



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209170706 U  
(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201821476766.7

(22)申请日 2018.09.10

(73)专利权人 深圳市过佳家智能科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市坪山区龙田街  
道龙田同富裕工业区20栋

(72)发明人 刘建

(74)专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44357  
代理人 黄立强

(51) Int. Cl.  
H05B 33/08(2006.01)

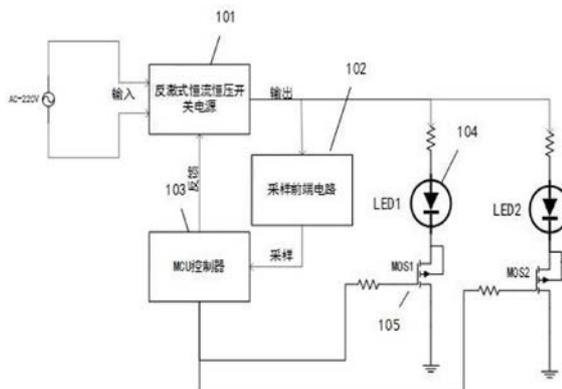
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种电压自动跟随的智能LED调光电路

## (57)摘要

一种电压自动跟随的智能LED调光电路,包括反激式恒流恒压开关电源、采样前端电路、MCU控制器和负载电路,所述反激式恒流恒压开关电源的输入端用于与市电相连,其输出端与相互并联连接的至少两个负载电路相连以形成供电回路;所述负载电路由相互串联的LED灯珠和MOS管组成,所述MCU控制器与MOS管的G极相连以控制负载电路的通断,本实用新型的电压自动跟随的智能LED调光电路可实现对相互并联的多个负载电路在一定电压范围内各负载电路的负载电压自动匹配,且能完成对LED灯珠的亮度调节,与传统调光相比,LED灯珠与电源的匹配的调光区间范围更广,不会出现调光不均匀、不全面等弊端,且可通过自动模式控制,不需要人工匹配。



1. 一种电压自动跟随的智能LED调光电路,其特征在于,包括反激式恒流恒压开关电源、采样前端电路、MCU控制器和负载电路,所述反激式恒流恒压开关电源的输入端用于与市电相连,其输出端与相互并联连接的至少两个负载电路相连以形成供电回路;所述负载电路由相互串联的LED灯珠和MOS管组成,所述MCU控制器与MOS管的G极相连以控制负载电路的通断;所示采样前端电路连接在反激式恒流恒压开关电源与MCU控制器之间,以用于采样反激式恒流恒压开关电源的输出电压并传输给MCU控制器,所述MCU控制器与反激式恒流恒压开关电源相连以用于反馈采样前端电路的采样信号,以通过PWM控制MOS管实现对反激式恒流恒压开关电源输出的调节。

2. 根据权利要求1所述的电压自动跟随的智能LED调光电路,其特征在于,所述MOS管为NMOS管或PMOS管。

3. 根据权利要求2所述的电压自动跟随的智能LED调光电路,其特征在于,所述MOS管为PMOS管时,LED灯珠的一端与反激式恒流恒压开关电源输出端的正极相连,另一端与所述PMOS管的S极连接,PMOS管的D极与反激式恒流恒压开关电源输出端的负极相连或接地。

4. 根据权利要求2所述的电压自动跟随的智能LED调光电路,其特征在于,所述MOS管为NMOS管时,所述PMOS管的D极与反激式恒流恒压开关电源输出端的正极相连,其S极与LED灯珠的一端相连,LED灯珠的另一端与反激式恒流恒压开关电源输出端的负极相连或接地。

5. 根据权利要求3或4所述的电压自动跟随的智能LED调光电路,其特征在于,所述负载电路中还设有第一电阻和第二电阻,所述第一电阻串联在LED灯珠和MOS管所在的回路中,所述第二电阻串联在MCU控制器与MOS管的G极之间。

6. 根据权利要求5所述的电压自动跟随的智能LED调光电路,其特征在于,所述MCU控制器中设有FLASH存储模块,所述FLASH存储模块用于存储PWM数据。

## 一种电压自动跟随的智能LED调光电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及LED驱动电路领域,具体涉及一种电压自动跟随的智能LED调光电路。

### 背景技术

[0002] 目前,LED驱动电源是把电源供应转换为特定的电压电流以驱动LED发光的电源转换器,通常情况下:LED驱动电源的输入包括高压工频交流(即市电)、低压直流、高压直流、低压高频交流(如电子变压器的输出)等。

