



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201986209 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201020607676. 4

(22) 申请日 2010. 11. 16

(73) 专利权人 杭州瑞德光电有限公司

地址 311401 浙江省杭州市富阳市东洲工业
园区 8 号路 1 号

(72) 发明人 董力刚 张成伟

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

H02N 6/00 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

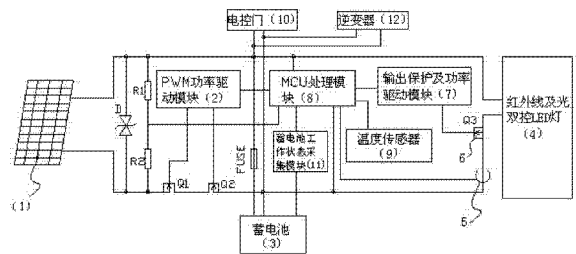
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

太阳能楼道照明及供电系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种太阳能楼道照明及供电系统, 楼道灯的供电电源包括太阳能光电池、PWM 功率驱动模块及蓄电池, 太阳能光电池经 PWM 功率驱动模块与蓄电池相连。蓄电池有两路输出, 蓄电池的第一路输出和楼道灯、电流传感器、电子开关连成一个用电回路, 电子开关的控制端经输出保护及功率驱动模块和 MCU 处理模块相连, MCU 处理模块与 PWM 功率驱动模块、电流传感器相连, 蓄电池的第二路输出和需要长期供电的负载相连, 该负载可以是楼道口的电控门, 也可以是逆变器。本实用新型中的楼道灯只有在光线黑暗或夜晚的情况下才能点亮, 非常节能。将收集下来的太阳能供给电控门或逆变成交流电使用, 避免停电困扰, 达到有效利用太阳能的目的。



1. 一种太阳能楼道照明及供电系统,包括楼道灯及为楼道灯提供工作电压的供电电源,其特征在于所述的供电电源包括太阳能光电池(1)、PWM 功率驱动模块(2)及蓄电池(3),所述的太阳能光电池(1)经 PWM 功率驱动模块(2)与蓄电池(3)相连,所述的蓄电池(3)有两路输出,蓄电池(3)的第一路输出和所述的楼道灯连成一个用电回路,该用电回路上还串联有电流传感器(5)和电子开关(6),电子开关(6)的控制端和输出保护及功率驱动模块(7)的输出端相连,输出保护及功率驱动模块(7)的输入端和 MCU 处理模块(8)相连,MCU 处理模块(8)也与所述的 PWM 功率驱动模块(2)、所述的电流传感器(5)相连,蓄电池(3)的第二路输出和需要长期供电的负载相连。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的蓄电池(3)的附近设有温度传感器(9),所述的温度传感器(9)和所述的 MCU 处理模块(8)相连。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的蓄电池(3)上连接有蓄电池工作状态采集模块(11),所述的蓄电池工作状态采集模块(11)的输出端和所述的 MCU 处理模块(8)相连。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的太阳能光电池(1)的输出端上并联有稳压管 D,还并联有电阻 R1 和电阻 R2 的串联电路,太阳能光电池(1)和蓄电池(3)的连接线路上还连接有三极管 Q1 和三极管 Q2,三极管 Q1、三极管 Q2 的基极分别与所述的 PWM 功率驱动模块(2)相连。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的楼道灯为红外线及光双控 LED 灯(4),红外线及光双控 LED 灯(4)包括红外线探头和光控探头模块(41)、放大模块(42)、驱动模块(43)、恒流模块(44)、延时模块(45)及多个 LED 灯珠(46),所述的红外线探头和光控探头模块(41)的输出端和所述的放大模块(42)的输入端相连,放大模块(42)的输出端和所述的驱动模块(43)的控制端相连,驱动模块(43)接所述的红外线及光双控 LED 灯的电源输入,所述的驱动模块(43)的输出端和所述的恒流模块(44)的输入端相连,恒流模块(44)的输出端接所述的 LED 灯珠(46),所述的延时模块(45)和所述的驱动模块(43)相连。

6. 根据权利要求 5 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的多个 LED 灯珠(46)互相串联或者并联。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的蓄电池(3)的第二路输出和楼道口的电控门(10)相连。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的蓄电池(3)的第二路输出和逆变器相连,逆变器输出的交流电压再和需要交流供电的电器设备相连。

