

## 低压差高纹波抑制 CMOS 电压稳压器

### 产品概述

LN1130 系列是使用 CMOS 技术开发的高纹波抑制，低压差，高精度输出电压，低消耗电流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，内置了过载电流保护电路、温度保护电路。此外，因采用 SOT-89-3，SOT-23-3 小型封装，故可高密度安装。

### 用途

- DVD 驱动器，CD-ROM 驱动器稳压电源
- 使用电池供电的设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 笔记本电脑用的稳压电源

### 产品特点

- 可选择输出电压：可以在 1.5~5.5V 的范围内选择,并以 0.1 V 为单位进级
- 输出电压精度高：精度可达 $\pm 2.0\%$ （客户要求）
- 输入输出压差低：典型值 250 mV（输出为 3.0V 的产品,  $I_{OUT}=100mA$  时）
- 工作时消耗电流少：典型值 60 $\mu A$
- 输出电流大：可输出 300mA（ $V_{IN} \geq V_{OUT}+1V$ ）
- 内置电源开/关控制电路：能够延长电池的使用寿命
- 高纹波抑制率：典型值 55dB（1.0 kHz 时）
- 采用小型封装
- 内置保护

### 封装

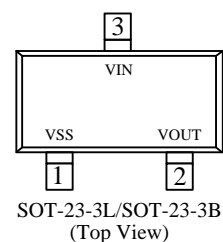
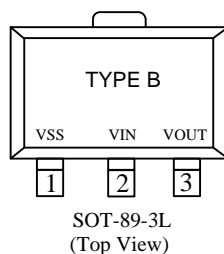
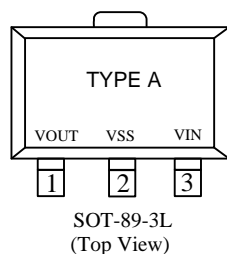
- SOT-89-3L
- SOT-23-3L, SOT-23-3B

### 订购信息

LN1130P ①②③④⑤

数字项目	符号	描述	数字项目	符号	描述
① ②	整数	输出电压： 例 ①=3, ②=0 表示 3.0V	④	P	SOT-89-3L (B 型)
③	2	精度： $\pm 2\%$		R	SOT-89-3L (A 型)
④		封装类型	⑤		产品包装卷带信息
	M	SOT-23-3L		R	卷带：正向
	V	SOT-23-3B		L	卷带：反向

### 引脚配置

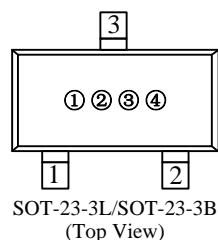
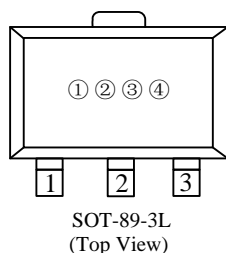


## 引脚分配

引脚号			引脚名	功能
SOT-23-3L/B	SOT-89-3(A)	SOT-89-3(B)		
3	3	2	VIN	输入端
1	2	1	VSS	接地端
2	1	3	VOUT	输出端

## 打印信息

- SOT-89-3L, SOT-23-3L/B



- ① 表示产品系列

符号	产品描述
S	LN1130◆◆◆◆◆◆◆◆

- ② 代表输出电压范围

输出电压 (V)	0.1~3.0	3.1~6.0	6.1~9.0
符号	5	6	7

- ③ 表示输出电压

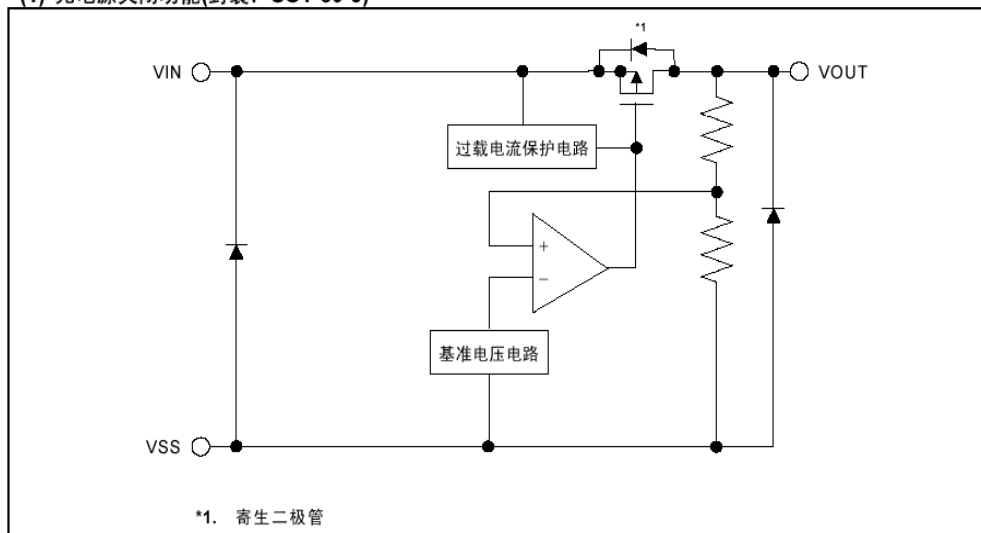
符号	输出电压 (V)			符号	输出电压 (V)		
0	-	3.1	-	F	1.6	4.6	-
1	-	3.2	-	H	1.7	4.7	-
2	-	3.3	-	K	1.8	4.8	-
3	-	3.4	-	L	1.9	4.9	-
4	-	3.5	-	M	2	5.0	-
5	-	3.6	-	N	2.1	5.1	-
6	-	3.7	-	P	2.2	5.2	-
7	-	3.8	-	R	2.3	5.3	-
8	-	3.9	-	S	2.4	5.4	-
9	-	4	-	T	2.5	5.5	-
A	-	4.1	-	U	2.6	5.6	-
B	1.2	4.2	-	V	2.7	5.7	-
C	1.3	4.3	-	X	2.8	5.8	-
D	1.4	4.4	-	Y	2.9	5.9	-
E	1.5	4.5	-	Z	3	6.0	-

