# 超低功耗 低跌落电压 小电流电压调整器

## ■ 产品概述

LN1164 系列是使用 CMOS 技术开发的超低功耗、低压差，高精度输出电压，正电压型电压稳压器。由于内置有低通态电阻晶体管，因而压差低，能够获得较大的输出电流。

为了使负载电流不超过输出晶体管的电流容量，内置了过流，短路等保护电路。

## ■ 用途

- 可穿戴电子产品
- 安防
- 三表
- 实时时钟

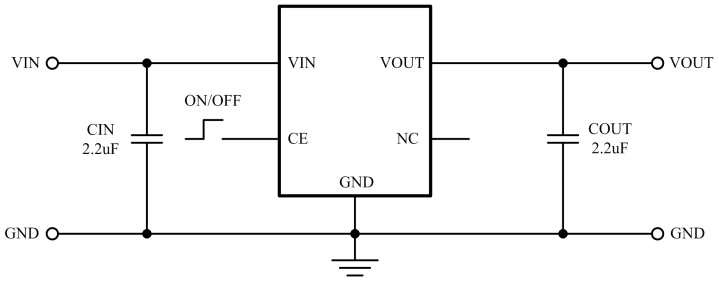
## ■ 产品特点

- 可选择输出电压： 可以在 1.2～5.0V 的范围内选择,步进为 0.1 V
- 输出电压精度高：精度可达±2.0%
- 输入输出压差低：典型值 180 mV (输出为 3.0V 的产品, IOUT=100mA 时)
- 消耗电流少：典型值 0.8μA
- 最大输出电流：可输出 300mA（VIN≥VOUT+1V）
- 待机电流：小于 0.1μA
- 内置保护：内置过流保护，短路保护
- 内置泄流管

## ■ 封装

- SOT-23-5L
- SOT-23-3L
- DFN1010-4L

## ■ 典型应用电路




**注意：**上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据，实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

## ■ 使用条件

输入电容器(C1)：1μF以上

输出电容器(C2)：1μF以上

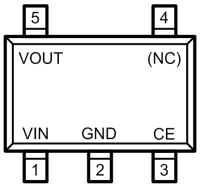
**注意：**一般而言，线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路上不发生振荡。

## ■ 订购信息

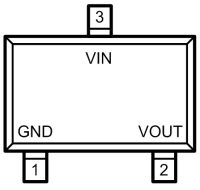
**LN1164 ①②③④⑤⑥-⑦**

| 数字项目 | 符号 | 描述 |
|---|---|---|
| ① | - | CE 管脚逻辑 |
| | B | 高有效（内置下拉电阻） |
| ② ③ | 12-50 | 输出电压：例 ②=3，③=0 表示 3.0V |
| | 1A | 特殊电压，1A 表示 1.85V |
| ④ | 2 | 输出精度：2 表示±2% |
| ⑤ | - | 封装类型 |
| | F | SOT23-3L |
| | M | SOT-23-5L |
| | D | DFN1010-4L |
| ⑥ | - | 产品包装卷带信息 |
| | R | 卷带：正向 |
| | L | 卷带：反向 |
| ⑦ | G | 无卤 |

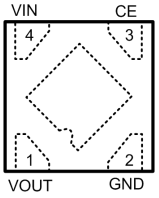
## ■ 引脚配置




SOT-23-5L
(TOP VIEW)




SOT23-3L
(TOP VIEW)



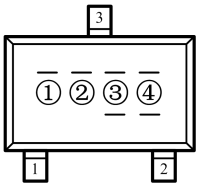

DFN1010-4L
(TOP VIEW)

## ■ 引脚分配

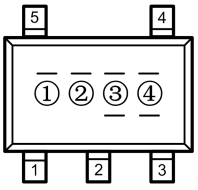
| 引脚号 | | | 引脚名 | 功能 |
|---|---|---|---|---|
| SOT23-5L | DFN1010-4L | SOT23-3L | | |
| 1 | 4 | 3 | VIN | 输入端 |
| 2 | 2 | 1 | GND | 接地端 |
| 3 | 3 | - | CE | 使能端 |
| 4 | - | - | NC | 空 |
| 5 | 1 | 2 | VOUT | 输出端 |

