



AOS
SEMICONDUCTOR

产品规格说明书

Product Data Sheet

AMS1117 5.0

WEB | www.aossemi.cn 



电源管理IC



通信接口芯片



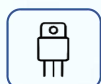
二三极管



LDO稳压器



逻辑器件



MOSFETs



运算放大器



显示驱动



MCU单片机



光电器件



1.0A 低压差线性稳压器

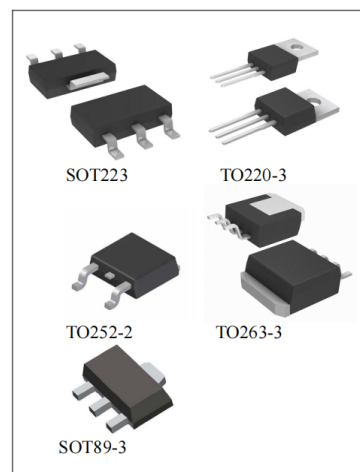
概述：

AMS1117是一款低压差线性稳压电路，该电路输出电流能力为1.0A。该系列电路包含固定输出电压版本和可调输出电压版本，其输出电压精度为 $\pm 1.5\%$ 。为了保证芯片和电源系统的稳定性，AMS1117内置热保护和电流限制保护功能，同时产品采用了修正技术，保证了输出电压精度控制在 $\pm 1.5\%$ 的范围内。

AMS1117采用SOT223、TO252-2、TO220-3、TO263-3、SOT89-3的封装形式封装。

主要特点：

- ★ 只需外接两个电阻，可调型输出电压能在1.25V 到 13.8V 调节固定电压型输出1.2V、1.8V、2.5V、2.85V、3.3V和5.0V
- ★ 输出电流能力 1.0A
- ★ 输出电压精度 $\pm 1.5\%$
- ★ 工作电压高达 15V
- ★ 电压线性度小于 0.2%
- ★ 负载调整率小于 0.4%



包装信息：

型号	封装形式	打印方式	包装方式
AMS1117	SOT223	AMS1117	2500只/盘
AMS1117	TO252-2	AMS1117	70只/管 2500只/盘
AMS1117	TO220-3	AMS1117	50只/管
AMS1117	TO263-3	AMS1117	50只/管 800只/盘
AMS1117	SOT89-3	AMS1117	1000只/盘
AMS1117-ADJ	SOT223	AMS1117	2500只/盘
AMS1117B-ADJ	TO252-2	AMS1117	70只/管 2500只/盘
AMS1117T-ADJ	TO220-3	AMS1117	50只/管
AMS1117S-ADJ	TO263-3	AMS1117	50只/管 800只/盘
AMS1117L-ADJ	SOT89-3	AMS1117	1000只/盘

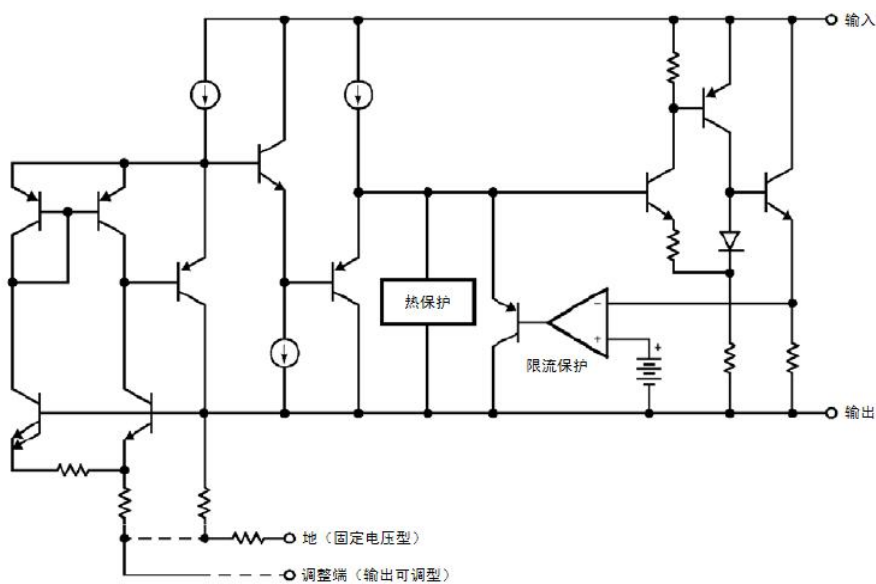
AMS1117为产品名，B/T/S/L 为封装形式代码，XXX/XXXX/SXXXX 为周号，XX:12(1.2V)/18(1.8V)/25(2.5V)/285(2.85V)/33(3.3V)/50(5.0V)，ADC/ADJ:ADJ为电压版本。



