

# SM8502

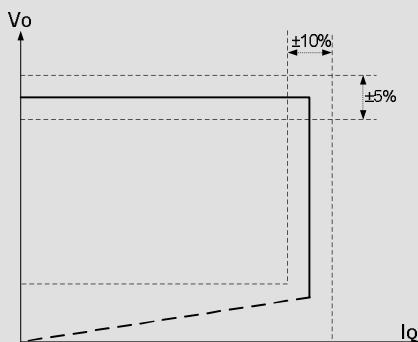
## 特点

- ◆ 原边反馈控制技术可使系统节省光耦、431 等器件
- ◆ 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）
- ◆ 内置过流保护，过压保护，欠压保护，过温保护
- ◆ 封装形式：HDIP4、SOP8

## 应用领域

- ◆ 手机或无绳电话、PDA、MP3 或其他数码产品充电器、适配器
- ◆ 待机电源或辅助电源
- ◆ 小功率适配器
- ◆ LED 驱动

## 输出特性曲线

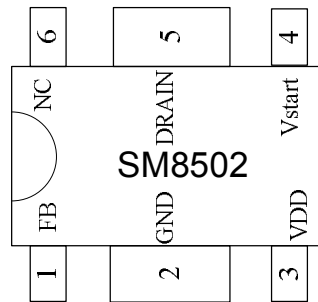


## 概述

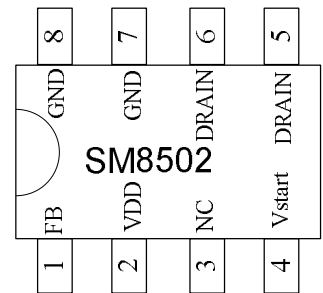
SM8502 是应用于小功率 AC/DC 开关电源系统的高性能离线式功率开关。内置高压功率三极管，采用原边反馈控制技术，在全电压范围内实现输出恒压精度小于 $\pm 5\%$ ，恒流精度小于 $\pm 10\%$ ，并且可使系统节省光耦、431 等元件以降低成本。

