

12V, 500mA, 1uA, 具有使能功能低压差线性稳压器

产品描述

AS51XXB 系列是一款最高输入电压可达 12V，静态电流 1uA，高 PSRR，最大输出电流 500mA 的具有使能功能的低压差低功耗线性稳压器。

AS51XXB 具有对输入电压瞬态和负载电流瞬态的快速响应，并确保 AS51XXB 启动和短路恢复期间无过冲电压。

AS51XXB 系列具有短路保护，限流保护和过温保护功能。

AS51XXB 系列包含八个固定输出电压，分别为：1.8V，2.5V，2.8V，3.0V，3.3V，3.6V，4.0V 和 5.0V。

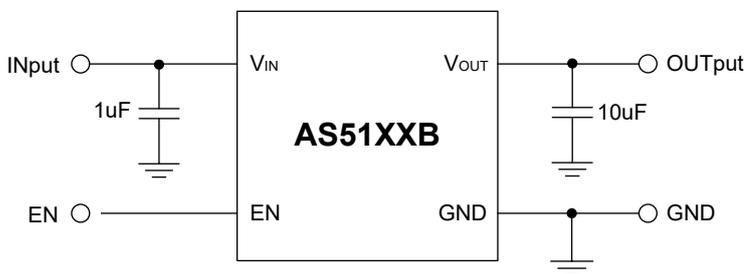
特点

- 低静态电流：1uA
- 最高输入电压：12V
- 高输出电流：500mA
- PSRR：80dB/1kHz
- 低压差电压：120mV@100mA
- 固定输出电压：1.8V，2.5V，2.8V，3.0V，3.3V，3.6V，4.0V 和 5.0V。
- 输出电压精度：±2%
- 快速瞬态响应
- 集成限流保护功能
- 集成短路保护功能
- 集成过温保护功能
- 可用封装：SOT23-3, SOT89-3, SOT23-5

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

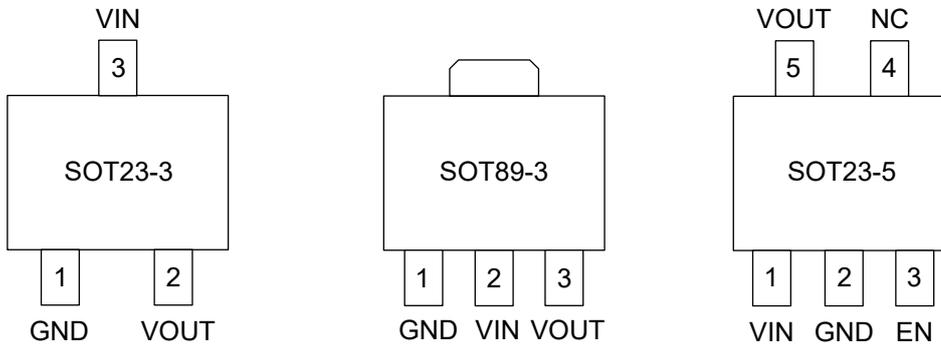
典型应用电路



PSRR



管脚封装



管脚功能描述

SOT23-3	SOT89-3	SOT23-5	管脚名称	功能描述
AS51XXBTE	AS51XXBTS	AS51XXBTG		
3	2	1	VIN	输入引脚
1	1	2	GND	芯片地
		3	EN	使能脚
		4	NC	空脚
2	3	5	VOUT	输出引脚

订购信息

型号	封装	Logo	最小包装
AS51XXBTE	SOT23-3	AS51XXBTE	3000PCS
AS51XXBTS	SOT89-3	AS51XXBTS	1000PCS
AS51XXBTG	SOT23-5	AS51XXBTG	3000PCS

绝对最大额定参数

参数	描述	最小值	最大值	单位
电压	VIN - GND	-0.3	18	V
	VOUT - GND	-0.3	7	V
	VIN - VOUT	-0.3	18	V
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	°C
封装热阻	SOT89-3	130		°C/W
	SOT23-3, SOT23-5	200		
封装最大允许功耗	SOT89-3	900		mW
	SOT23-3, SOT23-5	600		

