

■ 概述

HX6203系列是专为功耗敏感应用研发设计的一款高输入电压、超低功耗的低压差线性稳压器。

最大允许的输入电压可达35V，且输出100mA电流时输入输出电压差仅300mV。典型情况下，静态电流1.6μA，具有几个固定的输出电压1.8V，2.5V，3.0V，3.3V，3.6V，4.0V，4.2V，5.0V。

IC内部集成了短路保护和热关断功能。

尽管主要为固定电压调节器而设计，但这些IC可与外部元件结合来获得可变的电压和电流。

■ 应用

- 电池供电设备
- 烟雾传感器
- 微控制器
- 家用电器与仪器

■ 特点

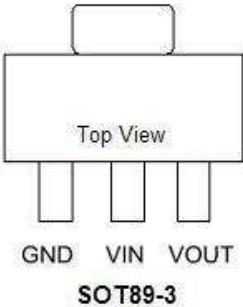
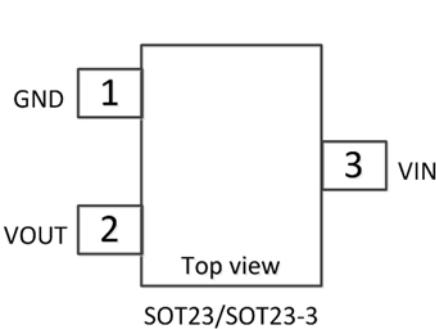
- 超低静态电流 1.6uA
- 宽输入电压范围  $V_{OUT}+1V$  至 35V
- 大输出电流 $\geq 200mA$
- 系统启动无过冲
- 短路保护释放无过冲
- 低压降
  - 30mV@10mA
  - 300mV@100mA
  - 600mV@200mA
- 多种固定输出电压: 1.8V, 2.5V, 3.0V, 3.3V, 3.6V, 4.0V, 4.2V, 5.0V
- 输出电压精度:  
HX6203  $\pm 2\%$
- 较好的电源/负载瞬态响应
- 低温度漂移 $\pm 100ppm/^{\circ}C$
- 短路保护功能
- 过热保护功能
- 多种封装类型，适合不同应用需要

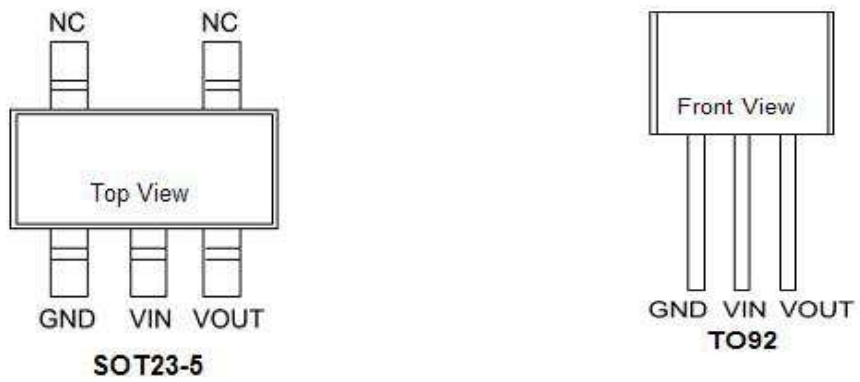
|          |         |
|----------|---------|
| HX6203SC | SOT23   |
| HX6203TE | SOT23-3 |
| HX6203TG | SOT23-5 |
| HX6203TS | SOT89-3 |
| HX6203TY | TO92    |

