



深圳市雅创芯瀚电子科技有限公司
SHENZHEN ASTRONG-TECH CO., LTD

AST1117系列

1A 低压差线性稳压器

服务电话：13691641629 15012885381

AST1117-1.8/AST1117-2.5/AST1117-3.3/AST1117-5

1A 低压差线性稳压器

概述

AST1117 系列是一款输出电流 1A 的低压差线性稳压器。可提供可调基准输出电压 1.27V。多种固定输出电压版本 1.8V、2.5V、3.3V、5V。1A 负载下的压差电压最大值为 1.1V，并随负载电流的下降而减小。

AST1117 系列采用表贴 SOT-223 封装，可应用在板级空间受限环境中。AST1117 系列需要一个外接 10 μ F 的输出电容来实现稳定性。

相比常规稳压器，AST1117 系列内部采用 NPN 型功率管，基极电流流入负载，提高了转化效率。

特性

- ◆ 采用表贴塑封 3-Lead SOT-223 封装
- ◆ 具有可调输出、1.8V、2.5V、3.3V、5V 输出
- ◆ 最大输出电流 1A
- ◆ 压差电压最大 1.1V
- ◆ 工作温度范围 -55°C~125°C
- ◆ 具有过流保护和过温保护功能

应用

- ◆ 高效率线性稳压器
- ◆ 开关电源的后置稳压器
- ◆ 电池充电器

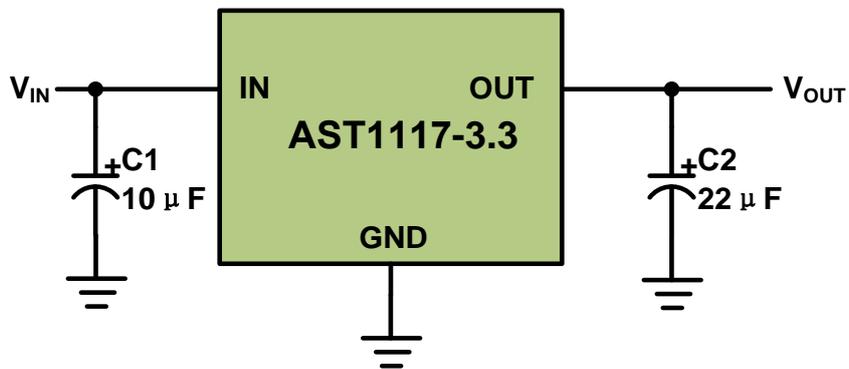


图 1 AST1117 典型应用图

管脚定义

AST1117 系列采用 SOT-223 封装形式，管脚定义如图 2 所示：

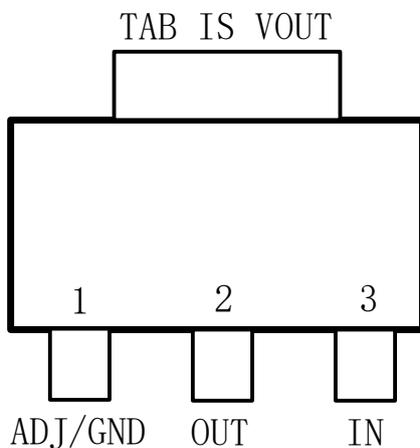


图 2 AST1117 管脚定义

管脚描述

管脚编号	管脚名称	管脚 IO	功能描述
1	ADJ/GND	I/G	可调版 ADJ 输出/固定版地
2	OUT	O	输出
3	IN	I	电源输入
4	TAB	O	输出

