

## 高压 低功耗 LDO

### 1.概述

XG80XX 使用 CMOS 工艺制造的高耐压（高达 36V）、超低静态电流的低压差稳压器。可以提供高达 300mA 的输出电流而只消耗 1.5 $\mu$ A 的静态电流。

XG80XX 内置基准电压发生器电路、误差放大器电路、短路折返限流电路、相位补偿电路和驱动晶体管电路。XG80XX 专为以极低  $I_Q$  为关键参数的应用而设计。该器件即使在 Dropout 模式下也能保持低静态电流消耗。当处于关断模式下，即使输入电压为 36V，器件消耗的  $I_Q$  也低于 100nA，这有助于延长电池供电产品的寿命。

### 2.特点

- 超低的静态电流：1.5 $\mu$ A
- 最大输入电压：36V
- 输出电压精度： $\pm 2\%$
- 最大输出电流：300mA
- 压差：4mV@ $I_{OUT}=1mA$
- 温度稳定性： $\pm 50ppm/^\circ C$
- 具有使能功能
- 保护电路：OTP、OCP
- 输出电容：低 ESR、陶瓷电容器兼容

### 3.应用领域

- 智能穿戴设备
- 长寿命电池供电设备
- 便携式移动设备，如手机、相机等
- 无线通信设备

### 4.封装类型

- SOT89-3, SOT23-5, SOT23-3, SOT223, SOT89-5

### 5.典型应用电路

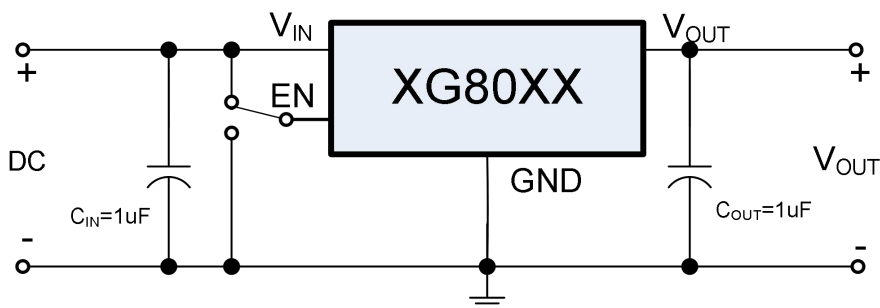


图 1. 典型应用电路

注意：

- 1.输入电容( $C_{IN}$ ): 1 $\mu$ F 以上.
- 2.输出电容( $C_{OUT}$ ): 1 $\mu$ F 以上.
- 3.如果输出电容为 1 $\mu$ F, 建议耐压值不低于 25V, 高温或低温时电容值变化率不超过 20%。

## 高压 低功耗 LDO

### 6. 产品订购信息

订购型号	V <sub>OUT</sub> (V)	封装类型	Ordering Name	丝印	编带信息
XG8030	3.0	SOT23-5L	XG80E30QC3	XG8030	Tape and Reel, 3000pcs
XG8033	3.3	SOT23-5L	XG80E33QC3	XG8033	
XG8036	3.6	SOT23-5L	XG80E36QC3	XG8036	
XG8050	5.0	SOT23-5L	XG80E50QC3	XG8050	
XG8030	3.0	SOT23-3L	XG80E30QA3	XG8030	Tape and Reel, 3000pcs
XG8033	3.3	SOT23-3L	XG80E33QA3	XG8033	
XG8036	3.6	SOT23-3L	XG80E36QA3	XG8036	
XG8050	5.0	SOT23-3L	XG80E50QA3	XG8050	
XG8027	2.7	SOT89-3L	XG80E27PA1	XG8027	Tape and Reel, 1000pcs
XG8030	3.0	SOT89-3L	XG80E30PA1	XG8030	
XG8033	3.3	SOT89-3L	XG80E33PA1	XG8033	
XG8036	3.6	SOT89-3L	XG80E36PA1	XG8036	
XG8050	5.0	SOT89-3L	XG80E50PA1	XG8050	
XG80C0	12.0	SOT89-3L	XG80EC0PA1	XG80C0	
XG8027	2.7	SOT89-5L	XG80E27PC1	XG8027	Tape and Reel, 1000pcs
XG8030	3.0	SOT89-5L	XG80E30PC1	XG8030	
XG8033	3.3	SOT89-5L	XG80E33PC1	XG8033	
XG8036	3.6	SOT89-5L	XG80E36PC1	XG8036	
XG8050	5.0	SOT89-5L	XG80E50PC1	XG8050	
XG80C0	12.0	SOT89-5L	XG80EC0PC1	XG80C0	
XG8027A	2.7	SOT89-3L	XG80A27PA1	XG8027A	Tape and Reel, 1000pcs
XG8030A	3.0	SOT89-3L	XG80A30PA1	XG8030A	
XG8033A	3.3	SOT89-3L	XG80A33PA1	XG8033A	
XG8036A	3.6	SOT89-3L	XG80A36PA1	XG8036A	
XG8050A	5.0	SOT89-3L	XG80A50PA1	XG8050A	
XG80C0A	12.0	SOT89-3L	XG80AC0PA1	XG80C0A	
XG8033	3.3	SOT223	XG80E33YA2	XG8033	Tape and Reel, 2500pcs
XG8050	5.0	SOT223	XG80E50YA2	XG8050	