■ 引脚定义

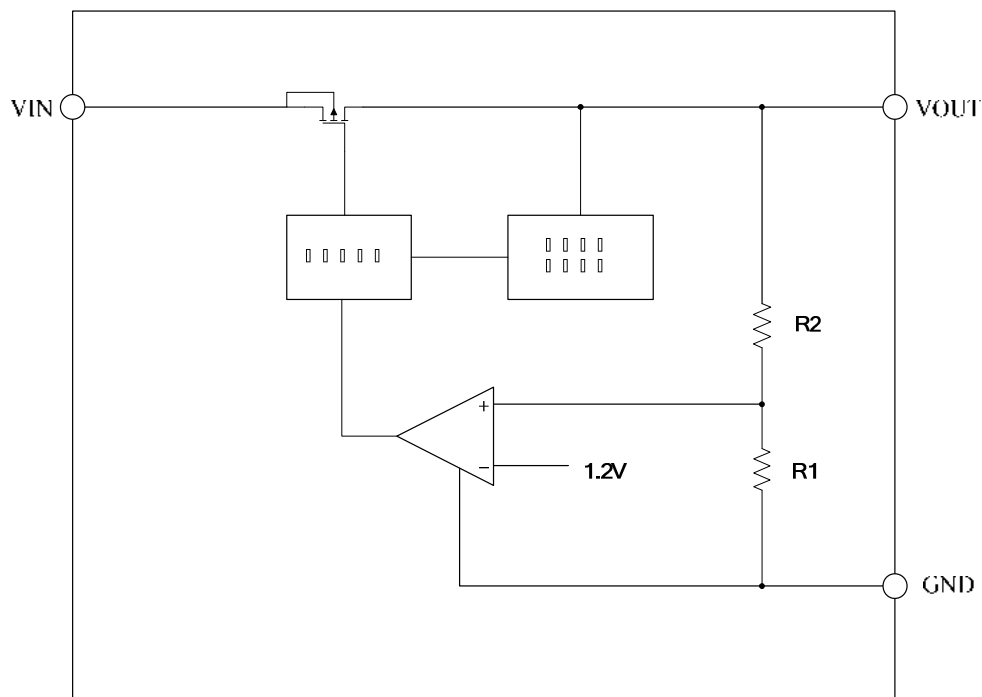
| Pin   |                      | Symbol | Description                             |
|-------|----------------------|--------|---|
| SOT23 | SOT23-5/SOT89-3/TO92 |        |   |
| 1     | 1                    | GND    | 系统地电位，接输入电源的负端，用电设备供电的负端，以及输入电容和输出电容的负极 |
| 2     | 3                    | VOUT   | 线性稳压器的输出，接输出电容正极以及用电设备供电的正端             |
| 3     | 2                    | VIN    | 线性稳压稳压器的输入正端，接输入电源的正端，以及输入电容的正极         |

■ 封装形式及引脚分布





■ 方框图



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      | 40  | V    |
|                 | VOUT脚对GND脚的耐压      | -0.3      | 6   | V    |
|                 | VOUT脚对VIN脚的耐压      | -35       | 0.3 | V    |
| 电流              | 峰值电流               | 内部限流300mA |     |      |
| 温度              | 工作环境温度             | -40       | 120 | ℃    |
|                 | 存储温度               | -40       | 150 | ℃    |
|                 | 最大结温               | -         | 150 | ℃    |
| 封装热阻            | SOT23              | 350       |     | ℃/W  |
|                 | SOT23-3    SOT23-5 | 260       |     | ℃/W  |
|                 | SOT89-3            | 165       |     | ℃/W  |
|                 | TO92               | 180       |     | ℃/W  |
| 封装最大允许功耗        | SOT23              | 350       |     | mW   |
|                 | SOT23-3            | 420       |     | mW   |
|                 | SOT23-5            | 480       |     | mW   |
|                 | SOT89-3            | 500       |     | mW   |
|                 | TO92               | 450       |     | mW   |
| 最低静电释放能力        | 人体模式（HBM）          | -         | 5   | kV   |
|                 | 机械模式（MM）           | -         | 500 | 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)

