

■ 概述

XR7387 系列LDO是采用CMOS工艺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。非常适用于多节电池串联供电的应用场景

最高输入耐压可达80V。典型情况下，静态电流 $2\mu A$ 以内。具有固定的输出电压，常用电压有3V、3.3V、3.6V、5V等。

IC内部集成了过热保护、短路保护功能。

■ 应用领域

- 电池供电设备
- 两轮电动车/平衡车
- 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

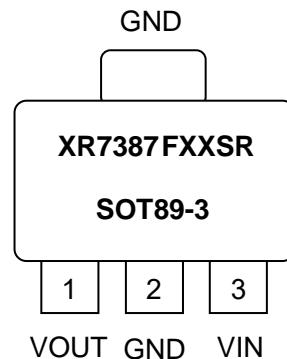
■ 特点

- 超低静态电流: 2uA (TYP.)
- 宽输入电压范围: 3.8V 至 80V
- 大输出电流: 200mA (MAX)
- 低压降
690mV at 100mA Load @Vout=5V
680mV at 100mA Load @Vout=3.3V
- 较好的电源/负载瞬态响应
- 具有过热保护、短路保护功能
- 输出电压精度: ±2%
- 高 PSRR: 70dB@1Khz
- 封装类型:

| | | |
|--------------|---------|---------|
| XR7387 FxxSR | SOT89-3 | MPQ: 1K |
|--------------|---------|---------|

■ 封装和引脚分布 (SOT89-3)

(Top View)



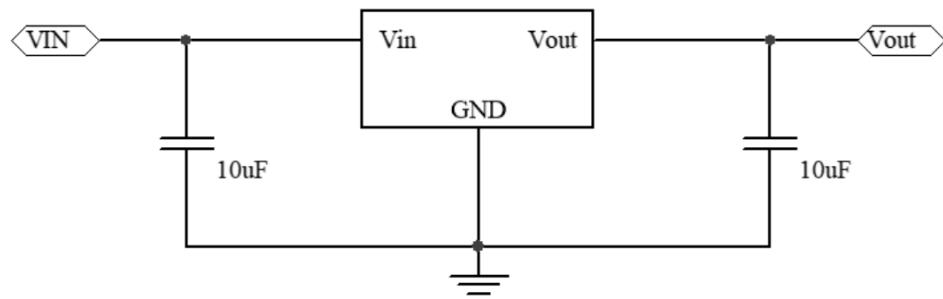
- ❖ 注: XR7387FxxSR 中的 xx 表示输出电压值, 如 XR7387F33SR , 则表示输出电压为 3.3V。SR 表示封装形式为 SOT89-3。

■ 引脚定义

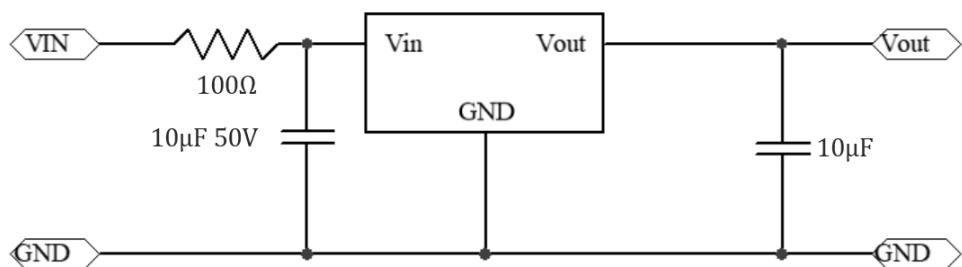
| Pin | Symbol | Description |
|--------------|--------|------------------------------------|
| SR (SOT89-3) | | |
| 1 | VOUT | 线性稳压器的输出端, 接用电设备的正端、输出电容的正极 |
| 2 | GND | 系统地, 接输入电源的负端、用电设备的负端、输入电容和输出电容的负极 |
| 3 | VIN | 线性稳压器的输入端, 接输入电源的正端、输入电容的正极 |

