



## 概述

AMS1117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1.4V。

AMS1117除了能提供多种固定电压版本外（ $V_{out}=1.8V, 3.3V, 5V$ ），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~10V。

AMS1117 提供完善的过流保护和过热保护功能（AMS1117 正常工作环境温度范围极宽，为 $-20^{\circ}C \sim 105^{\circ}C$ ），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。

AMS1117 采用 SOT-223、TO-252、SOT-89 的封装形式封装。

## 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，3.3V，5V，ADJ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12V
- 电压线性度为0.2%
- 负载线性度为0.4%
- 环境温度：TA的范围是 $-20^{\circ}C \sim 105^{\circ}C$

## 应用

- 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

## 内部结构图

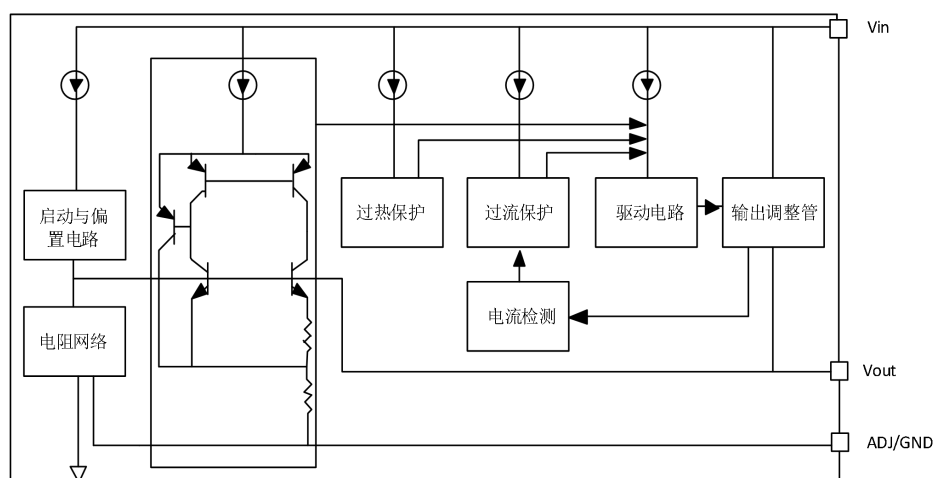
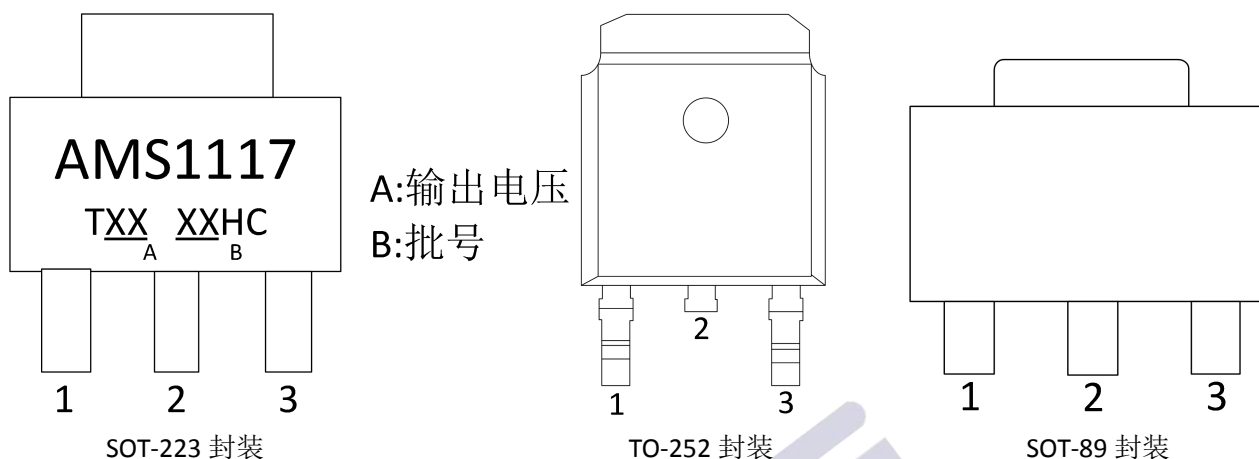


图 1 AMS1117 的内部结构图



## 引脚配置

| 芯片型号        | Vout | 封装形式    | 采购代号      |
|-------------|------|---------|-----------|
| AMS1117-T18 | 1.8V | SOT-223 | AMS1117-A |
| AMS1117-T33 | 3.3V | SOT-223 | AMS1117-B |
| AMS1117-T50 | 5.0V | SOT-223 | AMS1117-C |
| AMS1117-TA  | 可调   | SOT-223 | AMS1117-D |

