

1117 产品说明书

规范修订历史:

版本	发行时间	新制/修订内容
V1.0	2019/08	新增
V1.1	2021/12	修改订单信息
V1.2	2025/02	更换新模板
V1.3	2025/03	增加应用注意事项以及整体排版

1、概述

1117-1.0A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，1117-1.0A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。

1117-1.0A采用SOT-223、TO-252-2L、SOT-89、TO-263-3L的封装形式封装。

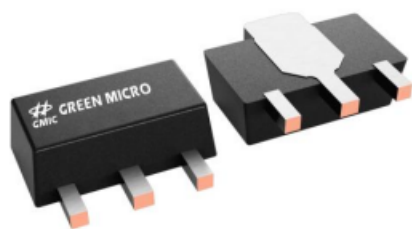
其主要特点如下：

- 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0.8A
- 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%

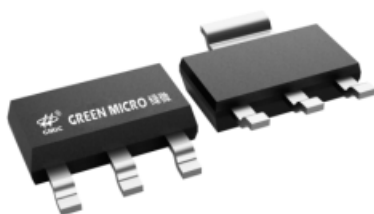
应用：

- 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

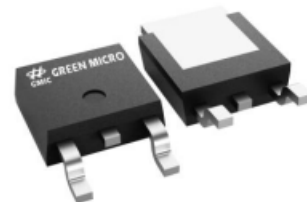
产品外观



SOT-89



SOT-223

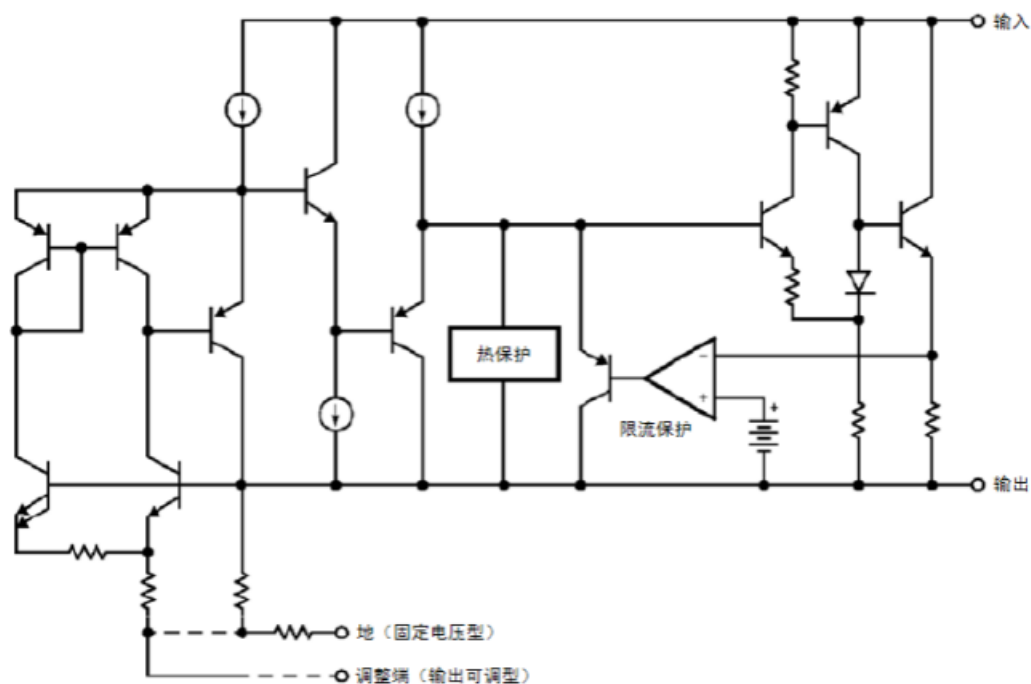


TO-252

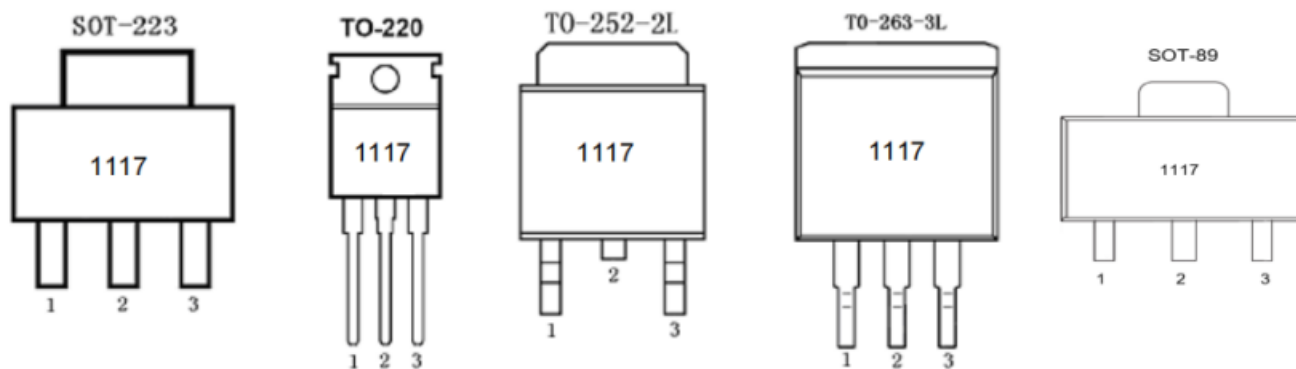
订购信息

名称	封装	丝印	包装	包装数量
AMS1117-2.5H(GMIC)	SOT-89	AMS1117 92	编带	1000PCS/盘
AMS1117-3.3H(GMIC)	SOT-89	AMS1117 2A7	编带	1000PCS/盘
AMS1117-5.0H(GMIC)	SOT-89	AMS1117 76	编带	1000PCS/盘
AMS1117-1.5H(GMIC)	SOT-89	AMS1117 94	编带	1000PCS/盘
AMS1117-1.2H(GMIC)	SOT-89	AMS1117 96	编带	1000PCS/盘
AMS1117-ADJH(GMIC)	SOT-89	AMS1117 106	编带	1000PCS/盘