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



HDIP4



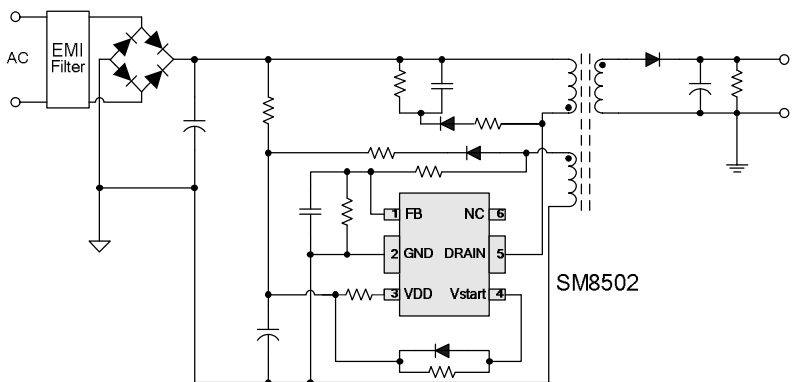
SOP8

## 输出功率表

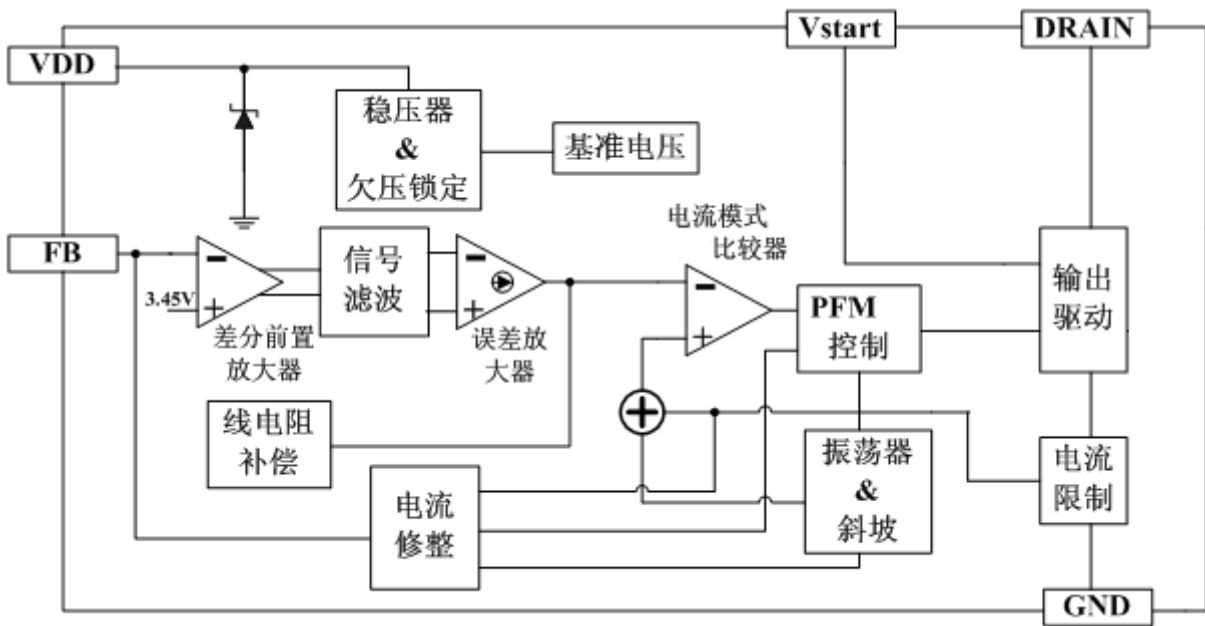
全电压范围内(AC85V~AC265V)

封装形式	开放环境	封闭环境
HDIP4	7W	5W
SOP8	5W	3W

## 典型应用



内部功能简单框图



管脚说明

名称	管脚序列		功能说明
	HDIP4	SOP8	
FB	1	1	反馈输入脚。辅助绕组电压通过分压电阻输入到 FB 脚
GND	2	7、8	芯片地
VDD	3	2	芯片电源
Vstart	4	4	芯片输出驱动供电脚
DRAIN	5	5、6	芯片驱动脚
NC	6	3	悬空脚

## 极限参数

T<sub>A</sub>= 25°C

符号	说明	范围	单位	
V <sub>DRAIN</sub>	芯片 DRAIN 耐压	700	V	
V <sub>DD-GND</sub>	芯片 VDD 对地电压	-0.3~23.5	V	
I <sub>DD</sub>	芯片 VDD 输入电流	10	mA	
V <sub>FB-GND</sub>	芯片 FB 对地输入电压	-0.3~6.0	V	
R <sub>θJA</sub>	芯片热阻	HDIP4	90	°C/W
	芯片热阻	SOP8	130	°C/W
T <sub>OP</sub>	芯片工作温度	-20~85	°C	
T <sub>stg</sub>	芯片存贮温度	-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<sub>A</sub>=25°C)

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
VDD 部分						
I <sub>DDSTART</sub>	芯片启动电流	VDD=15V	-	18	26	μA
I <sub>DDOP</sub>	芯片工作电流	VDD=V <sub>DDON</sub> +0.3V	-	1.1	2.0	mA
V <sub>DDON</sub>	VDD 启动电压		17	19	22	V
V <sub>DDOFF</sub>	VDD 关闭电压		7.5	8.0	8.6	V
V <sub>DDOVP</sub>	VDD 过压保护电压		18.0	20.5	23.5	V
FB/SW 部分						
V <sub>FB</sub>	FB 基准电压		3.35	3.46	3.55	V
F <sub>OSC</sub>	开关频率 (满载)		-	55	-	KHz
I <sub>LIM</sub>	原边限制电流		-	440	-	mA
T <sub>OTP</sub>	过温保护阈值		-	155	-	°C

