



SM8501

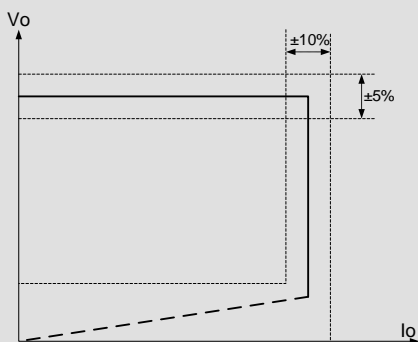
特点

- ◆ 原边反馈控制技术可使系统节省光耦、431 等元件
- ◆ 待机功耗小于 0.3W@265VAC
- ◆ 全电压范围内，恒压输出精度小于 $\pm 5\%$ ，恒流输出精度小于 $\pm 10\%$
- ◆ 内置过流保护，过载保护，过压保护，欠压保护，过温保护
- ◆ 内置输出线压降补偿
- ◆ 内置原边绕组感量补偿
- ◆ 内置前沿消隐电路（LEB）
- ◆ 封装形式：SOT23-6、TO94

应用领域

- ◆ 手机或无绳电话、PDA、MP3/便携式音频设备等使用的充电器、适配器
- ◆ 待机电源或辅助电源
- ◆ 小功率适配器
- ◆ 照明 LED 驱动

输出特性曲线



概述

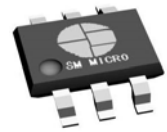
SM8501 是应用于小功率 AC/DC 开关电源系统的高性能离线式控制器，采用原边反馈控制技术，在全电压范围内实现输出恒压精度小于 $\pm 5\%$ ，恒流精度小于 $\pm 10\%$ ，并且可使系统节省光耦、431 等元件以降低成本。

