

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 $\pm 2.0\%$

输入输出压差低： 典型值 180 mV (输出为 3.0V 的产品, $I_{OUT}=100\text{mA}$ 时)

消耗电流少：典型值 0.8 μA

最大输出电流：可输出 300mA ($V_{IN} \geq V_{OUT} + 1\text{V}$)

待机电流：小于 0.1 μA

内置保护：内置过流保护，短路保护

内置泄流管

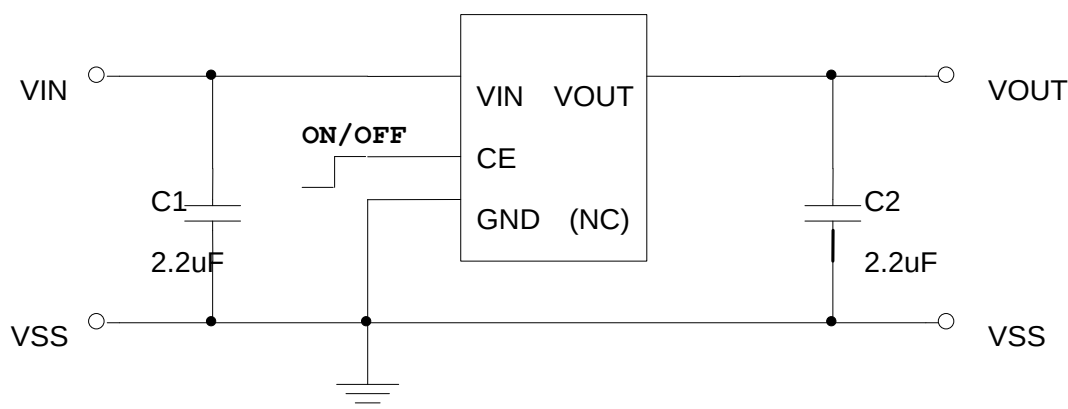
■ 封装

SOT-23-5L

SOT23-3L

DFNWB1X1-4

■ 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): 1 μF 以上

输出电容器(C2): 1 μF 以上

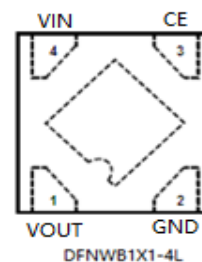
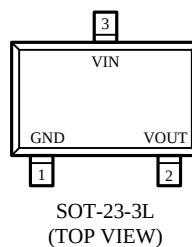
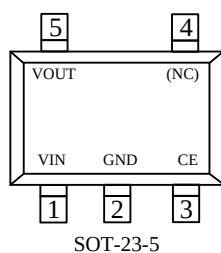
注意：一般而言，线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器使用前请确认在应用电路上不发生振荡。

■ 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	15-50	输出电压：例 ②=3，③=0 表示 3.0V
	特殊电压	1A 表示 1.85
④	2	输出精度： 2 表示 $\pm 2\%$
⑤		封装类型
	F	SOT23-3L
	M	SOT-23-5L
	D	DFNWB1X1-4L
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

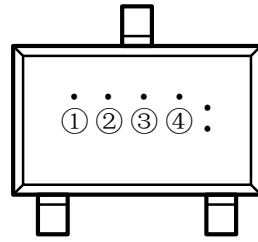


■ 引脚分配

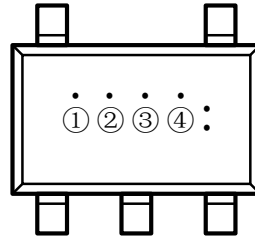
引脚号			引脚名	功能
SOT-23-5	DFNWB1x1-4L	SOT23-3L		
1	4	3	VIN	输入端
2	2	1	GND	接地端
3	3	-	CE	使能端
4		-	NC	空
5	1	2	VOUT	输出端

■ 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	LN1164B◆◆◆◆◆

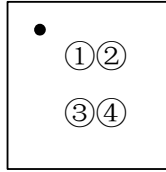
- ③ 表示输出电压

符号	输出电压 (V)		符号	输出电压 (V)	
0	-	3.1	F	1.6	4.6
1	-	3.2	H	1.7	4.7
2	-	3.3	K	1.8	4.8
3	-	3.4	L	1.9	4.9
4	-	3.5	M	2.0	5.0
5	-	3.6	N	2.1	-
6	-	3.7	P	2.2	-
7	-	3.8	R	2.3	-
8	-	3.9	S	2.4	-
9		4.0	T	2.5	-
A	1.85	4.1	U	2.6	-
B	1.2	4.2	V	2.7	-
C	1.3	4.3	X	2.8	-
D	1.4	4.4	Y	2.9	-
E	1.5	4.5	Z	3.0	-

