

# SDS3000X系列 智能示波器



数据手册-2018.04

# SDS3054X

# SDS3104X

## 产品综述

SDS3000X 系列智能示波器，最大带宽 1GHz，最高实时采样率 4GSa/s，采用创新的 SPO 技术，支持高刷新、256 级波形辉度等级及色温显示、数字触发和深存储特性；采用单芯片 ADC，具备优异的模拟前端和信号保真度；支持丰富的智能触发、串行协议触发和解码；支持历史模式（History）、顺序模式（Sequence）、高级波形搜索和分析（WaveScan）、趋势图（Trend）、参数直方图（Histicons）、增强分辨率模式（Eres）；具备丰富的测量和数学运算功能；具备独特的综合归档功能（LabNoteBook）；支持 16 路数字通道；集成 25MHz 函数 / 任意波形发生器；配备 Windows 操作系统和 10.1 英寸电容触摸屏。基于以上强大的功能与特性，SDS3000X 可以满足用户日益增长的测试测量和数据分析的需求，是一款性能先进的智能示波器。



## 特性与优点

- [-] 模拟通道带宽：500MHz、1GHz
- [-] 4 模拟通道 +1 个外触发通道
- [-] 实时采样率高达 4GSa/s
- [-] 创新的 SPO 技术
- [-] 存储深度达 20Mpts/CH
- [-] 波形捕获率达 1,000,000 帧 / 秒
- [-] 具备优异的模拟前端和信号保真度，最低底噪低于 400  $\mu$ V
- [-] 支持 256 级波形辉度等级及色温显示
- [-] 配备 Windows 操作系统和 10.1 英寸电容触摸屏(1024\*600)，支持触摸屏、键盘、鼠标操作
- [-] 采用顶级的用户界面 MAUI，迷人的简洁，所有菜单层级只有两级
- [-] 集成了 15 种最常用的一键式设计，一触即发
- [-] 智能触发（边沿，脉宽，判定合格，逻辑图，TV，窗口，间隔，漏失，欠幅，斜率）
- [-] 串行总线触发及解码，支持的协议：I<sup>2</sup>C、I<sup>2</sup>S、SPI、UART/RS232、LIN、CAN、CAN-FD、FlexRay、MIL 1553、USB 2.0
- [-] 顺序模式（Sequence），根据用户设置的触发条件，以最小 1 $\mu$ s 的死区时间分段捕获符合条件的事件，并给出时间标签
- [-] 高级波形搜索和分析（WaveScan）功能，支持多种搜索条件，并把捕获的异常信号用 Zoom 功能展现出来，方便用户在海量信息中快速搜索出需要关注的波形
- [-] 增强分辨率模式（Eres），通过数字滤波的方式降低噪声带宽，可等效提高示波器的垂直分辨率，最高可达 11 bit
- [-] 历史模式（History），一键进入，通过导航栏“回放”历史上出现过的波形
- [-] 综合报告归档功能（LabNoteBook），保存的数据可在示波器和 PC 端进行再测量和分析
- [-] 24 种参数统计测量和 20 种波形运算，能支持 AIM 测量和波形的运算再运算（Math on Math）
- [-] 趋势图（Trend），以线图的方式表示参数测量结果随采集的次序变化的过程，第一次采集的测量结果显示在屏幕的最左边，测量结果从右往左逐渐移动
- [-] 参数直方图（Histicons），反映了参数值在一个确定范围（Bin）内出现的概率，表明了参数值的统计分布状态
- [-] 通过 / 失败（Pass/Fail）检测功能，用户可自定义规则 / 模板，与被测信号进行比较，实时统计通过 / 失败的次数，可用来查找异常波形或进行自动化测试
- [-] 内置 25MHz 函数 / 任意波形发生器，125MSa/s 采样率，16kpts 波形长度
- [-] 16 路数字通道（MSO 功能），500MSa/s 采样率，10Mpts 存储深度
- [-] 4 位数字电压表和 5 位硬件频率计功能
- [-] 丰富的外围接口：4\*USB Host，SD 卡槽，USB Device，LAN，AUX out（Pass/Fail, Trigger Out），EXT TRIG，标准 D 型 15 针 SVGA 接口（分辨率 1024\*600），16 路逻辑通道接口和可配置的校准信号接口，方便仪器扩展及程控操作

## 型号与主要指标

型号	SDS3054X	SDS3104X
带宽	500MHz	1GHz
最高实时采样率	4GSa/s	
通道数	4 模拟通道 +16 数字通道	
最大存储深度	20Mpts/CH	
最高波形捕获率	1,000,000 帧 / 秒 (Sequence 模式下)	
触发类型	边沿, 脉宽, 判定合格, 逻辑图, TV, 窗口, 间隔, 漏失, 欠幅, 斜率, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, SPI, UART/RS232, LIN, CAN, CAN-FD, FlexRay, MIL 1553, USB 2.0	
解码类型 (选件)	I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, SPI, UART/RS232, LIN, CAN, CAN-FD, FlexRay, MIL 1553, USB 2.0	
函数 / 任意波形发生器	单通道, 最高输出频率 25MHz, 采样率 125MSa/s, 波形长度 16kpts	
MSO	通道数 16, 采样率 500MSa/s, 存储深度 10Mpts	
接口	4*USB Host, SD 卡槽, USB Device, LAN, AUX out (Pass/Fail/Trigger Out), EXT TRIG, 标准 D 型 15 针 SVGA 接口, 16 逻辑通道接口和可配置的校准信号接口	
标配探头	4 套无源探头 (SP3050A)	
屏幕	10.1 英寸 TFT-LCD 电容触摸屏, 分辨率 1024*600	
重量	净重 4.8kg	

