

MD53XX-1 系列是使用 CMOS 技术开发的低压差，高精度输出电压，超低功耗电流，正电压型电压稳压电路。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 10V，适合需要较高耐压的应用电路。





















■ 特性：

- 输出电压精度: $\pm 2\%$
- 输入输出压差: 1.5mV $I_{out}=1mA$
- 超低功耗电流: 1.2uA
- 输入耐压: 升至 10V 保持稳定输出
- 限流保护
- 输入防过冲保护

■ 用途：

- 电池供电设备
- 通信设备
- 仪器仪表
- 电动玩具
- 便携式医用仪器

■ 产品目录

型号	输出电压（注）	误差	MARK SOT-89 TO-92	MARK SOT-23-3
MD5321-1	2.1V	$\pm 2\%$	 5211	 5211
MD5325-1	2.5V	$\pm 2\%$	 5251	 5251
MD5327-1	2.7V	$\pm 2\%$	 5271	 5271
MD5328-1	2.8V	$\pm 2\%$	 5281	 5281
MD5330-1	3.0V	$\pm 2\%$	 5301	 5301
MD5333-1	3.3V	$\pm 2\%$	 5331	 5331
MD5336-1	3.6V	$\pm 2\%$	 5361	 5361
MD5340-1	4.0V	$\pm 2\%$	 5401	 5401
MD5344-1	4.4V	$\pm 2\%$	 5441	 5441
MD5350-1	5.0V	$\pm 2\%$	 5501	 5501

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 1.2V~7V，每 0.1V 进行细分。

■ 封装型式和管脚



■ 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}	12	V
输出电压	V _{OUT}	V _{SS} -0.3~V _{IN} +0.3	
容许功耗	P _D	SOT-89 500 TO-92 300 SOT-23 200	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:

MD53XX-1 系列 (MD5321-1, 输出电压+2.1V)

(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} = 3.1V, I _{OUT} =40mA	2.058	2.1	2.142	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 3.1V	320			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =100 mA		13 130	18 180	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	3.1V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =3.1V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 150mA		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	V _{IN} =3.1V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =4.1V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5325-1, 输出电压+2.5V)

(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} = 3.5V, I _{OUT} =50mA	2.450	2.5	2.550	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 3.5V	350			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =100 mA		12 120	17 170	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	3.5V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =3.5V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 150mA		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	V _{IN} =3.5V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =4.5V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5327-1, 输出电压+2.7V)

(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} = 3.7V, I _{OUT} =50mA	2.646	2.7	2.754	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 3.7V	400			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =200 mA		12 220	18 300	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	3.7V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =3.7V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 150mA		25	40	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	V _{IN} =3.7V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =4.7V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5328-1, 输出电压+2.8V)

(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} = 3.8V, I _{OUT} =50mA	2.744	2.8	2.856	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 3.8V	400			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =200 mA		12 220	18 300	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	3.8V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =3.8V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 150mA		25	40	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	V _{IN} =3.8V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =4.8V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5330-1, 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} = 4V, I _{OUT} =50mA	2.940	3.0	3.060	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 4V	450			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =200 mA		10 200	14 280	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	4V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =4V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 200mA		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	V _{IN} =4V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =5.0V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5333-1, 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} = 4.3V, I _{OUT} =50mA	3.234	3.3	3.366	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 4.3V	500			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =200 mA		10 200	14 280	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	4.3V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =4.3V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 200mA		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	V _{IN} =4.3V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =5.3V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5336-1, 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} = 4.6V, I _{OUT} =50mA	3.528	3.6	3.672	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 4.6V	500			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =200mA		10 200	14 280	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	4.6V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =4.6V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 200mA		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	V _{IN} =4.6V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =5.6V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5340-1, 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
输出电压	V _{OUT(s)}	V _{IN} = 5.0V, I _{OUT} =50mA	3.92	4.0	4.08	V
输出电流*1	I _{OUT}	V _{IN} = 4.8V	500			mA
输入输出压差*2	V _{drop}	I _{OUT} =10 mA I _{OUT} =200mA		10 200	14 280	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	5.0V ≤ V _{IN} ≤ 10V I _{OUT} =1mA		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV _{OUT2}	V _{IN} =5.0V 1.0mA ≤ I _{OUT} ≤ 200mA		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	V _{IN} =5.0V, I _{OUT} =10mA -40°C ≤ T _a ≤ 85°C		± 50	± 100	Ppm/°C
消耗电流	I _{SS1}	V _{IN} =10V 无负载		1.2	2.5	uA
输入电压	V _{IN}	--			10	V
限流电流*3	I _{lim}	V _{IN} =6.0V		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5344-1, 输出电压+4.4V)