## 订购信息

## 引脚功能描述

### 1. 固定电压型

| 引脚编号 | 引脚名称 | 定义  |
|------|------|-----|
| 1    | GND  | 接地脚 |
| 2    | Vout | 输出端 |
| 3    | Vin  | 输入端 |

### 2. 可调电压型

| 引脚编号 | 引脚名称 | 定义  |
|------|------|-----|
| 1    | Adj  | 可调端 |
| 2    | Vout | 输出端 |
| 3    | Vin  | 输入端 |

## 极限参数

| 参数名称          | 符号       | 最小  | 最大   | 单位          |
|---------------|----------|-----|------|-------------|
| 输入电源电压        | $V_{in}$ | 12  |      | V           |
| 最大结温          | $T_J$    | 150 |      | $^{\circ}C$ |
| 工作环境温度        | $T_a$    | 105 |      | $^{\circ}C$ |
| 贮存温度          | $T_s$    | -20 | +105 | $^{\circ}C$ |
| 引脚温度（焊接时间10s） | T        | 300 |      | $^{\circ}C$ |

## 推荐工作条件

| 名称     | 最小值 | 推荐值 | 最大值 | 单位          |
|--------|-----|-----|-----|-------------|
| 输入电压范围 | -   | -   | 12  | V           |
| 环境温度   | -20 | -   | 105 | $^{\circ}C$ |

## 电特性

| 参数                                | 测试条件   | 最小值            | 典型值          | 最大值            | 单位 |
|-----------------------------------|--|----------------|--------------|----------------|----|
| 参考电压 $V_{ref}$                    | $I_{out}=10mA, V_{in}-V_{out}=2V$<br>$10mA \leq I_{out} \leq 1A$<br>$1.5V \leq V_{in}-V_{out} \leq 12V$                | 1.238<br>1.225 | 1.25<br>1.25 | 1.262<br>1.275 | V  |
| 输出电压 $V_{out}$                    | AMS1117-1.80V<br>$I_{out}=10mA, V_{in}=3.8V, T_j=25^{\circ}C$<br>$0 \leq I_{out} \leq 1A, 3.2V \leq V_{in} \leq 12V$   | 1.782<br>1.764 | 1.80<br>1.80 | 1.818<br>1.836 | V  |
|                                   | AMS1117-3.3V<br>$I_{out}=10mA, V_{in}=5V, T_j=25^{\circ}C$<br>$0 \leq I_{out} \leq 1A$<br>$4.75V \leq V_{in} \leq 12V$ | 3.267<br>3.234 | 3.3<br>3.3   | 3.333<br>3.366 |    |
|                                   | AMS1117-5V<br>$I_{out}=10mA, V_{in}=7V, T_j=25^{\circ}C$<br>$0 \leq I_{out} \leq 1A, 6.5V \leq V_{in} \leq 12V$        | 4.95<br>4.9    | 5<br>5       | 5.05<br>5.1    |    |
| 电压线性度 $\Delta V_{out}$<br>(note1) | AMS1117-ADJ<br>$I_{out}=10mA$<br>$1.5V \leq V_{in}-V_{out} \leq 10.775V$   | -              | 0.035        | 0.2            | %  |
|                                   | AMS1117-1.8V<br>$I_{out}=10mA, 3.2V \leq V_{in} \leq 12V$  | -              | 9            | 12             | mV |
|                                   | AMS1117-3.3V<br>$I_{out}=10mA, 4.75V \leq V_{in} \leq 12V$   | -              | 9            | 12             | mV |
|                                   | AMS1117-5V<br>$I_{out}=10mA, 6.5V \leq V_{in} \leq 12V$  | -              | 9            | 12             | mV |

