

## ■ 概述

XR58系列LDO是专门为功耗要求非常高的电子产品而研发设计的快速响应、超低静态电流的低压差线性稳压器,非常适用于电池供电的应用场景。在1KHz时的PSRR值高达77dB,使其适合于噪声敏感的应用。

最高输入耐压可达8V,考虑到输入电压的尖峰问题,建议最大允许的输入工作电压在6V以内。输出100mA电流时输入输出电压差仅120mV。典型情况下,静态电流0.8 $\mu$ A以内。

具有固定的输出电压,常用电压有1.2V、1.8V、2.8V、3.0V、3.3V等。

IC内部集成了短路保护和热关断功能。

## ■ 应用领域

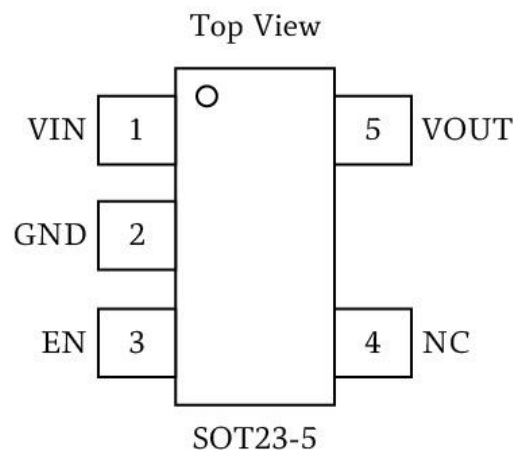
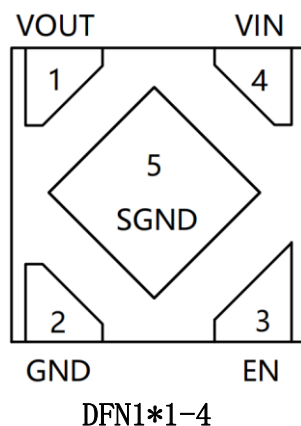
- 电池供电设备
- 音频/视频设备
- 手机/无线通讯设备
- 车载导航系统/车载 DVD
- 玩具/智能门锁/手环等

## ■ 特点

- 低静态电流: 0.8 $\mu$ A (TYP.)
- 宽输入电压范围:  $V_{OUT}$  至 8V
- 电流能力: 500mA (Max)
- 系统启动无过冲
- 高纹波抑制比: 77dB@1KHz 1.2V
- 低压降
  - 60mV@10mA
  - 120mV@100mA
  - 400mV@300mA
- 较好的电源/负载瞬态响应
- 具有短路保护
- 具有过热保护
- 输出电压精度:  $\pm 2\%$
- 封装类型:

|          |          |         |
|----------|----------|---------|
| XR58XXDA | DFN1*1-4 | MPQ:10K |
| XR58XXSE | SOT23-5  | MPQ:3K  |

## ■ 封装和引脚分布



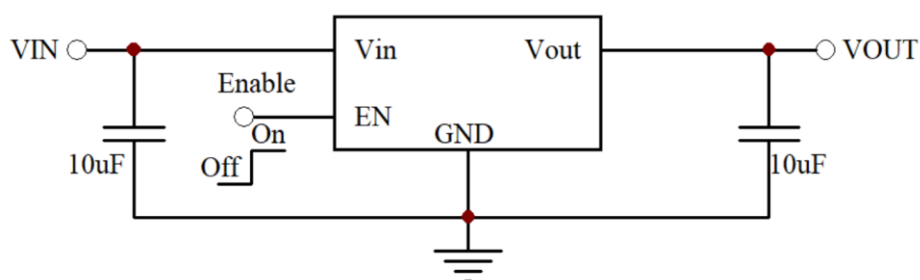
- ❖ 选型注释:XR58xxDA 中的 xx 表示输出电压值,如 XR5833DA 表示输出电压是 3.3V,DA 表示 DFN1\*1-4 封装,SE 表示 SOT23-5 封装。

