

100V、100mA、4.5uA 线性稳压器

产品描述

AS5100 是一款输入电压可达 100V，静态电流 4.5uA（VIN=12V），±2%高输出电压精度以及最大输出电流 100mA 的高压低功耗 LDO。

AS5100 具有对输入电压瞬态和负载电流瞬态的快速响应，并确保它启动和短路恢复期间无过冲电压。

AS5100 具有限流保护和过温保护功能。

AS5100 包含两个固定输出电压，分别为：3.3V 和 5.0V。

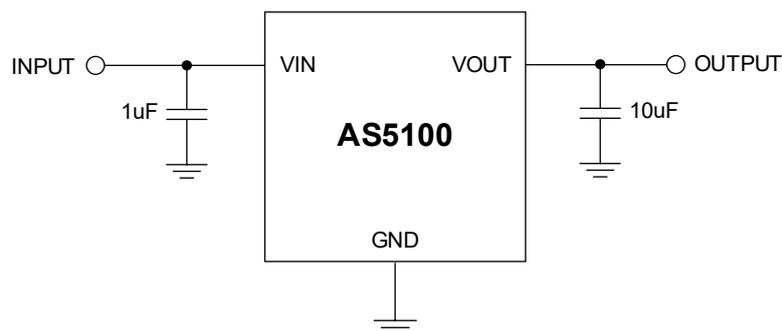
特点

- 宽输入电压范围：4V ~ 100V
- 静态电流：4.5uA@VIN=12V
- 最大输出电流：100mA
- 固定输出电压：3.3V 和 5.0V
- 输出电压精度：±2%
- 集成限流保护功能
- 集成过温保护功能
- 封装形式：SOT89-3

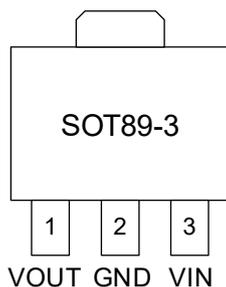
应用

- 电池供电设备
- 燃气表、电表、水表
- 微控制器应用
- 家用电器

典型应用电路



管脚封装



管脚功能描述

管脚编号	管脚名称	功能描述
1	VOUT	输出引脚
2	GND	芯片地
3	VIN	输入引脚

订购信息

型号	封装	Logo	最小包装
AS5100-3.3V	SOT89-3	AS5100-3.3V	3000PCS
AS5100-5V		AS5100-5V	

最大额定值

参数	描述	最小值	最大值	单位
电压	VIN ~ GND	-0.3	115	V
	VOUT ~ GND	-0.3	7	
	VIN ~ VOUT	-0.3	110	
电流	峰值电流	内部限流		
温度	工作结温	-40	125	°C
	存储温度	-40	150	
封装热阻	SOT89-3		130	°C/W
封装最大允许功耗	SOT89-3		900	mW

