

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720187931.2

[51] Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01)

F21V 23/00 (2006.01)

B60Q 3/04 (2006.01)

F21W 101/08 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 201119073Y

[22] 申请日 2007.10.10

[21] 申请号 200720187931.2

[73] 专利权人 昝昕武

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街 174 号

重庆大学光电工程学院

共同专利权人 重庆瑞阳科技开发有限公司

[72] 发明人 昝昕武

[74] 专利代理机构 重庆华科专利事务所

代理人 康海燕

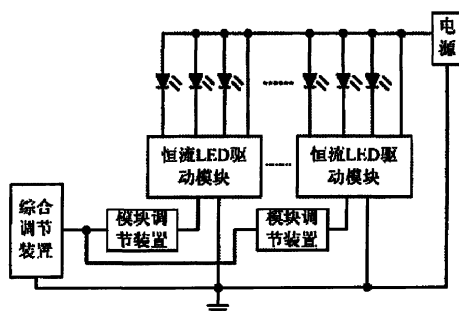
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种汽车背景光恒流总控驱动装置

[57] 摘要

本实用新型请求保护一种汽车背景光恒流总控驱动系统及驱动控制方法，涉及电子技术领域，本实用新型利用多个可调恒流源 LED 驱动模块对汽车各个零部件的背景光源 LED 进行驱动，使组成汽车背景光的各个 LED 光源具有一致的工作电流，利用模块调节装置及综合调节装置对单个零部件及多个零部件使用的可调恒流源 LED 驱动模块的输出电流进行调节，使这些模块的输出电流保持同步变化，从而整体上使汽车背景光在进行亮度调节时保持色度和亮度的同步变化，实现有效控制汽车背景光光源质量的目的。本实用新型可作为汽车背景光色度和亮度的控制系统。



1、一种汽车背景光恒流总控驱动装置，该驱动装置由可调恒流源 LED 驱动模块、综合调节装置和分模块调节装置组成，其特征在于，所述可调恒流源 LED 驱动模块有多路输出，多个可调恒流源 LED 驱动模块的输出端分别连接在一系列汽车背景光 LED 光源的负端为其提供一致的驱动电流；多个分模块调节装置输出端各自分别连接一个可调恒流源 LED 驱动模块的控制端，综合调节装置输出端连接多个分模块调节装置的控制端及多个可调恒流源 LED 驱动模块的控制端。

2、根据权利要求 1 所述的汽车背景光恒流总控驱动装置，其特征在于，恒流源 LED 驱动模块包括一系列并联的调节电流或电压的单元调节驱动电路。

3、根据权利要求 2 所述的汽车背景光恒流总控驱动装置，其特征在于，所述单元调节驱动电路由晶体三极管(2)串联恒流源构成，电源连接晶体三极管(2)的基极，三极管(2)的发射极接地，三极管(2)的集电极通过恒流源连接到 LED 发光二极管的负极。

4、根据权利要求 1-3 其中之一所述的汽车背景光恒流总控驱动装置，其特征在于，分模块调节装置和综合调节装置内置线性可调电阻，输出端连接可调恒流源 LED 驱动模块中恒流源控制端。

5、根据权利要求 1-3 其中之一所述的汽车背景光恒流总控驱动装置，其特征在于，所述可调恒流源 LED 驱动模块采用分立元件构成或采用集成 LED 驱动芯片构成。

6、根据权利要求 5 所述的汽车背景光恒流总控驱动装置，其特征在于，由分立元件构成的可调恒流源 LED 驱动模块包括：运算放大器、三极管 Q1、场效应管 T1，运算放大器反相输入端接三极管 Q1 的发射极、电阻 R 和 R₄ 相连的

公共端，运算放大器的输出端接场效应管的栅极，场效应管的漏极连接三极管 Q1 的集电极，并与发光二极管 LED 的负端相连，场效应的源极与三极管 Q1 的基极和电阻 R4 连接的公共端相连，运算放大器同相输入端通过电阻连接综合调节装置和分模块调节装置输出端。

