

6V, 0.8uA, 500mA 低压线性稳压器

产品描述

AS50XXB 系列是一款输入电压可达 6V，静态电流 0.8uA，最大输出电流 500mA 的超低功耗低压差线性稳压器。

AS50XXB 具有对输入电压瞬态和负载电流瞬态的快速响应，并确保 AS50XXB 启动和短路恢复期间无过冲电压。

AS50XXB 系列集成短路保护，限流保护和过温保护功能。通过将 EN 引脚拉低来启动关断模式。

AS50XXB 系列包含八个固定输出电压，分别为：1.2V，1.5V，1.8V，2.5V，2.8V，3.0V，3.3V，3.6V。

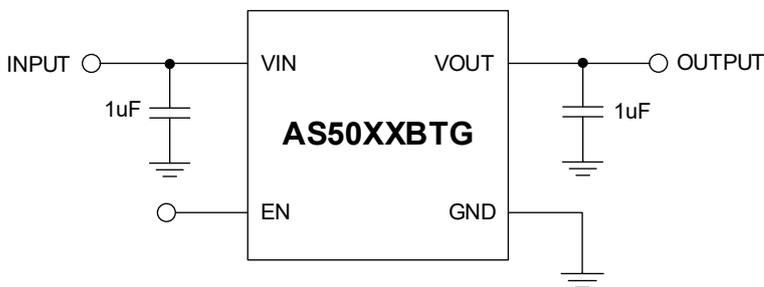
特点

- 低静态电流：0.8uA
- 宽输入电压范围：1.2V ~ 6V
- 高输出电流：500mA
- 低压差电压：130mV@100mA
- PSRR：60dB/1kHz
- 固定输出电压：1.2V，1.5V，1.8V，2.5V，2.8V，3.0V，3.3V，3.6V
- 输出电压精度：±2%
- 集成限流保护功能
- 集成短路保护功能
- 集成过温保护功能
- 采用 SOT23-5, SOT89-3, DFN1x1, SOT23-3 封装