④ 表示产品批号

0~9, A~Z 循环 (G, I, J, O, Q, W 除外)

■ 功能框图

(1) 无电源关闭功能(封装: SOT-89-3)

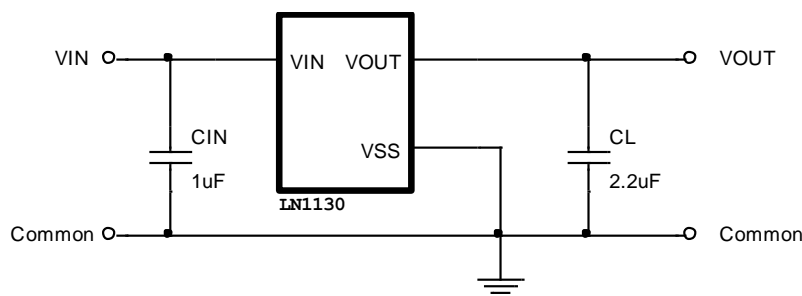


■ 绝对最大额定值

项目	符号	绝对最大额定值		单位
输入电压	$V_{IN}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{SS}+8$		V
	$V_{ON/OFF}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{IN}+0.3$		
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{IN}+0.3$		
容许功耗	$P_D$	SOT-89-3	500	mW
		SOT-23-3	300	
工作温度	$T_{opr}$	-40~+85		℃
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。

■ 典型应用电路



■ 使用条件

输入电容器(CIN): 1.0 $\mu\text{F}$ 以上

输出电容器(CL): 2.2 $\mu\text{F}$ 以上(铝电容器)

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。

## ■ 电学特性参数

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
输出电压 <sup>*1</sup>	$V_{OUT(E)1}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ , $I_{OUT}=30\text{ mA}$	$V_{OUT(S)} \times 0.99$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.01$	V	1
	$V_{OUT(E)2}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ , $I_{OUT}=30\text{ mA}$	$V_{OUT(S)} \times 0.98$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.02$	V	
输出电流 <sup>*2</sup>	$I_{OUT}$	$V_{IN} \geq V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$	$300^{\text{*5}}$	—	—	mA	3
输入输出压差 <sup>*3</sup>	$V_{drop}$	$I_{OUT}=100\text{ mA}$ $2.2\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 2.5\text{ V}$	—	0.30	0.49	V	1
		$2.6\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 3.3\text{ V}$	—	0.25	0.34		
		$3.4\text{ V} \leq V_{OUT(S)} \leq 5.5\text{ V}$	—	0.20	0.28		
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)}+0.5\text{ V} \leq V_{IN} \leq 7\text{ V}$ $I_{OUT}=80\text{ mA}$	—	0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ $1.0\text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 80\text{ mA}$	—	20	40	mV	
输出电压温度系数 <sup>*4</sup>	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ , $I_{OUT}=10\text{ mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$	—	$\pm 100$	—	ppm/ $^{\circ}\text{C}$	
工作消耗电流	$I_{SS1}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ ,	—	60	80	$\mu\text{A}$	2
输入电压	$V_{IN}$	—	2.0	—	7	V	—
纹波抑制率	PSRR	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ , $f=1.0\text{ kHz}$ $V_{rip}=0.5\text{ V}_{rms}$ , $I_{OUT}=30\text{ mA}$	—	55	—	dB	4
短路电流	$I_{short}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$ , $V_{OUT}=0\text{ V}$	—	30	—	mA	3