[0003] 市面上的LED驱动电源的输出则大多数为可随LED正向压降值变化而改变电压的恒定电流源。然而该恒定电流源的亮度不可调节,与不同批次的LED灯珠匹配度较低,调光范围窄,调光过程需要工人操作进行匹配,容易出现调光不均匀的现象。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有技术存在的上述问题,提供了一种电压自动跟随的智能LED调光电路,以解决现有LED电源与LED灯珠匹配度较低,调光范围窄,调光过程需要工人操作进行匹配,容易出现调光不均匀现象的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种电压自动跟随的智能LED调光电路,包括反激式恒流恒压开关电源、采样前端电路、MCU控制器和负载电路,所述反激式恒流恒压开关电源的输入端用于与市电相连,其输出端与相互并联连接的至少两个负载电路相连以形成供电回路;所述负载电路由相互串联的LED灯珠和MOS管组成,所述MCU控制器与MOS管的G极相连以控制负载电路的通断;所示采样前端电路连接在反激式恒流恒压开关电源与MCU控制器之间,以用于采样反激式恒流恒压开关电源的输出电压并传输给MCU控制器,所述MCU控制器与反激式恒流恒压开关电源相连以用于反馈采样前端电路的采样信号,以通过PWM控制MOS管实现对反激式恒流恒压开关电源输出的调节。

[0006] 作为本实用新型的进一步优选技术方案,所述MOS管为NMOS管或PMOS管。

[0007] 作为本实用新型的进一步优选技术方案,所述MOS管为PMOS管时,LED灯珠的一端与反激式恒流恒压开关电源输出端的正极相连,另一端与所述PMOS管的S极连接,PMOS管的D极与反激式恒流恒压开关电源输出端的负极相连或接地。

[0008] 作为本实用新型的进一步优选技术方案,所述MOS管为NMOS管时,所述PMOS管的D极与反激式恒流恒压开关电源输出端的正极相连,其S极与LED灯珠的一端相连,LED灯珠的另一端与反激式恒流恒压开关电源输出端的负极相连或接地。

[0009] 作为本实用新型的进一步优选技术方案,所述负载电路中还设有第一电阻和第二电阻,所述第一电阻串联在LED灯珠和MOS管所在的回路中,所述第二电阻串联在MCU控制器与MOS管的G极之间。

[0010] 作为本实用新型的进一步优选技术方案,所述MCU控制器中设有FLASH存储模块,所述FLASH存储模块用于存储PWM数据。

[0011] 本实用新型的电压自动跟随的智能LED调光电路可以达到如下有益效果：

[0012] 本实用新型的电压自动跟随的智能LED调光电路，通过包括反激式恒流恒压开关电源、采样前端电路、MCU控制器和负载电路，所述反激式恒流恒压开关电源的输入端用于与市电相连，其输出端与相互并联连接的至少两个负载电路相连以形成供电回路；所述负载电路由相互串联的LED灯珠和MOS管组成，所述MCU控制器与MOS管的G极相连以控制负载电路的通断；所示采样前端电路连接在反激式恒流恒压开关电源与MCU控制器之间，以用于采样反激式恒流恒压开关电源的输出电压并传输给MCU控制器，所述MCU控制器与反激式恒流恒压开关电源相连以用于反馈采样前端电路的采样信号，以通过PWM控制MOS管实现对反激式恒流恒压开关电源输出的调节。使得本实用新型可通过外置采样前端电路采样反激式恒流恒压开关电源输出电压，并通过脉冲宽度调制对反激式恒流恒压开关电源输出电压进行调节，达到相互并联的多个LED灯珠之间在一定电压范围内自动匹配，且能完成对LED灯珠的亮度调节，与传统调光相比，LED灯珠与电源的匹配的调光区间范围更广，不会出现调光不均匀、不全面等弊端，且可通过自动模式控制，不需要人工匹配。

### 附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0014] 图1为本实用新型电压自动跟随的智能LED调光电路提供的一实例的结构示意图；

[0015] 图2为本实用新型电压自动跟随的智能LED调光电路提供的另一实例的结构示意图；

[0016] 图3为本实用新型电压自动跟随的智能LED调光电路的调光流程图。

[0017] 图中：101、反激式恒流恒压开关电源，102、采样前端电路，103、MCU控制器，104、LED灯珠，105、MOS管。

[0018] 本实用新型目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0019] 下面将结合附图以及具体实施方式，对本实用新型做进一步描述。较佳实施例中引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等用语，仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0020] 如图1和图2所示，电压自动跟随的智能LED调光电路包括反激式恒流恒压开关电源101、采样前端电路102、MCU控制器103和负载电路，所述反激式恒流恒压开关电源101的输入端用于与市电相连，其输出端与相互并联连接的至少两个负载电路相连以形成供电回路；所述负载电路由相互串联的LED灯珠104和MOS管105组成，所述MCU控制器103与MOS管105的G极相连以控制负载电路的通断；所示采样前端电路102连接在反激式恒流恒压开关电源101与MCU控制器103之间，以用于采样反激式恒流恒压开关电源101的输出电压并传输给MCU控制器103，所述MCU控制器103与反激式恒流恒压开关电源101相连以用于反馈采样前端电路102的采样信号，以通过PWM控制MOS管105实现对反激式恒流恒压开关电源101输出的调节。

