

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 41/295 (2006.01)

H05B 41/38 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720022218.2

[45] 授权公告日 2008年3月26日

[11] 授权公告号 CN 201042100Y

[22] 申请日 2007.5.14

[21] 申请号 200720022218.2

[73] 专利权人 张波

地址 266042 山东省青岛市四方区河清路48号2号楼1单元104户

[72] 发明人 张波

[74] 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有限公司

代理人 邵新华

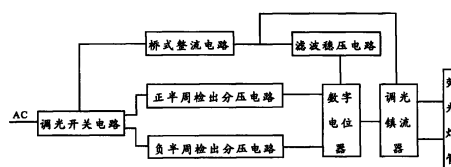
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

[54] 实用新型名称

电子调光镇流器的调光控制信号传输电路

[57] 摘要

本实用新型公开了一种电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，包括调光开关电路、正半周检出分压电路、负半周检出分压电路和数字电位器；其中，交流供电电源通过所述的调光开关电路一方面经正半周检出分压电路连接所述数字电位器的其中一路控制输入端；另一方面经负半周检出分压电路连接所述数字电位器的另外一路控制输入端；通过改变调光开关电路中调节开关的触发状态，进而选择所述的正半周检出分压电路或者负半周检出分压电路工作，以改变输入到所述数字电位器的两路控制输入端的高低电平电位；所述数字电位器根据其两路控制输入端的电位状态确定其向调光镇流电路的调光控制端输出电压的大小，进而改变其输出功率，实现对荧光灯亮度的调节。



1、一种电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：包括调光开关电路、正半周检出分压电路、负半周检出分压电路和数字电位器；交流供电电源通过所述的调光开关电路一方面经正半周检出分压电路连接所述数字电位器的其中一路控制输入端；另一方面经负半周检出分压电路连接所述数字电位器的另外一路控制输入端；通过改变调光开关电路中调节开关的触发状态，进而选择所述的正半周检出分压电路或者负半周检出分压电路工作，以改变输入到所述数字电位器的两路控制输入端的高低电平电位；所述数字电位器的输出端连接调光镇流电路的调光控制端，根据其两路控制输入端的电位状态确定其输出端输出电压的大小。

2、根据权利要求1所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：在所述调光开关电路中包含有两条并行连接的开关支路，每条开关支路均由一个手动开关和一个二极管串联而成，两条开关支路中的二极管互为反向连接。

3、根据权利要求2所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：所述手动开关为按钮开关或者微动开关的常闭触点。

4、根据权利要求2所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：所述调光开关电路的一端连接交流供电电源火线，另一端连接正半周检出分压电路；在所述正半周检出分压电路中包含有两个二极管和一个分压网络，其中，第一二极管的阳极连接所述的调光开关电路，阴极通过所述的分压网络连接第二二极管的阳极，所述第二二极管的阴极连接交流供电电源的零线；所述分压网络的中间分压节点连接所述数字电位器的其中一路控制输入端。

5、根据权利要求2所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：在所述负半周检出分压电路中包含有两个二极管和一个分压网络，其中，第三二极管的阳极连接交流供电电源零线，阴极通过所述的分压网络连接

第四二极管的阳极，所述第四二极管的阴极通过所述的调光开关电路连接交流供电电源火线；所述分压网络的中间分压节点连接所述数字电位器的另外一路控制输入端。

6、根据权利要求4或5所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：所述分压网络由两个分压电阻连接而成，或由一个分压电阻和一个稳压二极管连接而成。

7、根据权利要求4或5所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：在所述数字电位器的两路控制输入端上分别连接有滤波电容。

8、根据权利要求4或5所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：所述第二、第四两个二极管连同另外两个二极管组成全波桥式整流电路，将交流电转化为直流电后为所述数字电位器和调光镇流电路提供直流工作电源；其中，所述第二、第四两个二极管的阳极连接直流电源负极，所述的另外两个二极管的阴极连接直流电源正极。

9、根据权利要求2所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：在所述交流供电回路中串联有一总电源开关。

10、根据权利要求1所述的电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，其特征在于：所述调光镇流电路的输出端连接荧光灯管，根据其调光控制端接收到的电压大小改变其输出功率，以调节荧光灯管亮度。

