

低功耗、高 PSRR、高精度 LDO 转换器

概述

HM6232 系列是以 CMOS 工艺制造的低功耗、高 PSRR，高精度低压差线性稳压器。HM6232 系列稳压器内置固定电压基准，温度保护，限流电路，相位补偿电路以及低内阻的 MOSFET，达到高纹波抑制，高精度低压差的性能。

HM6232 系列兼容体积比钽电容更小的陶瓷电容，而且不需使用 0.1 μ F 的 By-pass 电容，更能节省空间。

HM6232 系列的高速响应特性能应付负载电流的波动，所以特别适合使用于手持及射频产品上。通过控制芯片上的 CE 脚可将输出关断，在关断后的功耗只有 0 μ A。

特点

- 最大输出电流：400mA ($V_{IN}=4.3V$, $V_{OUT}=3.3V$)
- 低压差：110mV@ $I_{OUT}=100mA$
- 工作电压范围：1.8V~5.5V
- 输出电压范围：1.2V~5.0V
- 高输出精度： $\pm 1\%$
- 低静态电流：1.8 μ A (TYP.)
- 关断电流：0 μ A (TYP.)
- 高纹波抑制比：70dB@1KHz (HM6232B33)
- 输入稳定性好：0.035%/V (TYP.)
- 内置温度保护和限流保护

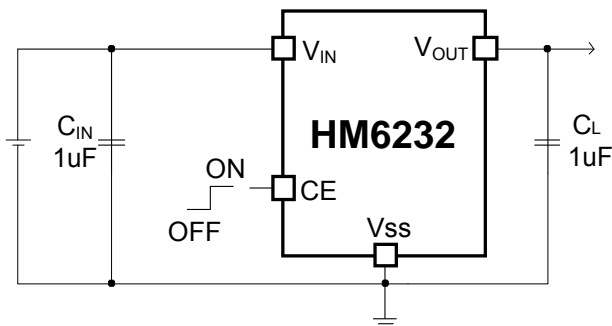
应用场合

- 手机
- 无绳电话设备
- 照相机
- 蓝牙及其他射频产品
- 基准电压源

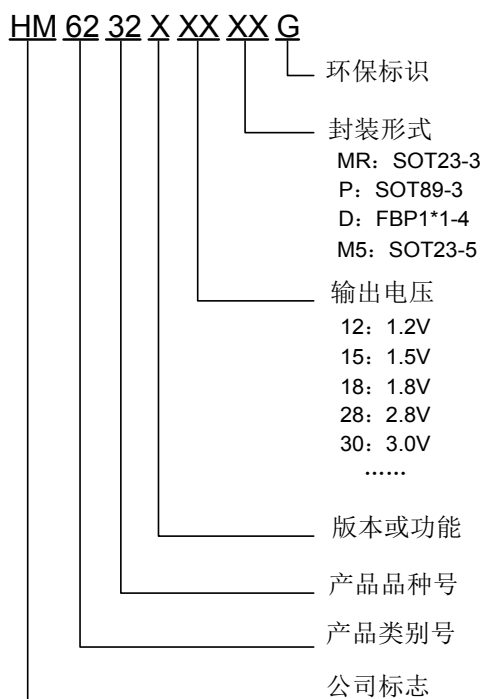
封装形式

- 3-pin SOT23-3、SOT89-3
- 4-pin FBP1*1-4
- 5-pin SOT23-5

典型应用图



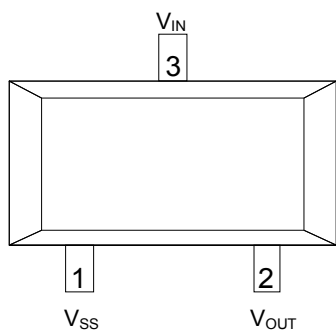
选型指南



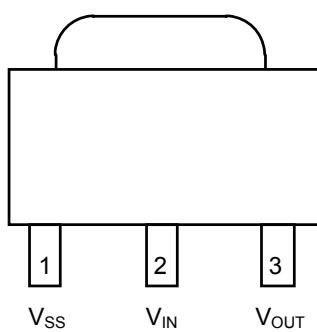
| 产品型号 | 产品功能 |
|--------------|--|
| HM6232A33MRG | $V_{OUT}=3.3V$; 封装形式: SOT23-3 |
| HM6232A33PG | $V_{OUT}=3.3V$; 封装形式: SOT89-3 |
| HM6232B12M5G | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=1.2V$; 封装形式: SOT23-5 |
| HM6232B15M5G | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=1.5V$; 封装形式: SOT23-5 |
| HM6232B18DG | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=1.8V$; 封装形式: FBP1*1-4 |
| HM6232B28M5G | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=2.8V$; 封装形式: SOT23-5 |
| HM6232B30M5G | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=3.0V$; 封装形式: SOT23-5 |
| HM6232B33DG | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=3.3V$; 封装形式: FBP1*1-4 |
| HM6232B33M5G | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=3.3V$; 封装形式: SOT23-5 |
| HM6232B36M5G | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=3.6V$; 封装形式: SOT23-5 |
| HM6232B50M5G | CE 端外置, 高电平有效; $V_{OUT}=5.0V$; 封装形式: SOT23-5 |

