

特征

- I 单级、有源功率因数校正，高 PF 值
- I 原边恒流控制，无需次级反馈电路
- I 临界电流导通模式（CRM）
- I 具有 THD 优化的一象限乘法器
- I 超低启动电流（ $<20\mu\text{A}$ ）
- I 内置线电压补偿
- I 内置电感补偿
- I 内置前沿消隐电路
- I 逐周期电流限制
- I 峰值电流限制
- I LED 短路/开路保护
- I 芯片过压/欠压保护
- I 过温保护
- I 自动重启功能
- I 采用 SOP-8 封装

应用

- I LED 球泡灯、射灯
- I LED 日光灯
- I 其它隔离 LED 照明

功能概述

PR3261 是一款单级有源功率因数校正（PFC）的高精度原边反馈的LED恒流控制器，适用于85Vac~265Vac全范围输入的反激式隔离LED照明。PR3261采用了具有THD优化的一象限乘法器，实现了很高的功率因数和很低的总谐波失真。同时，由于芯片设计工作于电感电流临界导通模式（CRM），功率 MOSFET 处于零电流开启模式，极大地提高了系统的工作效率。

PR3261工作于原边反馈模式，无需次级反馈电路，简单的外围应用极大地节约了系统的成本和体积，提高了系统的可靠性。

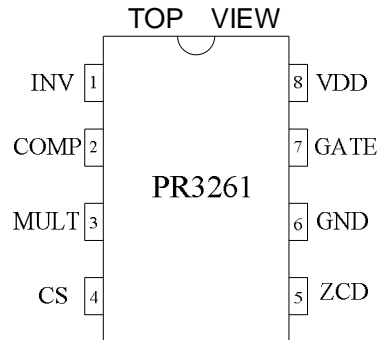
PR3261采用具有电感补偿的电流采样机

制，实现了高精度的恒流输出，而且通过改变CS脚外接电阻大小即可实现对输出电流的设定。此外，PR3261内置的线电压补偿技术，可以满足在85Vac~265Vac全电压输入范围内的恒流精度要求。

PR3261具有基于自动重启的多重保护功能来加强系统工作的稳定性和可靠性，这些保护功能包括芯片供电的欠压/过压保护、LED的短路/开路保护、逐周期的电流限制和峰值电流限制、芯片过温保护等。

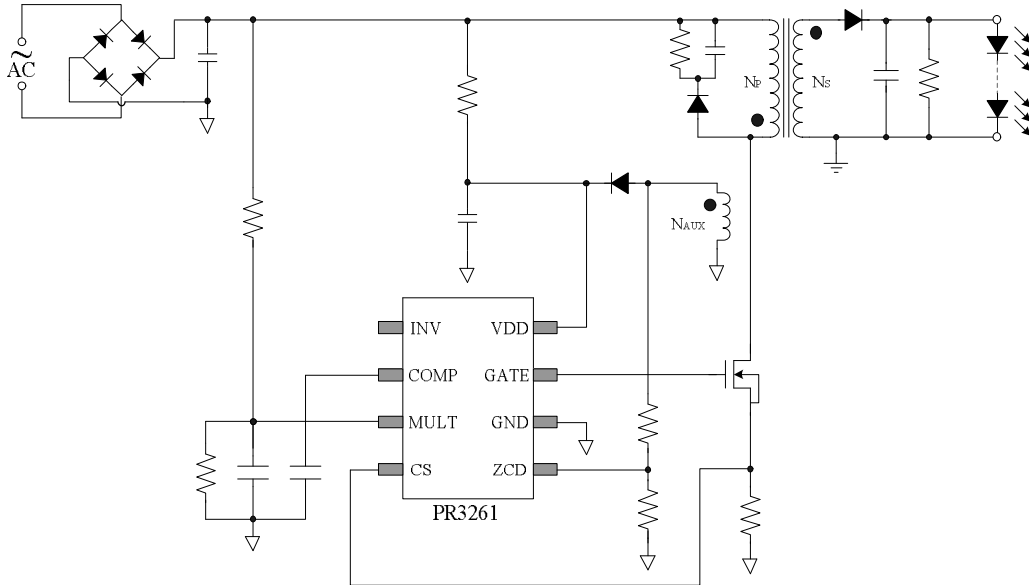
引脚描述

(SOP-8L)

