

1A LDO 稳压器电路

概述

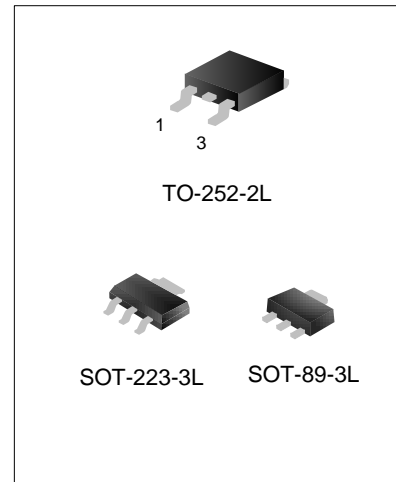
SA1117B 是一款正电压输出的低压降三端线性稳压电路，在 1A 输出电流下典型压降为 1.2V。

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 1.2V, 1.5V, 1.8V, 2.5V, 3.3V, 5.0V。

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

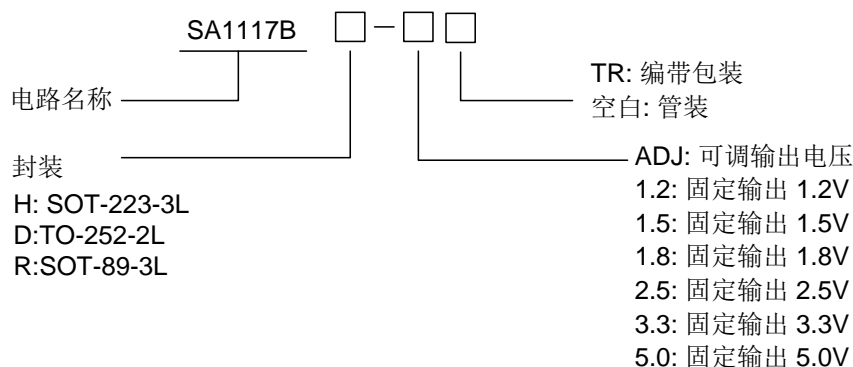
- ◆ 固定输出电压：1.2V, 1.5V, 1.8V, 2.5V, 3.3V, 5.0V
- ◆ 可调节输出电压
- ◆ 低压降电压：典型 1.2V@1A
- ◆ 限流功能
- ◆ 过热切断
- ◆ 温度范围：-40°C~ 125°C



应用

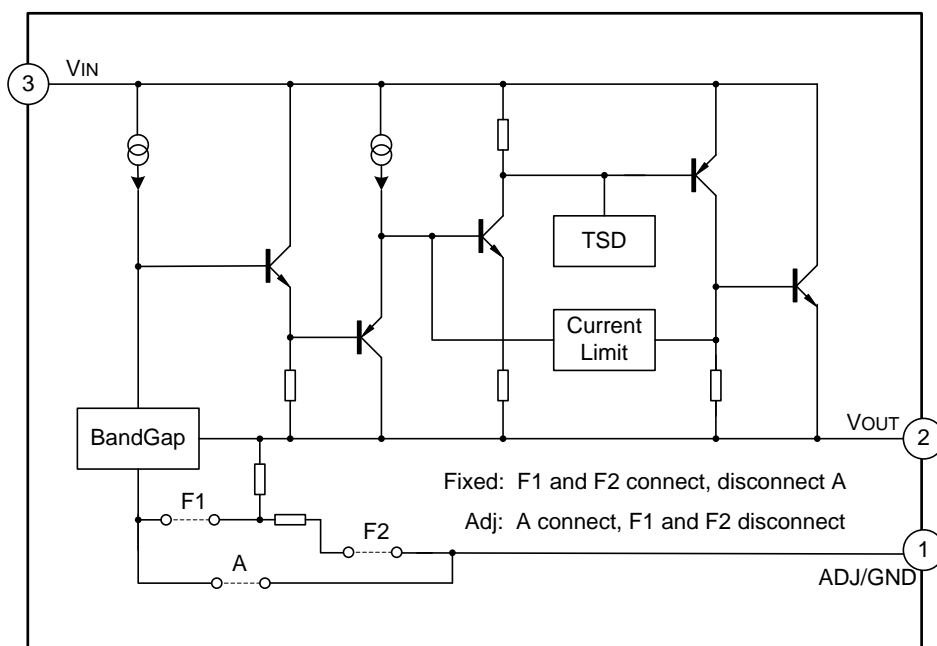
- ◆ 掌上电脑，笔记本电脑，便携式电脑
- ◆ 充电电池，SCSI-II 主动终结者
- ◆ 手机，移动电话，无线电话
- ◆ 电池能量管理系统
- ◆ 便携式仪表
- ◆ 开关电源调节器

