



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204014214 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420462677. 2

(22) 申请日 2014. 08. 15

(73) 专利权人 苏州市昆士莱照明科技有限公司  
地址 215300 江苏省苏州市昆山市金昌路  
111 号

(72) 发明人 林成渊 李芝妹 朱雷民

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250  
代理人 张建国

(51) Int. Cl.  
H05B 37/02(2006. 01)

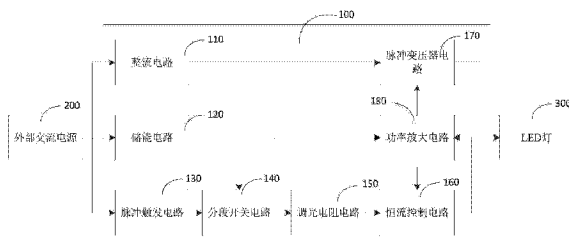
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种大功率 LED 灯三段调光电路

(57) 摘要

本实用为新型的一种大功率 LED 灯三段调光电路,包括:将外部交流电源输入交流电转换为直流电的整流电路;形成脉冲触发信号的脉冲触发电路;形成保持时间大于等于 8 秒直流电源的储能电路;接收所述脉冲触发信号并循环输出三状态开关信号的分段开关电路;根据所述三状态开关信号相应形成三种不同阻值电阻的调光电阻电路;根据所述三种不同阻值电阻相应输出三种不同占空比脉宽调制信号的恒流控制电路;对所述脉宽调制信号进行功率放大的功率放大电路;根据所述三种不同占空比脉宽调制信号相应形成三种不同大小驱动电流对 LED 灯进行三段循环调光的脉冲变压器电路。解决现有技术不能实现大功率 LED 灯光照强度调节的技术问题。



1. 一种大功率 LED 灯三段调光电路,其特征在于,包括:

整流电路,所述整流电路输入端与外部交流电源电连接,用于将外部交流电源输入的交流电转换为直流电;

脉冲触发电路,所述脉冲触发电路输入端与外部交流电源电连接,用于形成脉冲触发信号;

储能电路,所述储能电路输入端与外部交流电源电连接,用于形成保持时间大于等于 8 秒的直流电源;

分段开关电路,所述分段开关电路工作电源端与所述储能电路输出端电连接,所述分段开关电路时钟输入端与所述脉冲触发电路输出端电连接,用于接收所述脉冲触发信号并循环输出三状态开关信号;

调光电阻电路,所述调光电阻电路与所述分段开关电路输出端电连接,用于根据所述三状态开关信号相应形成三种不同阻值电阻;

恒流控制电路,所述恒流控制电路工作电源端与所述整流电路输出端电连接,所述恒流控制电路调光输入端与所述调光电阻电路电连接,用于根据所述三种不同阻值电阻相应输出三种不同占空比脉宽调制信号;

功率放大电路,所述功率放大电路工作电源端与所述整流电路输出端电连接,所述功率放大电路输入端与所述恒流控制电路输出端电连接,用于对所述脉宽调制信号进行功率放大;

脉冲变压器电路,所述脉冲变压器电路输入端分别与所述恒流控制电路辅助绕组反馈信号采样端、所述整流电路输出端、所述功率放大电路输出端电连接,所述脉冲变压器电路输出端与 LED 灯电连接,用于根据所述三种不同占空比脉宽调制信号相应形成三种不同大小驱动电流对 LED 灯进行三段循环调光。

2. 根据权利要求 1 所述的一种大功率 LED 灯三段调光电路,其特征在于,所述整流电路包括整流桥、滤波电容,

所述整流桥输入端接外部交流电源,所述滤波电容与所述整流桥输出端并联。

3. 根据权利要求 1 所述的一种大功率 LED 灯三段调光电路,其特征在于,所述脉冲触发电路包括二极管、稳压二极管、第一电阻、第二电阻和电容,

所述二极管正极接外部交流电源,所述二极管负极接所述第一电阻到所述稳压二极管负极,所述稳压二极管正极接地,所述电容和所述第二电阻分别与所述稳压二极管并联。

4. 根据权利要求 1 所述的一种大功率 LED 灯三段调光电路,其特征在于,所述分段开关电路包括型号为 TC2608 的分段开关芯片、电阻、电容,

所述分段开关芯片时钟输入端分别与所述电阻一端、电容一端电连接,所述电容另一端接地,所述电阻另一端与所述脉冲触发电路输出端电连接,所述分段开关芯片电源正极与所述储能电路输出端正极电连接,所述分段开关芯片电源负极、模式选择端分别接地,所述分段开关芯片输出端与所述调光电阻电路电连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种大功率 LED 灯三段调光电路,其特征在于,所述调光电阻电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第一三极管、第二三极管、第三三极管,第一二极管、第二二极管,

