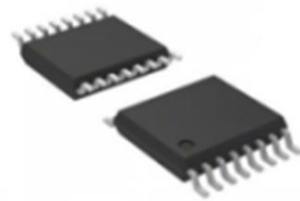


低噪声、低功耗、16/24 位 Σ - Δ ADC

产品简述

MS5196T/MS5197T 为适合高精度测量应用的低功耗、低噪声、差分输入的 16bit/24bit 模数转换器。其内部集成了低噪声输入缓冲器、低噪声仪表放大器，其片内还集成温度传感，用来做测试时的温度补偿。此芯片采用外部时钟或内部时钟，输出数据速率可通过软件设置数据更新速率为 4.17Hz 到 123Hz。MS5196T/MS5197T 电源电压范围为 2.7V 到 5.25V，典型功耗为 320 μ A。MS5196T/MS5197T 采用了 TSSOP16 封装。



TSSOP16

主要特点

- RMS 噪声：65nV
- 功耗：典型值为 320 μ A
- 集成低噪声、增益仪表放大器
- 集成片内温度传感器
- 集成内部时钟振荡器
- 更新速率：4.17Hz 到 123Hz
- 集成 50Hz/60Hz 限波滤波器
- 电源电压：2.7V 到 5.25V
- 工作温度范围：-40°C 到 120°C

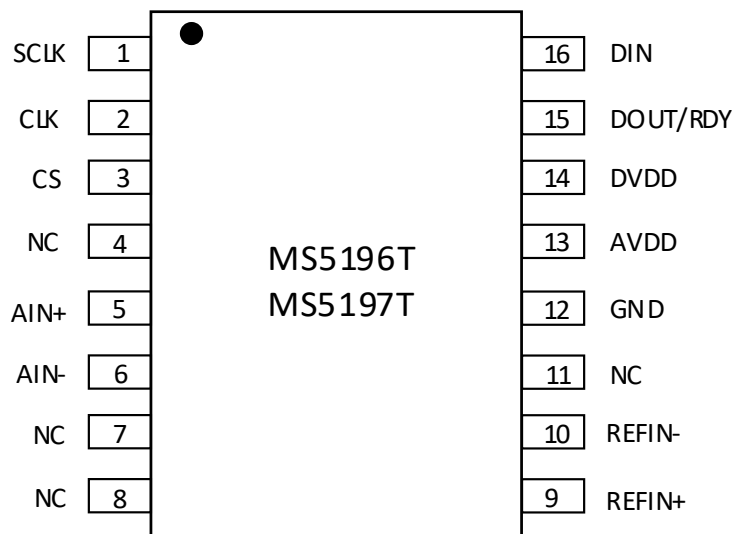
应用

- RTD 测量
- 衡器应力检测
- 气体分析和血液分析
- 工业过程控制和仪器仪表
- 液相和气相色谱仪
- 智能发射机
- 6 位 DVM

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS5196T	TSSOP16	MS5196T
MS5197T	TSSOP16	MS5197T

