



## 单级高功率因数 AC-DC LED 驱动

### 概述

ME8611 是一款非隔离降压式高功率因数交流转直流 LED 恒流驱动芯片，内置功率 MOS，外围器件少，系统简单。

ME8611 集成功率因数校正功能，在准谐振模式和开启动时间调制模式下运行，实现了高电流精度，高功率因数并减少功率 MOS 管的损耗。

ME8611 拥有完善的保护功能，包括过流保护（OCP），过载保护（OLP），欠压锁定（UVLO），过压保护（OVP），过温调节等，以确保系统可靠的工作。

### 特点

- 有源 PFC 实现了高功率因数和低 THD
- 内置高压功率 MOS
- 高恒流精度（±3%）
- 准谐振工作模式
- 每周周期峰值电流控制
- 前沿消隐
- 完善的保护：OCP，OLP，UVLO，OVP
- SOP7 封装

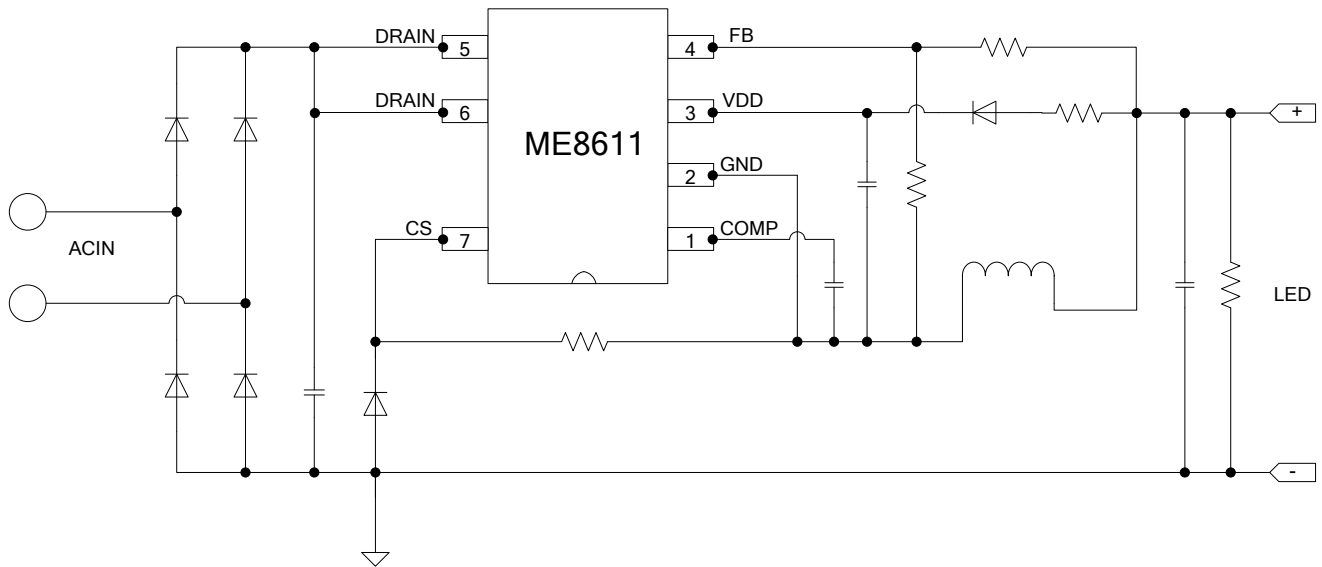
### 应用场合

- AC/DC LED 驱动

### 封装形式

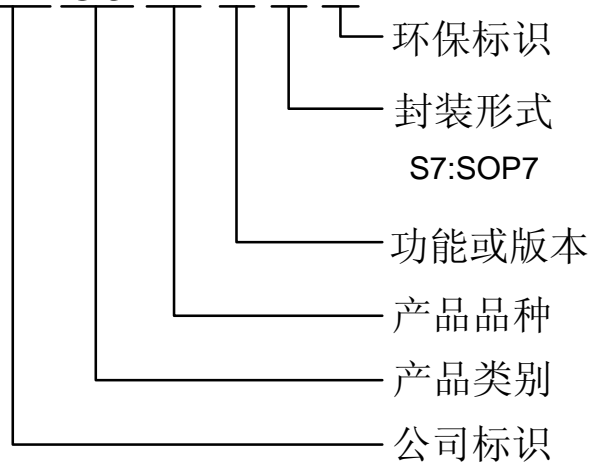
- 7-pin SOP7

## 典型应用图



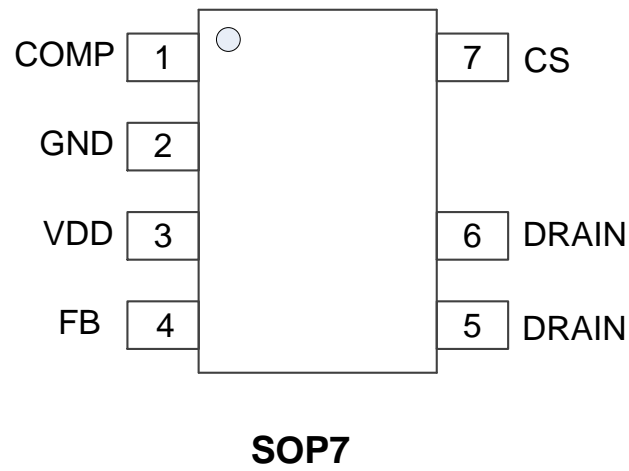
