

6V、500mA、0.5uA  $I_Q$ 、高 PSRR 低压差线性稳压器

## ■ 产品概述

MG6228 稳压器具有低压差、高 PSRR 和超低待机电流。MG6228 在空载时具有 0.5uA 的极低静态电流，非常适合微控制单元系统，尤其是便携式和其他电池供电系统等始终在线的应用。MG6228 保留了低压差稳压器的所有常见特性，包括低压差 PMOS 传输器件、短路保护和热关断。

MG6228 具有 6V 的最大工作电压和  $\pm 2\%$  的输出电压容差，可选用输出电压最低至 1.8V。MG6228 采用 SOT89-3、SOT23-3、SOT23-5 和 DFN1X1-4L 表面贴装封装。

## ■ 命名规则

|      |      |   |   |   |   |                                                                 |                                                             |                |          |   |   |
|------|------|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------|---|---|
| M    | G    | 6 | 2 | 2 | 8 | T                                                               | 3                                                           | B              | -        | x | x |
| 公司简称 | 产品型号 |   |   |   |   | N: SOT89-3<br>T: SOT23-3<br>E: TO-92<br>P: SOP8<br>D: DFN1X1-4L | 1~9: 引脚数1~9<br>A: 引脚数10<br>B: 引脚数14<br>C: 引脚数16<br>D: 引脚数20 | B/C/D:<br>功能区别 | xx: 输出电压 |   |   |

## ■ 产品特点

- $V_{IN}$  范围最高 6V
- 可用输出电压范围：1.8V 至 5V
- 输出电压容差： $\pm 2\%$
- 最大输出电流：500 mA
- 超低静态电流 ( $I_Q = 0.5\mu A$ )
- 压差电压：660mV 于  $I_{OUT} = 500mA$
- 内部有热过载保护装置
- 内部有短路电流限制功能
- 可适用低 ESR 陶瓷电容
- EN 使能高电平有效，低电平关断时输出电容自放电

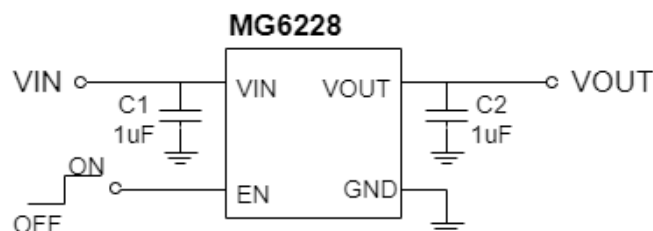
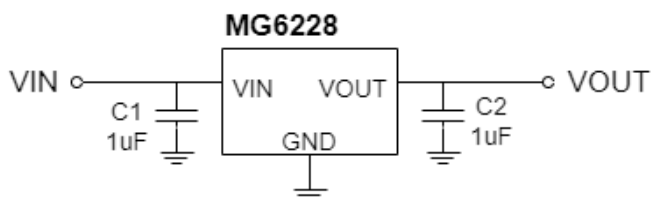
## ■ 用途