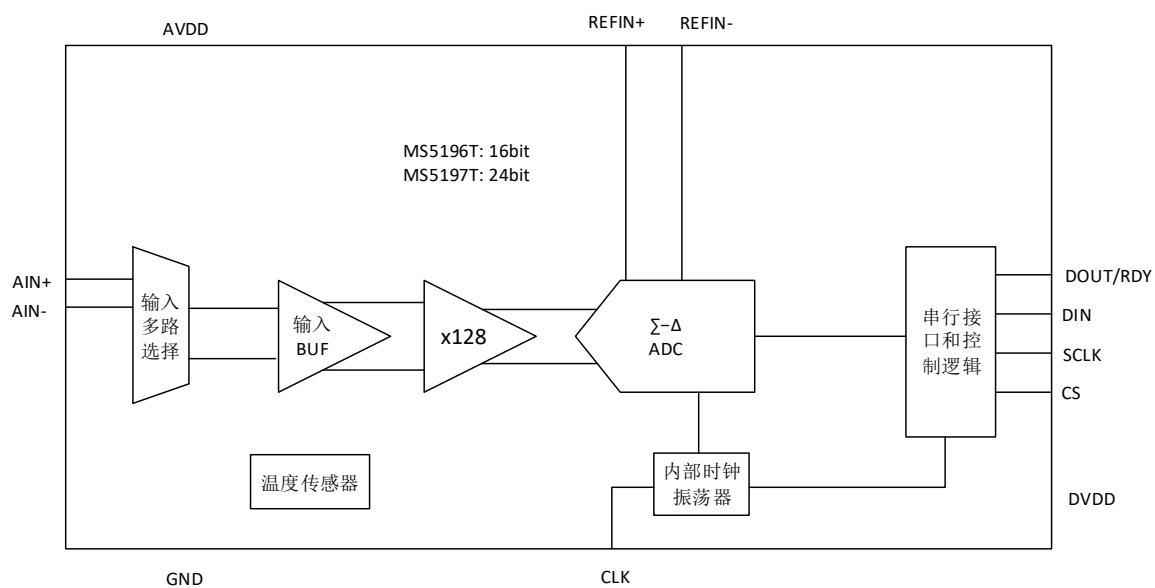
管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	SCLK	I	串行时钟输入
2	CLK	I	时钟输入/时钟输出，通过此引脚可提供内部时钟，或禁用内部时钟，当内部时钟被禁用后，可以采用外部时钟驱动该 ADC。这样多个 ADC 可以由同一时钟驱动，从而执行同步转换。
3	CS	I	片选输入引脚
4	NC	-	无连接
5	AIN+	I	模拟通道正输入引脚
6	AIN-	I	模拟通道负输入引脚
7	NC	-	无连接
8	NC	-	无连接
9	REFIN+	I	正基准电压输入引脚
10	REFIN-	I	负基准电压输入引脚
11	NC	-	无连接
12	GND	I	地
13	AVDD	-	模拟电源电压(2.7V 至 5.25 V)
14	DVDD	-	数字接口电源引脚
15	DOUT/RDY	O	串行数据输出 / 数据就绪输出引脚
16	DIN	I	串行数据输入

内部框图



极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	额定值	单位
模拟电源电压范围	AVDD	-0.3 ~ +7.0	V
数字电源电压范围	DVDD	-0.3 ~ +7.0	V
模拟输入电压范围	AIN	-0.3 ~ AVDD+0.3	V
参考电压范围	VREFIN	-0.3 ~ AVDD+0.3	V
数字输入电压范围		-0.3 ~ DVDD+0.3	V
数字输出电压范围	V(LE)	-0.3 ~ DVDD+0.3	V
输入端口电流		10	mA
工作温度范围		-40 ~ 125	°C
储存温度范围	T _{stg}	-65~ 150	°C
焊接温度（10 秒）		260	°C
ESD (HBM)		4000	V

电气参数

AVDD=2.7V到5.25V；DVDD=2.7V到5.25V；GND=0V；REFIN(+)=AVDD；REFIN(-)=0V。

除非另外标注，参数为全温度范围。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
ADC通道					
输出速率			4.17-123		Hz
无失码精度			24/16		Bits
精度	见第8页描述				
输出噪声和速率	见第8页描述				
积分非线性				±15	ppm of FSR
失调误差			±1		μV
失调误差温漂			±10		nV/°C
满幅误差			±10		μV
增益温漂			±3		ppm/°C
电源抑制比	AIN=1V/128	75			dB
模拟输入					
差分输入电压范围		±VREF/128			V
共模电压	VCM= (AINP + AINN)/2, 增益= 4 到 128	0.5			V
模拟输入电压		GND+300mV		AVDD-1.1	V
模拟输入电流	更新速率 < 100 Hz			±250	pA
模拟输入电流温漂			±2		pA/°C
共模抑制 (内部时钟)	直流状态, AIN = 1 V/128	90			dB
	50 ± 1 Hz, 60 ± 1 Hz (FS[3:0] = 1010)	80			dB
	50 ± 1 Hz (FS[3:0] = 1001), 60 ± 1 Hz (FS[3:0] = 1000)	90			dB