芯片集成过流保护、过压保护、欠压保护、过温保护等完善的保护功能以提高系统的可靠性。

封装图

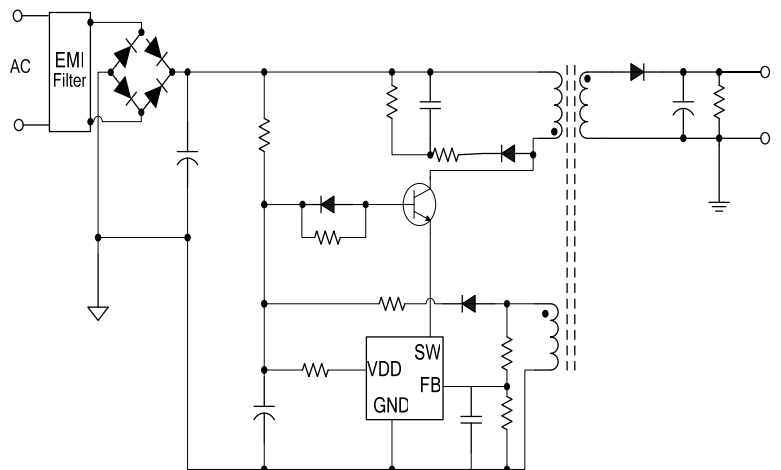


TO94



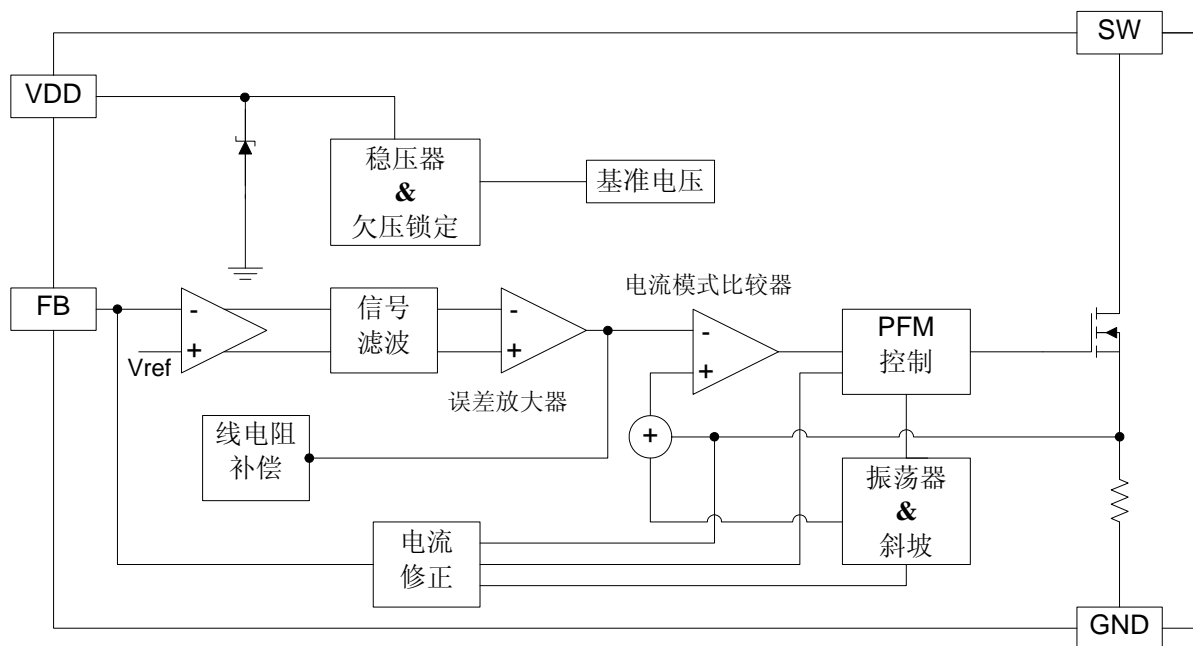
SOT23-6

典型应用

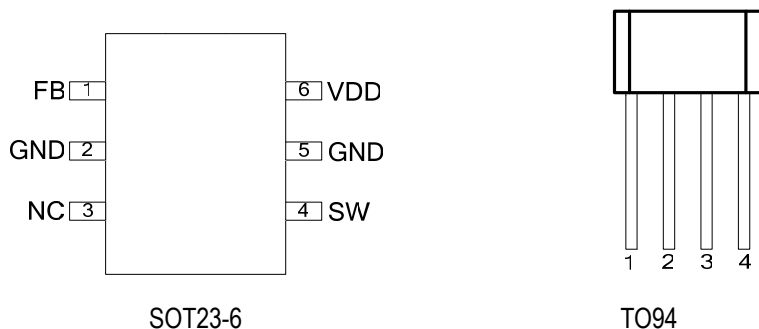




内部功能简单框图



封装管脚图



管脚说明

SOT23-6	TO94	名称	功能说明
1	1	FB	反馈输入脚。辅助绕组电压通过分压电阻输入到FB脚
2、5	4	GND	芯片地
3		NC	悬空脚
4	3	SW	芯片驱动脚
6	2	VDD	芯片电源



极限参数

($T_A=25^{\circ}\text{C}$)

符号	说明	范围	单位	
VDD	芯片 VDD 对地电压	-0.3~23.5	V	
IDD	芯片 VDD 输入电流	10	mA	
V _{FB-GND}	芯片 FB 对地输入电压	-0.3~6.0	V	
R _{θJA}	芯片热阻	SOT23-6	190	°C/W
		T094	130	
T _{OP}	芯片工作温度	-20~85	°C	
T _{stg}	芯片存储温度	-40~150	°C	
ESD	人体放电模式 (HBM)	>2000	V	

电气工作参数

(除非特殊说明, 下列条件均为 $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
VDD 部分						
IDD _{start}	芯片启动电流	VDD=15V	-	18	26	μA
IDD _{op}	芯片工作电流	VDD= VDD _{ON} +0.3V	-	1.1	2.0	mA
VDD _{ON}	VDD 启动电压		17	19	22	V
VDD _{OFF}	VDD 关闭电压		7.5	8.0	8.6	V
VDD _{OVP}	VDD 过压保护电压		18.0	20.5	23.5	V
FB 部分						
V _{FB}	FB 基准电压		3.35	3.46	3.55	V
SW 部分						
F _{OSC}	开关频率 (满载)		-	55	-	KHz
I _{LIM}	SW 限制电流		-	440	-	mA
T _r	SW 上升时间	1nF load,15ΩPull-up	-	30	-	ns
T _f	SW 下降时间	1nF load,15ΩPull-up	-	20	-	ns
V _{SW}	SW 端口最高电压		-	21.5	23.5	V
T _{OTP}	过温保护阈值		-	155	-	°C



