

16通道、12位逐次逼近型ADC

主要特点

- 16通道单端输入，可配置通道序列
- 吞吐速率：1MSPS
- 高输入带宽，50kHz输入信号，
信纳比至少68dB
- 支持高速串行接口SPI/QSPI
- 无流水线延迟
- 可配置多种电源模式
- 工作电压：2.7V到5.25V
- 工作温度范围：-40°C到125°C
- 低功耗：
6.4mW（3V电源&1MSPS吞吐率）；
15mW（5V电源&1MSPS吞吐率）；
最大0.5μA（关断模式）

应用

- 医疗设备
- 数据采集系统

产品简述

MS5179 是 16 通道输入、12 位高速、低功耗逐次逼近型 ADC。单电源供电，工作电压在 2.7V 到 5.25V，最高吞吐速率可达 1MSPS。

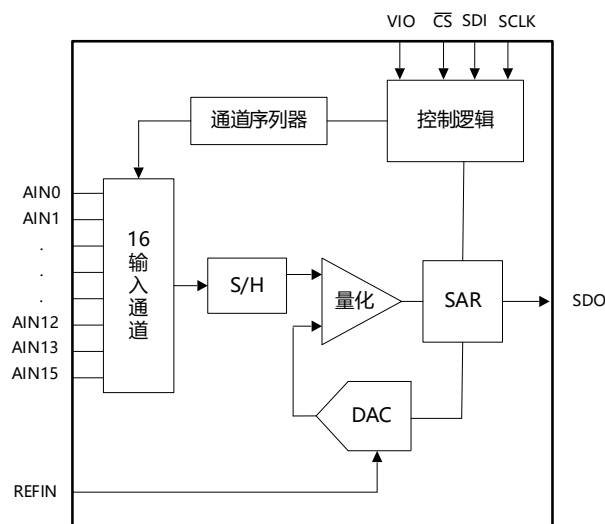
片选信号 $\overline{CS}$ 和串行时钟 SCLK 共同控制数据的采样和转换过程。 $\overline{CS}$ 下降沿开启输入信号的采样和转换。该芯片无流水线延迟。主时钟 SCLK 决定芯片的转换时间。通过配置控制寄存器，可选择输入电压范围（0V 到 V_{REFIN} 或 0V 至 $2 \times V_{REFIN}$ ），可设置输出编码模式（标准二进制或二进制补码），可预设通道转换序列。低吞吐速率应用场景，可配置多种关断模式以节省功耗。

订购信息

产品型号	封装形式	丝印名称
MS5179T	TSSOP28	MS5179T
*MS5179N	QFN32	MS5179N

*暂未提供此封装。若有需要，请联系杭州瑞盟销售中心

内部框图

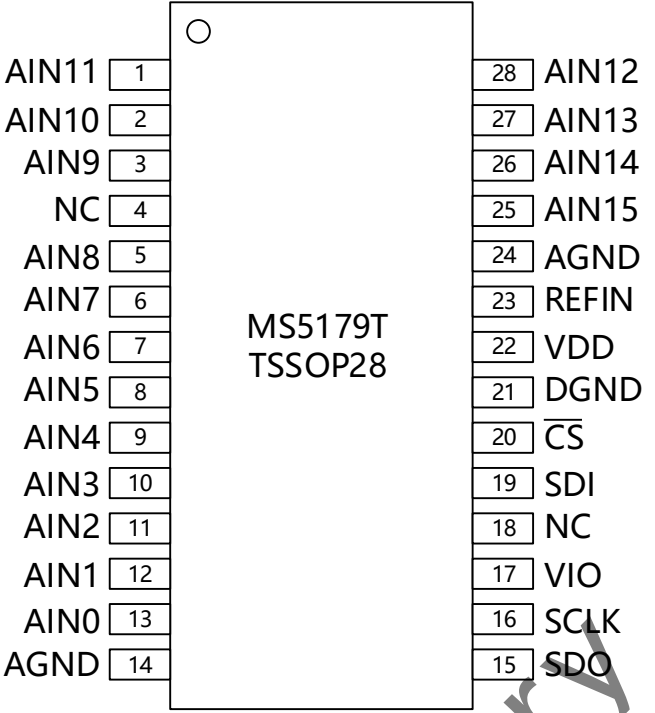


目录

主要特点.....	1	电气参数.....	7
产品简述.....	1	动态性能.....	7
应用	1	直流精度.....	7
订购信息.....	1	模拟输入.....	8
内部框图.....	1	基准输入.....	8
目录	2	逻辑输入.....	8
管脚说明.....	3	逻辑输出.....	8
极限参数.....	6	电流功耗.....	9
ESD 注意事项	6	典型应用图	10
推荐工作条件.....	6	封装外形图	11
		印章与包装规范	12

