

概述：

1117是一款低压差线性稳压电路，该电路输出电流能力为1A。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 $\pm 2\%$ 。

为了保证芯片和电源系统的稳定性，1117 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 $\pm 2\%$ 的范围内。

1117采用 SOT-223 SOT89-3和 TO-252-2L 的封装形式封装。

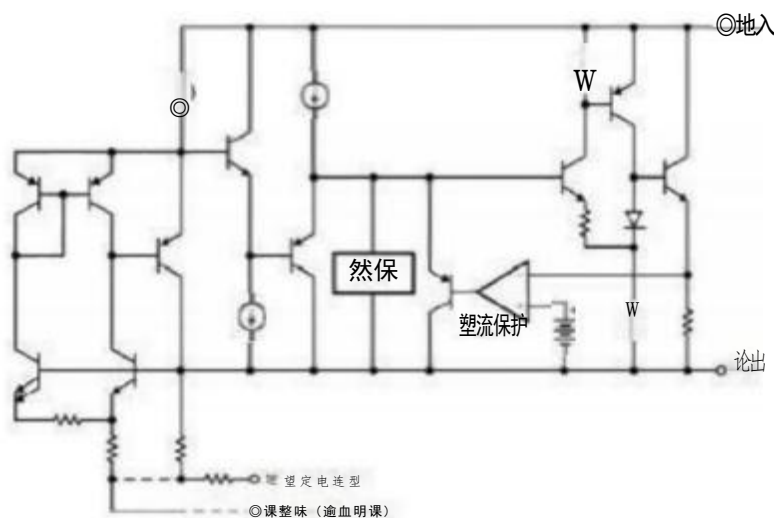
主要特点：

- 只需外接两个电阻，ADJ 输出电压能在1.25V 到13.8V 调节
- 固定电压型输出1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、2.85V、3.3V 和5.0V
- 输出电流能力 1 A
- 输出电压精度 $\pm 2\%$
- 工作电压高达 15 V
- 电压线性度小于0.2%
- 负载调整率小于1.0%

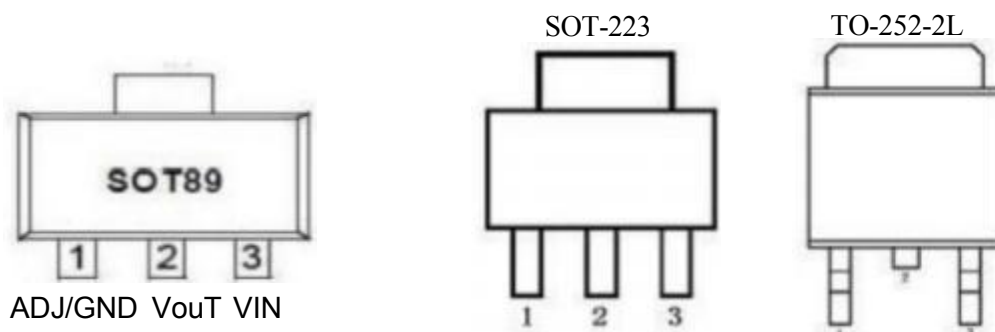
应用：

- 计算机主板和显卡电源管理
- LCD 监视器和 LCD TV
- DVD 解码板
- ADSL 调制解调器

功能框图：



管脚排列图：



管脚描述：

	管脚号	管脚名称	功能描述
固定电压型	1	GND	地
	2	VOUT	输出端
	3	VIN	输入端

	管脚号	管脚名称	功能描述
可调电压型	1	ADJ	可调端
	2	VOUT	输出端
	3	VIN	输入端

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 C, 10S	

热阻值：

参数名称	符号	条件	SOT-223	TO-252-2L	单位
热阻(结-环境)	θ_{JA}	无散热片	120	100	C/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	6C