## 设计特色

### 极简主义风格, 15 种一键操作, 一触即发

SDS3000X 系列采用顶级的用户界面 MAUI, 迷人的简洁, 所有菜单层级只有两级, 信息一览无余。

水平、垂直和触发系统相关的功能控制都可以通过面板的 10.1 英寸高清电容触摸屏来完成。

对于改变波形的的位置、触发位置、查看波形细节、光标位置、配置测量参数、选择配置信息等, 都可以通过简单的触控操作来轻松实现。

为了方便用户操作, SDS3000X 系列把最常用的操作都做成了一键式设计, 共计 15 种, 配合 10.1 英寸高清电容触摸屏, 极大提升了用户的操作体验。



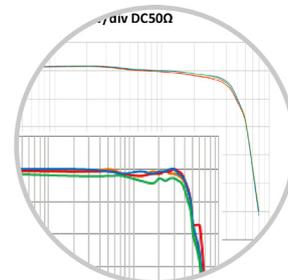
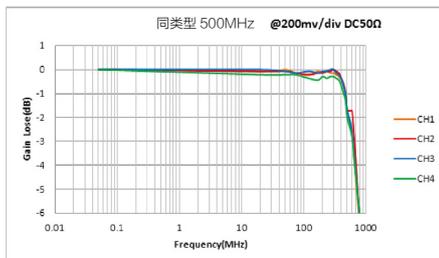
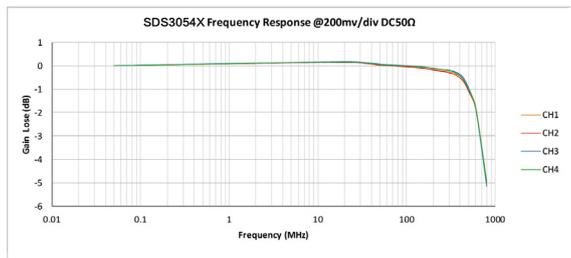
- 一键复位
- 一键捕获
- 一键放大
- 一键光标
- 一键WaveScan
- 一键触发点归零
- 一键偏置电压归零
- 一键进入解码
- 一键进入运算
- 一键保存
- 一键打印
- 一键清除
- 一键进入历史模式
- 一键调用保存的波形
- 一键数字通道

### 模拟前端传承 50 年的技术沉淀

SDS3000X 系列由国际精英团队设计, 采用单芯片 ADC, 具有非常优异的信号保真度, 其最低底噪低于 400  $\mu$ V, 远低于其它同类产品。

从下图中可以看出, SDS3054X 在 -3dB 带宽达到 600MHz 以上, 拥有充足的带宽裕度, 其不同通道的幅频特性曲线基本重合。

SDS3000X 系列拥有完美的幅频响应曲线, 幅频曲线在整个频带内非常平滑, 各通道信号幅度的衰减几乎一致。

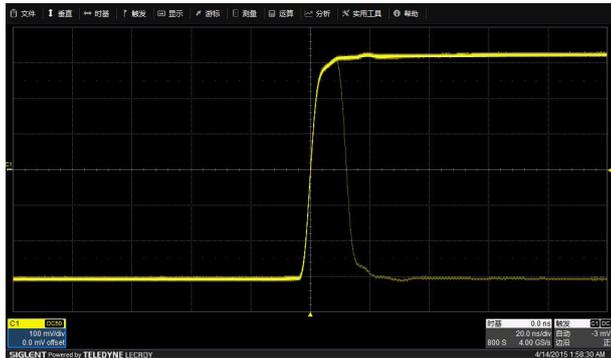


## 设计特色

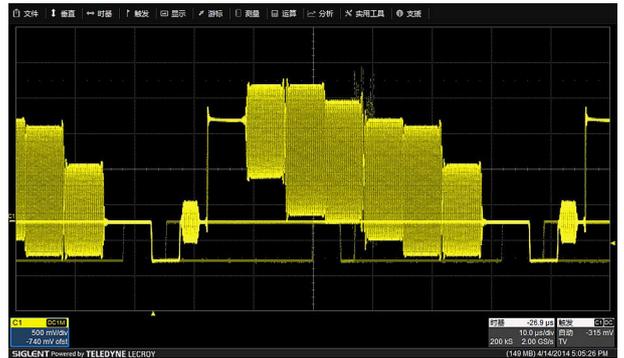
### 创新的 SPO 构架

传统的数字存储示波器中，波形数据处理，显示都在 CPU 中完成，CPU 成为整个数据采集、处理和显示的瓶颈。

基于 SPO 构架的 SDS3000X 系列智能示波器采用了 SIGLENT 自主创新的波形采集、图像处理引擎，利用 FPGA 完成波形的处理和显示，实现了高刷新、256 级波形辉度等级及色温显示、数字触发和深存储特性。利用这些特性，用户可快速发现偶发的毛刺和异常信号，找出问题根源。

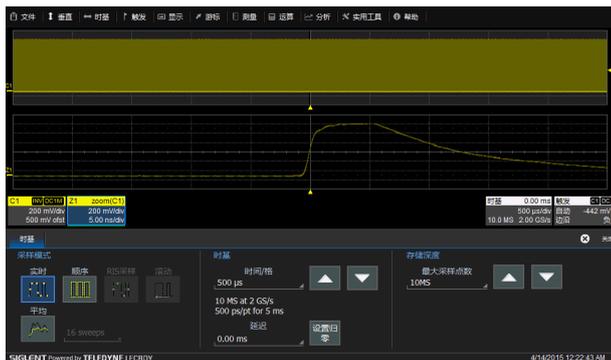


在实时采样下，SDS3000X 系列最大支持 250,000 帧 / 秒的波形捕获率；在顺序模式（Sequence）下，其最高波形捕获率可达 1,000,000 帧 / 秒。超高的波形捕获率使示波器能快速捕获到低概率事件。

