

Buck单级PFC的LED恒流驱动器

概述

PN8337A是非隔离Buck控制器，带单级PFC功能，内置650V高雪崩MOSFET和高压启动电路，主要用于LED照明领域。其工作于准谐振模式使得Buck系统获得更小的开关损耗和更高的效率，固定导通时间工作模式使系统有较高的功率因素。PN8337A提供了极为全面和性能优异的智能化保护功能，包括周期式过流保护、过温保护和负载开短路保护等。

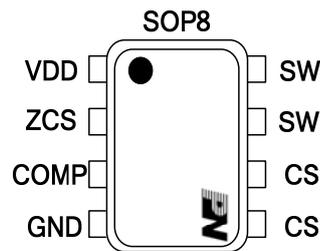
特征

- 内置650V高雪崩MOSFET
- 内置高压启动电路
- 准谐振降压工作模式
- 输出电流精度±3%
- 高工作效率90%@230VAC
- 单级功率因素调整PF>0.9
- BOM极精简的非隔离架构
- 超低工作电流
- 优异的EMI特性
- 内置线电压补偿
- 内置全面保护功能
 - ◇ 过温保护 (OTP)
 - ◇ 过流保护 (OCP)
 - ◇ 欠压锁定 (UVLO)
 - ◇ LED短路和开路保护

应用领域

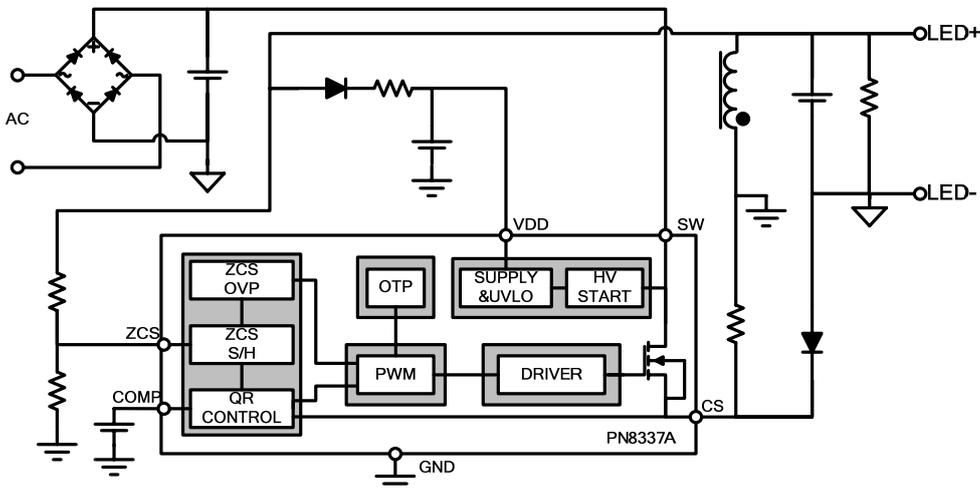
- LED球泡灯
- LED平板灯
- LED日光灯

封装/订购信息



订购代码	封装	典型功率
		90~264Vac
PN8337ASEC-R1	SOP-8	7.5W

内部框图



管脚定义

表 1. 管脚定义

管脚标号	管脚名	管脚功能描述
1	VDD	芯片供电引脚
2	ZCS	电感电流过零检测点
3	COMP	补偿脚
4	GND	电源输入地
5	CS	电流检测输入脚。
6	CS	电流检测输入脚
7	SW	功率 MOS 漏极
8	SW	功率 MOS 漏极

典型功率

表 2. 典型功率

产品型号	密闭环境
	90-265 V _{AC}
PN8337A	7.5W

备注

1. 最大输出典型功率是在密闭式 85°C 环境下测试，且具备充足的散热条件。

极限工作范围

VDD.....	-0.3~35V
ZCS.....	-0.3~7V
COMP, CS.....	5V
SW.....	650V
封装热阻	
SOP-8.....	80°C/W
管脚焊接温度 (10 秒).....	260°C
存储温度范围.....	-55~150°C

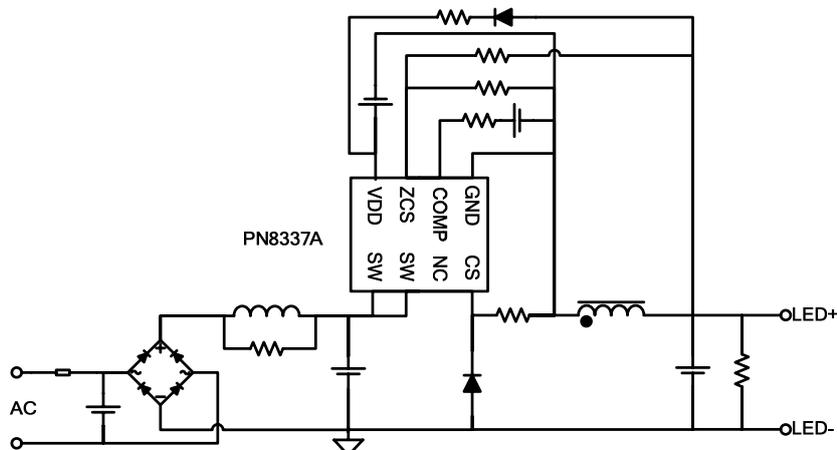
推荐工作条件

结温度范围.....	-40°C to 140°C
运行环境温度范围.....	-40°C to 85°C

电气特性

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源部分						
VDD_on	欠压锁存进入		15.5		19.5	V
VDD_off	欠压锁存退出		7		10	V
I _{START}	VDD启动电流		5		30	uA
I _{VDD}	VDD工作电流		0.3		1	mA
VDD _{Clamp}	VDD钳位电压		20			V
I _{VDDch}	VDD充电电流		0.5		1	mA
误差反馈部分						
V _{ref}			0.294		0.306	V
电流检测部分						
V _{ocp}			0.65		0.85	V
MOSFET 部分						
BV			650			V
R _{dson}				4.5		Ω
I _{dss}					60	uA
ZCS 部分						
V _{zcs_ovp}			1.28		1.56	V
驱动部分						
T _{on_max}			14		21	us
T _{off_max}			56		82	us
T _{on_min}			320		480	ns
T _{off_min}			1.6		2.4	us
F _{max}			160		240	kHz
温度检测部分						
T _{sd}			130		170	°C

