(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210247107 U
(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201921223595.1

(22)申请日 2019.07.31

(73)专利权人 宁波晶辉光电有限公司
地址 315200 浙江省宁波市镇海经济开发区B区

(72)发明人 白国辉

(74)专利代理机构 余姚德盛专利代理事务所（普通合伙）33239
代理人 戚秋鹏

(51)Int.Cl.
*H05B 45/20*(2020.01)
*H05B 45/3725*(2020.01)

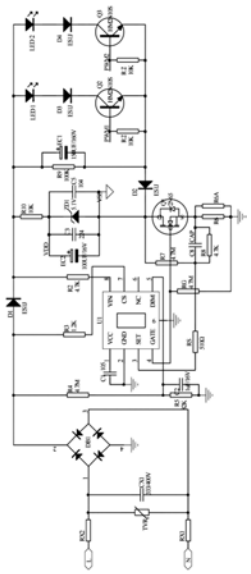
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电子调色温电路

(57)摘要

本实用新型提供一种电子调色温电路，包括：色温控制模块、色温调节模块和至少两路不同色温灯珠，所述色温调节模块分别与所述色温控制模块和灯珠连接；所述色温控制模块用于接收用户的调控信息，并根据所述调控信息向所述色温调节模块输出不同占空比的PWM信号；所述色温调节模块用于根据所述色温控制模块发送的PWM信号，改变灯具的色温。本实用新型一种电子调色温电路，可以实现两路或两路以上色温的不同需求，并且在调节色温时可对LED灯进行通断控制，有效地解决了用户在操作的时候刺眼的问题，具有操作方便、使用寿命长等优点。



CN 210247107 U

1.一种电子调色温电路,其特征在于,包括:色温控制模块、色温调节模块和至少两路不同色温灯珠,所述色温调节模块分别与所述色温控制模块和灯珠连接;

所述色温控制模块用于接收用户的调控信息,并根据所述调控信息向所述色温调节模块输出不同占空比的PWM信号;

所述色温调节模块用于根据所述色温控制模块发送的PWM信号,改变灯具的色温。

2.如权利要求1所述的电子调色温电路,其特征在于:所述色温调节模块包括有多个MOS管,所述MOS管的漏极分别与对应的所述灯珠负极连接,所述灯珠的正极和所述MOS管的源极分别连接至对应的电源端,所述MOS管的栅极分别与对应的所述色温控制模块输出端连接。

3.如权利要求2所述的电子调色温电路,其特征在于:所述色温控制模块包括控制单元U2,所述控制单元U2设有两个及以上PWM输出端,所述控制单元U2的PWM输出端分别与对应的MOS管的栅极连接。

4.如权利要求3所述的电子调色温电路,其特征在于:所述电子调色温电路还包括开关K2,所述开关K2连接在所述控制单元U2的输出端以及电源端之间,用于向所述色温控制模块发送调控信息。

5.如权利要求3所述的电子调色温电路,其特征在于:所述电子调色温电路还包括开关K1和开关K2,所述开关K1和所述开关K2分别连接至所述控制单元U2对应的输入端;所述开关K1用于向所述色温控制模块发送信号,进而控制所述灯珠的亮灯或关闭;所述开关K2用于向所述色温控制模块发送调控信息。

6.如权利要求4或5所述的电子调色温电路,其特征在于:所述电子调色温电路还包括多个指示灯D5,所述指示灯D5分别与对应的所述控制单元U2的输出端连接,用于显示当前所调色温。

7.如权利要求4或5所述的所述的电子调色温电路,其特征在于:所述调控信息包括第一调控信息和第二调控信息;

短按所述开关K2,向所述色温控制模块发送第一调控信息,所述控制单元U2的PWM输出端输出不同的PWM信号,使所述灯珠色温改变;