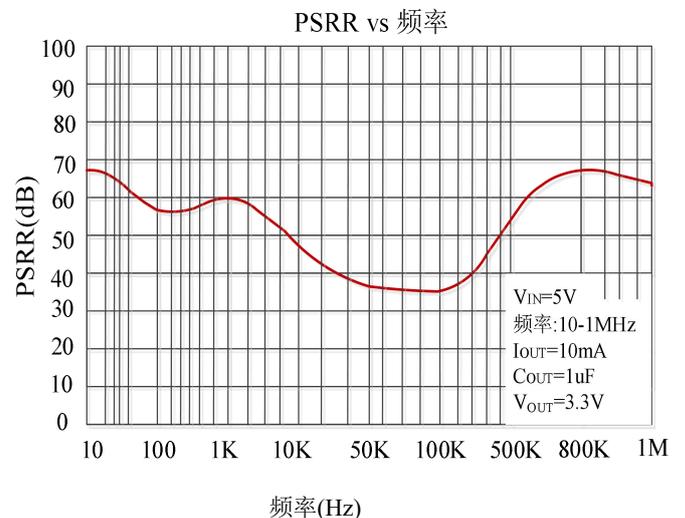
应用

- 电池供电设备
- 烟雾探测器和传感器
- 微控制器应用
- 家用电器

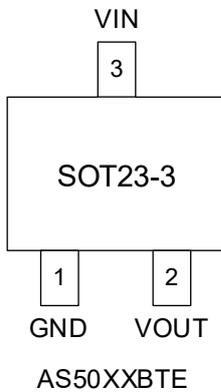
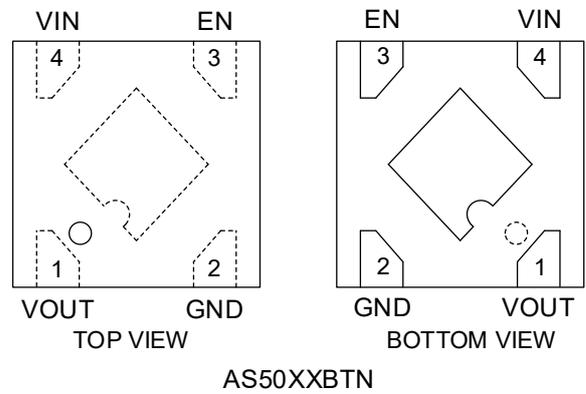
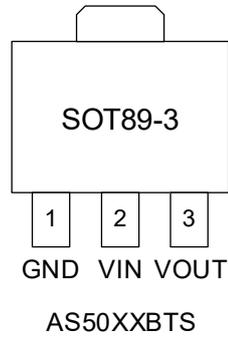
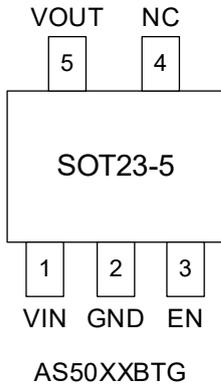
典型应用电路



PSRR



管脚封装



管脚功能描述

SOT23-5	SOT89-3	DFN1x1	SOT23-3	管脚名称	功能描述
AS50XXBTG	AS50XXBTS	AS50XXBTN	AS50XXBTE		
1	2	4	3	VIN	输入引脚
2	1	2	1	GND	芯片地
3		3		EN	使能脚
4				NC	空脚
5	3	1	2	VOUT	输出引脚

订购信息

型号	封装	Logo	最小包装
AS50XXBTG	SOT23-5	AS50XXBTG	3000PCS
AS50XXBTS	SOT89-3	AS50XXBTS	1000PCS
AS50XXBTN	DFN1x1	AS50XXBTN	10000PCS
AS50XXBTE	SOT23-3	AS50XXBTE	3000PCS

绝对最大额定范围

参数	描述	最小值	最大值	单位
电压	VIN - GND	-0.3	6	V
	VOUT - GND	-0.3	5	V
	VIN - VOUT	-0.3	5	V
	EN - GND	-0.3	6	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	
封装热阻	SOT23-5	200		°C/W
	SOT89-3	130		
	DFN1x1	300		
	SOT23-3	200		
封装最大允许功耗	SOT23-5	600		mW
	SOT89-3	900		
	DFN1x1	400		
	SOT23-3	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 信息