## 选型指南

**ME 86 11 X X G**



产品型号	产品说明
ME8611AS7G	封装形式: SOP7

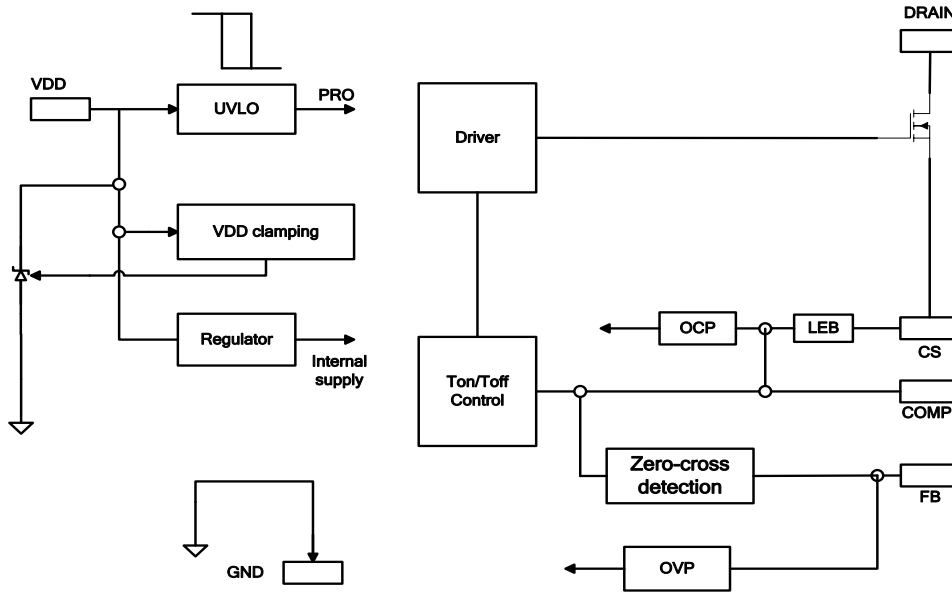
## 产品脚位图



## 脚位功能说明

符号名	脚位名 SOP7	作用	说明
COMP	1	输入脚	补偿
GND	2	接地脚	地
VDD	3	供电脚	电源
FB	4	输入脚	过零检测
DRAIN	5,6	输入脚	MOS 漏
CS	7	输入脚	电流检测

## 芯片功能示意图



## 极限参数

参数	极限值	单位
VDD 电压	-0.3~20	V
VDD 电流	0~10	mA
DRAIN 电压	-0.3~650	V
COMP、CS、FB 电压	-0.3~7.0	V
工作温度范围	-20~150	°C
储存温度范围	-55~150	°C
焊接温度和时间	+260 (10秒)	°C

## 推荐工作条件

参数	极限值	单位
电源电压	8~20	V
工作温度	-20~85	°C

电气参数 (除非特殊说明, 测试条件为:  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD}=18\text{V}$ )

