

MD73XXH 系列是使用 CMOS 技术开发的高耐压、低功耗、低压差降压稳压电路。由于内置有低通态电阻晶体管，因而输入输出压差低，最高工作电压可达 40V，适合需要较高耐压的应用电路。

■ 主要特性:

- 输出电压精度: 精度±3%
- 输入输出压差: 8mV@I<sub>OUT</sub>=1mA
- 低消耗电流: 2.2uA
- 低输出电压温漂: 30ppm/°C
- 输入耐压: 40V 保持输出稳压
- 输出限流保护

■ 用途:

- 电池供电设备
- 仪器仪表
- 汽车电子
- 家电控制

■ 产品选型

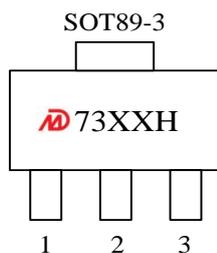
型号	输出电压 (注)	精度	MARKING	
			TO-92	SOT-89-3L
MD7330H	3.0V	±3%	7330H	7330H
MD7333H	3.3V	±3%	7333H	7333H
MD7336H	3.6V	±3%	7336H	7336H
MD7350H	5.0V	±3%	7350H	7350H

注: 在希望使用上述输出电压档以外的产品, 客户可要求定制, 输出电压范围 3.0V~5.0V, 每 0.1V 进行细分。

■ 引脚排列



引脚编号	引脚名称	功能特性
1	GND	接地端
2	VDD	电源输入端
3	VOUT	输出端



引脚编号	引脚名称	功能特性
1	GND	接地端
2	VDD	电源输入端
3	VOUT	输出端

■ 绝对最大额定值:

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	绝对最大额定值	单位
输入电压	$V_{IN}$	45	V
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3V$	
容许功耗	$P_D$	SOT89-3 500 TO-92 300	mW
工作周围温度范围	$T_{opr}$	-40~+85	°C
保存周围温度范围	$T_{stg}$	-40~+125	

**注意** 绝对最大额定值是指无论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。

■ 电气属性:

MD73XXH 系列 (MD7330H, 输出电压+3.0V)

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT(S)}$	$V_{IN}=5.0V, I_{OUT}=10mA$	2.91	3.0	3.09	V
输出电流	$I_{OUT}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$	250			mA
输入输出电压差*1	$V_{drop}$	$I_{OUT}=1mA$ $I_{OUT}=10mA$		8 60		mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(S)}}$	$V_{OUT(S)}+2V \leq V_{IN} \leq 40V$ $I_{OUT}=1mA$		0.01		%/V
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 250mA$		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(S)}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V,$ $I_{OUT}=10mA$ $-40^\circ C \leq T_a \leq 85^\circ C$		±30		ppm/°C
静态电流	$I_{SS}$	$V_{IN}=40V, no\ load$		2.2		uA
输入电压	$V_{max}$	---		40		V
过流保护*2	$I_{LIM}$	$V_{OUT}=0.9 \times V_{OUT(S)}$		350		mA

MD73XXH 系列 (MD7333H, 输出电压+3.3V)

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT(S)}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V,$ $I_{OUT}=10mA$	3.201	3.3	3.399	V
输出电流	$I_{OUT}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$	250			mA
输入输出电压差*1	$V_{drop}$	$I_{OUT}=1mA$ $I_{OUT}=10mA$		8 60		mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(S)}}$	$V_{OUT(S)}+2V \leq V_{IN} \leq 40V$ $I_{OUT}=1mA$		0.01		%/V
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 250mA$		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(S)}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V,$ $I_{OUT}=10mA$ $-40^\circ C \leq T_a \leq 85^\circ C$		±30		ppm/°C
静态电流	$I_{SS}$	$V_{IN}=40V, no\ load$		2.2		uA
输入电压	$V_{max}$	---		40		V
过流保护*2	$I_{LIM}$	$V_{OUT}=0.9 \times V_{OUT(S)}$		350		mA

