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器和输出控制快模块，CPU 单元分别和电源与复位模块、电压采集模块、温度采集模块、光照度传感器、输出控制快模块相连接，电压采集模块和温度采集模块分别与蓄电池相连接实现对蓄电的电压及温度采集功能，该输出控制模块控制与蓄电池及 LED 路灯相连接实现对蓄电池充电以及驱动 LED 路灯的功能。在本实施例中，CPU 单元采用 ATMEL 公司的 ATxmega256A3BU 芯片，此芯片具有最高 32MHZ 的运行主频，256+8K 的片内可编程 flash，16K 的 SRAM，同时具有丰富的外围接口，方便扩展各种硬件电路。温度采集传感器采用可编程温度传感器 DS18B20 进行温度检测，具有抗干扰能力强、温度采集精度高、不需要复杂的调理电路和 AD 转换电路等特点，DS18B20 与 ATxmega256A3BU 之间采用的是 $I^2C$ 总线连接方式。光照度传感器采用 TSL256x，该 TSL256x 的访问遵循标准的 SMBus 和 $I^2C$ 协议，这使得该芯片软件和硬件设计变得很简单，这两种协议的读写时序虽然很类似，但仍存在不同之处，在本实施例中，采用 $I^2C$ 总线与 ATxmega256A3BU 相连。

[0017] 如图 2 所示，本实用新型可以与太阳能电池板、第一开关管（开关管 1）、第二开关管（开关管 2）、蓄电池和 LED 路灯相连接，构成一种基于光伏发电的 LED 路灯控制系统。LED 路灯控制器通过光照度传感器用于采集光照信息，LED 路灯控制器与太阳能电池板相连接用于采集太阳能电池板的电压，LED 路灯控制器通过第一开关管、第二开关管与蓄电池相连接用于控制蓄电池的充放电，LED 路灯控制器通过电压采集模块和温度传感器与蓄电池相连接实现蓄电池电压及温度采集，该蓄电池的输入端通过第一开关管与太阳能电池板相连接，该蓄电池的输出端通过第二开关管与 LED 路灯相连接为其供电。在本实施例中，太阳能电池板采用多晶硅太阳能电池板 CETC48.150，在 1000 照度 25℃情况下其峰值电压为 18.65V、峰值电流为 8.8A；蓄电池采用铅酸蓄电池 LCX12120ST，该蓄电池容量为 45AH；AC-DC 采用通用模块化 AC-DC 电源，其输出电压等级为 +12V，电流为 25A；开关管采用 IRF530N，它的击穿电压 VDSS 为 100V，能够满足光伏发电系统的需要。

[0018] 需要强调的是，本实用新型所述的实施例是说明性的，而不是限定性的，因此本实用新型包括并不限于具体实施方式中所述的实施例，凡是由本领域技术人员根据本实用新型的技术方案得出的其他实施方式，同样属于本实用新型保护的范围。

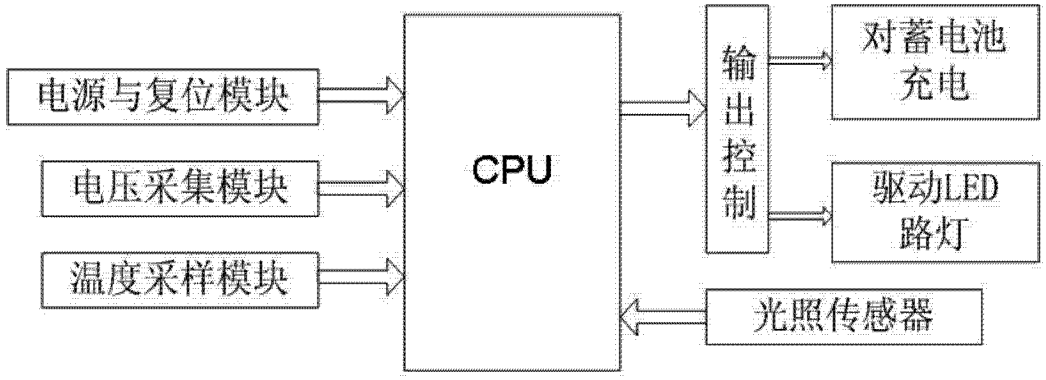

电源与复位模块
电压采集模块
温度采样模块
CPU
输出控制
对蓄电池充电
驱动LED路灯
光照传感器

图 1

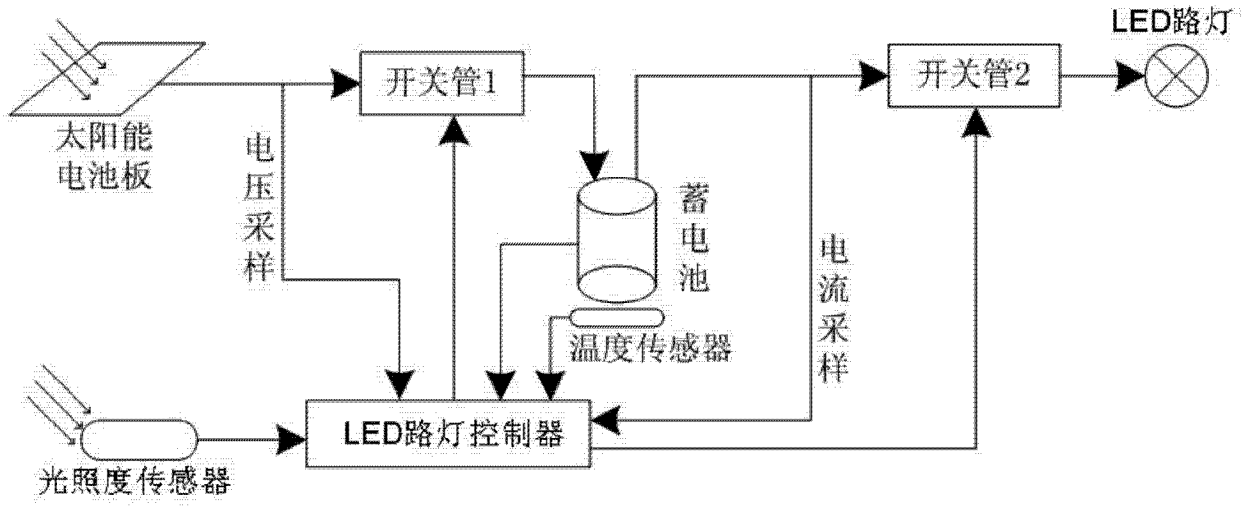

太阳能电池板
电压采样
开关管1
蓄电池
温度传感器
开关管2
LED路灯
电流采样
光照度传感器
LED路灯控制器

图 2