

# SDS1000X-E 系列

## 数字示波器



数据手册

Rev. 04H



深圳市鼎阳科技股份有限公司  
SIGLENT TECHNOLOGIES CO.,LTD

SDS1074X-E

SDS1104X-E

SDS1204X-E

SDS1072X-E

SDS1102X-E

SDS1202X-E

## 产品综述

SDS1000X-E 系列超级荧光示波器,拥有 2 通道和 4 通道两个系列,包括 70M、100MHz 和 200MHz 带宽机型; 2 通道系列采用 1 片 1GSa/s ADC 芯片, 4 通道系列采用 2 片 1GSa/s ADC 芯片; 通道全部开启时, 每通道采样率 500MSa/s, 存储深度 7Mpts; 通道交织时, 采样率 1GSa/s,存储深度达 14Mpts; 最常用功能都采用人性化的一键式设计; 采用 SPO 技术, 具有优异的信号保真度: 底噪低于业内同类产品, 最小量程只有 500 $\mu$ V /div; 创新的数字触发系统, 触发灵敏度高, 触发抖动小; 波形捕获率高达 400,000 帧/秒(Sequence 模式), 具有 256 级辉度等级及色温显示; 支持丰富的智能触发、串行总线触发; 标配解码功能, 支持 IIC、SPI、UART、CAN、LIN 解码; 支持历史模式 (History)、顺序模式 (Sequence) 和增强分辨率模式 (Eres); 具备丰富的测量和数学运算功能; 1M 点 FFT 可以得到非常细致的频率分辨率; 14M 全采样点的测量保证了测量精度和采样精度相同, 毫无失真, 是一款高性能经济型通用示波器。

4 通道机型支持更多功能, 包括: 事件搜索和导航功能, 快速定位到所定义的事件; 支持波特图功能; 支持 USB 任意波形发生器模块 (选件), 单通道, 25MHz; 支持 16 路数字通道 (选件); 提供 Web 页面, 无需安装驱动和客户端软件即可对仪器进行远程管理。

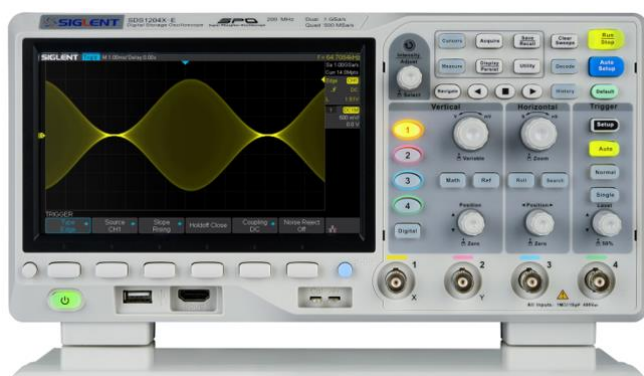
## 特性与优点

- 通道带宽: 70MHz, 100MHz, 200MHz
- 2 通道系列采用 1 片 1GSa/s ADC 芯片, 4 通道系列采用 2 片 1GSa/s ADC 芯片,通道全部开启时, 每通道采样率 500MSa/s, 通道交织时采样率 1GSa/s 开启
- SPO 技术
  - 波形捕获率达 100,000 帧/秒 (正常模式)
  - 400,000 帧/秒 (Sequence 模式)
  - 支持 256 级波形辉度及色温显示
  - 存储深度达 14Mpts
- 数字触发系统
- 智能触发:边沿 (Edge)、斜率 (Slope)、脉宽 (Pulse width)、窗口 (Window)、欠幅 (Runt)、间隔 (Interval)、超时 (Dropout)、码型 (Pattern)
- 串行总线触发和解码, 支持的协议 IIC、SPI、UART、CAN、LIN
- 视频触发, 支持 HDTV
- 优异的本底噪声, 电压档位低至 500 $\mu$ V /div
- 10 种一键快捷操作, 支持 Auto Setup、Default、Cursors、Measure、Roll、History、Persist、Clear Sweeps、Math 和 Print
- 顺序模式 (Sequence), 最大可以将存储深度等分为 80,000 段, 根据用户设置的触发条件, 以非常小的死区时间分段捕获符合条件的事件
- 历史模式 (History), 最大可记录 80,000 帧波形
- 38 种自动测量功能, 支持测量统计、Zoom 测量、Gating 测量、Math 测量、History 测量、Ref 测量
- 1M 点 FFT 运算。四通道系列支持 Peaks、Markers、FFT 点数可选
- 14M 全采样点的测量和运算, 通过协处理器完成, 带来极快的用户体验
- 波形运算功能 (FFT、加、减、乘、除、积分、微分、平方根)
- 用户自定义 Default 按键参数, 实现 Default 按键的个性化需求
- 安全擦除功能, 删除机器上所有的操作记录和用户数据, 适用于安全等级高的行业
- 硬件实现的高速 Pass/Fail 功能
- 幅频特性和相频特性扫描, 绘制波特图, 支持电源环路测试 (4 通道系列支持)
- 事件搜索和导航功能 (4 通道系列支持)
- USB 任意波形发生器模块 (4 通道系列支持, 选件)
- 16 路数字通道 (4 通道系列支持, 选件)
- 7 英寸 TFT-LCD 显示屏, 分辨率 800\*480
- 丰富的接口: USB Host、USB Device(USBTMC)、LAN、Pass/Fail、Trigger Out
- 支持丰富的 SCPI 远程控制命令
- LAN 支持 VXI-11+SCPI, Telnet (端口 5024) +SCPI, 套接字 (端口 5025) +SCPI 编程
- Web 页面进行远程控制, 支持虚拟面板; 网页包含 PC 端和手机端两种布局。(4 通道系列支持)
- 多国语言显示及嵌入式在线帮助
- 支持标签 (4 通道系列支持)
- 支持计数器 (4 通道系列支持)
- 支持数据记录仪, 可对原始采样点或者测量值进行长时间记录 (4 通道系列支持)
- 支持 NTP, 更新本地时间 (4 通道系列支持)

型号	SDS1074X-E SDS1072X-E		SDS1104X-E SDS1102X-E		SDS1204X-E SDS1202X-E	
	带宽	70MHz		100MHz		200MHz
最高实时采样率	2通道系列采用1片1GSa/s ADC芯片, 4通道系列采用2片1GSa/s ADC芯片,通道全部开启时, 每通道采样率500MSa/s, 通道交织模式采样率1GSa/s					
通道数	4 (4通道系列) 2+EXT (2通道系列)					
最大存储深度	通道交织模式14Mpts/CH, 非交织模式7Mpts/CH					
最高波形捕获率	400,000 帧/秒 (Sequence模式)					
触发类型	边沿 (Edge)、斜率 (Slope)、脉宽 (Pulse width)、窗口 (Window)、欠幅 (Runt)、间隔 (Interval)、超时 (Dropout)、码型 (Pattern)、视频 (Video)、串行触发 (IIC、SPI、UART、CAN、LIN)					
解码类型 (标配)	IIC、SPI、UART、CAN、LIN					
USB任意波形发生器 (4通道系列支持, 选件)	单通道, 最高输出频率25MHz, 采样率125MSa/s, 波形长度16kpts, 隔离输出 (SAG1021I支持)					
16 通道逻辑分析仪 (4通道系列支持, 选件)	最高采样率 1GSa/s, 存储深度 14Mpts/CH					
波特图 (4通道系列支持)	最小起始频率10Hz, 最小扫宽500Hz, 最大扫宽120MHz (且受限於当前机型带宽和信号源带宽), 最大扫描500个频点					
数据记录仪 (4通道系列支持)	波形记录仪, 最大采样率: 25kSa/s; 最小采样率: 1Sa/s 测量值记录仪, 最大记录间隔10分钟; 最小记录间隔0.1秒。最多记录4路测量值。					
接口	USB Host、USB Device、Sbus (4通道系列支持, Siglent逻辑分析仪接口)、LAN、Pass/Fail、Trigger Out					
标配探头	4套/2套无源探头PB470		4套/2套无源探头PP510		4套/2套无源探头PP215	
屏幕	7英寸TFT-LCD 显示屏, 分辨率800*480					
重量	2通道系列: 净重2.5kg; 毛重3.5kg 4通道系列: 净重2.6kg; 毛重3.8kg					