注: 此产品目前有8种电压值: 1.2V, 1.5V, 1.8V, 2.8V, 3.0V, 3.3V, 3.6V, 5.0V。
如您需要其他电压值或者封装形式的产品, 请联系我司销售人员。

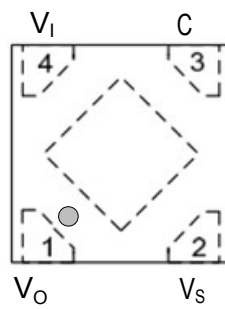
产品脚位图（顶视图）



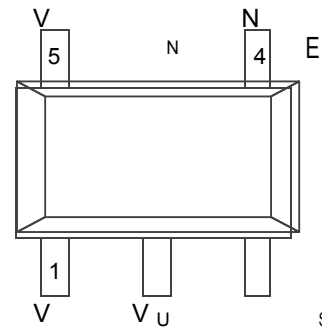
SOT23-3



SOT89-3



FBP1*1-4

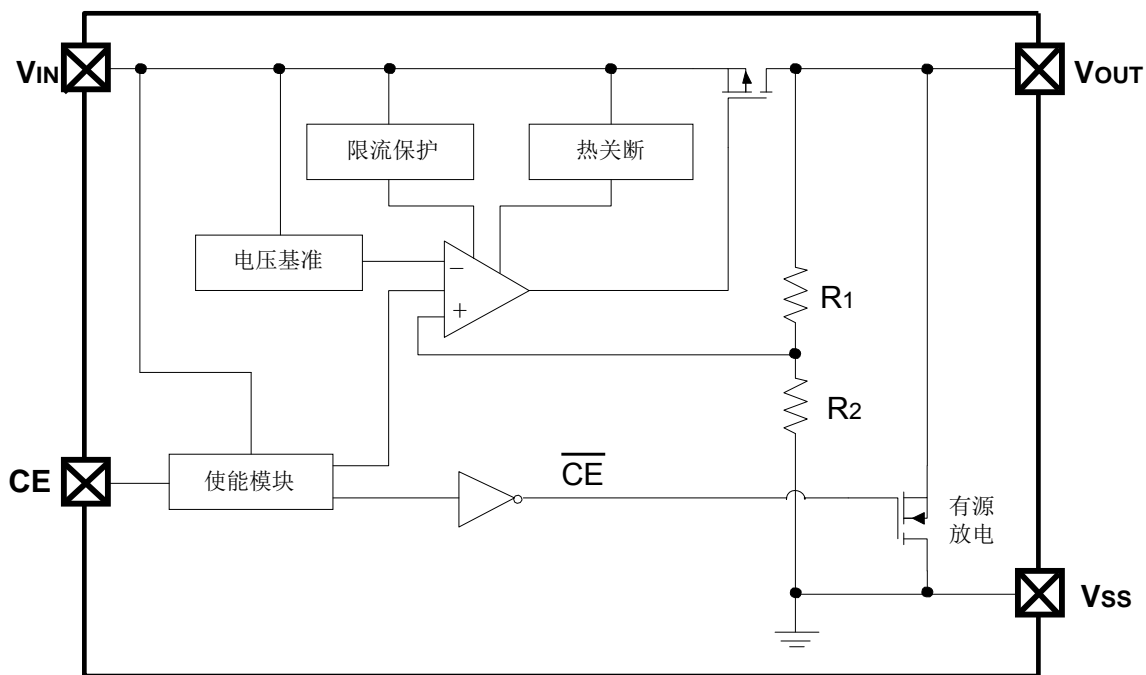


SOT23-5

脚位功能说明

| PIN 脚位 SOT23-3 | PIN 脚位 SOT89-3 | PIN 脚位 FBP1*1-4 | PIN 脚位 SOT23-5 | 符号名 | 功能说明 |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------|-------|
| 3 | 2 | 4 | 1 | V_{IN} | 电压输入端 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | V_{SS} | 地 |
| | | 3 | 3 | CE | 使能 |
| | | | 4 | NC | 空脚 |
| 2 | 3 | 1 | 5 | V_{OUT} | 电压输出端 |

芯片功能示意图



绝对最大额定值

| 参数 | | 符号 | 范围 | 单位 |
|------------------|----------|---------------|----------------------------------|------|
| V_{IN} 引脚电压范围 | | V_{IN} | -0.3~6.5 | V |
| CE 引脚电压范围 | | V_{CE} | $V_{IN} - 0.3 \sim V_{IN} + 0.3$ | V |
| V_{OUT} 引脚电压范围 | | V_{OUT} | $V_{IN} - 0.3 \sim V_{IN} + 0.3$ | V |
| V_{OUT} 引脚电流范围 | | I_{OUT} | 600 | mA |
| 封装功耗 | SOT23-3 | P_d | 0.54 | W |
| | SOT89-3 | | 1.25 | |
| | FBP1*1-4 | | 0.5 | |
| | SOT23-5 | | 0.6 | |
| 封装热阻（结到环境） | SOT23-3 | θ_{JA} | 230 | °C/W |
| | SOT89-3 | | 100 | |
| | FBP1*1-4 | | 250 | |
| | SOT23-5 | | 210 | |
| 工作环境温度范围 | | T_{Opr} | -40~+85 | °C |
| 储存温度范围 | | T_{stg} | -55~+150 | °C |
| 结温范围 | | T_J | -40~+150 | °C |

