

概述：

BL1117 是一款低压差的线性稳压器，当输出 1A 电流时，输入输出的电压差典型值仅为 1.2V。

BL1117 除了能提供多种固定电压版本外（ $V_{out} = 1.8V, 2.5V, 2.85V, 3.3V, 5V$ ），还提供可调端输出版本，该版本能提供的输出电压范围为 1.25V~13.8V。

BL1117 提供完善的过流保护和过热保护功能（BL1117 正常工作环境温度范围极宽，为 $-50 \sim 140$ ），确保芯片和电源系统的稳定性。同时在产品生产中应用先进的修正技术，确保输出电压和参考源精度在 $\pm 1\%$ 的精度范围内。

BL1117 采用 SOT-223 封装形式。

特点：

- 包括三端可调输出和固定电压输出版本（固定电压包括 1.8V，2.5V，2.85V，3.3V，5V 等，其他电压规格可根据用户定制）
- 最大输出电流为 1A
- 输出电压精度高达 $\pm 1\%$
- 稳定工作电压范围为高达 15V
- 电压线性度为 0.2%
- 负载线性度为 0.4%
- 环境温度： T_A 的范围是 $-50 \sim 140$

用途：

- 计算机主板、显卡
- LCD 监视器及 LCD TV
- DVD 解码板
- ADSL 等设备
- 开关电源的后级稳压

选型指南：

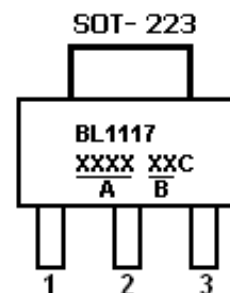
BL1117-XX X X

封装形式：
X：SOT-223
Y：TO-252

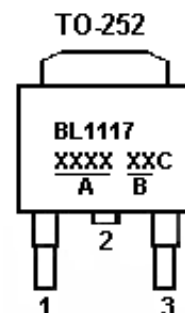
温度范围：
C：标准

输出电压：
18.....1.8V
25.....2.5V
28.....2.85V
50.....5.0V
缺省：输出可调版本

引脚排列图：



A：
表示芯片
生产卡号



B：
表示输出
电压值

引脚定义：

固定电压型

可调电压型

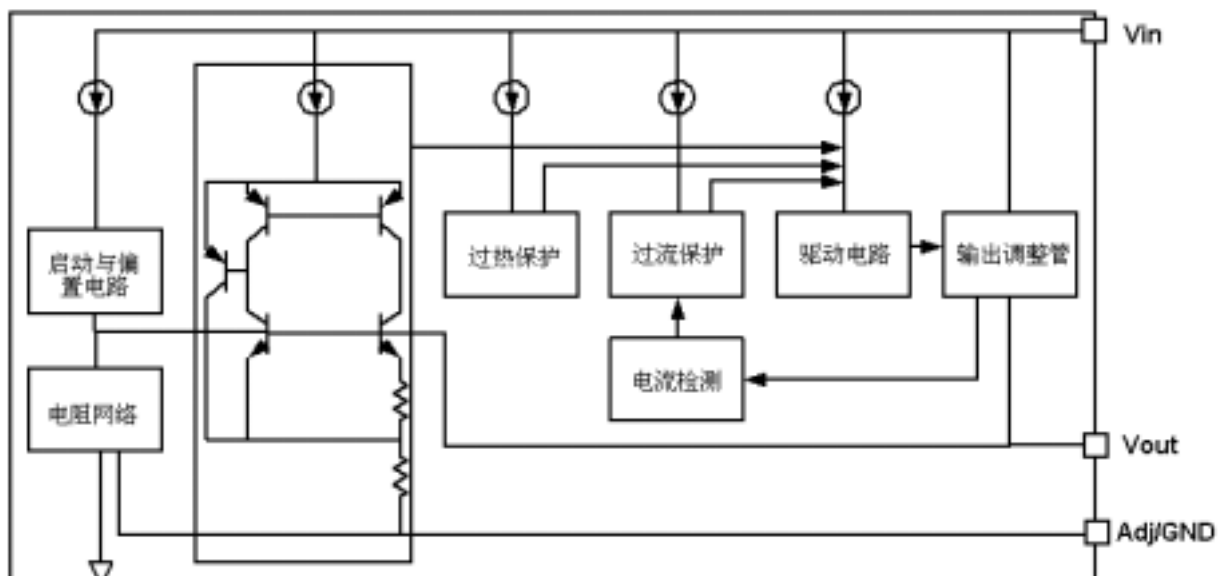
引脚号	符号	定义
1	GND	接地脚
2	Vout	输出端
3	Vin	输入端

