



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206226786 U

(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201621242685.1

(22)申请日 2016.11.15

(73)专利权人 柏宜照明(上海)股份有限公司

地址 201712 上海市青浦区久业路1188号

(72)发明人 杭华 蓝天 邓玉峰

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 唐燕洁

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

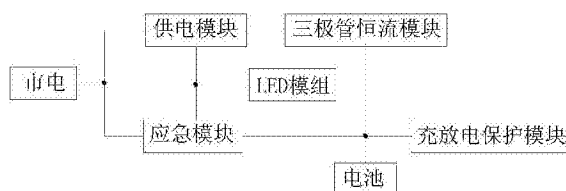
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种智能应急灯电路

(57)摘要

本实用新型涉及一种智能应急灯电路,属于电子电路领域。一种智能应急灯电路,包括供电模块、三极管恒流模块、充放电保护模块和应急模块;所述供电模块用于将市电转换成LED灯所需的直流电,同时供电给三极管恒流模块;所述三极管恒流模块用于为电池进行充电;所述充放电保护模块具有电池连接端和电源输出端,所述电源输出端与应急模块相连,所述电池连接端用于为电池提供充放电保护;所述应急模块用于检测有无市电的输入,并在断电时启动电池提供LED灯所需的直流电。本实用新型可在断电时自动无缝对接,启动应急模块给灯泡供电,以解决断电给用户带来的困扰,且其电池寿命长,成本低。



1. 一种智能应急灯电路,其特征在于,包括供电模块、三极管恒流模块、充放电保护模块和应急模块;

所述供电模块用于将市电转换成LED灯所需的直流电,同时供电给三极管恒流模块;

所述三极管恒流模块用于为电池进行充电;

所述充放电保护模块具有电池连接端和电源输出端,所述电源输出端与应急模块相连,所述电池连接端用于在市电正常供电时为电池提供充电保护,并在断电时为电池提供放电保护;

所述应急模块用于检测有无市电的输入,并在断电时启动电池提供LED灯所需的直流电。

2. 根据权利要求1所述的一种智能应急灯电路,其特征在于,所述三极管恒流模块包括电阻R7、电阻R8、电阻R23、电阻R24、二极管D7、三极管Q1和三极管Q5;电阻R7的一端、电阻R8的一端和三极管Q5的发射极并联后与供电模块的输出端连接,电阻R7的另一端和电阻R8的另一端并联后分别接三极管Q5的基极和三极管Q1的发射极,三极管Q5的集电极和三极管Q1的基极均经电阻R23后接地,三极管Q1的集电极接二极管D7的阳极,二极管D7的阴极和电阻R24的一端均与电池的正极连接,电阻R24的另一端接地。

3. 根据权利要求1所述的一种智能应急灯电路,其特征在于,所述充放电保护模块包括电阻R22、电阻R25、电容C11、保护芯片U2和N沟道双MOS管U3;电阻R22的一端接电池的正极,电阻R22另一端和电容C11的一端均与保护芯片U2的VDD脚连接,电容C11的另一端、电池的负极和N沟道双MOS管U3的S1脚均与保护芯片U2的VSS脚连接,芯片U2的CS脚经电阻R25后接地,芯片U2的OD脚接N沟道双MOS管U3的G1脚,芯片U2的OC脚接N沟道双MOS管U3的G2脚,N沟道双MOS管U3的D1脚和D2脚相连,N沟道双MOS管U3的S2脚接地。

4. 根据权利要求1所述的一种智能应急灯电路,其特征在于,所述应急模块包括电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、电阻R14、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电容C6、电容C12、二极管D2、稳压二极管ZD1、二极管D5、三极管Q3、三极管Q4和场效应管Q2;电阻R17的一端和电阻R18的一端分别接市电的L线和N线,二极管D2的阳极和R16并联的一端接R17的另一端,二极管D2的阴极和电阻R16并联的另一端分别接电容C6的正极、二稳压极管ZD1阴极和二极管D5的阴极,电阻R18的另一端、电容C6的负极和稳压二极管的ZD1的阳极均接地,二极管D5的阳极和电阻R12的一端均与三极管Q3的基极连接,电阻R12的另一端、三极管Q3的发射极、电阻R10的一端和场效应管Q2的源极均与电池的正极连接,三极管Q3的集电极接电阻R13的一端,电阻R13的另一端分别接电阻R14的一端、电容C12的一端和三极管Q4基极,电阻R14的另一端、电容C12的另一端和三极管Q4发射极均接地,三极管Q4集电极经电阻R11后分别接电阻R10的另一端和场效应管Q2的栅极,场效应管Q2的漏极经电阻R9后接LED灯。