## 电特性 (续上)

| 参数                                    | 测试条件  | 最小值 | 典型值  | 最大值 | 单位           |
|---------------------------------------|---|-----|------|-----|--------------|
| 负载线性度 $\Delta V_{out}$<br>(note1, 2)  | AMS1117-ADJ<br>$V_{in}-V_{out}=3V, 10mA \leq I_{out} \leq 1A$ | -   | 0.2  | 0.4 | %            |
|                                       | AMS1117-1.8V<br>$V_{in}=3.2V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$         | -   | 3    | 10  | mV           |
|                                       | AMS1117-3.3V<br>$V_{in}=4.75V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$        | -   | 3    | 10  | mV           |
|                                       | AMS1117-5V, $V_{in}=6.5V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$             | -   | 3    | 10  | mV           |
| 最小输入输出电压差<br>$V_{in}-V_{out}$ (note3) | $\Delta V_{out}, \Delta V_{ref}=1\%, I_{out}=100mA$           | -   | 1.17 | 1.2 | V            |
|                                       | $\Delta V_{out}, \Delta V_{ref}=1\%, I_{out}=500mA$           | -   | 1.28 | 1.3 | V            |
|                                       | $\Delta V_{out}, \Delta V_{ref}=1\%, I_{out}=1A$              | -   | 1.36 | 1.5 | V            |
| 最大负载电流 $I_{limit}$                    | $V_{in}-V_{out}=2V, T_j=25^\circ C$                           | 1.0 | 1.2  | 1.4 | A            |
| 最小负载电流 $I_{limit}$<br>(note4)         | AMS1117-ADJ   | -   | 5    | 10  | mA           |
| 静态电流 $I_q$                            | AMS1117-1.8V, $V_{in}-V_{out}=1.25V$                          | -   | 4    | 8   | mA           |
|                                       | AMS1117-3.3V, $V_{in}-V_{out}=1.25V$                          | -   | 4    | 8   | mA           |
|                                       | AMS1117-5V, $V_{in}-V_{out}=1.25V$                            | -   | 4    | 8   | mA           |
| 可调端电流 $I_{adj}$ (输出可调版)               |   | -   | 55   | 120 | $\mu A$      |
| 可调端电流变化<br>$I_{change}$               |   | -   | 0.2  | 5   | $\mu A$      |
| 热稳定性                                  |   | -   | -    | 0.5 | %            |
| 热阻 $\theta_{JC}$                      |   | -   | 20   | -   | $^\circ C/W$ |

## 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,  $V_{in} \sim V_{out}$ 在1.5V和12V之间变化时, 满足表中给出的规范范围。若温度在如下范围 $-50^\circ C \leq T_A \leq 140^\circ C$ 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 ( $1.5V \leq V_{in}-V_{out} \leq 12V$ ) 变化时, 为保证 $V_o$ 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。

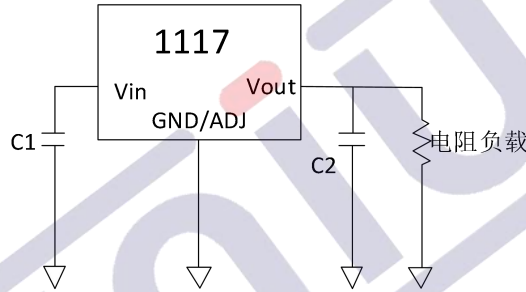
### 电路性能介绍

AMS1117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120° C以上或负载电流大于1.1A时，保证芯片和系统的安全。

AMS1117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±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AMS1117包括各种固定电压版本和可调版本，其应用简单，典型应用如图所示：

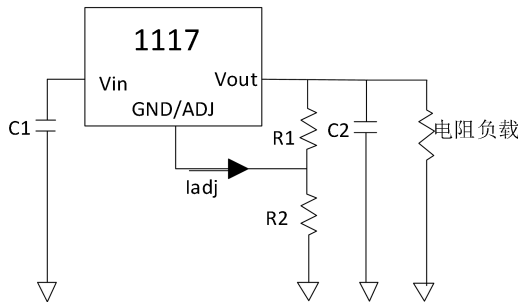


AMS1117固定电压版本典型应用图

#### 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CAdjust，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。CAdjust值得选取满足  $2 * Fripple * CADjust < R1$ 。

AMS1117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增的方式调整到所需要的电压。如图所示，图中R1、R2为倍增电阻。



AMS1117可调版本典型应用图

#### 说明：

可调版本的输出电压等于  $Vout = Vref * (1 + R2/R1) + IAdj * R2$ ，由于IAdj较小（50uA左右），远小于流过R1的电路（4mA左右），因此可忽略。

### 典型应用及说明（续上）

R1的值的选取：为了保证可调版本的正常工作，R1值应在200~350Ω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：

AMS1117最大能提供1A以上电流，因此当电流工作在大电流，高输入输出电压情况下时，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。AMS1117的SOT-223贴片式封装形式热阻约为20° C/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AMS1117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° C/W。因此总的热阻为20° C/W。若想进一步降低热阻则需适当增加铜箔面积。

