低压差微功耗高耐压 LDO　　HL73XXH 系列

CMOS 电压稳压电路　　250mA

HL73XXH 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: 典型值±2%
- 输入输出压差: 8mV@I_{OUT}=1mA
- 低消耗电流： 2.2uA
- 低输出电压温漂： 30ppm /℃
- 输入耐压: 40V 保持输出稳压
- 输出限流保护

■ 用途：

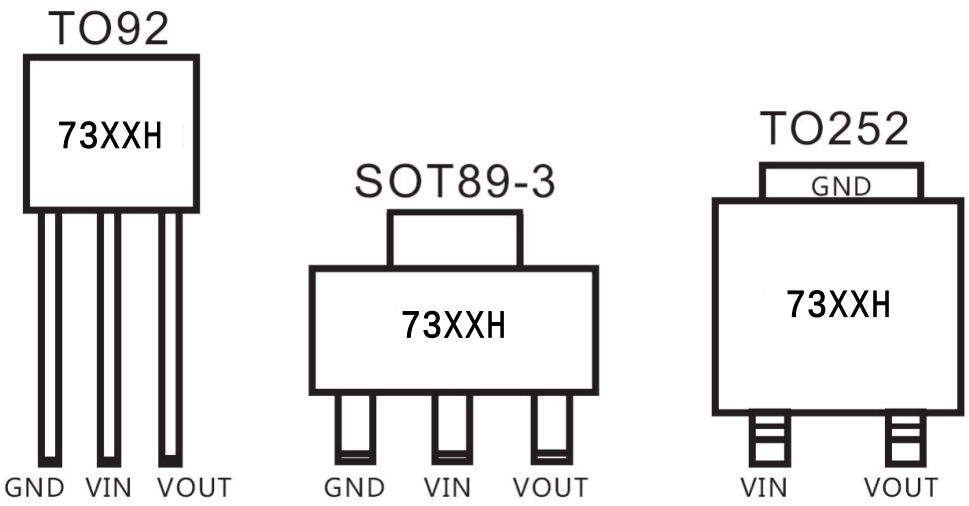
- 电池供电设备
- 仪器仪表
- 汽车电子
- 家电控制

■ 产品选型

型号	输出电压（注）	精度	MARKING		
			TO-92	SOT-89-3L	TO252
HL7330H	3.0V	±2%	7330H	7330H	7330H
HL7333H	3.3V	±2%	7333H	7333H	7333H
HL7336H	3.6V	±2%	7336H	7336H	7336H
HL7350H	5.0V	±2%	7350H	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



■ 绝对最大额定值： **（除特殊注明以外：Ta=25℃）**

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~ 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	℃
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：**

HL73XXH 系列（HL7330H ，输出电压+3.0V） （除特殊注明以外：Ta=25℃）

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	2.94	3.0	3.06	V
输出电流	I_{OUT}	V_{IN} = $V_{OUT(S)}$ +2V	250			mA
输入输出压差*1	V_{drop}	I_{OUT} =1mA I_{OUT} =10mA		8 60		mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT(s)}}$	$V_{OUT(S)}$+2V≤V_{IN}≤40V I_{OUT} =1mA		0.01		%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	V_{IN} = $V_{OUT(S)}$+2V 1mA≤I_{OUT}≤250mA		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT(s)}}$	V_{IN} = $V_{OUT(S)}$+2V， I_{OUT}=10mA -40℃≤T_a≤85℃		±30		ppm/℃
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 ×$V_{OUT(S)}$		350		mA

HL73XXH 系列（HL7333H ，输出电压+3.3V） （除特殊注明以外：Ta=25℃）

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	3.234	3.3	3.396	V
输出电流	I_{OUT}	V_{IN}= $V_{OUT(S)}$+2V	250			mA
输入输出压差*1	V_{drop}	I_{OUT}=1mA I_{OUT}=10mA		8 60		mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT(s)}}$	$V_{OUT(S)}$+2V≤V_{IN}≤40V I_{OUT}=1mA		0.01		%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	V_{IN}= $V_{OUT(S)}$+2V 1mA≤I_{OUT}≤250mA		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT(s)}}$	V_{IN}= $V_{OUT(S)}$+2V， I_{OUT}=10mA -40℃≤T_a≤85℃		±30		ppm/℃
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 × $V_{OUT(S)}$		350		mA