(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
输出电压	$V_{OUT(s)}$	$V_{IN}=5.4\text{V}, I_{OUT}=50\text{mA}$	4.312	4.4	4.488	V
输出电流*1	I_{OUT}	$V_{IN}=5.4\text{V}$	500			mA
输入输出压差*2	V_{drop}	$I_{OUT}=10\text{mA}$ $I_{OUT}=200\text{mA}$		10 200	14 280	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	$5.4\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$ $I_{OUT}=1\text{mA}$		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=5.4\text{V}$ $1.0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 200\text{mA}$		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	$V_{IN}=5.4\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$		± 50	± 100	Ppm/ $^{\circ}\text{C}$
消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN}=10\text{V}$ 无负载		1.2	2.5	μA
输入电压	V_{IN}	--			10	V
限流电流*3	I_{lim}	$V_{IN}=6.4\text{V}$		1		A

MD53XX-1 系列 (MD5350-1, 输出电压+5.0V)

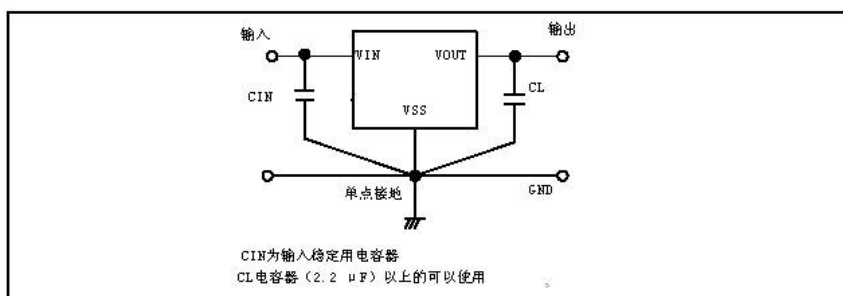
(除特殊注明以外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT(s)}$	$V_{IN}=6\text{V}, I_{OUT}=50\text{mA}$	4.900	5.0	5.100	V
输出电流*1	I_{OUT}	$V_{IN}=6\text{V}$	500			mA
输入输出压差*2	V_{drop}	$I_{OUT}=10\text{mA}$ $I_{OUT}=200\text{mA}$		10 200	14 280	mV
输入稳定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT(s)}}$	$6\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$ $I_{OUT}=1\text{mA}$		0.05	0.2	%/V
负载稳定度	ΔV_{OUT2}	$V_{IN}=6\text{V}$ $1.0\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 200\text{mA}$		30	45	mV
输出电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT(s)}}$	$V_{IN}=6\text{V}, I_{OUT}=10\text{mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 85^{\circ}\text{C}$		± 50	± 100	Ppm/ $^{\circ}\text{C}$
消耗电流	I_{SS1}	$V_{IN}=10\text{V}$ 无负载		1.2	2.5	μA
输入电压	V_{IN}	--			15	V
限流电流*3	I_{lim}	$V_{IN}=7.0\text{V}$		1		A

* 1.缓慢增加输出电流, 当输出电压为等于 V_{OUT} 的 98%时的输出电流值* 2. $V_{drop}=V_{IN1} - (V_{OUT(s)} \times 0.98\text{V})$ $V_{OUT(s)}$: $V_{IN}=V_{OUT}+2\text{V}$, $I_{OUT}=1\text{mA}$ 时的输出电压值 V_{IN1} : 缓慢下降输出电压, 当输出电压降为 $V_{OUT(s)}$ 的 98%时的输入电压

