

800 mA LDO 稳压器电路

概述

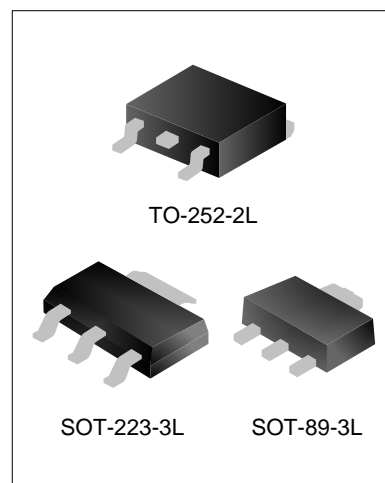
SA1117B 是一款正电压输出的低压降三端线性稳压电路, 在 800mA 输出电流下压降为 1.2V。

SA1117B 分为两个版本: 固定电压输出版本和可调电压输出版本, 固定输出电压为 1.5V, 1.8V, 2.5V, 3.3V, 5.0V 和可调版本的电压精度为 1.5%, 固定电压为 1.2V 的产品输出电压精度为 2%。

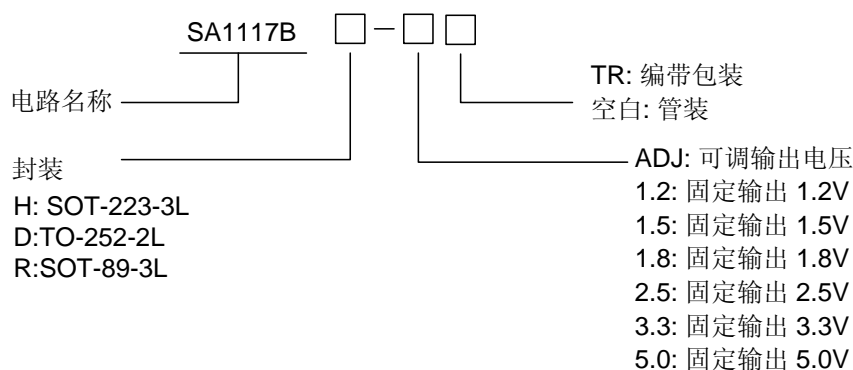
SA1117B 内部集成过热保护和限流电路, 适用于各类电子产品。

特点

- ◆ 固定输出电压为 1.5V, 1.8V, 2.5V, 3.3V, 5.0V 和可调版本的电压输出精度为 1.5%;
- ◆ 固定电压为 1.2V 的输出精度为 2%
- ◆ 低压降电压: 800mA 输出电流时仅为 1.2V
- ◆ 限流功能
- ◆ 过热切断
- ◆ 温度范围: -40°C~ 125°C