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。

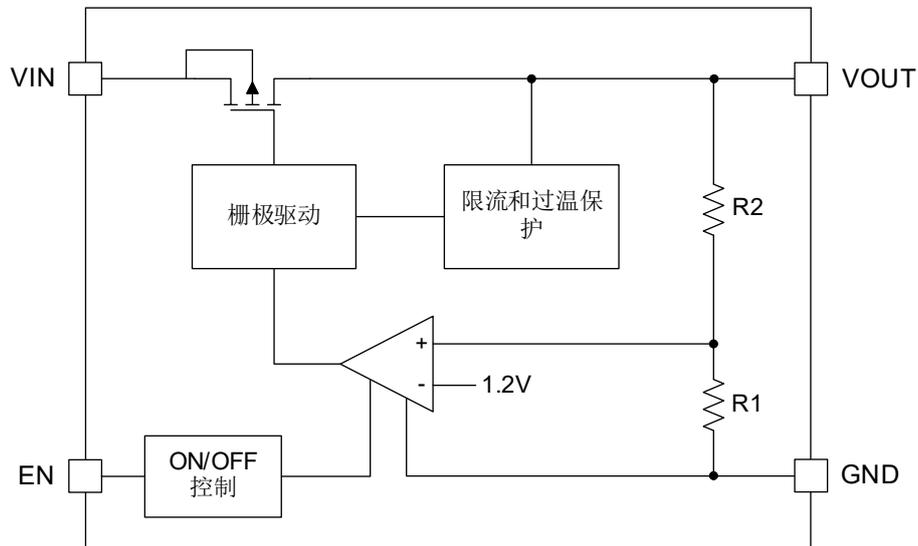
电气参数

(除特殊说明外, 以下参数均在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $C_{IN}=1\mu\text{F}$, $V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$, $C_{OUT}=1\mu\text{F}$ 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		1.2		6	V
I_{GND}	静态电流	$V_{IN} = 5\text{V}$, 无负载	0.65	0.8	1.0	μA
V_{OUT}	输出电压	$V_{IN} = 5\text{V}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$	V_{OUTNOM}^* 0.98	V_{OUTNOM}	V_{OUTNOM}^* 1.02	V
I_{OUT_MAX}	输出电流			500		mA
V_{DROP}	压差	$I_{OUT} = 100\text{mA}$ $V_{IN} = V_{OUTNOM} - 0.1\text{V}$	115	120	130	mV
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	负载调整率	$V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$, $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 200\text{mA}$		0.1	0.2	mV/mA
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	线性调整率	$I_{OUT} = 1\text{mA}$, $V_{OUTNOM} + 1\text{V} \leq V_{IN} \leq 6\text{V}$		0.1		mV/V
I_{LIMIT}	限流值	$V_{IN} = V_{OUTNOM} + 1\text{V}$		800		mA
I_{SHORT}	短路电流			120	150	mA
T_{SHDN}	过温保护	温度上升, 过温保护温度		150		$^{\circ}\text{C}$
		温度下降, 过温保护解除温度		120		
V_{ENH}	EN 高电平	开启	1.07		1.2	V
V_{ENL}	EN 低电平	关断			1	V

注: 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%

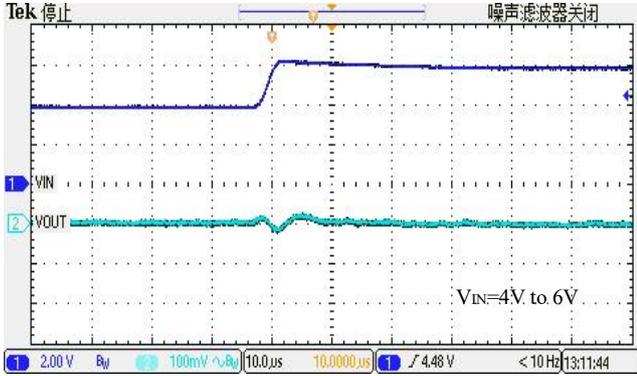
内部框图



典型性能特征

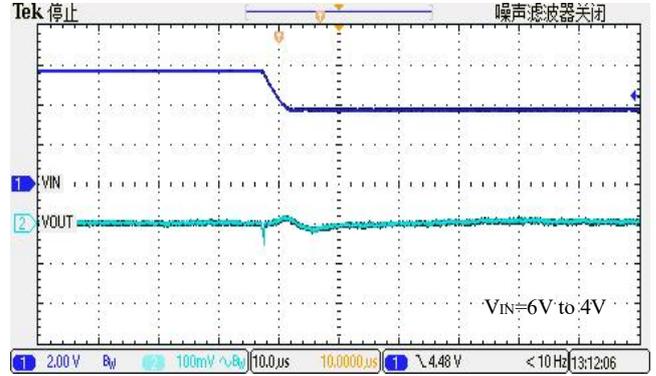
(除特殊说明外, 以下参数均在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $C_{IN}=1\mu\text{F}$, $V_{IN}=V_{OUTNOM}+1\text{V}$, $C_{OUT}=1\mu\text{F}$ 条件下测试)

输入跳变



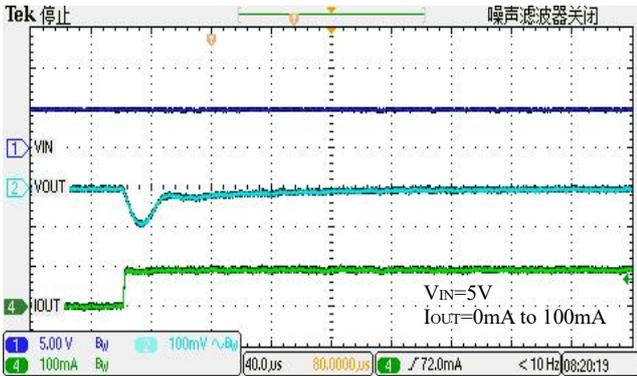
Time(10us/div)