注意：绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值，请在任何情况下勿超出该额定值。

电气参数

测试条件: $V_{IN}=V_{OUT}+1V$, $V_{CE}=V_{IN}$, $T_a=25^{\circ}C$, 除特别指定。

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------------------------------|--|---|---------|--------------------------|--------|-------------|
| 工作电压 | V_{IN} | | 1.8 | - | 5.5 | V |
| 输出电压 | $V_{OUT}(E)$ (Note 2) | $I_{OUT}=10mA$, $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ | X 0.99 | $V_{OUT}(T)$ (Note 1) | X 1.01 | V |
| 最大输出电流 | I_{OUTMAX} | $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ | - | 400 | - | mA |
| 负载特性 | ΔV_{OUT} | $V_{IN}=V_{OUT}+1V$, $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$ | - | 7 | 20 | mV |
| 压差(Note 3) $I_{OUT}=100mA$ | VDIF | $1.8V \leq V_{OUT} < 2.5V$ | - | 180 | - | mV |
| | | $2.5V \leq V_{OUT} < 3.0V$ | - | 130 | - | |
| | | $3.0V \leq V_{OUT}$ | - | 110 | - | |
| 压差(Note 3) $I_{OUT}=200mA$ | VDIF | $1.8V \leq V_{OUT} < 2.5V$ | - | 340 | - | mV |
| | | $2.5V \leq V_{OUT} < 3.0V$ | - | 250 | - | |
| | | $3.0V \leq V_{OUT}$ | - | 220 | - | |
| 静态电流 | I_{SS} | $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ | - | 1.8 | 3.6 | μA |
| 关断电流 | I_{CEL} | $V_{CE}=0V$ | - | 0 | 0.2 | μA |
| 电源电压调整率 | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$ | $I_{OUT}=30mA$ $V_{OUT}+1V \leq V_{IN} \leq 5.5V$ | - | 0.035 | - | %/V |
| 输出限流 | I_{LIM} | 最大输出电流 | - | 510 | - | mA |
| CE端“高”电平 | V_{CEH} | 开启 | 1.5 | - | - | V |
| CE端“低”电平 | V_{CEL} | 关断 | - | - | 0.5 | V |
| 有源输出放电电阻 | R_{DIS} | $V_{CE} < 0.5V$ | - | 500 | - | Ω |
| 纹波抑制比(Note 4) | PSRR | $V_{IN} = (V_{OUT} + 1)V + 1V_{ppAC}$, $I_{OUT}=10mA$ | f=1kHz | - | 70 | dB |
| | | | f=10kHz | - | 55 | |
| 热关断温度(Note 4) | T_{SD} | 温度上升, $I_{OUT}=15mA$ | - | 150 | - | $^{\circ}C$ |
| 热关断迟滞(Note 4) | ΔT_{SD} | 温度下降 | - | 20 | - | $^{\circ}C$ |

注：1. $V_{OUT}(T)$ ：规定的输出电压

2. $V_{OUT}(E)$ ：有效输出电压，即当 I_{OUT} 保持一定数值， $V_{IN} = (V_{OUT}(T) + 1.0V)$ 时的输出电压。

3. V_{dif} ： $V_{IN1} - V_{OUT}(E)'$

V_{IN1} ：逐渐减小输入电压，当输出电压降为 $V_{OUT}(E)$ 的 98% 时的输入电压。 $V_{OUT}(E)' = V_{OUT}(E) * 98\%$

4. 设计保证参数项

典型参数曲线图

HM6232B33M5G ($V_{CE} = V_{IN}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$, 除特别指定。)

