

250mA、40V耐压低静态电流低压差线性稳压器

产品概述

HT75xx-1是一款采用CMOS技术的低压差线性稳压器。耐压40V，有几种固定输出电压值，输出范围为3.0V~5.0V，可输出250mA电流。具有较低的静态功耗，具有输出短路保护和高温下输出电流降低等特点以防止系统崩溃，广泛用于各类音频、视频设备和通信等设备的供电。

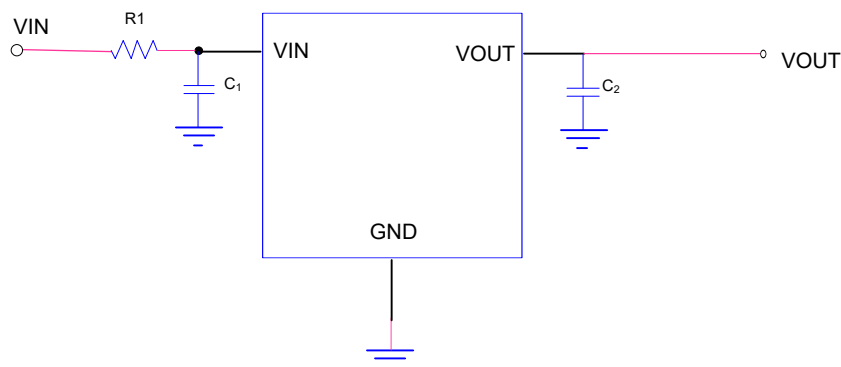
主要特点

- 低功耗，典型静态电流 $2.0\mu\text{A}$
- 输入输出电压差低
- 温度漂移系数小
- 耐压 40V
- 输出电压精度： $\pm 2\%$
- 输出短路保护
- 输出过流保护

典型应用

- 各类电源设备
- 通信设备
- 音频、视频设备

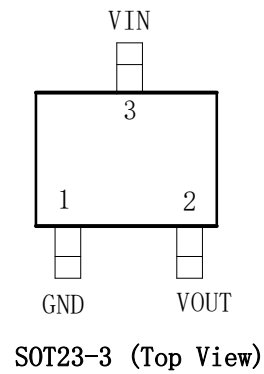
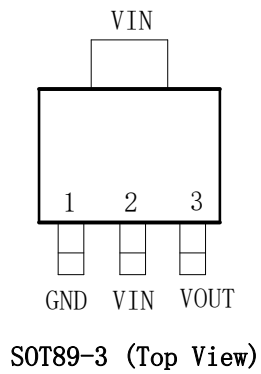
应用电路



