

**描述**

MT7838 是一款单级、降压型恒流控制芯片。利用美芯晟科技特有的控制技术（已申请专利），MT7838 系统可实现高精度电流控制和功率因数校正。MT7838 在临界导通模式下运行，以减少电源开关损耗。

MT7838 不需启动电阻，直接通过市电启动，从而达到低于 100ms 的超快启动时间。

MT7838 同时实现了各种保护功能，包括过流保护（OCP）、过压保护（OVP）、短路保护(SCP)和过热保护(OTP)等，以确保系统可靠稳定地工作。

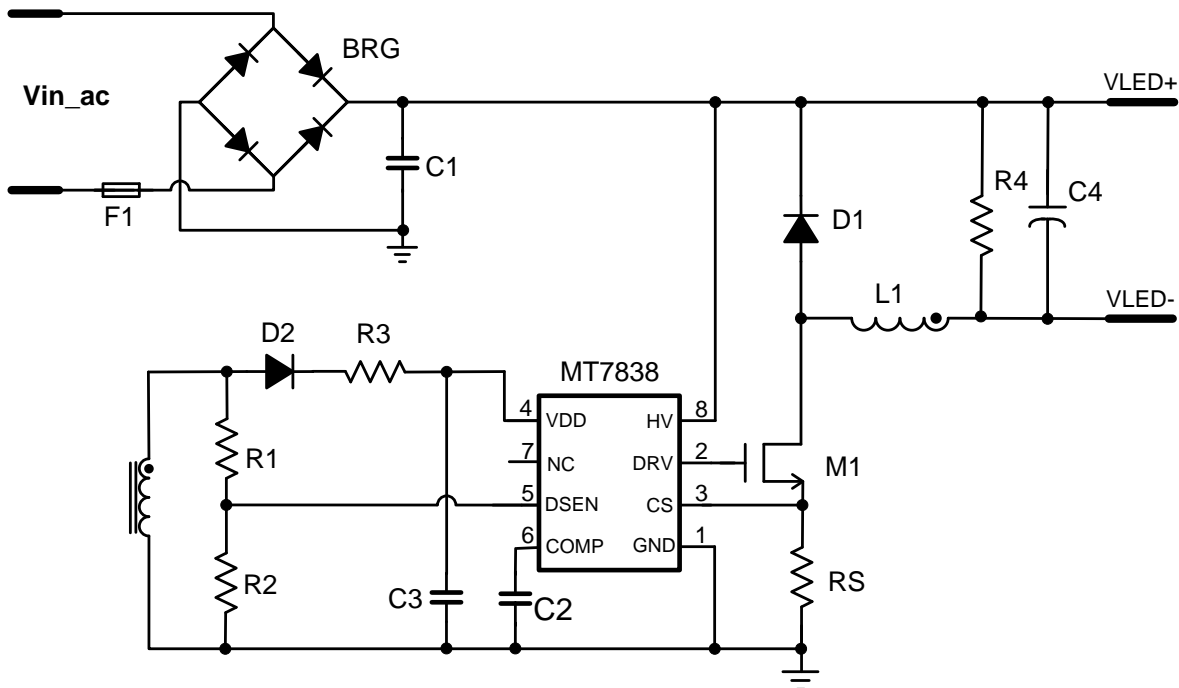
**主要特点**

- 单级有源功率因子校正 (PFC > 0.90)
- 超快启动时间(<100ms)
- 高精度LED 电流
- 临界导通工作模式
- 最高达60W的驱动能力
- 过压、短路、过温等保护功能
- 可调节恒流输出电流及输出功率
- 具有软启动功能
- SOP8封装

**应用**

- E14/E27/PAR30/PAR38/GU10 LED 灯
- T8/T10 LED管
- 其他LED 照明应用

**典型应用电路**



**极限参数**

VDD/DRV 电压	-0.3V to VDD 钳位电压
HV 电压	-0.3V to 700V
COMP/CS/DSEN 管电压	-0.3V to 5V
焊接温度 (10 秒.)	260°C
存储温度	-55°C to 150°C
结温 (Tj)	150°C