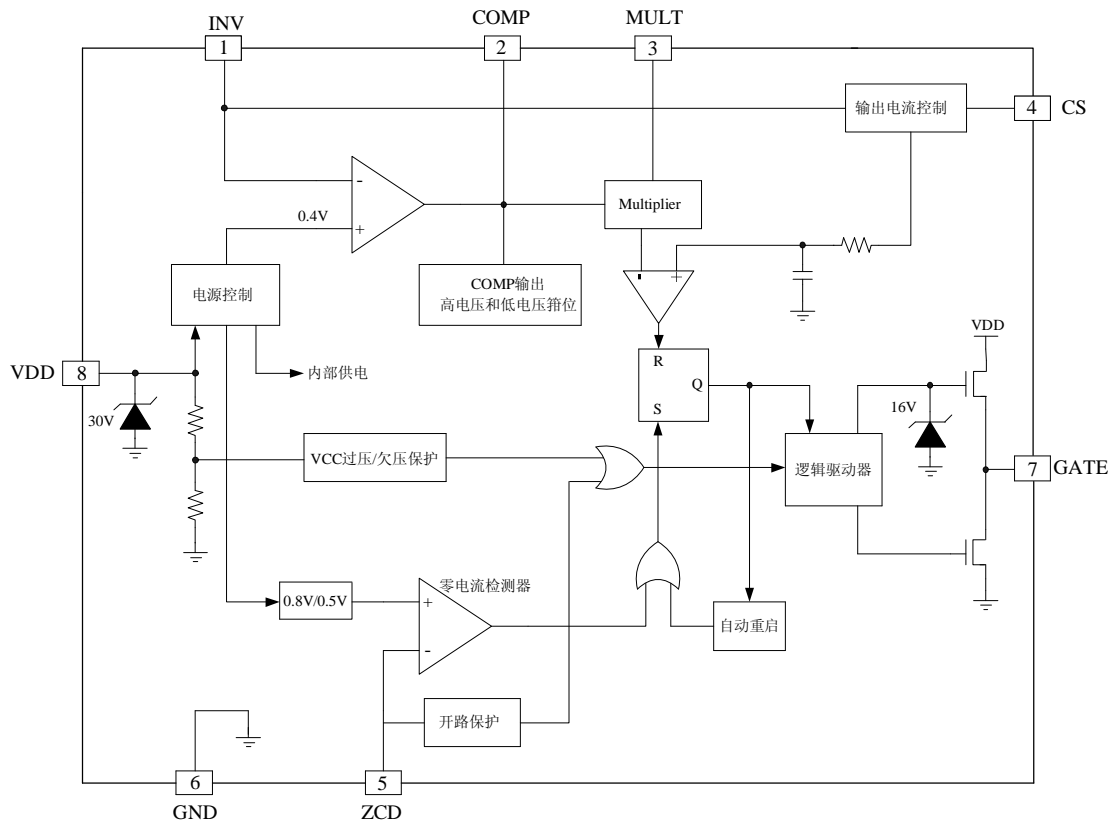


引脚序号	引脚名称	引脚功能
1	INV	反馈输入端。应用于LED驱动时，将此引脚悬空。
2	COMP	补偿端。该端口通过外接一个电容到地，稳定系统环路。
3	MULT	乘法器的输入端。该端口通过一个电阻分压器连接到整流桥后的线电压上，用于采样线电压。
4	CS	电流采样端。
5	ZCD	零电流检测器输入端。此引脚一旦被触发，将会开启一个新的开关周期。
6	GND	地
7	GATE	图腾柱输出。此端口为外置功率管提供栅极驱动。
8	VDD	芯片供电电源。

典型应用电路



结构框图



绝对最大值

符号	参数	参数范围	单位
VDD	电源电压	-0.3~30	V
INV	反馈输入端	-0.3~7	V
COMP	补偿端	-0.3~7	V
CS	电流采样端	-0.3~7	V
ZCD	零电流检测端	-0.3~7	V
GATE	栅极输出驱动端	-0.3~13.5	V
P _{DMAX}	功耗	0.45	W
θ_{JA}	PN结热阻	145	°C/W
T _J	工作结温	-40~120	°C
T _{STG}	储存温度范围	-45~140	°C
	焊接温度 (10秒)	260	°C