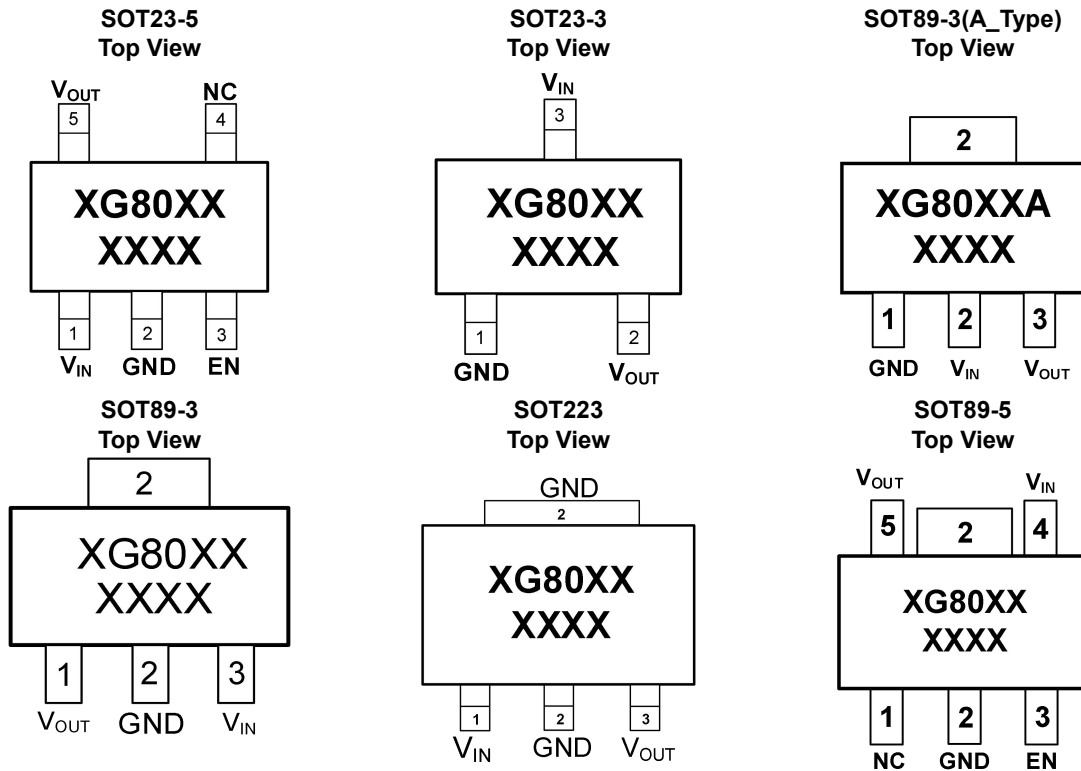
注:1.如果在选择中没有找到所需的电压,客户可以要求自定义输出电压范围为 2.7V 至 5V。

2.客户可定制封装。

3.请注意产品封装丝印。

## 高压 低功耗 LDO

### 7. 引脚定义及功能说明



引脚名称	引脚功能
V <sub>IN</sub>	电压输入端
EN	使能
V <sub>OUT</sub>	电压输出端
GND	地
Thermal pad	散热焊盘接地，可以提高热性能
NC	悬空

## 高压 低功耗 LDO

### 8.绝对最大额定值（除特殊说明， $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ）

参数	符号	数值		单位
输入电压	$V_{IN}$	-0.3~36		V
输出电压	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3\sim V_{IN}+0.3V$		
耗散功率	$P_D$	SOT23-5	250	mW
		SOT89-3	1000	
		SOT23-3	250	
		SOT223	1500	
		SOT89-5	1000	
热阻（结到环境）	$R_{\theta JA}$	SOT23-5	180	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
		SOT89-3	100	
		SOT23-3	200	
		SOT223	66	
		SOT89-5	100	
工作环境温度	$T_{opr}$	-40~+85		$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$T_{stg}$	-55~+125		
ESD 等级	ESD HBM	$\pm 5000$		V
湿度敏感等级	MSL	3		

