

LED开关调色温控制电路

总体描述

UCT4103 是一款 LED 开关调色温专用控制电路，适用于 85VAC~265VAC 全电压应用，可以兼容隔离与非隔离架构的多种 LED 驱动方案。UCT4103 利用传统墙壁开关实现调色温功能，用户无需改造原有的照明开关控制系统。电路专门设计了调色温模式选择功能脚，为用户提供了多种选择方式。

主要特点

- 墙壁开关控制，无需改造开关
- 兼容隔离、非隔离 LED 驱动架构
- 超低的工作电流(50uA)
- 电源钳位保护功能
- 调色温模式选择功能
- 外围器件极少
- 复位时间可外围自由设置
- SOT23-6 无铅封装

主要应用

- LED 照明

封装热损率

产品封装	θ_{JA} (°C/W)
SOT23-6	240

极限参数

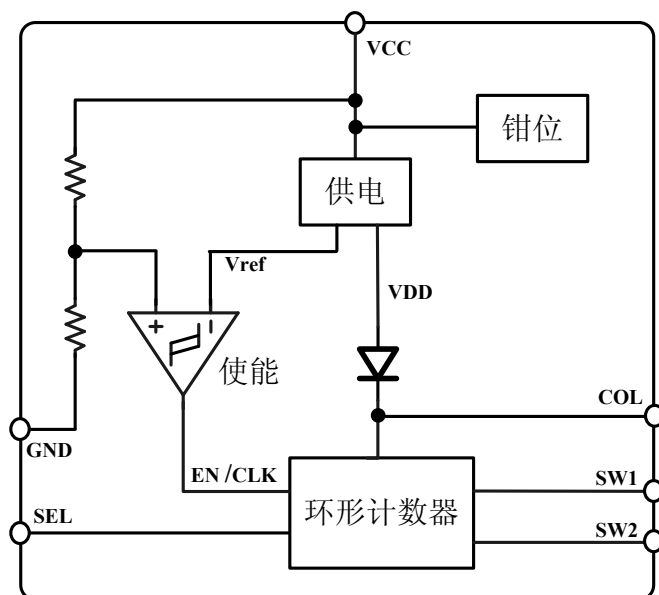
参数	参数范围	单位
电源电压 VCC	-0.3~20.0	V
SEL、COL	-0.3~6	V
SW1、SW2	-0.3~6	V
工作结温范围	-40~150	°C
存储温度	-65~150	°C
焊接温度	260(10s)	°C

注：如果器件工作条件超出上述各项极限值，可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅仅是工作条件的极限值，不建议器件工作在推荐条件以外的情况。器件长时间工作在极限工作条件下，其可靠性及寿命可能受到影响。