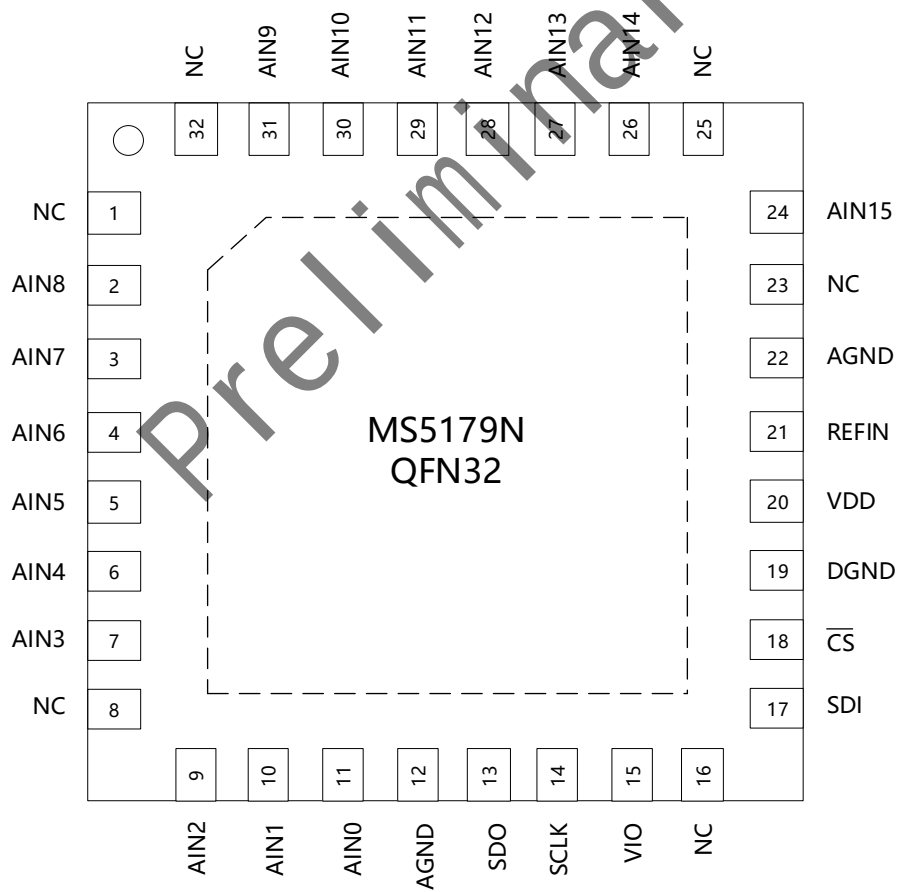
Preliminary

管脚说明



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	AIN11	I	模拟单端输入 11（推荐未使用的输入通道接到 AGND）
2	AIN10	I	模拟单端输入 10
3	AIN9	I	模拟单端输入 9
4	NC	-	无连接
5	AIN8	I	模拟单端输入 8
6	AIN7	I	模拟单端输入 7
7	AIN6	I	模拟单端输入 6
8	AIN5	I	模拟单端输入 5
9	AIN4	I	模拟单端输入 4
10	AIN3	I	模拟单端输入 3
11	AIN2	I	模拟单端输入 2
12	AIN1	I	模拟单端输入 1
13	AIN0	I	模拟单端输入 0
14	AGND	-	模拟地，所有 AGND 引脚应连接在一起
15	SDO	O	数据输出
16	SCLK	I	串行时钟
17	VIO	-	串行接口电源（推荐 0.1μF 和 10μF 电容并联，耦合到地）

