

超小型内置延迟电路
高精度电压检测器

FR6809 系列

■ **简介**

FR6809 系列是使用 CMOS 技术开发的，内置了固定延迟时间的高精度电源复位检测芯片。检测电压在内部被固定，精度为±2.0%。另外，因为 FR6809 系列内置有振荡电路以及计数定时器，所以不需外接元件就能延迟解除信号。在输出方式上备有 NMOS 输出和 CMOS 输出。

■ **特性**

- 超低消耗电流：0.9μA ($V_{DD}=3.5V$)(典型)
- 高精度检测电压：±2.0%
- 工作电压范围：0.95 V ~ 7.0V
- 滞后特性： $-V_{DET} \times 5\%$ (典型值)
- 检测电压：1.5V ~ 6.0V(10mV级进)
- 延迟时间典型值：210ms (典型值)
- 输出方式：

NMOS输出(动态Low)

CMOS输出(动态Low)

■ **应用**

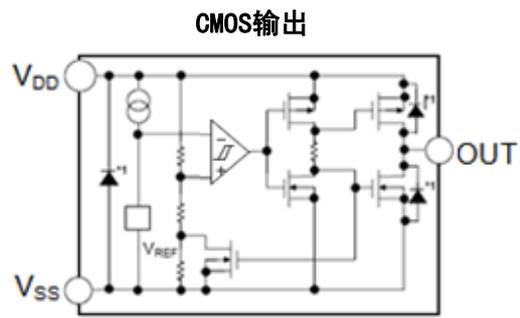
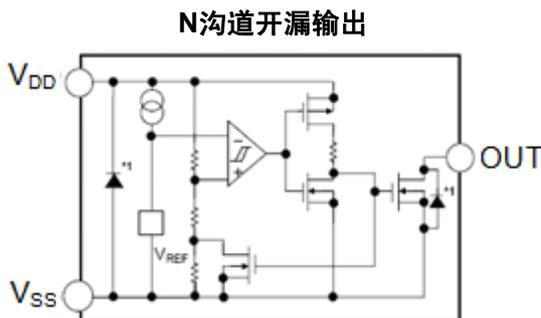
- 停电检测器
- 照相机、视频设备的电源监视
- 通信设备的稳压电源的监视
- 存储器电池备份电路
- 电池电压监测
- 微机用电源的监视以及 CPU 的复位 IC
- 笔记本电脑备用电源的监视
- PDA 电源的监视
- 手提电话等便携式设备用电源的监视

■ **产品命名**

FR6809 ①②③④⑤

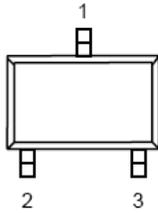
位置指示	符号	描述
①	C	CMOS 输出
	N	NMOS 开漏输出
②③④	整数	输出电压值(1.50V~6.00V), ④为 0 时默认缺省 例如：3.0V=②:3, ③:0 2.93V=②:2, ③:9, ④:3
⑤	M/MA	封装形式：SOT-23-3
	P	封装形式：SOT-89-3
	T/TA	封装形式：TO-92
	N/NA	封装形式：SOT-343 (SC-82)
	E	封装形式：SOT-23-6
	MB/MAB	封装形式：SOT-23

■ **原理框图**



■ 引脚排列图和引脚分配

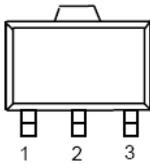
SOT-23-3
Top view



FR6809 系列产品 (SOT-23-3/SOT-23 封装)

引脚号	M/MB	MA/MAB	描述
1	V _{DD}	V _{DD}	电压输入端
2	V _{OUT}	-	电压检测输出端
	-	V _{SS}	GND端
3	V _{SS}	-	GND端
	-	V _{OUT}	电压检测输出端

SOT-89-3
Top view

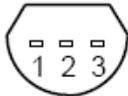


FR6809 系列产品 (SOT-89-3 封装)

引脚号	P	描述
1	V _{OUT}	电压检测输出端
2	V _{DD}	电压输入端
3	V _{SS}	GND端

FR6809 系列产品 (TO-92 封装)