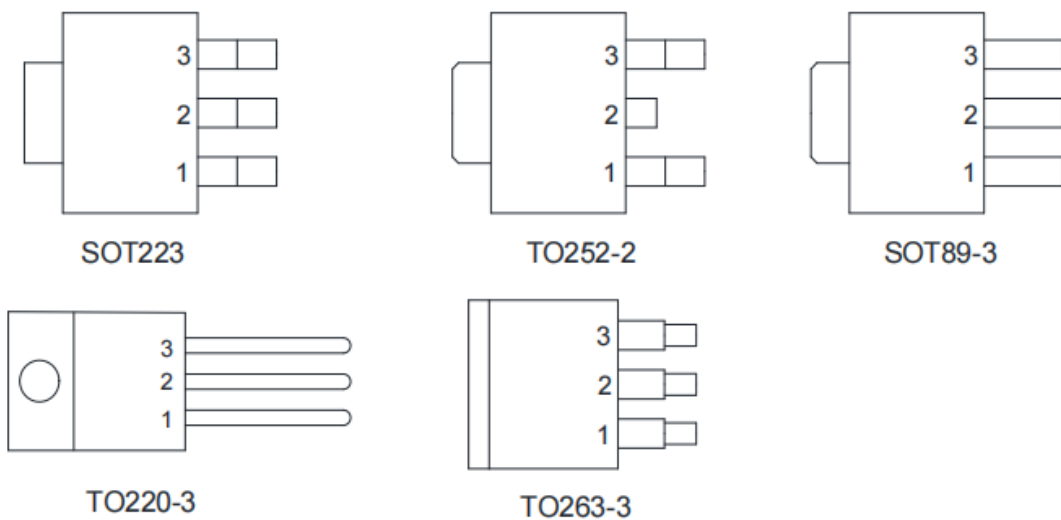
应用：

- ★ 计算机主板和显卡电源管理
- ★ LCD监视器及LCD TV
- ★ DVD解码板
- ★ ADSL调制解调器
- ★ 开关电源后级稳压器

功能框图：



管脚排列图：





管脚描述：

管脚号	管脚名称	功能描述
1	GND	地
2	Vout	输出端
3	Vin	输入端

固定电压型

管脚号	管脚名称	功能描述
1	Adj	可调端
2	Vout	输出端
3	Vin	输入端

可调电压型

极限值参数：(Ta=25℃)

参数名称	符号	数值	单位
最大输入电压	Vin	18	V
结温	Tj	150	℃
环境温度	Ta	140	℃
贮存温度	Ts	-65~+150	℃
焊接温度和时间		300℃, 10S	

热阻值：

参数名称	符号	条件	SOT223	T0252-2	T220-3	T0263-3	SOT889-3	单位
热阻（结-环境）	-JA	无散热片	120	100	60	60	165	℃/W

推荐工作条件：(Ta=25℃)

参数名称	最小	最大	单位
输入电压范围		15	V
环境温度	-40	125	℃

电特性：(若无特殊说明， $T_a=25^\circ\text{C}$)

