

## LED 电流纹波消除芯片

### 特点

- 无需外置COMP电容
- 具有软启动功能
- 内置智能温控功能
- 外围元器件简单
- 内置智能温控功能
- 推荐最大输出电流240mA
- 采用ESOP8封装

### 概述

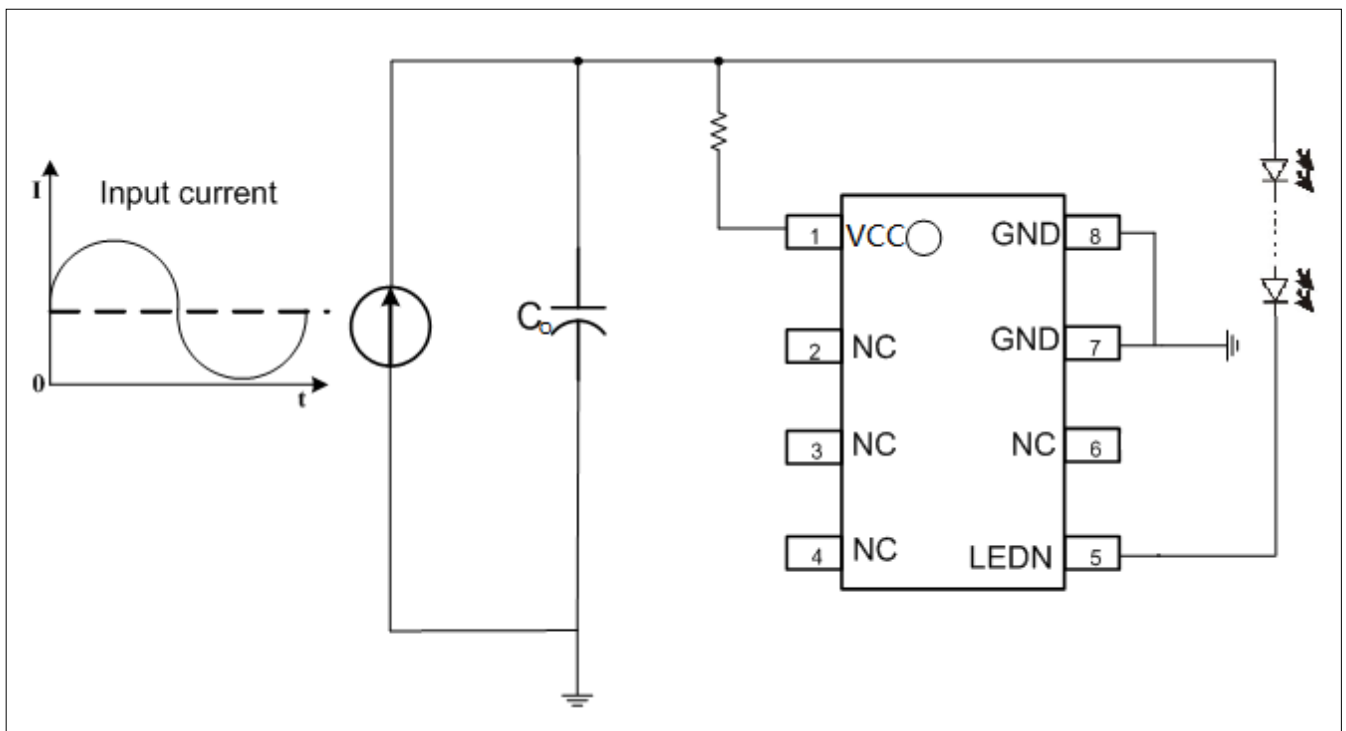
WS9932C 是一款LED电流纹波消除芯片，主要与高功率因数LED驱动系统搭配应用，用来消除100HZ/120HZ LED低频电流纹波。芯片采用了自适应的控制方案，且不需要额外的电路设计。只需要极少的外围元件即可实现LED灯去纹波功能，极大地节约了系统的成本和体积。特别适用于灯珠共板的LED灯具。