长按所述开关K2,向所述色温控制模块发送第二调控信息,所述控制单元U2的PWM输出端自动切换输出不同的PWM信号,进而自动切换所述灯珠的色温。

# 一种电子调色温电路

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及灯具领域,特别涉及一种电子调色温电路。

## 背景技术

[0002] LED灯具是指能透光、分配和改变LED光源光分布的器具,包括除LED光源外所有用于固定和保护LED光源所需的全部零部件,以及与电源连接所必需的线路附件。LED灯具以其高效、节能、安全、长寿、小巧、清晰光线等技术特点,正在成为新一代照明市场的主力产品,且有力地拉动环保节能产业的高速发展。随着灯具技术的发展,LED灯具简单的点亮已经满足不了人们的审美需求,为了适应于不同的场景、不同的使用需求,LED灯具由单光色逐渐发展为可通过调节色温使其发出多种不同色温的光。

[0003] 传统可调色温的LED灯具,普遍采用机械滑动开关的模式进行三路色温的控制,并且在调节色温的时候LED灯珠仍旧处于点亮状态,灯光比较刺眼,导致人不舒服;并且传统的可调色温的LED灯具一般都是使用机械拨动开关调节MOS管漏极电阻值的大小,从而调节LED工作电流来实现调光,这种调光方式不便于调节,且不能够实现色温自动切换功能;同时,传统的机械拨动开关容易氧化,使用寿命短。

## 发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种便于调节、调节过程中可关闭LED灯具、能够实现色温自动切换并且使用寿命长的电子调色温电路。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种电子调色温电路,包括:色温控制模块、色温调节模块和至少两路不同色温灯珠,所述色温调节模块分别与所述色温控制模块和灯珠连接;所述色温控制模块用于接收用户的调控信息,并根据所述调控信息向所述色温调节模块输出不同占空比的PWM信号;所述色温调节模块用于根据所述色温控制模块发送的PWM信号,改变灯具的色温。

[0008] 进一步的,所述色温调节模块包括有多个MOS管,所述MOS管的漏极分别与对应的所述灯珠负极连接,所述灯珠的正极和所述MOS管的源极分别连接至对应的电源端,所述MOS管的栅极分别与对应的所述色温控制模块输出端连接。

[0009] 进一步的,所述色温控制模块包括控制单元U2,所述控制单元U2设有两个及以上PWM输出端,所述控制单元U2的PWM输出端分别与对应的MOS管的栅极连接。所述色温控制模块输出不同占空比的PWM信号能够改变所述MOS管的导通深度,进而使流过所述灯珠的电流改变,改变所述灯珠的色温。

[0010] 进一步的,所述电子调色温电路还包括开关K2,所述开关K2连接在所述控制单元U2的输出端以及电源端之间,用于向所述色温控制模块发送调控信息。

[0011] 进一步的,所述电子调色温电路还包括开关K1和开关K2,所述开关K1和所述开关

K2分别连接至所述控制单元U2对应的的输入端;所述开关K1用于向所述色温控制模块发送信号,进而控制所述灯珠的亮灯或关闭;所述开关K2用于向所述色温控制模块发送调控信息。

[0012] 进一步的,所述电子调色温电路还包括多个指示灯D5,所述指示灯D5分别与对应的所述控制单元U2的输出端连接,用于显示当前所调色温。

[0013] 进一步的,所述调控信息包括第一调控信息和第二调控信息;短按所述开关K2,向所述色温控制模块发送第一调控信息,所述控制单元U2的PWM输出端输出不同的PWM信号,使所述灯珠色温改变;长按所述开关K2,向所述色温控制模块发送第二调控信息,所述控制单元U2的PWM输出端自动切换输出不同的PWM信号,进而自动切换所述灯珠的色温。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本实用新型一种电子调色温电路,设置有多路不同色温灯珠模块,通过数字开关提供高低电平传输信号给控制单元,由控制单元输出PWM信号控制MOS管的导通深度从而调节LED灯的工作电流达到调节色温的要求,可以实现两路或两路以上色温的不同需求;同时,通过另一数字开关提供高低电平传输信号给控制单元,通过控制单元输出PWM信号控制MOS管导通从而对LED灯进行通断控制,然后再进行色温调节,这样有效地解决了用户在操作的时候刺眼的问题;并且能够实现色温自动切换功能,具有操作方便、适用范围广、使用寿命长等优点。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种电子调色温电路的电路原理图;

