

# SDS1000X-C系列 超级荧光示波器

数据手册-2020.02



# SDS1104X-C SDS1204X-C SDS1102X-C SDS1202X-C

## 产品综述

SDS1000X-C 系列超级荧光示波器，拥有 2 通道和 4 通道两个系列，包括 100MHz 和 200MHz 带宽机型；2 通道系列采用 1 片 1GSa/s ADC 芯片，4 通道系列采用两片 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 200,000 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/RS232、CAN、LIN 解码；支持历史模式 (History)、顺序模式 (Sequence)；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 USB WIFI 适配器接入无线局域网 (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：100MHz，200MHz
- 🔌 2 通道系列采用 1 片 1GSa/s ADC 芯片，4 通道系列采用两片 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
- 🔌 新一代 SPO 技术
  - 波形捕获率达 50,000 帧/秒 (正常模式)
  - 200,000 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

## 特性与优点

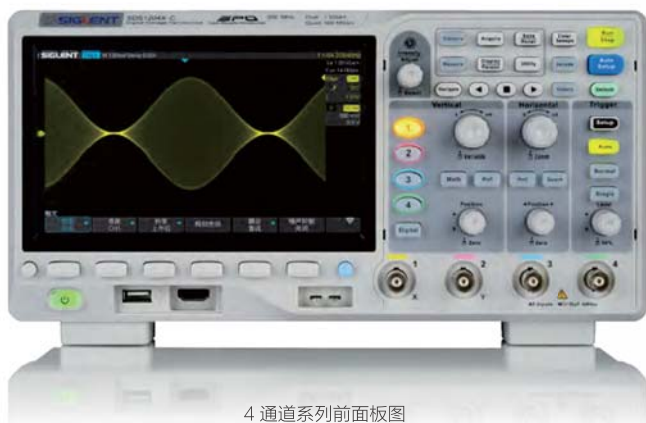
- 🔌 智能触发：边沿 (Edge)、斜率 (Slope)、脉宽 (Pulse width)、窗口 (Window)、欠幅 (Runt)、间隔 (Interval)、超时 (Dropout)、码型 (Pattern)
- 🔌 串行总线触发和解码，支持的协议 IIC、SPI、UART/RS232、CAN、LIN
- 🔌 视频触发，支持 HDTV
- 🔌 优异的本底噪声，电压档位低至 500 $\mu$ V/div
- 🔌 10 种一键快捷操作，支持 Auto Setup、Default、Cursors、Measure、Roll、History、Persist、Clear Sweeps、Math 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，4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 (4 通道系列支持)
- 🔌 16 路数字通道 (4 通道系列支持，选件)
- 🔌 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)
- 🔌 USB WIFI 适配器 (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 (VXI-11)、Pass/Fail、Trigger Out
- 🔌 支持丰富的 SCPI 远程控制命令
- 🔌 Web 页面进行远程控制
- 🔌 嵌入式在线帮助

## 型号与主要指标

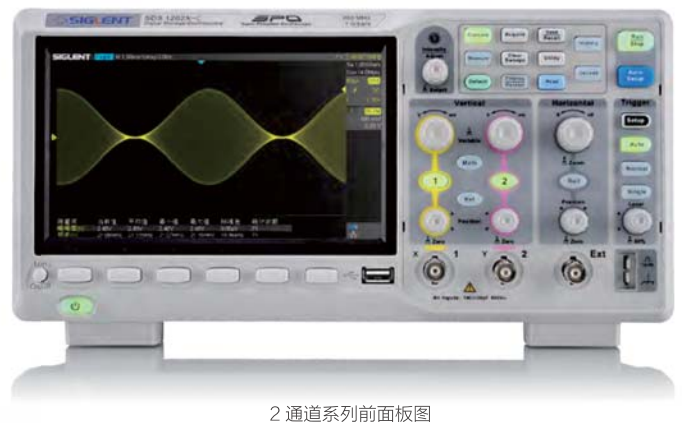
型号	SDS1104X-C	SDS1204X-C
	SDS1102X-C	SDS1202X-C
最大输出频率	100MHz	200MHz
实时采样率	2通道系列采用1片1GSa/s ADC芯片, 4通道系列采用两片1GSa/s ADC芯片, 通道全部开启时, 每通道采样率500MSa/s, 通道交织模式采样率1GSa/s	
通道数	4 (4通道系列) 2+EXT (2通道系列)	
存储深度	通道交织模式 14Mpts/CH, 非交织模式 7Mpts/CH	
最高波形捕获率	200,000 帧 / 秒 (Sequence 模式)	
触发类型	边沿 (Edge)、斜率 (Slope)、脉宽 (Pulse 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/RS232、CAN、LIN)	
解码类型	IIC、SPI、UART/RS232、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, 隔离输出隔离输出 (SAG1021I支持)	
16路数字通道 (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 (且受限于当前机型带宽和信号源带宽), 最大扫描 500个频点	
USB WIFI 适配器 (4通道系列支持, 选件)	802.11b/g/n, WPA-PSK	
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 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通道系列前面板图

