

## ■ 产品概述

TCS2176 系列是使用 CMOS 技术开发的高速、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。因采用 SOT-23-5L, DFNWB1.8×2-6L, SOT-89-5L 等小型封装，故可高密度安装。

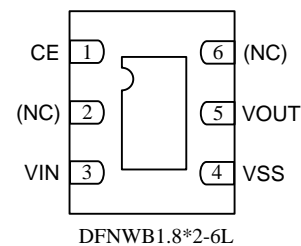
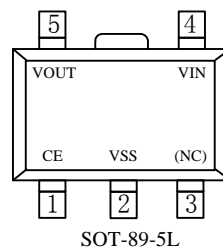
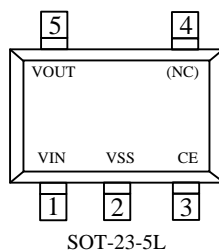
## ■ 用途

- CD-ROMs, CD-R/RW 驱动器
- DVD 驱动器
- HDD 驱动器
- 数码相机, 视频卡
- 便携式 AV 设备
- 以电池供电的系统

## ■ 订购信息

封装	温度	订购编码	数量/盘	标记
SOT23-5L	-40°C~85°C	TCS2176_EXX	3K	见包装

## ■ 引脚配置



## ■ 产品特点

- 可选择输出电压 可以在 1.5~5.0V 的范围内选择, 步进为 0.1 V
- 输出电压精度高 精度可达±2.0%
- 输入输出压差低 典型值 50 mV (输出为 3.0V 的产品, I<sub>OUT</sub>=100mA 时)
- 高纹波抑制比 60dB (1 kHz)
- 消耗电流少 典型值 30μA
- 最大输出电流 可输出 700mA (V<sub>IN</sub>≥V<sub>OUT</sub>+1V)
- 待机电流 小于 0.1μA
- 内置保护 内置过流保护

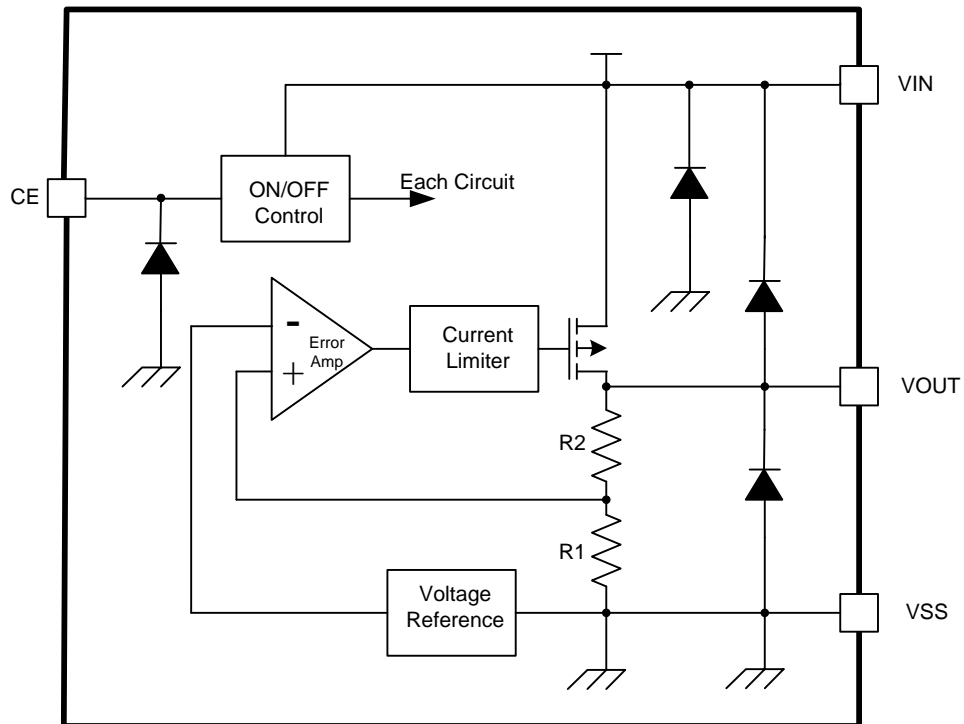
## ■ 封装

- SOT-23-5L
- DFNWB1.8×2-6L
- SOT-89-5L

## 引脚分配

引脚号			引脚名	功能
SOT-23-5L	SOT-89-5L	DFNWB1.8×2-6L		
1	4	3	VIN	输入端
2	2	4	VSS	接地端
3	1	1	CE	使能端
4	3	2, 6	NC	空
5	5	5	VOUT	输出端