所述第一三极管集电极与第一电阻电连接,发射极接地,基极接所述第三电阻到所述

分段开关电路第一输出端；所述第二三极管集电极与第二电阻电连接，发射极接地，基极与所述第三三极管集电极电连接；所述第三三极管集电极接所述第四电阻到所述分段开关电路第二输出端，发射极接地，发射极和基极之间并联所述第五电阻，基极与所述第六电阻一端电连接；所述第六电阻另一端分别与所述第一二极管负极、所述第二二极管负极电连接，所述第一二极管正极与所述分段开关电路第一输出端电连接，所述第二二极管正极与所述分段开关电路第二输出端电连接。

6. 根据权利要求1所述的一种大功率LED灯三段调光电路，其特征在于，所述恒流控制电路包括型号为BP3318的恒流控制芯片、第一电容、第二电容、第一电阻、第二电阻，

所述恒流控制芯片电源正极接第一电阻到所述整流电路输出端，所述恒流控制芯片电源负极接地，所述恒流控制芯片环路补偿端接第一电容到地，所述恒流控制芯片电流采样端接第二电阻到地，所述恒流控制芯片辅助绕组反馈信号采样端与所述脉冲变压器电路输入端电连接，所述恒流控制芯片调光输入端分别接所述调光电阻电路、第二电容到地，所述恒流控制芯片输出端接所述功率放大电路输入端。

7. 根据权利要求1所述的一种大功率LED灯三段调光电路，其特征在于，所述脉冲变压器电路包括脉冲变压器、MOS管，第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第一电容、第二电容、第三电容，

所述脉冲变压器初级绕组异名端分别与第一电阻一端、第一电容一端、第五电阻一端、所述整流电路输出端正极电连接，所述脉冲变压器初级绕组同名端分别与所述第一二极管正极、所述MOS管漏极电连接，所述第一二极管负极分别与第一电阻另一端、第一电容另一端电连接；

所述脉冲变压器次级绕组同名端与所述第二二极管正极电连接，所述第二二极管负极与所述第二电容一端连接，所述脉冲变压器次级绕组异名端与所述第二电容另一端电连接；

所述脉冲变压器辅助绕组同名端与第三二极管正极、第三电阻一端电连接，所述脉冲变压器辅助绕组异名端接地；

所述第三电阻另一端分别与所述恒流控制电路辅助绕组反馈信号采样端、第四电阻一端电连接，所述第四电阻另一端接地，所述第三二极管负极分别与第三电容一端、所述第五电阻另一端电连接，所述第三电容另一端接地，所述MOS管栅极接所述功率放大电路输出端，所述MOS管源极接第二电阻到地。

8. 根据权利要求1所述的一种大功率LED灯三段调光电路，其特征在于，所述储能电路包括第一电阻、第二电阻、第一二极管、第二二极管和电容，

所述第一二极管正极接外部交流电源，所述第一二极管负极接所述第一电阻到所述第二二极管正极，所述第二二极管负极分别与所述分段开关电路工作电源端正极、所述电容一端电连接，所述电容另一端接地，所述第二电阻与所述电容并联。

9. 根据权利要求1或8所述的一种大功率LED灯三段调光电路，其特征在于，所述储能电路用于形成保持时间为8-20秒的直流电源。

10. 根据权利要求1-8任一所述的一种大功率LED灯三段调光电路，其特征在于，所述功率放大电路包括第一三极管、第二三极管、第一电阻和第二电阻，

所述第一三极管基极、所述第二三极管基极分别与所述恒流控制电路输出端电连接，

所述第一三极管发射极、第二三极管发射极分别与所述第一电阻一端电连接,所述第一电阻另一端与所述脉冲变压器电路输入端电连接,所述第一三极管集电极与所述恒流控制电路工作电源端正极电连接,所述第二三极管集电极接地,所述第二三极管集电极、基极之间并联所述第二电阻。