HL73XXH 系列（HL7336H ，输出电压+3.6V）　　（除特殊注明以外：Ta=25℃）

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	3.528	3.6	3.672	V
输出电流	I_{OUT}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$	250			mA
输入输出压差*1	V_{drop}	I_{OUT}=1mA I_{OUT}=10mA		8 60		mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT(s)}}$	$V_{OUT(S)}+2V \leqslant V_{IN} \leqslant 40V$ I_{OUT}=1mA		0.01		%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$ 1mA≤I_{OUT}≤250mA		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT(s)}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$， I_{OUT}=10mA -40℃≤T_a≤85℃		±30		ppm/℃
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 ×$V_{OUT(S)}$		350		mA

HL73XXH 系列（HL7350H ，输出电压+5.0V）　　（除特殊注明以外：Ta=25℃）

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	4.90	5.0	5.10	V
输入输出压差*1	V_{drop}	I_{OUT}=1mA I_{OUT}=10mA		8 60		mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT(s)}}$	$V_{OUT(S)}+2V \leqslant V_{IN} \leqslant 40V$ I_{OUT}=1mA		0.01		%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$ 1mA≤I_{OUT}≤250mA		40		mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT(s)}}$	$V_{IN}=V_{OUT(S)}+2V$， I_{OUT}=10mA -40℃≤T_a≤85℃		±30		ppm/℃
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×$V_{OUT(S)}$		350		mA

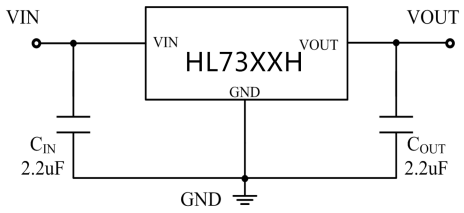
1. $V_{drop}=V_{IN1}-(V_{OUT(S)}\times 0.98V)$：

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:**

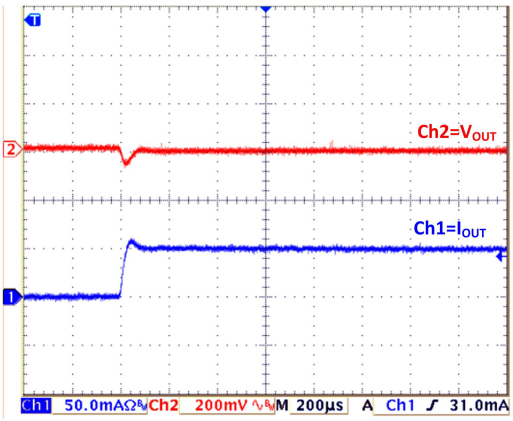
输入电容器(C_{IN})： 1.0 μF以上;

输出电容器(C_{OUT})： 2.2 μF 以上电解或钽电容，2.2μF 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。

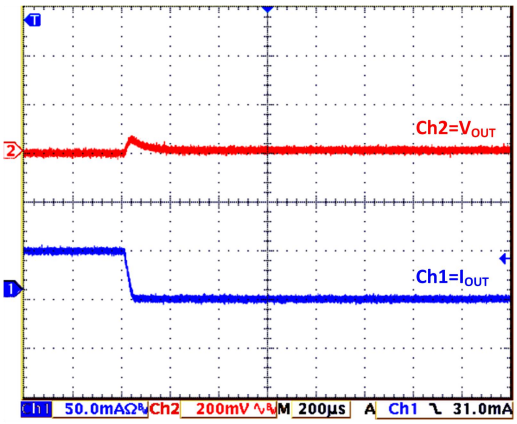
■ **典型性能特性:**

测试条件：V_{IN}=V_{OUT}+2V ，C_{IN}=2.2uF，C_{OUT}=2.2uF 且 Ta=25℃，除非另有说明。



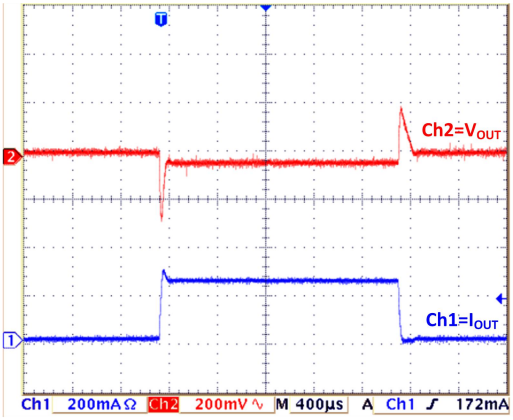
Load Transient:

HL7350H(V_{IN}=7V, I_{OUT}=0mA~50mA)



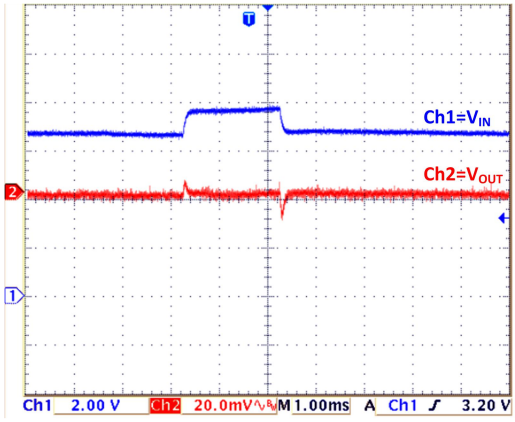
Load Transient:

HL7350H(V_{IN}=7V, I_{OUT}=50mA~0mA)



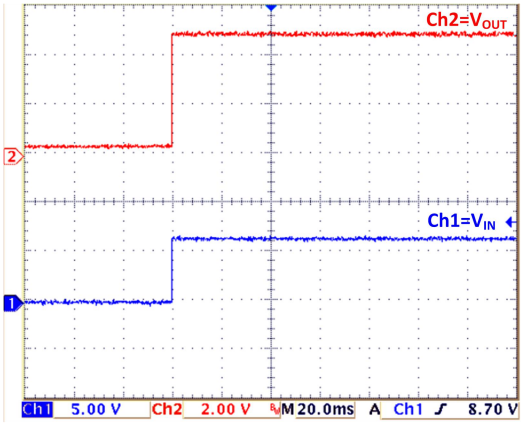
Load Transient:

HL7350H(V_{IN}=7V, I_{OUT}=1mA~250mA~1mA)



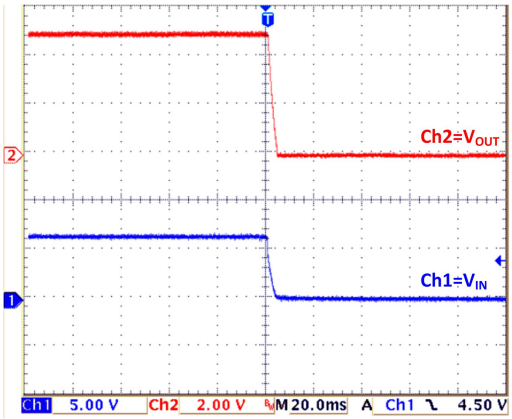
Line Transient:

HL7350H(V_{IN}=7V to 8V, I_{OUT}=5mA)



Power-Up:

HL7350H(C_{IN}=0,I_{OUT}=0mA)

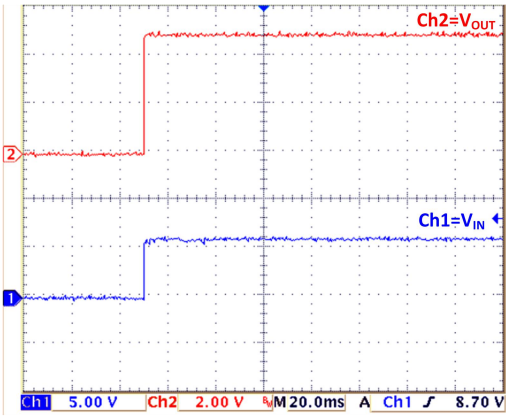


Power-Down:

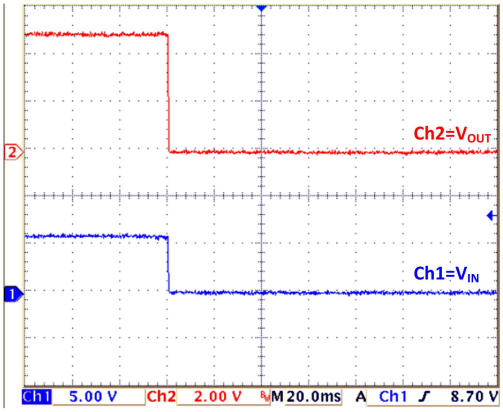
HL7350H(C_{IN}=0,I_{OUT}=0mA)