命名规则



产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装方式
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-ADJTR	TO-252-2L	SA1117BD-ADJ	无卤	编带
SA1117BD-1.2TR		SA1117BD-1.2	无卤	编带
SA1117BD-1.5TR		SA1117BD-1.5	无卤	编带
SA1117BD-1.8TR		SA1117BD-1.8	无卤	编带
SA1117BD-2.5TR		SA1117BD-2.5	无卤	编带
SA1117BD-3.3TR		SA1117BD-3.3	无卤	编带
SA1117BD-5.0TR		SA1117BD-5.0	无卤	编带
SA1117BR-ADJTR	SOT-89-3L	BAJR	无卤	编带
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	°C
工作结温范围		T_J	150	°C
储存温度		T_{stg}	-65 ~ +150	°C
功耗范围		P_D	内部限制（注 1）	mW
结到环境的热阻	SOT-223-3L	R_{ja}	88	°C/W
	TO-252-2L		86	
	SOT-89-3L		102	
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), 结到环境热阻 R_{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}) / R_{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。不同封装类型的结到空热阻 θ_{JA} 是不同的, 由封装技术决定。

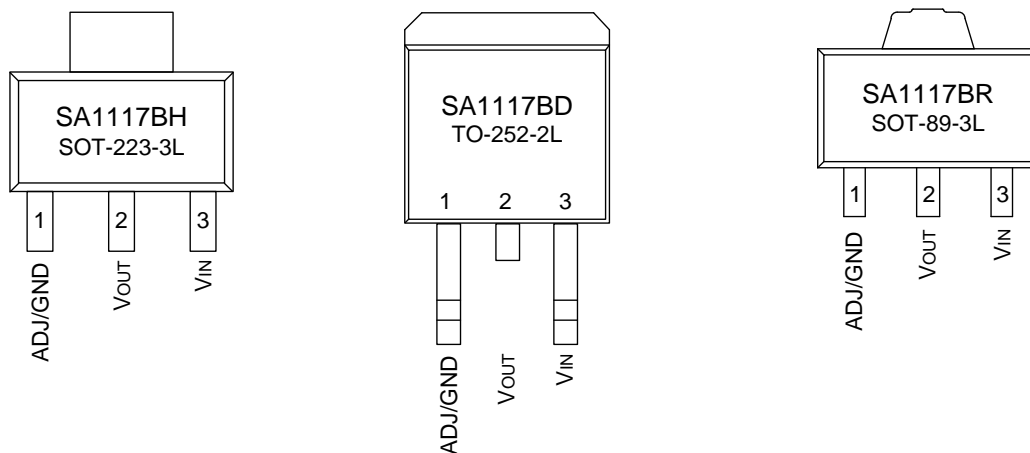
推荐工作条件

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	°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}	$10\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $V_{OUT}=\text{Fixed/Adj}$	--	10	18	mV
压差	V_{drop}	$I_{OUT}=100\text{mA}$ $I_{OUT}=500\text{mA}$ $I_{OUT}=1\text{A}$	--	1.00 1.05 1.20	1.20 1.25 1.30	V
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	P_{SRR}	$f_{RIPPLE}=120\text{Hz}$, $(V_{IN}-V_{OUT})=3\text{V}$, $V_{RIPPLE}=1V_{PP}$	60	75	--	dB
可调管脚电流	I_{adj}	--	--	60	120	μA
可调管脚电流变化	--	$0 \leq I_{OUT} \leq 1\text{A}$, $1.4\text{V} \leq V_{IN}-V_{OUT} \leq 10\text{V}$	--	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	VOUT	O	输出电压
3	VIN	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驱动的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 μ F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