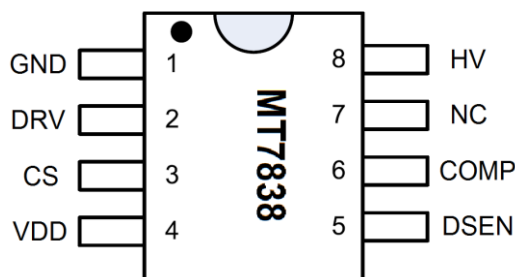
**推荐工作条件**

电源电压	7.2V to 24V
工作温度	-40°C to 105°C

**热阻①**

PN 结到环境 (R <sub>θJA</sub> )	128°C/W
-----------------------------	---------

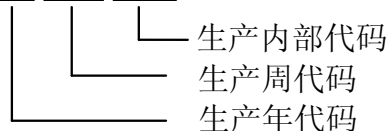
**管脚排列图**



**芯片标记:**

MT7838

YY WW xxxx



**管脚描述**

管脚名称	管脚号	描述
GND	1	芯片地
DRV	2	外部功率 MOS 管栅极驱动
CS	3	电流检测引脚
VDD	4	芯片电源
DSEN	5	反馈引脚, 用于电感零电流检测。此管脚同时提供过压保护。
COMP	6	内部误差放大器的输出。连接一个对地的电容器进行频率补偿
NC	7	悬空脚
HV	8	芯片高压启动引脚。

## 电气参数

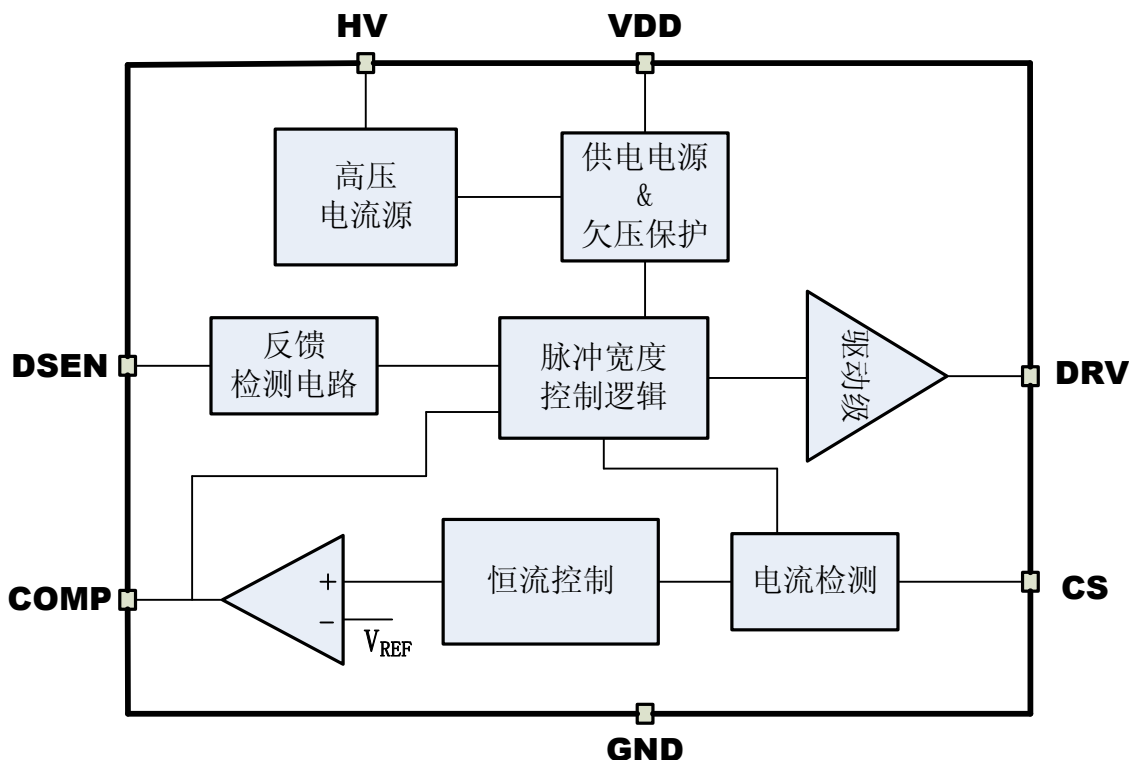
(除非特别说明, 测试条件为:  $V_{DD}=12V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ )

符号	参数	条件	Min	Typ	Max	Unit
<b>启动 (VDD 脚)</b>						
$I_{START}$	启动电流			25	50	$\mu A$
UVLO	$V_{DD}$ 欠压锁定电压	$V_{DD}$ 脚电压下降		7.2		V
$V_{START}$	启动电压	$V_{DD}$ 脚电压上升		18		V
<b>电源电流</b>						
$I_q$	静态电流	无开关动作		1.5		mA
<b>控制回路 (COMP, DSEN 脚)</b>						
$V_{FB}$	原边电流感应参考电压		392	400	408	mV
$V_{COMPH}$	COMP 脚上限			2.0		V
SCP	DSEN 脚短路保护阈值			400		mV
OVP1	VDD 脚过压保护阈值			24		V
OVP2	DSEN 脚过压保护阈值			3.2		V
<b>电流检测 (CS 脚)</b>						
LEB	CS 脚内置前沿消隐时间			200		nS
OCP	CS 脚过流保护阈值			1.2		V
<b>热保护</b>						
OTP	过热保护阈值			150		$^{\circ}C$
	过热保护释放的迟滞			20		$^{\circ}C$
<b>驱动级 (DRV 脚)</b>						
$T_R$	上升时间	$CL=1nF$ , DRV 脚从 $V_{DD}$ 下降至 0V		50 <sup>②</sup>		nS
$T_F$	下降时间	$CL=1nF$ , DRV 脚从 0V 上升至 $V_{DD}$		30 <sup>②</sup>		nS

注释:

- ①  $R_{\theta JA}$  的测定是在  $T_A = 25^{\circ}C$ , 自然对流的, 符合 JEDEC 51-3 热计量标准的低效单层热传导测试板上进行的。测试条件: 设备安装在 2" X 2" FR-4 的基板上 PCB, 2oz 铜, 建议的顶层最小衬垫和散热孔朝底层地面。
- ② 由设计保证。

原理框图



功能描述

MT7838 是一个集成功率因数校正功能，工作于临界导通模式下的 LED 驱动芯片。通过检测原边信号，精确调节 LED 电流。

恒流控制

通过检测原边信号，MT7838 能够精确调节 LED 电流。LED 电流通过下面的公式设置：

$$I_{LED} = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_{FB}}{R_S}$$

式中  $V_{FB}$  (=400mV) 是内部参考电平， $R_S$  为外部电流感应电阻。

启动过程

启动过程中，VDD 电容在小于 100ms 的超快启动时间内通过高压引脚充电。当 VDD 达到 18V 时，内部控制逻辑开始工作。此时 COMP 被内部电路预充电，内部控制回路建立完成。一旦 COMP 达到 0.8V 时，整个系统即进入正常工作模式。

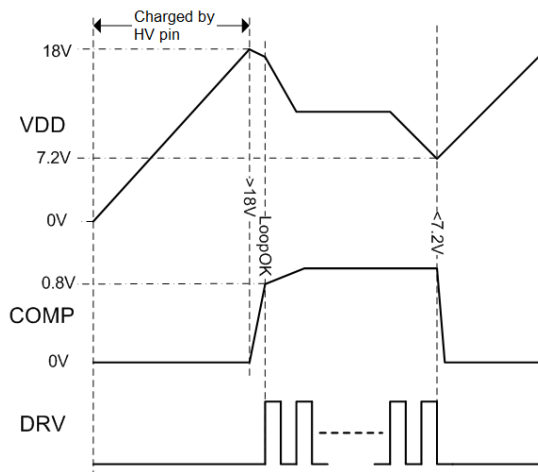


图 1、启动过程

当 VDD 低于 7.2V 时，系统被认为是欠压锁定，DRV 脚的 PWM 信号保持低电平，COMP 电压放电至 0V。整个启动过程如图 1 所示。

辅助绕组检测

在 PWM 信号为低电平期间，通过检测辅助绕组的电压波形，进行开关逻辑控制及过压和短路保护。DSEN 管脚通过一个电阻分压器来检测辅助绕组

的电压。为避免开关噪声的干扰，在 DRV 脚的采样窗口之前有一个 2us 的前沿消隐时间。如图 2 所示。

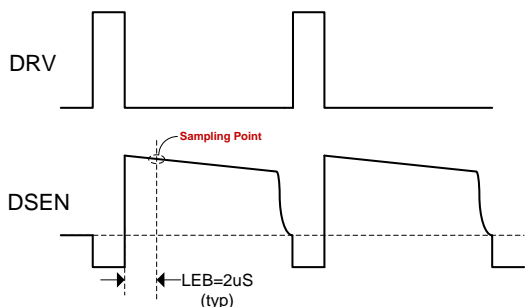


图 2、辅助绕组信号检测

### 待机模式

遇到任何异常情况，如过压，短路等都会迫使 MT7838 进入待机模式，PWM 驱动信号保持低电平。在待机模式下，系统先在 800ms 时间内，维持 VDD 为 9V。之后，VDD 继续下降直到低于欠压锁定电压，芯片重新启动。如果故障情况被排除，LED 驱动器将恢复正常。