## ■ 打印信息

- **SOT-23-5L,SOT23-3L**




SOT-23-3L
(TOP VIEW)




SOT-23-5L
(TOP VIEW)

① 表示产品系列

| 符号 | 产品描述 |
|---|---|
| A | LN1164◆◆◆◆◆◆ |

② 表示输出电压范围和类型

| 输出电压(V) | 1.0～3.0 | 3.1～6.0 |
|---|---|---|
| 符号 | 1 | 2 |

③ 表示输出电压

| 符号 | 输出电压（V） | |
|---|---|---|
| 0 | - | 3.1 |
| 1 | - | 3.2 |
| 2 | - | 3.3 |
| 3 | - | 3.4 |
| 4 | - | 3.5 |
| 5 | - | 3.6 |
| 6 | - | 3.7 |
| 7 | - | 3.8 |
| 8 | - | 3.9 |
| 9 | - | 4.0 |

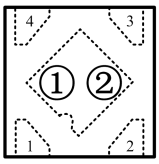
| 符号 | 输出电压（V） | |
|---|---|---|
| A | 1.85 | 4.1 |
| B | 1.2 | 4.2 |
| C | 1.3 | 4.3 |
| D | 1.4 | 4.4 |
| E | 1.5 | 4.5 |
| F | 1.6 | 4.6 |
| H | 1.7 | 4.7 |
| K | 1.8 | 4.8 |
| L | 1.9 | 4.9 |
| M | 2.0 | 5.0 |

| 符号 | 输出电压（V） | |
|---|---|---|
| N | 2.1 | - |
| P | 2.2 | - |
| R | 2.3 | - |
| S | 2.4 | - |
| T | 2.5 | - |
| U | 2.6 | - |
| V | 2.7 | - |
| X | 2.8 | - |
| Y | 2.9 | - |
| Z | 3.0 | - |

④ 表示产品批号

数字 0-9，A-Z 为 LN1164 的批号

- **DFN1010-4L**




DFN1010-4L
(TOP VIEW)

