MS032A/052A/102A
高分辨率
模块化示波器

数据手册

CN01D

12-bit
HARDWARE



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

MS032A
MS052A
MS102A

产品综述

MS（Module Scope）高分辨率模块化示波器是采用鼎阳科技(SIGLENT)台式示波器先进技术的 PXIe 模块，支持 2 通道，具有 12-bit 垂直分辨率、优秀的本底噪声性能和垂直测量精度，能满足更多通道和更高精度的测量需求。该系列示波器拥有 350MHz / 500M/ 1 GHz 带宽，采样率最高 5 GSa/s，存储深度可达 1.25Gpts/通道；波形捕获率高达 740 000 帧/秒，具有 256 级辉度等级及色温显示；创新的数字触发系统，触发灵敏度高，触发抖动小；支持丰富的智能触发、串行总线触发和解码；支持历史（History)模式、分段采集（Sequence)、连续流采集(Streaming mode)、模板测试、SignalScan、导航、波特图等高级分析模式；具备丰富的测量和数学运算功能。MS 高分辨率模块化示波器采用了 SigScopeLab 软面板实现对波形和菜单的常用操作，能够实现 PC 端实时和离线波形数据分析，提供与实体示波器相似的用户交互界面，能够有效避免脱离实体设备的不适感；多种多窗口显示模式可供挑选，各 Memory 波形的水平时基可单独调节，多条波形下细节观察更清晰；还能够通过编程接口控制模块示波器采集，获取波形数据到 PC 端分析，提高模块化示波器的利用率，有效加快分析速度，帮助工程师提高测试可重复性和可靠性。



特性与优点

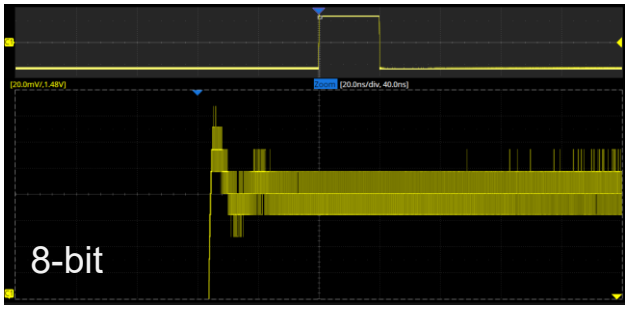
- 模拟通道带宽：最高 1 GHz；实时采样率高达 5 GSa/s
- 垂直分辨率：12-bit，高分辨率模式下最高至 16-bit
- 低本底噪声，在全带宽下低至 140 μVrms
- 高直流增益精度：±0.5% FS
- 捕获与存储：
  - 波形捕获率最高达 740 000 帧/秒（Sequence 模式）
  - 支持 256 级波形辉度及色温显示
  - 存储深度最高达 1.25 Gpts/通道
  - 数字触发
- 智能触发：边沿、斜率、脉宽、窗口、欠幅、间隔、超时、码型、第 N 边沿、建立/保持和视频触发（支持 HDTV)、外部数字触发等
- 串行总线触发和解码，支持的协议包括标配的 I2C、SPI、UART、CAN、LIN 和选配的 CAN FD、I2S、FlexRay、MIL-STD-1553B、SENT、Manchester、ARINC429 等
- 分段采集（Sequence)模式，最大可以将存储深度等分为 170 000 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。在 Sequence 模式下的波形捕获率最高达 740 000 帧/秒
- 历史模式（History)，最大可记录 170 000 帧波形
- 支持连续流采集模式（Streaming mode)
- 数十种自动测量功能，支持测量统计、Gating 测量、Math 测量、History 测量。支持对测量参数的直方图、轨迹图和趋势图统计
- 8 路独立的波形运算，支持 2M 点 FFT 和 20 多种常用时域运算；支持自定义表达式实现复杂的嵌套运算
- 多种高级数据分析和处理功能：SignalScan 和导航、高速模板测试、波特图、电源分析（选件)、计数器等
- 丰富的接口：外触发输入，PFI1：数字 Tigger I/O、辅助输出（TRIG OUT，PASS/FAIL)，PFI2：数字 Tigger I/O、CLK In、CLK Out 等
- 支持跨板多通道同步采集
- SigScopeLab 软面板实现对波形和菜单的常用操作，提供与 SDS 高级示波器相似的用户交互界面
- 支持丰富的 SCPI 远程控制命令
- 支持 API、IVI、Python 编程接口
- 多国语言显示及嵌入式在线帮助