- 便携式电池供电设备
- 超低功耗微控制器
- 笔记本电脑

## ■ 封装（符合 RoHS 标准）

- SOT89-3
- SOT23-3
- SOT23-5
- DFN1X1-4L

## ■ 典型应用电路



## ■ 订购信息

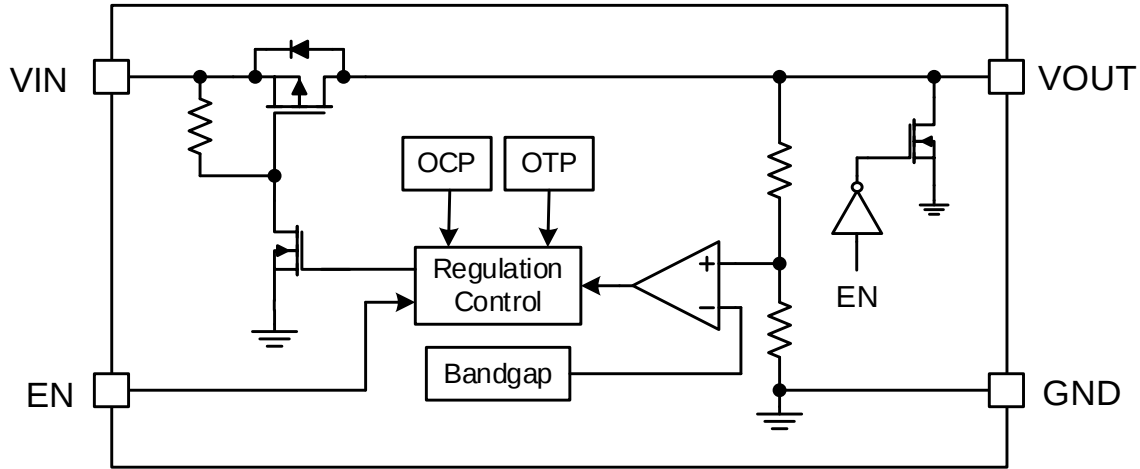
| 订货代码         | 输入电压 (V) | 输出电压 (V) | 最大输出电流 (mA) | 静态电流 (uA) | 输出精度      | PSRR (dB)               | 输入输出电压差 @500mA                                              | 使能 EN | 封装形式      |
|--------------|----------|----------|-------------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| MG6228N3B-XX | 2.5~6    | 1.8~5    | 500         | 0.5       | $\pm 2\%$ | 75 @ 1KHz<br>80 @ 10KHz | 660mV ( $V_{OUT} \geq 2.5V$ )<br>970mV ( $V_{OUT} < 2.5V$ ) | —     | SOT89-3   |
| MG6228T3B-XX |          |          |             |           |           |                         |                                                             | —     | SOT23-3   |
| MG6228T5-XX  |          |          |             |           |           |                         |                                                             | ✓     | SOT23-5   |
| MG6228D4-XX  |          |          |             |           |           |                         |                                                             | ✓     | DFN1X1-4L |

注：XX 代表输出电压，1.8V/1.9V/2.5V/2.8V/3.0V/3.3V/5V 可选

### ■ 引脚配置

| 引脚名  | SOT89-3   | SOT23-3   | SOT23-5   | DFN1X1    | 引脚功能  |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
|      | (顶视图)<br> | (顶视图)<br> | (顶视图)<br> | (顶视图)<br> |       |
| VIN  | 2         | 3         | 1         | 4         | 输入电压脚 |
| GND  | 1         | 1         | 2         | 2         | 接地端   |
| VOUT | 3         | 2         | 5         | 1         | 输出电压脚 |
| EN   | —         | —         | 3         | 3         | 使能脚   |
| NC   | —         | —         | 4         | —         | 悬空    |

### ■ 功能框图



## ■ 绝对最大额定值

| 项目             | 符号               | 值           | 单位   |
|----------------|------------------|-------------|------|
| VIN 输入电压       | V <sub>IN</sub>  | -0.3 ~ +6.5 | V    |
| EN 输入电压        | V <sub>EN</sub>  | -0.3 ~ +6.5 | V    |
| 结温             | T <sub>J</sub>   | 150         | °C   |
| 功耗             | P <sub>D</sub>   | SOT89-3     | 0.5  |
|                |                  | SOT23-3     | 0.29 |
|                |                  | SOT23-5     | 0.29 |
|                |                  | DFN1X1      | 0.4  |
| 热阻             | R <sub>θJA</sub> | SOT89-3     | 200  |
|                |                  | SOT23-3     | 350  |
|                |                  | SOT23-5     | 350  |
|                |                  | DFN1X1      | 250  |
| 焊接温度（焊接时间≤10S） | —                | 300         | °C   |
| 贮存温度           | T <sub>stg</sub> | -65 ~ +150  | °C   |

- (1) 绝对最大额定值表示超过这些额定值有可能对组建造成损坏。运行额定值是器件指定的运行条件。运行额定值并不意味着已经验证的性能限值。对于性能限值和相关的测试条件，请参见电气特性表。
- (2) 超出最大绝对额定值下列出的值的应力可能会对器件造成永久损坏。这些仅为在应力额定值下的工作情况，对于额定值下的器件的功能性操作以及在超出推荐的运行条件下标明的任何其它条件下的操作，在此并未说明。长时间处于最大绝对额定情况下会影响设备的可靠性。
- (3) R<sub>θJA</sub> 是根据 JEDEC 51-3 在 T<sub>A</sub>=25°C 的高有效导热率四层测试板上测量的。

## ■ 推荐工作条件

| 项目       | 符号              | 值          | 单位 |
|----------|-----------------|------------|----|
| VIN 输入电压 | V <sub>IN</sub> | 2.5 ~ 6    | V  |
| 工作温度     | T <sub>A</sub>  | -40 ~ +85  | °C |
| 结温范围     | T <sub>J</sub>  | -40 ~ +125 | °C |