9. 根据权利要求 7 所述的太阳能楼道照明及供电系统,其特征在于所述的蓄电池(3)的第二路输出和逆变器(12)相连,逆变器(12)输出的交流电压再和需要交流供电的电器设备相连。

太阳能楼道照明及供电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种楼道用电系统,尤其涉及一种光控智能控制、供电时间长、免去停电困扰、节能环保的太阳能楼道照明及供电系统。

背景技术

[0002] 目前在住宅楼和大厦的楼道内普遍安装有楼道照明灯系统及电控门,一般都是由市电供电,一旦停电,电控门就不能发挥作用,客人来访时无法通过电控门上的按钮通知主人,主人也不能通过安装在家里的操作端打开电控门使客人走到楼道内,必须跑到楼下才能打开电控门,使用非常不便。而且一旦停电,整个楼道漆黑一片,存在极大的安全隐患。而目前楼道灯一般采用白炽灯或节能灯,有的采用声控延时开关,有的采用红外线感应延时开关,实现人来灯亮、人离灯灭的功能。但这些楼道灯由于只采用一种感应模式,白天光线亮时,负载线路也处于待机状态,增加大量待机损耗,造成不必要的浪费。另外,白炽灯或节能灯本身的耗电还是比较高的,而且使用一段时间就要更换,使用寿命比较有限。所以很多住宅楼或大楼的楼道灯的使用与维护的矛盾越来越突出,随着时间的推移,很多住宅楼或大楼的楼道灯长期处于黑灯状态,这给居民的出入带来了极大的安全隐患和不便。

发明内容

[0003] 本实用新型主要解决原有楼道用电系统由市电供电,不节能,停电时漆黑一片,存在极大安全隐患的技术问题;提供一种由太阳能供电,免去停电困扰,一路可根据光线强弱智能控制照明,另一路可长时间供电,使用方便,省电节能且环保的太阳能楼道照明及供电系统。

[0004] 本实用新型同时解决原有楼道照明系统耗电大,寿命短,经常需要维护,使用不便的技术问题;提供一种使用 LED 灯珠作为光源,耗电小,寿命长,使用方便的太阳能楼道照明及供电系统。

[0005] 本实用新型主要解决原有楼道电控门由市电供电,不节能,一旦停电电控门就会停止工作,不能远端操作,影响正常使用的技术问题;提供一种由太阳能供电,免去市电停电困扰,确保电控门正常使用的太阳能楼道照明及供电系统。

[0006] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:本实用新型包括楼道灯及为楼道灯提供工作电压的供电电源,所述的供电电源包括太阳能光电池、PWM 功率驱动模块及蓄电池,所述的太阳能光电池经 PWM 功率驱动模块与蓄电池相连,所述的蓄电池有两路输出,蓄电池的第一路输出和所述的楼道灯连成一个用电回路,该用电回路上还串联有电流传感器和电子开关,电子开关的控制端和输出保护及功率驱动模块的输出端相连,输出保护及功率驱动模块的输入端和 MCU 处理模块相连,MCU 处理模块也与所述的 PWM 功率驱动模块、所述的电流传感器相连,蓄电池的第二路输出和需要长期供电的负载相连。需要长期供电的负载可以是其它照明灯、楼道口的电控门或其他的电器设备,这样太阳能的使用更加广泛,达到有效利用太阳能的目的。蓄电池的第一路输出构成的供电回路中

的电流传感器检测线路中的电流强弱,当外界光线强时,太阳能光电池产生的能量较大,电流信号较强,反之则电流信号较弱。电流信号输送给 MCU 处理模块,MCU 处理模块根据检测到的电流信号强弱输出控制信号给输出保护及功率驱动模块,再由输出保护及功率驱动模块控制电子开关的开闭。电子开关打开,则可开启楼道灯负载电路,电子开关闭合,则关闭楼道灯负载电路,有效减少负载线路待机时间,减少待机损耗。通过串联式 PWM 功率驱动模块构成充电主电路,使充电回路的电压损失较使用二极管的充电电路降低很多,充电效率较非 PWM 高,延长用电时间;过放恢复的提升充电,正常的直充,浮充自动控制方式使系统有更长的使用寿命。采用串联式 PWM 功率驱动模块控制充电,对太阳能光伏组件发出的弱电流敏感,使弱小电流也能对蓄电池进行充电,最大可能的提高太阳能组件发出电流的利用率。利用蓄电池放电率特性修正的准确放电控制。通过对蓄电池充电、放电电流及温度等大量参数的检测,采用 SOC 充电运算法则精确的计算出蓄电池的充电状态,有效地延长蓄电池的使用寿命。

