超低功耗高输入电压 CMOS 电压稳压器

■ 产品概述

LN1177 系列是一款采用 CMOS 工艺实现的三端高输入电压、低压差、小输出电流电压稳压器。它的输出电流可达到 500mA，最大输入电压可达到 12V。其输出固定电压的范围是 1.5V~5.0V，用户也可通过外围应用电路来实现输出电压可调。由于采用的 CMOS 工艺，它可实现低压差和小静态电流。芯片内置短路保护电路，可确保工作安全和使用寿命。

■ 用途

- 电池供电设备
- 通讯设备
- 水表，气表

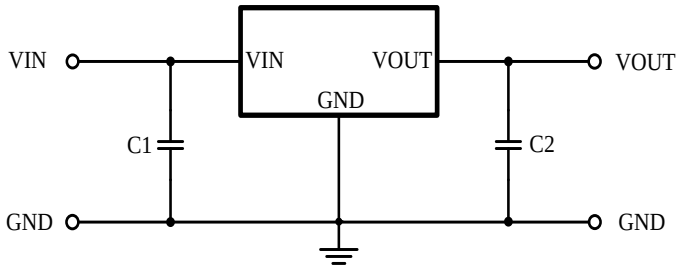
■ 产品特点

- 低静态功耗　典型值 1.2μA
- 全程低功耗　输入电压低于额定输出时也低功耗
- 高精度输出　±2%
- 小温度系数　＜±100ppm/℃
- 高输入电压　最高达 12V
- 内置保护电路　短路保护
- 输出电流　500mA
- 小封装形式　SOT-89 和 SOT-23 以及客户要求的封装

■ 封装

- SOT89-3L
- SOT23-3L
- SOT23-5L
- DFN1010-4L

■ 典型应用电路



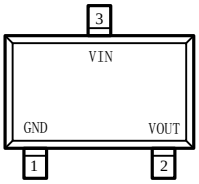
注：输入电容器(C1)：1μF 以上电解电容；输出电容器(C2)：1 μF 以上。

■ 订购信息

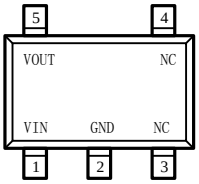
LN1177B①②③④⑤-⑥

代号	符号	描述
①②	12-60	输出电压例如：30 表示 3.0V
③	2	输出电压精度 2：±2%
④	M	SOT23-3L
	F	SOT23-5L
	D	DFN1010-4L
	P	SOT89-3L
⑤	R	卷带方向：正向
	L	卷带方向：反向
⑥	G	绿料

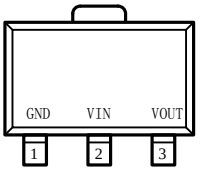
■ 引脚配置



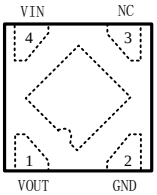
SOT23-3L
(TOP VIEW)



SOT23-5L
(TOP VIEW)



SOT89-3L
(TOP VIEW)



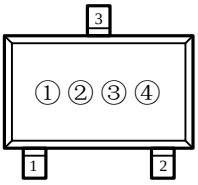
DFN1010-4L
(TOP VIEW)

■ 引脚分配

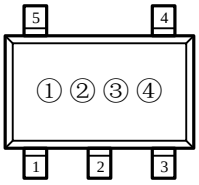
引脚号				符号	引脚说明
SOT23-5L	SOT89-3L	DFN1010-4L	SOT23-3L		
2	1	2	1	GND	接地端
1	2	4	3	VIN	输入端
5	3	1	2	VOUT	输出端
3	-	3	-	NC	悬空
4	-	-	-	NC	悬空

■ 打印信息

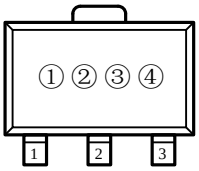
- **SOT89-3L、SOT23-3L/5L**



SOT23-3L
(TOP VIEW)



SOT23-5L
(TOP VIEW)



