高效PFM同步DC-DC升压转换器

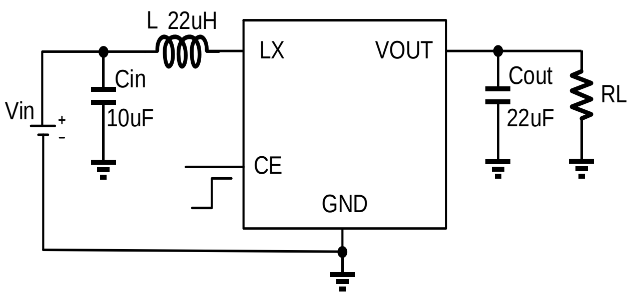
特性

- 高效率：90％
- 低启动电压：0.75V @IOUT=1mA
- 宽输入电压范围：0.75V~5.0V
- 低静态电流：6uA
- 频率：330KHz
- 可选输出电压：1.8V~5.0V
- 输出精度：±2％
- 输出电流：300mA
- 低纹波、低噪声
- 同步整流

应用范围

- 1~2 节干电池的电子设备
- LED 手电筒、LED 灯、血压计、遥控玩具
- 无线耳机、无线鼠标、无线键盘、照相机、摄像机、VCR、PD 手持电话等便携式设备的电源
- 要求提供电压比电池所能提供电压高的设备的电源部分

典型应用



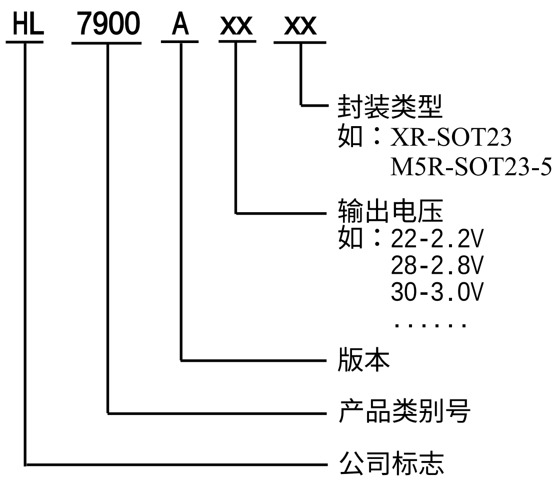
描述

HL7900A是一系列高转换效率、低功耗、高工作频率的PFM同步升压DC-DC转换芯片。芯片利用PFM控制电路，根据负载电流大小自动切换占空比系数，可获得低纹波、高效率、宽输出电压范围的一系列产品。

封装采用SOT23和SOT23-5。芯片有内置开关晶体管，外围仅需要电感和电容，就可以完成低输入电池电压升压到所需的工作电压。

带使能端的HL7900A具有关断功能，可使芯片损耗达到小于0.5uA。

选型指南

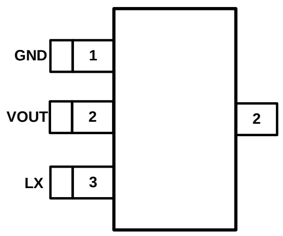


订购信息

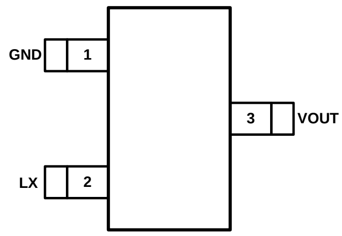
器件型号	订购号	封装描述	环境温度	封装标记	包装选择	包装数量
HL7900A18	HL7900A18XR	SOT23	-40°C to +85°C	CGM**	Tape and Reel	3000
HL7900A20	HL7900A20XR	SOT23	-40°C to +85°C	CGW**	Tape and Reel	3000
HL7900A22	HL7900A22XR	SOT23	-40°C to +85°C	CDH**	Tape and Reel	3000
HL7900A22	HL7900A22M5R	SOT23-5	-40°C to +85°C	CDH**	Tape and Reel	3000
HL7900A25	HL7900A25XR	SOT23	-40°C to +85°C	CGR**	Tape and Reel	3000
HL7900A27	HL7900A27XR	SOT23	-40°C to +85°C	CGU**	Tape and Reel	3000
HL7900A28	HL7900A28XR	SOT23	-40°C to +85°C	CFW**	Tape and Reel	3000
HL7900A30	HL7900A30XR	SOT23	-40°C to +85°C	CFV**	Tape and Reel	3000
HL7900A33	HL7900A33XR	SOT23	-40°C to +85°C	CEN**	Tape and Reel	3000
HL7900A33	HL7900A33M5R	SOT23-5	-40°C to +85°C	CEN**	Tape and Reel	3000
HL7900A50	HL7900A50XR	SOT23	-40°C to +85°C	CFX**	Tape and Reel	3000
HL7900A50	HL7900A50M5R	SOT23-5	-40°C to +85°C	CFX**	Tape and Reel	3000
HL7900A50	HL7900A50PR	SOT89-3	-40°C to +85°C	CFX**	Tape and Reel	1000

