

低压差高纹波抑制 CMOS 电压稳压器

■ 产品概述

LM1117 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±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 60μA
- 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

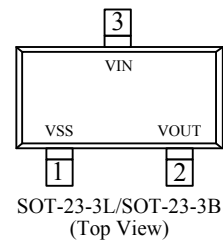
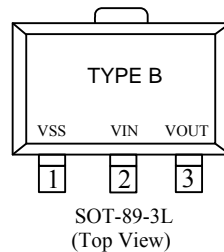
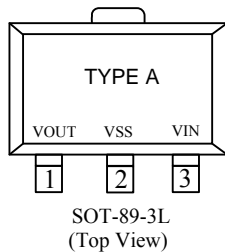
- SOT-89-3L
- SOT-23-3L, SOT-23-3B

■ 订购信息

J08429 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：±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

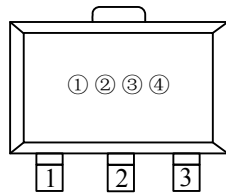


■ 引脚分配

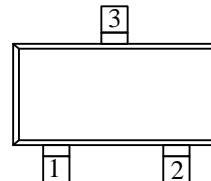
引脚号			引脚名	功能
SOT-23-3L/B	SOT-89-3(A)	SOT-89-3(B)		
3	3	2	VIN	输入端
1	2	1	VSS	接地端
2	1	3	VOUT	输出端

■ 打印信息

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



SOT-89-3L
(Top View)



SOT-23-3L/SOT-23-3B
(Top View)

- ① 表示产品系列

符号	产品描述
S	HM6207 ◆◆◆◆◆◆◆◆

- 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

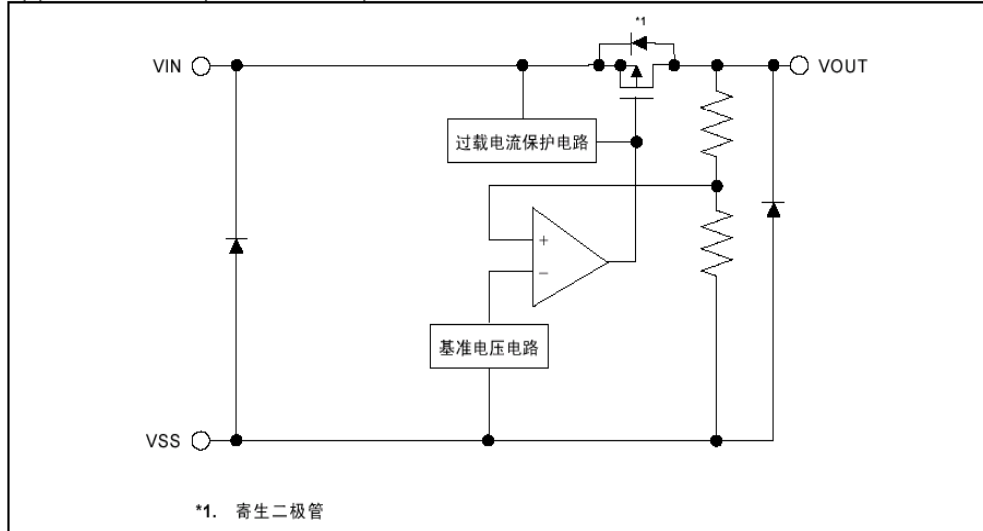
符号	输出电压 (V)			符号	输出电压 (V)		
0	-	3.1	-	F	1.6	4.6	-
1	-	3.2	-	H	1.7	4.7	-
2	-	3.3	-	K	1.8	4.8	-
3	-	3.4	-	L	1.9	4.9	-
4	-	3.5	-	M	2	5.0	-
5	-	3.6	-	N	2.1	5.1	-
6	-	3.7	-	P	2.2	5.2	-
7	-	3.8	-	R	2.3	5.3	-
8	-	3.9	-	S	2.4	5.4	-
9	-	4	-	T	2.5	5.5	-
A	-	4.1	-	U	2.6	5.6	-
B	1.2	4.2	-	V	2.7	5.7	-
C	1.3	4.3	-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