SOT89-3L
(TOP VIEW)

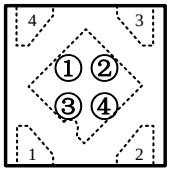
①② 表示产品系列

符号	产品描述
77	LN1177 系列产品

③④表示输出电压值

符号		产品描述
③	④	输出电压： 例③=3，④ =0 表示 3.0V

- **DFN1010-4L**



DFN1010-4L
(TOP VIEW)

① 代表产品系列

符号	产品描述
7	LN1177 系列产品

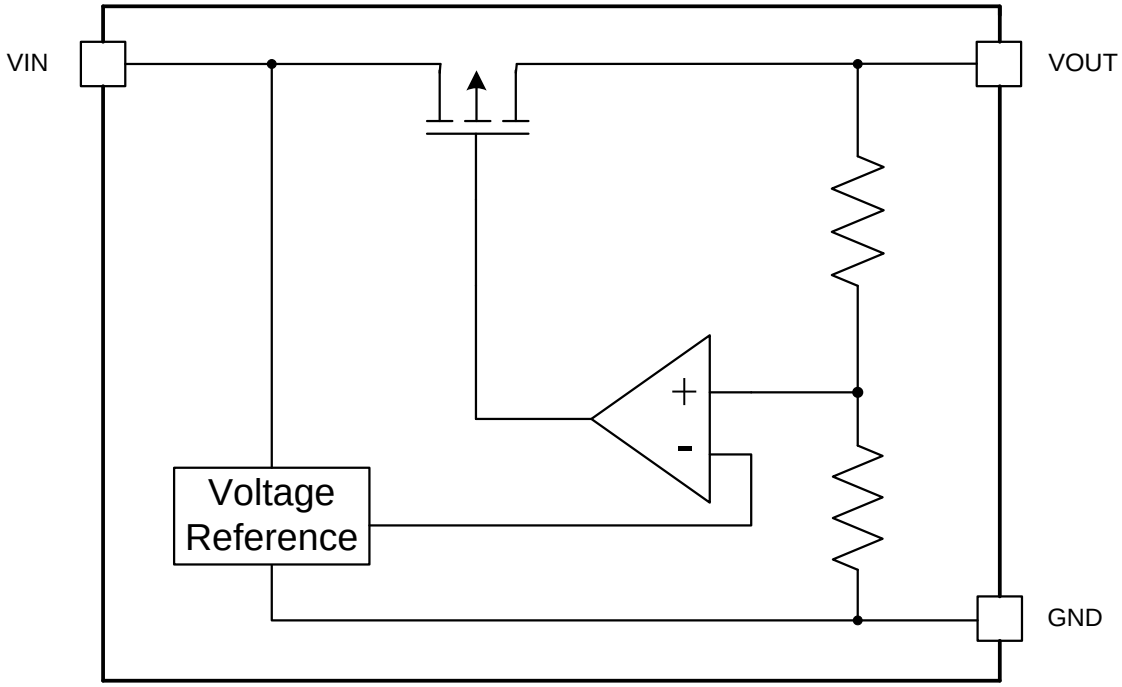
②③代表电压

符号		产品描述
②	③	输出电压： 例② =3，③=0 表示 3.0V

④代表生产批号

数字 0-9，A-Z（G，I，J，O，Q，W 除外）为生产信息，用于质量追踪。

■ 功能框图



■ 绝对最大额定值

项目		符号	值	单位
输入电压		V_{IN}	-0.3～18	V
功耗	SOT89-3L	Pd	800	mW
	DFN1010-4L		150	
	SOT23-3/5L		350	
工作温度		Topr	-40～+85	℃
贮存温度		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