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
外部参考电压					
参考电压值		0.1	2.5	AVDD	V
参考电压输入平均电流			400		nA/V
参考电压输入平均电流温漂			±0.03		nA/V/°C
共模抑制			100		dB
温度传感器					
精度			±2		°C
灵敏度			0.9		mV/°C
时钟					
内部时钟频率			64±3%		KHz
内部时钟占空比			50:50		%
外部时钟频率			64		KHz
外部时钟占空比		45:55		55:45	%
逻辑输入					
CS输入低电压	DVDD=5V			0.8	V
	DVDD=3V			0.4	V
CS输入高电压		2.0			V
SCLK和DIN输入高电平阈值	DVDD=5V	1.4		2	V
	DVDD=3V	0.9		2	V
SCLK和DIN输入低电平阈值	DVDD=5V	0.8		1.7	V
	DVDD=3V	0.4		1.35	V
SCLK和DIN输入迟滞窗口	DVDD=5V	0.1		0.17	V
	DVDD=3V	0.06		0.13	V
输入电流				±10	μA
输入电容			10		pF

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
数字逻辑输出						
输出高电平	DVDD=3 V, ISOURCE=100μA		DVDD-0.6			V
	DVDD=5 V, ISOURCE=200μA		4			V
输出低电平	DVDD=3 V, ISINK=100μA				0.4	V
	DVDD=5 V, ISINK=1.6mA				0.4	V
悬空态漏电流					±10	μA
悬空态输出电容				10		pF
系统校准						
满幅校准					1.05×FS	V
零点校准			-1.05×FS		1.05×FS	V
电源功耗						
电源电压	AVDD		2.7		5.25	V
	DVDD		2.7		5.25	V
电源电流	AVDD=3V			300	340	μA
	AVDD=5V			320	350	
关断电流					1	μA

输出噪声和分辨率（外部参考电压）

下表列出一些更新速率下的 MS5197T 的输出均方根噪声。所提供的数据是针对双极性输入范围以及采用 2.5V 外部基准电压而言。这些数值为差分输入电压为 0V 时的典型值。注意，有效分辨率是利用均方根噪声计算得出。

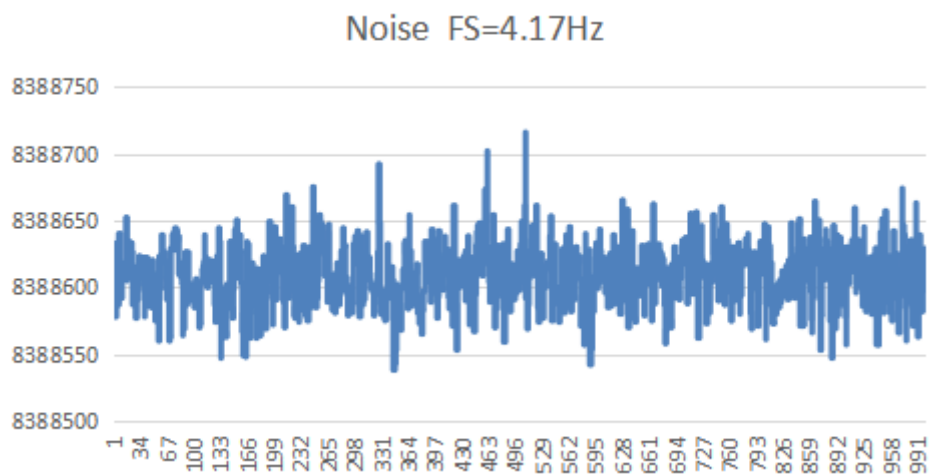
MS5197T采用2.5V参考电压时，输出噪声有效值(μV)相对于增益和转换速率的关系

转换速率	RMS噪声(μV)
4.17Hz	0.043
8.33Hz	0.054
16.7Hz	0.102
33.2Hz	0.157
62Hz	0.181
123Hz	0.263