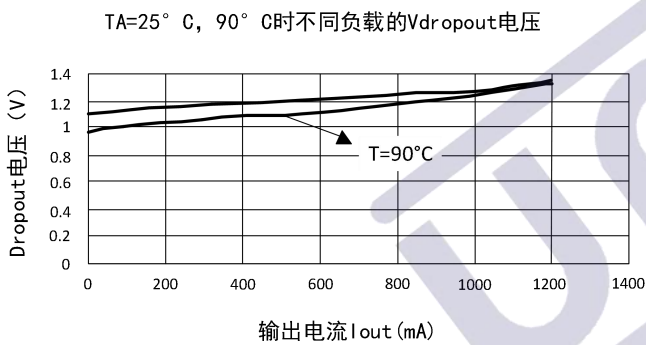


图1 不同负载时输入输出电压特性曲线



图2 电压线性度特性曲线

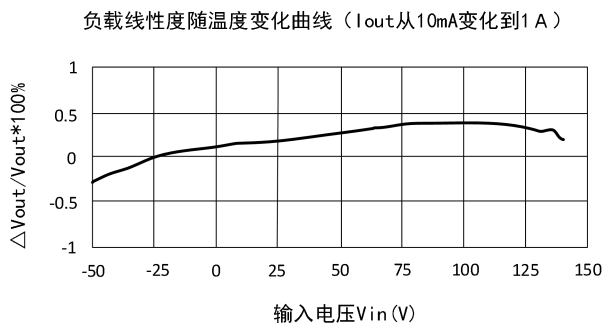


图3 负载特性曲线

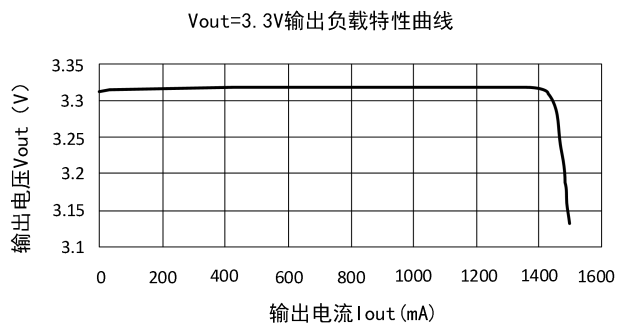


图4 负载特性曲线

### 典型应用

## 典型应用（续上）

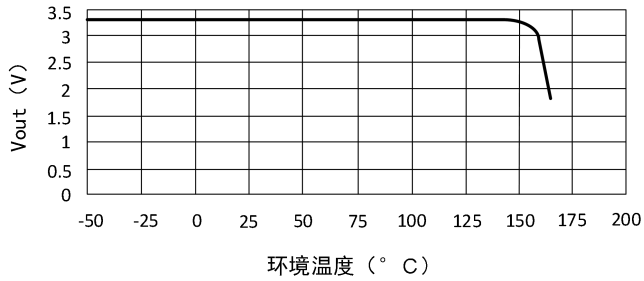
输出电压 ( $V_{out}=3.3V$ ) 随温度变化曲线

图 5 温度稳定性曲线

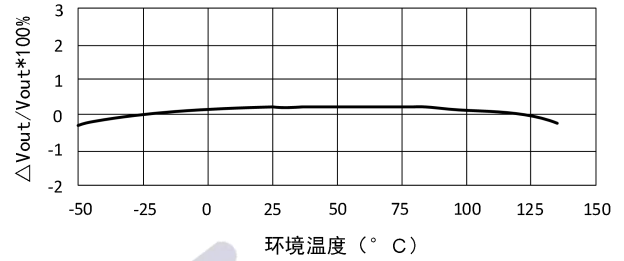
输出电压  $V_{out}$  随温度变化曲线

图 6 温度稳定性曲线

可调端电流随温度的变化曲线

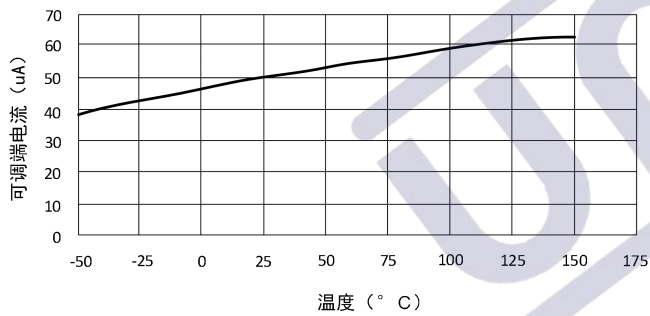
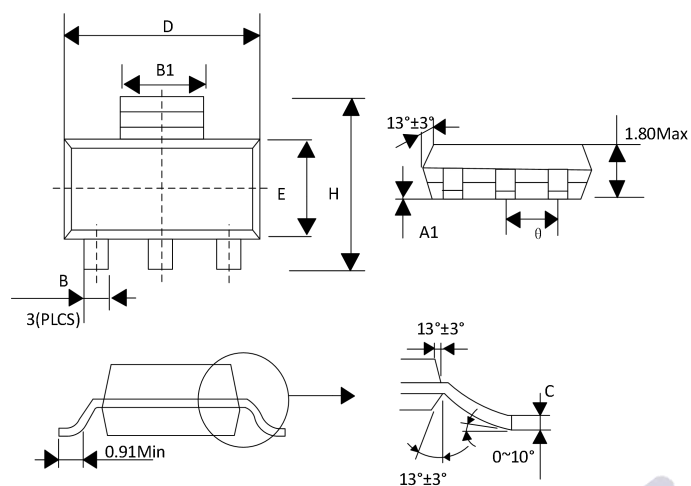