5. 根据权利要求1所述的一种智能应急灯电路,其特征在于,所述电池为锂电池。

一种智能应急灯电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路领域,特别涉及一种智能应急灯电路。

背景技术

[0002] 照明是电能应用的重要领域,在一些特殊的场所,如宾馆、饭店或地下室人员流动密集,受建筑物结构的限制,如果突然停电,特别是由于突发意外原因引起的停电,很容易引起恐慌和踩踏拥堵事件,造成人员伤亡,而在频繁停电的农村地区,停电更是为用户带来不少困扰。

[0003] 应急灯的出现有效的解决了这一问题,应急灯都带有储能蓄电池,但是传统的应急灯统以自带电源独立控制型为主,储能电路只是单纯的连接电源,平时不用的时候就一直在充电状态,蓄电池常常因为过度充电和深度放电而缩短寿命,提高了成本。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对上述问题,提供了一种智能应急灯电路,防止电池受损,延长电池的使用寿命。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0006] 一种智能应急灯电路,其特征在于,包括供电模块、三极管恒流模块、充放电保护模块和应急模块;

[0007] 所述供电模块用于将市电转换成LED灯所需的直流电,同时供电给三极管恒流模块;

[0008] 所述三极管恒流模块用于为电池进行充电;

[0009] 所述充放电保护模块具有电池连接端和电源输出端,所述电源输出端与应急模块相连,所述电池连接端用于在市电正常供电时为电池提供充电保护,并在断电时为电池提供放电保护;

[0010] 所述应急模块用于检测有无市电的输入,并在断电时启动电池提供LED灯所需的直流电。

[0011] 其中,所述三极管恒流模块包括电阻R7、电阻R8、电阻R23、电阻R24、二极管D7、三极管Q1和三极管Q5;电阻R7的一端、电阻R8的一端和三极管Q5的发射极并联后与供电模块的输出端连接,电阻R7的另一端和电阻R8的另一端并联后分别接三极管Q5的基极和三极管Q1的发射极,三极管Q5的集电极和三极管Q1的基极均经电阻R23后接地,三极管Q1的集电极接二极管D7的阳极,二极管D7的阴极和电阻R24的一端均与电池的正极连接,电阻R24的另一端接地。

[0012] 其中,所述充放电保护模块包括电阻R22、电阻R25、电容C11、保护芯片U2和N沟道双MOS管U3;电阻R22的一端接电池的正极,电阻R22另一端和电容C11的一端均与保护芯片U2的VDD脚连接,电容C11的另一端、电池的负极和N沟道双MOS管U3的S1脚均与保护芯片U2的VSS脚连接,芯片U2的CS脚经电阻R25后接地,芯片U2的OD脚接N沟道双MOS管U3的G1脚,芯