AMS1117-2.5(GMIC)	SOT-223	AMS1117 92	编带	2500PCS/盘
AMS1117-1.2(GMIC)	SOT-223	AMS1117 96	编带	2500PCS/盘
AMS1117-1.5(GMIC)	SOT-223	AMS1117 95/80	编带	2500PCS/盘
AMS1117-1.8(GMIC)	SOT-223	AMS1117 79	编带	2500PCS/盘
AMS1117-3.3(GMIC)	SOT-223	AMS1117 2A7	编带	2500PCS/盘
AMS1117-5.0(GMIC)	SOT-223	AMS1117 97/76	编带	2500PCS/盘
AMS1117-ADJ(GMIC)	SOT-223	AMS1117 106	编带	2500PCS/盘
AMS1117-1.2E(GMIC)	SOT-252	AMS1117 96	编带	2500PCS/盘
AMS1117-1.5E(GMIC)	TO-252	AMS1117 94	编带	2500PCS/盘
AMS1117-3.3E(GMIC)	TO-252	AMS1117 BA7	编带	2500PCS/盘
AMS1117-5.0E(GMIC)	TO-252	AMS1117 15	编带	2500PCS/盘
AMS1117-ADJE(GMIC)	TO-252	AMS1117 102	编带	2500PCS/盘
AMS1117-2.5E(GMIC)	TO-252	AMS1117 GM20	编带	2500PCS/盘

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

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

极限参数 (Ta=25°C)

参数名称	符号	数值	单位
最大输入电压	V _{in}	18	V
结温	T _J	150	°C
环境温度	T _A	140	°C
贮存温度	T _S	-65~+150	°C
焊接温度和时间		300°C,10S	

热阻值

参数名称	符号	条件	SOT-223	TO-252	TO-220	TO-263	单位
热阻(结-环境)	θ-JA	无散热片	120	100	60	60	CW

推荐工作条件 (Ta=25°C)

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

电特性(无特别说明时, Ta=25°C)

