

## 概述

54123 是一个通用漏电保护开关电路。该电路内部设有差分放大器、锁存器和稳压器，输入灵敏度低。

## 特点

- 输入灵敏度高（典型值  $V_T=6.1\text{mV}$ ）
- 输入电流灵敏度的温度特性好
- 外围电路简单
- 抗干扰、防浪涌能力强
- 功耗低（典型值  $P_D=5\text{mW}$ ），可用于 110V 和 220V 电网

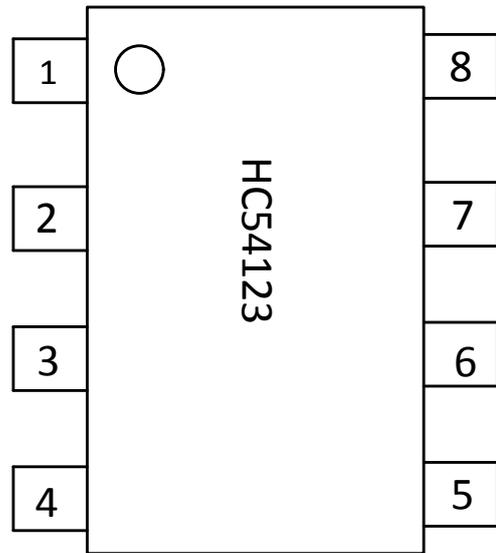


图 1-管脚排列

## 功能框架图

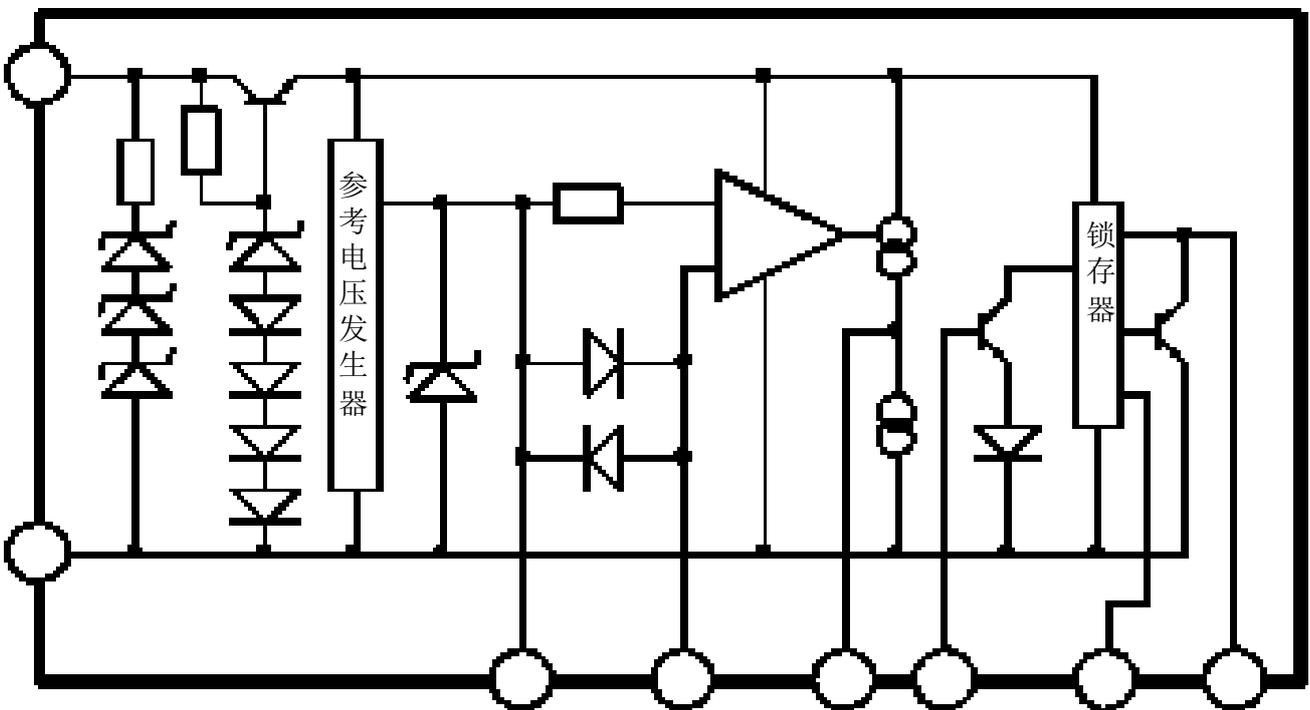


图 2-功能框架图

## 引脚描述

表 1

| 引脚名称  | 引脚序号 | 符号        | 引脚功能                  |
|-------|------|-----------|-----------------------|
| 参考电压  | 1    | $V_R$     | 基准电压端, 提供参考电压         |
| 输入    | 2    | IN        | 信号输入端                 |
| 地     | 3    | GND       | 该管脚是控制电路和电源的公共地       |
| 差放输出  | 4    | $O_D$     | 差放信号输出端               |
| 锁存器输入 | 5    | $IN_{LA}$ | 锁存器信号输入端              |
| 噪声吸收  | 6    | $A_{NO}$  | 噪声吸收端                 |
| 输出    | 7    | $O_S$     | 信号输出端                 |
| 电源    | 8    | $V_{CC}$  | 电源输入端, 与供电电源(电池)的正极连接 |

