

WS9610B 线性调光、调色温恒流 LED 驱动芯片

特点

- 开关调光、调色温
- 恒流精度小于 $\pm 5\%$
- 内置过温补偿
- 外部可选线电压补偿
- 支持三段调节亮度，调节比例可外部设置
- 支持三段调节色温，输出功率可外部设置
- 开关调光切换时间小于 0.5S
- 调光比例为 100% 50% X%
- 可应用于：PF>0.5或PF>0.9场合

应用领域

- LED 球泡灯
- LED 灯管（T5 或 T8）
- LED 恒流驱动

概述

WS9610B是一款线性通过开关实现三段调亮度、调色温的LED恒流驱动芯片。可适用于适用于100VAC-132Vac或者200VACVAC-240VAC输入电压，恒流精度小于 $\pm 5\%$ 。

WS9610B配置为亮度调节应用时，可通过AC电源开关的开关与闭合来改变输出电流的大小，从而改变LED灯的亮度，调节比例可以通过外接REXT电阻来调节。

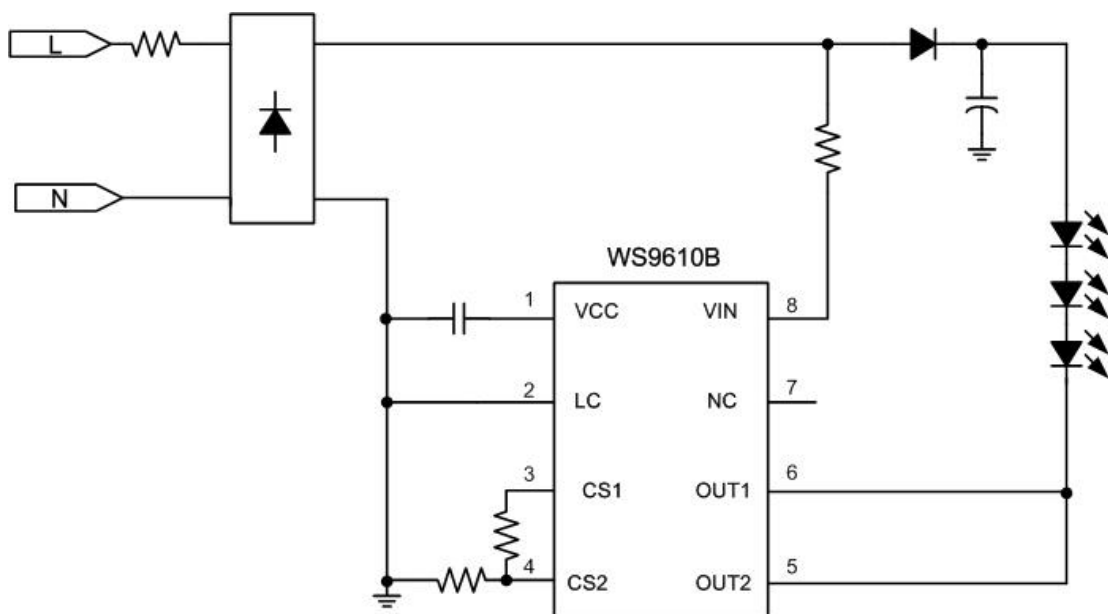
WS9610B配置为色温调节应用时，可通过AC电源开关的开关与闭合改变两路输出端口导通或关断，实现两路不同颜色LED灯的交替亮灭达到调节色温的目的。

