



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204994041 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520820098. 5

(22) 申请日 2015. 10. 19

(73) 专利权人 安徽工程大学机电学院

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区文津西路
8 号

(72) 发明人 章敏凤 宋韬 李哲楠 冯雨龙

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 朱顺利

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

F21S 9/03(2006. 01)

F21W 131/103(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

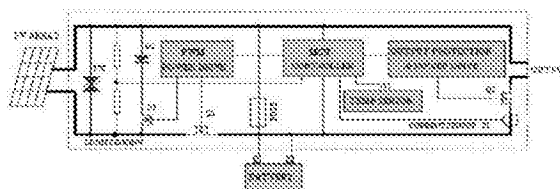
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

太阳能路灯

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能路灯,包括太阳能采光系统、起存储和供电作用的蓄电池、发光源、控制发光源启动和蓄电池充放电过程的控制模块和充放电控制器,太阳能采光系统连接蓄电池构成充电回路,蓄电池连接发光源构成放电回路,充放电控制器连接在充放电回路中,并连接至控制模块,所述蓄电池容量是发光源日耗量6倍以上。所述蓄电池采用免维护铅酸蓄电池,做地埋式设计。本实用新型路灯实现了绿色环保、节约能源、经济实用的目标。



1. 一种太阳能路灯,其特征在于,包括太阳能采光系统、起存储和供电作用的蓄电池、发光源、控制发光源启动和蓄电池充放电过程的控制模块和充放电控制器,太阳能采光系统连接蓄电池构成充电回路,蓄电池连接发光源构成放电回路,充放电控制器连接在充放电回路中,并连接至控制模块,所述蓄电池容量是发光源日耗量 6 倍以上。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能路灯,其特征在于,所述蓄电池采用免维护铅酸蓄电池,做地埋式设计。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能路灯,其特征在于,所述发光源采用 LED 灯。

4. 根据权利要求 1 所述的太阳能路灯,其特征在于,所述太阳能采光系统包括太阳能电池板,所述太阳能电池板采用单晶硅太阳能电池。

5. 根据权利要求 4 所述的太阳能路灯,其特征在于,所述充放电控制器包括充电控制器和放电控制器,所述充电控制器设在充电回路,放电控制器设在放电回路。

6. 根据权利要求 5 所述的太阳能路灯,其特征在于,所述充电控制器包括太阳能电池板电压检测单元、充电电流检测单元、充电脉宽控制单元和充电开关,太阳能电池板电压检测单元检测太阳能电池板两端电压,充电脉宽控制单元通过充电电流检测单元获取充电回路的电流大小,并根据获取的电流信号向充电开关发送指令,充电开关根据指令调整充电回路的开关状态,从而实现脉冲式充电电流占空比大小。

7. 根据权利要求 5 所述的太阳能路灯,其特征在于,所述放电控制器包括蓄电池电压检测单元、放电电流检测单元、放电脉宽控制单元和放电开关,蓄电池电压检测单元检测蓄电池两端电压,放电脉宽控制单元通过放电电流检测单元获取放电回路的电流大小,并根据获取的电流信号向放电开关发送指令,放电开关根据指令调整放电回路的开关状态,从而实现脉冲式充电电流占空比大小。

8. 根据权利要求 5 所述的太阳能路灯,其特征在于,所述充放电控制器包括时钟电路单元和光照检测单元,所述控制模块通过时钟电路单元和光照检测单元实现太阳能路灯的光控和时控。

太阳能路灯

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能光伏发电技术和 LED 照明技术领域,具体涉及一种太阳能路灯。

背景技术

[0002] 近年来随着太阳能光伏发电技术和 LED 照明技术的发展,太阳能 LED 路灯已进入了城市照明领域。LED 作为照明光源与传统的照明光源相比具有直流低电压驱动、耗电量少、抗振动、寿命长、纳秒级的响应速度、设计空间大、环保、可连续开关闪断,能轻松实现 0 ~ 100% 调光功能等优点,被认为是新一代的绿色照明设备。太阳能 LED 路灯是以取之不尽的太阳能作为能源,通过太阳在光的作用下转化为电能,太阳能作为一个不污染环境,太阳能一本世纪人类的主要能源之一。每个路灯均是独立的,安装方便,无需铺设电缆电线,无需交流电能和电费,采用直流供电,光控定时控制,安全可靠、节能、经济、环保,实用。