电子调光镇流器的调光控制信号传输电路

技术领域

本实用新型属于荧光灯电子调光镇流器技术领域，具体地说，是涉及一种对电子调光镇流器中的调光控制信号传输电路的改进。

背景技术

对于目前的荧光灯来说，其电子调光镇流器中用于实现调光控制信号传输的方式一般有两种：一种是用户在安装使用时外接两根控制信号线和一个电位器（或一个信号源），通过调节电位器的阻值，进而改变输入到电子调光镇流器的调光控制端的电压，以实现电子调光镇流器输出功率的有效调节，从而改变荧光灯管的发光亮度；另一种方式虽然用户安装使用时不需要外接两根控制信号线，但是需要配置红外线、无线发射接收设备或者可控硅等器件辅助实现。若采用红外无线发射接收设备实现荧光灯亮度的调节，其电路结构复杂、成本高、体积大；而采用可控硅控制则不仅结构复杂、成本高，而且电网污染严重，会对其它电子设备造成干扰，并且生产调试过程复杂、工作不稳定，不利于荧光灯的进一步节约能源。

由于以上缺点限制了荧光灯电子调光镇流器的推广应用。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种结构简单、工作稳定可靠的调光控制信号传输电路，在用户安装使用时无需外接控制信号线和电位器（或一个信号源）或者配置专门的红外线、无线发射接收设备、可控硅等控制器件，即可实现电子调光镇流器的调光功能，体积小、成本低，不会对电网及其它电子设备造成

污染。

为解决上述技术问题，本实用新型采用以下技术方案予以实现：

一种电子调光镇流器的调光控制信号传输电路，包括调光开关电路、正半周检出分压电路、负半周检出分压电路和数字电位器；其中，交流供电电源通过所述的调光开关电路一方面经正半周检出分压电路连接所述数字电位器的其中一路控制输入端；另一方面经负半周检出分压电路连接所述数字电位器的另外一路控制输入端；通过改变调光开关电路中调节开关的触发状态，进而选择所述的正半周检出分压电路或者负半周检出分压电路工作，以改变输入到所述数字电位器的两路控制输入端的高低电平电位；所述数字电位器的输出端连接调光镇流电路的调光控制端，根据其两路控制输入端的电位状态确定其向调光镇流电路的调光控制端输出电压的大小。

进一步的，在所述调光开关电路中包含有两条并行连接的开关支路，每条开关支路均由一个手动开关和一个二极管串联而成，两条开关支路中的二极管互为反向连接。

优选的，所述手动开关为按钮开关或者微动开关的常闭触点。

又进一步的，所述调光开关电路的一端连接交流供电电源火线，另一端连接正半周检出分压电路；在所述正半周检出分压电路中包含有两个二极管和一个分压网络，其中，第一二极管的阳极连接所述的调光开关电路，阴极通过所述的分压网络连接第二二极管的阳极，所述第二二极管的阴极连接交流供电电源的零线；所述分压网络的中间分压节点连接所述数字电位器的其中一路控制输入端。

在所述负半周检出分压电路中包含有两个二极管和一个分压网络，其中，第三二极管的阳极连接交流供电电源零线，阴极通过所述的分压网络连接第四二极管的阳极，所述第四二极管的阴极通过所述的调光开关电路连接交流供电电源火线；所述分压网络的中间分压节点连接所述数字电位器的另外一路控制输入端。

其中，所述分压网络由两个分压电阻连接而成，或由一个分压电阻和一个稳压二极管连接而成。

为了确保所述数字电位器能够准确感应其控制输入端的电平变化，在所述数字电位器的两路控制输入端上分别连接有滤波电容。

再进一步的，所述第二、第四两个二极管连同另外两个二极管组成全波桥式整流电路，将交流电转化为直流电后为所述数字电位器和调光镇流电路提供直流工作电源；其中，所述第二、第四两个二极管的阳极连接直流电源负极，所述的另外两个二极管的阴极连接直流电源正极。

更进一步的，在所述交流供电回路中串联有一总电源开关，以实现对接光灯管启灭的开关控制。

所述调光镇流电路的输出端连接荧光灯管，根据其调光控制端接收到的电压大小改变其输出功率，以调节荧光灯管亮度。

与现有技术相比，本实用新型的优点和积极效果是：本实用新型的调光控制信号传输电路结构简单，工作稳定可靠，通过荧光灯调光镇流器的电源线直接传送控制信号，实现调光镇流器的调光功能，不仅无需外接控制信号线和电位器（或外加信号源），而且也避免了红外无线发射接收装置及可控硅的使用，有效杜绝了对电网及其它电子设备的污染，具有体积小、成本低、实用性强等显著优势，可加速普及电子调光镇流器的应用，实现节约能源的良好效果。