[0021] 具体实施中，所述MOS管105为NMOS管105或PMOS管105。

[0022] 具体实施中,如图1所示,所述MOS管105为PMOS管105时,LED灯珠104的一端与反激式恒流恒压开关电源101输出端的正极相连,另一端与所述PMOS管105的S极连接,PMOS管105的D极与反激式恒流恒压开关电源101输出端的负极相连或接地。

[0023] 具体实施中,如图2所示,所述MOS管105为NMOS管105时,所述PMOS管105的D极与反激式恒流恒压开关电源101输出端的正极相连,其S极与LED灯珠104的一端相连,LED灯珠104的另一端与反激式恒流恒压开关电源101输出端的负极相连或接地。

[0024] 具体实施中,所述负载电路中还设有第一电阻和第二电阻,所述第一电阻串联在LED灯珠104和MOS管105所在的回路中,所述第二电阻串联在MCU控制器103与MOS管105的G极之间。

[0025] 具体实施中,所述MCU控制器103中设有FLASH存储模块,所述FLASH存储模块用于存储PWM数据。

[0026] 本实用新型的电压自动跟随的智能LED调光电路中,市电经反激式恒流恒压开关电源101,输出恒流恒压加载到相互串联的负载电路中,通过MCU控制器103控制MOS的通断从而实现控制带载情况(相互串联的负载电路同时关闭,或同时打开),并采样不同情况下负载电压的变化。对带载以及不带载的电压进行采样、计算,并通过脉冲宽度调制,以及对反激式恒流恒压开关电源101输出电压进行控制,找出与负载最匹配的电压时,通过查表得出此时的PWM数据并存储到FLASH,以待控制时使用,且该程序出厂只运行一次,即可完成LED调光的匹配。其中,反激式恒流恒压开关电源101的功能主要是为负载电路提供电源,采样前端电路102用于采样反激式恒流恒压开关电源101的输出电压,调光过程中,MCU控制器103通过PWM控制MOS管105实现对开关电源输出的调节。

[0027] 本实用新型能够实现反激式恒流恒压开关电源101在一定电压范围内,能匹配不同的LED灯珠104,可以达到自动调节LED灯珠104的功能,有效提升了光源的稳定性。采用该自动调光功能,LED灯珠104与电源的自动匹配,调光区间范围更广,不会出现调光不均匀,不全面等弊端,且不需要人工匹配。解决了由不同厂家以及不同批次生产的LED灯珠104因参数的差异,产生的负载电压与输出电压不匹配的问题,使得反激式恒流恒压开关电源101输出电压与负载电压匹配度更高,达到LED频闪低,亮度均匀,不同批次LED灯的亮度在同一个电源下达到一致的功能。

[0028] 为了让本领域的技术人员更好地理解并实现本实用新型的技术方案,下面以双负载电路为例,详述本实用新型的调光流程:

[0029] 如图3所示,图3中,ADJ为采样前端电路102的简称,负载电路包括第一负载电路和第二负载电路,MOS1为第一负载电路的MOS管105,MOS2为第二负载电路的MOS管105,V1为第一负载电路的负载电压,V2为第二负载电路的负载电压。调光过程中对带载以及不带载情况时的电压进行采样、计算,并通过脉冲宽度调制,以及反激式恒流恒压开关电源101中恒压恒流IC对电源输出电压进行控制,找出与负载最匹配的电压时,MCU控制器103通过查表得出此时的PWM数据并存储到FLASH,待控制时使用,且该程序出厂只运行一次,即可完成LED调光的匹配。

[0030] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域熟练技术人员应当理解,这些仅是举例说明,可以对本实施方式做出多种变更或修改,而不背离本实用新型的原理和实质,本实用新型的保护范围仅由所附权利要求书限定。