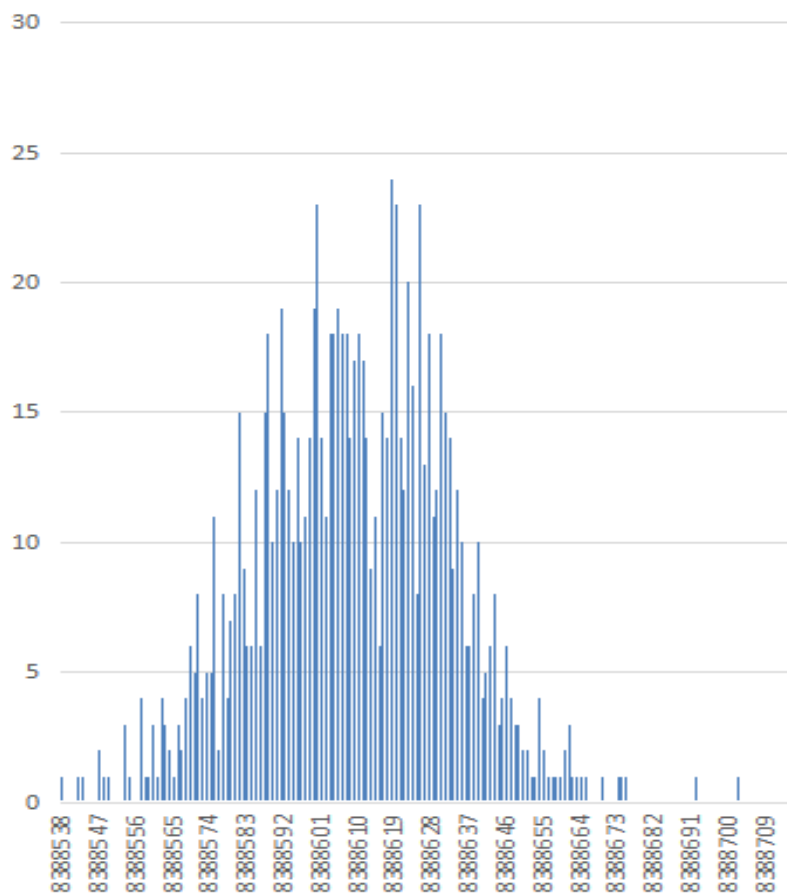
MS5197T采用2.5V参考电压时，有效精度相对于增益和转换速率的关系

转换速率	有效分辨率
4.17Hz	18.4
8.33Hz	18.1
16.7Hz	17.2
33.2Hz	16.5
62Hz	16.3
123Hz	15.8

典型特性曲线

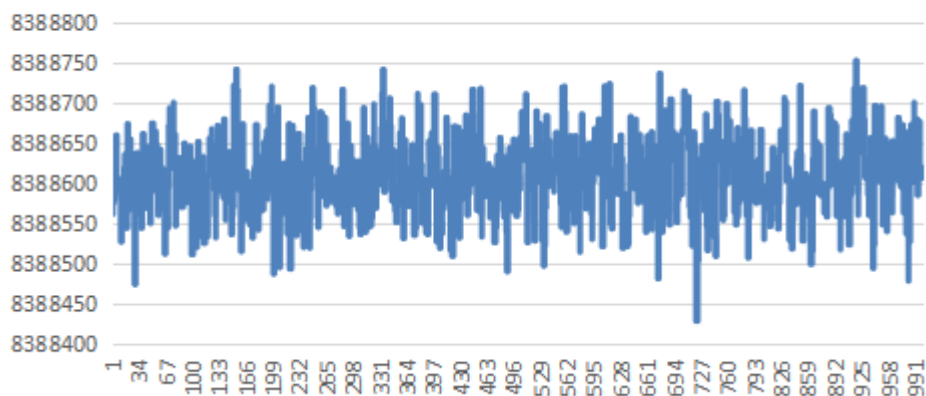


MS5197T 噪声 (AVDD=4V,VREF = 2.048, Update Rate = 4.17 Hz)

