

BL117C

1A 低压差线性稳压器

概述:

BL117C 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 1.26V。

BL117C 除了能提供多种固定电压版本外 (Vout=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。

BL117C 提供完善的过流保护和过热保护功能 (BL117C 正常工作环境温度范围极宽, 为 -50℃~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 ±1.5% 的精度范围内 (输出精度为 ±1%, ±2% 也可以客户定制)。

BL117C 采用无铅化的 SOT-223, SOT-89-3, 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 ±1.5%
- 稳定工作最高输入电压为 15V
- 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 -50℃~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:

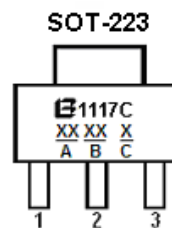
BL117C-XX X X

封装形式:
X: SOT-223
M: SOT-89-3
Y: TO-252

温度范围和 Rohs 标准:
A: 140C, 无铅-Rohs 标准, 输出精度 ±1% (客户定制)
C: 140C, 无铅-Rohs 标准, 输出精度 ±1.5% (缺省)
D: 140C, 无铅-Rohs 标准, 输出精度 ±2%

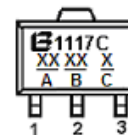
输出电压:
18……1.8V
25……2.5V
33……3.3V
50……5.0V
缺省: 输出可调版本

引脚排列图:



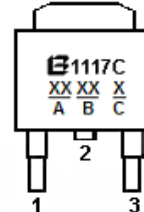
A: 表示产品的生产卡号

SOT-89-3



B: 表示输出电压值

TO-252



C: 表示温度范围和 Rohs 标准

引脚定义:

SOT-223,SOT-89-3,TO-252

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

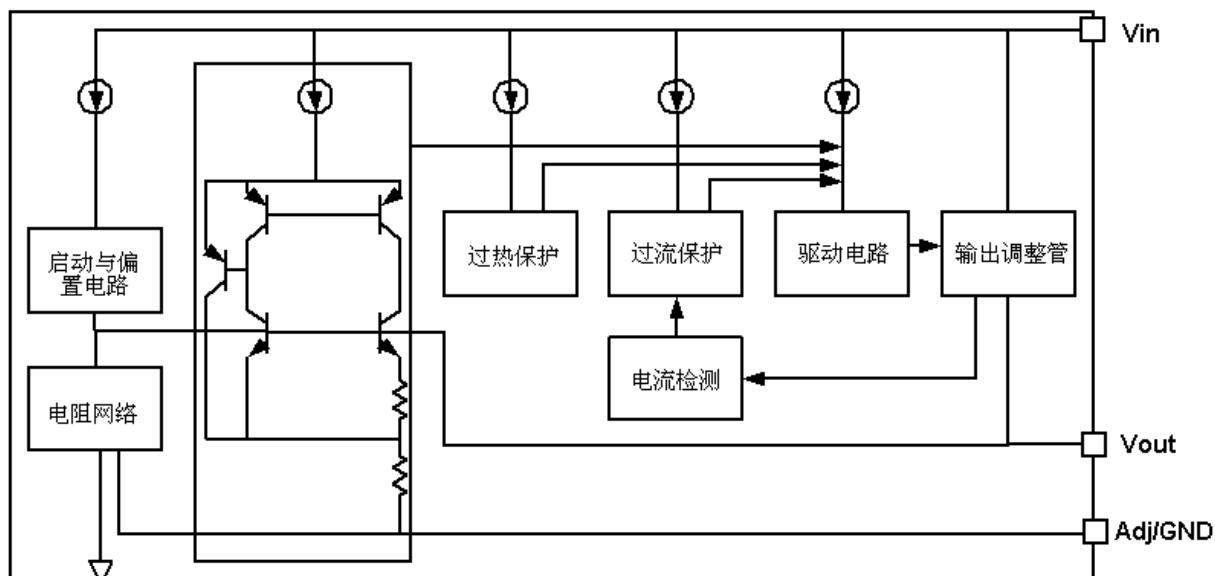
可调电压型

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	产品名称	产品名称	输出电压规格	封装形式
BL1117C-18AX	BL1117C-18CX	BL1117C-18DX	1.8 V	SOT-223
BL1117C-25AX	BL1117C-25CX	BL1117C-25DX	2.5 V	SOT-223
BL1117C-28AX	BL1117C-28CX	BL1117C-28DX	2.85 V	SOT-223
BL1117C-33AX	BL1117C-33CX	BL1117C-33DX	3.3 V	SOT-223
BL1117C-50AX	BL1117C-50CX	BL1117C-50DX	5.0V	SOT-223
BL1117C-AX	BL1117C-CX	BL1117C-DX	Adj.	SOT-223
BL1117C-18AM	BL1117C-18CM	BL1117C-18DM	1.8 V	SOT-89-3
BL1117C-25AM	BL1117C-25CM	BL1117C-25DM	2.5 V	SOT-89-3
BL1117C-28AM	BL1117C-28CM	BL1117C-28DM	2.85 V	SOT-89-3
BL1117C-33AM	BL1117C-33CM	BL1117C-33DM	3.3 V	SOT-89-3
BL1117C-50AM	BL1117C-50CM	BL1117C-50DM	5.0V	SOT-89-3
BL1117C-AM	BL1117C-CM	BL1117C-DM	Adj.	SOT-89-3
BL1117C-18AY	BL1117C-18CY	BL1117C-18DY	1.8 V	TO-252
BL1117C-25AY	BL1117C-25CY	BL1117C-25DY	2.5 V	TO-252
BL1117C-28AY	BL1117C-28CY	BL1117C-28DY	2.85 V	TO-252
BL1117C-33AY	BL1117C-33CY	BL1117C-33DY	3.3 V	TO-252
BL1117C-50AY	BL1117C-50CY	BL1117C-50DY	5.0V	TO-252
BL1117C-AY	BL1117C-CY	BL1117C-DY	Adj.	TO-252

系统框图:



BL1117C

产品的极限参数:

输入电压 V_{in} 最大值	-----15V
最大节温 T_J	-----150°C
最大环境温度 T_A	-----140°C
贮存温度 T_s	-----65~150°C

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:

$T_J=25^\circ\text{C}$

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	$I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}-V_{out}=2\text{V}$ $10\text{mA} \leq I_{out} \leq 1\text{A}$, $1.5\text{V} \leq V_{in}-V_{out} \leq 12\text{V}$	1.231 1.225	1.25 1.25	1.268 1.275	V
V_{out}	输出电压	BL1117C-1.80V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=3.8\text{V}$, $T_J=25^\circ\text{C}$ $0 \leq I_{out} \leq 1\text{A}$, $3.2\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	1.773 1.764	1.80 1.80	1.827 1.836	V
		BL1117C-2.5V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=4.5\text{V}$, $T_J=25^\circ\text{C}$ $0 \leq I_{out} \leq 1\text{A}$, $3.9\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	2.462 2.45	2.5 2.5	2.538 2.55	V
		BL1117C-2.85V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=4.85\text{V}$, $T_J=25^\circ\text{C}$ $0 \leq I_{out} \leq 1\text{A}$, $4.25\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	2.807 2.793	2.85 2.85	2.893 2.907	V
		BL1117C-3.3V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=5\text{V}$, $T_J=25^\circ\text{C}$ $0 \leq I_{out} \leq 1\text{A}$, $4.75\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	3.250 3.234	3.3 3.3	3.349 3.366	V
		BL1117C-5V $I_{out}=10\text{mA}$, $V_{in}=7\text{V}$, $T_J=25^\circ\text{C}$ $0 \leq I_{out} \leq 1\text{A}$, $6.5\text{V} \leq V_{in} \leq 12\text{V}$	4.925 4.9	5 5	5.075 5.1	V
ΔV_{out}	电压线性度 (note1)	BL1117C-ADJ $I_{out}=10\text{mA}$, $1.5\text{V} \leq V_{in}-V_{out} \leq 13.775\text{V}$		0.035	0.2	%
		BL1117C-1.8V $I_{out}=10\text{mA}$, $3.2\text{V} \leq V_{in} \leq 15\text{V}$		10	15	mV
		BL1117C-2.5V $I_{out}=10\text{mA}$, $3.9\text{V} \leq V_{in} \leq 15\text{V}$		10	15	mV
		BL1117C-2.85V $I_{out}=10\text{mA}$, $4.25\text{V} \leq V_{in} \leq 15\text{V}$		10	15	mV