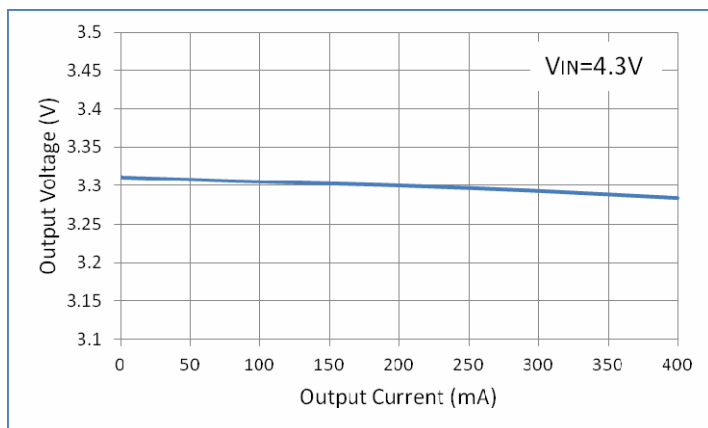


图1. 输出电压 与 输出电流

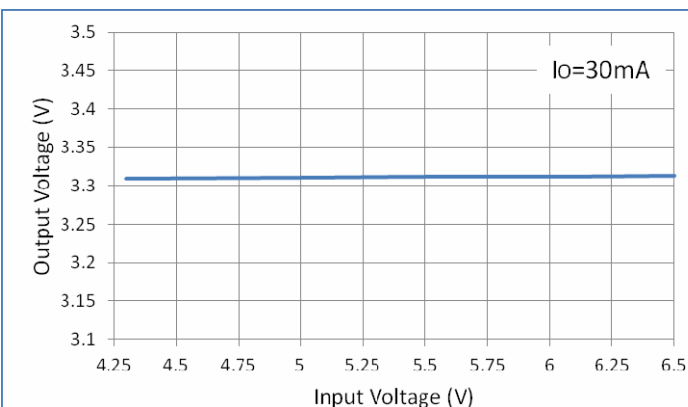


图2. 输出电压 与 输入电压

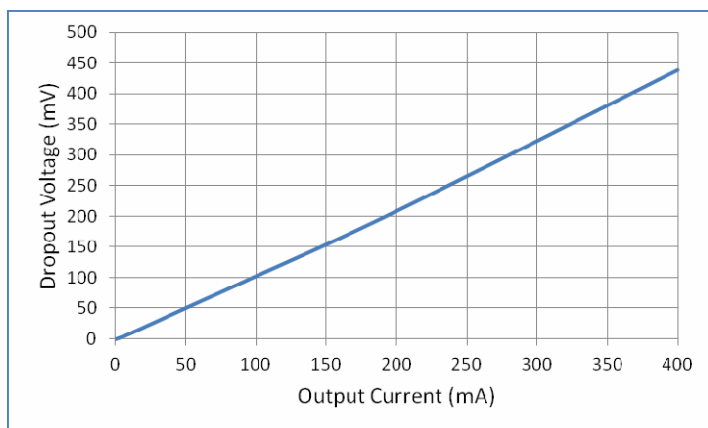


图3. 压差 与 输出电流

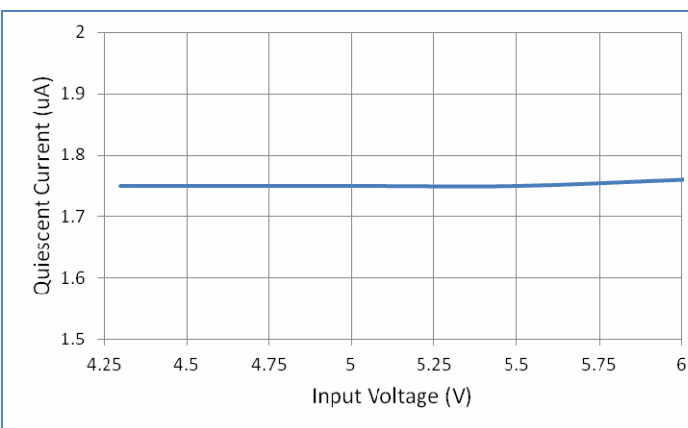


图4. 静态电流 与 输入电压