注：工作在上述“绝对最大额定值”所列的应力下可能会对器件造成永久性损坏。

## 高压 低功耗 LDO

### 9. 电气参数

XG80XX 系列(除特别指定:  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压*1	$V_{\text{OUT(S)}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{V}$ , $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 0.98$	$V_{\text{OUT(S)}}$	$V_{\text{OUT(S)}} \times 1.02$	V
压差*2	$V_{\text{DROP}}$	$V_{\text{EN}}=V_{\text{IN}}$ , $V_{\text{OUT(S)}}=3.3\text{V}$ $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$		5	10	mV
		$V_{\text{EN}}=V_{\text{IN}}$ , $V_{\text{OUT(S)}}=3.3\text{V}$ $I_{\text{OUT}}=300\text{mA}$		1200	2000	
电源电压调整率	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{\Delta V_{\text{IN}} \cdot V_{\text{OUT(S)}}}$	$V_{\text{OUT(S)}}+2\text{V} \leq V_{\text{IN}} \leq 40\text{V}$ $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$		0.01	0.1	%/V
负载特性	$\Delta V_{\text{OUT2}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{V}$ $1\text{mA} \leq I_{\text{OUT}} \leq 300\text{mA}$ $V_{\text{OUT(S)}} > 5.3\text{V}$		50	100	mV
温度稳定性	$\frac{\Delta V_{\text{OUT}}}{\Delta T_a \cdot V_{\text{OUT(S)}}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{V}$ , $I_{\text{OUT}}=10\text{mA}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 50$		ppm/ $^{\circ}\text{C}$
接地电流 ( $V_{\text{EN}}=V_{\text{IN}}$ )	$I_{\text{GND}}$	no load		1	2	$\mu\text{A}$
		$V_{\text{OUT(S)}} > 5.3\text{V}$ $I_{\text{OUT}}=100\text{mA}$			420	
关断电流 ( $\text{EN}=0$ )	$I_{\text{SHUT}}$	$V_{\text{IN}}=36.0\text{V}$ , $V_{\text{EN}}=0$		0.1	1	
工作电压	$V_{\text{IN}}$	---	2.2		36	V
最大输出电流	$I_{\text{OUTMAX}}$		300	350		
输出限流*3	$I_{\text{LM}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{V}$ $V_{\text{OUT}}=0.95 \times V_{\text{OUT(S)}}$	350	600		mA
短路电流*4	$I_{\text{SHORT}}$	$V_{\text{IN}}=V_{\text{EN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2.0\text{V}$ $V_{\text{OUT}}=0\text{V}$		65		
纹波抑制比	PSRR	$f=1\text{kHz}$ , $I_{\text{OUT}}=10\text{mA}$		63		dB
EN 高电位	$V_{\text{ENH}}$		1.5		36	V
EN 低电位	$V_{\text{ENL}}$		0		0.6	
EN 高电位漏电流	$I_{\text{ENH}}$	$V_{\text{IN}}=36\text{V}$ , $V_{\text{EN}}=V_{\text{IN}}$	-0.1		0.1	$\mu\text{A}$
EN 低电位漏电流	$I_{\text{ENL}}$	$V_{\text{IN}}=36\text{V}$ , $V_{\text{EN}}=0$	-0.1		0.1	$\mu\text{A}$
过温保护	OTP	$I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$		170		$^{\circ}\text{C}$

注: 1.  $V_{\text{OUT(S)}}$ : 输出电压  $V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{V}$ ,  $I_{\text{OUT}}=1\text{mA}$ 。

2.  $V_{\text{DROP}}=V_{\text{IN1}}-(V_{\text{OUT(S)}} \times 0.98)$ , 其中  $V_{\text{IN1}}$  为  $V_{\text{OUT}}=V_{\text{OUT(S)}} \times 0.98$  时的输入电压。

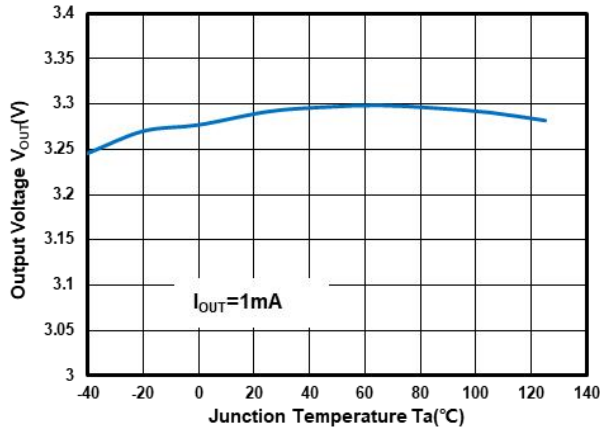
3.  $I_{\text{LM}}$ :  $V_{\text{IN}}=V_{\text{OUT(S)}}+2\text{V}$ ,  $V_{\text{OUT}}=0.95 \times V_{\text{OUT(S)}}$  时的输出电流。

4.  $V_{\text{OUT}}$  引脚短接至 GND 引脚, 且两者之间的阻抗小于  $0.1\Omega$ 。

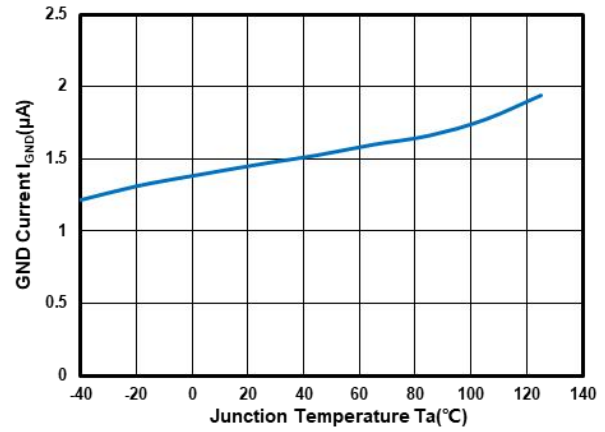
## 高压 低功耗 LDO

### 10. 典型参数曲线图

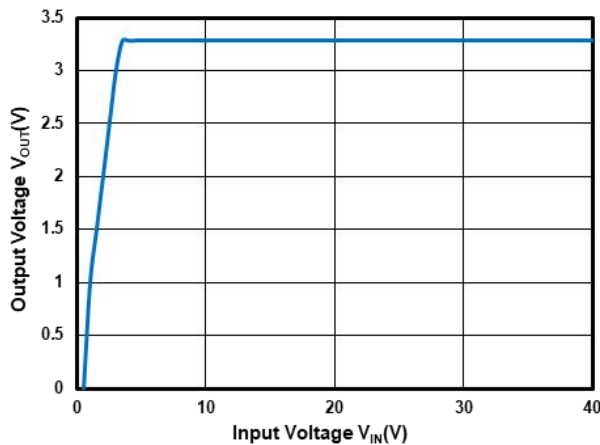
测试条件：除非另有说明， $V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ ， $C_{IN}=2.2\mu F$ ， $C_{OUT}=2.2\mu F$ ， $T_a=25^\circ C$ 。