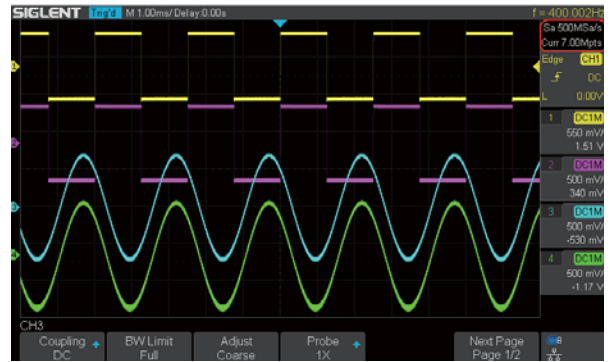
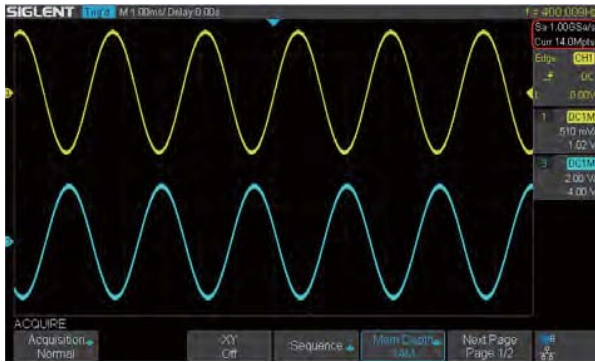


2通道系列前面板图

SDS1000X-C 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

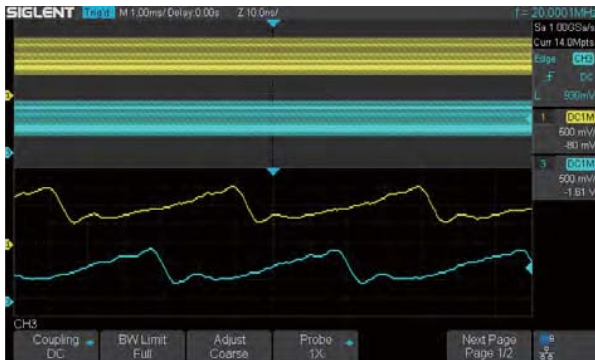
## 设计特色

### 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。

### 通道交织模式 14Mpts/CH，非交织模式 7Mpts/CH



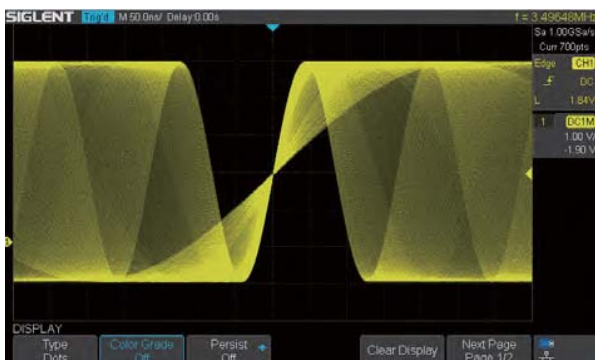
SDS1000X-C 存储深度，通道交织模式为 14Mpts/CH，非交织模式为 7Mpts/CH。在双通道交织模式下，用户能够以 1G 的采样率捕获 14ms 长时间的信号，并结合 Zoom 技术，放大所关注的区域，极大提升了用户可细微捕获的时长。