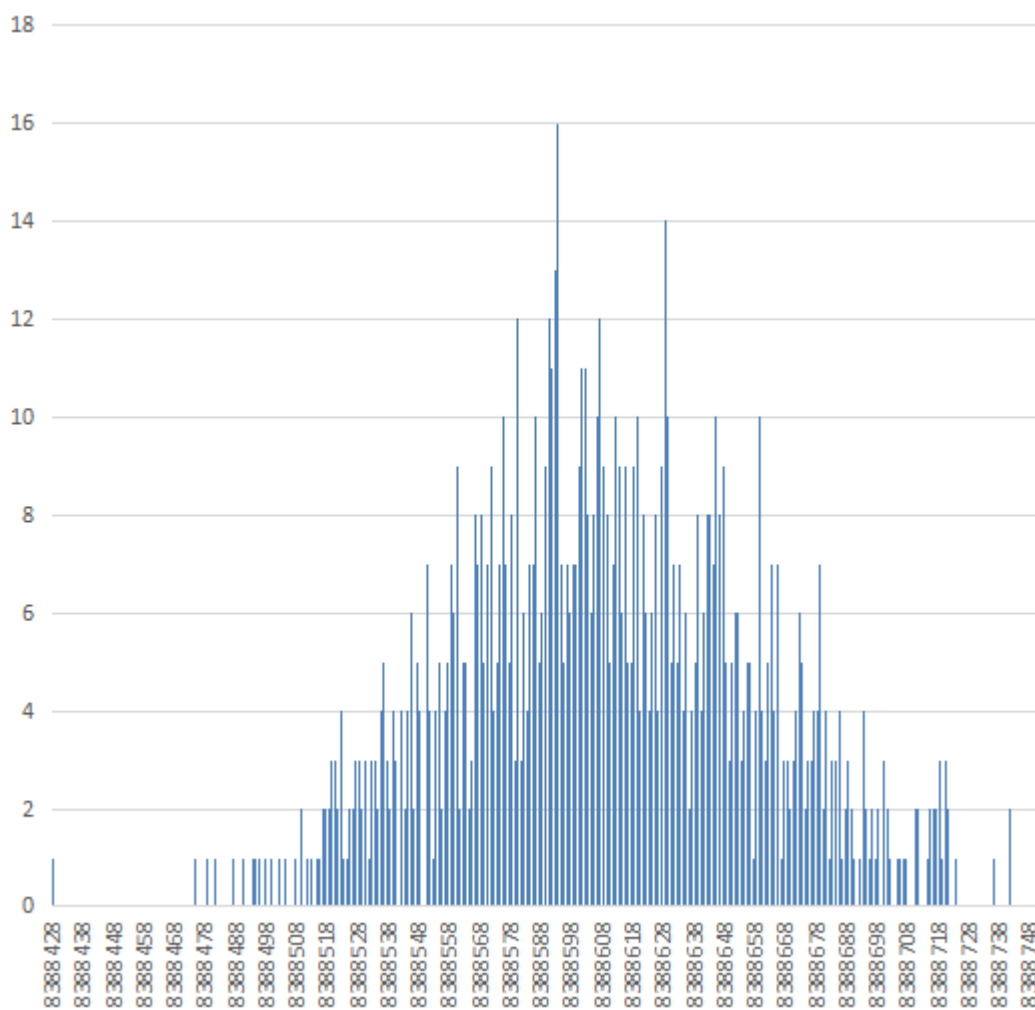


MS5197T 噪声分布柱状图 (AVDD=4V,VREF = 2.048, Update Rate = 4.17 Hz)

Noise FS=16.7Hz



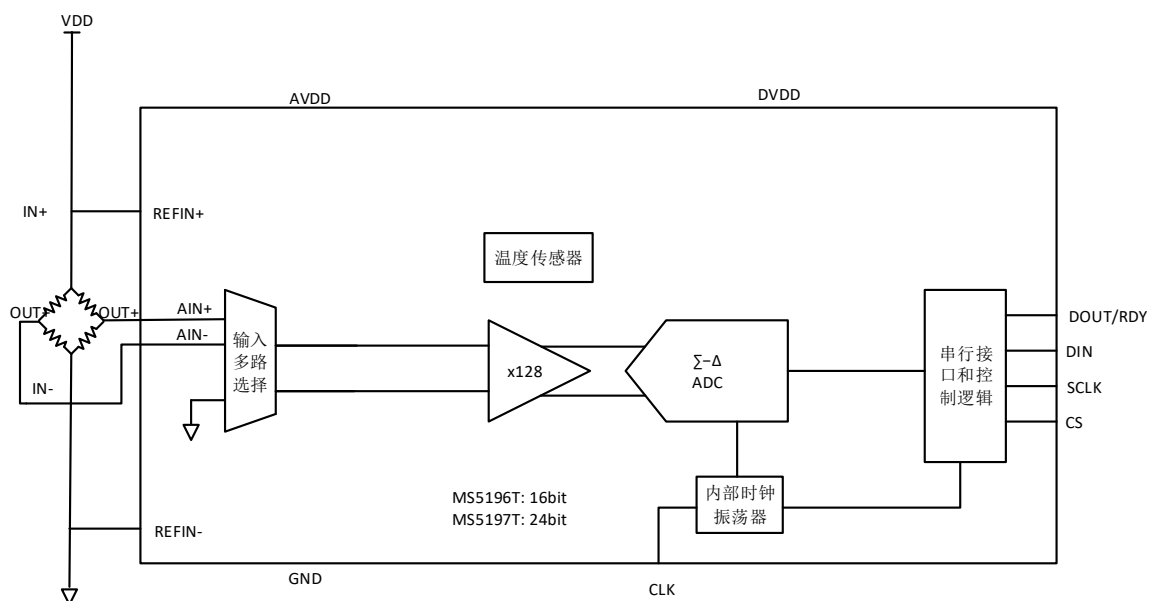
MS5197T 噪声 (AVDD=4V,VREF = 2.048, Update Rate = 16.7 Hz)