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
18	NC	-	无连接
19	SDI	I	数据输入
20	$\overline{CS}$	I	片选信号 $\overline{CS}$ ，低电平有效
21	DGND	-	数字地
22	VDD	-	模拟、数字电源（推荐 0.1 μ F 和 10 μ F 电容并联，耦合到地）
23	REFIN	I	基准参考输入电压（推荐 0.1 μ F 电容耦合到地）
24	AGND	-	模拟地
25	AIN15	I	模拟单端输入 15
26	AIN14	I	模拟单端输入 14
27	AIN13	I	模拟单端输入 13
28	AIN12	I	模拟单端输入 12



管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1	NC	-	无连接
2	AIN8	I	模拟单端输入 8 (推荐未使用的输入通道接到 AGND)
3	AIN7	I	模拟单端输入 7
4	AIN6	I	模拟单端输入 6
5	AIN5	I	模拟单端输入 5
6	AIN4	I	模拟单端输入 4
7	AIN3	I	模拟单端输入 3
8	NC	-	无连接
9	AIN2	I	模拟单端输入 2
10	AIN1	I	模拟单端输入 1
11	AIN0	I	模拟单端输入 0
12	AGND	-	模拟地, 所有 AGND 引脚应连接在一起
13	SDO	O	数据输出
14	SCLK	I	串行时钟
15	VIO	-	串行接口电源 (推荐 0.1 μ F 和 10 μ F 电容并联, 耦合到地)
16	NC	-	无连接
17	SDI	I	数据输入
18	$\overline{CS}$	I	片选信号, 低电平有效
19	DGND	-	数字地
20	VDD	-	模拟、数字电源 (推荐 0.1 μ F 和 10 μ F 电容并联, 耦合到地)
21	REFIN	I	基准参考输入电压 (推荐 0.1 μ F 电容耦合到地)
22	AGND	-	模拟地
23	NC	-	无连接
24	AIN15	I	模拟单端输入 15
25	NC	-	无连接
26	AIN14	I	模拟单端输入 14
27	AIN13	I	模拟单端输入 13
28	AIN12	I	模拟单端输入 12
29	AIN11	I	模拟单端输入 11
30	AIN10	I	模拟单端输入 10
31	AIN9	I	模拟单端输入 9
32	NC	-	无连接

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	参数范围	单位
模拟供电电压	V_{VDD}	-0.3 ~ +7	V
逻辑供电电压	V_{VIO}	-0.3 ~ $V_{AVDD}+0.3$	V
模拟输入电压	V_{AINX}	-0.3 ~ $V_{AVDD}+0.3$	V
逻辑输入电压	$V_{SCLK}, V_{SDI}, V_{\overline{CS}}$	-0.3 ~ +7	V
逻辑输出电压	V_{SDO}	-0.3 ~ $V_{AVDD}+0.3$	V
基准输入电压	V_{REFIN}	-0.3 ~ $V_{AVDD}+0.3$	V
输入电流	I_{IN}	± 10	mA
工作温度	T_A	-40 ~ +125	°C
存储温度	T_{STG}	-65 ~ +150	°C
最大结温	T_{JMAX}	150	°C
焊接温度	T_{SOLDER}	260	°C
ESD(HBM)	V_{HBM}	± 4000	V

ESD 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。

推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
模拟供电电压	V_{VDD}	2.7	3/5	5.25	V
逻辑供电电压	V_{VIO}	2.7	3/5	5.25	V
模拟输入电压	V_{AINX}	AGND		V_{REFIN} , RANGE=1	V
基准输入电压	V_{REFIN}		2.5		V
吞吐速率	f_{SAMPLE}			1	MHz
工作频率	f_{SCLK}			20	MHz

电气参数

动态性能

$V_{DD}=V_{IO}$ 在工作范围内, $V_{REFIN}=2.5V$, $f_{SCLK}=20MHz$, T_A 在工作温度范围内。

参数		符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
信纳比		SINAD	正弦输入 $f_{IN}=50kHz$	$V_{DD}=3V$	68		dB
			时钟输入 $f_{SCLK}=20MHz$	$V_{DD}=5V$	68		dB
信噪比		SNR	正弦输入 $f_{IN}=50kHz$	$V_{DD}=3V$	69		dB
			时钟输入 $f_{SCLK}=20MHz$	$V_{DD}=5V$	68		dB
总谐波失真		THD	$V_{DD}=3V$		-76		dB
			$V_{DD}=5V$		-81		dB
无杂散动态范围		SFDR	$V_{DD}=3V$		-77		dB
			$V_{DD}=5V$		-84		dB
交调失真	二阶项	IMD	$f_A=40.1kHz$, $f_B=41.5kHz$		-85		dB
	三阶项				-92		
通道间隔离			$f_{IN}=400kHz$		-85		dB
全功率带宽			在 3dB 条件下		4.4		MHz
			在 0.1dB 条件下		0.8		MHz