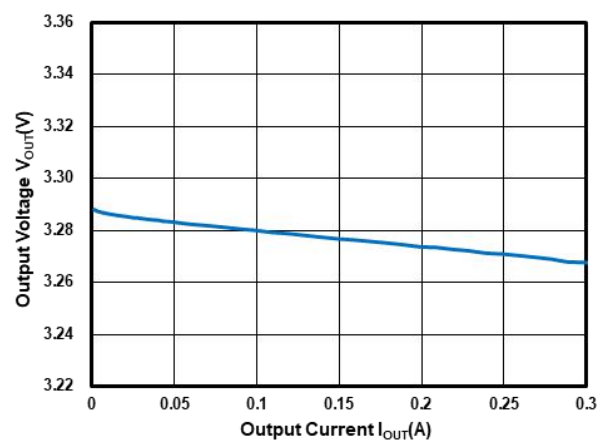
Output Voltage vs Temperature at  $V_{OUT}=3.3V$



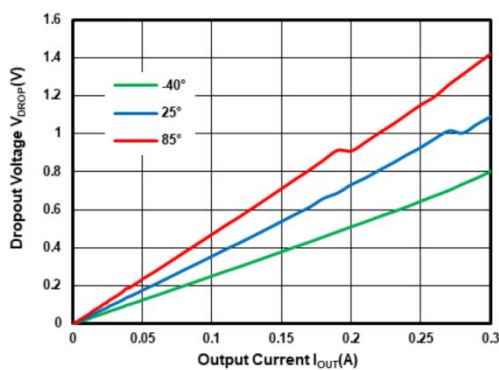
GND Current vs Temperature at  $V_{OUT}=3.3V$



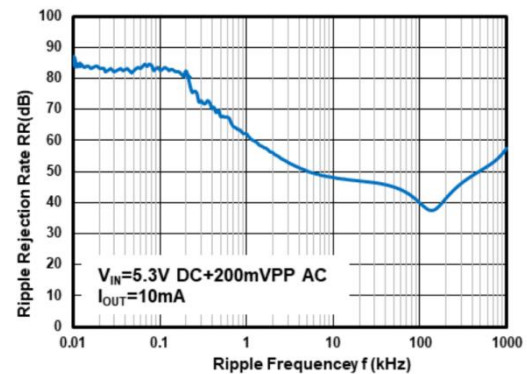
Output Voltage vs Input Voltage at  $V_{OUT}=3.3V$



Output Voltage vs Output Current at  $V_{OUT}=3.3V$



Dropout Voltage vs Temperature at  $V_{OUT}=3.3V$

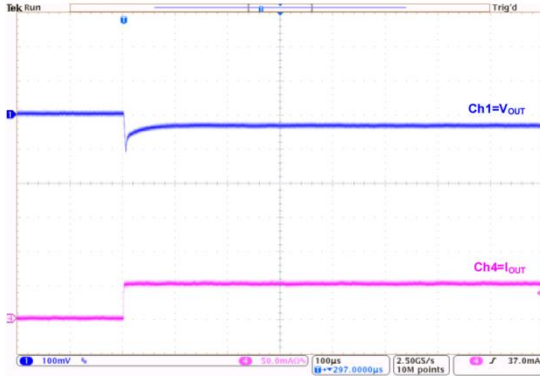


Power Supply Rejection Ratio at  $V_{OUT}=3.3V$

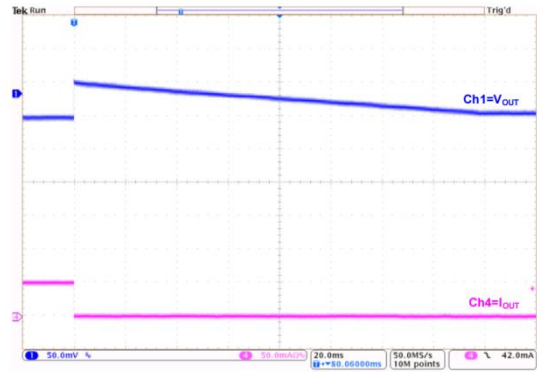
## 高压 低功耗 LDO

### 典型参数曲线图 (续)

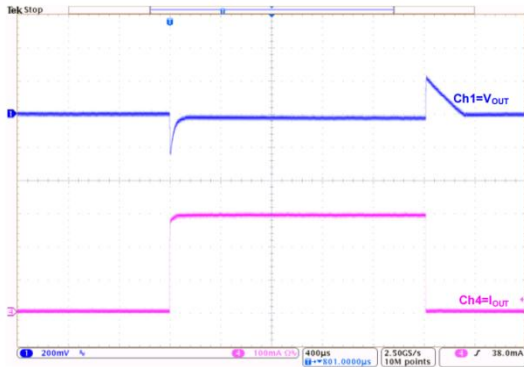
测试条件: 除非另有说明,  $V_{IN}=V_{OUT}+2.0V$ ,  $C_{IN}=2.2\mu F$ ,  $C_{OUT}=2.2\mu F$ ,  $T_a=25^\circ C$ 。