注：

- 1) C1 C2 电容大于1.0 μF
- 2) 当VIN电压低于20V，R1可以省略
- 3) 当VIN电压大于20V，R1电阻取值5 Ω ~50 Ω

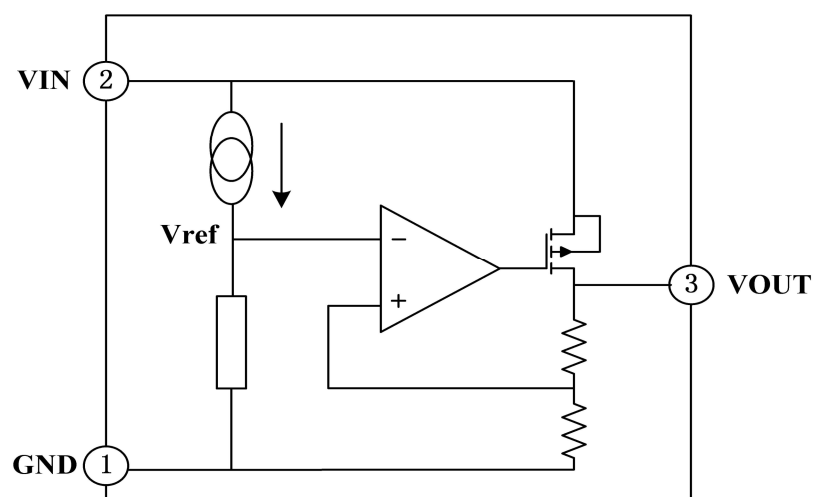
引脚排列



引出端功能

SOT89-3	SOT23-3	符号	功能描述
1	1	GND	地
2	3	VIN	输入
3	2	VOUT	输出

电路方框图



订货信息

产品名	订货信息	封装形式	打印标记	装料形式	最小包装数
HT7530-1	7530-1	SOT89-3	7530-1 xxxxxx	编带	1k/盘
	7530-1	SOT23-3	HT30	编带	3k/盘
HT7533-1	7533-1	SOT89-3	7533-1 xxxxxx	编带	1k/盘
	7533-1	SOT23-3	HT33	编带	3k/盘
HT7536-1	7536-1	SOT89-3	7536-1 xxxxxx	编带	1k/盘
	7536-1	SOT23-3	HT36	编带	3k/盘
HT7540-1	7540-1	SOT89-3	7540-1 xxxxxx	编带	1k/盘
	7540-1	SOT23-3	HT40	编带	3k/盘
HT7544-1	7544-1	SOT89-3	7544-1 xxxxxx	编带	1k/盘
	7544-1	SOT23-3	HT44	编带	3k/盘
HT7550-1	7550-1	SOT89-3	7550-1 xxxxxx	编带	1k/盘
	7550-1	SOT23-3	HT50	编带	3k/盘

最大额定值（无特别说明情况下，TA=25℃）

项目	符号	范围	单位
极限电压	V_{IN}	-0.3~+50	V
贮存温度	T_{STG}	-50~+125	℃
工作温度	T_A	-40~+125	℃
结温 ⁽¹⁾	T_j	150	℃

注：超最大额定值应用可能会对器件造成永久性损伤。

(1) 当结温达到 150℃时，系统能工作，但 IC 有过温保护，结温超过 120℃，输出电流降低。

散热信息

项目	符号	封装类型	数值范围	单位
热阻	θ_{JA}	SOT89-3	200	℃/W
		SOT23-3	500	℃/W
功耗	P_D	SOT89-3	500	mW
		SOT23-3	200	mW

电气参数（无特别说明情况下， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ）

输出型号 7530-1

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$	2.940	3.00	3.060	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$	—	250	—	mA
负载调整率	ΔV_{OUT}	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$ $1\text{mA} \leq I_{\text{OUT}} \leq 100\text{mA}$	—	10	72	mV
低压差	V_{DIF}	$I_{\text{OUT}}=100\text{mA}$, $\Delta V_{\text{OUT}}=2\%$	—	550	—	mV
静态电流	I_{SS}	无负载	0.7	2.0	3.0	μA
线性调整率	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{V_{\text{OUT}}} \cdot \frac{V_{\text{OUT}}}{\Delta V_{\text{IN}}}$	$V_{\text{OUT}}+2.0\text{V} \leq V_{\text{IN}} \leq 40\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$	—	0.01	0.2	%/V
输入耐压		—	—	—	40	V
温度系数	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{\Delta T_A} \cdot V_{\text{OUT}}$	$V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$	—	60	—	ppm/ $^{\circ}\text{C}$

注：

- （1）当 $V_{\text{IN}}=V+2.0\text{V}$ ，固定负载条件下使输出电压下降 2%，此时输入电压和输出电压的差值为低压差值 V_{DIF} 。
- （2）输入耐压值为 40V，不表示电路可以在 40V 电源电压下正常工作。开关机时，40V 电源上产生的电压脉冲可能远远大于 40V，使芯片产生永久性损坏。

输出型号 7533-1

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$	3.234	3.30	3.366	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$	—	250	—	mA
负载调整率	ΔV_{OUT}	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$ $1\text{mA} \leq I_{\text{OUT}} \leq 100\text{mA}$	—	10	72	mV
低压差	V_{DIF}	$I_{\text{OUT}}=100\text{mA}$, $\Delta V_{\text{OUT}}=2\%$	—	550	—	mV
静态电流	I_{SS}	无负载	—	2.0	3.6	μA
线性调整率	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{V_{\text{OUT}}} \cdot \frac{V_{\text{OUT}}}{\Delta V_{\text{IN}}}$	$V_{\text{OUT}}+2.0\text{V} \leq V_{\text{IN}} \leq 40\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$	—	0.01	0.2	%/V
输入耐压		—	—	—	40	V
温度系数	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{\Delta T_A} \cdot V_{\text{OUT}}$	$V_{\text{OUT}}+2.0\text{V}$, $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$	—	60	—	ppm/ $^{\circ}\text{C}$

注：

- （1）当 $V_{\text{IN}}=V+2.0\text{V}$ ，固定负载条件下使输出电压下降 2%，此时输入电压和输出电压的差值为低压差值 V_{DIF} 。
- （2）输入耐压值为 40V，不表示电路可以在 40V 电源电压下正常工作。开关机时，40V 电源上产生的电压脉冲可能远远大于 40V，使芯片产生永久性损坏。