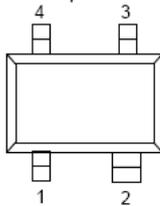
TO-92
Bottom view



引脚号	T	描述
1	V _{OUT}	电压检测输出端
2	V _{DD}	电压输入端
3	V _{SS}	GND端

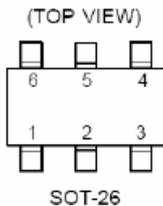
FR6809 系列产品 (SOT-343 封装)

SOT343(SC-82)
Top view



引脚号	N	NA	描述
1	V _{OUT}	-	电压检测输出端
	-	V _{DD}	电压输入端
2	V _{DD}	-	电压输入端
	-	V _{SS}	GND端
3	NC	-	无连接 (与V _{DD} 以及V _{SS} 相接均可)
4	V _{SS}	-	GND端
	-	V _{OUT}	电压检测输出端

FR6809 系列产品 (SOT-23-6 封装)



引脚号	E	描述
1	NC	无连接 (与V _{DD} 以及V _{SS} 相接均可)
2	V _{SS}	GND端
3	V _{OUT}	电压检测输出端
4	V _{DD}	电压输入端
5	NC	无连接 (与V _{DD} 以及V _{SS} 相接均可)
6	NC	无连接 (与V _{DD} 以及V _{SS} 相接均可)

■ 极限参数

(除特别说明外: $T_a = 25^\circ\text{C}$)

项 目	符号	绝对最大额定值	单位
电源电压	V_{DD}	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{SS} + 8$	V
V_{OUT} 端电压	V_{OUT}	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{SS} + 8$	V
容许功耗	SOT-23	250	mW
	SOT-89	500	mW
	TO-92	500	mW
	SOT-343	250	mW
工作周围温度	T_{opr}	$-40 \sim +85$	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	$-40 \sim +125$	$^\circ\text{C}$
焊接温度和时间	T_{solder}	$260^\circ\text{C}, 10\text{s}$	

■ 主要参数及工作特性

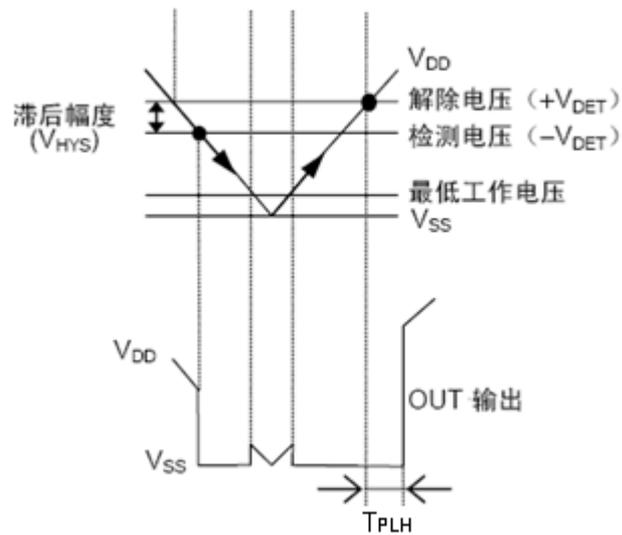
(除特别说明外: $T_a = 25^\circ\text{C}$)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	
检测电压*1	$-V_{DET}$	—	$-V_{DET(S)} \times 0.98$	$-V_{DET(S)}$	$-V_{DET(S)} \times 1.02$	V	
滞后幅度	V_{HYS}	—	$0.02 \times -V_{DET(S)}$	$0.05 \times -V_{DET(S)}$	$0.08 \times -V_{DET(S)}$	V	
消耗电流	I_{SS}	$V_{DD} = -V_{DET} + 0.5\text{V}$	FR6809C/N20~26	—	1.0	2.0	μA
			FR6809C/N26~39	—	1.2	2.5	μA
			FR6809C/N39~60	—	1.5	3.0	μA
工作电压	V_{DD}	—	0.95	—	7	V	
输出电流	I_{OUT}	NMOS管输出: $V_{OUT} = 0.5\text{V}$ $V_{DD} = -V_{DET} - 0.5\text{V}$	FR6809C/N20~26	3.0	13.0	—	mA
			FR6809C/N26~39	3.0	15.0	—	mA
			FR6809C/N39~60	3.0	18.0	—	mA
		PMOS管输出: $V_{DD} - V_{OUT} = 0.5\text{V}$ $V_{DD} = -V_{DET} + 0.5\text{V}$	FR6809C/N20~26	1.5	4.0	—	mA
			FR6809C/N26~39	1.5	6.0	—	mA
			FR6809C/N39~60	1.5	8.0	—	mA
泄漏电流	I_{LEAK}	仅NMOS输出产品, $V_{DD} = 8.0\text{V}, V_{OUT} = 8.0\text{V}$	—	—	1.0	μA	
检测电压的温度系数		$T_a = -40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$	—	± 120	± 360	ppm/ $^\circ\text{C}$	
延迟时间	T_{PLH}		130	210	290	ms	