## ■ 电气特性

V<sub>IN</sub> = V<sub>OUT</sub> + 1V, I<sub>OUT</sub> = 1mA, C<sub>IN</sub> = 1μF, C<sub>OUT</sub> = 1μF, T<sub>J</sub> = 25°C, 除非另有说明

| 符号                 | 参数     | 测试条件                                                                                       | 最小  | 典型   | 最大  | 单位  |
|--------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|-----|
| V <sub>IN</sub>    | 输入电压范围 |                                                                                            | 2.5 |      | 6   | V   |
| ΔV <sub>OUT</sub>  | 输出电压精度 | T <sub>J</sub> = 25°C                                                                      | -2  |      | 2   | %   |
| ΔV <sub>LINE</sub> | 线路调整率  | V <sub>IN</sub> = V <sub>OUT</sub> + 1V ~ 6V                                               |     | 0.01 | 0.2 | %/V |
| ΔV <sub>LOAD</sub> | 负载调整率  | I <sub>OUT</sub> = 1mA ~ 100mA, V <sub>IN</sub> = 'V <sub>OUT</sub> + 1V' or 3.5V (以较大者为准) |     | 8    | 20  | mV  |
|                    |        | I <sub>OUT</sub> = 1mA ~ 300mA, V <sub>IN</sub> = 'V <sub>OUT</sub> + 1V' or 3.5V (以较大者为准) |     | 25   | 60  |     |
|                    |        | I <sub>OUT</sub> = 1mA ~ 500mA, V <sub>IN</sub> = 'V <sub>OUT</sub> + 1V' or 3.5V (以较大者为准) |     | 40   | 100 |     |

| 符号                | 参数                                | 测试条件                                                         | 最小  | 典型  | 最大  | 单位 |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| V <sub>DROP</sub> | 压差电压<br>(V <sub>OUT</sub> ≥ 2.5V) | I <sub>OUT</sub> = 100mA                                     |     | 120 |     | mV |
|                   |                                   | I <sub>OUT</sub> = 300mA                                     |     | 360 |     |    |
|                   |                                   | I <sub>OUT</sub> = 500mA                                     |     | 660 |     |    |
|                   | 压差电压<br>(V <sub>OUT</sub> < 2.5V) | I <sub>OUT</sub> = 100mA                                     |     | 190 |     | mV |
|                   |                                   | I <sub>OUT</sub> = 300mA                                     |     | 570 |     |    |
|                   |                                   | I <sub>OUT</sub> = 500mA                                     |     | 970 |     |    |
| I <sub>Q</sub>    | 静态电流                              | I <sub>OUT</sub> = 0mA                                       |     | 0.5 | 1   | uA |
| I <sub>SD</sub>   | 关断电流                              | V <sub>EN</sub> = 0V                                         |     | 30  |     | nA |
| V <sub>ENHI</sub> | 启用高电平                             |                                                              | 0.8 |     |     | V  |
| V <sub>ENLO</sub> | 启用低电平                             |                                                              |     |     | 0.2 | V  |
| I <sub>CL</sub>   | 限制电流                              | V <sub>IN</sub> = 'V <sub>OUT</sub> +1V' or 3.5V<br>(以较大者为准) | 550 | 700 |     | mA |
| R <sub>DIS</sub>  | 输出关闭放电电阻                          | V <sub>EN</sub> = 0V, V <sub>OUT</sub> 与 GND 间               |     | 10  |     | Ω  |
| PSRR              | 纹波抑制                              | I <sub>OUT</sub> = 10mA, f = 1kHz                            |     | 75  |     | dB |
|                   |                                   | I <sub>OUT</sub> = 10mA, f = 10KHz                           |     | 80  |     |    |
| T <sub>SD</sub>   | 热关断                               |                                                              |     | 150 |     | °C |
| T <sub>SDHY</sub> | 热关断滞后                             |                                                              |     | 20  |     | °C |

## ■ 典型特征

$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$ ,  $I_{OUT} = 1mA$ ,  $C_{IN} = 1\mu F$ ,  $C_{OUT} = 1\mu F$ ,  $T_J = 25^\circ C$ , 除非另有说明