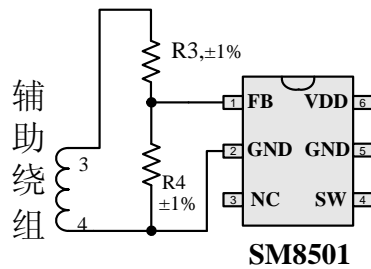
功能表述

SM8501 是一款应用于 AC/DC 开关电源系统的原边反馈控制芯片，芯片通过采样辅助绕组的电压来控制系统输出，实现其恒压、恒流的输出特性。芯片外部驱动高压三极管（如：13003），实现小功率反激电源系统。根据系统带载情况，随着负载的增大，控制系统从恒压(CV)输出转换到恒流(CC)输出。

◆ 恒压模式

由于系统输出电压与辅助绕组电压成匝比关系，因此输出电压的公式为：

$$V_{OUTCV} = V_{FB} \times \left(1 + \frac{R_3}{R_4}\right) \left(\frac{N_S}{N_A}\right) V_F \quad (1)$$



N_S 和 N_A 是变压器的二次侧及辅助侧的匝数； R_3 和 R_4 是如上图所示的对应位置； V_F 是输出整流二极管的正向压降。

◆ 恒流模式

当二次侧的输出电流达到系统设定的恒流点时，系统进入恒流状态。在每个开关周期，系统传输的能量为 $\frac{1}{2} \times L_p \times I_{LIM}^2 \times \eta$ ，其中 L_p 是变压器原边电感， I_{LIM} 是流过变压器原边的峰值电流， η 是传输效率。由此推导出恒定输出电流等于：

$$I_{OUTCC} = \frac{1}{2} L_p \times (I_{LIM})^2 \left(\frac{\eta \times F_{osc}}{V_{OUTCV}}\right) \quad (2)$$