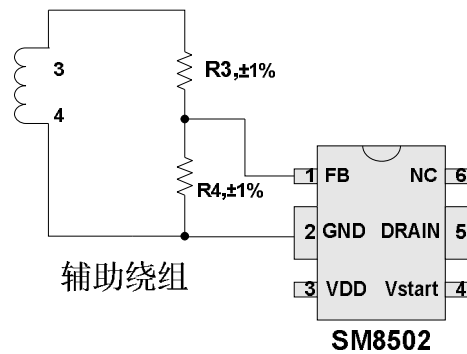
## 功能表述

SM8502 是一款应用于 AC/DC 开关电源系统的圆边反馈控制芯片，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。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， $\eta$  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

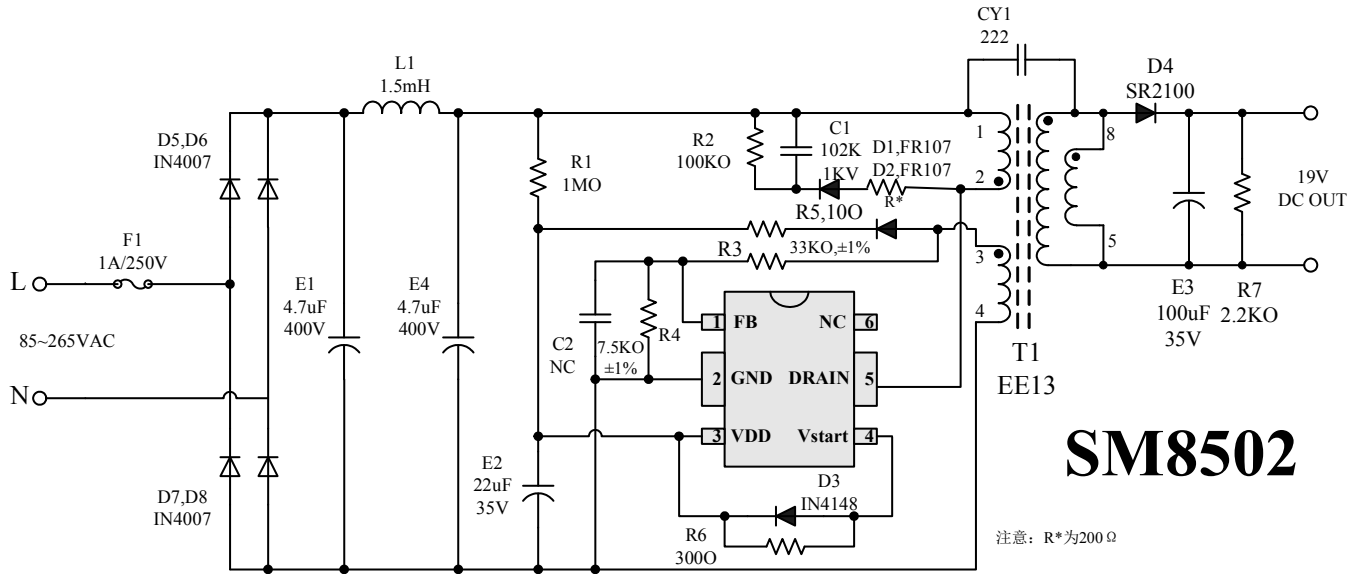
SM8502 内部集成了环路补偿电路，简化了应用方案的设计，优化瞬态响应，减少了外部元件数量。