## 极限参数

$T_{amb}=25^{\circ}C$ , 除非另有规定

表 2

| 参数名称          | 符号         | 条件             | 参数范围(极限) | 单位          |
|---------------|------------|----------------|----------|-------------|
| 电源电流          | $I_{CC}$   |                | 8        | mA          |
| $V_R$ 端电流     | $I_{VR}$   | $V_R \sim IN$  | 250      | mA          |
|               |            | $V_R \sim GND$ | 30       |             |
|               |            | $IN \sim V_R$  | -250     |             |
| IN 端电流        | $I_{IN}$   | $IN \sim V_R$  | 250      | mA          |
|               |            | $IN \sim GND$  | 30       |             |
|               |            | $V_R \sim IN$  | -250     |             |
| $IN_{LA}$ 端电流 | $I_{INLA}$ |                | 5        | mA          |
| 功耗            | $P_D$      |                | 200      | mW          |
| 工作环境温度        | $T_{amb}$  |                | -20~+80  | $^{\circ}C$ |
| 贮存温度          | $T_{stg}$  |                | -55~+125 | $^{\circ}C$ |

注:  $V_R \sim IN$  或  $IN \sim V_R$  之间的电流值是脉宽小于 1ms、占空比小于 12% 的脉冲电流。

## 推荐工作条件

表 3

| 参数名称        | 符号        | 推荐条件                            | 推荐值 |     |     | 单位      |
|-------------|-----------|---------------------------------|-----|-----|-----|---------|
|             |           |                                 | 最小值 | 典型值 | 最大值 |         |
| 锁存器断开时的电源电压 | VCC       | $T_{amb}=-20 \sim +80^{\circ}C$ | 12  |     |     | V       |
| 电源与地之间的外接电容 | $C_{VCC}$ | $T_{amb}=-20 \sim +80^{\circ}C$ | 1   |     |     | $\mu F$ |
| 输出与地之间的外接电容 | $C_{OUT}$ | $T_{amb}=-20 \sim +80^{\circ}C$ |     |     | 1   | $\mu F$ |

## 电气特性

$T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC}=16\text{V}$ , 除非另有规定

表 4

| 参数名称             | 符号          | 测试条件  | 规范值  |     |     | 单位            |
|------------------|-------------|---|------|-----|-----|---------------|
|                  |             |   | 最小值  | 典型值 | 最大值 |               |
| 电源电流 1 (图 3)     | $I_{CC1}$   | $V_{CC}=12\text{V}$ , $V_R-V_I=30\text{mV}$                     |      | 400 | 530 | $\mu\text{A}$ |
| 脱扣电流 (图 4)       | $V_T$       | $V_R-V_I$ , (注 1)   | 4    | 6.1 | 9   | mV            |
| 定时电流 1 (图 5)     | $I_{TD1}$   | $V_{OD}=1.2\text{V}$ , $V_R-V_I=30\text{mV}$                    | -12  |     | -30 | $\mu\text{A}$ |
| 定时电流 2 (图 6)     | $I_{TD2}$   | $V_{OD}=0.3\text{V}$ , $V_R=V_I$                                | 17   |     | 37  | $\mu\text{A}$ |
| 输出电流 (图 7)       | $I_O$       | $I_{CC}=530\mu\text{A}$ , $V_5=1.4\text{V}$ , $V_7=0.8\text{V}$ | -100 |     |     | $\mu\text{A}$ |
| 锁存器接通电压 (图 8)    | $V_{LAON}$  | (注 2)   | 0.7  |     | 1.4 | V             |
| 锁存器接通电流 (图 9)    | $I_{LAON}$  | $V_{CC}=12\text{V}$   |      |     | 5   | $\mu\text{A}$ |
| 输出低电平电流 (图 10)   | $I_{OL}$    | $V_{CC}=12\text{V}$ , $V_7=0.2\text{V}$                         | 200  |     |     | $\mu\text{A}$ |
| 输入箝位电流 (图 11)    | $V_{ICL}$   | $V_{CC}=12\text{V}$ , $I_{IC}=20\text{mA}$                      | 4.3  |     | 6.7 | V             |
| 差分输入箝位电压 (图 12)  | $V_{IDCL}$  | $I_{IDC}=100\text{mA}$  | 0.4  |     | 2   | V             |
| 最大电流电压 (图 13)    | $V_{CCM}$   | $I_{CC}=7\text{mA}$   | 20   |     | 28  | V             |
| 电源电流 2 (图 14)    | $I_{CC2}$   | $V_R-V_I$ , $V_7=0.6\text{V}$ (注 3, 注 4)                        |      |     | 900 | $\mu\text{A}$ |
| 锁存器断开电源电压 (图 15) | $V_{CCoff}$ | (注 5)   | 0.5  |     |     | V             |
| 动作时间 (图 16)      | $T_{ON}$    | $V_R-V_I=0.3\text{V}$ (注 6)                                     | 2    |     | 4   | ms            |

注 1: 当  $V_R$  与  $V_I$  之差值为最小规范值时 (50Hz), 输出为低电平; 当  $V_R$  与  $V_I$  之差值为最大规范值时 (50Hz), 输出为高电平, 则电路认为良品。