## 功能框图

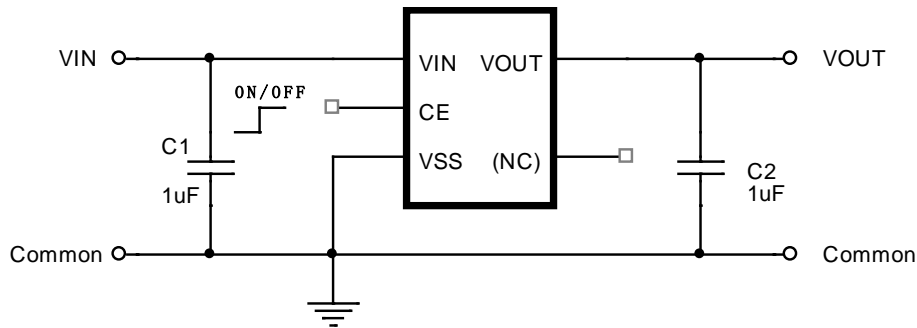


## 绝对最大额定值

项目	符号	绝对最大额定值		单位
输入电压	$V_{IN}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+8$		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-23-5L	250	mW
		SOT-89-5L	500	
		DFNWB1.8×2-6L	100	
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



**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。

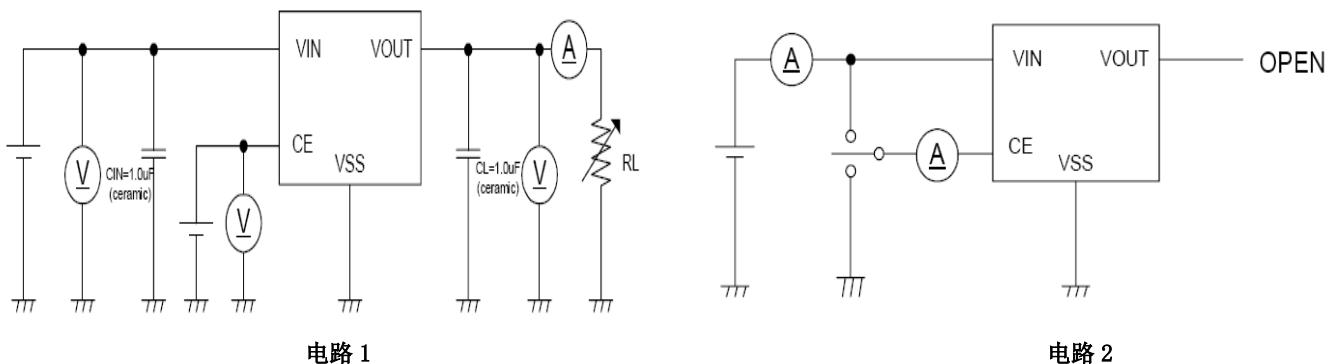
## 使用条件

输入电容器(C1): 1.0 $\mu$ F以上

输出电容器(C2): 1.0  $\mu$ 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。

## 测试电路



■ 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	$V_{OUT(E)}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$ , $I_{OUT} = 30 \text{ mA}$	$V_{OUT(S)} \times 0.98$	$V_{OUT(S)}$	$V_{OUT(S)} \times 1.02$	V	1
输出电流*2	$I_{OUT}$	$V_{IN} \geq V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$	700 *5	—	—	mA	1
输入输出电压差*3	$V_{drop}$	$I_{OUT} = 30 \text{ mA}$	—	0.015	0.023	V	1
		$I_{OUT} = 100 \text{ mA}$	—	0.050	0.075		
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$V_{OUT(S)} + 0.5 \text{ V} \leq V_{IN} \leq 8 \text{ V}$ $I_{OUT} = 30 \text{ mA}$	—	0.01	0.20	%/V	
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$ $1.0 \text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 100 \text{ mA}$	—	15	60	mV	
