



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207783217 U

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201820055603.5

(22)申请日 2018.01.12

(73)专利权人 厦门恩耐照明技术有限公司

地址 361000 福建省厦门市海沧区后祥路
88号科研楼二楼A区

(72)发明人 李丽平 杨夜开 郑万丰 王志发

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 杨依展 张迪

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

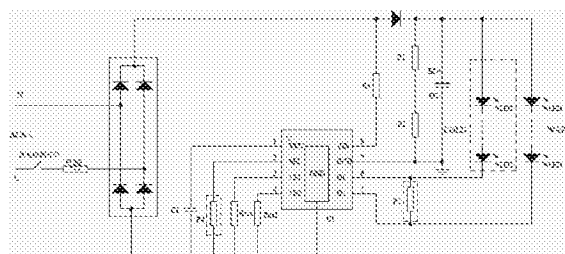
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

可自由选择调光模式的线性调光调色电路

(57)摘要

本实用新型提供了一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路,整流桥的交流输入端与市电连接;第一LED光源组、第二LED光源组的阳极连接至整流桥的正极输出端,第一LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第一恒流输出管脚D1、第二LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第二恒流输出管脚D2;第一LED光源组、第二LED光源组的阴极之间通过可变电阻R5连接;恒流驱动芯片U1的档位选择管脚SEL通过可变电阻R4连接至整流桥的负极;恒流驱动芯片U1的CS1、CS2管脚分别通过可变电阻Rcs1和Rcs2连接至整流桥的负极。从而实现调光模式的自动选择,在单独调光、单独调色和调光调色之间自由切换。



1. 可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 包括整流桥、恒流驱动芯片U1、第一LED光源组、第二LED光源组; 其中第一LED光源组为冷色温光源组、第二LED光源组为暖色温光源组;

所述整流桥的交流输入端与市电连接; 所述第一LED光源组、第二LED光源组的阳极连接至整流桥的正极输出端, 所述第一LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第一恒流输出管脚D1、所述第二LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第二恒流输出管脚D2; 所述第一LED光源组、第二LED光源组的阴极之间通过可变电阻R5连接;

恒流驱动芯片U1的档位选择管脚SEL通过可变电阻R4连接至整流桥的负极; 恒流驱动芯片U1的CS1、CS2管脚分别通过可变电阻Rcs1和Rcs2连接至整流桥的负极;

所述可变电阻R5的阻值为0时, 并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值不相同, 第一LED光源组、第二LED光源组中有一组有效, 另一组失效; 改变电阻R4的阻值改变第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序, 并且第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流不同; 此时电路处于色温恒定、亮度可调的模式;

所述可变电阻R5断开时, 并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值相同, 第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流相同; 改变电阻R4的阻值改变第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序, 此时电路处于亮度恒定、色温可调的模式;

所述可变电阻R5断开时, 并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值不相同, 第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序和随着电阻R4阻值的不同而不同, 并且第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流不同; 此时电路处于亮度、色温均可调的模式。

2. 根据权利要求1所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 所述电阻R4阻值的不同, SEL管脚的电平高低随之变化; 一比较器检测SEL管脚的电平, 根据电平的高低调整第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2打开和闭合的顺序, 以实现档位切换。

3. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式, 且电阻R4的阻值为0, SEL管脚电平最低; 电路为二段调光模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2} = V_{Rcs2}/Rcs2$; 第二段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1} = V_{Rcs1}/Rcs1$; 调光比例为 $100\% - X\%$, $X\% = Rcs1/Rcs2$ 。

4. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式, 且电阻R4断开时, SEL管脚电平最高; 电路为三段调光模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2} = V_{Rcs2}/Rcs2$; 第二段: D1、D2同时打开, 输出电流为 $I_{d1} + I_{d2} = V_{Rcs1}/Rcs1 + V_{Rcs1}/Rcs1$; 第三段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1} = V_{Rcs1}/Rcs1$; 调光比例为 $100\% - Y\% - X\%$, $X\% = Rcs1/Rcs2$, $Y\% = 50\% + Rcs2/2Rcs1$ 。

5. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式, 且电阻R4阻值不为0也不断开时, SEL管脚电平在最高和最低之间; 电路为三段调光模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2} = V_{Rcs2}/Rcs2$; 第二段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1} = V_{Rcs1}/Rcs1$; 第三段D1、D2同时打开, 输出电流为 $I_{d1} + I_{d2} = V_{Rcs1}/Rcs1 + V_{Rcs1}/Rcs1$; 调光比例

