



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106304480 B

(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201610692274.0

(22)申请日 2016.08.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106304480 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 盐城工学院

地址 224051 江苏省盐城市希望大道中路1号

(72)发明人 夏菽兰 邵茗 王吉林

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 204518147 U, 2015.07.29,

CN 204518147 U, 2015.07.29,

CN 202696134 U, 2013.01.23,

CN 206024165 U, 2017.03.15,

CN 205430668 U, 2016.08.03,

CN 101702855 A, 2010.05.05,

US 7286003 B2, 2007.10.23,

审查员 杨斌

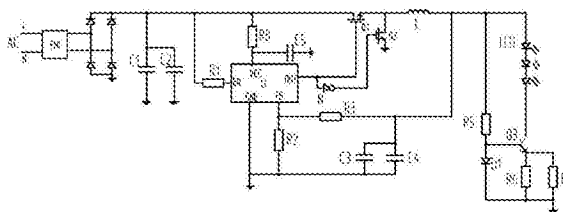
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种LED驱动电路及LED灯具

(57)摘要

本发明公开了一种LED驱动电路及LED灯具，LED驱动电路包括依次连接的EMI防护电路、整流滤波电路、稳流电路、恒流电路，EMI防护电路的输入端接交流电源，恒流电路的输出端接负载LED；LED灯具包括LED灯珠以及LED驱动电路。本发明的LED驱动电路相对简单，成本较低，克服了现有技术存在的缺陷，电路工作稳定。



1. 一种LED驱动电路,其特征在于:包括依次连接的EMI防护电路、整流滤波电路、稳流电路、恒流电路,EMI防护电路的输入端接交流电源,恒流电路的输出端接负载LED;稳流电路包括DC-DC控制芯片U及周边电路,芯片U的使能端EN经电阻R1后接整流滤波电路的输出端正极,芯片U的电源输入端VCC经电阻R8后接整流滤波电路的输出端正极,且芯片U的电源输入端VCC经电容C5后接地,芯片U的接地端GND接地,芯片U的输出端OUT分为两路,一路接MOS管Q1的栅极,另一路接非门N的输入端,MOS管Q1的漏极接整流滤波电路的输出端正极,MOS管Q1的源极接电感L的一端,电感L的另一端作为稳流电路的输出端接恒流电路的输入端,非门N的输出端接MOS管Q2的栅极,MOS管Q2的漏极接MOS管Q1的源极,MOS管Q2的源极接地,芯片U的反馈端FB分别接电阻R2、电阻R3的一端,电阻R2的另一端接地,电阻R3的另一端接电感L的另一端,电阻R3的另一端还经电容C3、电容C4接地,电容C3与电容C4并联。

2. 根据权利要求1所述的LED驱动电路,其特征在于:恒流电路包括电阻R5、电阻R6、电阻R7、二极管D1、三极管Q3,电阻R5的一端接稳流电路的输出端,另一端接二极管D1的阳极以及三极管Q3的基极,二极管D1的阴极接地,三极管Q3的集电极接负载LED串的阴极,三极管Q3的发射极经电阻R6、电阻R7后接地,电阻R6与电阻R7并联,负载LED串的阳极接稳流电路的输出端。

3. 根据权利要求1所述的LED驱动电路,其特征在于:EMI防护电路为三级防护电路。

4. 根据权利要求3所述的LED驱动电路,所述EMI防护电路包括串联连接的共模电感L21、共模电感L22、共模电感L23,共模电感L21的输入端接交流电,共模电感L23的输出端接整流滤波电路,电容C21及电容C22的串接电路、电阻R21、电容C23依次并接在交流电与共模电感L21的输入端之间,电容C24、电阻R22、电容C25及电容C26的串接电路依次并接在共模电感L21的输出端与共模电感L22的输入端之间,电容C27、电容C28及电容C29的串接电路、电阻R23依次并接在共模电感L22的输出端与共模电感L23的输入端之间,电容C30并接在共模电感L23的输出端与整流滤波电路的输入端之间,电容C21与电容C22的连接点接地,电容C25与电容C26的连接点经共模电感L24后接地,电容C28与电容C29的连接点接地。

5. 根据权利要求1所述的LED驱动电路,其特征在于:整流滤波电路包括整流桥及滤波电路,滤波电路包括电容C1、电容C2,电容C1的一端接整流桥的输出端正极,另一端接地,电容C2并联连接在电容C1的两端。

6. 一种LED灯具,其特征在于:包括LED灯珠以及权利要求1-5任意一项所述的LED驱动电路。

一种LED驱动电路及LED灯具

技术领域

[0001] 本发明属于LED领域,尤其涉及一种LED驱动电路及LED灯具。

背景技术

[0002] 目前在LED驱动领域,普遍采用恒流驱动电路使LED在工作时保持恒定的工作电流以达到LED发光的稳定性和延长LED的使用寿命。

[0003] 现有的LED恒流驱动电路有开关恒流驱动电路和线性恒流驱动电路等。各种驱动电路各有自己优缺点,但都存在当输入电压升高时,恒流驱动控制器件将承受较高的工作电压和较大的功率消耗,从而使得该控制器件的温升增加,影响了整个驱动电路的稳定性。因此,现有的恒流驱动电路在实际应用中有一定的局限性,只能适合市电电压比较稳定的场合。