参数名称	符号	条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
基准电压	Vref	$I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}-V_{out}=2\text{V}$ $10\text{mA} \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $1.4\text{V} \leq V_{in}-V_{out} \leq 12\text{V}$	1.132 1.225	1.250 1.250	1.269 1.275	V
输出电压	Vout	D1117-1.20V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=3.2\text{V}$ $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $3.0\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	1.182 1.176	1.200 1.200	1.218 1.224	V
		D1117-1.50V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=3.5\text{V}$ $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $3.0\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	1.477 1.470	1.500 1.500	1.523 1.530	V
		D1117-1.80V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=3.8\text{V}$ $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $3.2\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	1.773 1.764	1.800 1.800	1.827 1.836	V
		D1117-2.5V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=4.5\text{V}$ $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $3.9\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	2.463 2.450	2.500 2.500	2.537 2.550	V
		D1117-2.85V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=4.85\text{V}$ $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $4.25\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	2.807 2.793	2.850 2.850	2.893 2.907	V
		D1117-3.3V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=5\text{V}$ $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $4.75\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	3.250 3.234	3.300 3.300	3.350 3.366	V
		D1117-5V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=7\text{V}$ $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$, $6.5\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	4.925 4.900	5.000 5.000	5.075 5.100	V
电压线性度 (Note1)	LNR	D1117 可调电压型 $I_{out}=10\text{mA}$, $1.4\text{V} \leq V_{in}-V_{out} \leq 10.75\text{V}$		0.035	0.2	%
		D1117 固定电压型 $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{out}+1.4\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$		4	12	mV
负载调整率 (Note1, 2)	LDR	D1117 可调电压型 $V_{in}-V_{out}=3\text{V}$, $10\text{mA} \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$		0.2	0.4	%
		D1117 固定电压型 $V_{in}=V_{out}+1.4\text{V}$, $0 \leq I_{out} \leq 1.0\text{A}$		6	12	mV
输入输出电压差 (Note3)	Vin-Vout	Vout, Vref=1%, $I_{out}=100\text{mA}$		1.0	1.2	V
		Vout, Vref=1%, $I_{out}=500\text{mA}$		1.05	1.25	V
		Vout, Vref=1%, $I_{out}=1.0\text{A}$		1.1	1.3	V
最大负载电流	Ilimit	$V_{in}-V_{out}=2\text{V}$, $T_j=25^\circ\text{C}$	1.0	1.4		A
最小负载电流 (Note4)				5	10	mA
静态电流	Iq	D1117 固定电压型 $V_{in}-V_{out}=1.25\text{V}$		4	8	mA
可调端电流	Iadj	D1117 可调电压型		55	120	μA
可调端电流变化	Ichange			0.2	5	μA
热稳定性	Ts				0.5	%



Note1：表中所给出的电压线性度和负载调整率参数是在常温下测试的，负载调整率随温度变化曲线请参看后面的典型参数曲线。

Note2：常温下，当 I_{out} 从 0 变到 1.0A， $V_{in}-V_{out}$ 从 1.4V 变到 12V 时，参数能满足表中给出的规范。若温度从 -40 变到 125 时，为满足规范，电路需要输出电流大于 10mA。

Note3：输入输出电压差 $V_{dropout}$ 是在如下条件下测试的，在各种输出电流值下，以 $V_{in}=V_{out}+1.3V$ 时的输出电压 V_{out} 作为输出参考电压值，减小输入电压，当 V_{out} 的值降低 1% 时所对应的输入输出电压差即为 $V_{dropout}$ 。

Note4：最小负载电流是指当输入电压在如下范围内 (1.4V $V_{in}-V_{out}$ 12V) 变化时，为保证 V_{out} 的变化在规范范围内，对输出负载电流的要求，即要求负载电流不小于 10mA。

应用概述：

AMS1117 是低压差的三端线性稳压电路。该电路外围应用电路简单，固定电压版本只需输入和输出两个电容，可调电压版本只需输入和输出两个电容及两个外接电阻即可工作。芯片内部包括启动电路、偏置电路、带隙基准源电路、过热保护、电流限制和功率管及其驱动电路等模块组成。

