

概述

TP608是一款专用于LED非隔离降压型恒流驱动集成电路，系统工作在谷底开关模式，转换效率高，EMI低，PF可调节至0.9，输出电流自动适应电感的感量变化和输出电压的变化，从而真正实现了恒流驱动LED。

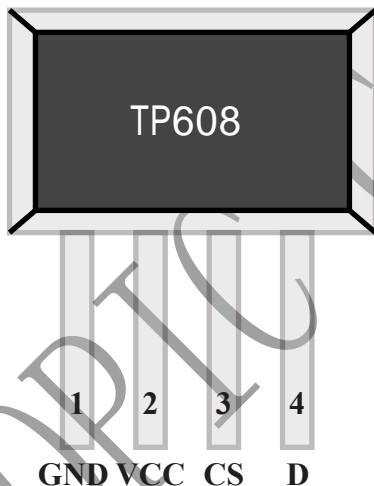
TP608内部集成500V功率的MOSFET，采用TO94封装，输出高达280mA的电流，外围只需要很少的器件就可以达到优异的恒流输出。

TP608内部集成了丰富的保护功能，包括过压保护，短路保护，逐周期电流保护，温度保护和软启动等。

TP608采用智能热响应抑制技术，自动抑制LED灯的系统温升。

TP608具有极低的启动电流和工作电流，可在全电压交流输入（85VAC-265VAC）范围内高效驱动LED。

管脚排列



特点

- 内置500V功率MOSFET
- 无需辅助线圈供电，外围元件少
- TO94封装，输出电流可高达280mA
- 谷底开关，高效率，低EMI
- PF可调节至0.9
- 自动补偿电感的感量变化
- 自动适应输出电压变化
- 短路保护
- 温度保护
- 过压保护/开路保护
- 智能热响应抑制，自动抑制LED灯的系统温升
- 即开即亮启动技术
- 工作温度：-40~100°C
- 封装：TO94

应用范围

LED照明

管脚描述

管脚号	引脚名称	I/O	引脚功能
1	GND	I/O	接地端
2	VCC	I	电源端
3	CS	I/O	内部高压 MOS管的源端
4	D	I	内部高压 MOS管的漏端

极限参数

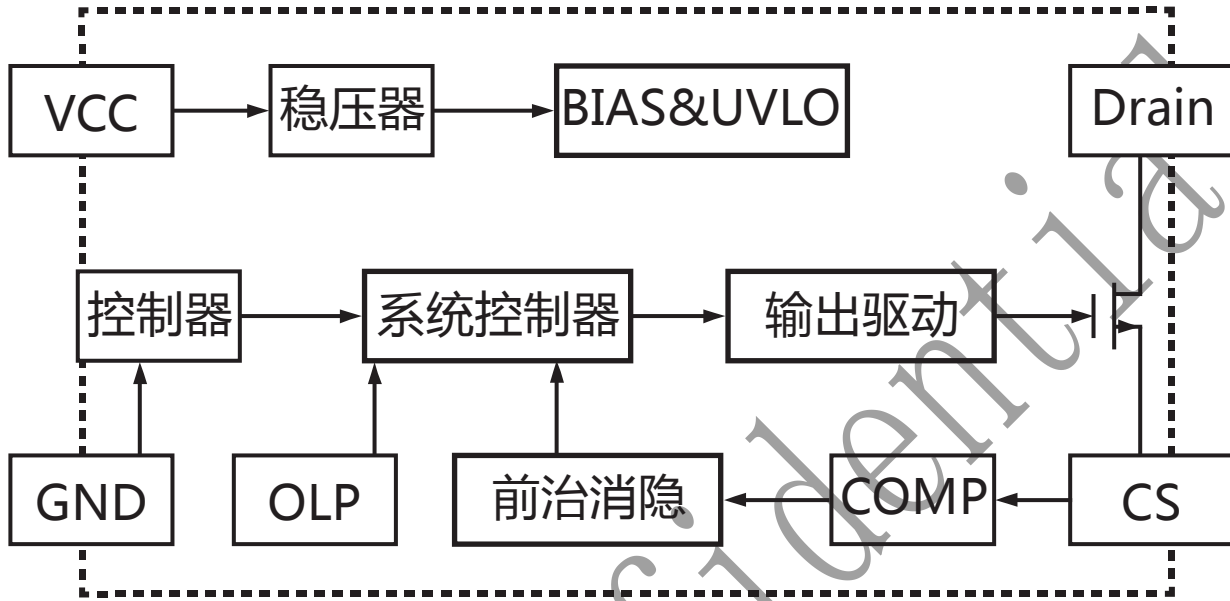
参数名称	符号	最大工作范围	单位
电源电压	V _{CC}	-0.3~8.5	V
输入端电压	V _I	-0.3~V _{CC} +0.3	V
输出端电压	V _O	-0.3~V _{CC} +0.3	V
D端电压	V _D	-0.3~500	V
功耗(在 25°C时)	TO94 PD	900	mW
热阻(在 25°C时)	TO94 θ _{JA}	110	°C/W
ESD保护(人体模式)	ESD	2000	V
储存温度	T _{STG}	-55~150	°C
结温		150	°C
焊接温度(锡焊, 10 秒)		300	°C