WS9932C提供8-Pin的ESOP8封装。

### 应用领域

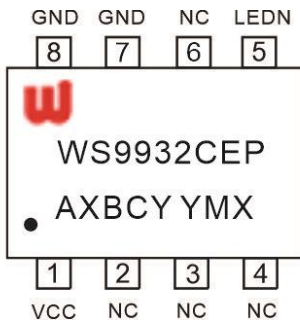
- 球泡灯/T管
- 其他适用LED灯具

### 典型应用图



引脚定义与器件标识

WS9932C 提供了 8-Pin 的 ESOP8 封装，顶层如下图所示：

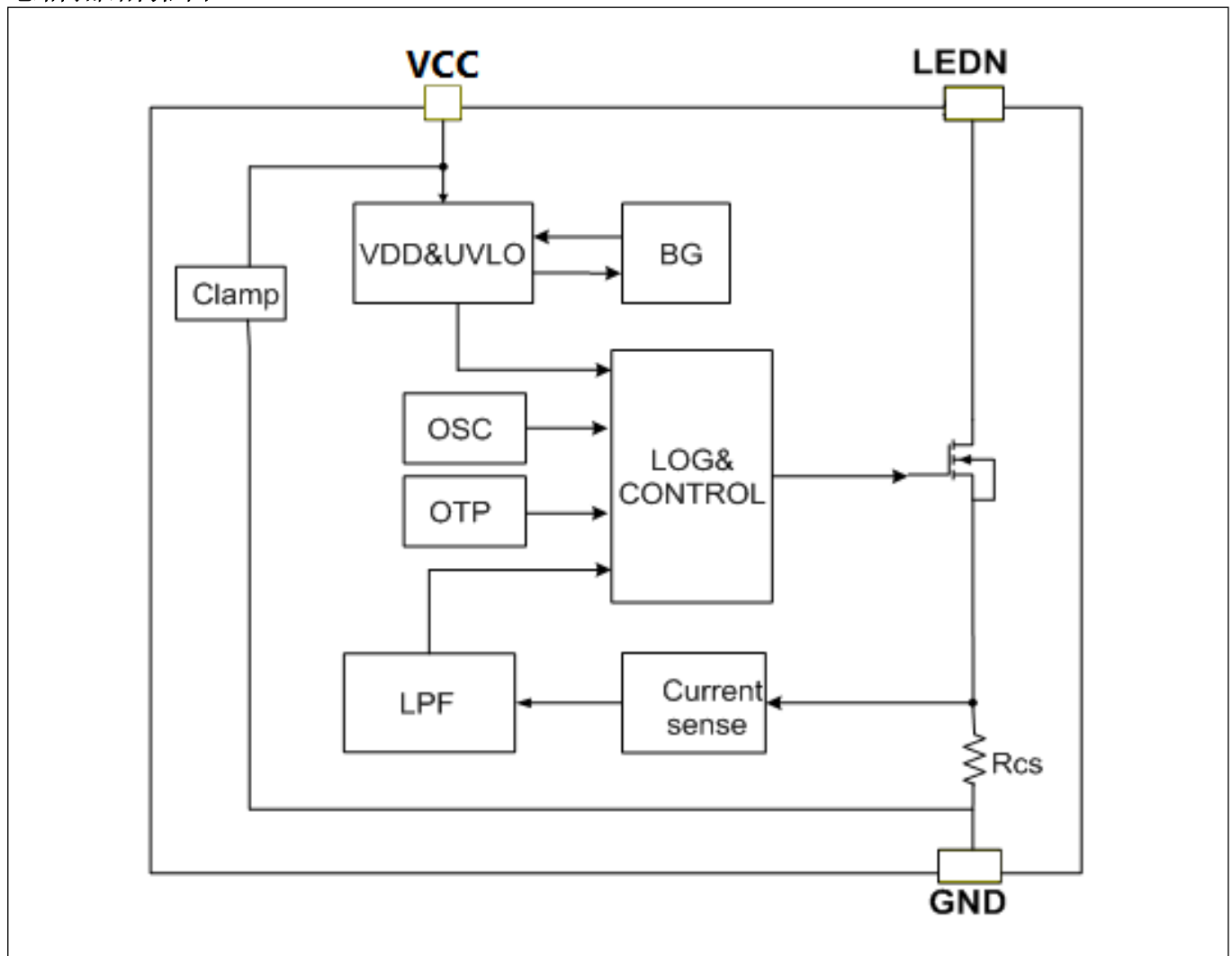


WS9932CEP: Product Code  
 A: 产品编码  
 X: 内部代码  
 BCY: 内部品质管控代码  
 YMX: D/C

引脚功能说明

引脚名	引脚号	功能说明
VCC	1	芯片电源
NC	2/3/4/6	NA
LEDN	5	LED 灯串负极接入引脚
GND	7/8	芯片地
	衬底	芯片底部散热与 5 脚相连；建议增大面积覆铜，保持良好散热