注 2: 当  $V_{LAON}$  为最小规范值时, 输出为低电平; 当  $V_{LAON}$  为最大规范值时, 输出为高电平, 则电路认为是良品。

注 3: 为保持输出高电平, 所必须的电源电流。

注 4: 在  $V_R$  与  $V_I$  之间施加 30mV, 然后短接。

注 5: 施加 12V 电源电压并输出为高电平之后, 电源电压降低至规范值且输出为低电平, 则认为电路是良品。

注 6: 动作时间是指从施加一个固定输入开路使锁存器开始工作所需要的时间。锁存器输入与地之间皆有 0.047 $\mu\text{F}$  的电容。

应用测试电路

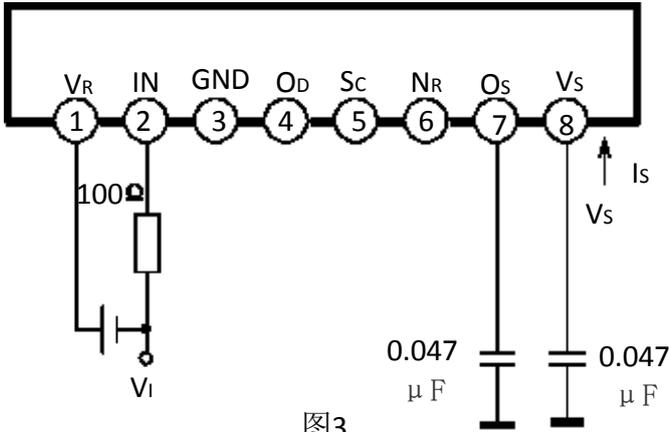


图3

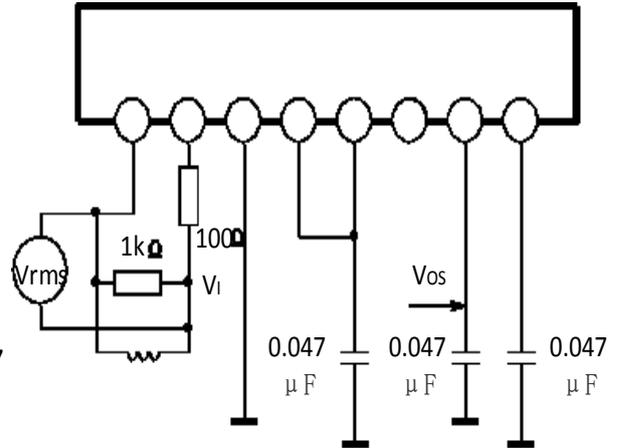


图4

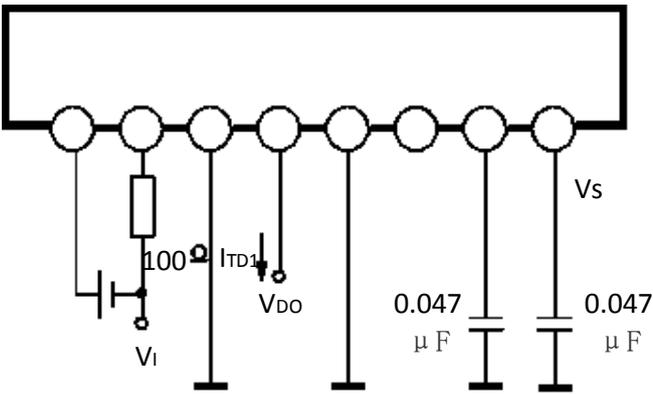


图5

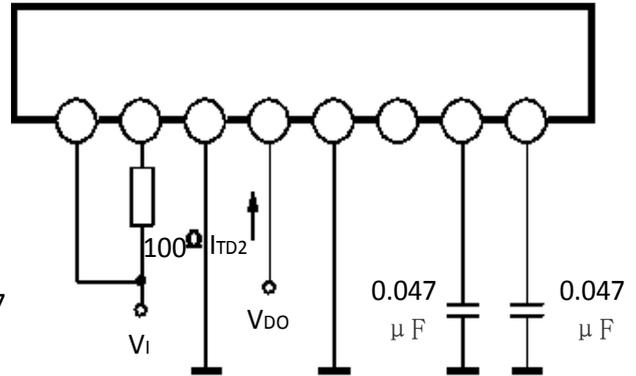


图6

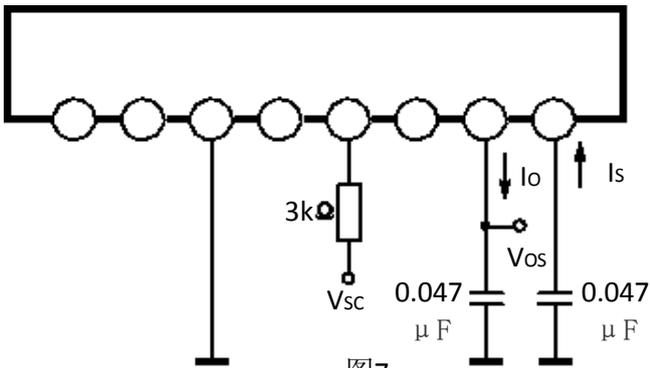


图7

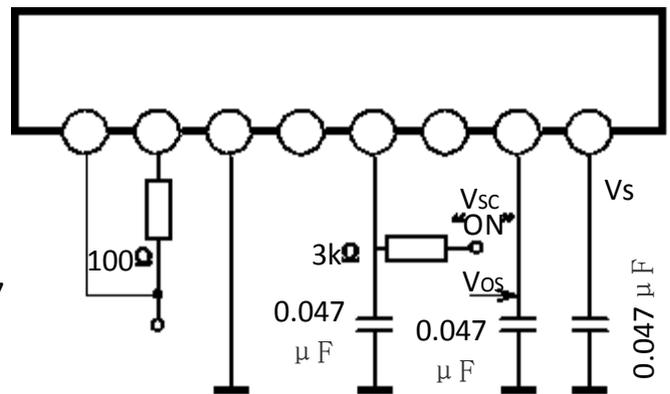


图8

应用测试电路 (续)