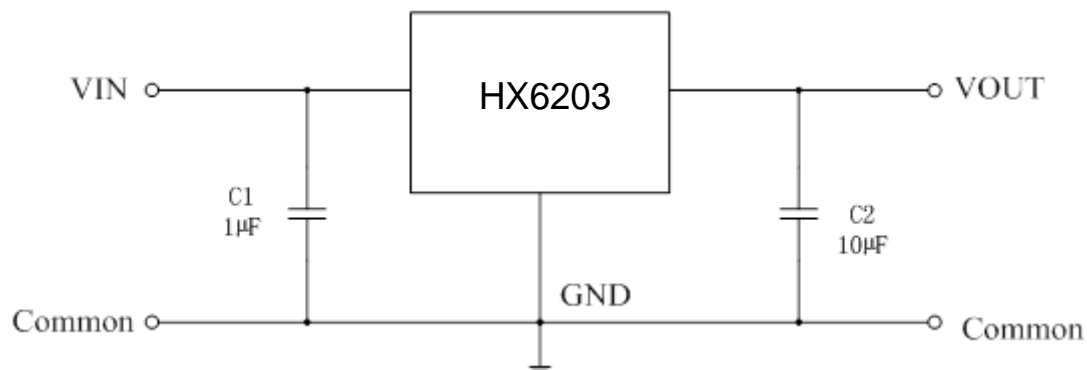
| Symbol   | Characteristics          | Conditions   | Min | Typ.      | Max | Unit                    |
|--|--------------------------|--|-----|-----------|-----|-------------------------|
| $V_{IN}$   | 输入电压                     |  | 3   |           | 35  | V                       |
| $I_{GND}$  | 静态电流                     | 无负载  |     | 1.6       | 2.0 | $\mu\text{A}$           |
| $V_{OUT(HX6203)}$  | 输出电压                     | $I_{OUT}=10\text{mA}$  | -1% |           | 1%  | $V_{OUT}$               |
| $V_{OUT(HX6203)}$  |                          |  | -2% |           | 2%  | $V_{OUT}$               |
| $I_{OUT}$  | 输出电流                     |  | 1   | 250       | —   | mA                      |
| $V_{DROP}$   | Dropout电压*1<br>(JC75H50) | $I_{OUT}=10\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$                   | —   | 30        | 50  | mV                      |
|  |                          | $I_{OUT}=100\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$                  | —   | 300       | 400 | mV                      |
|  |                          | $I_{OUT}=200\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$                  | —   | 600       | 750 | mV                      |
|  | Dropout电压<br>(JC75H33)   | $I_{OUT}=10\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$                   | —   | 30        | 50  | mV                      |
|  |                          | $I_{OUT}=100\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$                  | —   | 300       | 400 | mV                      |
|  |                          | $I_{OUT}=200\text{mA}$<br>$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$                  | —   | 600       | 750 | mV                      |
| $\Delta V_{OUT}$   | 负载调整率                    | $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$  | —   | 20        | 50  | mV                      |
| $\frac{\Delta V_{OUT} \times 100}{\Delta V_{IN} \times V_{OUT}}$ | 输入电压调整率                  | $I_{OUT}=1\text{mA}$ ,<br>$V_{IN}=(V_{OUTNOM}+1\text{V})$ to 30V                     | —   | —         | 0.2 | %/V                     |
| $I_{LIMIT}$  | 限流保护                     | $V_{IN}=(V_{OUTNOM}+1\text{V})$ to 30V<br>$R_{LOAD}=V_{OUTNOM}/1\text{A}$            |     | 280       | 300 | mA                      |
| $T_{SHDN}$   | 过热保护                     |  |     | 125       |     | $^{\circ}\text{C}$      |
| $TC_{VOUT}$  | 温度系数                     | $I_{OUT}=10\text{mA}$<br>$-40^{\circ}\text{C} \leq T_{AMB} \leq 100^{\circ}\text{C}$ |     | $\pm 100$ |     | ppm/ $^{\circ}\text{C}$ |