## ■ 引脚定义

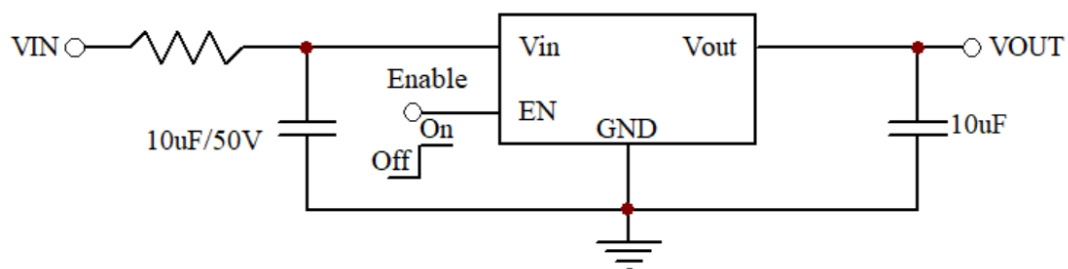
| Pin           |              | Symbol | Description                                 |
|---------------|--------------|--------|---------------------------------------------|
| DFN1*1-4 (DA) | SOT23-5 (SE) |        |                                             |
| 1             | 5            | VOUT   | 线性稳压器的输出, 接输出电容正极、用电设备的正端。                  |
| 2             | 2            | GND    | 系统地, 接输入电源的负端、用电设备的负端、输入电容和输出电容的负极。         |
| 3             | 3            | EN     | 线性稳压器的Enable Pin, 引脚接高时芯片正常工作, 引脚接低时芯片停止工作。 |
| 4             | 1            | VIN    | 线性稳压器的输入, 接输入电源的正端、输入电容的正极。                 |
| 5             | -            | SGND   | 散热PAD, 接GND。                                |
| -             | 4            | NC     | 悬空或接GND                                     |

## ■ 应用电路

### ➤ 典型应用电路一



### ➤ 典型应用电路二

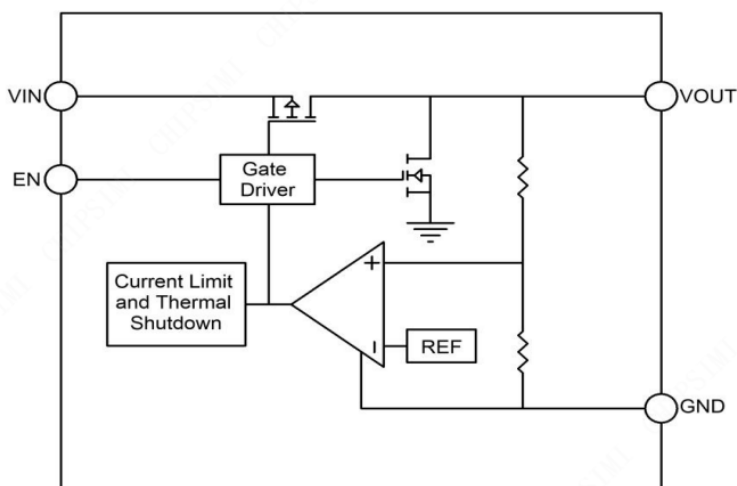


- ❖ 当输入电压较高时, 上电瞬间的输入尖峰电压可能会达到输入电压的 2 倍以上, 这种应用条件下, 建议输入电容采用容值大于 10  $\mu$ F 的电解电容或钽电容, 并在 Vin 引脚前端串入小电阻 (具体阻值可根据实际带载电流调整), 组成 RC 吸收电路, 这样可有效削弱尖峰电压的峰值。