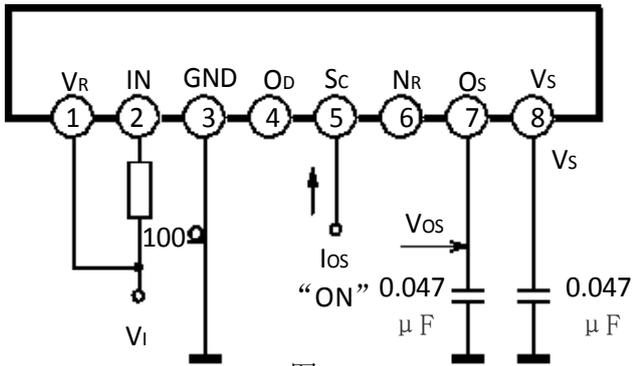


图9

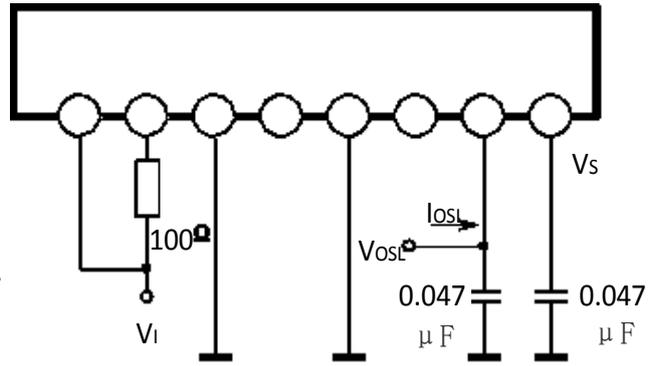


图10

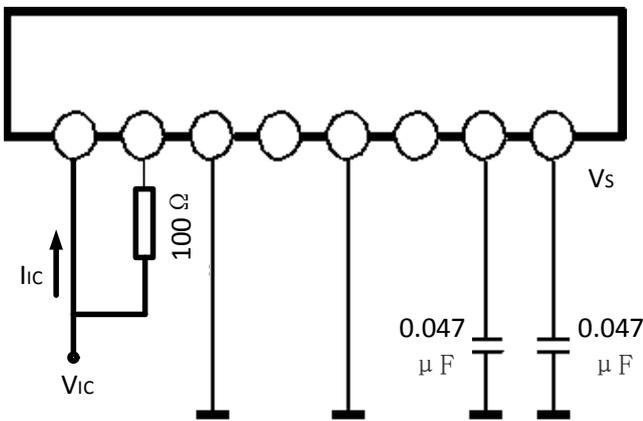


图11

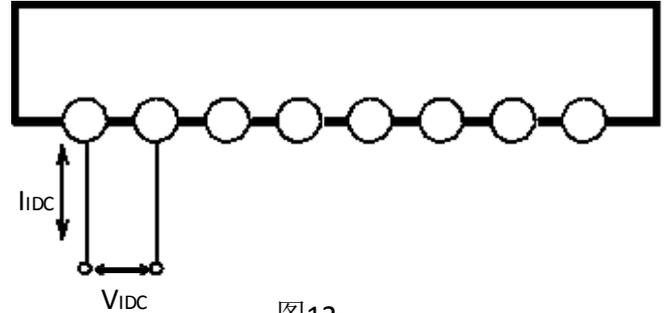


图12

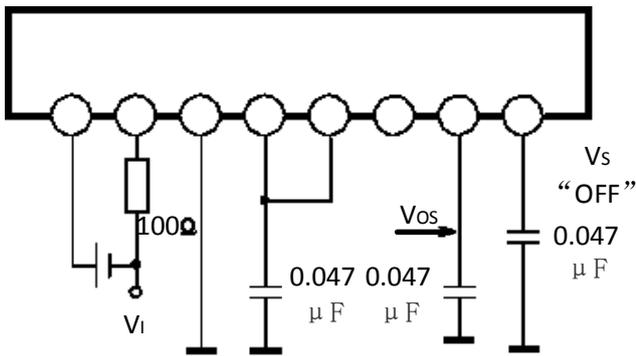


图15

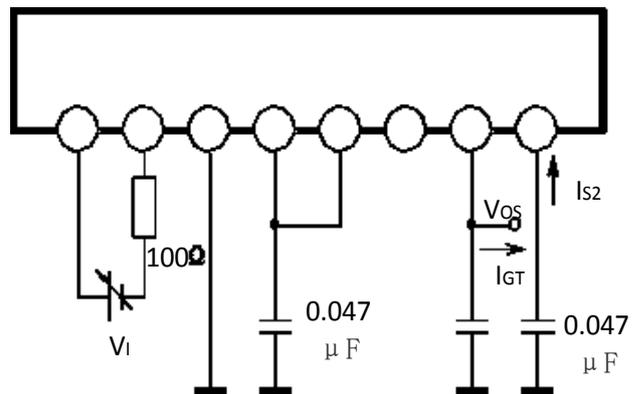


图14

应用测试电路 (续)