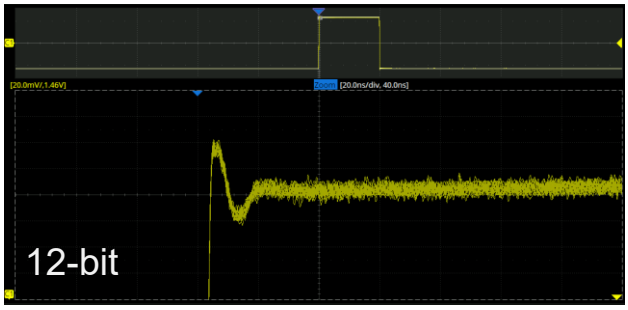
型号和主要参数

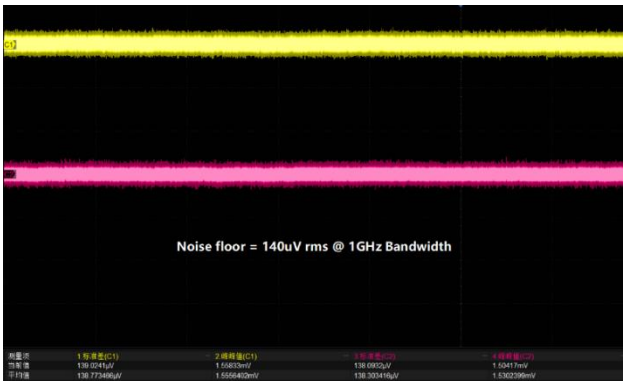
型号	MS102A	MS052A	MS032A
通道数	2 + EXT		
带宽	1 GHz	500 MHz	350 MHz
实时采样率	5 GSa/s (half channel模式) 2.5 GSa/s (full channel模式)		
存储深度	1.25 Gpts/ch (half channel模式) 625 Mpts/ch (full channel模式)		
波形捕获率	Sequence模式：最高740,000 wfm/s		
连续流采集	连续流采集模式（Streaming mode），典型场景 PCIe gen2 X4 大于1.2 GBps		
垂直分辨率	12-bit，高分辨率模式下最高至16-bit		
触发类型	边沿、斜率、脉宽、窗口、欠幅、间隔、超时、码型、视频、前提边沿、第N边沿、延迟、建立/保持时间、串行触发、外部数字触发		
串行触发和解码	标配：I^2C，SPI，UART，CAN，LIN 选配：CAN FD，FlexRay，I^2S(仅解码)，MIL-STD-1553B，SENT，Manchester (仅解码)，ARINC429		
测量	超过60种参数测量，并支持直方图、趋势图和轨迹图统计		
数学运算	8路 2M点FFT频谱分析；加、减、乘、除、积分、微分、平方根、平均、ERES、绝对值、符号、等价、取反、对数、指数、插值、最大保持、最小保持、数字滤波等时域运算；支持公式编辑器实现复杂的嵌套运算		
数据分析和处理工具	SignalScan、导航、历史、模板测试、波特图、电源分析（选件）、计数器		
接口	外触发输入，Probe补偿信号，PFI1/AUX：数字Tigger I/O、辅助输出（TRIG OUT，PASS/FAIL），PFI2：数字Tigger I/O，CLK_I，CLK_O		
探头	选配无源探头 选配有源探头（不含 SAPBus接口）：高压探头、电流探头等		
显示	SFP：SigSocpeLab 系统环境分辨率要求最小1280x720，推荐1920x1080，支持多窗口分窗显示，支持Zoom功能		
多通道采集	支持同一PXIe机框下，实现各单板通道偏移校正和同步采集		
背板接口	支持PCIe gen2 X4、gen2 X8		