## 设计特色

### 7 英寸屏和 10 种便捷的一键式设计



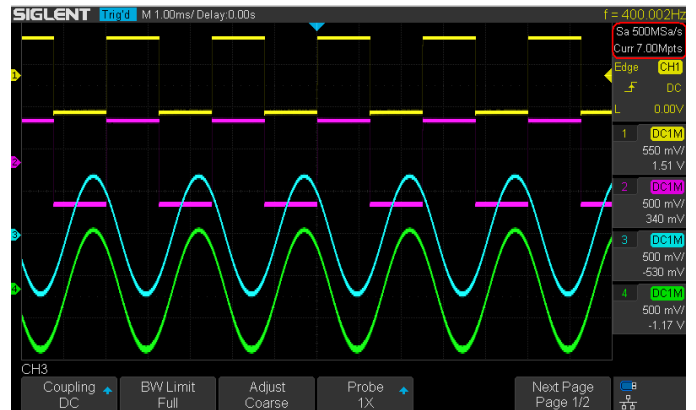
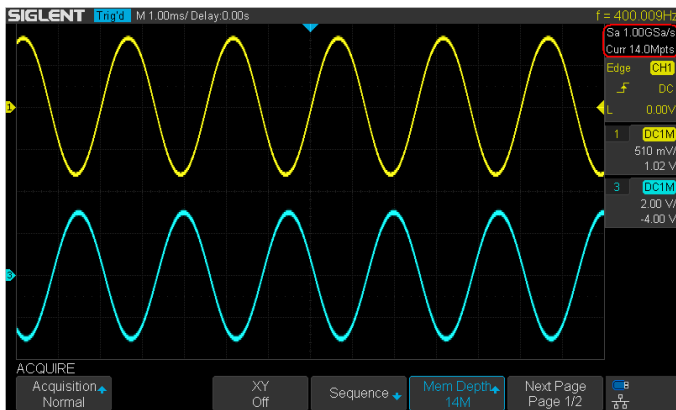
4 通道前面板



2 通道系列前面板

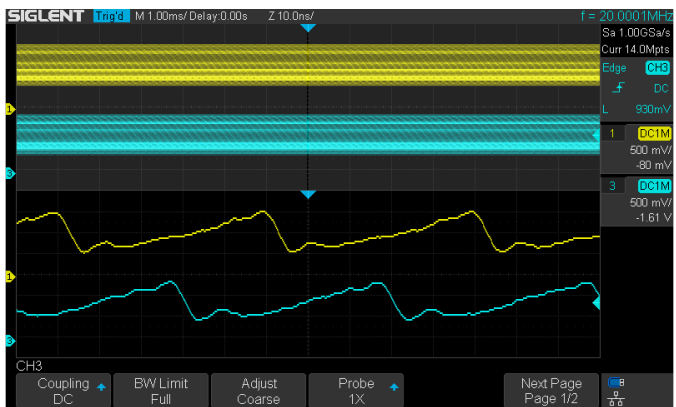
SDS1104X-E 配备 7 英寸 TFT-LCD 显示屏, 分辨率 800\*480, 把用户最常用的功能做成了便捷化一键式操作, 共计 10 种, 分别为 Auto Setup、Default、Cursors、Measure、Roll、History、Persist、Clear Sweeps、Math 和 Print。

**通道交织时采样率 1GSa/s ; 通道全部开启, 每通道采样率 500MSa/s**



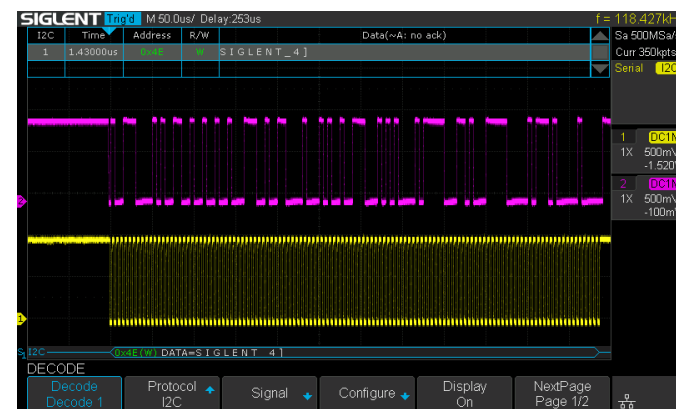
4 通道系列采用 2 片 1Ga/s ADC 芯片 (通道 1、2 共用一片, 通道 3、4 共用另一片), 4 个通道同时开启时, 每个通道采样率依然高达 500MSa/s, 保证了 4 个通道能同时工作在 200MHz 带宽。

**最大存储深度达 14Mpts**



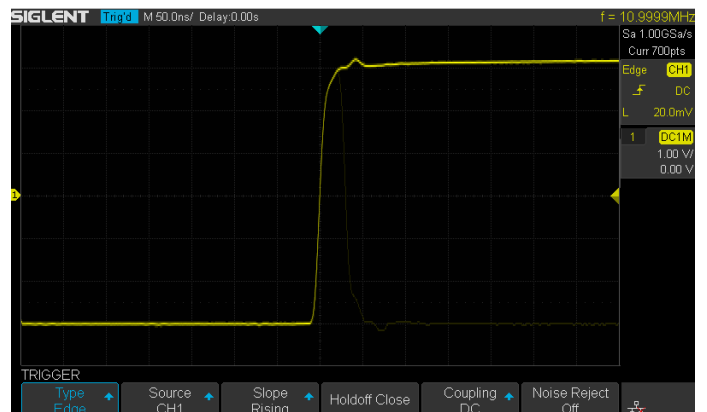
SDS1000X-E 存储深度, 通道交织模式为 14Mpts/CH, 非交织模式为 7Mpts/CH。在双通道交织模式下, 用户能够以 1G 的采样率捕获 14ms 长时间的信号, 并结合 Zoom 技术, 放大所关注的区域, 极大提升了用户可细微捕获的时长。

