

16bit、单通道、200kSPS、SAR 型 ADC

主要特点

- 16 位无失码分辨率
- INL: ± 1 LSB (典型)
- 动态范围: 92dB
- SINAD: 92dB(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
- 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

MS5173M 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。

MS5173M 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。

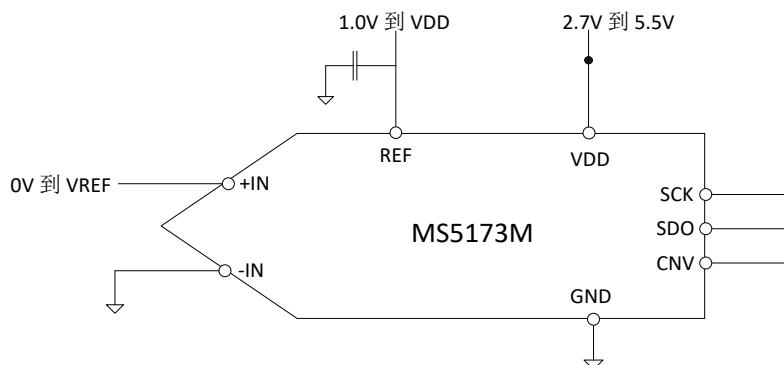
MS5173M 使用通用的串口接口实现转换结果的接收，还包含低噪声、宽带宽、短孔径延迟的跟踪保持电路。

MS5173M 采用小型 MSOP8 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 |
|---------|-------|---------|
| MS5173M | MSOP8 | MS5173M |

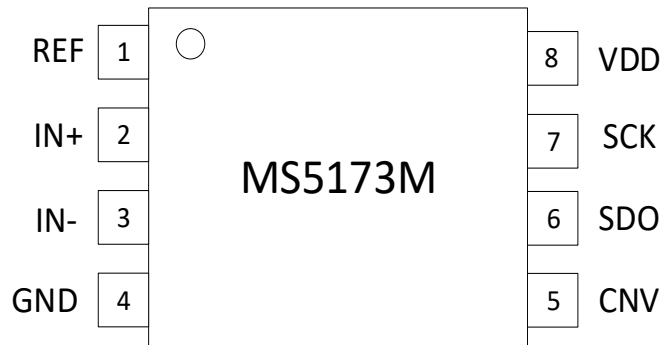
内部框图



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 | 3 |
| 9. 极限参数 | 4 |
| 10. 电气参数 | 5 |
| 11. 功能描述 | 8 |
| 11.1 概述 | 8 |
| 11.2 数字接口 | 8 |
| 12. 封装外形图 | 9 |
| 13. 印章与包装规范 | 10 |
| 14. 声明 | 11 |
| 15. 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 μ F 电容去耦，去耦电容应尽可能靠近 REF。REF 范围 1.0V 至 VDD。 |
| 2 | IN+ | I | 模拟通道正输入引脚。 |
| 3 | IN- | I | 模拟通道负输入引脚。 |
| 4 | GND | - | 地。 |
| 5 | CNV | I | 转换输入。CNV 上升沿启动转换，当 CNV 为低电平时使能 SDO。 |
| 6 | SDO | O | 串行数据输出。 |
| 7 | SCK | I | 串行数据时钟输入。 |
| 8 | VDD | - | 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 | V_{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 ~ $V_{DD}+0.3$ | V |
| 数字输出电压范围 | | -0.3 ~ $V_{DD}+0.3$ | 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) | | ±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 |
|-------------|---|------|------|----------------------|--------|
| 模拟输入 | | | | | |
| 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 |
| 转换速率 | | | | | |
| 传输速率 | V _{DD} =4.5V到5.5V | 0 | | 200 | kSPS |
| 瞬态响应 | 满量程阶跃 | | 0.4 | | μs |
| 精度 | | | | | |
| 无失码精度 | | | 16 | | Bits |
| 积分非线性误差 | V _{REF} =2.048V | | ±1 | | LSB |
| 微分非线性误差 | V _{REF} =2.048V | -1.5 | ±0.5 | +1.5 | LSB |
| 增益误差 | | -30 | ±2 | +30 | LSB |
| 增益误差温漂 | | | ±0.3 | | ppm/°C |
| 失调误差 | V _{DD} =4.5V到5.5V | | ±1 | | mV |
| | V _{DD} =2.7V到4.5V | | ±1 | | mV |
| 失调误差温漂 | | | ±0.3 | | ppm/°C |
| 电源灵敏度 | V _{DD} =5V±5% | | ±1 | | LSB |
| 交流精度 | | | | | |
| 信噪比(SNR) | f _{IN} =20kHz, V _{REF} =2.048V | | 92 | | dB |
| 信纳比 | f _{IN} =20kHz, V _{REF} =2.048V | | 91.5 | | 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) | $f_{IN}=20\text{kHz}, V_{REF}=2.048\text{V}$ | | -96 | | dB |
| 无杂散动态范围 | $f_{IN}=20\text{kHz}, V_{REF}=2.048\text{V}$ | | 110 | | dB |
| 采样动态性能 | | | | | |
| -3dB输入带宽 | 全带宽 | | 12 | | MHz |
| 孔径延迟 | $V_{DD}=5\text{V}$ | | 2.5 | | ns |
| 基准电压 | | | | | |
| 电压范围 | REF输入 | 1.0 | | $V_{DD}+0.3$ | V |
| 漏电流 | $200\text{kSPS}, V_{REF}=5\text{V}$ | | 100 | | μA |
| 数字输入 | | | | | |
| 输入低电平 | | -0.3 | | $+0.3 \times V_{DD}$ | V |
| 输入高电平 | | $0.75 \times V_{DD}$ | | $V_{DD}+0.3$ | V |
| 低电平输入电流 | | | ± 1 | | μA |
| 高电平输入电流 | | | ± 1 | | μA |
| 数字输出 | | | | | |
| 输出高电平 | $I_{SOURCE}=-500\mu\text{A}$ | $V_{DD}-0.3$ | | | V |
| 输出低电平 | $I_{SINK}=+500\mu\text{A}$ | | | 0.4 | V |
| 电源 | | | | | |
| VDD | 额定性能 | 2.7 | | 5.5 | V |
| 待机电流 | $V_{DD}=5\text{V}, 25^\circ\text{C}$ | | 60 | | nA |
| 功耗 | $V_{DD}=5\text{V}$, 100kSPS转换速率 | | 7.5 | | mW |
| | $V_{DD}=5\text{V}$, 200kSPS转换速率 | | 23 | | mW |