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电源(VDD)</b>						
$I_{\text{Startup}}$	启动电流	$V_{DD} = UVLO_{\text{OFF}} - 1\text{V}$ , 流入 VDD 的电流	-	1	15	$\mu\text{A}$
$I_{\text{Operation}}$	静态工作电流		-	0.2		$\text{mA}$
$UVLO_{\text{ON}}$	VDD 欠压锁定电压		7	8	9	V
$UVLO_{\text{OFF}}$	VDD 欠压锁定解锁电压		16	17.5	19	V
$V_{DD\_Clamp}$	VDD 嵌位电压	$I_{VDD} = 10 \text{ mA}$		18		V
<b>反馈(FB)</b>						
$V_{FB\_OVP}$	FB 过压保护阈值		-	1.6	-	V
$TON\_MAX$	最大导通时间			24		$\mu\text{s}$
$TOFF\_MIN$	最小关断时间			3		$\mu\text{s}$
$TOFF\_MAX$	最大关断时间			90		$\mu\text{s}$
<b>电流检测 (CS)</b>						
$T_{\text{blinking}}$	前沿消隐时间		-	300	-	$\text{nS}$
$T_{D\_OC}$	检测到控制的延迟时间		-	120	-	$\text{nS}$
$V_{TH\_OC}$	最大电流限制比较电压		-	1.5	-	V
<b>补偿 (COMP)</b>						
$V_{\text{ref}}$	内部基准电压		195	202	210	$\text{mV}$
$V_{\text{COMP\_L}}$	COMP 下嵌位电压			1.5		V
$V_{\text{COMP\_H}}$	COMP 上嵌位电压			4		V
<b>高压功率 MOSFET (DRAIN)</b>						
$BV_{\text{dss}}$	源漏耐压	$V_{\text{GS}}=0$	650			V
$R_{\text{on}}$	源漏之间导通电阻	$V_{\text{GS}}=10\text{V}$ , $I_{\text{d}}=1.0\text{A}$			5	$\Omega$
<b>过热调节</b>						
$T_{\text{reg}}$	过热温度调节			140		$^\circ\text{C}$

## 功能描述

ME8611 是一款非隔离降压式高功率因数交流转直流 LED 恒流驱动芯片，集成功率因数校正功能，在准谐振模式和开启时间调制模式下运行，实现了高电流精度，高功率因数并减少功率 MOS 管的损耗。

### 启动过程

启动过程中，母线电压通过启动电阻给 VDD 脚的电容充电，当 VDD 升到 18V 时，芯片内部模块逻辑开始工作，驱动高压 MOS 开关，系统开始工作，COMP 电压逐渐上升，电感峰值电流随之上升，从而实现软启动。当输出电压建立之后，通过二极管给 VDD 供电，降低系统功耗。如果 VDD 电压低于 7V，芯片将自动关闭，重新进入启动过程。

### 电流检测以及前沿消隐

ME8611 进行逐周期电流检测，开关电流经过一个检测电阻被 CS 脚检测到，到达一定阈值或时间时控制开关关闭。为避免功率管开启时产生的尖峰造成误触发，有必要做一个前沿消隐时间，这里是 300nS。在这个时间里，开关不能被关闭。

### 过零检测

FB 脚连接电感的分压电阻，其波形和 MOS 管 D 极波形相关。当 FB 波形在 MOS 管关闭后会上升，在电感电流放电结束后再下降，当下降到零时，MOS 管漏极电压在谷底附近，ME8611 会再次启动 MOS 管，这就是准谐振（QR）工作模式，可以有效降低 MOS 管损耗。

### 恒流控制

ME8611 采用浮地架构，对电感电流进行全周期采

样，可以实现高精度恒流输出。LED 电流能够通过下面的公式设置：

$$I_{LED} = \frac{V_{REF}}{R_{CS}}$$

其中 VREF (=200mV) 是内部参考电压，RCS 是 CS 脚电感电流检测电阻。

### 功率因数校正

在系统稳定后每个周期的开启时间固定，这样，原边电流随着输入电压变化而跟着线性变化，因此电感电流是和输入电压同相的正弦波，可以实现高功率因数。

### 保护功能

ME8611 拥有完善的保护功能，以确保系统可靠的工作。包括逐周期过流保护（OCP），过载保护（OLP），VDD 欠压锁定（UVLO），VDD 过压保护（OVP），过热调节等。