### 波形捕获率高达 200,000 帧 / 秒



高达 200,000 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

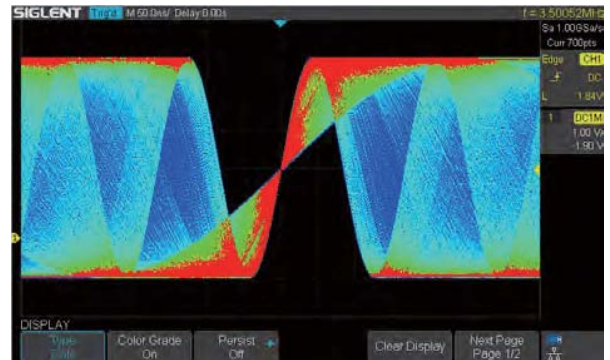
### 256 级辉度等级显示



SPO 显示技术是高刷新率和多帧叠加的结果，当单位时间内，当某一像素点出现的波形概率越高，该像素点就越亮，反之越暗

### 色温显示

→  
色温显示



色温显示，以颜色的冷暖程度表示波形的出现概率，色度值越暖，波形出现概率越高

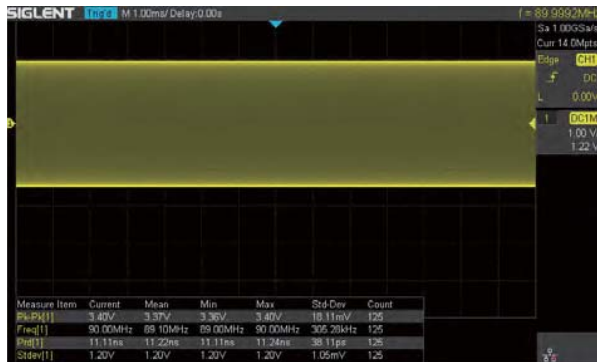
## 设计特色

### 串行总线解码功能



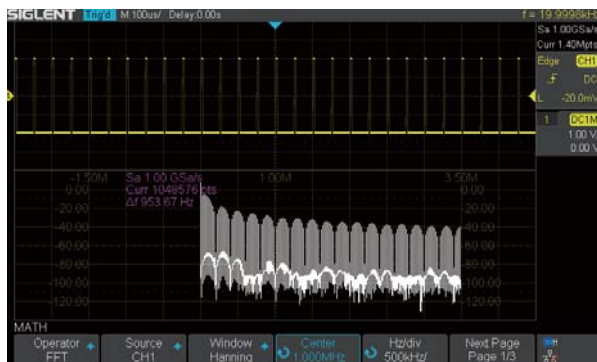
通过事件列表显示解码，能快速、直观地将总线的协议信息以表格形式显示

### 实时测量 14M 采样点



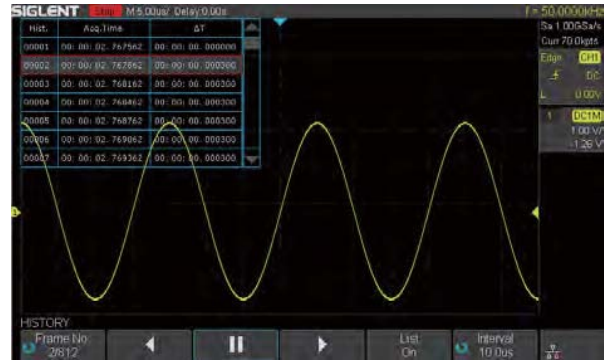
在任一时基下，SDS1000X-C 能对所有的原始采样点完成测量，保证测量精度和采样率的完全同步，可满足高采样率、大存储深度、高精度测量的多重需求。在最大存储深度 14M 的情况下，同样具备极快的运算速度，充分保证了大存储深度下的实时测量和统计功能。