输出电压温度系数*4	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$ , $I_{OUT} = 10 \text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 85^\circ\text{C}$	—	$\pm 100$	—	ppm/°C	
工作消耗电流	$I_{SS1}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$	—	30	—	μA	
输入电压	$V_{IN}$	—	2.0	—	8	V	—
纹波抑制率	PSRR	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ kHz}$ $V_{rip} = 0.5 \text{ V}_{rms}$ , $I_{OUT} = 50 \text{ mA}$	—	60	—	dB	1
短路电流	$I_{short}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$ , ON/OFF 端子为 ON, $V_{OUT} = 0 \text{ V}$	—	60	—	mA	1
过流保护点	$I_{lim}$	$V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 \text{ V}$ , $V_{ce} = \text{ON}$	—	800	—	mA	1
CE 最小高电平	$V_{CEH}$		1.3			V	1
CE 最小低电平	$V_{CEL}$				0.25	V	1
CE 为高电流	ICEH	$V_{IN} = V_{CE} = V_{OUT(T)} + 1 \text{ V}$	-0.1		0.1	μA	2
CE 为低电流	ICEL	$V_{IN} = V_{OUT(T)} + 1 \text{ V}$ , $V_{CE} = V_{SS}$	-0.1		0.1	μA	2

\*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:

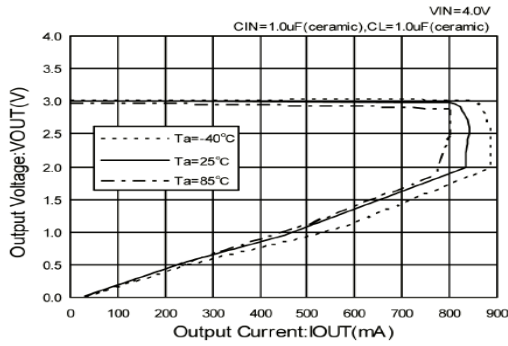
$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{*1} = V_{OUT(S)}(V)^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^{*3} \div 1000$$

\*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

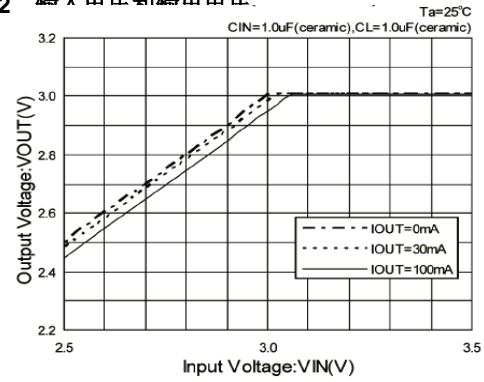
\*5. 意指能够得到此值为止的输出电流。由于封装容许功耗的不同, 也有不能满足此值的情况发生。请注意在输出大电流时的封装容许功耗, 此规格为设计保证。

## ■ 特性曲线 (3.0V 输出)

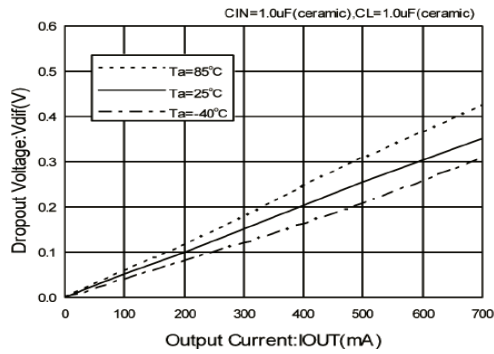
### 1、输出电压-输出电流 (负载电流增加时)