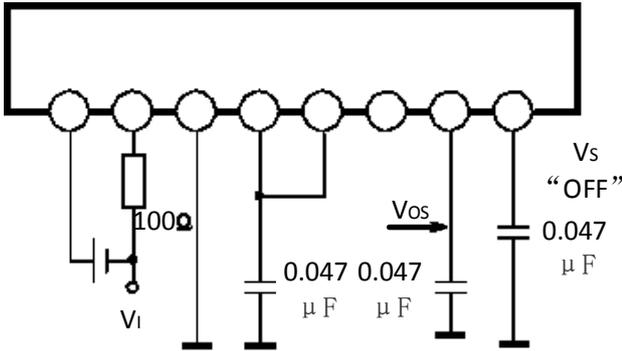


图15

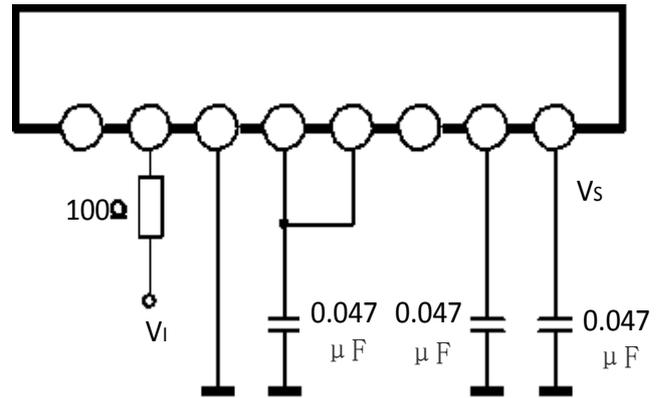


图16

特性曲线

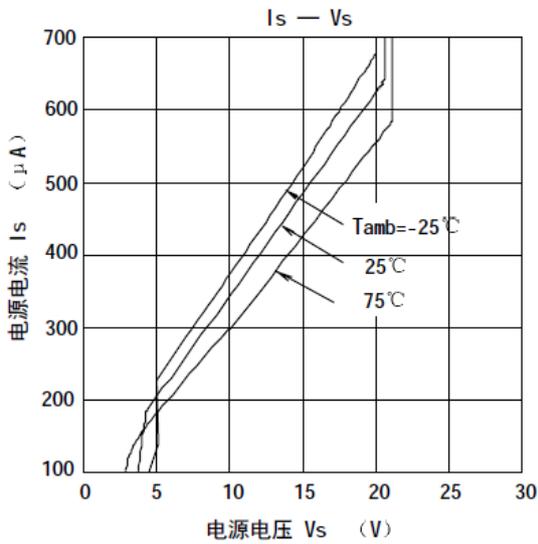


图 17

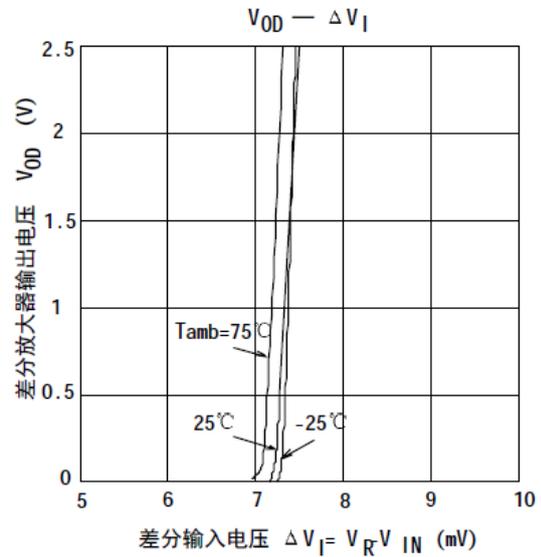


图 18

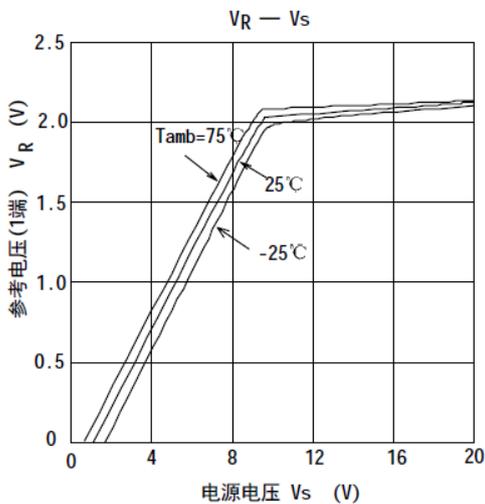


图 19

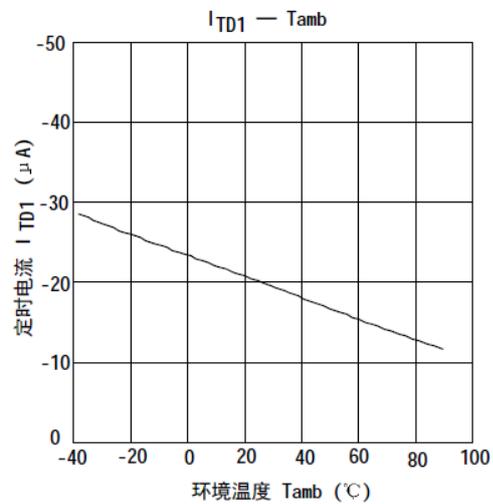


图 20



特性曲线 (续)