MD73XXH 系列 (MD7336H, 输出电压+3.6V)

(除特殊注明以外: Ta=25°C)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT(S)}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V,$ $I=10mA$	3.492	3.6	3.708	V
输出电流	$I_{OUT}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$	250			mA
输入输出电压差*1	$V_{drop}$	$I_{OUT}=1mA$ $I_{OUT}=10mA$		8 60		mV

输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	$V_{OUT(s)}+2V \leq V_{IN} \leq 40V$ $I_{OUT}=1mA$		0.01		%/V
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=V_{OUT(s)}+2V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 250mA$		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	$V_{IN}=V_{OUT(s)}+2V,$ $I_{OUT}=10mA$ $-40^\circ C \leq T_a \leq 85^\circ C$		$\pm 30$		ppm/ $^\circ C$
静态电流	$I_{SS}$	$V_{IN}=40V, no\ load$		2.2		$\mu A$
输入电压	$V_{max}$	---		40		V
过流保护*2	$I_{LIM}$	$V_{OUT}=0.9 \times V_{OUT(s)}$		350		mA

MD73XXH 系列 (MD7350H, 输出电压+5.0V)

(除特殊注明以外:  $T_a=25^\circ C$ )

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT(s)}$	$V_{IN}=7V,$ $I_{OUT}=10mA$	4.85	5.0	5.15	V
输入输出压差*1	$V_{drop}$	$I_{OUT}=1mA$ $I_{OUT}=10mA$		8 60		mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	$V_{OUT(s)}+2V \leq V_{IN} \leq 40V$ $I_{OUT}=1mA$		0.01		%/V
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=V_{OUT(s)}+2V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 250mA$		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	$V_{IN}=V_{OUT(s)}+2V,$ $I_{OUT}=10mA$ $-40^\circ C \leq T_a \leq 85^\circ C$		$\pm 30$		ppm/ $^\circ C$
静态电流	$I_{SS}$	$V_{IN}=40V, no\ load$		2.2		$\mu A$
输入电压	$V_{max}$	---		40		V
过流保护*2	$I_{LIM}$	$V_{OUT}=0.9 \times V_{OUT(s)}$		350		mA

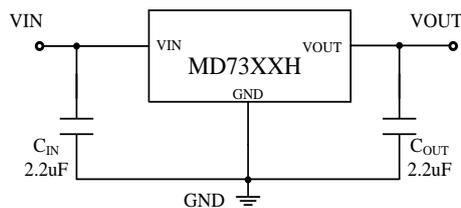
1.  $V_{drop}=V_{IN1} - (V_{OUT(s)} \times 0.98V)$ :

①  $V_{OUT(s)}$ :  $V_{IN}=V_{OUT(s)}+2V$ ,  $I_{OUT}=1mA$  时的输出电压值;

②  $V_{IN1}$ : 缓慢下降输入电压, 当输出电压等于  $V_{OUT(s)} \times 0.98$  时的输入电压值;

2.  $I_{LIM}$ :  $V_{IN}=V_{OUT}+2V$ ,  $V_{OUT}=0.9 \times V_{OUT(s)}$ , 流过  $V_{OUT}$  端子的电流值。