当结温超过 125 或者负载电流大于 1.5A 时，过热保护和电流限制模块能够保证芯片和应用系统安全工作。

AMS1117 的带隙模块提供稳定的基准电压，基准电压的温度系数是由设计时精心考虑并进行了补偿，使得芯片的温度漂移系数小于 100ppm/°C。输出电压精度由熔丝修正技术得以保证。

典型应用：

AMS1117 有固定版本和可调版本两个输出电压版本。

固定版本输出电压：

固定版本典型应用如图 1 所示：

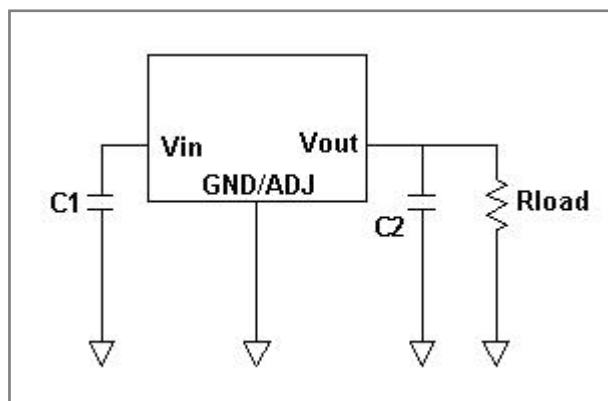


图 1 AMS1117 固定电压版本应用电路



可调版本的输出电压：

AMS1117可调电压型提供 1.25V 的基准电压，任何在 1.25 至 13.8V 之间的输出电压可以通过选择两个外接电阻来获得，R1、R2 两个外接电阻连接方法如图 2 所示。

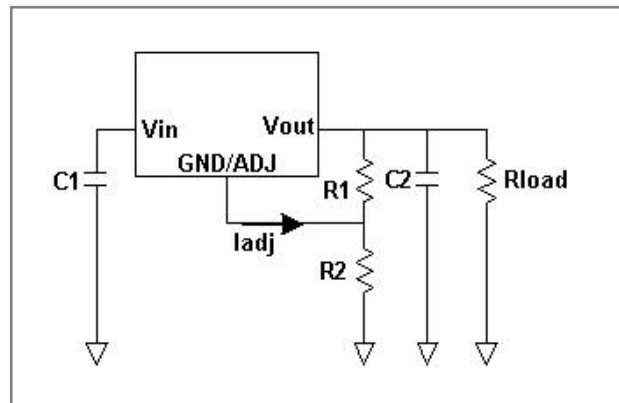


图 2 AMS1117可调型应用电路

应用提示：

1. 对于所有应用电路均推荐使用输入旁路电容 C1 为 10 μ F 钽电容。
2. 为保证电路的稳定性，在输出端到地接 22 μ F 钽电容 C2。
3. 在可调端和地之间接旁路电容 Cadj 能提高电路的纹波抑制比，当输出电压增加时，该旁路电容可以防止纹波被放大。Cadj 的阻抗要小于输出端到调整端电阻 R1 的阻值，这样可以防止任何频率的纹波被放大。R1 的阻值一般在 200 到 350 之间，Cadj 容值应满足以下的公式： $2 \times \text{Fripple} \times \text{Cadj} < \text{R1}$ 。推荐使用 10 μ F 的钽电容。

说明：

可调版本的输出电压满足下列等式： $V_{out} = V_{ref} \times (1 + R2/R1) + I_{adj} \times R2$ ，由于 I_{adj} (50 μ A 左右) 远小于流过 R1 的电流 (4mA 左右)，因此可忽略。

R1 值的选取：

在不接负载的情况下，为保证可调版本电路的正常工作，R1 值应在 200 ~ 350 之间。为保证表中所列电性能，电路的输出电流应大于 5mA。若 R1 值过大，则电路正常工作的最小输出电流应大于 4mA，为保证电路正常工作，最佳的工作条件是电路输出电流超过 10mA。

