

## 概述

HM6234是一款亚微安静态电流的高速高精度低压差线性稳压芯片，带有使能引脚和关断快速放电功能。

HM6234带有输入限流、输出短路保护、过热保护等功能，在异常工作条件下保护芯片不受损伤。

输出电压有 3.3V、3.0V、2.8V、2.5V、1.8V、1.5V、1.2V 和 1.0V 可选，其他输出电压可以定制。

HM6234 采用 SOT23-5 和 DFN1X1-4L 封装形式。

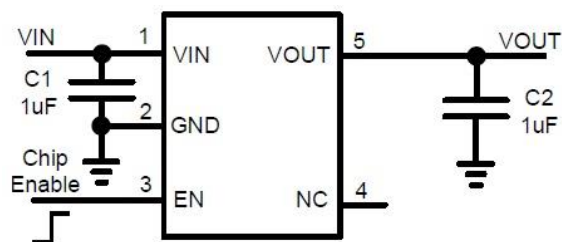
## 特点

- 超低静态电流: 0.3uA(Typ)
- 宽的工作电压范围: 2.0V to 7V
- 输出电压: 3.3/3.0/2.8/2.5/1.8/1.5/1.2/1.0V，其他电压可定制
- 最大输出电流: 500mA
- 高输出精度:  $\pm 1.5\%$  ( $\pm 1\%$ 可选)
- 低压差: 200mV@200mA/3.3V
- 高 PSRR: 70dB@1KHz
- 低温度系数
- 过流保护、输出短路保护
- 可接低至 1uF 输出电容
- 快速放电功能
- 封装: SOT23-5 和 DFN1x1-4L

## 应用

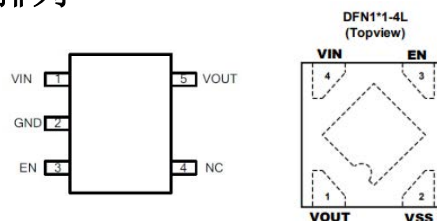
- 电池供电的产品
- 参考电压源
- 其他低电压稳压源

## 典型应用电路图



注: EN 引脚不可悬置。

## 引脚排列



## 订购信息

|      |   |
|------|---|
| 完整型号 | HM6234BXXAA<br>XX: 输出电压, 如33=3.3V<br>AA: 封装形式<br>MR=SOT23-5<br>DR=DFN1X1-4L |
| 包装规格 | 卷带, 每卷 3000 颗   |

## 引脚说明

| 引脚编号    |           | 符号   | 说明     |
|---------|-----------|------|--------|
| SOT23-5 | DFN1X1-4L |      |        |
| 1       | 4         | VIN  | 电源输入端  |
| 2       | 2,E-PAD   | GND  | Ground |
| 3       | 3         | EN   | 使能端    |
| 4       |           | NC   | 未接     |
| 5       | 1         | VOUT | 输出端    |

## 最大额定值 (注 1)

| 符号           | 说明                                     | 值                     | 单位   |
|--------------|--|-----------------------|------|
| $V_{IN}$     | 输入耐压                                   | -0.3~9                | V    |
| $V_O$        | VOUT 耐压                                | -0.3~( $V_{IN}+0.3$ ) | V    |
| $I_O$        | VOUT 最大电流                              | 600                   | mA   |
| PD           | 最大耗散功率 SOT23-5, DFN1X1-4L              | 600                   | mW   |
| PTR          | 封装热阻 SOT23-5, DFN1X1-4, $\Theta_{JA}$  | 130                   | °C/W |
|              | 封装热阻 SOT23-5, DFN1X1-4L. $\Theta_{JC}$ | 60                    | °C/W |
| $T_J$        | 工作结温                                   | -40~125               | °C   |
| $T_{STG}$    | 存储温度                                   | -55~150               | °C   |
| $T_{SOLDER}$ | 耐焊接热                                   | 260°C, 10s            |      |

注 1: 最大额定值是器件所能承受的最大应力，超过此值即可能造成器件损伤。有 2 项以上同时达到最大额定值也有可能造成损伤。在最大额定值下不保证器件可以正常稳定地工作。

## 推荐工作条件

| 符号       | 说明     | 值         | 单位 |
|----------|--------|-----------|----|
| $V_{CC}$ | 工作电压范围 | 2.0 ~ 7.0 | V  |
| $T_J$    | 工作结温   | -40 ~ +85 | °C |

