



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107294194 A

(43)申请公布日 2017.10.24

(21)申请号 201710549151.6

(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

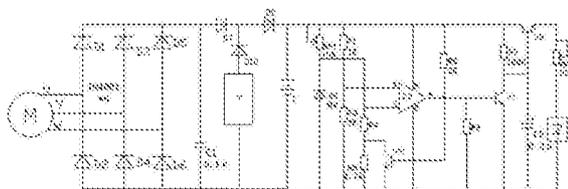
(51)Int. Cl.  
H02J 7/35(2006.01)  
H02J 7/00(2006.01)  
H05B 33/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称  
一种风光互补LED电源电路

(57)摘要

本发明公开了一种风光互补LED电源电路,包括风力发电电路、光电转换模块、储能模块、欠压保护电路和软启动电路;所述风力发电电路包括风力发电机M、三相整流桥和滤波电容C1,储能模块包括蓄电池E和二极管D9。本发明风光互补LED电源电路使用风力发电和光伏供电两种绿色能源配合蓄电池作为电源供给,并且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,同时电路利用简单的电子元件组成软启动模块,能够防止电路开启瞬间的大电流对LED灯具的冲击,减少LED灯具的毁损概率,因此具有结构简单、寿命长和性能稳定的优点。



1. 一种风光互补LED电源电路,包括风力发电电路、光电转换模块、储能模块、欠压保护电路和软启动电路;其特征在于,所述风力发电电路包括风力发电机M、三相整流桥和滤波电容C1,储能模块包括蓄电池E和二极管D9,光电转换模块包括太阳能板T和二极管D10,欠压保护电路包括芯片IC1、电位器RP1、二极管D8和电阻R1,所述软启动电路包括三极管V3、电阻R7和电容C2;所述三相整流桥包括二极管D1-D6;

所述二极管D7的阴极连接二极管D9的阳极和二极管D10的阴极,二极管D10的阳极连接太阳能板T,二极管D9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,风力发电机M的U相连接二极管D1的阳极和二极管D2的阴极,二极管D1的阴极连接二极管D3的阴极、二极管D5的阴极、二极管D7的阳极和电容C1,风力发电机M的V相连接二极管D3的阳极和二极管D4的阴极,风力发电机M的W相连接二极管D5的阳极和二极管D6的阴极,电阻R1的另一端连接电阻R2和芯片IC1的引脚1,二极管D2的阳极连接二极管D4的阳极、二极管D6的阳极、电容C1的另一端、电阻R2、电阻R3的另一端、电阻R5、二极管D8的阳极、三极管V1的发射极、三极管V2的发射极、蓄电池E的负极、太阳能板T的另一端、LED灯组H和芯片IC1的引脚2,电位器RP1的另一个固定端连接电阻R4、二极管D8的阴极和芯片IC1的引脚3,蓄电池E的负极连接,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R2的另一端、电阻R6的另一端和三极管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LED灯组H的另一端,所述芯片IC1的型号为LM321。

2. 根据权利要求1所述的一种风光互补LED电源电路,其特征在于,所述电阻R2为光敏电阻。

3. 根据权利要求1所述的一种风光互补LED电源电路,其特征在于,所述三极管V1、三极管V2和三极管V3的型号均为9013。

4. 根据权利要求2所述的一种风光互补LED电源电路,其特征在于,所述太阳能板T为单晶硅太阳能板。

5. 根据权利要求2所述的一种风光互补LED电源电路,其特征在于,所述芯片IC1的型号为LM321。

6. 根据权利要求2所述的一种风光互补LED电源电路,其特征在于,所述蓄电池E为铅镍电池。

## 一种风光互补LED电源电路

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种LED电源,具体是一种风光互补LED电源电路。

### 背景技术

[0002] 21世纪人们都在探索清洁可再生的能源来取代石油、煤炭,太阳能和风能是被广泛应用的清洁能源,尤其是在照明领域,目前国内很多地区都设置了风力和太阳能路灯,减少城市用电负荷,两者均有一定的优点,太阳能结构简单、体积小,使用方便,但是容易受到天气的影响,例如在梅雨季节长时间没有光照就无法使用,风力发电也存在同样的缺陷,在天气晴朗无风的时候无法正常供电,同时传统的节能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。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种节约电能、功能多样的风光互补LED电源电路,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种风光互补LED电源电路,包括风力发电电路、光电转换模块、储能模块、欠压保护电路和软启动电路;所述风力发电电路包括风力发电机M、三相整流桥和滤波电容C1,储能模块包括蓄电池E和二极管D9,光电转换模块包括太阳能板T和二极管D10,欠压保护电路包括芯片IC1、电位器RP1、二极管D8和电阻R1,所述软启动电路包括三极管V3、电阻R7和电容C2;所述三相整流桥包括二极管D1-D6。