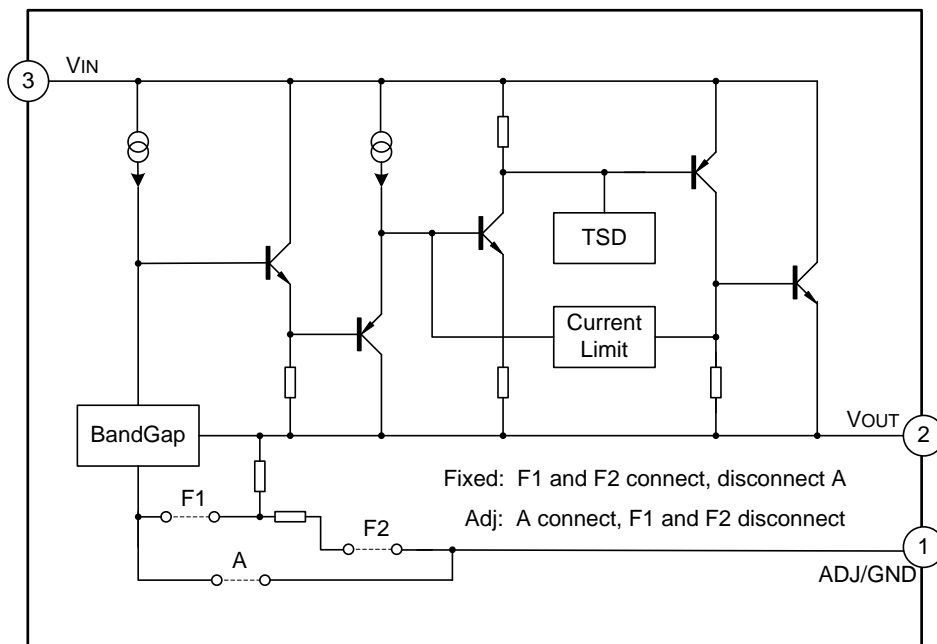
命名规则



产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	材料	包装
SA1117BH-ADJTR	SOT-223-3L	SA1117BH-ADJ	无卤	编带
SA1117BH-1.2TR		SA1117BH-1.2	无卤	编带
SA1117BH-1.5TR		SA1117BH-1.5	无卤	编带
SA1117BH-1.8TR		SA1117BH-1.8	无卤	编带
SA1117BH-2.5TR		SA1117BH-2.5	无卤	编带
SA1117BH-3.3TR		SA1117BH-3.3	无卤	编带
SA1117BH-5.0TR		SA1117BH-5.0	无卤	编带
SA1117BD-ADJ	TO-252-2L	SA1117BD-ADJ	无卤	料管
SA1117BD-ADJTR		SA1117BD-ADJ	无卤	编带
SA1117BD-1.2		SA1117BD-1.2	无卤	料管
SA1117BD-1.2TR		SA1117BD-1.2	无卤	编带
SA1117BD-1.5		SA1117BD-1.5	无卤	料管
SA1117BD-1.5TR		SA1117BD-1.5	无卤	编带
SA1117BD-1.8		SA1117BD-1.8	无卤	料管
SA1117BD-1.8TR		SA1117BD-1.8	无卤	编带
SA1117BD-2.5		SA1117BD-2.5	无卤	料管
SA1117BD-2.5TR		SA1117BD-2.5	无卤	编带
SA1117BD-3.3		SA1117BD-3.3	无卤	料管
SA1117BD-3.3TR		SA1117BD-3.3	无卤	编带
SA1117BD-5.0		SA1117BD-5.0	无卤	料管
SA1117BD-5.0TR		SA1117BD-5.0	无卤	编带
SA1117BR-ADJTR		SOT-89-3L	SAJR	无卤
SA1117BR-1.2TR	B12R		无卤	编带
SA1117BR-1.5TR	B15R		无卤	编带
SA1117BR-1.8TR	B18R		无卤	编带
SA1117BR-2.5TR	B25R		无卤	编带
SA1117BR-3.3TR	B33R		无卤	编带
SA1117BR-5.0TR	B50R		无卤	编带

内部框图



极限参数

参数名称	符号	参数范围	单位
输入工作电压	V_{IN}	15	V
引脚温度 (焊接 5 秒)	T_{Lead}	260	$^{\circ}C$
工作结温范围	T_J	150	$^{\circ}C$
储存温度	T_{stg}	-65 ~ +150	$^{\circ}C$
功耗范围	P_D	内部限制 (注 1)	mW
ESD 能力 (最小值)	ESD	2000	V

注1: 最大允许功耗是最大工作结温 $T_J(max)$ ，结对空热阻 θ_{JA} 和环境温度 T_{amb} 的函数。最大允许功耗在给定的环境温度下， $P_D(max) = (T_J(max) - T_{amb})/\theta_{JA}$ ，超过最大允许功耗会导致芯片温度过高，调整器因此会进入到过热切断状态。不同封装类型的结对空热阻 θ_{JA} 是不同的，由封装技术决定。