- ④ 表示产品批号

数字 0-9, A-Z 为 LN1164 的批号

- DFNWB1X1-4L



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	LN1164B◆◆◆◆◆◆◆◆

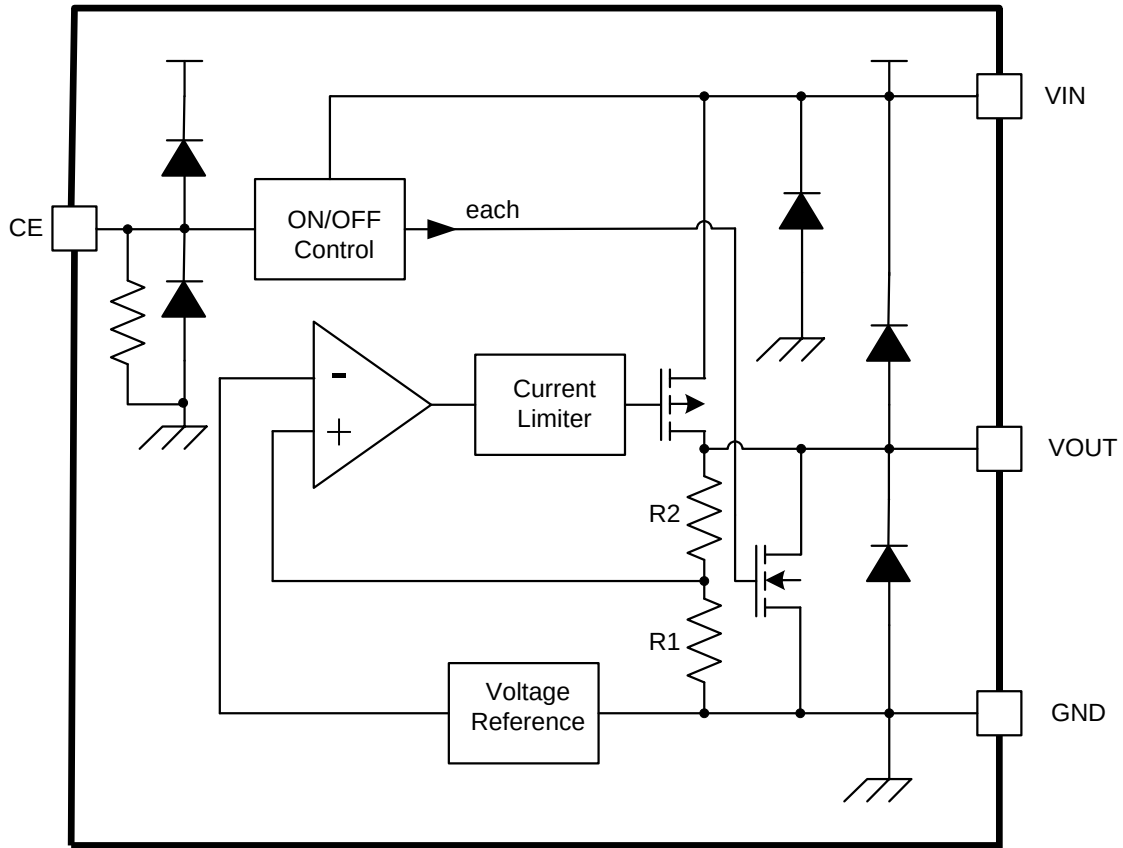
③表示输出电压

符号	输出电压 (V)		符号	输出电压 (V)	
0	-	3.1	F	1.6	4.6
1	-	3.2	H	1.7	4.7
2	-	3.3	K	1.8	4.8
3	-	3.4	L	1.9	4.9
4	-	3.5	M	2.0	5.0
5	-	3.6	N	2.1	-
6	-	3.7	P	2.2	-
7	-	3.8	R	2.3	-
8	-	3.9	S	2.4	-
9		4.0	T	2.5	-
A	1.85	4.1	U	2.6	-
B	1.2	4.2	V	2.7	-
C	1.3	4.3	X	2.8	-
D	1.4	4.4	Y	2.9	-
E	1.5	4.5	Z	3.0	-