图 7 可调端输出电流随温度变化曲线



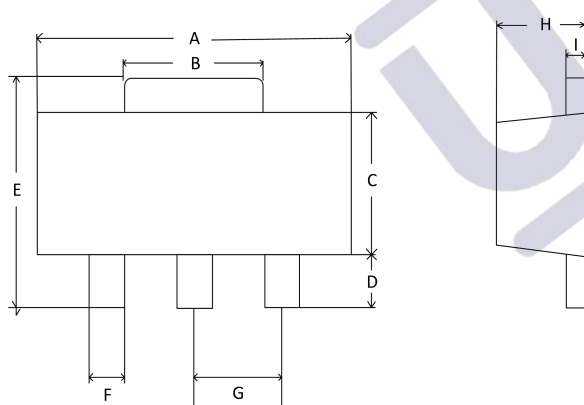
## 外形图

## SOT-223 封装



| 符号       | 尺寸 (mm)   |       |
|----------|-----------|-------|
|          | 最小        | 最大    |
| A1       | 0.02      | 0.12  |
| B        | 0.60      | 0.80  |
| B1       | 2.90      | 3.15  |
| C        | 0.24      | 0.35  |
| D        | 6.30      | 6.80  |
| E        | 3.30      | 3.70  |
| H        | 6.70      | 7.30  |
| $\theta$ | 2.30(Typ) |       |
| I        | 1.397     | 1.600 |