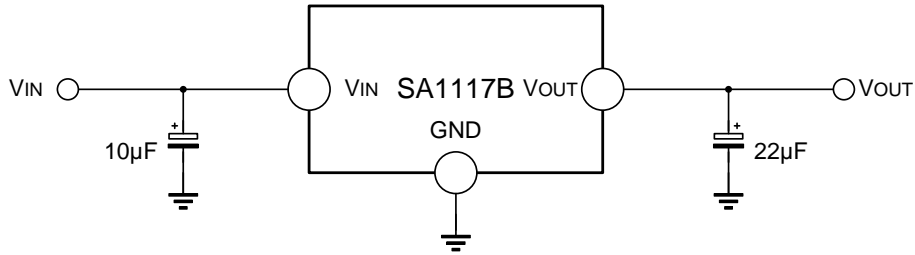


图 1. 典型固定输出电压

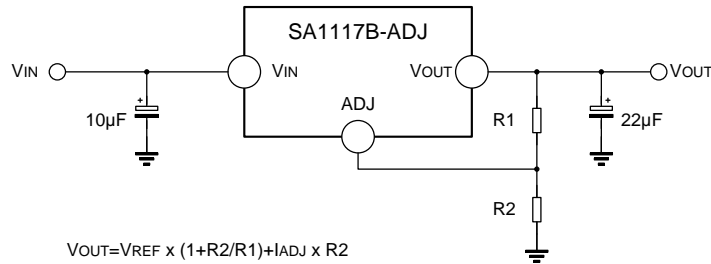
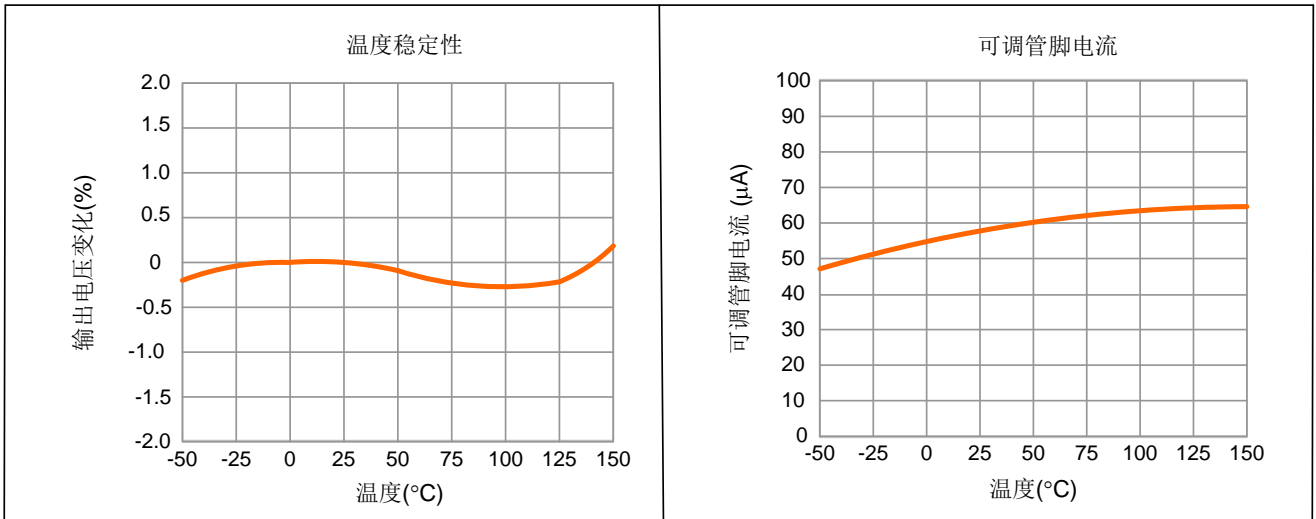