一种汽车背景光恒流总控驱动装置

技术领域

本实用新型涉及电子技术领域，尤其涉及汽车背景光 LED 光源的驱动控制及相关技术。

背景技术

汽车内部的仪表、操控按钮和旋钮以及开关等功能零部件提供照明和指示功能的发光照明系统，其光源通常设计安装在相应零部件的内部，通过向外透射光显示出具有特定含义的发光字符、发光图形或图形轮廓。汽车中带有背景光发光指示照明系统的零部件通常有组合仪表、空调控制器、CD 机以及组合开关等等。

目前，汽车背景光所使用的发光器件主要是发光二极管（LED），除了单个的按钮和开关之外，一个有背景光的零部件通常设计有多个发光二极管作为背景光光源。一般，一辆汽车所使用作为背景光光源的发光二极管有 30~50 只。要提高汽车背景光质量，首先要从光源问题下手。作为汽车背景光光源的 LED，其正确有效的驱动方法是确保汽车背景光光源质量为前提。而目前汽车背景光 LED 所使用的驱动方法是用一个电阻 R 作为限流电阻与一只或多只 LED 进行串联，通过 LED 的工作电流计算所需的电阻值，然后将所有的 LED 和其限流电阻并联起来统一供电，供电电源是固定的或可调节，如图 1 所示。由于 LED 是电流型器件，并且串接电阻的阻值精度难以保证一致，通过串接电阻的方法很难做到流过各个 LED 电流的基本一样，致使各个 LED 的发光亮度难以保证一致；进行调压时，由于改变了 LED 的工作点，而由于电阻的差异，各个 LED 会变化不一样，会出现明显色度和亮度的混乱。因此，现有技术中对汽车背景光 LED 所使用的驱动方法不能有效控制汽车背景光光源的质量。

发明内容

本实用新型针对目前汽车背景光驱动电路设计中存在的上述问题，设计一种汽车背景光恒流总控驱动装置。能够有效提高汽车背景光色度及亮度的一致性，使用者也可以根据环境亮度方便地对汽车背景光的亮度进行调节，并且能够保持亮度的均匀一致变化。

本实用新型解决上述技术问题的技术方案是，设计一种汽车背景光恒流总控驱动装置，该装置由可调恒流源 LED 驱动模块、综合调节单元和模块调节单元组成，其中可调恒流 LED 驱动模块有多路输出，可以同时为多路 LED 光源提供一致的驱动电流；多个可调恒流源 LED 驱动模块的输出端分别连接在一系列 LED 光源的负端为其提供一致的驱动电流，多个分模块调节单元输出端各自分别连接一个可调恒流源 LED 驱动模块控制端，综合调节单元输出端分别连接多个模块调节单元控制端及多个可调恒流源 LED 驱动模块控制端。

模块调节单元对单个可调恒流 LED 驱动模块的输出电流进行调节，从而达到调节该模块所驱动 LED 驱动电流的目的，综合调节单元可以调节单个或多个恒流源 LED 驱动模块输出的电流，从而达到调节各驱动模块 LED 的电流。

恒流源 LED 驱动模块包括一系列并联的调节电流或电压的单元调节驱动电路，每一单元调节驱动电路由一晶体三极管串联恒流源构成，

综合调节单元和分模块调节单元内置线性可调电阻，输出端连接恒流源控制端，通过调节电流或电压的方法连续调节恒流源的输出电流。

本实用新型的有益效果：本实用新型利用多个可调恒流源 LED 驱动模块对汽车背景光各个零部件的 LED 进行驱动，使组成汽车背景光的各个 LED 光源具有一致的工作电流，利用模块调节装置及综合调节装置对单个零部件及多个零部件使用的可调恒流源 LED 驱动模块的输出电流进行调节，使这些模块的输