BL1117C

		BL1117C-3.3V $I_{out}=10mA, 4.75V \leq V_{in} \leq 15V$		10	15	mV
		BL1117C-5V $I_{out}=10mA, 6.5V \leq V_{in} \leq 15V$		10	15	mV
ΔV_{out}	负载线性度 (note1, 2)	BL1117C-ADJ $V_{in}-V_{out}=3V, 10mA \leq I_{out} \leq 1A$		0.2	0.4	%
		BL1117C-1.8V $V_{in}=3.2V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$		8	20	mV
		BL1117C-2.5V $V_{in}=3.9V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$		8	20	mV
		BL1117C-2.85V $V_{in}=4.25V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$		8	20	mV
		BL1117C-3.3V $V_{in}=4.75V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$		8	20	mV
		BL1117C-5V $V_{in}=6.5V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$		8	20	mV
$V_{in}-V_{out}$	最小输入输出电压差 (note3)	$\Delta V_{out}, \Delta V_{ref} = 1\%, I_{out}=100mA$		1.11	1.2	V
		$\Delta V_{out}, \Delta V_{ref} = 1\%, I_{out}=500mA$		1.18	1.25	V
		$\Delta V_{out}, \Delta V_{ref} = 1\%, I_{out}=1A$		1.26	1.3	V
Ilimit	最大负载电流	$V_{in}-V_{out}=2V, T_j=25^\circ C$	1	1.2	1.4	A
	最小负载电流 (note4)	BL1117C-ADJ		5	10	mA
Iq	静态电流	BL1117C-1.8V, $V_{in}-V_{out}=1.25V$		4	8	mA
		BL1117C-2.5V, $V_{in}-V_{out}=1.25V$		4	8	mA

		BL1117C-2.85V, Vin-Vout=1.25V		4	8	mA
		BL1117C-3.3V, Vin-Vout=1.25V		4	8	mA
		BL1117C-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	%
θ_{JC}	热阻	SOT-223		20		°C / W
		TO-252		10		

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, $V_{in-Vout}$ 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 $-50^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 140^{\circ}\text{C}$ 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 1.5% 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 ($1.5V \leq V_{in-Vout} \leq 12V$) 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:

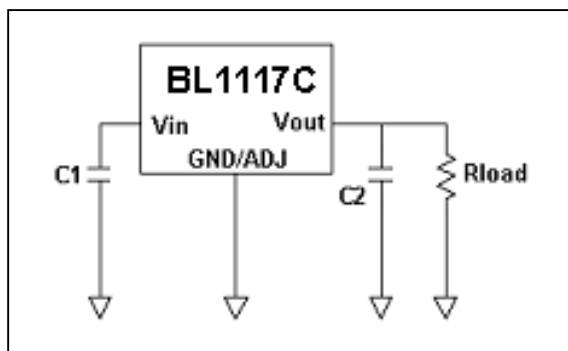
BL1117C 是低压差的三端线性稳压电路。外围应用电路简单, 固定电压版本只需输入输出两个电容和负载即可工作。芯片内部包括启动电路, 偏置电路, 电压基准源电路, 过热保护, 过流保护, 功率管及其驱动电路等模块组成。

当芯片内部结温大于 140°C 以上或负载电流大于 1.2A 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。

BL1117C 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 $\pm 1.5\%$, 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 BL1117C 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:



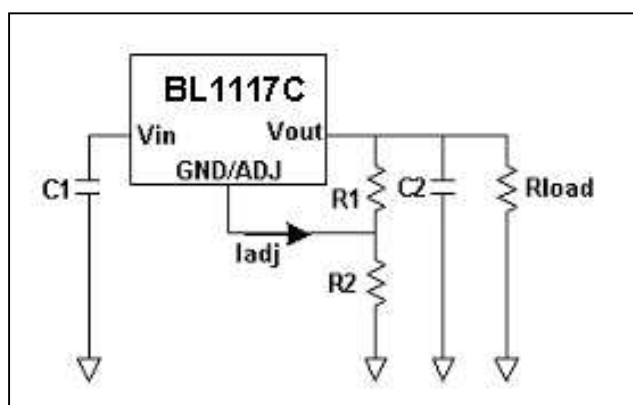
BL1117C 固定电压版本典型应用图 1

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:

BL1117C 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。



BL1117C 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 (50uA 左右), 远小于流过 $R1$ 的电流 (4mA 左右), 因此可忽略。

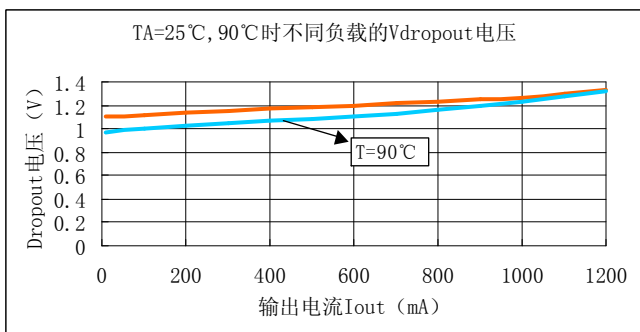
R1 值的选取: 为了保证可调版本电路的正常工作, $R1$ 值应在 200~350 Ω 之间, 此时电路能提供的最小工作电流约为 0mA, 最佳工作点所对应的最小工作电流大于 5mA。若 $R1$ 值过大, 则电路正常工作的最小工作电流为 4mA, 最佳工作点所对应的最小工作电流大于 10mA。