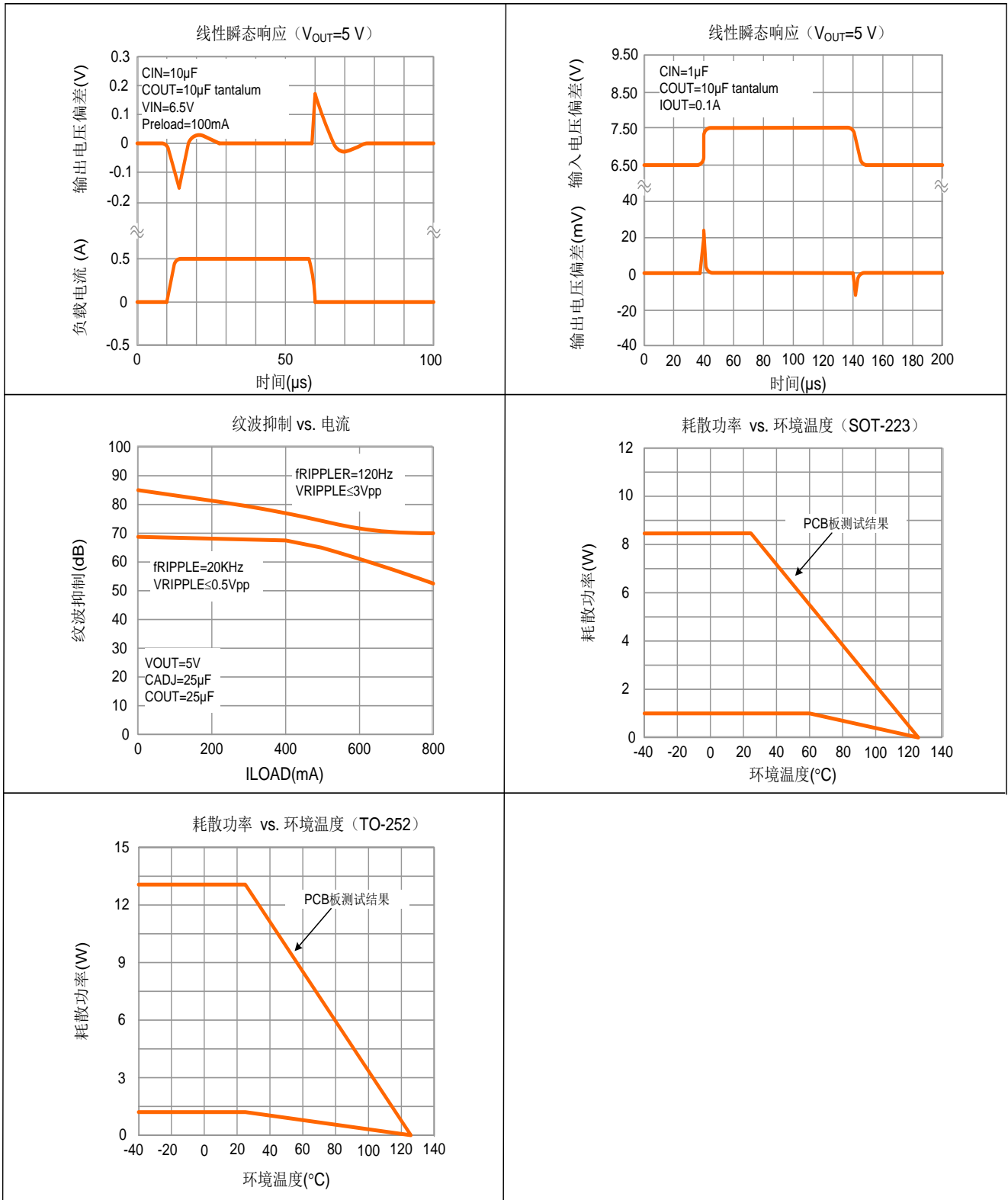
图 2. 典型可调输出电压

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



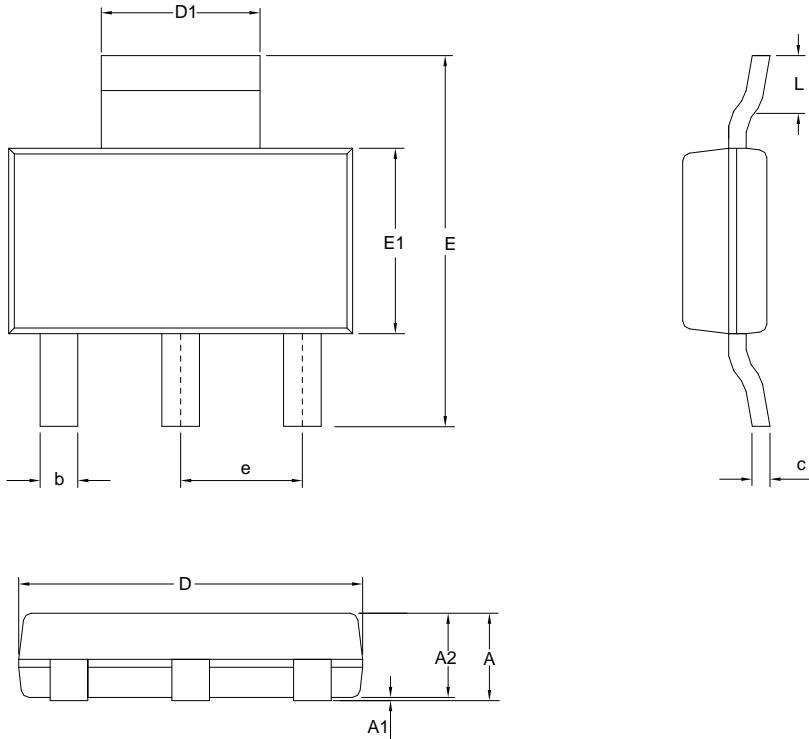
典型电气特性曲线 (续)