推荐工作条件

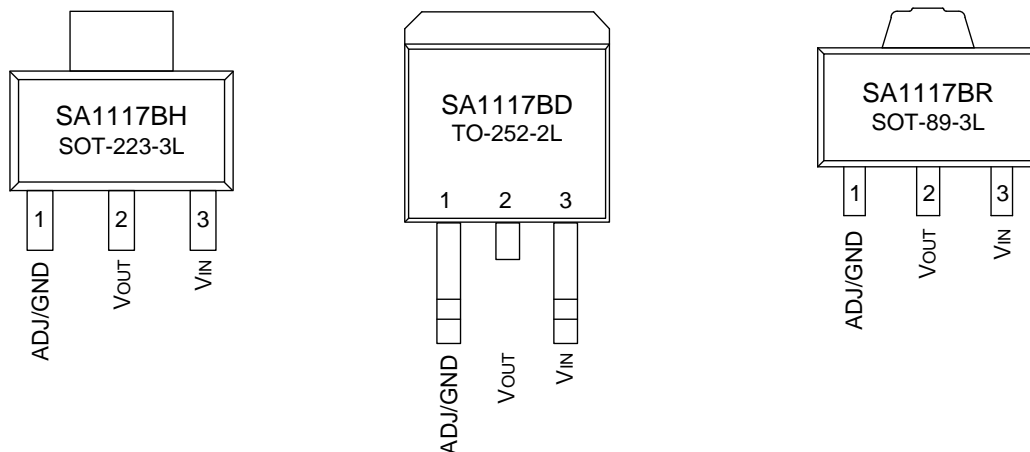
参数名称	符号	参数范围	单位
输入电压	V_{IN}	12	V
工作结温范围	T_J	-40 ~ +125	$^{\circ}C$

电气特性(除非特别指定, 否则黑色字体所示的参数, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, 正常工作结温范围 $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 。)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
基准电压	V_{REF}	SA1117B-ADJ, $I_{OUT}=10\text{mA}$, $V_{IN}-V_{OUT}=2\text{V}$, $T_J=25^{\circ}\text{C}$ $10\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $1.4\text{V} \leq V_{IN}-V_{OUT} \leq 10\text{V}$	1.231 1.225	1.250 1.250	1.268 1.275	V
输出电压	V_{OUT}	SA1117B-1.2, $I_{OUT}=10\text{mA}$, $V_{IN}=3.2\text{V}$, $T_J=25^{\circ}\text{C}$ $10\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $3.0\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$	1.176 1.152	1.2 1.2	1.224 1.248	V
		SA1117B-1.5, $I_{OUT}=10\text{mA}$, $V_{IN}=3.5\text{V}$, $T_J=25^{\circ}\text{C}$ $10\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $3.0\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$	1.477 1.470	1.500 1.500	1.522 1.530	V
		SA1117B-1.8, $I_{OUT}=10\text{mA}$, $V_{IN}=3.8\text{V}$, $T_J=25^{\circ}\text{C}$, $0 \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $3.2\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$	1.773 1.746	1.800 1.800	1.827 1.854	V
		SA1117B-2.5, $I_{OUT}=10\text{mA}$, $V_{IN}=4.5\text{V}$, $T_J=25^{\circ}\text{C}$, $0 \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $3.9\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$	2.462 2.450	2.500 2.500	2.538 2.550	V
		SA1117B-3.3, $I_{OUT}=10\text{mA}$, $V_{IN}=5\text{V}$, $T_J=25^{\circ}\text{C}$, $0 \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $4.75\text{V} \leq V_{IN} \leq 10\text{V}$	3.250 3.235	3.300 3.300	3.349 3.365	V
		SA1117B-5.0, $I_{OUT}=10\text{mA}$, $V_{IN}=7\text{V}$, $T_J=25^{\circ}\text{C}$, $0 \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $6.5\text{V} \leq V_{IN} \leq 12\text{V}$	4.925 4.900	5.000 5.000	5.075 5.10	V
		输出电压温度稳定性	TS_{OUT}		--	0.3
线性调整	R_{line}	$V_{INMIN} \leq V_{IN} \leq 12\text{V}$, $V_{OUT}=\text{Fixed/Adj}$, $I_{OUT}=10\text{mA}$	--	9	18	mV
负载调整	R_{load}	$10\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 800\text{mA}$, $V_{OUT}=\text{Fixed/Adj}$	--	10	18	mV
压差	V_{drop}	$I_{OUT}=100\text{mA}$	--	1.00	1.20	V
		$I_{OUT}=500\text{mA}$	--	1.05	1.25	
		$I_{OUT}=800\text{mA}$	--	1.20	1.30	
静态电流	I_q	$4.25\text{V} \leq V_{IN} \leq 6.5\text{V}$	--	5	10	mA
纹波抑制比	PS_{RR}	$f_{RIPPLE}=120\text{Hz}$, $(V_{IN}-V_{OUT})=3\text{V}$, $V_{RIPPLE}=1V_{PP}$	60	75	--	dB
可调管脚电流	I_{adj}		--	60	120	μA
可调管脚电流变化		$0 \leq I_{OUT} \leq 800\text{mA}$, 1.4V $\leq V_{IN}-V_{OUT} \leq 10\text{V}$	--	0.2	5	μA
温保点	TSD		--	150	--	$^{\circ}\text{C}$
限流点	I_{limit}		2.1	--	2.5	A

