



高。

- 输入输出压差低。
- 超低功耗电流。
- 低输出电压温漂
- 输入耐压。
- 输出短路保护

### ■ 用途：

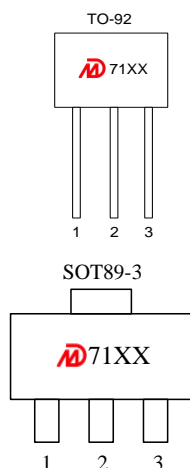
- 使用电池供电设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 家电玩具的稳压电源
- 移动电话用的稳压电源
- 便携式医用仪器稳压电源

### ■ 产品目录

型号	输出电压 (注)	精度	打印 MARK TO-92	打印 MARK SOT-89-3L	打印 MARK SOT-23-3L
MDV7130	3.0V	±3%			
MDV7133	3.3V	±3%			
MDV7136	3.6V	±3%			
MDV7140	4.0V	±3%			
MDV7144	4.4V	±3%			
MDV7150	5.0V	±3%			

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~5.2V，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

精度 ±3%

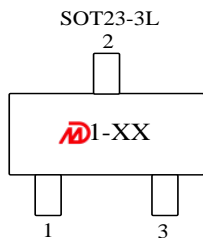
典型值 20mV  $I_{out}=1mA$

典型值 1.2uA

典型值 50 ppm/°C

18V 保持输出稳压

短路电流 30 mA



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	VOU	输出端

■ **绝对最大额定值:** (除特殊注明以外:  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

项目	记号	绝对最大额定值	单位
输入电压	$V_{IN}$	18	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	mW
		TO92 300	
		SOT23-3/5 250	
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:**

MDV71XX 系列 (MDV7130, 输出电压 +3.0V) (除特殊注明以外:  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{IN}=5V, I_{OUT}=10mA$	2.91	3.0	3.09	V	1
输出电流*1	$I_{OUT}$	$V_{IN}=5V$	25		30	mA	1
输入输出压差*2	$V_{drop}$	$I_{OUT}=1mA$		20	60	mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$4V \leq V_{IN} \leq 18V$ $I_{OUT}=1mA$		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=5V$ $1.0mA \leq I_{OUT} \leq 30mA$		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN}=5V, I_{OUT}=10mA$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$		$\pm 50$	$\pm 100$	ppm/°C	
静态电流*3	$I_{SS}$	$V_{IN}=18V$ 无负载		1.2	5	uA	2
输入电压	$V_{max}$	--		18		V	1
输出短路电流*4	$I_{short}$	$V_{out}=0V$		30		mA	3

MDV71XX 系列 (MDV7133 输出电压+3.3V) (除特殊注明以外:  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{IN}=5.3V, I_{OUT}=10mA$	3.201	3.3	3.399	V	1
输出电流*1	$I_{OUT}$	$V_{IN}=5.3V$	25		30	mA	1
输入输出压差*2	$V_{drop}$	$I_{OUT}=1mA$		20	60	mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$4.3V \leq V_{IN} \leq 18V$ $I_{OUT}=1mA$		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=5.3V$ $1.0mA \leq I_{OUT} \leq 30mA$		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN}=5.3V, I_{OUT}=10mA$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$		$\pm 50$	$\pm 100$	ppm/°C	
静态电流*3	$I_{SS}$	$V_{IN}=18V$ 无负载		1.2	5	uA	2
输入电压	$V_{max}$	--		18		V	1
输出短路电流*4	$I_{short}$	$V_{out}=0V$		30		mA	3