1117 1A 低压差线性稳压器

电特性, (若无特殊说明, $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

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}	1117-ADJ $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}-V_{\text{out}}=2\text{V}$ $10\text{mA} \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $1.4\text{V} \leq V_{\text{in}}-V_{\text{out}} \leq 12\text{V}$	1.231 1.225	1.250 1.250	1.269 1.275	V
输出电压	V_{out}	1117-1.20V $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}=3.2\text{V}$ $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $3.0\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$	1.182 1.176	1.200 1.200	1.218 1.224	V
		1117-1.50V $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}=3.5\text{V}$ $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $3.0\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$	1.477 1.470	1.500 1.500	1.523 1.530	V
		1117-1.80V $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}=3.8\text{V}$ $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $3.2\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$	1.773 1.764	1.800 1.800	1.827 1.836	V
		1117-2.50V $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}=4.5\text{V}$ $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $3.9\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$	2.463 2.450	2.500 2.500	2.537 2.550	V
		1117-2.85V $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}=4.85\text{V}$ $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $4.25\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$	2.807 2.793	2.850 2.850	2.893 2.907	V
		1117-3.3V $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}=5\text{V}$ $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $4.75\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$	3.250 3.234	3.300 3.300	3.350 3.366	V
		1117-5.0V $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{in}}=7\text{V}$ $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$, $6.5\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$	4.925 4.900	5.000 5.000	5.075 5.100	V
电压线性度 (Note1)	LNR	1117-ADJ $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $1.4\text{V} \leq V_{\text{in}}-V_{\text{out}} \leq 10.75\text{V}$		0.035	0.2	%
		1117固定电压型 $I_{\text{out}}=10\text{mA}$, $V_{\text{out}}+1.4\text{V} \leq V_{\text{in}} \leq 12\text{V}$		9	12	mV
负载调整率 (Note1, 2)	LDR	1117-ADJ $V_{\text{in}}-V_{\text{out}}=3\text{V}$, $10\text{mA} \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$		0.2	1.0%	%
		1117固定电压型 $V_{\text{in}}=V_{\text{out}}+1.4\text{V}$, $0 \leq I_{\text{out}} \leq 1\text{A}$		10	30	mV
输入输出电压差 (Note3)	$V_{\text{in}}-V_{\text{out}}$	V_{out} , $V_{\text{ref}}=1\%$, $I_{\text{out}}=100\text{mA}$		1.0	1.2	V
		V_{out} , $V_{\text{ref}}=1\%$, $I_{\text{out}}=500\text{mA}$		1.05	1.25	V
		V_{out} , $V_{\text{ref}}=1\%$, $I_{\text{out}}=1\text{A}$		1.1	1.3	V
最大负载电流	I_{limit}	$V_{\text{in}}-V_{\text{out}}=2\text{V}$, $T_j=25^{\circ}\text{C}$	1.0	1.2		A
最小负载电流		(Note4)		5	10	mA
静态电流	I_{q}	1117固定电压型 $V_{\text{in}}-V_{\text{out}}=1.25\text{V}$		4	8	mA
可调端电流	I_{adj}	1117-ADJ		55	120	μA
可调端电流变化	I_{c}			0.2	5	μA
热稳定性	T_{s}				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 1A, $V_{in}-V_{out}$ 从 1.4V 变到 1.2V 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 $V_{dropout}$ 是在如下条件下测试的，在各种输出电流值下，以 $V_{in}=V_{out}+1.3\text{V}$ 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 ($1.4\text{V}\leq V_{in}-V_{out}\leq 12\text{V}$) 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:

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。芯片内部包含启动电路、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 1.2A 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。

固定版本输出电压:

固定版本典型应用如图 1 所示

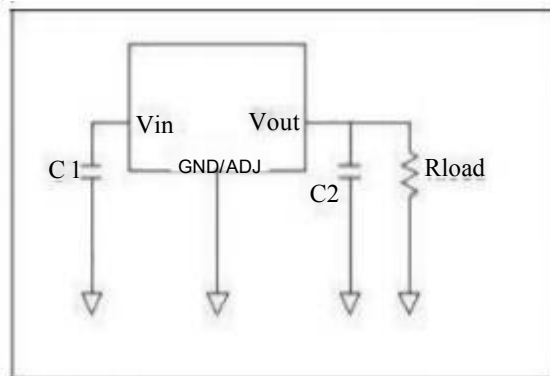


图1 BC1117 固定电压版本应用电路

可调版本输出电压:

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， R_1 、 R_2 两个外接电阻连接方法如图 2 所示。

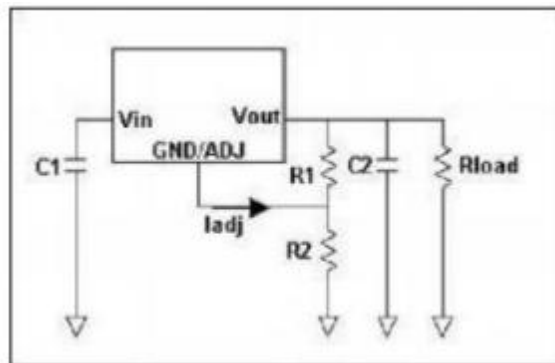


图2 1117 可调型应用电路

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 $10\mu\text{F}$ 钽电容。
2. 为保证电路的稳定性，在输出端到地接 $22\mu\text{F}$ 钽电容 $C2$ 。
3. 在可调端和地之间接旁路电容 C_{adj} 能提高电路的纹波抑制比，当输出电压升高时，该旁路电容可以防止纹波被放大。 C_{adj} 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 200Ω 到 350Ω 之间， C_{adj} 容值应满足以下的公式： $2 \times \text{Fripple} \times C_{adj} < R1$ 。推荐使用 $10\mu\text{F}$ 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} ($50\mu\text{A}$ 左右) 远小于流过 $R1$ 的电流 (4mA 左右)，因此可忽略。

$R1$ 值的选取：

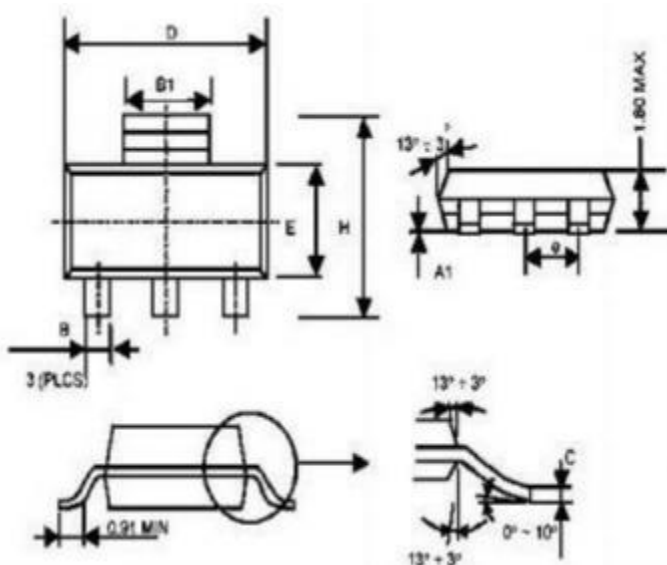
在不接负载的情况下，为保证可调版本电路的正常工作， $R1$ 值应在 $200\sim 350\Omega$ 之间。为保证表中所列电性能，电路的输出电流应大于 5mA 。若 $R1$ 值过大，则电路正常工作的最小输出电流应大于 4mA ，为保证电路正常工作，最佳的工作条件是电路输出电流超过 10mA 。

