



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113271697 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202110471268.3

(22) 申请日 2021.04.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113271697 A

(43) 申请公布日 2021.08.17

(73) 专利权人 江苏日月照明电器有限公司

地址 224700 江苏省盐城市建湖县经济开发区光明路999号

(72) 发明人 徐誉恒 徐洪亮 杨恒 唐建华

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231

专利代理师 陈红桥

(51) Int. Cl.

H05B 45/10 (2020.01)

H05B 45/345 (2020.01)

H05B 45/325 (2020.01)

H05B 45/59 (2022.01)

H05B 45/36 (2020.01)

H05B 45/3725 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 102685989 A, 2012.09.19

CN 103442501 A, 2013.12.11

CN 203167352 U, 2013.08.28

JP 2013077390 A, 2013.04.25

US 2011089847 A1, 2011.04.21

US 2020245430 A1, 2020.07.30

WO 2013078669 A1, 2013.06.06

审查员 杨玖

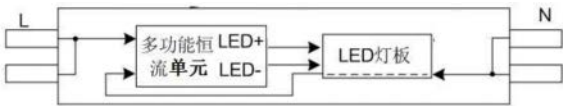
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种双端智能型无级调光T8 LED灯管

(57) 摘要

本发明公开了一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,属于LED灯技术领域,包括多功能恒流单元和LED灯板,多功能恒流单元驱动LED灯板,解决了通过常规的开关的开关动作,在规定的时间内,可以实现上次关闭开关时的亮度的技术问题,本发明采用双端供电模式,无需对传统灯管电路进行改造,可以实现所谓即插即用,大大增加了替换的便利性,且具有漏电保护功能,确保使用的安全性;本发明结构简单,通过对AC取样,取得AC端开关信号,输入给MCU,通过软件编程,输出PWM信号,实现了无级调光;本发明采用分压电阻+稳压管+光耦的组合,实现输出电压过压保护电路,本发明的双端输入符合漏电保护要求,并且具有无频闪。



1. 一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:包括多功能恒流单元和LED灯板,多功能恒流单元驱动LED灯板;

多功能恒流单元包括恒流电路、漏电保护电路、输入整流滤波电路、AC取样限幅电路、光耦U4、PWM产生电路、频闪消除电路、输出过压保护电路和辅助供电电路,输入整流滤波电路的输入端连接市电、输出端分别连接AC取样限幅电路、漏电保护电路和辅助供电电路,漏电保护电路连接恒流电路,恒流电路连接频闪消除电路,频闪消除电路驱动LED灯板,LED灯板设有正极LED+和负极LED-,频闪消除电路连接正极LED+和负极LED-;

AC取样限幅电路连接光耦U4的输入端,光耦U4的输出端连接PWM产生电路,辅助供电电路为PWM产生电路供电,PWM产生电路连接恒流电路;

输出过压保护电路连接恒流电路,输出过压保护电路用于采集恒流电路的输出电压并反馈给恒流电路;

PWM产生电路包括MCU芯片U5、电阻R21、电容C8、电容C9和电阻R22,所述光耦U4的输出端连接MCU芯片U5的一个IO口,电阻R21为该IO口的上拉电阻;MCU芯片U5的引脚3接受来自前级光耦U4集电极端的采样信号,电阻R21给光耦U4集电极提供基本的工作电流;当开关处于ON时,MCU芯片U5引脚3接受前级分压电路产生的约5V触发信号,驱动内部程序开始运作;MCU芯片U5功能逻辑描述:AC供电,当墙壁开关ON时,MCU上电,输出两路PWM信号,灯亮,亮度由0%~100%缓慢变化,从0%~100%变化时间大约5秒,假如在0~5秒亮度变化中的某时刻,OFF开关,U5记忆住OFF此时的亮度;在OFF开关后3秒内再ON开关时,记忆开关上次OFF时的亮度;如果OFF开关断电时间 $\geq 3S$ 再ON开关,MCU复位输出重新开始,逻辑定义循环往复。

2. 如权利要求1所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述输入整流滤波电路为AC-DC模块,用于将市电转变成直流电后,分别输出给AC取样限幅电路、漏电保护电路和辅助供电电路。