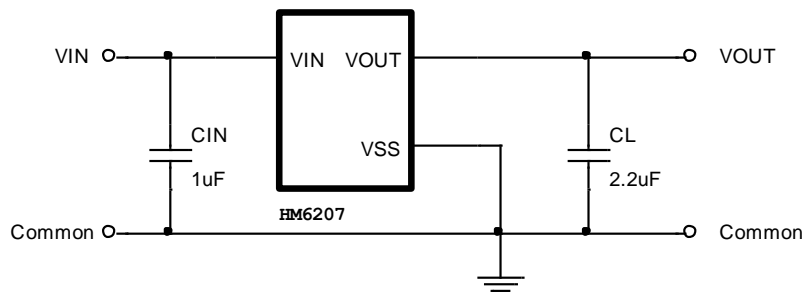


■ 绝对最大额定值

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}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$		mW
容许功耗	P_D	SOT-89-3	500	
		SOT-23-3	300	
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。

■ 典型应用电路



■ 使用条件

输入电容器(CIN): 1.0 μ F以上

输出电容器(CL): 2.2 μ F以上(钽电容器)

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*1	$V_{OUT(E)1}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}, I_{OUT} = 30 \text{ mA}$	$V_{OUT(S)} \times 0.99$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.01$	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*2	I_{OUT}	$V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$	300^{*5}	—	—	mA	3	
输入输出压差*3	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	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)} + 0.5 \text{ V} \leq V_{IN} \leq 7 \text{ V}$ $I_{OUT} = 80 \text{ mA}$	—	0.05	0.2	%/V	1	
负载稳定度	ΔV_{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*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}, I_{OUT} = 10 \text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 85^\circ\text{C}$	—	± 100	—	ppm/°C		
工作消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V},$	—	60	80	μA	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/°C]按照如下公式算出:

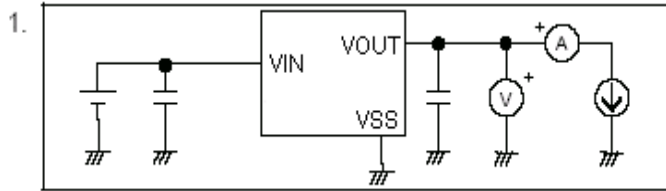
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{*1} = V_{OUT(S)} (\text{V})^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^{*3} \div 1000$$

*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

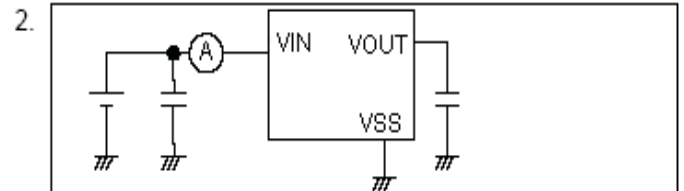
*5. 意指能够得到此值为止的输出电流。由于封装容许功耗的不同, 也有不能满足此值的情况发生。请注意在输出大电流时的封装容许功耗, 此规格为设计保证。