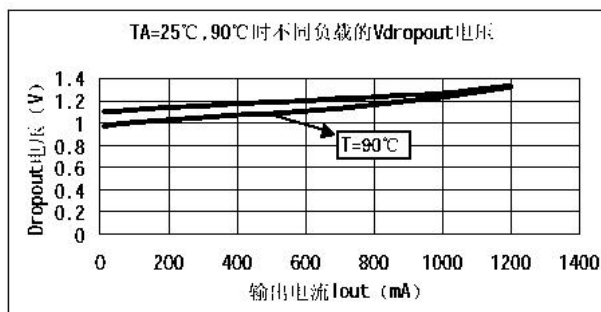
热考虑：

当电路工作在大电流或输入输出压差较大时，我们得考虑电路的散热问题。因为在这种情况下，AMS1117自身消耗的耗散功率是很大的。D1117 使用 SOT-223 封装形式封装，该种封装形式热阻约为 120 $^{\circ}\text{C/W}$ ，然而应用 PCB 板的铜箔面积也会影响总热阻。如果铜箔面积等于 5cm*5cm (正反两面) 时，该热阻约为 30 $^{\circ}\text{C/W}$ ，因此总热阻为 30 $^{\circ}\text{C/W}$ ~ 120 $^{\circ}\text{C/W}$ 。所以我们可以增加应用板铜箔面积来降低总热阻。

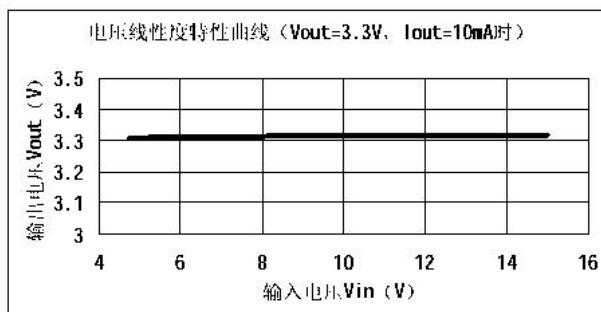


特性曲线：

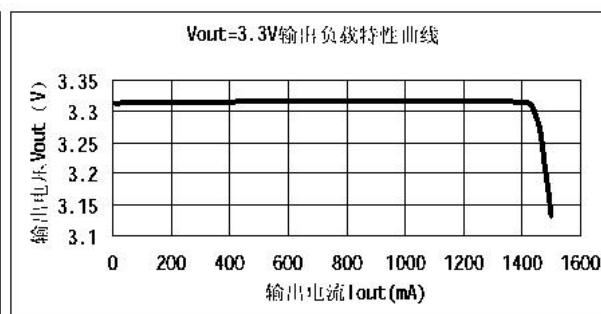
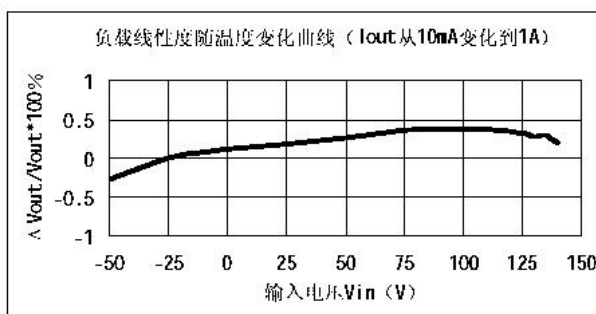
1. 不同负载时输入输出电压差特性曲线