### ◆ 保护电路

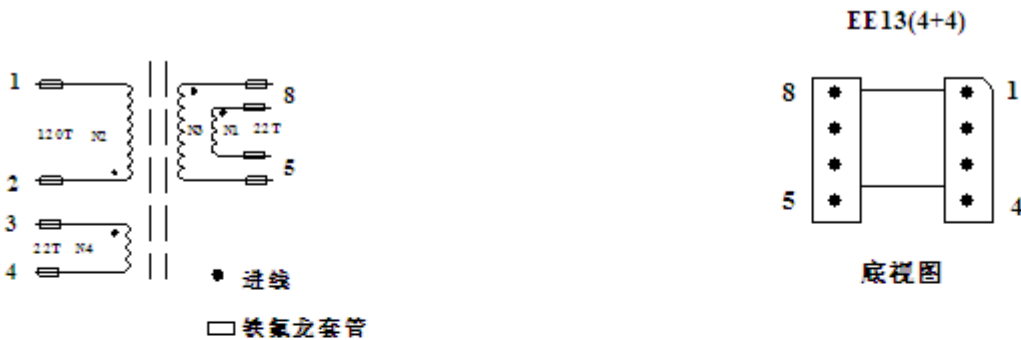
内部集成了多种保护功能，包括过流保护、过压保护、欠压保护、过温保护等。

典型应用方案

◆ SM8502 19V/330mA--LED 照明方案原理图



◆ SM8502 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 : $L_p(1-2)=1.5mH$  漏感为  $L_p$  的5%以下
- 3、初级对次级打3500VAC漏电流 $<2mA/60s$
- 4、初级对磁芯打1500VAC漏电流 $<2mA/60s$
- 5、次级对磁芯打1500VAC漏电流 $<2mA/60s$
- 6、DC500V绕组与磁芯之间1m in 大于 $100m\Omega$
- 7、DC500V绕组与绕组之间1m in 大于 $100m\Omega$

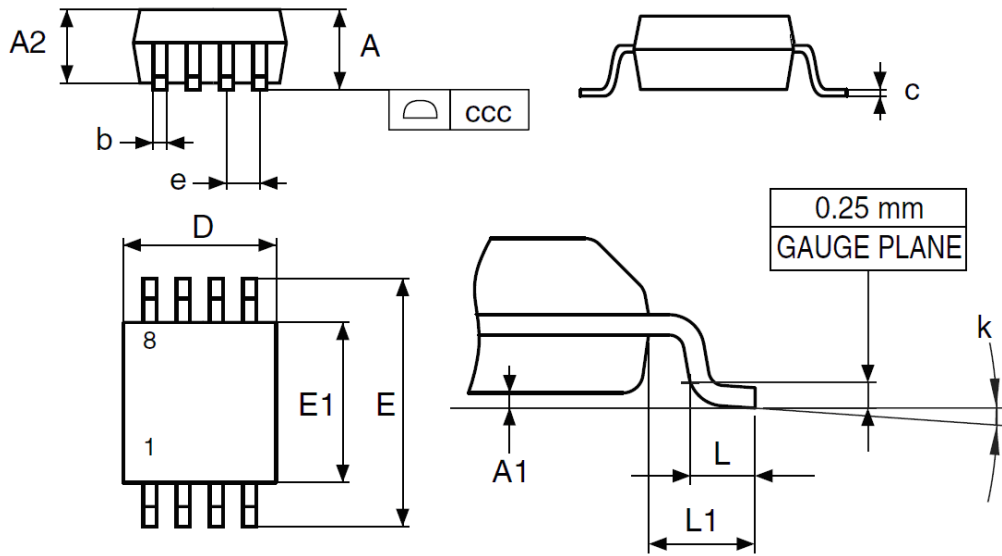
封装形式

HDIP4



REF.	Size	MIN(mm)	MAX(mm)	REF.	Size	MIN(mm)	MAX(mm)
A		9.30	9.50	C1		3.30	3.50
A1		1.524		C2		0.50	
A2		0.39	0.53	C3		3.3	
A3		2.54		C4		1.57TYP	
A4		0.66TYP		D		8.20	8.80
A5		0.99 TYP		D1		0.20	0.35
A6		4.064		D2		7.62	7.87
A7		2.997		theta 1		8°TYP	
B		6.3	6.5	theta 2		8°TYP	
C		7.20		theta 3		5°TYP	

SOP8



DIMENSIONS						
REF.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A			1.75			0.0689
A1	0.1		0.25	0.0039		0.0098
A2	1.25			0.0492		
b	0.28		0.48	0.011		0.0189
c	0.17		0.23	0.0067		0.0091
ccc			0.1			0.0039
D	4.8	4.9	5	0.189	0.1929	0.1969
E	5.8	6	6.2	0.2283	0.2362	0.2411
E1	3.8	3.9	4	0.1496	0.1535	0.1575
e		1.27			0.05	
h	0.25		0.5	0.0098		0.0197
k	0		8	0		8
L	0.4		1.27	0.0157		0.05
L1		1.04			0.0409	