## 电气特性

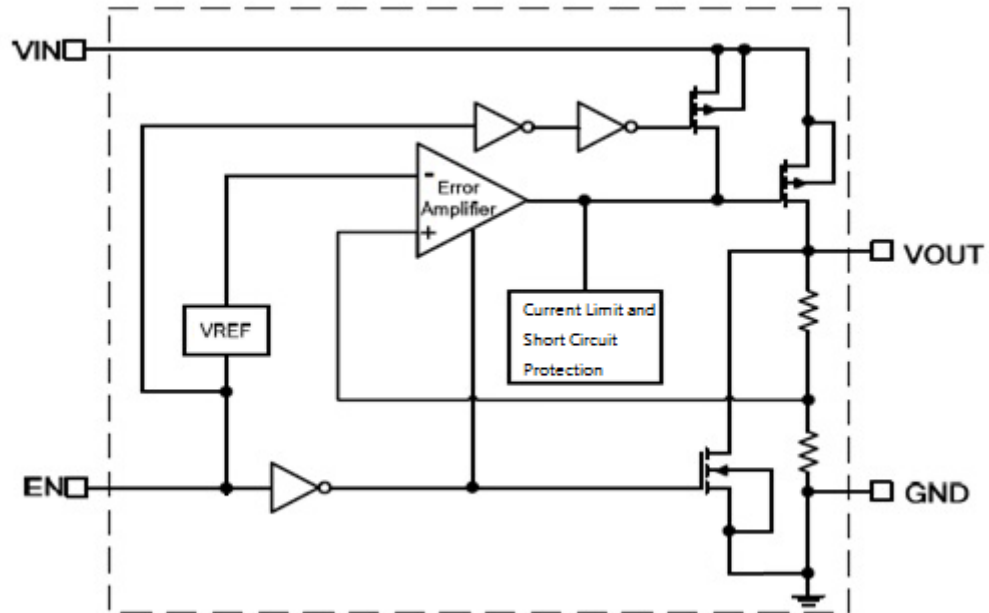
$V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,  $V_{OUT}=3.3V$ ,  $C_L=4.7\mu F$ ,  $T_A=25^\circ C$ , 除非另外指定

| 符号          | 描述        | 测试条件   | 最小        | 典型        | 最大   | 单位              |
|-------------|-----------|--|-----------|-----------|------|-----------------|
| $V_{IN}$    | 输入电压      |  | 2.0       |           | 7.0  | V               |
| $V_{OUT}$   | 输出电压精度    | $I_{OUT}=1mA$                                | -1.5      |           | +1.5 | %               |
| $I_Q$       | 静态电流【备注1】 | $V_{IN}>V_{OUT}$ , $EN=V_{IN}$ , 空载          |           | 0.3       | 0.7  | $\mu A$         |
| $I_{SD}$    | 关断电流      | $V_{EN}=0V$                                  |           |           | 0.1  | $\mu A$         |
| $I_{OUT}$   | 最大输出电流    | $V_{IN}-V_{OUT}=0.5V$                        |           | 500       |      | mA              |
| $V_{DROP}$  | 压差        | $I_{OUT}=200mA$                              |           | 220       | 250  | mV              |
|             |           | $I_{OUT}=300mA$                              |           | 370       | 400  |                 |
| $SLINE$     | 线性调整率     | $V_{IN}=3.7V$ to $7V$ , $I_{OUT}=1mA$        |           | 0.1       | 0.15 | %/V             |
| $SLOAD$     | 负载调整率     | $V_{IN}=V_{OUT}+1V$ ,<br>$1mA<I_{OUT}<300mA$ |           | 20        | 30   | mV              |
| $I_{LIM}$   | 限流电流      | $V_{IN}=5V$                                  |           | 550       |      | mA              |
| $I_{SHORT}$ | 短路/启动带载电流 | $R_L=1\Omega$                                |           | 90        |      | mA              |
| $V_{ENH}$   | EN高电平电压   | $V_{IN}=5.5V$ , $I_{OUT}=1mA$                | 1.2       |           |      | V               |
| $V_{ENL}$   | EN低电平电压   | $V_{IN}=5.5V$                                |           |           | 0.4  | V               |
| $I_{EN}$    | EN漏电      |  |           |           | 0.1  | $\mu A$         |
| $PSRR$      | 电源抑制比     | $I_{OUT}=100mA$                              | $f=217Hz$ |           | -72  | dB              |
|             |           |  | $f=1KHz$  |           | -70  |                 |
|             |           |  | $f=10KHz$ |           | -65  |                 |
| $e_{NO}$    | 输出噪声      | 10Hz to 100KHz, $C_{out}=1\mu F$             |           | 100       |      | $\mu VRMS$      |
| $TC$        | 温度系数      | $I_{OUT}=30mA$ , $T_A=0\sim 70^\circ C$      |           | $\pm 100$ |      | ppm/ $^\circ C$ |
| $T_{SD}$    | 过热保护      |  |           | 160       |      | $^\circ C$      |
| $HYS_{TSD}$ | 过热保护迟滞    |  |           | 20        |      | $^\circ C$      |