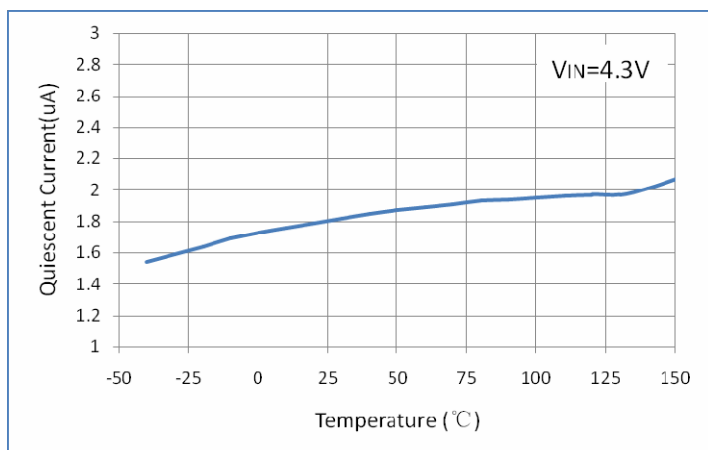


图5. 静态电流 与 温度

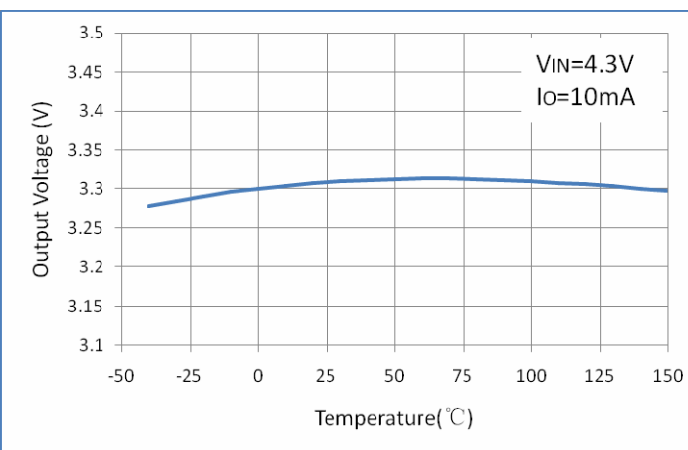


图6. 输出电压 与 温度

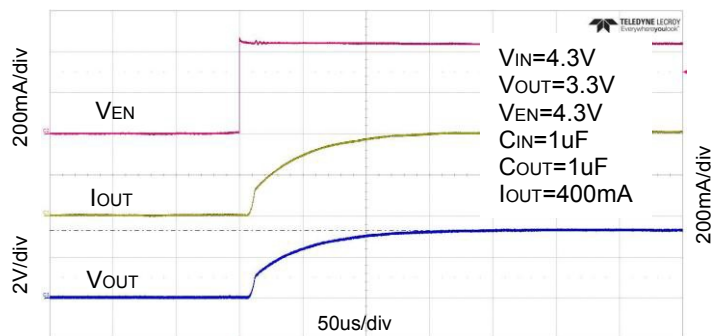


图 7. 使能开启响应

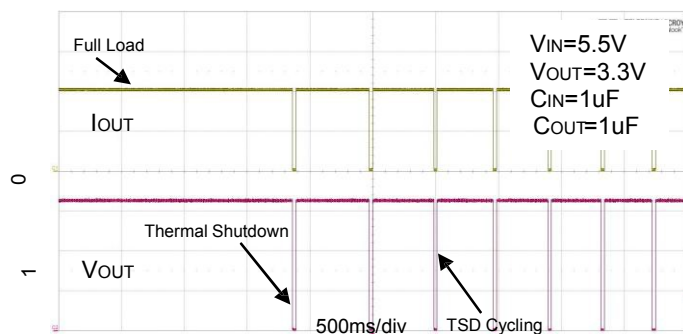


图 8. 热关断