**串行总线解码功能 (标配)**



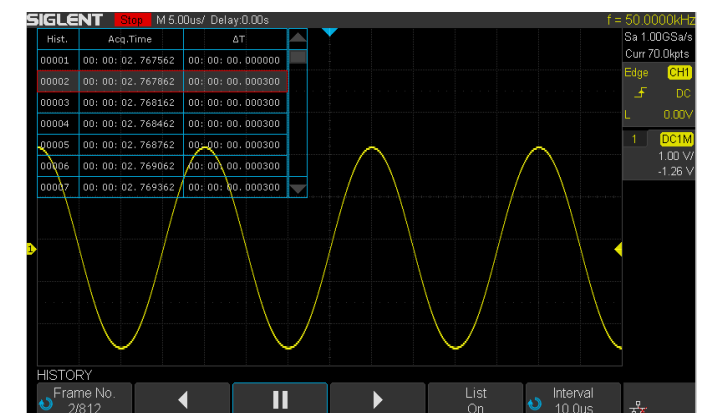
通过事件列表显示解码, 能快速、直观地将总线的协议信息以表格形式显示。

**波形捕获率高达 400,000 帧/秒**



高达 400,000 帧/秒的波形捕获率 (Sequence 模式), 使示波器能轻松捕获到异常事件或低概率事件。

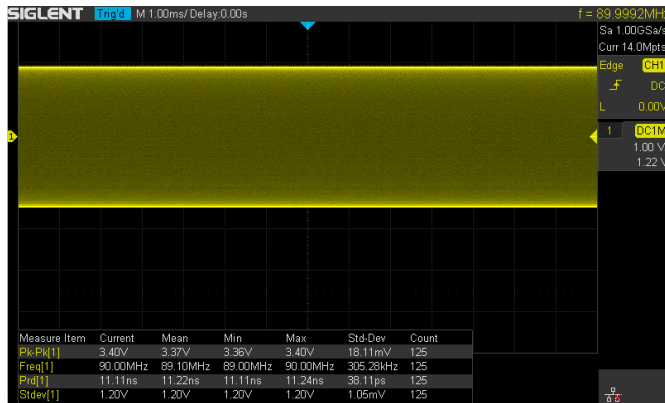
**历史模式 (History) 和顺序模式 (Sequence)**



回放历史波形观察异常事件, 通过光标或测量参数快速定位问题来源, 键盘面板上的“History”按键可以快速启动该功能

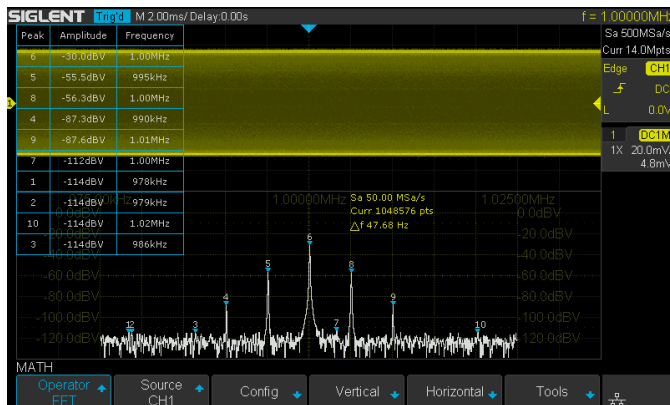
顺序模式将波形存储空间分成多段, 每段空间存储一个触发帧, 最大可以采集 80,000 个触发事件, 在 Sequence 周期内最大限度地降低死区时间 (小至 2.5

实时测量 14M 采样点



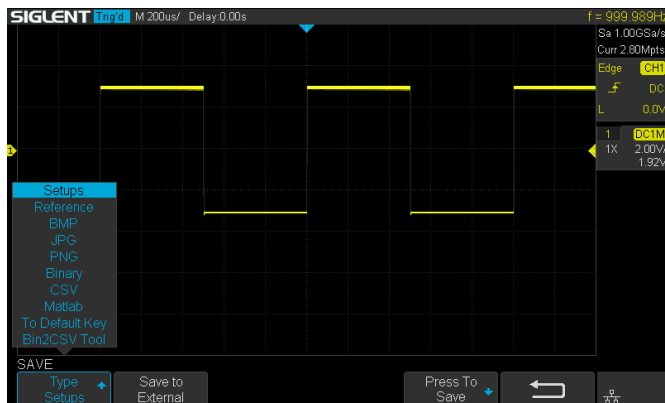
在任一时基下，SDS1000X-E 能对所有的原始采样点完成测量，保证测量精度和采样率的完全同步，可满足高采样率、大存储深度、高精度测量的多重需求。在最大存储深度 14M 的情况下，同样具备极快的运算速度，充分保证了大存储深度下的实时测量和统计功能。

1M 点 FFT 运算



使用专门的协处理器实现高达 1M 点的 FFT，在获得极高的频谱分辨率的同时，还能大大加快频谱的刷新速度；支持多种窗函数，以适配不同的频谱测量需求。四通道系列支持 Peaks、Markers、FFT 点数可选。

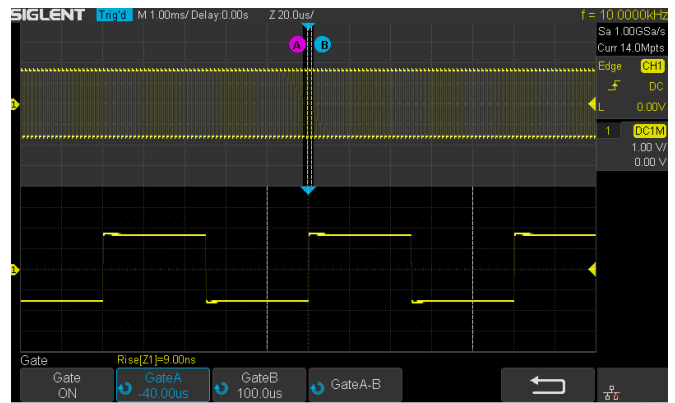
用户自定义 Default 参数



根据不同的应用场景和测量需求，通过 Save 菜单，把示波器的当前参数预设 Default 参数，任一时刻即可通过 Default 按键一键恢复预设参数，操作方便快捷，实现个性化需求。

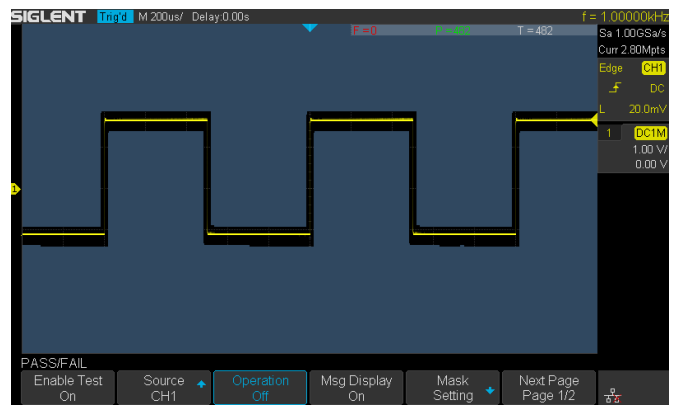
μS)，提高对异常事件的捕获概率。Sequence 模式下采集的波形可以通过 History 回放。