# 深圳市美达微电子科技有限公司

MDV71XX 系列 (MDV7136, 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	测定电路
输出电压	V <sub>OUT</sub>	V <sub>IN</sub> = 5.6V, I <sub>OUT</sub> =10mA	3.492	3.6	3.708	V	1
输出电流*1	I <sub>OUT</sub>	V <sub>IN</sub> = 5.6V	25		30	mA	1
输入输出压差*2	V <sub>drop</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA		20	60	mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	4.6V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 18V I <sub>OUT</sub> =1mA		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	ΔV <sub>OUT2</sub>	V <sub>IN</sub> =5.6V 1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 30mA		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	V <sub>IN</sub> =5.6V, I <sub>OUT</sub> =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C		±50	±100	ppm/°C	
静态电流*3	I <sub>SS</sub>	V <sub>IN</sub> =18V 无负载		1.2	5	uA	
输入电压	V <sub>max</sub>	--		18		V	1
输出短路电流*4	I <sub>short</sub>	V <sub>out</sub> =0V		30		mA	3

MDV71XX 系列 (MDV7140, 输出电压+4.0V)

(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	测定电路
输出电压	V <sub>OUT</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V, I <sub>OUT</sub> =10mA	3.88	4.0	4.12	V	1
输出电流*1	I <sub>OUT</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.0V	25		30	mA	1
输入输出压差*2	V <sub>drop</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA		20	60	mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	5.0V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 18V I <sub>OUT</sub> =1mA		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	ΔV <sub>OUT2</sub>	V <sub>IN</sub> =6.0V 1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 30mA		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	V <sub>IN</sub> =6.0V, I <sub>OUT</sub> =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C		±50	±100	ppm/°C	
静态电流*3	I <sub>SS</sub>	V <sub>IN</sub> =18V 无负载		1.2	5	uA	2
输入电压	V <sub>max</sub>	--		18		V	1
输出短路电流*4	I <sub>short</sub>	V <sub>out</sub> =0V		30		mA	3

MDV71XX 系列 (MDV7144, 输出电压+4.4V)

(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	测定电路
输出电压	V <sub>OUT</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.4V, I <sub>OUT</sub> =10mA	4.268	4.4	4.532	V	1
输出电流*1	I <sub>OUT</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.4V	25		30	mA	1
输入输出压差*2	V <sub>drop</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA		20	60	mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	5.4V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 18V I <sub>OUT</sub> =1mA		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	ΔV <sub>OUT2</sub>	V <sub>IN</sub> =6.4V 1.0mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 30mA		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta Ta \cdot V_{OUT}}$	V <sub>IN</sub> =6.4V, I <sub>OUT</sub> =10mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C		±50	±100	ppm/°C	
静态电流*3	I <sub>SS</sub>	V <sub>IN</sub> =18V 无负载		1.2	5	uA	2
输入电压	V <sub>max</sub>	--		18		V	1
输出短路电流*4	I <sub>short</sub>	V <sub>out</sub> =0V		30		mA	3



项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{IN}=7\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$	4.85	5.0	5.15	V	1
输出电流*1	$I_{OUT}$	$V_{IN}=7\text{V}$	25		30	mA	1
输入输出压差*2	$V_{drop}$	$I_{OUT}=1\text{mA}$		20	60	mV	1
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$6\text{V} \leq V_{IN} \leq 18\text{V}$ $I_{OUT}=1\text{mA}$		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\Delta V_{OUT2}$	$V_{IN}=7\text{V}$ $1.0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 30\text{mA}$		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	$V_{IN}=7\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$		$\pm 50$	$\pm 100$	ppm/ $^{\circ}\text{C}$	
静态电流*3	$I_{SS}$	$V_{IN}=18\text{V}$ 无负载		1.2	5	$\mu\text{A}$	2
输入电压	$V_{max}$	--		18		V	1
输出短路电流*4	$I_{short}$	$V_{out}=0\text{V}$		30		mA	3