引脚号	符号	定义
1	Adj.	可调端
2	Vout	输出端
3	Vin	输入端

产品命名目录：

产品名称	输出电压规格	封装形式
BL1117-18CX	1.8 V	SOT-223
BL1117-25CX	2.5 V	SOT-223
BL1117-28CX	2.85 V	SOT-223
BL1117-33CX	3.3 V	SOT-223
BL1117-50CX	5.0V	SOT-223
BL1117-CX	Adj.	SOT-223
BL1117-18CY	1.8 V	TO-252
BL1117-25CY	2.5 V	TO-252
BL1117-28CY	2.85 V	TO-252
BL1117-33CY	3.3 V	TO-252
BL1117-50CY	5.0V	TO-252
BL1117-CY	Adj.	TO-252

系统框图：



产品的极限参数：

输入电压 V_{in} 最大值-----18V

最大结温 T_J -----150°C
 最大环境温度 T_A -----140°C
 贮存温度 T_S -----65 ~ 150°C
 焊接温度和时间-----300°C,10S

推荐工作条件：

名称	最小	推荐	最大	单位
输入电压范围			15	V
环境温度	-50		140	°C

主要参数和工作特性：

$T_J=25$

参数	参数说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{ref}	参考电压	$I_{out}=10mA, V_{in}-V_{out}=2V$ $10mA \ I_{out} \ 1A, 1.5V \ V_{in}-V_{out} \ 12V$	1.238 1.225	1.25 1.25	1.262 1.275	V
V_{out}	输出电压	BL1117-1.80V $I_{out}=10mA, V_{in}=3.8V, T_J=25$ $0 \ I_{out} \ 1A, 3.2V \ V_{in} \ 12V$	1.782 1.764	1.80 1.80	1.818 1.836	V
		BL1117-2.5V $I_{out}=10mA, V_{in}=4.5V, T_J=25$ $0 \ I_{out} \ 1A, 3.9V \ V_{in} \ 12V$	2.475 2.45	2.5 2.5	2.525 2.55	V
		BL1117-2.85V $I_{out}=10mA, V_{in}=4.85V, T_J=25$ $0 \ I_{out} \ 1A, 4.25V \ V_{in} \ 12V$	2.822 2.793	2.85 2.85	2.878 2.907	V
		BL1117-3.3V $I_{out}=10mA, V_{in}=5V, T_J=25$ $0 \ I_{out} \ 1A, 4.75V \ V_{in} \ 12V$	3.267 3.234	3.3 3.3	3.333 3.366	V
		BL1117-5V $I_{out}=10mA, V_{in}=7V, T_J=25$ $0 \ I_{out} \ 1A, 6.5V \ V_{in} \ 12V$	4.95 4.9	5 5	5.05 5.1	V
ΔV_{out}	电压线性度 (note1)	BL1117-ADJ $I_{out}=10mA, 1.5V \ V_{in}-V_{out} \ 13.775V$		0.035	0.2	%
		BL1117-1.8V $I_{out}=10mA, 3.2V \ V_{in} \ 15V$		9	12	mV
		BL1117-2.5V $I_{out}=10mA, 3.9V \ V_{in} \ 15V$		9	12	mV
		BL1117-2.85V $I_{out}=10mA, 4.25V \ V_{in} \ 15V$		9	12	mV