Gate 和 Zoom 测量



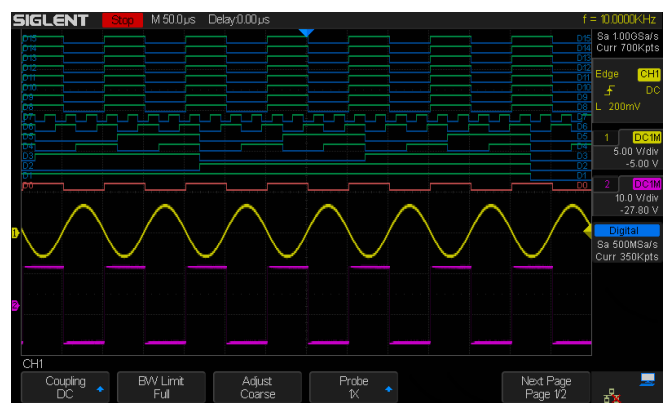
通过 Gate 测量和 Zoom 测量，可以指定任意波形区间进行数据分析统计，聚焦到所关注的区间，避免无效数据带来的测量误差，极大的提升了测量分析的灵活性，满足不同场景下的需求。

硬件实现的高速 Pass/Fail 测试



SDS1000X-E 实现了基于硬件的 Pass/Fail 测试功能，每秒执行最高 100,000 次测试。可根据用户自定义的垂直和水平容限，将被测信号与标准规则的同一信号进行比较，适用于长期监测信号或进行生产线测试。

16 路逻辑分析仪 (4 通道系列支持，选件)



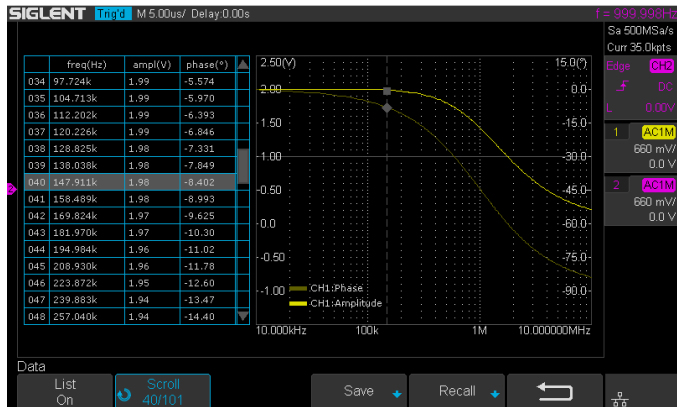
通过外接 16 路逻辑分析仪模块 (SLA1016)，SDS1000X-E 支持 MSO 功能，最高采样率高达 1GSa/s。

### 事件搜索和导航 (4 通道系列支持)



SDS1000X-E 通过指定条件, 对一帧波形进行自动搜索, 并把搜索结果标识出来, 结合导航功能, 快速的定位到感兴趣的事件, 然后结合示波器的分析功能对事件进行详细的分析, 省去了手动搜索的耗时和不便。导航可以对搜索结果按时间和事件导航, 也可以对历史帧导航。

### 波特图 (4 通道系列支持)



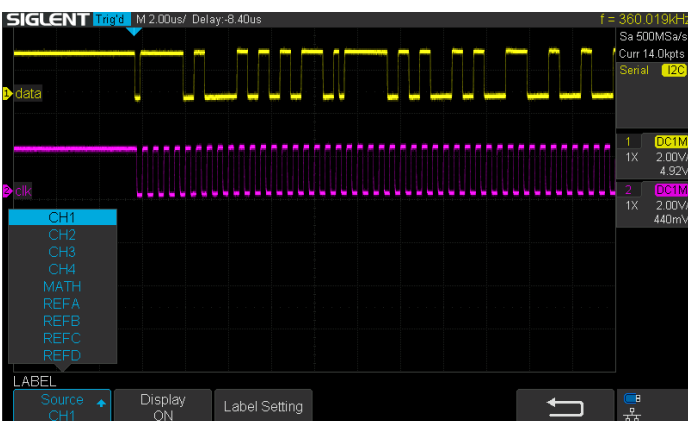
SDS1000X-E 可以控制 USB 任意波形发生器模块或者控制独立的一台 AWG 设备, 执行幅频特性和相频特性扫描, 把结果以波特图或者列表方式展现出来, 并且可以导出扫描数据。支持可变幅度, 用作精确测量电源环路响应。

### 25MHz USB 任意波形发生器 (4 通道系列支持, 选件)



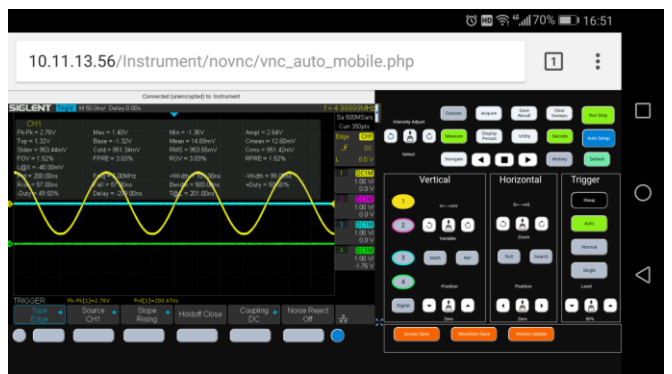
SDS1000X-E 通过 USB Host 接入 25MHz USB 任意波形发生器模块, 集成正弦波、方波、三角波、脉冲波、噪声、直流以及 45 种内建任意波, 用户也可通过 EasyWave 上位机软件编辑任意波形。

### 标签 (4 通道系列支持)



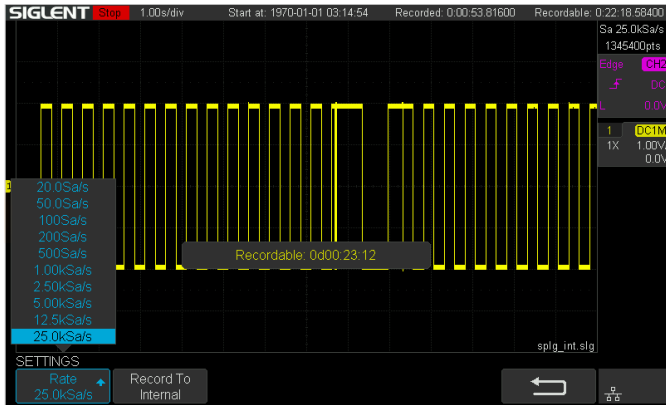
使用多通道测量时, 对不同的信源设置对应标签, 大大方便观察和阅读。

### 通过 Web 网页进行远程控制 (4 通道系列支持)



内嵌 Web Server, 无需安装驱动软件和上位机软件, 通过浏览器即可对仪器进行远程控制、观察波形、获取测量结果, 可满足高压、高温等特殊环境的应用需求。内嵌的虚拟控制面板和示波器面板完全相同, 使用起来更加简单方便。SDS1000X-E 支持 PC 和手机两种风格的网页布局, 在手机上也能轻松完成控制和观察。

