



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107401720 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710478320.1

(22)申请日 2017.06.22

(71)申请人 芜湖纯元光电设备技术有限公司

地址 230000 安徽省芜湖市弋江区芜湖高
新技术产业开发区服务外包产业园的
服务外包(科普)孵化园4楼13层1312、
1313室

(72)发明人 梅霖

(51)Int.Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

H05B 33/08(2006.01)

F21W 131/103(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种带有备用电源太阳能LED路灯

(57)摘要

本发明公开了一种带有备用电源太阳能LED路灯,涉及路灯照明技术领域。该路灯有一与太阳能电池板连接的超级电容器组,与连接的升降压式DC/DC转换电路,与升降压式DC/DC转换电路连接的充电电路,与充电电路连接的铅酸蓄电池,铅酸蓄电池通过LED驱动电路给LED路灯供电,在此基础上,本发明还包括备用电源,所述的备用电源与充电电路电信号连接,所述的备用电源与充电电路连接得到电路上还增加了稳压器,所述的稳压器为数控稳压器,并将信号传递至远端,上述设计既确保了整体的实用,同时保证了整体使用时的稳压,确保LED灯的实用寿命。



1. 一种带有备用电源太阳能LED路灯,其特征在于:包括与太阳能电池板连接的超级电容器组,与连接的升降压式DC/DC转换电路,与升降压式DC/DC转换电路连接的充电电路,与充电电路连接的铅酸蓄电池,铅酸蓄电池通过LED驱动电路给LED路灯供电,在太阳能电池板与铅酸蓄电池与升降压式DC/DC转换电路依次连接有太阳能电压采样电路和DC/DC转换器驱动电路;

其特征在于,还包括备用电源,所述的备用电源与充电电路电信号连接,所述的备用电源与充电电路连接得到电路上还增加了稳压器,所述的稳压器为数控稳压器,并将信号传递至远端。

2. 根据权利要求1所述的一种带有备用电源太阳能LED路灯,其特征在于:所述的升降压式DC/DC转换电路由电容C1,C2、电感L1、二极管D2,D6、开关管Q1,Q2组成;其中电容C1接在开关管Q1的c极和地之间,二极管D2负极接开关管Q1的e极,正极接地,电感L1接在开关管Q1的e极和二极管D6正极之间,开关管Q2的c极接二极管D6正极,e极接地,电容C2接在二极管D6负极和地之间;

太阳能电压采样电路由单片机Mega16、光电耦合器TLP521-1、三极管Q3,Q4、电容C4,C5、电感L2、二极管D7和电阻R5,R6,R7,R8,R9,R10,R11组成;其中电阻R5接在单片机Mega16的PA0口和三极管Q4的c极之间,电阻R6接在+5V和三极管Q4的c极之间,电阻R7接在+5V和三极管Q4的b极之间,三极管Q3的c极接三极管Q4的b极,三极管Q3的e极接三极管Q4的e极,电阻R8与电容C4并联后接在三极管Q3的b极和e极之间,电阻R9接在三极管Q3的b极和光电耦合器TLP521-1的3脚之间,电阻R10接在+5V和光电耦合器TLP521-1的4脚之间,二极管D7与电容C5并联在光电耦合器TLP521-1的1脚和2脚之间,电感L3和电阻R11串联后接在光电耦合器TLP521-1的1脚和太阳能电池板正极之间,太阳能电池板负极接光电耦合器TLP521-1的2脚;

DC/DC转换器驱动电路由功率开关管驱动芯片2101、电容C3、二极管D3,D4,D5和电阻

R1,R2,R3,R4组成;其中电容C3接在功率开关管驱动芯片IR2101的8脚和6脚之间,电阻R1接在功率开关管驱动芯片IR2101的2脚和单片机Mega16的39脚之间,电阻R2接在功率开关管驱动芯片IR2101的3脚和单片机Mega16的38脚之间,二极管D3与电阻R3并联后接在功率开关管驱动芯片IR2101的7脚和开关管Q1的g极之间,二极管D4与电阻R4并联后接在功率开关管驱动芯片IR2101的5脚和开关管Q2的g极之间,二极管D5接在功率开关管驱动芯片IR2101的1脚和8脚之间。

一种带有备用电源太阳能LED路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及路灯照明技术领域,具体是一种带有备用电源太阳能LED路灯。

背景技术

[0002] 传统的太阳能路灯一般采用富液式铅酸蓄电池单独作为储能元件,并且采用简单的二阶段的充电控制方式;采用低压钠灯或节能灯等作为照明灯源。事实证明,传统的太阳能路灯照明存在着较多的缺点:(1)灯源使用寿命较短。传统照明灯源存在较多缺点,如节能灯,一般功率较小,且使用寿命约2000小时;而低压钠灯即使光效较高,但因为其工作电压仍然较高,如果应用在太阳能发电系统,一般需要逆变器,这将提高系统的造价。(2)富液式铅酸蓄电池过早失效。由于富液式铅酸蓄电池设计使用寿命较短,充放电循环次数很难超过2000次,增加了系统的维护成本。(3)弱光充电能力不足。铅酸蓄电池的工作电压一般要高于某一阈值,如额定电压为12V的铅酸蓄电池,其正常工作时,电压一般在10.8-14.7V范围变化,而弱光条件下,太阳能电池端电压有可能小于铅酸蓄电池的电压,这时太阳能电池光电转换后的能量将不能输出给蓄电池,而是作为热能直接在内部被吸收,这反过来会使太阳能板过早老化失效,减少太阳能电池使用寿命;反之,当光照强烈时,太阳能电池端电压大幅度上升到约20V,高于铅酸蓄电池允许的最大充电电压,如果直接对铅酸蓄电池进行充电,将会损坏铅酸蓄电池。