3. 如权利要求2所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述漏电保护电路包括漏电保护芯片U1、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、稳压二极管ZD1、二极管D2、二极管D1、电容C1和压敏电阻VR1,所述AC-DC模块的输出端通过二极管D1输出电压HV,漏电保护芯片U1的1脚通过电阻R3和电阻R4连接漏电保护芯片U1的3脚,漏电保护芯片U1的1脚还通过电阻R1和电阻R2连接漏电保护芯片U1的7脚,漏电保护芯片U1的7脚连接第一地线,漏电保护芯片U1的6脚连接二极管D2的正极,二极管D2的负极连接第二地线,电阻R5与二极管D2并联,漏电保护芯片U1的5脚连接第二地线,漏电保护芯片U1的4脚通过电容C1连接第二地线,漏电保护芯片U1的4脚还连接稳压二极管ZD1的负极,稳压二极管ZD1的正极连接第二地线,漏电保护芯片U1的3脚连接第二地线,稳压二极管ZD1的负极通过电阻R1连接电压HV。

4. 如权利要求3所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述AC取样限幅电路包括稳压二极管ZD3、电容C7、电阻R19、电阻R20和电阻R18,所述AC-DC模块的输入端通过电阻R18连接稳压二极管ZD3的负极,稳压二极管ZD3的正极连接第二地线,电容C7和电阻R19均与稳压二极管ZD3并联,稳压二极管ZD3的负极通过电阻R20连接所述光耦U4的输入端。

5. 如权利要求4所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述PWM产

生电路包括MCU芯片U5、电阻R21、电容C8、电容C9和电阻R22,所述光耦U4的输出端连接MCU芯片U5的一个IO口,电阻R21为该IO口的上拉电阻;

电容C8为MCU芯片U5的供电端的滤波电容,MCU芯片U5通过另一个IO口输出PWM信号,电阻R22和电容C9分别为该IO口的下拉电阻和滤波电容;

PWM信号输出给所述恒流电路。

6.如权利要求5所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述恒流电路为非隔离降压恒流电路,由恒流源芯片及其外围电路构成,所述恒流源芯片为内置MOSFET管和PWM控制电路,所述恒流电路输出端输出的电压分别为电压V0-和电压V0+;

所述输出过压保护电路由分压电阻电路和光耦隔离电路构成,分压电阻电路用于采集所述恒流电路的输出电压,并输通过光耦隔离电路隔离后,再反馈给所述恒流电路中的恒流源芯片。

7.如权利要求6所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述频闪消除电路包括LED驱动芯片U3、电阻R14、电阻R15、电阻R16和电阻R17,LED驱动芯片U3的1脚通过电阻R15连接所述电压V0-、3脚连接所述电压V0-、3脚通过电阻R17连接电压V0-、4脚通过电阻R14连接电压V0+,LED驱动芯片U3的4脚还通过电阻R14连接LED灯板的正极LED+,LED驱动芯片U3的3脚通过电阻R16连接LED灯板的负极LED-,LED驱动芯片的5脚、6脚、7脚和8脚均连接LED灯板的负极LED-。

8.如权利要求7所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述LED灯板上的LED灯的连接方式为全串连或串、并联混合连接。

9.如权利要求7所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,其特征在于:所述辅助供电电路包括供驱动芯片U6、二极管D5、电容C10、电感L3、稳压二极管ZD4、电容C11和电阻R23,二极管D5的正极连接所述电压HV、负极连接驱动芯片U6的输入端,电容C10为驱动芯片U6的输入端的滤波电容,驱动芯片U6的输出端通过电感L3输出5V电压,稳压二极管ZD4的负极连接所述5V电压、正极连接第一地线,电容C11和电阻R23均与稳压二极管ZD4并联,5V电压为所述PWM产生电路供电。

一种双端智能型无级调光T8 LED灯管

技术领域

[0001] 本发明属于LED灯技术领域,涉及一种双端智能型无级调光T8LED灯管。

背景技术

[0002] 目前市面上的可调光的LED灯管,通常通过遥控器或者手机控制进行调光,但是如果丢失遥控器,或者手机没电了,或者没有网络的情况下,会出现无法实现灯光亮度的调节,给使用带来了不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,解决了通过常规的开关的开关动作,在规定的时间内,可以实现上次关闭开关时的亮度的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,包括多功能恒流单元和LED灯板,多功能恒流单元驱动LED灯板;

