



# **AS1117**

## **低压差线性稳压器**

### **说明书**

---

深圳市爱思科微电子有限公司  
Shenzhen ASIC Micro-electronics Ltd

电话: 0086-755-26690989  
传真: 0086-755-26815295  
网址: [http:// www.asic.com.cn](http://www.asic.com.cn)  
邮箱: [rmcsales@asic.com.cn](mailto:rmcsales@asic.com.cn)

## 概述：

AS1117 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。

AS1117 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。

AS1117 提供完善的过流保护和过热保护功能（AS1117 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。

AS1117 采用 SOT-223, TO-252 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：

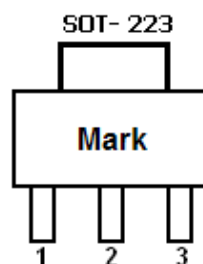
**AS1117-XX X X**

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：



引脚定义：

固定电压型

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

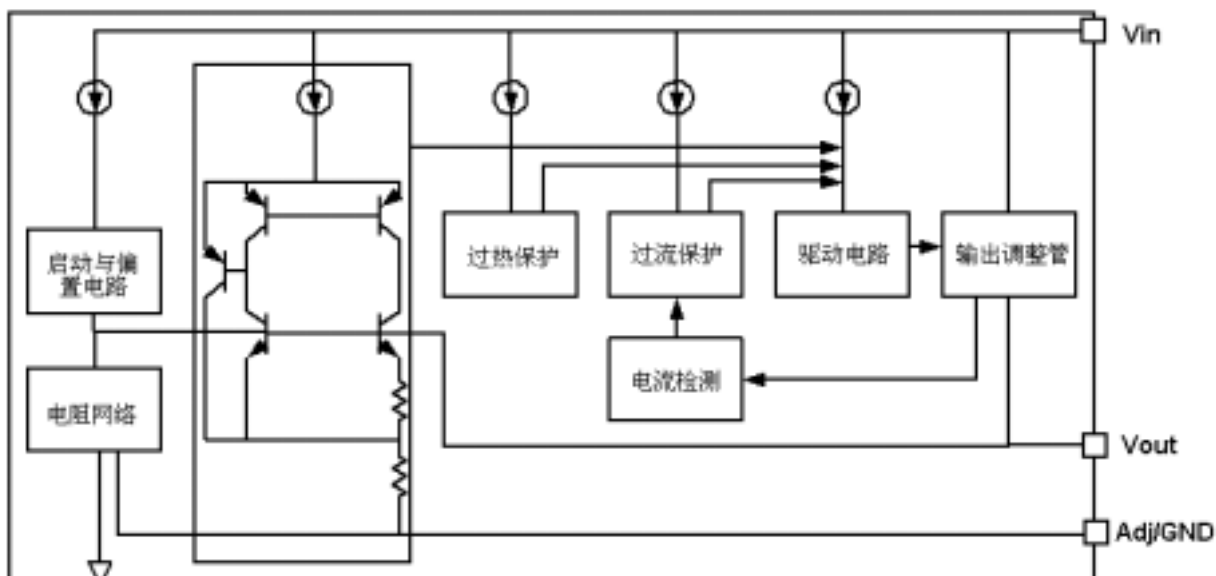
可调电压型

| 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    |
|-------------|--------|---------|
| AS1117-18CX | 1.8 V  | SOT-223 |
| AS1117-25CX | 2.5 V  | SOT-223 |
| AS1117-28CX | 2.85 V | SOT-223 |
| AS1117-33CX | 3.3 V  | SOT-223 |
| AS1117-50CX | 5.0V   | SOT-223 |
| AS1117-CX   | Adj.   | SOT-223 |
| AS1117-18CY | 1.8 V  | TO-252  |
| AS1117-25CY | 2.5 V  | TO-252  |
| AS1117-28CY | 2.85 V | TO-252  |
| AS1117-33CY | 3.3 V  | TO-252  |
| AS1117-50CY | 5.0V   | TO-252  |
| AS1117-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 <sub>j</sub> =25 |                  |  |                |              |                |    |
|--------------------|------------------|--|----------------|--------------|----------------|----|
| 参数                 | 参数说明             | 条件   | 最小值            | 典型值          | 最大值            | 单位 |
| V <sub>ref</sub>   | 参考电压             | I <sub>out</sub> =10mA, V <sub>in</sub> -V <sub>out</sub> =2V<br>10mA I <sub>out</sub> 1A, 1.5V V <sub>in</sub> -V <sub>out</sub> 12V  | 1.238<br>1.225 | 1.25<br>1.25 | 1.262<br>1.275 | V  |