附图说明

图1是本实用新型所提出的电子调光镇流器的原理框图；

图2是本实用新型所提出的调光控制信号传输电路的一种实施例的电路原理图。

具体实施方式

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。

本实用新型所提出的电子调光镇流器由调光开关电路发送调光信号，以实现 对荧光灯管亮度的有效调节，其工作原理是：在不进行调光时，通过调光开关电路输出与交流市电波形相同的正弦交流电源，为调光镇流电路提供工作电源；在需要调光时，通过调光开关电路输出交流电源的正半周或者负半周，调光镇流电路暂时由正半周或者负半周供电工作，调光镇流电路只有在调光设定 时极短的时间内工作在半波状态，交流电源的正负半周由检出电路检出并控制 数字电位器输出模拟电压信号，进而控制调光镇流电路改变其输出功率，以使 荧光灯管的亮度发生变化，达到荧光灯调光的目的。

本实用新型的电子调光镇流器的原理框图参见图 1 所示，包括调光开关电 路、正半周检出分压电路、负半周检出分压电路、数字电位器 U1、调光镇流器 U2 和荧光灯管。其中，交流供电电源 AC 通过所述的调光开关电路一方面经正 半周检出分压电路连接所述数字电位器 U1 的其中一路控制输入端；另一方面经 负半周检出分压电路连接所述数字电位器 U1 的另外一路控制输入端；通过改变 调光开关电路中调节开关的触发状态，进而选择所述的正半周检出分压电路或 者负半周检出分压电路工作，以改变输入到所述数字电位器 U1 的两路控制输入 端的高低电平电位。所述数字电位器 U1 根据其两路控制输入端的高低电位状态 确定其输出端输出模拟电压的大小，进而连接调光镇流器 U2 的调光控制端。所 述调光镇流器 U2 根据其调光控制端输入电压的电位值改变其输出端的输出功 率，进而实现对荧光灯管发光亮度的有效调节。

所述的交流供电电源 AC 为交流市电，通过调光开关电路连接整流滤波分压 电路，进而为数字电位器 U1 和调光镇流器 U2 提供直流工作电源。

实施例一，参见图 2 所示，给出了本实用新型所提出的电子调光镇流器的一 种具体实施例，其中，调光开关电路由两条并行连接的开关支路连接而成， 每条开关支路均由一个手动开关 K1 或者 K2 和一个二极管 D1 或者 D2 串联而成， 两个二极管 D1、D2 互为反向连接。所述调光开关电路连接在交流电源的供电回 路中，既可以串联在火线中，也可以串联在零线中，本实施例为叙述简便起见，

以调光开关电路串联在交流火线中为例进行具体说明。

如图 2，交流火线 L 通过总电源开关 K 连接所述的调光开关电路，在不需要调光时，手动开关 K1、K2 闭合，正弦交流电源的正半周流过开关 K2 和二极管 D2；负半周流过开关 K1 和二极管 D1；此时，调光开关电路等效于一个闭合的开关，输出正弦交流全波。当需要将荧光灯亮度调高时，按下开关 K1，此时，开关 K1 断开，K2 处于闭合状态，正弦交流电源的正半周流过开关 K2 和二极管 D2，负半周截止。当需要将荧光灯亮度降低时，按下开关 K2，此时，开关 K2 断开，K1 处于闭合状态，正弦交流电源的负半周流过开关 K1 和二极管 D1，正半周截止。

所述调光开关电路输出上述三种有效状态，同时经由二极管 D3、D4、D5、D6 组成的桥式整流电路将交流电转化为直流电后为数字电位器 U1 和调光镇流电路 U2 提供直流工作电源。其中，直流电源 Vcc 通过由电阻 R1、稳压二极管 D9 组成的稳压电路以及电容 C3 滤波处理后连接数字电位器 U1 的工作电源输入端 3，所述稳压二极管 D9 的反向击穿压降等于所述数字电位器 U1 工作电源输入端 3 所要求的电位值。当然，所述的稳压二极管 D9 也可以采用其它稳压器件或者适当阻值的分压电阻代替，本实用新型对此不进行具体限制。

所述的手动开关 K1、K2 可以是按钮开关或者微动开关的常闭触点，亦或是其它形式的常闭开关器件，本实用新型对此不进行具体限制。

在所述正半周检出分压电路中包含有两个二极管 D6、D7 和一个由两个分压电阻 R2、R5 组成的分压网络。其中，第一二极管 D7 的阳极连接所述的调光开关电路，阴极通过分压电阻 R2 一方面连接所述数字电位器 U1 的其中一路控制输入端 2；另一方面通过分压电阻 R5 连接第二二极管 D6 的阳极，并通过所述第二二极管 D6 连接交流供电电源的零线 N。