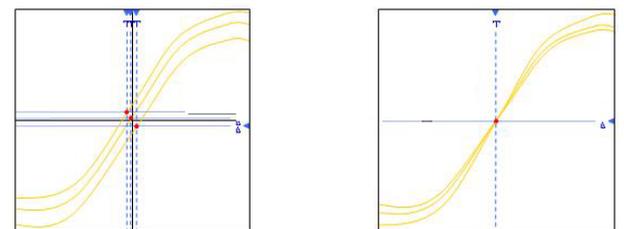


256 级波形辉度等级及色温显示是高波形捕获率和多帧叠加的结果。

在单位时间内，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。



在运行状态时，处理器可以读取不压缩的 20Mpts 原始采集点用于测量，通过协处理器加速测量过程，无论是 stop 还是 run 状态都可以对 20Mpts 的点进行高速的测量分析。



模拟触发效果图

数字触发效果图

传统的数字存储示波器采用模拟触发技术，通常包含两部分的电路，一是模拟比较器，二是 TDC 电路。受限于采集通道和触发通道的频率响应差异、trigger delay 精度、TDC 电路精度以及温飘的影响，会造成较大的触发抖动，另外受限于 TDC 电路响应速度，一般采用模拟触发技术的示波器其波形捕获率都很低。

SPO 引擎实现的数字触发系统，完全克服了上述模拟触发电路的缺点，可实现高触发灵敏度 and 低触发抖动，同时可保证超高的波形捕获率。

### 丰富的调试工具包，精确定位问题

SDS3000X 系列智能示波器拥有丰富的调试工具包，可在信号捕获、调试、分析、存档和报告生成等环节提供强大的帮助。



#### 智能触发（Smart Trigger）

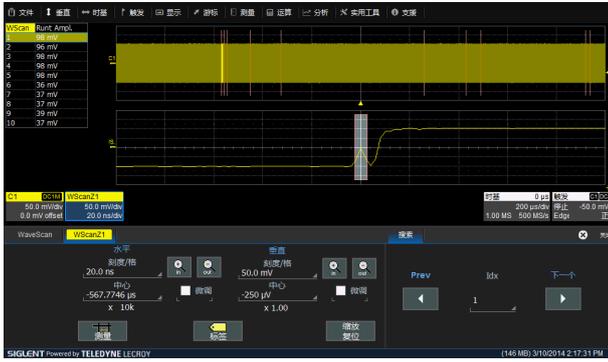
SDS3000X 系列配备丰富的触发功能，包括智能触发（窗口、间隔、漏失、欠幅、斜率）、边沿、脉宽、判定合格、逻辑图、高清视频和串行总线触发（I<sup>2</sup>C、I<sup>2</sup>S、SPI、UART/RS232、LIN、CAN、CAN-FD、FlexRay、MIL 1553、USB 2.0）。



#### 顺序模式（Sequence）

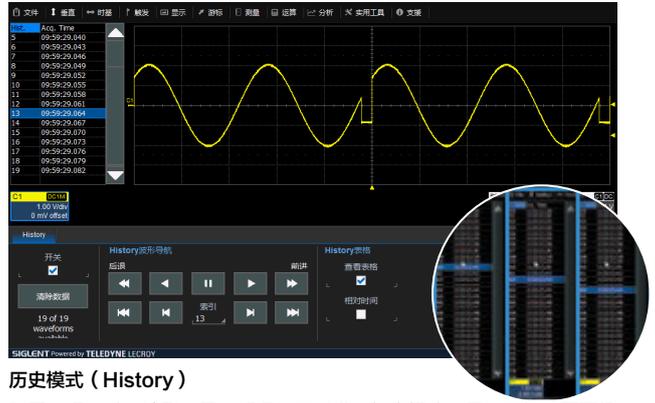
将波形存储空间分成多段，每段空间存储一个触发帧，最大可以采集 1000 个触发事件，记录并提供每一次的采样时间和死区时间，两帧之间的最小死区时间为 1us，其等效刷新率可达 100 万帧 / 秒。

## 设计特色



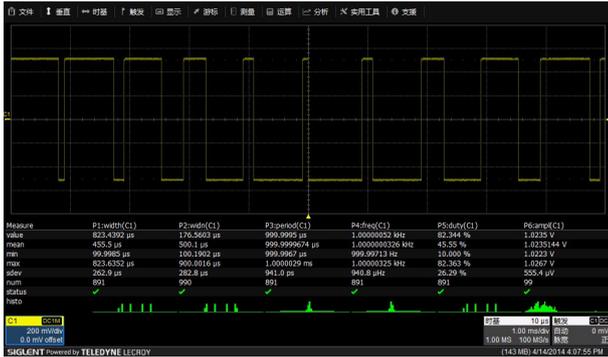
### 高级波形搜索和分析 (WaveScan)

WaveScan 被称为示波器的中 google，能够实时地对采集到的波形进行测量分析，搜索出感兴趣的信号，可对搜索到的信号进行列表显示、高亮标识和放大观察，可以静态地“查找”，也可以动态地“扫描”。动态扫描时，当查找到感兴趣的信号时，示波器可以产生“停止捕获，发出告警声，自动保存波形，打印屏幕，产生报告”等各种动作，从而实现“无人值守”的排查异常信号的作用。



