

# SM7316P

## 特点

- ◆ 宽输入电压 85Vac~265Vac
- ◆ 恒流精度小于±3%
- ◆ 效率高达 90%
- ◆ 内置自恢复输出短路保护
- ◆ 过温保护
- ◆ 非隔离拓扑结构
- ◆ 低成本 BUCK 驱动方案
- ◆ 无需补偿元件
- ◆ 外围器件少, BOM 成本低
- ◆ 封装形式: SOP8

## 应用领域

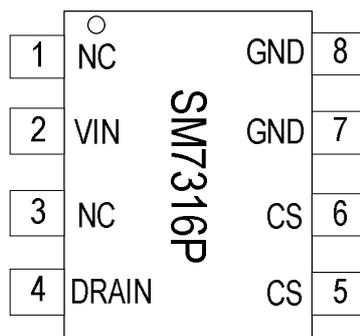
- ◆ LED 灯丝灯、球泡灯
- ◆ T5、T8 日光灯
- ◆ 其它 LED 照明

## 概述

SM7316P 是一款内部集成功率管的高效的 PWM-LED 恒流驱动控制芯片。适用于 85Vac~265Vac 全范围输入电压, 恒流精度小于±3%, 芯片直接从输入端供电, 不需要辅助绕组提供电源; 芯片内部集成 VDD 电源, 无外接 VDD 电容。

SM7316P 主要适用于高亮的 BUCK LED 驱动器。无需任何的补偿元件, 即可实现恒定的输出电流。外围元件少, 方案成本低, 具有 LED 输出短路保护, 过温保护等。