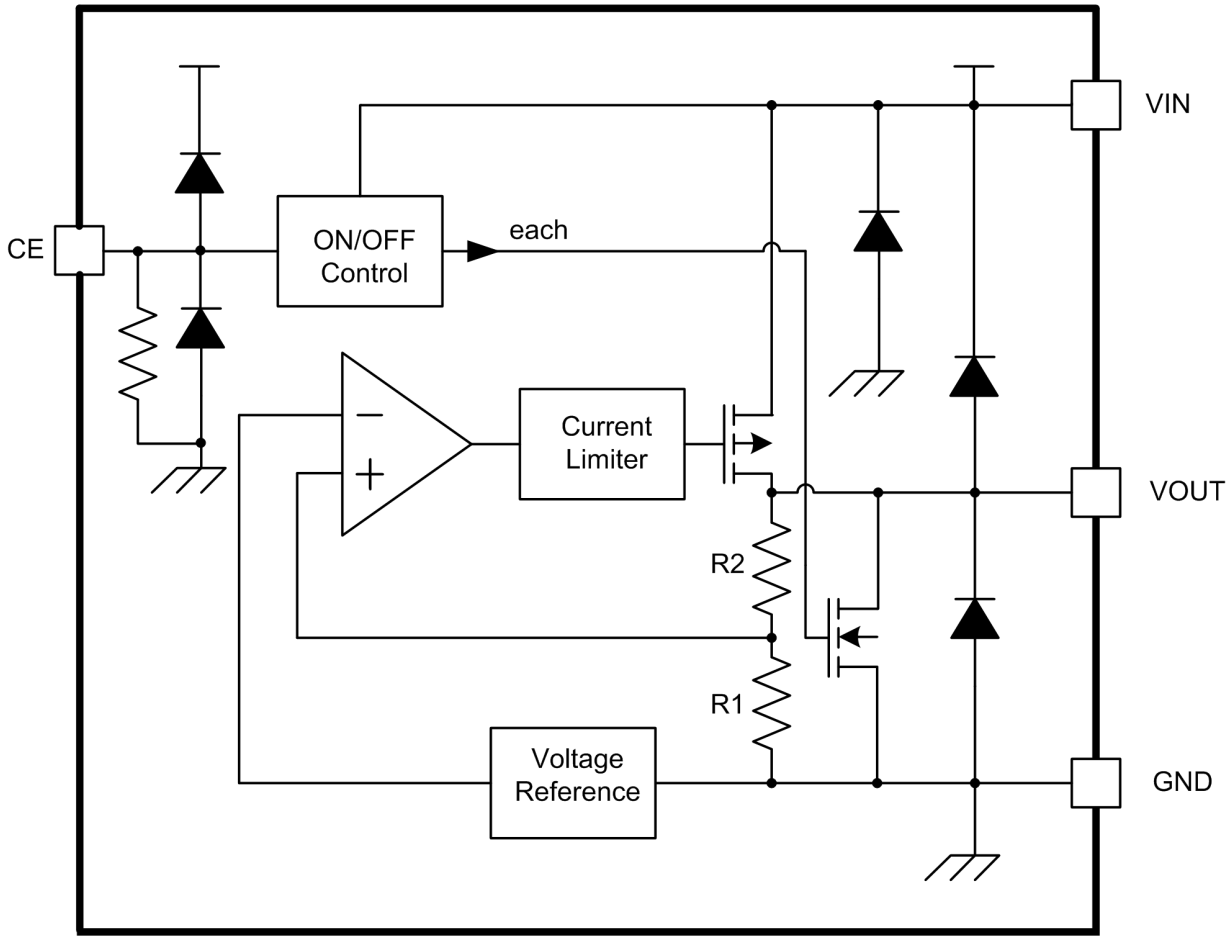
① 表示产品系列

| 符号 | 产品描述 |
|---|---|
| A | LN1164◆◆◆◆◆◆ |

② 表示输出电压值

| 符号 | 输出电压（V） | 符号 | 输出电压（V） |
|---|---|---|---|
| A | 3.3 | H | 1.8 |
| B | 3.0 | J | 1.5 |
| C | 2.8 | F | 1.2 |
| D | 2.5 | K | 5.0 |
| E | 2.2 | L | 3.6 |
| 0 | 1.85 | 1 | 2.7 |

## ■ 功能框图




## ■ 绝对最大额定值

| 项目 | 符号 | 绝对最大额定值 | | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 输入电压 | $V_{IN}$ | -0.3～8 | | V |
| | $V_{CE}$ | -0.3～$V_{IN}$+0.3 | | |
| 输出电压 | $V_{OUT}$ | -0.3～$V_{IN}$+0.3 | | |
| 容许功耗 | $P_D$ | SOT-23-3/5L | 400 | mW |
| | | DFN1010-4L | 150 | |
| 工作温度 | Topr | -40～+85 | | °C |
| 保存温度 | Tstg | -40～+125 | | |

**注意：** 绝对最大额定值是指在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

## ■ 电学特性参数

(TA=25℃ unless otherwise noted)