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	参数范围	单位
V _{ESD}	人体模式 (HBM)	4	KV
	充电设备模式 (CDM)	200	V

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。

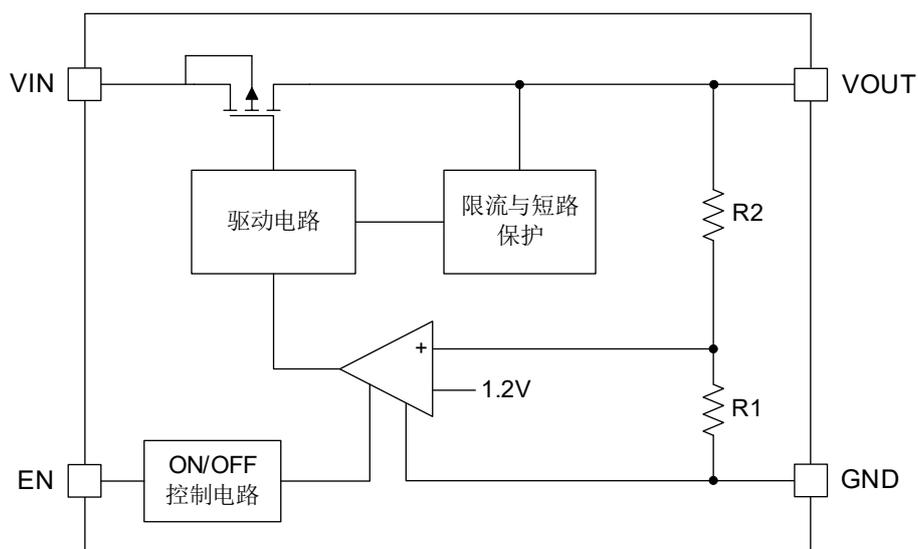
电气特性

(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				12	V
I_{GND}	静态电流	$V_{IN} = 12\text{V}$, No load		1		μA
V_{OUT}	输出电压	$V_{IN} = 12\text{V}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$	$V_{OUTNOM} * 0.98$	V_{OUTNOM}	$V_{OUTNOM} * 1.02$	V
I_{OUT_MAX}	输出电流	$V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$		500		mA
V_{DROP}	压差 ⁽¹⁾	$I_{OUT} = 100\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUTNOM} - 0.1\text{V}$		120		mV
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	负载调整率	$V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$ $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 500\text{mA}$		0.1		mV/mA
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	线性调整率	$I_{OUT} = 1\text{mA}$ $V_{OUTNOM} + 2\text{V} \leq V_{IN} \leq 12\text{V}$		0.2		mV/V
I_{LIMIT}	限流值	$V_{IN} = 7\text{V}$		900		mA
I_{SHORT}	短路电流	$V_{IN} = 7\text{V}$		160		mA
T_{SHDN}	过温保护	温度上升, 过温保护温度		155		$^{\circ}\text{C}$
		温度下降, 过温保护解除温度		125		
PSRR		$V_{IN} = 5.3\text{V}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$ $F = 1\text{KHz}$, $V_{OUT} = 3.3\text{V}$		80		dB

(1) 压差是输入和输出之间的电压差, 此时输出电压比其标称值低 2%

内部框图



功能描述

概述

AS51XXB 系列是一款输入电压可达 12V，静态电流 1uA，高 PSRR，最大输出电流 500mA 的低功耗低压差线性稳压器。AS51XXB 具有对输入电压瞬态和负载电流瞬态的快速响应，并确保 AS51XXB 启动和短路恢复期间无过冲电压。AS51XXB 系列具有短路保护，限流保护和过温保护功能。AS51XXB 系列包含八个固定输出电压，分别为：1.8V，2.5V，2.8V，3.0V，3.3V，3.6V，4.0V 和 5.0V。