输入跳变



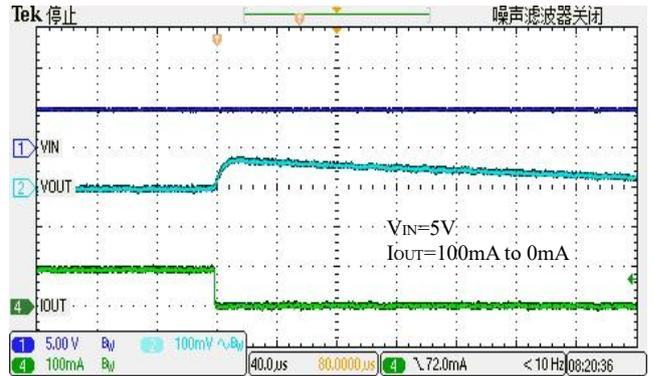
Time(10us/div)

负载跳变



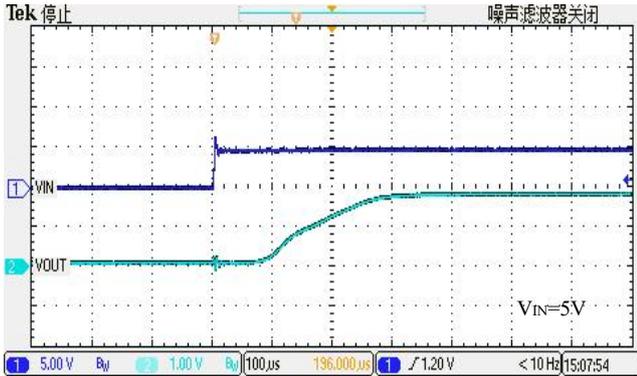
Time(40us/div)

负载跳变



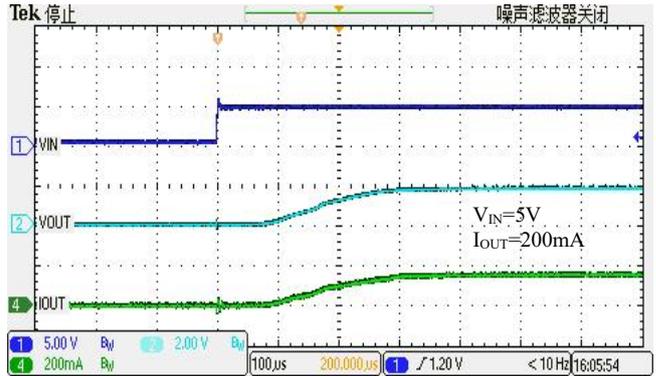
Time(40us/div)

空载上电



Time(100us/div)

带载上电



Time(200us/div)

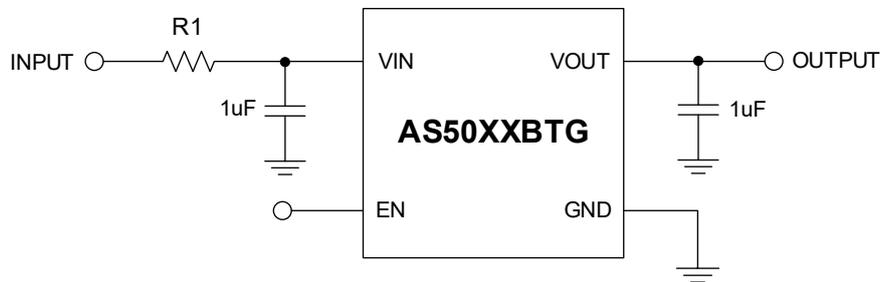
功能描述

概述

AS50XXB 系列是一款输入电压可达 6V，静态电流 0.8uA，最大输出电流 500mA 的超低功耗低压差线性稳压器。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 AS50XXB 启动和短路恢复期间无过冲电压。AS50XXB 系列集成短路保护，限流保护和过温保护功能。通过将 EN 引脚拉低来启动关断模式。该系列包含八个固定输出电压，分别为：1.2V，1.5V，1.8V，2.5V，2.8V，3.0V，3.3V，3.6V。