### 波形记录仪（4 通道系列支持）



波形记录仪，是长时间、连续的记录原始采样点模式，实现低速信号的长时间采样点观察。由于是原始点长时间记录，数据量比较大，所以采样点被实时保存到机器内部 Flash 或者外部 U 盘。停止采集后，用户既可以在示波器上回看采样点，也可以在电脑上对保存的数据进行分析。

### 测量值记录仪（4 通道系列支持）



测量值记录仪，是长时间、连续的记录示波器测量值模式，实现低速信号的长时间测量趋势观察。因为测量数据量比较少，为了快速处理，所以数据记录在内存中，停止记录以后，可以把数据保存到机器内部的 Flash 或者外部 U 盘。

### 丰富的硬件接口



4 通道系列后面板



2 通道系列后面板

SDS1000X-E 支持 USB Host、USB Device(USBTMC)、LAN、Pass/Fail、Trigger Out 接口

### 参数规格

采样系统	
最高实时采样率	1GSa/s(通道交织模式), 500MSa/s(全部通道开启)
最大存储深度	通道交织模式 14Mpts/CH, 非交织模式 7Mpts/CH
峰值检测	最小可检测脉宽 2ns (4通道系列) 最小可检测脉宽 4ns (2通道系列)
平均值	平均次数: 4, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024
增强分辨率	增强位: 0.5、1、1.5、2、2.5、3 bit
插值方式	$\sin x/x$ , $x$

输入	
通道数	4 (4通道系列) 2+EXT (2通道系列)
输入耦合	DC, AC, GND

输入阻抗	DC: (1MΩ±2%)    (17pF ±3pF) (4通道系列) DC: (1MΩ±2%)    (16pF ±3pF) (2通道系列)
最大输入电压	1MΩ: ≤400Vpk(DC + Peak AC ≤10kHz)
通道隔离度	DC ~ Max BW: >40dB
探头衰减系数	0.1X,0.2X,0.5X,1X,2X,5X,10X.....1000X,2000X,5000X,10000X, 自定义

### 垂直系统

带宽(-3dB)	200MHz (SDS1204X-E/SDS1202X-E) 100MHz (SDS1104X-E/SDS1102X-E) 70MHz (SDS1074X-E/SDS1072X-E)
垂直分辨率	8-bit
垂直刻度范围	8格
垂直档位 (探头比1X)	500μV/div - 10V/div (1-2-5)
偏移范围 (探头比1X)	500μV ~ 118mV: ± 2V 120mV ~ 1.18V: ± 20V 1.2V ~ 10V: ± 200V
带宽限制	20MHz ±40%
带宽平坦度	DC ~ 10%(额定带宽): ± 1dB 10% ~ 50%(额定带宽): ± 2dB 50% ~ 100%(额定带宽): + 2dB/-3dB
低频响应(AC 耦合- 3dB)	≤2Hz (通道BNC端输入)
噪声	ST-DEV ≤0.5 格(<1mV档位) ST-DEV ≤0.2 格(<2mV 档位) ST-DEV ≤0.1 格(≥2mV 档位)
无杂散动态范围(含谐波)	≥35dB
直流增益精度	≤±3.0%: 5mV/div ~10V/div ≤±4.0%: ≤2mV/div
直流偏置精度	±(1.5%*偏移量+1.5%*全屏读数+2mV): ≥2mV/div ±(1%*偏移量+1.5%*全屏读数+500uV): ≤1mv/div
上升时间	典型值1.8ns (SDS1204X-E/SDS1202X-E) 典型值3.5ns (SDS1104X-E/SDS1102X-E) 典型值5.0ns (SDS1074X-E/SDS1072X-E)
过冲(500ps脉冲波)	<10%

### 水平系统

水平档位	1.0ns/div ~ 100s/div
通道偏移	<100ps
波形捕获率	最高100,000 wfm/s (正常模式), 400,000 wfm/s (Sequence模式)
辉度等级	256
显示模式	Y-T, X-Y, Roll
时基精度	±25ppm
Roll模式	≥ 50 ms/div

### 触发系统

触发模式	自动, 正常, 单次
触发电平范围	通道触发: ±4.5格(距零电平位置) EXT (2通道系列): ±0.6 V EXT/5 (2通道系列): ±3V



触发释放抑制范围	80ns ~ 1.5s
耦合方式	交流耦合AC 直流耦合 DC 低频抑制 LFRJ 高频抑制 HFRJ 噪声抑制Noise RJ
耦合频率特性	DC: 通过信号的所有分量 AC: 抑制信号的直流分量, 抑制小于8Hz的低频信号 LFRJ: 抑制小于2MHz的低频信号 HFRJ: 抑制高于1.2MHz的高频信号
耦合频率特性(EXT, 2通道系列)	DC: 通过信号的所有分量。 AC: 抑制信号的直流分量, 抑制小于20Hz的低频信号 LFRJ: 抑制低于7KHz的低频信号 HFRJ: 抑制高于160KHz的高频信号
触发电平精度(典型值)	通道触发: $\pm 0.2\text{div}$ EXT (2通道系列): $\pm 0.4\text{div}$
触发灵敏度	DC ~ Max BW 0.6div EXT (2通道系列): 200mVpp DC ~ 10MHz 300mVpp 10MHz ~ 带宽频率 EXT/5 (2通道系列): 1Vpp DC ~ 10MHz 1.5Vpp 10MHz ~ 带宽频率
触发抖动	<100ps
触发位移	预触发: 0 ~ 100% 存储深度 延迟触发: 0 to 10,000 div
<b>边沿触发</b>	
源	所有通道/EXT/(EXT/5)/AC Line (2通道系列) 所有通道/AC Line (4通道系列)
触发沿	上升沿, 下降沿, 交替
<b>斜率触发</b>	
触发沿	上升沿, 下降沿
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
源	所有通道
时间设置	2ns ~ 4.2s
分辨率	1 ns
<b>脉宽触发</b>	
极性	正脉宽, 负脉宽
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
源	所有通道
脉宽范围	2ns ~ 4.2s
分辨率	1 ns
<b>视频触发</b>	
标准	NTSC, PAL, 720p/50, 720p/60, 1080p/50, 1080p/60, 1080i/50, 1080i/60, Custom
源	所有通道
同步	任意, 选择
触发条件	行, 场
<b>窗口触发</b>	
窗口类型	绝对, 相对
源	所有通道
<b>间隔触发</b>	
触发沿	上升沿, 下降沿
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
源	所有通道