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。

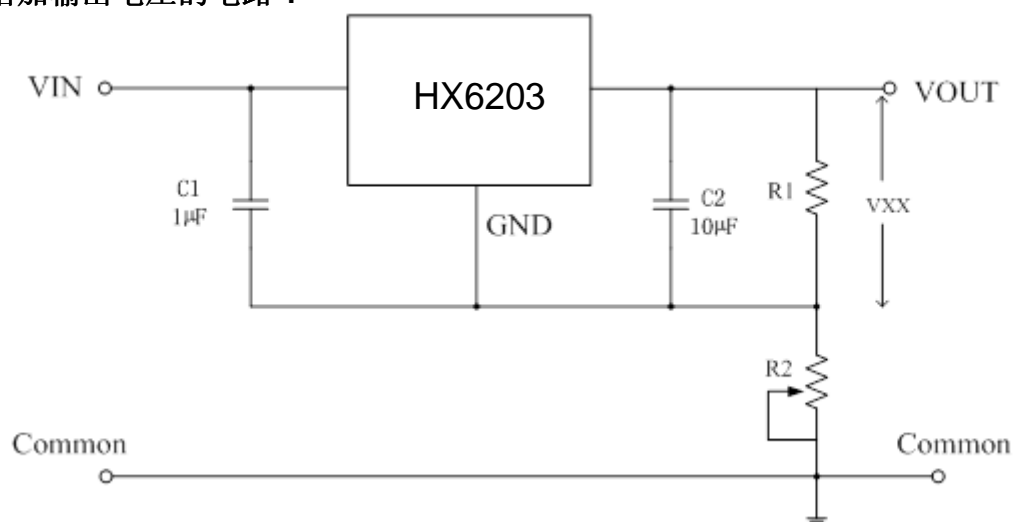
## 应用电路



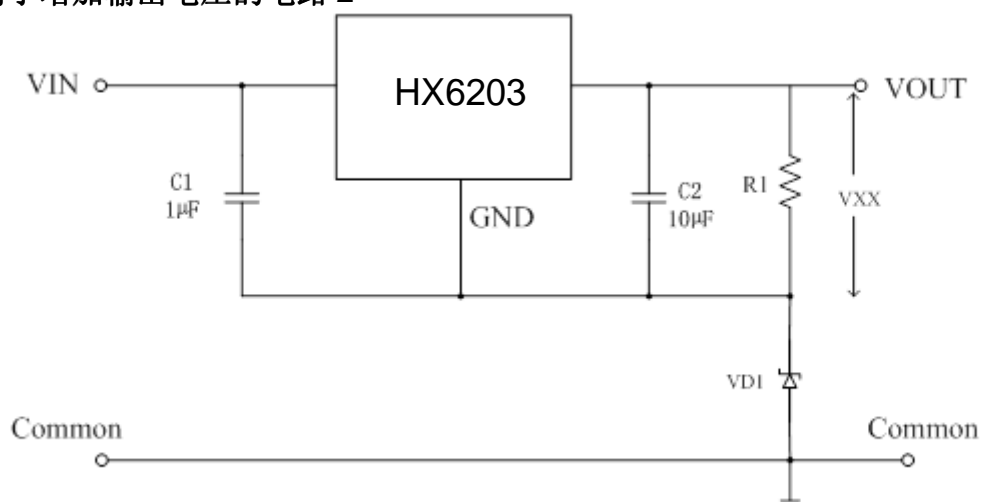
典型应用电路



### 用于增加输出电压的电路 1



### 用于增加输出电压的电路 2



## ■ 应用说明



### 功耗计算

内置功率管的功耗  $P_D$  (MOSFET)  $= (V_{IN} - V_{OUT}) * I_{OUT}$

芯片整体功耗  $P_D(TOTAL) = P_D(MOSFET) + V_{IN} * I_{GND}$

静态电流  $I_{GND}$  为 1.6μA,  $V_{IN} * I_{GND}$  功耗可忽略不计, 因此最坏情况的功耗为:

$$P_D(max) = [V_{IN(max)} - V_{OUT(min)}] * I_{OUT}$$



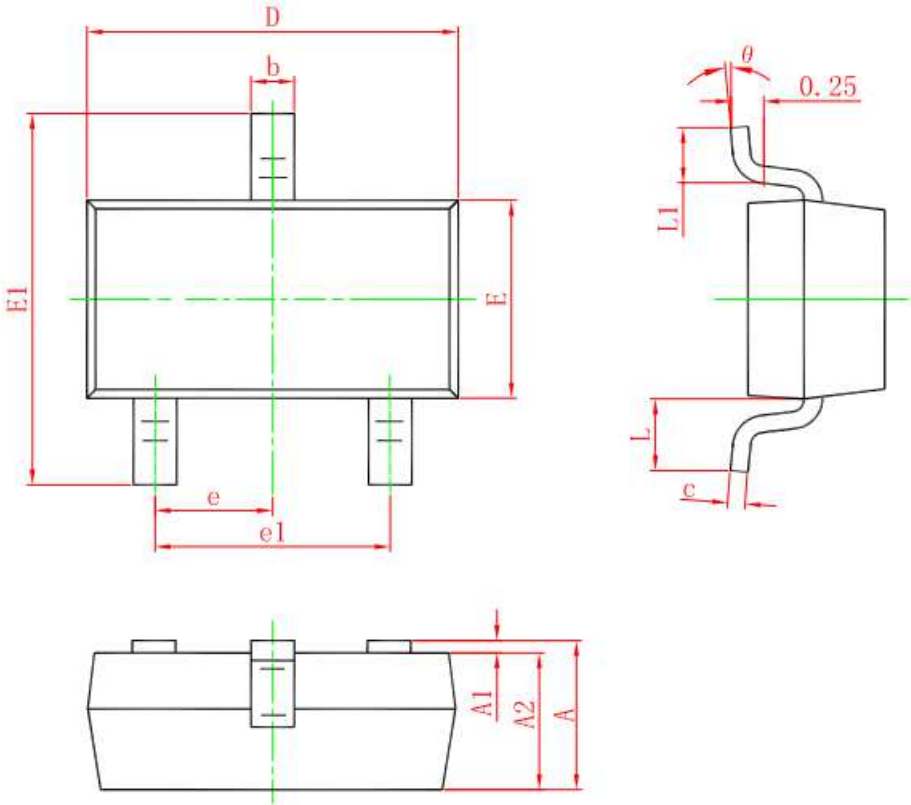
### 结温

$$T_J = P_D(max) * \theta_{JA} + T_A$$

式中  $\theta_{JA}$  表示封装热阻,  $T_A$  表示环境温度。

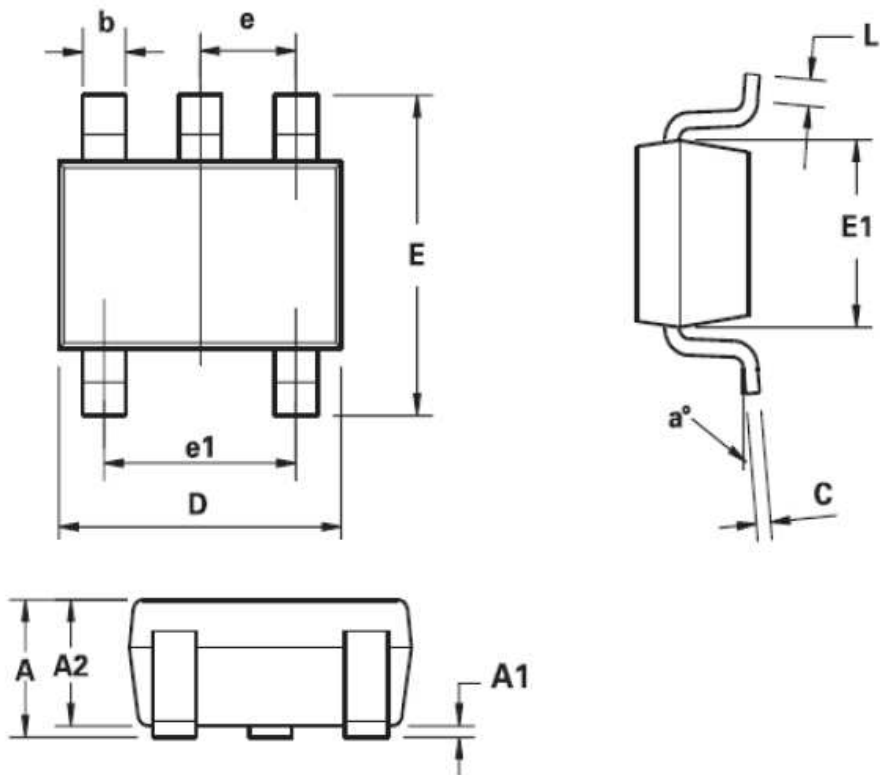
■ 封装信息

3-Pin SOT23 Package



| Symbol | Dimensions In Millimeters |       | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
|        | Min.                      | Max.  | Min.                 | Max.  |
| A      | 0.900                     | 1.150 | 0.035                | 0.045 |
| A1     | 0.000                     | 0.100 | 0.000                | 0.004 |
| A2     | 0.900                     | 1.050 | 0.035                | 0.041 |
| b      | 0.300                     | 0.500 | 0.012                | 0.020 |
| c      | 0.080                     | 0.150 | 0.003                | 0.006 |
| D      | 2.800                     | 3.000 | 0.110                | 0.118 |
| E      | 1.200                     | 1.400 | 0.047                | 0.055 |
| E1     | 2.250                     | 2.550 | 0.089                | 0.100 |
| e      | 0.950 TYP.                |       | 0.037 TYP.           |       |