■ 测试电路

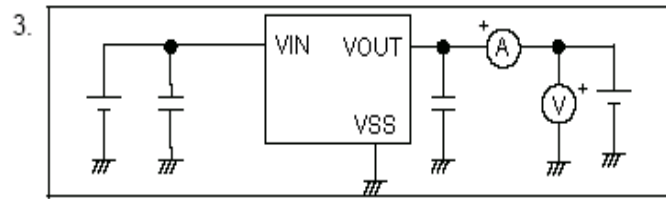
电路 1



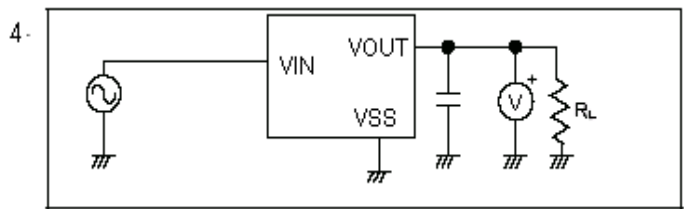
电路 2



电路 3



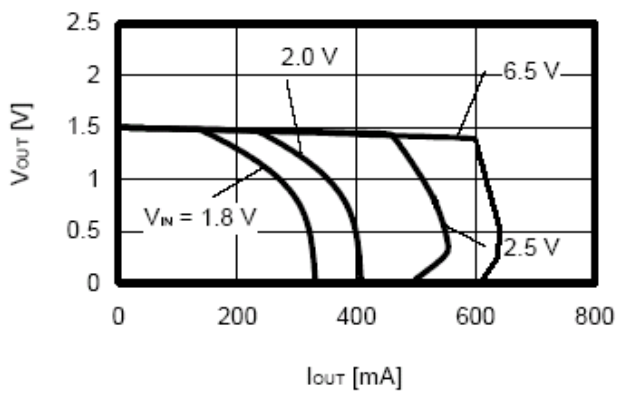
电路 4



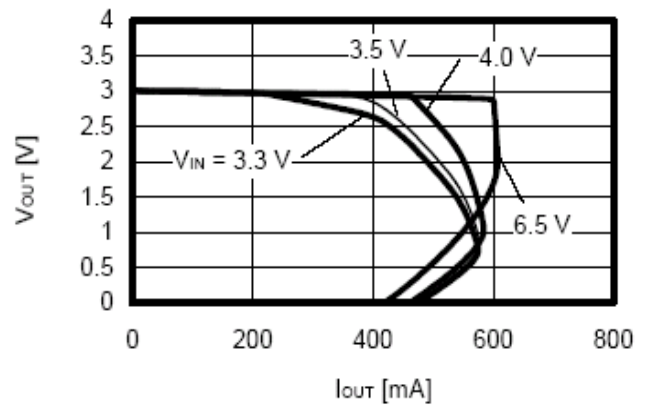
■ 特性曲线

1、输出电压-输出电流（负载电流增加时）

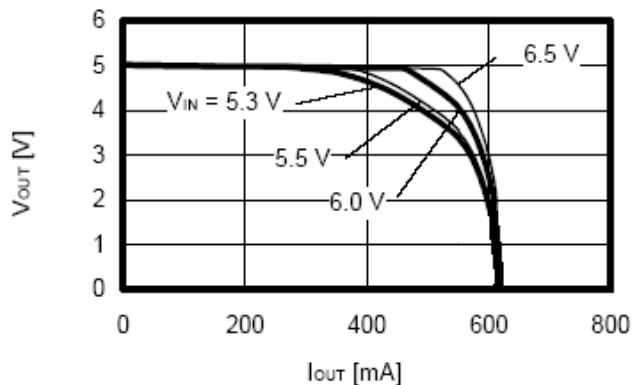
HM6207 (1.5V)



HM6207 (3.0V)



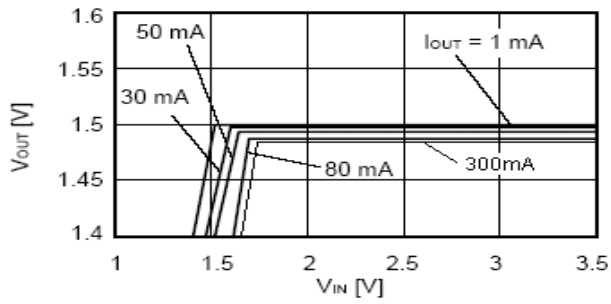
HM6207 (5.0V)



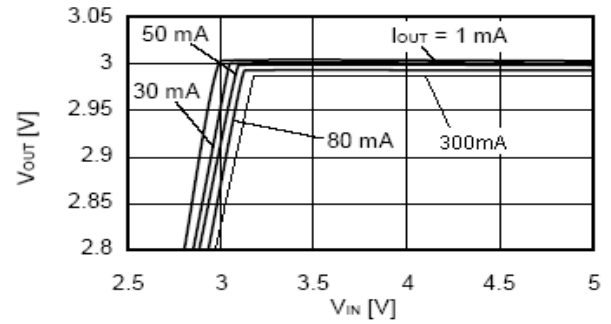
备注：有关输出电流的设定请参照 www.natlinear.com 上面 Datasheet 资料上的具体要求和封装型号所容许的功耗电流。

