



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202907286 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220549028. 7

(22) 申请日 2012. 10. 24

(73) 专利权人 宜兴市宏力灯杆灯具有限公司

地址 214212 江苏省无锡市宜兴市万石镇港
北路 64 号

(72) 发明人 周梅凤 吕国峰 杨晓东 李峰

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 徐冬涛

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

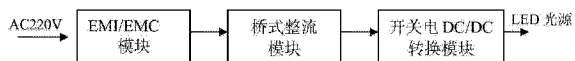
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源

(57) 摘要

一种采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源,其特征是它包括依次串接的 EMI/EMC 模块、桥式整流模块和开关电源 DC-DC 转换模块,所述的 EMI/EMC 模块的输入端接市电电源,桥式整流模块的输出与开关电源 DC-DC 转换模块的输入端相连,开关电源 DC-DC 转换模块的输出端连接到 LED 光源。本实用新型取消光耦芯片及相关电路,降低了控制器的生产成本和故障率;通过采用开关电源转换芯片 IC1 自带的恒压和恒流工作模式控制,使输出恒流,同时限压。



1. 一种采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源,其特征是它包括依次串接的 EMI/EMC 模块、桥式整流模块和开关电源 DC-DC 转换模块,所述的 EMI/EMC 模块的输入端接市电电源,桥式整流模块的输出与开关电源 DC-DC 转换模块的输入端相连,开关电源 DC-DC 转换模块的输出端连接到 LED 光源。

2. 如权利要求 1 所述采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源,其特征是所述开关电源 DC-DC 转换模块包括开关电源转换芯片 IC1,开关电源转换芯片 IC1 的 VDD 脚通过电阻 R1 接桥式整流模块输出的高电平 Vbus,开关电源转换芯片 IC1 和电阻 R1 的连接点与电阻 R2 的一端相连,电阻 R2 的另一端接三极管 Q1 的基极,三极管 Q1 的发射极与开关电源转换芯片 IC1 的 SW 脚连接,三极管 Q1 的集电极与变压器主绕组 Np 的一端相连,变压器主绕组 Np 的另一端接高电平 Vbus,;变压器辅助绕组 Naux 一端接地,另一端与二极管 D1 的正极相连,二极管 D1 的负极接开关电源转换芯片 IC1 的 VDD 脚,二极管 D1 的负和开关电源转换芯片 IC1 的连接点通过电容 C2 接地,二极管 D1 的正极通过电阻 R3 接开关电源转换芯片 IC1 的 FB 脚,开关电源转换芯片 IC1 的 FB 脚与电阻 R3 的连接点通过电阻 R4 接地;变压器次级绕组 Ns 一端接地,另一端通过二极管 D2 和电解电容 E1 组成的整流滤波电路提供直流电压 Vout,直流电压 Vout 接 LED 光源,给 LED 光源供电。

一种采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种 LED 灯电源,尤其是一种采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源。

背景技术

[0002] LED (Light Emitting Diode),发光二极管,是一种固态的半导体器件,它可以直接把电能转化为光能。LED 作为一种全新的照明方式,具有寿命长,耗能低,无汞污染,应用灵活等显著优点,发展前景广阔。

[0003] 现有的 LED 电源一般采用传统的开关电源方案设计,需要用到光耦芯 PC817 等做次级状态的反馈,而且输出恒压控制。

[0004] 传统电路存在以下几个问题:

[0005] 1、成本高。传统开关电源的做法,次级状态的反馈需要通过光耦芯片 PC817 等来完成。恒压需由芯片 TL431 等实现。采用专用光耦芯片及相关电路做反馈,TL431 芯片等做恒压控制,不仅增加了产品成本,同时也增加了故障隐患。

[0006] 2、恒流效果差。传统开关电源一般采用恒压控制,恒压下的 LED 灯,电压的微小波动都会导致电流的较大变化。电流波动大,会直接影响 LED 的光照强度和使用寿命。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是克服传统方案中存在的不足,提供一种采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源。

[0008] 本实用新型的技术方案是:

[0009] 一种采用变压器线圈做反馈的恒流 LED 电源,其特征是它包括依次串接的 EMI/EMC 模块、桥式整流模块和开关电源 DC-DC 转换模块,所述的 EMI/EMC 模块的输入端接市电电源,桥式整流模块的输出与开关电源 DC-DC 转换模块的输入端相连,开关电源 DC-DC 转换模块的输出端连接到 LED 光源。