### 备注 1:

$I_Q$  是指在芯片空载情况下的工作电流，仅当  $V_{IN}>$ 目标  $V_{OUT}$  时芯片才会有很低的工作电流，当  $V_{IN}<$ 目标  $V_{OUT}$  时，芯片处于无法达到预定输出的异常状态，因此工作电流会明显增加。对于对  $I_Q$  有严格要求的应用，请确保  $V_{IN}<$ 目标  $V_{OUT}$  时将芯片停止工作。

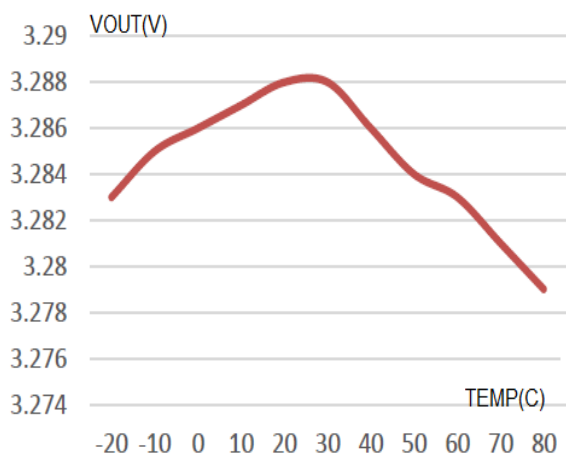
## 简化框图



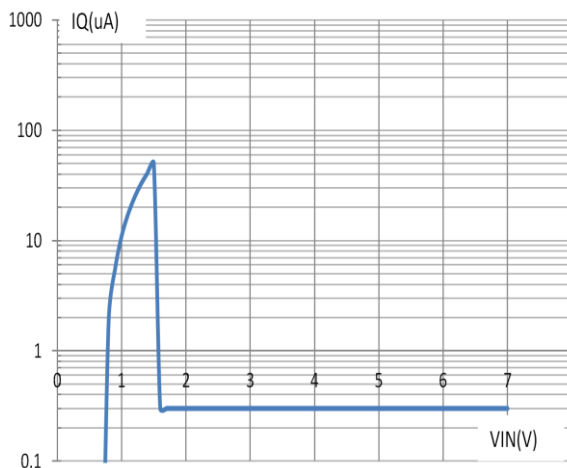
## 典型特性曲线

Tested under  $T_A=25^\circ\text{C}$ , 除非另外指定

1. VOUT vs TEMP