参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
基准电压	V _{ref}	l _{out} =10mA, V _{in} -V _{out} =2V	1.231	1.250	1.269	V
		10mA ≤ l _{out} ≤ 1.0A, 1.4V ≤ V _{in} -V _{out} ≤ 12V	1.225	1.250	1.275	
输出电压	V _{out}	1117-1.20V l _{out} =10mA, V _{in} =3.2V 0 ≤ l _{out} ≤ 1.0A, 3.0V ≤ V _{in} ≤ 12V	1.182 1.176	1.200 1.200	1.218 1.224	V
		1117-1.50V l _{out} =10mA, V _{in} =3.5V 0 ≤ l _{out} ≤ 1.0A, 3.0V ≤ V _{in} ≤ 12V	1.477 1.470	1.500 1.500	1.523 1.530	V
		1117-1.80V l _{out} =10mA, V _{in} =3.8V 0 ≤ l _{out} ≤ 1.0A, 3.2V ≤ V _{in} ≤ 12V	1.773 1.764	1.800 1.800	1.827 1.836	V
		1117-2.5V l _{out} =10mA, V _{in} =4.5V 0 ≤ l _{out} ≤ 1.0A, 3.9V ≤ V _{in} ≤ 12V	2.463 2.450	2.500 2.500	2.537 2.550	V
		1117-2.85V l _{out} =10mA, V _{in} =4.85V 0 ≤ l _{out} ≤ 1.0A, 4.25V ≤ V _{in} ≤ 12V	2.807 2.793	2.850 2.850	2.893 2.907	V

参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
输出电压	Vout	1117-3.3V Iout=10mA, Vin=5V 0 ≤ Iout ≤ 1.0A, 4.75V ≤ Vin ≤ 12V	3.250 3.234	3.300 3.300	3.350 3.366	V
		1117-5V Iout=10mA, Vin=7V 0 ≤ Iout ≤ 1.0A, 6.5V ≤ Vin ≤ 12V	4.925 4.900	5.000 5.000	5.075 5.100	V
电压线性度 (Note1)	LNR	1117可调电压型		0.035	0.2	%
		u-固定电压型 mVou ≤ 1075V Iout=10mA, Vout+1.4V ≤ Vin ≤ 12V		4	12	mV
负载调整率 (Note1,2)	LDR	1117可调电压型		0.2	0.4	%
		v固定电压型 sous 1.0A Vin=Vout+1.4V, 0 ≤ Iout ≤ 1.0A		6	12	mV
输入输出电压差 (Note3)	Vin-Vout	ΔVout, ΔVref=1%, Iout=100mA		1.0	1.2	V
		ΔVout, ΔVref=1%, Iout=500mA		1.05	1.25	V
		ΔVout, ΔVref=1%, Iout=1.0A		1.1	1.3	V
最大负载电流	Ilimit	Vin-Vout=2V, Tj=25°C	1.0	1.4		A
最小负载电流 (Note4)				5	10	mA
静态电流	Iq	1117固定电压型 Vin-Vout=1.25V		4	8	mA
可调端电流	Iadj	1117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Iout从0变到1.0A, Vin-Vout 从1.4V 变到12V 时, 参数能满足表中给出的规范。若 温度从-40°C 变到125°C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 Vdropout 是在如下条件下测试的, 在各种输出电流值下, 以Vin=Vout+1.3V 时的 输出电压Vout 作为输出参考电压值, 减小输入电压, 当Vout 的值降低1%时所对应的输入输出电压差即 为 Vdropout。

Note4: 最小负载电流是指当输入电压在如下范围内(1.4V ≤ Vin-Vout ≤ 12V) 变化时, 为保证 Vout 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

1117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°C 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。

1117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 $100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ 。输出电压精度由熔丝修正技术得以保证。