时间设置	2 ns ~ 4.2s
分辨率	1 ns
<b>超时触发</b>	
超时类型	边沿, 状态
源	所有通道
触发条件	上升沿, 下降沿
时间设置	2 ns ~ 4.2s
分辨率	1 ns
<b>欠幅触发</b>	
极性	正脉宽, 负脉宽
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
源	所有通道
时间设置	2 ns ~ 4.2s
分辨率	1 ns
<b>码型触发</b>	
码型设置	不关注, 低, 高
逻辑关系	与, 或, 与非, 或非
源	所有通道
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
时间设置	2 ns ~ 4.2s
分辨率	1 ns
<b>串行总线触发</b>	
<b>I2C触发</b>	
触发类型	开始, 停止, 重启, 无应答, 地址+数据, EEPROM, 数据长度
数据源(SDA/SCL)	所有通道
数据格式	16进制
数据条件	EEPROM: =, >, <
数据长度	EEPROM: 1byte 地址+数据: 1 ~ 2byte 数据长度: 1 ~ 12byte
地址方向	地址+数据: 读, 写, 忽略
<b>SPI触发</b>	
触发类型	数据
数据源(CS/CL/Data)	所有通道
数据格式	2进制
数据长度	4 ~ 96 bit
比特值	0, 1, X
位顺序	最低有效位(LSB), 最高有效位(MSB)
<b>UART触发</b>	
触发类型	开始, 停止, 数据, 校验错误
数据源(RX/TX)	所有通道
数据格式	16进制
数据条件	=, >, <
数据长度	1byte
数据宽度	5 bit, 6 bit, 7 bit, 8 bit
奇偶校验	无, 奇校验, 偶校验, 0校验, 1校验
停止位	1 bit, 1.5 bit, 2 bit
空闲电平	高电平、低电平
波特率(可选)	600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/自定义 bit/s
波特率(自定义)	300bit/s ~ 5000000 bit/s

### CAN触发

触发类型	开始, 远程帧, 标识符, 标识符+数据, 错误
数据源	所有通道
标识符长度	标准(11bit), 扩展(29bit)
数据格式	16进制
数据长度	1 ~ 2byte
波特率	5kb/s, 10kb/s, 20kb/s, 50kb/s, 100kb/s, 125kb/s, 250kb/s, 500kb/s, 800kb/s, 1Mb/s, 自定义

### LIN触发

触发类型	开始, 标识符, 标识符+数据, 数据错误
数据源	所有通道
标识符长度	1byte
数据格式	16进制
数据长度	1 ~ 2byte
波特率(可选)	600/1200/2400/4800/9600/19200/自定义 bit/s
波特率(自定义)	300bit/s ~ 20kbit/s

### 搜索

条件	边沿, 斜率, 脉宽, 间隔, 欠幅
事件数量	Y-T: 700 ROLL: 无限制 ROLL模式下STOP后:700

### 串行总线解码

通道	支持模拟通道
解码个数	2路
列表行	1 ~ 7行

### I2C解码

信号	SCL, SDA
地址类型	7bit, 10bit
阈值电平	-4.5 ~ 4.5div

### SPI 解码

信号	时钟信号, MISO/MOSI
时钟沿	上升沿, 下降沿
空闲电平	高电平, 低电平
位顺序	最低有效位(LSB), 最高有效位(MSB)
阈值电平	-4.5 ~ 4.5 div

### UART 解码

信号	RX, TX
数据宽度	5 bit, 6 bit, 7 bit, 8 bit
奇偶校验	无、奇数位、偶数位、1校验、0校验
停止位	1 bit, 1.5 bit, 2 bit
空闲电平	高电平, 低电平
阈值电平	-4.5 ~ 4.5 div

### CAN 解码

信号	CAN_H, CAN_L
源选择	CAN_H, CAN_L, CAN_H-CAN_L
阈值电平	-4.5 ~ 4.5 div

### LIN 解码

LIN 协议版本	Ver1.3, Ver2.0
阈值电平	-4.5 ~ 4.5 div

测量				
自动测量				
信源	所有通道、Zoom窗口内所有通道、Math、所有参考波形			
测量数量	常规测量同时显示4项。统计测量同时显示5项			
测量范围	屏幕，门控			
测量参数	38种参数，当前设定的测量范围内生效			
垂直（电压类）	Max	最大值	波形数据中幅度的最大值	
	Min	最小值	波形数据中幅度的最小值	
	Pk-Pk	峰峰值	波形数据中最大值与最小值的差值	
	Ampl	幅值	顶端值与底端值的差值	
	Top	顶端值	上半屏波形数据中幅度的最大平顶值（等于顶端值的波形点数需要占有所有波形点数的1/20且不等于平均值，否则等于最大值）	
	Base	底端值	下半屏波形数据中幅度的最小平顶值（等于底端值的波形点数需要占有所有波形点数的1/20且不等于平均值，否则等于最小值）	
	Mean	平均值	波形数据的算术平均数	
	Cmean	周期平均值	第一个周期的算术平均数（满足条件：波形至少有一个完整周期）	
	Stdev	标准差	所有波形数据实际值与平均值的差值的平方和求平均，然后开方	
	Cstd	周期标准差	第一个周期内波形数据实际值与周期平均值的差值的平方和求平均，然后开方（满足条件：波形至少有一个完整周期）	
	RMS	均方根	所有波形数据实际值的平方和求平均，然后开方	
	Crms	周期均方根	第一个周期内的波形数据实际值的平方和求平均，然后开方（满足条件：波形至少有一个完整周期）	
	FOV	下降过激	下降后波形的最小值与底端值之差与幅值的比值	
	FPRE	下降前激	下降前波形的最大值与顶端值之差与幅值的比值	
	ROV	上升过激	上升后波形最大值与顶端值之差与幅值的比值	
	RPRE	上升前激	上升前波形的最小值与底端值之差与幅值的比值	
	Level@X		触发点的实际电平值	
	水平（时间类）	Period	周期	屏幕内波形的周期
		Freq	频率	屏幕内波形的频率
+Wid		正脉宽	过第一个上升沿50%Vamp的点与过其后相邻的下降沿50%Vamp的点间的时间	
-Wid		负脉宽	过第一个下降沿50%Vamp的点与过其后相邻的上升沿50%Vamp的点间的时间	
Rise Time		上升时间	过第一个上升沿10%Vamp的点与过第一个上升沿90%Vamp的点间的时间	
Fall Time		下降时间	过第一个下降沿90%Vamp的点与过第一个下降沿10%Vamp的点间的时间	
Bwid		脉宽	过第一个上升沿50%Vamp或者第一个下降沿50%Vamp的点与过最后一个下降沿50%Vamp或者最后一个上升沿50%Vamp的点间的时间	
+Dut		正占空比	正脉宽与周期的比值	
-Dut		负占空比	负脉宽与周期的比值	
Delay			触发位置到过第一个沿50%处的时间	
Time@Level			从触发位置到每个上升沿50%处的延时。 当统计关闭时，显示从触发位置到最后一个上升沿50%处的延时。 当统计打开时，显示多帧（帧数=Count）内从触发位置到每个上升沿50%处的延时的均值、最大值、最小值和标准偏差。当前值显示当前帧从触发位置到最后一个上升沿50%处的延时。	
延时类		Phase	相位	过通道A的第一个上升沿50%Vamp的点与其后相邻的通道B上升沿50%Vamp之间的相位（满足条件：波形至少有一个完整周期）
		FRR		过通道A的第一个上升沿50%Vamp的点与其后相邻的通道B上升沿50%Vamp之间的时间