| V <sub>out</sub>   | 输出电压             | AS1117-1.80V<br>I <sub>out</sub> =10mA, V <sub>in</sub> =3.8V, T <sub>j</sub> =25<br>0 I <sub>out</sub> 1A, 3.2V V <sub>in</sub> 12V   | 1.782<br>1.764 | 1.80<br>1.80 | 1.818<br>1.836 | V  |
|                    |                  | AS1117-2.5V<br>I <sub>out</sub> =10mA, V <sub>in</sub> =4.5V, T <sub>j</sub> =25<br>0 I <sub>out</sub> 1A, 3.9V V <sub>in</sub> 12V    | 2.475<br>2.45  | 2.5<br>2.5   | 2.525<br>2.55  | V  |
|                    |                  | AS1117-2.85V<br>I <sub>out</sub> =10mA, V <sub>in</sub> =4.85V, T <sub>j</sub> =25<br>0 I <sub>out</sub> 1A, 4.25V V <sub>in</sub> 12V | 2.822<br>2.793 | 2.85<br>2.85 | 2.878<br>2.907 | V  |
|                    |                  | AS1117-3.3V<br>I <sub>out</sub> =10mA, V <sub>in</sub> =5V, T <sub>j</sub> =25<br>0 I <sub>out</sub> 1A, 4.75V V <sub>in</sub> 12V     | 3.267<br>3.234 | 3.3<br>3.3   | 3.333<br>3.366 | V  |
|                    |                  | AS1117-5V<br>I <sub>out</sub> =10mA, V <sub>in</sub> =7V, T <sub>j</sub> =25<br>0 I <sub>out</sub> 1A, 6.5V V <sub>in</sub> 12V        | 4.95<br>4.9    | 5<br>5       | 5.05<br>5.1    | V  |
| ΔV <sub>out</sub>  | 电压线性度<br>(note1) | AS1117-ADJ<br>I <sub>out</sub> =10mA, 1.5V V <sub>in</sub> -V <sub>out</sub> 13.775V   |                | 0.035        | 0.2            | %  |
|                    |                  | AS1117-1.8V<br>I <sub>out</sub> =10mA, 3.2V V <sub>in</sub> 15V  |                | 9            | 12             | mV |
|                    |                  | AS1117-2.5V<br>I <sub>out</sub> =10mA, 3.9V V <sub>in</sub> 15V  |                | 9            | 12             | mV |