温度稳定性			--	0.5	--	%
长期稳定性		$T_A=125^{\circ}\text{C}$, 1000Hrs	--	0.3	--	%
RMS 输出噪声		% of V_{OUT} , $10\text{Hz}\leq f\leq 10\text{kHz}$	--	0.003	--	%

管脚排列图



管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	功能
1	GND/ADJ	--/O	地/ADJ。
2	V _{OUT}	O	输出电压。
3	V _{IN}	I	输入工作电压。

功能描述

SA1117B是一个低压差调整器，它的稳压调整管是由一个PNP驱动NPN管组成的，电压差定义为： $V_{\text{DROP}} = V_{\text{BE}} + V_{\text{SAT}}$ 。

SA1117B有固定和可调两个版本可用，输出电压可以是：1.2V，1.5V，1.8V，2.5V，3.3V，和5.0V。片内过热切断电路提供了过载和过热保护，以防环境温度造成过高的结温。

为了确保SA1117B的稳定性，对可调电压版本，输出需要接一个至少22 μF 钽电容。对于固定电压版本，可采用更小的电容，具体可以根据实际应用确定。通常，线性调整器的稳定性随着输出电流增加而减少。

典型应用电路图

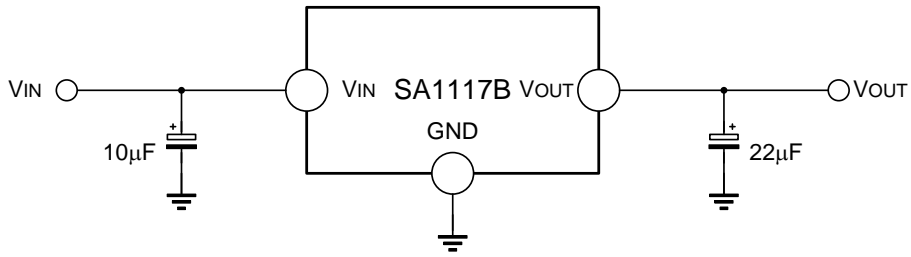


图 1. 典型固定输出电压

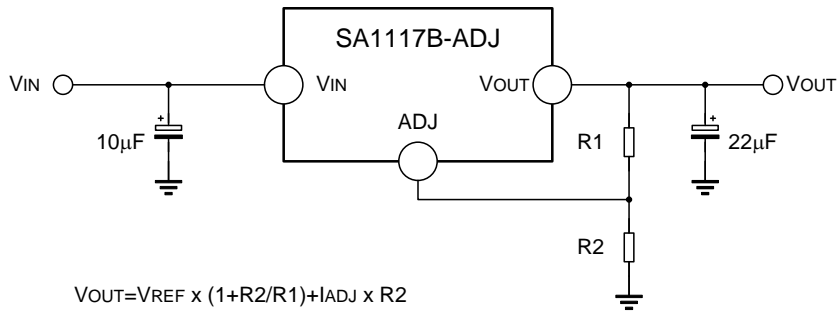
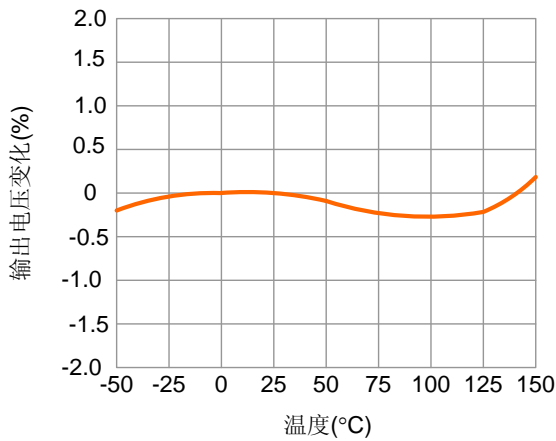