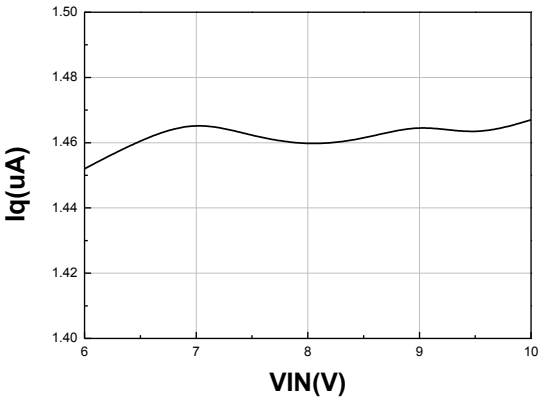
(T_A=25℃ unless otherwise noted)

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		V_{IN}	条件				
V_{OUT}	输出电压	V_{OUT}+1V	I_{OUT}=10mA	0.98×V_{OUT}	V_{OUT}[1]	1.02×V_{OUT}	V
I_{OUT}	输出电流	V_{OUT}+1V	-	-	500	-	mA
Isht	输出短路电流	V_{OUT}+1V	VOUT 接 GND	-	100	-	mA
△V_{OUT}	负载调整率	V_{OUT}+1V	1mA≤I_{OUT}≤300mA	-	60	100	mV
V_{DIF}	跌落电压	-	I_{OUT}=100mA（3.0 版本）	-	200	-	mV
I_{SS}	静态电流	V_{OUT}+1V	无负载	0.7	1.2	1.7	uA
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \times V_{OUT}}$	线性调整率	-	V_{OUT}+1V≤V_{IN}≤12 I_{OUT}=1mA	-	0.2	-	%/V
V_{IN}	输入电压	-	-	3.0	-	12	V
|PSRR|	纹波抑制率	-	V_{CE} =V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V， f=100Hz Vrip=0.5 Vrms, I_{OUT}=30 mA	-	60	-	dB
			V_{CE} =V_{IN}=$V_{OUT(S)}$+1.0 V， f=1.0 kHz Vrip=0.5 Vrms, I_{OUT}=30 mA	-	45	-	
△V_{OUT}	温度系数	V_{OUT}+1V	I_{OUT}=10mA 0℃≤T_A≤70℃	-	300	-	mV

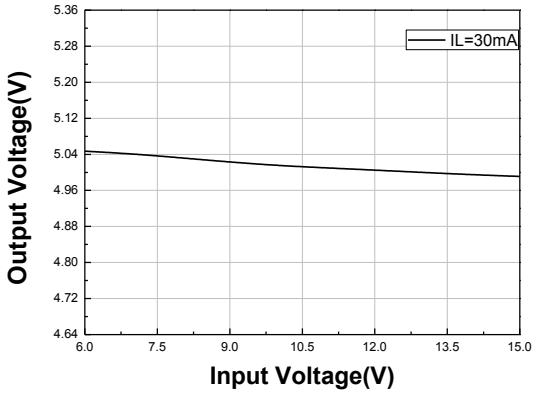
注：V_{OUT} 是指固定输出电压，例如 LN1177B302MR 的 V_{OUT}=3.0V，LN1177B502MR 的 V_{OUT}=5.0V。