■ 应用电路

➤ 典型应用电路一



➤ 典型应用电路二

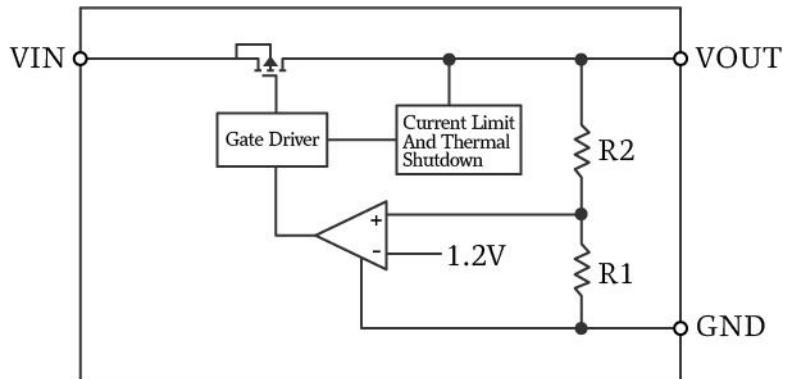


- ❖ 当输入电压高于 24V 时, 上电瞬间的输入尖峰电压可能会达到输入电压的 2 倍以上, 这种应用条件下, 建议输入电容采用容值大于 10 μF 的电解电容或钽电容, 并在 Vin 引脚前端串入小电阻 (具体阻值可根据实际带载电流调整), 组成 RC 吸收电路, 这样可有效削弱尖峰电压的峰值。

■ 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 $1 \mu F$ 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 $10 \mu F$ 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。

■ 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 | 80 | V |
| | VOUT脚对GND脚的耐压 | -0.3 | 6 | V |
| | VOUT脚对VIN脚的耐压 | -80 | 0.3 | V |
| 电流 | 峰值电流 | 300mA | | |
| 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 | SOT89-3 | 95 | | °C/W |
| 封装最大允许功耗 | SOT89-3 | 1000 | | mW |
| 静电释放能力 | 人体模式 (HBM) | 4 | - | kV |
| | 机械模式 (MM) | 100 | - | V |

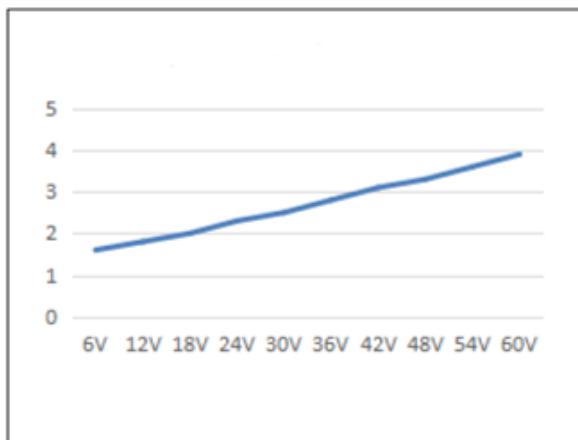
- ❖ 注：超过额定参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预料芯片在额定参数范围外的工作状态，而且若长时间工作在额定参数范围外，可能影响芯片的可靠性。

■ **电气参数** (除特殊说明外，以下参数均在 TA=25° C, C_{IN}=1uF, V_{IN}=V_{OUTNOM}+2V, C_{OUT}=10μF 条件下测试)