注: 超出极限参数可能导致器件永久损坏。在极限条件下工作, 技术指标得不到保证, 长期在这样的工作条件下还会影响可靠性

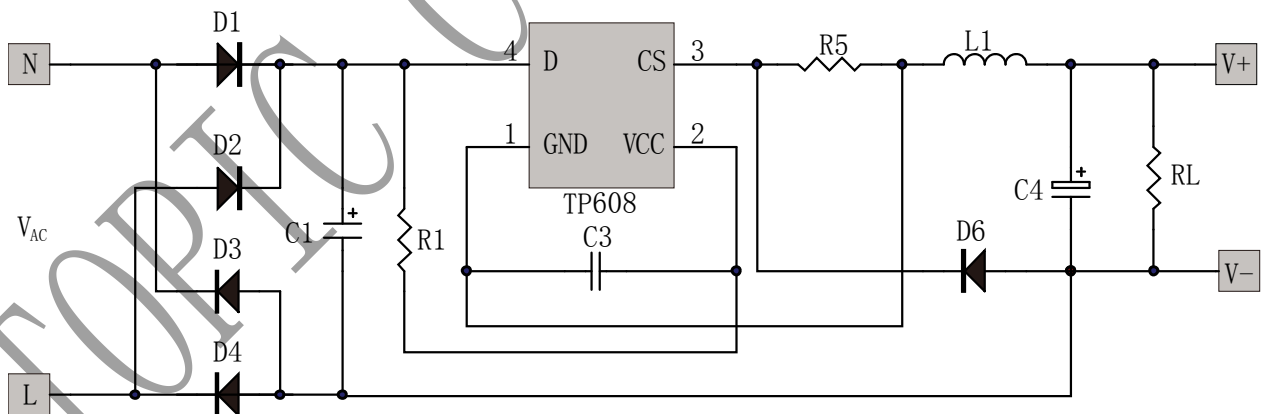
电气参数(除非特别注明, TA=25°C)

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
内置稳压器电压	V _{CC}	V _{CC} 灌入 1mA 电流	7.5	7.9	8.2	V
VCC最大灌入电流	I _{VCC}	V _{CC} 灌入电流		1	5	mA
最低 VCC电压	V _{UVLO}	V _{CC} 上升, Hys=0.3V		6.9		V
启动电流	I _{ST}	V _{CC} 灌入电流			300	uA
CS端阈值电压	V _{CS}	TA=-45°C~85°C	444	455	466	mV
最小 on time	T _{ON(min)}	设计电感值不要低于最大值	300		800	nS
热关断保护温度	T _{SD}			140		°C
温度保护迟滞				20		°C
高压 MOS导通电阻				6.5	8.5	Ω
MOS漏源击穿电压	V _{DS(BV)}		500			V

功能框图



典型应用图



应用信息

TP608是非隔离降压型恒流驱动集成电路,内部集成高压500V的MOSFET,采用TO94封装,LED电流可以输出高达 280mA, TP608采用谷底开关模式,自适应电感感量和输出电压的变化,只需要很少的外围器件来实现恒流驱动 LED。

芯片启动和供电

TP608工作电流小, 由母线通过启动电阻直接给芯片供电。

采样电阻

TP608是一款专用于 LED非隔离降压型控制器, 系统工作在谷底开关模式,只需要很少的外围器件即可实现高精度的恒流输出。芯片逐周期的检测电感上的峰值电流, CS端连接芯片内部, 并与内部基准电压VREF进行比较, 当 CS达到内部阈值时, 系统会关掉内部功率管。

电感峰值电流的计算公式:

$$I_{pk} = \frac{V_{REF}}{R_{cs}}$$

其中Rcs为电流检测电阻阻值, VREF为内部电压基准
LED平均电流为:

$$I_{LED} = 0.5 * I_{pk}$$

电感设计

TP608是采用谷底开关模式, 系统上电后内部功率管导通, 电感电流逐渐上升, 当电感电流上升到时, 内部功率管关断。

内部功率管的导通时间:

$$T_{on} = \frac{L * I_{PK}}{V_{in} - V_{LED}}$$

其中, L为电感的电感量, 是输入交流整流后的直流电压, 是输出 LED 的正向压降 当内部功率管关断后, 电感上电流从峰值开始逐渐下降, 当电感上电流下降到 0 时, 内部功率管开启。

功率管的关断时间如下:

$$T_{OFF} = \frac{L * I_{PK}}{V_{LED}}$$

电感的计算公式如下:

$$L = \frac{(V_{IN} - V_{LED}) * V}{f * V_{IN} * I_{PK}}$$

其中 f 为系统的工作频率, 当 L、一定时, 工作频率随 的升高而升高。所以设计系统工作频率, 在最小时, 不能让系统进入音频范围内(一般不要低于 20k~25kHz), 在最高 时又不能使系统的工作频率太高, 不要高于 100kHz (频率太高, 功率管功耗太大)。建议工作频率范围在 30-100KHz, 当输出大电流大功率时, 频率尽量控制在 60KHz 以下。

输出开路保护

TP608内部集成了输出开路保护，TP608一旦检测到输出开路，系统会关断内部高压MOS，并锁死，直到消除输出开路。

输出短路保护

TP608内部集成了输出短路保护，TP608一旦检测到输出短路，系统会自动进入绿色低频模式，直到短路保护条件除去。

过热保护

TP608内部集成了过热保护功能,触发过热保护温度为典型 140℃，当 TP608被触发过热保护后,芯片只有降到 120℃之后，才能重新正常工作。

功率因素校正

当系统有功率因素要求时，可采用一个简单的无源功率因素校正电路(填谷式)，该电路包含3个二极管 2个电容可将系统功率因素提高到 0.9以上。

封装尺寸
TO94封装外形图及尺寸