说明：如需其他电压值及封装，请联系我司销售人员。

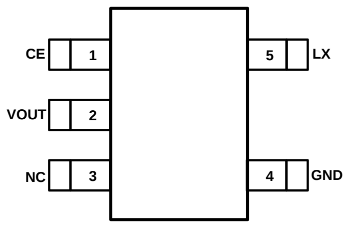
引脚信息



SOT89-3



SOT23



SOT23-5

引脚描述

引脚			名称	引脚功能描述
SOT89-3	**SOT23**	**SOT23-5**		
/	**/**	**1**	CE	使能脚
2	**3**	**2**	VOUT	升压输出脚
/	**/**	**3**	NC	悬空脚
1	**1**	**4**	GND	地
3	**2**	**5**	LX	开关引脚

绝对最大额定范围

参数		符号	范围	单位
CE 输入电压		V_{CE}	-0.3~6.5	V
LX 引脚电压		V_{LX}	-0.3~6.5	V
LX 引脚电流		I_{LXmax}	1000	mA
VOUT 引脚电压		V_{OUT}	-0.3~6.5	V
工作环境温度范围		T_{OPR}	-40~85	℃
储存温度范围		T_{STG}	-55~150	℃
结温		T_J	-40~150	℃
焊接温度		T_L	260	℃
封装功耗	SOT23	P_D	0.38	W
	SOT23-5		0.6	
	SOT89-3		1.25	
封装热阻	SOT23	θJA	330	℃/W
	SOT23-5		210	
	SOT89-3		100	
ESD	HBM		2000	V
	MM		200	

电特性

HL7900A22

(V_{IN}=1.2V, L=22uH , VOUT=2.2V，T_A=25°C，除特别说明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	V_{OUT} from 5V to 0V	V_{OUT}*0.98	V_{OUT}	V_{OUT}*1.02	V
电源调整	$\triangle V_{OUT1}$	V_{IN}=Vout×0.4~×0.6, V_{OUT}=2.2V, I_{OUT}=10mA		5	25	mV
负载调整	$\triangle V_{OUT2}$	V_{IN}=1.5V,V_{OUT}=2.2V, I_{OUT}=0~100mA		20	30	mV
启动电压	V_{START}	V_{IN} from 0V to 2V, I_{LOAD}=1mA		0.75	0.9	V
保持电压	V_{HOLD}	V_{IN} from 2V to 0V, I_{LOAD}=1mA	0.5			V
CE 端输入高电平	V_{CEH}	CE from 0V to 2V		0.7		V
CE 端输入低电平	V_{CEL}	CE from 2V to 0V			0.2	V
静态电流	I_{DD1}	Measure at V_{OUT} pin when V_{OUT}+0.5V		6	10	μA
空载输入电流	I_{DD2}	V_{IN}=V_{OUT}×0.6, I_{OUT}=0mA		10	15	μA
关断电流	I_{SD}				0.2	μA
限流	I_{OCL}			800		mA
LX 漏电流	I_{LEAK}	V_{OUT}=LX=VOUT+0.5V			0.2	μA
振荡频率	F_{OSC}	Measure at LX pin when V_{OUT}×0.95		330		KHZ
振荡信号占空比	D_{OSC}			78		%