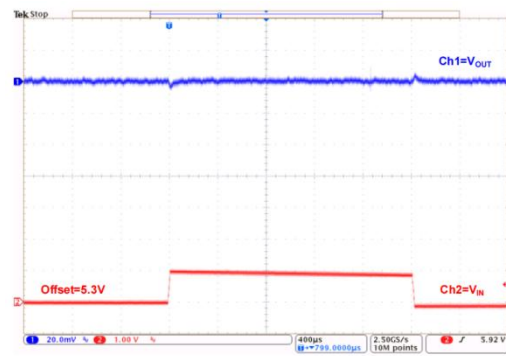
Load Transient at  $V_{OUT}=3.3V$ :  
( $I_{OUT}=0mA\sim 50mA$ )



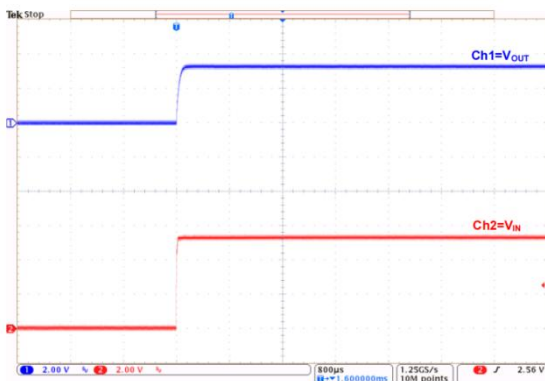
Load Transient at  $V_{OUT}=3.3V$ :  
( $I_{OUT}=50mA\sim 0mA$ )



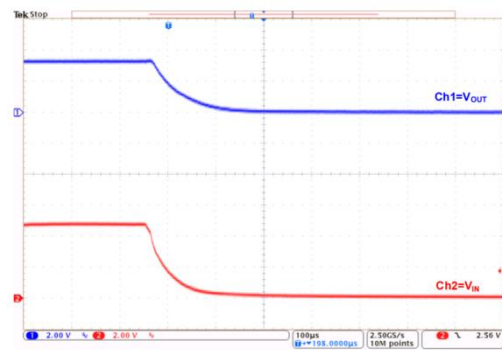
Load Transient at  $V_{OUT}=3.3V$ :  
( $I_{OUT}=1mA\sim 300mA\sim 1mA$ )



Line Transient at  $V_{OUT}=3.3V$ :  
( $I_{OUT}=10mA$ )



Power-Up at  $V_{OUT}=3.3V$ :  
( $I_{OUT}=300mA$ )



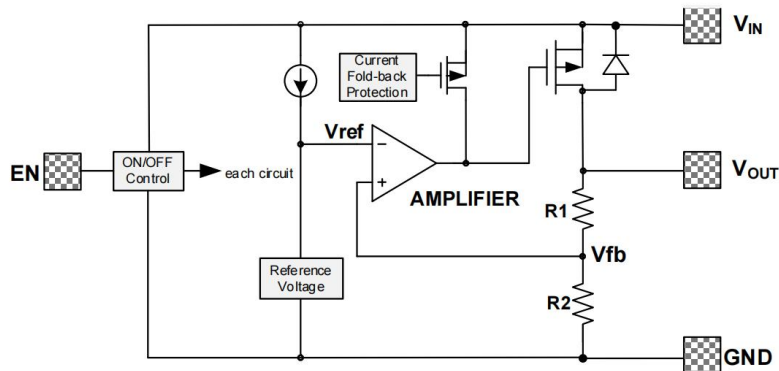
Power-Down at  $V_{OUT}=3.3V$ :  
( $I_{OUT}=300mA$ )

## 高压 低功耗 LDO

### 11.应用说明

#### 11.1 输出电压控制

电阻 R1 和 R2 分压后的电压通过误差放大器与内部基准电压进行比较。通过放大器的输出驱动连接到  $V_{OUT}$  引脚的 P 沟道 MOSFET。 $V_{OUT}$  引脚处的输出电压由这个负反馈系统调节。限流电路和短路保护电路工作与否与输出电流大小有关。此外，IC 的内部电路可以在 EN 引脚信号控制下处于工作或关断模式。



#### 11.2 功率管

XG80XX 中使用的低导通电阻的晶体管是 P 沟道 MOSFET。如果  $V_{OUT}$  引脚上的电位高于  $V_{IN}$ ，则 IC 可能由于  $V_{IN}$  和  $V_{OUT}$  之间的寄生二极管引起的反向电流而被破坏。因此，不允许  $V_{OUT}$  引脚电压超过  $V_{IN}+0.3V$ 。

#### 11.3 电流折返和短路保护

XG80XX 系列内部有传统的恒定限流电路设计和折返式限流电路设计，旨在实现过流限制和短路保护。当负载电流达到限流水平时，恒定限流电路工作，输出电压下降。由于输出电压的下降，折返电路工作，输出电压进一步下降，输出电流降低。短路电流约为 65mA（典型值）。这种设计可以防止芯片因温度过高而损坏，此外，芯片散热性能还受到封装类型的限制。