|                                   |                          |   |      |      |      |    |
|-----------------------------------|--------------------------|---|------|------|------|----|
|                                   |                          | AS1117-2.85V<br>I <sub>out</sub> =10mA, 4.25V V <sub>in</sub> 15V             |      | 9    | 12   | mV |
|                                   |                          | AS1117-3.3V<br>I <sub>out</sub> =10mA, 4.75V V <sub>in</sub> 15V              |      | 9    | 12   | mV |
|                                   |                          | AS1117-5V<br>I <sub>out</sub> =10mA, 6.5V V <sub>in</sub> 15V                 |      | 9    | 12   | mV |
| $\Delta V_{out}$                  | 负载线性度<br>(note1, 2)      | AS1117-ADJ<br>V <sub>in</sub> -V <sub>out</sub> =3V, 10mA I <sub>out</sub> 1A |      | 0.2  | 0.4  | %  |
|                                   |                          | AS1117-1.8V<br>V <sub>in</sub> =3.2V, 0 I <sub>out</sub> 1A                   |      | 3    | 10   | mV |
|                                   |                          | AS1117-2.5V<br>V <sub>in</sub> =3.9V, 0 I <sub>out</sub> 1A                   |      | 3    | 10   | mV |
|                                   |                          | AS1117-2.85V<br>V <sub>in</sub> =4.25V, 0 I <sub>out</sub> 1A                 |      | 3    | 10   | mV |
|                                   |                          | AS1117-3.3V<br>V <sub>in</sub> =4.75V, 0 I <sub>out</sub> 1A                  |      | 3    | 10   | mV |
|                                   |                          | AS1117-5V<br>V <sub>in</sub> =6.5V, 0 I <sub>out</sub> 1A                     |      | 3    | 10   | mV |
| V <sub>in</sub> -V <sub>out</sub> | 最小输入输出<br>电压差<br>(note3) | $\Delta V_{out}$ , $\Delta V_{ref}$ =1% , I <sub>out</sub> =100mA             |      | 1.11 | 1.2  | V  |
|                                   |                          | $\Delta V_{out}$ , $\Delta V_{ref}$ =1% , I <sub>out</sub> =500mA             |      | 1.18 | 1.25 | V  |
|                                   |                          | $\Delta V_{out}$ , $\Delta V_{ref}$ =1% , I <sub>out</sub> =1A                |      | 1.26 | 1.3  | V  |
| I <sub>limit</sub>                | 最大负载电流                   | V <sub>in</sub> -V <sub>out</sub> =2V, T <sub>j</sub> =25                     | 1.25 | 1.4  | 1.6  | A  |
|                                   | 最小负载电流<br>(note4)        | AS1117-ADJ  |      | 5    | 10   | mA |
| I <sub>q</sub>                    | 静态电流                     | AS1117-1.8V, V <sub>in</sub> -V <sub>out</sub> =1.25V                         |      | 4    | 8    | mA |



|         |                 |                              |  |     |     |     |
|---------|-----------------|------------------------------|--|-----|-----|-----|
|         |                 | AS1117-2.5V, Vin-Vout=1.25V  |  | 4   | 8   | mA  |
|         |                 | AS1117-2.85V, Vin-Vout=1.25V |  | 4   | 8   | mA  |
|         |                 | AS1117-3.3V, Vin-Vout=1.25V  |  | 4   | 8   | mA  |
|         |                 | AS1117-5V, Vin-Vout=1.25V    |  | 4   | 8   | mA  |
| IAdj    | 可调端电流<br>(输出可调) |                              |  | 55  | 120 | uA  |
| Ichange | 可调端电流<br>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 Iout 在 0~1A 之间，Vin-Vout 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 TA 140 内变化时，也要求满足表中所给出的规范，则输出电流 Iout 需大于 10mA。
- Note3：输入输出电压差 Vdropout 是在如下条件下测试的，在各种输出电流值下，以 Vin=Vout+1.5V 时的输出电压 Vout 作为输出参考电压值，减小输入电压，当 Vout 的值降低 1%时所对应的输入输出电压差即为 Vdropout。
- Note4：最小负载电流是指当输入电压在如下范围内(1.5V Vin-Vout 12V)变化时，为保证 Vout 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：

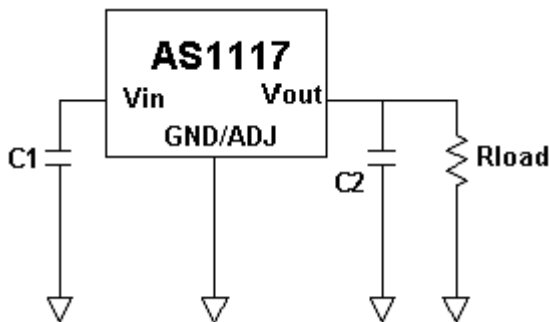
AS1117 是低压差的三端线性稳压电路。外围应用电路简单，固定电压版本只需输入输出两个电容和负载即可工作。芯片内部包括启动电路，偏置电路，电压基准源电路，过热保护，过流保护，功率管及其驱动电路等模块组成。