## 应用指南

- **输入电容:** 典型应用条件下, 建议在 VIN 与 GND 引脚之间连接 1  $\mu$ F 以上容值的电容器, 以消除输入电源噪声和输入尖峰电压。该电容器需尽可能的靠近芯片的 VIN 引脚, 以确保输入稳定性。
- **输出电容:** 输出电容建议采用 10  $\mu$ F 容值以上的电容器, 较高的电容值有助于改善负载响应和输入响应, 也有助于保持低下冲或输入过冲。该电容器需尽可能靠近芯片的 VOUT 引脚。
- **过热保护:** 芯片内部具有热感应和保护电路, 当输出负载电流过大, 超过芯片所能承受的功率耗散时, 内部热保护电路将被触发, 将关闭功率 MOSFET 以防止 LDO 损坏。当过热状态解除后, 芯片将恢复正常工作。
- **短路保护:** 当 VOUT 引脚的输出电流高于电流限制阈值或 VOUT 引脚对地短路时, 电流限制保护将会触发, 芯片会将输出电流钳位在预设电流状态, 以防止过电流或热损坏, 直至保护状态解除。
- **PCB LAYOUT:** 为了获得良好的接地回路和稳定性, 输入和输出电容器应靠近芯片的输入、输出和接地引脚。从 VIN 到 VOUT 的大电流路径和负载电路应使用宽线径。

## 功能框图



## 绝对最大额定参数

| Characteristics | Description   | Min  | Max | Unit |
|-----------------|---------------|------|-----|------|
| 电压              | VIN脚对GND脚的耐压  | -0.3 | 8   | V    |
|                 | VOUT脚对GND脚的耐压 | -0.3 | 5   | V    |
|                 | VOUT脚对VIN脚的耐压 | -8   | 0.3 | V    |

|          |            |       |     |      |
|----------|------------|-------|-----|------|
| 电流       | 峰值电流       | 550mA |     |      |
| 温度       | 工作环境温度     | -40   | 85  | °C   |
|          | 存储温度       | -40   | 150 | °C   |
|          | 最大结温       | -     | 150 | °C   |
| 封装热阻     | DFN1*1-4   | 210   |     | °C/W |
|          | SOT23-5    | 165   |     | °C/W |
| 封装最大允许功耗 | DFN1*1-4   | 400   |     | mW   |
|          | SOT23-5    | 350   |     | mW   |
| 静电释放能力   | 人体模式 (HBM) | 4     | -   | kV   |
|          | 机械模式 (MM)  | 100   | -   | V    |

- ❖ 注：超过额定参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预料芯片在额定参数范围外的工作状态，而且若长时间工作在额定参数范围外，可能影响芯片的可靠性。

■ 电气参数 (除特殊说明外，以下参数均在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $C_{IN}=1\mu\text{F}$ ,  $V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$ ,  $C_{OUT}=10\mu\text{F}$  条件下测试)