[0017] 图2为本实用新型一种电子调色温电路实施例一的色温控制模块电路原理图;

[0018] 图3为本实用新型一种电子调色温电路实施例二的色温控制模块电路原理图;

[0019] 图4为本实用新型一种电子调色温电路实施例二的示意框图。

## 具体实施方式

[0020] 实施例一:

[0021] 参阅图1至图2,本实用新型提供一种电子调色温电路,包括:色温控制模块、色温调节模块、两路具有不同色温灯珠LED1及灯珠LED2、取电模块和LED灯供电模块,取电模块与LED灯供电模块连接;色温调节模块分别与色温控制模块和灯珠连接;色温控制模块用于接收用户的调控信息,并根据调控信息向色温调节模块输出不同占空比的PWM信号;色温调节模块用于根据色温控制模块发送的PWM信号,改变灯具的色温。色温调节模块包括MOS管Q2、MOS管Q3、续流二极管D3和续流二极管D4,灯珠LED1与灯珠LED2的正极并联于LED灯供电模块的输出端,续流二极管D3串联于灯珠LED1,续流二极管D3的负极与MOS管Q2的漏极连接。续流二极管D4串联于灯珠LED2,续流二极管D4的负极与MOS管Q3的漏极连接。MOS管Q2、Q3的栅极与源极之间分别连接有电阻RZ,MOS管Q2、Q3的源极均通过二极管D2与LED灯供电模块连接形成回路。色温控制模块包括控制单元U2,控制单元U2设有两个PWM输出端,控制单元U2的PWM1输出端通过电阻R11与MOS管Q2的栅极连接;控制单元U2的PWM2输出端通过电阻R12与MOS管Q3的栅极连接。开关K2连接在控制单元U2的输入端以及电源端VSS之间。本实施例中还设置有五个指示灯D5,指示灯D5分别与对应的控制单元U2的输出端连接,指示灯

D5能够显示当前所调色温。按压开关K2，控制单元U2接收到调控信息，改变控制单元U2的PWM1输出端和PWM2输出端输出的PWM信号的占空比，改变MOS管Q2、Q3的导通深度，使灯珠LED1及灯珠LED2的工作电流改变，进而使灯珠LED1及灯珠LED2亮出不同色温的光。

[0022] 其中，控制单元U2能够根据不同按压状态下的开关K2作出不同响应，短按开关K2，控制单元U2接收到第一调控信息，控制单元U2的PWM1输出端及PWM2输出端输出不同的PWM信号，使灯珠LED1及灯珠LED2色温改变；长按开关K2，控制单元U2接收到第二调控信息，控制单元U2的两个PWM输出端自动切换输出不同的PWM信号，进而自动切换灯珠的色温。开关K2、K3均为机械按键开关；控制单元U2采用型号为SC92F8003的单片机。

[0023] 参阅图1取电模块为交流取电模块，取电模块包括依次串联形成回路的火线L端、绕线电阻RX2、整流桥DB1、绕线电阻RX1和零线N端；整流桥DB1的输入端并联有压敏电阻TVR和电容CX1，整流桥DB1的输出端连接至LED灯供电模块。取电模块能够将交流电转换为直流电，用于灯珠LED供电。LED灯供电模块包括恒流调光控制芯片U1和外围电路，恒流调光控制芯片U1用于进行可控硅调光且为色温调节模块提供恒定的电流。外围电路包括维持电流大小控制电路、电源输出保护电路、调光大小控制电路和高压反馈电路；电流大小控制电路包括有电阻R3，电阻R3连接在恒流调光控制芯片U1的CS端与整流桥DB1的输出端；调光大小控制电路包括电阻R4和电阻R5，电阻R4和电阻R5串接在整流桥DB1的输出端于接地端之间，且电阻R4和电阻R5的公共端与恒流调光控制芯片U1的DIM端连接，具体的电阻R4和电阻R5阻值分别为4.7M、82K欧；电源输出保护电路包括电阻R2，整流桥DB1的输出端还连接有续流二极管D1，电阻R2连接在续流二极管D1的负极端以及恒流调光控制芯片U1的VIN端；高压反馈电路包括有MOS管Q1、电阻RS、电阻R7和电阻R8，MOS管Q1的栅极与恒流调光控制芯片U1的GATA端连接，漏极连接至二极管D2的负极，源极与恒流调光控制芯片U1的SET端串联有电阻RS和电阻R8，且电阻RS和电阻R8的公共端与MOS管Q1的漏极之间连接有电阻R7，具体的电阻RS、电阻R7和电阻R8的阻值分别为510、4.7M、4.7K欧。MOS管Q1的源极与接地端连接有电阻R6，电阻R6为恒流大小控制电阻。