为 $100\%-X\%-Y\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$ 。

6. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 所述电路处于亮度恒定、色温可调的模式, 且电阻R4的阻值为0, SEL管脚电平最低; 电路为二段调色模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{R_{cs2}}/R_{cs2}$, 第二LED光源组点亮; 第二段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组点亮。

7. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 所述电路处于亮度恒定、色温可调的模式, 且电阻R4断开时, SEL管脚电平最高; 电路为三段调色模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{R_{cs2}}/R_{cs2}$, 第二LED光源组点亮; 第二段: D1、D2同时打开, 输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}+V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮; 第三段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组点亮。

8. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 所述电路处于亮度恒定、色温可调的模式, 且电阻R4阻值不为0也不断开时, SEL管脚电平在最高和最低之间; 电路为三段调光模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{R_{cs2}}/R_{cs2}$, 第二LED光源组点亮; 第二段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组点亮; 第三段D1、D2同时打开, 输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}+V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$; 第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮。

9. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 电路处于亮度、色温均可调的模式, 且电阻R4的阻值为0, SEL管脚电平最低; 电路为二段调光模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{R_{cs2}}/R_{cs2}$, 第二LED光源组点亮; 第二段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组点亮; 调光比例为 $100\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$ 。

10. 根据权利要求2所述的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路, 其特征在于: 电路处于亮度、色温均可调的模式, 且电阻R4断开时, SEL管脚电平最高; 电路为三段调光模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{R_{cs2}}/R_{cs2}$, 第二LED光源组点亮; 第二段: D1、D2同时打开, 输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}+V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮; 第三段: D2关断、D1开启, 第一LED光源组点亮, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$; 调光比例为 $100\%-Y\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$;

所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式, 且电阻R4阻值不为0也不断开时, SEL管脚电平在最高和最低之间; 电路为三段调光模式; 第一段: D2开启、D1关断, 第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{R_{cs2}}/R_{cs2}$, 第二LED光源组点亮; 第二段: D2关断、D1开启, 第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组点亮; 第三段D1、D2同时打开, 输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{R_{cs1}}/R_{cs1}+V_{R_{cs1}}/R_{cs1}$, 第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮; 调光比例为 $100\%-X\%-Y\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$ 。

可自由选择调光模式的线性调光调色电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种驱动电路,尤其涉及LED驱动电路。

背景技术

[0002] 在LED灯的应用过程中,有些场合需要灯光来实现氛围的调节,满足各人的不同需求,就要求灯光能简易的用手按供电电源开关分段调节,比如调光、调色或者同时实现调光调色。而现有驱动电源中,电路复杂,可调整性差,成本较高。

[0003] 目前LED实现ON/OFF(开关)分段调光调色主要有两个方法:1、采用单片机开关电源控制调光调色。该方法主要通过单片机进行控制,驱动电源复杂,所需器件较多,成本高。产品体积较大,无法满足驱动空间紧凑类似灯丝灯,球泡灯的要求。2、同样使用线性电源,但需用到两颗以上的IC来配合实现调光和调色功能,并且调光模式(调光/调色/调光调色),分段的光通比例无法用外围器件调整,材料及加工成本高,市场通用性差,难以满足不同客户需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的主要技术问题是提供一种LED驱动电路,实现调光模式的自动选择,在单独调光、单独调色和调光调色之间自由切换。

[0005] 为了解决上述的技术问题,本实用新型提供了一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路,包括整流桥、恒流驱动芯片U1、第一LED光源组、第二LED光源组;其中第一LED光源组为冷色温光源、第二LED光源组为暖色温光源组;

[0006] 所述整流桥的交流输入端与市电连接;所述第一LED光源组、第二LED光源组的阳极连接至整流桥的正极输出端,所述第一LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第一恒流输出管脚D1、所述第二LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第二恒流输出管脚D2;所述第一LED光源组、第二LED光源组的阴极之间通过可变电阻R5连接;

[0007] 恒流驱动芯片U1的档位选择管脚SEL通过可变电阻R4连接至整流桥的负极;恒流驱动芯片U1的CS1、CS2管脚分别通过可变电阻Rcs1和Rcs2连接至整流桥的负极;