④表示产品批号

数字 0-9, A-Z 为 LN1164 的批号

■ 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-23-3/5	400	mW
		DFNWB1X1-4L	150	
工作温度	T _{opr}	-40~+85		°C
保存温度	T _{stg}	-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°C 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	$V_{OUT(E)}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$, $I_{OUT} = 30 \text{ mA}$	$V_{OUT(S)} \times 0.98$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.02$	V
输出电流*2	I_{OUT}	$V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$	—	300	—	mA
输入输出压差*3	V_{drop}	$I_{OUT} = 50 \text{ mA}$	—	0.08	0.12	V
		$I_{OUT} = 100 \text{ mA}$	—	0.18	0.25	
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)} + 0.5 \text{ V} \leq V_{IN} \leq 5.5 \text{ V}$ $I_{OUT} = 30 \text{ mA}$	—	0.20	0.30	%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$ $1.0 \text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 100 \text{ mA}$	—	10	20	mV
输出电压 温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$, $I_{OUT} = 10 \text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 85^\circ\text{C}$	—	± 100	—	ppm/°C
工作消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$	—	0.8	1.2	μA
关断电流	I_{stby}	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$, $V_{ce} = 0$	-0.1		0.1	uA
输入电压	V_{IN}	—	2.0	—	7	V
纹波抑制率	PSRR	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ KHz}$ $V_{rip} = 0.5 \text{ V}_{rms}$, $I_{OUT} = 5 \text{ mA}$	—	45	—	dB
		$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$, $f = 10 \text{ KHz}$ $V_{rip} = 0.5 \text{ V}_{rms}$, $I_{OUT} = 5 \text{ mA}$	-	35	-	dB
CE 最小高电平	V_{CEH}		1.6			V
CE 最小低电平	V_{CEL}				0.5	V
CE 为高电流 (无内置电阻版本)	I_{CEH}	$V_{IN} = V_{CE} = V_{OUT(T)} + 1 \text{ V}$	-0.1		0.1	μA
CE 为低电流 (无内置电阻版本)	I_{CEI}	$V_{IN} = V_{OUT(T)} + 1 \text{ V}$, $V_{CE} = V_{SS}$	-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. $V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT3} \times 0.98)$

V_{OUT3} : $V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$, $I_{OUT} = 100 \text{ mA}$ 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/°C]按照如下公式算出:

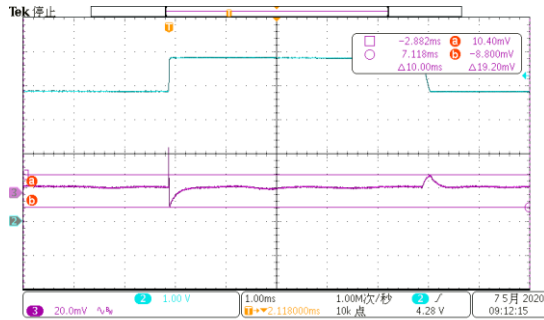
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{*1} = V_{OUT(S)}(V)^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^{*3} \div 1000$$

*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

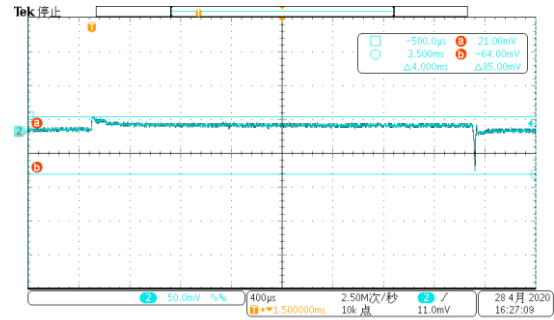
1、输入电压瞬态响应

$V_{in}=3.8V-4.8V$, $I_{out}=30mA$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$



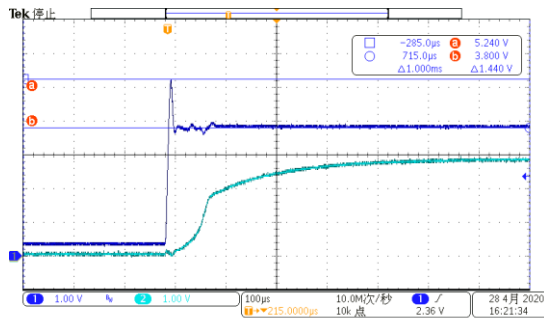
2、负载瞬态响应

$V_{in}=6.0V$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$, $I_{out}=1-300-1mA$