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 ESOP8,Pb-free	WS9932CEP	WS9932CEP

## 极限参数 (注1)

符号	参数	极限值	单位
V <sub>VIN</sub>	芯片内部 VCC 供电电压	-0.3~6	V
V <sub>LEDN</sub>	内部去纹波 MOS 管耐压	-0.3~60	V
P <sub>DMAX</sub>	功耗 (注 2)	1.25	W
θ <sub>JA</sub>	PN 结到环境的热阻	63	°C/W
I <sub>LEDN</sub>	内部去纹波 MOS 管漏极最大电流 @ T <sub>J</sub> =100°C	650	mA
T <sub>J_MAX</sub>	最大工作结温	150	°C
T <sub>STG</sub>	储存温度范围	-55~150	°C

**注1:** 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2:** 温度升高最大功耗一定会减小, 这也是由T<sub>JMAX</sub>,θ<sub>JA</sub>,和环境温度TA所决定的。最大允许功耗为P<sub>DMAX</sub>=(T<sub>JMAX</sub>-T<sub>A</sub>)/θ<sub>JA</sub>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 (注 3, 注 4) (若无特殊说明, T<sub>A</sub>=25°C)

symbol	parameter	Test condition	Min	Typ	Max	Unit
电源部分						
V <sub>VIN</sub>	VIN 钳位电压		4.8	5	5.2	V
I <sub>OP</sub>	VIN 工作电流		60	160	210	uA
V <sub>OVP-V<sub>O_MIN</sub></sub>	最大 OVP 电压与最小负载电压之间的压差			50	60	V
I <sub>O</sub>	自适应的输出电流		50	180	240	mA
温度部分						
T <sub>REG</sub>	温度补偿			120		°C
T <sub>SD</sub>	过温保护			135		°C
T <sub>HYS</sub>	过温迟滞			18		°C

**注3:** 典型参数值为25°C下测得的参数标准。

**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

WS9932C 是一款应用于LED照明的纹波消除芯片，采用可靠有效的架构和控制方法，内部集成了功率MOS和采样电阻，几乎不需要任何外围组件就可以达到消除纹波的功能。

WS9932C可适应的最大输出电流建议240mA，前级电源须有OVP控制，且OVP电压与正常工作LED电压差须小于60V。

## 电流纹波恒流原理

通过采样当前流过负载的输出电流信号，获取采样电压信号；对采样电压信号进行低通滤波，得到滤波电压信号；对采样电压信号与滤波电压信号进行误差放大，输出误差补偿信号，以供补偿调节输出电流信号。WS9932C 输出该信号去驱动外置功率管，将电流纹波转化为功率管漏端的电压纹波，从而确保LED两端的电压和电流不变，消除纹波。

## 启动电阻的设计

WS9932C 系统内置软启动功能，通过前级输出电压给系统供电，当 VIN 电压达到 5V 时，芯片开始工作；系统内部设定了约 350mS 的延迟，用于建立稳态工作电压，不具有消纹波功能；当系统内部 350ms 计数延迟结束后，输出电流纹波开始逐渐减小，实现消纹波功能。

WS9932C 系统需提供的工作电流典型值约 500uA, 芯片的启动电阻按下式来设定：

$$R_{ST} < \frac{V_O - V_{IN\_MAX}}{I_{VIN\_TYP}} \approx \frac{V_O - 5.2V}{500\mu A}$$

其中，Vo 为实际应用中负载电压；VIN\_MAX 为 VCC 的最大钳位电压，约 5.2V；I<sub>VIN\_TYP</sub> 为芯片的工作电流，约 500uA。