典型应用



功能描述

概述

PN8337A内置650V耐压MOSFET，集成了高压启动电路、误差放大器、过电流比较器、零电流检测电路、准谐振控制、功率因数控制、过温保护、ZCS过压保护。基于固定导通时间与准谐振模式控制实现高PFC和高效率。

1、固定导通时间

CS脚位与误差放大器的COMP脚位决定驱动MOSFET的脉冲宽度的导通时间，PFC功能将通过控制恒定导通时间模式来运作。

2、误差放大器

当COMP脚位外置电容后，误差放大器形成输出平均电流的动态低通滤波器。误差放大器的同向输入端是精准的0.3V参考电位，反向输入端为CS脚位电位与占空比的乘积。当CS电压大于0.75V，Gate驱动的输出将为低。

3、准谐振模式

零电流侦测器通过一个辅助绕组来侦测升压电感上的电流，并在电感上电流为零时马上开启MOSFET，这将使RCD二极管上反向恢复损耗最小。

4、前沿消隐

由于外部开关管存在寄生电容，当其开通瞬间存在较大的峰值电流，如果CS采样到该信号，芯片会过入过流保护状态。为了防止MOS开通瞬间引起电路误触发，过流保护电路在功率管开通一段时间（典型值300ns）后才开始工作。

5、欠压锁定

由于异常情况导致开关管被关闭后，VDD脚电压由于没有提供能量将会一直下降，当VDD电压下降到欠压锁定保护点（典型值9V）时，欠压锁定电路被复位，内部高压电流源重新开始给VDD提供能量。直至VDD电压上升到欠压锁定解除点（典型值17.5V）时，芯片开始正常工作，功率管正常开启和关闭。通过这种控制方法，芯片在异常情况消除后能自动重启动。

6、过温保护

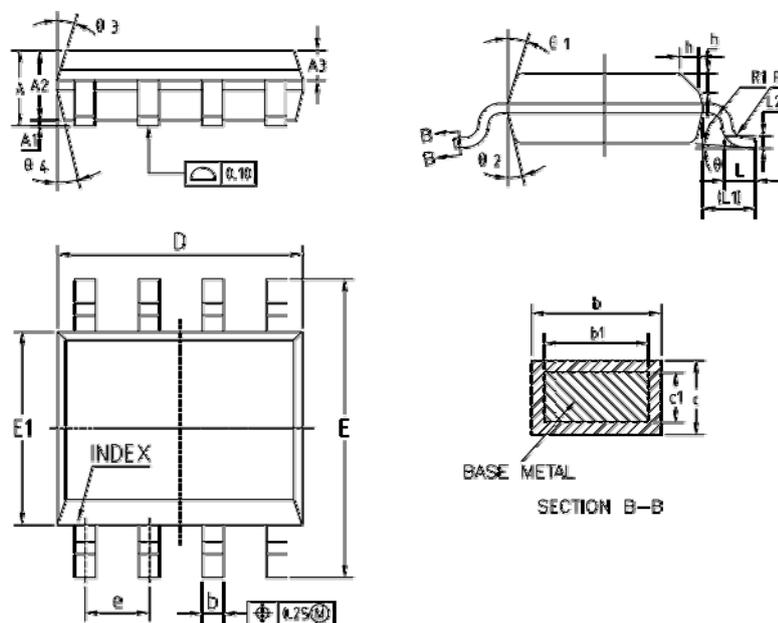
当芯片结温超过150°C时（典型值），芯片进入过温保护状态；直至结温回到130°C（典型值）时，芯片重新开始工作。温度保护存在滞回，保证芯片不会出现热振荡现象。

封装尺寸

表 2. SOP-8 封装尺寸

尺寸 符号	最小(mm)	正常(mm)	最大(mm)	尺寸 符号	最小(mm)	正常(mm)	最大(mm)
A	1.35	1.55	1.75	L	0.45	0.60	0.80
A1	0.10	0.15	0.25	L1	1.04REF		
A2	1.25	1.40	1.65	L2	0.25BSC		
A3	0.50	0.60	0.70	R	0.07	—	—
b	0.38	—	0.51	R1	0.07	—	—
b1	0.37	0.42	0.47	h	0.30	0.40	0.50
c	0.17	—	0.25	θ	0°	—	8°
c1	0.17	0.20	0.23	$\theta 1$	15°	17°	19°
D	4.80	4.90	5.00	$\theta 2$	11°	13°	15°
E	5.80	6.00	6.20	$\theta 3$	15°	17°	19°
E1	3.80	3.90	4.00	$\theta 4$	11°	13°	15°
e	1.270 (BSC)						

图 2. 外形示意图



表层丝印	封装
PN8337A YWWXXXXX	SOP8

备注: Y: 年份代码; WW: 周代码; XXXXX: 内部代码