需要特别注意的是，芯片上的压降与输出电流的乘积必须小于散热极限。如果芯片上的功耗大于热耗散量，OTP 将保护芯片免受过温损坏。

注：1.输入和输出电容应尽可能靠近 IC；

2.如果由于没有安装输入电容或安装过小的电容而导致电源阻抗较高，则可能会出现振荡

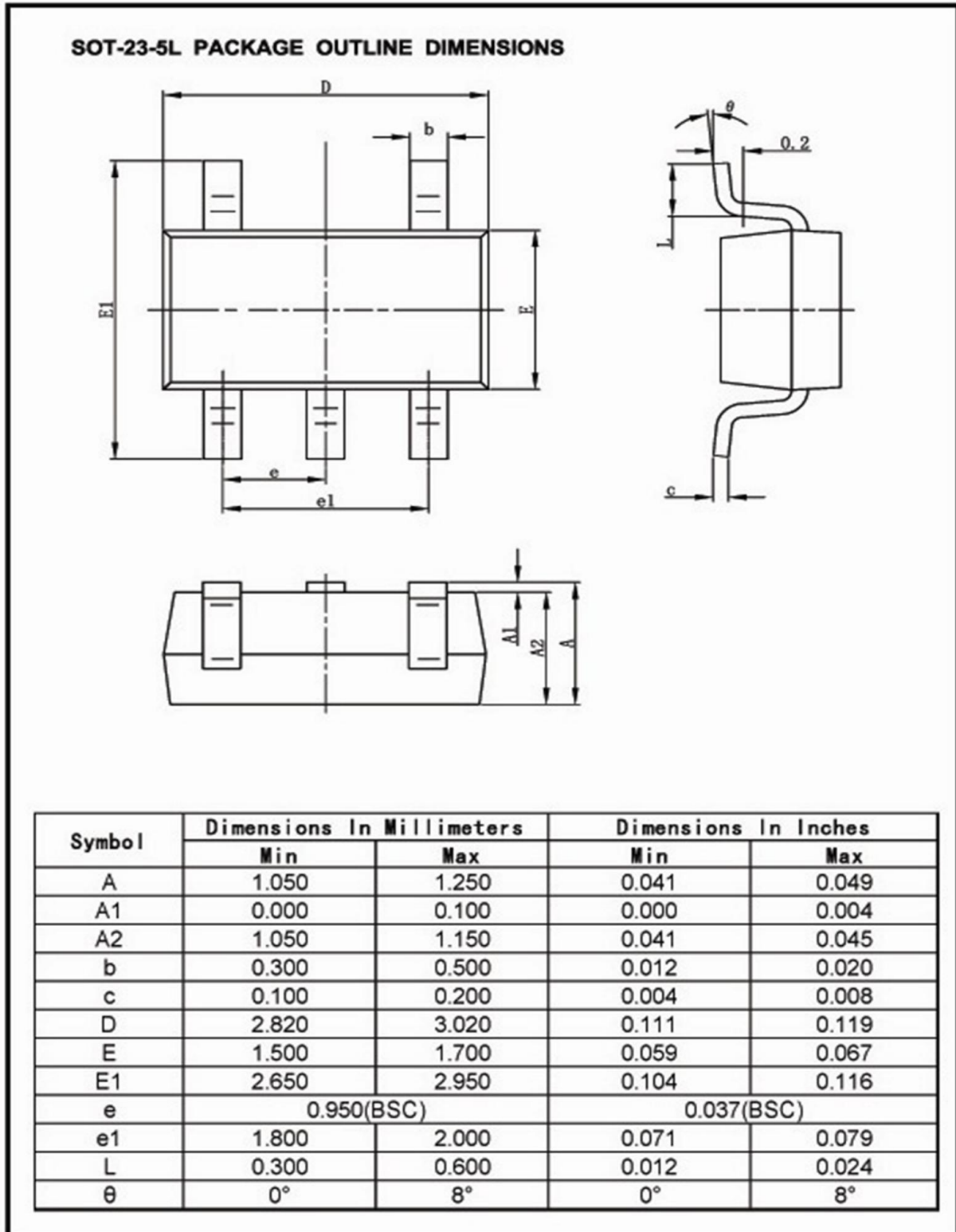
3.注意输入输出电压和负载电流的额定工作条件，即使芯片有短路保护，IC 内的功耗也不能超过封装允许的功耗。