## 一种大功率 LED 灯三段调光电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 灯调光技术领域,尤其涉及一种大功率 LED 灯三段调光电路。

### 背景技术

[0002] LED 灯作为光源被广泛使用,随之出现各种各样的 LED 灯驱动电路。由于 LED 自身对工作电压要求比较苛刻,电压过高或者过低都会导致 LED 灯工作电流大幅波动,所以一般对 LED 灯采用恒流限压驱动方式。因而,在 LED 灯作为电流型工作负载时,流过 LED 灯的电流必须保证在额定电流以内。

[0003] 目前,直流低电压场所多采用一体化的集成高频模块设计 LED 灯驱动,但是,这些驱动方式多是恒定功率输出,不能对输出功率进行调节,进而光照强度也不能进行调节,给使用者带来不便。

[0004] 特别地,对于大功率 LED 工矿灯,由于没有调光功能,因而不能根据照明环境、时段不同等照明要求,对照明场所灯具进行灯亮度的调节,明显降低了节电节能效果。

### 实用新型内容

[0005] 为此,本实用新型所要解决的技术问题在于现有技术不能实现大功率 LED 灯光照强度调节,从而提出一种大功率 LED 灯三段调光电路来解决该问题。

[0006] 本实用新型的一种大功率 LED 灯三段调光电路,包括:整流电路,所述整流电路输入端与外部交流电源电连接,用于将外部交流电源输入的交流电转换为直流电;脉冲触发电路,所述脉冲触发电路输入端与外部交流电源电连接,用于形成脉冲触发信号;储能电路,所述储能电路输入端与外部交流电源电连接,用于形成保持时间大于等于 8 秒的直流电源;分段开关电路,所述分段开关电路工作电源端与所述储能电路输出端电连接,所述分段开关电路时钟输入端与所述脉冲触发电路输出端电连接,用于接收所述脉冲触发信号并循环输出三状态开关信号;调光电阻电路,所述调光电阻电路与所述分段开关电路输出端电连接,用于根据所述三状态开关信号相应形成三种不同阻值电阻;恒流控制电路,所述恒流控制电路工作电源端与所述整流电路输出端电连接,所述恒流控制电路调光输入端与所述调光电阻电路电连接,用于根据所述三种不同阻值电阻相应输出三种不同占空比脉宽调制信号;功率放大电路,所述功率放大电路工作电源端与所述整流电路输出端电连接,所述功率放大电路输入端与所述恒流控制电路输出端电连接,用于对所述脉宽调制信号进行功率放大;脉冲变压器电路,所述脉冲变压器电路输入端分别与所述恒流控制电路辅助绕组反馈信号采样端、所述整流电路输出端、所述功率放大电路输出端电连接,所述脉冲变压器电路输出端与 LED 灯电连接,用于根据所述三种不同占空比脉宽调制信号相应形成三种不同大小驱动电流对 LED 灯进行三段循环调光。

[0007] 优选地,所述整流电路包括整流桥、滤波电容,所述整流桥输入端接外部交流电源,所述滤波电容与所述整流桥输出端并联。

[0008] 优选地,所述脉冲触发电路包括二极管、稳压二极管、第一电阻、第二电阻和电容,

所述二极管正极接外部交流电源,所述二极管负极接所述第一电阻到所述稳压二极管负极,所述稳压二极管正极接地,所述电容和所述第二电阻分别与所述稳压二极管并联。

[0009] 优选地,所述分段开关电路包括型号为 TC2608 的分段开关芯片、电阻、电容,所述分段开关芯片时钟输入端分别与所述电阻一端、电容一端电连接,所述电容另一端接地,所述电阻另一端与所述脉冲触发电路输出端电连接,所述分段开关芯片电源正极与所述储能电路输出端正极电连接,所述分段开关芯片电源负极、模式选择端分别接地,所述分段开关芯片输出端与所述调光电阻电路电连接。

[0010] 优选地,所述调光电阻电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第一三极管、第二三极管、第三三极管,第一二极管、第二二极管,所述第一三极管集电极与第一电阻电连接,发射极接地,基极接所述第三电阻到所述分段开关电路第一输出端;所述第二三极管集电极与第二电阻电连接,发射极接地,基极与所述第三三极管集电极电连接;所述第三三极管集电极接所述第四电阻到所述分段开关电路第二输出端,发射极接地,发射极和基极之间并联所述第五电阻,基极与所述第六电阻一端电连接;所述第六电阻另一端分别与所述第一二极管负极、所述第二二极管负极电连接,所述第一二极管正极与所述分段开关电路第一输出端电连接,所述第二二极管正极与所述分段开关电路第二输出端电连接。

