

## 16bit、单通道、200kSPS、SAR 型 ADC

### 主要特点

- 16 位无失码分辨率
- 动态范围：88dB
- SINAD: 87dB(20kHz)
- 模拟输入范围：0 到 VREF  
(VREF 可达 VDD)
- 外部基准
- VDD 单电源工作：2.7V 到 5.5V，逻辑电源：  
1.8V 到 VDD
- 串行接口：兼容 SPI、MICROWIRE、  
QSPI 和 DSP
- 功耗：7.5mW (5V@100kSPS)，  
23mW (5V@200kSPS)
- 待机电流：60nA@5V

### 应用

- 电池供电设备
- 医疗设备
- 移动通信
- 个人数字助理(PDAs)
- 数据采样
- 仪器仪表
- 过程控制

### 产品简述

MS5172M/MS5172D 是单通道、16bit、电荷再分配逐次逼近型模数转换器，采用单电源供电。

MS5172M/MS5172D 包含一个低功耗、高速数据采样且无失码的真 16 位 SAR ADC 和一个内部转换时钟。

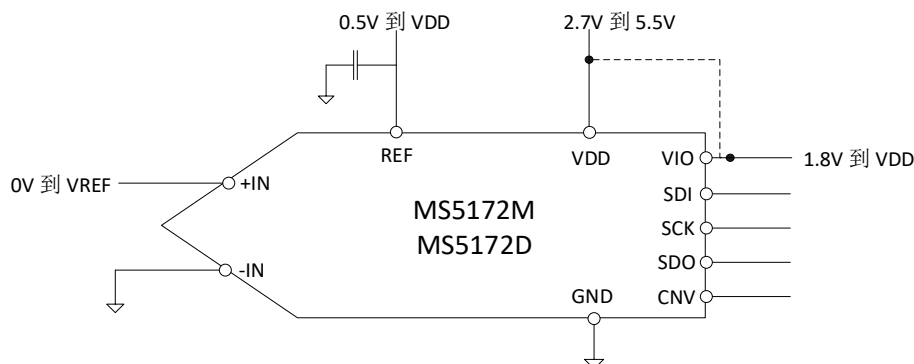
MS5172M/MS5172D 使用通用的串口接口实现转换结果的接收，还包含低噪声、宽带宽、短孔径延迟的跟踪保持电路。SPI 接口还可以将多个 ADC 以菊花链的形式接在一个 3 线总线上。

MS5172M/MS5172D 采用小型 MSOP10、DFN10 封装，工作温度范围为-40°C 到+125°C。

### 产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS5172M	MSOP10	MS5172M
MS5172D	DFN10	MS5172D

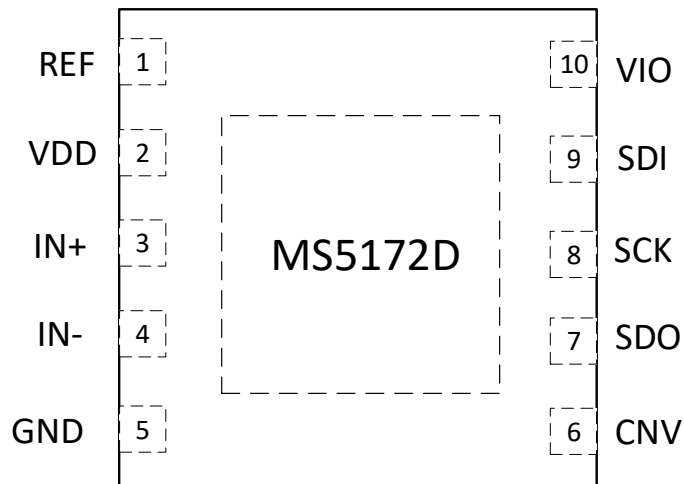
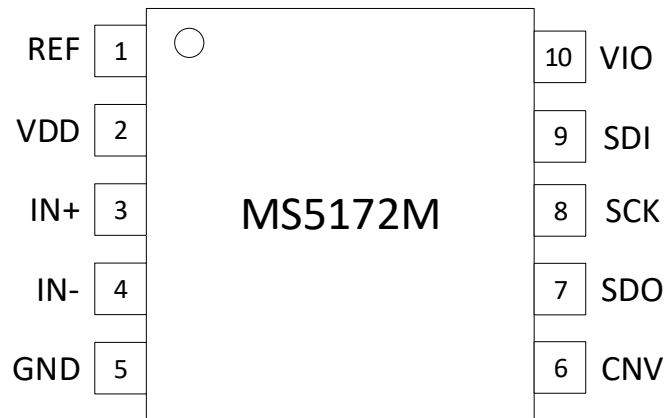
### 内部框图