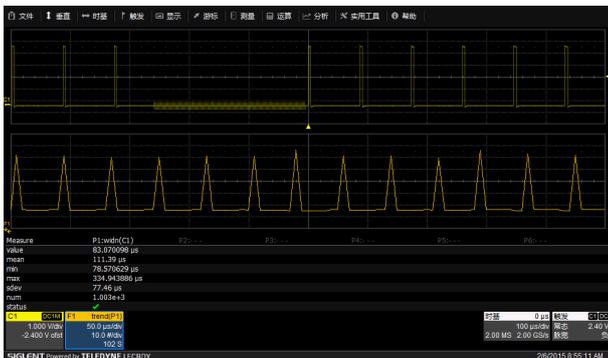
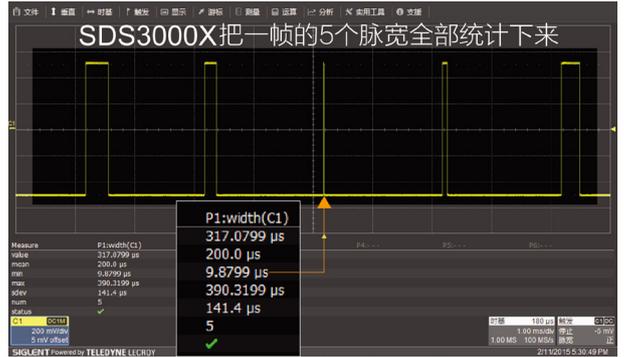
### 历史模式 (History)

对于一闪而过的波形，无需任何设置或进入特定模式，只需要按一下面板上的“History”按键，便可一键进入。通过导航栏可“回放”历史上出现过的波形，并对每个波形给出具体的时间标签（绝对或相对时间）。示波器的历史模式是故障分析的有力工具，可通过查看历史波形快速定位问题。



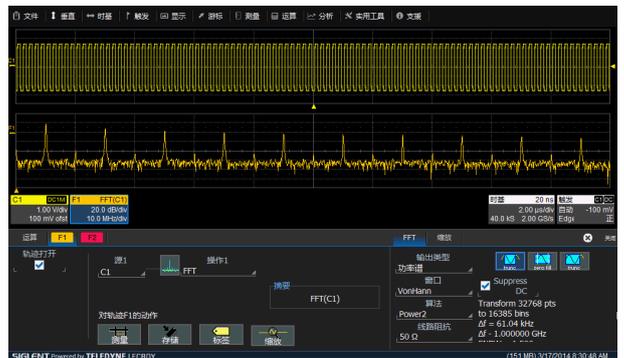
### 真正意义的测量统计 (AIM: All In-One-time Measurement)

SDS3000X 系列提供 24 种参数的测量统计功能，不丢失任何细节，真正做到测量所有捕获到的波形参数。不论是 5 个样本还是 50 个样本，抑或 50,000,000 个样本，所有样本数“一个也不少”，配合描述统计参数概率分布的直方图功能，可准确、全面地掌握测量统计结果。



### 波形运算 (Math)

SDS3000X 系列提供 20 种波形运算功能，并支持对已运算的波形进行运算再运算 (Math on Math)。配合参数测量功能，可绘制出参数的变化过程；高级 FFT 运算，可洞察频域分布的细节。



## 设计特色



### 通过 / 失败检测 (Pass/Fail)

通过判断输入信号是否在创建的模板范围内来监测信号的变化情况，可用于分析异常波形或进行自动化测试。

### 多仪器集成，保护您的投资权益

SDS3000X 集成了多种仪器功能，包括 25MHz 的函数 / 任意波形发生器、串行协议分析仪、16 通道的逻辑分析仪、数字电压表和硬件频率计，用户可根据实际需求来选择不同的配置。

### 25MHz 函数 / 任意波形发生器



配备的函数 / 任意波形发生器采样率 125MSa/s、最高输出频率达 25MHz、垂直分辨率 14bit、任意波形长度 16kpts，可输出正弦波、方波、脉冲波、直流信号、噪声及任意波。

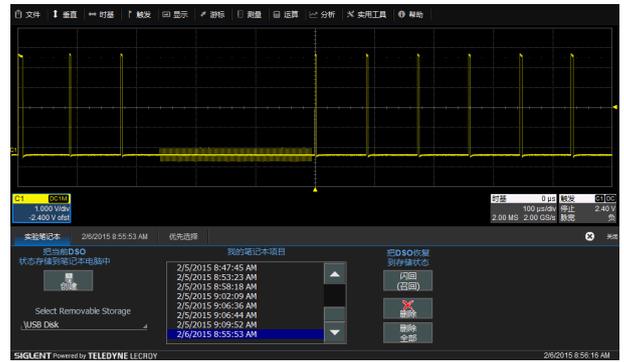
### 串行协议分析仪



串行协议分析仪支持的串行数据协议包含 I<sup>2</sup>C、I<sup>2</sup>S、SPI、UART/RS232、LIN、CAN、CAN-FD、FlexRay、MIL 1553、USB 2.0。

