ADS4000A 系列技术规格

除非另有说明，所有技术规格都适用于衰减开关设定为 10X 的探头和数字式示波器。示波器必须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过 5℃，必须打开系统功能菜单，执行“自校正”程序。

除标有“典型”字样的规格以外，所用规格都有保证。

示波器

垂直系统

模拟通道

特性	说明	
输入耦合	直流，交流，接地	
输入阻抗	1 MΩ±2%，与 15 pF±5 pF 并联，50Ω± 2%	
探头衰减系数设定	常用	10.00μX,20.00μX,50.00μX,100.00μX, 200.00μX,500.00μX,1.00mX,2.00mX, 5.00mX,10.00mX,20.00mX,50.00mX, 100.00mX,200.00mX,500.00mX,1.00X, 2.00X,5.00X,10.00X,20.00X,50.00X, 100.00X,200.00X,500.00X,1.00kX,2.00kX, 5.00kX,10.00kX,20.00kX, 50.00kX
	自定义	1.00μX - 1.00MX
最大输入电压	1MΩ：≤300 Vrms 50Ω：≤5 Vrms	
垂直分辨率	12 位	
垂直灵敏度范围	500 μV/div～10 V/div [1]	
位移范围	±2 V（500μV/div – 50 mV/div） ±20 V（100 mV/div – 500 mV/div） ±200 V（1 V/div – 10 V/div）	
模拟带宽	ADS4122A/ADS4124A	125 MHz
	ADS4252A/ADS4254A	250 MHz
单次带宽	满带宽	
低频响应（交流耦合，-3dB）	≥10 Hz（在 BNC 上）	
上升时间（BNC 上典型的）	ADS4122A/ADS4124A	≤2.8 ns
	ADS4252A/ADS4254A	≤1.4 ns
直流增益精确度	≤1 mV	3%
	2 mV	2%
	≥5 mV	1.5%

直流测量精确度（平均值采样方式）	经对捕获的≥16 个波形取平均值后波形上往两点间的电压差（△V）：±（3%读数+0.05 格）
通道间的隔离度	50 Hz：100：1 10 MHz：40：1
通道间时间延迟（典型）	150ps
反相	支持
带宽限制	20 MHz，全带宽

说明：

[1]：500 μV/div 是对 1 mV/div 的数字放大。

水平系统

模拟通道

特性	说明
时基范围(s/div)	500 ps/div - 1000s/div, 1-2-5 步进
时基精度	±1 ppm（典型值，环境温度为+25℃）
时间间隔（△T）测量精度（DC ~ 100MHz）	单次： ±（1 采样间隔时间+|时基精度|×读数+0.6ns） >16 个平均值： ±（1 采样间隔时间+|时基精度|×读数+0.4ns）
采样率范围	0.05 Sa/s～2.5 GSa/s
最大存储深度	100M

采集系统

特性	说明		
采样方式	普通采样，峰值检测，高分辨率，平均，分段采集		
最大采样率	ADS4122A ADS4252A	双通道	1.25 GSa/s
		单通道	2.5 GSa/s
	ADS4124A ADS4254A	四通道,双通道[1]	1.25 GSa/s
		双通道[2]	2.5 GSa/s
		单通道	2.5 GSa/s
波形捕获率	实时采样：50,000 wfms/s 分段采集：500,000 wfms/s		
记录长度	1k,10k,100k,1M,10M,100M		
	注：记录长度是动态变化的，随着采集模式进行变化		
插值	自动，Sinx/x，x		

说明：

[1]：只限于四通道机型，两通道最高实时采样率需符合以下情况之一：CH1 和 CH2 都开启，或者

CH3 和 CH4 都开启。

[2]：只限于四通道机型，两通道最高实时采样率需符合以下情况之一：CH1 和 CH2 的只能其中一个通道开启，并且 CH3 和 CH4 只能其中一个通道开启。

触发

触发系统

特性	说明	
触发源	CH1，CH2，CH3，CH4，EXT TRIG，市电	
触发模式	自动、正常、单次	
触发类型	边沿触发、视频触发、脉宽触发、斜率触发、欠幅触发、超幅触发、超时触发、第 N 边沿触发、逻辑触发、RS232/UART 触发、I2C 触发、SPI 触发、CAN 触发、LIN 触发	
设定电平至 50%（典型）	输入信号频率≥50 Hz 条件下的操作	
释抑范围	100 ns 至 10s	
触发灵敏度	0.3 div ~ 10 div	
触发位移范围	内部	距屏幕中心±5 格
	EXT	±2V
	EXT/5	±10V