*1. $-V_{DET}$: 实际检测电压值、 $-V_{DET(S)}$: 设定检测电压值

■ 工作时序图

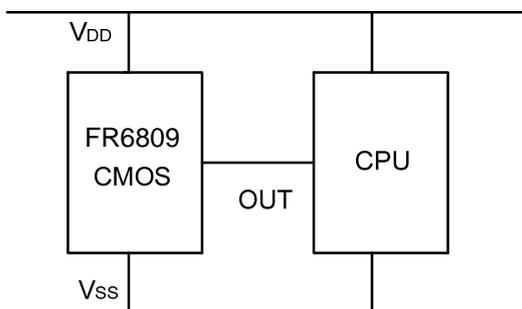
1. 输入电压 $V_{DD} > +V_{DET}$ 时, 输出电压 $V_{OUT} = V_{DD}$
2. 输入电压下降到 $V_{DD} < -V_{DET}$ 时, 输出电压为零
3. 输入电压 V_{DD} 继续下降、低于最小工作电压 V_{MIN} 时, 输出不稳定
4. 输入电压 V_{DD} 上升, 但仍小于最小工作电压 V_{MIN} 时, 输出不稳定
5. 输入电压 V_{DD} 上升, $V_{DD} > +V_{DET}$ 时, $V_{OUT} = V_{DD}$



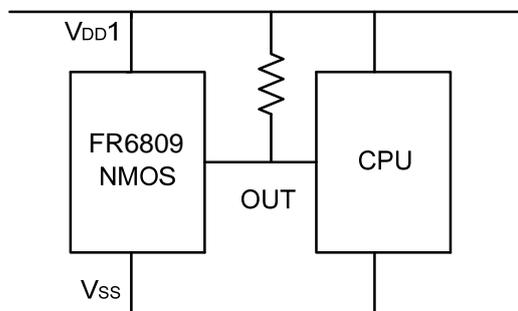
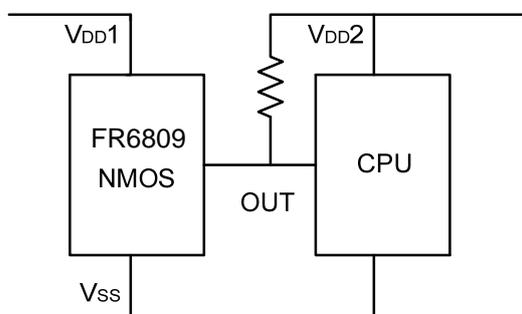
注: t_D 响应延时时间, 是 V_{DD} 电压超过 $+V_{DET}$ 至 V_{OUT} 出高电平之间的延时时间

■ 应用电路

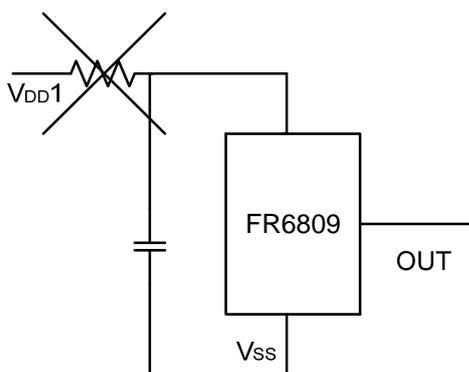
1、CMOS输出:



2、N沟道开路漏极输出

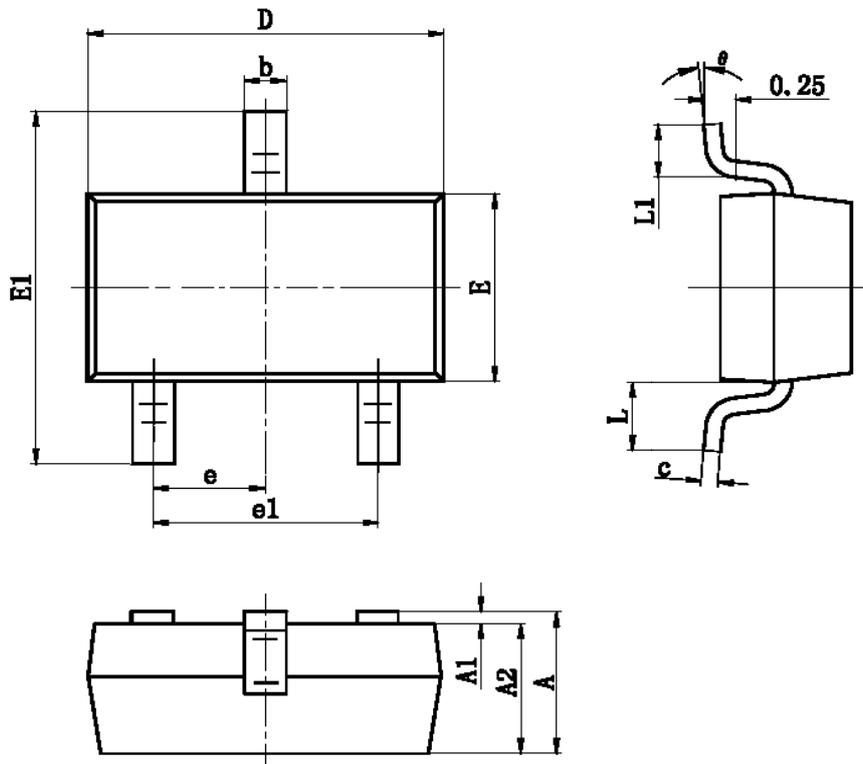


3. 禁止使用电路



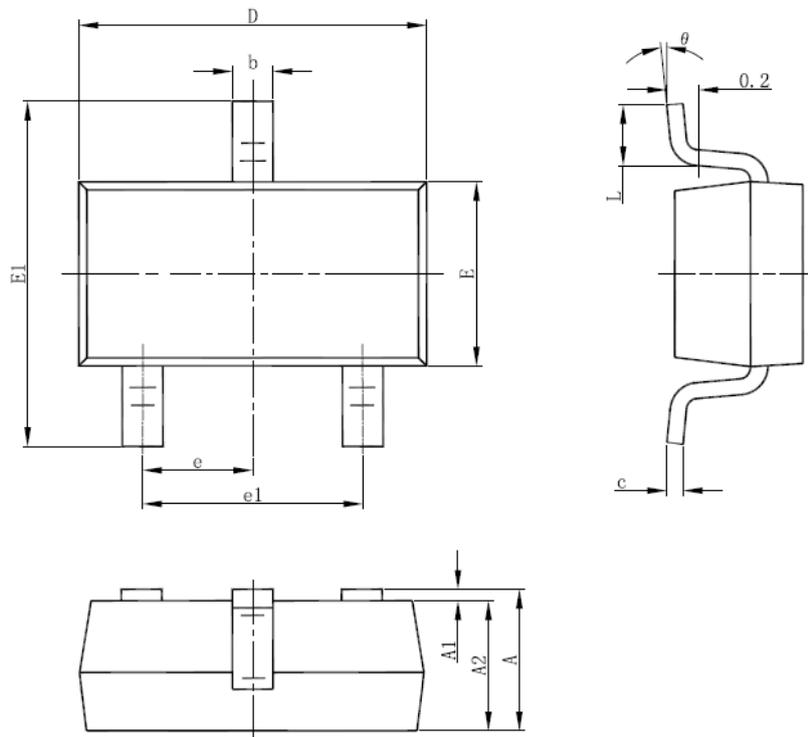
■ 封装信息

● SOT-23



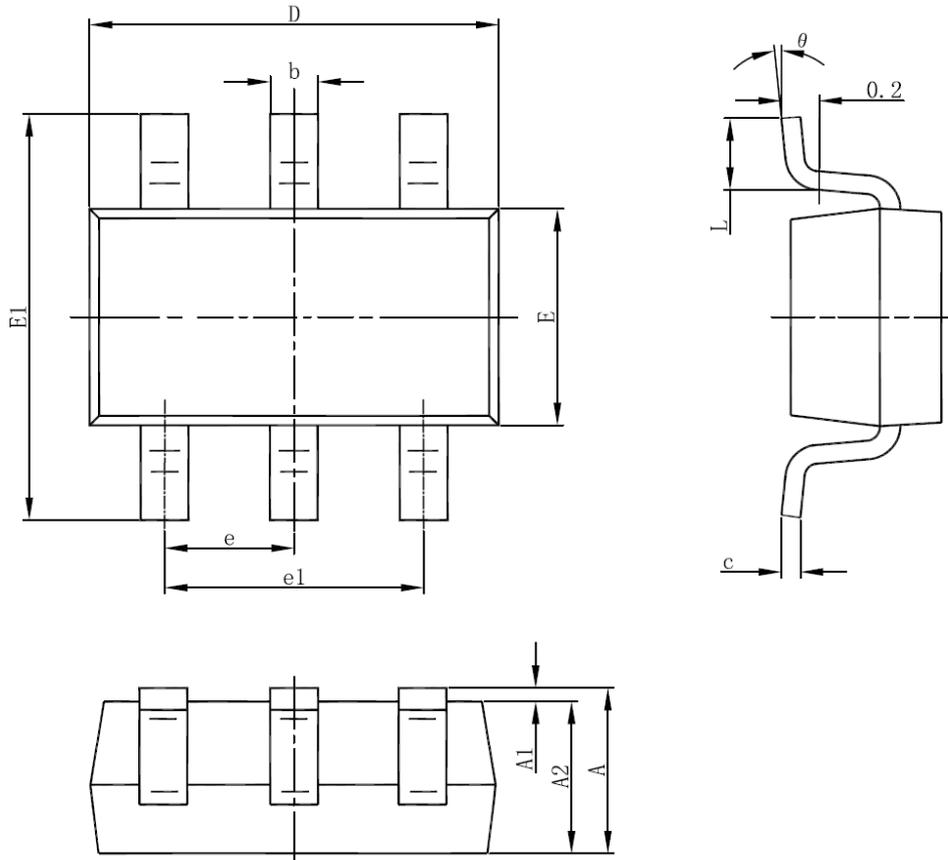
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.900	1.150	0.035	0.045
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.050	0.035	0.041
