

■ 概述

XR53 系列LDO是专门为功耗要求较高的电子产品而研发设计的高输入电压、超低静态电流的低压差线性稳压器。最高输入耐压可达40V, 考虑到输入电压的尖峰问题, 建议最大允许的输入工作电压在35V以内。输出100mA电流时输入输出电压差仅340mV。典型情况下, 静态电流2.5 μ A以内。

具有固定的输出电压, 常用电压有1.8V、2.8V、3.0V、3.3V、5V等。

IC内部集成了短路保护和热关断功能。

■ 应用领域

- 电池供电设备
- 笔记本电脑/电话机
- 家庭局域网系统/烟雾传感器
- 冰箱/电饭煲/电水壶等家用电器与仪器

■ 特点

- 低静态电流: 2.5 μ A (TYP.)
- 宽输入电压范围: $V_{OUT}+1V$ 至 40V
- 大输出电流: 300mA (TYP.)
- 系统启动无过冲
- 短路保护释放无过冲
- 低压降

30mV@10mA

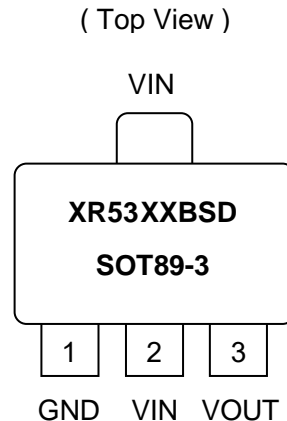
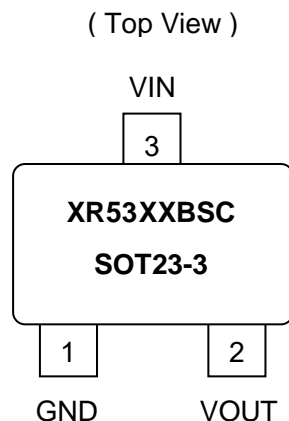
340mV@100mA

630mV@200mA

- 较好的电源/负载瞬态响应
- 低温度漂移 $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$
- 具有短路保护
- 具有过热保护
- 输出电压精度: $\pm 2\%$
- 封装类型:

XR53XXBSC	SOT23-3	MPQ: 3K
XR53XXBSD	SOT89-3	MPQ: 1K

■ 封装和引脚分布



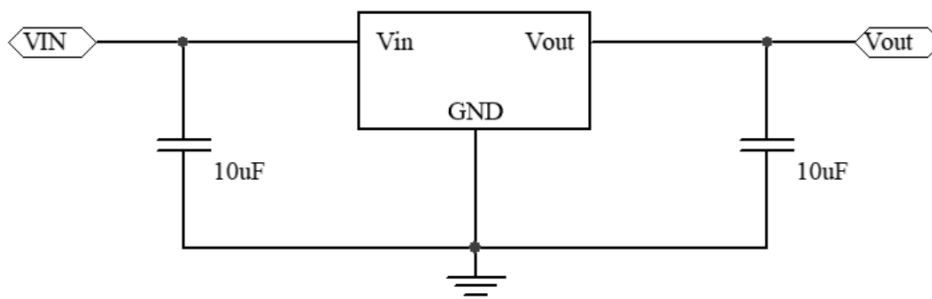
- ❖ 选型注释: XR53xxBSC 中的 xx 表示输出电压值, 如 XR5333BSC 表示 3.3V, B 表示电压精度 2%, SC 表示 SOT23-3 封装。XR53xxBSD 依此类推。

■ 引脚定义

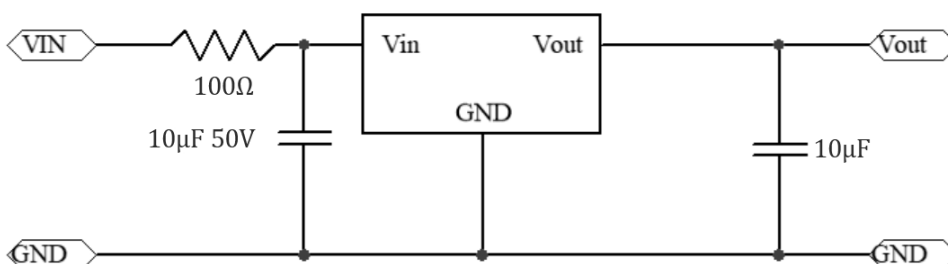
Pin		Symbol	Description
SOT23-3 (SC)	SOT89-3 (SD)		
1	1	GND	系统地, 接输入电源的负端、用电设备的负端、输入电容和输出电容的负极。
2	3	VOUT	线性稳压器的输出, 接输出电容正极、用电设备的正端。
3	2	VIN	线性稳压器的输入, 接输入电源的正端、输入电容的正极。

■ 应用电路

➤ 典型应用电路一



➤ 典型应用电路二

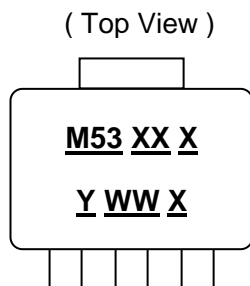


- ❖ 当输入电压高于 24V 时, 上电瞬间的输入尖峰电压可能会达到输入电压的 2 倍以上, 这种应用条件下, 建议输入电容采用容值大于 10 μ F 的电解电容或钽电容, 并在 Vin 引脚前端串入小电阻 (具体阻值可根据实际带载电流调整), 组成 RC 吸收电路, 这样可有效削弱尖峰电压的峰值

应用指南

- **输入电容:** 典型应用条件下, 建议在 VIN 与 GND 引脚之间连接 1 μ F 以上容值的电容器, 以消除输入电源噪声和输入尖峰电压。该电容器需尽可能的靠近芯片的 VIN 引脚, 以确保输入稳定性。
- **输出电容:** 输出电容建议采用 10 μ F 容值以上的电容器, 较高的电容值有助于改善负载响应和输入响应, 也有助于保持低下冲或输入过冲。该电容器需尽可能靠近芯片的 VOUT 引脚。
- **过热保护:** 芯片内部具有热感应和保护电路, 当输出负载电流过大, 超过芯片所能承受的功率耗散时, 内部热保护电路将被触发, 将关闭功率 MOSFET 以防止 LDO 损坏。当过热状态解除后, 芯片将恢复正常工作。
- **短路保护:** 当 VOUT 引脚的输出电流高于电流限制阈值或 VOUT 引脚对地短路时, 电流限制保护将会触发, 芯片会将输出电流钳位在预设电流状态, 以防止过电流或热损坏, 直至保护状态解除。
- **PCB LAYOUT:** 为了获得良好的接地回路和稳定性, 输入和输出电容器应靠近芯片的输入、输出和接地引脚。从 VIN 到 VOUT 的大电流路径和负载电路应使用宽线径。

打标信息



M53: 53 系列 SOT89-3 封装, **53:** 53 系列 SOT23-3 封装

XX: 输出电压, 如 30 表示 3.3V

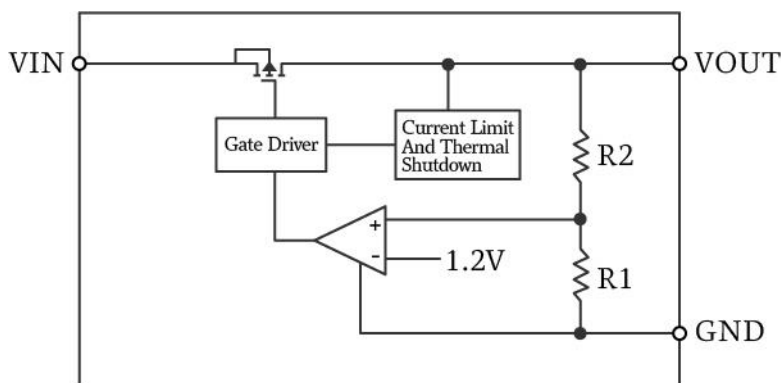
X: 精度。1%以内 (含) 为 A, 2%以内 (含) 为 B

Y: 年份号 (15-99)

WW: 周号 (01-53) 以生产日期为准

X: 内部识别码

功能框图



■ 绝对最大额定参数

Characteristics	Description	Min	Max	Unit
电压	VIN脚对GND脚的耐压	-0.3	45	V
	VOUT脚对GND脚的耐压	-0.3	6	V
	VOUT脚对VIN脚的耐压	-40	0.3	V
电流	峰值电流	500mA		
温度	工作环境温度	-40	85	°C
	存储温度	-40	150	°C
	最大结温	-	150	°C
封装热阻	SOT23-3	165		°C/W
	SOT89-3	115		°C/W
封装最大允许功耗	SOT23-3	350		mW
	SOT89-3	750		mW
静电释放能力	人体模式 (HBM)	4	-	kV
	机械模式 (MM)	100	-	V

❖ 注：超过额定参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预料芯片在额定参数范围外的工作状态，而且若长时间工作在额定参数范围外，可能影响芯片的可靠性。

■ 电气参数 (除特殊说明外，以下参数均在 TA=25° C, C_{IN}=1 μ F, V_{IN}=V_{OUTNOM}+1V, C_{OUT}=10 μ F 条件下测试)

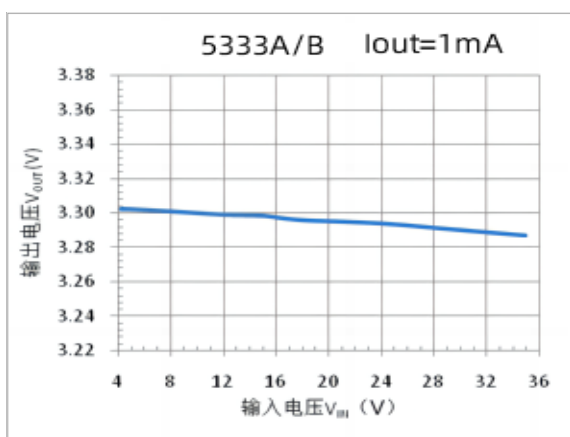
Symbol	Characteristics	Conditions	Min	Typ.	Max	Unit
V _{IN}	输入电压		2.3	—	40	V
I _{GND}	静态电流	V _{in} =12V,无负载	—	2.5	4	μ A
V _{OUT}	输出电压	I _{OUT} =10mA	-2%	—	2%	V _{OUT}
I _{OUT}	输出电流		250	300	—	mA
V _{DROP}	Dropout电压*1 (XR5350)	I _{OUT} =10mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	30	50	mV
		I _{OUT} =100mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	340	400	mV
		I _{OUT} =200mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	630	750	mV
	Dropout电压 (XR5333)	I _{OUT} =10mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	30	50	mV
		I _{OUT} =100mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	300	400	mV
		I _{OUT} =200mA	—	600	750	mV

		$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \cdot 2\%$				
ΔV_{OUT}	负载调整率	$1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	—	20	50	mV
$\frac{\Delta V_{OUT} \times 100}{\Delta V_{IN} \times V_{OUT}}$	输入电压调整率	$I_{OUT} = 1mA$, $V_{IN} = (V_{OUTNOM} + 1V) \text{ to } 30V$	—	—	0.2	%/V
I_{LIMIT}	限流保护	$V_{IN} = (V_{OUTNOM} + 1V) \text{ to } 30V$ $R_{LOAD} = V_{OUTNOM} / 1A$	—	500	—	mA
T_{SHDN}	过热保护		—	145	—	°C
PSRR		$V_{IN} = 12V, I_{OUT} = 10mA$, $F = 1KHz, V_{OUT} = 3.3V$	—	80	—	dB
TC_{VOUT}	温度系数	$I_{OUT} = 10mA$ $-40^{\circ}C \leq T_{AMB} \leq 100^{\circ}C$	—	± 100	—	ppm/°C

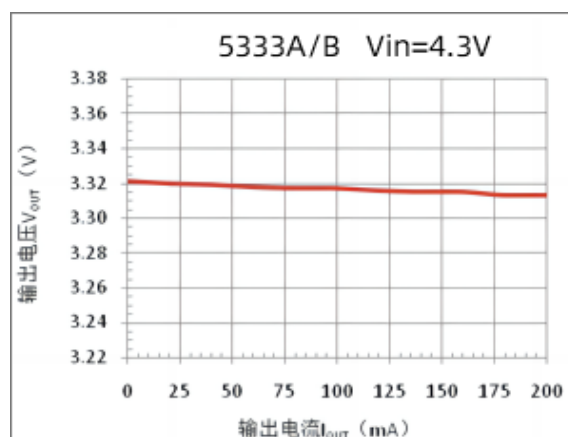
❖ 注：*1 Dropout 电压定义为输出电压较其标称值下降 2%时对应的输入输出电压差。

■ 典型性能特点

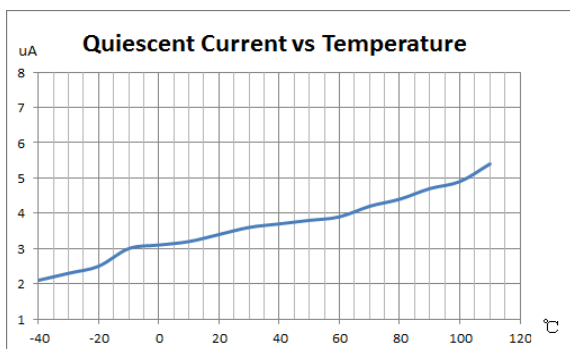
输出电压随输入电压的变化



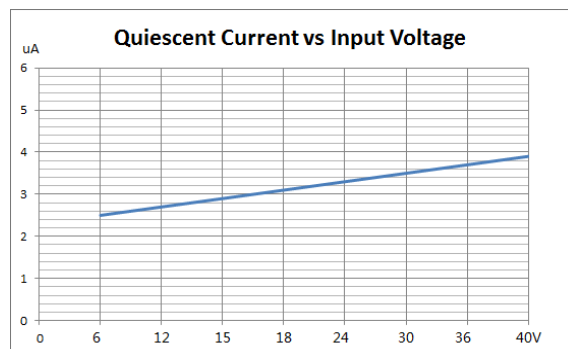
输出电压随输出电流的变化



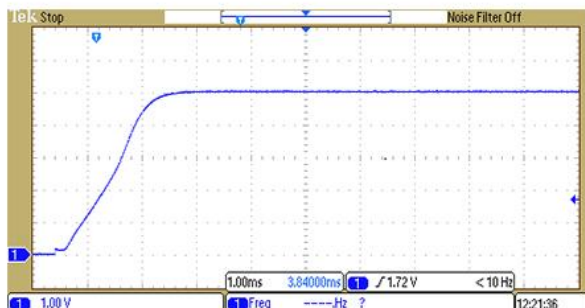
静态电流随温度的变化



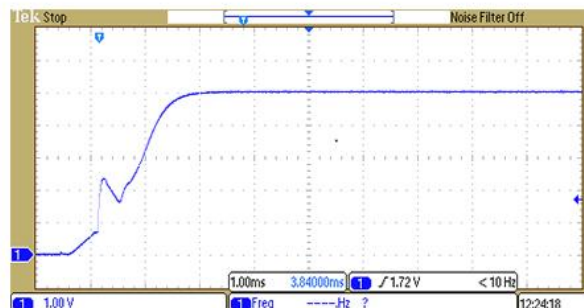
静态电流随输入电压的变化



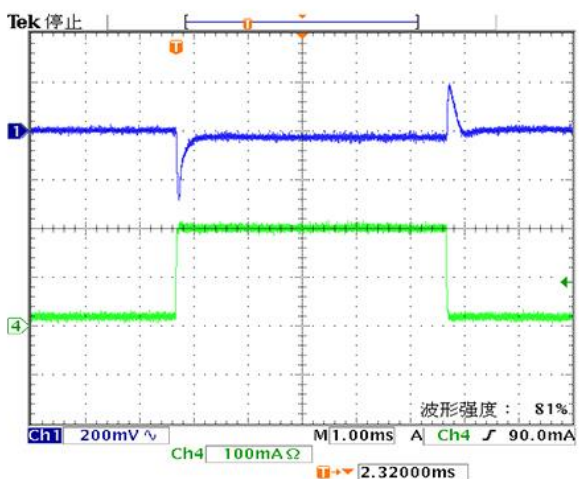
系统空载启动
无负载启动COUT=10uF



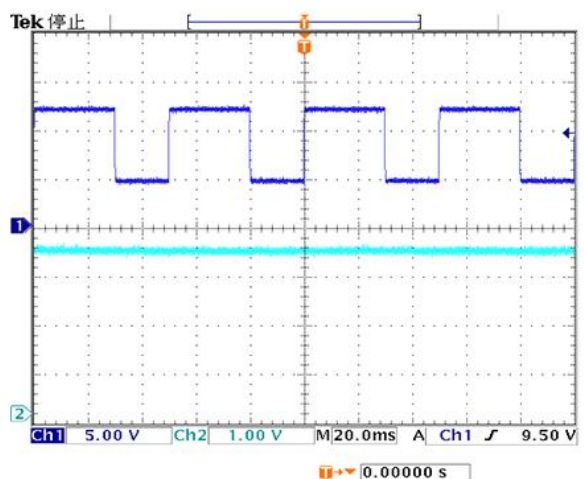
系统带载启动
带载30mA启动COUT=10uF



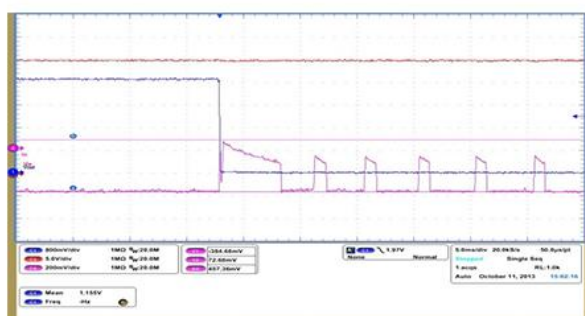
负载跳变的瞬态响应
VIN=12.0V, COUT=10uF, IOUT=10mA to 200mA



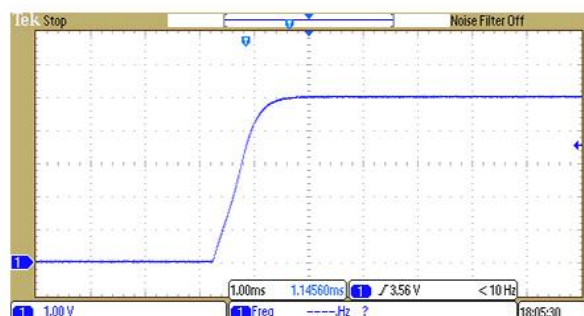
电源跳变的瞬态响应
VIN=5.0V to 12.0V, COUT=10uF, IOUT=1mA



短路保护
VIN=25V, 发生短路保护

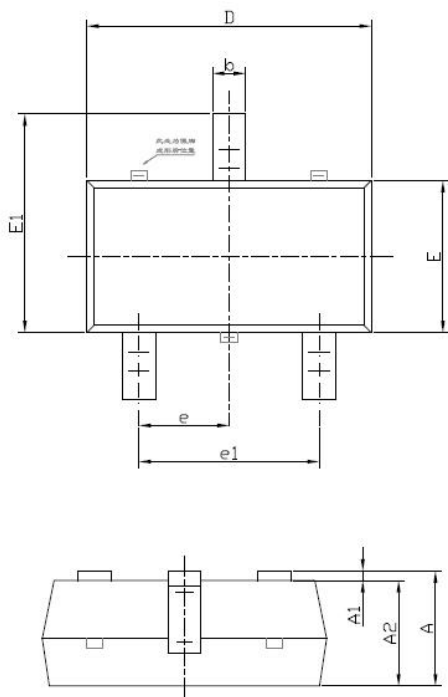


短路保护释放
VIN=25V, 短路保护释放

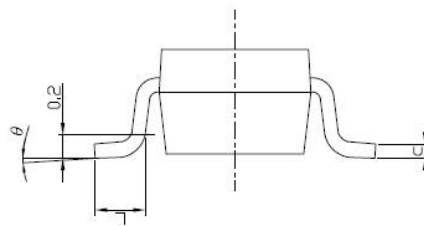


■ 封装信息

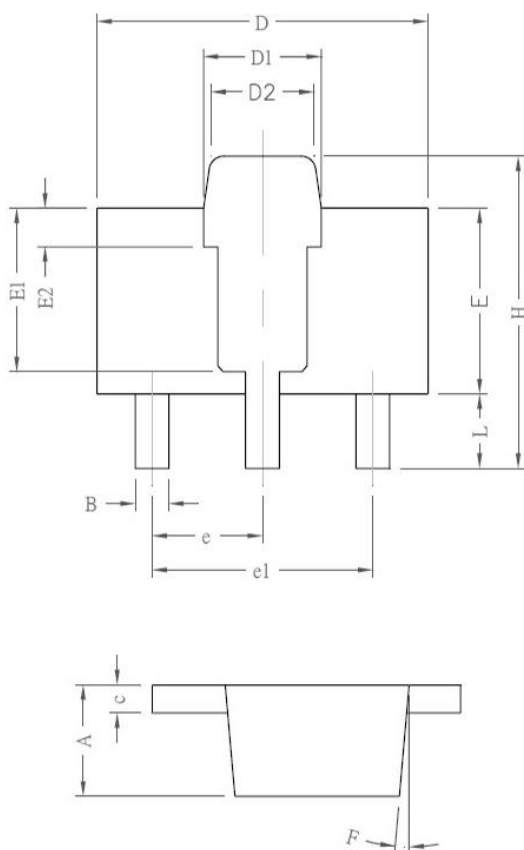
➤ SOT23-3 Package



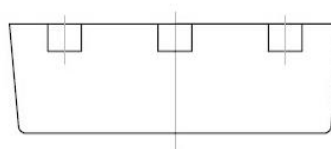
Symbol	Dimensions in Millimeters		Dimensions in Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1,050	1,250	0,041	0,049
A1	0,000	0,100	0,000	0,004
A2	1,050	1,150	0,041	0,045
b	0,300	0,500	0,012	0,020
c	0,100	0,200	0,004	0,008
D	2,820	3,020	0,111	0,119
E	1,500	1,700	0,059	0,067
E1	2,650	2,950	0,104	0,116
e	0,950(BSC)		0,037(BSC)	
e1	1,800	2,000	0,071	0,079
L	0,300	0,600	0,012	0,024
θ	0°	8°	0°	8°