[0024] 其中，恒流调光控制芯片U1采用的型号为ORG6611芯片；MOS管Q1、MOS管Q2和MOS管Q3均为N型MOS管。

[0025] 实施例二：

[0026] 参阅图3和图4，本实施例与实施例一的区别在于，本实施例增加开关K1，开关K1连接在单片机的P1.4端口以及电源端VSS之间。按压开关K1，控制单元U2的P1.4端口检测到高电平，使PWM1输出端及PWM2输出端无输出，使MOS管Q2及Q3均不导通，灯珠LED1及灯珠LED2均关闭。再次按压时，使灯珠LED1及灯珠LED2均点亮。

[0027] 进一步对本实施例进行说明，开关K1和开关K2均为机械按键，并均安装在电源板上，上电后，可直接通过按压开关K2进行调色或者先通过按压开关K1将灯关闭后，再通过按压开关K2进行调色。为了在调色过程中不会造成刺眼，一般采用先将灯关闭，通过按压开关K1，单片机输出PWM信号，使MOS管Q2及Q3均不导通，灯珠LED1及灯珠LED2关闭；按下开关K2，同时指示灯D5点亮，并根据指示灯D5知晓所调色温，之后按下开关K1，灯珠LED1及灯珠LED2点亮，完成色温调节。其中，指示灯D5在无操作3秒后自动关闭。

[0028] 本实用新型一种电子调色温电路，设置有多路不同色温灯珠模块，通过数字开关提供高低电平传输信号给单片机，由单片机输出PWM信号控制MOS管的导通深度从而调节

LED的工作电流达到调节色温的要求，可以实现两路或两路以上色温的不同需求；同时，通过另一数字开关提供高低电平传输信号给单片机，通过单片机输出PWM信号控制MOS管导通从而对LED进行通断控制，然后再进行色温调节，这样有效地解决了用户在操作的时候刺眼的问题；并且能够实现色温自动切换功能，具有操作方便、适用范围广、使用寿命长等优点。