图 2. 典型可调输出电压

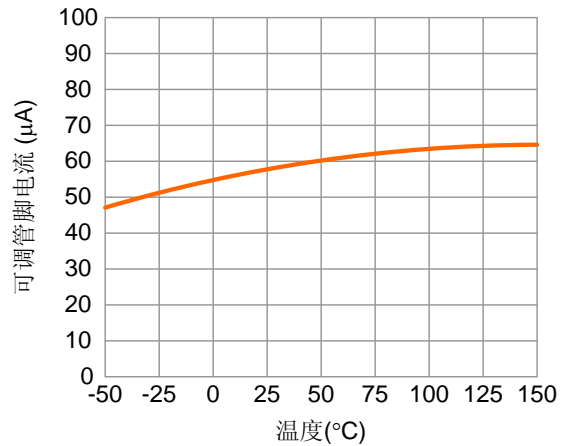
注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数。

典型电气特性曲线

温度稳定性

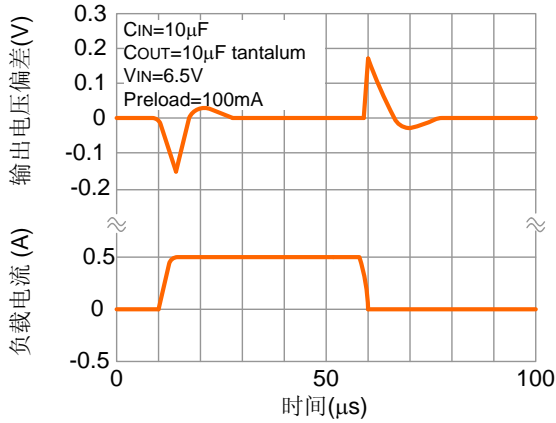


可调管脚电流

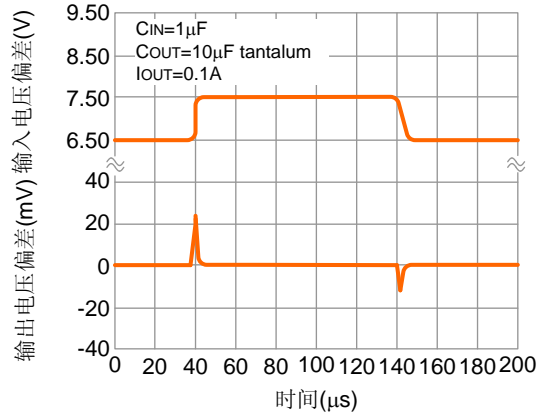


典型电气特性曲线 (续)

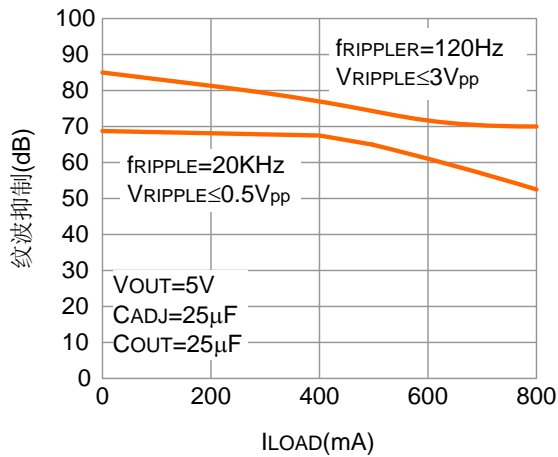
负载瞬态反应 ($V_{OUT}=5V$)



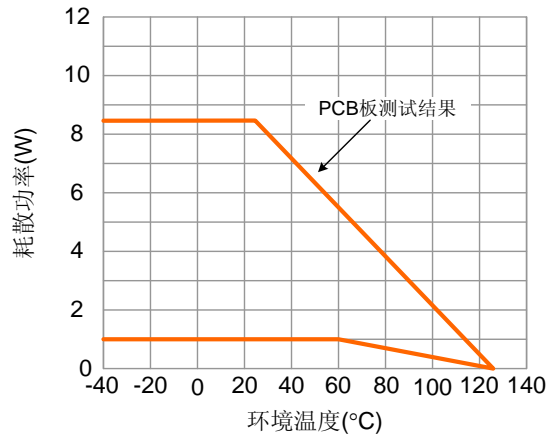
线性瞬态响应 ($V_{OUT}=5V$)