实用新型内容

[0003] 根据以上现有技术的不足,本实用新型所要解决的技术问题是提出一种太阳能路灯,实现绿色环保、节约能源、经济实用的目的。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:一种太阳能路灯,包括太阳能采光系统、起存储和供电作用的蓄电池、发光源、控制发光源启动和蓄电池充放电过程的控制模块和充放电控制器,太阳能采光系统连接蓄电池构成充电回路,蓄电池连接发光源构成放电回路,充放电控制器连接在充放电回路中,并连接至控制模块,所述蓄电池容量是发光源日耗量 6 倍以上。所述蓄电池采用免维护铅酸蓄电池,做地埋式设计。所述发光源采用 LED 灯。所述太阳能采光系统包括太阳能电池板,所述太阳能电池板采用单晶硅太阳能电池。所述充放电控制器包括充电控制器和放电控制器,所述充电控制器设在充电回路,放电控制器设在放电回路。所述充电控制器包括太阳能电池板电压检测单元、充电电流检测单元、充电脉宽控制单元和充电开关,太阳能电池板电压检测单元检测太阳能电池板两端电压,充电脉宽控制单元通过充电电流检测单元获取充电回路的电流大小,并根据获取的电流信号向充电开关发送指令,充电开关根据指令调整充电回路的开关状态,从而实现脉冲式充电电流占空比大小。所述放电控制器包括蓄电池电压检测单元、放电电流检测单元、放电脉宽控制单元和放电开关,蓄电池电压检测单元检测蓄电池两端电压,放电脉宽控制单元通过放电电流检测单元获取放电回路的电流大小,并根据获取的电流信号向放电开关发送指令,放电开关根据指令调整放电回路的开关状态,从而实现脉冲式充电电流占空比大小。所述充放电控制器包括时钟电路单元和光照检测单元,所述控制模块通过时钟电路单元和光照检测单元实现太阳能路灯的光控和时控。

[0005] 本实用新型有益效果是:太阳能照明灯具无需电费,太阳能照明灯具是一次性投入,无任何维护成本,长期受益。太阳能照明没有安全隐患:太阳能灯具是低压产品,运行安全可靠。

[0006] 太阳能照明安全无隐患、节能无消耗、绿色环保、安装简便、自动控制免维护等固有的特性为市政工程的建设直接带来明显可利用的优势。不足 1 平方米的光伏电池板每年可发电 200 余度；一个 56W 的 LED 节能灯，相当于 150W 的高压钠灯，每天应用 6 个小时的话，一年才用 120 度电。二者倘若结合应用，电力消耗仅为传统路灯照明光源的十分之一。

[0007] 我国照明用电量已占总用量的 12%。按照我国提出的“中国绿色照明工程”，照明节电已成为节能的重要方面。目前的照明节能潜力很大，一般节能方案均能达到节约 20%~35%，按保守的数量采取 20% 的计算，全国节约的电能价值非常巨大。而太阳能 LED 照明的推广应用，让“绿色照明”实现了新的跨越。

附图说明

[0008] 下面对本说明书附图所表达的内容及图中的标记作简要说明：

[0009] 图 1 是本实用新型的具体实施方式的太阳能路灯功能结构图。

具体实施方式

[0010] 下面对照附图，通过对实施例的描述，本实用新型的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等，作进一步详细的说明，以帮助本领域技术人员对本实用新型的实用新型构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0011] 一种太阳能路灯，包括太阳能采光系统、起存储和供电作用的蓄电池、发光源、控制发光源启动和蓄电池充放电过程的控制模块和充放电控制器，太阳能采光系统连接蓄电池构成充电回路，蓄电池连接发光源构成放电回路，充放电控制器连接在充放电回路中，并连接至控制模块，蓄电池容量是发光源日耗量 6 倍以上。