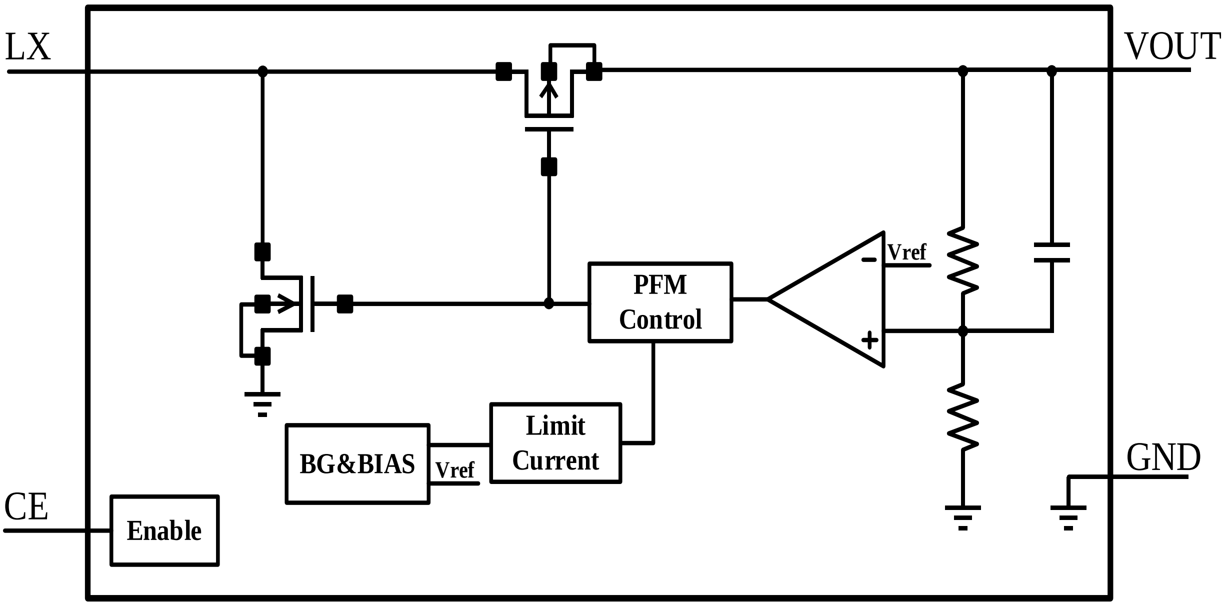
电特性(续)

HL7900A50

(V_{IN}=3.3V, L=22uH , VOUT=5V，T_A=25°C, 除特别说明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_{OUT}	V_{OUT} from 5V to 0V	V_{OUT}*0.98	V_{OUT}	V_{OUT}*1.02	V
电源调整	△V_{OUT1}	V_{IN}=Vout×0.4~×0.6, V_{OUT}=5V,I_{OUT}=10mA		5	25	mV
负载调整	△V_{OUT2}	V_{IN}=3.3V,V_{OUT}=5V, I_{OUT}=0~100mA		20	30	mV
启动电压	V_{START}	V_{IN} from 0V to 2V, I_{LOAD}=1mA	0.75	1	1.15	V
保持电压	V_{HOLD}	V_{IN} from 2V to 0V, I_{LOAD}=1mA	0.5			V
CE 端输入高电平	V_{CEH}	CE from 0V to 2V		0.7		V
CE 端输入低电平	V_{CEL}	CE from 2V to 0V			0.2	V
静态电流	I_{DD1}	Measure at V_{OUT} pin when V_{OUT}+0.5V		6	10	µA
空载输入电流	I_{DD2}	V_{IN}=V_{OUT}×0.6, I_{OUT}=0mA		10	15	µA
关断电流	I_{SD}				0.2	µA
限流	I_{OCL}			1000		mA
LX 漏电流	I_{LEAK}	VOUT=LX=VOUT+0.5V			0.2	µA
振荡频率	F_{OSC}	Measure at LX pin when V_{OUT}×0.95		330		KHZ
振荡信号占空比	D_{OSC}			78		%

功能框图


LX
VOUT
PFM
Control
Vref
Limit
Current
BG&BIAS
Vref
GND
CE
Enable

典型特性曲线

(V_{IN}=1.2V, V_{OUT}=2.2V, T_A=25°C, 除特别说明)