片U2的OC脚接N沟道双MOS管U3的G2脚,N沟道双MOS管U3的D1脚和D2脚相连,N沟道双MOS管U3的S2脚接地。

[0013] 其中,所述应急模块包括电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、电阻R14、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电容C6、电容C12、二极管D2、稳压二极管ZD1、二极管D5、三极管Q3、三极管Q4和场效应管Q2;电阻R17的一端和电阻R18的一端分别接市电的L线和N线,二极管D2的阳极和R16并联的一端接R17的另一端,二极管D2的阴极和电阻R16并联的另一端分别接电容C6的正极、二稳压极管ZD1阴极和二二极管D5的阴极,电阻R18的另一端、电容C6的负极和稳压二极管的ZD1的阳极均接地,二极管D5的阳极和电阻R12的一端均与三极管Q3的基极连接,电阻R12的另一端、三极管Q3的发射极、电阻R10的一端和场效应管Q2的源极均与电池的正极连接,三极管Q3的集电极接电阻R13的一端,电阻R13的另一端分别接电阻R14的一端、电容C12的一端和三极管Q4基极,电阻R14的另一端、电容C12的另一端和三极管Q4发射极均接地,三极管Q4集电极经电阻R11后分别接电阻R10的另一端和场效应管Q2的栅极,场效应管Q2的漏极经电阻R9后接LED灯。

[0014] 其中,所述电池为锂电池。

[0015] 本实用新型的有益效果为:本实用新型可以在用户原有的照明控制线路下使用,原来的开关既能控制市电照明也能控制应急照明,免除另外安装开关的麻烦;同时,本实用新型能在停电时由灯体内部电池供电持续照明数小时,为广大用户随时解除停电时带来的困扰,避免了安全隐患。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的示意框图。

[0017] 图2为本实用新型的电路结构图。

[0018] 图3为三极管恒流模块的电路结构图。

[0019] 图4为充放电保护模块的电路结构图。

[0020] 图5为应急模块的电路结构图。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例和附图,进一步阐述本实用新型。

[0022] 如图1和图2所示,一种智能应急灯电路,包括供电模块、三极管恒流模块、充放电保护模块和应急模块。

[0023] 供电模块用于将市电转换成LED灯所需的直流电,同时供电给三极管恒流模块。所述供电模块具有两个输出端,其中第一输出端接LED灯,第二输出端则与三极管恒流模块连接。供电模块主要包括:整流电路、滤波电路、开关变换器电路、PWM芯片、VCC供电电路和反馈电路。

[0024] 三极管恒流模块用于为电池进行充电。如图3所示,三极管恒流模块包括电阻R7、电阻R8、电阻R23、电阻R24、二极管D7、三极管Q1和三极管Q5;电阻R7的一端、电阻R8的一端和三极管Q5的发射极并联后与供电模块的输出端连接,电阻R7的另一端和电阻R8的另一端并联后分别接三极管Q5的基极和三极管Q1的发射极,三极管Q5的集电极和三极管Q1的基极均经电阻R23后接地,三极管Q1的集电极接二极管D7的阳极,二极管D7的阴极和电阻R24的

一端均与电池的正极连接,电阻R24的另一端接地。

[0025] 充放电保护模块具有电池连接端和电源输出端,所述电源输出端与应急模块相连,所述电池连接端用于在市电正常供电时为电池提供充电保护,并在断电时为电池提供放电保护。如图4所示,充放电保护模块包括电阻R22、电阻R25、电容C11、保护芯片U2和N沟道双MOS管U3;电阻R22的一端接电池的正极,电阻R22另一端和电容C11的一端均与保护芯片U2的VDD脚连接,电容C11的另一端、电池的负极和N沟道双MOS管U3的S1脚均与保护芯片U2的VSS脚连接,芯片U2的CS脚经电阻R25后接地,芯片U2的OD脚接N沟道双MOS管U3的G1脚,芯片U2的OC脚接N沟道双MOS管U3的G2脚,N沟道双MOS管U3的D1脚和D2脚相连,N沟道双MOS管U3的S2脚接地。

[0026] 其中,保护芯片U2起过充保护作用,保护芯片U2具有自动钳位电路,当充电电压大于4.35V时,自动箝位电路会断开充电环路以停止对电池充电。

[0027] N沟道双MOS管U3则其过放保护作用,N沟道双MOS管U3具有放电保护电路,当放电电压低于2.65V时,放电保护电路会自动启动以断开放电电路,使得电池不再放电。