出电流保持同步变化，从而整体上使汽车背景光在进行亮度调节时保持色度和亮度的同步变化，实现有效控制汽车背景光光源质量的目的。

附图说明

图 1 目前普遍采用的汽车背景光 LED 驱动电路原理图；

图 2 本实用新型提出的汽车背景光驱动装置电路原理框图；

图 3 恒流 LED 驱动模块电路原理示意框图；

图 4 典型恒流源电路原理示意框图；

具体实施方式

本实用新型提出一种汽车背景光恒流总控驱动装置，利用多个可调恒流源 LED 驱动模块对汽车各个零部件的背景光源 LED 进行驱动，使组成汽车背景光的各个 LED 光源具有一致的工作电流，利用模块调节单元及综合调节单元对单个零部件及多个零部件使用的可调恒流源 LED 驱动模块的输出电流进行调节，使这些模块的输出电流保持同步变化，从而整体上使汽车背景光在进行亮度调节时保持色度和亮度的同步变化，实现有效控制汽车背景光光源质量的目的。

下面针对附图和具体实施方式对本实用新型的实施进行具体说明。

图 2 所示为本实用新型汽车背景光驱动装置电原理框图，该装置由可调恒流源 LED 驱动模块、综合调节单元和分模块调节单元组成，电源连接在一系列 LED 指示灯正端和各个恒流源 LED 驱动模块电源端，为装置提供工作电源，其中可调恒流源 LED 驱动模块有多路输出，多个可调恒流源 LED 驱动模块的输出端分别连接在一系列 LED 指示灯的负端，可以同时为多路 LED 提供一致的驱动电流；各个模块调节单元输出端各自连接到一个可调恒流源 LED 驱动模块的控制端，综合调节单元输出端分别连接多个分模块调节单元控制端以及多个可调恒流源 LED 驱动模块控制端，各个分模块调节单元对单个恒流源 LED 驱

动模块的输出电流进行调节，从而达到同步调节该模块所驱动 LED 驱动电流的目的；综合调节单元可以调节单个或多个恒流源 LED 驱动模块输出的电流，从而达到调节各驱动模块 LED 的电流，使这些模块的输出电流保持同步变化，从而整体上使汽车背景光在进行亮度调节时保持色度和亮度的同步变化。

图 3 所示为恒流源 LED 驱动模块电路原理示意图，虚线框内为可调恒流源 LED 驱动模块 6，包括调节装置控制驱动电流的输出。恒流源 LED 驱动模块包括一系列单元调节驱动电路并联组成，单元调节驱动电路用于调节电流或电压，每一单元调节驱动电路由一晶体三极管与恒流源的串联支路构成，具体电路如图 3 所示。

电源 1 输出端与一系列 NPN 晶体三极管 2 的基极相连接，一系列三极管的发射极接地，集电极通过恒流源连接到 LED 发光二极管 7 的负极，三极管的基级接电源将导通恒流源 LED 驱动模块各路的电流输出；

恒流源 3 控制端连接分模块调节单元 4 的输出端，分模块调节单元 4 内置线性可调电阻，线性可调电阻串联在恒流源 LED 驱动模块的控制端，综合调节单元 5 也内置线性可调电阻，与分模块调节单元内的可调电阻串联，改变分模块调节单元 4 可调电阻的阻值，可以调节所控制的恒流源 LED 驱动模块的输出电流，改变综合调节单元 5 可调电阻的阻值，可以调节多个与之连接在一起的恒流源驱动模块的输出电流。通过调节单元同步调节各恒流源 LED 驱动模块输出电流的大小，使输出到各个 LED 光源的驱动电流保持基本一致。

恒流源 LED 驱动模块可以是采用分立元件构成的恒流源 LED 驱动电路，也可以是采用集成 LED 驱动芯片构成的 LED 驱动电路，图 4 中虚线部分为采用分立元件构成的典型恒流源驱动电路原理示意图。