| e1     | 1.800                     | 2.000 | 0.071                | 0.079 |
| L      | 0.550 REF.                |       | 0.022 REF.           |       |
| L1     | 0.300                     | 0.500 | 0.012                | 0.020 |
| θ      | 0°                        | 8°    | 0°                   | 8°    |

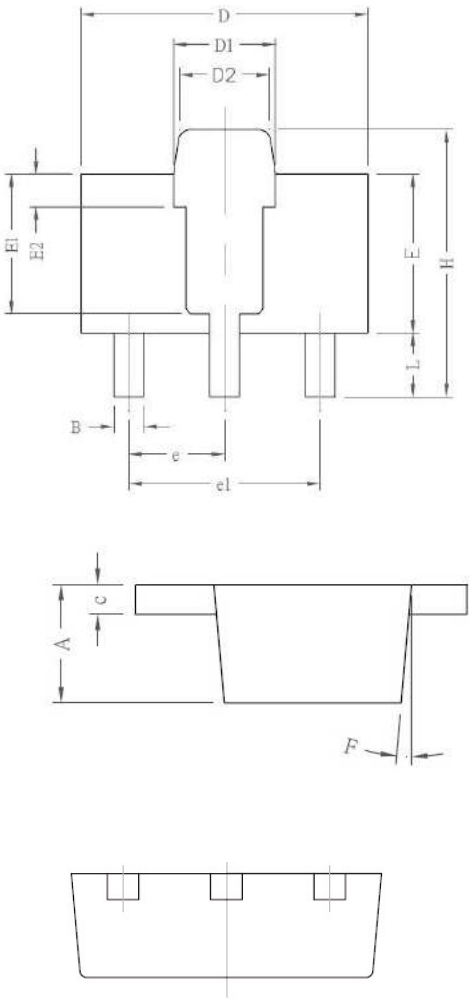
5-Pin SOT23-5



| DIM | Millimeters |      | Inches     |        |
|-----|-------------|------|------------|--------|
|     | Min.        | Max. | Min.       | Max.   |
| A   | 0.90        | 1.45 | 0.0354     | 0.0570 |
| A1  | 0.00        | 0.15 | 0.00       | 0.0059 |
| A2  | 0.90        | 1.30 | 0.0354     | 0.0511 |
| b   | 0.20        | 0.50 | 0.0078     | 0.0196 |
| C   | 0.09        | 0.26 | 0.0035     | 0.0102 |
| D   | 2.70        | 3.10 | 0.1062     | 0.1220 |
| E   | 2.20        | 3.20 | 0.0866     | 0.1181 |
| E1  | 1.30        | 1.80 | 0.0511     | 0.0708 |
| e   | 0.95 REF    |      | 0.0374 REF |        |
| e1  | 1.90 REF    |      | 0.0748 REF |        |
| L   | 0.10        | 0.60 | 0.0039     | 0.0236 |
| a°  | 0°          | 30°  | 0°         | 30°    |