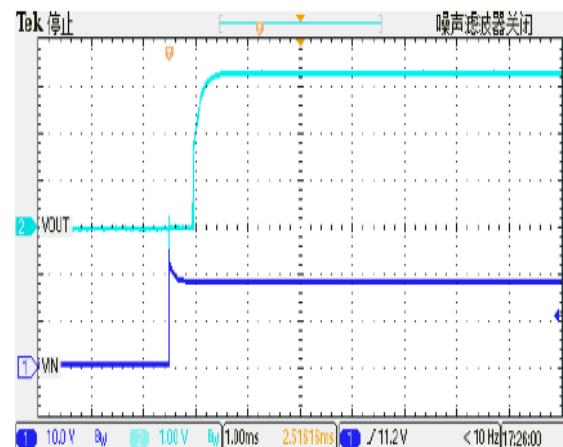
| Symbol | Characteristics | Conditions | Min | Typ. | Max | Unit |
|--|---|--|-----------------------|------|------------------------|------------------|
| V _{IN} | 输入电压 | | 3.7 | — | 70 | V |
| I _{GND} | 静态电流 | V _{IN} =24V, 无负载 | — | 2 | 5 | uA |
| V _{OUT} | 输出电压精度 | I _{OUT} =10mA | V _{OUT} *98% | — | V _{OUT} *102% | V _{OUT} |
| I _{OUT} | 输出电流 | V _{IN} =V _{OUTNOM} +2V | — | 200 | — | mA |
| V _{DROP} | Dropout 电压 ^{*1} (XR7387F50) | I _{OUT} =100 mA Δ V _{OUT} = - V _{OUTNOM} *2% | — | 690 | 800 | mV |
| | Dropout 电压 (XR7387F33) | I _{OUT} =100 mA Δ V _{OUT} = - V _{OUTNOM} *2% | — | 680 | 790 | mV |
| Δ V _{OUT} | 负载调整率 | 1 mA ≤ I _{OUT} ≤ 100 mA | — | 20 | 60 | mV |
| Δ V _{OUT} x 100 / Δ V _{IN} x V _{OUT} | 输入电压调整率 | I _{OUT} =1 mA, V _{IN} =(V _{OUTNOM} +1V) to 65V | — | — | 0.2 | %/V |
| TSHDN | 过热保护 | | — | 150 | — | °C |
| PSRR | | V _{IN} =12V, I _{OUT} =10mA F=1Khz, V _{OUT} =3.3V | — | 70 | — | dB |

- ❖ 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。

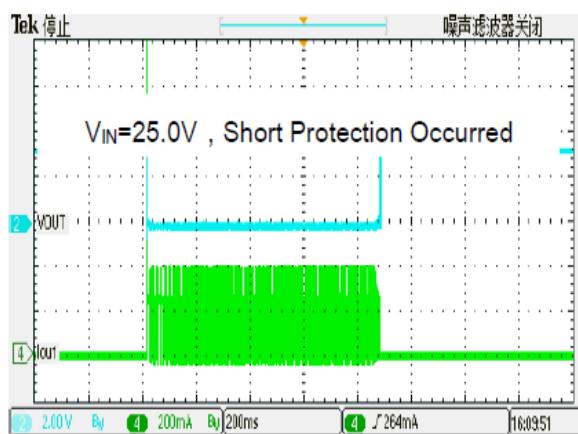
■ 典型性能特点



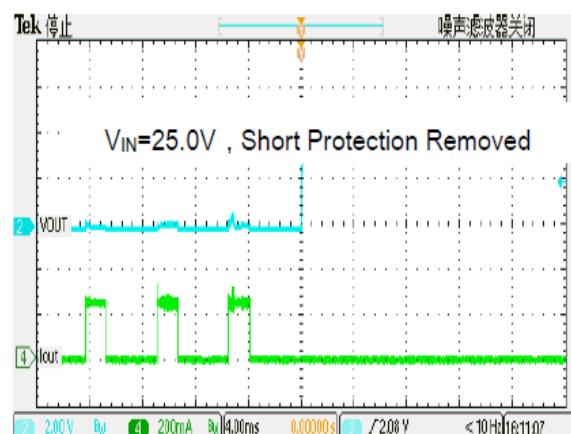
Quiescent Current vs. Input Voltage



Startup ($V_{IN}=20V$, No Load, $C_{out}=10\mu F$)