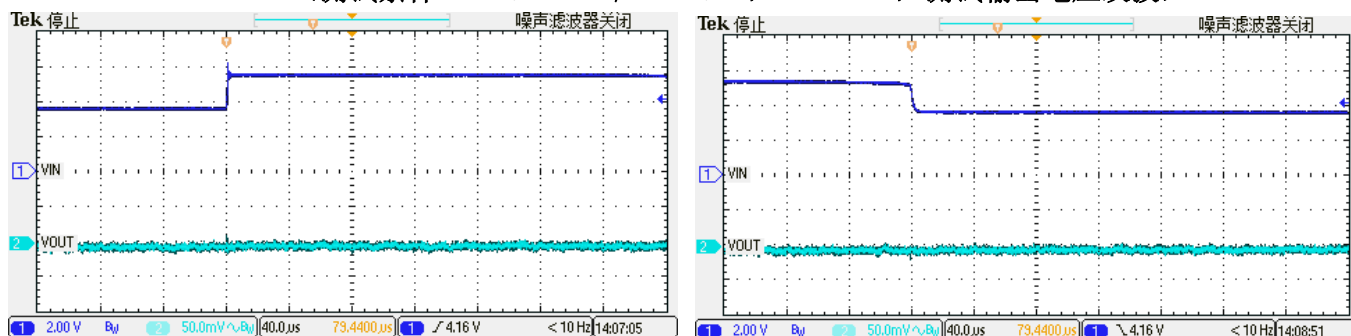
| Symbol                                                                                         | Characteristics          | Conditions                                                               | Min            | Typ. | Max             | Unit          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-----------------|---------------|
| $V_{IN}$                                                                                       | 输入电压                     |                                                                          | —              | —    | 6               | V             |
| $I_{GND}$                                                                                      | 静态电流                     | $V_{IN}=3.7\text{V}$ , 无负载                                               | —              | 0.8  | —               | $\mu\text{A}$ |
| $V_{OUT}$                                                                                      | 输出电压                     | $I_{OUT}=10\text{mA}$                                                    | $V_{OUT}*98\%$ | —    | $V_{OUT}*102\%$ | $V_{OUT}$     |
| $I_{OUT}$                                                                                      | 输出电流                     |                                                                          | —              | —    | 500             | mA            |
| $V_{DROP}$                                                                                     | Dropout 电压*1<br>(XR5828) | $I_{OUT}=10\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM}*2\%$              | —              | 55   | 65              | mV            |
|                                                                                                |                          | $I_{OUT}=100\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM}*2\%$             | —              | 110  | 140             | mV            |
|                                                                                                |                          | $I_{OUT}=300\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM}*2\%$             | —              | 380  | 430             | mV            |
|                                                                                                | Dropout 电压<br>(XR5833)   | $I_{OUT}=10\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM}*2\%$              | —              | 60   | 70              | mV            |
|                                                                                                |                          | $I_{OUT}=100\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM}*2\%$             | —              | 120  | 150             | mV            |
|                                                                                                |                          | $I_{OUT}=300\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM}*2\%$             | —              | 400  | 450             | mV            |
| $\Delta V_{OUT}$                                                                               | 负载调整率                    | $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$                              | —              | 20   | 50              | mV            |
| $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{OUT}} \times 100\%$<br>$\frac{\Delta V_{IN}}{V_{IN}} \times V_{OUT}$ | 输入电压调整率                  | $I_{OUT}=1\text{mA}$ ,<br>$V_{IN}=(V_{OUTNOM}+1\text{V})$ to $5\text{V}$ | —              | —    | 0.2             | %/V           |

|             |              |                                                                              |   |     |   |               |
|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|---------------|
| $I_{LIMIT}$ | 限流保护         | $V_{IN} = (V_{OUTNOM} + 1V)$ to 5V<br>$R_{LOAD} = V_{OUTNOM} / 1A$           | — | 550 | — | mA            |
| $T_{SHDN}$  | 过热保护         |                                                                              | — | 145 | — | $^{\circ}C$   |
| PSRR        |              | $V_{IN} = 3.7V$ , $I_{out} = 10mA$ ,<br>$F = 1KHz$ , $V_{out} = 1.2V$        | — | 77  | — | dB            |
| eN          | Output Noise | 10Hz to 100KHz<br>$C_{out} = 1\mu F$ $I_{out} = 200mA$ ,<br>$V_{out} = 1.2V$ | — | 55  | — | $\mu V_{rms}$ |