封装外形图

SOT-223-3L

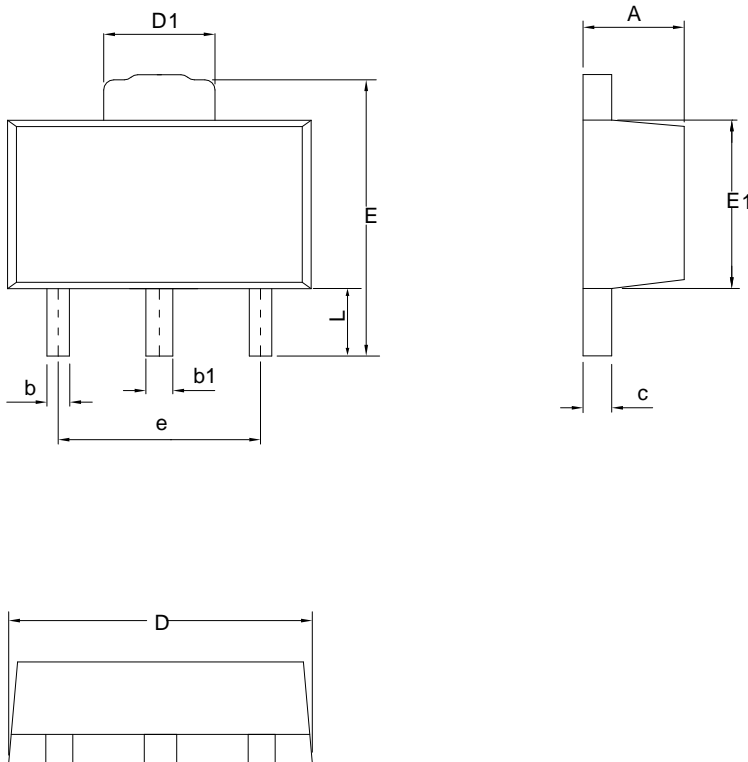
单位：毫米



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.80
A1	0.02	—	0.10
A2	1.50	1.60	1.70
b	0.60	—	0.85
c	0.23	—	0.35
D	6.30	6.50	6.70
D1	2.90	—	3.10
E	6.70	7.00	7.30
E1	3.30	3.50	3.70
e	2.30BSC		
L	0.75	—	1.20