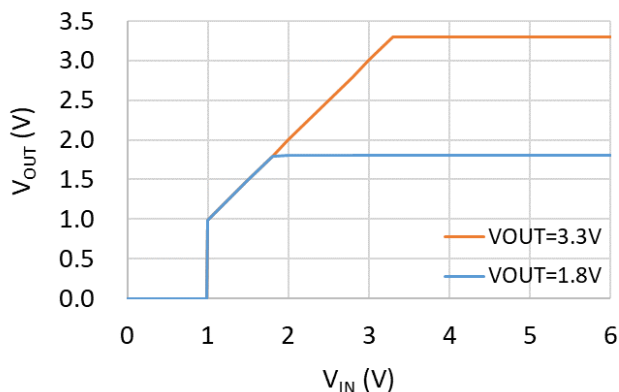


Fig 1.  $V_{OUT}$  vs.  $V_{IN}$

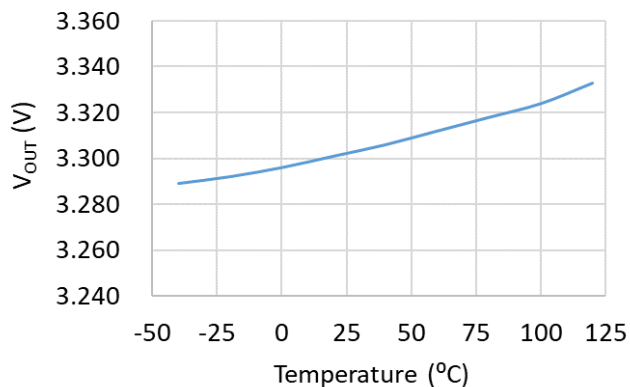


Fig 2.  $V_{OUT}$  vs. 温度

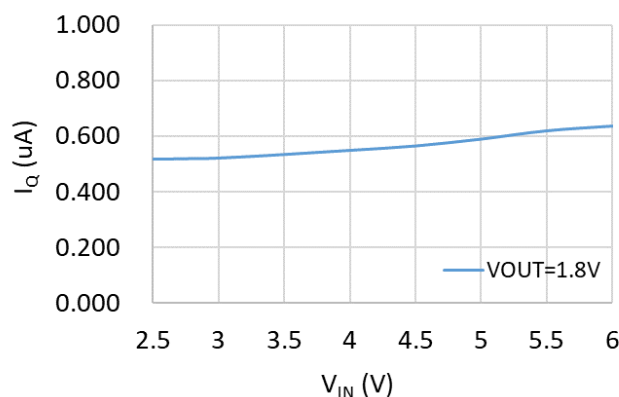


Fig 3.  $I_Q$  vs.  $V_{IN}$

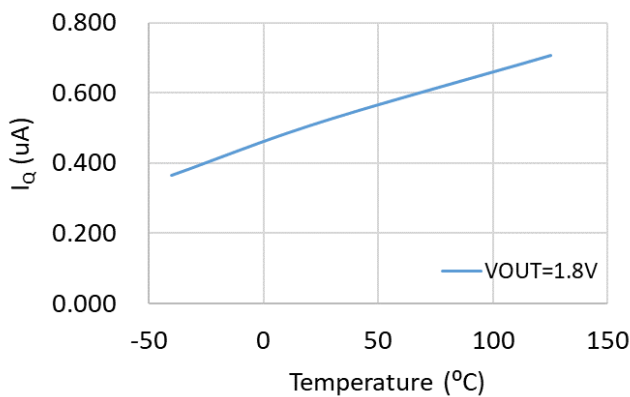


Fig 4.  $I_Q$  vs. 温度

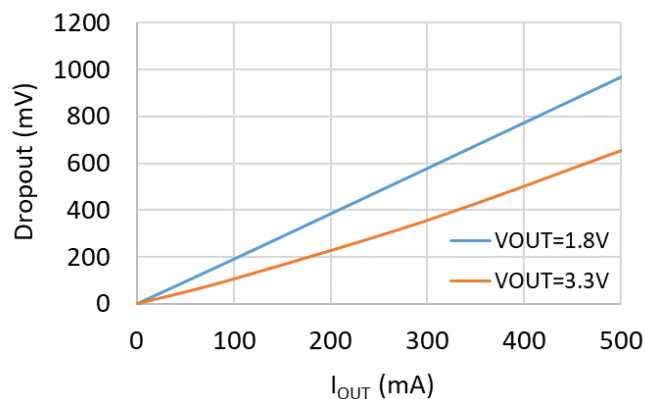


Fig 5. 压差电压 vs.  $I_{OUT}$

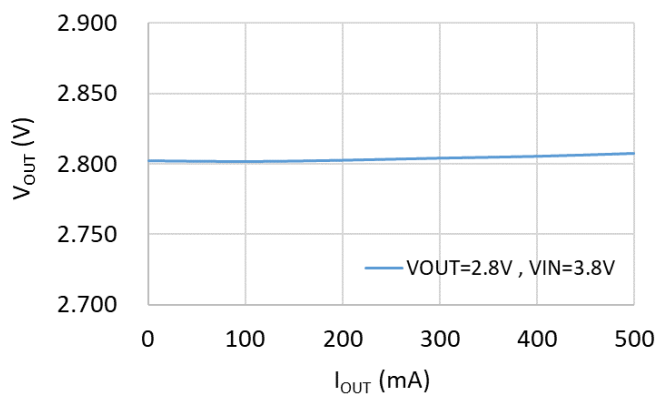


Fig 6.  $V_{OUT}$  vs.  $I_{OUT}$