上式中的 F_{osc} 是系统满载时开关频率； V_{OUTCV} 是额定的输出电压。

◆ 轻载模式

当系统处于轻载状态时，芯片通过降低开关频率来降低系统的损耗。

◆ 环路补偿

SM8501 内部集成了环路补偿电路，简化了应用方案的设计，优化瞬态响应，减少了芯片外部元件数量。

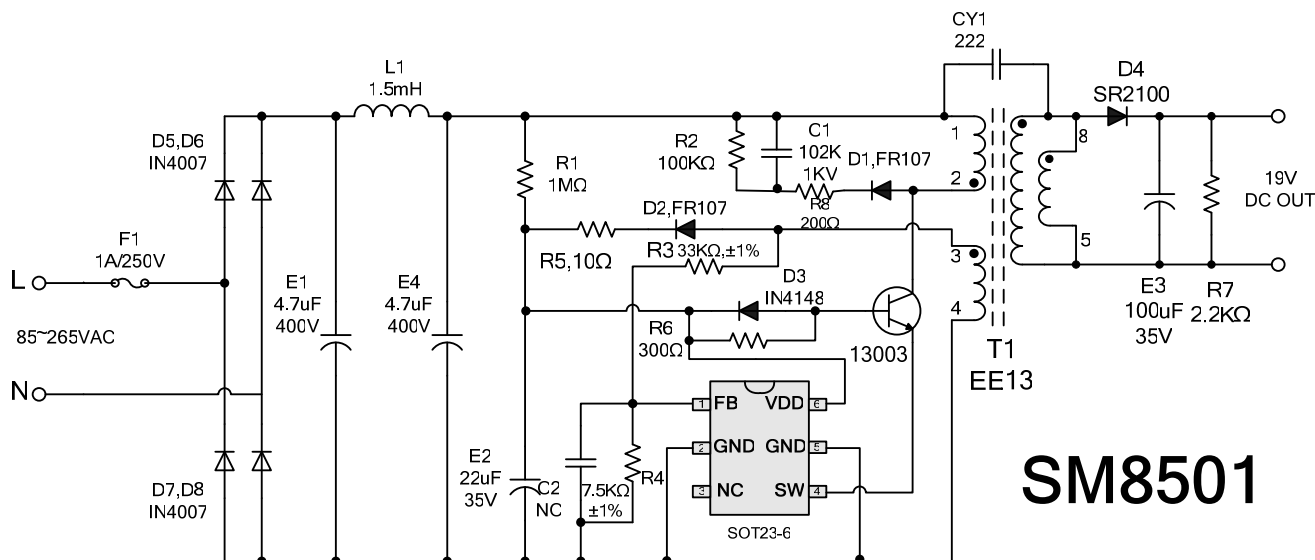
◆ 保护电路

内部集成了多种保护功能，包括过流保护、过压保护、欠压保护、过温保护等。



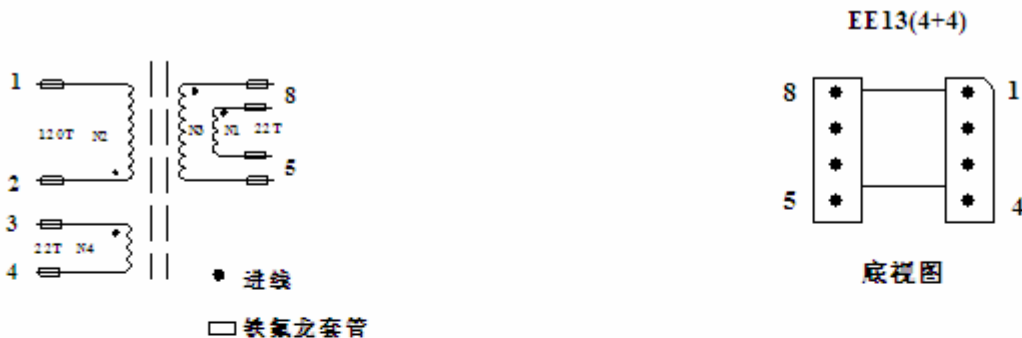
典型应用方案

◆ SM8501 19V/330mA--LED 照明方案原理图



SM8501

◆ SM8501 19/330mA --LED 照明方案变压器绕制示意图



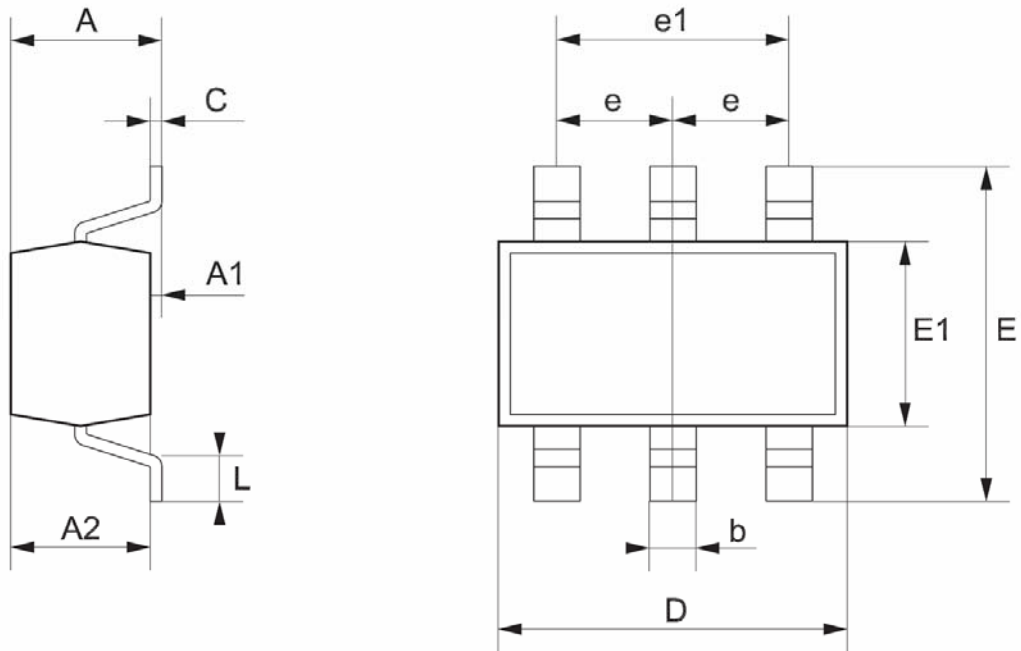
制做说明:

- 1、骨架EE13(4+4) PC40磁芯
- 2、电感量 : $L_p(1-2)=1.5\text{mH}$ 漏感为 L_p 的5%以下
- 3、初级对次级打3500VAC漏电流 $<2\text{mA}/60\text{s}$
- 4、初级对磁芯打1500VAC漏电流 $<2\text{mA}/60\text{s}$
- 5、次级对磁芯打1500VAC漏电流 $<2\text{mA}/60\text{s}$
- 6、DC500V绕组与磁芯之间 1m in 大于 $100\text{m}\Omega$
- 7、DC500V绕组与绕组之间 1m in 大于 $100\text{m}\Omega$