运算放大器 8 的同相输入端分别接分压电阻 R1 和调节装置 4、5 内的可调

电阻 R2、R3，由分压电阻 R1 为其提供电源，运算放大器反相输入端接 NPN 三极管 Q1 的发射极、电阻 R 和 R4 相连的公共端，运算放大器的输出端接场效应管 T1 的栅极，场效应管的漏极连接三极管 Q1 的集电极，并与发光二极管 LED 的负端相连，场效应的源极与三极管 Q1 的基极和电阻 R4 的另一端相连；恒流源驱动电路的电流吸入大小与运算放大器 8 同相输入端的电压成正比，与电阻 R 成反比，当输出电压增大或减小时，运算放大器反相端输入的反馈电压也增大或减小，使运算放大器的输出电压减少或增大，从而调节流过场效应管 T1 和三极管 Q1 的电流减小或增大，达到调节恒流源驱动控制输出电流的目的；调大或调小调节单元 4、5 内可调电阻的阻值，施加到运算放大器 8 同相输入端的电压将增大或减小，运算放大器 8 的输出电压也增大或缩小，从而调节通过场效应管和三极管的电源，达到调节恒流源电流的目的。

集成的 LED 驱动芯片是将多路有上述恒流驱动功能的电路集成在一块芯片上，电路更加简洁。

汽车背景光 LED 光源多路可调恒流源 LED 驱动模块可以同时驱动多路 LED 光源，并保持输出到各个 LED 光源的驱动电流保持一致，在通过分模块调节单元或综合调节单元对汽车仪表背景光进行亮度的调节过程中，同时调节多路恒流源 LED 驱动模块，使这些 LED 光源能够产生色度和亮度基本一致的背景光。