## 管脚图

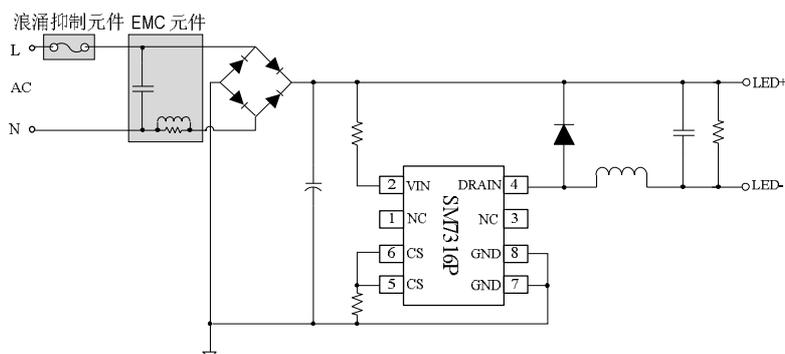


SOP8

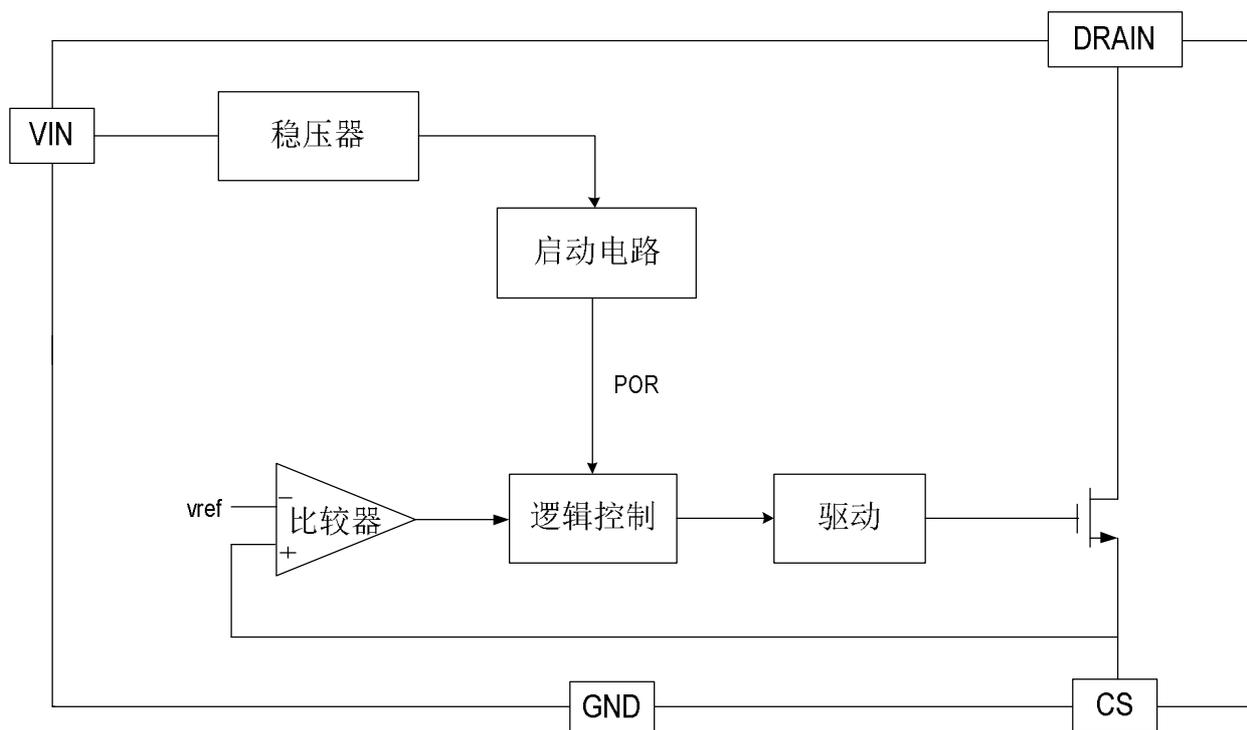
## 输出功率表

输入电压	功率	输出电流
180Vac~265Vac	≤11W	90mA
180Vac~265Vac	≤9W	120mA

## 典型示意电路图



## 内部功能框图



## 管脚说明

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1、3	NC	悬空脚
2	VIN	芯片供电
4	DRAIN	内置功率 MOS 漏极
5、6	CS	LED 灯串电流采样端
7、8	GND	芯片地

## 订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM7316P	SOP8	100000 只/箱	4000 只/盘	13 寸

## 极限参数

极限参数(TA= 25℃)

符号	说明	范围	单位
VIN	JFET 漏端电压	-0.3~500	V
DRAIN	高压 MOS 漏端电压	-0.3~500	V
VCS	CS 输入电压	-0.3~7.0	V
R $\theta$ JA	PN 结到环境的热阻	130	℃/W
TJ	工作结温范围	-40~150	℃
TSTG	存储温度	-55~150	℃
VESD	HBM 人体放电模式	>2	KV

注：表贴产品焊接最高峰值温度不能超过 260℃，温度曲线依据 J-STD-020 标准、参考工厂实际和锡膏商建议由工厂自行设定。

## 电气工作参数

(除非特殊说明，下列条件均为 TA=25℃，VDD=5.8V)

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
I <sub>DD_OPER</sub>	静态工作电流	VIN=20V	0.1	0.2	0.4	mA
VIN	VIN 供电电压	直流输入电压	20	-	-	V
V <sub>TH_CS</sub>	电流检测峰值门槛电压	-	596	614	632	mV
T <sub>LEB</sub>	消隐时间	-	300	400	700	nS
T <sub>OFFmin</sub>	最小关闭时间	-	-	200	-	nS
T <sub>OFFmax</sub>	最大关闭时间	-	-	170	-	uS
BV <sub>DS</sub>	击穿电压	-	500	-	-	V
T <sub>REG</sub>	过热调节温度	-	-	130	-	℃

## 功能表述

SM7316P 是一款高效率的 PWM-LED 恒流芯片，无需补偿元件，即可实现恒定的输出电流。外围元件少，方案成本低。

SM7316P 内置前沿消隐（LEB）电路，防止由于开关噪音等原因产生的误关断。LEB 时间后，当流过开关管的电流使得 CS 端的电压达到其比较阈值电压时，CS 反馈信号关闭开关管。