	FRF		过通道A的第一个上升沿50%Vamp的点与其后相邻的通道B下降沿50%Vamp的点之间的时间
	FFR		过通道A的第一个下降沿50%Vamp的点与其后相邻的通道B上升沿50%Vamp的点之间的时间
	FFF		过通道A第一个下降沿50%Vamp的点与其后相邻的通道B下降沿50%Vamp的点之间的时间
	LRR		过通道A的第一个上升沿50%Vamp的点和通道B的最后一个上升沿50%Vamp的点之间的时间 (满足条件: 过通道B的点必须在过通道A的点之后)
	LRF		过通道A的第一个上升沿50%Vamp和通道B的最后一个下降沿50%Vamp地点之间的时间。(满足条件: 过通道B的点必须在过通道A的点之后)
	LFR		过通道A的第一个下降沿50%Vamp和通道B的最后一个上升沿50%Vamp的点之间的时间。(满足条件: 过通道B的点必须在过通道A的点之后)
	LFF		过通道A的第一个下降沿50%Vamp和通道B的最后一个下降沿50%Vamp的点间的距离 (满足条件: 过通道B的点必须在过通道A的点之后)
	Skew		过通道A的第一个上升沿/下降沿50%Vamp的点和通道B的最近一个上升沿/下降沿50%Vamp的点之间的时间
光标测量	手动光标测量时间(X1, X2), 时间差 $\Delta T$ 用Hz形式显示时间差倒数 ( $1/\Delta T$ ) 手动光标测量电压(Y1, Y2), 电压差 $\Delta V$ 自动跟踪光标		
测量统计	当前值, 平均值, 最小值, 最大值, 标准差, 统计次数		
频率计	6位数的硬件频率计 (通道可选)		

### Math运算

类型	加、减、乘、除、FFT、微分、积分、平方根
FFT	窗口模式: Rectangular、Blackman、Hanning、Hamming、Flattop
FFT显示	全屏、半屏、Exclusive

### USB任意波形发生器 (4通道系列支持, 选件)

通道数	1
最大输出频率	25MHz
采样率	125 MSa/s
频率分辨率	1 $\mu$ Hz
频率精度	$\pm 50$ ppm
垂直分辨率	14 bits
幅值	-1.5 ~ +1.5V (50 $\Omega$ ) -3 ~ +3V (高阻)
输出波形类型	正弦波、方波、三角波、脉冲波、噪声、直流以及45种内建任意波
输出阻抗	50 $\Omega$ $\pm 2\%$
保护	过压保护、限流保护
隔离电压	$\pm 42$ Vpk (SAG1021I支持)
<b>正弦波</b>	
频率	1 $\mu$ Hz ~ 25MHz
垂直精度(10 kHz)	$\pm(1\% * \text{设置值} + 3\text{mVpp})$
幅值平坦度(相对于10 kHz, 5Vpp)	$\pm 0.3$ dB
SFDR(无杂散动态范围)	DC ~ 1 MHz    -60dBc

	1 MHz ~ 5 MHz	-55dBc
	5 MHz ~ 25 MHz	-50dBc
HD(谐波失真)	DC~5 MHz	-50dBc
	5 MHz ~ 25MHz	-45dBc
<b>方波, 脉冲波</b>		
频率	1μHz ~ 10MHz	
占空比	1% ~ 99%	
上升/下降时间	< 24 ns (10% ~ 90%)	
过冲(1kHz, 1Vpp, 典型值)	< 3%(典型值1kHz, 1Vpp)	
脉宽	> 50ns	
抖动(周期到周期)	< 500ps + 10ppm	
<b>三角波</b>		
频率范围	1μHz ~ 300kHz	
线性(典型值)	< 输出峰值的0.1% (典型值, 1 kHz, 1 Vpp, 50% 对称性)	
可调节对称性	0% ~ 100%	
<b>直流 (DC)</b>		
电压偏移	±1.5 V(50Ω)	
	±3 V(高阻)	
偏移精度	±( 设置偏移值 *1%+3 mV)	
<b>噪声</b>		
带宽	>25MHz (-3dB)	
<b>任意波</b>		
频率	1μHz ~ 5MHz	
任意波长度	16kpts	
采样率	125MSa/s	
导入方式	上位机或U盘导入	

### 数字通道 (4通道系列支持, 选件)

通道数量	16
最大采样率	1GSa/s
存储深度	14Mpts/CH
最小可识别脉宽	4ns
阈值电平配置	D0~D7,D8~D15
阈值电平范围	-8V~8V
逻辑电平类型	TTL,CMOS,LVCMOS3.3,LVCMOS2.5 用户自定义
通道间偏差 [2]	数字通道间: ±1 采样间隔 数字通道与模拟通道间: ± (1 采样间隔 +1ns)

### 接口

标准接口	USB Host, USB Device, LAN, Pass/Fail, Trigger Out
Pass/Fail	3.3V TTL 输出

### 显示

显示尺寸	7英寸彩色TFT
分辨率	800×480
颜色深度	24 bit
对比度(典型值)	500:1
背光强度	300nit

### 显示设置

显示范围	8 x 14 格
波形显示模式	点, 矢量
余辉设置	关闭, 1秒, 5秒, 10秒, 30秒, 无限
屏幕显示方式	正常, 色温
屏保时间	1分钟, 5分钟, 10分钟, 30分钟, 1小时, 关闭
显示语言	简体中文, 繁体中文, 英语, 法语, 日语, 韩语, 德语, 西班牙语, 俄语, 意大利语, 葡萄牙语

### 环境

环境温度	工作: 0°C ~ +40°C 非工作: -20°C ~ +60°C
湿度范围	工作: 85%RH, 40°C, 24小时 非工作: 85%RH, 65°C, 24小时
海拔高度	工作: ≤3000m 非工作: ≤15,000m

### 标准

电磁兼容	符合EMC 指令 (2014/30/EU), 符合或者优于 IEC 61326-1:2012/EN61326-1:2013 (基本要求)		
	传导骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS A group 1, 150kHz-30MHz
	辐射骚扰	CISPR 11/EN 55011	CLASS A group 1, 30MHz-1GHz
	静电放电(ESD)	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	4.0 kV (接触), 8.0 kV (空气)
	射频电磁场抗扰度	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz to 1 GHz) ; 3 V/m (1.4 GHz to 2 GHz) ; 1 V/m (2.0 GHz to 2.7GHz)
	电快速瞬变脉冲群 (EFT)	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	2kV (AC输入端口)
	浪涌	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	1kV (火线到零线) 2kV (火/零线到地)
	射频连续传导抗扰度	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6	3 V, 0.15-80MHz
	电压暂降与短时中断	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11	电压暂降: 0% UT during 1 cycle; 40% UT during 10/12 cycles; 70% UT during 25/30 cycles 短时中断: 0% UT during 250/300 cycles
安全规范	UL 61010-1:2012/R: 2018-11; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012/A1:2018-11. UL 61010-2-030:2018; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030:2018.		