## 过温保护与智能温控

WS9932C 芯片结温达到120度时，系统开启温度补偿，增大LED电流纹波，减小LEDN端的最大电压值，以牺牲纹波抑制性能来减小芯片功耗。当温度进一步升高到达135℃时，过温保护开启，功率管处于完全导通状态，无纹波抑制功能。

## PCB设计

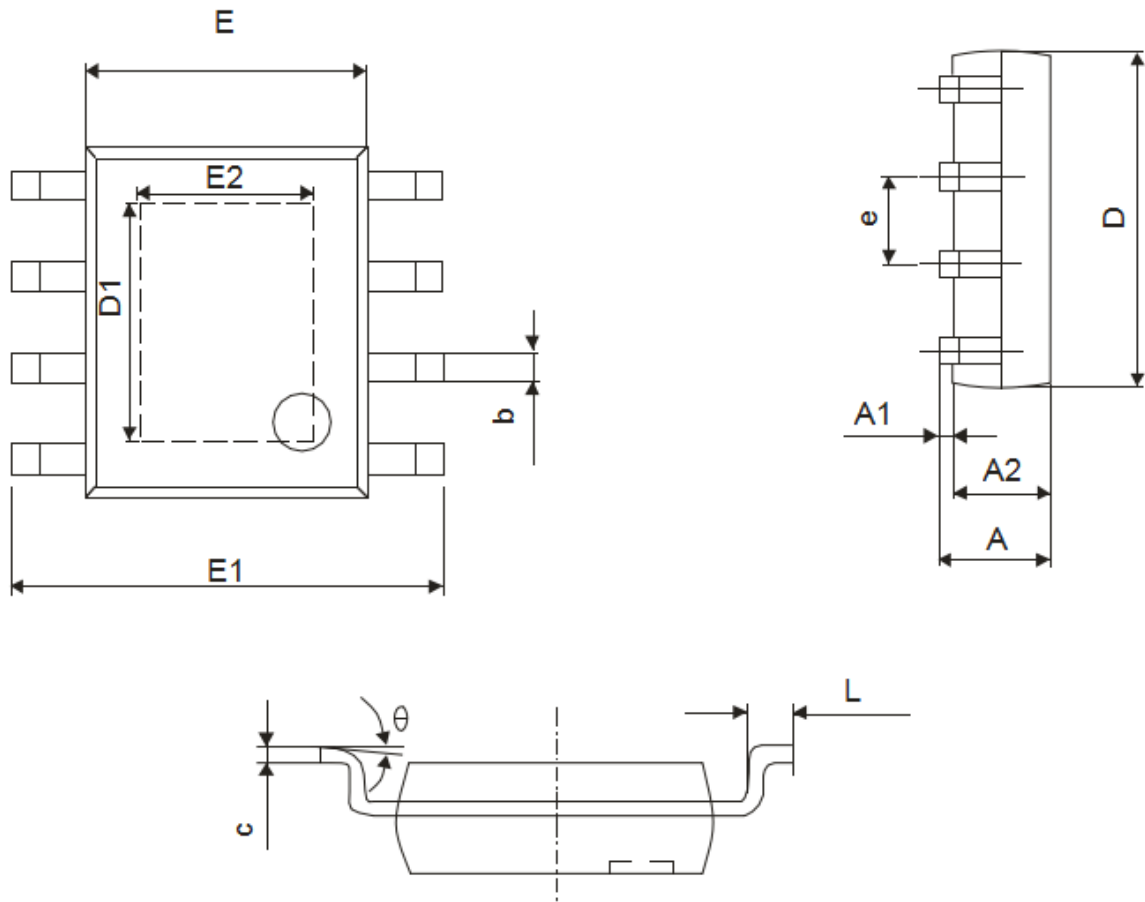
在设计 WS9932C 时，需要遵循以下指南：

**IC布局：**芯片应远离发热器件，如MOSFET、续流二极管、电感等。

**LEDN脚：**建议所有NC脚与ES8P底部PAD与LEDN 5脚相连接，并尽可能大面积铺铜，以便降低IC发热，提高无频闪吸收效果。

封装信息

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
$\theta$	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](http://www.winsemi.com)