说明：绝对最大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保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流参数规范。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。

电气参数

(T_A = +25°C 除非特殊说明, VDD = 15.0V)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电源 (VDD)						
工作范围	VDD		9		30	V
退出欠压锁定阈值电压	UVLO (OFF)		12.0	13.0	14.0	V
进入欠压锁定阈值电压	UVLO (ON)		6.0	7.0	8.0	V
VDD过压保护电压	VDD _{OVP}		25.0	26.5	28.0	V
VDD箝位电压	V _Z	I _{DD} =10mA		30		V
供电电流						
启动电流	I _{ST}	VDD=11.9V			20	uA
静态电流	I _Q	NO Switch		1		mA
工作电流	I _{DD}	Fs=70KHz		3	5	mA
乘法器输入(MULT)						
工作范围	V _{MULT}		0		3	V
增益	K		0.30	0.35	0.40	1/V
反馈输入(INV)						
反馈电压	V _{INV}		0.390	0.4	0.410	V
电压增益	G _{EA}			400		V/V
补偿输入(COMP)						
COMP最低箝位电压	V _{COMP_LOW}			1.0		V
COMP线性工作范围	V _{COMP}		1.0		3.5	V
输出短路COMP检测阈值	V _{COMPO_OVP}			4.5		V

电流采样输入(CS)						
前沿消隐时间	T_{LEB}			300		ns
CS箝位电压	V_{CS_CLAMP}		2.3	2.5	2.7	V
零电流检测输入(ZCD)						
零电流检测阈值	V_{ZCD_T}	Falling edge		0.5		V
零电流检测阈值滞回	V_{ZCD_HY}			0.3		V
输出过压保护阈值	V_{ZCD_OVP}			5.5		V
ZCD高箝位电压	V_{ZCD_CIAMP}			6.0		V
最小关断时间	T_{OFF_MIN}		2	3.5	5	us
最大关断时间	T_{OFF_MAX}			140		us
过温保护						
过温保护阈值	OTP			150		°C
输出驱动(GATE)						
输出箝位电压	V_{GATE_CLAMP}	VDD=20V	12	13.5	14.5	V
上升时间	T_R	$C_L=1000\text{pf}$		180		ns
下降时间	T_F	$C_L=1000\text{pf}$		80		ns

应用信息

工作概述

PR3261 是一款基于临界导通模式 (CRM) 的高精度原边反馈单级有源功率因数校正 (PFC) LED 恒流控制器。由于芯片采用了具有电感补偿的恒流控制思想和 THD 优化, 实现了 LED 系统很高的输出恒流精度、很高的功率因数、很低的总谐波失真。同时, 由于采用了临界电流导通模式实现了很高的效率和很低的 EMI 噪声。

启动

PR3261 的供电电源是 VDD 引脚。启动电阻提供从高压端到 VDD 旁路电容的直流通路, 为芯片提供启动电流。PR3261 的启动电流小于 20uA, 因此 VDD 能够很快被充到 UVLO (OFF) 以上, 从而使芯片快速启动并开始工作。一旦 VDD 超过 UVLO(OFF), 芯片就进入启动状态。VDD 的旁路电容一直为芯片提供供电直至输出电压足够高以至

于能够支撑 VDD 通过辅助绕组供电为止。采用较大的启动电阻可以减小整机的待机功耗。

零电流检测器

PR3261 工作于电感电流临界导通模式 (CRM), 内置的零电流检测器能够利用辅助绕组实现电感上零电流的探测功能。当存储在电感上的能量完全被释放, ZCD 的电压将减小。一旦电感上的电流减小到 0.5V 以下, 零电流检测器就会被触发, 从而打开开关 MOSFET, 开始一个新的开关周期。为了防止错误的触发, 在 ZCD 上设计了一个 0.3V 的滞回电压。同时 ZCD 引脚设计了 6V 的高箝位电压, 防止可能出现的电击穿。