*3.限流电流: 输入电压为输出电压标称值+2V, 增加输出电流, 当输出电压值为输出电压值 90%时的输出电流即为限流电流值。

■ 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 (CIN): 1.0 μF 以上输出电容器 (CL): 2.2 μF 以上 (钽电容器) 或 10.0 μF 以上 (铝电解电容器)。

■ 用语的说明

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})

输出电压, 输入电压*1, 输出电流, 温度在一定的条件下, 可保证输出电压精度为±2.0%。

*1. 因产品的不同而有所差异。

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 { $\Delta V_{OUT1} / \Delta V_{IN} * V_{OUT(s)}$ }

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 (ΔV_{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})

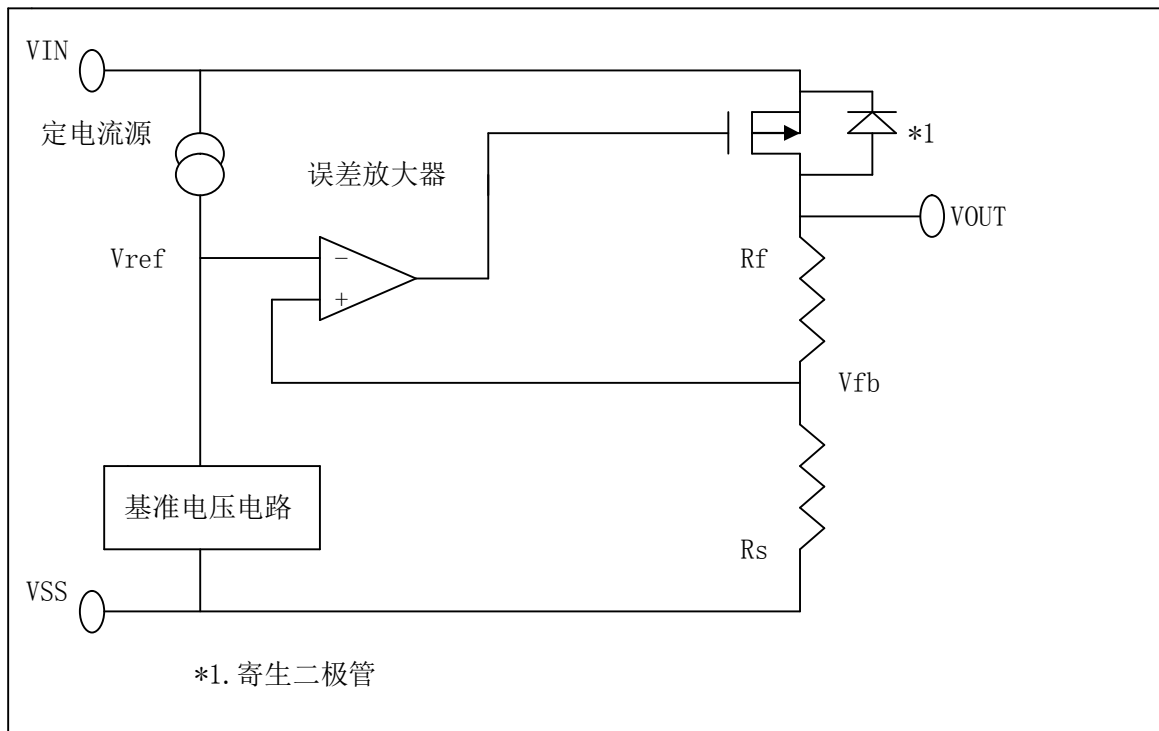
表示当缓慢降低输入电压 V_{IN}, 当输出电压降为 V_{IN}=V_{OUT}+2.0V 时的输出电压值 V_{OUT(s)} 的 98% 时的输入电压 V_{IN1} 与输出电压的差, V_{drop}=V_{IN1}-(V_{OUT(s)}×0.98)。