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D	2.800	3.000	0.110	0.118
E	1.200	1.400	0.047	0.055
E1	2.250	2.550	0.089	0.100
e	0.950 TYP		0.037 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°	6°

● SOT-23-3



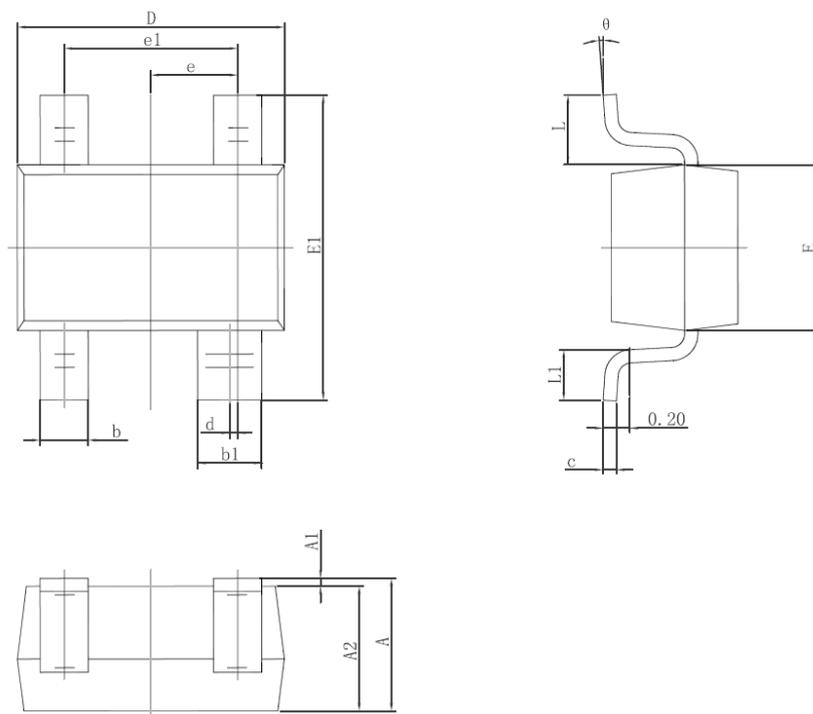
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)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