待机模式确保了系统在故障情况下的低功耗状态，提高了系统的可靠性。

### 过电压保护

MT7838 内置两个过压保护机制：(1) 如果 DSEN 电压高于 3.2V 且连续发生三次，芯片将会进入待机模式。输出电压的过压保护阈值  $V_{OUT\_OV}$  可以由下式来设定（参考第 1 页的应用电路）：

$$V_{OUT\_OV} = 3.2 * \left(1 + \frac{R1}{R2}\right) * \frac{N_p}{N_a}$$

式中  $N_p$  是原边绕组， $N_a$  是辅助绕组。(2) 如果 VDD 电压连续三次超过 24V，芯片也将进入待机模式。强烈建议，通过适当的变压器匝比设计，使得 VDD 电压位于 12V~22V 之间。

### 短路保护

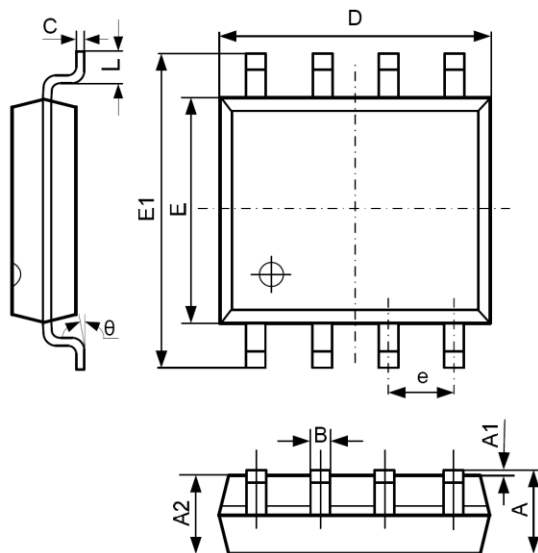
如果在 PWM 信号为低电平期间，DSEN 电压在 2.5ms~5ms 之间持续低于 400mV，短路保护功能将开启。MT7838 进入待机模式。

### 过流保护

一旦 CS 脚电压超过 1.2V，MT7838 立即关闭功率 MOS 管。这种每周期过流检测的方式保护了相关元件免于损坏，例如 MOS 管、变压器等等。

封装外形尺寸

SOP-8 PACKAGE OUTLINE AND DIMENSIONS



SYMBOL	DIMENSION IN MILLIMETERS		DIMENSION IN INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
B	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.190	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.248
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

重要声明:

- 美芯晟科技有限公司保留不发布通知而对该产品和服务随时进行更改, 补充, 改进和其它变动的权利。用户敬请在购买产品之前获取最新的相关信息并核实该信息是最佳的和完整的。所有产品在订单确认后将遵从美芯晟科技有限公司的销售条例进行销售。
- 本资料内容未经美芯晟科技有限公司许可, 严禁以其它目的加以转载或复制等。
- 对于未经销售部门咨询使用本产品而发生的损失, 美芯晟科技有限公司不承担其责任。

索取产品详细信息和样品申请, 请联系:

**美芯晟科技有限公司 (北京办公室)**

北京市海淀区知春路 106 号皇冠假日酒店写字楼 1006, 100086

Tel: 86-10-62662828

Fax: 86-10-62662951

**美芯晟科技有限公司 (深圳办公室)**

广东省深圳市福田区北环大道7043号青海大厦1115室 P.C 518000

Tel: 86-0755-83021778

Fax: 86-0755-83021336

**美芯晟科技有限公司 (苏州办公室)**

江苏省苏州市苏州工业园区星湖街 328 号创业产业园 3-B503 单元, 邮政编码 215021

电话: 86-512-62958262

传真: 86-512-62958262

**美芯晟科技有限公司 (厦门办公室)**

福建省厦门市湖里区安岭路 966-968 号汇金湖里大厦办公楼 5 层 6A06

电话: 86-592-8263028

**美芯晟科技有限公司 (杭州办公室)**

浙江省杭州市楚天路 266 号-3 号楼 1 楼

电话: 86-571-86698935

**美芯晟科技有限公司 (中山办公室)**

广东省中山市古镇六坊花园 B2 座 1001 室

电话: 86-760-88752711

Web: [www.maxictech.com](http://www.maxictech.com)

E-mail: [sales@maxictech.com](mailto:sales@maxictech.com)