注：超过额定参数规定的范围，会造成芯片的损坏，不能保证超过额定参数范围的芯片的工作状态。暴露在额定参数之外将影响芯片的可靠性。

ESD 参数

参数	描述	值	单位
V _{ESD}	人体模型 (HBM)	4	KV

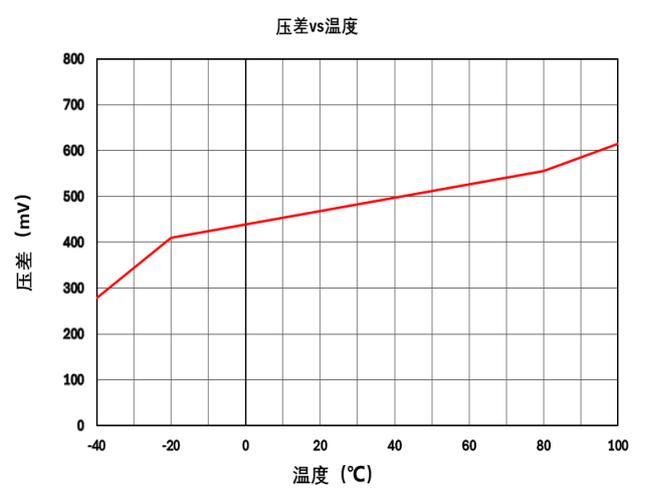
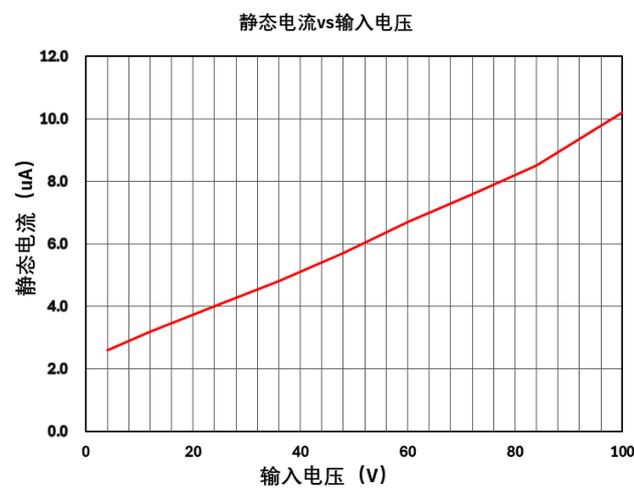
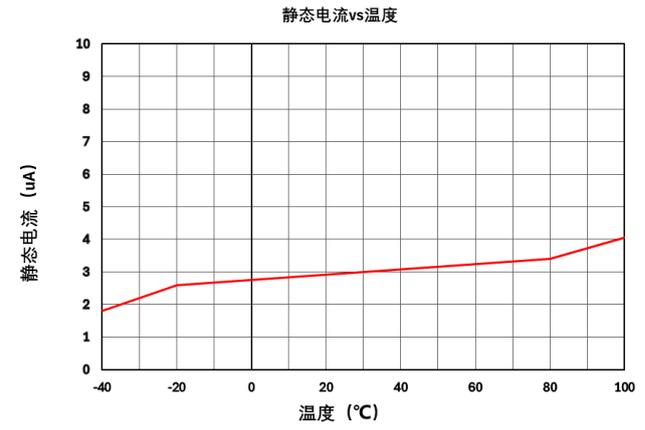
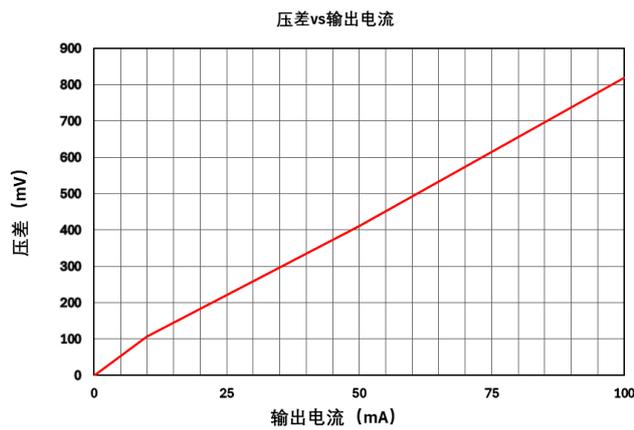
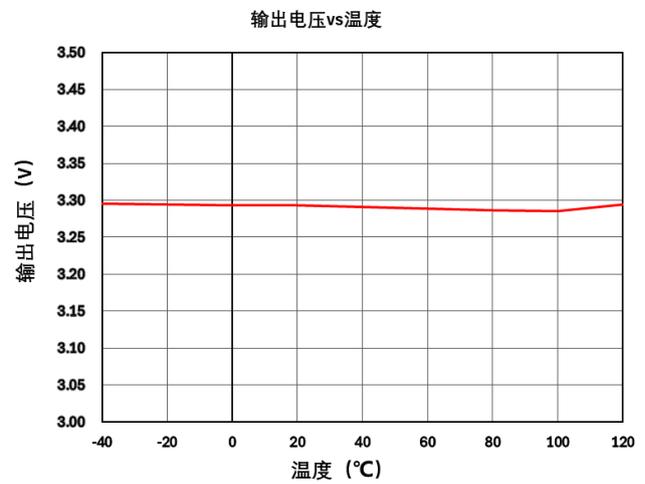
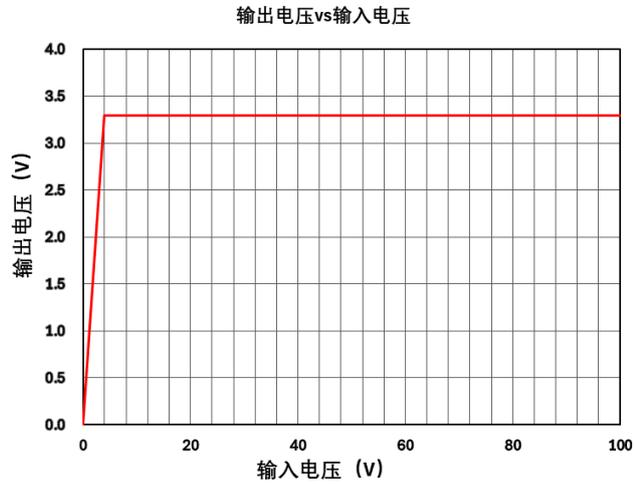
电气参数