■ 特性曲线

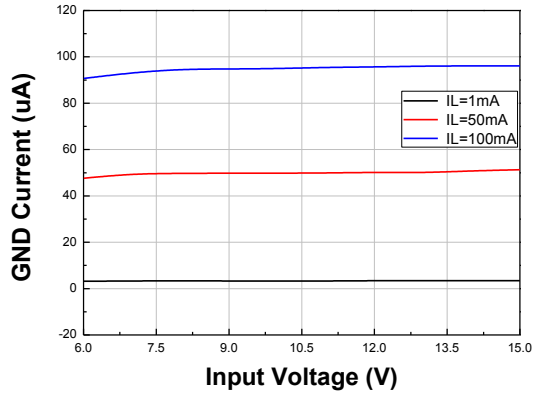
1. 静态电流 VS 输入电压



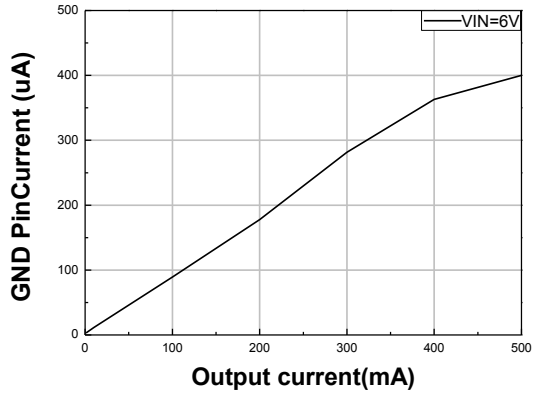
2. 输出电压 VS 输入电压



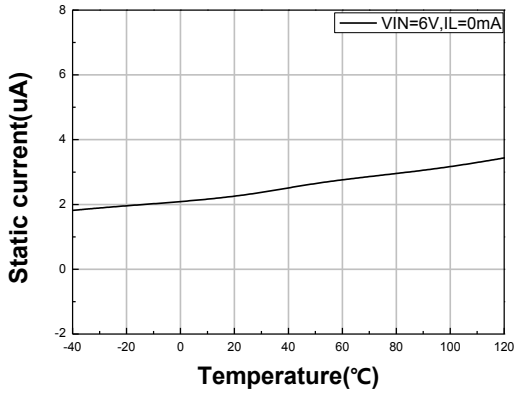
3. GND脚电流 VS 输入电压



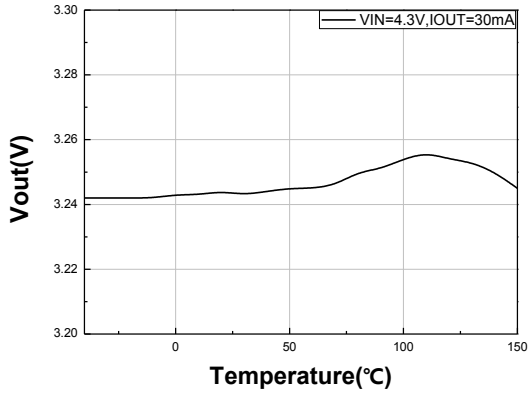
4. GND脚电流 VS 带载



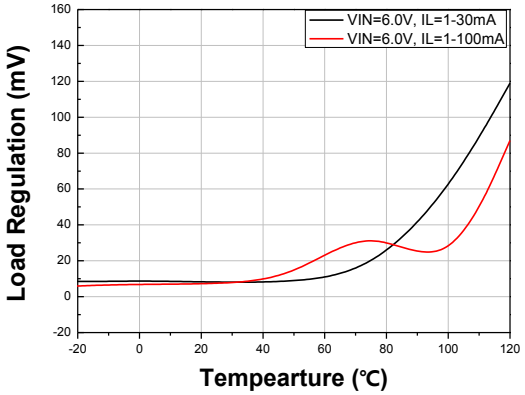
5. 静态电流 VS 温度



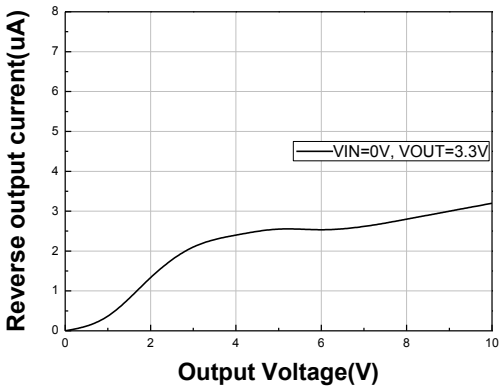
6. 输出电压温度特性