[0029] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

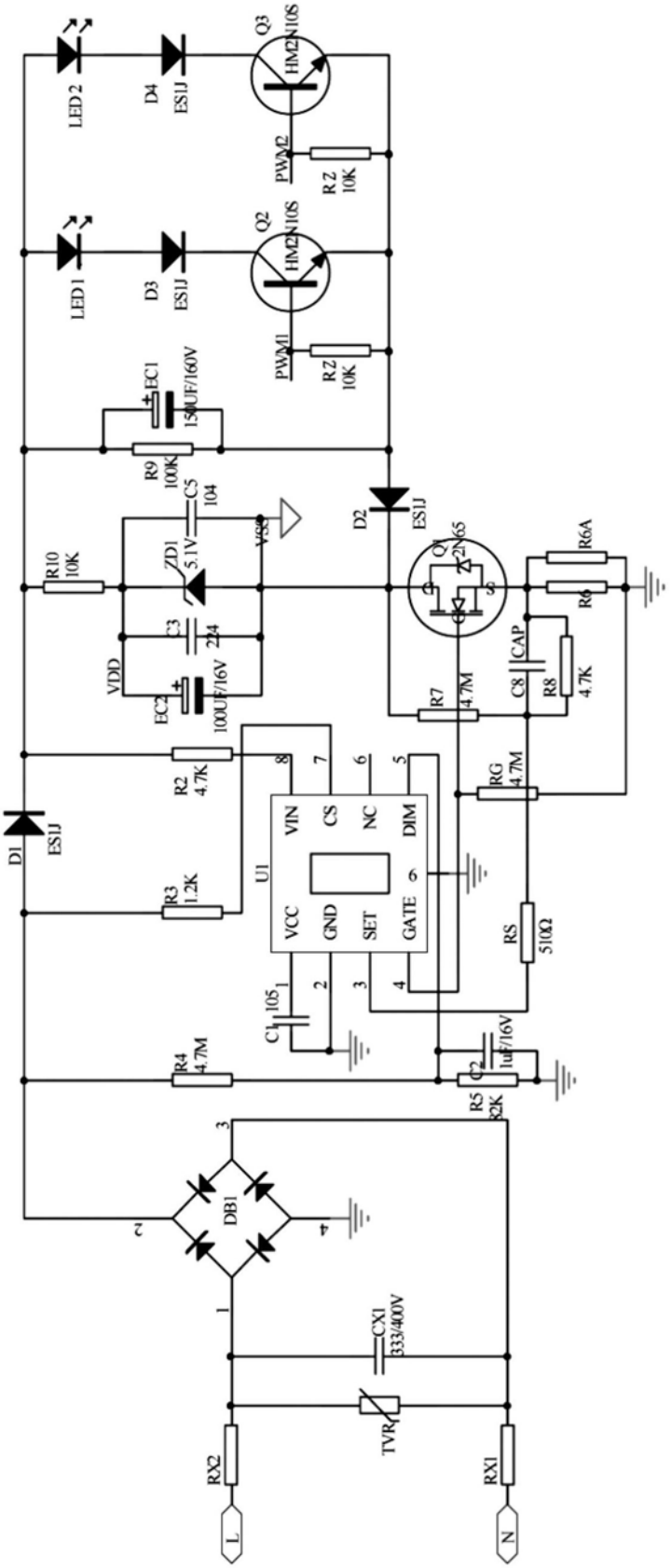

LED2
D4
ES1J
Q3
HM2N10S
PWM2
RZ
10K
LED1
D3
ES1J
Q2
HM2N10S
PWM1
RZ
10K
EC1
150UF/160V
R9
100K
C5
104
D2
ES1J
R10
10K
ZD1
5.1V
VDD
C3
2.2
EC2
100UF/16V
Q1
2N65
R6A
R6
CAP
C8
R8
4.7K
R7
4.7M
R2
4.7K
RG
4.7M
D1
ES1J
R3
1.2K
U1
VIN
CS
NC
DIM
VCC
GND
SET
GATE
RS
510Ω
C1
105
R4
4.7M
C2
1uF/16V
R5
2K
DB1
CX1
333/400V
TVR
RX2
RX1
L
N