## 目录

1. 主要特点 .....	1
2. 产品简述 .....	1
3. 应用 .....	1
4. 产品规格分类 .....	1
5. 内部框图 .....	1
6. 目录 .....	2
7. 管脚图 .....	3
8. 管脚说明 .....	4
9. 极限参数 .....	5
10. 电气参数 .....	6
11. 封装外形图 .....	8
12. 印章与包装规范 .....	10
13. 声明 .....	11
14. MOS 电路操作注意事项 .....	12

管脚图



## 管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	REF	I	基准电压输入，需通过一个 10 $\mu$ F 电容去耦，去耦电容应尽可能靠近 REF。REF 范围 0.5V 至 VDD。
2	VDD	-	电源
3	IN+	I	模拟通道正输入引脚
4	IN-	I	模拟通道负输入引脚
5	GND	-	地
6	CNV	I	转换输入。CNV 上升沿启动转换并选择接口是链模式还是片选模式。在链模式中，当 CNV 为高电平时读取数据。在片选模式中，当 CNV 为低电平时使能 SDO。
7	SDO	O	串行数据输出
8	SCK	I	串行数据时钟输入
9	SDI	I	串行数据输入。可通过如下方式选择 ADC 接口模式： 在 CNV 上升沿，如果 SDI 为低电平，则选择链模式。在该模式下，SDI 作为数据输入，将多个 ADC 的转换结果链接至单个 SDO 线上。SDI 上的数据在延迟 16 个 SCK 周期后输出至 SDO。 在 CNV 上升沿，如果 SDI 为高电平，则选择片选模式。在该模式下，SDI 和 CNV 为低电平时，都可以使能串行输出信号。而且当转换完成时，如果 SDI 或者 CNV 为低电平，则使能繁忙指示器功能。
10	VIO	-	数字输入/输出接口电源。

## 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
电源电压范围	$V_{DD}$	-0.3 ~ +7.0	V
模拟输入电压范围	IN	-0.3 ~ $V_{DD}+0.3$	V
参考电压范围	$V_{REFIN}$	-0.3 ~ $V_{DD}+0.3$	V
数字输入电压范围		-0.3 ~ $V_{IO}+0.3$	V
数字输出电压范围		-0.3 ~ $V_{IO}+0.3$	V
输入端口电流		10	mA
工作温度范围	$T_A$	-40 ~ 125	°C
存储温度范围	$T_{STG}$	-65 ~ 150	°C
焊接温度(10s)		260	°C
ESD(HBM)	$V_{ESD}$	±3000	V