[0011] 优选地,所述恒流控制电路包括型号为 BP3318 的恒流控制芯片、第一电容、第二电容、第一电阻、第二电阻,所述恒流控制芯片电源正极接第一电阻到所述整流电路输出端,所述恒流控制芯片电源负极接地,所述恒流控制芯片环路补偿端接第一电容到地,所述恒流控制芯片电流采样端接第二电阻到地,所述恒流控制芯片辅助绕组反馈信号采样端与所述脉冲变压器电路输入端电连接,所述恒流控制芯片调光输入端分别接所述调光电阻电路、第二电容到地,所述恒流控制芯片输出端接所述功率放大电路输入端。

[0012] 优选地,所述脉冲变压器电路包括脉冲变压器、MOS 管,第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第一二极管、第二二极管、第三二极管、第一电容、第二电容、第三电容,所述脉冲变压器初级绕组异名端分别与第一电阻一端、第一电容一端、第五电阻一端、所述整流电路输出端正极电连接,所述脉冲变压器初级绕组同名端分别与所述第一二极管正极、所述 MOS 管漏极电连接,所述第一二极管负极分别与第一电阻另一端、第一电容另一端电连接;所述脉冲变压器次级绕组同名端与所述第二二极管正极电连接,所述第二二极管负极与所述第二电容一端连接,所述脉冲变压器次级绕组异名端与所述第二电容另一端电连接;所述脉冲变压器辅助绕组同名端与第三二极管正极、第三电阻一端电连接,所述脉冲变压器辅助绕组异名端接地;所述第三电阻另一端分别与所述恒流控制电路辅助绕组反馈信号采样端、第四电阻一端电连接,所述第四电阻另一端接地,所述第三二极管负极分别与第三电容一端、所述第五电阻另一端电连接,所述第三电容另一端接地,所述 MOS 管栅极接所述功率放大电路输出端,所述 MOS 管源极接第二电阻到地。

[0013] 优选地,所述储能电路包括第一电阻、第二电阻、第一二极管、第二二极管和电容,所述第一二极管正极接外部交流电源,所述第一二极管负极接所述第一电阻到所述第二二极管正极,所述第二二极管负极分别与所述分段开关电路工作电源端正极、所述电容一端电连接,所述电容另一端接地,所述第二电阻与所述电容并联。

[0014] 优选地,所述储能电路用于形成保持时间为 8-20 秒的直流电源。

[0015] 优选地,所述功率放大电路包括第一三极管、第二三极管、第一电阻和第二电阻,所述第一三极管基极、所述第二三极管基极分别与所述恒流控制电路输出端电连接,所述第一三极管发射极、第二三极管发射极分别与所述第一电阻一端电连接,所述第一电阻另一端与所述脉冲变压器电路输入端电连接,所述第一三极管集电极与所述恒流控制电路工作电源端正极电连接,所述第二三极管集电极接地,所述第二三极管集电极、基极之间并联所述第二电阻。

[0016] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0017] (1) 本实用新型的一种大功率 LED 灯三段同步群控调光电路,每当外部交流电源断开闭合一次,脉冲触发电路相应地形成一个脉冲触发信号;分段开关电路接收所述脉冲触发信号,并按照外部电源断开闭合次序循环输出三状态开关信号;调光电阻电路根据所述三状态开关信号相应形成三种不同阻值电阻;恒流控制电路根据所述三种不同阻值电阻相应输出三种不同占空比脉宽调制信号;功率放大电路对所述脉宽调制信号进行功率放大;脉冲变压器电路根据所述三种不同占空比脉宽调制信号相应形成三种不同占空比脉宽调制信号驱动电流对 LED 灯进行三段调光,进而实现对大功率 LED 灯光进行三种不同光照强度的调节。