CS 电阻的计算公式可以表述为：

$$R_{CS} = \frac{0.614V}{2 * I_{LED}}$$

其中， $R_{CS}$  为电流检测电阻      0.614V 为电流检测阈值电压       $I_{LED}$  为 LED 灯串电流

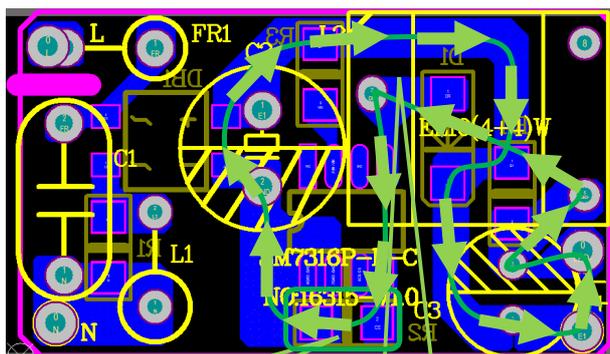
### ◆ 恒流部分

芯片工作在临界导通模式，通过 CS 端口限制了电流峰值，使得流过电感的平均电流值保持恒定，从而使输出恒流。

### ◆ 过热调节功能

SM7316P 具有芯片温度过热调节功能，在芯片温度过热时，逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，提高系统的可靠性；芯片内部设定的过热调节温度点为 130℃。

