



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107277976 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710549117.9

(22)申请日 2017.07.07

(71)申请人 佛山市德新科技孵化器有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良新
滘凤翔路41号顺德创意产业园D栋328
号

(72)发明人 吴道祥 吴道民 黄莹 张庆全
冯奋

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限
公司 11429

代理人 孔凡亮

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

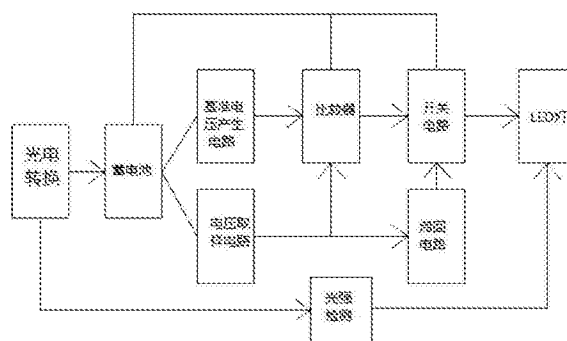
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路

(57)摘要

本发明公开了一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,包括光电转换模块、蓄电池、基准电压产生电路、电压取样电路、比较器、开关电路、滞回电路、光强检测电路和LED灯;所述光电转换模块分别连接蓄电池和光强检测模块,蓄电池还分别连接开关电路、比较器、基准电压产生电路和电压取样电路。本发明具有电压检测与控制功能的LED电源电路利用比较器对蓄电池的电压情况进行检测,一旦出现欠压就会断开负载,不仅保护了蓄电池,而且通过三极管的作用解决了临界点闪烁问题,同时电路利用太阳能板自身的光控特性实现了光控功能,省却了光敏元件,因此具有结构简单、寿命长和性能稳定的优点。



1. 一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,包括光电转换模块、蓄电池、基准电压产生电路、电压取样电路、比较器、开关电路、滞回电路、光强检测电路和LED灯;其特征在于,所述光电转换模块分别连接蓄电池和光强检测模块,蓄电池还分别连接开关电路、比较器、基准电压产生电路和电压取样电路,所述基准电压产生电路还连接比较器,电压取样电路还分别连接比较器和滞回电路,比较器还连接开关电路,开关电路还分别连接LED灯和滞回电路,光强检测电路还连接LED灯。

2. 根据权利要求1所述的一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,其特征在于,所述光电转换模块包括太阳能板T和二极管D1,基准电压产生电路包括电位器RP1和二极管D2,电压取样电路包括电阻R1和电阻R3,滞回电路包括电阻R4、电阻R5和三极管V2,比较器包括芯片IC1和电容C1,开关电路包括三极管V1、三极管V3和电阻R7,光强检测模块为二极管D3,所述太阳能板T的一端连接二极管D1的阳极和二极管D3的阴极,二极管D1的阴极连接电阻R1、电阻R6、电阻R7、电位器RP1的一个固定端、电位器RP1的滑动端、三极管V2的集电极、蓄电池E的正极和芯片IC1的引脚5,电阻R1的另一端连接电阻R3和芯片IC1的引脚1,电位器RP1的另一个固定端连接电阻R4、二极管D2的阴极和芯片IC1的引脚3,蓄电池E的负极连接电阻R3的另一端、电阻R5、三极管V1的发射极、三极管V2的发射极、太阳能板T的另一端、灯具H和芯片IC1的引脚2,电阻R4的另一端连接电阻R5的另一端和三极管V2的集电极,三极管V2的基极连接电阻R6的另一端、电容C1、二极管D3的阳极和三极管V1的和芯片IC1的引脚4,三极管V1的集电极连接电阻R7的另一端和三极管V3的基极,三极管V3的发射极连接电位器RP2的一个固定端和电位器RP2的滑动端,电位器RP2的另一个固定端连接灯具H的另一端。

3. 根据权利要求2所述的一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,其特征在于,所述芯片IC1的型号为LM321。

4. 根据权利要求2所述的一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,其特征在于,所述二极管D1为整流二极管,其型号为IN4001。

5. 根据权利要求2所述的一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,其特征在于,所述二极管D2和二极管D3均为稳压二极管。

6. 根据权利要求2所述的一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,其特征在于,所述三极管V1-V3均为N型三极管,其型号为9013。

7. 根据权利要求2所述的一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,其特征在于,所述灯具H为LED灯。

一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种LED电源,具体是一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路。