WS9610B 具有过温补偿功能及线电压补偿功能。

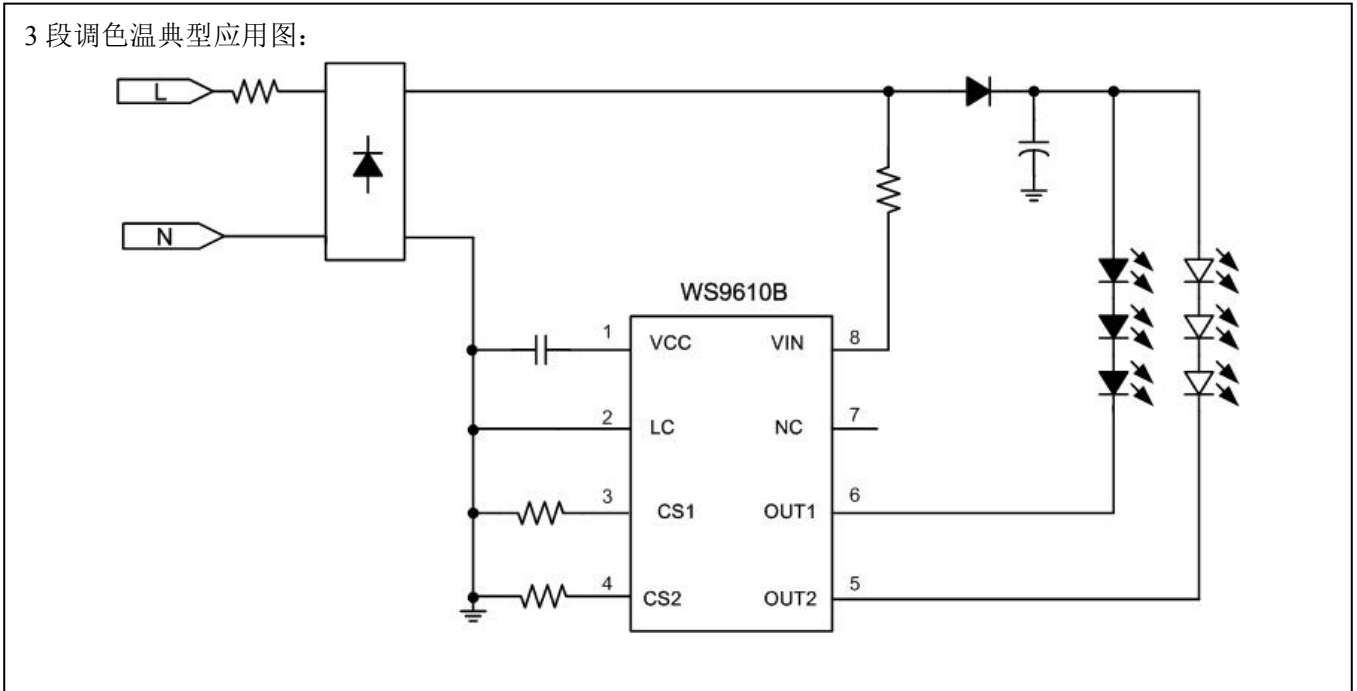
WS9610B 提供 8-Pin 的 ESOP8 封装。

典型应用图

3 段调光典型应用图：

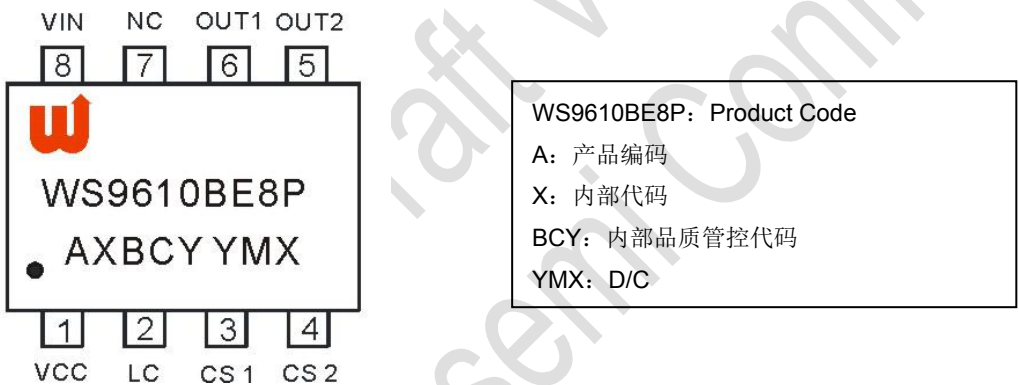


3 段调色温典型应用图:



引脚定义与器件标识

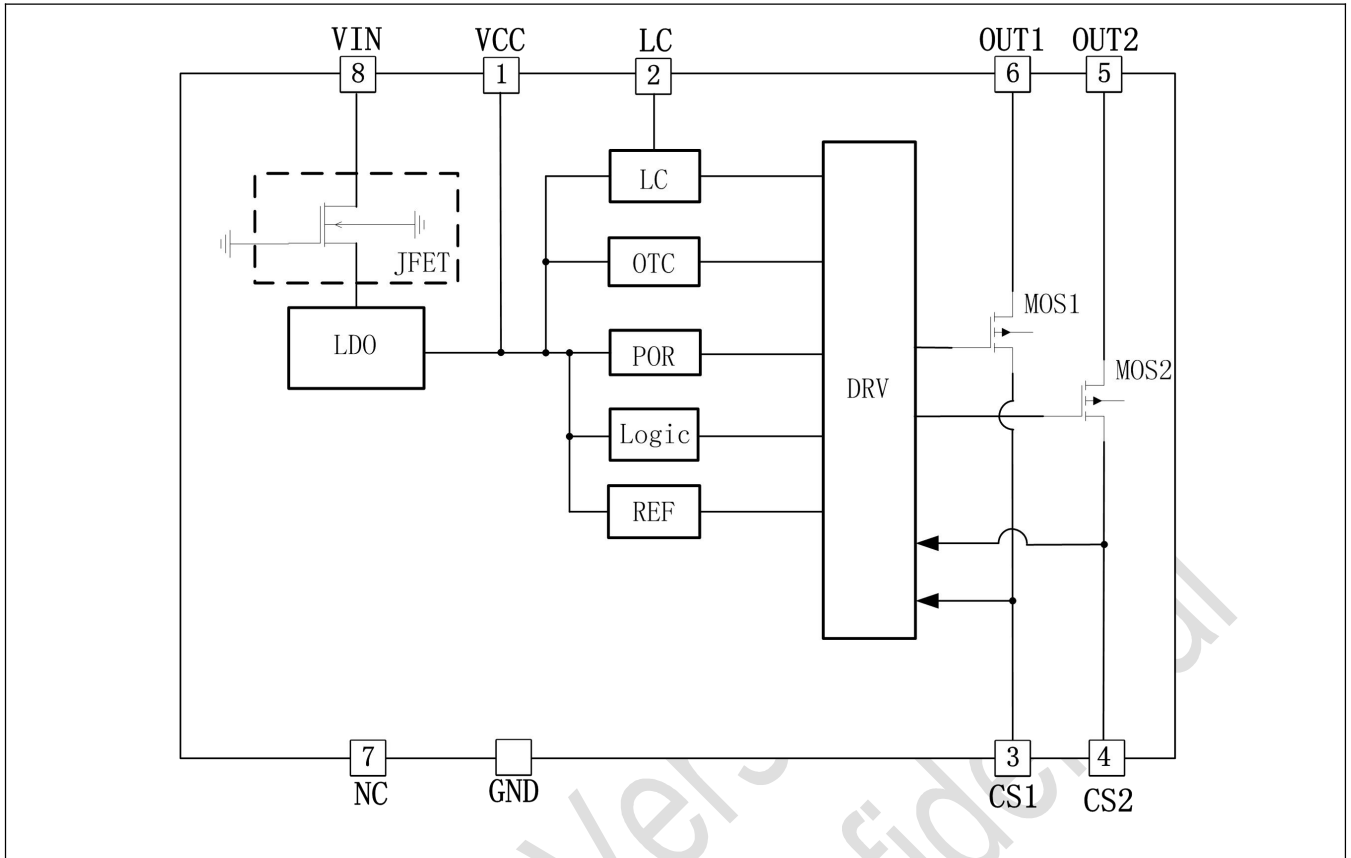
WS9610B 提供了 ESOP8 封装，顶层如下图所示：



引脚功能说明

引脚名	引脚号	功能说明
VCC	1	芯片内部电源
LC	2	线电压补偿输入端
CS1	3	电流设置端口 1
CS2	4	电流设置端口 2
OUT2	5	功率管 2 输出端
OUT1	6	功率管 1 输出端
NC	7	悬空端口
VIN	8	供电输入端口
GND	衬底	芯片地

电路内部结构框图



订购信息

封装形式	芯片表面标识	采购器件名称
8-Pin ESOP-8, Pb-free	WS9610BES8P	WS9610BES8P

推荐工作范围

型号	封装	推荐电流值	输出参数	
			Vin=108-132VAC	Vin=200-240VAC
			灯串压降: 130V	灯串压降: 260V
WS9610B	ESOP-8	I _o (mA)	≤50mA	≤40mA

注1: 上述表中给出的I_o电流值表示流过LED的平均电流；实际应用中，流过MOS的峰值电流需要满足芯片最大饱和电流，并预留一定的余量。

极限参数 (注2)