典型应用

1117有固定版本和可调版本两个输出电压版本。

固定版本的输出电压

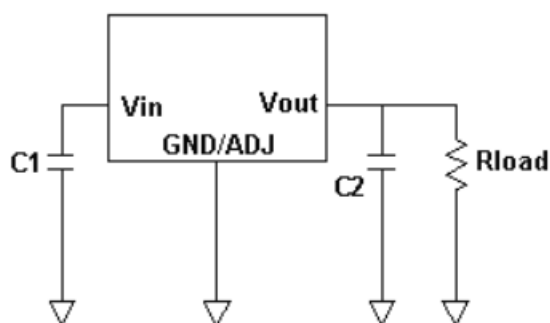


图1 1117 固定电压版本应用电路

可调版本的输出电压

1117 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。

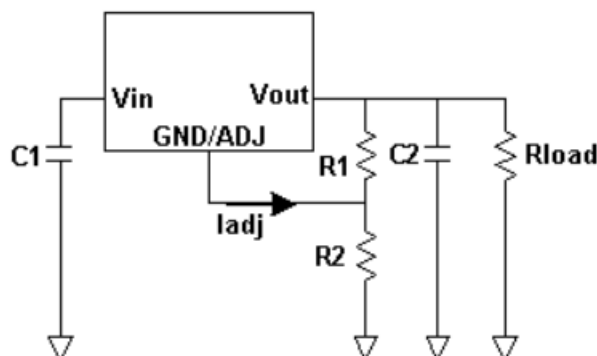


图 2 1117可调型应用电路

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 Ω 到350 Ω 之间，Cadj 容值应满足以下的公式： $2 * F_{ripple} * C_{adj} < R1$ 。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： $V_{out} = V_{ref} * (1 + R2/R1) + I_{adj} * R2$ ，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：

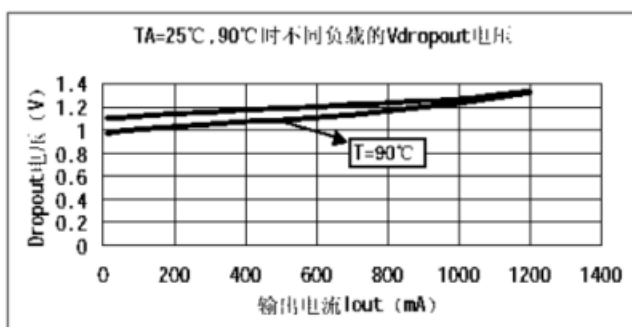
在不接负载的情况下，为保证可调版本电路的正常工作，R1 值应在200~350 Ω 之间。为保证表中所 列电性能，电路的输出电流应大于5mA。若 R1 值过大，则电路正常工作的最小输出电流应大于4mA，为 保证电路正常工作，最佳的工作条件是电路输出电流超过10mA。

热考虑

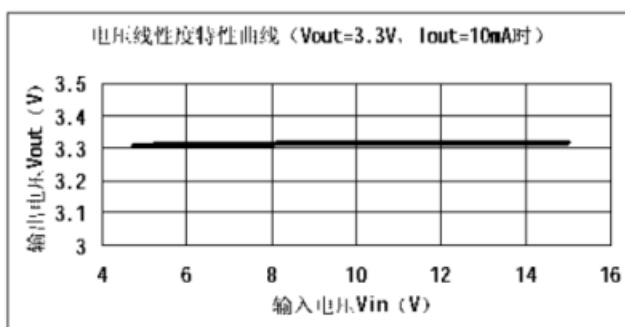
当电路工作在大电流或输入输出压差较大时，我们得考虑电路的散热问题。因为在这种情况下，1117 自身消耗的耗散功率是很大的。1117 使用SOT-223 封装形式封装，该种封装形式热阻约为120 $^{\circ}$ C/W，然 而应用PCB 板的铜箔面积也会影响总热阻。如果铜箔面积等于5cm*5cm (正反两面)时，该热阻约为30 $^{\circ}$ C /W，因此总热阻为30 $^{\circ}$ C /W~120 $^{\circ}$ C/W 。 所以我们可以通过增加应用板铜箔面积来降低总热阻。