背景技术

[0002] 太阳能,是指太阳的热辐射能,主要表现就是常说的太阳光线。在现代一般用作发电或者为热水器提供能源。自地球上生命诞生以来,就主要以太阳提供的热辐射能生存,而自古人类也懂得以阳光晒干物件,并作为制作食物的方法,如制盐和晒咸鱼等。在化石燃料日趋减少的情况下,太阳能已成为人类使用能源的重要组成部分,并不断得到发展。太阳能的利用有光热转换和光电转换两种方式,太阳能发电是一种新兴的可再生能源。广义上的太阳能也包括地球上的风能、化学能、水能等。

[0003] 太阳能路灯是日常生活中常见的照明装置,尤其是光控型的太阳能路灯,它能实现白天关闭,晚上自动开启的节能功效,因此被广泛推广使用,但是传统路灯的电源部分由于没有设置保护模块,导致蓄电池容易因为过放电而寿命降低,并且在蓄电池电压下降到临界值附近时会出现灯具闪烁的问题,容易烧毁灯具,同时现有的灯具多使用光敏电阻作为智能控制元件,额外增加了制作成本,因此有待于改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种节约电能、功能多样的具有电压检测与控制功能的LED电源电路,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,包括光电转换模块、蓄电池、基准电压产生电路、电压取样电路、比较器、开关电路、滞回电路、光强检测电路和LED灯;所述光电转换模块分别连接蓄电池和光强检测模块,蓄电池还分别连接开关电路、比较器、基准电压产生电路和电压取样电路,所述基准电压产生电路还连接比较器,电压取样电路还分别连接比较器和滞回电路,比较器还连接开关电路,开关电路还分别连接LED灯和滞回电路,光强检测电路还连接LED灯。

[0007] 作为本发明的优选方案:所述光电转换模块包括太阳能板T和二极管D1,基准电压产生电路包括电位器RP1和二极管D2,电压取样电路包括电阻R1和电阻R3,滞回电路包括电阻R4、电阻R5和三极管V2,比较器包括芯片IC1和电容C1,开关电路包括三极管V1、三极管V3和电阻R7,光强检测模块为二极管D3,所述太阳能板T的一端连接二极管D1的阳极和二极管D3的阴极,二极管D1的阴极连接电阻R1、电阻R6、电阻R7、电位器RP1的一个固定端、电位器RP1的滑动端、三极管V2的集电极、蓄电池E的正极和芯片IC1的引脚5,电阻R1的另一端连接电阻R3和芯片IC1的引脚1,电位器RP1的另一个固定端连接电阻R4、二极管D2的阴极和芯片IC1的引脚3,蓄电池E的负极连接电阻R3的另一端、电阻R5、三极管V1的发射极、三极管V2的发射极、太阳能板T的另一端、灯具H和芯片IC1的引脚2,电阻R4的另一端连接电阻R5的另一端和三极管V2的集电极,三极管V2的基极连接电阻R6的另一端、电容C1、二极管D3的阳极和

三极管V1的和芯片IC1的引脚4,三极管V1的集电极连接电阻R7的另一端和三极管V3的基极,三极管V3的发射极连接电位器RP2的一个固定端和电位器RP2的滑动端,电位器RP2的另一个固定端连接灯具H的另一端。

[0008] 作为本发明的优选方案:所述芯片IC1的型号为LM321。

[0009] 作为本发明的优选方案:所述二极管D1为整流二极管,其型号为IN4001。

[0010] 作为本发明的优选方案:所述二极管D2和二极管D3均为稳压二极管。

[0011] 作为本发明的优选方案:所述三极管V1-V3均为N型三极管,其型号为9013。

[0012] 作为本发明的优选方案:所述灯具H为LED灯。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明具有电压检测与控制功能的LED电源电路利用比较器对蓄电池的电压情况进行检测,一旦出现欠压就会断开LED供电回路,不仅保护了蓄电池,而且通过三极管的作用解决了临界点闪烁问题,同时电路利用太阳能板自身的光控特性实现了光控功能,省却了光敏元件,因此具有结构简单、寿命长和性能稳定的优点。

附图说明

[0014] 图1为具有电压检测与控制功能的LED电源电路的方框图;

[0015] 图2为本发明一种实施例的具体电路图;

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 请参阅图1-2,本发明实施例中,一种具有电压检测与控制功能的LED电源电路,包括光电转换模块、蓄电池、基准电压产生电路、电压取样电路、比较器、开关电路、滞回电路、光强检测电路和LED灯;所述光电转换模块分别连接蓄电池和光强检测模块,蓄电池还分别连接开关电路、比较器、基准电压产生电路和电压取样电路,所述基准电压产生电路还连接比较器,电压取样电路还分别连接比较器和滞回电路,比较器还连接开关电路,开关电路还分别连接LED灯和滞回电路,光强检测电路还连接LED灯。