触发类型

特性	说明	
边沿触发	耦合	直流、交流、高频抑制
	斜率	上升、下降
视频触发	信号制式	支持任何场频或行频的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播系统
	行频范围	行数范围是 1～525（NTSC）和 1 ～625（PAL/SECAM）
脉宽触发	触发模式	正脉宽：大于、小于、等于 负脉宽：大于、小于、等于
	时间	30 ns ~ 10 s
斜率触发	触发模式	正斜率：大于、小于、等于 负斜率：大于、小于、等于
	时间	30 ns ~ 10 s
欠幅触发	触发模式	正脉冲：大于、小于、等于 负脉冲：大于、小于、等于
	时间	30 ns ~ 10 s
超幅触发	触发模式	正脉冲：超幅进入、超幅退出、超幅时间 负脉冲：超幅进入、超幅退出、超幅时间
	超幅时间	30 ns ~ 10 s

超时触发	斜率	上升沿、下降沿
	空闲时间	30 ns ~ 10 s
第 N 边沿触发	斜率	上升沿、下降沿
	空闲时间	30 ns ~ 10 s
	边沿数	1 ~ 128
逻辑触发	逻辑模式	与、或、异或、同或
	输入模式	高、低、高/低、上升、下降
	输出模式	变为真、变为假、真>、真=、真<
RS232/UART 触发	极性	正极性、负极性
	触发条件	帧起始、错误帧、校验错误、数据
	波特率	常用波特率、定制波特率
	数据位宽	5 位、6 位、7 位、8 位
I2C 触发	触发条件	帧起始、重启、停止、丢失确认、地址、数据、地址数据
	地址位宽/ 地址范围	7 位-->0 至 127 8 位-->0 至 255 10 位-->0 至 1023
	字节长度	1 至 5
SPI 触发	触发条件	超时
	超时时间	30 ns 至 10s
	数据位宽	4 位至 32 位
	边沿	上升沿、下降沿
CAN 触发	信号类型	CAN_H、CAN_L、TX、RX、DIFF
	触发条件	帧起始、帧类型、ID、数据、ID /数据、帧结束、丢失确认、填充错误
	波特率	常用波特率、定制波特率
	采样点	0.5%至 95%
	帧类型	数据帧、远程帧、错误帧、过载帧
LIN 触发	条件	间隔、ID、ID/数据、数据错误
	波特率	常用波特率、定制波特率

波形

波形测量

特性	说明	
光标	光标间电压差（△V）、光标间时间差（△T）、光标间时间差&电压差（△T&△V）、自动光标、支持 XY/FFT/ZOOM 窗口、基于屏幕百分比	
	光标数量	2 对 XY 光标
	手动模式	光标间电压差（△V）、光标间时间差（△T）
	追踪模式	固定 Y 轴追踪 X 波形点的电压值和时间值 固定 X 轴追踪 Y 波形点的电压值和时间值
	自动测量光标	允许在自动测量时显示光标

	XY 模式	在 XY 时基模式下测量对应通道波形的电压参数 X=通道 1，Y=通道 2
自动测量	测量数量	43 种自动测量，最多同时显示 8 个测量
	测量源	CH1 - CH4
	测量区域	主时基、扩展时基
	垂直	平均值、峰峰值、均方根值、过冲、最大值、最小值、顶端值、周均方根、底端值、幅度、预冲、标准差
	水平	周期、频率、正脉宽、负脉宽、上升时间、下降时间、屏幕脉宽比、正占空比，负占空比
	混合	正脉冲个数、负脉冲个数、上升沿个数、下降沿个数、面积、周期面积
	通道间	延迟（1 -2 ）、延迟（1 -2 ）、延迟（1 -2 ）、延迟（1 -2 ）、相位（1 -2 ）、相位（1 -2 ）、相位（1 -2 ）、相位（1 -2 ）、FRR（1 -2 ）、FRF（1 -2 ）、FFR（1 -2 ）、FFF（1 -2 ）、LRR（1 -2 ）、LRF（1 -2 ）、LFR（1 -2 ）、LFF（1 -2 ）
数学运算	+、-、*、/、&&、||、^、！、Tan、Intg、Diff、Sqrt、Lg、Ln、Exp、Abs、Sine、CoSin、用户自定义函数、数字滤波（低通、高通、带通、带阻）、FFT（Vrms、dBVrms、Radians、Degrees）	