■ 典型性能特性（续）：

测试条件：V_{IN}=V_{OUT}+2V ，C_{IN}=2.2uF，C_{OUT}=2.2uF 且 Ta=25℃，除非另有说明。



Power-Up:
HL7350H(C_{IN}=0,I_{OUT}=250mA)

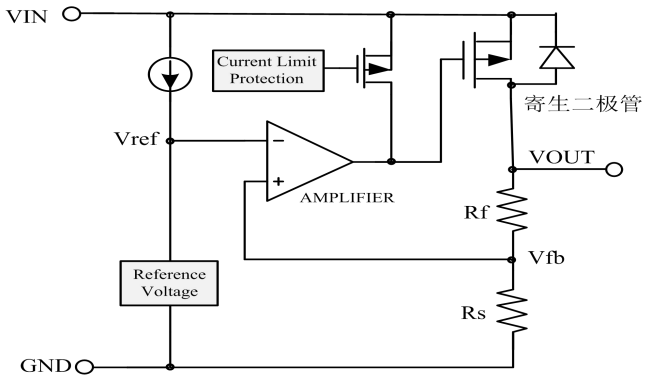


Power-Down:
HL7350H(C_{IN}=0,I_{OUT}=250mA)

■ 工作说明：

1. 基本原理：

下图为 HL73XXH 系列的电路框图。误差放大器根据反馈电阻 Rs 及 Rf 所构成的分压电阻的输入电压 Vfb 同基准电压（Vref）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

HL73XXH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

HL73XXH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：Pd=(V_{IN}-V_{OUT})*Iout。

■ **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。

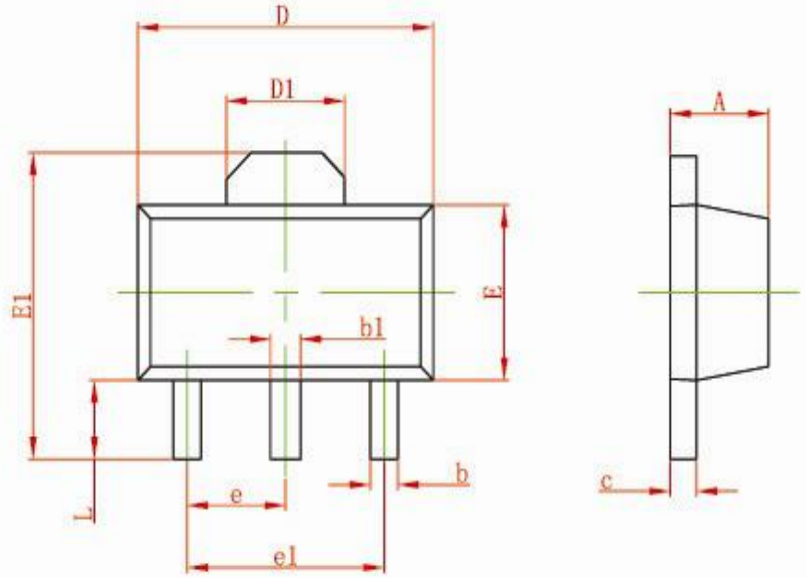
3.请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使芯片内的功耗不超过封装的容许功耗，否则容易烧毁芯片。

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

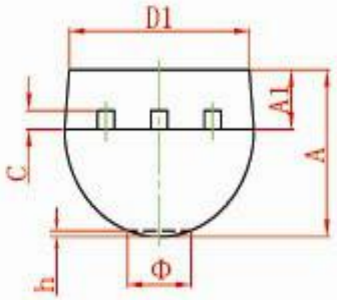
SOT-89-3L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS

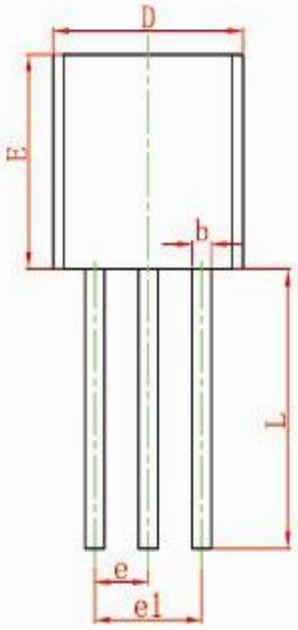


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.197
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550 REF		0.061 REF	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500 TYP		0.060TYP	
e1	3.000 TYP		0.118TYP	
L	0.900	1.200	0.035	0.047

封装尺寸

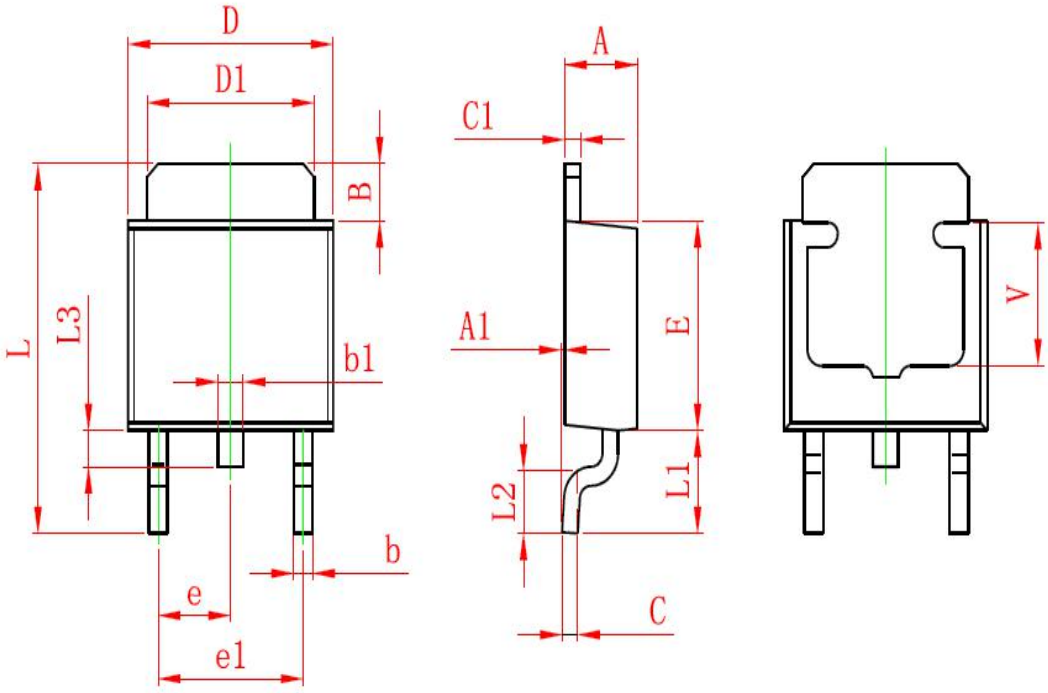
TO-92 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS





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

TO-252-2L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS

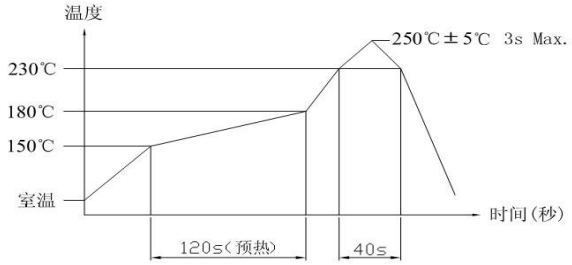


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	2.200	2.400	0.087	0.094
A1	0.000	0.127	0.000	0.005
B	1.350	1.650	0.053	0.065
b	0.500	0.700	0.020	0.028
b1	0.700	0.900	0.028	0.035
c	0.430	0.580	0.017	0.023
c1	0.430	0.580	0.017	0.023
D	6.350	6.650	0.250	0.262
D1	5.200	5.400	0.205	0.213
E	5.400	5.700	0.213	0.224
e	2.300 TYP.		0.091 TYP.	
e1	4.500	4.700	0.177	0.185
L	9.500	9.900	0.374	0.390
L1	2.550	2.900	0.100	0.114
L2	1.400	1.780	0.055	0.070
L3	0.600	0.900	0.024	0.035
V	3.800 REF.		0.150 REF.	

■ **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℃±5℃以上