通过配置串行数据的触发和解码，串行总线数据的解码信息将显示在总线波形旁边，并以不同颜色的方块加以标注，一目了然，其解码信息也可用事件列表的方式展现出来。

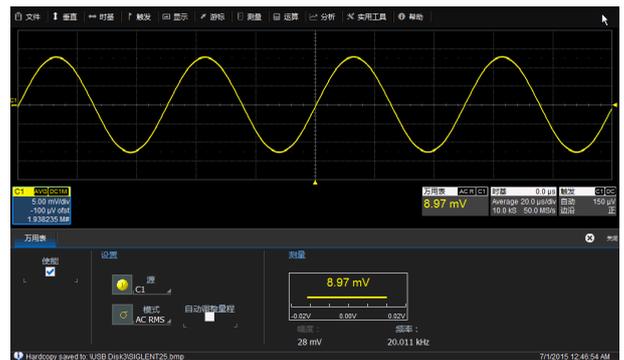
显示格式可以自定义为 Binary、HEX 或 ASCII。



### 综合报告归档功能 (LabNoteBook)

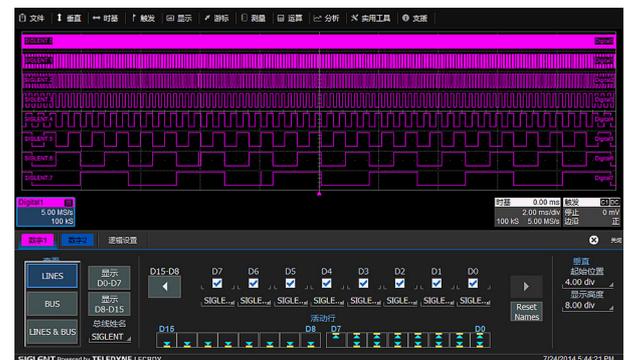
一种综合的数据归档功能，支持一键式操作，同时保存波形图像、数据文件和设置等信息，可以回调到示波器或者上位机中进行再测量和分析。

### 数字电压表和硬件频率计



SDS3000X 系列内部集成了 4 位数字电压表和 5 位硬件频率计功能。不论波形是否触发，数字电压表都将实时显示。

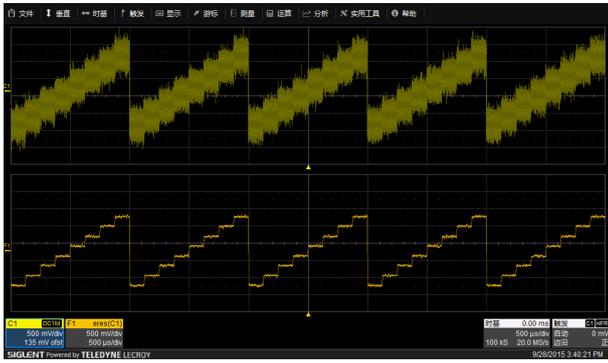
### 16 个数字通道的逻辑分析仪



支持多种触发功能的 16 通道逻辑分析模块，使得其在分析多通道、复杂的数字信号中得心应手。

逻辑通道支持的触发类型：边沿、脉宽、判定合格、逻辑图、间隔、漏失、I<sup>2</sup>C、I<sup>2</sup>S、SPI、UART/RS232、LIN、CAN、CAN-FD。

## 多种采样模式



提供了实时采样、顺序模式、等效采样、滚动模式、平均采样和增强分辨率模式（Eres）

增强分辨率模式，通过数字滤波的方式降低噪声带宽，能有效的提高信噪比，可等效提高示波器的垂直分辨率，最高可达 11 bit，且无须依赖于信号的周期性和触发点的稳定。

## 丰富的外围接口



仪器配备 4\*USB Host, SD 卡槽, USB Device, LAN, AUX out (Pass/Fail, Trigger Out), EXT TRIG, 标准 D 型 15 针 SVGA 接口 (分辨率 1024\*600), 16 路数字通道和可配置的方波校准信号接口

## 参数规格

带宽	500MHz	1GHz
上升时间 (典型值)	800ps	430ps
通道数	4	
垂直分辨率	8 bit (Eres 模式下, 最高可等效为 11 bit)	
垂直刻度范围	8 格	
垂直档位	50Ω: 1mV/div - 1V/div; 1MΩ: 1mV/div - 10V/div	
通道耦合	50Ω: DC, GND; 1MΩ: AC, DC, GND	
输入阻抗	50Ω: 50Ω ± 2.0%; 1MΩ: (1MΩ ± 2.0%)    (16pF ± 2pF)	
最大输入电压	50Ω: 5Vrms; 1MΩ: 400V (DC+ Peak AC ≤ 10kHz)	
探头衰减系数	1X, 10X, 20X, 100X, 200X, 1000X, 10000X	
电压偏移范围	50Ω: 1mV ~ 19.8mV: ± 2V; 20mV ~ 100mV: ± 5V	
	102mV ~ 198mV: ± 20V; 200mV ~ 1V: ± 50V	
	1MΩ: 1mV ~ 19.8mV: ± 2V; 20mV ~ 100mV: ± 5V	
	102mV ~ 198mV: ± 20V; 200mV ~ 1V: ± 50V	
1.02V ~ 1.98V: ± 200V; 2V ~ 10V: ± 400V		
带宽限制	20MHz 200MHz	
直流增益精度	≤ ± 1.5%: 1mV/div ~ 10V/div	
直流偏置精度	± (1% * 偏移量 + 1% * 满屏 + 1mV)	

### 采样系统

型号	SDS3054X	SDS3104X
实时采样率	4GSa/s	
等效采样率	50GSa/s	
存储深度	20Mpts/CH	
采集模式	实时采样、顺序模式、等效采样、滚动模式、平均采样、增强分辨率模式	
平均采样次数	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024	
水平档位	实时采样: 1ns/div ~ 100s/div	实时采样: 500ps/div ~ 100s/div
	等效采样: 1ns/div ~ 10ns/div	等效采样: 500ps/div ~ 10ns/div
	滚动模式: 50ms/div ~ 100s/div	
时基精度	± 2.0ppm 1 年内 (0℃ ~ 40℃)	