[0028] 应急模块用于检测有无市电的输入,并在断电时启动电池提供LED灯所需的直流电。如图5所示,应急模块包括电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、电阻R14、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电容C6、电容C12、二极管D2、稳压二极管ZD1、二极管D5、三极管Q3、三极管Q4和场效应管Q2;电阻R17的一端和电阻R18的一端分别接市电的L线和N线,二极管D2的阳极和R16并联的一端接R17的另一端,二极管D2的阴极和电阻R16并联的另一端分别接电容C6的正极、二稳压极管ZD1阴极和二二极管D5的阴极,电阻R18的另一端、电容C6的负极和稳压二极管的ZD1的阳极均接地,二极管D5的阳极和电阻R12的一端均与三极管Q3的基极连接,电阻R12的另一端、三极管Q3的发射极、电阻R10的一端和场效应管Q2的源极均与电池的正极连接,三极管Q3的集电极接电阻R13的一端,电阻R13的另一端分别接电阻R14的一端、电容C12的一端和三极管Q4基极,电阻R14的另一端、电容C12的另一端和三极管Q4发射极均接地,三极管Q4集电极经电阻R11后分别接电阻R10的另一端和场效应管Q2的栅极,场效应管Q2的漏极经电阻R9后接LED灯。

[0029] 本实用新型中电池具体选用锂电池。

[0030] 本实用新型的工作原理如下:

[0031] 首先,市电接入供电模块,经供电模块的第一输出端输出恒定电流供电给LED灯,而供电模块的第二输出端输出则连接三极管恒流模块给电池充电。所述三极管恒流模块通过电阻R7和电阻R8的阻值控制三极管Q5的 V_{be} 电压,以控制三极管Q5的导通电流,此电流经过R23产生的压降控制三极管Q1的导通电流大小,以组成负反馈恒流源通过D7对电池进行充电。

[0032] 在三极管恒流模块给电池充电时,保护芯片U2通过VDD脚与VSS脚检测电池的充电电压是否超过最大阈值,若检测电池电压到达阈值时,保护芯片U2的OC脚输出低电平使MOS管U3内部D2脚与S2脚断开(内部MOS2关断),即电池的充电电路断开,进入过充电保护状态。

[0033] 应急模块中,与市电L线连接的电阻R17、电阻R16和二极管D2以及电容C6组成的整流滤波电路。

[0034] 在市电正常供电时,通过前述整流滤波电路后的电压大于电池通过电阻R12流经二极管D5阳极的电压,因而二极管D5反向截止,且三极管Q3不能导通,以致三极管Q4和场效

应管Q2均不能导通,此时应急模块不会启动电池对LED灯进行放电,即应急模块处于截止状态。

[0035] 当市电无法接入,即断电时,供电模块停止工作,前述整流滤波电路无电压流经二极管D5阴极,因而二极管D5正向导通,电阻R16、电阻R17和电阻R18串联组成三极管Q3基极的下偏电阻,此时三极管Q3导通,进一步导致三极管Q4基极偏置电压增大而导通,即电阻R11一端接地,场效应管Q2栅极电压被拉低,于是场效应管Q2导通,电池通过电阻R9限流供电给LED模组,实现应急照明。

[0036] 在电池供电给LED模组时,保护芯片U2通过VDD脚与VSS脚检测电池的放电电压是否低于最小阈值,若检测电池电压放电到最小阈值时,保护芯片U2的OD脚输出低电平使MOS管U3内部D1脚与S1脚断开(内部MOS1关断),即电池放电电路断开,进入过放电保护状态。