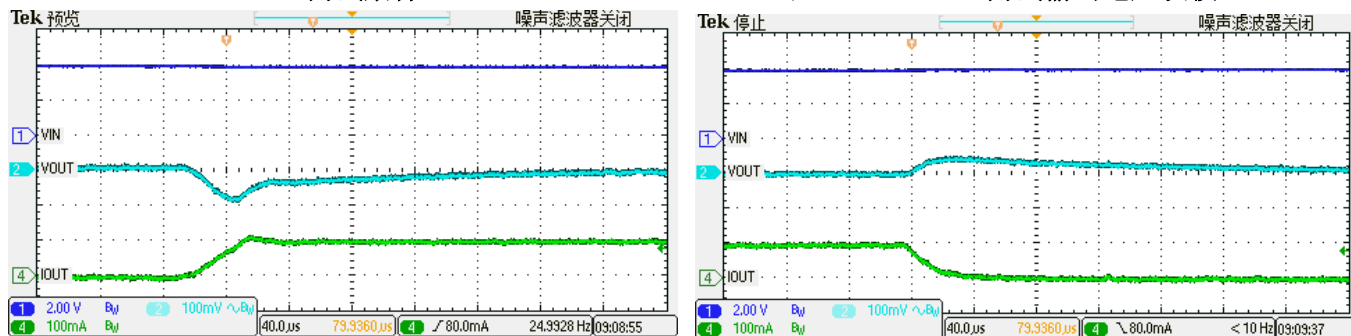
❖ 注: \*1 Dropout 电压定义为输出电压较其标称值下降 2%时对应的输入输出电压差。

## ■ 典型性能特点

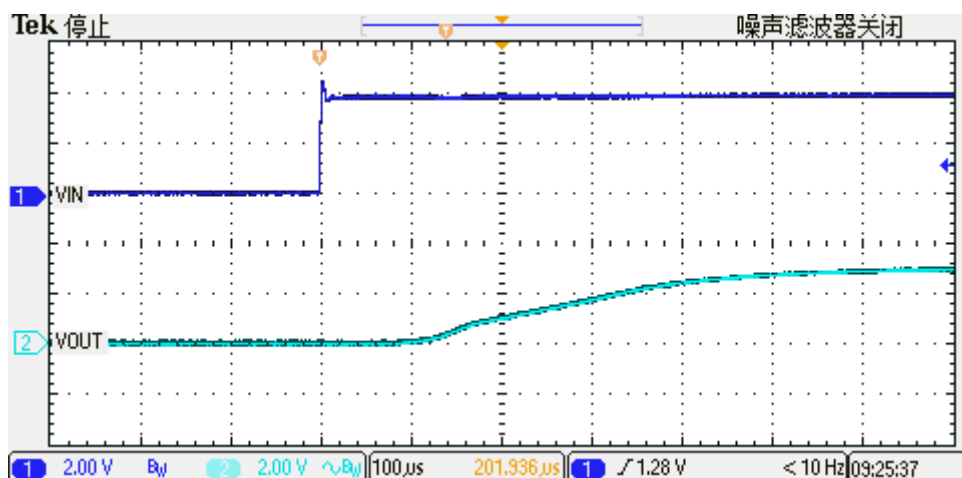
Line transient (测试条件  $V_{IN} = 3.5V \sim 5V / 5V \sim 3.5V$ ,  $I_{out} = 1mA$ , 测试输出电压纹波)



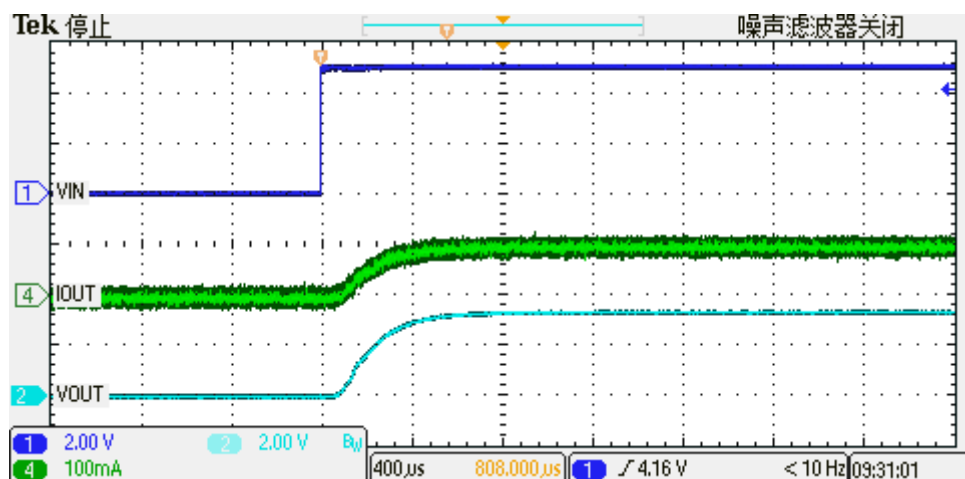
Load transient (测试条件:  $V_{IN} = 4V$ ,  $I_{out} = 0mA \sim 100mA / 100mA \sim 0mA$ , 测试输出电压纹波)