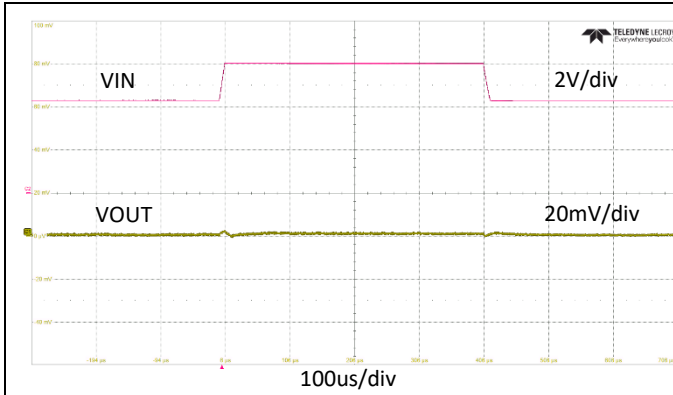


Fig 7. 输入电压瞬变  
( $V_{IN} = 4.3V \leftrightarrow 6V$ )

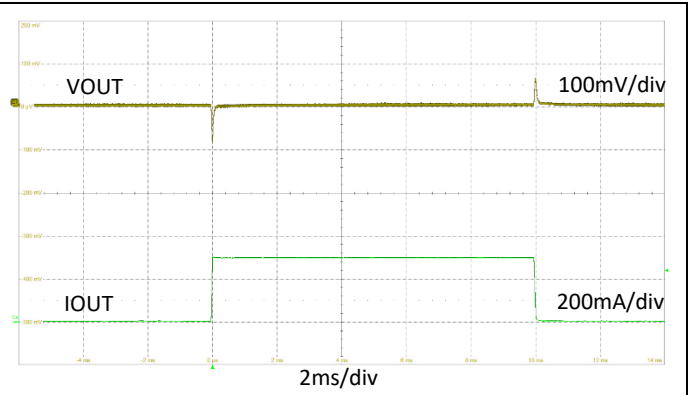


Fig 8. 负载电流瞬变  
( $V_{OUT} = 3.3V, I_{OUT} = 1mA \leftrightarrow 300mA$ )

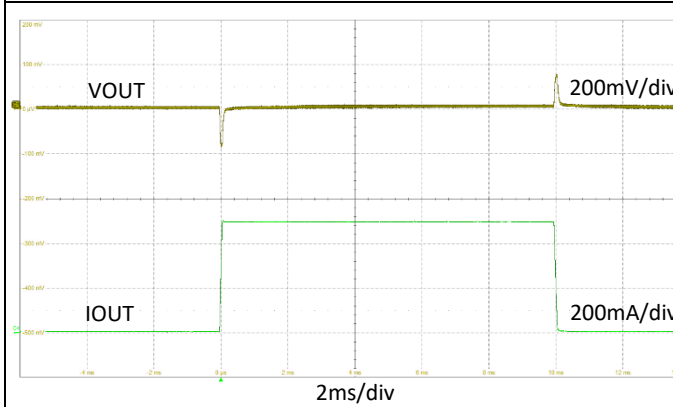


Fig 9. 负载电流瞬变  
( $V_{OUT} = 3.3V, I_{OUT} = 1mA \leftrightarrow 500mA$ )

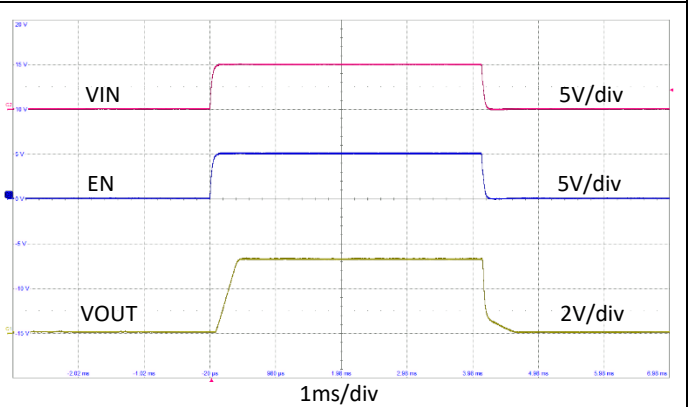


Fig 10. VIN 电源上电、关闭  
( $V_{IN} = 5V, I_{OUT} = 5mA$ )