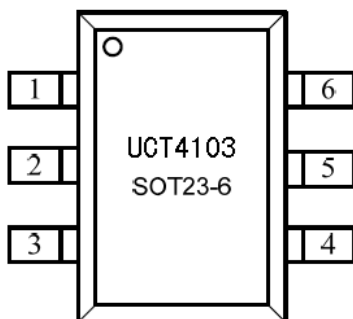
推荐工作条件

符号	描述	范围	单位
V _{CC}	典型工作时,VCC 电源脚电压	8~14	V

内部框图



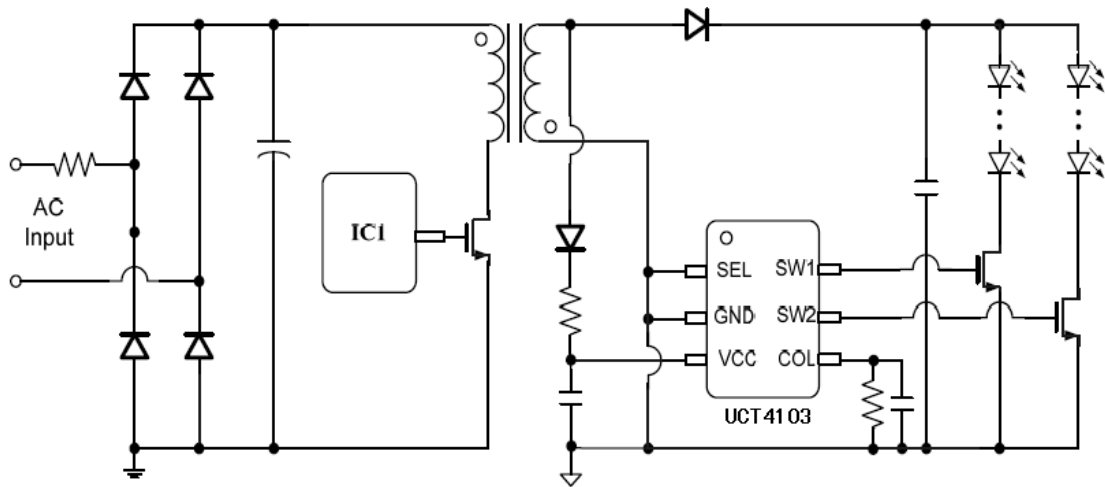
管脚定义及描述



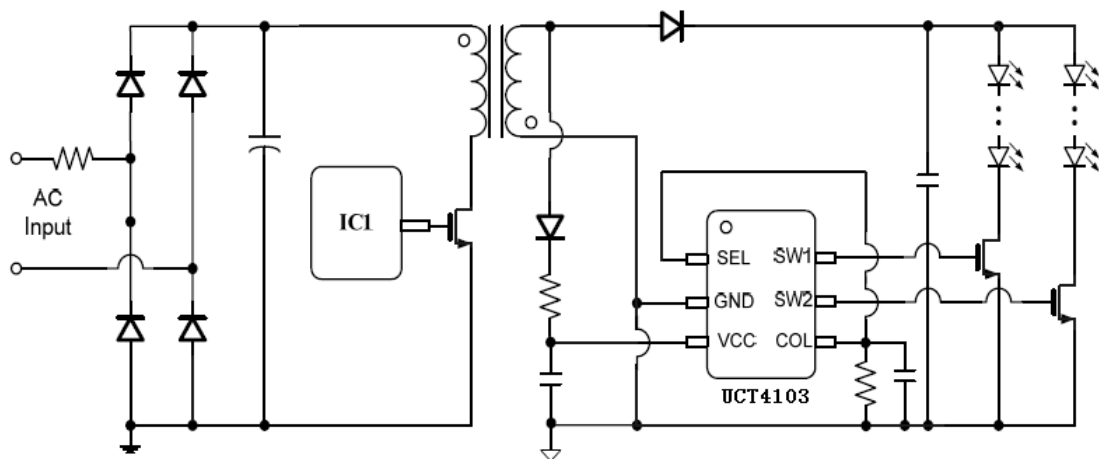
UCT4103 管脚封装图

PIN	名称	功能
1	SEL	调色温功能选择端。
2	GND	地。
3	VCC	电源端。
4	COL	调色温模块电源端。
5	SW2	输出端 2。
6	SW1	输出端 1。