[0018] (2) 本实用新型的一种大功率 LED 灯三段调光电路,所述功率放大电路包括第一三极管、第二三极管、第一电阻和第二电阻,所述第一三极管基极、所述第二三极管基极分别与所述恒流控制电路输出端电连接,所述第一三极管发射极、第二三极管发射极分别与所述第一电阻一端电连接,所述第一电阻另一端与所述脉冲变压器电路输入端电连接,所述第一三极管集电极与所述恒流控制电路工作电源端正极电连接,所述第二三极管集电极接地,所述第二三极管集电极、基极之间并联所述第二电阻。所述功率放大电路实现对恒流控制电路输出脉宽调制信号进行功率放大,使恒流控制电路输出脉宽调制信号的驱动功率由 60W 提高到 200W。

## 附图说明

[0019] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面根据本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0020] 图 1 是本实用新型实施例的一种大功率 LED 灯三段调光电路的结构示意图;

[0021] 图 2 是本实用新型实施例的一种大功率 LED 灯三段调光电路的电路原理图。

## 具体实施方式

[0022] 图 1 为本实用新型实施例的一种大功率 LED 灯三段调光电路的结构示意图,大功率 LED 灯三段调光电路用于对 LED 灯光照强度进行调节,包括:整流电路 110,脉冲触发电路 130,储能电路 120,分段开关电路 140,调光电阻电路 150,恒流控制电路 160,脉冲变压器电路 170,功率放大电路 180。

[0023] 整流电路 110 输入端与外部交流电源 200 电连接,用于将外部交流电源 200 输入的交流电转换为直流电。

[0024] 脉冲触发电路 130 输入端与外部交流电源 200 电连接,用于形成脉冲触发信号。

[0025] 储能电路 120 输入端与外部交流电源 200 电连接,用于形成保持时间大于等于 8

秒的直流电源。作为优选的实施方式,储能电路 120 用于形成保持时间为 8-20 秒的直流电源。

[0026] 分段开关电路 140 工作电源端与储能电路 120 输出端电连接,分段开关电路 140 时钟输入端与脉冲触发电路 130 输出端电连接,用于接收所述脉冲触发信号并循环输出三状态开关信号。

[0027] 调光电阻电路 150 与分段开关电路 140 输出端电连接,用于根据所述三状态开关信号相应形成三种不同阻值电阻。

[0028] 恒流控制电路 160 工作电源端与整流电路 110 输出端电连接,恒流控制电路 160 调光输入端与调光电阻电路 150 电连接,用于根据所述三种不同阻值电阻相应输出三种不同占空比脉宽调制信号。

[0029] 功率放大电路 180 工作电源端与整流电路 110 输出端电连接,功率放大电路 180 输入端与恒流控制电路 160 输出端电连接,用于对所述脉宽调制信号进行功率放大。

[0030] 脉冲变压器电路 170 输入端分别与恒流控制电路 160 辅助绕组反馈信号采样端、整流电路 110 输出端电连接、功率放大电路 180 输出端电连接,脉冲变压器电路 170 输出端与 LED 灯 300 电连接,用于根据所述三种不同占空比脉宽调制信号相应形成三种不同大小驱动电流对 LED 灯 300 进行三段调光。

[0031] 结合图 2 示出的本实用新型实施例的一种大功率 LED 灯三段调光电路的电路原理图。

[0032] 整流电路 110 包括整流桥 DB、滤波电容 C7。整流桥 DB 输入端接外部交流电源 200,即整流桥 DB 输入端分别与外部交流电源 200 火线 L 和零线 N 电连接,外部交流电源 200 可由市电提供,其输出电压大小为 180-264V。滤波电容 C7 与整流桥 DB 输出端并联。

[0033] 储能电路 120 包括电阻 R26、电阻 R28、二极管 D8、二极管 D10 和电容 C24。二极管 D8 正极接外部交流电源 200 火线 L,二极管 D8 负极接电阻 R26 到二极管 D10 正极,二极管 D10 负极分别与分段开关电路 140 工作电源端(分段开关芯片 IC2 电源正极 5)、电容 C24 一端电连接,电容 C24 另一端接地,第二电阻 R28 与电容 C24 并联。作为优选的实施方式,储能电路 120 形成保持时间为 10 秒的直流电源。

[0034] 脉冲触发电路 130 包括二极管 D8、稳压二极管 D9、电阻 R26、电阻 R27 和电容 C22。二极管 D8 正极与外部交流电源 200 火线 L 电连接,二极管 DB 负极接电阻 R26 到稳压二极管 D9 负极,稳压二极管 D9 正极接地,电容 C22 和电阻 R27 分别与稳压二极管 D9 并联。假设在外部交流电源 200 输入端设置电源开关,则每当所述电源开关断开闭合一次,脉冲触发电路 130 相应地形成一个脉冲触发信号。