**电气参数**

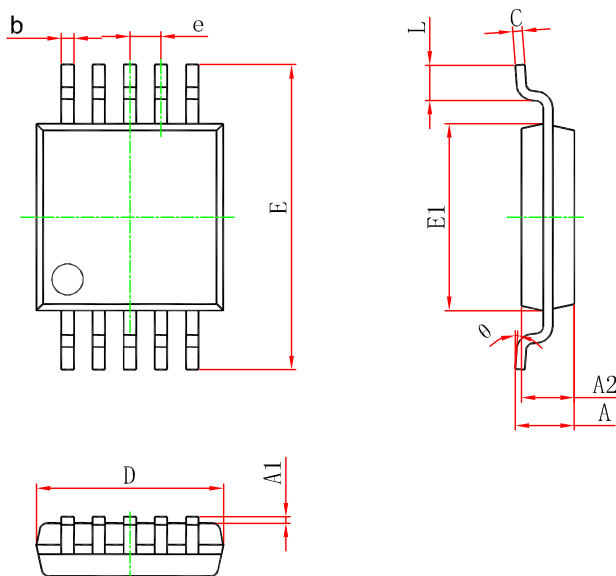
 除非另有说明,  $V_{DD} = 2.7V$  到  $5.5V$ ,  $V_{REF} = V_{DD}$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  到  $+85^{\circ}C$ 。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>模拟输入</b>					
模拟输入电压范围	+IN - (-IN)	0		$+V_{REF}$	V
模拟绝对输入电压	+IN	-0.1		$V_{DD}+0.1$	V
	-IN	-0.1		+0.1	V
模拟输入CMRR	$f_{IN}=200kHz$		68		dB
25°C漏电流	采样阶段		1		nA
<b>转换速率</b>					
传输速率	$V_{DD}=4.5V$ 到 $5.0V$	0		200	kSPS
瞬态响应	满量程阶跃		0.4		$\mu s$
<b>精度</b>					
无失码精度			16		Bits
积分非线性误差	$V_{REF}=2.048V$	-6		+6	LSB
	$V_{REF}=4.096V$	-7.5		+7.5	
微分非线性误差	$V_{REF}=2.048V$	-1.5	$\pm 0.5$	+1.5	LSB
	$V_{REF}=4.096V$	-1.5	$\pm 0.5$	+1.5	
增益误差		-30		+30	LSB
增益误差温漂			$\pm 0.3$		ppm/ $^{\circ}C$
失调误差	$V_{DD}=2.7V$ 到 $5.5V$	-3.5	$\pm 0.7$	+3.5	mV
失调误差温漂			$\pm 0.3$		ppm/ $^{\circ}C$
电源灵敏度	$V_{DD}=5V \pm 5\%$		$\pm 1.5$		LSB
<b>交流精度</b>					
信噪比(SNR)	$f_{IN}=20kHz, V_{REF}=2.048V$		88		dB
信纳比	$f_{IN}=20kHz, V_{REF}=2.048V$		87		dB
	$f_{IN}=20kHz$ , -60dB 输入, $V_{REF}=2.048V$		33.5		

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
总谐波失真(THD)	$f_{IN}=20\text{kHz}, V_{REF}=2.048\text{V}$		-92		dB
无杂散动态范围	$f_{IN}=20\text{kHz}, V_{REF}=2.048\text{V}$		100		dB
<b>采样动态性能</b>					
-3dB输入带宽	全带宽		12		MHz
孔径延迟	$V_{DD}=5\text{V}$		2.5		ns
<b>基准电压</b>					
电压范围	REF输入	0.5		$V_{DD}+0.1$	V
漏电流	$200\text{kSPS}, V_{REF}=5\text{V}$		100		$\mu\text{A}$
<b>数字输入</b>					
输入低电平电压		-0.3		$+0.3 \times V_{IO}$	V
输入高电平电压		$0.75 \times V_{IO}$		$V_{IO}+0.3$	V
输入低电平电流			$\pm 1$		$\mu\text{A}$
输入高电平电流			$\pm 1$		$\mu\text{A}$
<b>数字输出</b>					
输出高电平电压	$I_{SOURCE}=-500\mu\text{A}$	$V_{IO}-0.3$			V
输出低电平电压	$I_{SINK}=+500\mu\text{A}$			0.4	V
<b>电源</b>					
VDD	额定性能	2.7		5.5	V
VIO	额定性能	1.8		$V_{DD}+0.3$	V
待机电流	$V_{DD}=V_{IO}=5\text{V}, 25^\circ\text{C}$		60		nA
功耗	$V_{DD}=5\text{V}, 100\text{kSPS}$ 转换速率		7.5		mW
	$V_{DD}=5\text{V}, 200\text{kSPS}$ 转换速率		23		mW