### 1M 点 FFT 运算



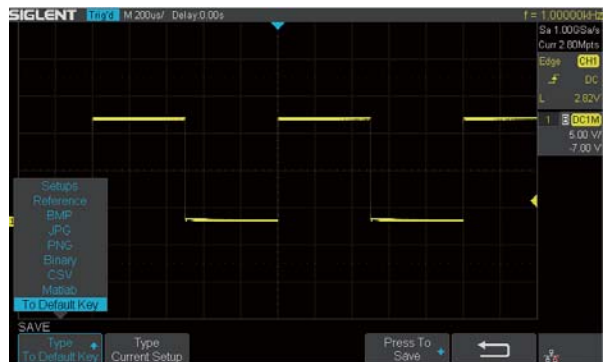
使用专门的协处理器实现高达 1M 点的 FFT，在获得极高的频谱分辨率的同时，还能大大加快频谱的刷新速度；支持多种窗函数以适配不同的频谱测量需求。4通道系列支持Peaks、Markers、FFT点数可选。

### 历史模式 (History) 和顺序模式 (Sequence)



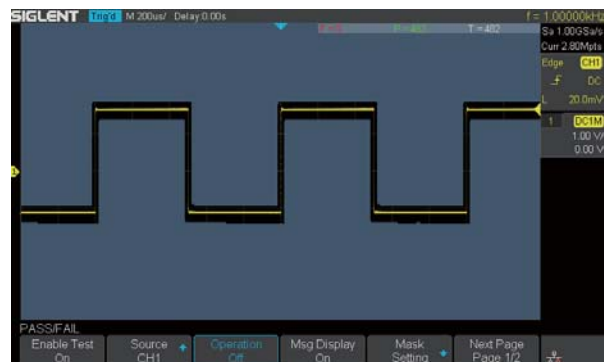
回放历史波形观察异常事件，通过光标或测量参数快速定位问题来源，键盘面板上的“History”按键可以快速启动该功能  
顺序模式将波形存储空间分成多段，每段空间存储一个触发帧，最大可以采集 80,000 个触发事件，在 Sequence 周期内最大限度地降低死区时间（小至 2.5μs），提高对异常事件的捕获概率。Sequence 模式下采集的波形可以通过 History 回放。

### 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为 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。

### 硬件实现的高速 Pass/Fail 测试



SDS1000X-C 实现了基于硬件的 Pass/Fail 测试功能，每秒执行最高 50,000 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另一信号进行比较，适用于长期监测信号或进行生产线测试

#### 支持 USB 无线模块（4 通道系列支持，选件）



USB WIFI 适配器

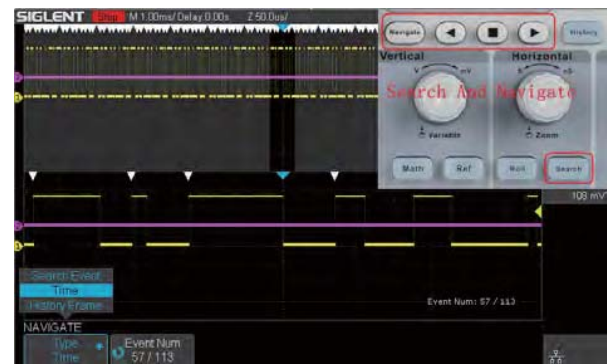
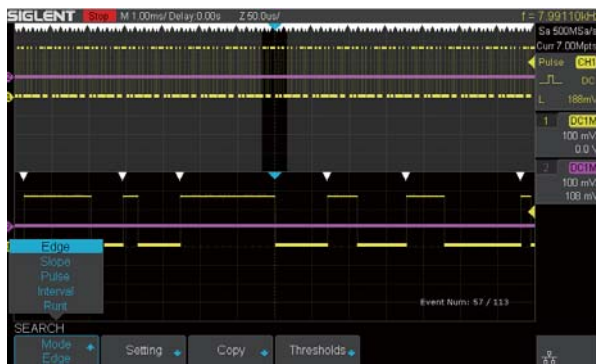
SDS1000X-C 通过 USB Host 接入 USB 无线通信模块，在示波器上输入 Wifi 连接信息，提供无线通信功能。无线模块使用第三方模块，随机器一起发货，如果自己购买第三方模块，因为无线芯片可能变更，不能保证可用。