[0006] 多功能恒流单元包括恒流电路、漏电保护电路、输入整流滤波电路、AC取样限幅电路、光耦U4、PWM产生电路、频闪消除电路、输出过压保护电路和辅助供电电路,输入整流滤波电路的输入端连接市电、输出端分别连接AC取样限幅电路、漏电保护电路和辅助供电电路,漏电保护电路连接恒流电路,恒流电路连接频闪消除电路,频闪消除电路驱动LED灯板,LED灯板设有正极LED+和负极LED-,频闪消除电路连接正极LED+和负极LED-;

[0007] AC取样限幅电路连接光耦U4的输入端,光耦U4的输出端连接PWM产生电路,辅助供电电路为PWM产生电路供电,PWM产生电路连接恒流电路;

[0008] 输出过压保护电路连接恒流电路,输出过压保护电路用于采集恒流电路的输出电压并反馈给恒流电路。

[0009] 优选的,所述输入整流滤波电路为AC-DC模块,用于将市电转变成直流电后,分别输出给AC取样限幅电路、漏电保护电路和辅助供电电路。

[0010] 优选的,所述漏电保护电路包括漏电保护芯片U1、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、稳压二极管ZD1、二极管D2、二极管D1、电容C1和压敏电阻VR1,所述AC-DC模块的输出端通过二极管D1输出电压HV,漏电保护芯片U1的1脚通过电阻R3和电阻R4连接漏电保护芯片U1的3脚,漏电保护芯片U1的1脚还通过电阻R1和电阻R2连接漏电保护芯片U1的7脚,漏电保护芯片U1的7脚连接第一地线,漏电保护芯片U1的6脚连接二极管D2的正极,二极管D2的负极连接第二地线,电阻R5与二极管D2并联,漏电保护芯片U1的5脚连接第二地线,漏电保护芯片U1的4脚通过电容C1连接第二地线,漏电保护芯片U1的4脚还连接稳压二极管ZD1的负极,稳压二极管ZD1的正极连接第二地线,漏电保护芯片U1的3脚连接第二地线,稳压二极管ZD1的负极通过电阻R1连接电压HV。

[0011] 优选的,所述AC取样限幅电路包括稳压二极管ZD3、电容C7、电阻R19、电阻R20和电阻R18,所述AC-DC模块的输入端通过电阻R18连接稳压二极管ZD3的负极,稳压二极管ZD3的

正极连接第二地线,电容C7和电阻R19均与稳压二极管ZD3并联,稳压二极管ZD3的负极通过电阻R20连接所述光耦U4的输入端。

[0012] 优选的,所述PWM产生电路包括MCU芯片U5、电阻R21、电容C8、电容C9和电阻R22,所述光耦U4的输出端连接MCU芯片U5的一个IO口,电阻R21为该IO口的上拉电阻;

[0013] 电容C8为MCU芯片U5的供电端的滤波电容,MCU芯片U5通过另一个IO口输出PWM信号,电阻R22和电容C9分别为该IO口的下拉电阻和滤波电容;

[0014] PWM信号输出给所述恒流电路。

[0015] 优选的,所述恒流电路为非隔离降压恒流电路,由恒流源芯片及其外围电路构成,所述恒流源芯片为内置MOSFET管和PWM控制电路,所述恒流源电路输出端输出的电压分别为电压V0-和电压V0+;

[0016] 所述输出过压保护电路由分压电阻电路和光耦隔离电路构成,分压电阻电路用于采集所述恒流电路的输出电压,并输通过光耦隔离电路隔离后,再反馈给所述恒流电路中的恒流源芯片。

[0017] 优选的,所述频闪消除电路包括LED驱动芯片U3、电阻R14、电阻R15、电阻R16和电阻R17,LED驱动芯片U3的1脚通过电阻R15连接所述电压V0-、3脚连接所述电源V0-、3脚通过电阻R17连接电压V0-、4脚通过电阻R14连接电压V0+,LED驱动芯片U3的4脚还通过电阻R14连接LED灯板的正极LED+,LED驱动芯片U3的3脚通过电阻R16连接LED灯板的负极LED-,LED驱动芯片的5脚、6脚、7脚和8脚均连接LED灯板的负极LED-。