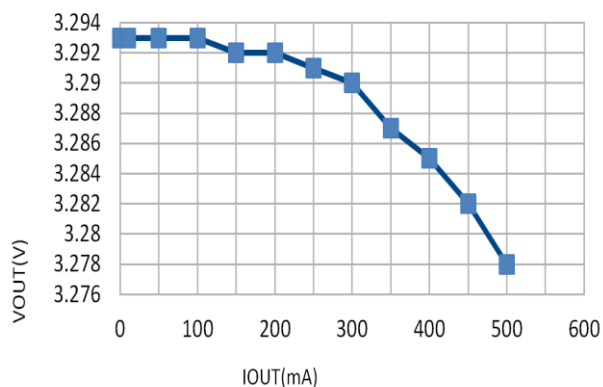
2. IQ vs VIN



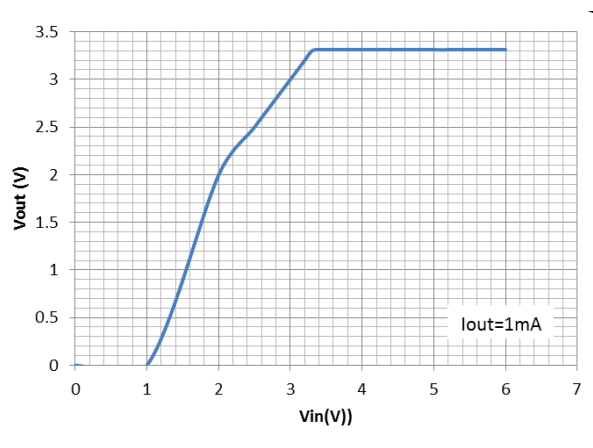
备注说明:

IQ 是指在芯片空载情况下的工作电流，仅当  $V_{IN} > V_{OUT}$  时芯片才会有很低的工作电流，上图是针对  $V_{OUT}=1.5\text{V}$  的实测曲线，当  $V_{IN} < V_{OUT}$  时，芯片处于无法达到预定输出的异常状态，因此工作电流会明显增加。对于对 IQ 有严格要求的应用，请确保  $V_{IN} < V_{OUT}$  时将芯片停止工作。

3. Load Regulation

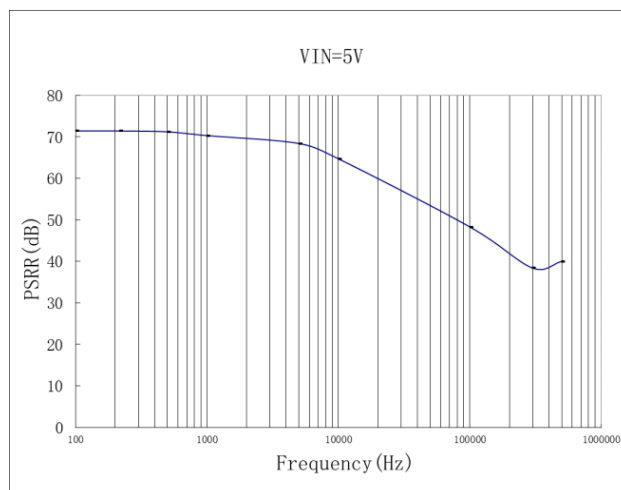
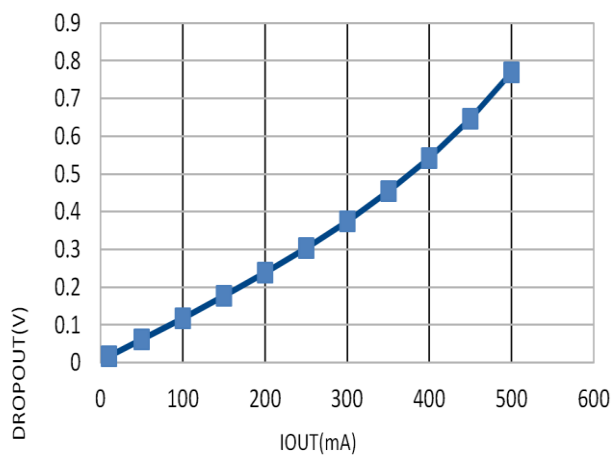