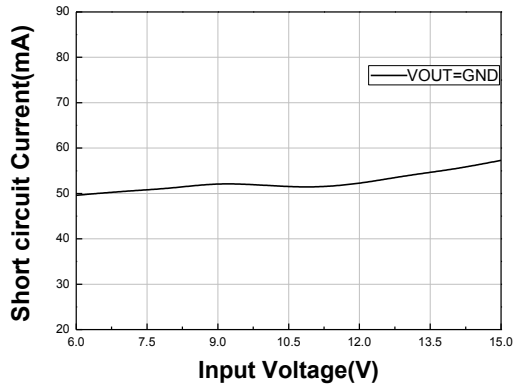
7. 负载调整度 VS 温度



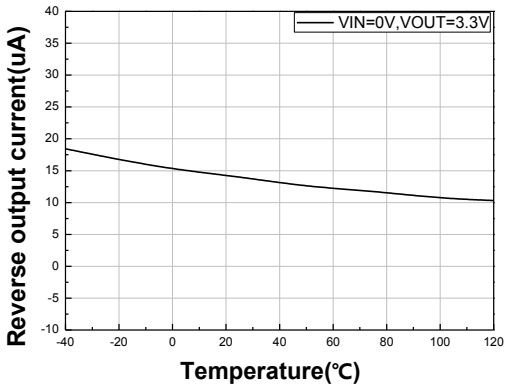
8. VOUT引脚的反灌电流VS输出电压



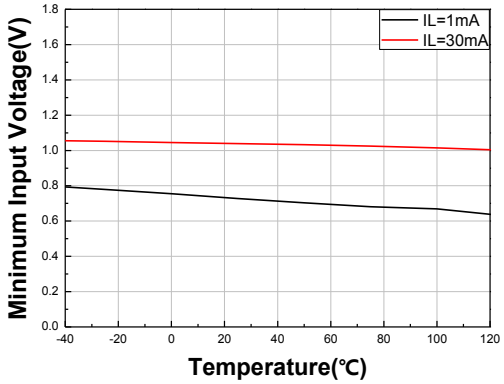
9. 短路电流



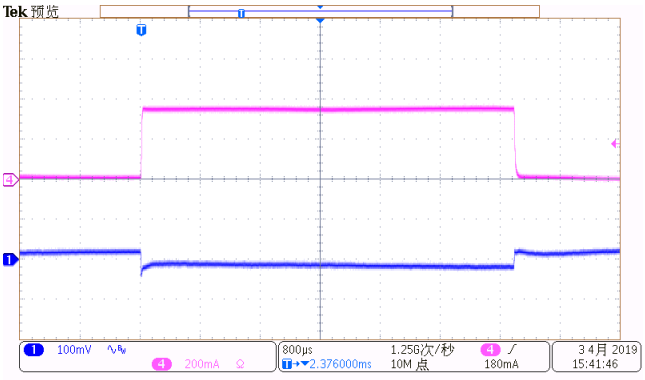
10. VOUT引脚的反灌电流VS温度



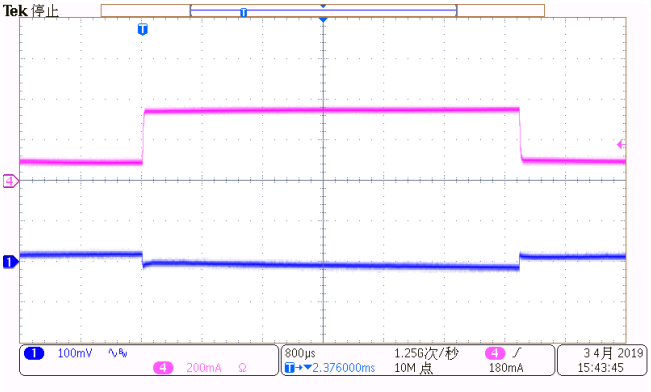
11. 最小输入电压



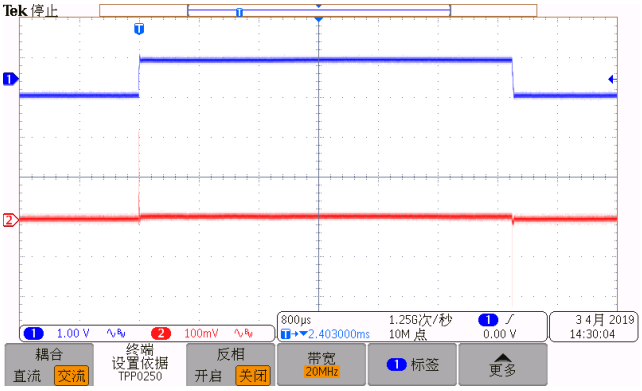
12. 负载瞬态响应(V_{IN}=6.0V, I_L=10-350-10mA)