当系统开路时，通过 FB 脚检测输出电压，进行过压保护。

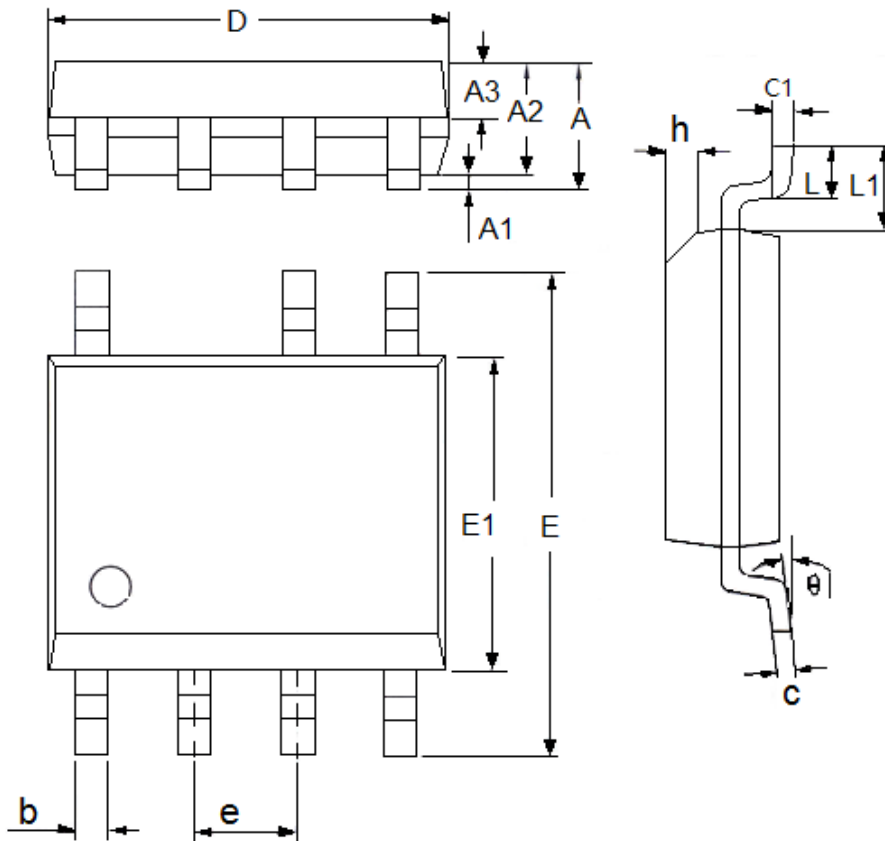
在系统短路时工作在 10KHz 低频，输出电压无法给 VDD 供电，VDD 电压下降到 UVLO 点时，系统重启，并不断重复这个过程，直到故障解除。

另外输出短路或者电感饱和时，CS 峰值电压会较高，ME8611 限制最高值 1.5V，保护功率 MOS，输出二极管，以及电感。

ME8611 具有过热调节功能，在电源过热时逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，芯片内部设置的过热调节温度为 150℃。

## 封装信息

- 封装类型: SOP7



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.35	1.75	0.0531	0.0689
A1	0.05	0.25	0.0020	0.0098
A2	1.25	1.65	0.0492	0.0650
A3	0.5	0.7	0.0197	0.0276
b	0.33	0.51	0.0130	0.0201
c	0.17	0.25	0.0067	0.0098
D	4.7	5.1	0.1850	0.2008
E	5.8	6.2	0.2283	0.2441
E1	3.8	4	0.1496	0.1575
e	1.27(TYP)		0.05(TYP)	
h	0.25	0.5	0.0098	0.0197
L	0.4	1.27	0.0157	0.0500
L1	1.04(TYP)		0.0409(TYP)	
θ	0	8°	0.0000	8°
c1	0.25(TYP)		0.0098(TYP)	

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。