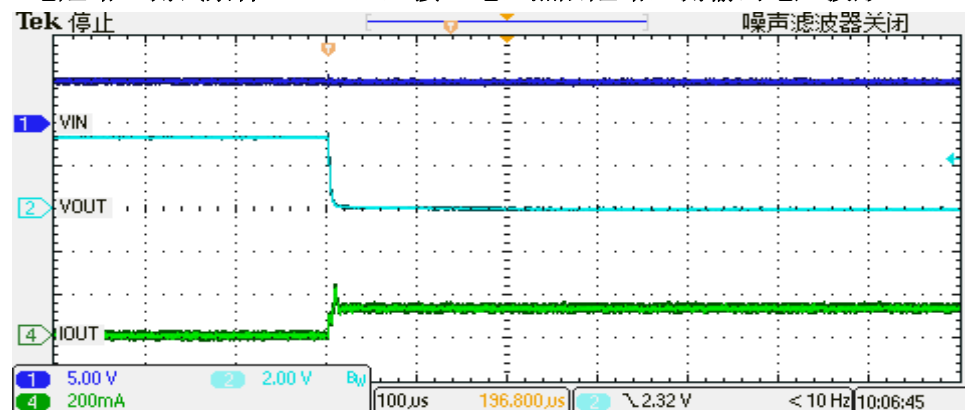
空载启动 (测试条件  $V_{IN} = 4V$ , 直接上电, 测输出电压波形)



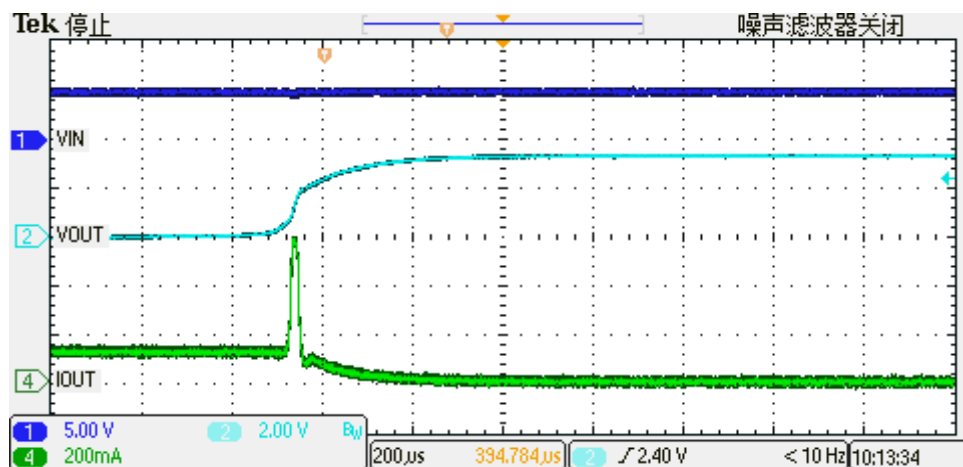
带载启动 (测试条件 Vin=4V, 带载100mA上电, 测输出电压波形)



上电短路 (测试条件 Vin=4V, 直接上电, 然后短路, 测输出电压波形)