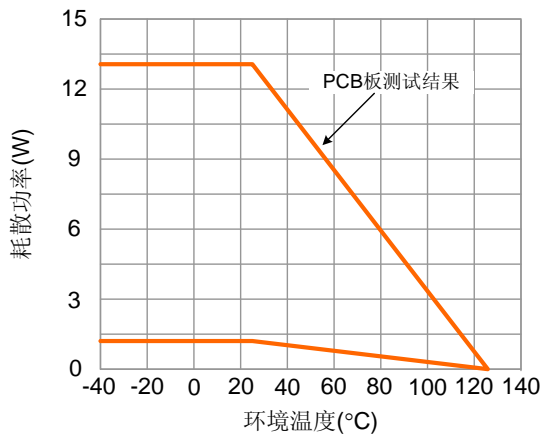
纹波抑制 VS 电流



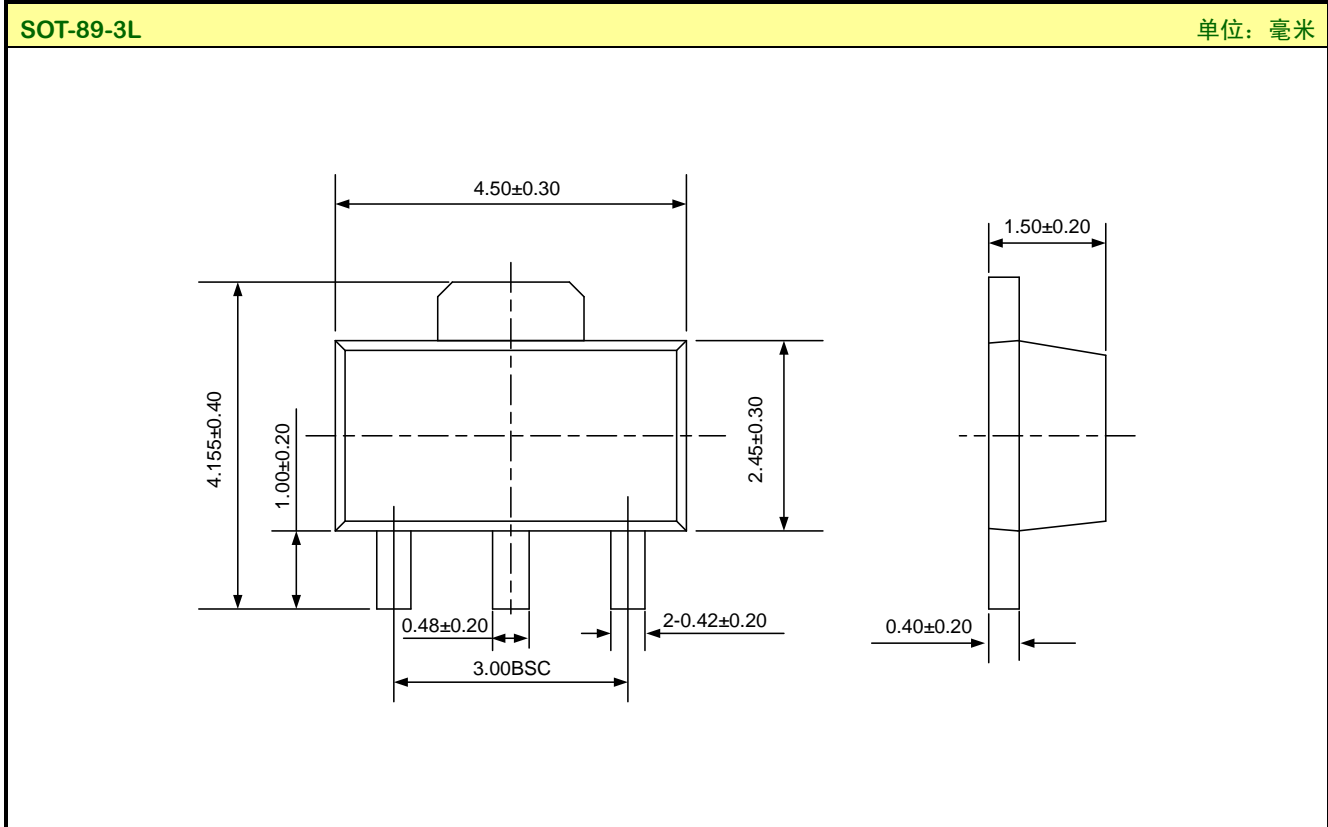
