单级高功率因数 AC-DC LED 驱动

概述

ME8615 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。

ME8615 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。

ME8615 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
- 每周期峰值电流控制
- 前沿消隐
- 完善的保护：OCP，OLP，UVLO，OVP

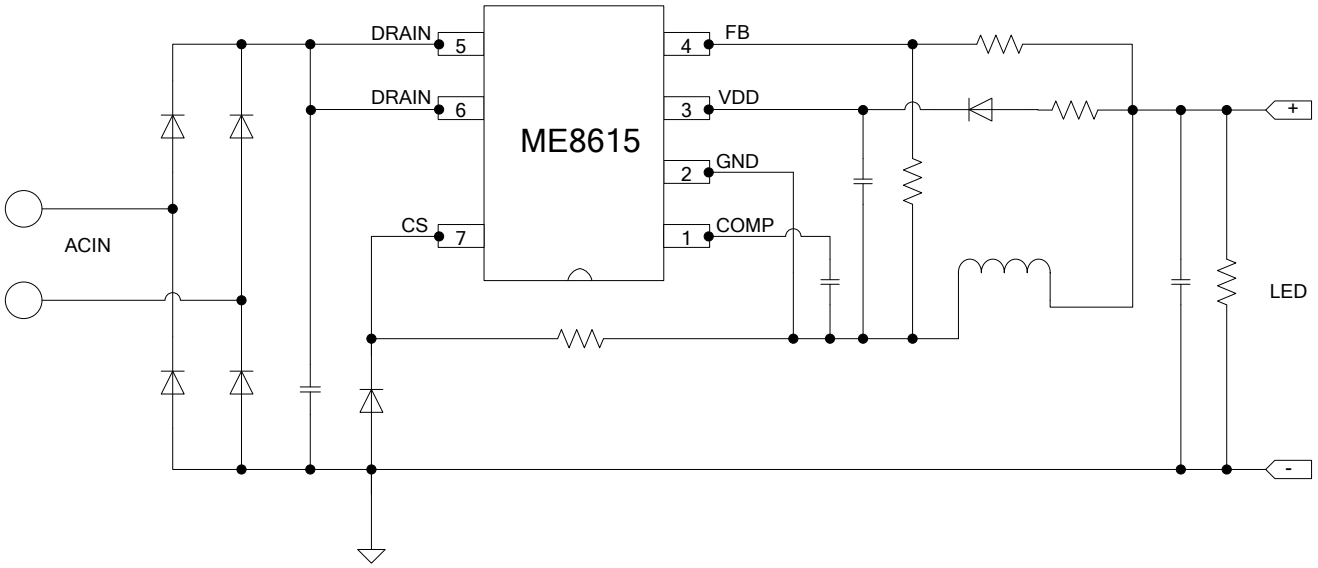
应用场合

- AC/DC LED 驱动

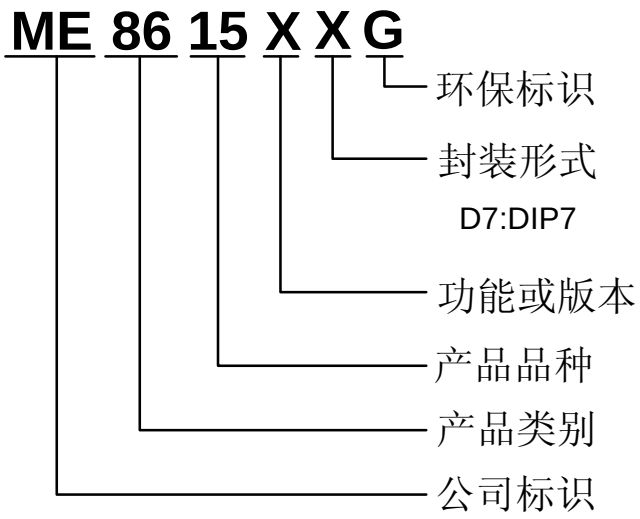
封装形式

- 7-pin DIP7

典型应用图

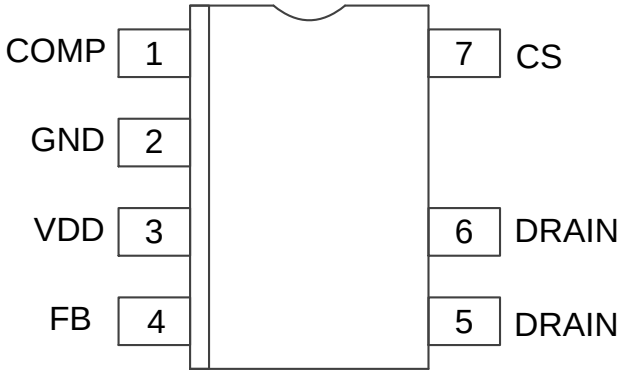


选型指南



产品型号	产品说明
ME8615AD7G	封装形式：DIP7

产品脚位图

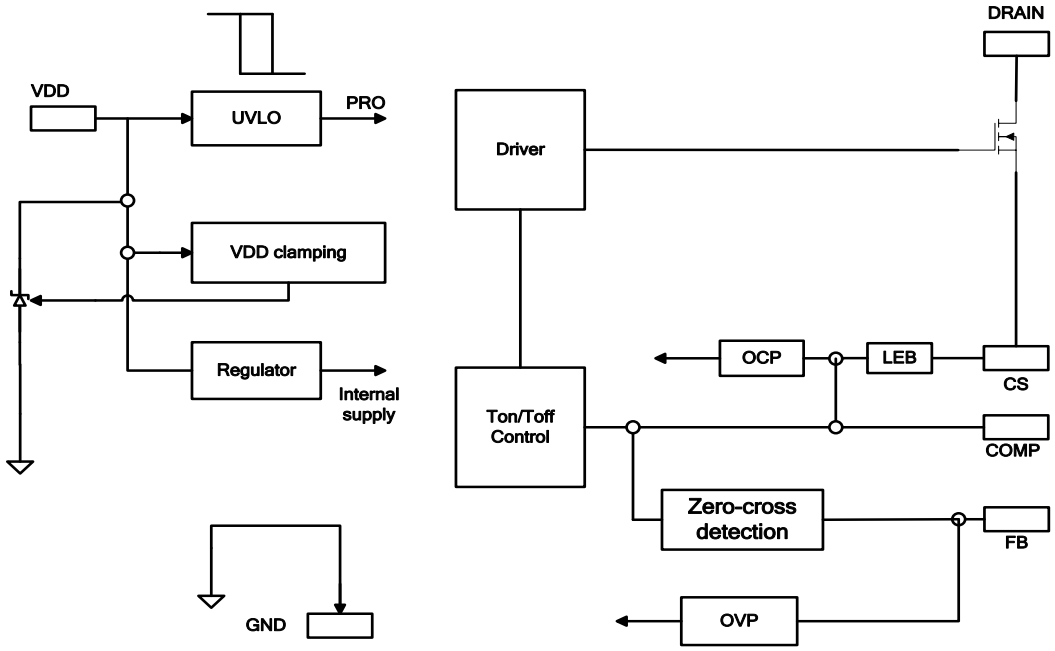


DIP7

脚位功能说明

符号名	脚位名 **DIP7**	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	-0.3~600	V
COMP、CS、FB 电压	-0.3~7.0	V
工作温度范围	-20～150	ºC
储存温度范围	-55～150	ºC
焊接温度和时间	+260（10秒）	ºC