符号(Symbol)	参数 (Parameter)	极限值	单位 (Unit)
V _{OUT1} /V _{OUT2}	OUT1/2 端口电压	-0.3~500	V
V _{DRAIN}	V _{IN} 端口电压	-0.3~500	V
V _{CS1} /V _{CS2}	CS2/1 端口电压	-0.3~7	V
V _{LC}	LC 端口电压	-0.3~7	V
I _{OUT1} /I _{OUT2}	OUT1/OUT2 端口饱和电流@T _{JMAX}	100	mA
V _{VCC}	VCC 端口电压	-0.3~7	V
P _{DMAX}	功耗 (注3)	1.25	W
θ _{JA}	PN 结到环境的热阻	100	°C/W
T _J	工作温度	-40~150	°C
T _{STG}	存储温度	-55~150	°C

注2: 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

注3: 温度升高最大功耗一定会减小, 这也是由T_{JMAX}, θ_{JA}, 和环境温度T_A所决定的。最大允许功耗为P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / θ_{JA}或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

电气特性参数(若无特殊说明*4, T_A=25°C)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源部分						
静态电流	I _Q	V _{IN} =20V, CS 悬空	48	65	90	uA
VCC 电压	V _{OP}	V _{IN} =20V		7.4		V
CS 端口部分						
REXT 端口电压	V _{CS1} / V _{CS2}	V _{IN} =20V, V _{OUT1} =10V, V _{OUT2} =10V		0.6		V
				0.3		V
OUT 端口部分						
OUT1/OUT2 输入最低电压	V _{OUT1_MIN} /V _{OUT2_MIN}	V _{OUT1} =30mA	1			V
OUT1/OUT2 端口耐压	V _{OU1_BV} / V _{OU2_BV}	30	500			V
OUT1/OUT2 端口电流误差	D _{IOUT1} / D _{IOUT2}	I _{OUT} =20mA		+/-5		%
温度补偿部分						
电流温度补偿点	T _{REG}			150		°C

注4: 规格书的最小、最大规范范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。

功能描述

WS9610B 是一款线性通过开关实现三段调亮度、调色温的 LED 恒流驱动芯片。可适用于适用于 100VAC-132Vac 或者 200VACVAC-240VAC 输入电压，恒流精度小于 +/-5%。

三段调亮度应用

WS9610B 配置为亮度调节应用时，可通过 AC 电源开关的开关与闭合来改变输出电流的大小，从而改变 LED 灯的亮度，调节比例可以通过外接 REXT 电阻来调节。

$$\text{开关第一次开启: } I_1 = \frac{0.6}{R_{CS2}}$$

$$\text{开关第二次开启: } I_2 = \frac{0.3}{R_{CS2}}$$

$$\text{开关第三次开启: } I_3 = \frac{0.6}{R_{CS1} + R_{CS2}}$$

调光比例为: 100%, 50%, X%,

$$\text{其中: } X = \frac{R_{CS2}}{R_{CS1} + R_{CS2}}$$

三段调色温应用

WS9610B 配置为色温调节应用时，可通过 AC 电源开关的开关与闭合改变两路输出端口导通或关断，实现两路不同颜色 LED 灯的交替亮灭达到调节色温的目的。

开关第一次开启:

$$I_{OUT1} = 0 ; I_{OUT2} = \frac{0.6}{R_{CS2}}$$

开关第二次开启:

$$I_{OUT1} = \frac{0.6}{R_{CS1}} ; I_{OUT2} = 0$$

开关第三次开启:

$$I_{OUT1} = \frac{0.3}{R_{CS1}} ; I_{OUT2} = \frac{0.3}{R_{CS2}}$$

温度补偿功能

WS9610B 具有高精度过温调节功能；芯片内部设定的过温温度调节点约 150℃。当应用系统过热时，会逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，使芯片温度保持在恒定值，以提高系统的可靠性。

线电压补偿功能

WS9610B 内置了线电压补偿功能，通过 LC PIN 外接分压电阻实现；保证了在输入电压变化时，输入功率可以维持在较小范围内变动，同时降低芯片和 LED 灯珠发热，提高系统可靠性；线性补偿是通过线电压到地的 2 个串联电阻对线电压的分压来检测线电压值，并根据此分压值的大小对 LED 电流进行补偿，线电压越高，补偿值越大。WS9610B 设置了最大补偿量，当补偿最大时，LED 电流仍然可达未补偿状态的 40%。如果不需要线性补偿功能，LC 脚连接到地。