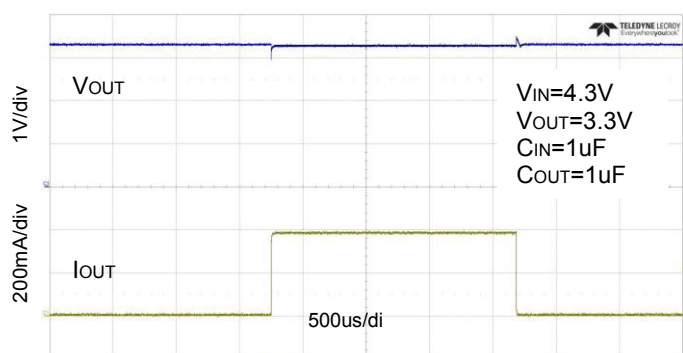


图 9. 负载瞬态响应
 $I_{OUT}=1mA$ to $400mA$

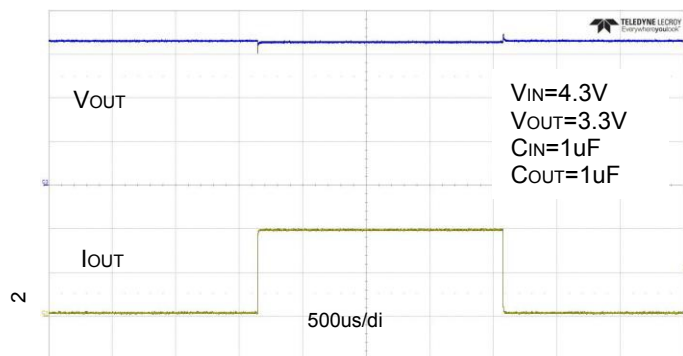


图 10. 负载瞬态响应
 $I_{OUT}=10mA$ to $400mA$

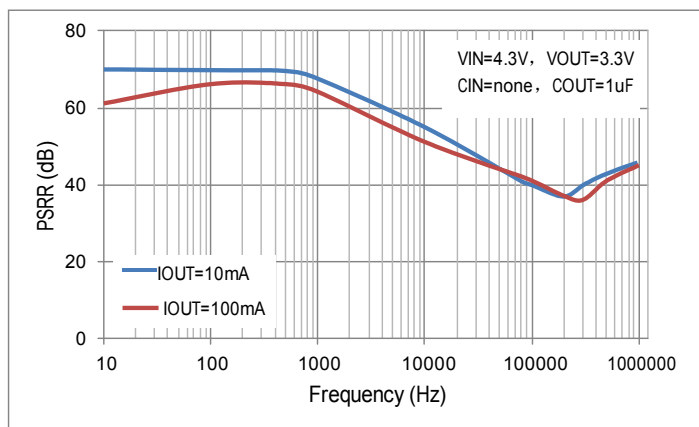
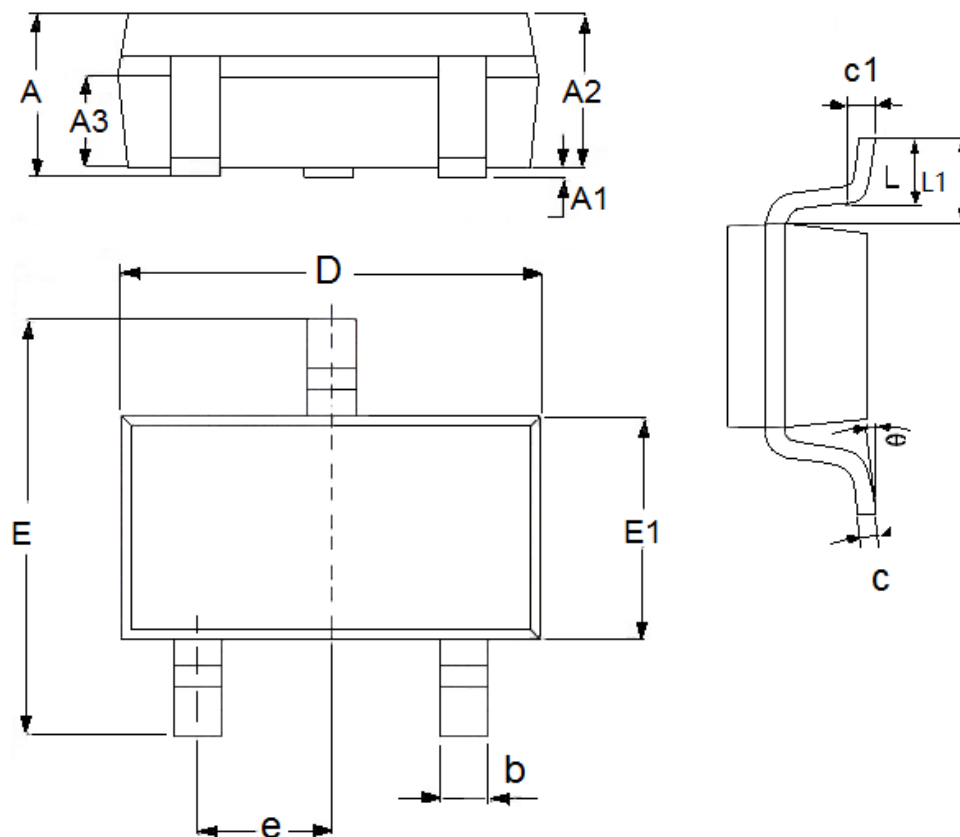