| 项目 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 输出电压*1 | $V_{OUT(E)}$ | $V_{IN}$ =$V_{OUT(S)}$+1.0 V, $I_{OUT}$=30 mA | $V_{OUT(S)}$×0.98 | $V_{OUT(S)}$ | $V_{OUT(S)}$×1.02 | V |
| 输出电流**2** | $I_{OUT}$ | $V_{IN}$≥$V_{OUT(S)}$+1.0 V | - | 300 | - | mA |
| 输入输出压差**3** | $V_{drop}$ | $I_{OUT}$=50 mA | - | 0.08 | 0.12 | V |
| | | $I_{OUT}$=100 mA | - | 0.18 | 0.25 | |
| 输入稳定度 | $\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}}$ | $V_{OUT(S)}$+0.5 V ≤$V_{IN}$≤5.5 V<br>$I_{OUT}$=30 mA | - | 0.20 | 0.30 | %/V |
| 负载稳定度 | $\Delta V_{OUT2}$ | $V_{IN}$=$V_{OUT(S)}$+1.0 V<br>1.0 mA ≤$I_{OUT}$ ≤100 mA | - | 10 | 20 | mV |
| 输出电压<br>温度系数**4** | $\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \bullet V_{OUT}}$ | $V_{IN}$=$V_{OUT(S)}$+1.0 V, $I_{OUT}$=10 mA<br>-40°C ≤$Ta$ ≤85°C | - | ±100 | - | ppm/℃ |
| 工作消耗电流 | $I_{SS1}$ | $V_{IN}$=$V_{OUT(S)}$+1.0 V | - | 0.8 | 1.2 | μA |
| 关断电流 | Istby | $V_{IN}$=$V_{OUT(S)}$+1.0 V,Vce=0 | -0.1 | - | 0.1 | uA |
| 输入电压 | $V_{IN}$ | - | 1.8 | - | 7.0 | V |
| 纹波抑制率 | \|PSRR\| | $V_{IN}$=$V_{OUT(S)}$+1.0 V，f=1KHz<br>Vrip=0.5 Vrms, $I_{OUT}$=5 mA | - | 45 | - | dB |
| | | $V_{IN}$=$V_{OUT(S)}$+1.0 V，f=10 kHz<br>Vrip=0.5 Vrms, $I_{OUT}$=5 mA | - | 35 | - | dB |
| CE 最小高电平 | $V_{CEH}$ | - | 1.6 | - | - | V |
| CE 最大低电平 | $V_{CEL}$ | - | - | - | 0.5 | V |
| CE 为高电流<br>（无内置电阻版本） | $I_{CEH}$ | $V_{IN}$=$V_{CE}$=$V_{OUT(T)}$+1V | -0.1 | - | 0.1 | μA |
| CE 为低电流<br>（无内置电阻版本） | $I_{CEl}$ | $V_{IN}$= $V_{OUT(T)}$+1V ， $V_{CE}$=$V_{SS}$ | -0.1 | - | 0.1 | μA |

***1.** $V_{OUT(S)}$: 设定输出电压值

$V_{OUT(E)}$: 实际输出电压值

***2.** 缓慢增加输出电流，当输出电压为小于$V_{OUT(E)}$ 的95%时的输出电流值

***3.** $V_{drop}$ = $V_{IN1}$-($V_{OUT3}$×0.98)

$V_{OUT3}$: $V_{IN}$ = $V_{OUT(S)}$+1.0 V, $I_{OUT}$ = 100 mA 时的输出电压值

$V_{IN1}$: 缓慢下降输入电压，当输出电压降为$V_{OUT3}$ 的98%时的输入电压

***4.** 输出电压的温度变化[mV/℃]按照如下公式算出:

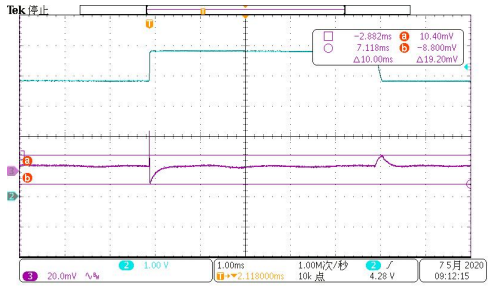
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}\text{[mV/℃]}^{*①}=V_{OUT(S)}(V)^{*②}\times\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}}\text{[ppm/℃]}^{*③}\div 1000$$

***①.** 输出电压的温度变化 ***②.** 设定输出电压值 ***③.** 上述输出电压的温度系数

## ■ 特性曲线

1、输入电压瞬态响应

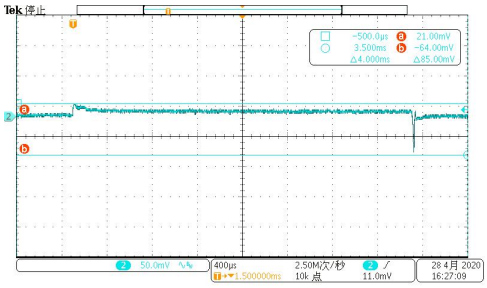
Vin=3.8V-4.8V, Iout=30mA, Cin=Cout=4.7uF