#### 25MHz USB 任意波形发生器（4 通道系列支持，选件）



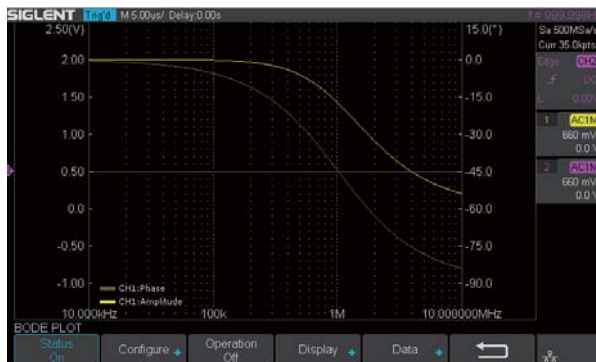
SDS1000X-C 通过 USB Host 接入 25MHz USB 任意波形发生器模块，集成正弦波、方波、三角波、脉冲波、噪声、直流以及 45 种内建任意波，用户也可通过 EasyWave 上位机软件编辑任意波形。

#### 事件搜索和导航（4 通道系列支持）



SDS1000X-C 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。导航可以对搜索事件导航，也可以对时间和历史帧导航。

#### 波特图（4 通道系列支持）



SDS1000X-C 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。

## 丰富的硬件接口



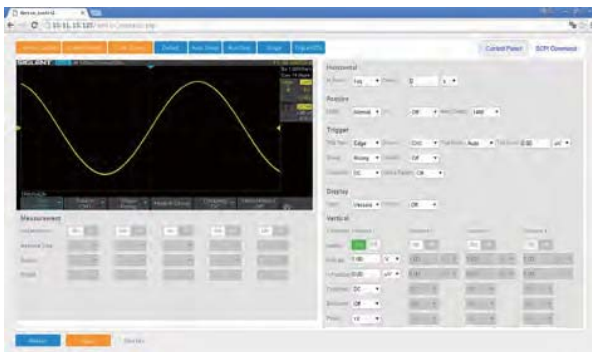
4 通道系列后面板



2 通道系列后面板

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

## 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。

## 参数规格

采样系统	
实时采样率	1GSa/s( 通道交织模式 ), 500MSa/s( 全部通道开启 )
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
插值方式	Sinx/x, 线性

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: (1M $\Omega$ $\pm$ 2%)    (15pF $\pm$ 2pF) ( 4 通道系列 ) DC: (1M $\Omega$ $\pm$ 2%)    (18pF $\pm$ 2pF) ( 2 通道系列 )
最大输入电压	1M $\Omega$ $\leq$ 400Vpk(DC + Peak AC $\leq$ 10kHz)
通道隔离度	DC ~ Max BW >45dB
探头衰减系数	0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, 2X, 5X, 10X.....1000X, 2000X, 5000X, 10000X