图 11. 纹波抑制比 与 频率

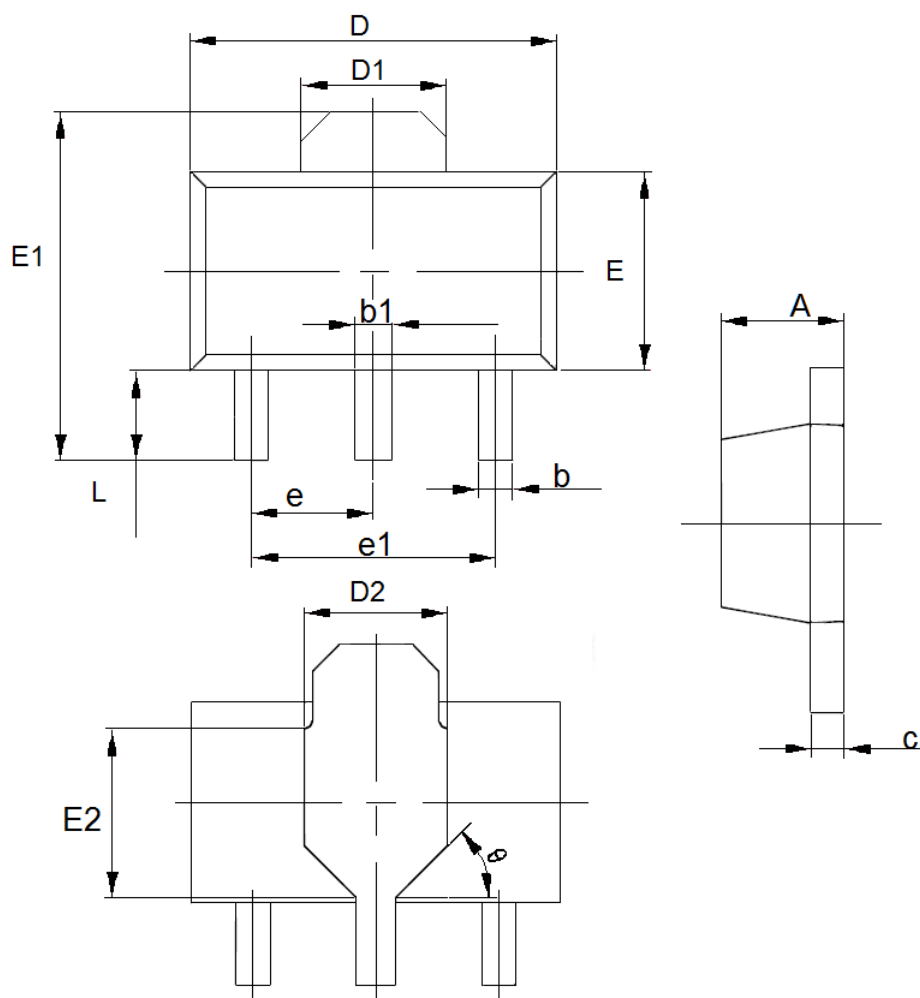
封装信息

- 封装类型: **SOT23-3**



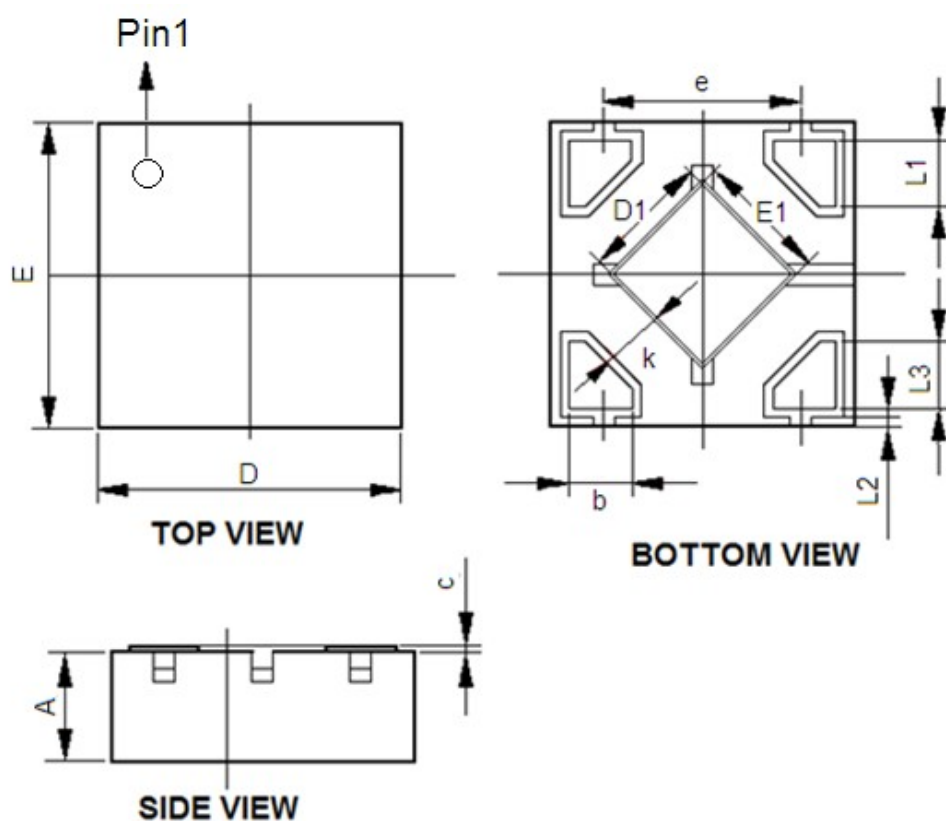
| 参数 | 尺寸 (mm) | | 尺寸 (Inch) | |
|----|-----------|------|-------------|--------|
| | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 |
| A | 1.05 | 1.45 | 0.0413 | 0.0571 |
| A1 | 0 | 0.15 | 0.0000 | 0.0059 |
| A2 | 0.9 | 1.3 | 0.0354 | 0.0512 |
| A3 | 0.6 | 0.7 | 0.0236 | 0.0276 |
| b | 0.25 | 0.5 | 0.0098 | 0.0197 |
| c | 0.1 | 0.25 | 0.0039 | 0.0098 |
| D | 2.8 | 3.1 | 0.1102 | 0.1220 |
| E | 2.6 | 3.1 | 0.1023 | 0.1220 |
| E1 | 1.5 | 1.8 | 0.0591 | 0.0709 |
| e | 0.95(TYP) | | 0.0374(TYP) | |
| L | 0.25 | 0.6 | 0.0098 | 0.0236 |
| L1 | 0.59(TYP) | | 0.0232(TYP) | |
| θ | 0 | 8° | 0.0000 | 8° |
| c1 | 0.2(TYP) | | 0.0079(TYP) | |