\*1.  $V_{OUT(S)}$ : 设定输出电压值

$V_{OUT(E)1}$ : 实际的输出电压值

固定  $I_{OUT}(=30\text{ mA})$ , 输入为  $V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$  时的输出电压值

$V_{OUT(E)2}$ : 实际的输出电压值

固定  $I_{OUT}(=80\text{ mA})$ , 输入为  $V_{OUT(S)}+1.0\text{ V}$  时的输出电压值

\*2. 缓慢增加输出电流, 当输出电压为小于  $V_{OUT(E)1}$  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/ $^{\circ}\text{C}$ ]按照如下公式算出:

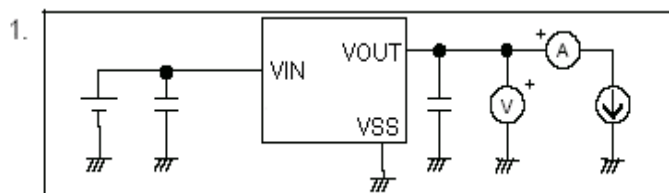
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^{\circ}\text{C}]^{\text{*1}} = V_{OUT(S)}(V)^{\text{*2}} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}} [\text{ppm}/^{\circ}\text{C}]^{\text{*3}} \div 1000$$

\*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

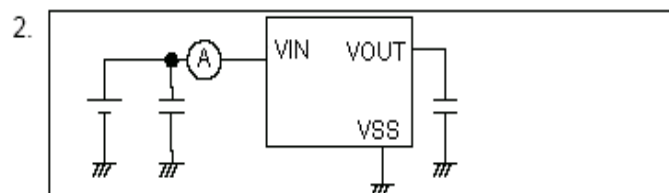
\*5. 意指能够得到此值为止的输出电流。由于封装容许功耗的不同, 也有不能满足此值的情况发生。请注意在输出大电流时的封装容许功耗, 此规格为设计保证。