[0010] 本实用新型的开关电源 DC-DC 转换模块包括开关电源转换芯片 IC1,开关电源转换芯片 IC1 的 VDD 脚通过电阻 R1 接桥式整流模块输出的高电平 Vbus,开关电源转换芯片 IC1 和电阻 R1 的连接点与电阻 R2 的一端相连,电阻 R2 的另一端接三极管 Q1 的基极,三极管 Q1 的发射极与开关电源转换芯片 IC1 的 SW 脚连接,三极管 Q1 的集电极与变压器主绕组 Np 的一端相连,变压器主绕组 Np 的另一端接高电平 Vbus,;变压器辅助绕组 Naux 一端接地,另一端与二极管 D1 的正极相连,二极管 D1 的负极接开关电源转换芯片 IC1 的 VDD 脚,二极管 D1 的负和开关电源转换芯片 IC1 的连接点通过电容 C2 接地,二极管 D1 的正极通过电阻 R3 接开关电源转换芯片 IC1 的 FB 脚,开关电源转换芯片 IC1 的 FB 脚与电阻 R3 的连接点通过电阻 R4 接地;变压器次级绕组 Ns 一端接地,另一端通过二极管 D2 和电解电容 E1 组成的整流滤波电路提供直流电压 Vout,直流电压 Vout 接 LED 光源,给 LED 光源供电。

[0011] 本实用新型的优点是:

[0012] 1、本实用新型取消光耦芯片及相关电路,降低了控制器的生产成本和故障率。

[0013] 2、本实用新型通过采用开关电源转换芯片 IC1 (型号为 ACT355A)自带的恒压和恒流工作模式控制,使输出恒流,同时限压。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的原理框图。

[0015] 图 2 是本实用新型电路图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。本实用新型用于交流 220V 输入,变压器线圈反馈,恒流输出的 LED 照明,包括如下部分:

[0017] 1、EMI/EMC 电路。防止外界和控制器相互之间的电磁干扰。

[0018] 2、桥式整流。用于将交流输入转变为直流 V_{bus1} 。

[0019] 3、开关电源转换芯片 ACT355A 及周边电路。

[0020] 4、变压器。用于把高压直流 V_{bus1} 变成低压直流 V_{out} 。

[0021] 如图 1 所示:按照功能模块划分,本实用新型包括依次串接的 EMI/EMC 模块、桥式整流模块和开关电源 DC-DC 转换模块,所述的 EMI/EMC 模块的输入端接市电电源,桥式整流模块的输出与开关电源 DC-DC 转换模块的输入端相连,开关电源 DC-DC 转换模块的输出端连接到 LED 光源。

[0022] 如图 2,本电源为单端反激式电路。

[0023] 所述 EMI/EMC 模块输入 220V 交流。在输入端并联一个压敏电阻 VR1 防止雷击。电容 CX1 起滤波作用。桥式整流模块的整流桥 BD1 将交流输入变成直流 V_{bus1} , V_{bus1} 波形为半个正弦波形式。整流桥 BD1 的两个输出端之间连接第一电容 C1。

[0024] 所述开关电源 DC-DC 转换模块包括 ACT355A 芯片 IC1,ACT355A 芯片 IC1 的 VDD 脚通过电阻 R1 接桥式整流模块输出的高电平 V_{bus} ,同时通过电阻 R2 接三极管 Q1 的基极。三极管 Q1 的集电极通过变压器主绕组 N_p 接桥式整流模块输出的高电平 V_{bus} ,三极管 Q1 的发射极与 ACT355A 芯片 IC1 的 SW 脚连接。变压器辅助绕组 N_{aux} 一端接地,另一端经电阻 R3 接 ACT355A 芯片 IC1 的 FB 脚,同时通过二极管 D1 接 ACT355A 芯片 IC1 的 VDD 脚,所述 VDD 脚同时通过电容 C2 接地,所述 FB 脚同时通过电阻 R4 接地。变压器次级绕组 N_s 一端接地,另一端通过二极管 D2 和电解电容 E1 组成的整流滤波电路提供直流电压 V_{out} ,直流电压 V_{out} 接 LED 光源,给 LED 光源供电。

[0025] BD1 和 C1 组成桥式整流滤波电路。整流后的直流高压 V_{bus} 通过电阻 R1 限流后,给 ACT355A 芯片 IC1 的 VDD 端加载电流,直到 VDD 端达到阈值电压 V_{DDON} 19.4V。电容 C2 会驱动 ACT355A 芯片 IC1 和 NPN 三极管 Q1 的基极,直到输出电压增加到可以提供辅助线圈 N_{aux} 足够的能量来保证 VDD 端的正常工作电压。ACT355A 芯片 IC1 通过 R5 和 R6 组成的分压网络,在 FB 端得到辅助回扫信号。