输出型号 7536-1

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA$	3.528	3.60	3.672	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$	—	250	—	mA
负载调整率	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	—	10	72	mV
低压差	V_{DIF}	$I_{OUT}=100mA, \Delta V_{OUT}=2\%$	—	550	—	mV
静态电流	I_{SS}	无负载	—	2.5	3.6	μA
线性调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{OUT}} \cdot \frac{V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{OUT}+2.0V \leq V_{IN} \leq 40V, I_{OUT}=1mA$	—	0.01	0.2	%/V
输入耐压		—	—	—	40	V
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} \cdot V_{OUT}$	$V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA,$ $-40^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$	—	60	—	ppm/ $^\circ C$

注:

- (1) 当 $V_{IN}=V+2.0V$, 固定负载条件下使输出电压下降 2%, 此时输入电压和输出电压的差值为低压差值 V_{DIF} 。
- (2) 输入耐压值为 40V, 不表示电路可以在 40V 电源电压下正常工作。开关机时, 40V 电源上产生的电压脉冲可能远远大于 40V, 使芯片产生永久性损坏。

输出型号 7540-1

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA$	3.920	4.00	4.080	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$	—	250	—	mA
负载调整率	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	—	10	72	mV
低压差	V_{DIF}	$I_{OUT}=100mA, \Delta V_{OUT}=2\%$	—	550	—	mV
静态电流	I_{SS}	无负载	—	2.5	3.6	μA
线性调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{OUT}} \cdot \frac{V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{OUT}+2.0V \leq V_{IN} \leq 40V, I_{OUT}=1mA$	—	0.01	0.2	%/V
输入耐压		—	—	—	40	V
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} \cdot V_{OUT}$	$V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA,$ $-40^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$	—	60	—	ppm/ $^\circ C$

注:

- (1) 当 $V_{IN}=V+2.0V$, 固定负载条件下使输出电压下降 2%, 此时输入电压和输出电压的差值为低压差值 V_{DIF} 。
- (2) 输入耐压值为 40V, 不表示电路可以在 40V 电源电压下正常工作。开关机时, 40V 电源上产生的电压脉冲可能远远大于 40V, 使芯片产生永久性损坏。

输出型号 7544-1

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA$	4.312	4.40	4.488	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$	—	250	—	mA
负载调整率	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	—	10	72	mV
低压差	V_{DIF}	$I_{OUT}=100mA, \Delta V_{OUT}=2\%$	—	550	—	mV
静态电流	I_{SS}	无负载	—	2.5	3.6	μA
线性调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{OUT}} \cdot \frac{V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{OUT}+2.0V \leq V_{IN} \leq 40V, I_{OUT}=1mA$	—	0.01	0.2	%/V
输入耐压		—	—	—	40	V
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} \cdot V_{OUT}$	$V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA,$ $-40^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$	—	60	—	ppm/ $^\circ C$

注:

- (1) 当 $V_{IN}=V+2.0V$, 固定负载条件下使输出电压下降 2%, 此时输入电压和输出电压的差值为低压差值 V_{DIF} 。
- (2) 输入耐压值为 40V, 不表示电路可以在 40V 电源电压下正常工作。开关机时, 40V 电源上产生的电压脉冲可能远远大于 40V, 使芯片产生永久性损坏。

输出型号 7550-1

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA$	4.900	5.00	5.100	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$	—	250	—	mA
负载调整率	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	—	10	72	mV
低压差	V_{DIF}	$I_{OUT}=100mA, \Delta V_{OUT}=2\%$	—	550	—	mV
静态电流	I_{SS}	无负载	—	2.5	3.6	μA
线性调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{OUT}} \cdot \frac{V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{OUT}+2.0V \leq V_{IN} \leq 40V, I_{OUT}=1mA$	—	0.01	0.2	%/V
输入耐压		—	—	—	40	V
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} \cdot V_{OUT}$	$V_{OUT}+2.0V, I_{OUT}=1mA,$ $-40^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$	—	60	—	ppm/ $^\circ C$