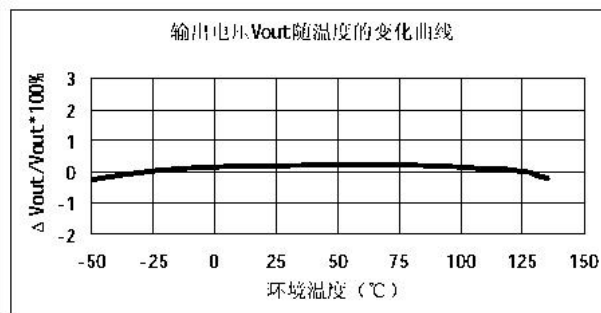
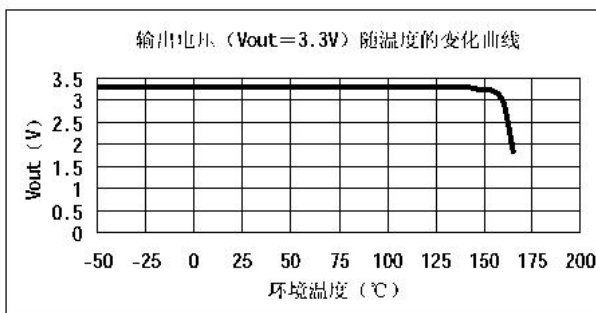
2. 电压线性度特性曲线



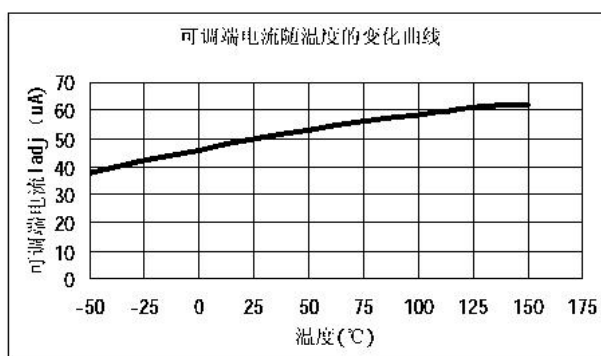
3. 负载特性曲线



4. 温度稳定性曲线



5. 可调端输出电流随温度变化曲线





封装外形图：

SOT223

Unit:mm

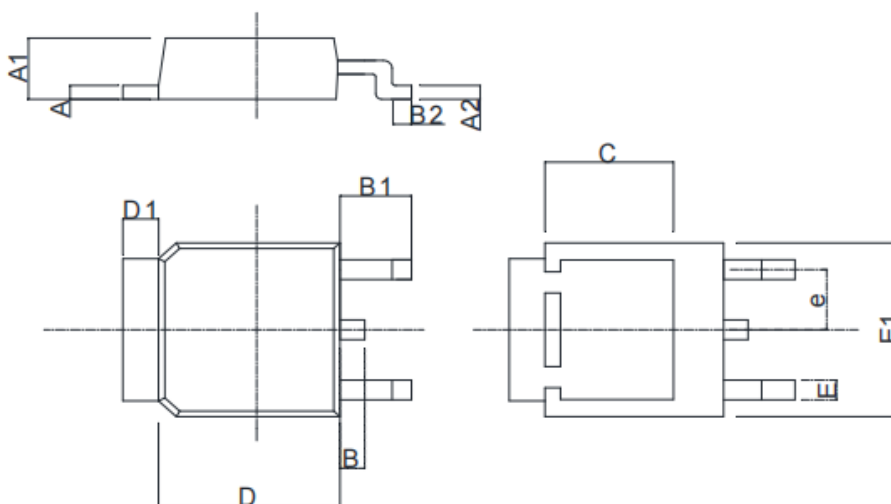
The image shows a technical drawing of an SOT223 package. The top view (left) is a rectangle with a smaller rectangle in the center. Dimensions are labeled: D1 (overall width), D (width of the central rectangle), B1 (height of the package), B (height of the base), E (width of one of the three leads), and e (pitch between leads). The side view (right) shows the package profile with dimensions A (maximum height) and A1 (lead thickness).