绝对最大额定值

工作电压.....20V

推荐工作条件

工作温度范围(T_J)-55°C ~ +125°C

VIN 最大电压工作电压(可调版本).....15V

VIN 最大电压范围(固定版本).....15V

ESD 等级

人体模式(HBM).....2KV

热信息

热阻(θ_{JA})40°C/W

最大结温.....+150°C

贮存温度.....-65°C ~ +150°C

电气特性

除非特别说明，否则所有参数均在-55°C~125°C下测试

参数	型号	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
直流特性							
基准电压	AST1117	V_{REF}	$1.4V \leq (V_{IN} - V_{OUT}) \leq 10V$ $10mA \leq I_{OUT} \leq 1A$	1.240	1.270	1.300	V
输出电压	AST1117-1.8	V_{OUT}	$3.3V \leq V_{IN} \leq 10V, 0mA \leq I_{OUT} \leq 1A$	1.764	1.800	1.836	V
	AST1117-2.5		$4.0V \leq V_{IN} \leq 10V, 0mA \leq I_{OUT} \leq 1A$	2.450	2.500	2.550	V
	AST1117-3.3		$4.75V \leq V_{IN} \leq 10V, 0mA \leq I_{OUT} \leq 1A$	3.235	3.300	3.365	V
	AST1117-5		$6.5V \leq V_{IN} \leq 12V, 0mA \leq I_{OUT} \leq 1A$	4.900	5.000	5.100	V
线性调整率	AST1117	S_R	$I_{OUT} = 10mA, 1.5V \leq (V_{IN} - V_{OUT}) \leq 15V$			0.2	%
	AST1117-1.8		$I_{OUT} = 0mA, 3.3V \leq V_{IN} \leq 15V$			6	mV
	AST1117-2.5		$I_{OUT} = 0mA, 4.0V \leq V_{IN} \leq 15V$			6	mV
	AST1117-3.3		$I_{OUT} = 0mA, 4.75V \leq V_{IN} \leq 15V$			6	mV
	AST1117-5		$I_{OUT} = 0mA, 6.5V \leq V_{IN} \leq 15V$			10	mV
负载调整率	AST1117	L_R	$(V_{IN} - V_{OUT}) = 3V, 10mA \leq I_{OUT} \leq 1A$			0.9	%
	AST1117-1.8		$V_{IN} = 3.3V, 10mA \leq I_{OUT} \leq 1A$			15	mV
	AST1117-2.5		$V_{IN} = 4.0V, 10mA \leq I_{OUT} \leq 1A$			15	mV
	AST1117-3.3		$V_{IN} = 4.75V, 10mA \leq I_{OUT} \leq 1A$			15	mV
	AST1117-5		$V_{IN} = 6.5V, 10mA \leq I_{OUT} \leq 1A$			15	mV
压差电压		V_{DO}	$I_{LOAD} = 100mA$			1.00	V
			$I_{LOAD} = 500mA$			1.05	V
			$I_{LOAD} = 800mA$			1.08	V
			$I_{LOAD} = 1A$			1.10	V
极限电流		I_{LIM}	$(V_{IN} - V_{OUT}) = 5V$		2	2.4	A

最小负载电 流	AST1117		$(V_{IN}-V_{OUT}) = 15V$		6	7	mA
静态电流		I_Q	$V_{IN} \leq 15V$		5.5	10	mA
ADJ 引脚电 流		I_{ADJ}	$1.4V \leq (V_{IN}-V_{OUT}) \leq 10V$ $10mA \leq I_{OUT} \leq 1A$		12	30	uA
过温点		T_{SD}			155		°C
交流特性							
纹波抑制比		PSRR	$T_A = 25^\circ C, f_{RIPPLE} = 120Hz, (V_{IN}-V_{OUT}) = 3V, V_{RIPPLE} = 1V_{P-P}$	52	63		dB
噪声		Noise	$T_A = 25^\circ C, (\% \text{ of } V_{OUT}), 10Hz \leq f \leq 10kHz$		0.003		%