时序参数

除非另有说明, $V_{DD}=2.7\text{V}$ 到 5.5V , 所有规格均相对于 T_{MIN} 至 T_{MAX} 而言。

| 参数 | 符号 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|-------------------|------------|-----|-----|---------------|
| 转换时间: CNV上升沿至数据可用 | t_{CONV} | | 3.2 | μs |
| 采样时间 | t_{ACQ} | 0.8 | | μs |
| 转换间隔时间 | t_{CYC} | 4 | | μs |
| SCK周期 | t_{SCK} | 30 | | ns |

| 参数 | 符号 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|------------------|------------|-----|-----|----|
| SCK低电平时间 | t_{SCKL} | 12 | | ns |
| SCK高电平时间 | t_{SCKH} | 12 | | ns |
| SCK下降沿至数据仍然有效 | t_{HSDO} | 5 | | ns |
| SCK下降沿至数据有效延迟时间 | t_{DSDO} | | 30 | ns |
| CNV低电平至SDO MSB有效 | t_{EN} | | 27 | ns |
| CNV高电平至SDO高阻态 | t_{DIS} | | 50 | ns |

功能描述

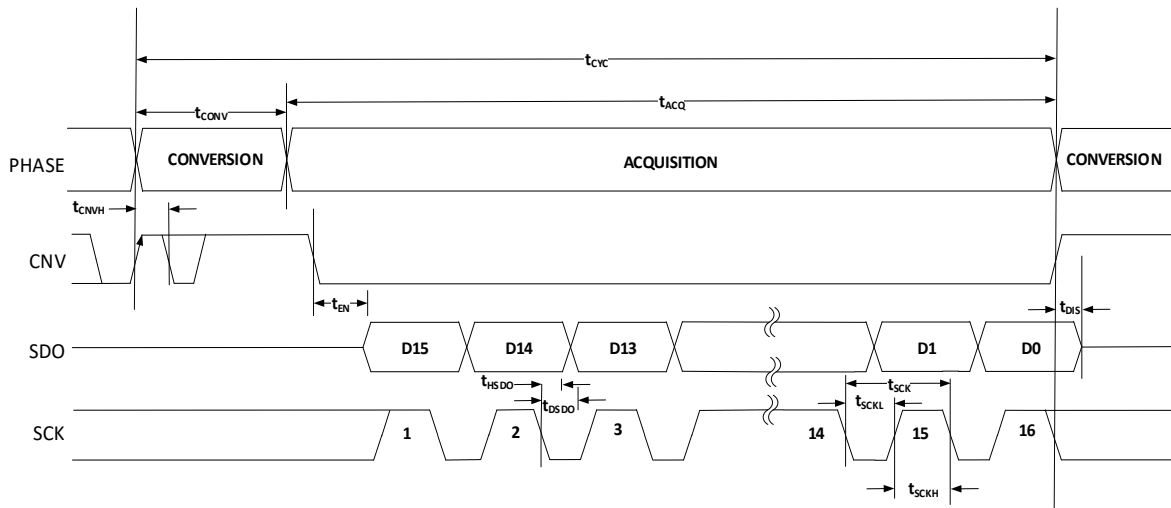
概述

MS5173M 是高速、低功耗、16 位、逐次逼近 ADC，每秒能够转换 200k 个采样点，两次转换之间器件关断。MS5173M 的额定工作电压为 2.7V 至 5.5V。

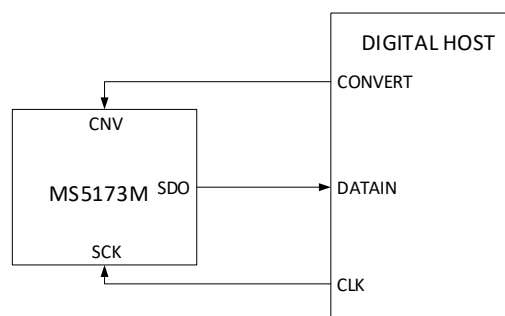
数字接口

MS5173M 使用 CNV、SCK 和 SDO 信号的 3 线接口，与 SPI、MICROWIRE、QSPI、数字主机和 DSP 兼容。