(除特殊说明外, 以下参数均在 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $C_{IN} = 1\mu\text{F}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$ 条件下测试)

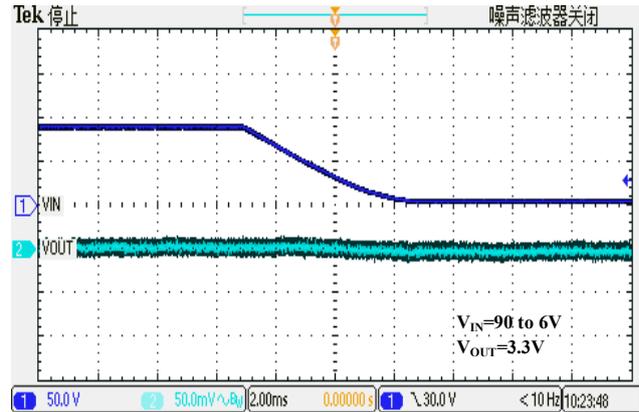
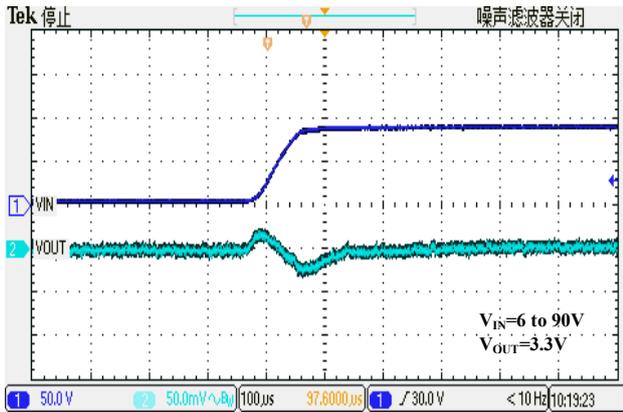
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压		4		100	V
I_{GND}	静态电流	$V_{IN} = 12\text{V}$, No load		4.5		μA
V_{OUT}	输出电压	$V_{IN} = 12\text{V}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$		3.3		V
I_{OUT_MAX}	输出电流	$V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$	100			mA
V_{DROP}	压差	$I_{OUT} = 10\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} - 0.1\text{V}$		120		mV
		$I_{OUT} = 100\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} - 0.1\text{V}$		830		
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	负载调整率	$V_{IN} = 7\text{V}$, $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$		0.1		mV/mA
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	线性调整率	$I_{OUT} = 1\text{mA}$, $6\text{V} \leq V_{IN} \leq 100\text{V}$		0.1		mV/V
I_{LIMIT}	限流值			240		mA
I_{SHORT}	短路电流	$V_{IN} = 12\text{V}$		80		mA
T_{SHDN}	过温保护	温度上升, 过温保护温度		145		$^{\circ}\text{C}$
		温度下降, 过温保护解除温度		120		

典型性能特征

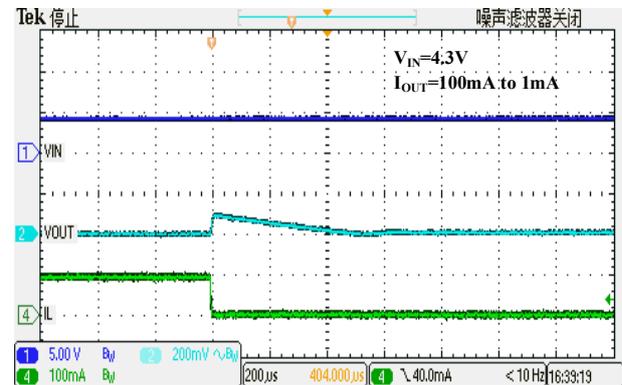
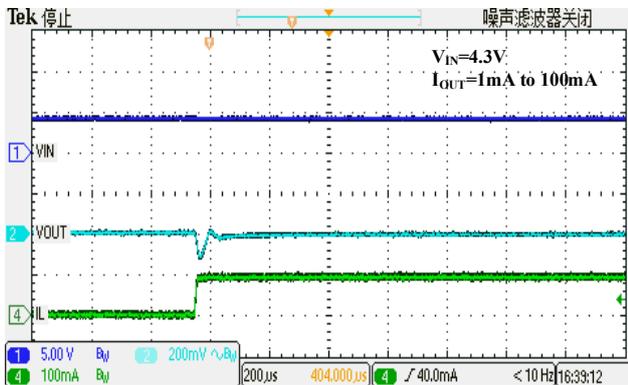
(除特殊说明外, 以下参数均在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $C_{IN} = 1\mu\text{F}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$ 条件下测试)