波形分析

特性	说明	
通过失败	将被测信号与用户自定义的规则（模板）进行比较，提供通过/失败数量和测试总数。通过/失败事件可以触发立即停止、蜂鸣器和信息显示。	
	信源	CH1~CH4
	类型	水平、垂直和测量项
	测量	数据统计：统计成功、统计失败以及总数
	采样模式	支持所有模式，但 Zoom 缩放窗口、XY 模式、FFT 模式和滚动模式除外
色温	提供波形强度的三位视图，色温级数>16 级，256 级色阶显示	
	信源	CH1~CH4
	波形亮度	亮度
	采样模式	只支持基本波形

解码

特性	说明
解码个数	2 个，可支持两种协议类型同时解码和开关
解码类型	RS232/UART、I2C、SPI、LIN、CAN
RS232/UART	解码高达 10 Mb/s 的 RS232/UART 总线 TX/RX 信号

	的数据（5~8 位），支持校验位（奇校验、偶校验或无校验）和停止位（1~2 位）设置。 信源通道：CH1~CH4
I2C	解码 I2C 总线的地址（包含或不包含读写位），数据和 ACK。 信源通道：CH1~CH4
SPI	解码 SPI 总线 MISO/MOSI 的数据（4~32 位）。模式支持超时和片选（CS）。 信源通道：CH1~CH4
CAN	解码高达 1 Mb/s 的 CAN 总线的远程帧（ID、字节数、CRC），过载帧和数据帧（标准/扩展 ID、控制域、数据域、CRC、ACK）。支持的 CAN 总线信号类型有 CAN_H，CAN_L，TX，RX，DIFF。 信源通道：CH1~CH4
LIN	解码 1.X 或 2.X 版本的 LIN 总线，速度最高 20 kb/s。解码显示同步，标识符，数据，校验和。 信源通道：CH1~CH4

伯德图

特性	说明
起始频率	10 Hz ~ 25 MHz
终止频率	10 Hz ~ 25 MHz
点数/十倍频	10 ~ 100
输出幅值	2 mV ~ 6V

信号发生器

特性	说明	
通道数量	双通道	
采样率	160 MSa/s	
垂直分辨率	14 位	
最高频率	50 MHz	
输出波形	标准波形	正弦波、方波、三角波、脉冲波、噪声
	任意波形	Butterworth、X^2和EOG等28种内建波形
频率特性		
正弦波	1 μHz 至 50 MHz	
方波	1 μHz 至 20 MHz	
三角波	1 μHz 至 1 MHz	
脉冲波	1 μHz 至 10 MHz	
噪声（-3 dB）	20 MHz （高斯白噪声）	
任意波（DC 除外）	1 μHz 至 10 MHz	
频率分辨率	1 μHz 至 9 位有效数字	
频率稳定度	±25 ppm, 0 至 40℃	
频率老化率	±25 ppm / 年	
幅度特性		

输出幅度	高阻	2 mVpp 至 10 Vpp (≤10 MHz) 2 mVpp 至 5 Vpp (≤50 MHz)
	50Ω	1 mVpp 至 5 Vpp (≤10 MHz) 1 mVpp 至 2.5 Vpp (≤50 MHz)
幅度精度		±(1% of setting + 1 mVpp） （典型值 1kHz 正弦波，0V 偏置）
幅度分辨率		1mVpp 或 5 位
直流偏移范围（AC+DC）	高阻	±5 Vpk - Amplitude Vpp/2 (≤10 MHz) ±2.5 Vpk - Amplitude Vpp/2 (≤50 MHz)
	50Ω	±2.5 Vpk - Amplitude Vpp/2 (≤10 MHz) ±1.25 Vpk - Amplitude Vpp/2 (≤50 MHz)
直流偏移精度		±(1 % of |setting|+ 1 mV + amplitude Vpp * 0.5%)
偏移分辨率		1 mVpp
输出阻抗		50Ω（典型值）
波形特性		
正弦波		
带宽平坦度（1Vpp，相对于1kHz，50Ω）		≤10 MHz: ±0.3 dB ≤50 MHz: ±0.5 dB
谐波失真		典型值（0 dBm） DC 至 1 MHz：<-65dBc 1 MHz 至 50 MHz：<-50dBc
总谐波失真		<0.2%，10Hz 至 20kHz，1Vpp
非谐波失真		典型值（0 dBm） ≤10 MHz：<70dBc； >10 MHz：<70dBc+6c/倍频程
相位噪声		典型值（0 dBm，10 kHz 偏移） 10 MHz:≤-110 dBc/Hz
方波		
上升下降时间		<15 ns
抖动		200 ps +25 ppm
过冲		<5%
三角波		
线性度		<峰值输出的 1%（典型值 1 kHz，1 Vpp，对称性 50%）
对称性		0%至 100%
脉冲波		
周期		100 ns 至 1Ms
脉冲宽度		≥64 ns
过冲		<5%
抖动		200 ps +25 ppm
噪声波		
类型		高斯白噪声
带宽（-3dB）		20 MHz
任意波		