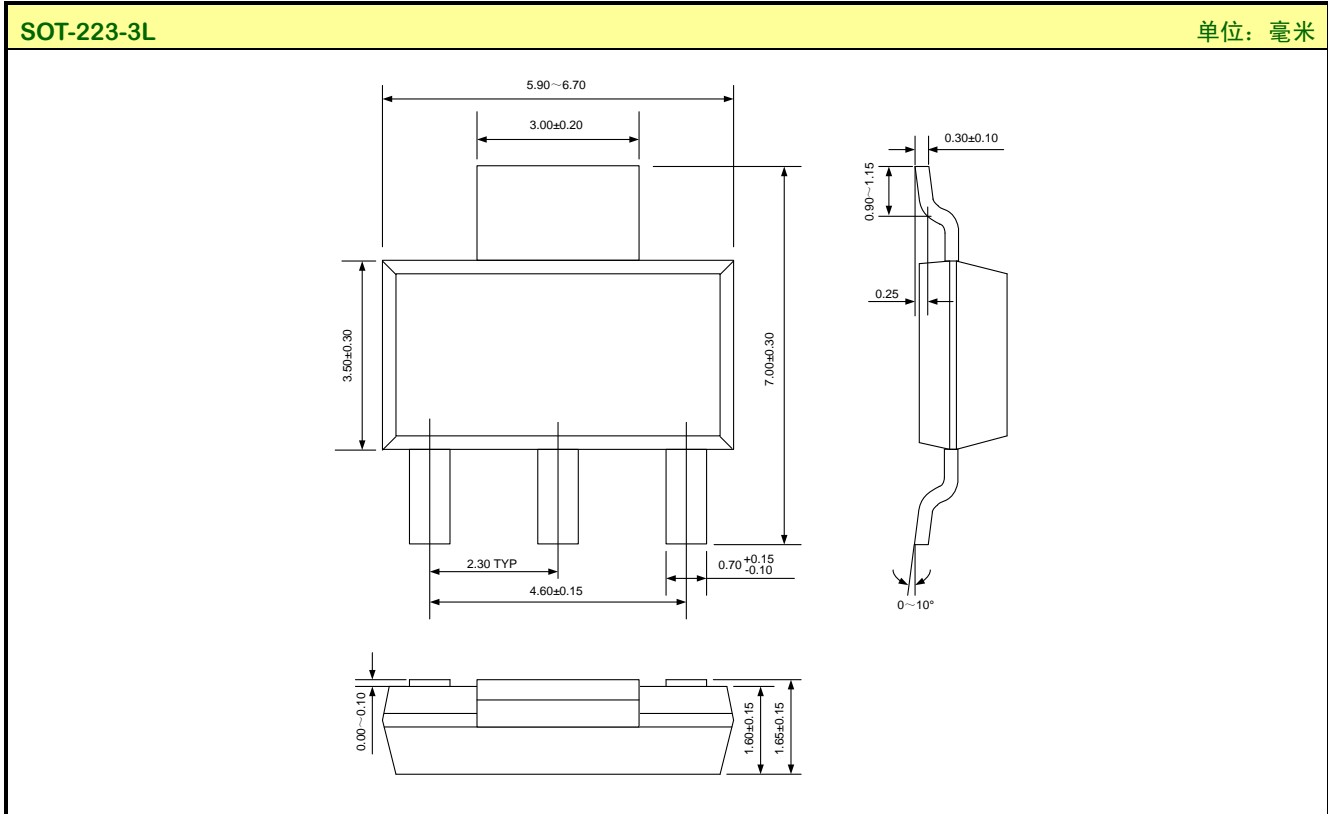
耗散功率 VS 环境温度 (SOT-223)