### 电源

电源电压	100 ~ 240 Vrms 50/60Hz 100 ~ 120 Vrms 400Hz
功率	50W Max (4通道系列) 25W Max (2通道系列)

### 机械尺寸 (4通道系列)

尺寸	长 312mm 宽 132.6mm 高 151mm
重量	净重2.6kg; 毛重3.8kg

## 机械尺寸 (2通道系列)

尺寸	长 312mm 宽 134mm 高 150mm
重量	净重2.5kg; 毛重3.5kg

## 探头及选配件

探头	图片	型号	产品规格描述
无源探头		PB470	70M带宽 1X/10X衰减, 1M/10Mohm, 150V/300V
		PP510	100 MHz带宽 1X/10X衰减, 1M/10Mohm, 150V/300V。
		PP215	200 MHz带宽 1X/10X衰减, 1M/10Mohm, 150V/300V。
电流探头		CP4020	带宽100KHz, 最大连续电流20Arms, 峰值电流60A, 切换比例: 50mV/A、5mV/A, 直流测量精度:50mV/A (0.4A-10ApK) ±2%、5mV/A (1A-60ApK) ±2% , 9V干电池供电
		CP4050	带宽1MHz, 最大连续电流50Arms, 峰值电流140A, 切换比例: 500mV/A、50mV/A, 直流测量精度: 500mV/A (20mA-14ApK) ±3%±20mA、50mV/A (200mA-100ApK) ±4%±200mA、50mV/A (100A-140ApK) ±15%max, 9V干电池供电
		CP4070	带宽150KHz, 最大连续电流70Arms, 峰值电流200A, 切换比例: 50mV/A、5mV/A, 直流测量精度:50mV/A (0.4A-10ApK) ±2%、5mV/A (1A-200ApK) ±2% , 9V干电池供电
		CP4070A	带宽300KHz, 最大连续电流70Arms, 峰值电流200A, 切换比例: 100mV/A、10mV/A, 直流测量精度: 100mV/A (50mA-10ApK) ±3%±50mA、10mV/A (500mA-40ApK) ±4%±50mA、10mV/A (40A-200ApK) ±15%max, 9V干电池供电
		CP5030	带宽50MHz, 最大连续电流30Arms, 峰值电流50A, 切换比例: 100mV/A、1V/A, 交直流测量精度: 1V/A (±1%±1mA), 100mV/A (±1%±10mA), 标配 DC12V/1.2A 电源适配器
		CP5030A	带宽100MHz, 最大连续电流30Arms, 峰值电流50A, 切换比例: 100mV/A、1V/A, 交直流测量精度: 1V/A (±1%±1mA), 100mV/A (±1%±10mA), 标配 DC12V/1.2A 电源适配器
		CP5150	带宽12MHz, 最大连续电流150Arms, 峰值电流300A, 切换比例: 100mV/A、10mV/A, 交直流测量精度: 100mV/A (±1%±10mA), 10mV/A (±1%±100mA), 标配 DC12V/1.2A 电源适配器
		CP5500	带宽5MHz, 最大连续电流500Arms, 峰值电流750A, 切换比例: 100mV/A、10mV/A, 交直流测量精度: 100mV/A (±1%±10mA), 10mV/A (±1%±100mA), 标配 DC12V/1.2A 电源适配器



高压差分探头		DPB4080	带宽50MHz, 最大输入差分电压800V (DC + Peak AC), 量程选择(衰减比)10X/100X, 精度±1%, 标配DC 9V/1A电源适配器
		DPB5150	带宽70MHz, 最大输入差分电压1500V (DC + Peak AC), 量程选择(衰减比)50X/500X, 精度±2%, 标配5V/1A USB适配器
		DPB5150A	带宽100MHz, 最大输入差分电压1500V (DC + Peak AC), 量程选择(衰减比)50X/500X, 精度±2%, 标配5V/1A USB适配器
		DPB5700	带宽70MHz, 最大输入差分电压7000V (DC + Peak AC), 量程选择(衰减比)100X/1000X, 精度±2%, 标配5V/1A USB适配器
		DPB5700A	带宽100MHz, 最大输入差分电压7000V (DC + Peak AC), 量程选择(衰减比)100X/1000X, 精度±2%, 标配5V/1A USB适配器
高压探头		HPB4010	带宽40MHz, 最大测试电压: DC 10KV, AC (rms): 7KV (sine), AC (Vpp): 20KV (Pulse), 衰减比1:1000, 测试精确度: ≤3%
隔离通道模块		ISFE	实现普通示波器通道间隔离、被测信号与大地隔离, 采用USB 5V供电, 即插即用, 输入最大电压可达±600Vpk
演示板		STB-3	可输出信号包括有方波、正弦波、AM信号、快沿、脉冲、PWM、I2C、CAN、LIN等典型信号
USB隔离任意波形发生器		SAG10211	25MHz USB隔离任意波形发生器模块, 集成正弦波、方波、三角波、脉冲波、噪声、直流以及45种内建任意波, 用户也可通过EasyWave上位机软件编辑任意波形
机柜安装套件		SDS1X-E-RMK	4U高度

订购信息		
产品名称	SDS1074X-E	70MHz 4通道
	SDS1104X-E	100MHz 4通道
	SDS1204X-E	200MHz 4通道
	SDS1072X-E	70MHz 2通道
	SDS1102X-E	100MHz 2通道
	SDS1202X-E	200MHz 2通道
标配附件	USB数据线 (1)	
	快速指南 (1)	
	无源探头 (4/2)	
	校验证书 (1)	
	电源线 (1)	
选配附件	16路逻辑分析仪硬件 (4通道系列支持)	SLA1016
	USB隔离任意波形发生器硬件 (4通道系列支持)	SAG1021I
	隔离通道模块	ISFE
	波形演示板	STB-3
	高压探头	HPB4010
	电流探头	CP4020/CP4050/CP4070/ CP4070A/CP5030/CP5030A/ CP5150/CP5500
	高压差分探头	DPB4080/DPB5150/DPB5150A /DPB5700/DPB5700A
	机柜安装套件	SDS1X-E-RMK

## 关于鼎阳


鼎阳科技 (SIGLENT) 是通用电子测试测量仪器领域的行业领军企业。

2002年, 鼎阳科技创始人开始专注于示波器研发, 2005年成功研制出第一款数字示波器。历经多年发展, 鼎阳产品已扩展到数字示波器、手持示波表、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、射频/微波信号源、台式万用表、直流电源、电子负载等基础测试测量仪器产品。2007年, 鼎阳与高端示波器领导者美国力科建立了全球战略合作伙伴关系。2011年, 鼎阳成为中国销量领先的数字示波器制造商。2014年, 鼎阳发布了带宽高达1GHz的中国首款智能示波器SDS3000系列, 引领实验室功能示波器向智能示波器过渡的趋势。2017年, 鼎阳发布了多项参数突破国内技术瓶颈的SDG6000X系列脉冲/任意波形发生器。2018年, 鼎阳推出了旗舰版高端示波器SDS5000X系列; 同年发布国内第一款集频谱分析仪和矢量网络分析仪于一体的产品SVA1000X。2020年推出国内首款12-bit高分辨率, 2GHz高带宽数字示波器SDS6000 Pro系列。目前, 鼎阳已经在美国克利夫兰和德国汉堡成立子公司, 产品远销全球80多个国家和地区, SIGLENT已经成为全球知名的测试测量仪器品牌。

## 联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司  
全国免费服务热线: 400-878-0807  
网址: [www.siglent.com](http://www.siglent.com)

## 声明

 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标, 事先未经过允许, 不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。  
本资料中的信息代替原先的此前所有版本。技术数据如有变更, 恕不另行通告。

## 技术许可

对于本文中描述的硬件和软件, 仅在得到许可的情况下才会提供, 并且只能根据许可进行使用或复制。