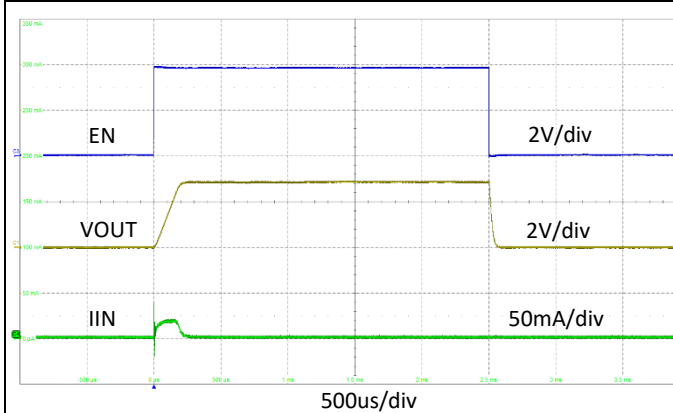


Fig 11. EN 启动、关闭

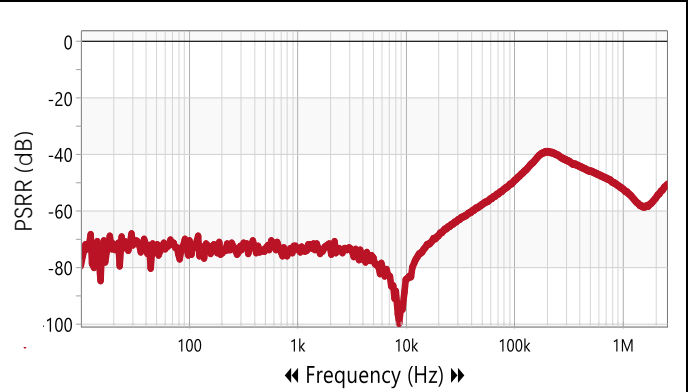
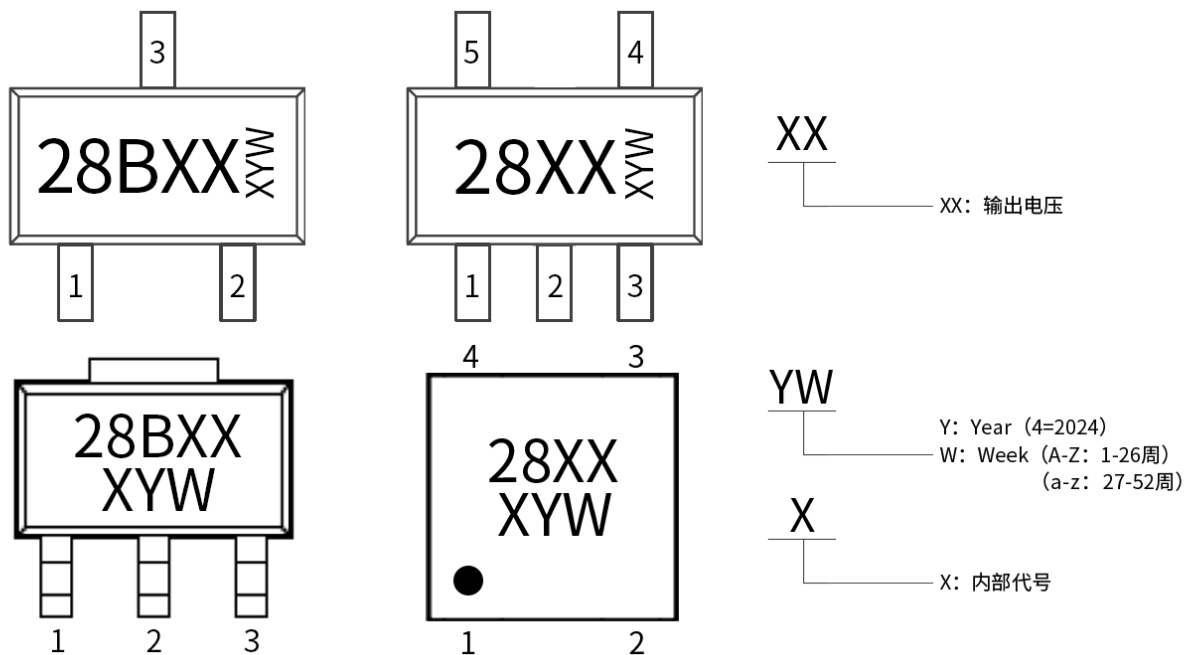