		BL1117-3.3V I _{out} =10mA, 4.75V V _{in} 15V		9	12	mV
		BL1117-5V I _{out} =10mA, 6.5V V _{in} 15V		9	12	mV
ΔV _{out}	负载线性度 (note1, 2)	BL1117-ADJ V _{in} -V _{out} =3V, 10mA I _{out} 1A		0.2	0.4	%
		BL1117-1.8V V _{in} =3.2V, 0 I _{out} 1A		3	10	mV
		BL1117-2.5V V _{in} =3.9V, 0 I _{out} 1A		3	10	mV
		BL1117-2.85V V _{in} =4.25V, 0 I _{out} 1A		3	10	mV
		BL1117-3.3V V _{in} =4.75V, 0 I _{out} 1A		3	10	mV
		BL1117-5V V _{in} =6.5V, 0 I _{out} 1A		3	10	mV
V _{in} -V _{out}	最小输入输出电压差 (note3)	ΔV _{out} , ΔV _{ref} =1% , I _{out} =100mA		1.11	1.2	V
		ΔV _{out} , ΔV _{ref} =1% , I _{out} =500mA		1.18	1.25	V
		ΔV _{out} , ΔV _{ref} =1% , I _{out} =1A		1.26	1.3	V
I _{limit}	最大负载电流	V _{in} -V _{out} =2V, T _j =25	1.25	1.4	1.6	A
	最小负载电流 (note4)	BL1117-ADJ		5	10	mA
I _q	静态电流	BL1117-1.8V, V _{in} -V _{out} =1.25V		4	8	mA
		BL1117-2.5V, V _{in} -V _{out} =1.25V		4	8	mA

		BL1117-2.85V, Vin-Vout=1.25V		4	8	mA
		BL1117-3.3V, Vin-Vout=1.25V		4	8	mA
		BL1117-5V, Vin-Vout=1.25V		4	8	mA
IAdj	可调端电流 (输出可调版)			55	120	uA
Ichange	可调端电流 变化			0.2		uA
	热稳定性				0.5	%
JC	热阻			20		/W

注释：

Note1：表中所给出的电压线性度和负载线性度的参数是在常温下测试的。负载线性度随温度的变化曲线请参看后面的典型参数曲线。

Note2：常温下，当 I_{out} 在 0~1A 之间， $V_{in}-V_{out}$ 在 1.5V 和 12 之间变化时，满足表中给出的规范范围。若温度在如下范围 $-50 \leq T_A \leq 140$ 内变化时，也要求满足表中所给出的规范，则输出电流 I_{out} 需大于 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 $V_{in}=V_{out}+1.5V$ 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(1.5V $V_{in}-V_{out}$ 12V)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。

电路性能介绍：

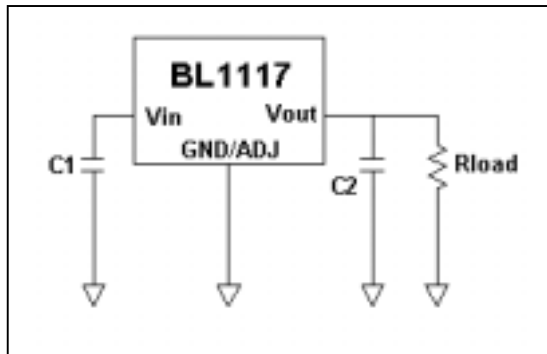
BL1117 是低压差的三端线性稳压电路。外围应用电路简单，固定电压版本只需输入输出两个电容和负载即可工作。芯片内部包括启动电路，偏置电路，电压基准源电路，过热保护，过流保护，功率管及其驱动电路等模块组成。

其中过流保护和过热保护模块，能够在应用电路的环境温度大于 140 以上或负载电流大于 1.4A 时，保证芯片和系统的安全。

BL1117 的参考电压电路提供稳定的参考电平，由于采用内部的修正技术，保证输出电压精度达到 $\pm 1\%$ ，同时由于参考电压经过精心的温度补偿设计考虑，使得芯片的输出电压的温度漂移系数小于 100ppm/°C。