### ■ 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。

### ■ 建议使用条件:

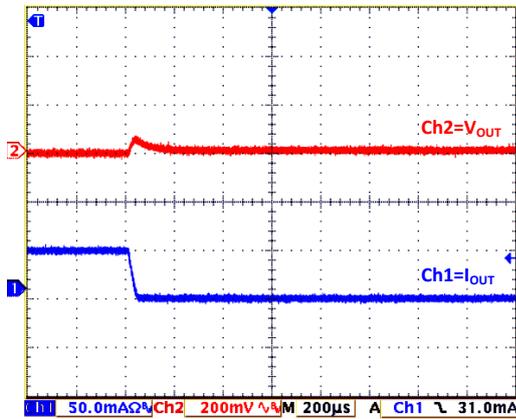
输入电容器 ( $C_{IN}$ ): 1.0  $\mu F$  以上

输出电容器 ( $C_L$ ): 2.2  $\mu F$  以上电解或钽电容, 2.2  $\mu F$  以上的陶瓷电容。

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。

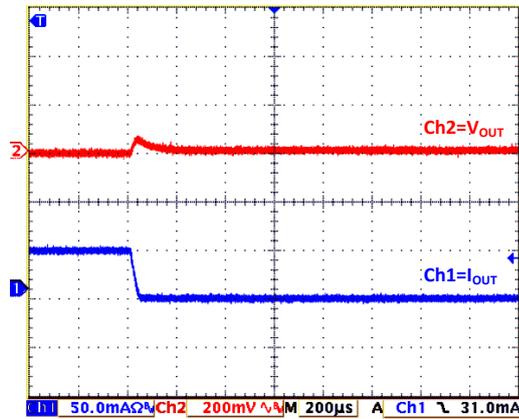
■ 典型性能特性:

测试条件:  $V_{IN}=V_{OUT}+2V$ ,  $C_{IN}=2.2\mu F$ ,  $C_{OUT}=2.2\mu F$  且  $T_a=25^\circ C$ , 除非另有说明。



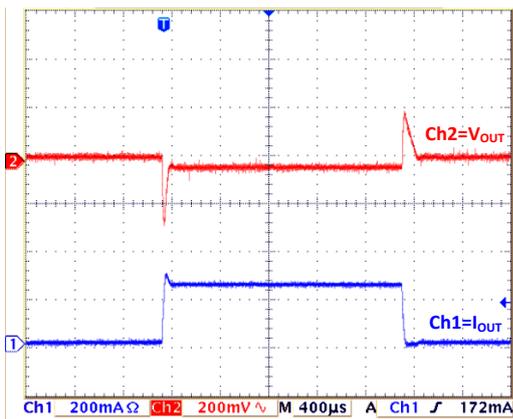
Load Transient:

MD7350H( $V_{IN}=7V$ ,  $I_{OUT}=0mA\sim 50mA$ )



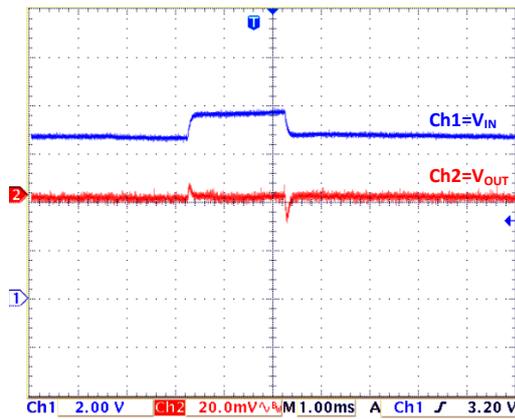
Load Transient:

MD7350H( $V_{IN}=7V$ ,  $I_{OUT}=50mA\sim 0mA$ )



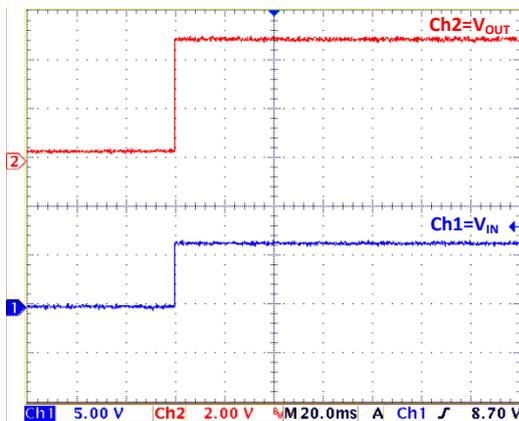
Load Transient:

MD7350H( $V_{IN}=7V$ ,  $I_{OUT}=1mA\sim 250mA\sim 1mA$ )