同理，在所述负半周检出分压电路中也包含有两个二极管 D5、D8 和一个由两个分压电阻 R3、R4 组成的分压网络。其中，第三二极管 D8 的阳极连接交流供电电源的零线 N，阴极通过分压电阻 R3 一方面连接所述数字电位器 U1 的另

外一路控制输入端 1；另一方面通过分压电阻 R4 连接第四二极管 D5 的阳极，所述第四二极管 D5 的阴极通过所述的调光开关电路连接交流供电电源的火线 L。

其中，为简化电路结构起见，所述的第二二极管 D6 和第四二极管 D5 兼用于桥式整流电路，其阳极连接直流电源负极 G，进而与数字电位器 U1 和调光镇流电路 U2 的接地端相连接；二极管 D3、D4 的阴极连接直流电源正极 Vcc，为数字电位器 U1 和调光镇流电路 U2 的正常工作提供直流工作电源。

考虑到所述数字电位器 U1 控制输入端 1、2 的输入响应时间一般要大于 40 毫秒，为了确保数字电位器 U1 能够准确感应其控制输入端 1、2 的电平变化，在所述数字电位器 U1 的两路控制输入端 1、2 与直流电源负极 G 之间分别连接有一滤波电容 C1、C2，以实现对正、负半周检出分压电路输出电压波形的整形，保证数字电位器 U1 准确响应用户的调光指令。

所述调光开关电路输出的三种有效状态信号由二极管 D7、D8 检出，经电阻 R2、R3、R4、R5 分压及电容 C1、C2 滤波后变为直流逻辑电平，控制数字电位器 U1 的输出值。闭合总电源开关 K，启动荧光灯。在不需要调光时，手动开关 K1、K2 处于闭合状态，交流市电输出的正弦交流电源的正半周由开关 K、K2、二极管 D2、D7、电阻 R2、R5 和二极管 D6 与电源构成回路，A 点检出一个由电阻 R2、R5 分压及电容 C2 滤波处理后的直流逻辑高电平，即数字电位器 U1 的控制输入端 2 被置为高电平；交流市电输出的正弦交流电源的负半周由二极管 D8、电阻 R3、R4、二极管 D5、D1 和开关 K1、K 与电源构成回路，B 点上检出一个由电阻 R3、R4 分压及电容 C1 滤波处理后的直流逻辑高电平，即数字电位器 U1 的控制输入端 1 被置为高电平。此时，数字电位器 U1 通过其输出端 5 输出的模拟电压值 V_{out} 保持不变，荧光灯亮度保持不变。

当需要升高荧光灯亮度时，按下手动开关 K1，即开关 K1 断开，正弦交流电源的负半周截止，正半周通过。此时，A 点为高电平，B 点为低电平，即数字电位器 U1 的控制输入端 2 被置为高电平，控制输入端 1 被置为低电平，数字电

位器 U1 升高其输出的模拟电压值 V_{out} ，荧光灯亮度升高。

当需要降低荧光灯亮度时，按下手动开关 K2，即开关 K2 断开，正弦交流电源的正半周截止，负半周通过。此时，A 点为低电平，B 点为高电平，即数字电位器 U1 的控制输入端 2 被置为低电平，控制输入端 1 被置为高电平，数字电位器 U1 降低其输出的模拟电压值 V_{out} ，荧光灯亮度降低。

在调光时，按动相应的手动开关 K1 或者 K2，数字电位器 U1 根据其控制输入端 1、2 接收到的高低电平状态，逐渐降低或者升高其输出端 5 输出的模拟电压值 V_{out} ，使荧光灯的亮度随之改变。当荧光灯达到需要的亮度时，停止按动手动开关 K1 或者 K2，数字电位器 U1 的输出电压 V_{out} 停止变化，进而控制荧光灯保持工作在要求的亮度上。

图 2 中，所述的分压电阻 R4、R5 也可以用稳压管或者其它具有分压作用的元器件代替，本实用新型不限于此。

本实用新型的数字电位器 U1 可以采用型号为 X9511 的集成芯片实现，其输出端 5 脚输出的模拟电压信号幅值 V_{out} 受其控制输入端 1、2 脚的电位状态控制，其输出端 5 连接调光镇流电路 U2 的调光控制端，调光镇流电路 U2 根据其调光控制端接收到的模拟电压大小改变其输出功率，进而实现对荧光灯管发光亮度的有效调节。所述数字电位器 X9511 具有记忆功能，开灯时的亮度就是关灯时的亮度，其 7 脚为使能脚，低电平有效，故连接直流电源负极 G。当然，本实用新型的数字电位器 U1 也可以采用其它型号的数字电位器实现，本实用新型不限于此。