[0008] 所述可变电阻R5的阻值为0时,并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值不相同,所述第一LED光源组、第二LED光源组中有一组有效,另一组失效;改变电阻R4的阻值改变第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序,并且第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流不同;此时电路处于色温恒定、亮度可调的模式;

[0009] 所述可变电阻R5断开时,并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值相同,第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流相同;改变电阻R4的阻值改变第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序,此时电路处于亮度恒定、色温可调的模式;

[0010] 所述可变电阻R5断开时,并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值不相同,第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序和随着电阻R4阻值的不同而不同,并且第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流不相同,此时电路处于亮度、色温均可调的模式;

式。

[0011] 在一较佳实施例中:所述电阻R4阻值的不同,SEL管脚的电平高低随之变化;一比较器检测SEL管脚的电平,根据电平的高低调整第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2打开和闭合的顺序,以实现档位切换。

[0012] 在一较佳实施例中:所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式,且电阻R4的阻值为0,SEL管脚电平最低;电路为二段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$;调光比例为 $100\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$ 。

[0013] 在一较佳实施例中:所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式,且电阻R4断开时,SEL管脚电平最高;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$;第二段:D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$;第三段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$;调光比例为 $100\%-Y\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$ 。

[0014] 在一较佳实施例中:所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式,且电阻R4阻值不为0也不断开时,SEL管脚电平在最高和最低之间;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$;第三段D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$;调光比例为 $100\%-X\%-Y\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$ 。

[0015] 在一较佳实施例中:所述电路处于亮度恒定、色温可调的模式,且电阻R4的阻值为0,SEL管脚电平最低;电路为二段调色模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮。

[0016] 在一较佳实施例中:所述电路处于亮度恒定、色温可调的模式,且电阻R4断开时,SEL管脚电平最高;电路为三段调色模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮;第三段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮。

[0017] 在一较佳实施例中:所述电路处于亮度恒定、色温可调的模式,且电阻R4阻值不为0也不断开时,SEL管脚电平在最高和最低之间;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮;第三段D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$;第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮。

[0018] 在一较佳实施例中:电路处于亮度、色温均可调的模式,且电阻R4的阻值为0,SEL管脚电平最低;电路为二段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮;调光比例为 $100\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$ 。

[0019] 在一较佳实施例中:电路处于亮度、色温均可调的模式,且电阻R4断开时,SEL管脚

电平最高;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮;第三段:D2关断、D1开启,第一LED光源组点亮,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$;调光比例为 $100\%-Y\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$;

[0020] 所述电路处于色温恒定、亮度可调的模式,且电阻R4阻值不为0也不断开时,SEL管脚电平在最高和最低之间;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮;第三段D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮;调光比例为 $100\%-X\%-Y\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$ 。

[0021] 相较于现有技术,本实用新型的技术方案具备以下有益效果:

[0022] 本实用新型提供的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路,通过单个线性恒流IC的内部检测,进行不同路的MOS导通,只要调整CS电阻,当CS电阻不等,可以得到不同电流,起到调光作用。

[0023] 本实用新型提供的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路,通过单个线性恒流IC的内部检测,进行不同路的MOS导通,每一路对应一路输出光源,只要调整CS电阻,可以得到相同或不同电流,起到调色或同时调光调色作用。

[0024] 本实用新型提供的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路,适用于ON/OFF两段及两段以上应用。

[0025] 本实用新型提供的一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路,可以通过单颗芯片实现调光/调色/调光调色功能,而且可以通过外围器件调整,进行调光模式切换;分段数量切换(两段或三段);每段调光电流比例自定义;可以在以上三种功能中自由切换,满足不同客户需求;而且外围电路及其简易、物料通用性强,材料及加工成本低、电流设定恒定、产品一致性好的特点。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型优选实施例的电路图。

具体实施方式

[0027] 以下通过附图对本实用新型做进一步说明,但本实用新型不仅限于此实施例。

[0028] 结合图1所示,一种可自由选择调光模式的线性调光调色电路,包括整流桥、恒流驱动芯片U1、第一LED光源组、第二LED光源组;其中第一LED光源组为冷色温光源、第二LED光源组为暖色温光源组;

[0029] 所述整流桥的交流输入端与市电连接;所述第一LED光源组、第二LED光源组的阳极连接至整流桥的正极输出端,所述第一LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第一恒流输出管脚D1、所述第二LED光源组的阴极连接至驱动芯片U1的第二恒流输出管脚D2;所述第一LED光源组、第二LED光源组的阴极之间通过可变电阻R5连接;