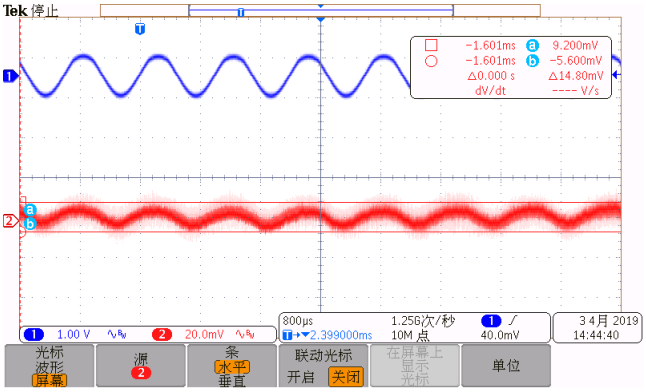
13. 负载瞬态响应(V_{IN}=6.0V, I_L=100-350-100A)



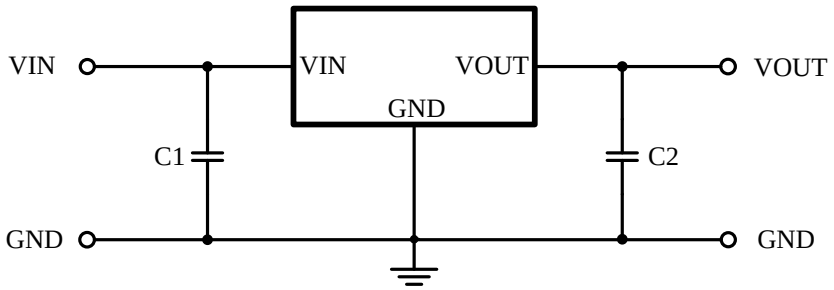
14. 输入电压瞬态响应(V_{IN}=6.0~7.0V, I_L=30mA)



15. 纹波抑制比 (V_{IN}=6.0V, I_L=50mA，Vpp=1V，F=1kHz)