[0026] 当次级 N_s 输出电流 I_{out} 通过 ACT355A 芯片 IC1 的内部限流电路整合达到稳定水平时,芯片进入限流工作模式,从而引起次级输出电压的降低。当输出电压减少时,回扫电压也成比例的减少。此刻内部的电流修整电路就会调整回扫电压上的开关频率,以至于保

持相对稳定的输出电压,形成一个稳定的次级输出电流波形。

[0027] 变压器辅助绕组 N_{aux} 通过二极管 D1 整流和电容 C2 滤波,给 ACT355A 芯片 IC1 供电。变压器次级绕组 N_s 通过 D2 整流和 E2 滤波,输出直流电压 V_{out} 。 V_{out} 给 LED 供电。



图 1

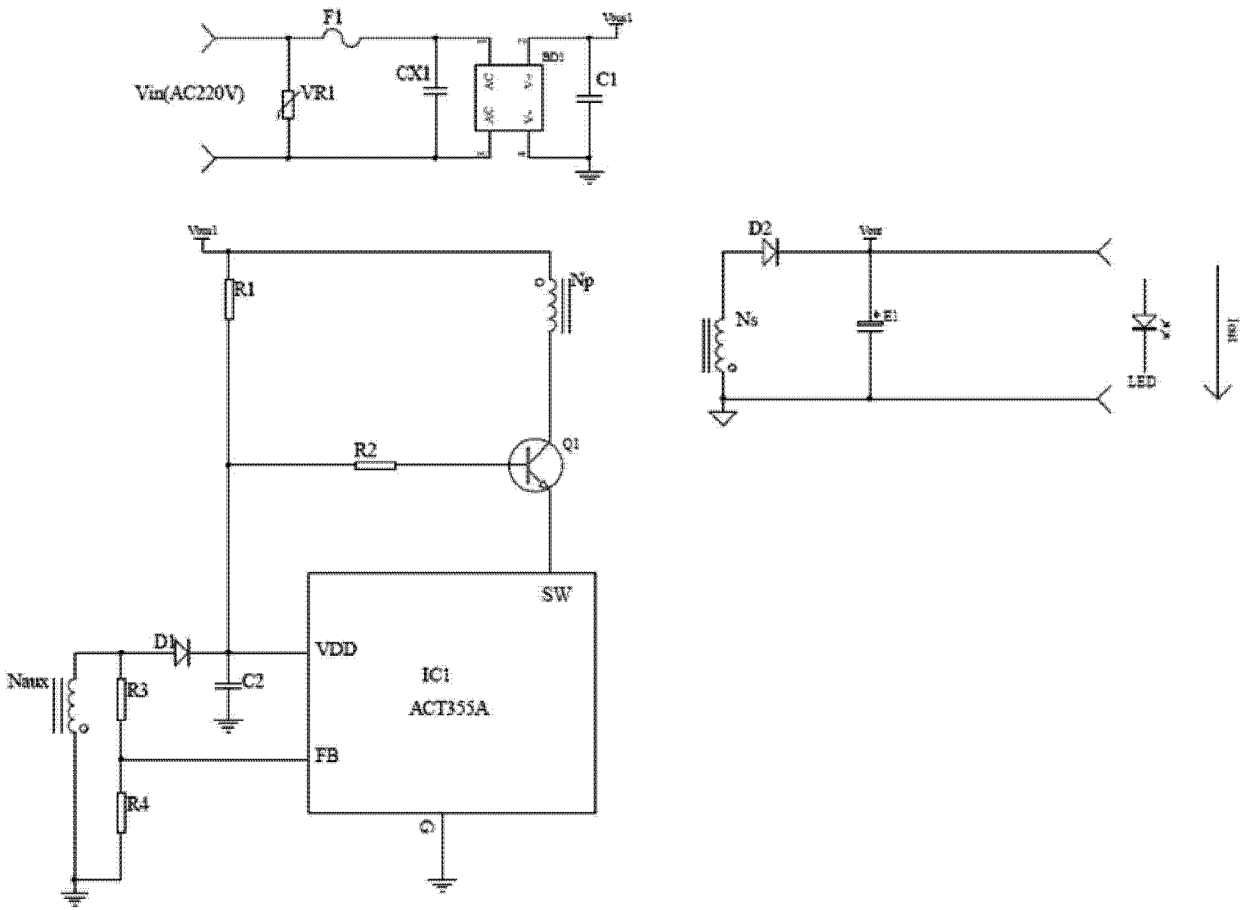


图 2