图1

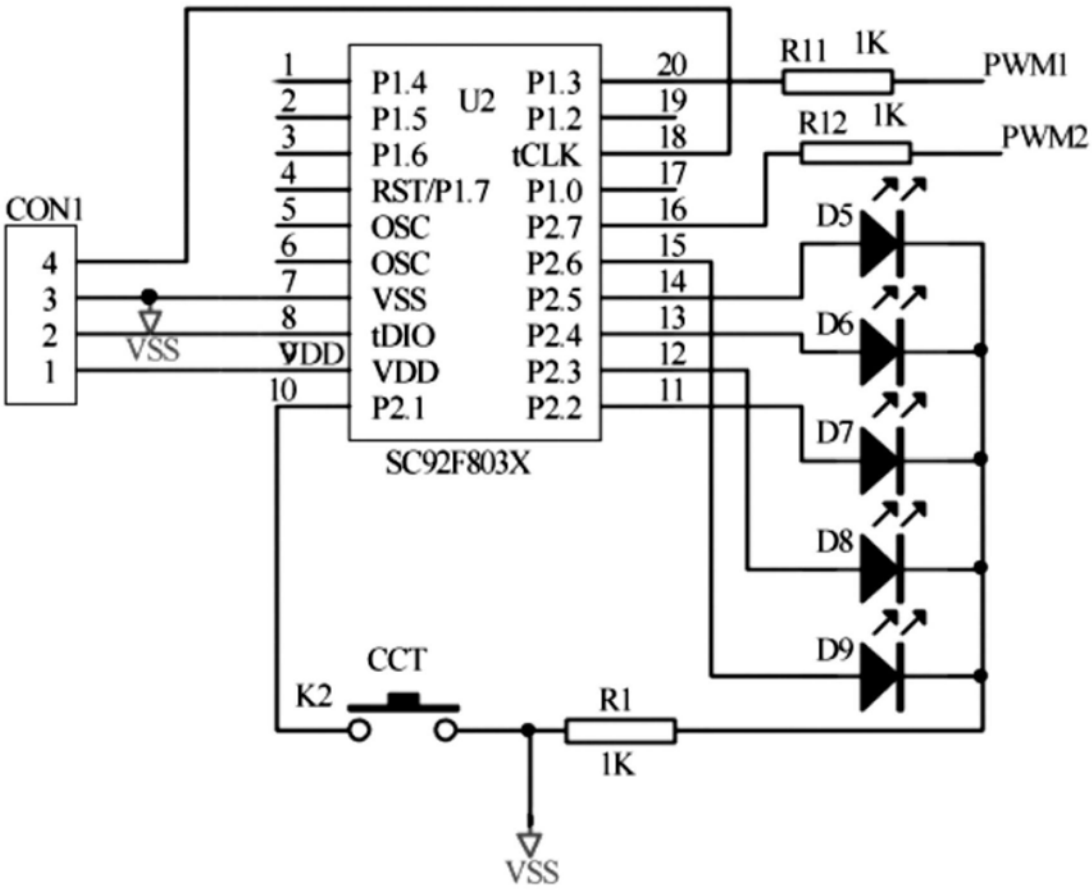

CON1
4
3
2
1
VSS
U2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
P1.4
P1.5
P1.6
RST/P1.7
OSC
OSC
VSS
tDIO
VDD
P2.1
P1.3
P1.2
tCLK
P1.0
P2.7
P2.6
P2.5
P2.4
P2.3
P2.2
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
SC92F803X
R11 1K
PWM1
R12 1K
PWM2
D5
D6
D7
D8
D9
CCT
K2
R1
1K
VSS