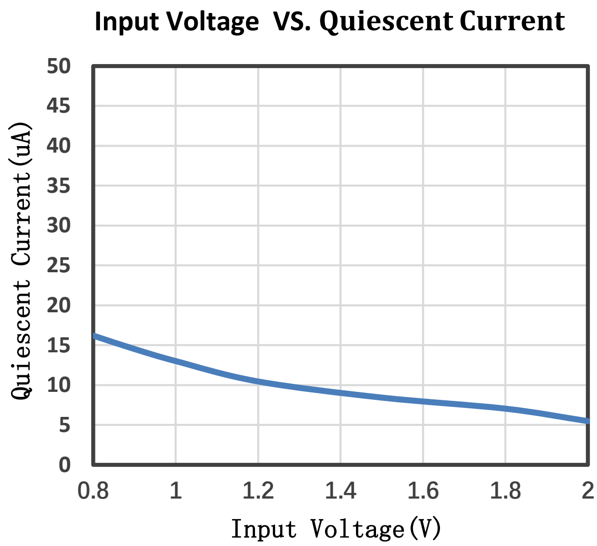


图1. Input Voltage VS Quiescent Current

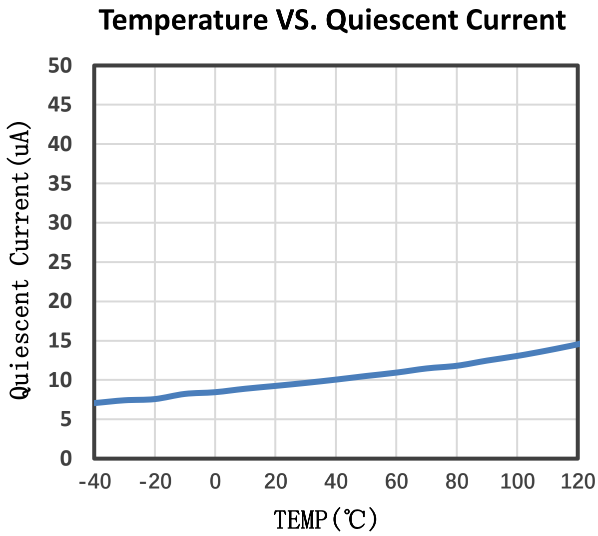


图2. Temperature VS Quiescent Current

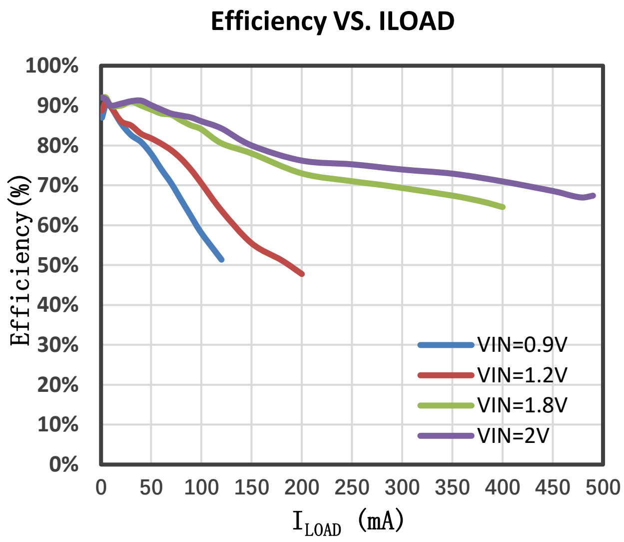


图3. Efficiency VS ILOAD

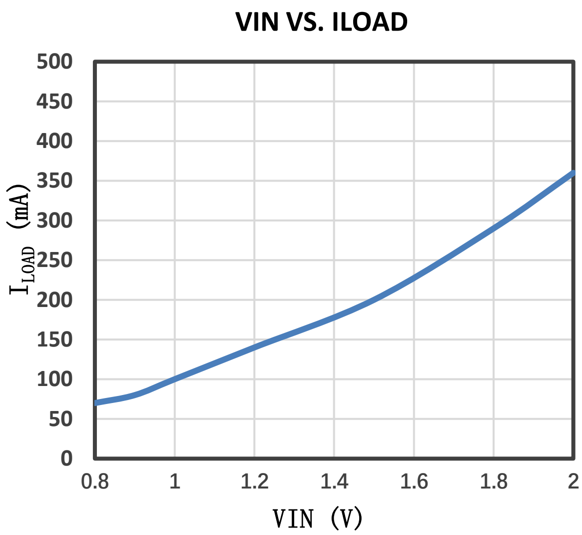


图4. VIN VS ILOAD

功能描述

HL7900A是一款PFM开关型DC-DC升压转换器。

输入与输出

LX端通过电感连接到输入电源电压上，其连接于功率MOSFET的源端。输出VOUT引脚既可以外接负载，同时也提供了内部芯片的供电。

使能

使能逻辑控制输出以及内部工作模块，一旦使能端关断，芯片可立即停止工作。同时也可以在封装时与输出封装在一起，这样可以适用于不同的工作需求。

PCB布局

外围元器件尽量靠近芯片，输出电容的两端必须靠近芯片，防止输出电压随开关电流变化。选取的输出电容越大，纹波越小，响应变慢，建议选用22~100uF的输出电容。选用更小内阻的电感和低ESR的电容可以使效率更高。