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.550	1.650	0.061	0.064
A1	0.280	0.320	0.011	0.012
B	1.750	1.950	0.068	0.076
B1	3.350	2.550	0.131	0.140
E	0.660	0.760	0.025	0.030
D1	6.450	6.550	0.253	0.257
D	2.900	3.000	0.114	0.118
e	2.300(BSC)		0.090(BSC)	



T0252-2

Unit:mm

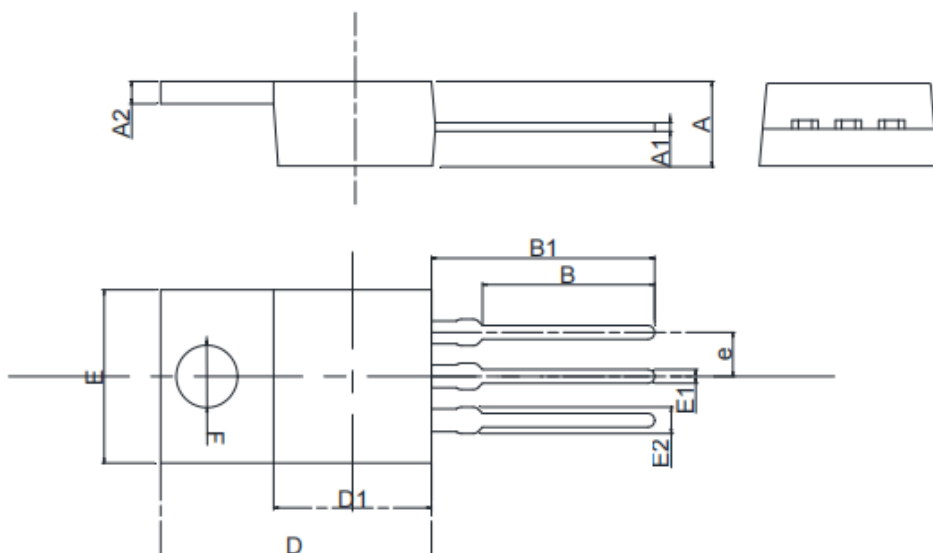


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.038	0.540	0.015	0.021
A1	2.220	2.380	0.087	0.094
A2	0.380	0.540	0.015	0.021
B	0.820	0.840	0.032	0.033
B1	2.380	2.480	0.093	0.098
B2	0.500	0.520	0.019	0.021
C	4.250	4.450	0.167	0.176
D	6.000	6.200	0.236	0.245
D1	1.150	1.250	0.045	0.050
E	0.650	0.850	0.025	0.034
E1	6.450	6.750	0.253	0.266
e	2.285(BSC)		0.090(BSC)	