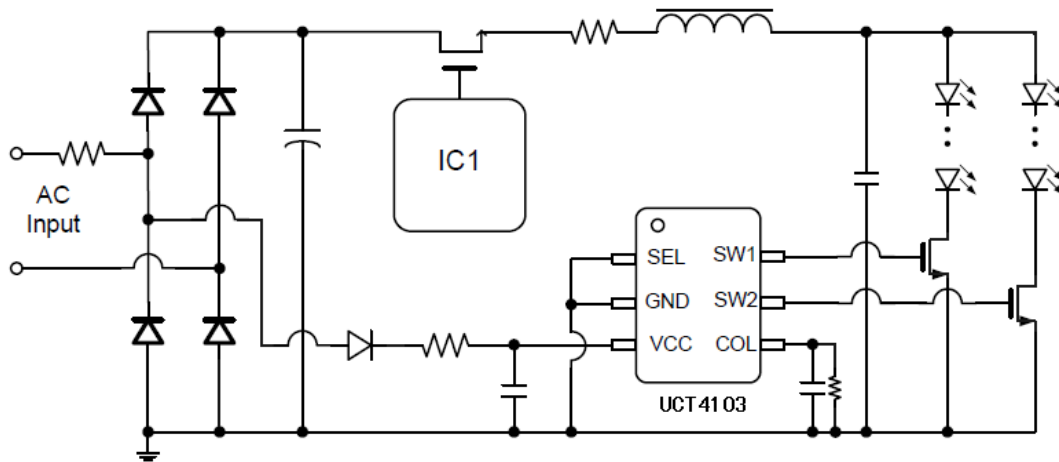
典型应用



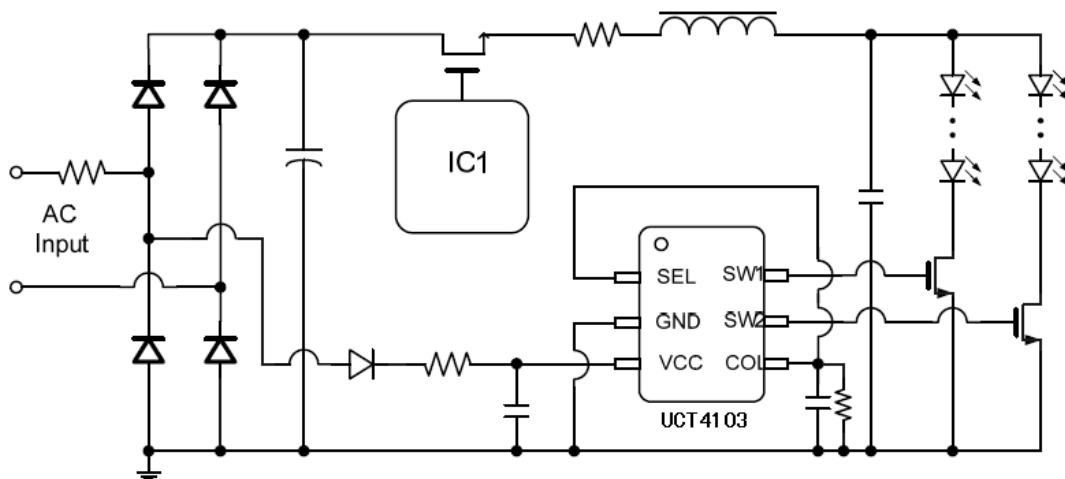
UCT4103 典型应用图一(隔离，两种色温)