2、输出电压和输入电压

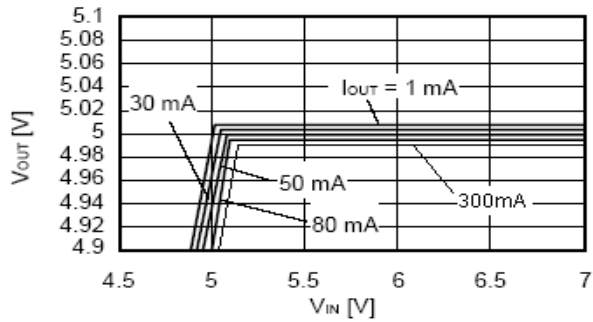
HM6207 (1.5V)



HM6207 (3.0V)

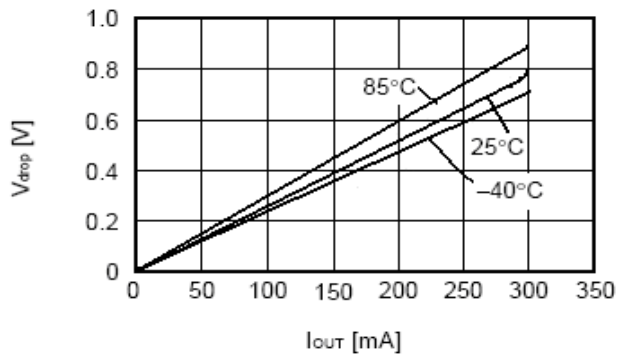


HM6207 (5.0V)

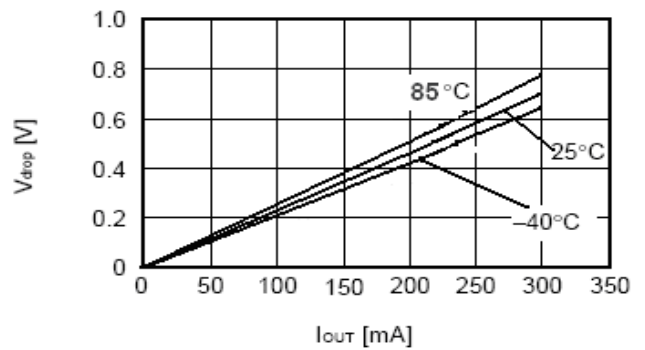


3、Dropout 电压和输出电流

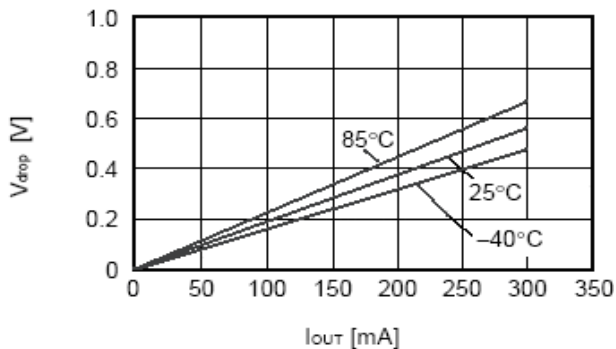
HM6207 (1.5V)



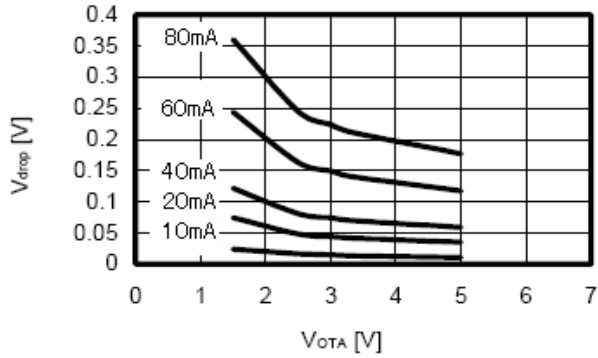
HM6207 (3.0V)



HM6207 (5.0V)