## ■ 测试电路

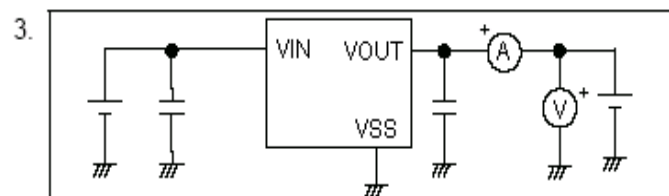
电路 1



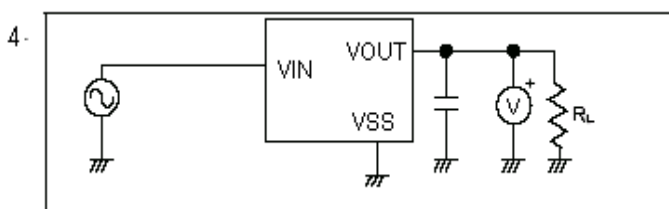
电路 2



电路 3



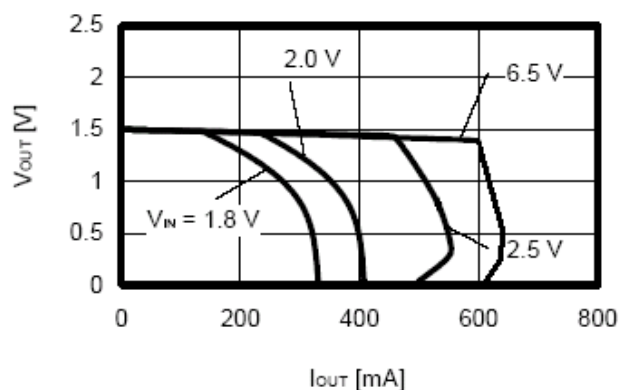
电路 4



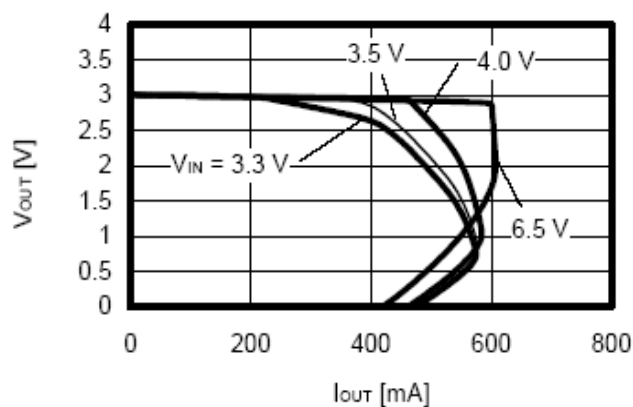
## ■ 特性曲线

### 1、输出电压-输出电流（负载电流增加时）

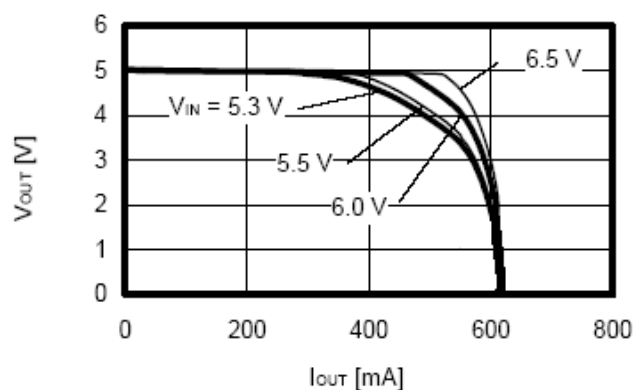
LN1130 (1.5V)



LN1130 (3.0V)



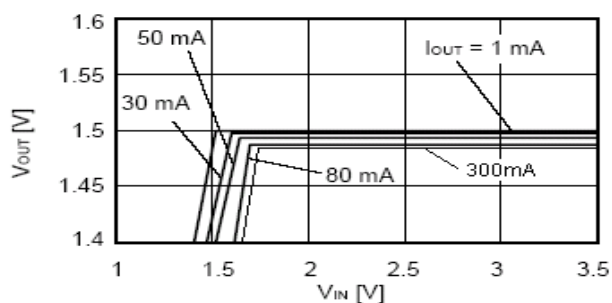
LN1130 (5.0V)