封装形式

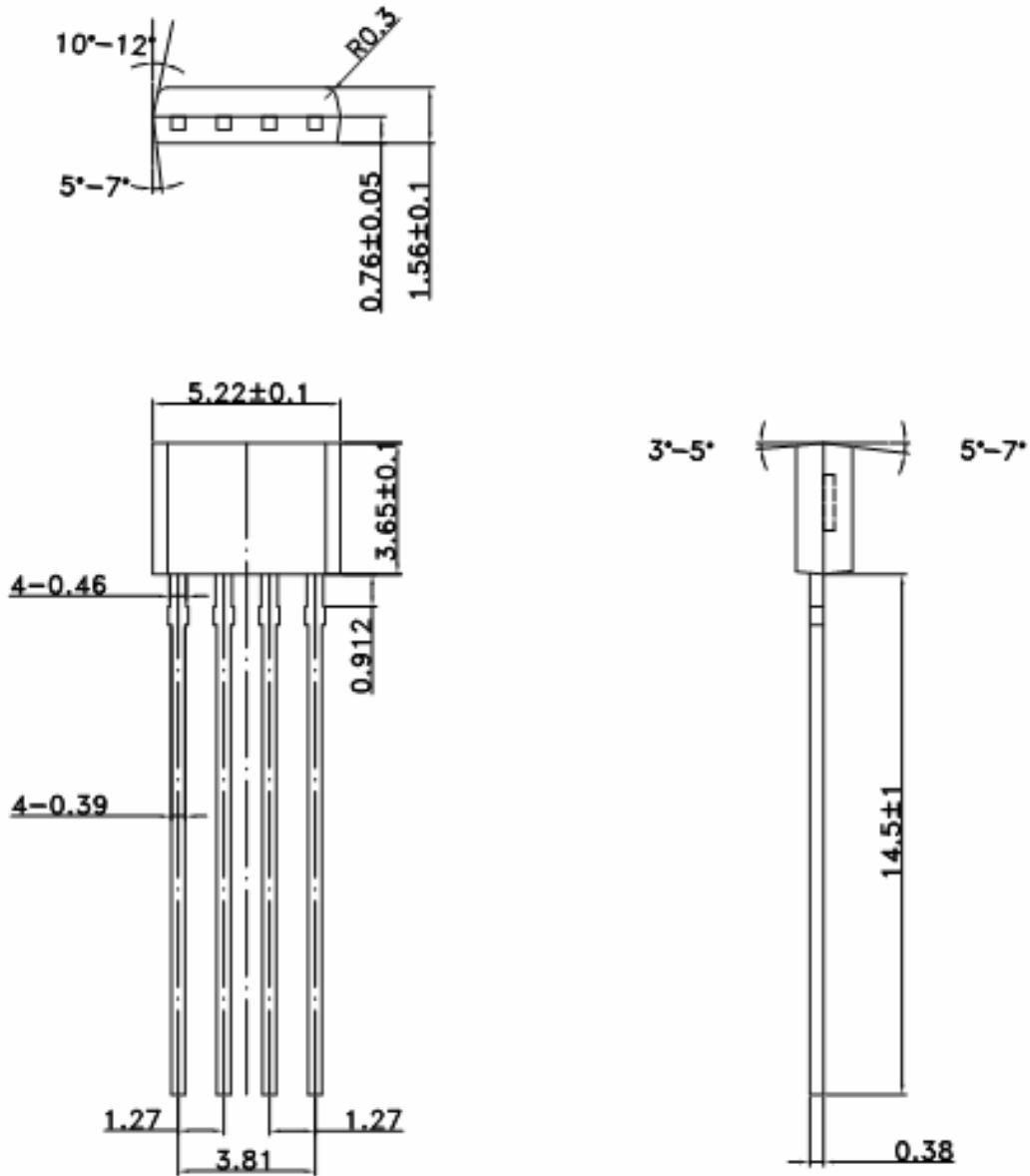
SOT23-6



DIMENSIONS						
REF.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A	0.90		1.45	0.354		0.571
A1	0.00		0.15	0.00		0.059
A2	0.90		1.30	0.354		0.512
b	0.35		0.50	0.137		0.197
C	0.09		0.20	0.035		0.078
D	2.80		3.00	1.102		1.1181
E	2.60		3.00	1.023		1.1181
E1	1.50		1.75	0.590		0.688
e		0.95			0.374	
e1		1.9			0.748	
L	0.35		0.55	0.137		0.216



T094



所有尺寸单位: mm