[0018] 优选的,所述LED灯板上的LED灯的连接方式为全串连或串、并联混合连接,所述LED驱动芯片U3的型号为*****。

[0019] 优选的,所述辅助供电电路包括供驱动芯片U6、二极管D5、电容C10、电感L3、稳压二极管ZD4、电容C11和电阻R23,二极管D5的正极连接所述电压HV、负极连接驱动芯片U6的输入端,电容C10为驱动芯片U6的输入端的滤波电容,驱动芯片U6的输出端通过电感L3输出5V电压,稳压二极管ZD4的负极连接所述5V电压、正极连接第一地线,电容C11和电阻R23均与稳压二极管ZD4并联,5V电压为所述PWM产生电路供电。

[0020] 本发明所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,解决了通过常规的开关的开关动作,在规定的时间内,可以实现上次关闭开关时的亮度的技术问题,本发明采用双端供电模式,无需对传统灯管电路进行改造,可以实现所谓即插即用,大大增加了替换的便利性,且具有漏电保护功能,确保使用的安全性。

附图说明

[0021] 图1为本发明的接线图;

[0022] 图2为本发明的原理图方框图;

[0023] 图3为本发明的漏电保护电路的电路图;

[0024] 图4为本发明的AC取样限幅电路的电路图;

[0025] 图5为本发明的PWM产生电路的电路图;

[0026] 图6为本发明的频闪消除电路的电路图;

[0027] 图7为本发明的辅助供电电路的电路图。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 如图1-图7所示的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,包括多功能恒流单元和LED灯板,多功能恒流单元驱动LED灯板;

[0030] 多功能恒流单元包括恒流电路、漏电保护电路、输入整流滤波电路、AC取样限幅电路、光耦U4、PWM产生电路、频闪消除电路、输出过压保护电路和辅助供电电路,输入整流滤波电路的输入端连接市电、输出端分别连接AC取样限幅电路、漏电保护电路和辅助供电电路,漏电保护电路连接恒流电路,恒流电路连接频闪消除电路,频闪消除电路驱动LED灯板,LED灯板设有正极LED+和负极LED-,频闪消除电路连接正极LED+和负极LED-;

[0031] AC取样限幅电路连接光耦U4的输入端,光耦U4的输出端连接PWM产生电路,辅助供电电路为PWM产生电路供电,PWM产生电路连接恒流电路;

[0032] 输出过压保护电路连接恒流电路,输出过压保护电路用于采集恒流电路的输出电压并反馈给恒流电路。

[0033] 优选的,所述输入整流滤波电路为AC-DC模块,用于将市电转变成直流电后,分别输出给AC取样限幅电路、漏电保护电路和辅助供电电路。

[0034] 优选的,所述漏电保护电路包括漏电保护芯片U1、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、稳压二极管ZD1、二极管D2、二极管D1、电容C1和压敏电阻VR1,所述AC-DC模块的输出端通过二极管D1输出电压HV,如图3所示,其中二极管D1的正极连接AC-DC模块的输出端、负极输出电压HV,漏电保护芯片U1的1脚通过电阻R3和电阻R4连接漏电保护芯片U1的3脚,漏电保护芯片U1的1脚还通过电阻R1和电阻R2连接漏电保护芯片U1的7脚,漏电保护芯片U1的7脚连接第一地线,漏电保护芯片U1的6脚连接二极管D2的正极,二极管D2的负极连接第二地线,电阻R5与二极管D2并联,漏电保护芯片U1的5脚连接第二地线,漏电保护芯片U1的4脚通过电容C1连接第二地线,漏电保护芯片U1的4脚还连接稳压二极管ZD1的负极,稳压二极管ZD1的正极连接第二地线,漏电保护芯片U1的3脚连接第二地线,稳压二极管ZD1的负极通过电阻R1连接电压HV。