- $I_{OUT}$ : 缓慢增加输出电流, 当输出电压约等于  $V_{OUT}$  的 98% 时的输出电流值
- $V_{DROP}=V_{IN1} - (V_{OUT(E)} \times 0.98\text{V})$   
 $V_{OUT(E)}$ :  $V_{IN}=V_{OUT}+2\text{V}, I_{OUT}=1\text{mA}$  时的输出电压值  
 $V_{IN1}$ : 缓慢下降输出电压, 当输出电压降为  $V_{OUT(E)}$  的 98% 时的输入电压  
 $V_{max}$ : 缓慢上升输入电压, 当输出电压超出  $(V_{OUT(E)} * 0.98 \sim V_{OUT(E)} * 1.02)$  的输入电压
- $I_{SS}$ :  $V_{IN}=18\text{V}$  无负载时, 图 2 中电流表的电流值
- $I_{SHORT}$ : 例如 MDV7150, 当  $V_{DD}=6\text{V}$  时, 图 3 中电流表的电流值

## ■ 测试电路:

1.

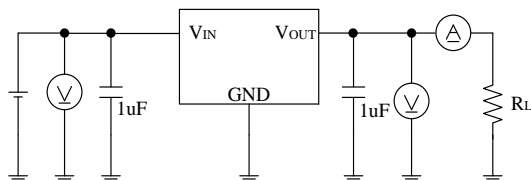


图1

2.

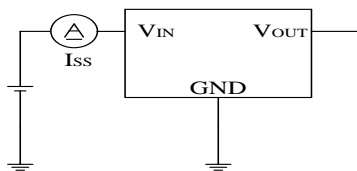


图2

3.

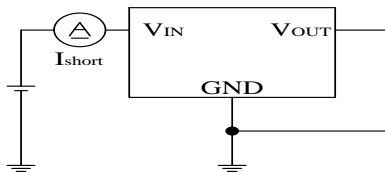
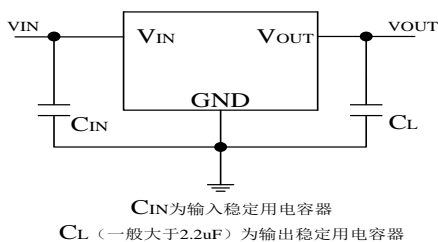


图3



## ■ 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(钽电容器)或  $10.0\mu F$  以上(铝电解电容器)。

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。

## ■ 用语说明:

### 1. 低压差型电压稳压器

采用内置低通态电阻晶体管的低压差的电压稳压器。

### 2. 输出电压 ( $V_{OUT}$ )

输入电压,输出电流,温度在一定的条件下,可保证输出电压精度为 $\pm 1.0\%$ 。

注意 当这些条件发生变化时,输出电压的值也随之发生变化,有可能导致输出电压的精度超出上述范围。详情请参阅电气特性,及各特性数据。

### 3. 输入稳定度 $\{\Delta V_{OUT1} / \Delta V_{IN} * V_{OUT}\}$

表示输出电压对输入电压的依存性。即,当输出电流一定时,输出电压随输入电压的变化而产生的变化量。

### 4. 负载稳定度 ( $\Delta V_{OUT2}$ )

表示输出电压对输出电流的依存性。即,当输入电压一定时,输出电压随输出电流的变化而产生的变化量。

### 5. 输入输出电压差 ( $V_{drop}$ )

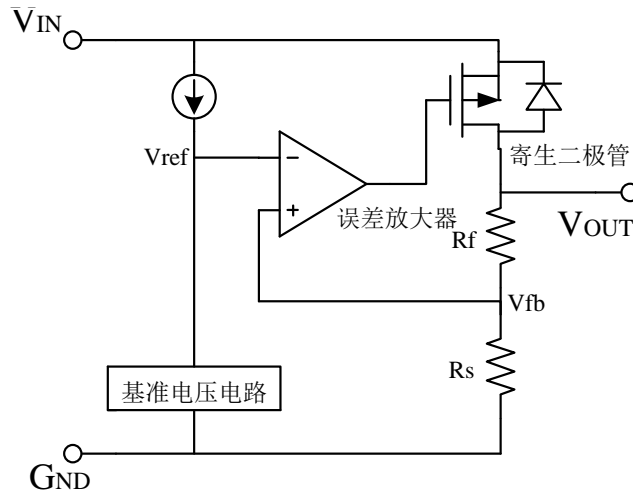
表示当缓慢降低输入电压  $V_{IN}$ ,当输出电压降为  $V_{IN} = V_{OUT} + 2.0V$  时的输出电压值  $V_{OUT(E)}$  的 98% 时的输入电压  $V_{IN1}$  与输出电压的差。