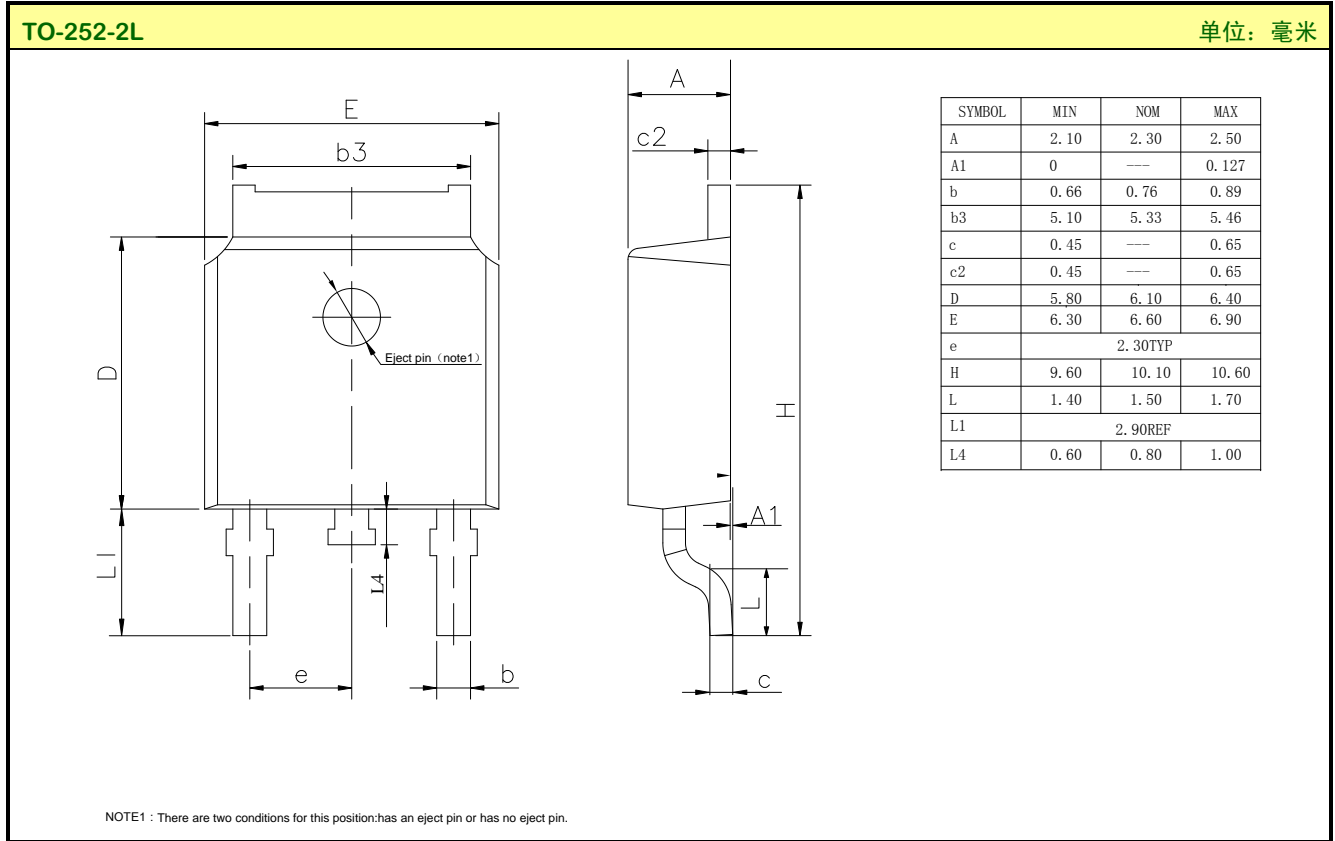
耗散功率 VS 环境温度 (TO-252)



封装外形图



封装外形图 (续)



声明:

- ◆ 士兰保留说明书的更改权, 恕不另行通知! 客户在下单前应获取最新版本资料, 并验证相关信息是否完整和最新。
- ◆ 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能, 买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施, 以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生!
- ◆ 产品提升永无止境, 我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品!

产品名称:	SA1117B	文档类型:	说明书
版 权:	杭州士兰微电子股份有限公司	公司主页:	http://www.silan.com.cn

版 本:	1.9	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改 TO-252-2L 封装外形图		

版 本:	1.8	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改参数; 修改产品规格分类		

版 本:	1.7	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改限流点值		

版 本:	1.6	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改“产品规格分类”		

版 本:	1.5	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改“限流点”值		

版 本:	1.4	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改“典型特性曲线(续)”		

版 本:	1.3	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改“典型特性曲线”		

版 本:	1.2	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改说明书模板		

版 本:	1.1	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 修改“封装外形图”		

版 本:	1.0	作 者:	张科锋
修改记录:	1. 原版		