典型工作曲线

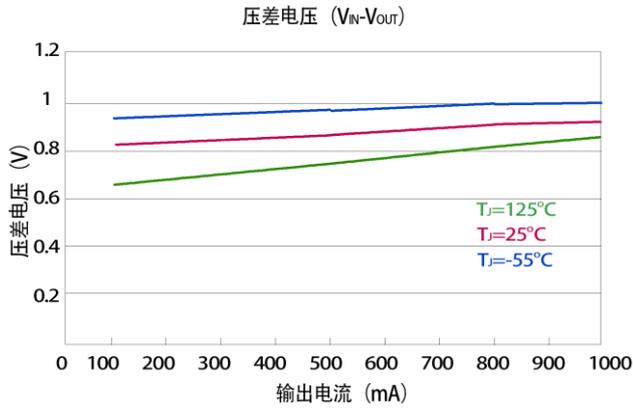


图 3. 压差电压 VS 输出电流

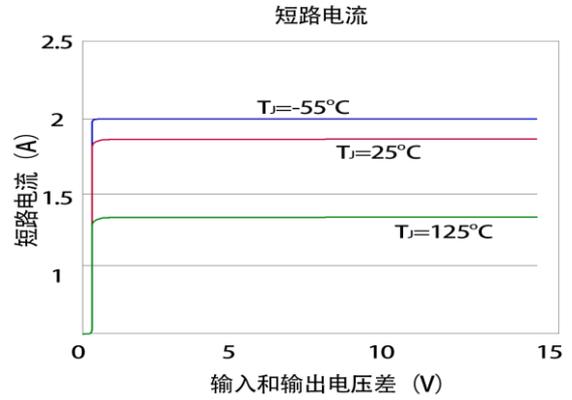


图 4. 短路电流 VS 输入输出压差

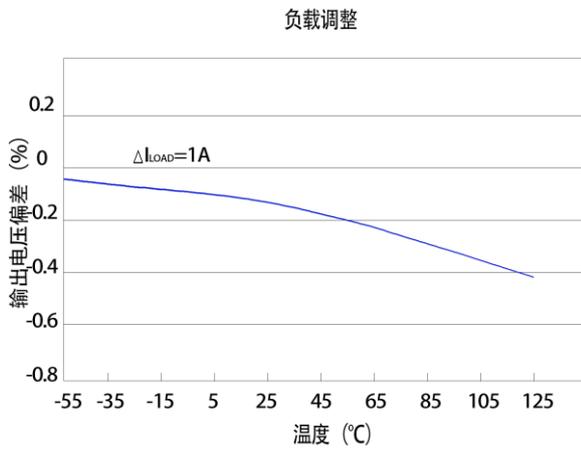


图 5. 负载调整率 VS 温度

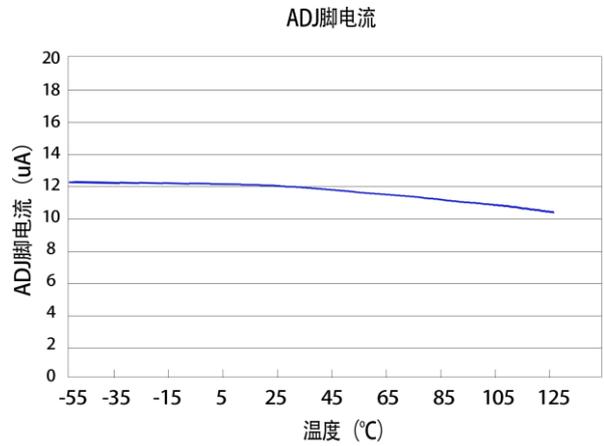


图 6. ADJ 脚电流 VS 温度

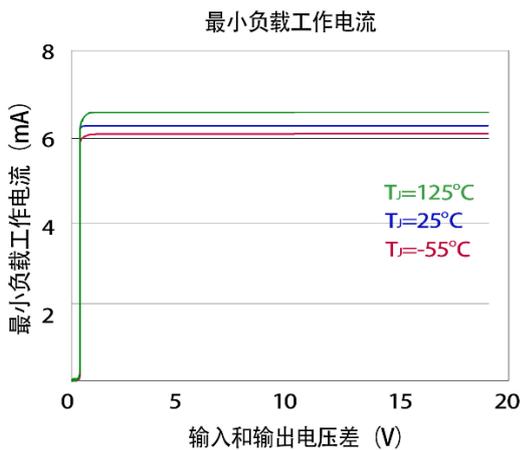


图 7. 可调版最小负载电流 VS 输入输出压差

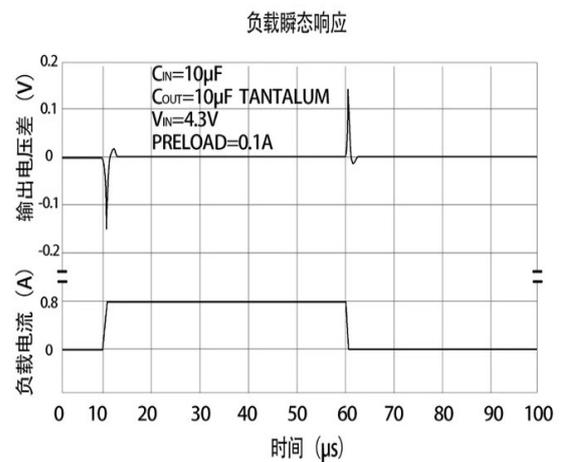


图 8. 负载瞬态响应

功能描述

三引脚 AST1117 系列稳压器的使用方法非常简便，它们有短路保护和过温保护功能。当结温超过 155°C 时，热保护功能使稳压器关断。该系列稳压器提供低压差以及更精确的基准电压，具有小压差电压同时能够实现更小的封装外形。

稳定性

AST1117 系列稳压器要求输出电容作为补偿频率。要求至少 10μF 的输出电容，电容类型可以为钽电容，陶瓷电容或者电解电容。输出电容的 ESR 值应在 0.3Ω-22Ω 之间。

使用 AST1117 可调版时，ADJ 引脚可接一个旁路电容来提高纹波抑制比。当 ADJ 引脚接旁路电容时，输出电容也应增加。ADJ 脚接旁路电容时，输出端应接至少 22μF 的电容。