[0035] 本实施例中,经电阻R1降压、电容C1滤波后给U1引脚4提供工作电压VCC,为确保U1工作电压在有效范围内,加入稳压管ZD1。U1引脚7、6分别为内部MOSFET管的漏极和源极;电阻R5用于检测通过电流值;电阻R2与R4组成分压电路,其分压值通过电阻R3输入到U1的引脚2,用于检测回路电压值。本漏电保护电路采用阻抗法检测漏电流,阻抗法是通过实时检测电网阻抗 Z_s 的方法,判断灯管接入点的电网阻抗 Z_s 是否低于设定值 Z_{ref} 。如果 $Z_s < Z_{ref}$,判定为电网正常,开关闭合,灯管正常接通;如果 $Z_s > Z_{ref}$,判定为电网异常(如有人体接入),开关断开,直到电网阻抗恢复正常。测试的漏电流是否超 5.0mA 。本发明中第一地线和第二地线均与U1地连接;后级所有电路地与U1的引脚7连接,一定要确保地的连接关系正确,否则漏电保护无法确保漏电流小于 5.0mA 。

[0036] 优选的,所述AC取样限幅电路包括稳压二极管ZD3、电容C7、电阻R19、电阻R20和电阻R18,所述AC-DC模块的输入端通过电阻R18连接稳压二极管ZD3的负极,稳压二极管ZD3的

正极连接第二地线,电容C7和电阻R19均与稳压二极管ZD3并联,稳压二极管ZD3的负极通过电阻R20连接所述光耦U4的输入端。

[0037] 如图4所示,电阻R18的一端连接AC-DC模块的一个输入端,本实施例中,连接N输入端,即,零线输入端。

[0038] 电阻R18与R19与AC-DC模块的内部一个整流二极管一起组成AC半波降压电路,经电容C7滤波在稳压管ZD3两端得到一个基本的电压,其电压值由R18,R19分压决定,该电压通过电阻R20,光耦U4隔离后送到后级电路。

[0039] 优选的,所述PWM产生电路包括MCU芯片U5、电阻R21、电容C8、电容C9和电阻R22,所述光耦U4的输出端连接MCU芯片U5的一个IO口,电阻R21为该IO口的上拉电阻;

[0040] 本实施中,MCU芯片U5采用ARM控制器。

[0041] 电容C8为MCU芯片U5的供电端的滤波电容,MCU芯片U5通过另一个IO口输出PWM信号,电阻R22和电容C9分别为该IO口的下拉电阻和滤波电容;

[0042] PWM信号输出给所述恒流电路。

[0043] MCU芯片U5引脚1(VCC)端通过外部辅助电源提供5V工作电压;电容C8是MCU芯片U5 VCC的旁路电容;MCU芯片U5的引脚3接受来自前级光耦U4集电极端的采样信号,电阻R21给光耦U4集电极提供基本的工作电流。当开关处于ON时,MCU芯片U5引脚3接受前级分压电路产生的约5V触发信号,驱动内部程序开始运作。MCU芯片U5功能逻辑描述:AC供电,当墙壁开关ON时,MCU上电,输出两路PWM信号(PWM1和PWM2信号互为倒相),灯亮,亮度由0%~100%缓慢变化,从0%~100%变化时间大约5秒,假如在0~5秒亮度变化中的某时刻,OFF开关,U5记忆住OFF此时的亮度(例如在ON开关3S时,OFF开关,PWM输出60%)。在OFF开关后3秒内再ON开关时,记忆开关上次OFF时的亮度。如果OFF开关断电时间 $\geq 3S$ 再ON开关,MCU复位输出(PWM1由0%~100%,PWM2由100%~0%)重新开始,逻辑定义循环往复。输出的PWM信号频率约1KHz。电容C9,电阻R22为U5引脚7的滤波元件。通过电阻R24输出PWM信号,同时由于串联了电阻R24的可以适当调节输出PWM信号的幅度。

[0044] 优选的,所述恒流电路为非隔离降压恒流电路,由恒流源芯片及其外围电路构成,所述恒流源芯片为内置MOSFET管和PWM等控制电路,所述恒流源电路输出端输出的电压分别为电压V0-和电压V0+;

[0045] MOSFET管和PWM等控制电路构成的非隔离降压恒流电路为现有技术故不详细叙述。

[0046] 所述输出过压保护电路由分压电阻电路和光耦隔离电路构成,分压电阻电路用于采集所述恒流电路的输出电压,并输通过光耦隔离电路隔离后,再反馈给所述恒流电路中的恒流源芯片。