## 封装外形图

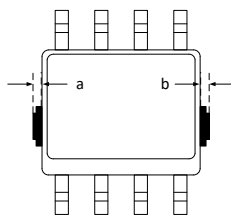
## MSOP10



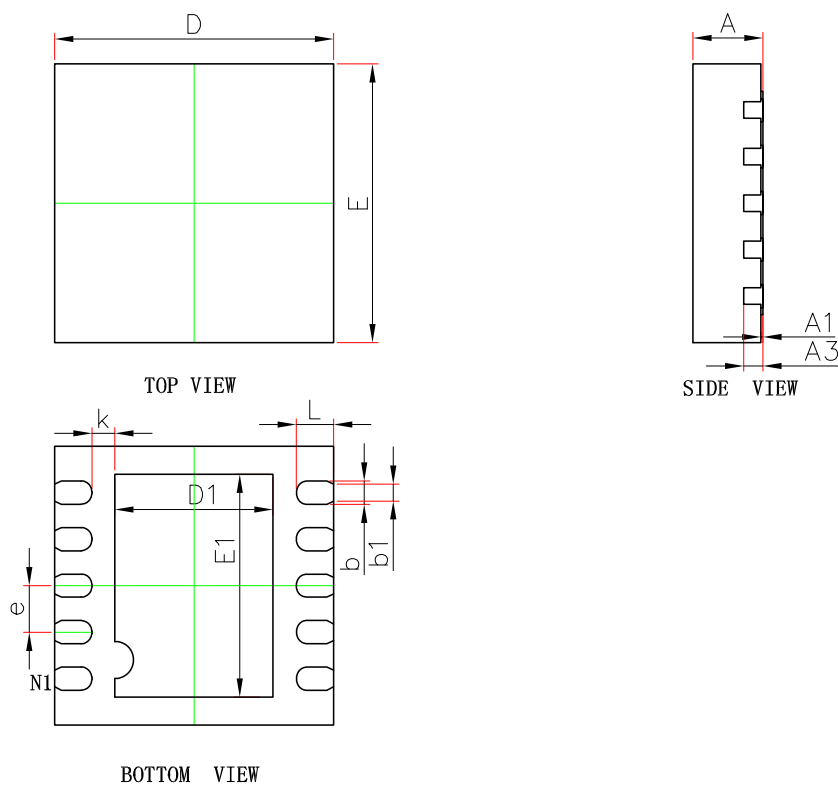
符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	-	1.100	-	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.180	0.330	0.007	0.013
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.50BSC		0.020BSC	
E	4.750	5.050	0.187	0.199
E1	2.900	3.100	0.114	0.122
L	0.400	0.800	0.016	0.031
$\theta$	0°	6°	0°	6°

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



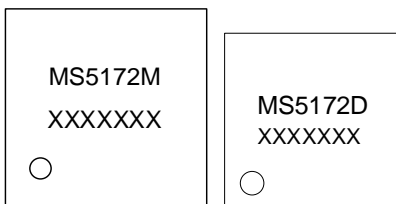
## DFN10



符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF		0.008REF	
D	2.924	3.076	0.115	0.121
E	2.924	3.076	0.115	0.121
D1	1.600	1.800	0.063	0.071
E1	2.300	2.500	0.091	0.098
b	0.200	0.300	0.008	0.012
b1	0.180REF		0.007REF	
e	0.500BSC		0.020BSC	
k	0.250REF		0.010REF	
L	0.324	0.476	0.013	0.019

## 印章与包装规范

### 1. 印章内容介绍



产品型号：MS5172M、MS5172D

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
MS5172M	MSOP10	3000	1	3000	8	24000
MS5172D	DFN10	5000	1	5000	8	40000

## 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)