典型应用及说明：

三端稳压器 BL1117 包括各种固定电压版本和可调版本，其应用简单，典型应用如图 1 所示：



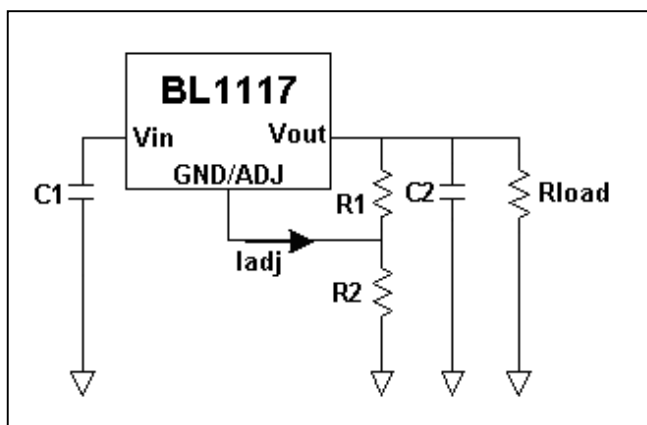
BL1117 固定电压版本典型应用图 1

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 10uF 钽电容。
2. 为保证电路的稳定性，在输出端接 22uF 钽电容 C2。
3. 若想进一步提高纹波抑制比可考虑使用可调电压版本，并在可调端接旁路电容 CAdj，推荐使用 10uF 左右的钽电容。22uF 的输出电容基本可以满足在所有工作条件下，电路正常工作。CAdj 值的选取满足 $2 \cdot \text{Fripple} \cdot \text{CAdj} < R1$ 。

可调版本的输出电压：

BL1117 在输出端和可调端之间提供 1.25V 的参考电压，客户可根据需要通过电阻倍压的方式调整到所需要的电压。如图 2 所示：图中 R1,R2 为倍增电阻。



BL1117 可调版本应用图 2

说明：

可调版本的输出电压等于 $V_{out}=V_{ref}*(1+R2/R1)+I_{Adj}*R2$, 由于 I_{Adj} 较小 (50 μ A 左右), 远小于流过 $R1$ 的电流 (4mA 左右), 因此可忽略。

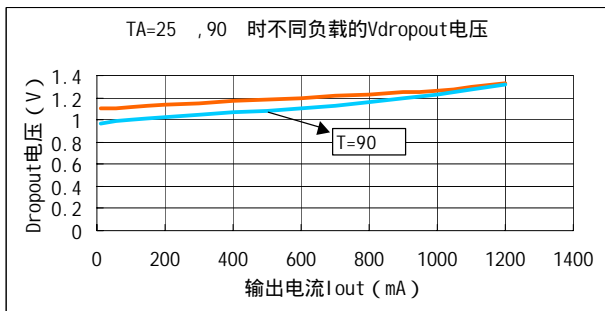
R1 值的选取：为了保证可调版本电路的正常工作， $R1$ 值应在 200 ~ 350 之间，此时电路能提供的最小工作电流约为 0mA，最佳工作点所对应的最小工作电流大于 5mA。若 $R1$ 值过大，则电路正常工作的最小工作电流为 4mA，最佳工作点所对应的最小工作电流大于 10mA。

散热问题：

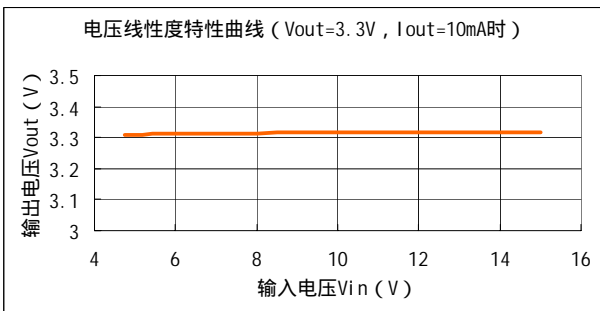
BL1117 最大能提供 1A 以上电流，因此当电路工作在大电流，高输入输出电压差情况下时，芯片自身所消耗功耗将达到几瓦的数量级，此时必须考虑芯片的热耗散能力。BL1117 的 SOT-223 贴片式封装形式热阻约为 20 $\text{}/\text{W}$ (从芯片的内部到封装基板)，从封装基板和环境温度之间的热阻取决于应用 BL1117 的 PCB 板上的铜箔面积，当铜箔面积等于 5cm*5cm (正反两面) 时，该热阻约为 30 $\text{}/\text{W}$ 。因此总的热阻为 20 $\text{}/\text{W}+30 \text{}/\text{W}$ 。若想进一步降低热阻则需适当增加铜箔面积。