UCT4103 典型应用图二（隔离，三种色温）



UCT4103 典型应用图三（非隔离，两种色温）



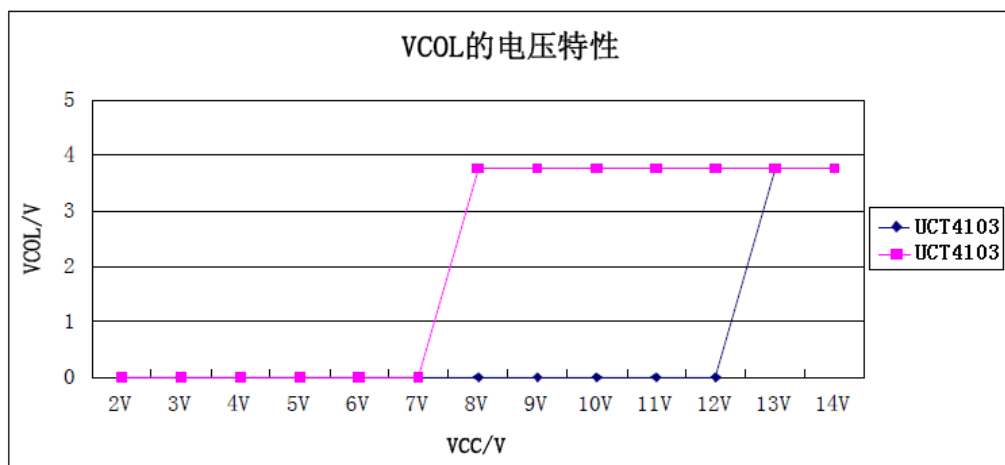
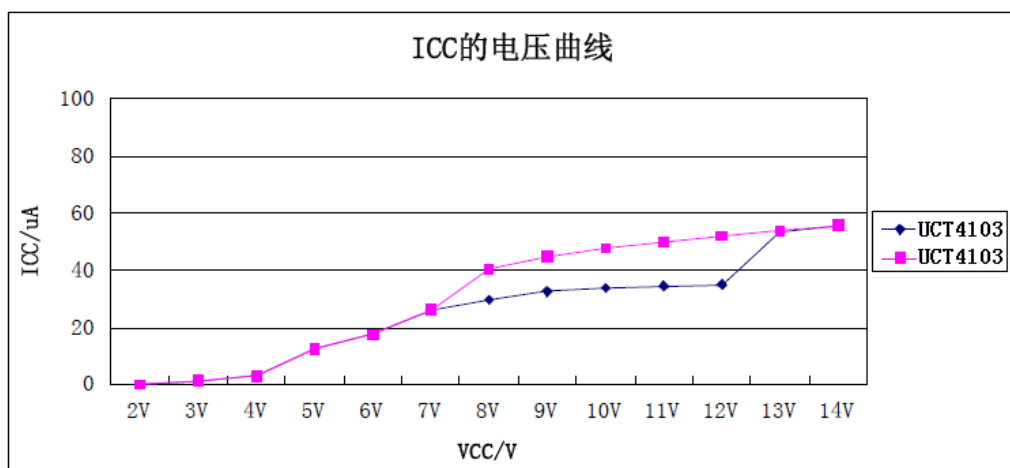
UCT4103 典型应用图四（非隔离，三种色温）

直流电气特性

测试条件：V_{CC}=14V，T_a=25℃，除非另外注明。

项目	符号	条件	下限	典型	上限	单位
电源部分						
电源电压范围	V _{CC}		8		14.5	V
启动电压	V _{CC_ON}			12.5		V
关断电压	V _{CC_OFF}			7.5		V
电源钳位电压	V _{CC_CLAMP}			14.5		V
工作电流	I _{CC}			50		uA
SW 脚驱动能力	I _{sink}	1nF 电容		180		uA
	I _{source}	1nF 电容		220		uA

典型曲线



工作描述

启动

墙壁开关接通后，通过启动电阻对 VCC 引脚电容充电。当 VCC 引脚电压上升到启动阈值电压 V_{CC_ON} 后，使能信号 EN 产生，并输入到环形计数器，作为环形计数器的时钟信号，这时电路的输出产生。

关机

墙壁开关断开后，VCC 引脚电容放电， V_{CC} 将下降，一旦 V_{CC} 低于关断电压 V_{CC_OFF} ，使能信号 EN 消失，环形计数器的时钟消失，电路的输出关闭。

调色温

(1)、SEL 接地：系统启动后，输出端 SW1 为高电平，这时通过墙壁开关快速切换（间隔时间大于 0.1S），可以切换为 SW2 为高电平。以下为输出随开关次数的变化表：

开关次数	第一次	第二次	第三次	第四次	...
输出高电平	SW1	SW2	SW1	SW2	...

(2)、SEL 接 COL 脚：系统启动后，输出端 SW1 为高电平，这时通过墙壁开关快速切换（间隔时间大于 0.1S），可以切换为 SW2 为高电平。以下为输出随开关次数的变化表：

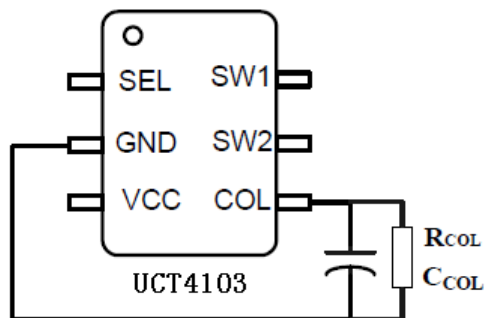
开关次数	第一次	第二次	第三次	第四次	...
输出高电平	SW1	SW2	SW1、SW2	SW1	...