特性曲线

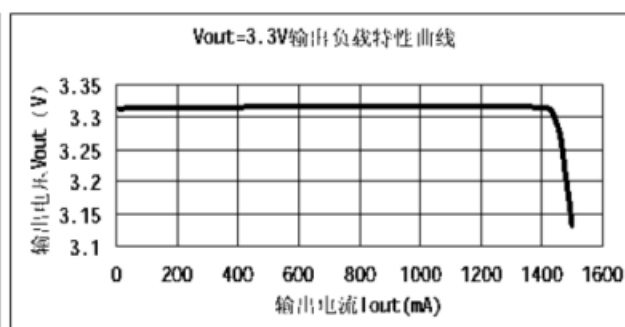
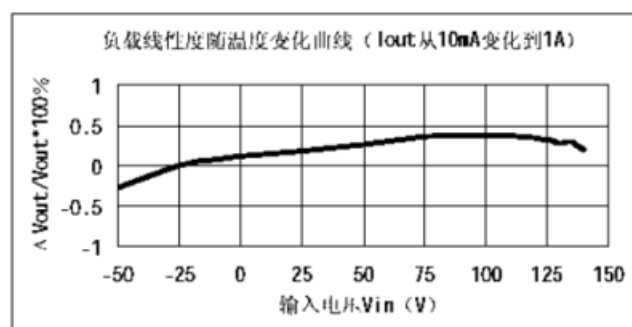
1. 不同负载时输入输出电压差特性曲线



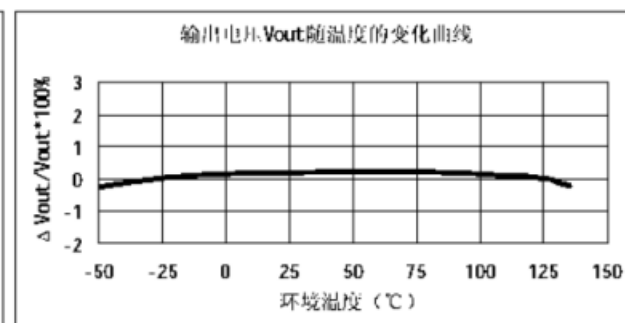
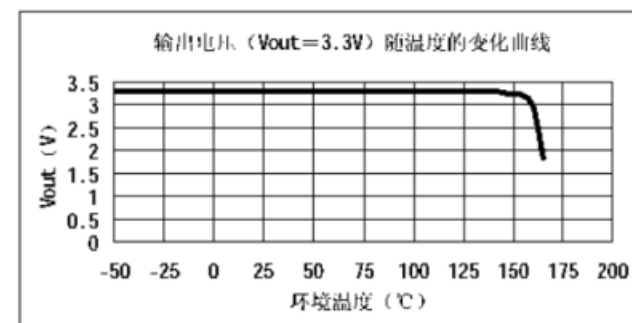
2. 电压线性度特性曲线