### 触发系统

触发模式	自动, 正常, 单次, 停止
触发电平范围	± 4.1 格
	EXT: ± 0.61 V
	EXT/5: ± 3.05 V
释抑范围	时间释抑: 10ns ~ 20s 事件释抑: 1 ~ 1,00,000,000
触发耦合	AC, DC, LFREJ, HFREJ
触发位移	预触发: 0 ~ 5*div
	延迟触发: 0 ~ 10,000div
触发类型	边沿, 脉宽, 判定合格, 逻辑图, TV, 窗口, 间隔, 漏失, 欠幅, 斜率, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, SPI, UART/RS-232, LIN, CAN, CAN-FD, FlexRay, MIL 1553, USB 2.0

### 边沿触发

触发沿	上升沿, 下降沿, 任意沿
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4 /EXT/ Line/Digital

### 脉宽触发

极性	正脉宽、负脉宽
限制条件	<, >, [, ], [ ]
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4/Digital
脉宽范围	2ns ~ 20s
分辨率	1ns

<b>判定合格触发</b>	
事情	事件 A、事件 B
时间条件	任意时间, <, >
时间范围	2ns ~ 20s
分辨率	1ns
<b>逻辑触发</b>	
码型类型	任意、高、低
逻辑关系	与、或、与非、或非
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4/Digital
时间条件	<, >, [, ], [ ]
时间设置	2ns ~ 20s
分辨率	1ns
<b>TV 触发</b>	
视频标准	NTSC,PAL,720p/50,720p/60,1080p/50,1080p/60,1080i/50,1080i/60,Custom
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4
同步行	任意、指定行
<b>窗口触发</b>	
窗口电平	绝对值、相对值
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4
<b>间隔触发</b>	
触发沿	上升沿, 下降沿
触发条件	<, >, [, ], [ ]
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4/Digital
时间设置	2ns ~ 20s
分辨率	1ns
<b>漏失触发</b>	
触发沿	上升沿, 下降沿
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4/Digital
触发条件	上升沿、下降沿
时间设置	2ns ~ 20s
分辨率	0.2ns
<b>欠幅触发</b>	
极性	正脉宽, 负脉宽
时间条件	<, >, [, ], [ ]
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4
时间设置	2ns ~ 20s
分辨率	1ns
<b>斜率触发</b>	
触发沿	上升沿、下降沿
触发条件	<, >, [, ], [ ]
触发信源	CH1/CH2/CH3/CH4
时间设置	2ns ~ 20s
分辨率	1ns
<b>I<sup>2</sup>C 触发 (选件)</b>	
触发类型	开始、停止、重启、无应答、EEPROM、数据长度、7bit 地址、10bit 地址、7bit 地址 + 数据、10bit 地址 + 数据
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[, ]
<b>SPI 触发 (选件)</b>	
触发类型	SPI、SIOP、SSPI
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[, ]

**I<sup>2</sup>S 触发 (选件)**

触发类型	数据、Mute、Clip、毛刺、上升沿、下降沿
数据宽度	4~32bit
对齐方式	标准、向左对齐、向右对齐
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[]、][

**MIL 1553 触发 (选件)**

触发类型	发送、命令字、数据字、状态字、误差字、反应时间、消息间间隔时间
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[]、][

**USB 2.0 触发 (选件)**

触发类型	数据包 (任意, 令牌, 数据, 握手, 自定义), 协议差错, 事务、总线事件
速度等级	支持 USB 2.0 的低速、全速、高速模式 (只有通道 2 支持 USB 2.0 的高速模式触发及解码)

**UART/ RS232 触发 (选件)**

波特率设置	波特率 300/1.2k/2.4k/4.8k/9.6k/19.2k/28.8k/38.4k/57.6k/76.8k/115.2k/230.4k/460.8k/921.6k/1.3824M/1.8432M/2.7648M 自定义
数据宽度	5 位、6 位、7 位、8 位、9 位
奇偶校验	无、奇数位、偶数位
停止位	1 位、1.5 位、2 位
空闲电平	高电平、低电平
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[]、][

**LIN 触发 (选件)**

触发类型	停止、标识符、标识符 + 数据、数据错误
波特率设置	1.2kb/s、2.4kb/s、4.8kb/s、9.6kb/s、10.417kb/s、19.2kb/s、自定义
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[]、][

**CAN 触发 (选件)**

触发类型	所有、远程帧、标识符、标识符 + 数据、错误
波特率设置	10kb/s、25kb/s、33.333kb/s、50kb/s、83.333kb/s、100kb/s、125kb/s、250kb/s、500kb/s、1Mb/s、自定义
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[]、][

**CAN-FD 触发 (选件)**

触发类型	所有、远程帧、标识符、标识符 + 数据、错误
波特率设置	Nominal Bitrate: 10kb/s、25kb/s、33.333kb/s、50kb/s、83.333kb/s、100kb/s、125kb/s、250kb/s、500kb/s、1Mb/s、自定义 Data Bitrate: 500kb/s、1Mb/s、1.5Mb/s、2Mb/s、5Mb/s、8Mb/s、10Mb/s、自定义
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[]、][