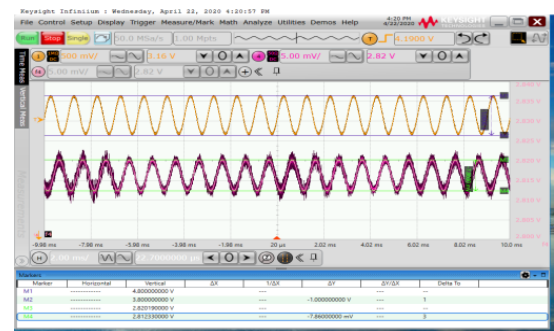
3、过冲

$V_{in}=0V-3.8V$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$



4、PSRR

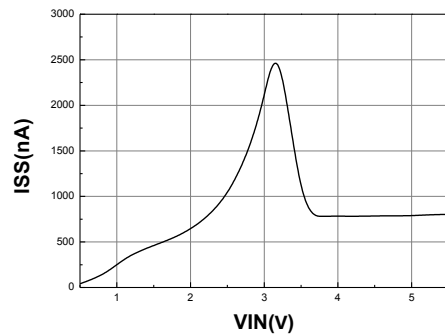
$V_{in}=3.8V$, $I_{out}=30mA$, $V_{pp}=0.5V$, $F=1KHz$, $C_{in}=C_{out}=4.7\mu F$



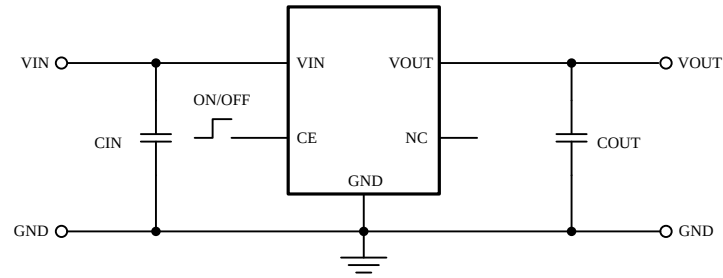
$PSRR=43.09db$

5、静态电流

$V_{IN}=0.5-5.5$, $C_{in}=C_{out}=2.2\mu F$, V_{OUT} 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 $1\mu\text{F}$ 以上，这样可以保证系统的稳定性；