功耗考虑

芯片结温环境温度、PCB布局、负载和封装类型等多种因素影响。功耗与芯片结温可根据以下公式计算：

$$P_D=R_{DS(ON)}\times I_{OUT}^2$$

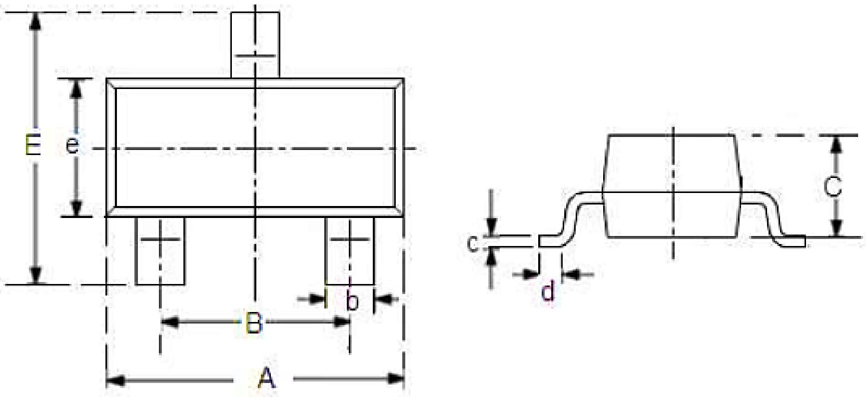
根据P_D，结温可由以下公式求得：

$$T_J=P_D\times\theta_{JA}+T_A$$

其中：T_J 是芯片结温；T_A 是环境温度；θ_{JA}是封装热阻

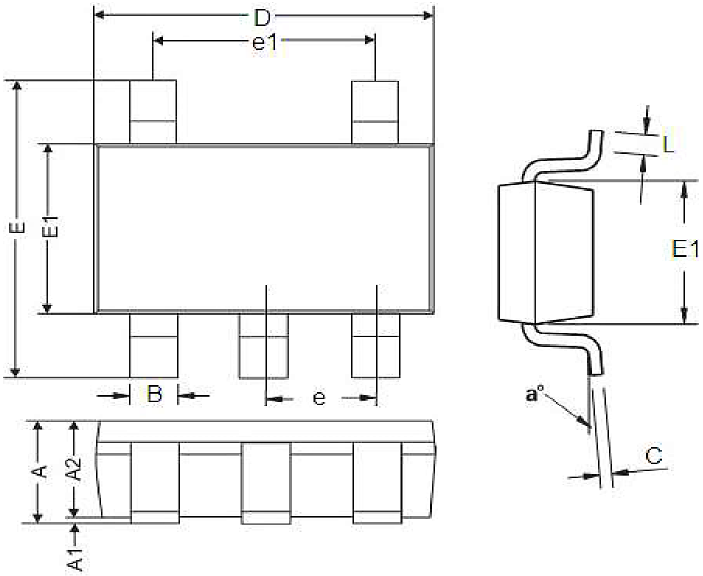
封装描述

SOT23



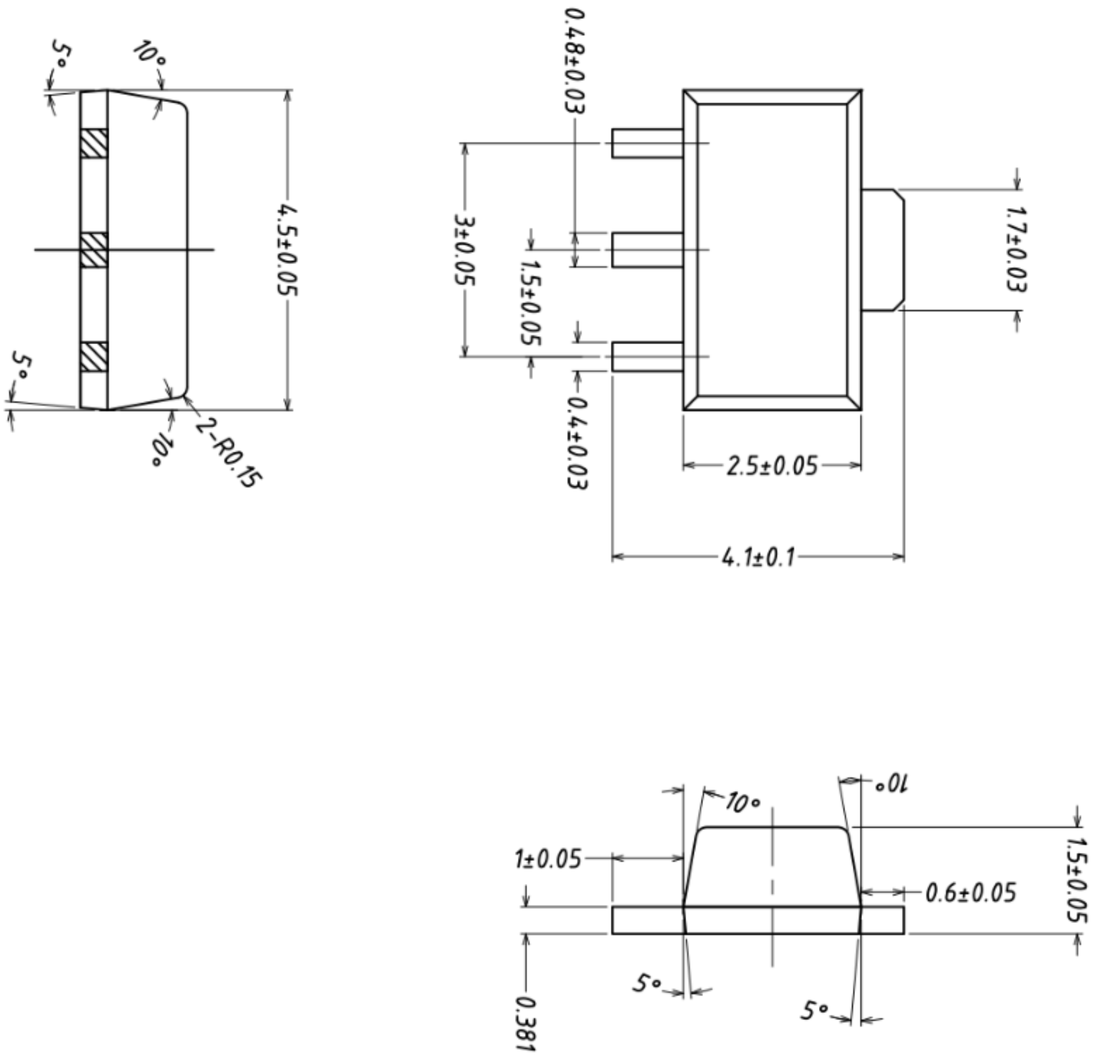
DIM	Millimeters		Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	2.7	3.1	0.1063	0.122
B	1.7	2.1	0.0669	0.0827
b	0.35	0.5	0.0138	0.0197
C	1.0	1.2	0.0394	0.0472
c	0.1	0.25	0.0039	0.0098
d	0.2	-	0.0079	-
E	2.1	2.64	0.0827	0.1039
e	1.2	1.4	0.0472	0.0551

SOT23-5



DIM	Millimeters		Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.9	1.45	0.0354	0.0570
A1	0	0.15	0	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0511
B	0.2	0.5	0.0078	0.0196
C	0.09	0.26	0.0035	0.0102
D	2.7	3.10	0.1062	0.1220
E	2.2	3.2	0.0866	0.1181
E1	1.30	1.80	0.0511	0.0708
e	0.95REF		0.0374REF	
e1	1.90REF		0.0748REF	
L	0.10	0.60	0.0039	0.0236
a^0	0^0	30^0	0^0	30^0

SOT89-3



静电防护提示

如果不遵守正确的ESD处理措施和安装防护程序，可能会损坏器件。ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的器件可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。