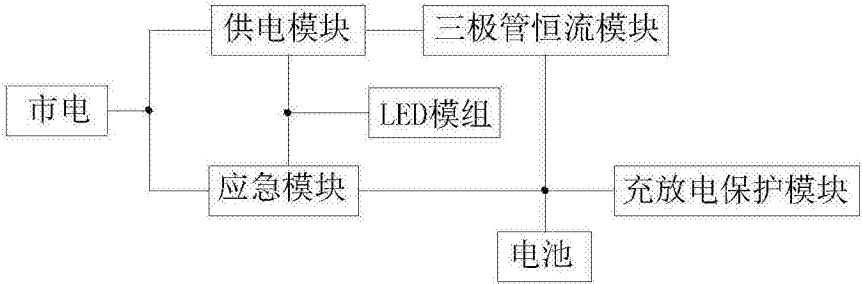


图1

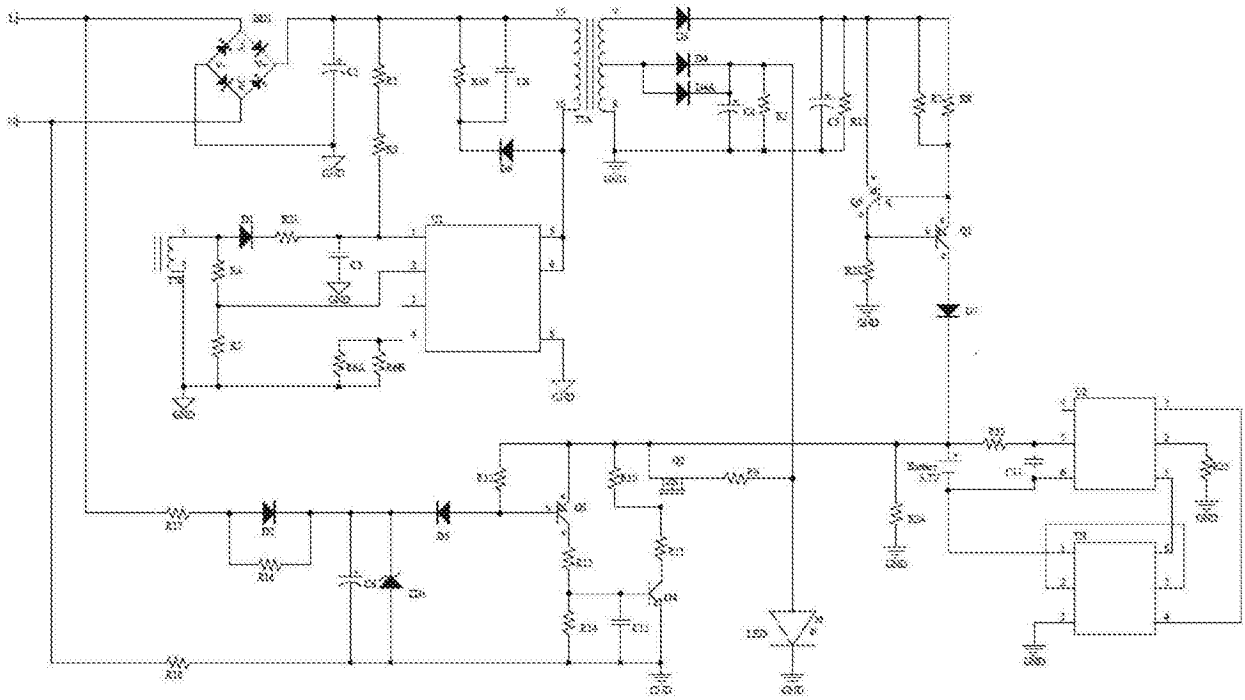


图2

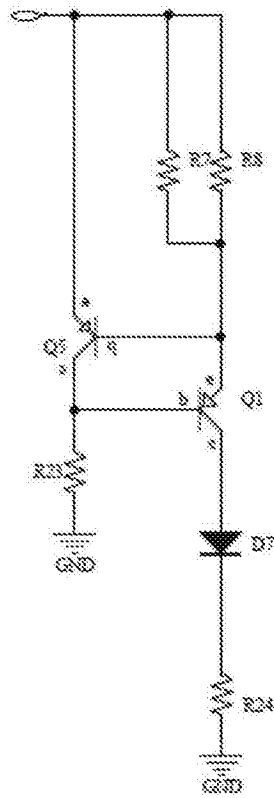