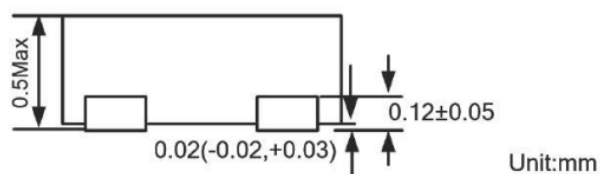
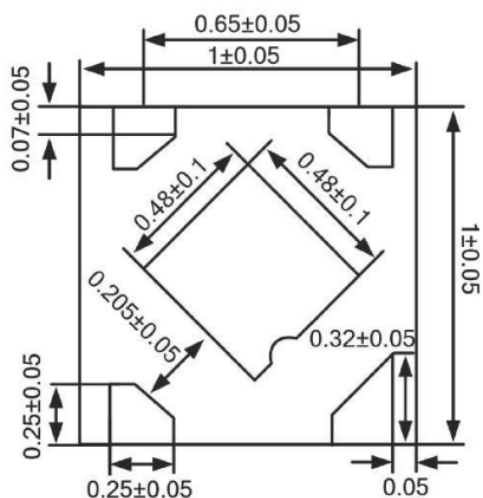


短路释放 (测试条件 Vin=4V, 先短路, 然后放开, 测输出电压波形)



## 封装信息

### DFN1\*1-4 Package

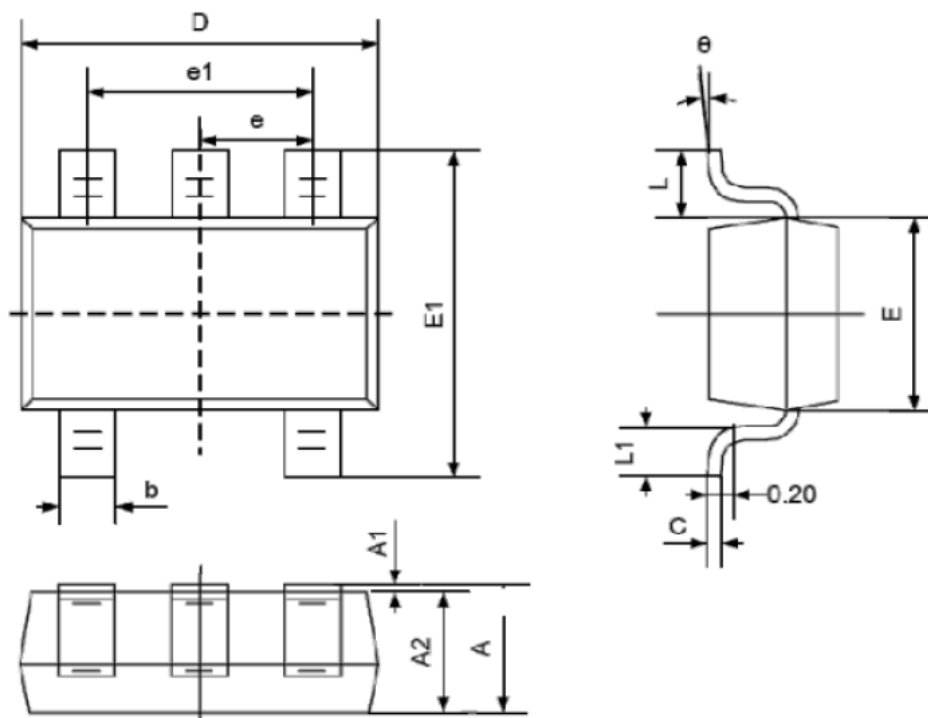


Detail A: (PIN1 shape)