系统掉电，经过一段时间 (T_{reset}) 后，电路内部状态会清零。系统再次启动，LED 工作在初始调色温状态。

清零时间的经验公式：

$$T_{reset} = k * R_{COL} * C_{COL}$$

k 的经验值为 1.



保护功能

输入电压钳位保护：当 VCC 电压升高至 VCC_CLAMP 时，电路内部的泄放管导通，并泄放 VCC 的电压，确保 VCC 电压钳位于 VCC_CLAMP。

UVLO：当 VCC 电压低于关断电压 V_{CC_OFF} 时，电路的输出置零。

PCB 设计

在设计 PCB 时，需要注意以下事项：

VCC 引脚电容：需要紧靠 VCC 引脚和 GND 引脚，VCC 电容建议选取 2.2 μ F。

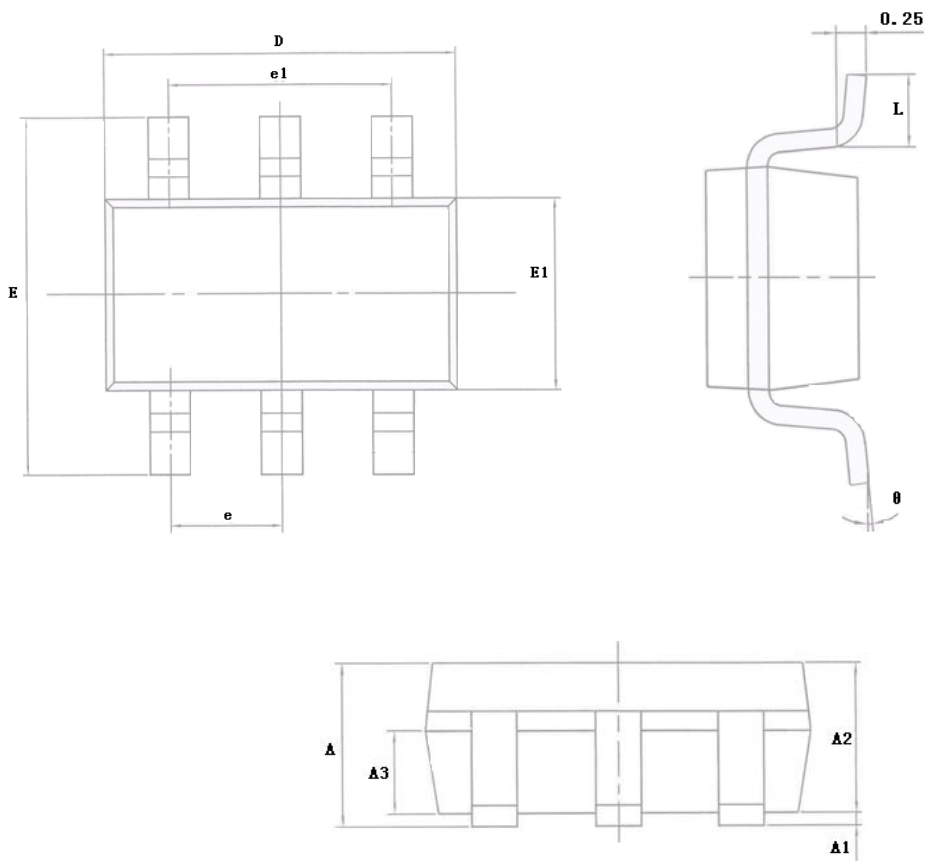
COL 引脚：外接滤波电容要靠近管脚放置，使用低温漂电容（建议选取容值为 220nF~470nF）。

GND 引脚：最好接静态地使用。

封装外形

SOT23-6 封装

注：单位为 mm。



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOR	MAX
A	-	-	1.35
A1	0.04	-	0.15
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.55	0.65	0.75
D	2.72	2.92	3.12
E	2.60	2.80	3.0
E1	1.40	1.60	1.80
e	0.95BSC		
e1	1.90BSC		
L	0.30	-	0.60
θ	0	-	8°