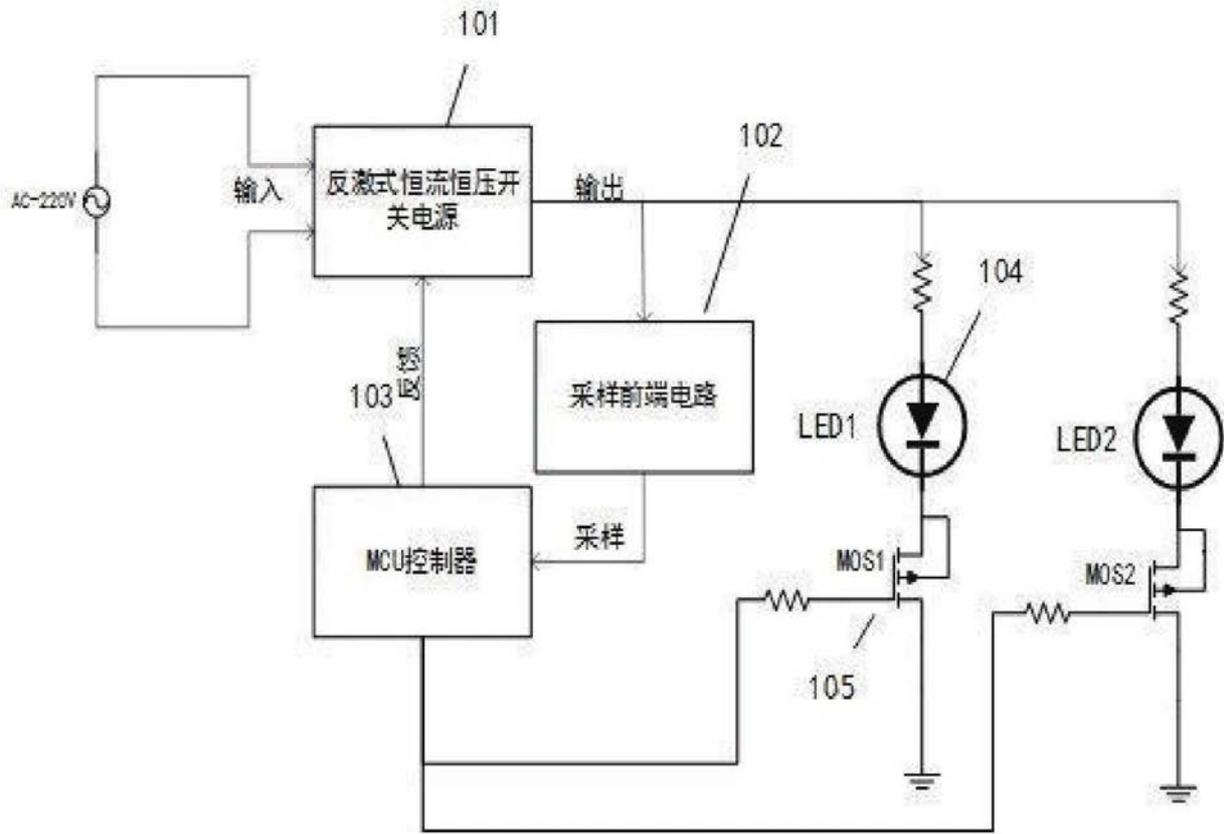


图1

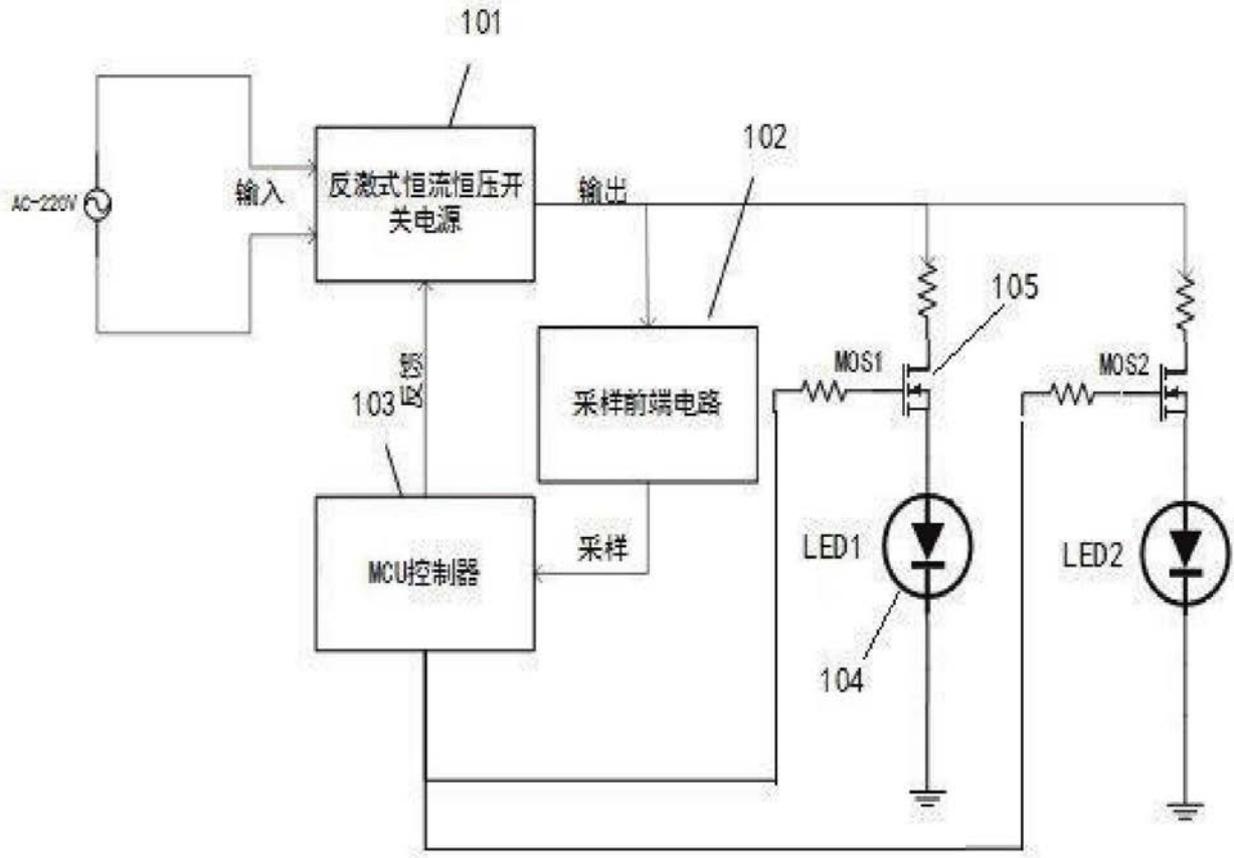