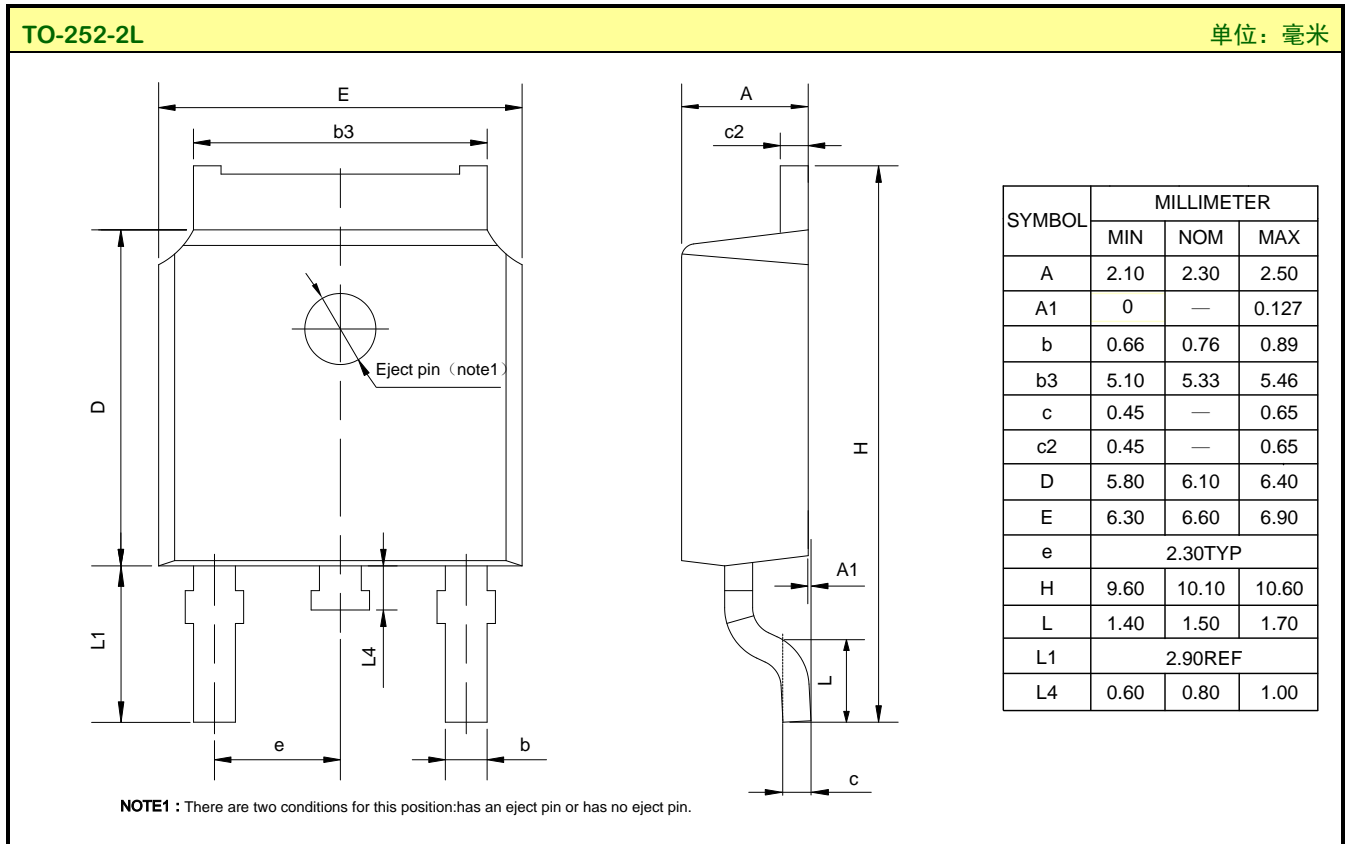
SOT-89-3L

单位：毫米



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.40	1.50	1.60
b1	0.40	—	0.60
b	0.32	—	0.52
c	0.30	—	0.50
D	4.40	4.50	4.60
D1	1.50	—	1.80
E	3.90	4.20	4.50
E1	2.30	2.50	2.70
e	3.00BSC		
L	0.80	1.00	1.20

封装外形图 (续)



重要注意事项:

1. 士兰保留说明书的更改权, 恕不另行通知。
2. 客户在下单前应获取我司最新版本资料, 并验证相关信息是否最新和完整。产品应用前请仔细阅读说明书, 包括其中的电路操作注意事项。
3. 我司产品属于消费类电子产品或其他民用类电子产品。
4. 在应用我司产品时请不要超过产品的最大额定值, 否则会影响整机的可靠性。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, 买方有责任在使用我司产品进行系统设计、试样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。
5. 购买产品时请认清我司商标, 如有疑问请与本公司联系。
6. 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!
7. 我司网站 <http://www.silan.com.cn>

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: 2.2

修改记录:

1. 添加应用说明
-

版 本: 2.1

修改记录:

1. 更新曲线模板
 2. 更新 SOT-89-3L 封装外形图
 3. 更新重要注意事项
-

版 本: 2.0

修改记录:

1. 修改极限参数
-

版 本: 1.9

修改记录:

1. 修改 TO-252-2L 封装外形图
-

版 本: 1.8

修改记录:

1. 修改参数; 修改产品规格分类
-

版 本: 1.7

修改记录:

1. 修改限流点值
-

版 本: 1.6

修改记录:

1. 修改“产品规格分类”
-

版 本: 1.5

修改记录:

1. 修改“限流点”值
-

版 本: 1.4

修改记录:

1. 修改“典型特性曲线(续)”
-

版 本: 1.3

修改记录:

1. 修改“典型特性曲线”
-

版 本: 1.2

修改记录:

1. 修改说明书模板
-

版 本: 1.1

修改记录:

1. 修改“封装外形图”
-

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:	1.0		
修改记录:			
	1. 原版		