图3

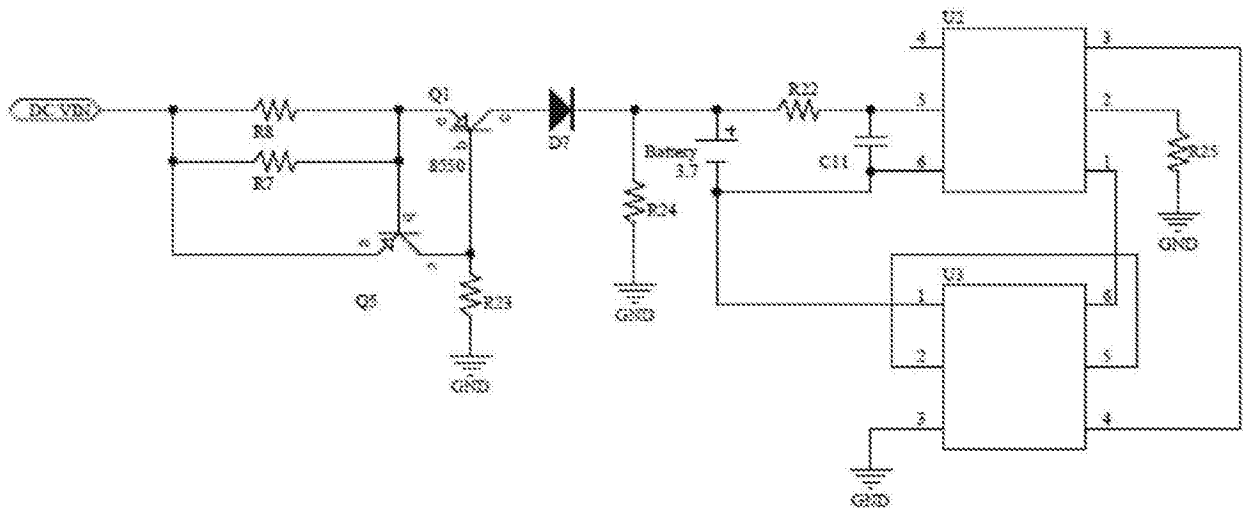


图4

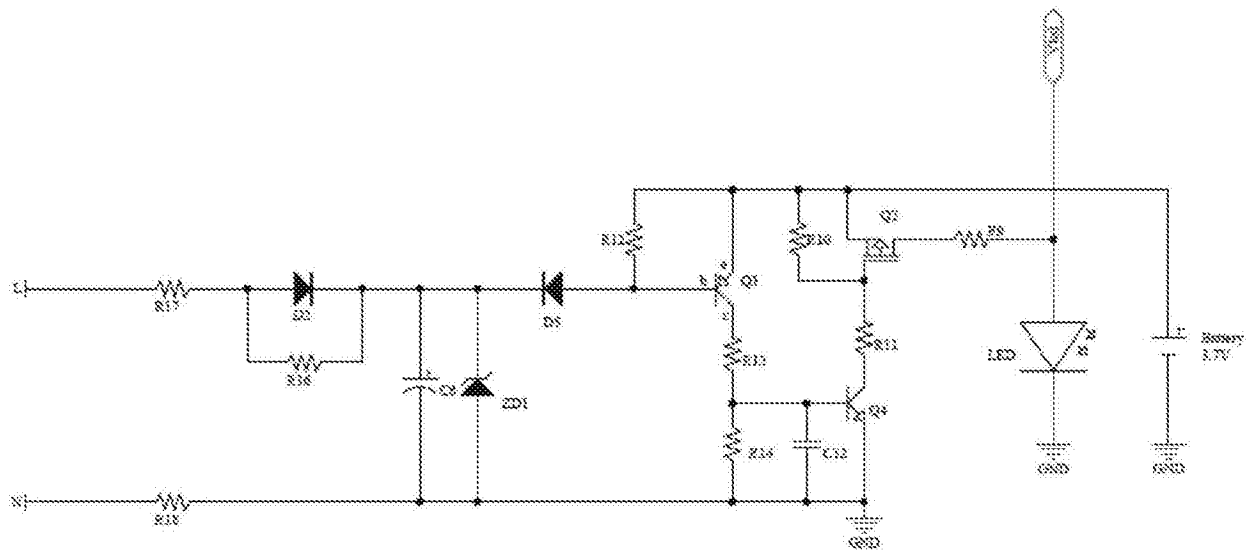


图5