■ 工作说明

1. 基本工作原理

图 11 所示为 MD53XX-1 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

MD53XX-1 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. 限流保护电路

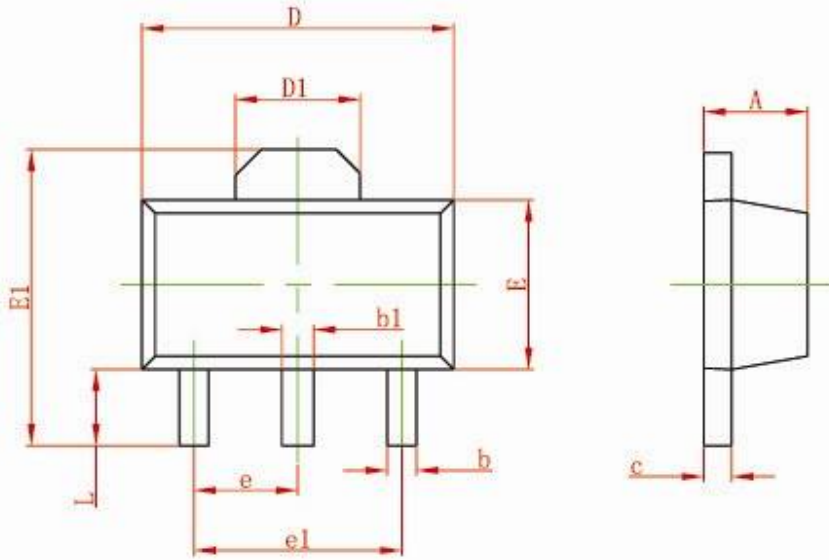
MD53XX-1系列为了在VOUT-GND 端子之间的短路时保护输出晶体管，可以选择限流保护即使在VOUT-GND 端子之间为短路的情况下，也能抑制输出电流大约1000mA, 若输入输出压差过大，在此情况下易使得芯片温升超过散热极限，有可能损坏芯片，使用时务必注意。

■ 注意事项:

- 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.VSS端子的附近。
- 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。
- 本IC在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-VSS端子之间一定要使用2.2 μ F以上的电容器。在实际的使用条件下进行充分的实试验证后再做出决定。
- 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，可能会发生振荡，请加以注意。
- 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。
- 本IC虽内置防静电保护电路，但请不要对IC施加超过保护电路性能的过大静电。