Fig 12. PSRR  
( $V_{IN} = 4.8V, V_{OUT} = 2.8V, I_{OUT} = 10mA$ )

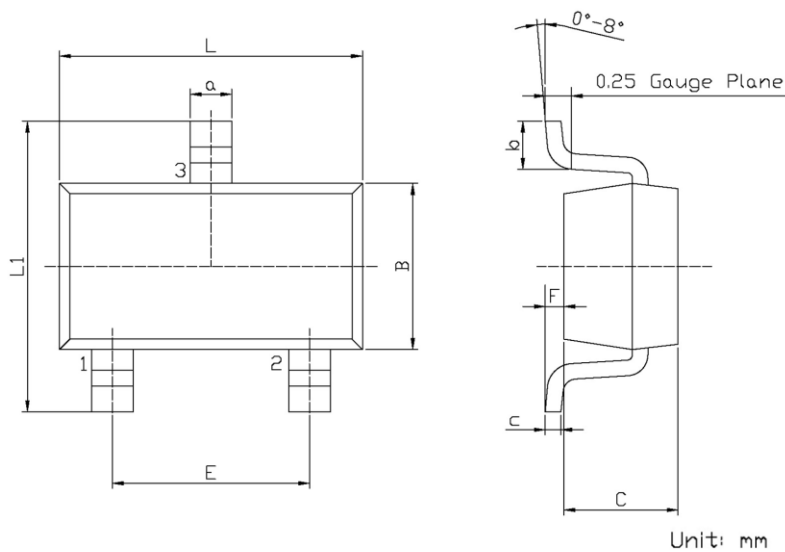
## ■ 丝印说明



## ■ 封装尺寸

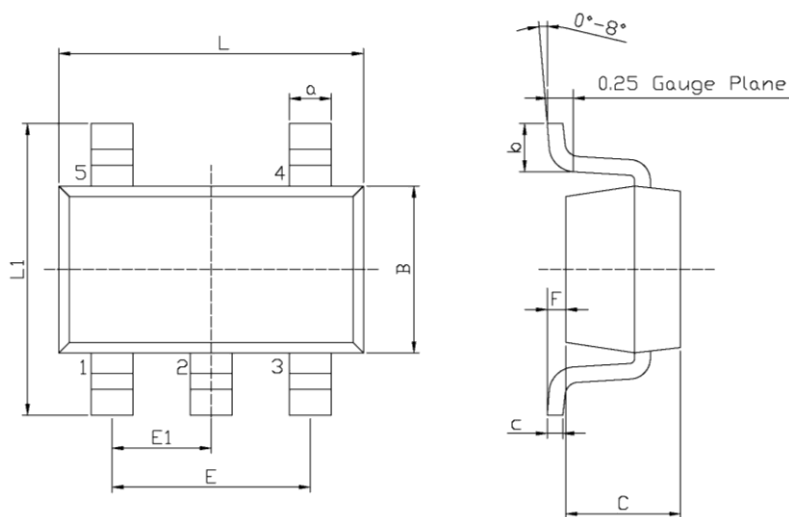
单位 mm。

SOT23-3:



| Symbol | Dimensions In Millimeters |      | Symbol | Dimensions In Millimeters |      |
|--------|---------------------------|------|--------|---------------------------|------|
|        | Min                       | Max  |        | Min                       | Max  |
| L      | 2.82                      | 3.02 | a      | 0.35                      | 0.50 |
| B      | 1.50                      | 1.70 | c      | 0.10                      | 0.20 |
| C      | 0.90                      | 1.30 | b      | 0.35                      | 0.55 |
| L1     | 2.60                      | 3.00 | F      | 0                         | 0.15 |
| E      | 1.80                      | 2.00 |        |                           |      |