[0047] 输出过压保护电路用于防止输出电压过压。

[0048] 优选的,所述频闪消除电路包括LED驱动芯片U3、电阻R14、电阻R15、电阻R16和电阻R17,LED驱动芯片U3的1脚通过电阻R15连接所述电压V0-、3脚连接所述电源V0-、3脚通过电阻R17连接电压V0-、4脚通过电阻R14连接电压V0+,LED驱动芯片U3的4脚还通过电阻R14连接LED灯板的正极LED+,LED驱动芯片U3的3脚通过电阻R16连接LED灯板的负极LED-,LED驱动芯片的5脚、6脚、7脚和8脚均连接LED灯板的负极LED-。

[0049] 本实施例中,LED驱动芯片U3的引脚4(HV)端通过电阻R14连接到前级的V0+端;电

阻R14也是为降低U3功耗与提高U3抗浪涌能力而设置。LED驱动芯片U3引脚5,6,7,8是内部MOSFET管的引出脚,LED负载的负极连接到此,由LED+到LED-到U3引脚1(CS)端到V0-构成工作回路。电阻R15用来设置输出电流限流功能;电阻R16与R17设置FB端电压值,本发明中通过控制U3的DRAIN电压实现去频闪功能。

[0050] 优选的,所述LED灯板上的LED灯的连接方式为全串连或串、并联混合连接,所述LED驱动芯片U3的型号为BP5656D SOP8。

[0051] 优选的,所述辅助供电电路包括供驱动芯片U6、二极管D5、电容C10、电感L3、稳压二极管ZD4、电容C11和电阻R23,二极管D5的正极连接所述电压HV、负极连接驱动芯片U6的输入端,电容C10为驱动芯片U6的输入端的滤波电容,驱动芯片U6的输出端通过电感L3输出5V电压,稳压二极管ZD4的负极连接所述5V电压、正极连接第一地线,电容C11和电阻R23均与稳压二极管ZD4并联,5V电压为所述PWM产生电路供电。

[0052] 供驱动芯片U6的型号为BP8519C,SOT23-5。

[0053] 本实施例中,供驱动芯片U6是一款专用于智能模块的降压式供电驱动芯片,适用于非隔离应用场合;芯片采用多项专利控制技术,使得系统架构得到了最大程度的精简。供驱动芯片U6工作在电感电流连续模式,相比电流断续模式,峰值电流更小,有效电流更小,因此器件损耗更低,系统效率更高。供驱动芯片U6集成了高压启动和高压供电功能,无需启动电阻或供电绕组。供驱动芯片U6还集成了完善的保护功能,包括输入电流的逐周期过流保护,电流检测管脚的开路保护,供驱动芯片U6过温调节功能,以及输出端短路保护等。前级整流后高压形成的HV电压经二极管D5隔离,C10储能给U6引脚5,6(内部MOSFET管Drain极)供电;经U6内部MOSFET管到引脚7与电感L3连接,由电解电容C11储能,稳压管ZD4稳压,输出需要的辅助电压5V。电阻R23是电容C11的泄放电阻。加入D5的主要目的是将电容C10与前级电路(4)隔离,防止PF值的严重下降。

[0054] 本发明所述的一种双端智能型无级调光T8 LED灯管,解决了通过常规的开关的开关动作,在规定的时间内,可以实现上次关闭开关时的亮度的技术问题,本发明采用双端供电模式,无需对传统灯管电路进行改造,可以实现所谓即插即用,大大增加了替换的便利性,且具有漏电保护功能,确保使用的安全性;本发明结构简单,通过对AC取样,取得AC端开关信号,输入给MCU,通过软件编程,输出PWM信号,实现了无级调光;本发明采用分压电阻+稳压管+光耦的组合,实现输出电压过压保护电路,本发明的双端输入符合漏电保护要求,并且具有无频闪。

[0055] 在本发明中,流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0056] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传

输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0057] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如,如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0058] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0059] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,也可以存储在一个计算机可读存储介质中。