4. Line Regulation

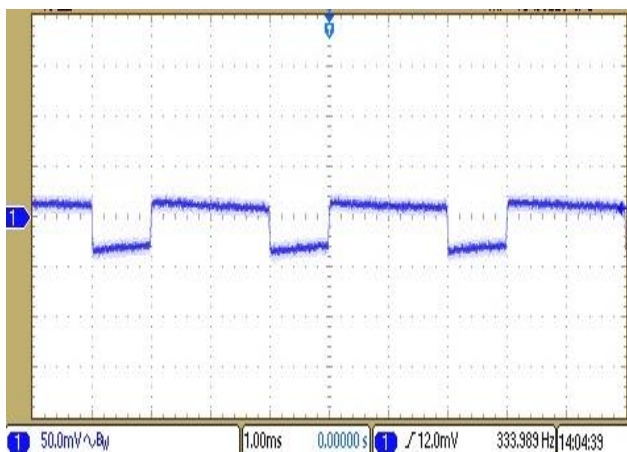


5. Dropout Voltage vs Load Current

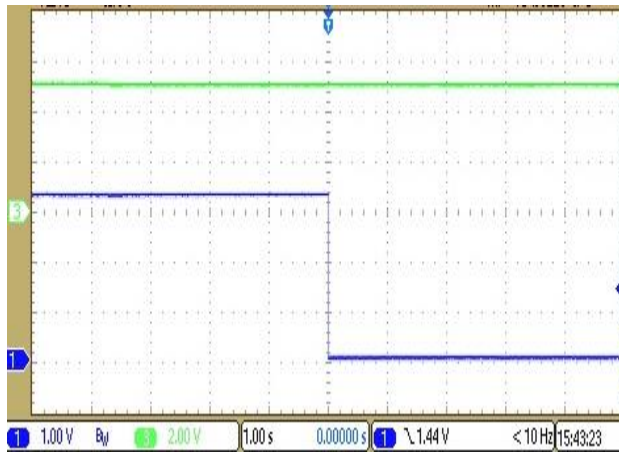
6. PSRR



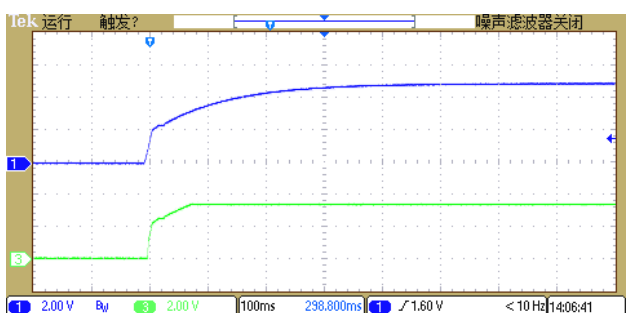
7. Load Transient Response



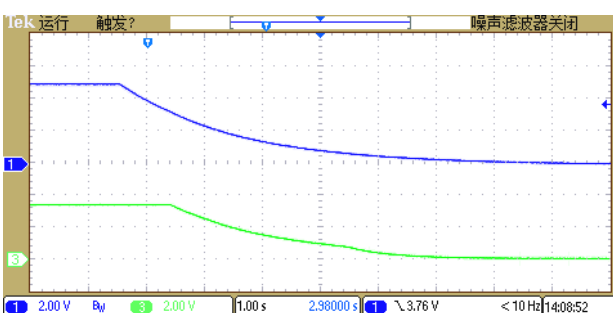
8. Short Output & Over-Current Response



9. Power-On

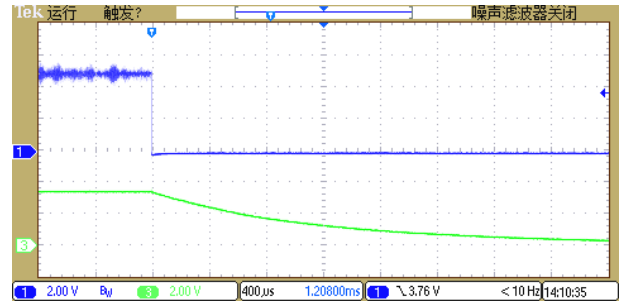
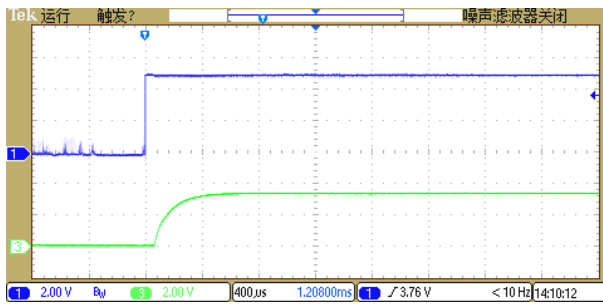