[0035] 分段开关电路 140 包括型号为 TC2608 的分段开关芯片 IC2、电阻 R29、电容 C26。分段开关芯片 IC2 时钟输入端 4 分别与电阻 R29 一端、电容 C26 一端电连接,电容 C26 另一端接地,电阻 R29 另一端与脉冲触发电路 130 输出端电连接,即电阻 R29 另一端与稳压二极管 D9 负极电连接,分段开关芯片 IC2 电源正极 5 与储能电路 120 输出端正极电连接,分段开关芯片 IC2 电源负极 1、模式选择端 6 分别接地,分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 分别与调光电阻电路 150 电连接。分段开关芯片 IC2 复位端 3、输出端 7 分别悬空。

[0036] 当分段开关芯片 IC2 时钟输入端 4 第一次接收脉冲触发电路 130 输出的脉冲触发信号,分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 输出第一状态开关信号,即输出端 2 为低电平,输出端 8



为高电平；当分段开关芯片 IC2 时钟输入端 4 第二次接收脉冲触发电路 130 输出的脉冲触发信号，分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 输出第二状态开关信号，即输出端 2 为高电平，输出端 8 为低电平；当分段开关芯片 IC2 时钟输入端 4 第二次接收脉冲触发电路 130 输出的脉冲触发信号，分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 输出第三状态开关信号，即输出端 2 为低电平，输出端 8 为低电平；当分段开关芯片 IC2 时钟输入端 4 第四次接收脉冲触发电路 130 输出的脉冲触发信号，分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 输出第一状态开关信号，依此规律循环。

[0037] 调光电阻电路 150 包括电阻 R37、电阻 R36、电阻 R35、电阻 R34、电阻 R33、电阻 R32、三极管 Q5、三极管 Q4、三极管 Q3，二极管 D11、二极管 D12。三极管 Q5 集电极与电阻 R37 电连接，三极管 Q5 发射极接地，三极管 Q5 基极接电阻 R35 到分段开关电路 140 第一输出端，即三极管 Q5 基极接电阻 R35 到分段开关芯片 IC2 输出端 2。三极管集电极 Q4 与电阻 R36 电连接，三极管集电极 Q4 发射极接地，三极管集电极 Q4 基极与三极管 Q3 集电极电连接。三极管集电极 Q3 接电阻 R34 到分段开关电路 140 第二输出端，即三极管集电极 Q3 接电阻 R34 到分段开关芯片 IC2 输出端 8，三极管集电极 Q3 发射极接地，三极管集电极 Q3 发射极和三极管集电极 Q3 基极之间并联电阻 R33，三极管集电极 Q3 基极与电阻 R32 一端电连接；电阻 R32 另一端分别与二极管 D11 负极、二极管 D12 负极电连接，二极管 D11 正极与分段开关电路 140 第一输出端电连接，即二极管 D11 正极与分段开关芯片 IC2 输出端 2 电连接，二极管 D12 正极与分段开关电路 140 第二输出端电连接，即二极管 D12 正极与分段开关芯片 IC2 输出端 8 电连接。

[0038] 当分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 输出第一状态开关信号，即输出端 2 为低电平，输出端 8 为高电平，三极管 Q3 导通、三极管 Q4 关闭、三极管 Q5 关闭，调光电阻电路 150 形成理论上阻值为无穷大的电阻；当分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 输出第二状态开关信号，即输出端 2 为高电平，输出端 8 为低电平，三极管 Q3 导通、三极管 Q4 关闭、三极管 Q5 导通，调光电阻电路 150 形成电阻的阻值即为电阻 R37 的阻值，假设电阻 R37 的阻值为 430 千欧，则调光电阻电路 150 形成阻值为 430 千欧的电阻；当分段开关芯片 IC2 输出端 2、8 输出第三状态开关信号，即输出端 2 为低电平，输出端 8 为低电平，三极管 Q3 关闭、三极管 Q4 导通、三极管 Q5 关闭，调光电阻电路 150 形成电阻的阻值即为电阻 R36 的阻值，假设电阻 R37 的阻值为 200 千欧，则调光电阻电路 150 形成阻值为 200 千欧的电阻。