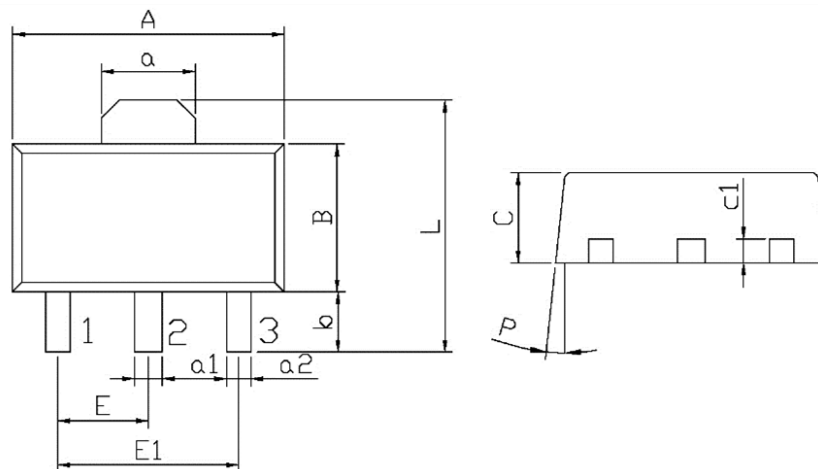
SOT23-5:



Unit: mm

| Symbol | Dimensions In Millimeters |      | Symbol | Dimensions In Millimeters |      |
|--------|---------------------------|------|--------|---------------------------|------|
|        | Min                       | Max  |        | Min                       | Max  |
| L      | 2.82                      | 3.02 | E1     | 0.85                      | 1.05 |
| B      | 1.50                      | 1.70 | a      | 0.35                      | 0.50 |
| C      | 0.90                      | 1.30 | c      | 0.10                      | 0.20 |
| L1     | 2.60                      | 3.00 | b      | 0.35                      | 0.55 |
| E      | 1.80                      | 2.00 | F      | 0                         | 0.15 |

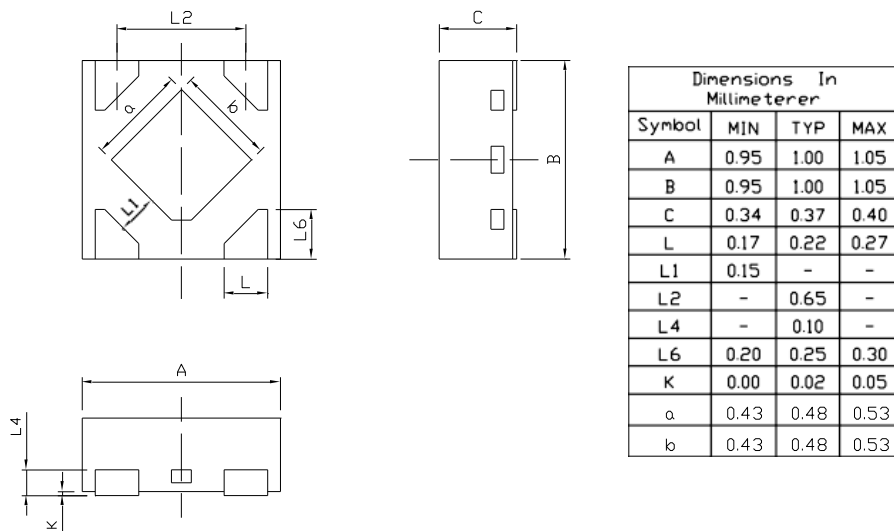
SOT89-3:



| Symbol | Dimensions In Millimeters |       | Symbol | Dimensions In Millimeters |      |
|--------|---------------------------|-------|--------|---------------------------|------|
|        | Min                       | Max   |        | Min                       | Max  |
| A      | 4.4                       | 4.7   | a1     | 0.36                      | 0.56 |
| B      | 2.35                      | 2.65  | a2     | 0.30                      | 0.50 |
| L      | 3.878                     | 4.478 | C      | 1.40                      | 1.70 |
| a      | 1.45                      | 1.65  | c1     | 0.35                      | 0.50 |
| E      | 1.40                      | 1.60  | P      | 6°                        |      |
| E1     | 2.80                      | 3.20  |        |                           |      |
| b      | 0.80                      | 1.20  |        |                           |      |

DFN1X1-4L:

Unit:mm



## ■ 包装数量

| 封装        | 卷盘         | 卷盘尺寸 | 卷盘重量    |
|-----------|------------|------|---------|
| SOT89-3   | 1000 pcs   | 7 寸  | 0.14 kg |
| SOT23-3   | 3000 pcs   | 7 寸  | 0.12 kg |
| SOT23-5   | 3000 pcs   | 7 寸  | 0.13 kg |
| DFN1X1-4L | 10,000 pcs | 7 寸  | 0.13 kg |