■ 应用信息



➢ **输入输出电容**

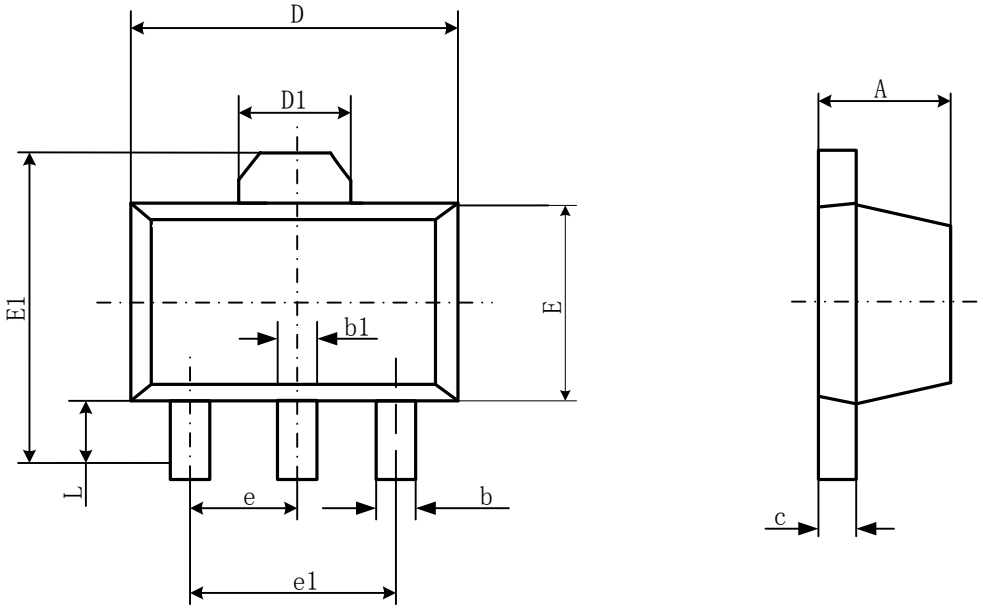
- 输入输出电容建议使用 1uF 以上，这样可以保证系统的稳定性；

➢ **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；
- GND 布线主要尽量小的寄生电阻。

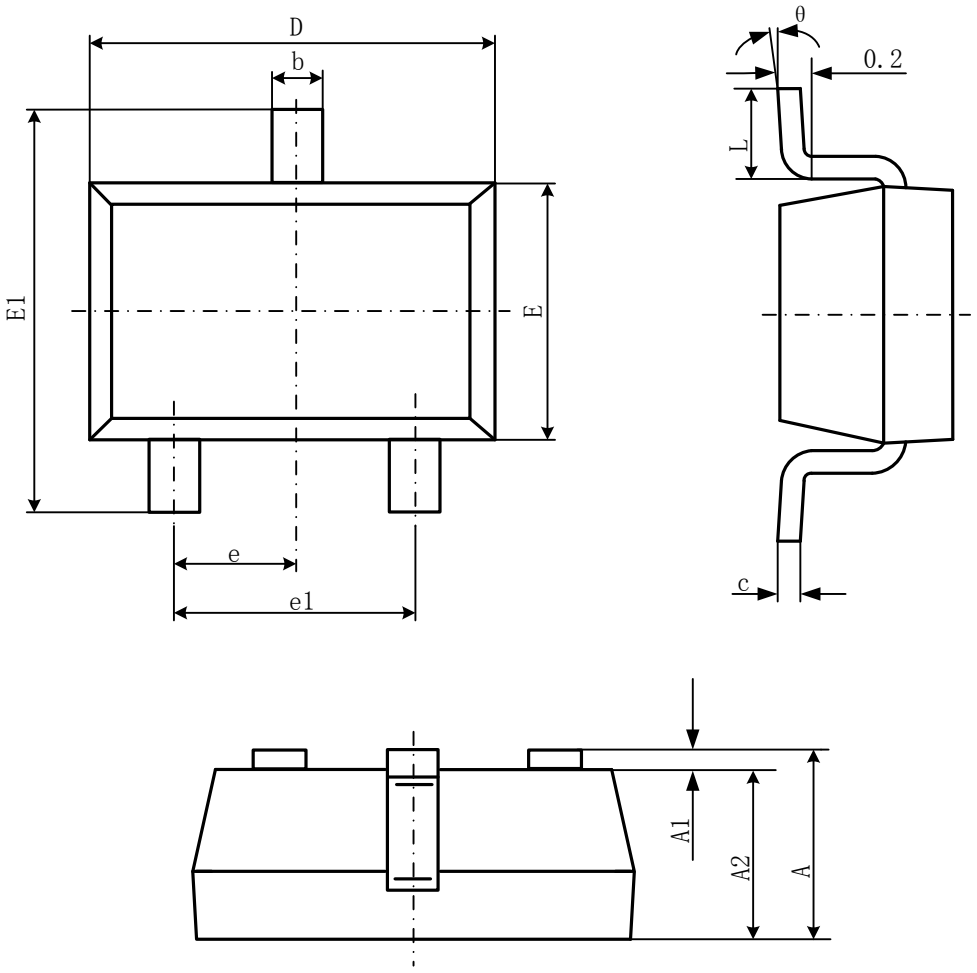
■ 封装信息

- **SOT89-3L**



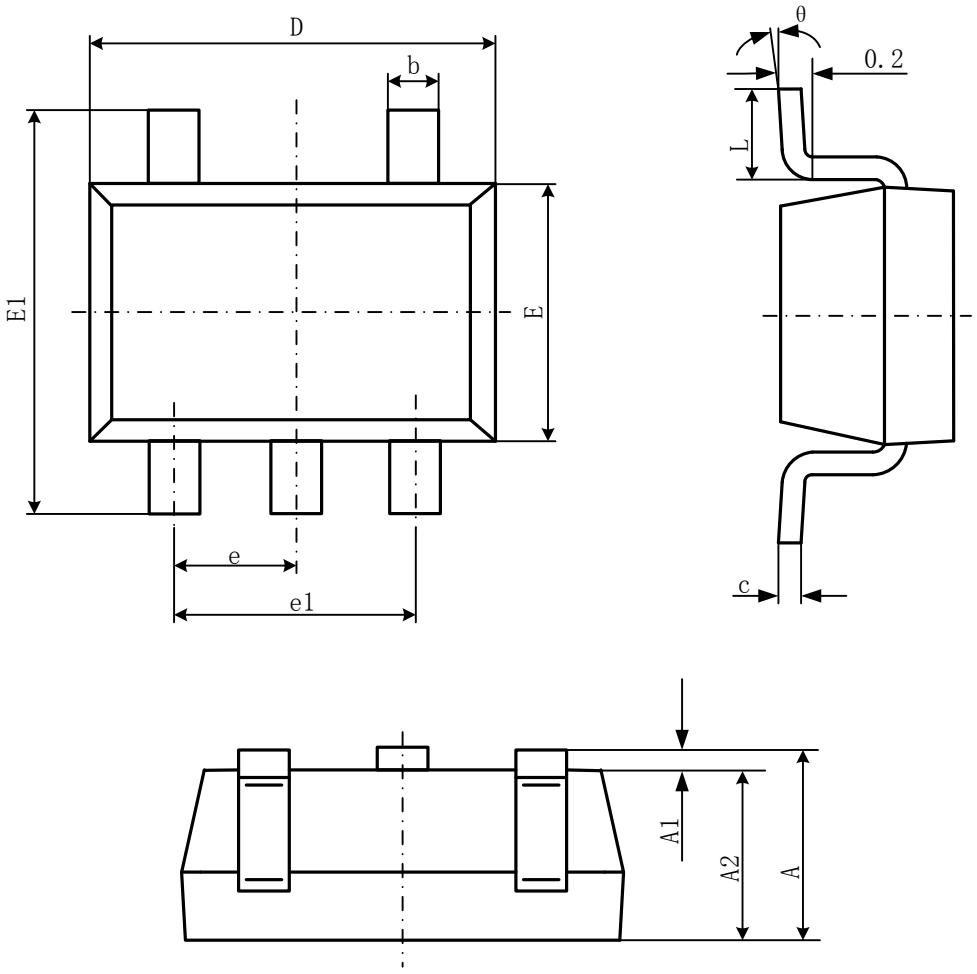
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.400	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550REF.		0.061REF.	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500TYP		0.060TYP	
e1	3.000TYP		0.118TYP	
L	0.900	1.200	0.035	0.047

- **SOT23-3L**



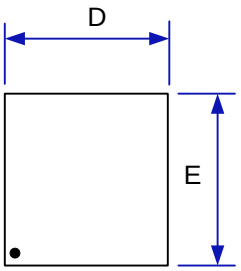
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)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

- **SOT23-5L**

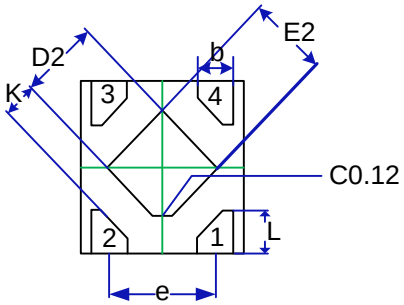


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)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

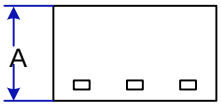
- DFN1010-4L



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	-