直流精度

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率		保证 12 位无失码 标准二进制输出 输入范围: $0V \sim V_{REFIN}$		12		Bit
积分非线性	INL			± 1.5		LSB
微分非线性	DNL			± 0.9		LSB
失调误差				± 2		LSB
失调误差匹配				± 0.3		LSB
增益误差				± 1		LSB
增益误差匹配				± 0.3		LSB
正增益误差		输入范围: $0V \sim 2 \times V_{REFIN}$ 二进制补码输出 $-V_{REFIN} \sim +V_{REFIN}$, 在 $REFIN$ 偏置		± 1		LSB
正增益误差匹配				± 0.2		LSB
零代码误差				± 2.0		LSB
零代码误差匹配				± 0.3		LSB
负增益误差				± 0.5		LSB
负增益误差匹配				± 0.2		LSB

模拟输入

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围	V_{IN}	RANGE 位为 1		$0 \sim V_{REFIN}$		V
		RANGE 位为 0		$0 \sim 2 \times V_{REFIN}$		V
直流漏电流	I_{IN}		-1	0.01	+1	μA
输入电容	C_{IN}			5		pF

基准输入

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
REFIN 输入电压	V_{REFIN}	REFIN 在 $\pm 1\%$ 的范围内		2.5		V
直流漏电流	I_{REFIN}			0.01		μA
REFIN 输入阻抗	R_{REFIN}	$f_{SAMPLE} = 1MSPS$		36		k Ω

逻辑输入

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入高电压	V_{INH}		$0.7 \times V_{DRIVE}$			V
输入低电压	V_{INL}				$0.3 \times V_{DRIVE}$	V
输入电流	I_{IN}	$V_{IN} = 0V$ 或 V_{DRIVE}	-1	0.01	+1	μA
输入电容	C_{IN}			5		pF

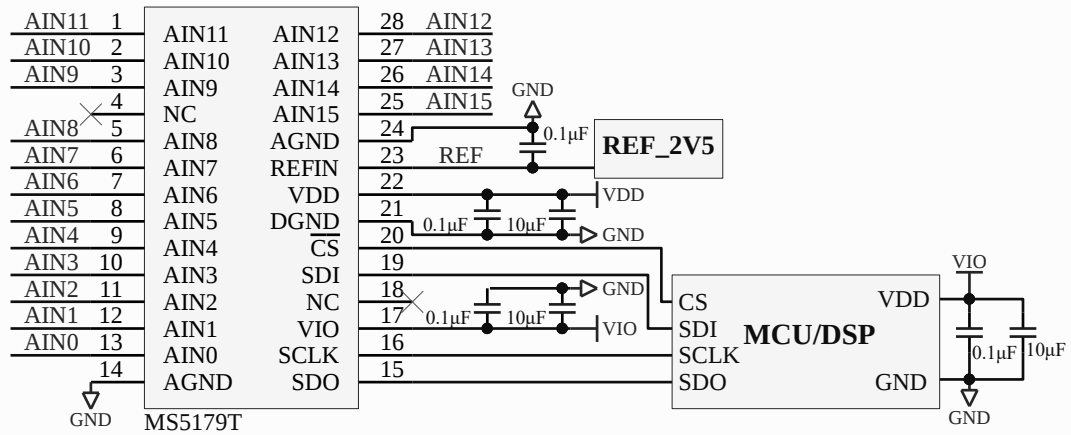
逻辑输出

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出高电压	V_{OH}	$I_{SOURCE} = 200\mu A$	$V_{DRIVE} - 0.2$			V
输出低电压	V_{OL}	$I_{SINK} = 200\mu A$			0.4	V
悬空态漏电流	I_{OUT}		-1	0.01	+1	μA
悬空态输出电容	C_{OUT}			5		pF
输出编码	CODE	编码位为 1		标准二进制		
		编码位为 0		二进制补码		