[0012] 充放电控制器包括充电控制器和放电控制器，所述充电控制器设在充电回路，放电控制器设在放电回路。所述充电控制器包括太阳能电池板电压检测单元、充电电流检测单元、充电脉宽控制单元和充电开关，太阳能电池板电压检测单元检测太阳能电池板两端电压，充电脉宽控制单元通过充电电流检测单元获取充电回路的电流大小，并根据获取的电流信号向充电开关发送指令，充电开关根据指令调整充电回路的开关状态，从而实现脉冲式充电电流占空比大小。所述放电控制器包括蓄电池电压检测单元、放电电流检测单元、放电脉宽控制单元和放电开关，蓄电池电压检测单元检测蓄电池两端电压，放电脉宽控制单元通过放电电流检测单元获取放电回路的电流大小，并根据获取的电流信号向放电开关发送指令，放电开关根据指令调整放电回路的开关状态，从而实现脉冲式充电电流占空比大小。所述充放电控制器包括时钟电路单元和光照检测单元，所述控制模块通过时钟电路单元和光照检测单元实现太阳能路灯的光控和时控。本实用新型在设计时对充放电方式采用了两阶段充电方式，即为保护蓄电池不过充，设定一恒压充电阈值，当蓄电池端电压未达到这一阈值时，太阳能电池工作在 MPPT 状态以脉冲方式对蓄电池充电；当蓄电池端电压达到设定的阈值时，采用浮充模式对蓄电池充电，当蓄电池电压与浮充电压值相等时自动停充；为避免蓄电池给负载电时导致深度放电，缩短蓄电池的使用寿命，本实用新型有效避免蓄电池发生过放现象，保护蓄电池，提高其使用寿命。

[0013] 太阳能电池板光效效率较高，对系统的抗风设计非常有利；蓄电池箱做地埋式设

计,美观耐用、方便更换;蓄电池箱内放置免维护铅酸蓄电池和充放电控制器。本系统选用阀控密封式免维护铅酸蓄电池,由于其维护很少,故又被称为“免维护电池”,有利于系统维护费用的降低;充放电控制器在设计上兼顾了功能齐备与成本控制,实现很高的性价比。

[0014] 目前单晶硅太阳能电池的光电转换效率约为 15%,最高达到 24%,是目前所有种类的太阳能电池中光电转换效率最高的,技术也最为成熟。使用寿命一般可达 15a,最高可达 25a。多晶硅太阳能电池比单晶硅太阳能电池的光电转换效率要降低不少,其光电转换效率约 12%,同时多晶硅太阳能电池的使用寿命也要比单晶硅太阳能电池短。非晶硅薄膜太阳能电池光电转换效率偏低,目前国际先进水平约为 10%,且不够稳定,随着时间的延长,其转换效率衰减,直接影响了其实际应用,所以本实用新型采用单晶硅太阳能电池。

[0015] 蓄电池的容量要根据太阳能电池板的功率和 LED 路灯的功率以及照明时间来决定,蓄电池应与太阳能电池、LED 路灯相匹配。可用一种简单方法确定它们之间的关系。太阳能电池功率必须高出负载功率 4 倍以上,系统才能正常工作。太阳能电池的电压要超过蓄电池的工作电压 20%~30%,才能保证给蓄电池正常蓄电。因此,蓄电池容量必须比负载日耗量高 6 倍以上为宜。

[0016] 太阳能照明灯安装简便:太阳能灯具安装时,不用铺设复杂的线路,只要做一个水泥基座,然后用不锈钢螺丝固定就可。

[0017] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

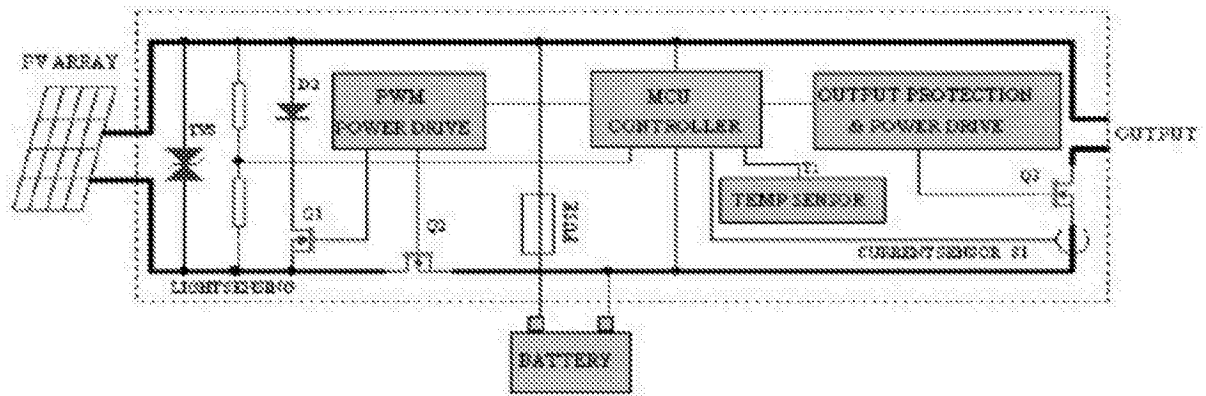


图 1