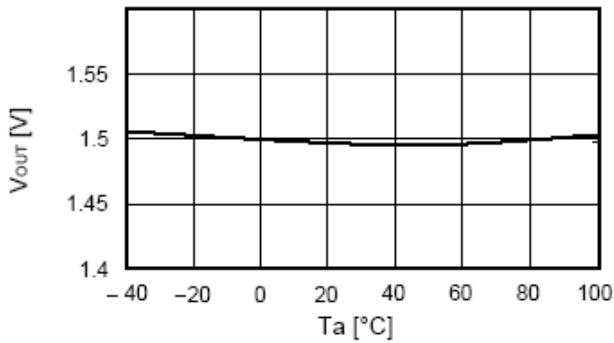


4、Dropout 电压和输出电压

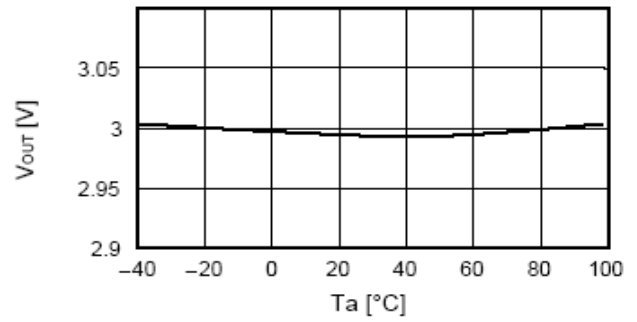


5、输出电压和环境温度

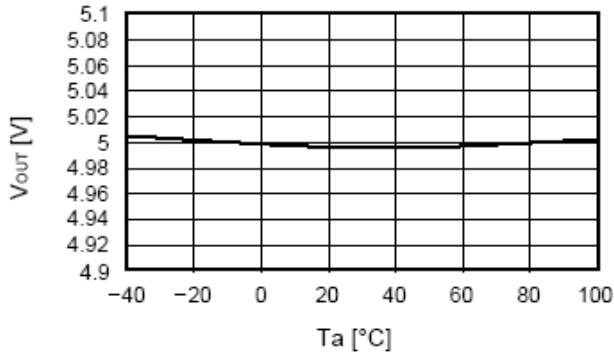
HM6207 (1.5V)



HM6207 (3.0V)

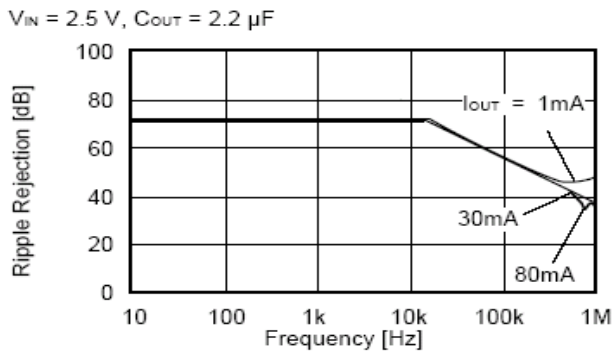


HM6207 (5.0V)

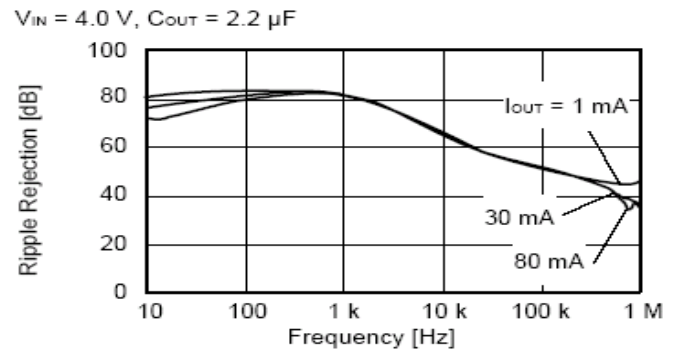


6、纹波抑制

HM6207 (1.5V)

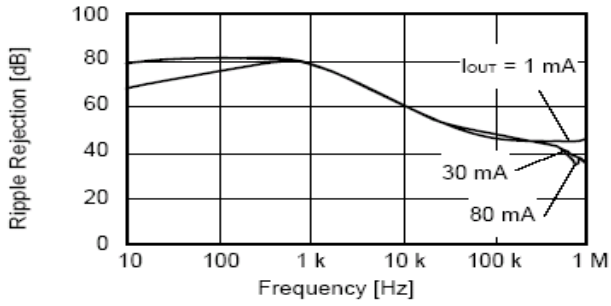


HM6207 (3.0V)



HM6207 (5.0V)