输入电容

建议在 VIN 和 GND 引脚之间连接 1μF 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。

输出电容

为了 LDO 的稳定性需要一个输出电容器。推荐的输出电容为 10μF，推荐使用陶瓷电容器，温度特性为 X5R 或 X7R。将输出电容器尽可能靠近 VOUT 和 GND 引脚。

限流和短路保护

当 VOUT 引脚的输出电流高于限流值或 VOUT 引脚直接对 GND 短路时，将触发限流保护或短路保护，并将输出电流钳制在预先设定的水平，以防止芯片因过流或过热损坏。

热保护

AS51XXB 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。

最大结温度取决于功耗，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 结温度不得超过 150°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度 功率耗散可以用公式 1 来计算。

$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} \quad (1)$$

结的温度可以用公式来估计。 $R_{\theta JA_EVM}$ 是连接到环境的热阻，基于客户的 PCB。通过公式 2 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度 T_J 。

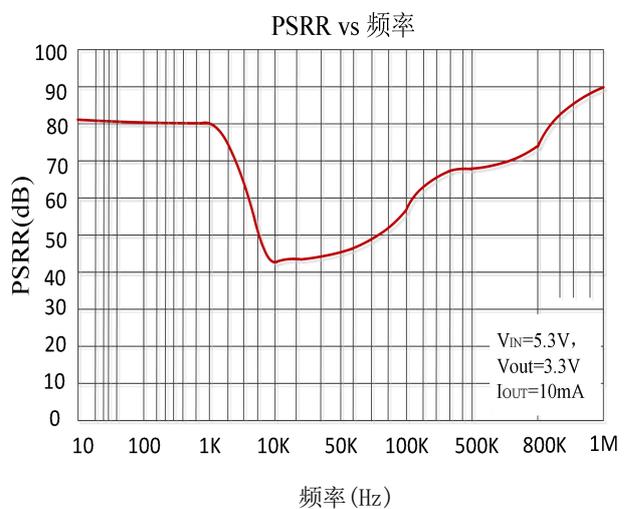
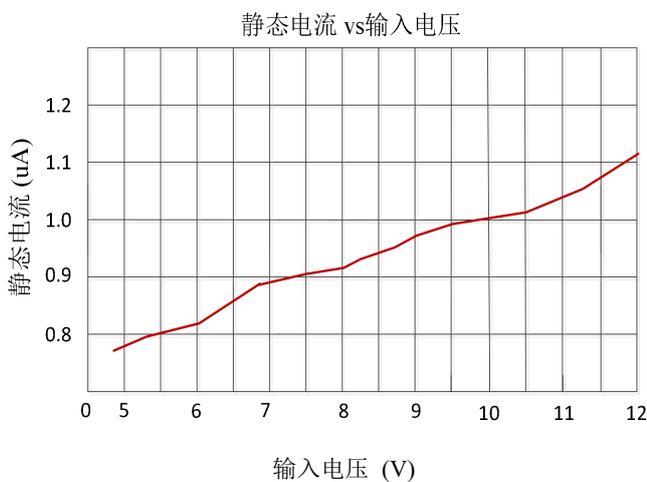
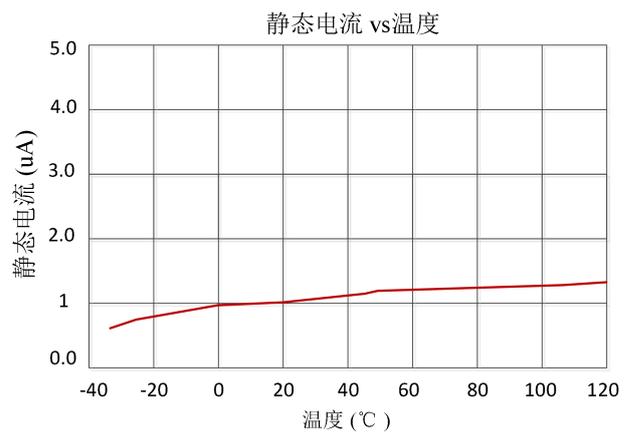
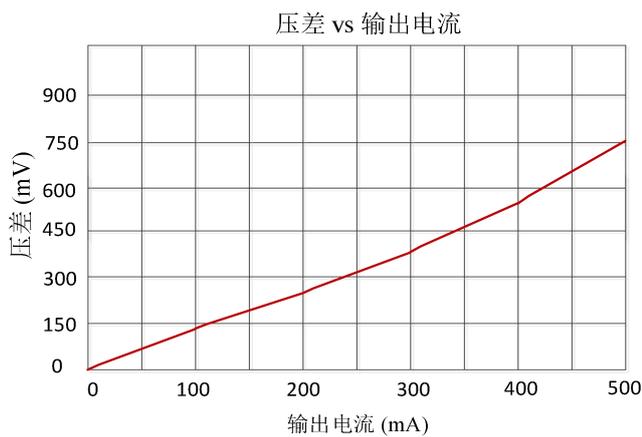
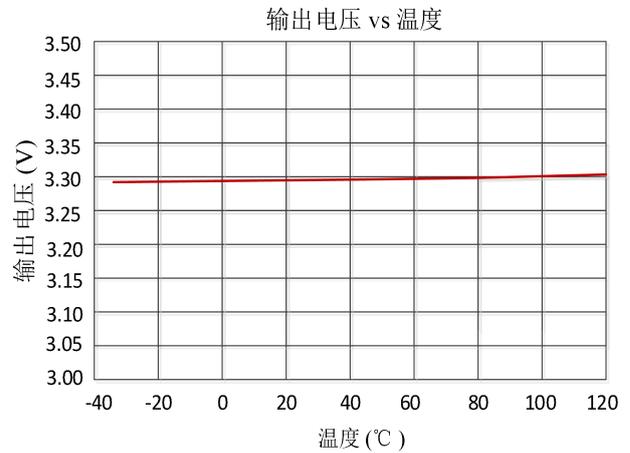
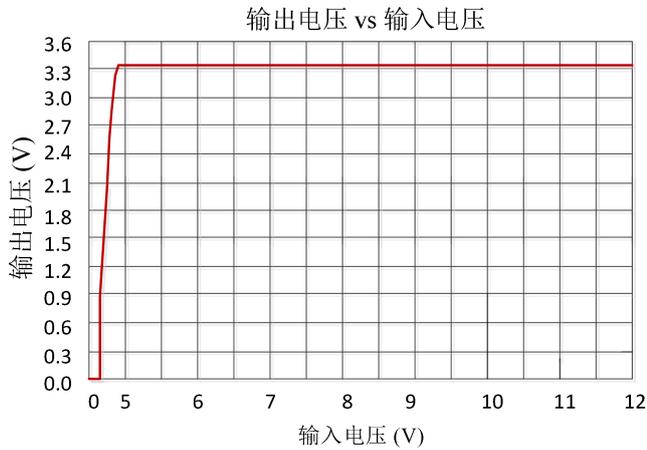
$$T_J = T_A + P_D \times R_{\theta JA_EVM} \quad (2)$$