## PCB layout 注意事项



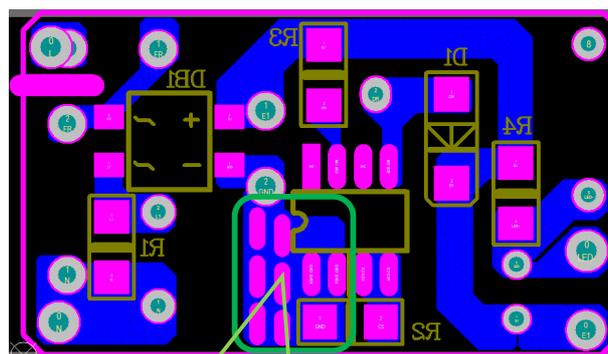
系统反馈环路

系统主环路

1、系统主环路不包围反馈环路，且主环路面积尽量小。

优点：系统不易受主环路的干扰。

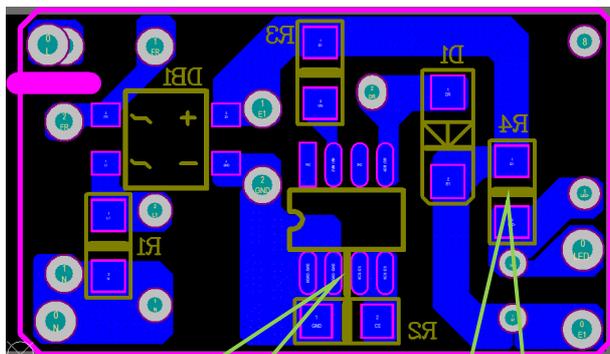
主环路面积尽量小，可以提高传导辐射性能。



芯片 GND 脚铺铜漏铜散热

2、芯片 GND 脚铺铜漏铜散热。

优点：GND 铺铜漏铜散热，可提高芯片可靠性。

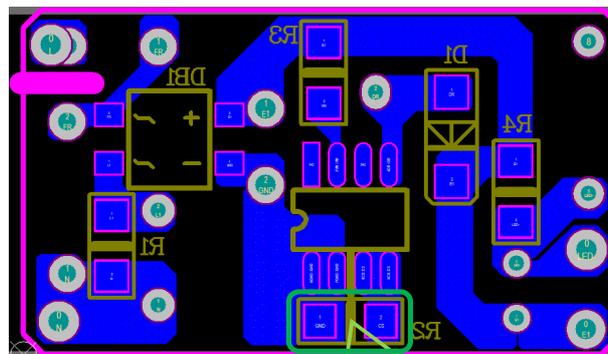


IC 引脚加阻焊层

电阻等加阻焊层

3、IC 及电阻等加阻焊层。

优点：防止生产时的助焊剂或潮态引起的寄生阻抗影响系统正常工作。



反馈元件的地紧挨 IC 地

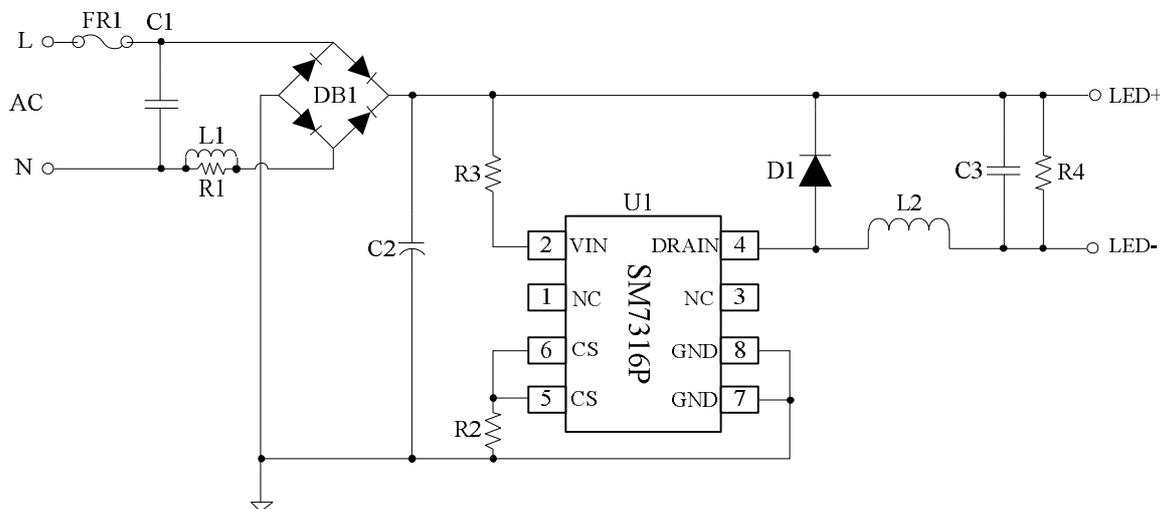
4、IC 周围反馈元件的地需紧挨 IC 的地。

优点：避免反馈地线过长，导致反馈器件的地与 IC 地之间产生电位差，而引起系统干扰，检测不准。

## 典型应用方案

### ◆ SM7316P 180Vac~264Vac 输入 150V/30mA 认证系统

原理图



BOM 单

位号	参数	位号	参数	位号	参数
FR1	10R/0.25W	R2	9.1R/0805	C3	100nF/500V
DB1	MB6F	R3	100K/1206	L2	EE8.3(3+3)/10mH
L1	2.2mH/0.5W	R4	510K/0805	U1	SM7316P
D1	E1J	C1	0.1uF/400V		
R1	6.8K/0805	C2	3.3uF/400V		

电感参数

● 进线端

底视图

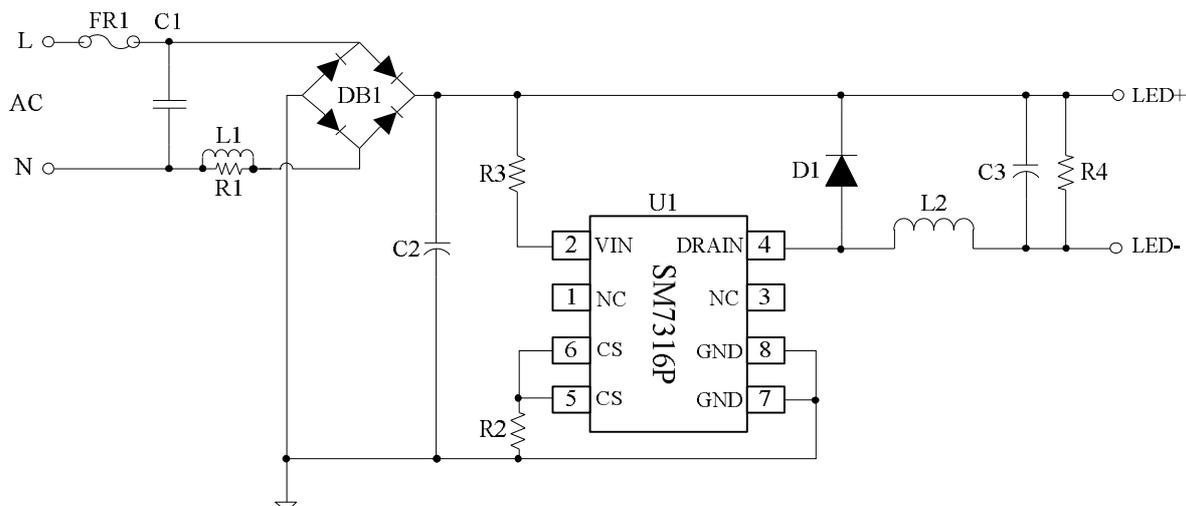
电感绕制方法

制作说明:

1. 骨架EE8.3(3+3)立式 PC40磁芯
2. 电感量 $L_p(3 \rightarrow 5) = 10\text{mH}$
3. 感量测试条件100kHz、0.25V
4. 去掉1、2、4脚

◆ SM7316P 180Vac~264Vac 输入 72V/90mA 认证系统

原理图



BOM 单

位号	参数	位号	参数	位号	参数
FR1	10R/0.25W	R2	3.3R/1206	C3	2.2uF/400V
DB1	MB6F	R3	100K/1206	L1	EE10(4+4)/4.2mH
L1	2.2mH/0.5W	R4	510K/1206	U1	SM7316P
D1	ES1J	C1	0.1uF/400V		
R1	4.7K/1206	C2	3.3uF/400V		

电感参数

电感绕制方法

底视图

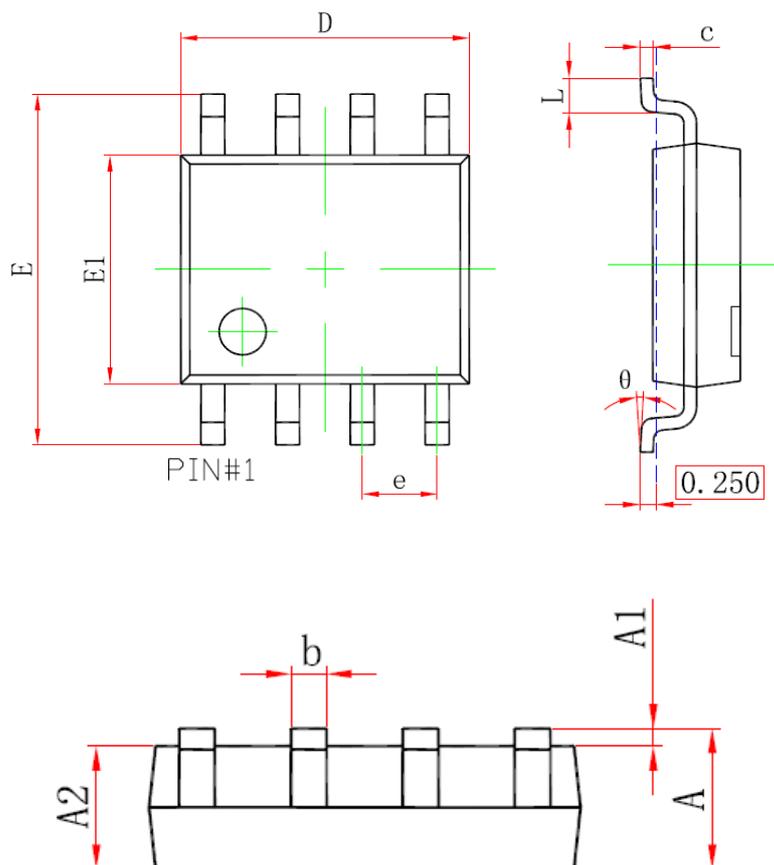
制作说明:

1. 骨架EE10(4+4)卧式 PC40磁芯
2. 电感量 $L_p(2 \rightarrow 5) = 4.2\text{mH}$
3. 感量测试条件100kHz、0.25V
4. 去掉1、3、4、6、7脚

N1(2→5)  $\Phi 0.19 \times 220\text{T}$

## 封装形式

SOP8



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	1.25	1.95
A1	-	0.25
A2	1.25	1.75
b	0.25	0.7
c	0.1	0.35
D	4.6	5.3
e	1.27(BSC)	
E	5.7	6.4
E1	3.7	4.2
L	0.2	1.5
θ	0°	10°