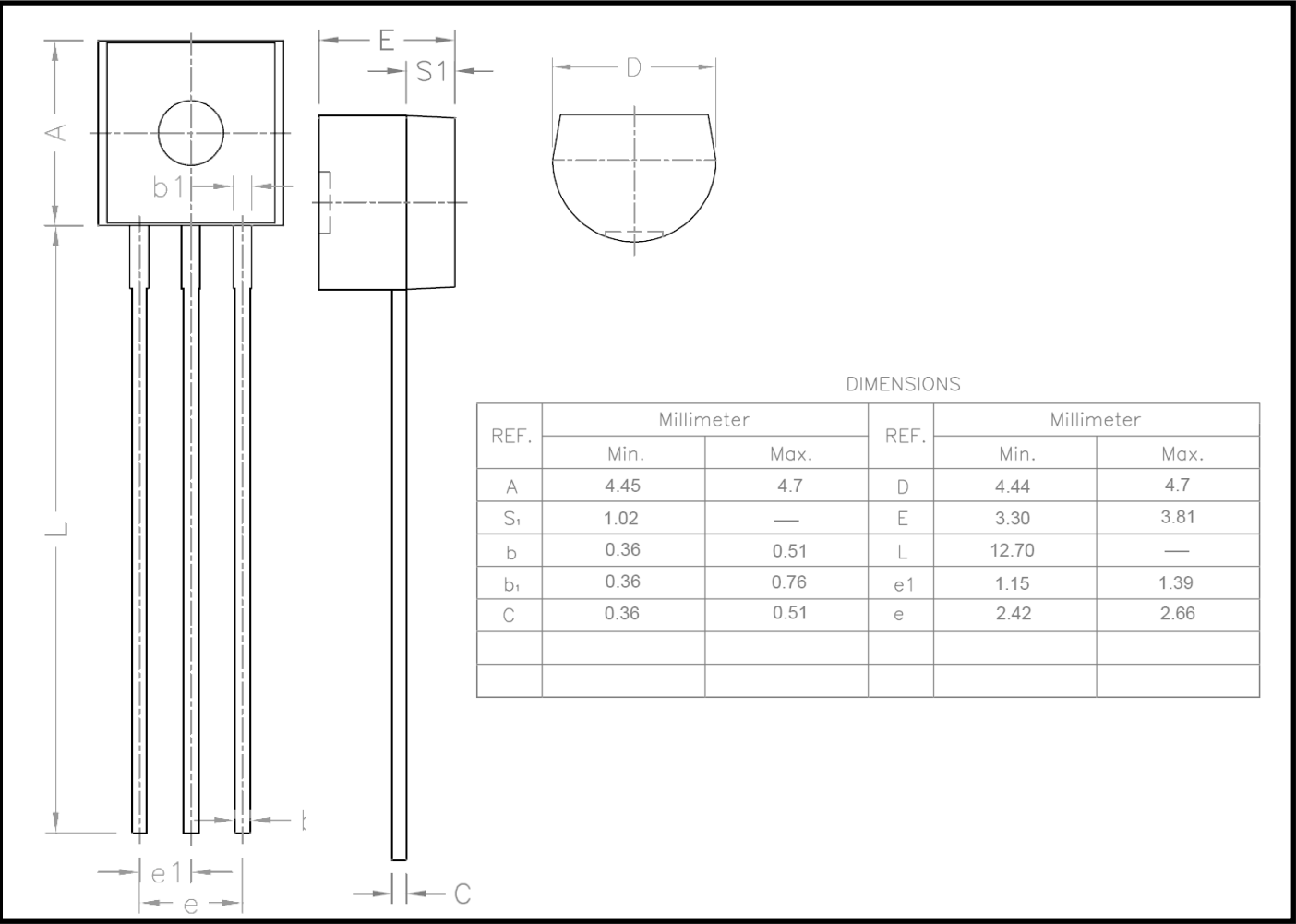


3-Pin SOT89-3 Package

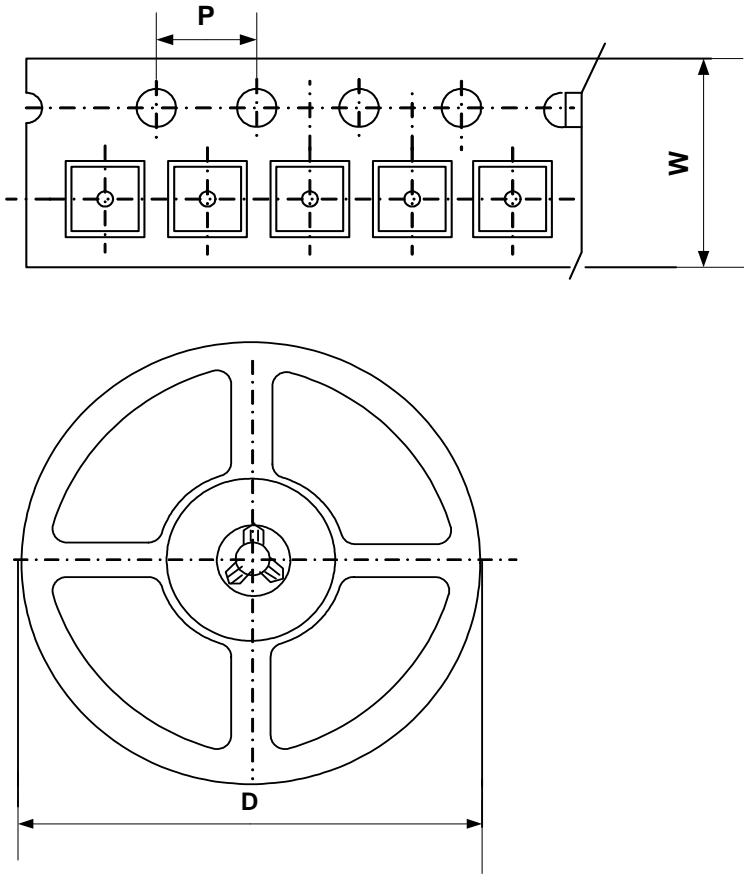


| REF. | DIMENSIONS  |      |
|------|-------------|------|
|      | Millimeters |      |
|      | Min.        | Max. |
| A    | 1.40        | 1.60 |
| B    | 0.40        | 0.52 |
| c    | 0.35        | 0.41 |
| D    | 4.40        | 4.60 |
| D1   | 1.50        | 1.70 |
| D2   | 1.30        | 1.50 |
| E    | 2.40        | 2.60 |
| E1   | 2.20 REF.   |      |
| E2   | 0.52 REF.   |      |
| e    | 1.50 REF.   |      |
| el   | 3.00 REF.   |      |
| F    | 5° TYP.     |      |
| H    | 4.05        | 4.25 |
| L    | 0.89        | 1.20 |

3-Pin TO92 Package



■ 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)                |
|------------------|-------------|------------|------------|---------------------------|
| SOT23<br>SOT23-5 | 8.0±0.1 mm  | 4.0±0.1 mm | 180±1 mm   | 3000pcs                   |
| SOT89-3          | 12.0±0.1 mm | 4.0±0.1 mm | 180±1 mm   | 1000pcs                   |
| TO92-3           | /           | /          | /          | 1,000pcs/袋<br>10,000pcs/盒 |