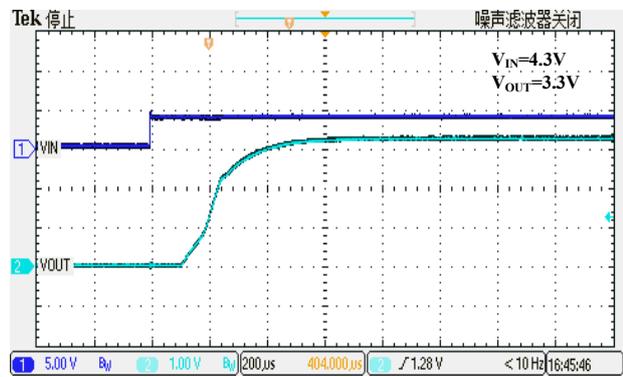
输入跳变



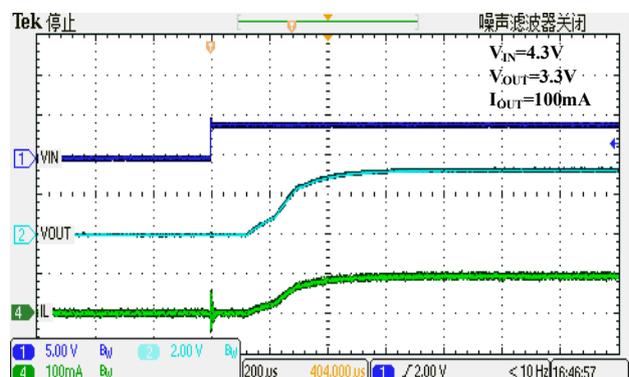
负载跳变



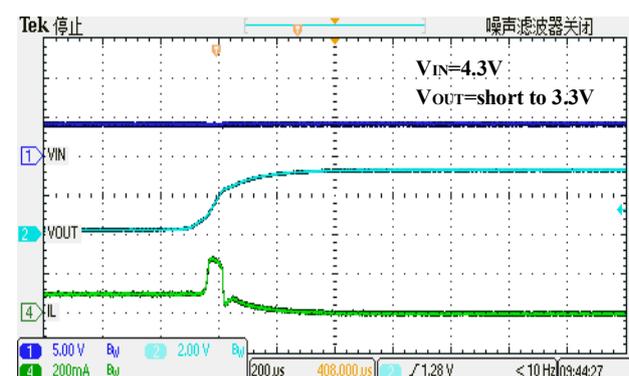
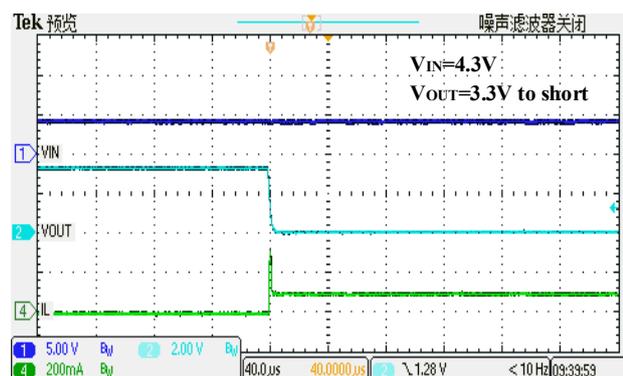
空载上电



带载上电



短路保护



功能描述

概述

AS5100 是一款输入电压可达 100V，静态电流在 12V 输入时仅 4.5uA，并且是一款输出电压精度可高达 $\pm 2\%$ 的高压低功耗高精度 LDO。它具有对输入电压瞬态和负载电流瞬态的快速响应，并确保在启动和短路恢复期间无过冲电压。AS5100 集成短路保护、限流保护和过温保护功能。该系列包含两个固定输出电压，分别为：3.3V 和 5.0V。