4.IC 内置防静电（ESD）电路，但仍请不要对 IC 施加过大应力。

## 高压 低功耗 LDO

### 12.封装信息

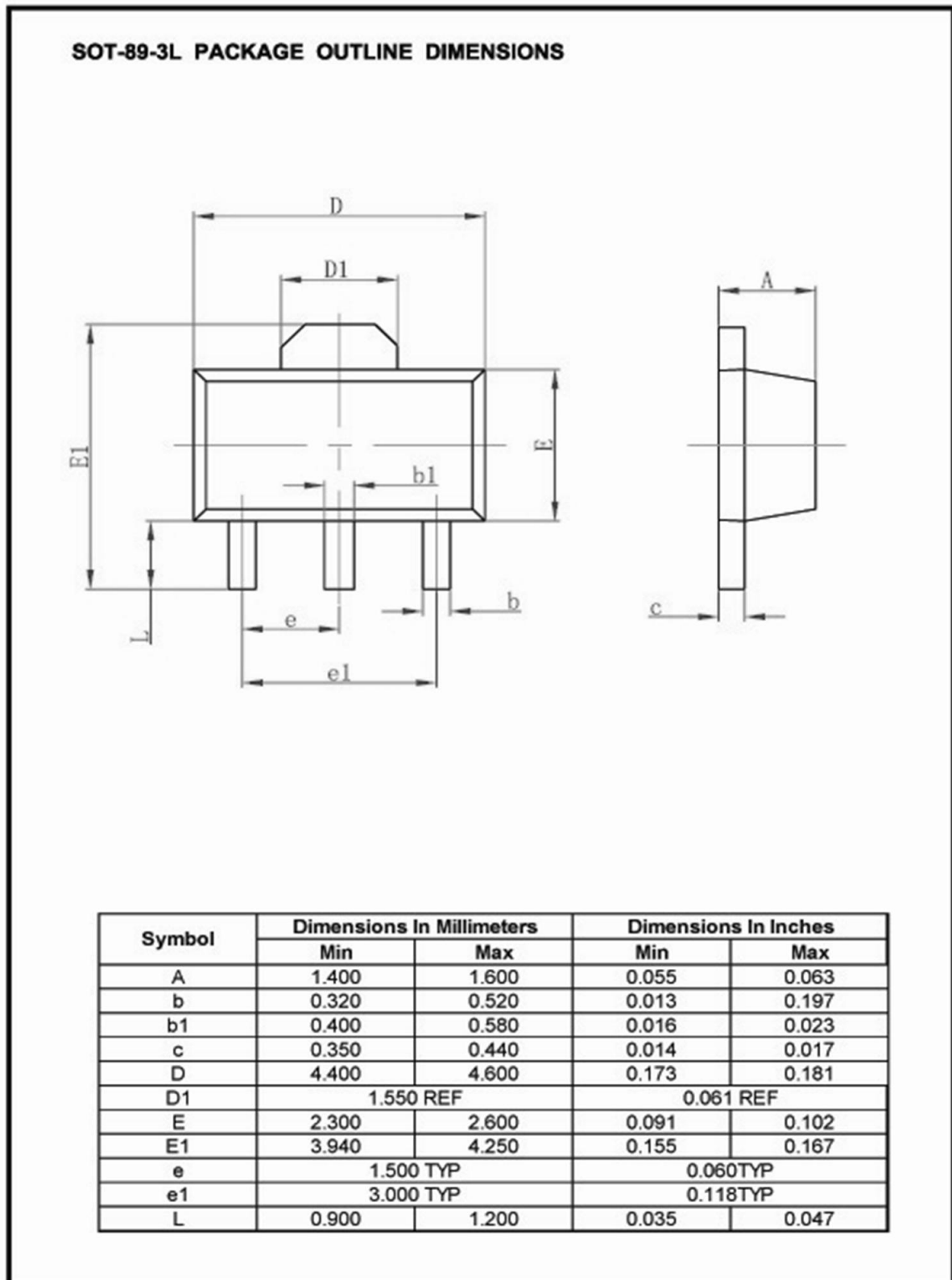
封装类型: SOT23-5L



## 高压 低功耗 LDO

封装信息 (续)