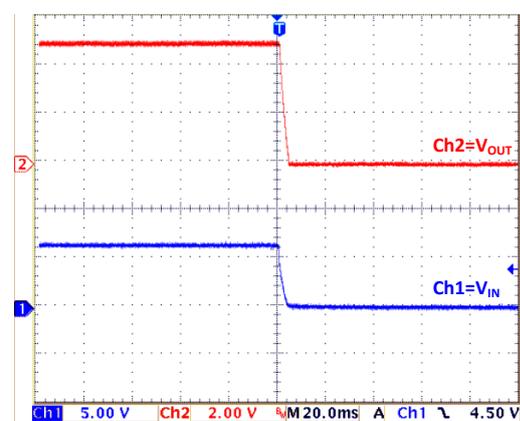
Line Transient:

MD7350H( $V_{IN}=7V$  to  $8V$ ,  $I_{OUT}=5mA$ )



Power-Up:

MD7350H( $C_{IN}=0$ ,  $I_{OUT}=0mA$ )

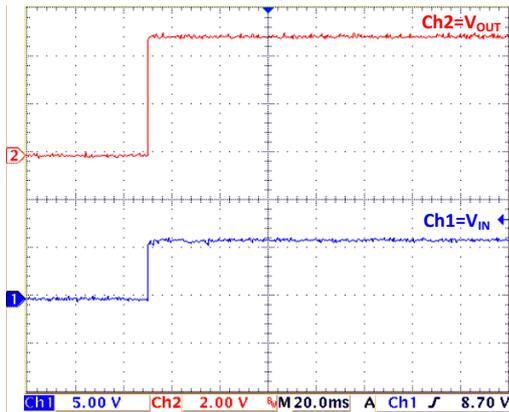


Power-Down:

MD7350H( $C_{IN}=0$ ,  $I_{OUT}=0mA$ )

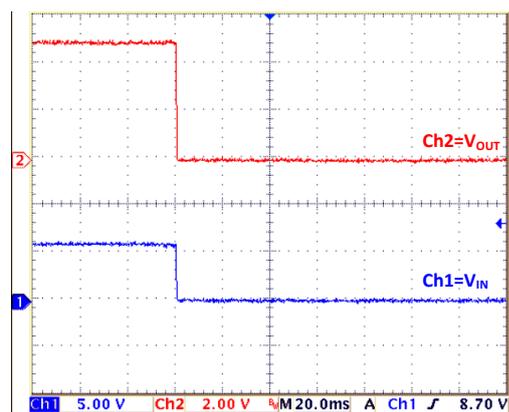
■ 典型性能特性 (续):

测试条件:  $V_{IN}=V_{OUT}+2V$  ,  $C_{IN}=2.2\mu F$  ,  $C_{OUT}=2.2\mu F$  且  $T_a=25^\circ C$  , 除非另有说明。



Power-Up:

MD7350H( $C_{IN}=0, I_{OUT}=250mA$ )



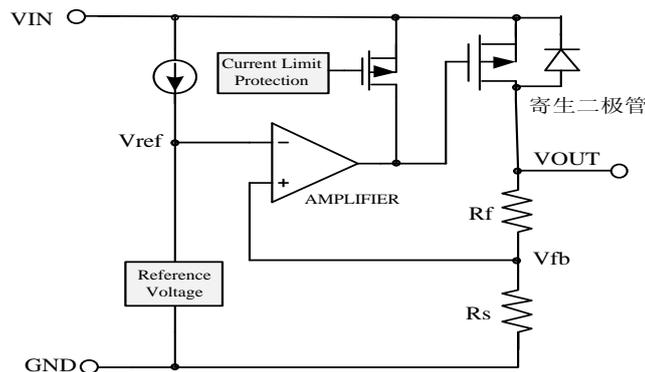
Power-Down:

MD7350H( $C_{IN}=0, I_{OUT}=250mA$ )

■ 工作说明:

1. 基本原理:

下图为 MD73XXH 系列的电路框图。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。



2. 输出晶体管

MD73XXH电路的输出晶体管, 采用了低通态电阻的P沟道MOSFET晶体管。在晶体管的构造上, 因在VIN-VOUT端子间存在有寄生二极管, 当VOUT端的电位高于VIN端时, 有可能因逆流电流而导致IC被毁坏, 因此请注意VOUT端不要超过VIN+0.3V以上。

3. 限流保护电路

MD73XXH芯片为了在VOUT-GND 端子短路时保护输出晶体管, 选择输出限流保护。即在VOUT-GND 端子之间为短路的情况下, 也能抑制输出电流大约350mA。但是, 限流保护电路并没有热保护功能。请充分地注意输入电压、负载电流, 保证IC的功耗不超过封装的容许功耗。功耗的计算公式:  $P_d=(V_{IN}-V_{OUT})\cdot I_{out}$ 。

■ 注意事项:

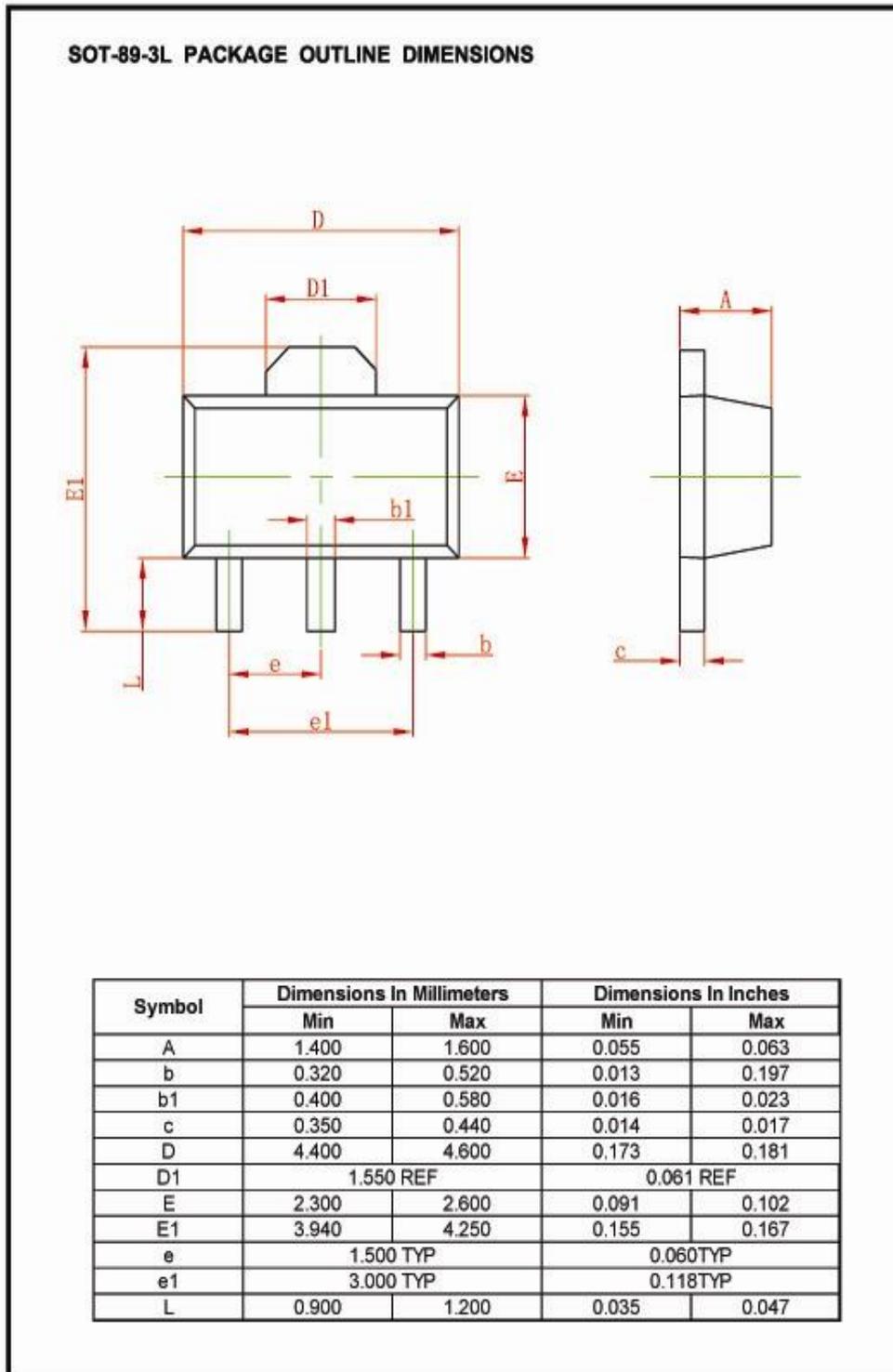
1. VIN端子、VOUT端子以及GND的配线, 为降低阻抗, 充分注意接线方式。另外, 请尽可能将输出电容器接在VOUT-GND端子的附近。
2. 在电源的阻抗偏高的情况下, 当芯片的输入端未接电容或所接电容值很小时, 可能会发生振荡, 请加以注意。