**FlexRay 触发 (选件)**

触发类型	开始、帧、符号、错误
波特率设置	2.5Mb/s、5Mb/s、10Mb/s 自定义
数据触发条件	=、≠、<、≤、>、≥、[]、][

**串行解码 (选件)**

解码功能	I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, SPI, UART, RS232, LIN, CAN, CAN-FD, FlexRay, MIL 1553, USB 2.0
------	--

**显示系统**

屏幕参数	10.1 英寸 TFT-LCD 电容触摸屏, 分辨率 1024*600
辉度等级	256 级
显示模式	single, XY, XY+Single
余辉显示	正常显示、色温显示
余辉显示持续时间	0.5s、1s、2s、5s、10s、20s、无限
显示语言	简体中文, English (选件)
显示范围	8 (垂直) x 10 (水平) 格

**测量系统**

对象	模拟通道: CH1 ~ CH4, 数字通道: D0 ~ D15, Math: F1 ~ F2, Zoom: Z1 ~ Z4、ZDig1 ~ ZDig2, Memory: M1 ~ M2, WaveScanZoom: WScanZ1 ~ WScanZ2, 测量参数: P1 ~ P6
自动测量参数 (24 种)	上升时间, 上升时间 20%~80%, 下降时间, 下降时间 20%~80%, 占空比, 周期, 基值, 峰值, 平均, 延迟, 振幅, 最大, 最小, 有效值, 标准偏差, 正过冲, Skew, 相位, 脉宽, 负脉宽, 负过冲, 面积, 顶部, 频率
光标测量	时间测量 (X1, X2)、时间差 ( $\Delta X$ ) 电压测量 (Y1, Y2)、电压差 ( $\Delta Y$ ) 时间 + 电压测量
AIM	同时测量捕获到的所有波形的参数

**Math 运算**

对象	模拟通道: CH1 ~ CH4, 数字通道: D0 ~ D15, 数字总线: Digital1 ~ Digital2, Math: F1 ~ F2, Zoom: Z1 ~ Z4、ZDig1 ~ ZDig2, Memory: M1 ~ M2, WaveScanZoom: WScanZ1 ~ WScanZ2, 测量参数: P1 ~ P6
类型	FFT, SinX/X, 乘, 倒数, 包括, 反相, 异数, 差, 平均, 平方, 平方根, 底值, 求和, 积分, 绝对值, 缩放, 趋势, 重定标, 除, 顶
FFT	窗口模式: Rectangular, VonHann, Hamming, Flat Top, Blackman Harris
Zoom	键盘快速放大、触摸屏放大或鼠标选择区域放大、运算放大
参考波形	2 组参考波形
Math on Math	支持运算再运算

**高级分析调试工具包**

高级波形搜索及分析功能	WaveScan, 支持静态的“查找”和动态的“扫描”, 实时地对采集到的波形进行测量分析, 搜索出感兴趣的信号, 并可对找到指定波形后的动作进行配置
顺序模式	Sequence, 最大可把存储深度等分成 1,000 段, 最小段间间隔 $1 \mu s$ , 等效采样率 1,000,000wfms
历史模式	History, 常驻后台, 一键进入, 配合专用的波形导航栏, 可对历史出现过的波形进行测量和分析
通过 / 失败检测功能	Pass/Fail, 通过判断输入信号是否在创建的模板范围内来监测信号的变化情况, 可用来分析异常波形或进行自动化测试
参数直方图功能	Histograms, 反映参数值在一个确定范围 (Bin) 内出现的概率, 表明了参数值的统计分布状态
趋势图功能	Trend, 以线图的方式表示参数测量结果随采集的次序变化的过程, 第一次采集的测量结果显示在屏幕的最左边, 测量结果从右往左逐渐移动
真正意义的测量统计功能	AIM, 同时测量捕获到的所有波形的参数, 不丢失任何波形细节
数字电压表	DVM, 内部集成了 4 位数字电压表和 5 位硬件频率计
增强分辨率模式	Eres, 把示波器采集到的一个波形中相邻的多个点做平均, 可等效提高示波器的垂直分辨率, 最高可达 11 bit
综合报告归档功能	LabNoteBook, 支持一键式操作, 同时保存波形图像、数据文件和设置等信息, 可以回调到示波器或者上位机中进行再测量和分析

**内置函数 / 任意波形发生器 (选件)**

通道数	1
最大输出频率	25MHz
采样率	125 MSa/s
任意波形长度	16 kpts
频率分辨率	$1 \mu Hz$
垂直分辨率	14 bits
幅值	4 mVpp ~ 6 Vpp (高阻)

**正弦波**

频率	$1 \mu Hz$ ~ 25MHz
垂直精度 (100 kHz)	$\pm (0.3dB * \text{设置值} + 1mVpp)$
幅值平坦度 (100 kHz, 5Vpp)	$\pm 0.5 dB$

**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%
脉宽	50ns~1ms
抖动 (Pk-Pk)	500ps+ 周期 * 0.001% (RMS)

**三角波**

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

**直流 (DC)**

电压偏移	±3 V (高阻)
偏移精度	± ( 设置偏移值 *1%+3 mV)

**噪声**

带宽	>25MHz (-3dB)
----	---------------

**MSO (选件)**

通道数	16 (D0 ~ D15)
输入阻抗	100kΩ +/-3%  5pF +/-0.5pF
最大输入电压	±30V
采样率	500MSa/s
存储深度	10Mpts
阈值选择	TTL (1.5V), ECL(-1.3V), CMOS (1.26\1.66\2.5V), PECL(3.7V) LVDS(1.2V), 自定义 (±10V, 步长为 20mv)
最小检测脉宽	4ns
最大输入频率	125MHz