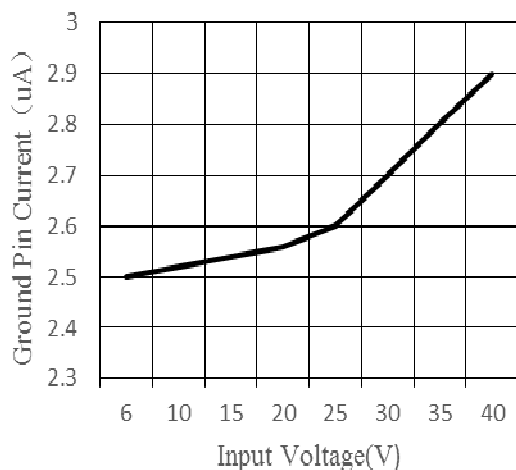
注:

- (1) 当 $V_{IN}=V+2.0V$, 固定负载条件下使输出电压下降 2%, 此时输入电压和输出电压的差值为低压差值 V_{DIF} 。
- (2) 输入耐压值为 40V, 不表示电路可以在 40V 电源电压下正常工作。开关机时, 40V 电源上产生的电压脉冲可能远远大于 40V, 使芯片产生永久性损坏。

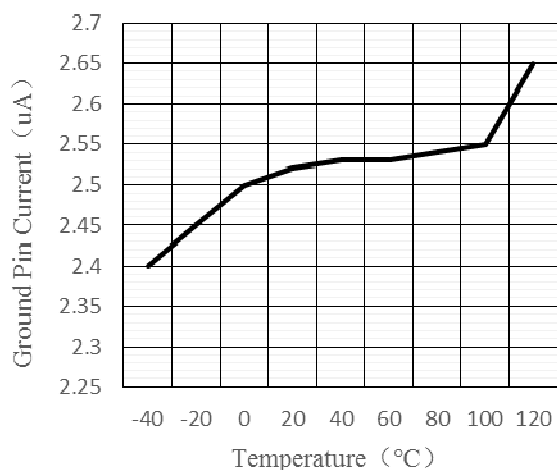
特性曲线

测试条件: $V_{IN}=7V$, $V_{OUT}=5V$, $C1=C2=10\mu F$, $T_A=25^\circ C$

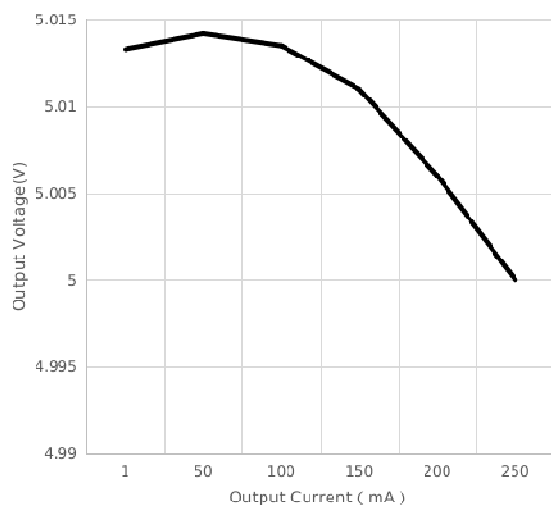
Ground Pin Current Vs Input Voltage



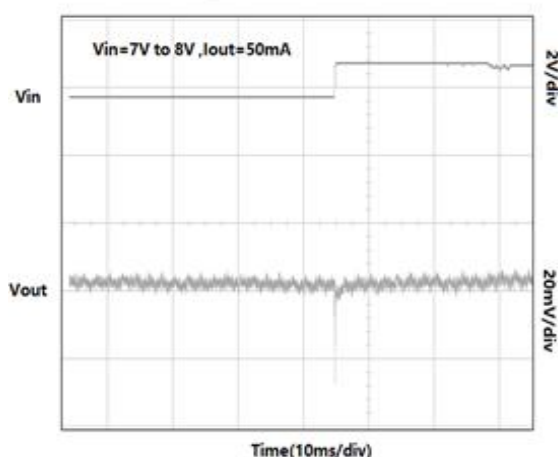
Ground Pin Current Vs Temperature