电流功耗

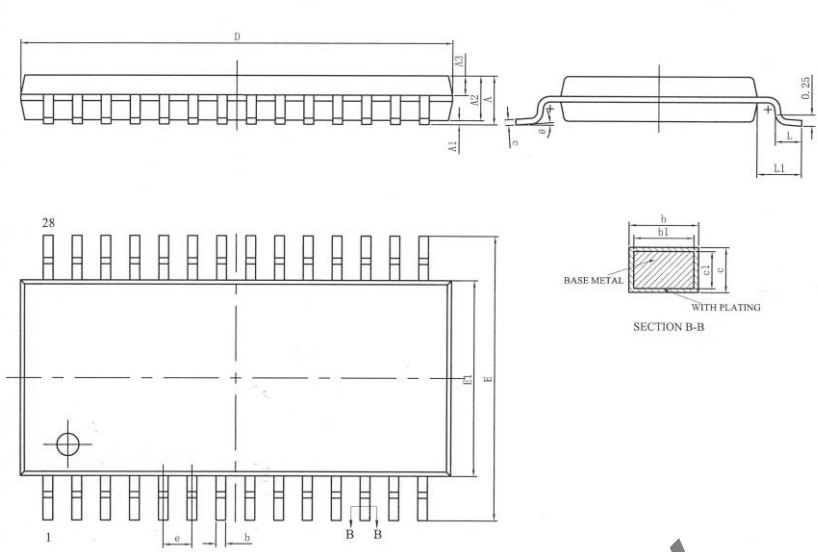
参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
工作电流	I_{DD}	正常模式静态：SCLK 开启或关闭			1.7		mA
		正常模式工作状态	$V_{VDD}=4.75V \sim 5.25V,$ $f_{SCLK}=20MHz$		3.1		mA
			$V_{VDD}=2.7V \sim 3.6V,$ $f_{SCLK}=20MHz$		2.3		mA
		自待机模式	静态		380		μA
			$f_{SAMPLE}=500kSPS$		2.2		mA
		自关断模式	静态		0.04	0.5	μA
			$f_{SAMPLE}=250kSPS$		2.0		mA
		完全关断模式：SCLK 开启或关闭			0.04	0.5	μA
功耗	P_D	正常工作模式	$V_{VDD}=5V,$ $f_{SCLK}=20MHz$		15		mW
			$V_{VDD}=3V,$ $f_{SCLK}=20MHz$		6.4		mW
		自待机模式（静态）	$V_{VDD}=5V$		1800		μW
			$V_{VDD}=3V$		1000		μW
		自关断模式（静态）	$V_{VDD}=5V$		0.1	2.5	μW
			$V_{VDD}=3V$		0.01	1.5	μW
		完全关断模式	$V_{VDD}=5V$		0.02	2.5	μW
			$V_{VDD}=3V$		0.01	1.5	μW

典型应用图



封装外形图

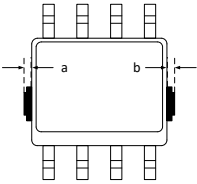
TSSOP28



符号	尺寸 (毫米)		
	最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.20
A1	0.05	-	0.15
A2	0.80	-	1.00
A3	0.39	0.44	0.49
b	0.20	-	0.29
b1	0.19	0.22	0.25
c	0.14	-	0.18
c1	0.12	0.13	0.14
D	9.60	9.70	9.80
E	6.20	6.40	6.60
E1	4.30	4.40	4.50
e	0.65 BSC		
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00 BSC		
θ	0	-	8°

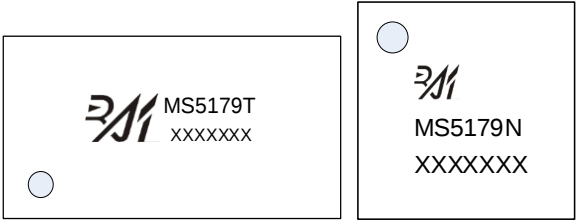
注：在封装尺寸外，允许 a、b 同时有最大 0.15mm 的废胶尺寸。

示意图如下：以 SOP8 封装为例。



印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：MS5179T、MS5179N
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	颗/卷	卷/盒	颗/盒	盒/箱	颗/箱
MS5179T	TSSOP28	3000	1	3000	8	24000
MS5179N	QFN32	1000	8	8000	4	32000

免责声明

- 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。



+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)