输入电容

建议在 VIN 和 GND 引脚之间连接 1uF 电容，以消除输入电源波动，降低输出纹波。该输入电容必须尽可能靠近芯片，以确保输入和输出稳定。PCB 布局时，注意 VIN 和 GND 都需要宽铜线。对于高压输入 ($V_{IN} \geq 48V$) 的应用，建议输入端使用电解电容或者在输入电容前端串联一个不低于 1 欧姆的电阻（此电阻需根据实际应用情况调整），以防止输入过冲导致芯片失效。

输出电容

为了 LDO 的稳定性需要一个输出电容器。推荐的最小输出电容为 10uF，推荐使用陶瓷电容器，温度特性为 X5R 或 X7R。较高的电容值有助于改善负载/线路瞬态响应。输出电容可以增加，以保持较低的下调/超调。将输出电容器尽可能靠近 VOUT 和 GND 引脚。

热保护

AS5100 具有内部热保护。当温度过高时，如输出引脚短路或非常大的负载电流与大电压降的设备，将触发内部热保护电路，它将关闭电源 MOSFET，防止 LDO 损坏。一旦消除过高的热条件，设备的温度下降，热保护电路将恢复电源 MOSFET 的控制，使 LDO 设备进入正常运行。

最大结温取决于功耗、封装、PCB 布局、使用的铜层数、铜层厚度和环境温度。在正常运行过程中，LDO 结温不得超过 $125^{\circ}C$ ，否则可能导致芯片性能恶化。利用下面的方程来计算功率耗散和估计结温和功耗可以用如下公式来计算：

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT}$$

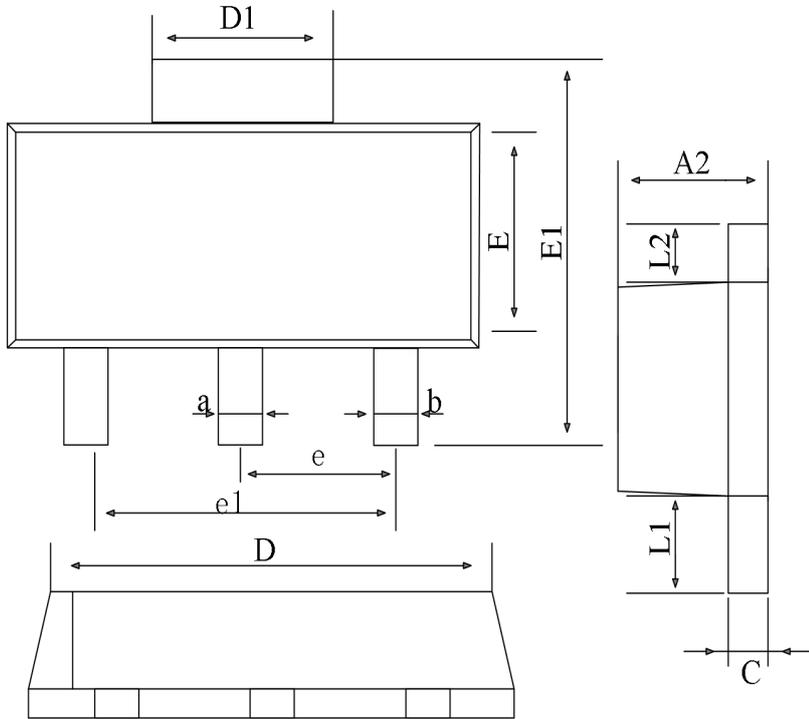
结温可以用公式来估计。 $R_{\theta JA_EVM}$ 是连接到环境的热阻基于客户的 PCB。通过以下公式验证应用程序，并在热设计中允许足够的空间采用该方法计算了结温 T_J 。

$$T_J = T_A + P_D \times R_{\theta JA_EVM}$$

$R_{\theta JA_EVM}$ 是一个关键参数，取决于许多因素：功耗，空气温度/流量，PCB 区域，铜散热区，包装箱下的热通孔数相邻部件放置。

封装信息

SOT89-3



编号	毫米	
	最小值	最大值
A2	1.4	1.6
a	0.45	0.55
b	0.38	0.48
c	0.36	0.46
D	4.40	4.60
D1	1.60	1.80
E	2.40	2.60
E1	4.00	4.30
e	1.00	2.00
e1	2.95	3.05
L1	0.80	1.00
L2	0.65	0.75