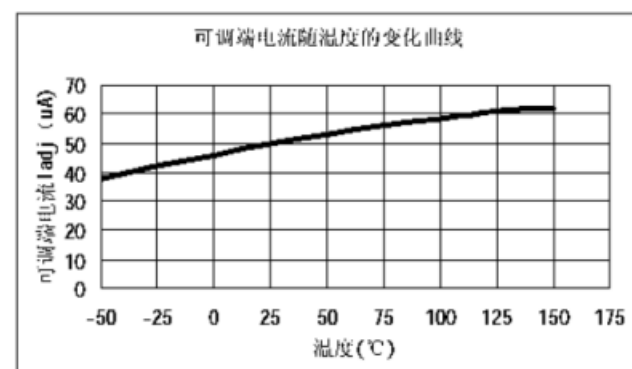
3. 负载特性曲线



4. 温度稳定性曲线

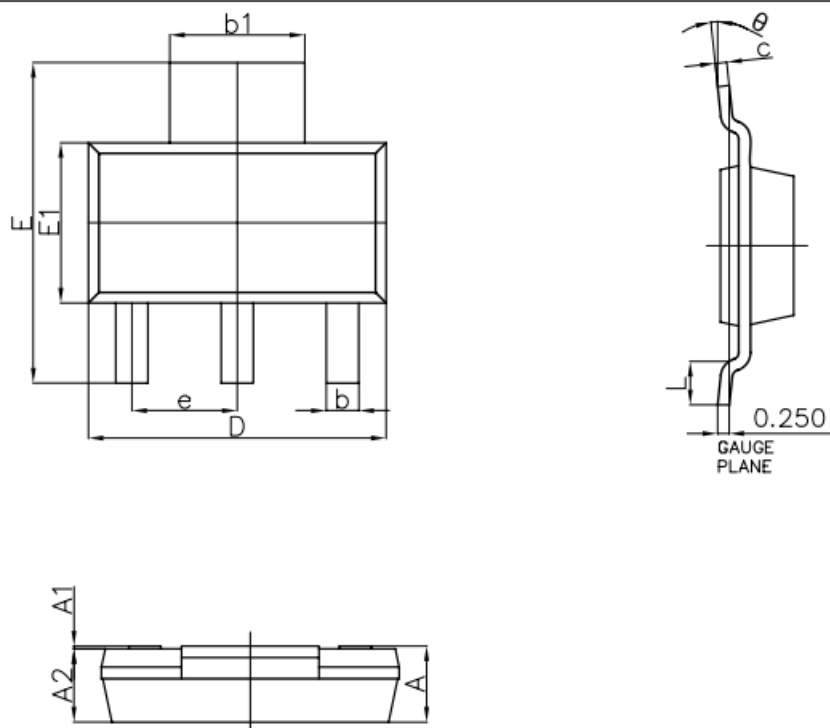


5. 可调端输出电流随温度变化曲线

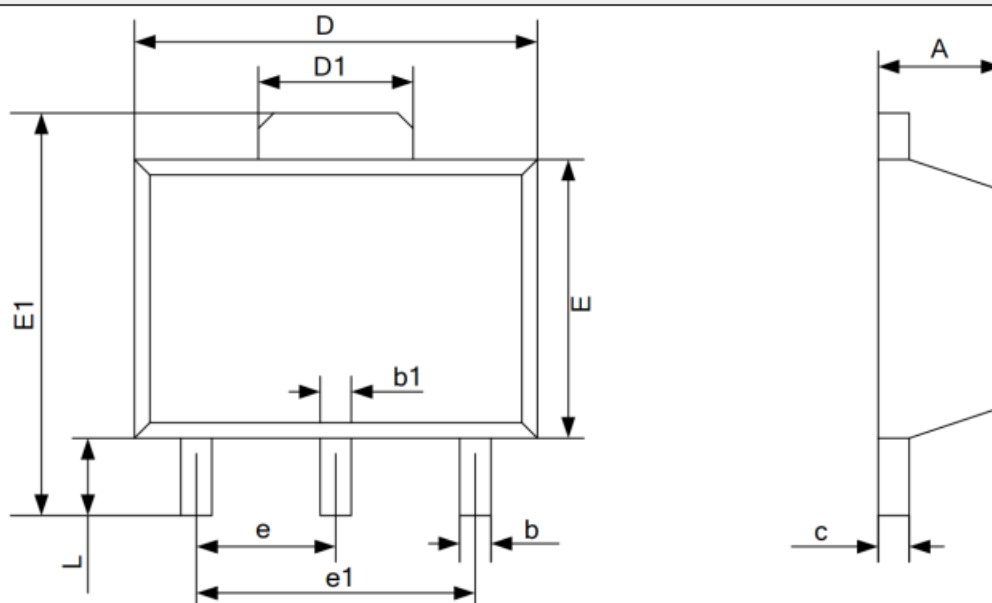


封装外形图

SOT-223

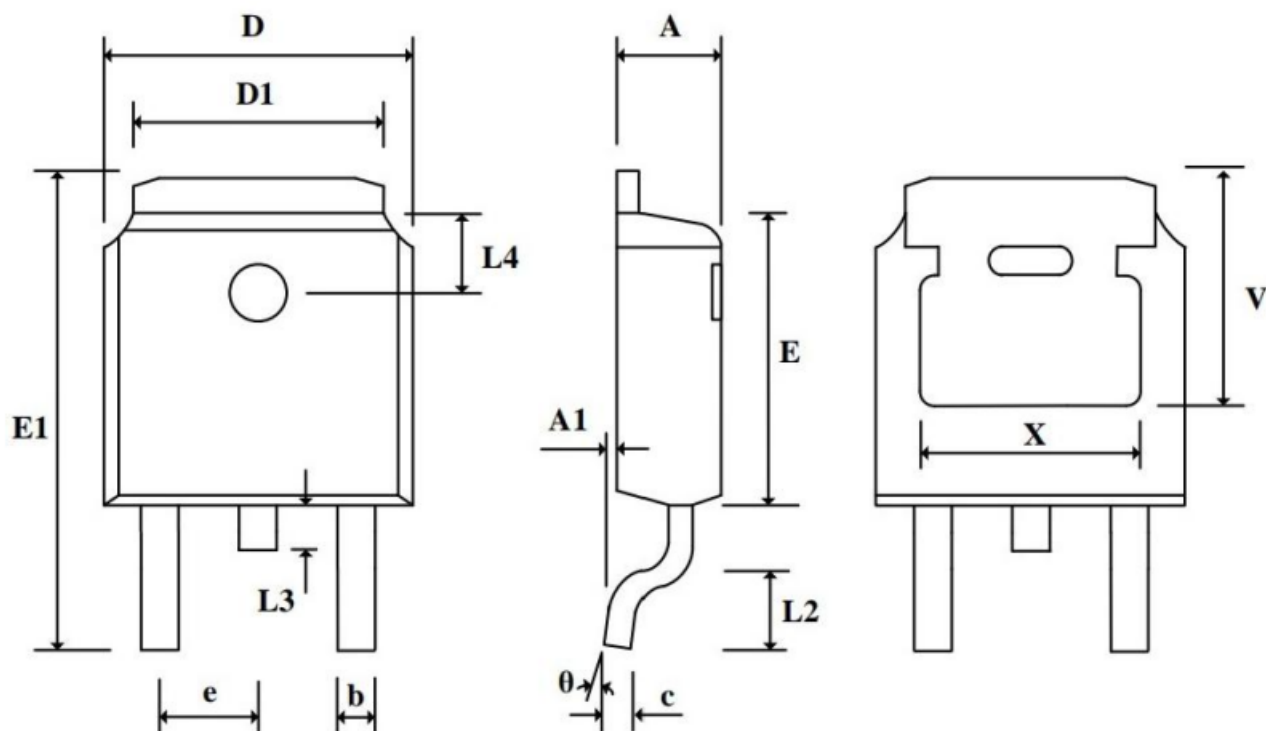


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	---	1.800	---	0.071
A1	0.020	0.100	0.001	0.004
A2	1.500	1.700	0.059	0.067
b	0.660	0.840	0.026	0.033
b1	2.900	3.100	0.114	0.122
c	0.230	0.350	0.009	0.014
D	6.300	6.700	0.248	0.264
E	6.700	7.300	0.264	0.287
E1	3.300	3.700	0.130	0.146
e	2.300(BSC)		0.091(BSC)	
L	0.750	---	0.030	---
theta	0°	10°	0°	10°