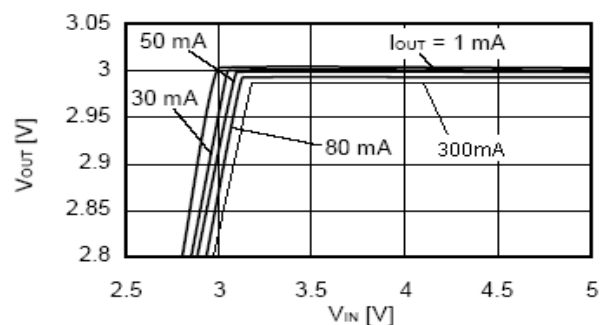
备注：有关输出电流的设定请参照 [www.natlinear.com](http://www.natlinear.com) 上面 Datasheet 资料上的具体要求和封装型号所容许的功耗电流。

## 2、输出电压和输入电压

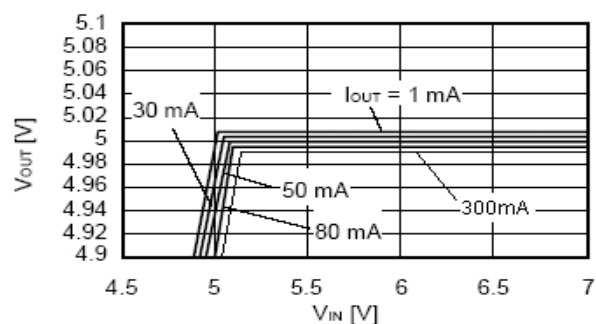
LN1130 (1.5V)



LN1130 (3.0V)

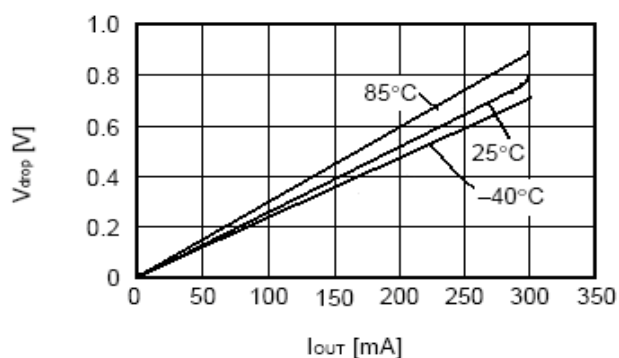


LN1130 (5.0V)

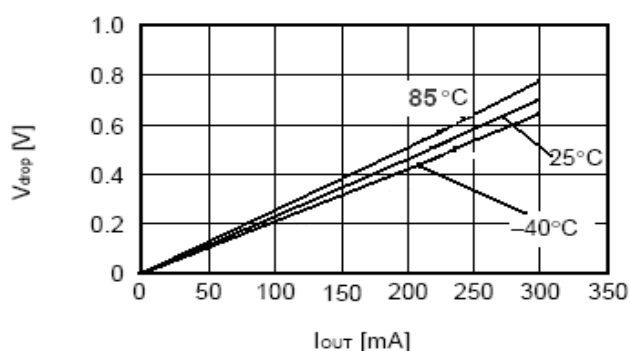


## 3、Dropout 电压和输出电流

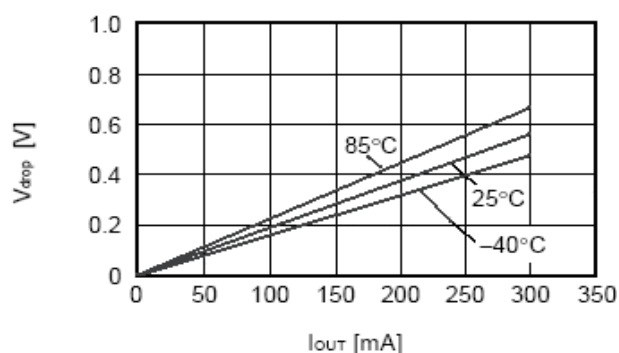
LN1130 (1.5V)