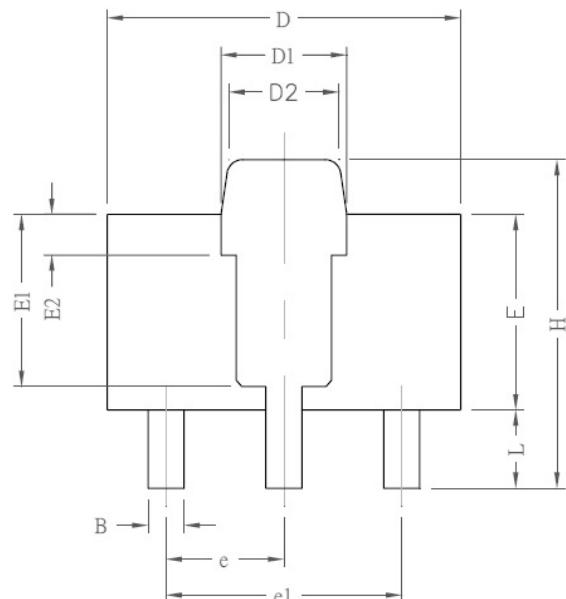


Short Protection

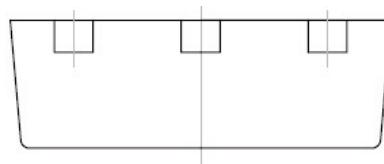
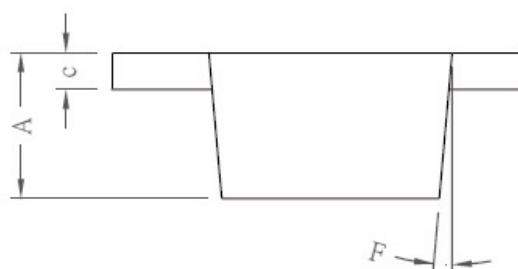


■ 封装信息

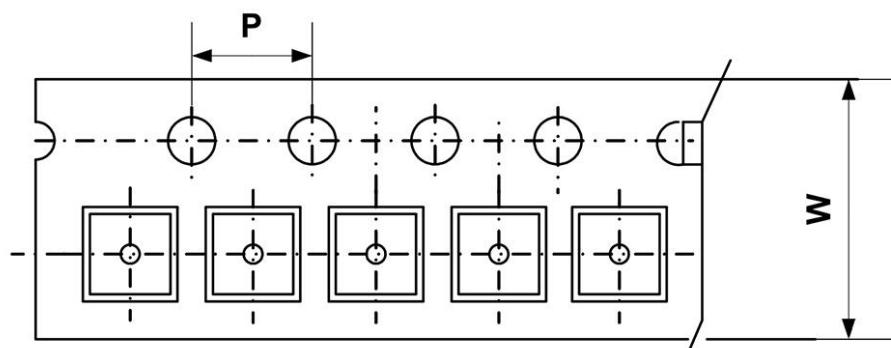
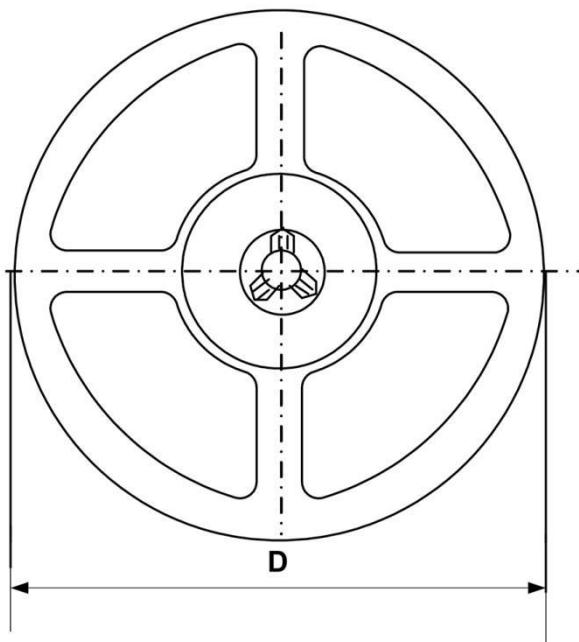
- SOT89-3 Package



| 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) |
|---------|-------------------|------------------|----------------|-------------|
| 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。