MS5197T 噪声分布柱状图 (AVDD=4V,VREF = 2.048, Update Rate = 16.7 Hz)

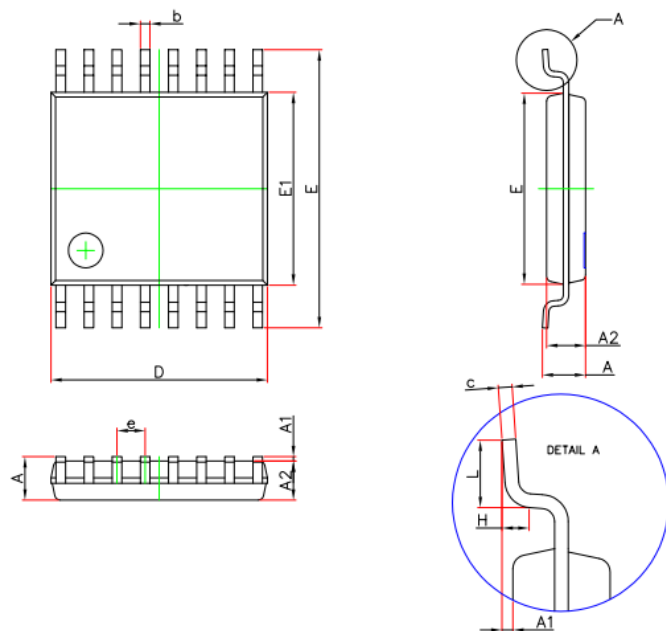
典型应用图

下图是 MS5196T/MS5197T 用作重力测量应用的示意图。



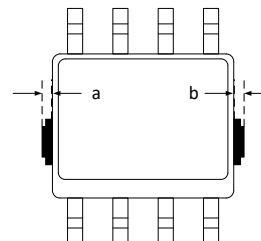
封装外形图

TSSOP16



注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

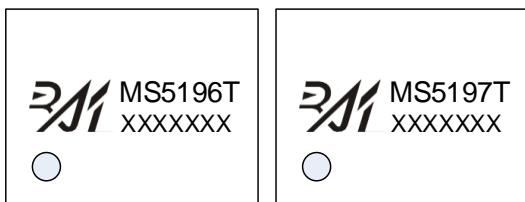
示意图如下：以 SOP8 封装为例。



符号	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	-	1.200	-	0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.000	0.031	0.039
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D	4.900	5.100	0.193	0.201
E	6.250	6.550	0.246	0.258
E1	4.300	4.500	0.169	0.177
e	0.650(BSC)		0.026(BSC)	
L	0.500	0.700	0.020	0.028
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS5196T、MS5197T

生产批号：XXXXXXX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装规范说明

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS5196T	TSSOP16	3000	1	3000	8	24000
MS5197T	TSSOP16	3000	1	3000	8	24000

声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！

**MOS 电路操作注意事项**

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。



+86-571-89966911

杭州市滨江区伟业路 1 号
高新软件园 9 号楼 701 室[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)