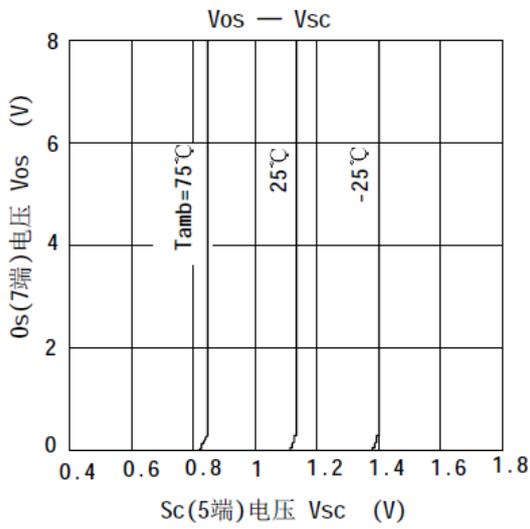


图 21

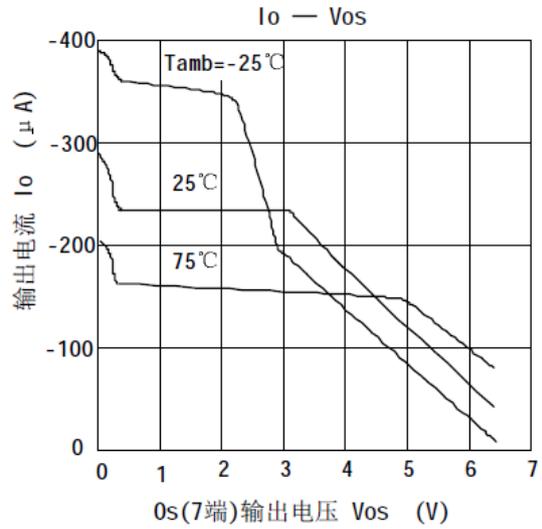


图 22

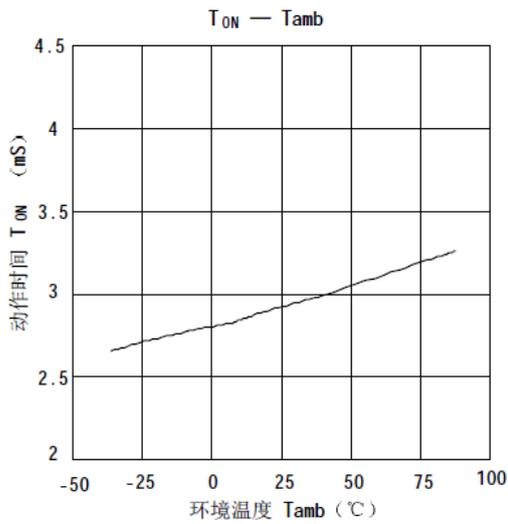


图 23

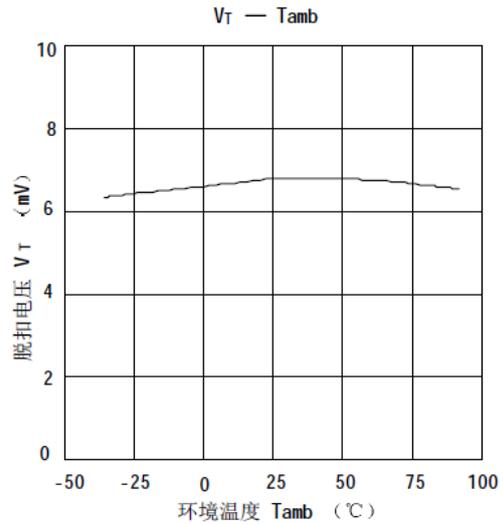


图 24

应用线路图

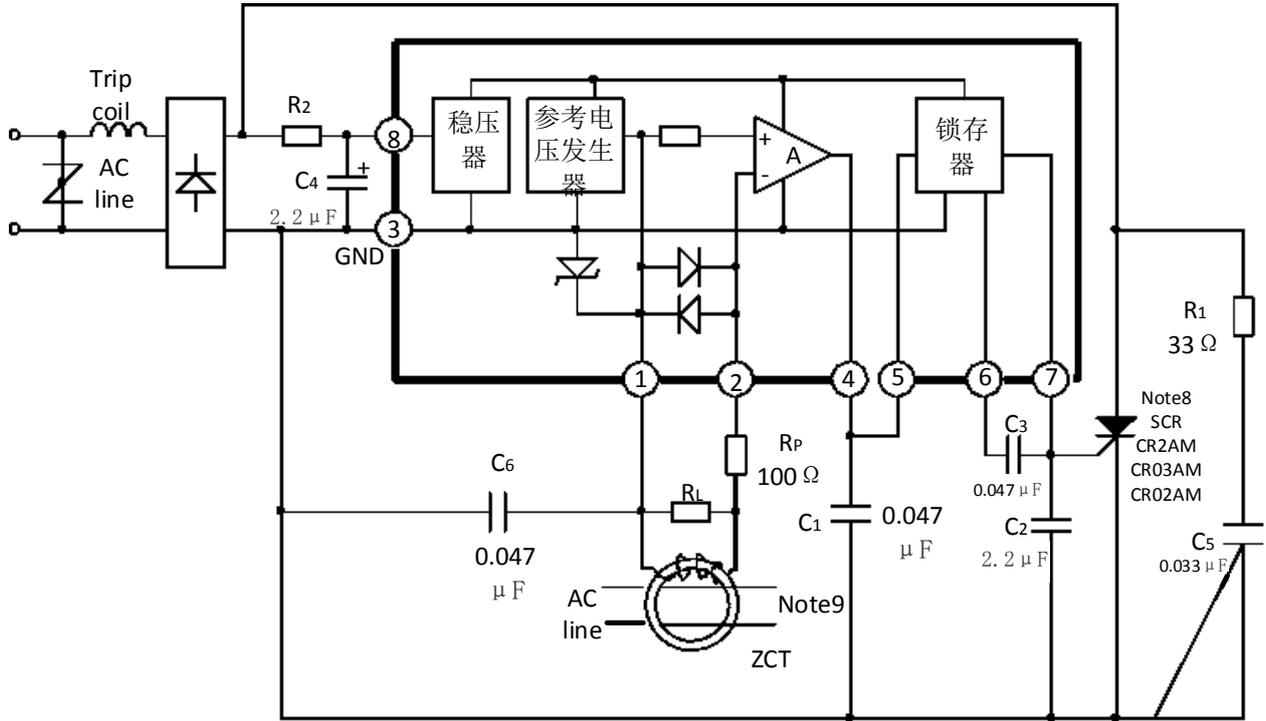


图25

应用说明:

1. 应正确选定滤波器  $R_1$ 、 $C_5$ 、 $R_2$ 、 $C_4$  的值。当正常的电源电流流过时，至少保证  $V_8$  的电压为 12V。 $R_1$ 、 $R_2$  可根据所用的电网电压来选择。
2. 在上面的应用电路中， $C_4$  应大于  $1\mu\text{F}$ 。
3.  $R_p$  ( $100\Omega$ ) 是保护电阻，必须接入。
4. 电流灵敏度可由  $R_L$  来调整。必要时可在 ZCT 两端并联可变电阻或二极管，以防止 ZCT 次级波形失真。

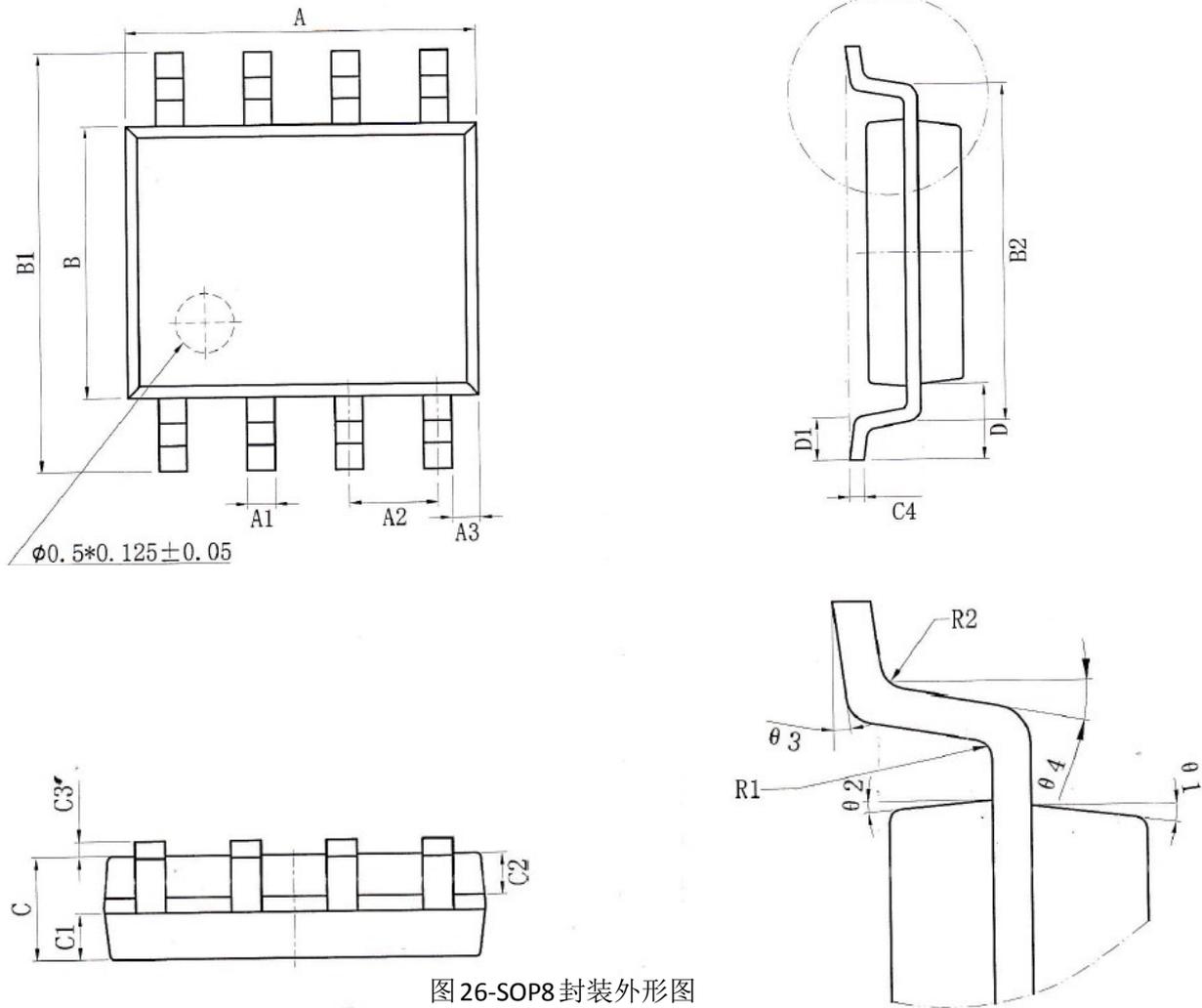
**封装尺寸图**


图 26-SOP8 封装外形图

SOP8-封装尺寸表-表 5

| 标注 | 尺寸 | 最小 (mm)  | 最大 (mm) | 标注         | 尺寸 | 最小 (mm)  | 最大 (mm) |
|----|----|----------|---------|------------|----|----------|---------|
| A  |    | 4.80     | 5.00    | C3         |    | 0.05     | 0.20    |
| A1 |    | 0.356    | 0.456   | C4         |    | 0.203    | 0.233   |
| A2 |    | 1.27TYP  |         | D          |    | 1.05TYP  |         |
| A3 |    | 0.345TYP |         | D1         |    | 0.40     | 0.80    |
| B  |    | 3.80     | 4.00    | R1         |    | 0.20TYP  |         |
| B1 |    | 5.80     | 6.20    | R2         |    | 0.20TYP  |         |
| B2 |    | 5.00TYP  |         | $\theta 1$ |    | 17° TYP4 |         |
| C  |    | 1.30     | 1.60    | $\theta 2$ |    | 13° TYP4 |         |
| C1 |    | 0.55     | 0.65    | $\theta 3$ |    | 0°~8°    |         |
| C2 |    | 0.55     | 0.65    | $\theta 4$ |    | 4°~12°   |         |