10. Power-Off



11. Enable

12. Disable



## 应用信息

### ● 输入电容

输入电容选用1uF以上的陶瓷电容，就近放置

### ● 输出电容

输出电容选用1uF以上的陶瓷电容，就近放置。更大的电容可以改善输出噪声、瞬态响应、PSRR和稳定性。

### ● 压差影响分析

LDO的压差一般仅对最低工作电压有影响。假设在最大负载电流下的压差是  $\Delta V$ ，则为了确保输出电压满足要求，输入电压必须满足：

$$V_{IN} \geq V_{OUT} + \Delta V$$

所以，如果最低输入电压明显高于输出电压，或者输出电流很小时，压差的影响可以忽略。

### ● PCB 布局布线指导

输入和输出电容要就近放置，且与芯片的 GND 脚共平面，避免过孔。在大负载电流的应用中，要借用大的敷铜块帮助散热。

### ● 封装、散热和最大带载电流分析

LDO属于线性工作器件，所以一般情况下它的耗散功率只取决于输入-输出压差和工作电流（近似等于输出电流），而与LDO器件本身几乎无关。

$$PD \approx (V_{IN} - V_{OUT}) \cdot I_{OUT}$$

由于每一种封装都有最大耗散功率的限制，所以当输入、输出电压确定后，根据封装形式就可以计算出最大输出电流了。

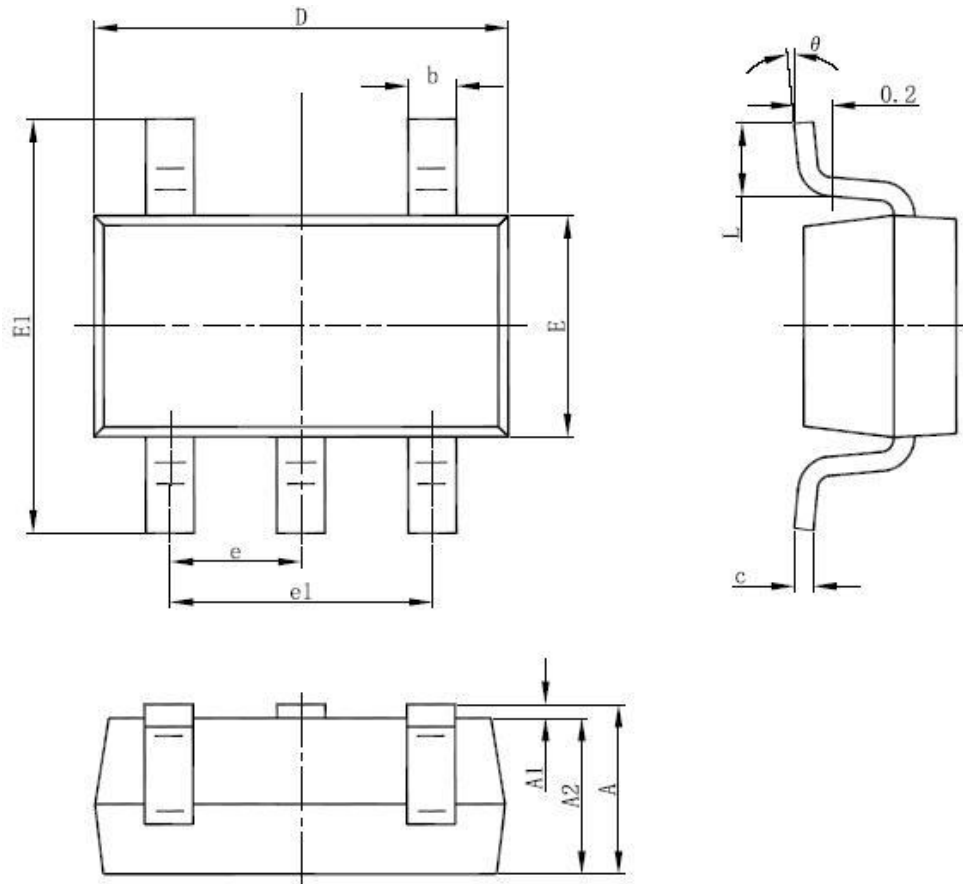
$$I_{OUT} \leq PD_{MAX} / (V_{IN} - V_{OUT})$$