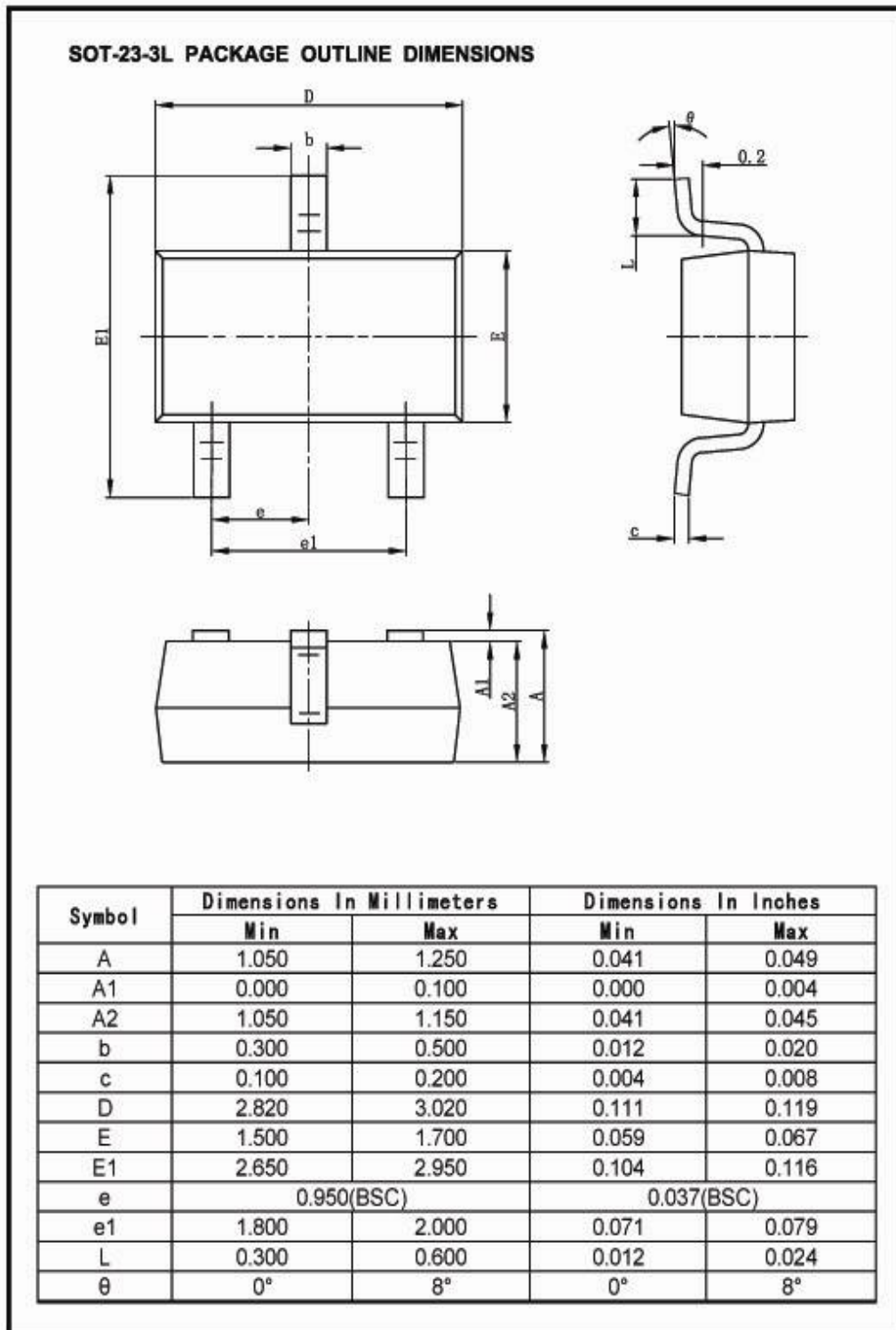
封装尺寸

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

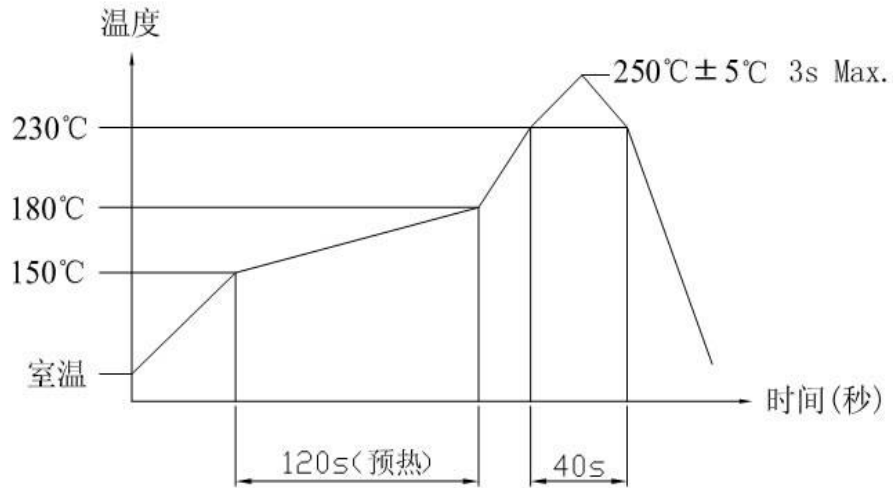
封装尺寸



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

单击下面可查看定价，库存，交付和生命周期等信息

[>>MingDa\(明达微\)](#)