图2

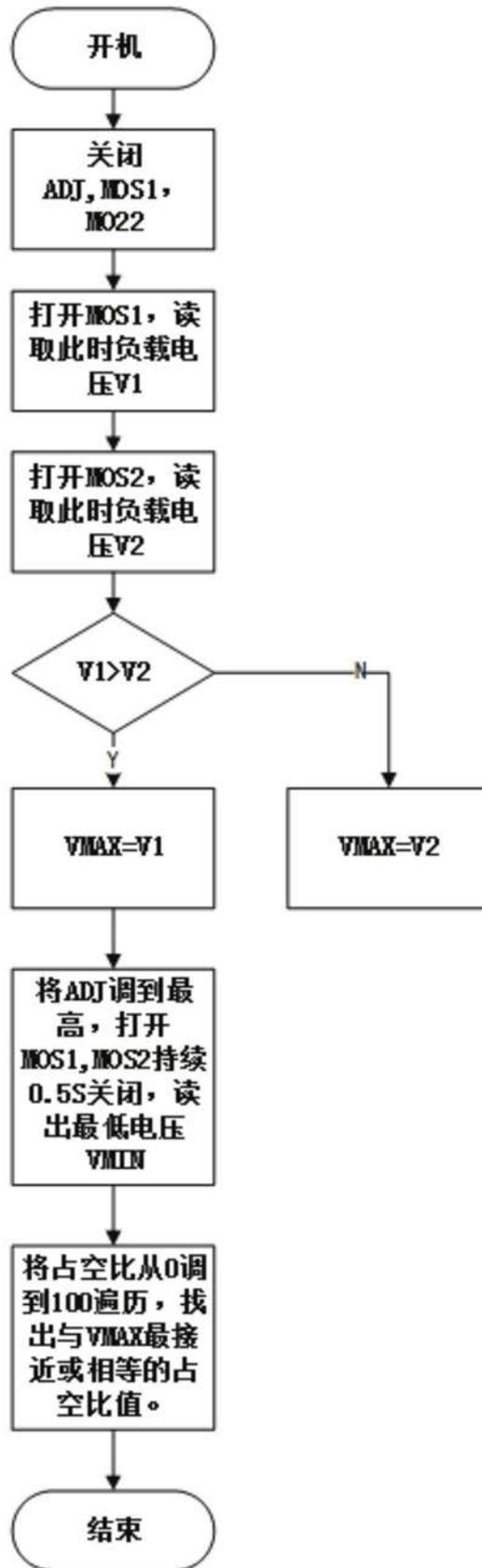


图3