[0030] 恒流驱动芯片U1的档位选择管脚SEL通过可变电阻R4连接至整流桥的负极;恒流

驱动芯片U1的CS1、CS2管脚分别通过可变电阻Rcs1和Rcs2连接至整流桥的负极；

[0031] 所述电阻R4阻值的不同，SEL管脚的电平高低随之变化；一比较器检测SEL管脚的电平，根据电平的高低调整第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2打开和闭合的顺序，以实现档位切换。

[0032] 所述可变电阻R5的阻值为0时，并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值不相同，此时，第一LED光源组、第二LED光源组中有一组有效，另一组失效；改变电阻R4的阻值改变第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序，并且第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流不同；此时电路处于色温恒定、亮度可调的模式；

[0033] 所述可变电阻R5断开时，并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值相同，第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流相同；改变电阻R4的阻值改变第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序，此时电路处于亮度恒定、色温可调的模式；

[0034] 所述可变电阻R5断开时，并且可变电阻Rcs1和Rcs2的阻值不相同，第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2开关的顺序和随着电阻R4阻值的不同而不同，并且第一恒流输出管脚D1、第二恒流输出管脚D2输出的电流不同，此时电路处于亮度、色温均可调的模式。

[0035] 下文对上述三个模式进行具体的描述：

[0036] 1. 对于色温恒定、亮度可调的模式，本模式下第一LED光源组失效，第二LED光源组有效，出光色温始终为暖色温。所述第一LED光源组失效，第二LED光源组有效的意思是指，第一LED光源组始终熄灭、第二LED光源组有效可以正常点亮或熄灭；或者，第一LED光源组直接不放置。

[0037] 1) 当电阻R4的阻值为0，SEL管脚电平最低；电路为二段调光模式；第一段：D2开启、D1关断，第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2} = V_{Rcs2}/Rcs2$ ；第二段：D2关断、D1开启，第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1} = V_{Rcs1}/Rcs1$ ；调光比例为 $100\% - X\%$ ， $X\% = Rcs1/Rcs2$ 。

[0038] 2) 当电阻R4断开时，SEL管脚电平最高；电路为三段调光模式；第一段：D2开启、D1关断，第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2} = V_{Rcs2}/Rcs2$ ；第二段：D1、D2同时打开，输出电流为 $I_{d1} + I_{d2} = V_{Rcs1}/Rcs1 + V_{Rcs1}/Rcs1$ ；第三段：D2关断、D1开启，第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1} = V_{Rcs1}/Rcs1$ ；调光比例为 $100\% - Y\% - X\%$ ， $X\% = Rcs1/Rcs2$ ， $Y\% = 50\% + Rcs2/2Rcs1$ 。

[0039] 3) 当电阻R4阻值不为0也不断开时，SEL管脚电平在最高和最低之间；电路为三段调光模式；第一段：D2开启、D1关断，第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2} = V_{Rcs2}/Rcs2$ ；第二段：D2关断、D1开启，第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1} = V_{Rcs1}/Rcs1$ ；第三段D1、D2同时打开，输出电流为 $I_{d1} + I_{d2} = V_{Rcs1}/Rcs1 + V_{Rcs1}/Rcs1$ ；调光比例为 $100\% - X\% - Y\%$ ， $X\% = Rcs1/Rcs2$ ， $Y\% = 50\% + Rcs2/2Rcs1$ 。

[0040] 在不同的情况下，段数切换是随着开关的切换顺序循环进行，并且当一定时间不进行操作后，再次操作开关时，默认以第一段启动。

[0041] 2. 对于亮度恒定、色温可调的模式

[0042] 1) 当电阻R4的阻值为0，SEL管脚电平最低；电路为二段调色模式；第一段：D2开启、D1关断，第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2} = V_{Rcs2}/Rcs2$ ，第二LED光源组点亮；第二段：D2关断、D1开启，第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1} = V_{Rcs1}/Rcs1$ ，第一LED光源组点亮。

[0043] 2) 当电阻R4断开时，SEL管脚电平最高；电路为三段调色模式；第一段：D2开启、D1

关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮;第三段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮。

[0044] 3) 当电阻R4阻值不为0也不断开时,SEL管脚电平在最高和最低之间;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮;第三段D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$;第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮。