[0039] 恒流控制电路 160 包括型号为 BP3318 的恒流控制芯片 IC1、电容 C13、电容 C14、电阻 R13，电阻 R22。恒流控制芯片 IC1 电源正极 2 接电阻 R13 到整流电路 110 输出端（整流桥 DB 输出端正极），恒流控制芯片 IC1 电源负极 6 接地，恒流控制芯片 IC1 环路补偿端 1 接电容 C13 到地，恒流控制芯片 IC1 电流采样端 4 接电阻 R22 到地，恒流控制芯片 IC1 辅助绕组反馈信号采样端 3 与脉冲变压器电路 170 输入端电连接，恒流控制芯片 IC1 调光输入端 7 分别接调光电阻电路 150、电容 C14 到地，即调光输入端 7 与分别与电阻 R36、电阻 R37 一端电连接，恒流控制芯片 IC1 输出端 5 接功率放大电路 180 输入端。恒流控制芯片 IC1 过热调节温度设置端 8 悬空。

[0040] 当调光电阻电路 150 形成理论上阻值为无穷大的电阻，则恒流控制芯片 IC1 调光输入端 7 接无穷大的电阻到地，相当于调光输入端 7 悬空，恒流控制芯片 IC1 输出端 5 输出第一占空比脉宽调制信号；当调光电阻电路 150 形成阻值为 430 千欧的电阻，则恒流控制芯片 IC1 调光输入端 7 接 430 千欧的电阻到地，恒流控制芯片 IC1 输出端 5 输出第二占空比

脉宽调制信号；当调光电阻电路 150 形成阻值为 200 千欧的电阻，则恒流控制芯片 IC1 调光输入端 7 接 200 千欧的电阻到地，恒流控制芯片 IC1 输出端 5 输出第三占空比脉宽调制信号。第一占空比、第二占空比、第三占空比的大小关系为：第一占空比大于第二占空比，第二占空比大于第三占空比。

[0041] 功率放大电路 180 包括三极管 Q1、三极管 Q2、电阻 R19 和电阻 R18，三极管 Q1 基极、三极管 Q2 基极分别与恒流控制电路 160 输出端（恒流控制芯片 IC1 输出端 5）电连接，三极管 Q1 发射极、三极管 Q2 发射极分别与电阻 R19 一端电连接，电阻 R19 另一端与脉冲变压器电路 170 输入端（即 MOS 管栅极）电连接，三极管 Q1 集电极与恒流控制电路 160 工作电源端正极（三极管 Q1 集电极与恒流控制芯片 IC1 电源正极 2）电连接，三极管 Q2 集电极接地，三极管 Q2 集电极、基极之间并联电阻 R18。

[0042] 功率放大电路 180 对恒流控制芯片 IC1 输出端 5 输出的脉宽调制信号进行功率放大，使恒流控制 IC1 输出端 5 输出的脉宽调制信号的驱动功率由 60W 提高到 200W。

[0043] 脉冲变压器电路 170 包括脉冲变压器 T、MOS 管 V，电阻 R9、电阻 R22、二极管 D5、二极管 D7、二极管 D6、电容 C8、电容 C20、电容 C10、电阻 R15、电阻 R17、电阻 R13。脉冲变压器 T 初级绕组异名端分别与电阻 R9 一端、电容 C8 一端、电阻 R13 一端、整流电路 110 输出端正极（整流桥 DB 输出端正极）电连接，脉冲变压器 T 初级绕组同名端分别与二极管 D5 正极、MOS 管 V 漏极电连接；二极管 D5 负极分别与电阻 R9 另一端、电容 C8 另一端电连接。脉冲变压器 T 次级绕组同名端与二极管 D7 正极电连接，二极管 D7 负极与电容 C20 一端连接，电容 C20 另一端与脉冲变压器 T 次级绕组异名端电连接。脉冲变压器 T 辅助绕组同名端与二极管 D6 正极、电阻 R15 一端电连接，脉冲变压器 T 辅助绕组异名端接地。电阻 R15 另一端分别与恒流控制电路 160 辅助绕组反馈信号采样端（恒流控制芯片 IC1 辅助绕组反馈信号采样端 3）、电阻 R17 一端电连接，电阻 R17 另一端接地，二极管 D6 负极分别与电容 C10 一端、电阻 R13 另一端电连接，电容 C10 另一端接地。MOS 管 V 栅极接功率放大电路 180 输出端，MOS 管源极接电阻 R22 到地。二极管 D7 负极、脉冲变压器 T 次级绕组异名端分别接 LED 灯的 LED+ 端和 LED- 端。