**数字万用表 (选件)**

测量信源	CH1/CH2/CH3/CH4
测量项目	直流, DC RMS, AC RMS, 频率
分辨率	AC/DC 电压: 4bit; 频率计: 5bit
测量速率	100 次 / 秒

**归档**

文件种类	波形数据、设置、图片
波形数据格式	Binary (.trc)、ASCII (.txt)、Matlab (.dat)、Excel (.CSV)、MathCad (.pm)、WaveML
设置文件格式	.lss
图片文件格式	.jpg、.png、.tif、.bmp
自动保存方式	关闭、覆盖、充满
综合归档功能	一键保存波形数据、设置和图片文件, 方便回调到示波器或者上位机中进行再测量和分析

**显示**

显示尺寸	10.1 英寸 TFT-LCD 电容触摸屏
分辨率	1024 (水平) 像素 x 600 (垂直) 像素
颜色深度	18bit
对比度 (典型值)	500:1
背光强度	500nit (典型值)

**接口**

标准接口	4*USB Host, SD 卡槽, USB Device, LAN, AUX out (Pass/Fail, Trigger Out), 标准 D 型 15 针 SVGA 接口, 16 通道逻辑接口, 1kHz 校准信号
------	---

**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: ≤ 15,266m

**电源**

电源电压	100 ~ 240 V 50/60Hz 或 100 ~ 120 V 400Hz
最大功率	150W/4CH

**机械规格**

尺寸	长 380mm
	宽 140mm
	高 270mm
重量	净重 4.8kg

**认证**

电磁兼容性	符合 2004/108/EC 指令 符合 EN61326-1, 2013 标准
-------	--

## SDS3000X 系列示波器探头

名称	型号	图片	产品规格描述
无源探头	SP3050A		500MHz, 10X, 11pf, 10MΩ, 400V RMS(CATII), 工作温度 0~50 度, 带自动识别功能
逻辑探头	SPL3016		16 路逻辑探头
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%
电流探头	CP4020		带宽 100kHz, 最大连续电流 20Arms, 峰值电流 60A, 转换比例: 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, 转换比例: 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, 转换比例: 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, 转换比例: 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, 转换比例: 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, 转换比例: 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, 转换比例: 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, 转换比例: 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

名称	型号	图片	产品规格描述
	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
高压差分探头	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
有源差分探头	ZD1000 ZD1500		带宽: 1GHz/1.5GHz, 1pF 输入电容, 16Vpp 差分输入范围, $\pm 18V$ 差分偏置范围, $\pm 10V$ 共模范围, TELEDYNE LECROY 探头, ProBus 接口
有源单端探头	ZS1000		带宽: 1GHz/1.5GHz, $1M\Omega//0.9pF$ 输入阻抗, $\pm 8V$ , 输入动态范围, $\pm 12V$ 偏置范围, TELEDYNE LECROY 探头, ProBus 接口
	ZS1500		带宽: 1.5GHz, $1M\Omega//0.9pF$ 输入阻抗, $\pm 8V$ 输入动态范围, $\pm 12V$ 偏置范围, TELEDYNE LECROY 探头, ProBus 接口
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
STB 演示板	STB-3		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

## 订购信息

产品说明	产品型号
500MHz, 4CH, 4GSa/s (Max.), 20Mpts/CH, 10.1 英寸电容触摸屏	SDS3054X
1GHz, 4CH, 4GSa/s (Max.), 20Mpts/CH, 10.1 英寸电容触摸屏	SDS3104X
标配附件	
USB 数据线 -1	
无线鼠标 -1	
快速指南 -1	
无源探头 -4	
校证书 -1	
电源线 -1	
CE 认证证明 -1	
选配附件	
25MHz 函数 / 任意波形发生器	SDS-3000X-FG
I <sup>2</sup> C 触发及解码套件	SDS-3000X-IIC
SPI 触发及解码套件	SDS-3000X-SPI
UART/RS232 触发及解码套件	SDS-3000X-UART/RS232
LIN 触发及解码套件	SDS-3000X-LIN
CAN 触发及解码套件	SDS-3000X-CAN
CAN-FD 触发及解码套件	SDS-3000X-CAN-FD
FlexRay 触发及解码套件	SDS-3000X-FlexRay
I <sup>2</sup> S 触发及解码套件	SDS-3000X-IIS
MIL 1553 触发及解码套件	SDS-3000X-MIL 1553
USB 2.0 触发及解码套件	SDS-3000X-USB 2.0
数字电压表	SDS-3000X-DVM
16 路逻辑通道套件 (不含探头)	SDS-3000X-MSO
16 路逻辑探头	SPL3016
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
有源单端探头	ZS1000/ZS1500
有源差分探头	ZD1000/ZD1500

# SDS3000X系列 智能示波器



## 关于鼎阳

鼎阳科技（SIGLENT）是一家专业专注于通用电子测试测量仪器及相关解决方案的公司。

从2005推出第一款数字示波器产品至今，10余年来鼎阳科技一直是全球发展速度最快的数字示波器制造商。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、台式万用表、直流电源等通用测试测量仪器产品。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。鼎阳科技总部位于深圳，目前已经在美国克利夫兰和德国汉堡成立分公司，产品远销全球70多个国家，SIGLENT正逐步成为全球知名的测试测量仪器品牌。

## 联系我们

深圳市鼎阳科技有限公司  
全国免费服务热线：400-878-0807  
网址：www.siglent.com

## 声明

SIGLENT 鼎阳 是深圳市鼎阳科技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

【2018-04】

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