[0007] 作为优选,所述的蓄电池的附近设有温度传感器,所述的温度传感器和所述的 MCU 处理模块相连。温度传感器检测蓄电池附近的环境温度,温度信号输送给 MCU 处理模块,进行综合控制,实现高精度温度补偿。

[0008] 作为优选,所述的蓄电池上连接有蓄电池工作状态采集模块,所述的蓄电池工作状态采集模块的输出端和所述的 MCU 处理模块相连。蓄电池工作状态采集模块采集蓄电池的电压、电流、过充、过放等工作状态,MCU 处理模块根据这些参数发出控制信号给 PWM 功率驱动模块,从而对蓄电池的充、放电进行控制,达到保护蓄电池的目的。

[0009] 作为优选,所述的太阳能光电池的输出端上并联有稳压管 D,还并联有电阻 R1 和电阻 R2 的串联电路,太阳能光电池和蓄电池的连接线路上还连接有三极管 Q1 和三极管 Q2,三极管 Q1、三极管 Q2 的基极分别与所述的 PWM 功率驱动模块相连。

[0010] 作为优选,所述的楼道灯为红外线及光双控 LED 灯,红外线及光双控 LED 灯包括红外线探头和光控探头模块、放大模块、驱动模块、恒流模块、延时模块及多个 LED 灯珠,所述的红外线探头和光控探头模块的输出端和所述的放大模块的输入端相连,放大模块的输出端和所述的驱动模块的控制端相连,驱动模块接所述的红外线及光双控 LED 灯的电源输入线,所述的驱动模块的输出端和所述的恒流模块的输入端相连,恒流模块的输出端接所述的 LED 灯珠,所述的延时模块和所述的驱动模块相连。楼道灯采用红外线及光双控 LED 灯,红外线探头感应人体,光控探头感应光线强弱。当红外线探头和光控探头都有触发信号时,才能启动驱动模块,通过驱动模块点亮 LED 灯珠。使得只有在晚上或光线黑暗的情况下,才能通过人体感应触发灯亮,避免不必要的用电浪费。通过延时模块设定驱动模块的触发时间,从而控制 LED 灯珠的点亮时间,实现人动灯亮、人离灯灭。光源采用 LED 灯珠,耗电很小,更加省电,有效延长使用寿命。

[0011] 作为优选,所述的多个 LED 灯珠互相串联或者并联。

[0012] 作为优选,所述的蓄电池的第二路输出和楼道口的电控门相连。电控门由太阳能供电,不会受市电停电的影响,免去市电停电困扰,确保电控门工作正常,满足人们远端开门的需要。而且由太阳能供电,非常省电节能且环保。

[0013] 作为优选,所述的蓄电池的第二路输出和逆变器相连,逆变器输出的交流电压再和需要交流供电的电器设备相连。通过收集太阳能获得的电能,经逆变后变成 220V 交流

电,供给需要交流供电的电器设备所用。达到有效利用太阳能的目的,使太阳能的应用更加广泛。

[0014] 本实用新型的有益效果是:蓄电池的供给楼道灯用的电源输出根据光线强弱进行控制,楼道灯又采用光控探头和红外线探头双重控制,实现楼道照明的双光控,确保只有在光线黑暗或夜晚的情况下,通过人体感应才能点亮楼道灯,避免了因负载线路 24 小时处于待机状态而损耗宝贵能源的现象,省电、节能且环保。使用 LED 灯珠作为光源,耗电小,寿命长,使用方便。电控门由太阳能供电,免去停电困扰,避免安全隐患,确保电控门不受市电停电影响,能一直正常使用。将收集下来的太阳能逆变成交流电使用,达到有效利用太阳能的目的,使太阳能的应用更加广泛。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的一种系统连接框图。