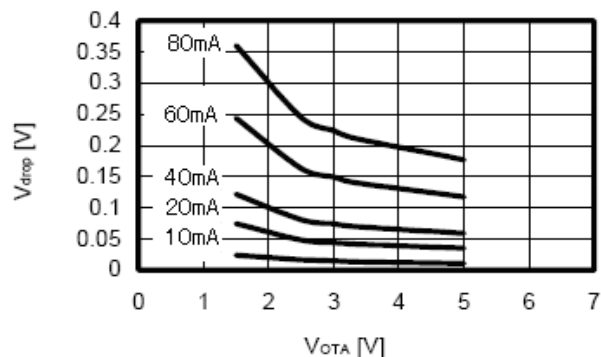
LN1130 (3.0V)



LN1130 (5.0V)

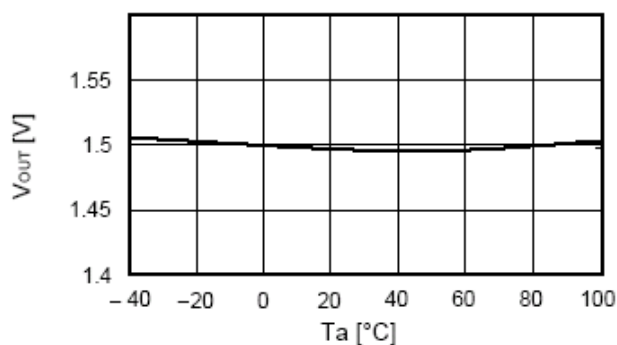


#### 4、Dropout 电压和输出电压

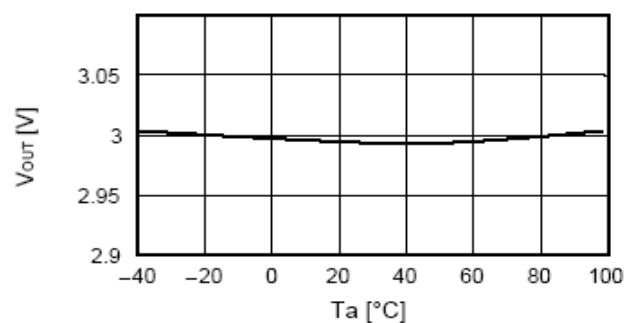


#### 5、输出电压和环境温度

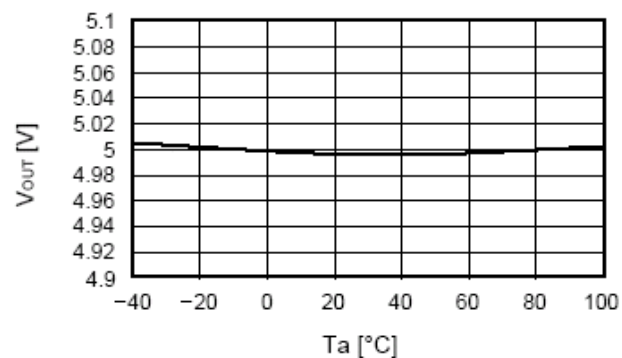
LN1130 (1.5V)



LN1130 (3.0V)



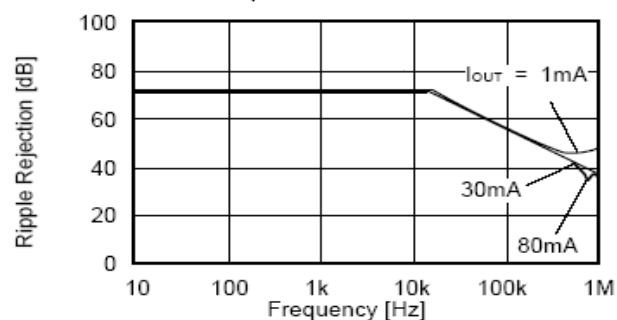
LN1130 (5.0V)