蓝色线为输入，紫色线为输出

2、负载瞬态响

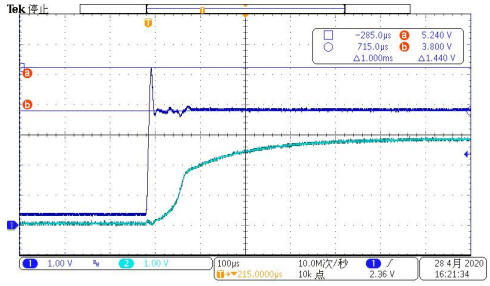
Vin= 6.0V, ,Cin=Cout=4.7uF, Iout=1-300-1mA



蓝色线为输出

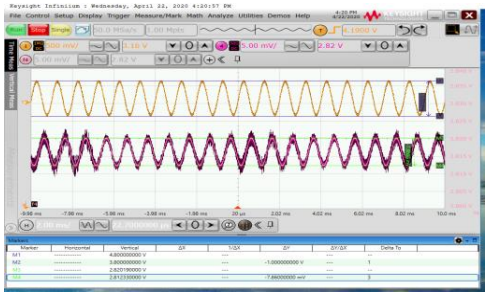
3、过冲

Vin=0V-3.8V, Cin=Cout=4.7uF



4、PSRR

Vin==3.8V,Iout=30mA,Vpp=0.5V,F=1KHz,Cin=Cout=4.7uF

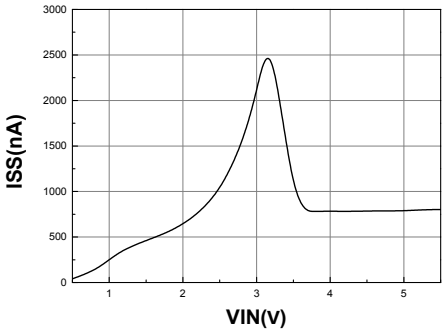


1 通道橙色线为输入，2 通道白色线为输出

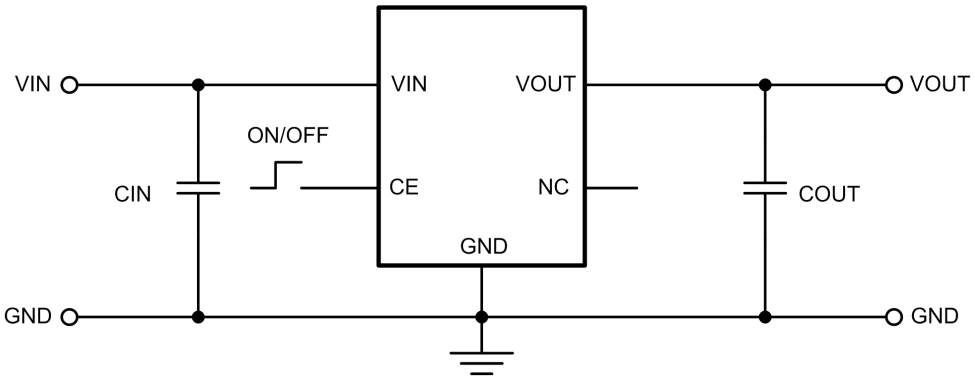
$P_{SRR}$=43.09db

5、静态电流

VIN=0.5-5.5，Cin=Cout=2.2uF,VOUT 值为 3.3 版本



## ■ 应用信息




- **输入输出电容**

  输入输出电容建议使用 1uF 以上，这样可以保证系统的稳定性；

- **PCB 布局**

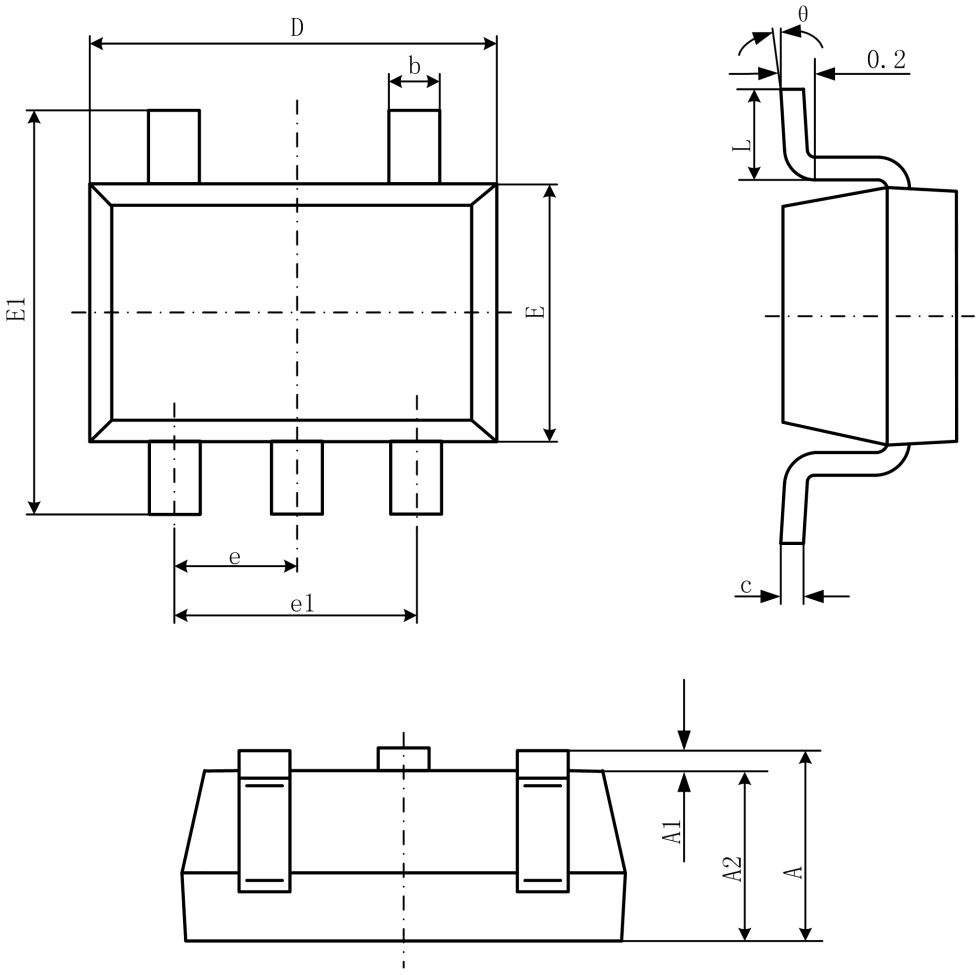
  为了得到更好的使用效果，PCB 布局主要注意事项如下：

  输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚；

  VIN 和 VOUT 的布线尽可能使用粗线以减小布线电阻提高负载性能；

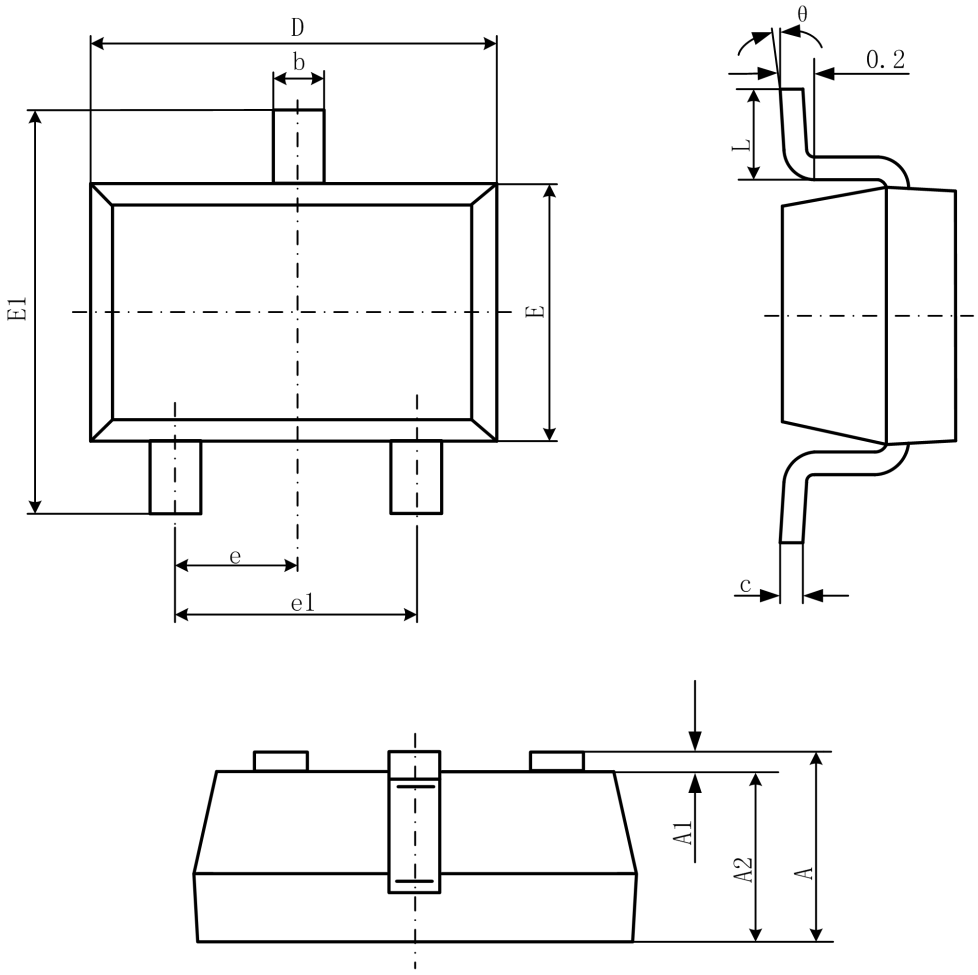