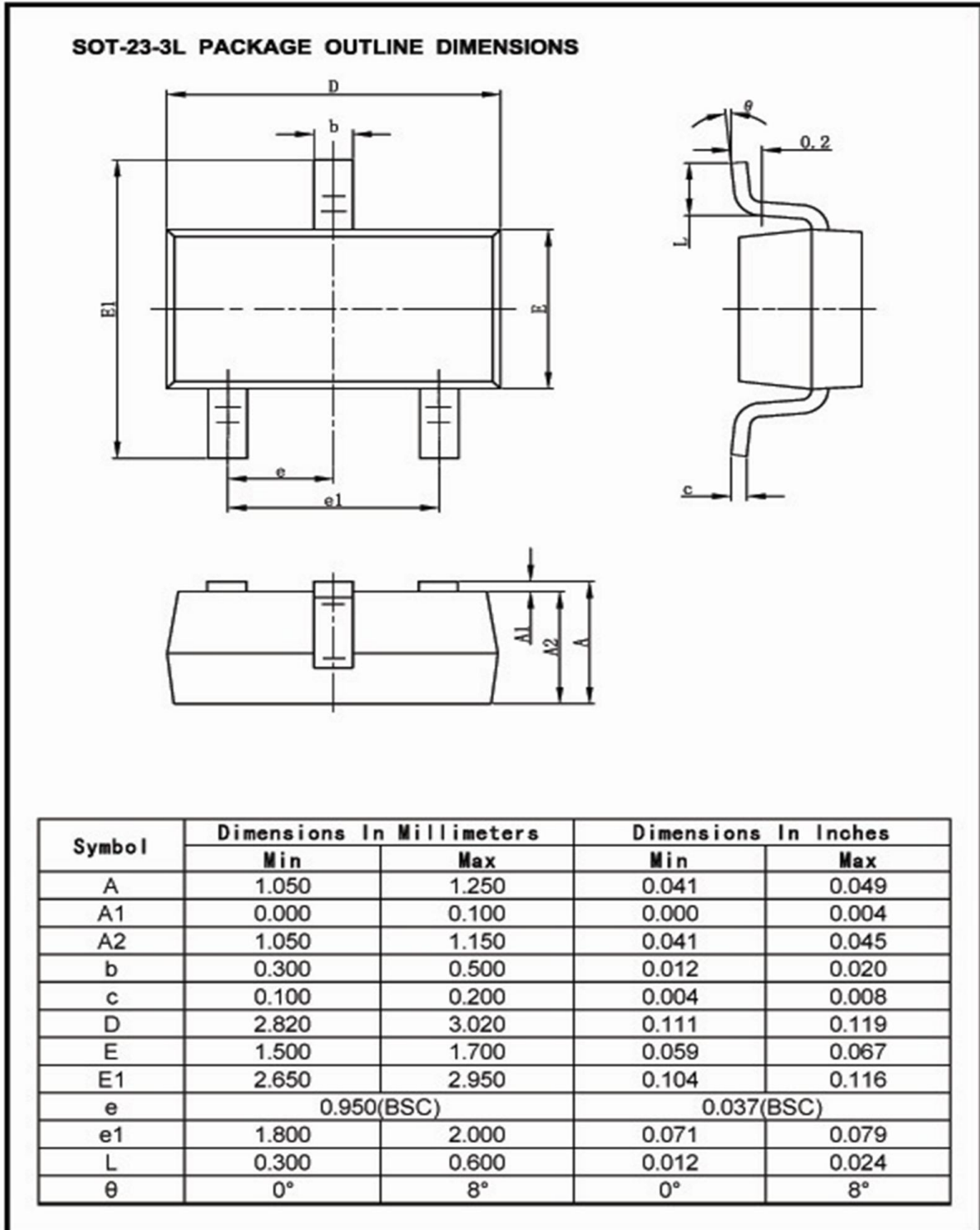
封装类型: SOT89-3L



## 高压 低功耗 LDO

封装信息 (续)

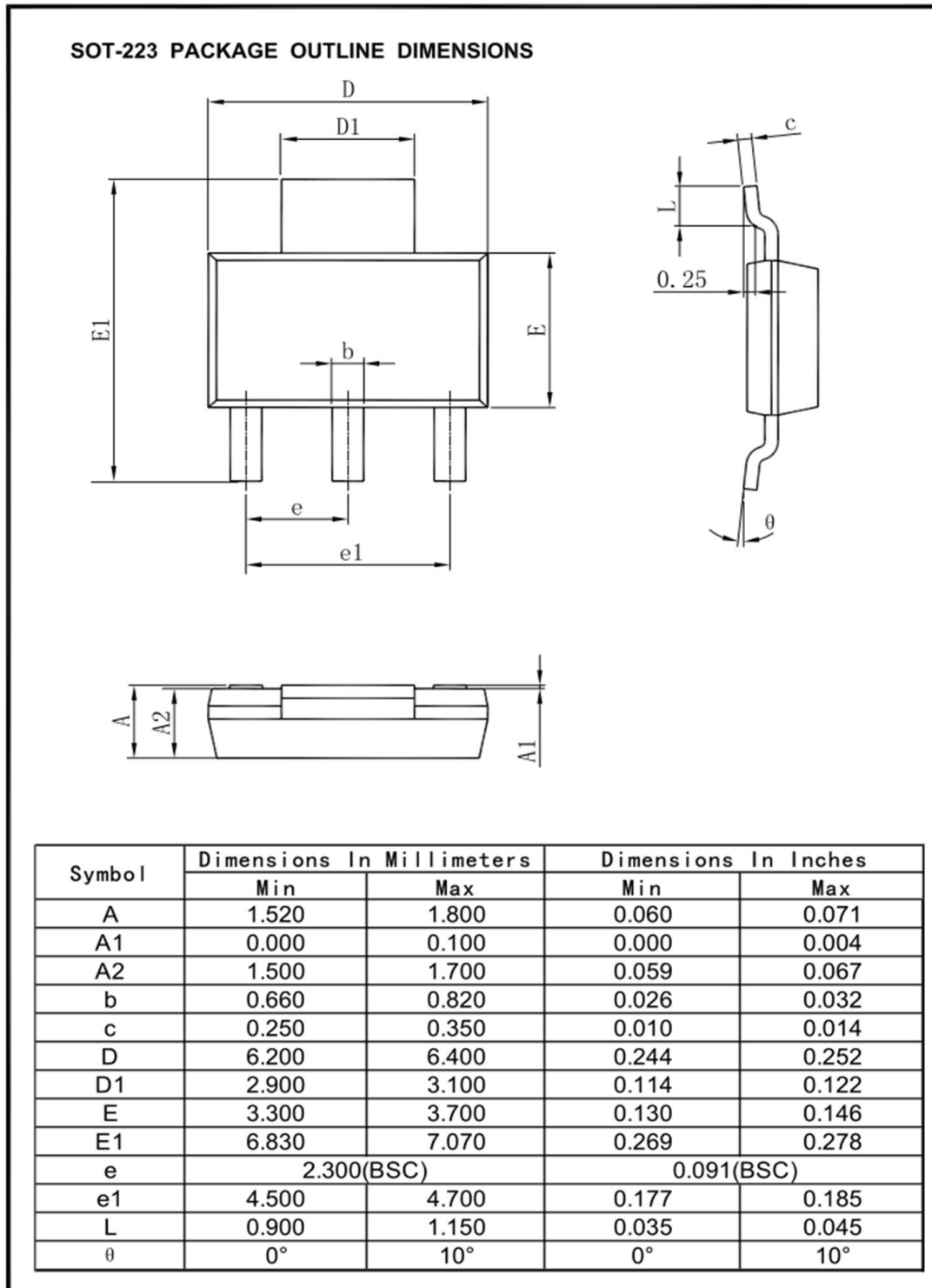
封装类型: SOT23-3



## 高压 低功耗 LDO

封装信息 (续)

封装类型: SOT223



## 高压 低功耗 LDO

封装信息 (续)

封装类型: SOT89-5