[0016] 图 2 是本实用新型中红外线及光双控 LED 灯的一种电路连接原理框图。

[0017] 图中 1. 太阳能光电池,2. PWM 功率驱动模块,3. 蓄电池,4. 红外线及光双控 LED 灯,5. 电流传感器,6. 电子开关,7. 输出保护及功率驱动模块,8. MCU 处理模块,9. 温度传感器,10. 电控门,11. 蓄电池工作状态采集模块,12. 逆变器,41. 红外线探头和光控探头模块,42. 放大模块,43. 驱动模块,44. 恒流模块,45. 延时模块,46. LED 灯珠。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0019] 实施例 1:本实施例的太阳能楼道照明及供电系统,如图 1 所示,包括电控门 10 和楼道灯,楼道灯采用红外线及光双控 LED 灯 4,给电控门 10 和楼道灯提供工作电压的供电电源包括太阳能光电池 1、PWM 功率驱动模块 2、蓄电池 3、MCU 处理模块 8、输出保护及功率驱动模块 7、电子开关 6 和电流传感器 5、温度传感器 9、蓄电池工作状态采集模块 11。太阳能光电池 1 经 PWM 功率驱动模块 2 与蓄电池 3 相连,蓄电池 3 有两路输出,第一路输出和电流传感器 5、电子开关 6、红外线及光双控 LED 灯 4 串联成一个用电回路,蓄电池 3 的第二路输出和电控门 10 连成一个用电回路。蓄电池 3 的第二路输出还和逆变器 12 相连,逆变器 12 输出的交流电压再和其他需要交流供电的电器设备相连。电子开关 6 的控制端和输出保护及功率驱动模块 7 的输出端相连,输出保护及功率驱动模块 7 的输入端和 MCU 处理模块 8 相连,MCU 处理模块 8 又与 PWM 功率驱动模块 2、电流传感器 5、温度传感器 9 相连。蓄电池工作状态采集模块 11 的输入端和蓄电池 3 相连,蓄电池工作状态采集模块 11 的输出端和 MCU 处理模块 8 相连。本实施例中电子开关 6 采用三极管 Q3。太阳能光电池 1 的输出端上并联有稳压管 D,还并联有电阻 R1 和电阻 R2 的串联电路,太阳能光电池 1 和蓄电池 3 的连接线路上还连接有三极管 Q1 和三极管 Q2,三极管 Q1、三极管 Q2 的基极分别与 PWM 功率驱动模块 2 相连。蓄电池 3 的正极连线上串联有保险丝 FUSE。如图 2 所示,红外线及光双控 LED 灯 4 包括红外线探头和光控探头模块 41、放大模块 42、驱动模块 43、恒流模块 44、延时模块 45 及 48 个 LED 灯珠 46,红外线探头和光控探头模块 41 的输出端和放大模块 42 的输入端相连,放大模块 42 的输出端和驱动模块 43 的控制端相连,驱动模块 43 接红外线及光双控 LED 灯的电源输入,驱动模块 43 的输出端和恒流模块 44 的输入端相连,恒流模块 44

的输出端接 LED 灯珠 46, 延时模块 45 和驱动模块 43 相连。48 个 LED 灯珠 46 互相并联, 分成两圈安装于灯壳内的安装板上, 红外线探头和光控探头模块 41 安装于灯罩的中心位置, 该灯的电源输入接插件采用螺口。当然蓄电池的第二路输出也可连接需要长期供电的照明灯。

[0020] 楼道灯及电控门也可采取由太阳能和市电选择性地供电。如长期阴雨天, 太阳能供电不足时, 可启动市电供电线路。

[0021] 本实用新型由太阳能供电, 不受市电停电的影响, 免去市电停电困扰。市电停电时, 楼道灯仍然可以照亮整个楼道, 电控门仍然可以正常使用, 其他需要长期工作的电器设备也能正常使用。能源取自于太阳能, 节能环保, 无污染。采用串联式 PWM 方式控制充电, 对太阳能光伏组件发出的弱电流敏感, 使弱小电流也能对蓄电池进行充电, 最大可能的提高太阳能组件发出电流的利用率。蓄电池的供照明的一路电源输出采用光控, 只有当光照低于 10Lux 时, 才打开负载线路; 红外线感应及光双控 LED 灯又采用光控探头和红外线探头双重控制, 实现整个系统的双光控, 使得只有在光线黑暗或夜晚的情况下, 通过人体感应才能点亮楼道灯, 减少负载线路待机时间, 避免了不必要的待机损耗。系统体积小, 集成度高, 安装简便。系统自耗电小, 整个系统通电待机时自耗电小。小容量蓄电池, 能使整个系统在连续数周阴雨天正常工作。在蓄电池容量选择上, 保证在正常使用情况下, 所用电量始终处于保护电量状态, 使蓄电池在每个放电周期都是浅度放电, 这会大大延长蓄电池工作寿命, 这样就有效减少蓄电池更换次数, 减少因回收蓄电池造成的环境污染, 降低维护费用。