T0220-3

Unit:mm

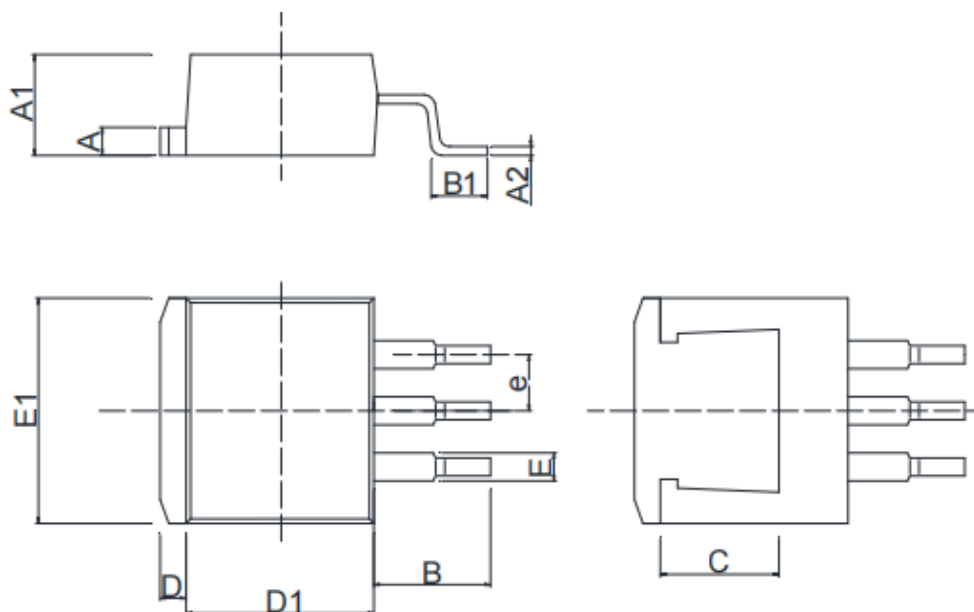


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	4.300	4.700	0.169	0.185
A1	0.450	0.600	0.017	0.023
A2	1.250	1.400	0.049	0.055
B	9.780	10.380	0.385	0.408
B1	12.880	13.280	0.507	0.522
D	15.500	15.900	0.610	0.626
D1	9.000	9.400	0.354	0.370
E	9.700	10.100	0.381	0.398
E1	0.700	0.900	0.027	0.036
E2	1.420	1.620	0.055	0.063
e	2.540(BSC)		0.984(BSC)	
F	3.500	3.700	0.137	0.146



T0263-3

Unit:mm

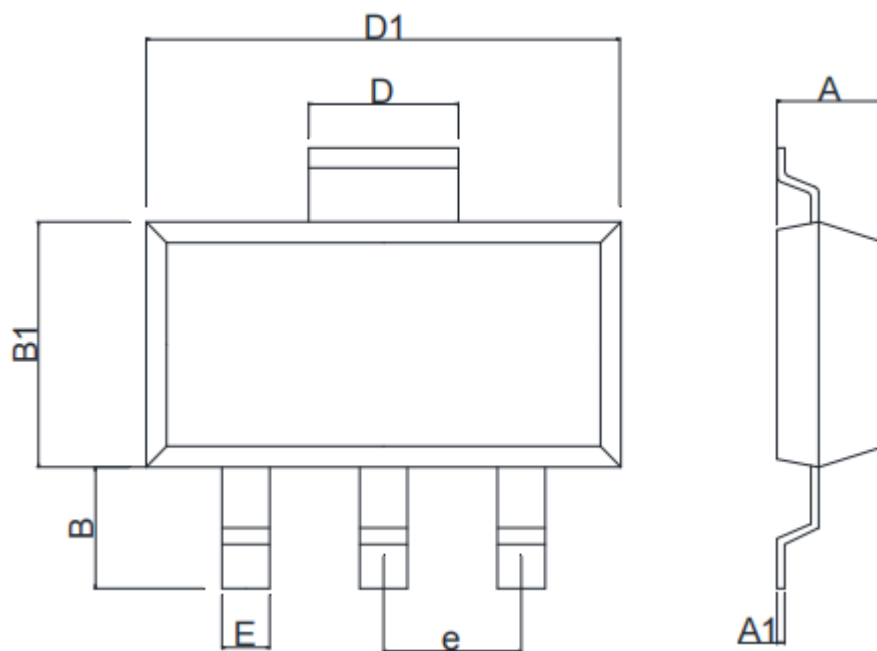


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.170	1.370	0.046	0.054
A1	4.470	4.670	0.176	0.184
A2	0.310	0.530	0.012	0.021
B	5.080	5.480	0.200	0.216
B1	2.340	2.740	0.092	0.108
C	5.600 REF		0.220 REF	
D	1.170	1.370	0.046	0.054
D1	8.500	8.900	0.335	0.350
E	1.170	1.370	0.046	0.054
E1	10.010	10.310	0.394	0.406
e	2.540(BSC)		0.100(BSC)	



SOT89-3

Unit:mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.450	1.550	0.057	0.061
A1	0.390	0.410	0.016	0.016
B	0.950	1.050	0.037	0.041
B1	2.350	2.550	0.093	0.100
E	0.350	0.450	0.014	0.017
D1	4.440	4.600	0.175	0.181
D	1.550 REF		0.061 REF	
e	1.500(BSC)		0.059(BSC)	