[0003] 超级电容器是一种新型高功率密度的储能器件,具有诸多铅酸蓄电池无法比拟的优点,但考虑到目前超级电容价格较高,单独使用超级电容器作为储能器件成本较大且无法满足系统储能要求,而单独使用蓄电池无法满足较大脉动功率输出的要求,且蓄电池使用寿命较短。因此在实际的使用中,利用铅酸蓄电池和超级电容器混合作为系统的储能器件,结合超级电容器大功率密度及铅酸蓄电池大能量密度的各自优点,根据两者技术上的互补性,组成基于超级电容器及铅酸蓄电池混合储能的新型储能元件,利用超级电容器的优良特性优化铅酸蓄电池的充放电过程,可以减少充放电循环次数,延长蓄电池使用寿命,提高储能效率。除此之外,由于太阳能的不稳定,导致现有的LED路灯往往会发光不稳定,因而影响了使用。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明提供一种带有备用电源太阳能LED路灯,具有太阳能电池最大功率跟踪(MPPT)和弱光充电功能,提高储能效率,针对铅酸蓄电池的温度特性,采用温度补偿技术,实现充电电压的准确控制,并确保使用稳定。

[0005] 本发明是以如下技术方案实现的:一种带有备用电源太阳能LED路灯,包括与太阳能电池板连接的超级电容器组,与连接的升降压式DC/DC转换电路,与升降压式DC/DC转换电路连接的充电电路,与充电电路连接的铅酸蓄电池,铅酸蓄电池通过LED驱动电路给LED路灯供电,在太阳能电池板与铅酸蓄电池与升降压式DC/DC转换电路依次连接有太阳能电压采样电路和DC/DC转换器驱动电路。还包括备用电源,所述的备用电源与充电电路电信号

连接,所述的备用电源与充电电路连接得到电路上还增加了稳压器,所述的稳压器为数控稳压器,并将信号传递至远端。

[0006] 本发明的有益效果是:采用超级电容器组与铅酸蓄电池混合储能的结构,太阳能电池阵列输出的太阳能先经超级电容器组,利用超级电容器组和升降压式DC/DC转换器优化铅酸蓄电池充放电过程,实现弱光条件下蓄电池的充电。在此基础上,还包括备用电源,所述的备用电源与充电电路电信号连接,所述的备用电源与充电电路连接得到电路上还增加了稳压器,所述的稳压器为数控稳压器,并将信号传递至远端,上述设计既确保了整体的实用,同时保证了整体使用时的稳压,确保LED灯的实用寿命。

[0007]

附图说明

[0008] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步说明。

[0009] 图1是本发明原理框图。

具体实施方式

[0010] 如图1所示,一种带有备用电源太阳能LED路灯有一与太阳能电池板连接的超级电容器组,与连接的升降压式DC/DC转换电路,与升降压式DC/DC转换电路连接的充电电路,与充电电路连接的铅酸蓄电池,铅酸蓄电池通过LED驱动电路给LED路灯供电,在太阳能电池板与铅酸蓄电池与升降压式DC/DC转换电路依次连接有太阳能电压采样电路和DC/DC转换器驱动电路。

[0011] 为了有效利用太阳能,提高系统效率及保护铅酸蓄电池,采用超级电容器组与升降压电路结合,把波动范围较大的输入电压转化为蓄电池可接受的稳定电压。其原理是太阳能电池把能量输出给超级电容器,超级电容器把波动变化的电压再经升降压转换电路转换输出稳定的电压给蓄电池充电。当光照强度较低时,太阳能电池的输出电压低于铅酸蓄电池的电压,超级电容器把电压再经升降压式DC/DC转换电路进行升压后给蓄电池充电;当光照强烈时,太阳能电池端电压大幅度上升到约20V,高于铅酸蓄电池允许的最大充电电压,超级电容器把电压再经升降压式DC/DC转换电路进行降压后给蓄电池充电。这样既可以确保铅酸蓄电池的平稳充电,延长使用寿命,也可以提高系统利用率。采用更加节能环保且寿命更长的LED灯源代替钠灯、节能灯等传统灯源,提高系统效率。

[0012] 本发明的有益效果是:采用超级电容器组与铅酸蓄电池混合储能的结构,太阳能电池阵列输出的太阳能先经超级电容器组,利用超级电容器组和升降压式DC/DC转换器优化铅酸蓄电池充放电过程,实现弱光条件下蓄电池的充电。在此基础上,,还包括备用电源,所述的备用电源与充电电路电信号连接,所述的备用电源与充电电路连接得到电路上还增加了稳压器,所述的稳压器为数控稳压器,并将信号传递至远端,上述设计既确保了整体的实用,同时保证了整体使用时的稳压,确保LED灯的实用寿命。

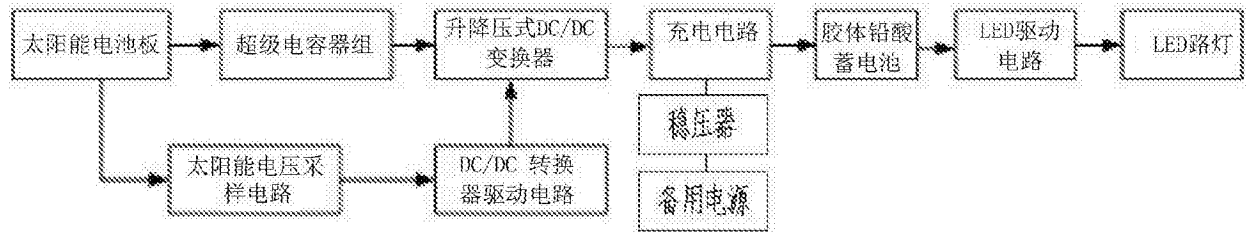


图1