垂直系统	
带宽 ( -3dB )	200MHz (SDS1204X-C/SDS1202X-C) 100MHz (SDS1104X-C/SDS1102X-C)
垂直分辨率	8 bit
垂直刻度范围	8 格
垂直档位 ( 探头比 1X )	500 $\mu$ V/div - 10V/div (1-2-5 )
偏移范围 ( 探头比 1X )	500 $\mu$ V ~ 150mV: $\pm$ 2V 152mV ~ 1.5V: $\pm$ 20V 1.52V ~ 10V: $\pm$ 200V
带宽限制	20MHz $\pm$ 40%
带宽平坦度	DC ~ 10%( 额定带宽 ): $\pm$ 1dB 10% ~ 50%( 额定带宽 ): $\pm$ 2dB 50% ~ 100%( 额定带宽 ): + 2dB/-3dB
低频响应 (AC 耦合 - 3dB)	$\leq$ 10Hz ( 通道 BNC 端输入 )
噪声	ST-DEV $\leq$ 0.5 格 (<1mV 档位) ST-DEV $\leq$ 0.2 格 (<2mV 档位) ST-DEV $\leq$ 0.1 格 ( $\geq$ 2mV 档位 )
无杂散动态范围 ( 含谐波 )	$\geq$ 35dB
直流增益精度	$\leq$ $\pm$ 3.0%: 5mV/div ~ 10V/div $\leq$ $\pm$ 4.0%: $\leq$ 2mV/div
直流偏置精度	$\pm$ (1.5% * 偏移量 + 1.5% * 全屏读数 + 2mV): $\geq$ 2mV/div $\pm$ (1% * 偏移量 + 1.5% * 全屏读数 + 500 $\mu$ V): $\leq$ 1mV/div
上升时间	典型值 1.8ns (SDS1204X-C/SDS1202X-C) 典型值 3.5ns (SDS1104X-C/SDS1102X-C)
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 50,000 wfm/s (正常模式), 200,000 wfm/s (Sequence 模式)
辉度等级	256 级
显示模式	Y-T、X-Y、Roll
时基精度	± 25ppm
ROLL 模式	50ms/div ~ 100s/div (1-2-5 步进)
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
释抑范围	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 (2 通道系列 EXT)	DC: 通过信号的所有分量
	AC: 抑制信号的直流分量, 抑制小于 30Hz 的低频信号
	LFRJ: 抑制低于 10KHz 的低频信号 HFRJ: 抑制高于 500KHz 的高频信号
触发电平精度 (典型值)	通道触发: ± 0.2div
	EXT (2 通道系列): ± 0.4div
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
边沿触发	
触发沿	上升沿, 下降沿, 交替
触发源	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)
斜率触发	
触发沿	上升沿, 下降沿
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
触发源	所有通道
时间设置	2ns ~ 4.2s
分辨率	1ns

脉宽触发	
极性	正脉宽, 负脉宽
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
触发源	所有通道
脉宽范围	2ns ~ 4.2s
分辨率	1ns
视频触发	
视频标准	NTSC, PAL, 720p/50, 720p/60, 1080p/50, 1080p/60, 1080i/50, 1080i/60, Custom
触发源	所有通道
同步	任意, 选择
触发条件	行, 场
窗口触发	
窗口类型	绝对, 相对
触发源	所有通道
间隔触发	
触发沿	上升沿, 下降沿
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
触发源	所有通道
时间设置	2ns ~ 4.2s
分辨率	1ns
超时触发	
超时类型	边沿, 状态
触发源	所有通道
触发条件	上升沿、下降沿
时间设置	2ns ~ 4.2s
分辨率	1ns
欠幅触发	
极性	正脉宽, 负脉宽
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
触发源	所有通道
时间设置	2ns ~ 4.2s
分辨率	1ns
码型触发	
码型设置	无效, 低, 高
逻辑关系	与, 或, 与非, 或非
触发源	所有通道
限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
时间设置	2ns ~ 4.2s
分辨率	1ns

### 搜索 (4 通道系列支持)

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

**串行总线触发****I2C 触发**

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)	CH1, CH2
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

**SPI 触发**

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)

**UART/ RS232 触发**

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
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)	600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200bit/s
波特率 (自定义)	300bit/s ~ 334000 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 (可选)	5kb/s, 10kb/s, 20kb/s, 50kb/s, 100kb/s, 125kb/s、 250kb/s, 500kb/s, 800kb/s, 1Mb/s
波特率 (自定义)	5kbit/s ~ 1Mbit/s

**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)	600/1200/2400/4800/9600/19200bit/s
波特率 (自定义)	300bit/s ~ 20kbit/s

**串行总线解码**

通道	支持模拟通道
----	--------

**I2C 解码**

信号	时钟信号, 数据信号
----	------------

地址类型	7bit、10bit
------	------------

阈值电平	-4.5 ~ 4.5div
------	---------------

列表行	1 ~ 7 行
-----	---------

**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
------	----------------

列表行	1 ~ 7 行
-----	---------

**UART/ RS232 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
------	-----------

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
------	----------------

列表行	1 ~ 7 行
-----	---------

**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
------	----------------

列表行	1 ~ 7 行
-----	---------

**LIN 解码**

LIN 协议版本	Ver1.3, Ver2.0
----------	----------------

阈值电平	-4.5 ~ 4.5 div
------	----------------

列表行	1 ~ 7 行
-----	---------

## 测量系统

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	同时显示 5 种测量			
测量范围	屏幕			
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% 处的延时的当前值、均值、最大值、最小值和标准偏差	