散热问题:

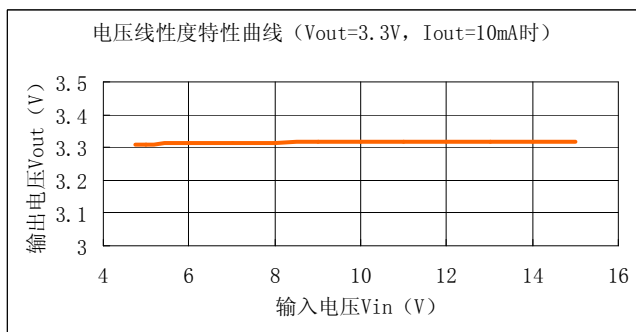
BL1117C 最大能提供 1A 以上电流, 因此当电路工作在大电流, 高输入输出电压差情况下时, 芯片自身所消耗功耗将达到几瓦的数量级, 此时必须考虑芯片的热耗散能力。BL1117C 的 SOT-223 贴片式封装形式热阻约为 20°C/W (从芯片的内部到封装基板), 从封装基板和环境温度之间的热阻取决于应用 BL1117C 的 PCB 板上的铜箔面积, 当铜箔面积等于 5cm*5cm (正反两面) 时, 该热阻约为 30°C/W。因此总的热阻为 20°C/W+30°C/W。若想进一步降低热阻则需适当增加铜箔面积。

典型参数曲线:

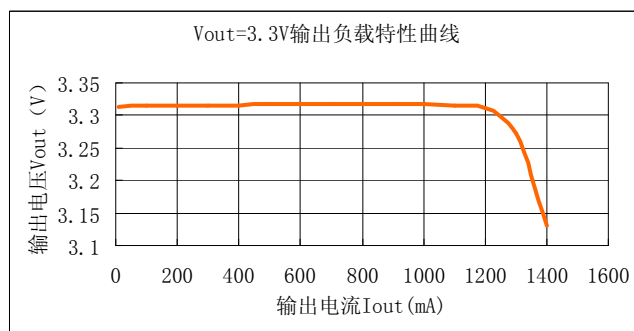
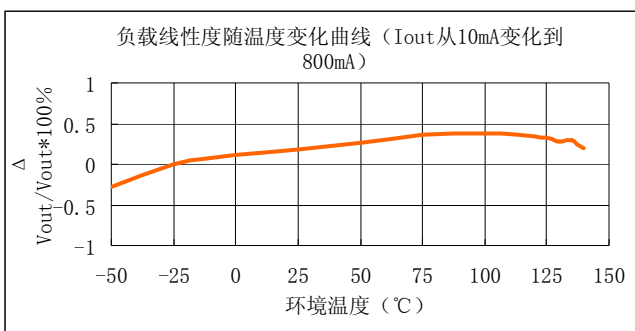
1. 不同负载时输入输出电压差特性曲线



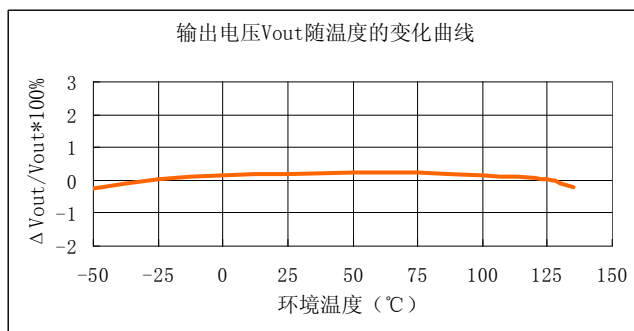
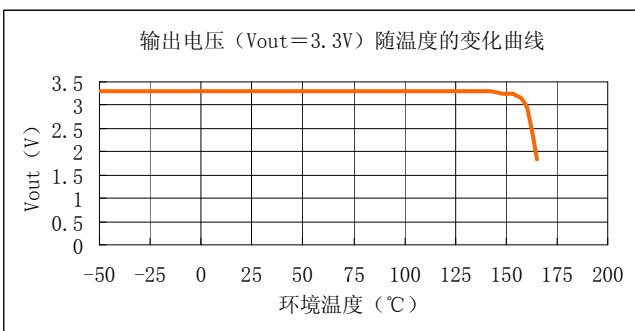
2. 电压线性度特性曲线