发明内容

[0004] 发明目的:为解决上述技术问题,增加LED驱动电路的稳定性,本发明提供一种LED驱动电路。

[0005] 本发明的另一目的是提供一种包括LED驱动电路的LED灯具。

[0006] 技术方案:一种LED驱动电路,包括依次连接的EMI防护电路、整流滤波电路、稳流电路、恒流电路,EMI防护电路的输入端接交流电源,恒流电路的输出端接负载LED。

[0007] 进一步的,恒流电路包括电阻R5、电阻R6、电阻R7、二极管D1、三极管Q3,电阻R5的一端接稳流电路的输出端,另一端接二极管D1的阳极以及三极管Q3的基极,二极管D1的阴极接地,三极管Q3的集电极接负载LED串的阴极,三极管Q3的发射极经电阻R6、电阻R7后接地,电阻R6与电阻R7并联,负载LED串的阳极接稳流电路的输出端。

[0008] 进一步的,EMI防护电路为三级防护电路,包括串联连接的共模电感L21、共模电感L22、共模电感L23,共模电感L21的输入端接交流电,共模电感L23的输出端接整流滤波电路,电容C21及电容C22的串接电路、电阻R21、电容C23依次并接在交流电与共模电感L21的输入端之间,电容C24、电阻R22、电容C25及电容C26的串接电路依次并接在共模电感L21的输出端与共模电感L22的输入端之间,电容C27、电容C28及电容C29的串接电路、电阻R23依次并接在共模电感L22的输出端与共模电感L23的输入端之间,电容C30并接在共模电感L23的输出端与整流滤波电路的输入端之间,电容C21与电容C22的连接点接地,电容C25与电容C26的连接点经共模电感L24后接地,电容C28与电容C29的连接点接地。

[0009] 进一步的,稳流电路包括DC-DC控制芯片U及周边电路,芯片U的使能端EN经电阻R1后接整流滤波电路的输出端正极,芯片U的电源输入端VCC经电阻R8后接整流滤波电路的输出端正极,且芯片U的电源输入端VCC经电容C5后接地,芯片U的接地端GND接地,芯片U的输出端OUT分为两路,一路接MOS管Q1的栅极,另一路接非门N的输入端,MOS管Q1的漏极接整流滤波电路的输出端正极,MOS管Q1的源极接电感L的一端,电感L的另一端作为稳流电路的输出端接恒流电路的输入端,非门N的输出端接MOS管Q2的栅极,MOS管Q2的漏极接MOS管Q1的

源极,MOS管Q2的源极接地,芯片U的反馈端FB分别接电阻R2、电阻R3的一端,电阻R2的另一端接地,电阻R3的另一端接电感L的另一端,电阻R3的另一端还经电容C3、电容C4接地,电容C3与电容C4并联。

[0010] 进一步的,整流滤波电路包括整流桥及滤波电路,滤波电路包括电容C1、电容C2,电容C1的一端接整流桥的输出端正极,另一端接地,电容C2并联连接在电容C1的两端。

[0011] 一种LED灯具,包括LED灯珠以及LED驱动电路。

[0012] 有益效果:相比较现有技术,本发明提供一种LED驱动电路相对简单,成本较低,同时克服了现有技术存在的缺陷,使得恒流驱动控制器件不会承受较高的工作电压和较大的功率损耗,减少恒流驱动控制器件的温升,使整个驱动电路工作稳定。

[0013] 相比较现有技术,本发明提供一种LED灯具,通过采用改进后的LED驱动电路,使LED灯具工作更稳定,可以延长LED灯具的使用寿命。

附图说明

[0014] 图1示出LED驱动电路的电路构成框图。

[0015] 图2示出LED驱动电路的电路构成图。

[0016] 图3示出LED驱动电路的EMI电路构成图。

具体实施方式

[0017] 以下结合说明书附图及具体实施例进一步说明本发明的技术方案。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 参照图1,该LED驱动电路包括依次连接的EMI防护电路、整流滤波电路、稳流电路、恒流电路,EMI防护电路的输入端接交流电源,恒流电路的输出端接负载LED。

[0019] 参照图2,其中整流滤波电路包括整流桥及滤波电路,滤波电路包括电容C1、电容C2,电容C1的一端接整流桥的输出端正极,另一端接地,电容C2并联连接在电容C1的两端。

[0020] 稳流电路包括直流-直流(DC-DC)控制芯片U及周边电路,本实施例中的芯片U采用LM5010,也可以使用本领域技术人员可以想到的其他具有上述功能引脚的DC-DC控制芯片,如SX3600等。芯片U的使能端EN经电阻R1后接整流滤波电路的输出端正极,芯片U的电源输入端VCC经电阻R8后接整流滤波电路的输出端正极,且芯片U的电源输入端VCC经电容C5后接地,芯片U的接地端GND接地。电源输入端VCC经小电阻R8后接整流滤波电路的输出端正极,同时在VCC端连接一个电容C5接地,可以起到电路的隔离的功能,防止噪声进入芯片。