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 的点之间的距离 (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、Flatop
FFT 显示	全屏、半屏、Exclusive

## 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
显示范围	8 × 14 格

**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)

**正弦波**

频率	1 $\mu$ Hz ~ 25MHz
垂直精度 (10 kHz)	$\pm (1\% * \text{设置值} + 1\text{mVpp})$
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

**方波, 脉冲波**

频率	1 $\mu$ Hz ~ 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

**三角波**

频率范围	1 $\mu$ Hz ~ 300kHz
线性 (典型值)	< 输出峰值的 0.1% (典型值, 1 kHz, 1 Vpp, 100% 对称性)
可调节对称性	0% ~ 100%

**直流 (DC)**

电压偏移	$\pm 1.5$ V(50 $\Omega$ ) $\pm 3$ V(高阻)
偏移精度	$\pm ( \text{设置偏移值}  * 1\% + 3 \text{ mV})$

**噪声**

带宽	>25MHz (-3dB)
----	---------------

**任意波**

频率	1 $\mu$ Hz ~ 5MHz
任意波长度	16kpts
采样率	125MSa/s
导入方式	上位机或 U 盘导入

**显示设置**

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

**环境**

环境温度	工作: 10°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: ≤ 15,266m
电磁兼容性	符合 EMC 指令 (2004/108/EC), 符合 EN 61326-1:2006
	EN 61000-3-2:2006 + A2:2009
	EN 61000-3-3:2008
安全性	符合低压指令 (2006/95/EC) 符合 EN 61010-1:2010/EN 61010-2-030:2010

**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)

**机械规格 (4 通道系列)**

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

**机械规格 (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

名称	型号	图片	产品规格描述
无源探头	PB470		70M 带宽 1X/10X 衰减, 1M/10Mohm, 300V/600V
	PP510		100 MHz 带宽 1X/10X 衰减, 1M/10Mohm, 300V/600V
	PP215		200 MHz 带宽 1X/10X 衰减, 1M/10Mohm, 300V/600V
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

名称	型号	图片	产品规格描述
高压差分探头	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 $\pm 2\%$ , 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 $\pm 2\%$ , 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 $\pm 2\%$ , 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 $\pm 2\%$ , 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: $\leq 3\%$
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 600 Vpp
STB3 演示板	STB3		可输出信号包括有方波、正弦波、随机码、脉冲、BURST、快沿信号以及调幅信号等 10 种典型信号
USB 任意波形发生器	SAG1021I		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

## 订购信息

订购信息		
产品名称	SDS1000X-C 系列超级荧光示波器	
	SDS1104X-C 100MHz 4 通道	
	SDS1204X-C 200MHz 4 通道	
	SDS1102X-C 100MHz 2 通道	
	SDS1202X-C 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 路数字通道软件 (4 通道系列支持)	SDS1000X-C-16LA
	16 路逻辑分析仪硬件 (4 通道系列支持)	SLA1016
	任意波形发生器软件 (4 通道系列支持)	SDS1000X-C-FG
	USB 隔离任意波形发生器硬件 (4 通道系列支持)	SAG1021I
	WIFI 功能软件 (4 通道系列支持)	SDS1000X-C-WIFI
	USB WIFI 适配器 (4 通道系列支持)	TL_WN725N
	隔离通道模块	ISFE
	波形演示板	STB3
	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

# SDS1000X-C系列 超级荧光示波器



## 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、手持示波器、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、台式万用表、射频信号源、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, 鼎阳发展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。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

SIGLENT 鼎阳 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标, 事先未经允许, 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

对于本文档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。

## 修订历史

[2020-02]

鼎阳科技官方微信公众号  
睿智鼎新, 实力向阳!  
SIGLENTWORLD