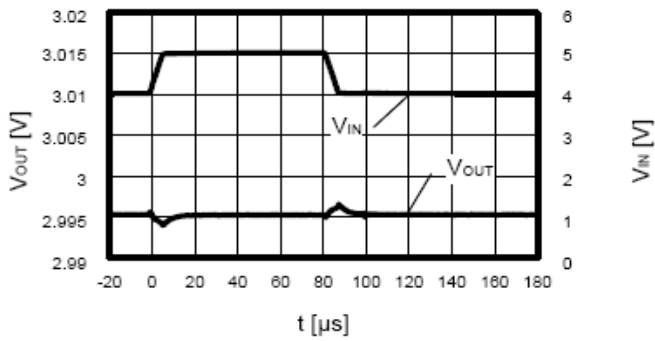
$V_{IN} = 6.0\text{ V}$, $C_{OUT} = 2.2\ \mu\text{F}$



7、瞬态响应

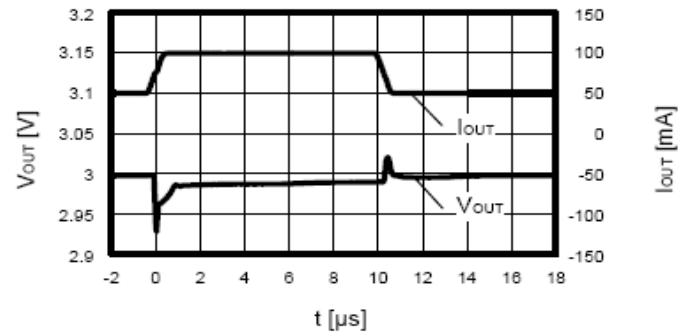
输入过渡响应特性

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