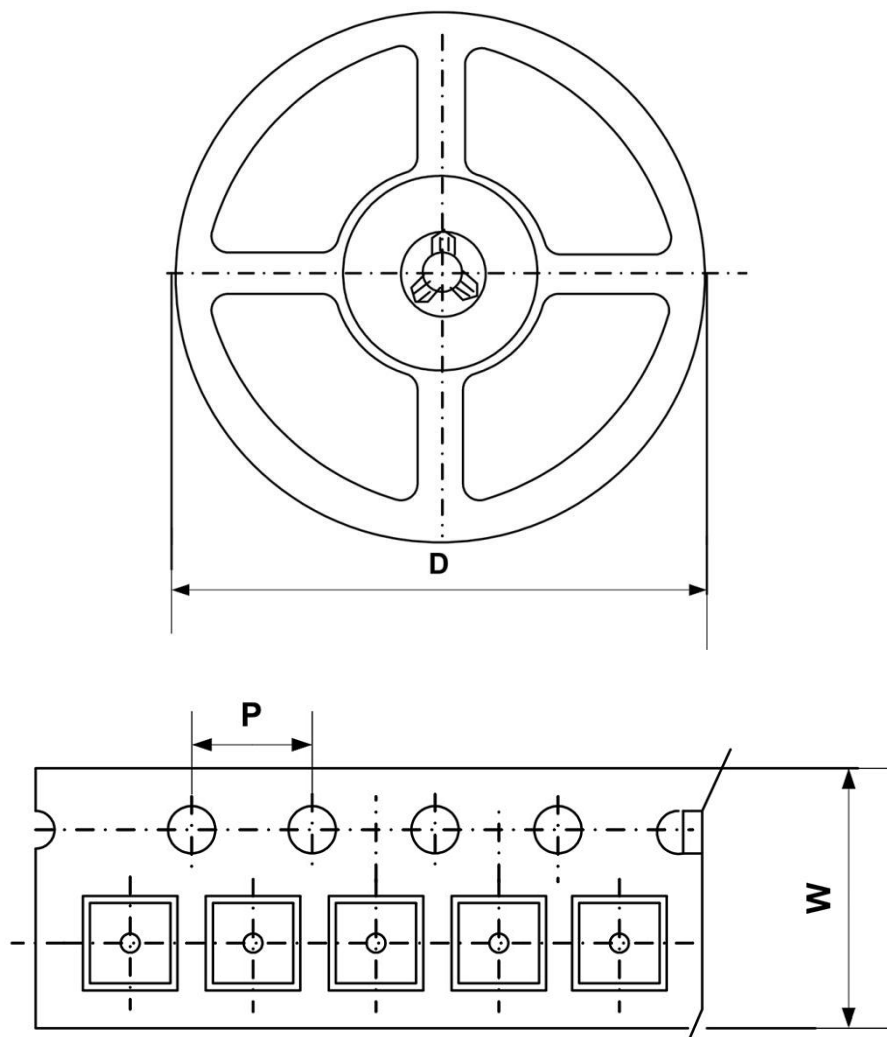
Unit:mm

➤ SOT23-5 Package



| REF. | Millimeter |      | REF.     | Millimeter |      |
|------|------------|------|----------|------------|------|
|      | Min.       | Max. |          | Min.       | Max. |
| A    | 1.05       | 1.25 | E        | 1.5        | 1.7  |
| A1   | 0          | 0.1  | E1       | 2.65       | 2.95 |
| A2   | 1.05       | 1.15 | e        | 0.95 (BSC) |      |
| b    | 0.3        | 0.5  | e1       | 1.8        | 2.0  |
| c    | 0.1        | 0.2  | L        | 0.3        | 0.6  |
| D    | 2.85       | 3.05 | $\theta$ | 0°         | 8°   |

## ■ 卷盘编带规格



| 封装形式     | 载带宽度W(mm)        | 间距P(mm)          | 卷盘直径D(mm)      | 最小包装数(pcs) |
|----------|------------------|------------------|----------------|------------|
| DFN1*1-4 | 8.0 $\pm$ 0.1 mm | 4.0 $\pm$ 0.1 mm | 180 $\pm$ 1 mm | 10000pcs   |
| SOT23-5  | 8.0 $\pm$ 0.1 mm | 4.0 $\pm$ 0.1 mm | 180 $\pm$ 1 mm | 3000pcs    |

❖ 注：本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改，恕不另行通知。