输出电流设置

PR3261 采用了具有电感补偿的电流采样机制, 使工作于原边反馈的系统能够实现高精度的 LED 恒流输出。

LED 输出电流的计算公式如下：

$$I_o \approx \frac{N}{2} \cdot \frac{V_{ref}}{R_S}$$

其中， V_{ref} 为内部的基准电压，典型值是 0.4V；

N 为变压器初级绕组和次级绕组的匝比；

R_S 为 CS 引脚的采样电阻。

输出过压设置

PR3261 通过 ZCD 引脚来探测输出过压保护，其阈值电压为 5.5V。ZCD 引脚外置了一电阻分压器，输出过压保护点可以通过电阻分压器的上下分压电阻比例进行设置，具体关系为：

$$\frac{R_{ZCDL}}{R_{ZCDL} + R_{ZCDH}} = \frac{5.5V}{V_{OVP}} \cdot \frac{N_S}{N_{AUX}}$$

其中， R_{ZCDL} 、 R_{ZCDH} 为分别为下分压电阻和上分压电阻；

V_{OVP} 为输出过压保护的设定点；

封装信息

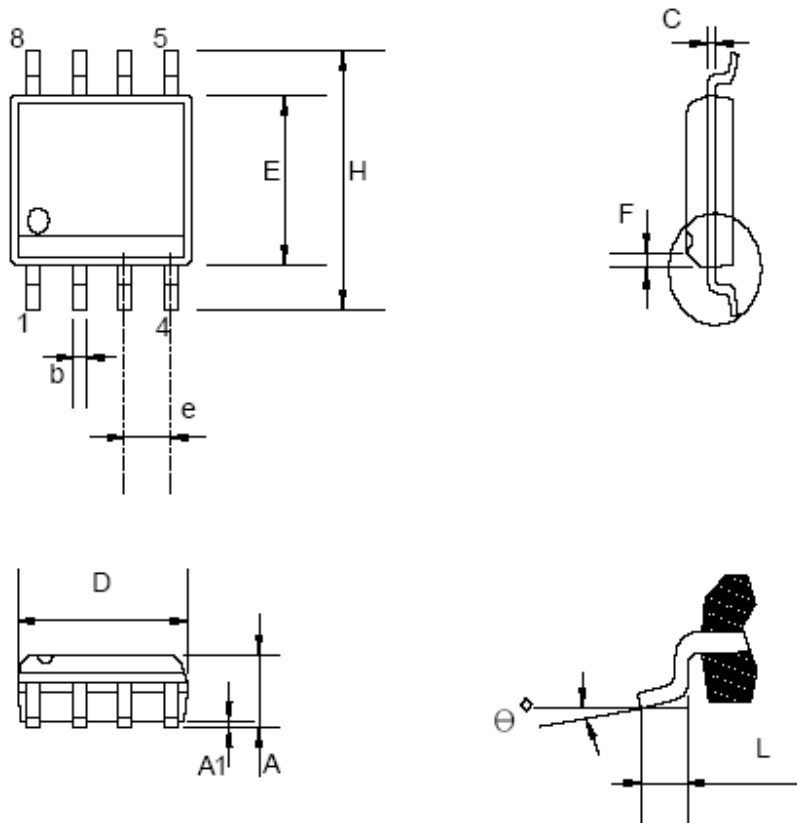
SOP-8L

N_S 为变压器次级绕组的匝数；

N_{AUX} 为变压器辅助绕组的匝数。

保护功能

PR3261 为了确保系统的正常工作内置了多重基于自动重启的保护措施。当这些保护措施一旦被触发，将关断功率 MOSFET。这些保护措施包括芯片供电的欠压/过压保护、LED 的短路/开路保护、逐周期的电流限制和峰值电流限制、芯片过温保护等。



Symbol	Millimeter			Inch		
	Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.
A	1.346		1.752	0.053		0.069
A1	0.101		0.254	0.004		0.010
b		0.406			0.016	
c		0.203			0.008	
D	4.648		4.978	0.183		0.196
E	3.810		3.987	0.150		0.157
e	1.016	1.270	1.524	0.040	0.050	0.060
F		0.381X45°			0.015X45°	
H	5.791		6.197	0.228		0.244
L	0.406		1.270	0.016		0.050
θ°	0°		8°	0°		8°