带宽	10 MHz
波形长度	2 至 16384 点
采样率	160 MSa/s
幅度精度	14 位
调制特性	
调制类型	AM，FM，PM，FSK
AM	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
内部调制波形	正弦波、矩形波、三角波、噪声
内部调制频率	2 mHz 至 20 kHz
深度	0%至 100%
FM	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
内部调制波形	正弦波、矩形波、三角波、噪声
内部调制频率	2 mHz 至 20 kHz
频率偏移	2 mHz 至 min（载波设置频率，载波最大频率 - 载波设置频率，取两者的较小值）
PM	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
内部调制波形	正弦波、矩形波、三角波、噪声
内部调制频率	2 mHz 至 20 kHz
相位偏移	0° 至 180°
FSK	
载波	正弦波、方波、三角波、任意波（DC 除外）
FSK 频率	2 mHz 至 100 kHz
跳频	1 μHz 至 对应载波最大频率
扫频	
载波	正弦，方波，三角波、任意波（DC 除外）
最小/最大起始频率	1 μHz（最小）/对应载波最大频率
最大/最小终止频率	1 μHz（最小）/对应载波最大频率
类型	线性、对数
扫频时间	1 ms 至 500 s ± 0.1%
触发源	内部、手动
脉冲串	
波形	正弦波，方波，三角波，脉冲波和任意波（DC 除外）
载波频率	1 μHz 至对应载波最大频率/2
触发源	手动、内部
N 循环触发周期	1 us 至 500s
N 循环周期数	1 至 60000 (Max =Burst Period / Period)
电压范围和灵敏度(非调制信号)	
输入阻抗	1MΩ

频率计

特性	说明
信源	CH1、CH2、CH3、CH4、跟随触发
测量类型	频率、周期
统计参数	类型、最大值、最小值、平均值
最大频率	最大模拟带宽
分辨率	6位

数字电压表

特性	说明
信源	CH1、CH2、CH3、CH4
功能	AC RMS、DC、AC+DC RMS
分辨率	4位
限制警告	支持上下限设置、超限条件设置、超限提示

命令集

特性	说明
Common 命令支持	支持标准的 SCPI 命令集
错误信息定义	Error Message
支持状态报告机制	Status Reporting
支持同步机制	Synchronization

一般技术规格

显示

特性	说明
显示类型	10.1英寸的彩色液晶显示
显示分辨率	1024水平×600垂直像素
显示色彩	24位色，TFT
网格	18个水平分格*10个垂直分格
余辉	关闭余辉，无限余辉，余辉时间可调（1秒、2秒、5秒）
亮度等级	256个亮度等级

处理器系统

特性	说明
系统内存	2GB RAM
操作系统	Android
内部非易失性存储器	8GB

探头补偿器的输出

特性	说明
输出电压（典型的）	约3.3V，峰峰值≥1MΩ负载时
频率（典型的）	1 kHz方波

其他

特性	说明
通信接口	HDMI；USB device *1, USB Host *3 ； Trig Out(P/F)；LAN 接口
电源	100V – 240 VACRMS, 50/60 Hz, CAT Ⅱ Type-C 供电口[1]
耗电	不带信号源：< 35W 带信号源（按 50Ω带载）：< 50W
保险丝	2A，T 级，250 V
触摸屏	多点触控电容屏

说明：

[1]：不带信号发生器：要求适配器或电池支持 12V 的握手协议，功率满足 36W；

带信号发生器：要求适配器或电池支持 12V 的握手协议，功率满足 48W。

环境

特性	说明
温度	工作温度：0℃～40℃ 存贮温度：-20℃～+60℃
相对湿度	≤90%
高度	操作3,000米 非操作15,000米
冷却方法	风扇冷却

机械规格

特性	说明
尺寸	325mm x 111.5mm x 209mm（长*宽*高）
重量	约3.2千克（主机）

调整间隔期：建议校准间隔期为一年。

7007010100229

V1.0.0