CNV 上升沿启动转换，转换期间 CNV 无效，CNV 必须在最小转换时间之前置高。当转换完成时，MS5173M 进入采样阶段，SDO 从高阻态变为 MSB，余下数据位随 SCK 下降沿输出。数据在 SCK 上下沿都有效。在第 16 个 SCK 下降沿或 CNV 置高后，SDO 将回到高阻态。



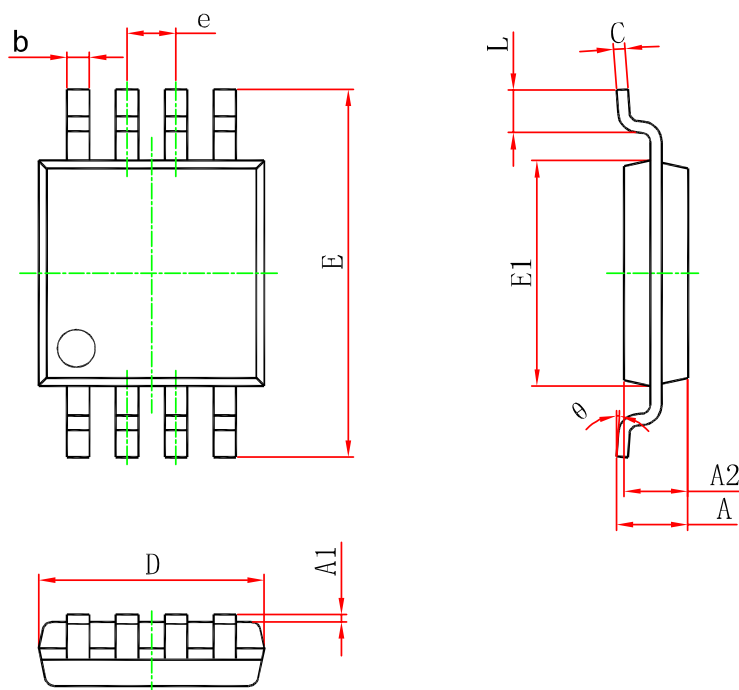
接口时序图



接线图

封装外形图

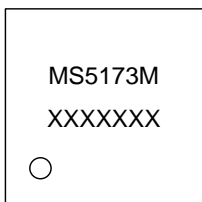
MSOP8



| 符号 | 尺寸 (毫米) | | 尺寸 (英寸) | |
|----------|------------|-------|------------|-------|
| | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 |
| A | - | 1.100 | - | 0.043 |
| A1 | 0.020 | 0.150 | 0.001 | 0.006 |
| A2 | 0.750 | 0.950 | 0.030 | 0.037 |
| b | 0.250 | 0.380 | 0.010 | 0.015 |
| c | 0.090 | 0.230 | 0.004 | 0.009 |
| D | 2.900 | 3.100 | 0.114 | 0.122 |
| e | 0.650(BSC) | | 0.026(BSC) | |
| 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 |
| θ | 0° | 6° | 0° | 6° |

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS5173M

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 |
|---------|-------|------|-----|------|-----|-------|
| MS5173M | MSOP8 | 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)