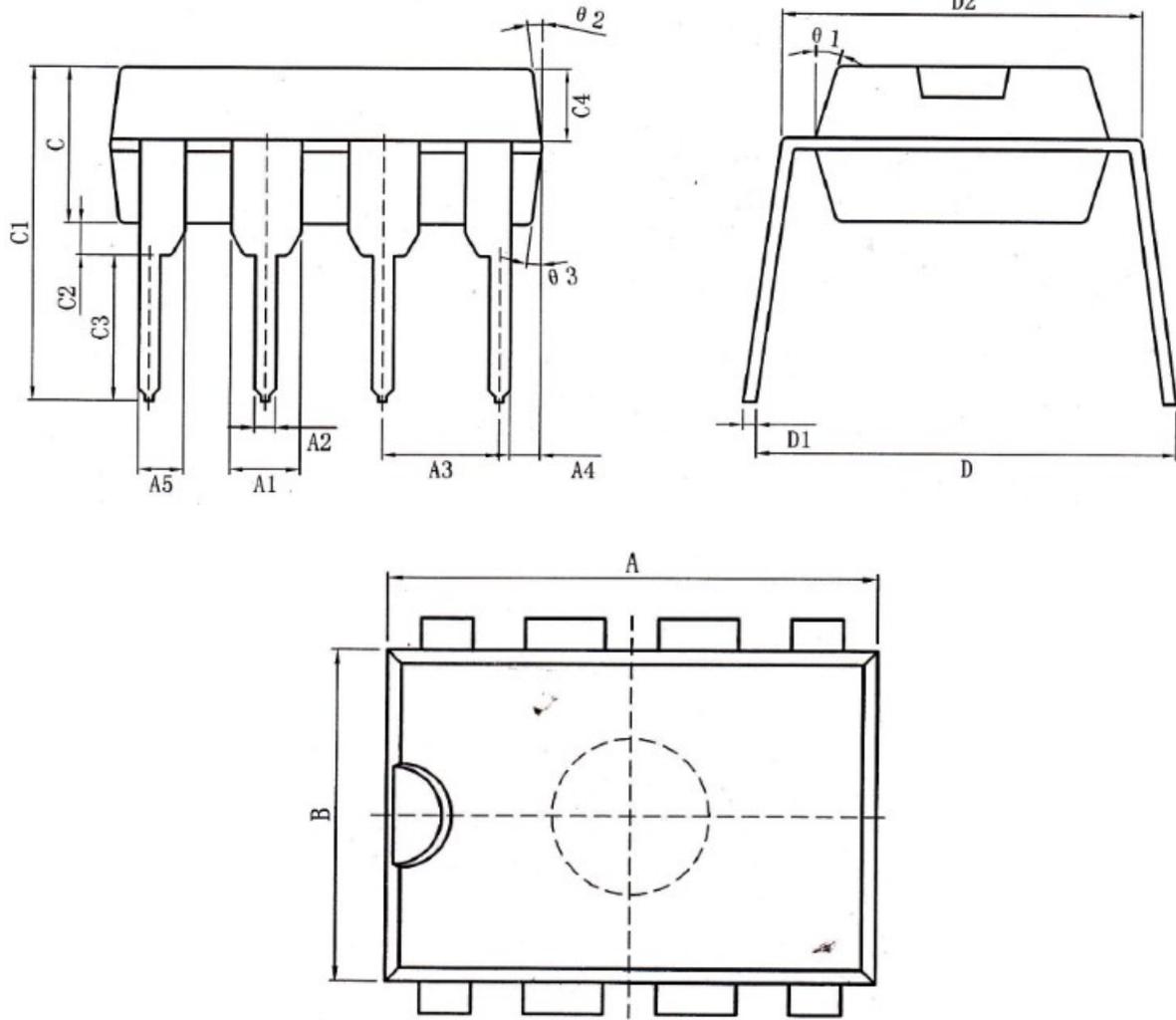


图 27-DIP8 封装外形图  
图35-DIP8封装外形图

DIP8-封装尺寸表-表 6

| 标注 | 尺寸 | 最小 (mm) | 最大 (mm) | 标注      | 尺寸 | 最小 (mm) | 最大 (mm) |
|----|----|---------|---------|---------|----|---------|---------|
| A  |    | 9.00    | 9.20    | C2      |    | 0.50TYP |         |
| A1 |    | 1.474   | 1.574   | C3      |    | 3.20    | 3.40    |
| A2 |    | 0.41    | 0.51    | C4      |    | 1.47    | 1.57    |
| A3 |    | 2.44    | 2.64    | D       |    | 8.20    | 8.80    |
| A4 |    | 0.51TYP |         | D1      |    | 0.244   | 0.264   |
| A5 |    | 0.99TYP |         | D2      |    | 7.62    | 7.87    |
| B  |    | 6.10    | 6.30    | theta 1 |    | 17° TYP |         |
| C  |    | 3.20    | 3.40    | theta 2 |    | 10° TYP |         |
| C1 |    | 7.10    | 7.30    | theta 3 |    | 8° TYP  |         |