图2

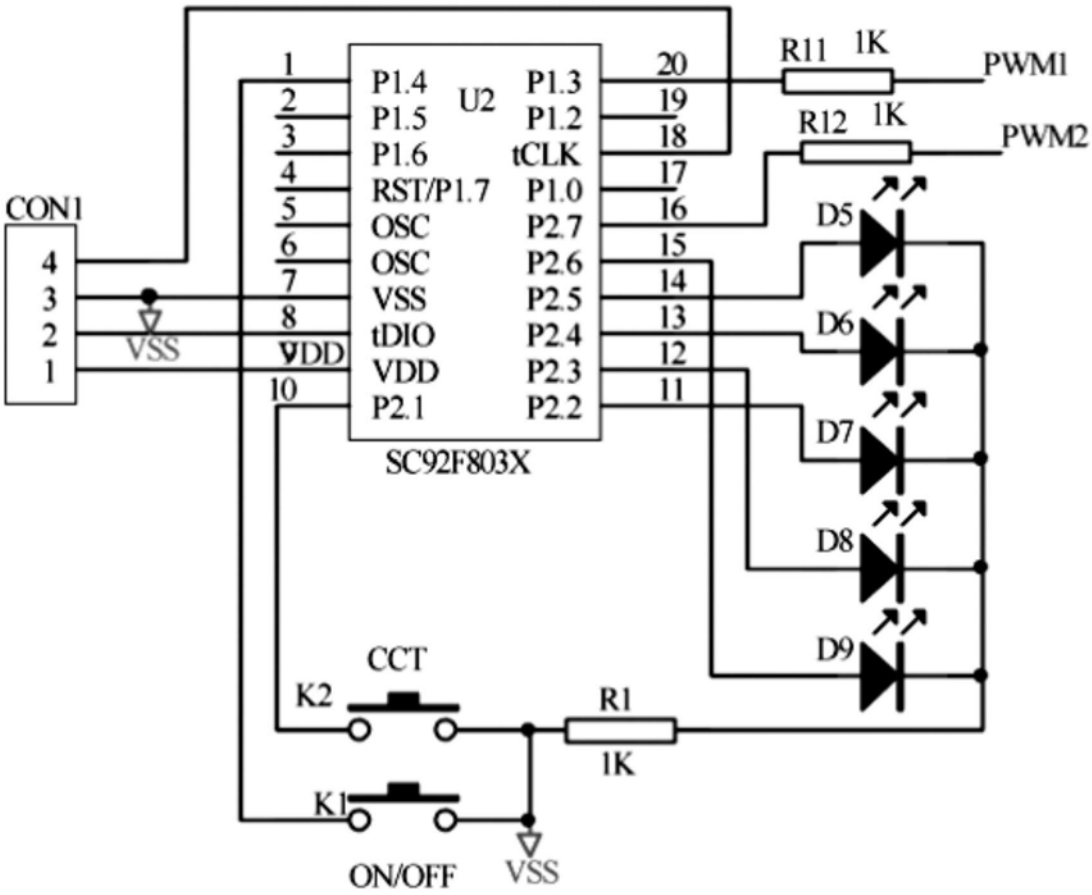

CON1
4
3
2
1
VSS
U2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
P1.4
P1.5
P1.6
RST/P1.7
OSC
OSC
VSS
tDIO
VDD
P2.1
P1.3
P1.2
tCLK
P1.0
P2.7
P2.6
P2.5
P2.4
P2.3
P2.2
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
SC92F803X
R11 1K
PWM1
R12 1K
PWM2
D5
D6
D7
D8
D9
CCT
K2
R1
1K
K1
ON/OFF
VSS

图3

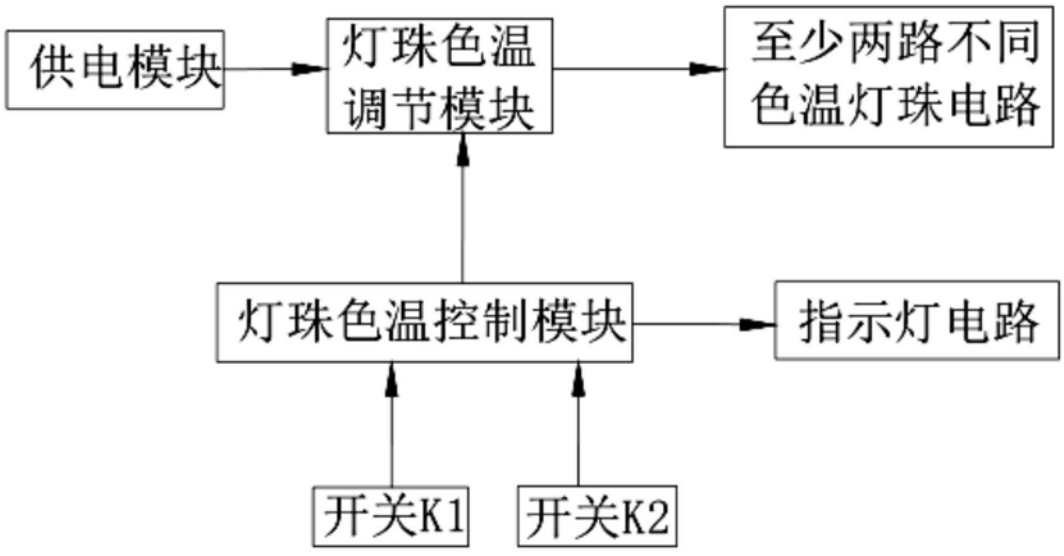

供电模块
灯珠色温
调节模块
至少两路不同
色温灯珠电路
灯珠色温控制模块
指示灯电路
开关K1
开关K2

图4