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°C,VDD=18V)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源(VDD)						
$I_{Startup}$	启动电流	VDD= $UVLO_{OFF}$ -1V，流入 VDD 的电流	-	1	15	μA
$I_{Operation}$	静态工作电流		-	0.2		mA
$UVLO_{ON}$	VDD 欠压锁定电压		7	8	9	V
$UVLO_{OFF}$	VDD 欠压锁定解锁电压		16	17.5	19	V
$VDD_{_Clamp}$	VDD 嵌位电压	I_{VDD} = 10 mA		18		V
反馈(FB)						
VFB_OVP	FB 过压保护阈值		-	1.6	-	V
TON_MAX	最大导通时间			24		us
TOFF_MIN	最小关断时间			3		us
TOFF_MAX	最大关断时间			90		us
电流检测 (CS)						
T_blanking	前沿消隐时间		-	300	-	nS
T_{D_OC}	检测到控制的延迟时间		-	120	-	nS
V_{TH_OC}	最大电流限制比较电压		-	1.5	-	V
补偿（COMP）						
Vref	内部基准电压		195	202	210	mV
VCOMP_L	COMP 下嵌位电压			1.5		V
VCOMP_H	COMP 上嵌位电压			4		V
高压功率 MOSFET (DRAIN)						
BVdss	源漏耐压	Vgs=0	600			V
Ron	源漏之间导通电阻	V_{GS}=10V, Id=1.0A			3.5	Ω
过热调节						
Treg	过热温度调节			140		℃