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。对于高压输入（VIN≥18V）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 1μF，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。

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

AS50XXB 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结温温度可以用公式 1 来计算。

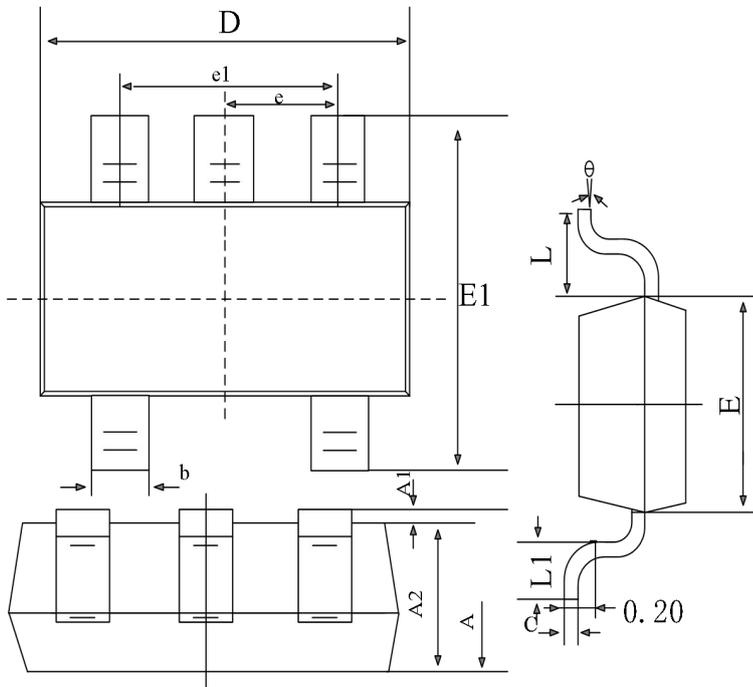
$$P_D = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT} \quad (1)$$

结的温度可以用公式来估计。R_{θJA_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。

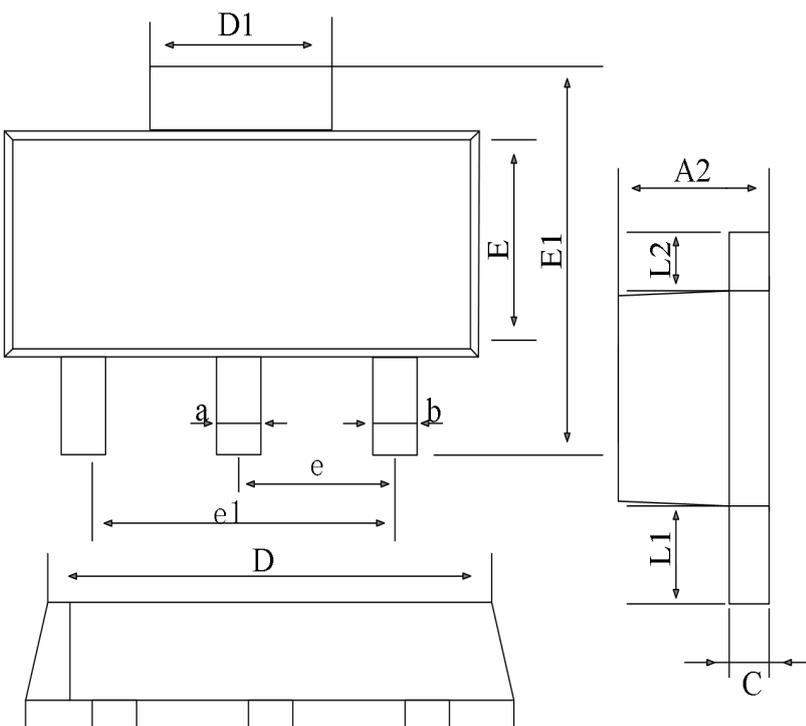
$$T_J = T_A + P_D \times R_{\theta JA_EVM} \quad (2)$$