输出电压

AST1117 系列在输出端和 ADJ 引脚之间建立一个 1.27V 的基准电压。通过在这两端之间接一个电阻，一个恒定的电流流过 R1，再流过 R2 并形成总的输出电压。通常这个电流被选作指定的 10mA 最小负载电流。由于相比流过 R1 的电流， I_{ADJ} 非常小并且恒定，它代表一个小误差并通常可以忽略不计。固定输出电压版的电阻 R1 和 R2 包含在器件内。

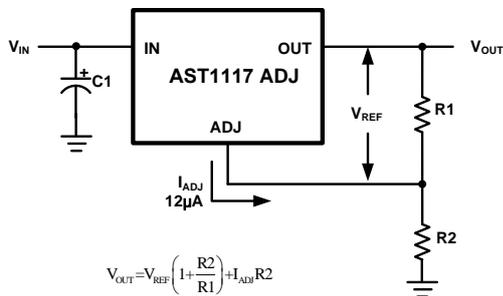


图 9. 可调版本输出电压示意

$$V_{OUT} = V_{REF} \left(1 + \frac{R2}{R1} \right) + I_{ADJ} R2$$

负载调整率

由于 AST1117 系列是有三个引脚的器件，没有 SENSE 引脚，所以不可能真正的感测到远距离的负载。负载调整由稳压器和负载之间的导线电阻而受到限制。当分压电阻 (R1) 的顶端直接接到器件的输出引线而不是负载时可获得最好的负载调整。

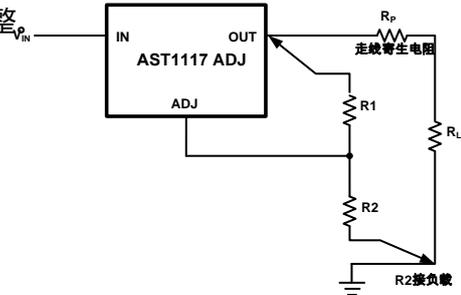


图 10. 分压电阻连接图

固定输出板的电阻 R1 的顶端是内部开尔文式接法，地脚可被用作负端感应。

热设计

AST1117 系列稳压器内部设计过热保护电路用来在超载时保护器件。然而连续的正常负载情况下，最大结温应不超过 155°C。对于贴片式的 SOT-223 封装，应仔细考虑器件周围的热源。热沉通过印制电路板和它的铜线的散热能力来完成。AST1117 系列的结点到周围的总热阻可低到 40°C/W。这要求至少有一层铜线的合理尺寸的印制电路板来向周围的空气散热。