[0045] 在不同的情况下,段数切换是随着开关的切换顺序循环进行,并且当一定时间不进行操作后,再次操作开关时,默认以第一段启动。

[0046] 3. 对于亮度、色温均可调的模式

[0047] 1) 当电阻R4的阻值为0,SEL管脚电平最低;电路为二段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮;调光比例为 $100\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$ 。

[0048] 2) 当电阻R4断开时,SEL管脚电平最高;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮;第三段:D2关断、D1开启,第一LED光源组点亮,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$;调光比例为 $100\%-Y\%-X\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$;

[0049] 3) 当电阻R4阻值不为0也不断开时,SEL管脚电平在最高和最低之间;电路为三段调光模式;第一段:D2开启、D1关断,第二恒流输出管脚D2输出的电流 $I_{d2}=V_{Rcs2}/R_{cs2}$,第二LED光源组点亮;第二段:D2关断、D1开启,第一恒流输出管脚D1输出的电流 $I_{d1}=V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组点亮;第三段D1、D2同时打开,输出电流为 $I_{d1}+I_{d2}=V_{Rcs1}/R_{cs1}+V_{Rcs1}/R_{cs1}$,第一LED光源组、第二LED光源组同时点亮;调光比例为 $100\%-X\%-Y\%$, $X\%=R_{cs1}/R_{cs2}$, $Y\%=50\%+R_{cs2}/2R_{cs1}$ 。

[0050] 在不同的情况下,段数切换是随着开关的切换顺序循环进行,并且当一定时间不进行操作后,再次操作开关时,默认以第一段启动。

[0051] 上述的可自由选择调光模式的线性调光调色电路,适用于ON/OFF两段及两段以上应用。可以通过单颗芯片实现调光/调色/调光调色功能,而且可以通过外围器件调整,进行调光模式切换;分段数量切换(两段或三段);每段调光电流比例自定义;可以在以上三种功能中自由切换,满足不同客户需求;而且外围电路及其简易、物料通用性强,材料及加工成本低、电流设定恒定、产品一致性好的特点。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

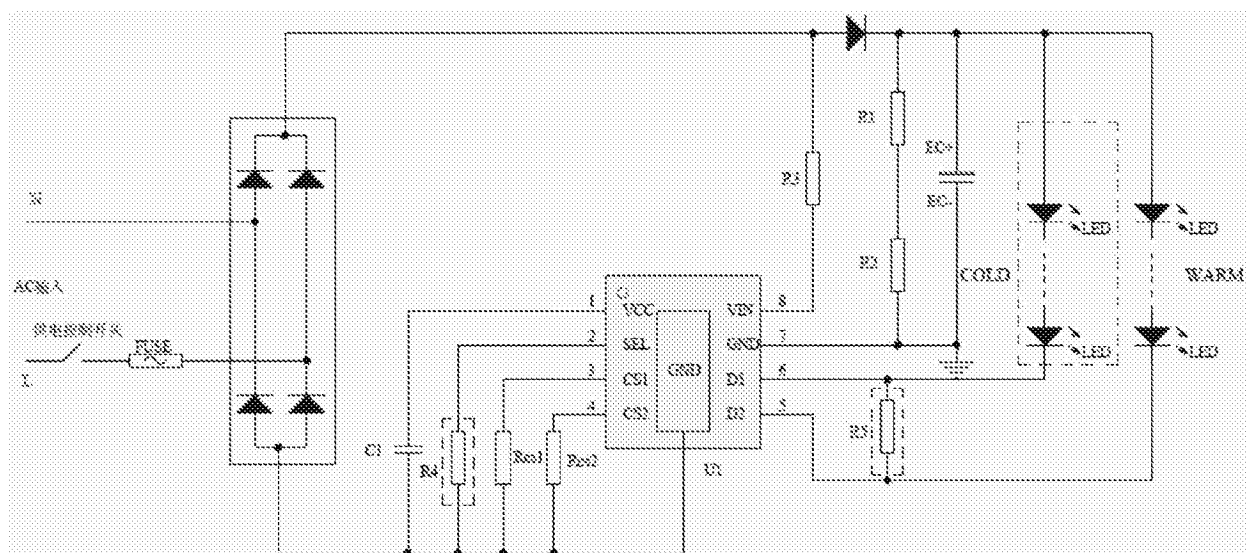


图 1