● SOT-23-6



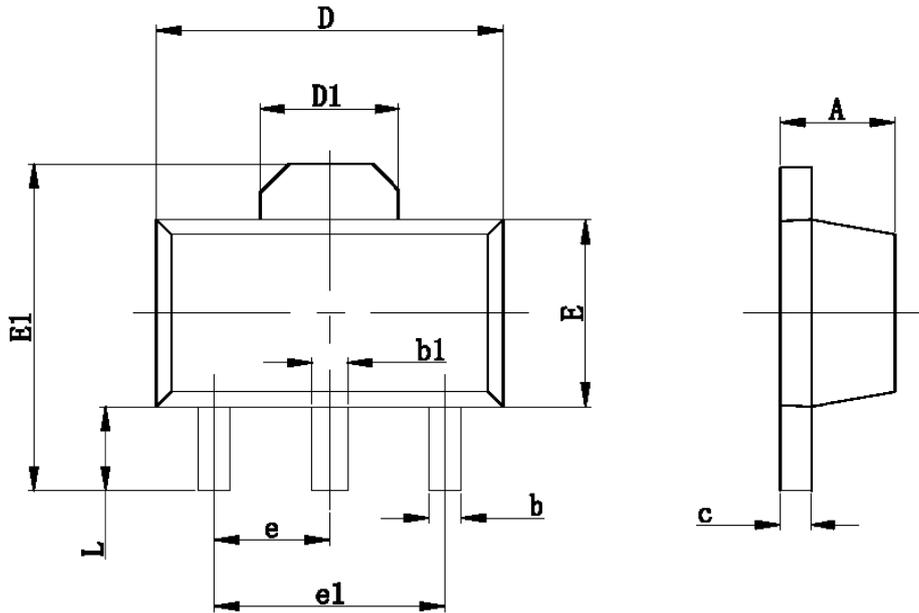
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)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

● SOT-343



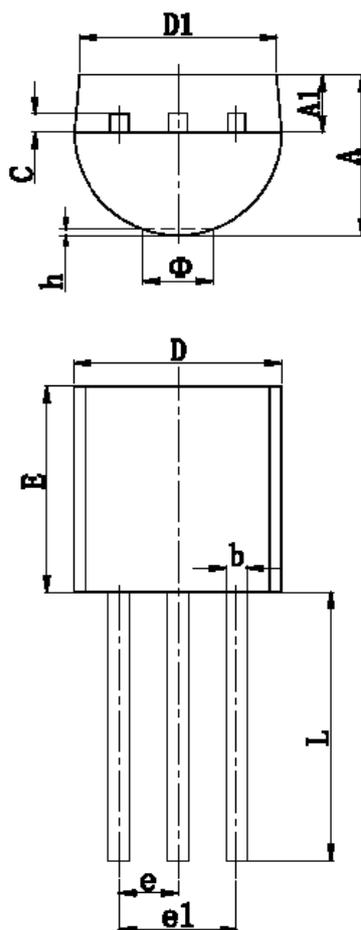
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.900	1.100	0.035	0.043
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.000	0.035	0.039
b	0.250	0.400	0.010	0.016
b1	0.350	0.500	0.014	0.020
c	0.080	0.150	0.003	0.006
d	0.050 TYP.		0.002 TYP.	
D	2.000	2.200	0.079	0.087
E	1.150	1.350	0.045	0.053
E1	2.150	2.450	0.085	0.096
e	0.650 TYP.		0.026 TYP.	
e1	1.200	1.400	0.047	0.055
L	0.525 REF.		0.021 REF.	
L1	0.260	0.460	0.010	0.018
θ	0°	8°	0°	8°

• SOT-89-3



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	0.197
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		0.060TYP	
e1	3.000 TYP		0.118TYP	
L	0.900	1.200	0.035	0.047

• TO-92



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.300	3.700	0.130	0.146
A1	1.100	1.400	0.043	0.055
b	0.380	0.550	0.015	0.022
c	0.360	0.510	0.014	0.020
D	4.400	4.700	0.173	0.185
D1	3.430		0.135	
E	4.300	4.700	0.169	0.185
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
e1	2.440	2.640	0.096	0.104
L	14.100	14.500	0.555	0.571
Φ		1.600		0.063
h	0.000	0.380	0.000	0.015