[0044] 当恒流控制芯片 IC1 输出端 5 输出第一占空比脉宽调制信号，脉冲变压器 T 次级绕组输出第一驱动电流对 LED 灯 300 供电；当恒流控制芯片 IC1 输出端 5 输出第二占空比脉宽调制信号，脉冲变压器 T 次级绕组输出第二驱动电流对 LED 灯 300 供电；当恒流控制芯片 IC1 输出端 5 输出第三占空比脉宽调制信号，脉冲变压器 T 次级绕组输出第三驱动电流对 LED 灯 300 供电。由于第一占空比大于第二占空比，第二占空比大于第三占空比，因此第一驱动电流大于第二驱动电流，第二驱动电流大于第三驱动电流。实现对大功率 LED 灯 300 进行三种不同光照强度的调节。

[0045] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

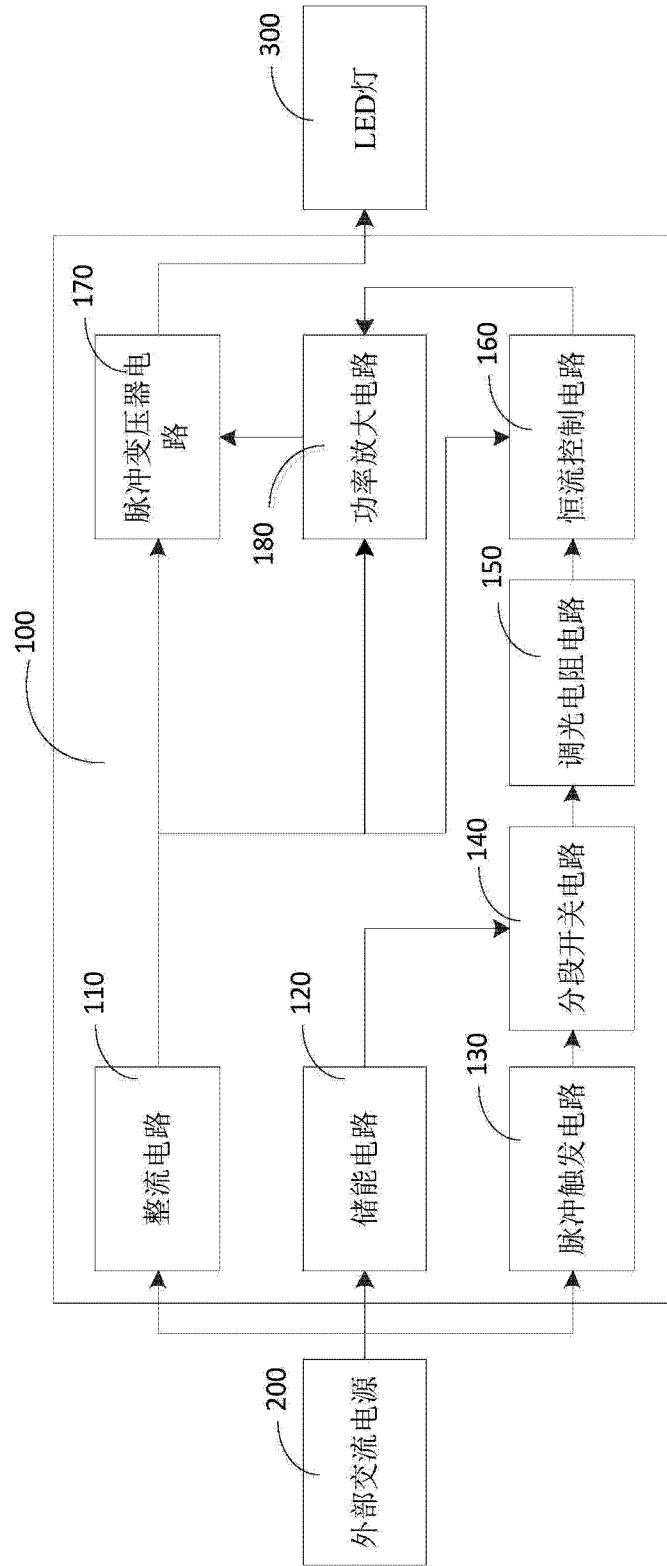


图 1