[0018] 光电转换模块包括太阳能板T和二极管D1,基准电压产生电路包括电位器RP1和二极管D2,电压取样电路包括电阻R1和电阻R3,滞回电路包括电阻R4、电阻R5和三极管V2,比较器包括芯片IC1和电容C1,开关电路包括三极管V1、三极管V3和电阻R7,光强检测模块为二极管D3,所述太阳能板T的一端连接二极管D1的阳极和二极管D3的阴极,二极管D1的阴极连接电阻R1、电阻R6、电阻R7、电位器RP1的一个固定端、电位器RP1的滑动端、三极管V2的集电极、蓄电池E的正极和芯片IC1的引脚5,电阻R1的另一端连接电阻R3和芯片IC1的引脚1,电位器RP1的另一个固定端连接电阻R4、二极管D2的阴极和芯片IC1的引脚3,蓄电池E的负极连接电阻R3的另一端、电阻R5、三极管V1的发射极、三极管V2的发射极、太阳能板T的另一端、灯具H和芯片IC1的引脚2,电阻R4的另一端连接电阻R5的另一端和三极管V2的集电极,三极管V2的基极连接电阻R6的另一端、电容C1、二极管D3的阳极和三极管V1的和芯片IC1的

引脚4,三极管V1的集电极连接电阻R7的另一端和三极管V3的基极,三极管V3的发射极连接电位器RP2的一个固定端和电位器RP2的滑动端,电位器RP2的另一个固定端连接灯具H的另一端。

[0019] 芯片IC1的型号为LM321。二极管D1为整流二极管,其型号为IN4001。二极管D2和二极管D3均为稳压二极管。三极管V1-V3均为N型三极管,其型号为9013。所述灯具H为LED灯。

[0020] 本发明的工作原理是:作为本发明的一种实施例,其具体电路如图2所示,太阳能板T完成光电转换,并将电能一部分给蓄电池充电,一部分给电路供电,同时还通过稳压二极管D2将电能加在三极管V1的基极,因此只要是白天有光照时,三极管V1始终保持导通状态,三极管V3因此而截止,灯具H不发光,电路中的三极管V2对比较器IC1起滞回作用,使比较电路有两个门限电压:V1和V2,并且 $V1 > V2$,一个滞回区。当蓄电池E的电压从低升高至V1时,比较器IC1输出高电平;当电池电压降低至V2时,比较器IC1输出低电平。这个时候蓄电池端电压虽然会迅速升高至V2以上,但由于达不到V1,所以,比较器IC1仍然输出低电平,直到蓄电池E被充电后电压升高至V1以上才能再次输出高电平。这样就避免了电路的振荡,保护了灯具H和蓄电池E不会因为电压处于临界点而反复跳变,比较器IC1的负端1脚反映的是电池的采样电压U1,比较器IC1的正端3脚反映的是电池的参考电压U2,当 $U1 > U2$ 时,比较器IC1输出低电平,三极管V1截止,三极管V3导通,此时灯具H才能被点亮,从而做到电压监测保护的,电容C1能够防止临界点的抖动。

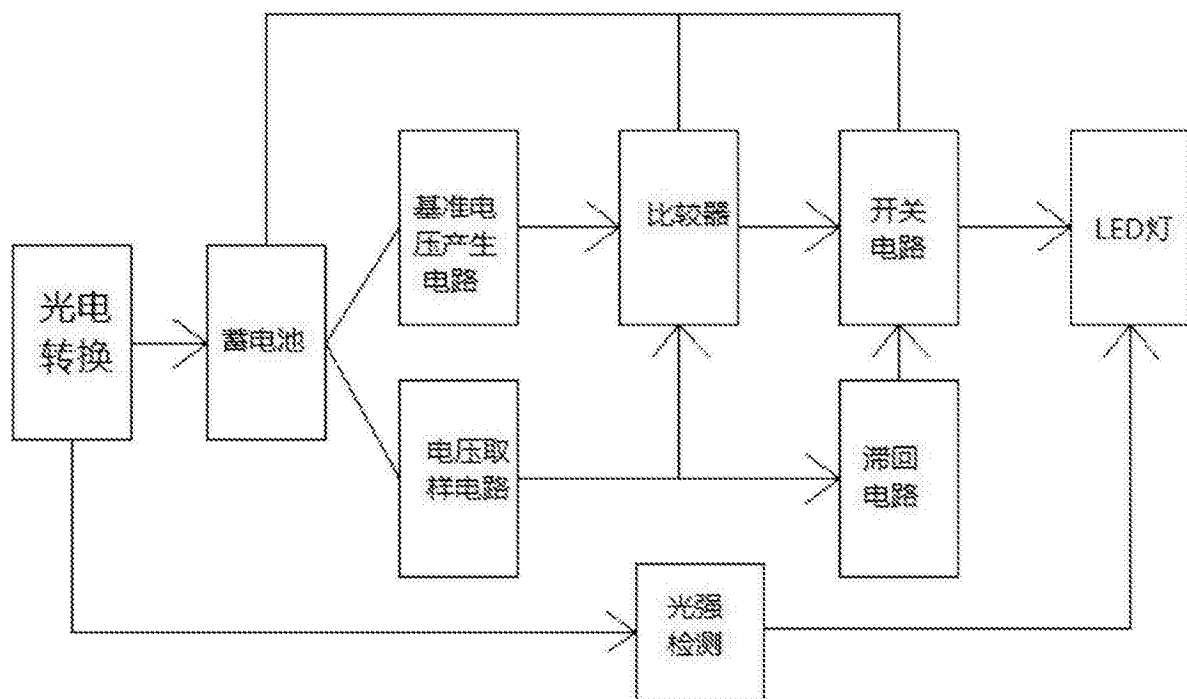


图1

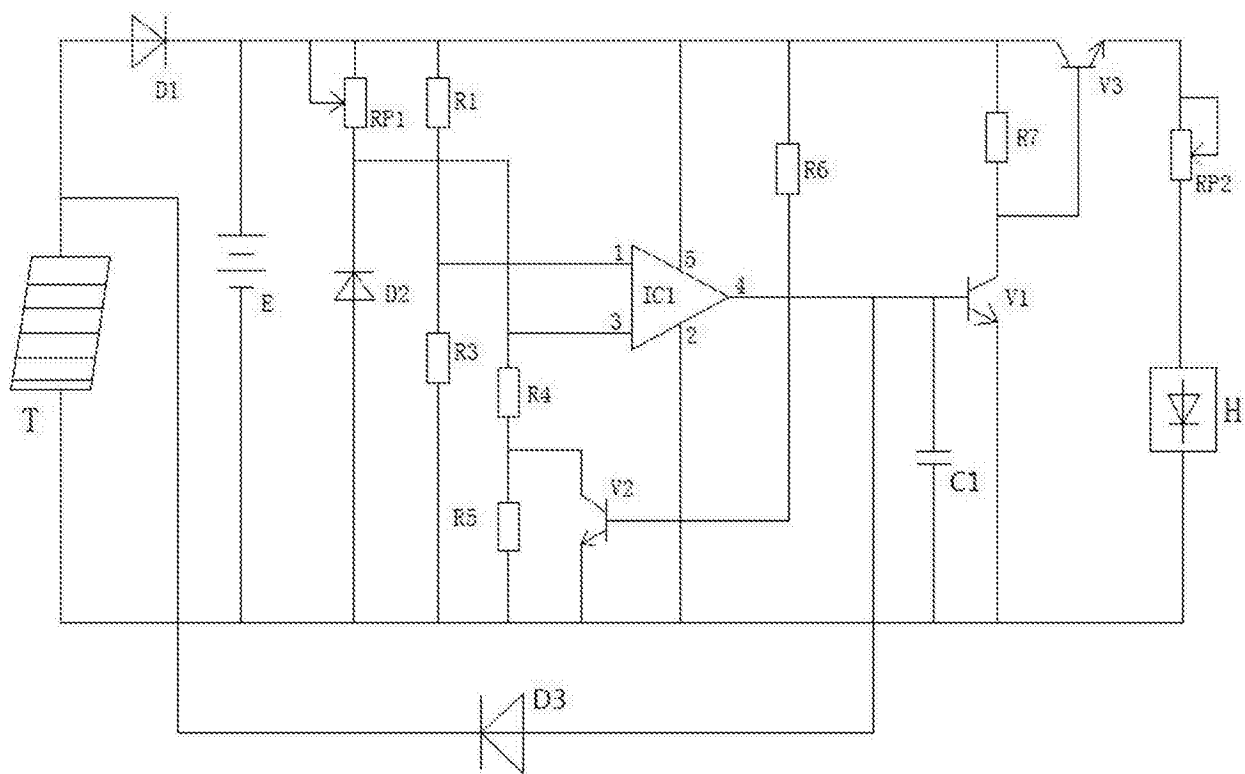


图2