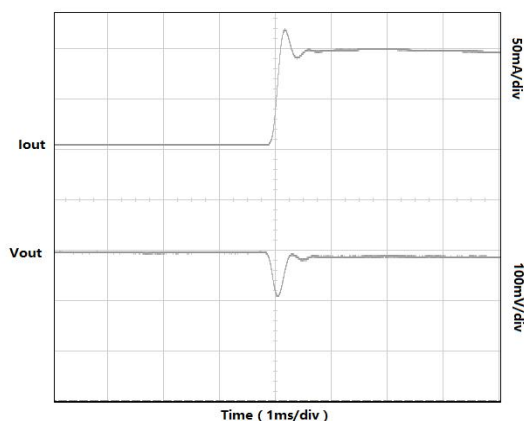
Output Voltage Vs Output Current



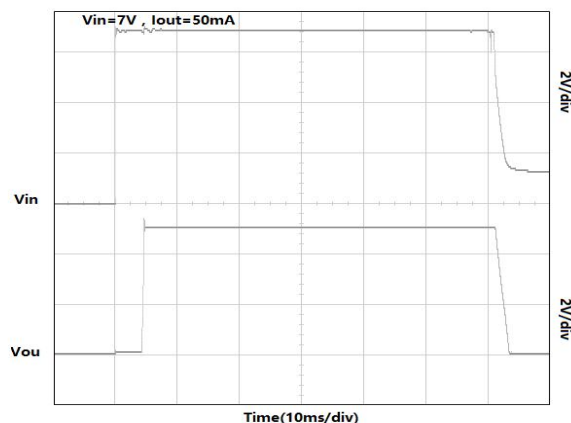
Line-transient Response



Load transient Response

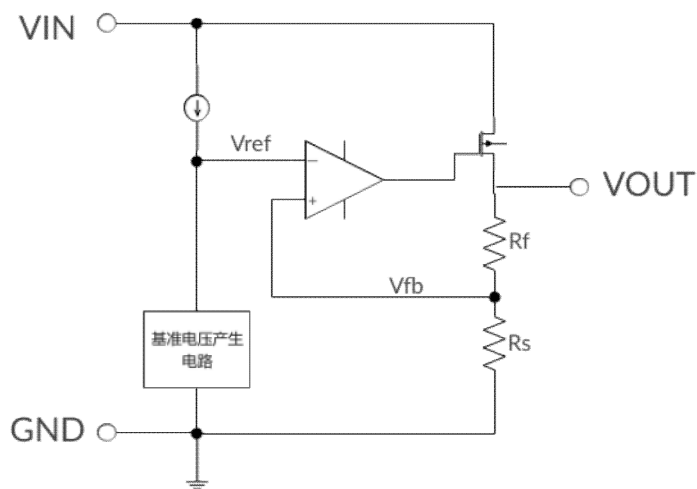


Power Up/Down Output Waveform



应用说明

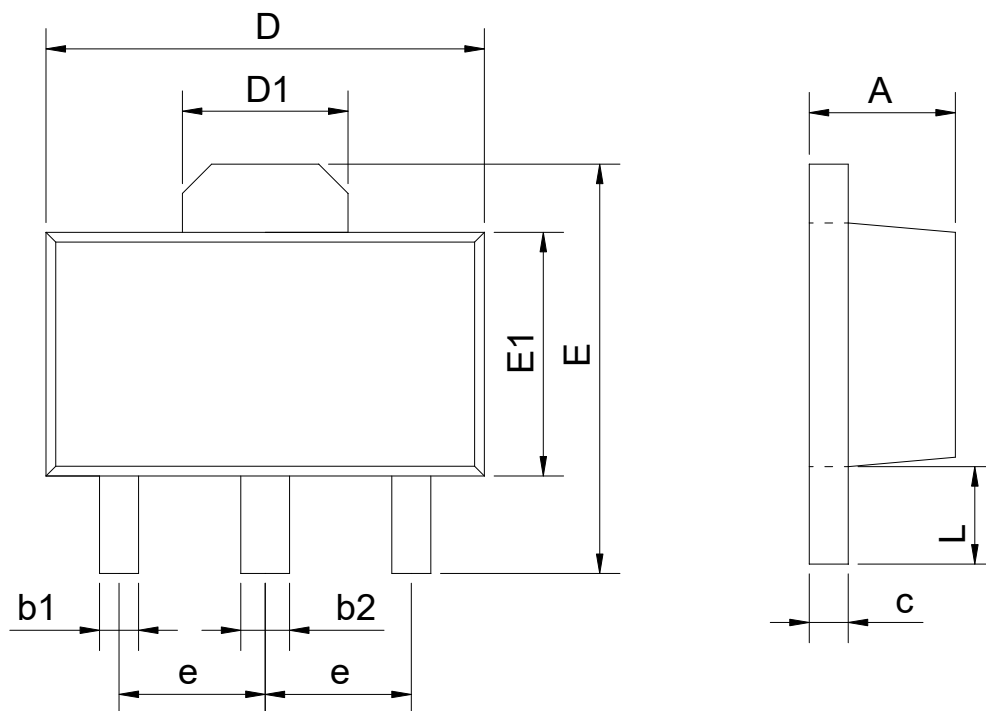
误差放大器根据反馈电阻 R_s 及 R_f 所构成的分压电阻的输入电压 V_{fb} 同基准电压 V_{ref} 相比较。通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压，而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响而保持一定。