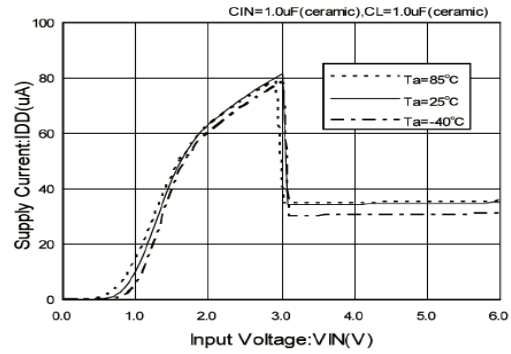
### 2 输入电压和输出电压



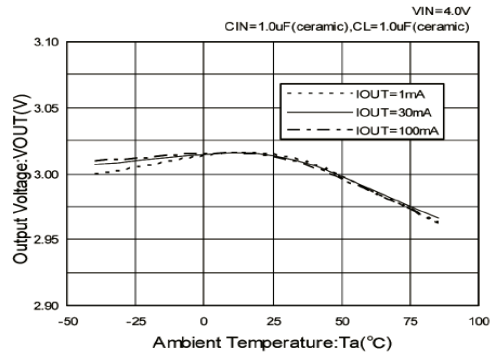
### 3、Dropout 电压和输出电流



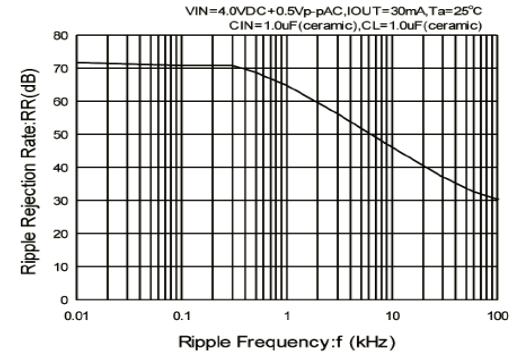
### 4、输入电流和输入电压



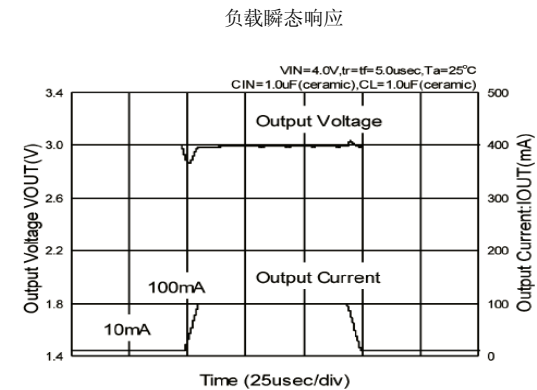
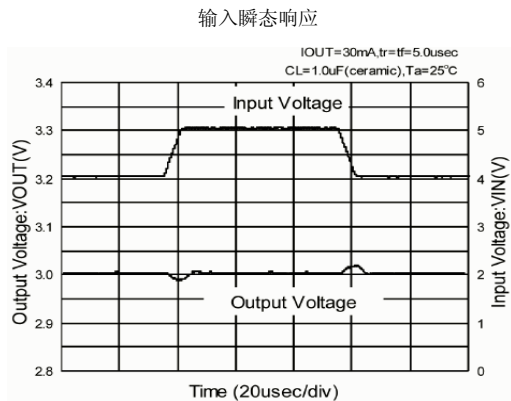
### 5、输出电压和环境温度