● 封装类型: SOT89-3



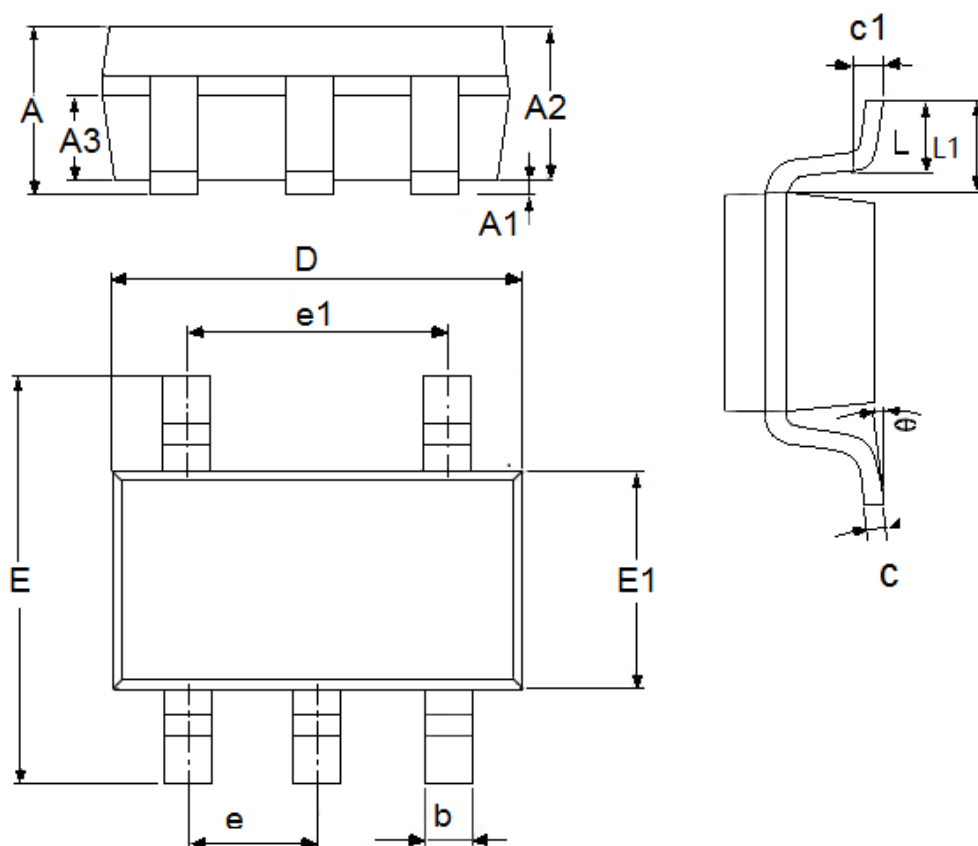
| 参数 | 尺寸 (mm) | | 尺寸 (Inch) | |
|----|-----------|------|-------------|--------|
| | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 |
| A | 1.4 | 1.6 | 0.0551 | 0.0630 |
| b | 0.32 | 0.52 | 0.0126 | 0.0205 |
| b1 | 0.4 | 0.58 | 0.0157 | 0.0228 |
| c | 0.35 | 0.45 | 0.0138 | 0.0177 |
| D | 4.4 | 4.6 | 0.1732 | 0.1811 |
| D1 | 1.55(TYP) | | 0.061(TYP) | |
| D2 | 1.75(TYP) | | 0.0689(TYP) | |
| e1 | 3.0(TYP) | | 0.1181(TYP) | |
| E | 2.3 | 2.6 | 0.0906 | 0.1023 |
| E1 | 3.94 | 4.4 | 0.1551 | 0.1732 |
| E2 | 1.9(TYP) | | 0.0748(TYP) | |
| e | 1.5(TYP) | | 0.0591(TYP) | |
| L | 0.8 | 1.2 | 0.0315 | 0.0472 |
| θ | 45° | | 45° | |

- 封装类型: FBP1*1-4



| 参数 | 尺寸 (mm) | | 尺寸 (Inch) | |
|----|----------|-------|-----------|-------|
| | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 |
| A | 0.335 | 0.410 | 0.013 | 0.016 |
| D | 0.950 | 1.100 | 0.037 | 0.043 |
| E | 0.950 | 1.100 | 0.037 | 0.043 |
| D1 | 0.370 | 0.470 | 0.015 | 0.019 |
| E1 | 0.370 | 0.470 | 0.015 | 0.019 |
| k | 0.170MIN | | 0.007MIN | |
| b | 0.160 | 0.260 | 0.060 | 0.010 |
| C | 0.010 | 0.090 | 0.000 | 0.004 |
| e | 0.600 | 0.700 | 0.024 | 0.028 |
| L1 | 0.185 | 0.255 | 0.007 | 0.010 |
| L2 | 0.03REF | | 0.001REF | |
| L3 | 0.185 | 0.255 | 0.007 | 0.010 |

● 封装类型: SOT23-5



| 参数 | 尺寸 (mm) | | 尺寸 (Inch) | |
|----|-----------|------|-------------|--------|
| | 最小值 | 最大值 | 最小值 | 最大值 |
| A | 1.05 | 1.45 | 0.0413 | 0.0571 |
| A1 | 0 | 0.15 | 0.0000 | 0.0059 |
| A2 | 0.9 | 1.3 | 0.0354 | 0.0512 |
| A3 | 0.6 | 0.7 | 0.0236 | 0.0276 |
| b | 0.25 | 0.5 | 0.0098 | 0.0197 |
| c | 0.1 | 0.23 | 0.0039 | 0.0091 |
| D | 2.82 | 3.05 | 0.1110 | 0.1201 |
| e1 | 1.9(TYP) | | 0.0748(TYP) | |
| E | 2.6 | 3.05 | 0.1024 | 0.1201 |
| E1 | 1.5 | 1.75 | 0.0512 | 0.0689 |
| e | 0.95(TYP) | | 0.0374(TYP) | |
| L | 0.3 | 0.6 | 0.0118 | 0.0236 |
| L1 | 0.59(TYP) | | 0.0232(TYP) | |
| θ | 0 | 8° | 0.0000 | 8° |
| c1 | 0.2(TYP) | | 0.0079(TYP) | |