## ■ 封装信息

- **SOT-23-5L**



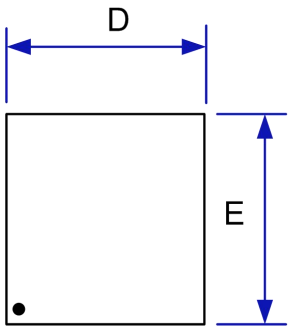

| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 1.050 | 1.250 | 0.041 | 0.049 |
| A1 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.004 |
| A2 | 1.050 | 1.150 | 0.041 | 0.045 |
| b | 0.300 | 0.500 | 0.012 | 0.020 |
| c | 0.100 | 0.200 | 0.004 | 0.008 |
| 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 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

- **SOT-23-3L**

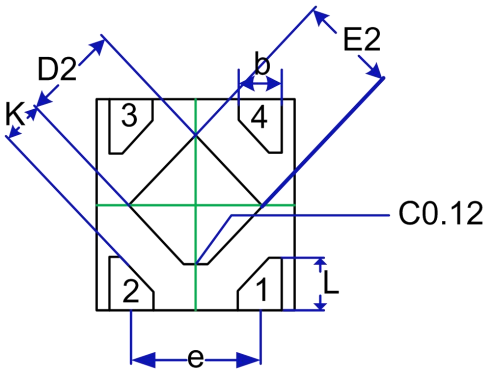



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 1.050 | 1.250 | 0.041 | 0.049 |
| A1 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.004 |
| A2 | 1.050 | 1.150 | 0.041 | 0.045 |
| b | 0.300 | 0.500 | 0.012 | 0.020 |
| c | 0.100 | 0.200 | 0.004 | 0.008 |
| 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 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

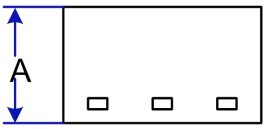
- **DFN1010-4L**




**TOP VIEW**




**BOTTOM VIEW**




**SIDE VIEW**

| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|---|---|---|---|---|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 0.34 | 0.40 | 0.013 | 0.016 |
| b | 0.17 | 0.27 | 0.007 | 0.011 |
| D | 0.95 | 1.05 | 0.037 | 0.041 |
| E | 0.95 | 1.05 | 0.037 | 0.041 |
| D2 | 0.43 | 0.53 | 0.017 | 0.021 |
| E2 | 0.43 | 0.53 | 0.017 | 0.021 |
| L | 0.20 | 0.30 | 0.008 | 0.012 |
| e | 0.60 | 0.70 | 0.024 | 0.028 |
| K | 0.15 | - | 0.006 | - |