- PCB 布局

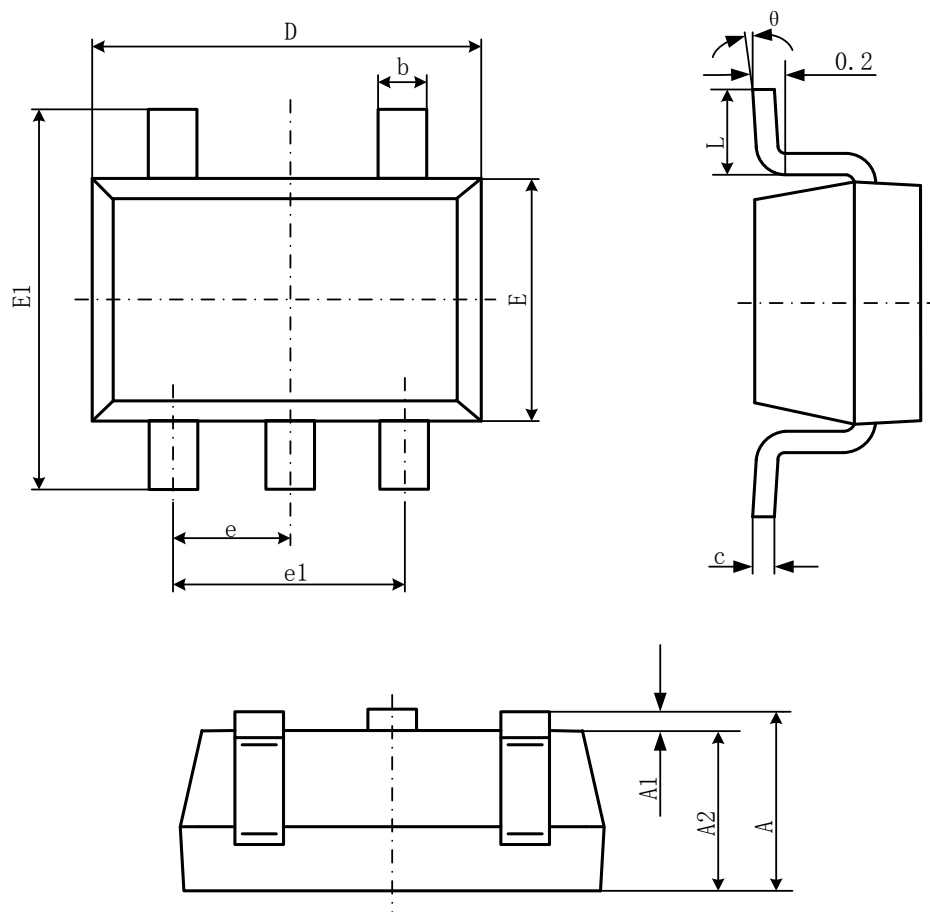
为了得到更好的使用效果，PCB 布局主要注意事项如下：

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；

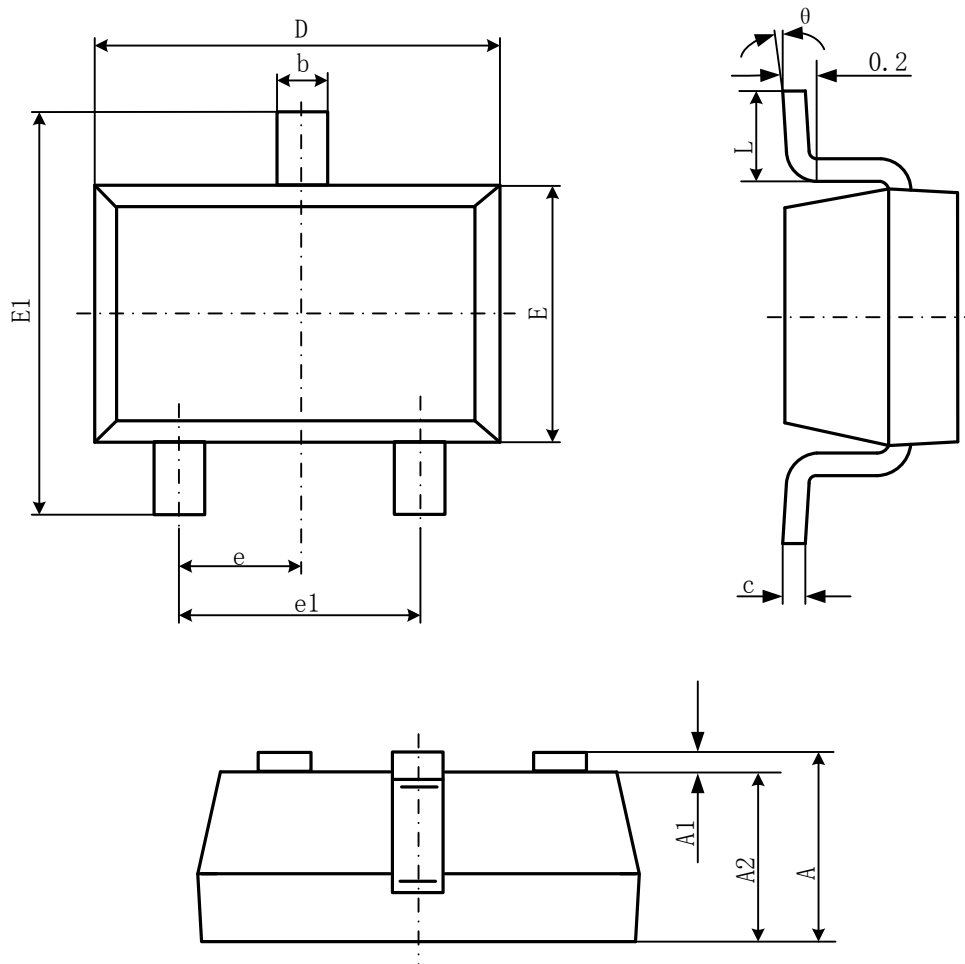
■ 封装信息

SOT-23-5L



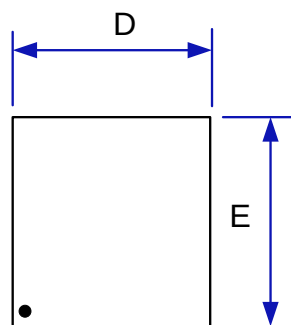
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
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

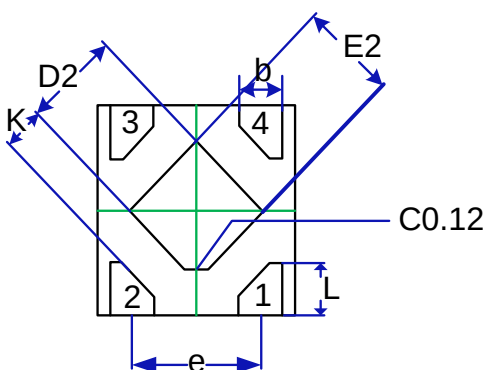


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)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

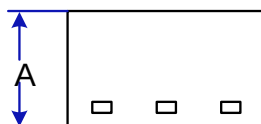
● DFNWB1x1-4L



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	-