当芯片内部结温大于 140 以上或负载电流大于 1.4A 时，芯片的过流保护和过热保护模块，以保证后级芯片和整个系统的安全。

AS1117 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  $100\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。

### 典型应用及说明：

三端稳压器 AS1117 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：



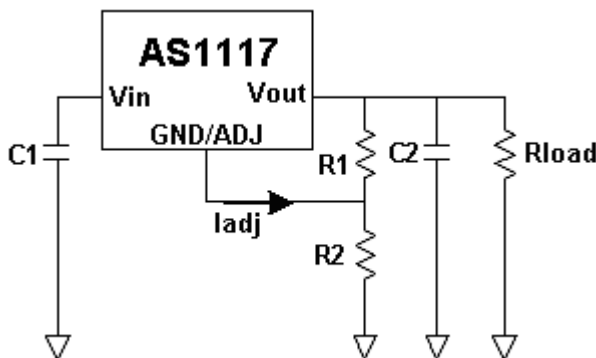
AS1117 固定电压版本典型应用图 1

### 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  $10\mu\text{F}$  钽电容。
2. 为保证电路的稳定性，在输出端接  $22\mu\text{F}$  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  $C_{\text{Adj}}$ ，推荐使用  $10\mu\text{F}$  左右的钽电容。 $22\mu\text{F}$  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。 $C_{\text{Adj}}$  值的选取满足  $2 \times \text{Fripple} \times C_{\text{Adj}} < R1$ 。

### 可调版本的输出电压：

AS1117 在输出端和可调端之间提供  $1.25\text{V}$  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。



AS1117 可调版本应用图 2

## 说明：

可调版本的输出电压等于  $V_{out}=V_{ref}*(1+R_2/R_1)+I_{Adj}*R_2$ , 由于  $I_{Adj}$  较小 (50uA 左右), 远小于流过  $R_1$  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,  $R_1$  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  $R_1$  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：

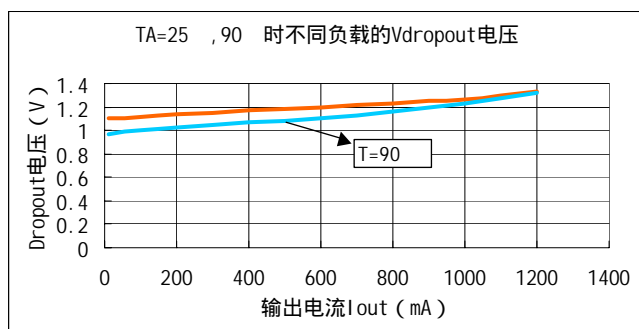
AS1117 最大能提供 1A 以上电流, 因此当电路工作在大电流, 高输入输出电压差情况下时, 芯片自身所消耗功耗将达到几瓦的数量级, 此时必须考虑芯片的热耗散能力。

AS1117 的 SOT-223 贴片式封装形式热阻约为 20  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$  (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 AS1117 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  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。因此总的热阻为 20  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ +30  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。若想进一步降低热阻则需适当增加铜箔面积。