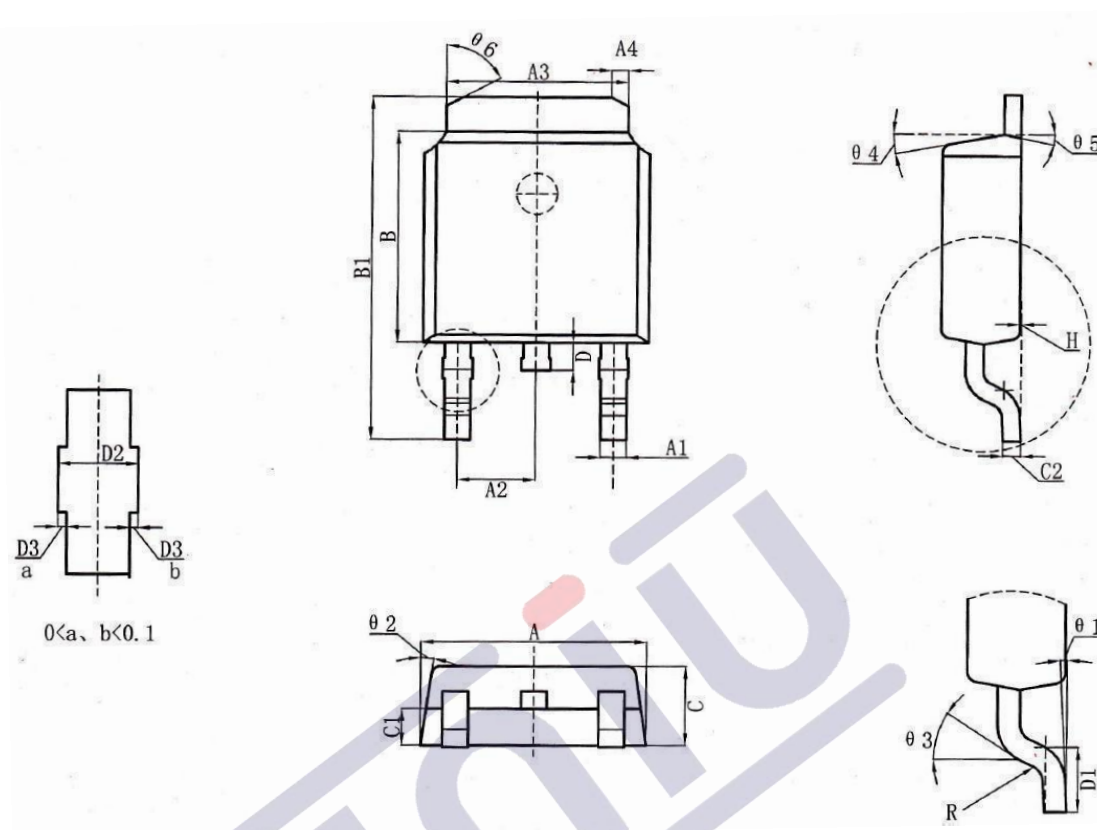
## SOT-89 封装



| 符号 | 尺寸 (mm) |       |
|----|---------|-------|
|    | 最小      | 最大    |
| A  | 4.39    | 4.59  |
| B  | 1.63    | 1.83  |
| C  | 2.286   | 2.591 |
| D  | 0.889   | 1.194 |
| E  | 3.937   | 4.242 |
| F  | 0.356   | 0.483 |
| G  | 0.432   | 0.559 |
| H  | 59(Typ) |       |
| I  | 1.397   | 1.600 |

## 外形图 (续上)

## TO-252 封装



| 标注 \ 尺寸 | 最小(mm) | 最大(mm) | 标注 \ 尺寸    | 最小(mm)                 | 最大(mm) |
|---------|--------|--------|------------|------------------------|--------|
| A       | 6.50   | 6.70   | D1         | 1.40                   | 1.60   |
| A1      | 0.71   | 0.81   | D2         | 0.81                   | 0.91   |
| A2      | 2.236  | 2.336  | D3         | 0.05TYP                |        |
| A3      | 5.284  | 5.384  | H          | 0.00                   | 0.10   |
| A4      | 0.75   | 0.85   | R          | 0.40TYP                |        |
| B       | 6.00   | 6.20   | $\theta 1$ | $0^\circ \sim 8^\circ$ |        |
| B1      | 9.80   | 10.10  | $\theta 2$ | $8.5^\circ$ TYP4       |        |
| C       | 2.20   | 2.40   | $\theta 3$ | $25^\circ$ TYP         |        |
| C1      | 0.967  | 1.087  | $\theta 4$ | $10^\circ$ TYP2        |        |
| C2      | 0.498  | 0.518  | $\theta 5$ | $10^\circ$ TYP         |        |
| D       | 0.70   | 0.90   | $\theta 6$ | $70^\circ$ TYP         |        |

## 1.版本记录

| DATE       | REV. | DESCRIPTION       |
|------------|------|-------------------|
| 2018/04/19 | 1.0  | First Release     |
| 2021/12/11 | 1.1  | Layout adjustment |
|            |      |                   |

## 2.免责声明

浙江宇力微新能源科技有限公司保留对本文档的更改和解释权力，不另行通知！产品不断提升，以追求高品质、稳定性强、可靠性高、环保、节能、高效为目标，我司将竭诚为客户提供性价比高的系统开发方案、技术支持等更优秀的服务。量产方案需使用方自行验证并自担所有批量风险责任。未经我司授权，该文件不得私自复制和修改。

版权所有 浙江宇力微新能源科技有限公司/绍兴宇力半导体有限公司

## 3.联系我们

浙江宇力微新能源科技有限公司

总部地址：绍兴市越城区斗门街道袍渎路25号中节能科创园45幢4/5楼

电话：0575-85087896（研发部）

传真：0575-88125157

E-mail: htw@uni-semic.com

无锡地址：无锡市新吴区纺城大道299号深港都会广场9-1401

电话：0510-85297939

E-mail: zh@uni-semic.com

深圳地址：深圳市宝安区航城街道三围社区南昌路上合工业园B2栋501

电话：0755-84510976

E-mail: htw@uni-semic.com