[0021] 芯片U的输出端OUT分为两路,一路接MOS管Q1的栅极,另一路接非门N的输入端,MOS管Q1的漏极接整流滤波电路的输出端正极,MOS管Q1的源极接电感L的一端,电感L的另一端作为稳流电路的输出端接恒流电路的输入端,非门N的输出端接MOS管Q2的栅极,MOS管Q2的漏极接MOS管Q1的源极,MOS管Q2的源极接地。

[0022] 芯片U的反馈端FB接电阻R2、电阻R3的一端,电阻R2的另一端接地,电阻R3的另一端接电感L的另一端,电阻R3的另一端还经电容C3、电容C4接地,电容C3与电容C4并联。

[0023] 电路接通后,芯片U使能,当输出端OUT输出为高电平时,MOS管Q1导通,非门N的输出端为低电平,MOS管Q2不导通,此时稳流电路向后级电路输出;同时电阻R3实时监测稳流电路的输出,并反馈至芯片U的反馈端FB,当输出过高时,则控制芯片U的输出端OUT输出低

电平,当输出端OUT输出为低电平时,MOS管Q1不导通,非门N的输出端为高电平,MOS管Q2导通,此时稳流电路停止向后级电路输出,当输出过低时,则控制芯片U的输出端OUT输出高电平,通过上述过程从而保证稳流电路的输出保持稳定。

[0024] 恒流电路包括电阻R5、电阻R6、电阻R7、二极管D1、三极管Q3,电阻R5的一端接稳流电路的输出端,另一端接二极管D1的阳极以及三极管Q3的基极,二极管D1的阴极接地,三极管Q3的集电极接负载LED串的阴极,三极管Q3的发射极经电阻R6、电阻R7后接地,电阻R6与电阻R7并联,负载LED串的阳极接稳流电路的输出端。

[0025] 在稳流电路的输出作用下,三极管Q3导通,此时有电流流经负载LED串,当三极管Q3的输出回路电流(即流经LED的电流)变化时,通过发射极电阻R6上产生的电压的变化影响基极与发射极之间的电压,从而使流经基极的电流向相反的方向变化,达到稳定三极管Q3的目的,即直流负反馈作用,从而保证恒流效果。

[0026] EMI防护电路为三级防护电路,如图3示出,EMI防护电路包括串联连接的共模电感L21、共模电感L22、共模电感L23,共模电感L21的输入端接交流电,共模电感L23的输出端接整流滤波电路,电容C21及电容C22的串接电路、电阻R21、电容C23依次并接在交流电与共模电感L21的输入端之间,电容C24、电阻R22、电容C25及电容C26的串接电路依次并接在共模电感L21的输出端与共模电感L22的输入端之间,电容C27、电容C28及电容C29的串接电路、电阻R23依次并接在共模电感L22的输出端与共模电感L23的输入端之间,电容C30并接在共模电感L23的输出端与整流滤波电路的输入端之间,电容C21与电容C22的连接点接地,电容C25与电容C26的连接点经共模电感L24后接地,电容C28与电容C29的连接点接地。与现有技术中使用的两级防护措施相比,通过三级防护措施,可最大限度的滤除噪声干扰,提高电路稳定性。

[0027] LED灯具包括本发明上述的LED驱动电路以及LED灯珠。

[0028] 以上所描述的仅是说明性,并且要理解的是,本文所描述的布置和细节的修改和变化对于本领域技术人员而言将是明显的。因此,意在仅由所附权利要求的范围而不是由通过以上描述和解释的方式所呈现的特定细节来限制。

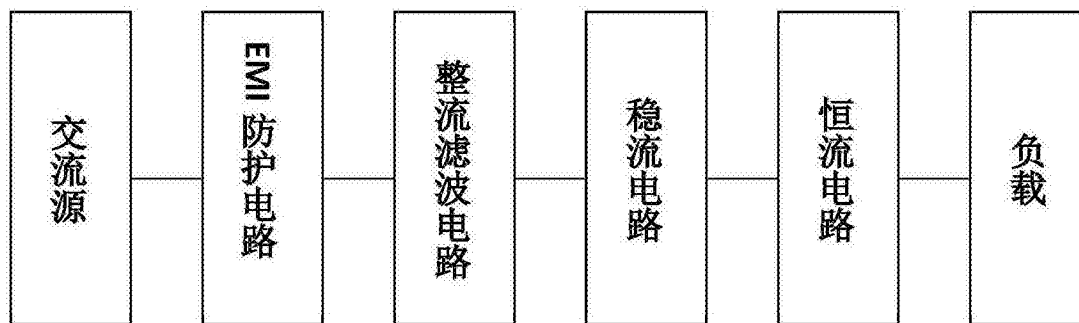


图1