$R_{\theta JA_EVM}$ 是一个关键参数，取决于许多因素，如下：

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

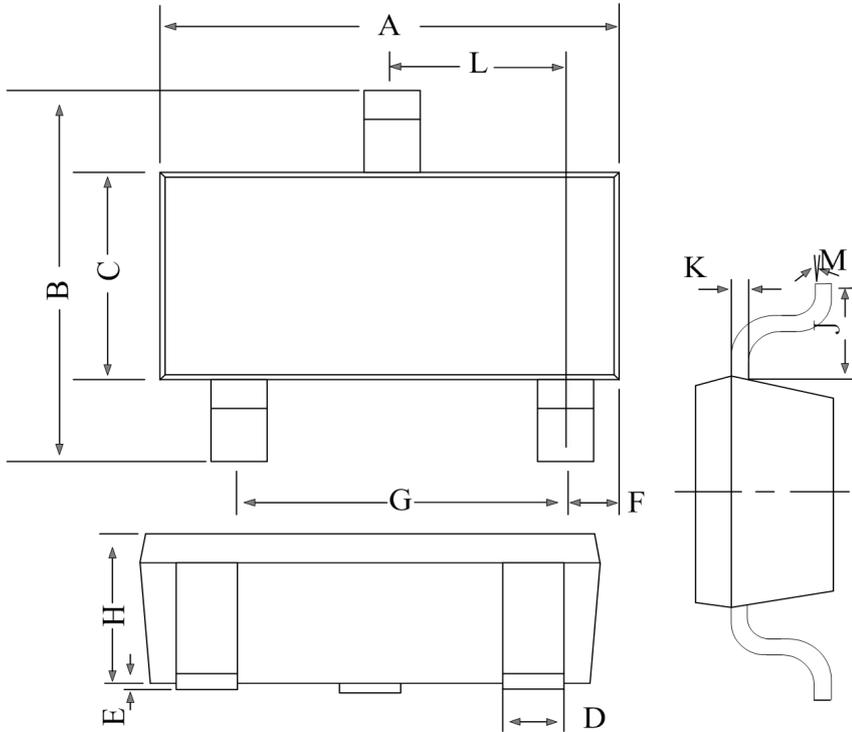
典型性能特征

(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)



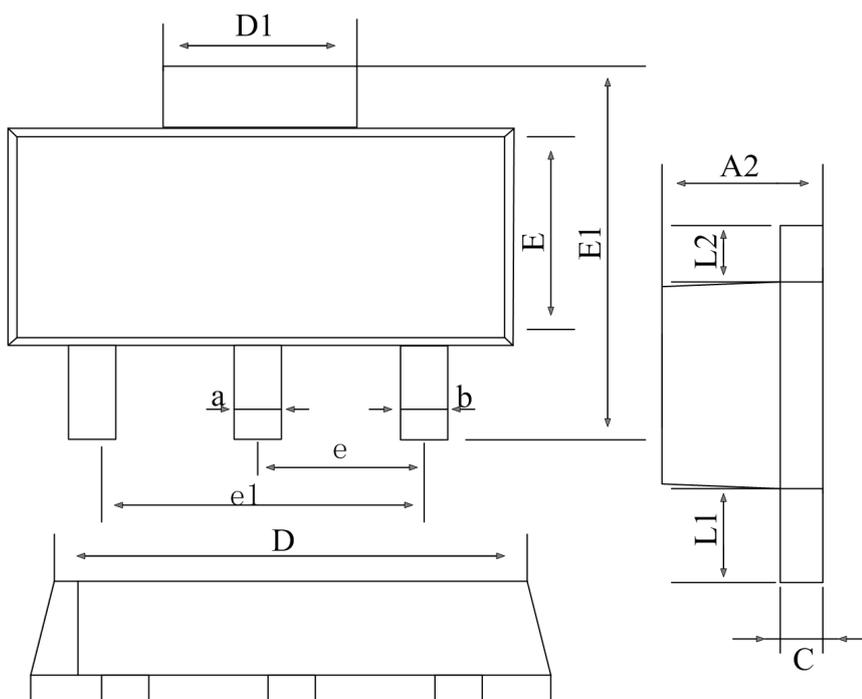
封装信息

SOT23-3



REF.	Millimeter	
	Min.	Max.
A	2.82	2.92
B	2.65	2.95
C	1.56	1.60
D	0.35	0.55
E	0	0.1
F	0.45	0.55
G	1.90	REF.
H	1.0	1.3
K	0.10	0.20
J	0.40	-
L	0.85	1.15
M	0°	10°

SOT89-3



REF.	Millimeter	
	Min.	Max.
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