3. 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使芯片内的功耗不超过封装的容许功耗，否则容易烧毁芯片。

4. 本芯片虽内置防静电保护电路，但请不要对IC印加超过保护电路性能的过大静电。

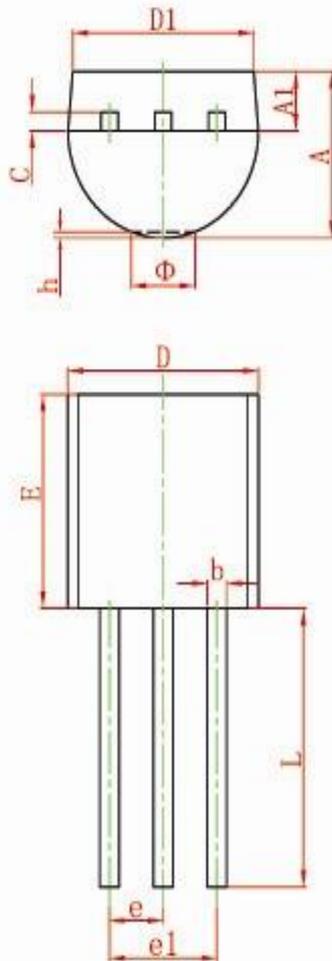
■ 封装尺寸：

封装尺寸



## 封装尺寸

### TO-92 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS

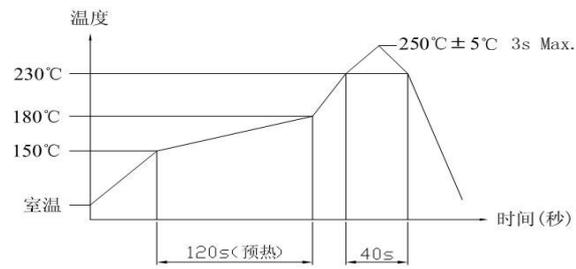


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.300	3.700	0.130	0.146
A1	1.100	1.400	0.043	0.055
b	0.380	0.550	0.015	0.022
c	0.360	0.510	0.014	0.020
D	4.400	4.700	0.173	0.185
D1	3.430		0.135	
E	4.300	4.700	0.169	0.185
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
e1	2.440	2.640	0.096	0.104
L	14.100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

## ■ 焊接条件:

推荐采用回流方式焊接（即回流焊）

温度分布曲线如下图:



注意：上述条件温度为印刷电路板的零部件贴装面上的温度  
根据电路板的材质、大小、厚度等，电路板温度和开关表面温度会有很大的不同，所以请注意开关表面温度不要超过250°C ± 5°C以上

版本如有更新恕不另行通知

REV:170714

[上海明达微电子有限公司](#)