#### 6、纹波抑制

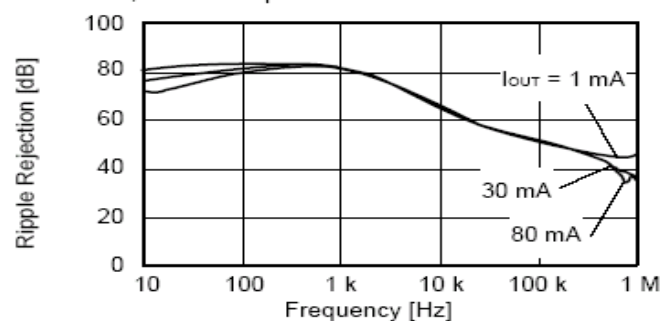
LN1130 (1.5V)

$V_{IN} = 2.5 \text{ V}$ ,  $C_{OUT} = 2.2 \mu\text{F}$



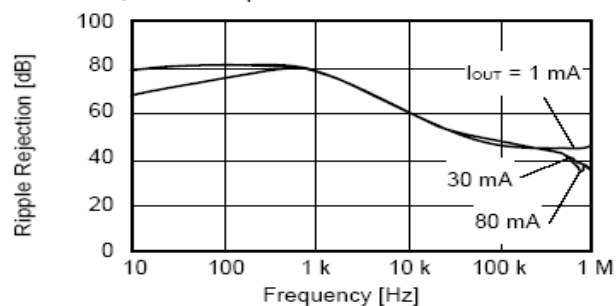
LN1130 (3.0V)

$V_{IN} = 4.0 \text{ V}$ ,  $C_{OUT} = 2.2 \mu\text{F}$



# LN1130 (5.0V)

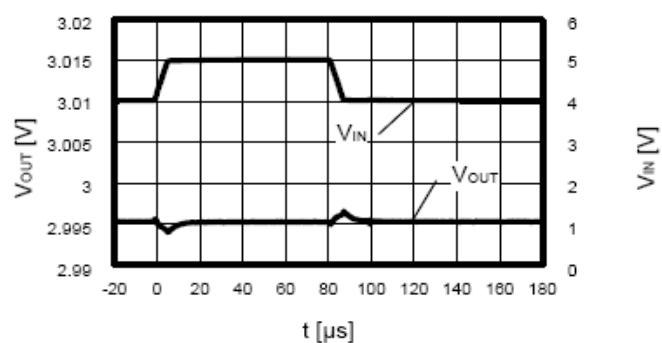
$V_{IN} = 6.0\text{ V}$ ,  $C_{OUT} = 2.2\text{ }\mu\text{F}$



## 7、瞬态响应

输入过渡响应特性

$I_{OUT} = 80\text{ mA}$ ,  $t_r = t_f = 5.0\text{ }\mu\text{s}$ ,  $C_{OUT} = 2.2\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{IN} = 0\text{ }\mu\text{F}$



负载过渡输入响应特性

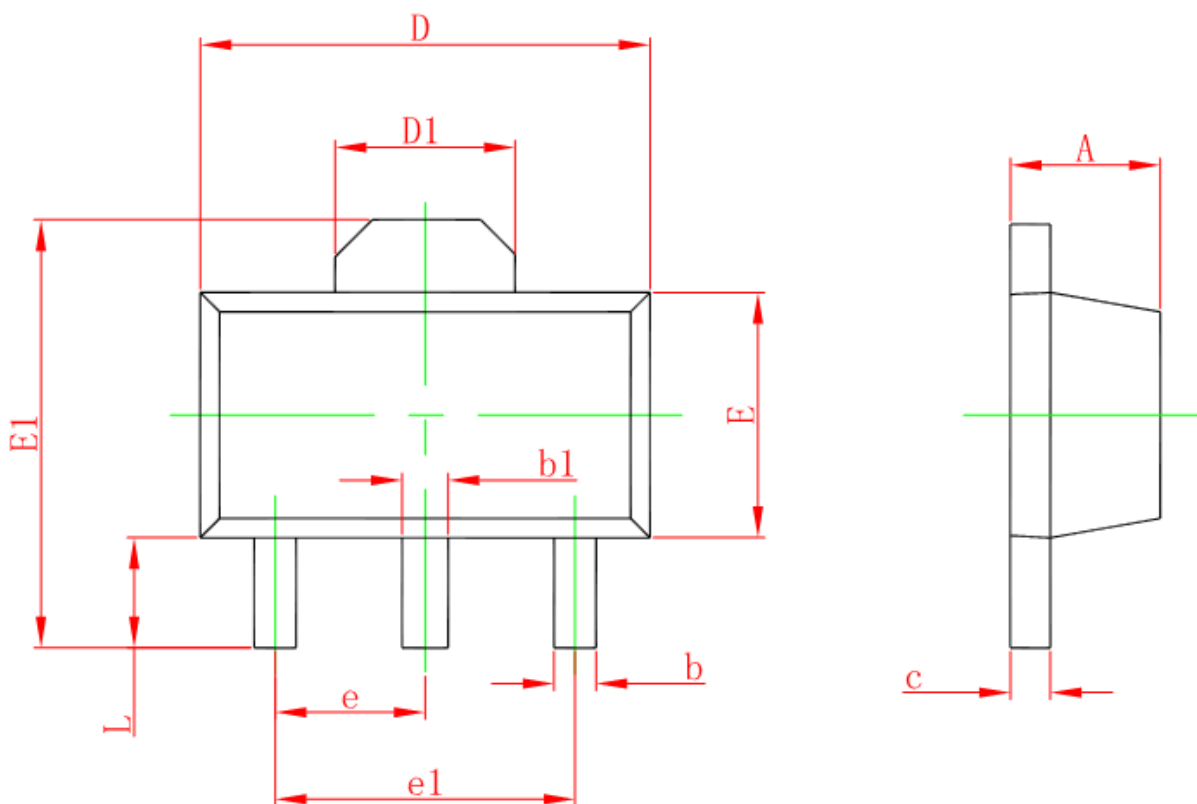
$V_{IN} = 4.0\text{ V}$ ,  $C_{OUT} = 2.2\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{IN} = 1.0\text{ }\mu\text{F}$ ,  
 $I_{OUT} = 50 \leftrightarrow 100\text{ mA}$