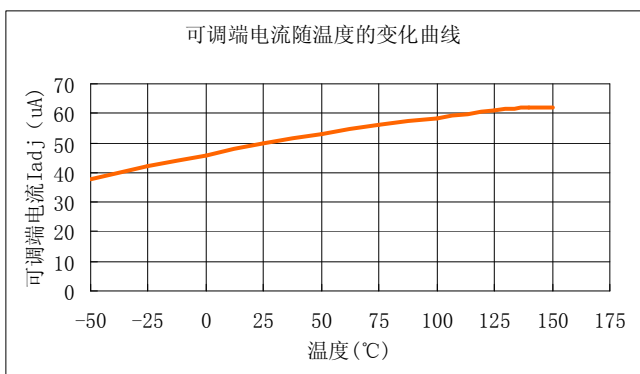
3. 负载特性曲线



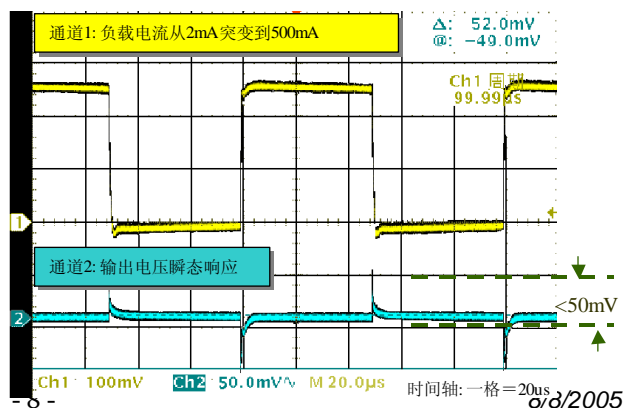
4. 温度稳定性曲线



5. 可调端输出电流随温度变化曲线



6. BL1117C负载瞬态响应实测波形

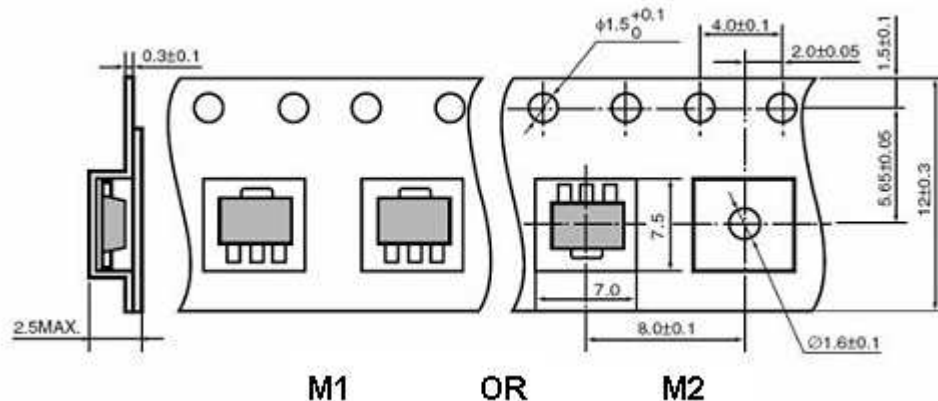


封装尺寸:

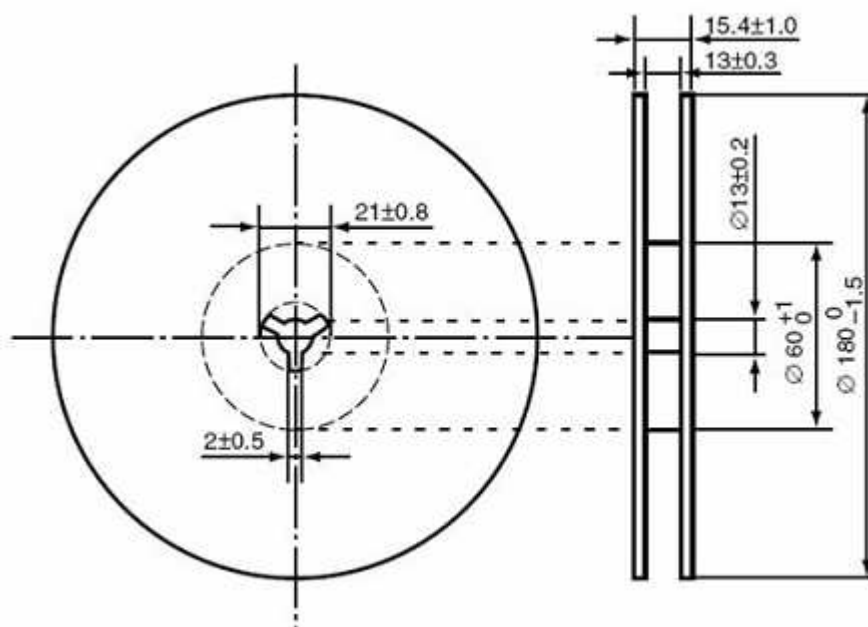
SOT-223:

封装类型	SOT-223	每盘数量	2500 或 1000 只	尺寸单位	mm
封装尺寸:					
<p>The technical drawing illustrates the SOT-223 package dimensions in millimeters. It includes three views: a top view, a side view, and a cross-sectional view.</p> <ul style="list-style-type: none"> Top View: Shows a rectangular body with a width of 6.50 ± 0.20 mm and a height of 7.00 ± 0.30 mm. The central body width is 3.00 ± 0.15 mm. The distance from the left edge to the first lead is 2.30 ± 0.10 mm, and the distance between the two leads is 0.71 ± 0.10 mm. The lead height is 3.50 ± 0.20 mm. Side View: Shows the package height of 0.90 ± 0.15 mm. The lead height is 0.30 ± 0.05 mm. The lead thickness is 0.25 mm. The lead is bent at a $12^\circ \pm 2^\circ$ angle. The top edge has a radius of $R0.15 \pm 0.05$ mm. Cross-sectional View: Shows the package width of 1.60 ± 0.10 mm. The lead thickness is 0.40 mm. The lead is bent at a $11^\circ \pm 2^\circ$ angle. The bottom edge has a radius of 0.05 ± 0.04 mm. The lead is bent at a $12^\circ \pm 2^\circ$ angle. 					

编带尺寸：（M1：出厂标准包装，M2：客户定制）



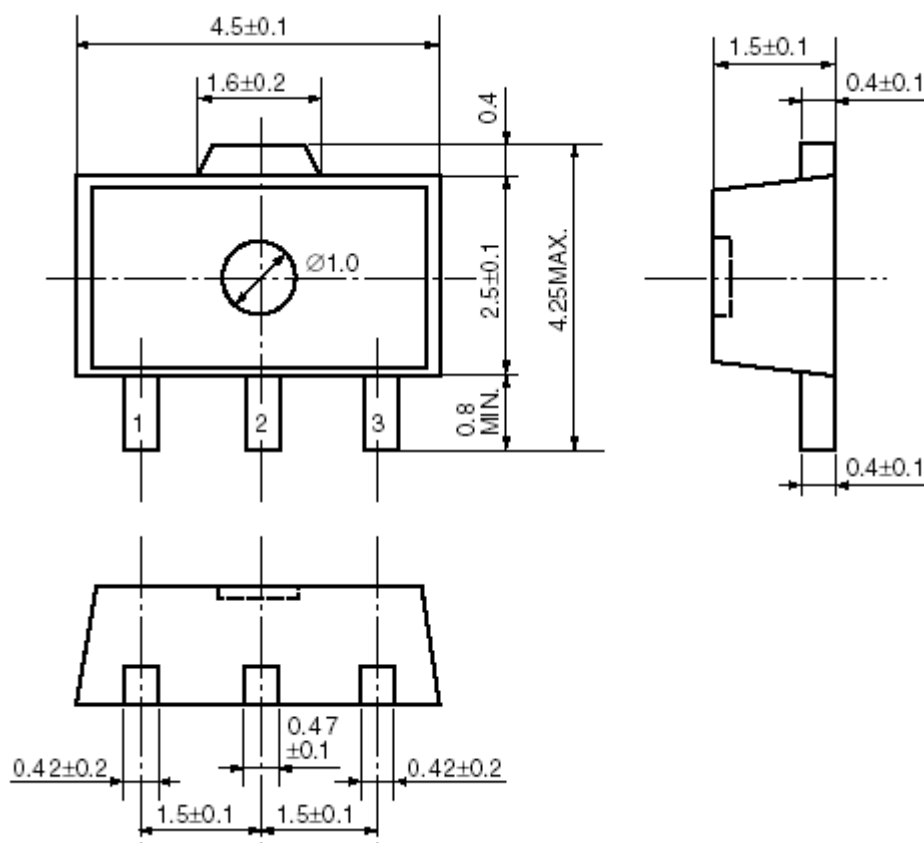
卷盘尺寸：



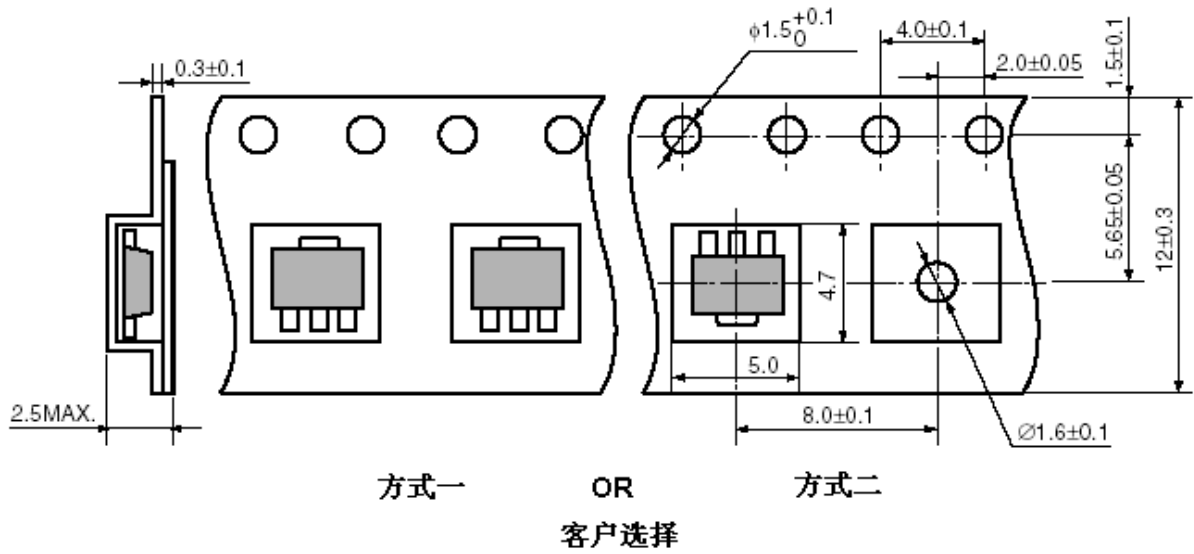
SOT-89-3:

封装类型	SOT-89-3	每盘数量	1000 只	尺寸单位	mm
------	----------	------	--------	------	----

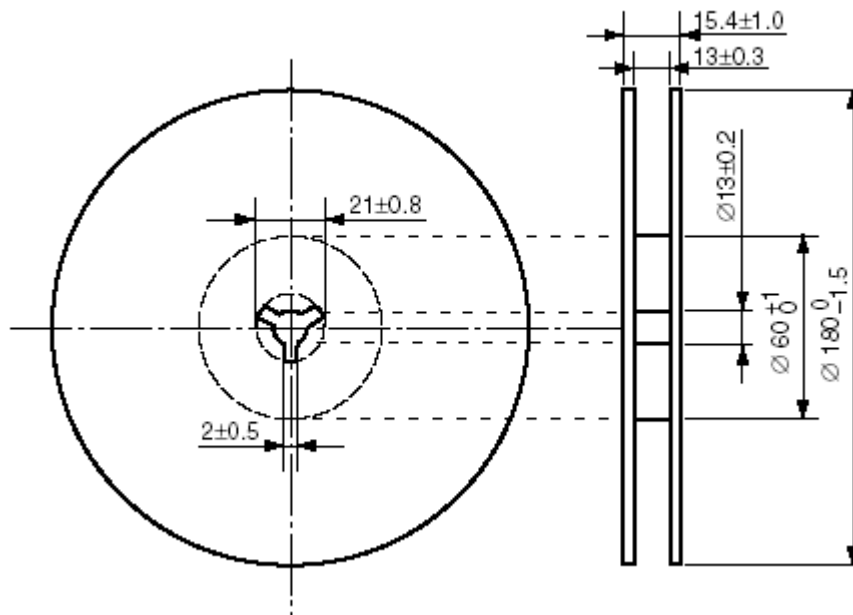
封装尺寸:



编带尺寸：（方式一为出厂标准包装，方式二为客户定制）



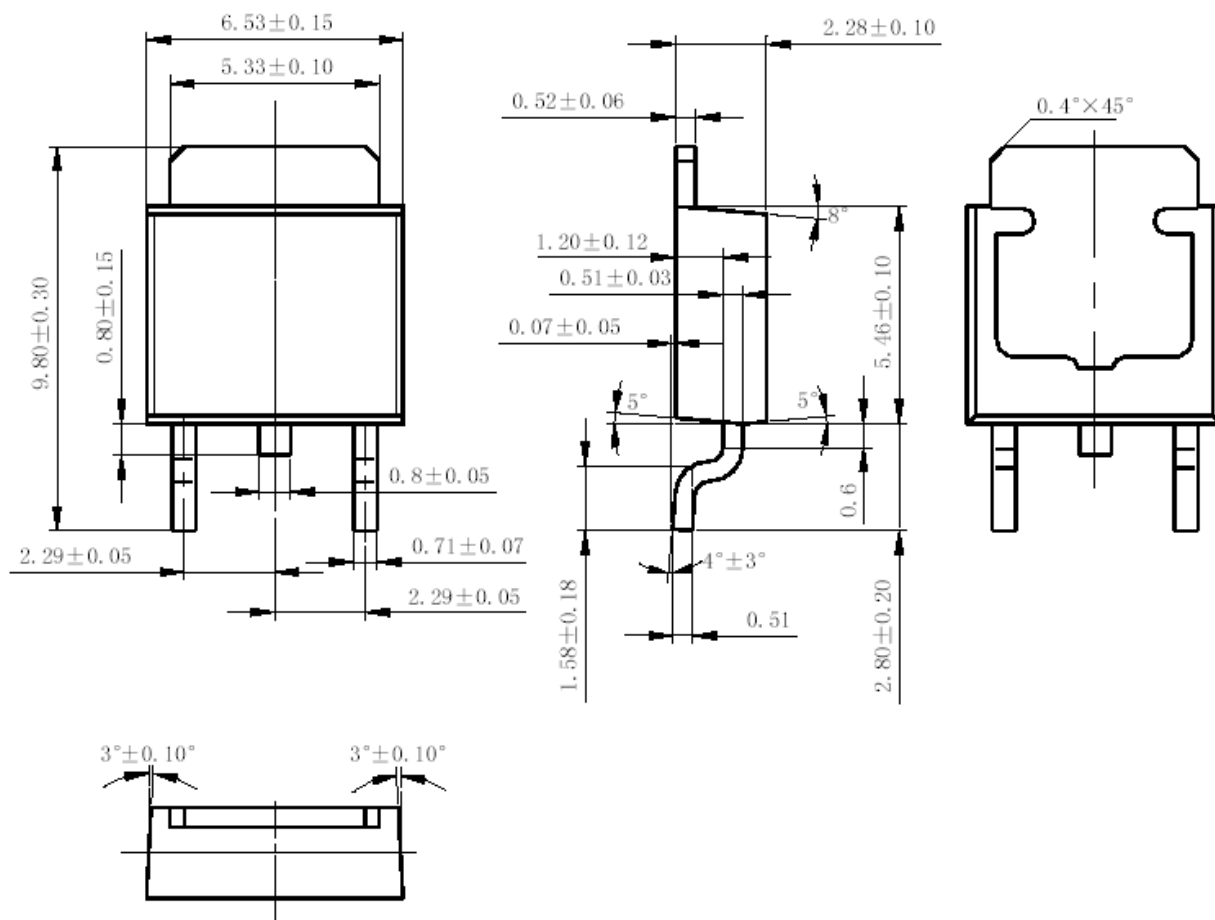
卷盘尺寸：



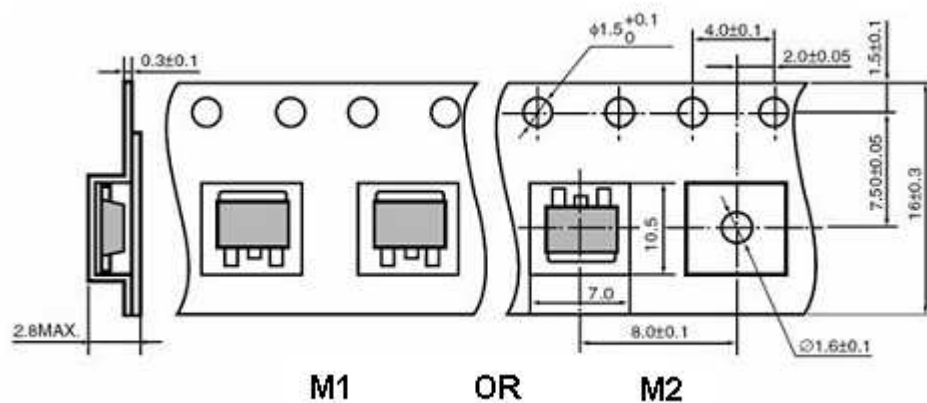
TO-252:

封装类型	TO-252	每盘数量	2500	尺寸单位	mm
------	--------	------	------	------	----

封装尺寸:



编带尺寸: (M1: 出厂标准包装, M2: 客户定制)



卷盘尺寸:

