

■ 概述

XR56系列LDO是专门为功耗要求非常高的电子产品而研发设计的快速响应、超低静态电流的低压差线性稳压器, 非常适用于电池供电的应用场景。在1KHz时的PSRR值高达77dB, 使其适合于噪声敏感的应用。

最高输入耐压可达8V, 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5V以内。输出100mA电流时输入输出电压差仅120mV。典型情况下, 静态电流0.8 μ A以内。

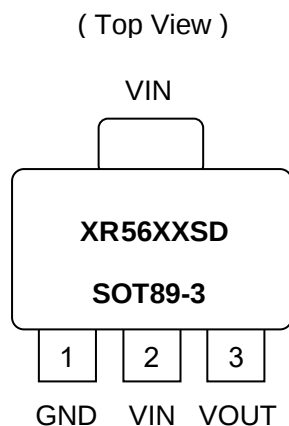
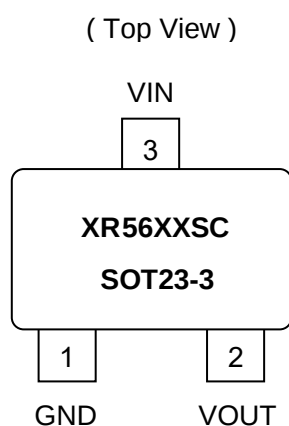
具有固定的输出电压, 常用电压有1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、2.8V、3.0V、3.3V、3.6V等。

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
- 音频/视频设备
- 手机/无线通讯设备
- 车载导航系统/车载 DVD
- 玩具/智能门锁/手环等

■ 封装和引脚分布



■ 特点

- 低静态电流: 0.8 μ A (TYP.)
- 宽输入电压范围: V_{OUT} 至 8V
- 电流能力: 500mA (Max)
- 系统启动无过冲
- 高纹波抑制比: 77dB@1KHz 1.2V
- 低压降
 - 60mV@10mA
 - 120mV@100mA
 - 400mV@300mA
- 较好的电源/负载瞬态响应
- 具有短路保护
- 具有过热保护
- 输出电压精度: $\pm 2\%$
- 封装类型:

XR56XXSC	SOT23-3	MPQ: 3K
XR56XXSD	SOT89-3	MPQ: 1K

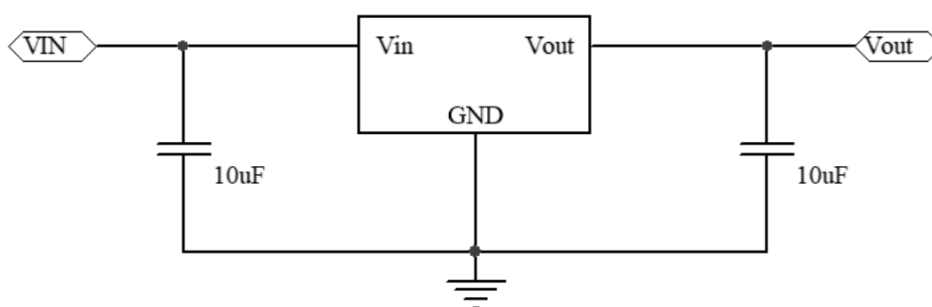
❖ 选型注释: XR56xxSC 中的 xx 表示输出电压值, 如 XR5633SC 表示输出电压是 3.3V, SC 表示 SOT23-3 封装。XR56xxSD 依此类推。

■ 引脚定义

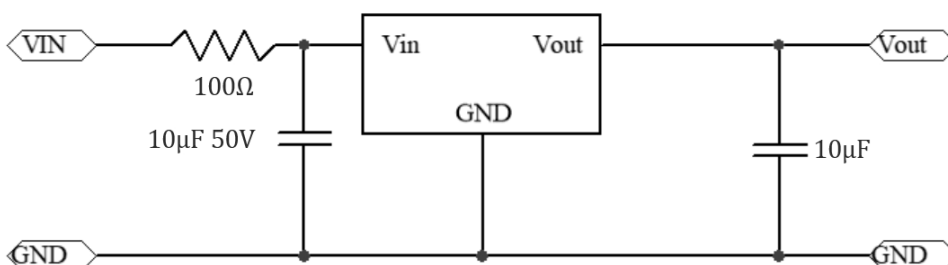
Pin		Symbol	Description
SOT23-3 (SC)	SOT89-3 (SD)		
1	1	GND	系统地, 接输入电源的负端、用电设备的负端、输入电容和输出电容的负极。
2	3	VOUT	线性稳压器的输出, 接输出电容正极、用电设备的正端。
3	2	VIN	线性稳压器的输入, 接输入电源的正端、输入电容的正极。

■ 应用电路

➤ 典型应用电路一



➤ 典型应用电路二



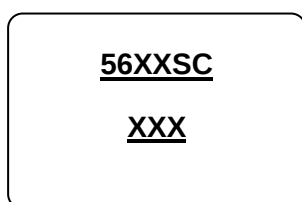
- ❖ 当输入电压较高时, 上电瞬间的输入尖峰电压可能会达到输入电压的 2 倍以上, 这种应用条件下, 建议输入电容采用容值大于 10 μ F 的电解电容或钽电容, 并在 Vin 引脚前端串入小电阻 (具体阻值可根据实际带载电流调整), 组成 RC 吸收电路, 这样可有效削弱尖峰电压的峰值。

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。

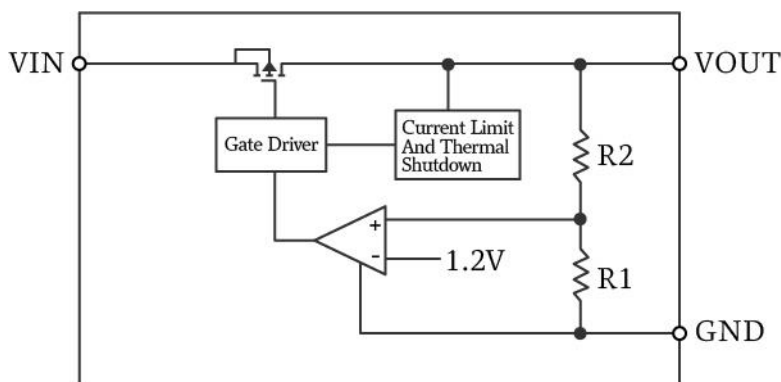
丝印说明

(Top View)



56: 产品型号 XR56 序列
XX: 输出电压, 如 33 表示 3.3V
SC: 封装形式 SOT23-3
SD: 封装形式 SOT89-3
XXX: 批次代码

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	8	V
	VOUT脚对GND脚的耐压	-0.3	5	V
	VOUT脚对VIN脚的耐压	-8	0.3	V
电流	峰值电流	550mA		
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	210		°C/W
	SOT89-3	165		°C/W
封装最大允许功耗	SOT23-3	350		mW
	SOT89-3	600		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, CIN=1 μ F, VIN=VOUTNOM+1V, COUT=10 μ F 条件下测试)

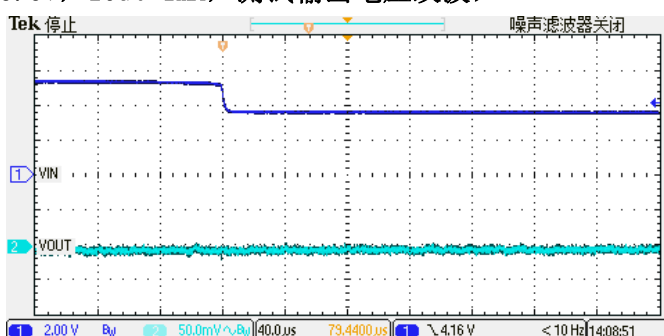
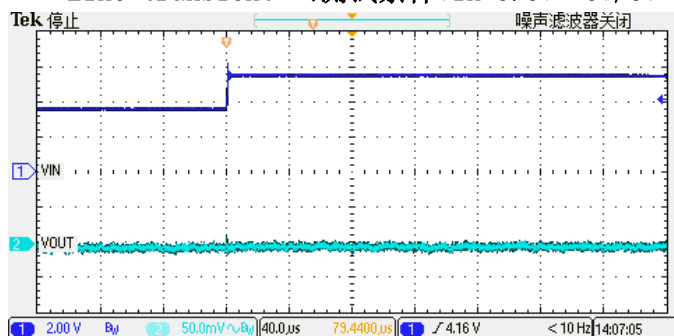
Symbol	Characteristics	Conditions	Min	Typ.	Max	Unit
VIN	输入电压		—	—	6	V
IGND	静态电流	Vin=3.7V, 无负载	—	0.8	—	μ A
VOUT	输出电压	IOUT=10mA	VOUT*98%	—	VOUT*102%	VOUT
IOUT	输出电流		—	—	500	mA
VDROP	Dropout 电压*1 (XR5628)	IOUT=10mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	55	65	mV
		IOUT=100mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	110	140	mV
		IOUT=300mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	380	430	mV
	Dropout 电压 (XR5633)	IOUT=10mA $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} * 2\%$	—	60	70	mV
		IOUT=100mA	—	120	150	mV

		$\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$				
		$I_{OUT} = 300mA$ $\Delta V_{OUT} = -V_{OUTNOM} \times 2\%$	—	400	450	mV
ΔV_{OUT}	负载调整率	$1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	—	20	50	mV
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}} \times 100\%$	输入电压调整率	$I_{OUT} = 1mA$, $V_{IN} = (V_{OUTNOM} + 1V) \text{ to } 5V$	—	—	0.2	%/V
I_{LIMIT}	限流保护	$V_{IN} = (V_{OUTNOM} + 1V) \text{ to } 5V$ $R_{LOAD} = V_{OUTNOM} / 1A$	—	550	—	mA
T_{SHDN}	过热保护		—	145	—	$^{\circ}C$
PSRR		$V_{IN} = 3.7V$, $I_{OUT} = 10mA$, $F = 1KHz$, $V_{OUT} = 1.2V$	—	77	—	dB
eN	Output Noise	10Hz to 100KHz $C_{OUT} = 1\mu F$ $I_{OUT} = 200mA$, $V_{OUT} = 1.2V$	—	55	—	μV_{rms}

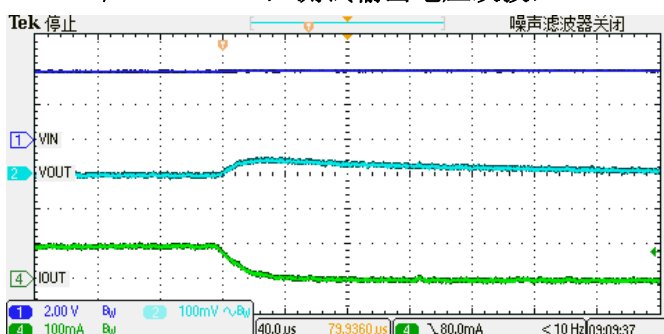
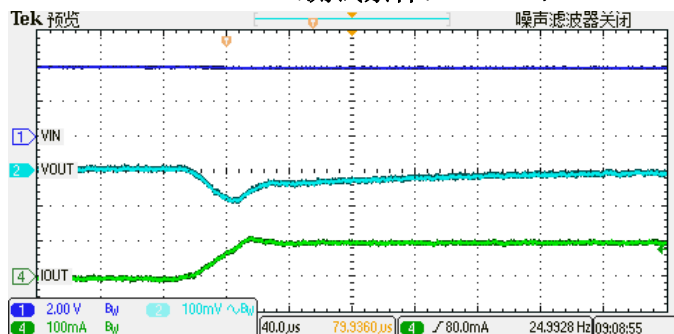
❖ 注：*1 Dropout 电压定义为输出电压较其标称值下降 2% 时对应的输入输出电压差。

■ 典型性能特点

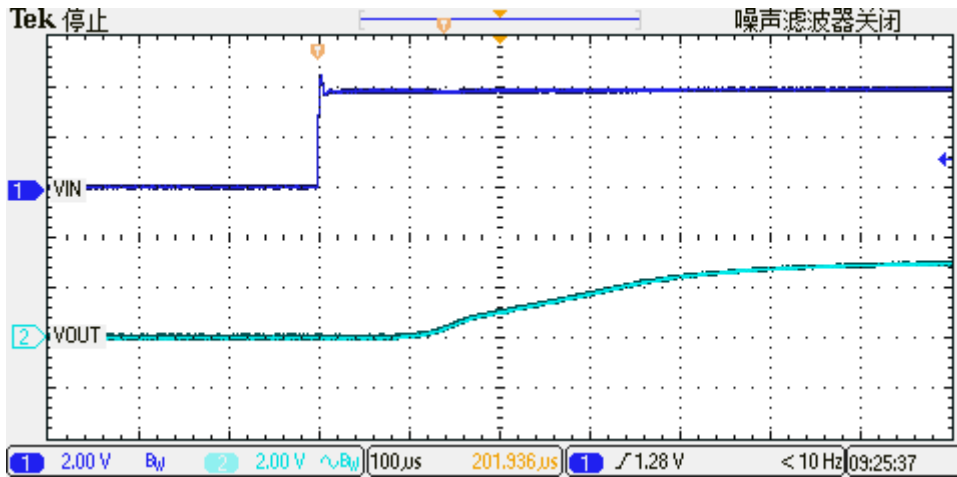
Line transient (测试条件 $V_{IN} = 3.5V \sim 5V / 5V \sim 3.5V$, $I_{OUT} = 1mA$, 测试输出电压纹波)



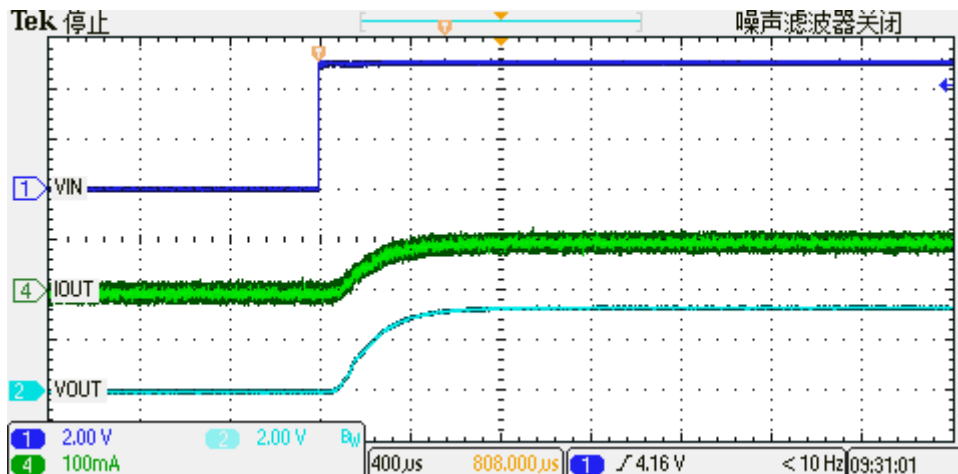
Load transient (测试条件: $V_{IN} = 4V$, $I_{OUT} = 0mA \sim 100mA / 100mA \sim 0mA$, 测试输出电压纹波)



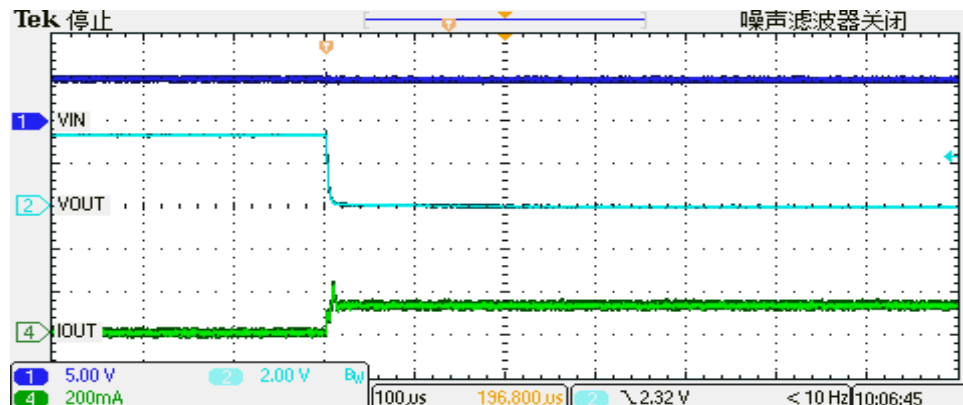
空载启动 (测试条件 Vin=4V, 直接上电, 测输出电压波形)



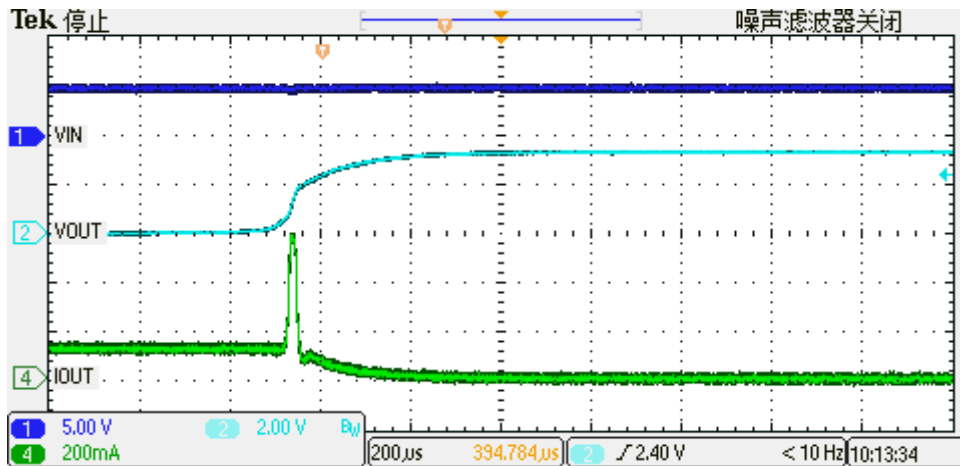
带载启动 (测试条件 Vin=4V, 带载100mA上电, 测输出电压波形)



上电短路 (测试条件 Vin=4V, 直接上电, 然后短路, 测输出电压波形)

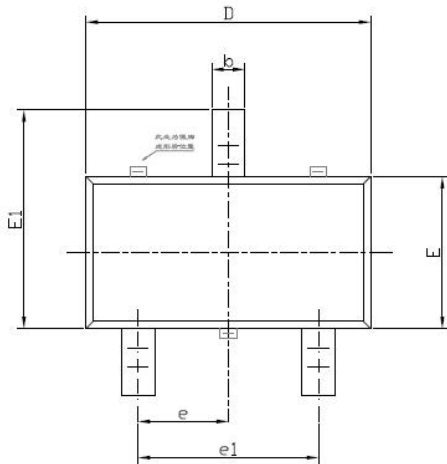


短路释放 (测试条件 $V_{in}=4V$, 先短路, 然后放开, 测输出电压波形)

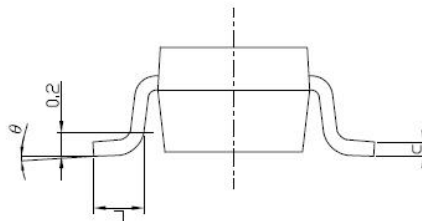
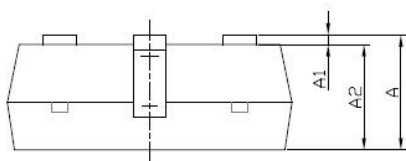


封装信息

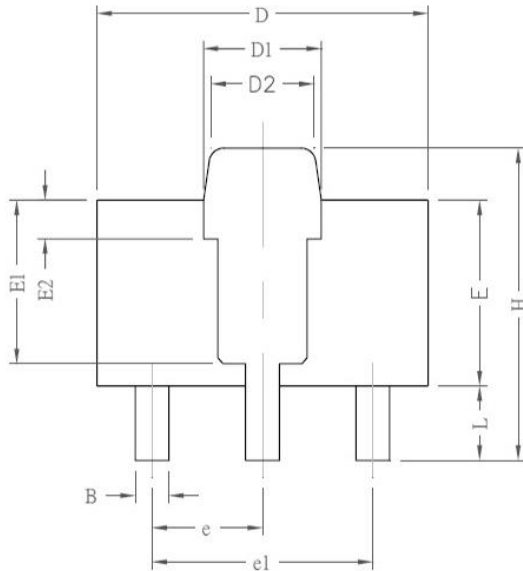
SOT23-3 Package



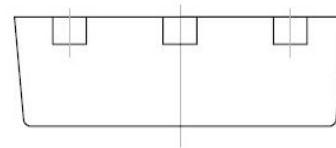
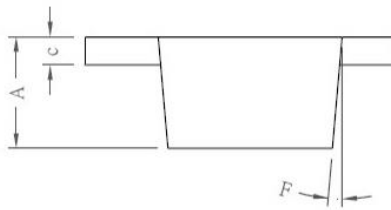
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°



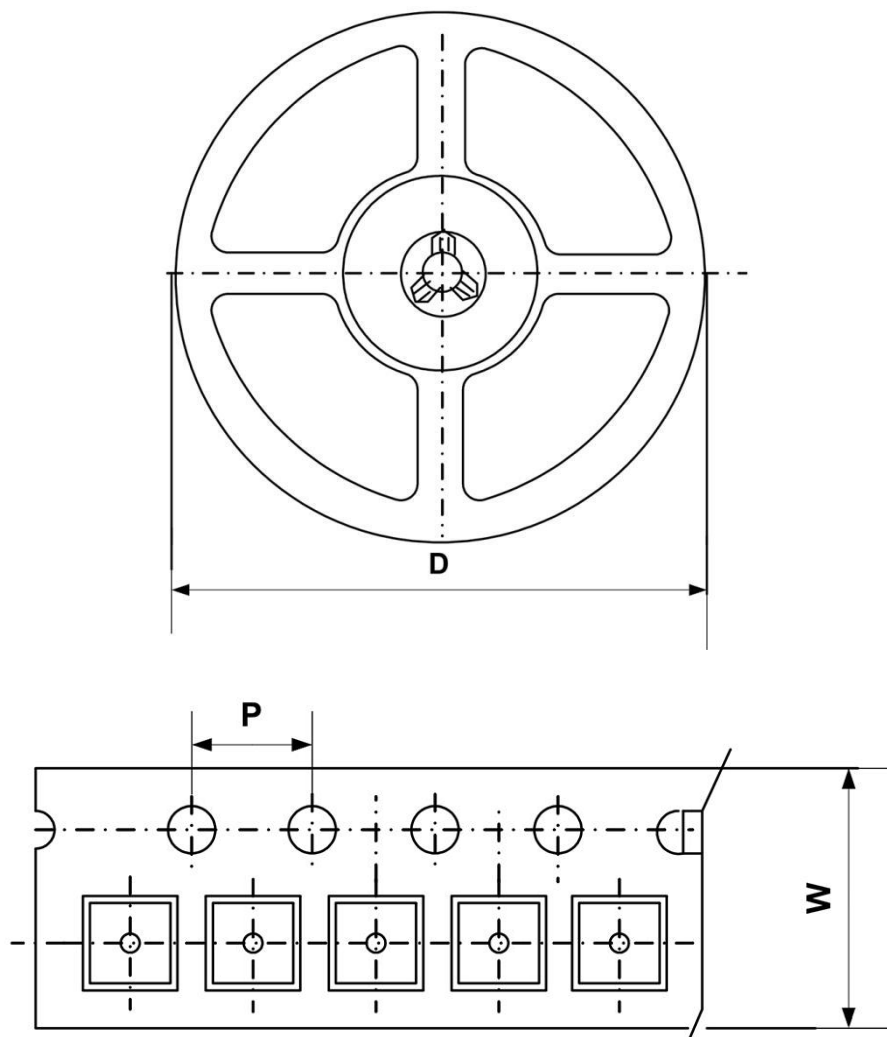
➤ SOT89-3 Package



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.	
el	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 $\pm$ 0.1 mm	4.0 $\pm$ 0.1 mm	180 $\pm$ 1 mm	3000pcs
SOT89-3	12.0 $\pm$ 0.1 mm	4.0 $\pm$ 0.1 mm	180 $\pm$ 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。