[0060] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

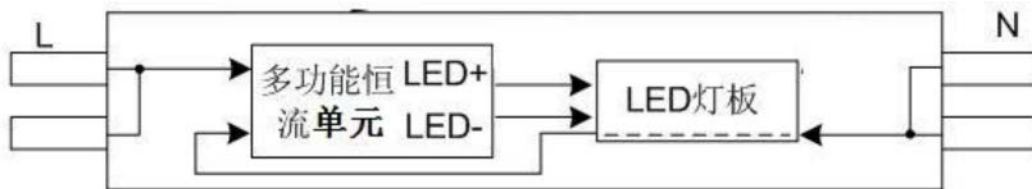


图1

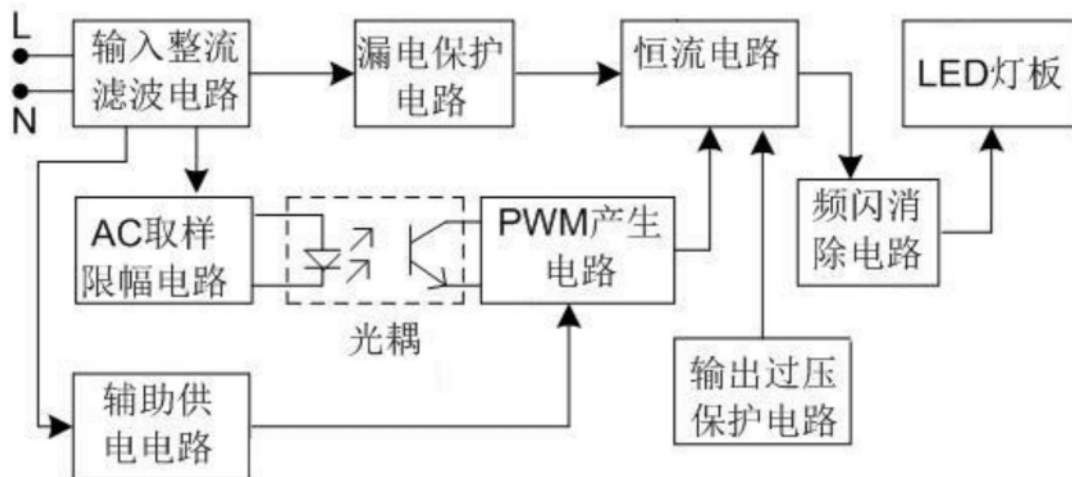


图2

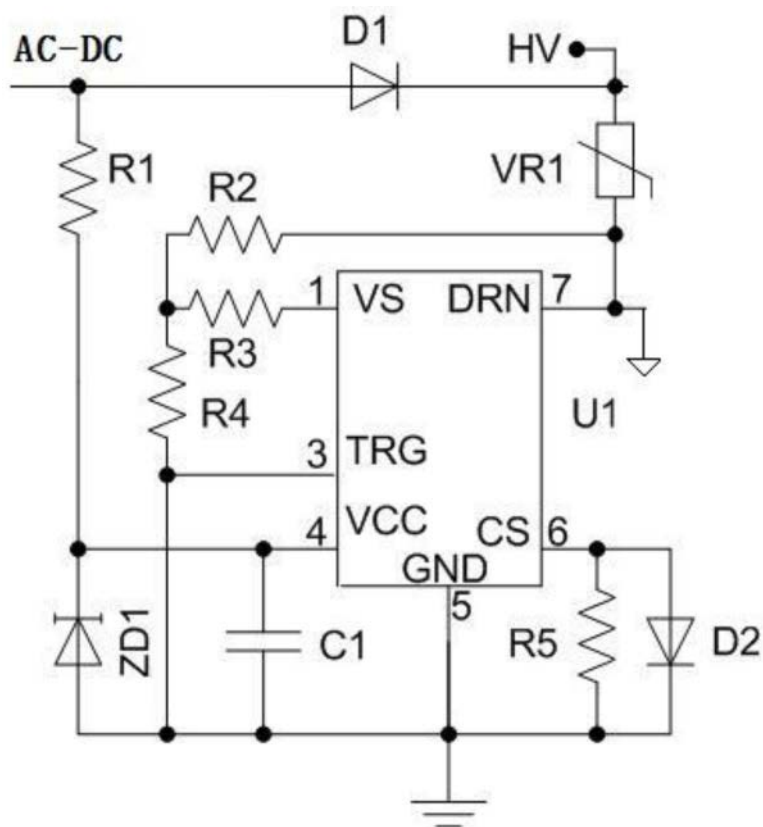


图3

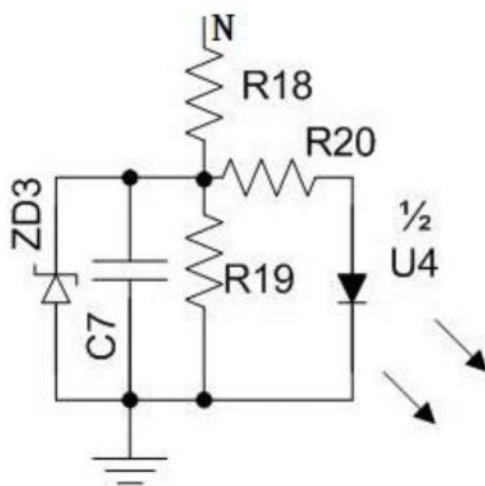


图4

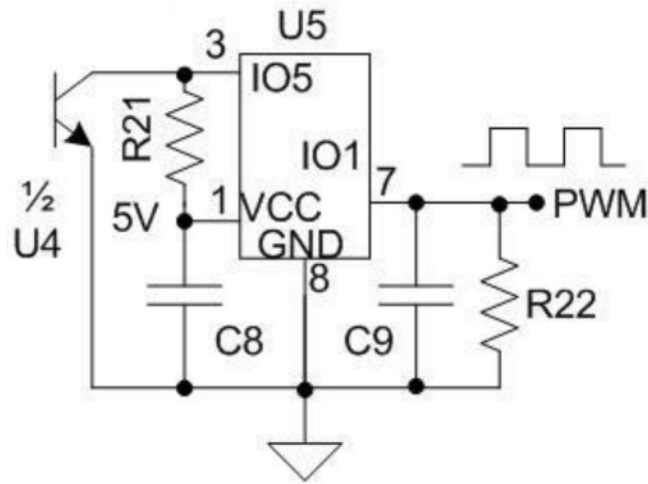


图5

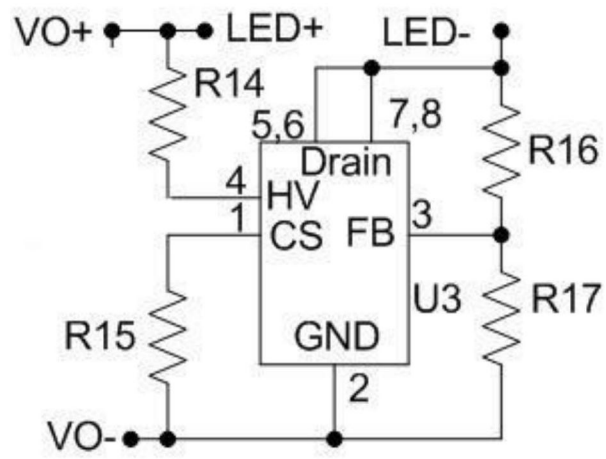


图6

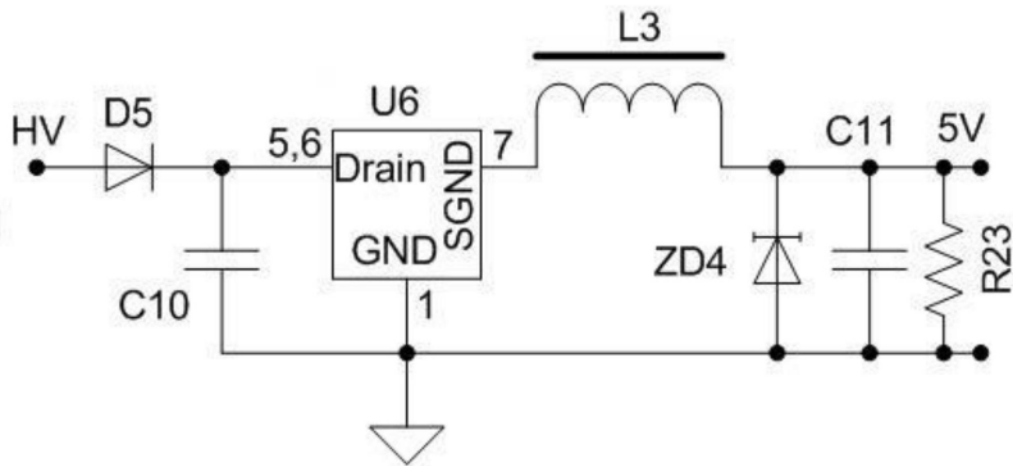


图7