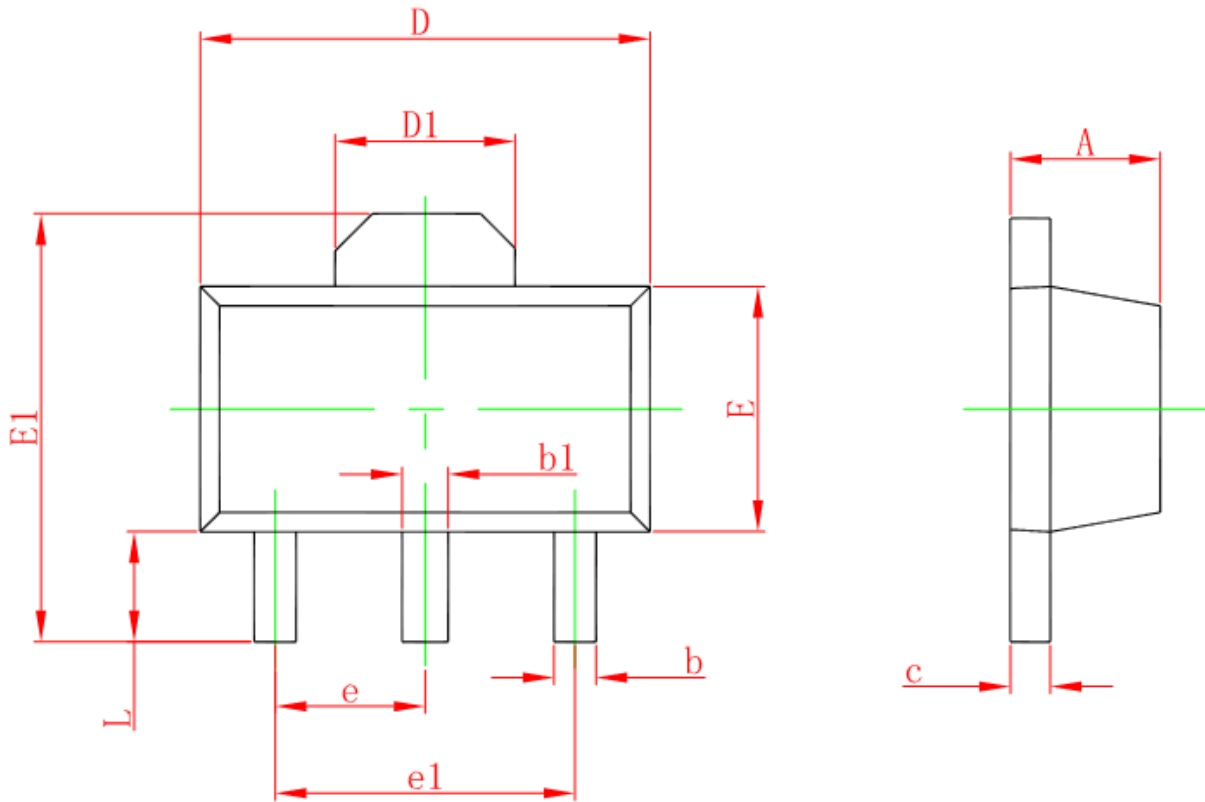
负载过渡输入响应特性

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



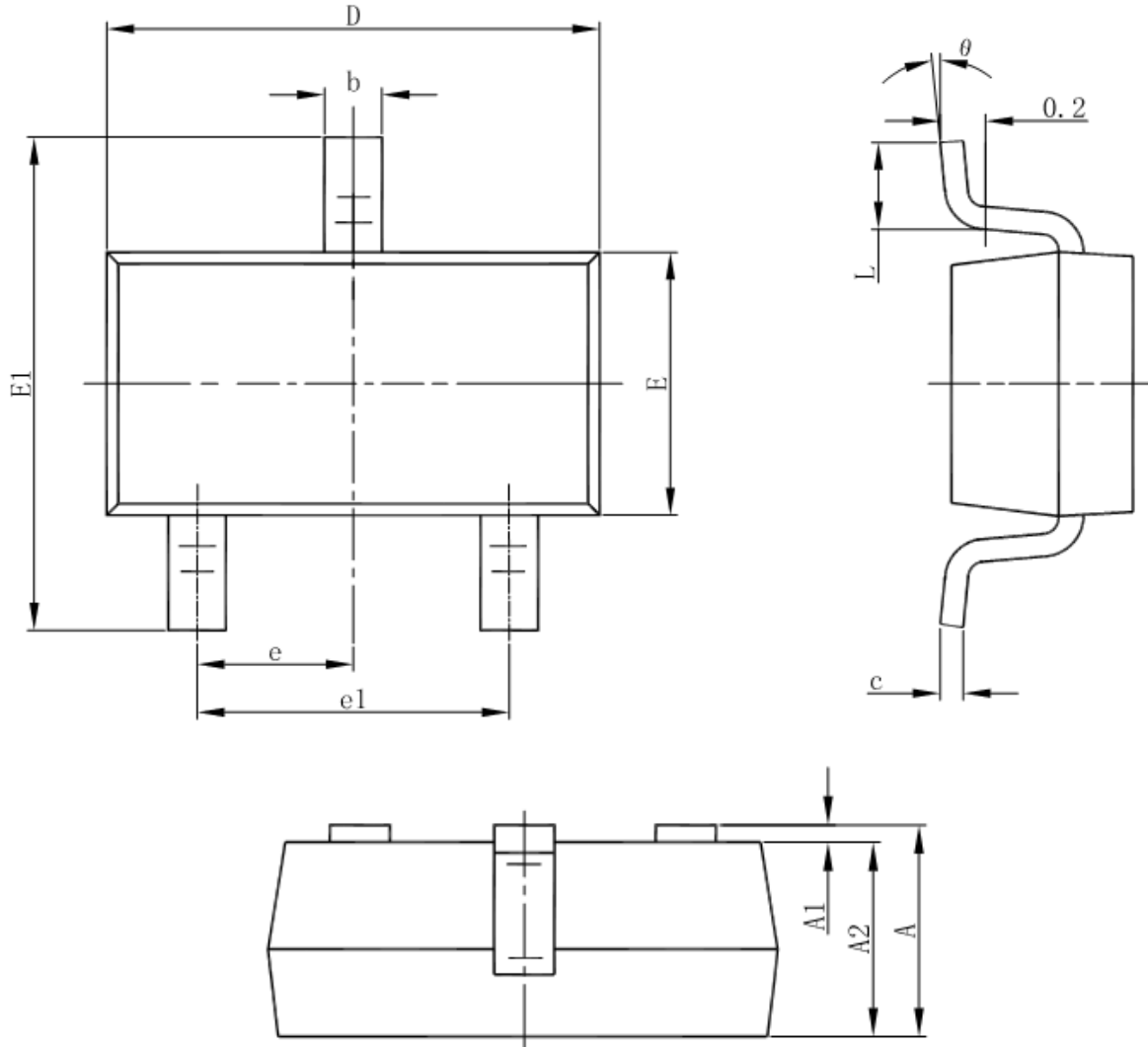
■ 封装信息

- SOT-89-3L



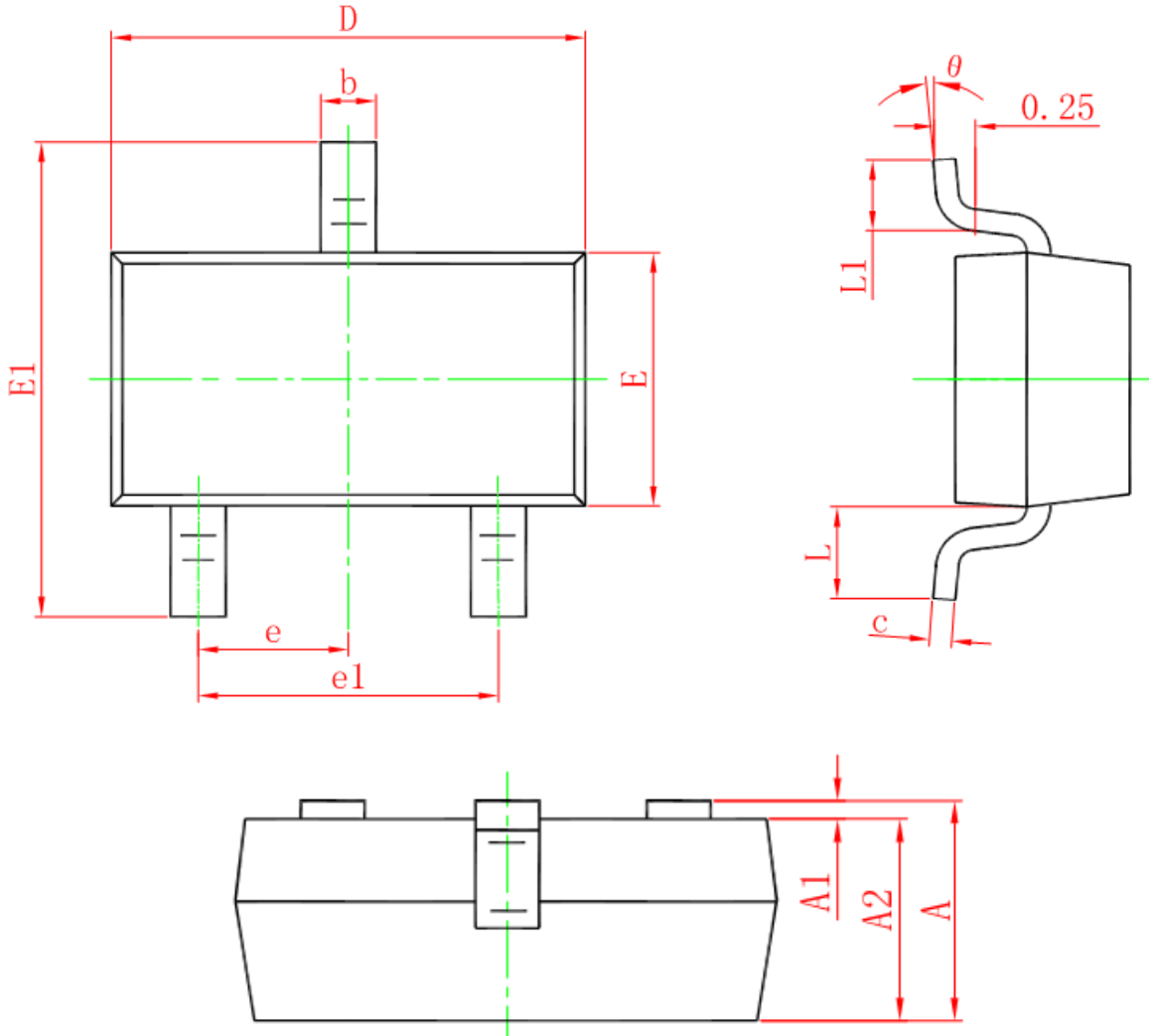
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550 REF.		0.061 REF.	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500 TYP.		0.060 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
θ	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
θ	0°	8°	0°	8°