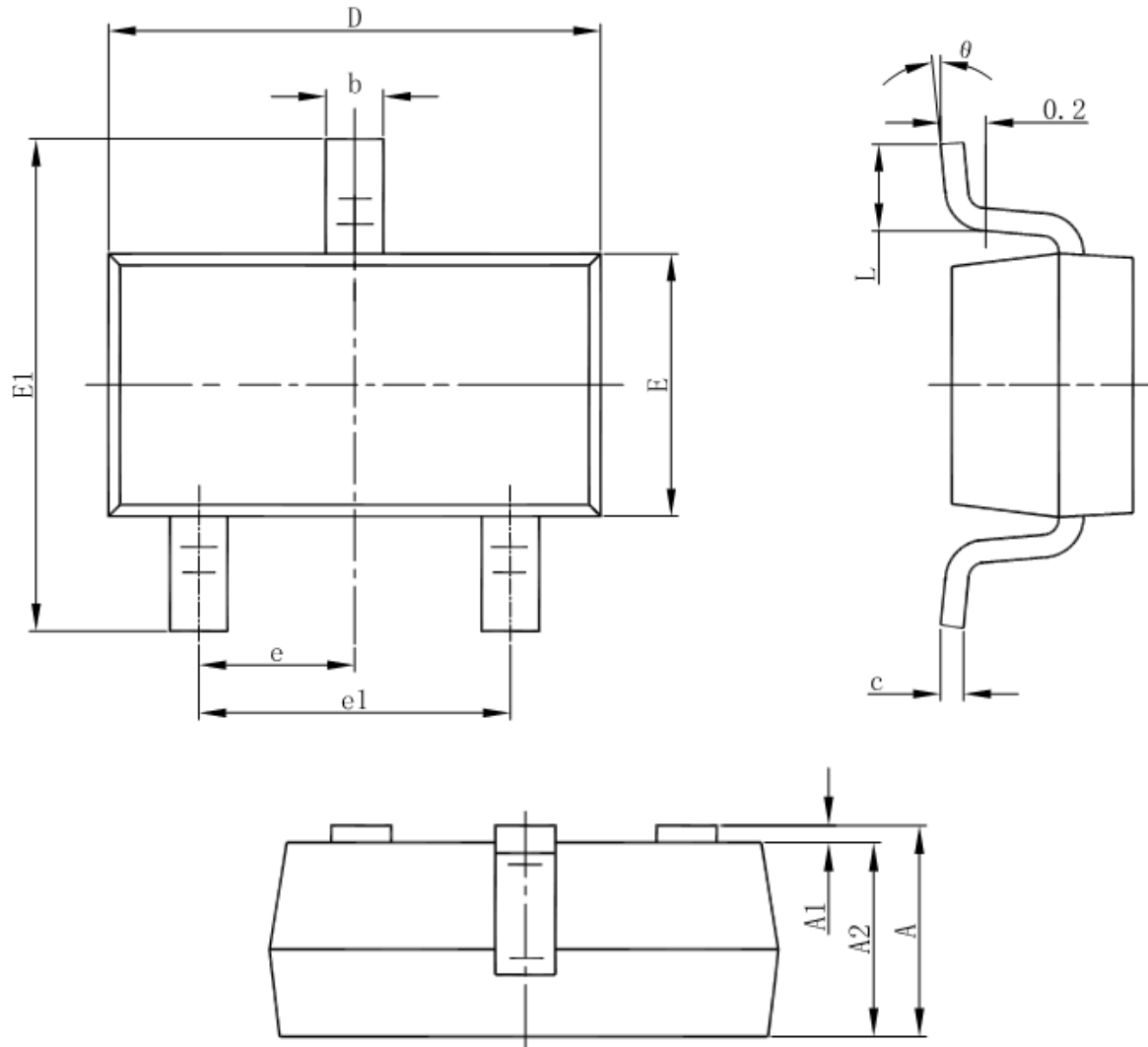
■ 封装信息

- SOT-89-3L



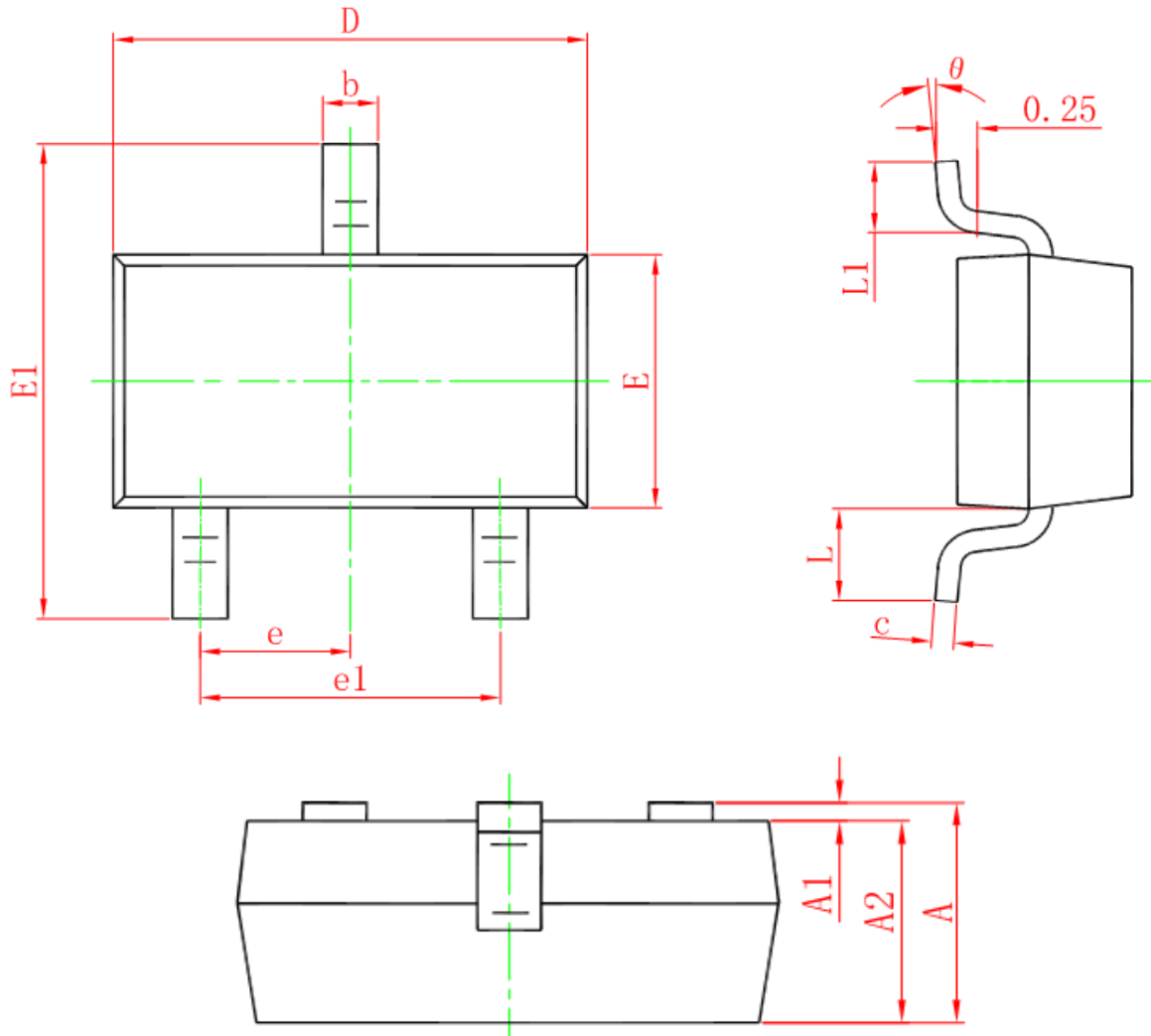
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550 REF.		0.061 REF.	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500 TYP.		0.060 TYP.	
e1	3.000 TYP.		0.118 TYP.	
L	0.900	1.200	0.035	0.047

● 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
$\theta$	0°	8°	0°	8°

● SOT-23-3B



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
$\theta$	0°	8°	0°	8°