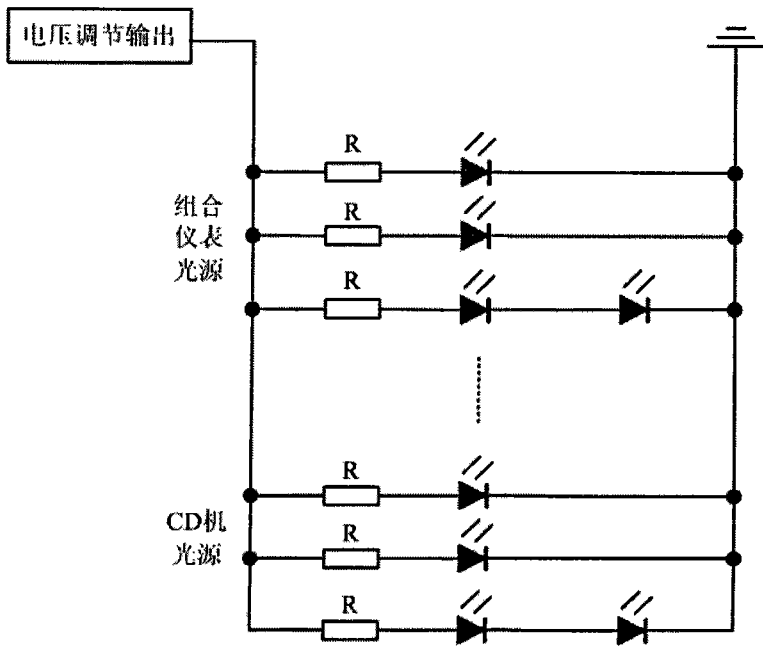


图 1

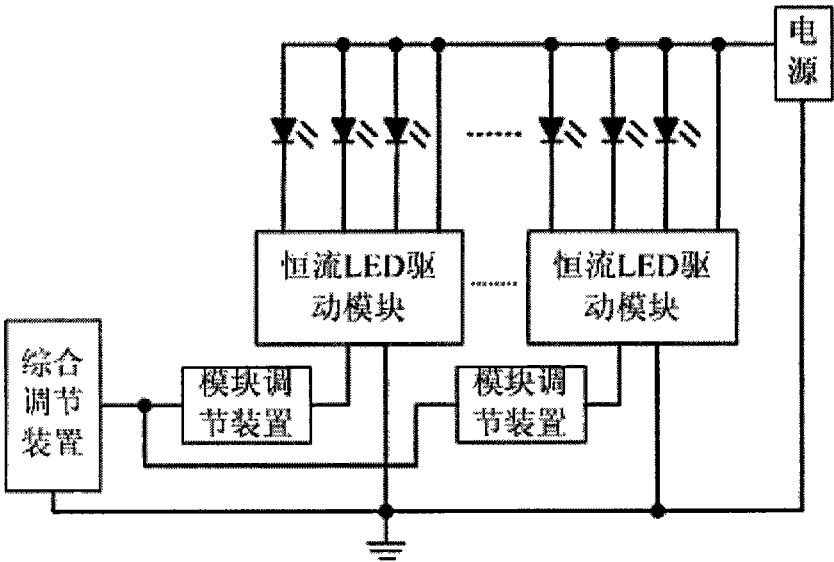


图 2

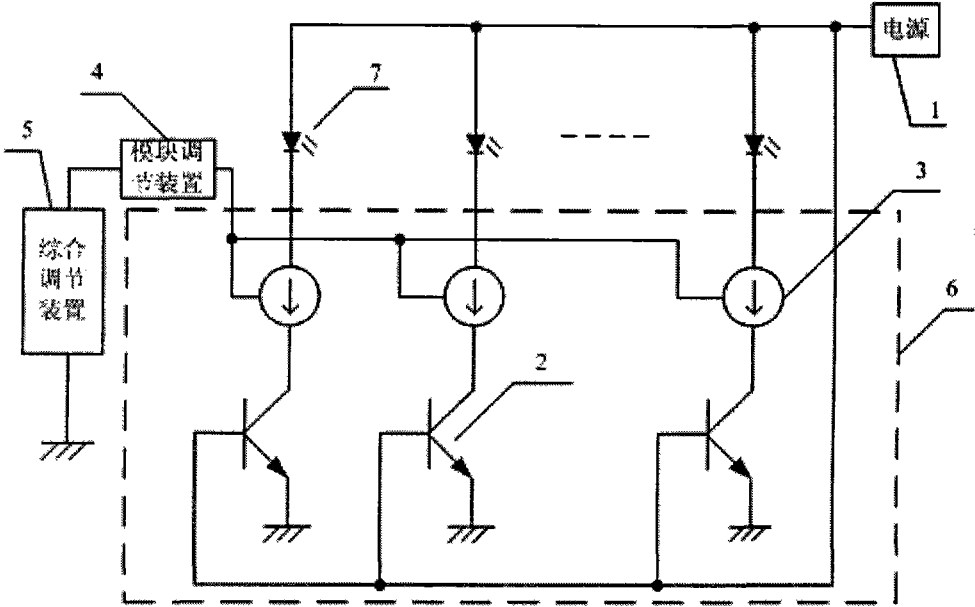


图 3

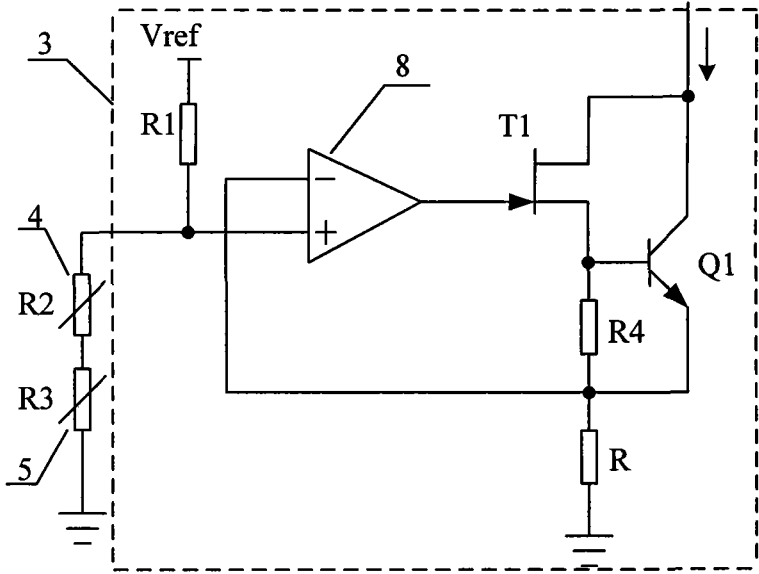


图 4