$$V_{drop} = V_{IN1} - (V_{OUT(E)} \times 0.98)$$

## ■ 工作说明:

### 1. 基本原理:

图 11 所示为 MDV71XX 系列的框图。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

MDV71XX系列的输出晶体管,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的电位高于VIN时,有可能因逆流电流而导致IC被毁坏。因此,请注意VOUT不要超过VIN+0.3V以上。

## 3. 短路保护电路

MDV71XX系列为了在VOUT-GND 端子之间的短路时保护输出晶体管,可以选择短路保护即使

在VOUT-GND 端子之间为短路的情况下,也能抑制输出电流大约30mA。但是,短路保护电路并没有兼有加热保护功能,在包括了短路条件的使用条件下,请充分地注意输入电压、负载电流的条件,保证IC 的功耗不超过封装的容许功耗。即使在没有短路的情况下,若输出较大的电流,并且输入输出的电压差较大时,为了保护输出晶体管短路保护电路开始工作,电流被限制在所定值内。

## 4. 输出电容器(CL)的选定

MDV71XX系列,为了使输出负载有变化的情况下也能稳定工作,在IC内部使用了相位补偿电路和输出电容器的ESR(Equivalent Series Resistance:等效串联电阻)来进行相位补偿。因此,在VOUT-GND之间一定请使用2.2 $\mu$ F以上的电容器(CL)。为了使MDV71XX系列能稳定工作,必须使用带有适当范围ESR的电容器。跟适当范围(0.5~5 $\Omega$ 左右)相比ESR或大或小,都可能使输出不稳定并引起振荡。因此,推荐使用钽电解电容器。使用小ESR的陶瓷电容器或OS电容器的情况下,有必要增加代替ESR的电阻与输出电容器串联。要增加的电阻值为0.5~5 $\Omega$ 左右,因使用条件而不同故请在进行充分的实测试验证后再决定。

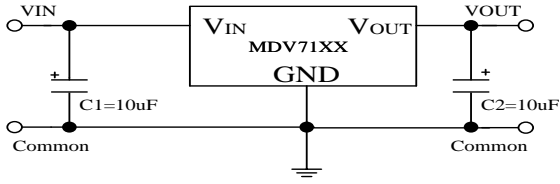
### ■ 注意事项:

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. 线性稳压电源通常在低负载电流(1.0 mA以下)状态下使用时,输出电压有时会上升,请加以注意。
3. 本IC内部使用了相位补偿电路和输出电容器的ESR来进行相位补偿。因此在VOUT-GND端子之间一定要使用2.2 $\mu$ F以上的电容器。
4. 在电源的阻抗偏高的情况下,当IC的输入端未接电容或所接电容值很小时,会发生振荡,请加以注意。
5. 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件,使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。
6. 本IC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。