典型参数曲线：

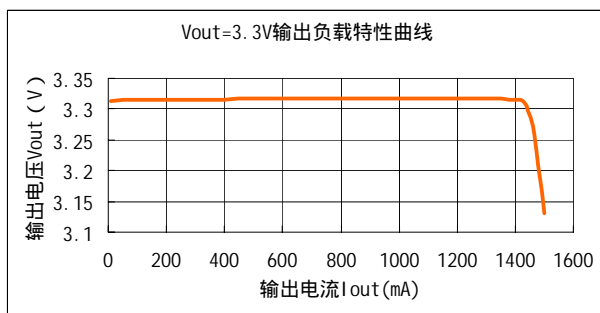
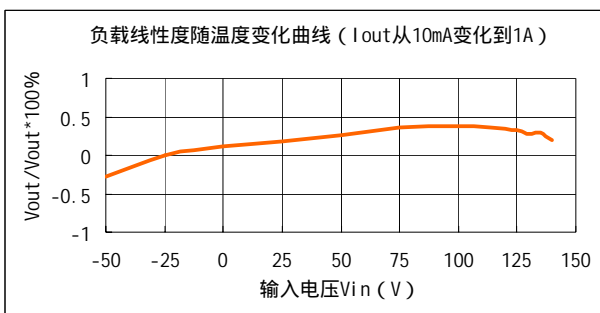
1. 不同负载时输入输出电压差特性曲线



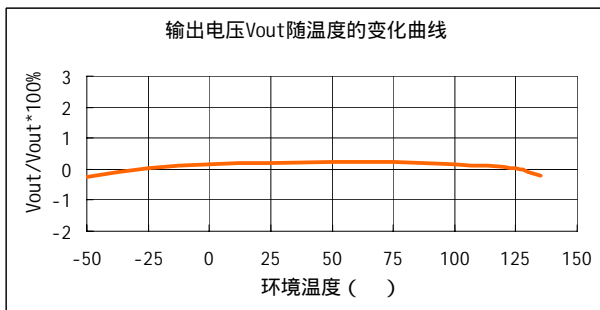
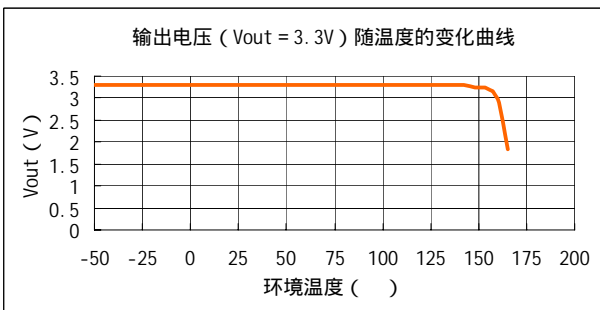
2. 电压线性度特性曲线



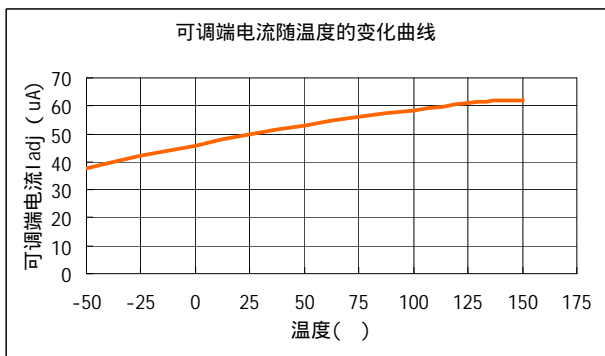
3. 负载特性曲线



4. 温度稳定性曲线



5. 可调端输出电流随温度变化曲线



6. BL1117负载瞬态响应实测波形