1. 应用时尽量将电容接到 VIN 和 VOUT 脚位附近。
2. 电路内部使用了相位补偿电路和利用输出电容的ESR来补偿。所以输出到地一定要接大于1.0 μF 的电容器，推荐使用钽电容。
3. 注意输入输出电压、负载电流的使用条件，避免 IC 内部的功耗超出封装允许的最大功耗值。
4. 在线性稳压器的 VIN 之前串联放置一个适当阻值的电阻，这可以帮助线性稳压器在浪涌时分走部分能量。电阻的电阻值不应太大。具体的电阻值取决于电路的应用。一般来说，这种电阻的电阻值不超过 20 Ω 。

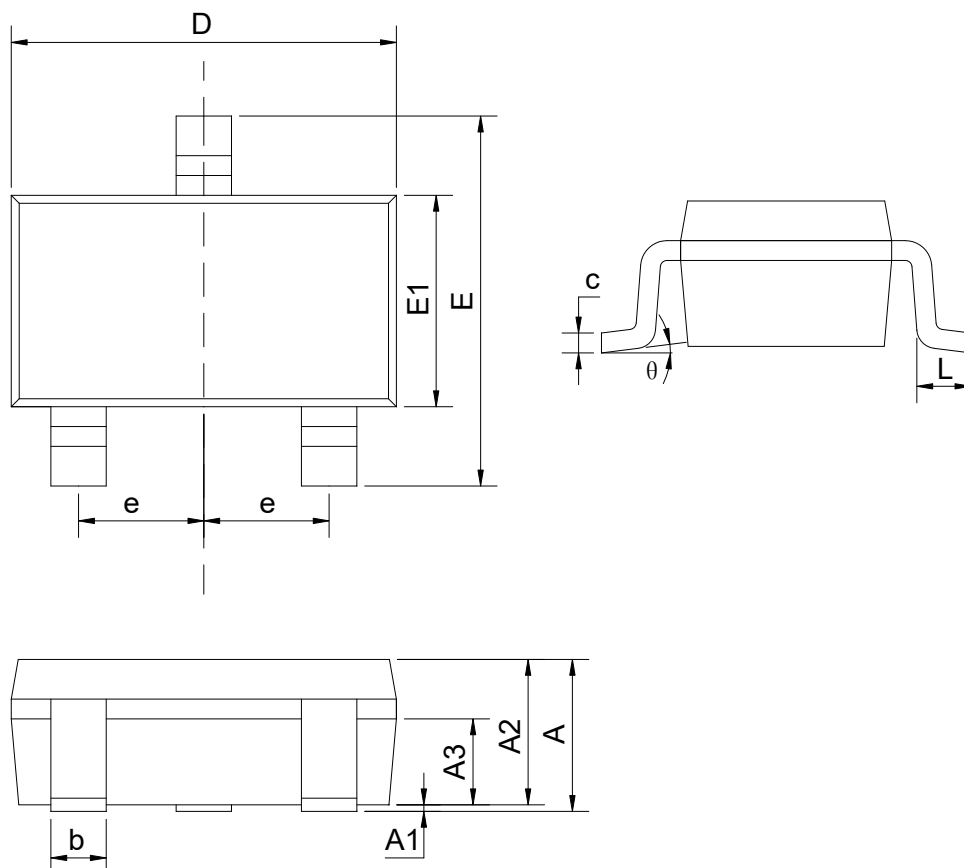
封装外形图和尺寸

SOT89-3



SYMBOL	mm	
	min	max
A	1.40	1.60
b1	0.35	0.50
b2	0.45	0.60
c	0.36	0.46
D	4.30	4.70
D1	1.40	1.80
E	4.00	4.40
E1	2.30	2.70
e	1.50BSC	
L	0.80	1.20

SOT23-3



SYMBOL	mm	
	min	max
A		1.35
A1	0.00	0.15
A2	0.90	1.20
b	0.30	0.50
c	0.05	0.25
D	2.70	3.10
E	2.20	2.80
E1	1.10	1.50
e	0.85	1.05
e1	1.70	2.10
L	0.40	0.80