SOT-89


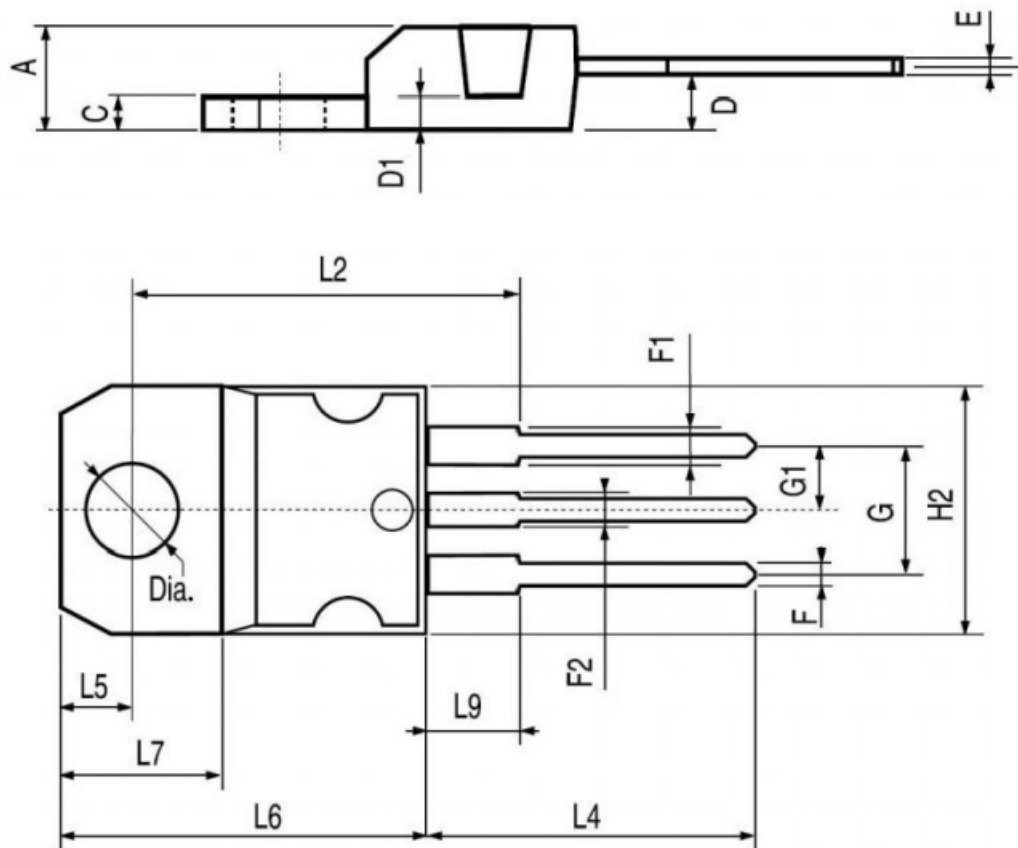
SYMBOL	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.197
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550 TYP		0.061 TYP	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500 TYP		0.060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

TO-252-2L



符号	尺寸(mm)		符号	尺寸(mm)	
	最小值	最大值		最小值	最大值
A	2.200	2.400	E1	9.400	10.300
A1	0.000	0.127	L2	1.400	1.780
b	0.500	0.850	L3	0.500	1.000
C	0.430	0.580	L4	1.700	1.900
D	6.350	6.700		0°	8°
D1	5.200	5.400	V	5.300 (REF)	
E	5.400	6.200	X	4.830 (REF)	
e	2.286 (REF)				

TO-220



DIM.	mm.			inch		
	MIN.	TYP	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A	4.40		4.60	0.173		0.181
C	1.23		1.32	0.048		0.051
D	2.40		2.72	0.094		0.107
D1		1.27			0.050	
E	0.49		0.70	0.019		0.027
F	0.61		0.88	0.024		0.034
F1	1.14		1.70	0.044		0.067
F2	1.14		1.70	0.044		0.067
G	4.95		5.15	0.194		0.203
G1	2.4		2.7	0.094		0.106
H2	10.0		10.40	0.393		0.409
L2		16.4			0.645	
L4	13.0		14.0	0.511		0.551
L5	2.65		2.95	0.104		0.116
L6	15.25		15.75	0.600		0.620
L7	6.2		6.6	0.244		0.260
L9	3.5		3.93	0.137		0.154
DIA.	3.75		3.85	0.147		0.151

重要声明:

- 绿微芯片保留无通知更改产品及文档的权利，客户应在订货前获取并核实最新技术资料的完整性，同时，绿微芯片对非官方修订文件不承担任何责任或义务。
- 整份产品规格书中任何项参数仅供参考，实际应用测试为准；客户使用产品进行系统设计时，必须遵守安全规范并独立承担以下责任：按应用需求选则适配的绿微产品；完成应用的设计验证及全链路测试；确保应用符合目标市场安全法规或其他要求，因设计缺陷或违规操作导致的人身/财产损失，均由客户自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片产品禁止用于生命维持、军事装备、航天航空关键应用等场景。超范围使用引发的一切事故与法律责任，皆由使用方自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片的所有技术资源（含数据表、参考设计）均按“现状”提供，不保证无缺陷或泛用性，不做出任何明示或者暗示的担保。文档仅授权用于本文件所述产品开发与研究，严禁非授权使用知识产权、公开复制和反向工程。违规使用导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。