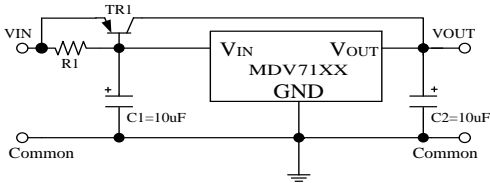


## ■ 应用电路拓展:

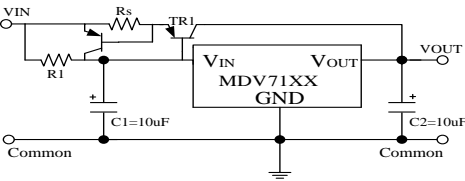
### 1.基本电路



### 2.高输出电流正电压稳压电路

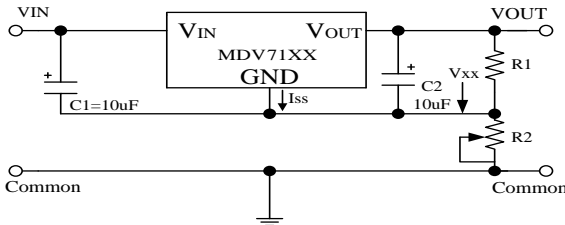


### 3.短路保护电路



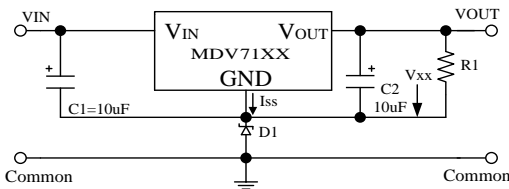
### 4.输出电压扩展1

$$V_{OUT} = V_{XX} (1 + R_2/R_1) + I_{SS} \times R_2$$