热考虑：

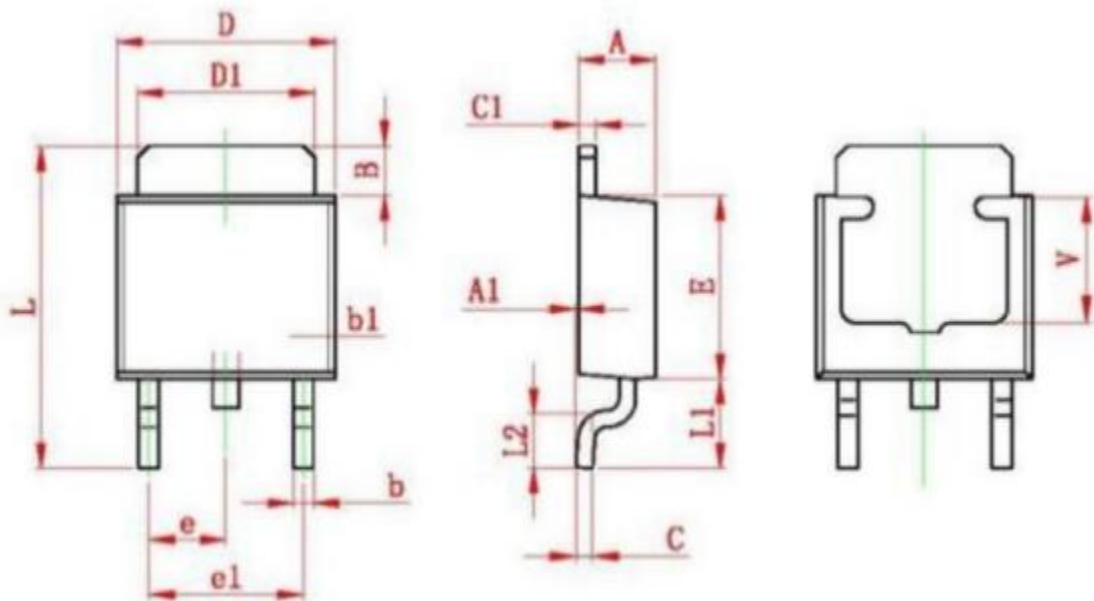
当电路工作在大电流或输入输出压差较大时，我们得考虑电路的散热问题。因为在这种情况下，1117 自身消耗的耗散功率是很大的。1117 使用 SOT-223 封装形式封装，该种封装形式热阻约为 $120^\circ\text{C}/\text{W}$ ，然而应用 PCB 板的铜箔面积也会影响总热阻。如果铜箔面积等于 $5\text{cm} \times 5\text{cm}$ （正反两面）时，该热阻约为 $30^\circ\text{C}/\text{W}$ ，因此总热阻为 $30^\circ\text{C}/\text{W} \sim 120^\circ\text{C}/\text{W}$ 。所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

封装外形图：

● SOT-223

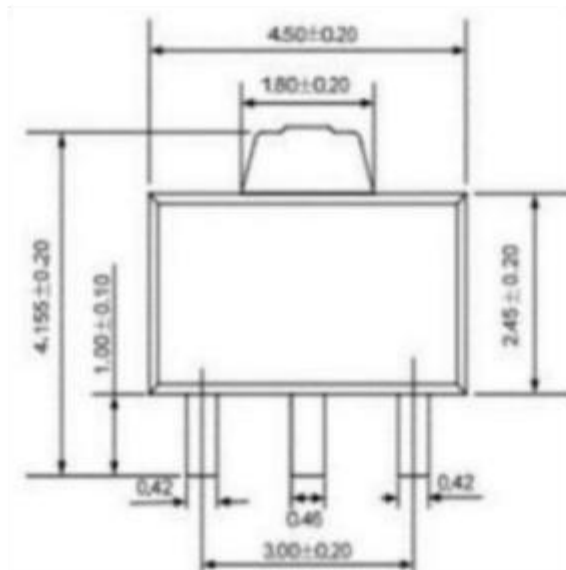


SYMBOL	MIN	MAX
A1	0.02	0.12
B	0.60	0.80
B ¹	2.90	3.15
C	0.24	0.35
D	6.30	6.80
E	3.30	3.70
e	2.30 (TYP.)	
H	6.70	7.30



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	2.200	2.400	0.087	0.094
A1	0.000	0.127	0.000	0.005
B	1.350	1.650	0.053	0.065
b	0.500	0.700	0.020	0.028
b1	0.700	0.900	0.028	0.035
C	0.430	0.580	0.017	0.023
c1	0.430	0.580	0.017	0.023
D	6.350	6.650	0.250	0.262
D1	5.200	5.400	0.205	0.213
E	5.400	5.700	0.213	0.224
e	2.300 TYP		0.091 TYP	
e1	4.500	4.700	0.177	0.185
L	9.500	9.900	0.374	0.390
L1	2.550	2.900	0.100	0.114
L2	1.400	1.780	0.055	0.070
V	3.80 REF		0.150 REF	

SOT-89-3封装尺寸



1.50±0.101

0.40±0.10

使用权声明

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，参数解释权归本公司所有，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知。