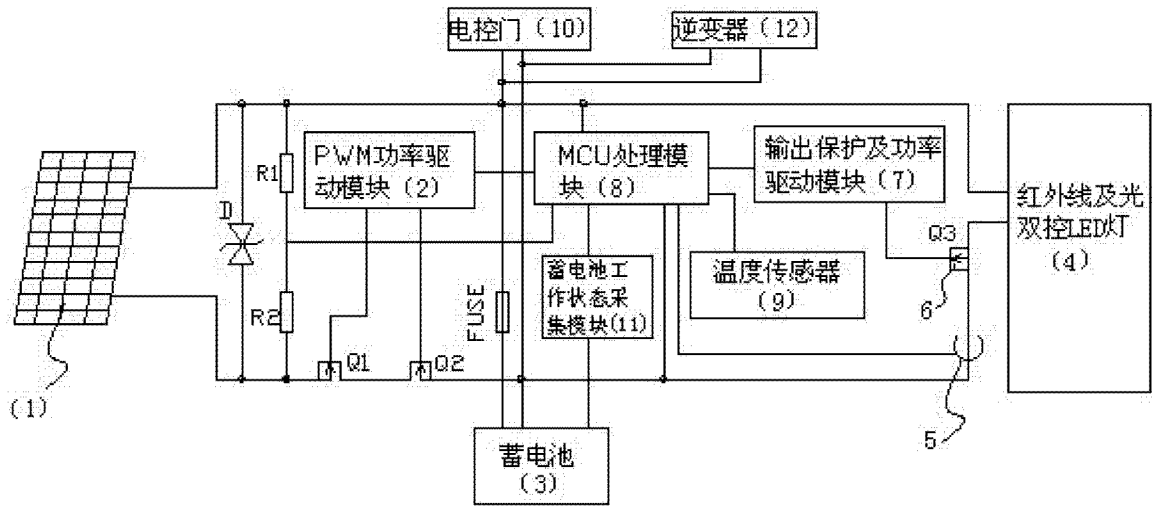


图 1

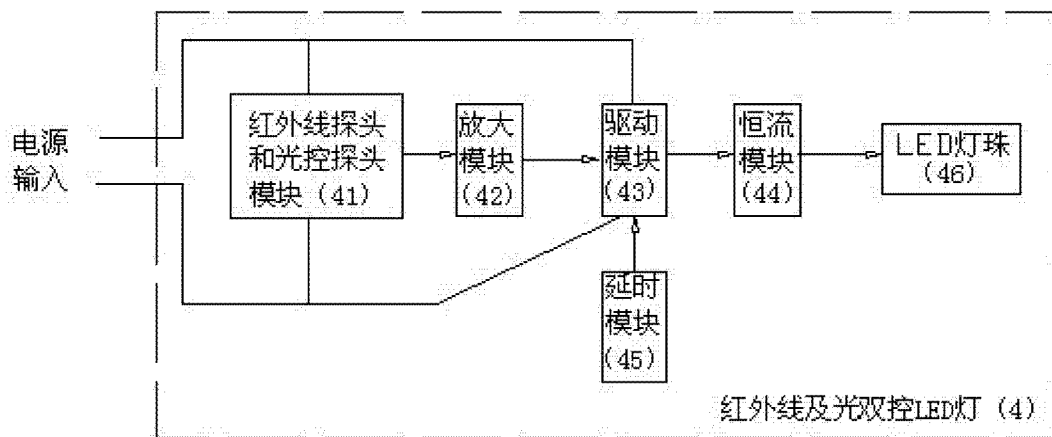


图 2