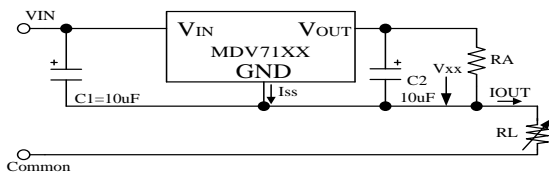
### 4.输出电压扩展2

$$V_{OUT} = V_{XX} + V_{D1}$$



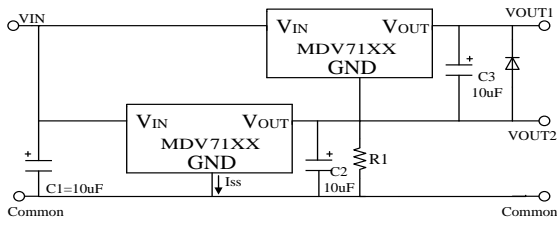
### 6.恒电流源电路

$$I_{OUT} = V_{XX}/R_A + I_{SS}$$





## 7. 双电源输出

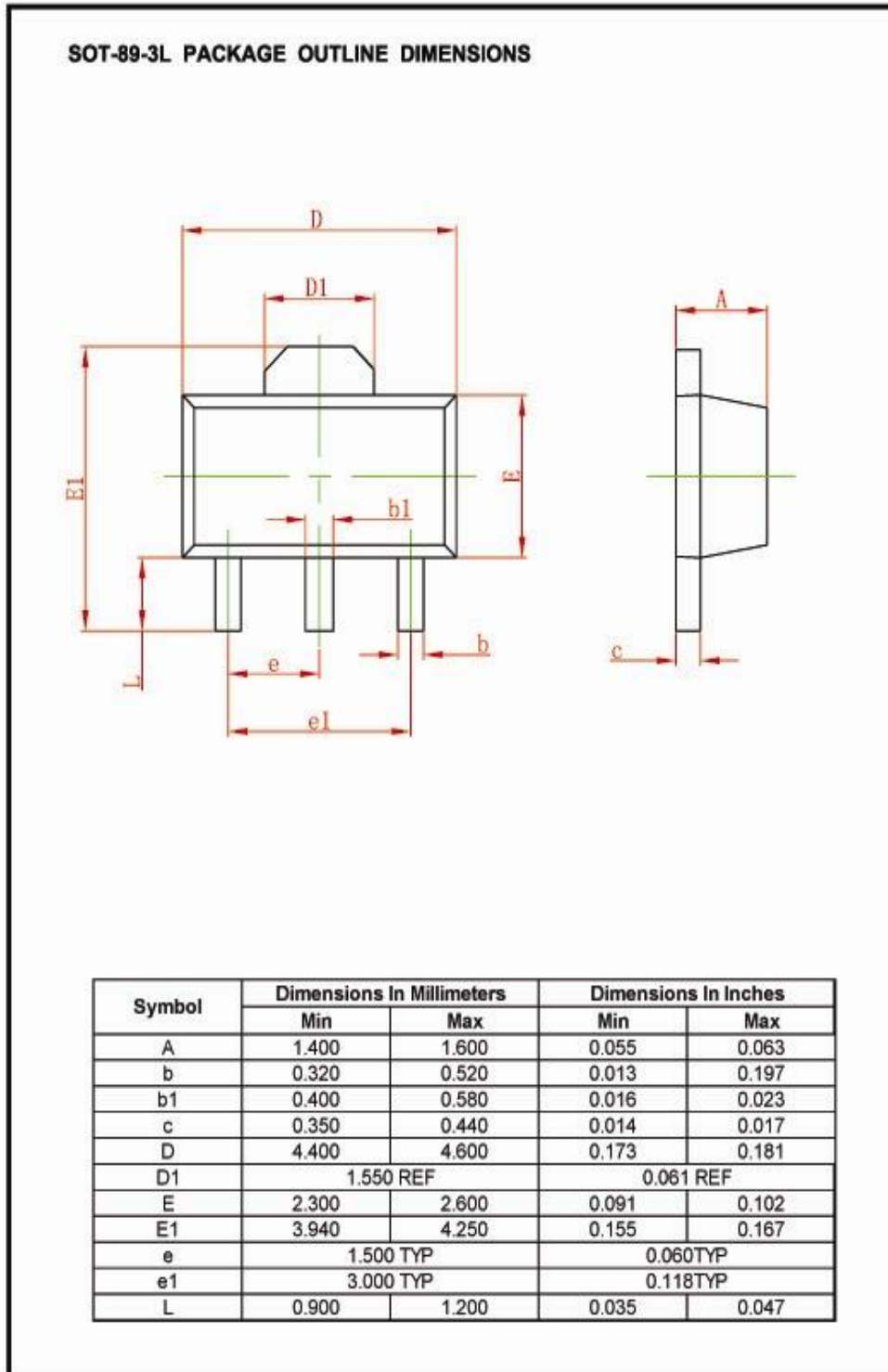






■ 封装尺寸:

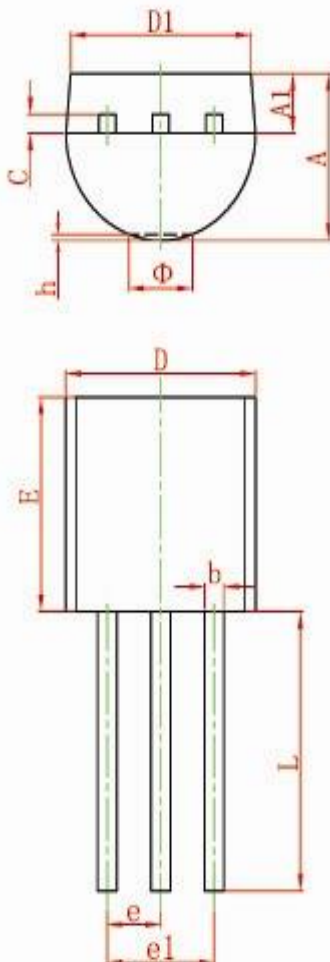
## 封装尺寸





## 封装尺寸

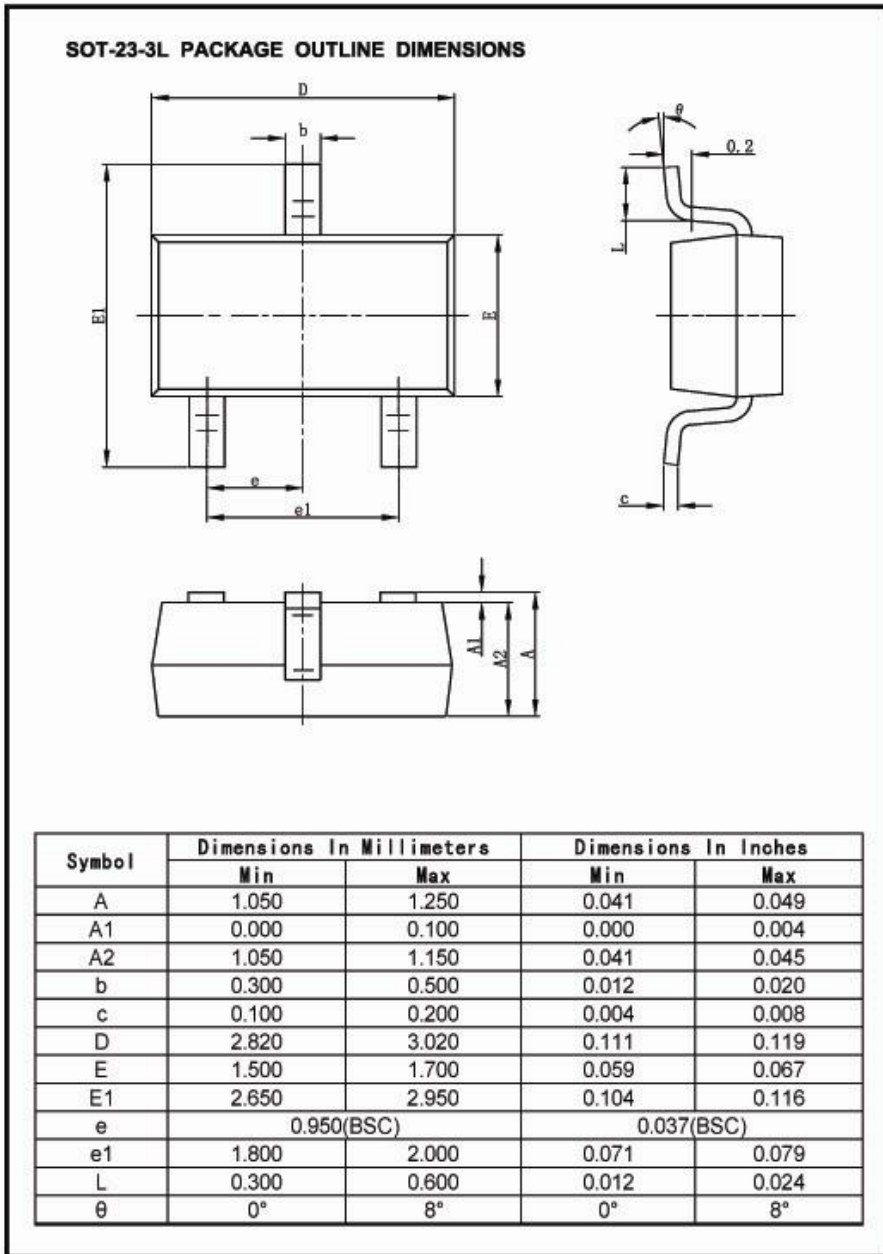
TO-92 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



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



## 封装尺寸

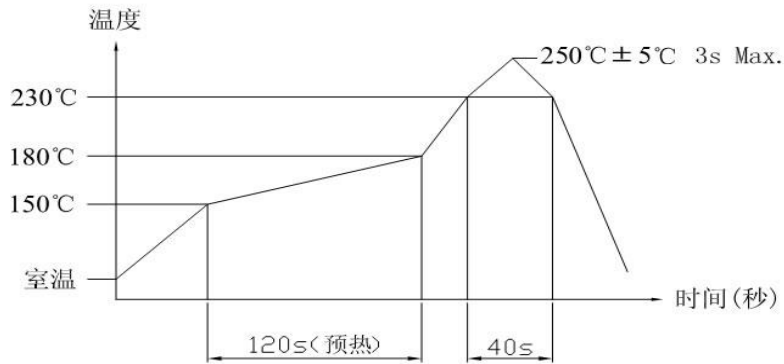




## ■ 焊接条件:

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  $250^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  以上

版本如有更新恕不另行通知

版本:150311