### 6、纹波抑制

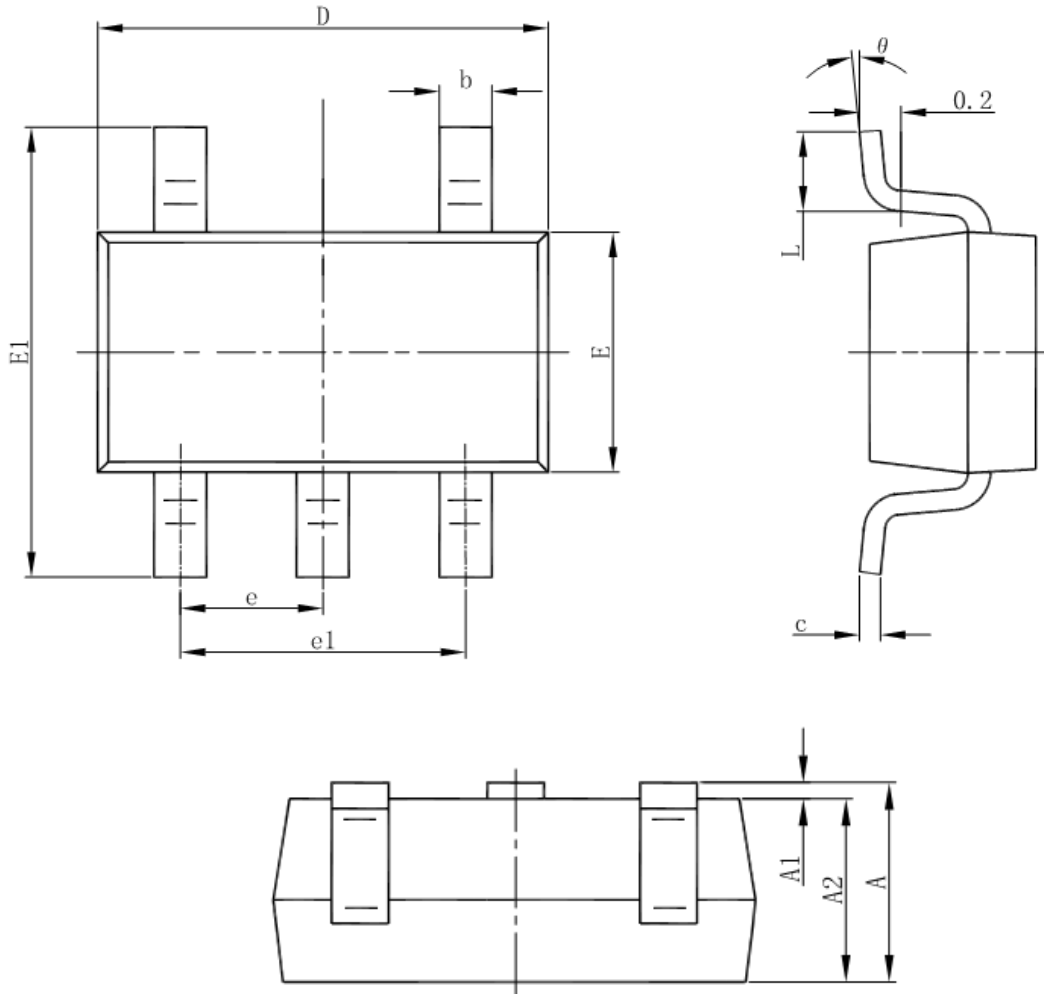


### 7、瞬态响应

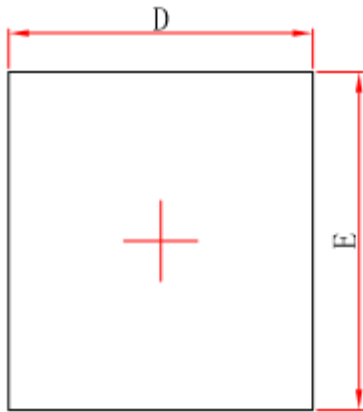


## ■ 封装信息

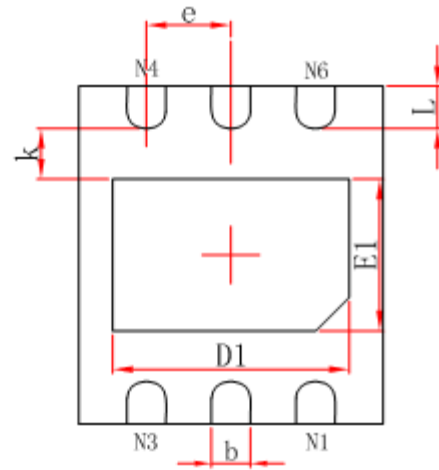
- SOT-23-5L



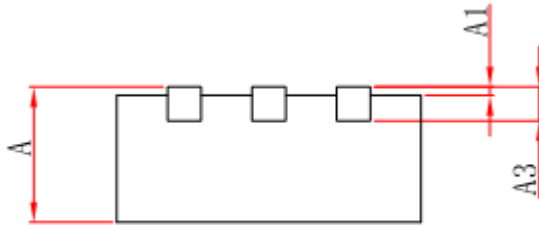
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)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



**Top View**



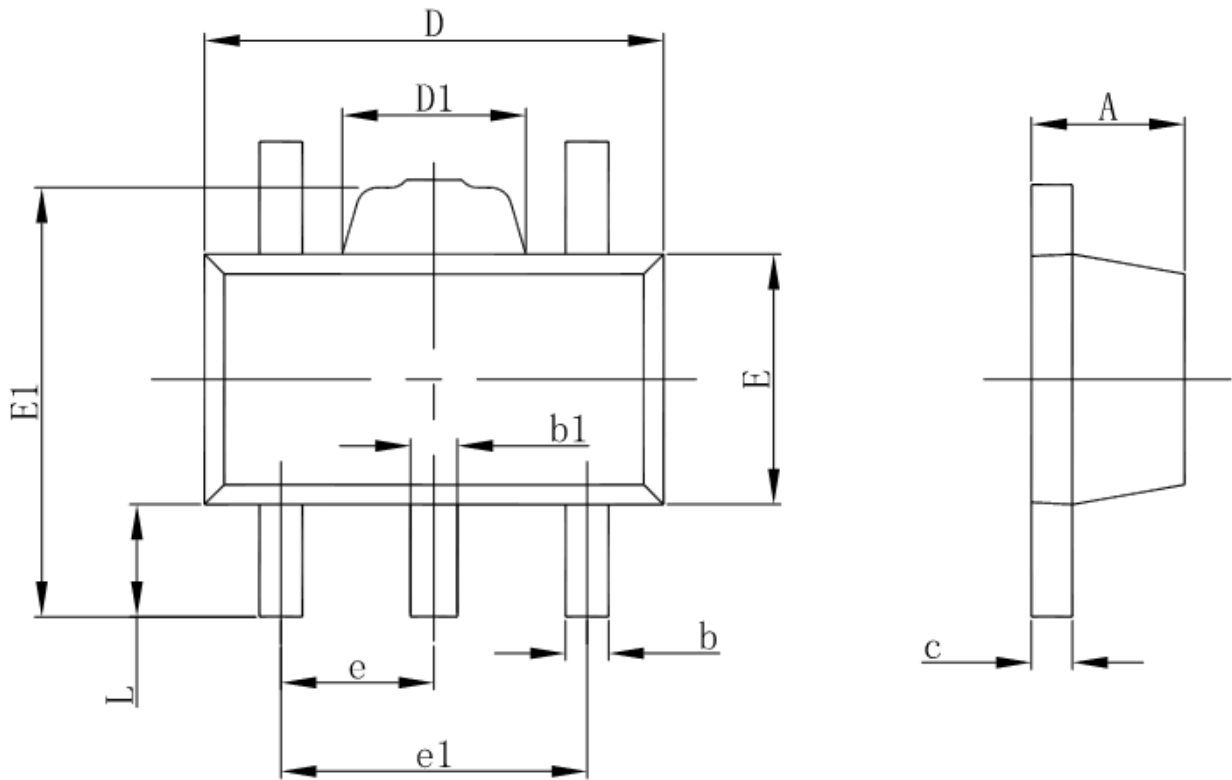
**Bottom View**



**Side View**

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.450/0.550	0.550/0.650	0.018/0.022	0.022/0.026
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.150REF.		0.006REF.	
D	1.724	1.876	0.068	0.074
E	1.924	2.076	0.076	0.082
D1	1.300	1.500	0.051	0.059
E1	0.800	1.000	0.031	0.039
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.280	0.007	0.011
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.174	0.326	0.007	0.013

- SOT-89-5L



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	0.360	0.560	0.014	0.022
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.400	1.800	0.055	0.071
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500TYP.		0.060TYP.	
e1	2.900	3.100	0.114	0.122
L	0.900	1.100	0.035	0.043