AST1117 的功率消耗等于：

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT})(I_{OUT})$$

最大的结温等于：

$$T_J = T_{A(MAX)} + P_D \theta_{JA}$$

最大的结点温度应不超过 155°C。

封装信息

AST1117 的封装形式为 SOT-223, 如图 11 所示

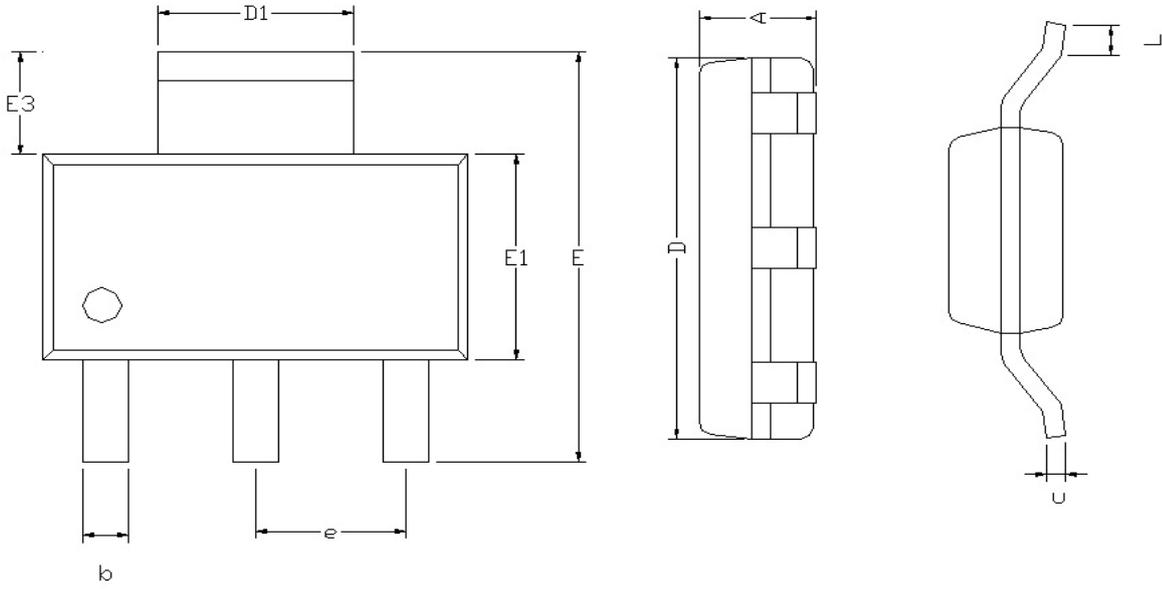


图 11 SOT-223 封装信息

单位为毫米

标注	尺寸			标注	尺寸		
	最小值	公称值	最大值		最小值	公称值	最大值
A	1.50		1.80	D1	2.70	-	3.30
b	0.60	-	0.90	E	6.70	-	7.30
c	0.25	-	0.36	e	2.30 TYP		
D	6.30	-	6.71	E1	3.30	-	3.71
L	0.9	-	-	E3	-	1.75	-

SOT223 金属封装外形图如图 12 所示:

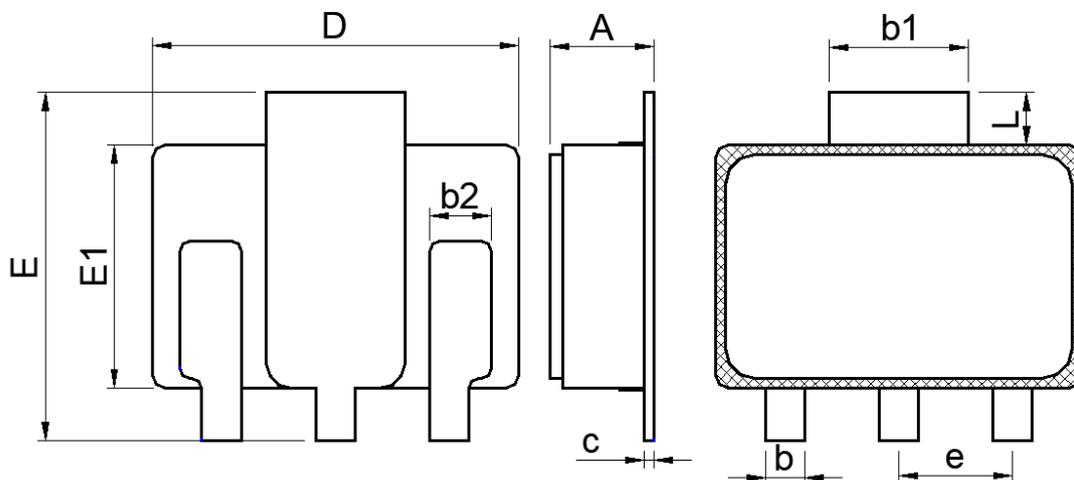


图 12 SOT223 金属封装外形图

单位: 毫米

标注	尺寸			标注	尺寸		
	最小	标准	最大		最小	标准	最大
D	7.20	7.40	7.60	b	0.72	0.80	0.88
E	6.70	7.00	7.30	b1	2.60	2.80	3.00
E1	4.70	4.90	5.10	b2	1.05	1.25	1.45
A	1.90	2.10	2.30	L	0.75	1.05	1.35
c	0.15	0.20	0.23	e	2.10	2.30	2.50

订购信息

产品型号	封装形式	工作温度	备注
AST1117ISADJ	3 引脚塑封 SOT-223	-40°C ~ +125°C	输出可调
AST1117ISV18	3 引脚塑封 SOT-223	-40°C ~ +125°C	固定1.8V输出
AST1117ISV25	3 引脚塑封 SOT-223	-40°C ~ +125°C	固定2.5V输出
AST1117ISV33	3 引脚塑封 SOT-223	-40°C ~ +125°C	固定3.3V输出
AST1117ISV50	3 引脚塑封 SOT-223	-40°C ~ +125°C	固定5.0V输出
AST1117MST	3 引脚塑封 SOT-223	-55°C ~ +125°C	输出可调
AST1117MSV18	3 引脚塑封 SOT-223	-55°C ~ +125°C	固定1.8V输出
AST1117MSV25	3 引脚塑封 SOT-223	-55°C ~ +125°C	固定2.5V输出
AST1117MSV33	3 引脚塑封 SOT-223	-55°C ~ +125°C	固定3.3V输出
AST1117MSV50	3 引脚塑封 SOT-223	-55°C ~ +125°C	固定5.0V输出