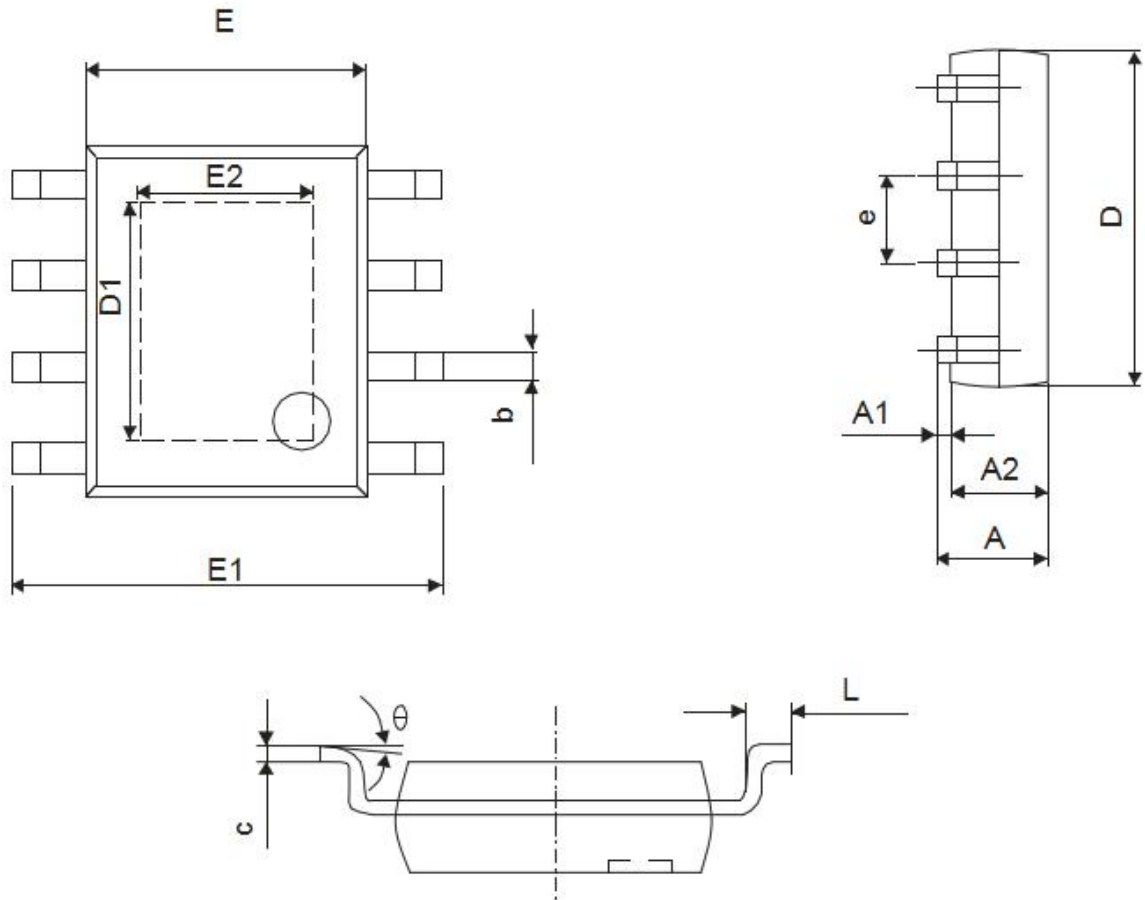
PCB 设计

在设计 WS9610B 的 PCB 板时，需要注意以下事项：

地线：电流采样电阻的功率地线尽可能；GND/OUT PIN 的面积要尽可能大，以减小热阻，增强散热能力。

芯片散热片：芯片底部有增强散热能力的散热片，在 PCB 设计时需要将散热片连接到 PCB 的地；为了达到良好的散热效果，需要将散热片连接的 PCB 覆铜面积尽量大。

ESOP8封装外观图



Symbol	Winsemi			
	Dimensions in Millimeters		Dimensions in Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。
4. Winsemi对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务，提供的设计方案及资料仅供参考。客户应对其使用我司的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应进行充分的设计验证、小批试产、批量试产及操作安全措施。

联系方式

深圳市稳先微电子有限公司

公司地址：深圳市福田区车公庙天安数码城创新科技广场二期东座1002

邮编：518040

总机：+86-755-8250 6288

传真：+86-755-8250 6299

网址：www.winsemi.com

Draft Version
Winsemi Confidential