本实用新型所提出的调光控制信号传输电路除了实施例一中所揭示的调光开关电路结构外，也可以采用其它开关电路形式，只要能满足在不需要调光时，同时控制正半周检出分压电路和负半周检出分压电路上电工作；在需要调光时，仅控制正半周检出分压电路和负半周检出分压电路中的其中一路上电工作，即可满足本实用新型所提出的调光控制要求。由于这部分内容，本领域普通技术人员可以很容易的联想出许多种实现形式，因此，本实用新型在此不进行具体

描述。

本实用新型通过采用上述简单的电路结构实现了对荧光灯亮度的有效调节，将调光控制信号传输电路与调光镇流电路封装设计在一起，即可形成具有调光功能的电子调光镇流器，与荧光灯管配合使用，无需外接控制信号线或者无线发射接收装置即可实现对荧光灯亮度的有效调节，方便实用。

当然，上述说明并非是对本实用新型的限制，本实用新型也并不仅限于上述举例，本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也应属于本实用新型的保护范围。

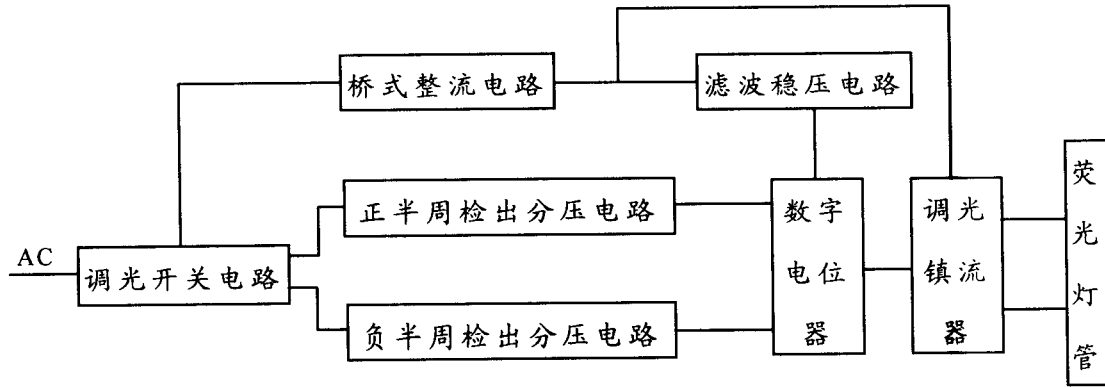


图 1

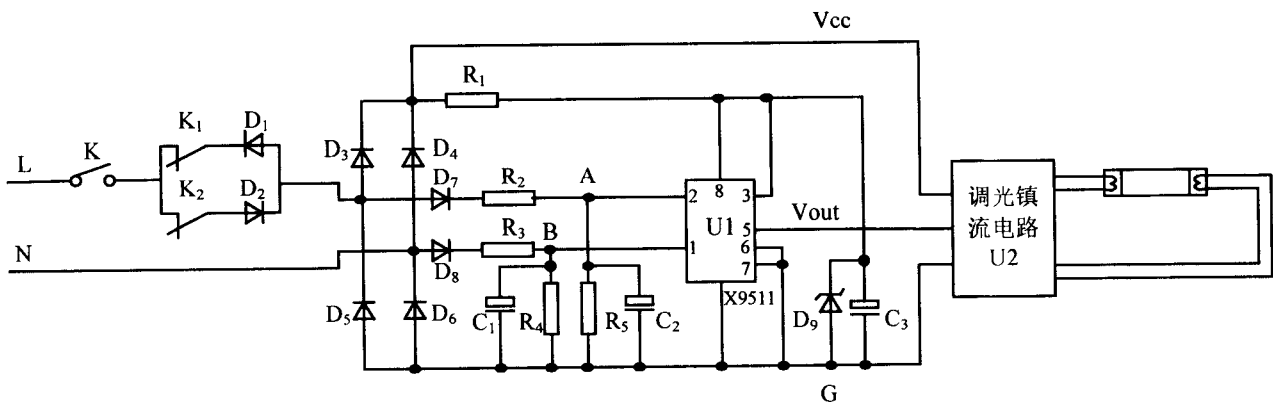


图 2