可以根据以上公式，选择最合适的封装形式。



## 封装外形尺寸

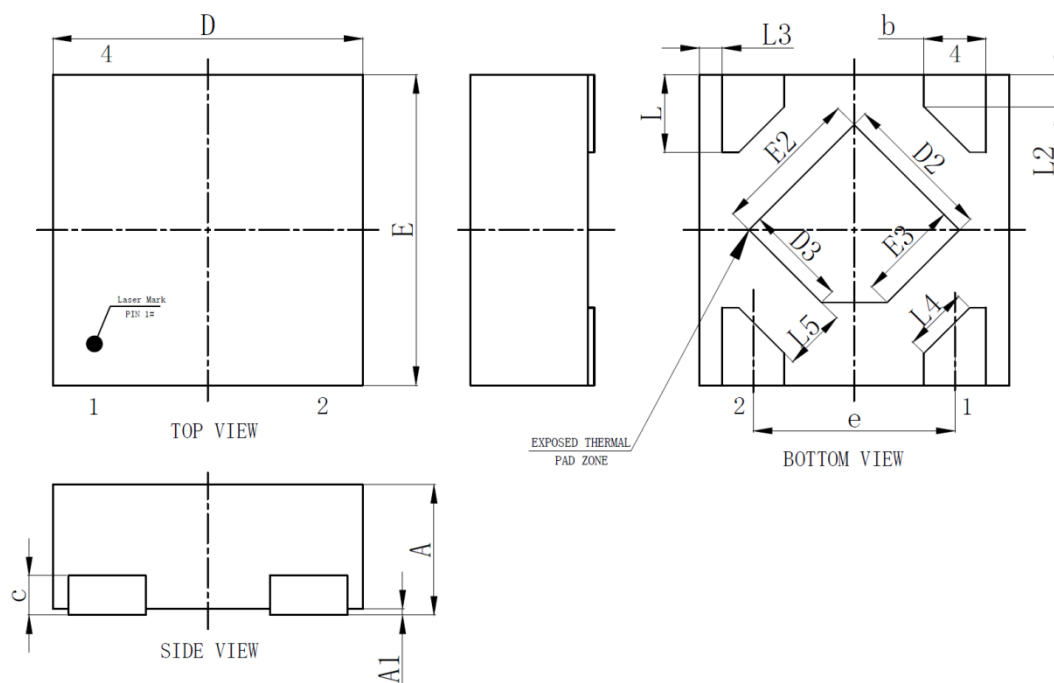
### SOT23-5



| Symbol   | Dimensions In Millimeters |       | Dimensions In Inches |       |
|----------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
|          | Min                       | Max   | Min                  | Max   |
| A        | 1.050                     | 1.250 | 0.041                | 0.049 |
| A1       | 0.000                     | 0.100 | 0.000                | 0.004 |
| A2       | 1.050                     | 1.150 | 0.041                | 0.045 |
| b        | 0.300                     | 0.500 | 0.012                | 0.020 |
| c        | 0.100                     | 0.200 | 0.004                | 0.008 |
| D        | 2.820                     | 3.020 | 0.111                | 0.119 |
| E        | 1.500                     | 1.700 | 0.059                | 0.067 |
| E1       | 2.650                     | 2.950 | 0.104                | 0.116 |
| e        | 0.950(BSC)                |       | 0.037(BSC)           |       |
| e1       | 1.800                     | 2.000 | 0.071                | 0.079 |
| L        | 0.300                     | 0.600 | 0.012                | 0.024 |
| $\theta$ | 0°                        | 8°    | 0°                   | 8°    |

## 封装外形尺寸

### DFN1X1-4L



| SYMBOL | MILLIMETER |      |      |
|--------|------------|------|------|
|        | MIN        | NOM  | MAX  |
| A      | 0.35       | -    | 0.40 |
| A1     | 0.00       | 0.02 | 0.05 |
| b      | 0.15       | 0.20 | 0.25 |
| c      | 0.127REF   |      |      |
| D      | 0.95       | 1.00 | 1.05 |
| D2     | 0.38       | 0.48 | 0.58 |
| D3     | 0.23       | 0.33 | 0.43 |
| e      | 0.65BSC    |      |      |
| E      | 0.95       | 1.00 | 1.05 |
| E2     | 0.38       | 0.48 | 0.58 |
| E3     | 0.23       | 0.33 | 0.43 |
| L      | 0.20       | 0.25 | 0.30 |
| L2     | 0.103REF   |      |      |
| L3     | 0.075REF   |      |      |
| L4     | 0.208REF   |      |      |
| L5     | 0.200REF   |      |      |