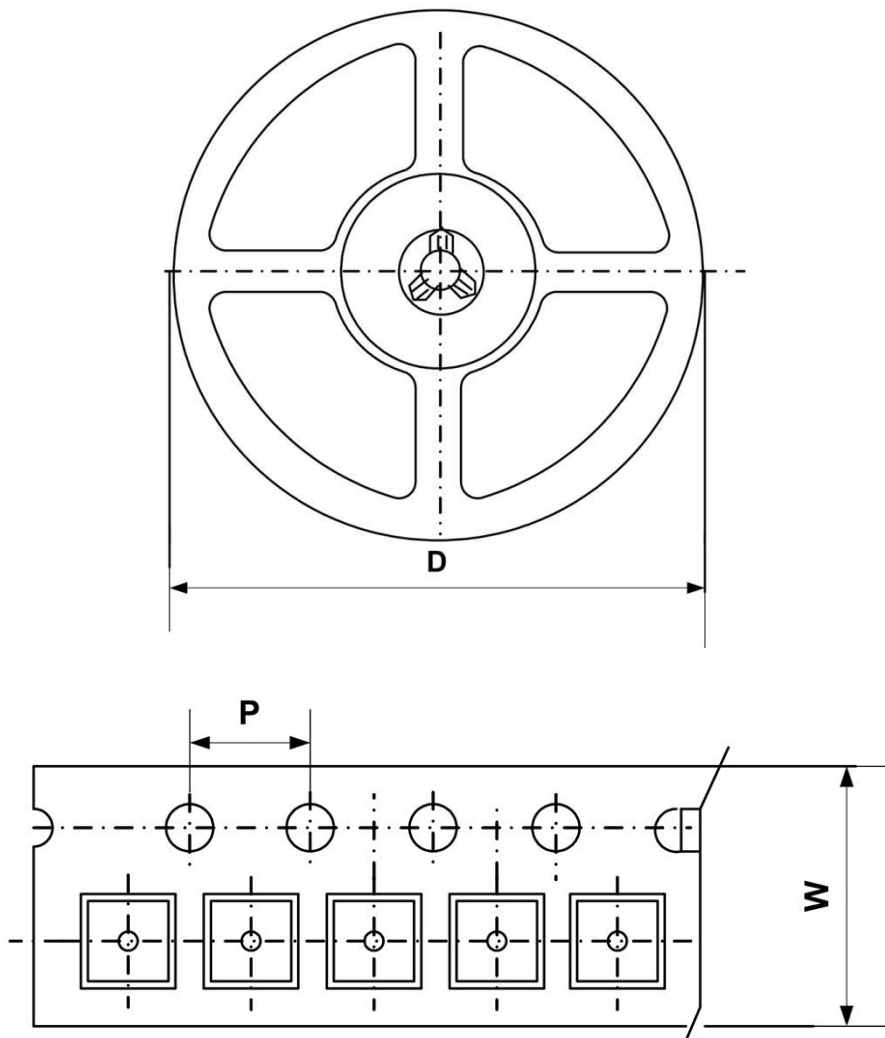
➤ SOT89-3 Package



REF.	DIMENSIONS	
	Millimeters	
	Min.	Max.
A	1.40	1.60
B	0.40	0.52
c	0.35	0.41
D	4.40	4.60
D1	1.50	1.70
D2	1.30	1.50
E	2.40	2.60
E1	2.20 REF.	
E2	0.52 REF.	
e	1.50 REF.	
e1	3.00 REF.	
F	5° TYP.	
H	4.05	4.25
L	0.89	1.20



■ 卷盘编带规格



封装形式	载带宽度W(mm)	间距P(mm)	卷盘直径D(mm)	最小包装数(pcs)
SOT23-3	8.0 ± 0.1 mm	4.0 ± 0.1 mm	180 ± 1 mm	3000pcs
SOT89-3	12.0 ± 0.1 mm	4.0 ± 0.1 mm	180 ± 1 mm	1000pcs

❖ 注：本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改，恕不另行通知。