[0006] 所述二极管D7的阴极连接二极管D9的阳极和二极管D10的阴极,二极管D10的阳极连接太阳能板T,二极管D9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,风力发电机M的U相连接二极管D1的阳极和二极管D2的阴极,二极管D1的阴极连接二极管D3的阴极、二极管D5的阴极、二极管D7的阳极和电容C1,风力发电机M的V相连接二极管D3的阳极和二极管D4的阴极,风力发电机M的W相连接二极管D5的阳极和二极管D6的阴极,电阻R1的另一端连接电阻R2和芯片IC1的引脚1,二极管D2的阳极连接二极管D4的阳极、二极管D6的阳极、电容C1的另一端、电阻R2、电阻R3的另一端、电阻R5、二极管D8的阳极、三极管V1的发射极、三极管V2的发射极、蓄电池E的负极、太阳能板T的另一端、LED灯组H和芯片IC1的引脚2,电位器RP1的另一个固定端连接电阻R4、二极管D8的阴极和芯片IC1的引脚3,蓄电池E的负极连接,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R2的另一端、电阻R6的另一端和三极管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LED灯组H的另一端,所述芯片IC1的型号为LM321。

[0007] 作为本发明的优选方案:所述电阻R2为光敏电阻。

- [0008] 作为本发明的优选方案:所述三极管V1、三极管V2和三极管V3的型号均为9013。
- [0009] 作为本发明的优选方案:所述太阳能板T为单晶硅太阳能板。
- [0010] 作为本发明的优选方案:所述芯片IC1的型号为LM321。
- [0011] 作为本发明的优选方案:所述蓄电池E为铅镍电池。
- [0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明风光互补LED电源电路使用风力发电和光伏供电两种绿色能源配合蓄电池作为电源供给,并且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,同时电路利用简单的电子元件组成软启动模块,能够防止电路开启瞬间的大电流对LED灯具的冲击,减少LED灯具的毁损概率,因此具有结构简单、寿命长和性能稳定的优点。

### 附图说明

- [0013] 图1为风光互补LED电源电路的电路图;

### 具体实施方式

[0014] 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。

[0015] 请参阅图1,本发明实施例中,一种风光互补LED电源电路,包括风力发电电路、光电转换模块、储能模块、欠压保护电路和软启动电路;其特征在于,所述风力发电电路包括风力发电机M、三相整流桥和滤波电容C1,储能模块包括蓄电池E和二极管D9,光电转换模块包括太阳能板T和二极管D10,欠压保护电路包括芯片IC1、电位器RP1、二极管D8和电阻R1,所述软启动电路包括三极管V3、电阻R7和电容C2;所述三相整流桥包括二极管D1-D6。

[0016] 风力发电机M布置在灯具的灯杆顶部,风力发电机M完成风电转换并通过由二极管D1~二极管D6组成的桥型整流电路变成直流电,电容C1是滤波电容,滤波后的直流电经过止逆二极管D1后一部分储存在蓄电池E中作为储备电能,另一部分给电路供电,太阳能板T同样固定在灯杆的顶部,其完成光电转换并通过二极管D10输出电压,此电压经过二极管D9后一部分储存在蓄电池E中作为储备电能,另一部分给电路供电,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:U1和U2,并且 $U1 > U2$ ,一个滞回区。当蓄电池E的电压从低升高至U1时,比较器IC1输出高电平;当电池电压降低至U2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U2以上,但由于达不到U1,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U1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LED灯组H和电池蓄电池E不会因为电压处于临界点而反复跳变,比较器IC1的正端1脚反映的是电池的采样电压U1,比较器IC1的负端3脚反映的是电池的参考电压U2,当 $U3 > U2$ 时,比较器IC1输出高电平,由于电路中设置了光敏电阻R2,白天时其阻值很低,因此白天时电路不工作,只有夜晚光线不足时,电阻R2的阻值增大,三极管V1才能导通,三极管V3截止,LED灯组H不工作;当 $U3 < U2$ 时,比较器IC1输出低电平,三极管V1截止,此时电容C2开始充电,电容C2的正极电压缓慢上升,三极管V3的导通角也随之慢慢增

大,LED灯组H导通工作,这样就达到了软启动的目的,电位器RP1还能调节LED灯的亮度。

[0017] 本发明的工作原理是:本发明风光互补LED电源电路使用风力发电和光伏供电两种绿色能源配合蓄电池作为电源供给,并且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,同时电路利用简单的电子元件组成软启动模块,能够防止电路开启瞬间的大电流对LED灯具的冲击,减少LED灯具的毁损概率,因此具有结构简单、寿命长和性能稳定的优点。