R_{θJA_EVM} 是一个关键参数，取决于许多因素，如下：

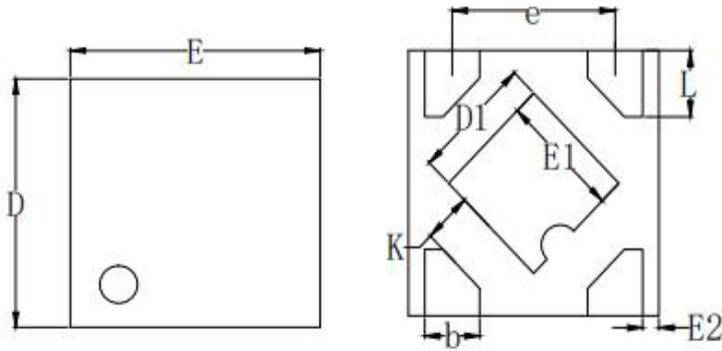
功耗 空气温度/流量 PCB 区域 铜散热区 包装箱下的热通孔数 相邻部件放置

封装信息
SOT23-5


编号	毫米	
	最小值	最大值
A	1.05	1.25
A1	0	0.1
A2	1.05	1.15
b	0.3	0.5
c	0.1	0.2
D	2.85	3.05
E	1.5	1.7
E1	2.65	2.95
e	0.95 (BSC)	
e1	1.8	2.0
L	0.3	0.6
θ	0°	8°

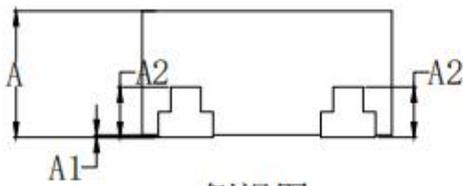
SOT89-3


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

DFN1x1


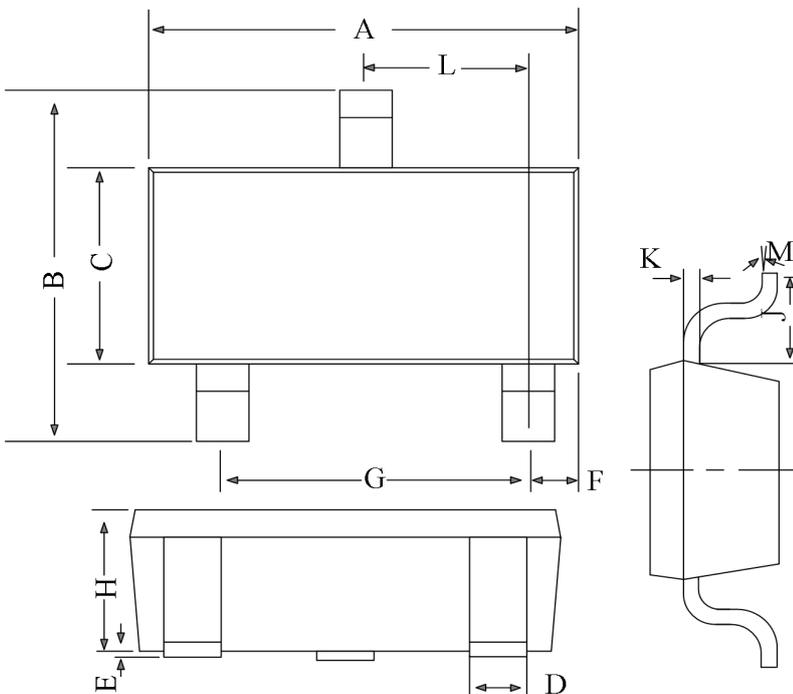
俯视图

底视图



侧视图

编号	毫米		
	最小值	正常值	最大值
A	0.45	0.50	0.55
	0.50	0.55	0.60
A1	0.00	--	0.05
A2	0.203 TIY		
b	0.17	0.22	0.27
D	0.95	1.00	1.05
D1	0.43	0.48	0.53
E	0.95	1.00	1.05
E1	0.43	0.48	0.53
E2	0.065 TIY		
e	0.65 BSC		
k	0.20 BSC		
L	0.20	0.25	0.30

SOT23-3


编号	毫米	
	最小值	最大值
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°