功能描述

ME8615 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

ME8615 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，ME8615 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

ME8615 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

ME8615 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。

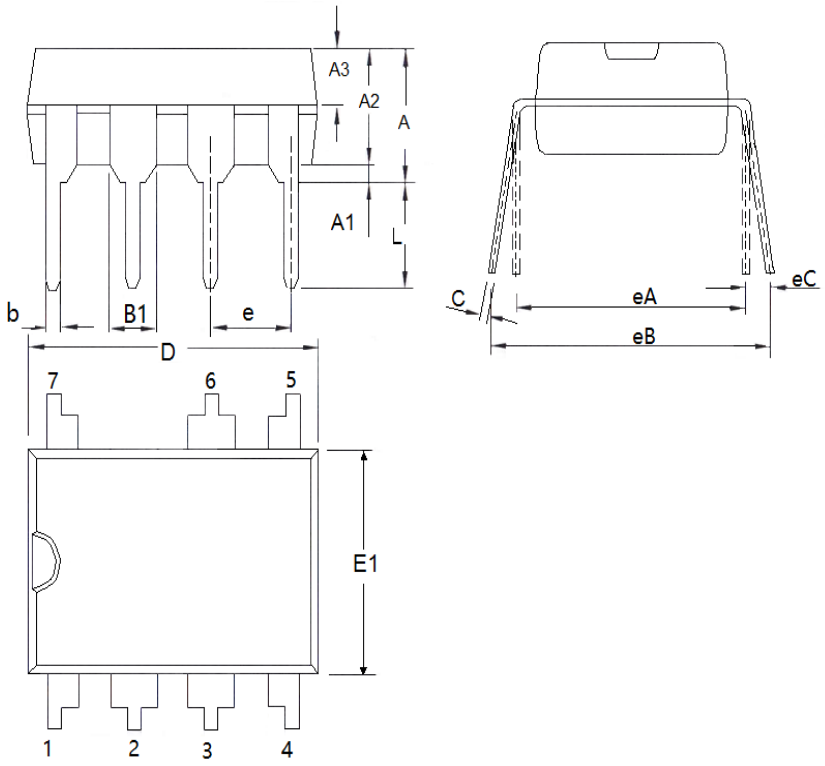
在系统短路时工作在 10KHz 低频，输出电压无法给 VDD 供电，VDD 电压下降到 UVLO 点时，系统重启，并不断重复这个过程，直到故障解除。

另外输出短路或者电感饱和时，CS峰值电压会较高，ME8615限制最高值1.5V，保护功率MOS，输出二极管，以及电感。

ME8615 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： **DIP7**



参数	尺寸（mm）		尺寸（Inch）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	3.6	4.31	0.1417	0.1697
A1	0.5(TYP)		0.0197(TYP)	
A2	3.2	3.6	0.1260	0.1417
A3	1.47	1.65	0.0579	0.0650
b	0.38	0.57	0.0150	0.0224
B1	1.52(TYP)		0.0598(TYP)	
C	0.2	0.36	0.0079	0.0142
D	9	9.4	0.3543	0.3700
E1	6.1	6.6	0.2402	0.2598
e A	7.62(TYP)		0.3(TYP)	
e B	7.62	9.3	0.3000	0.3661
e	2.54(TYP)		0.1(TYP)	
e C	0	0.84	0.0000	0.0331
L	3	3.6	0.1181	0.1417

- 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。