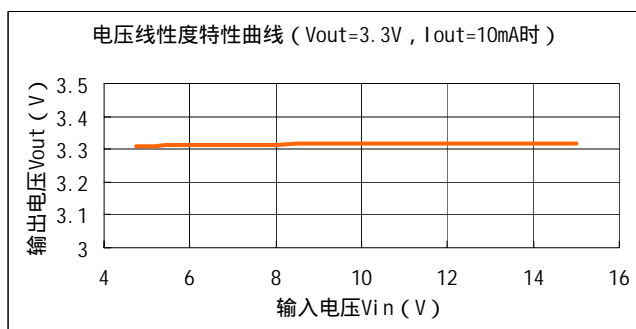


## 典型参数曲线：

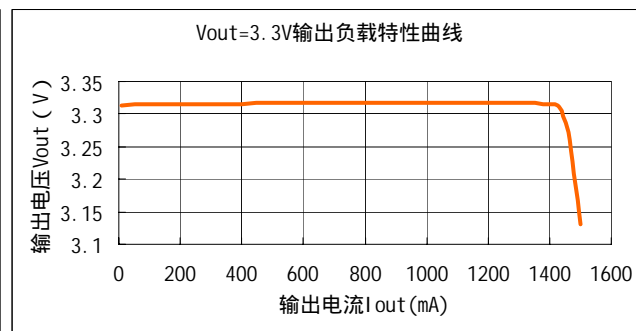
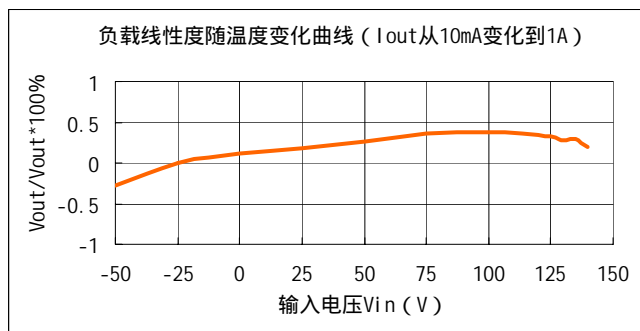
### 1. 不同负载时输入输出电压差特性曲线



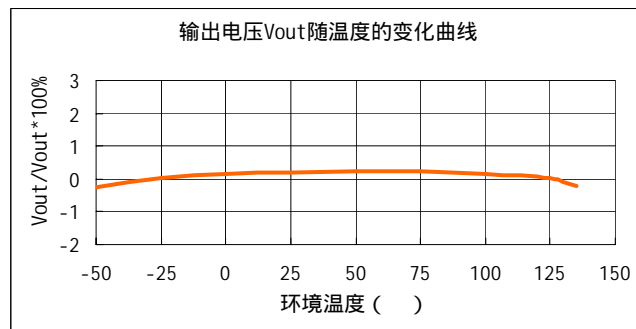
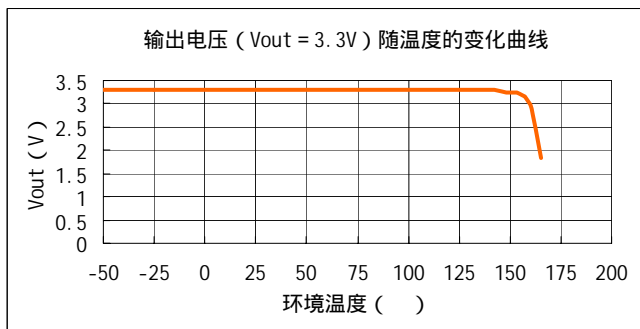
### 2. 电压线性度特性曲线



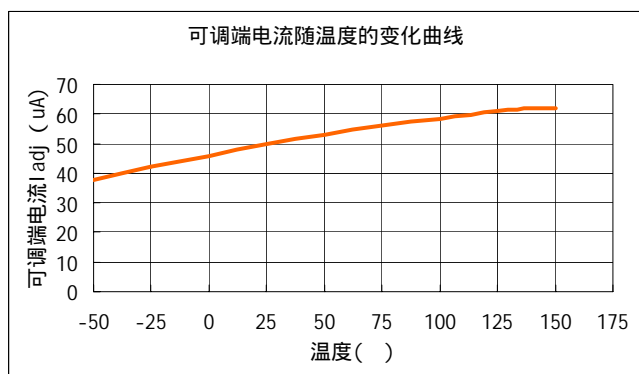
### 3. 负载特性曲线



### 4. 温度稳定性曲线



### 5. 可调端输出电流随温度变化曲线



### 6. AS1117负载瞬态响应实测波形