设计特色

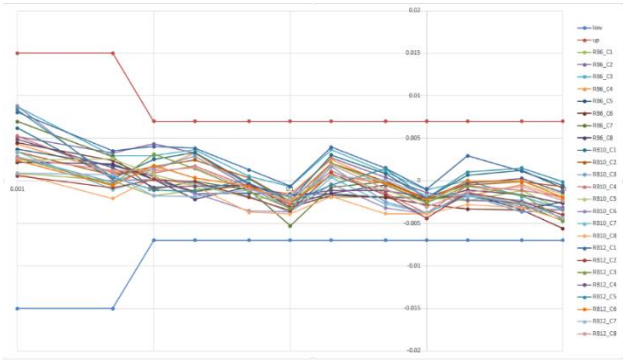
12-bit 高分辨率采样，更好地呈现波形细节





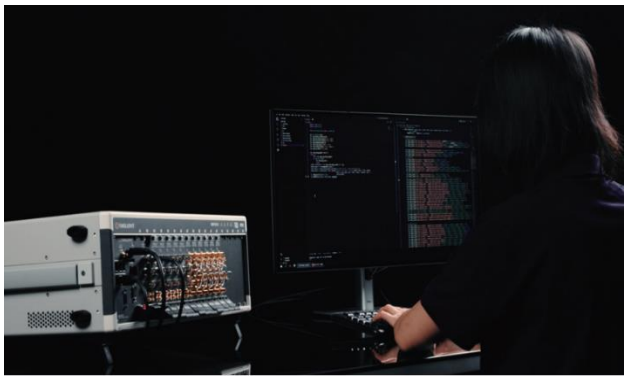


优秀的本底噪声性能，在 1 GHz 全带宽下的底噪值仅为 140 μVrms，让12-bit ADC 充分发挥性能



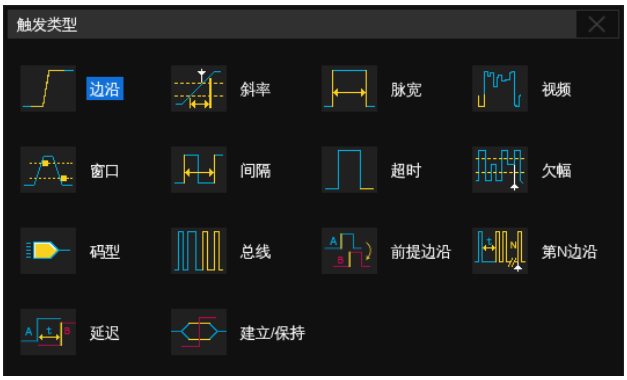
典型值 0.5 % FS的直流增益精度

多语言编程接口 复杂系统集成



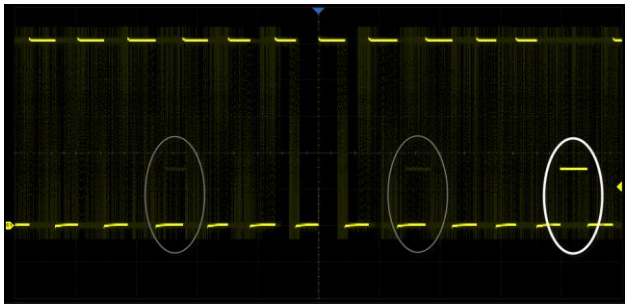
支持丰富的SCPI 远程控制命令，以及API、IVI等编程接口，可通过编程接口控制模块示波器进行数据采集，将波形数据上传至PC端进行深度分析，兼容C/C++、C#、Python、LabView、LabWindows/CVI 等多种编程语言的开发适配，可轻松对接工业控制系统与数据分析平台，同时能有效提升设备利用率，显著增强测试的可重复性与系统级协同效率

丰富的高级触发功能



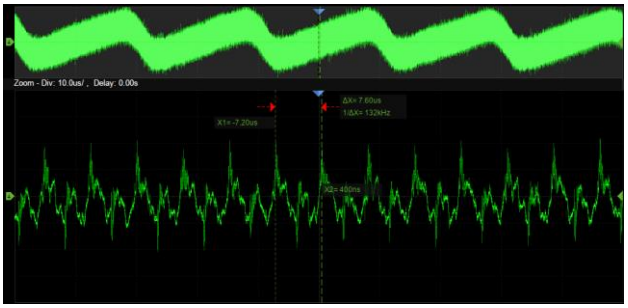
具有丰富的触发功能，包括边沿、斜率、脉宽、视频、窗口、间隔、超时、欠幅、码型、前提边沿、第N边沿、延迟、建立保持和多种总线触发（串行触发）

高捕获率有助于快速捕捉异常



Sequence 模式下 740 000 帧/秒的波形捕获率，使示波器能轻松捕获到低概率异常事件

大存储深度兼顾整体与细节

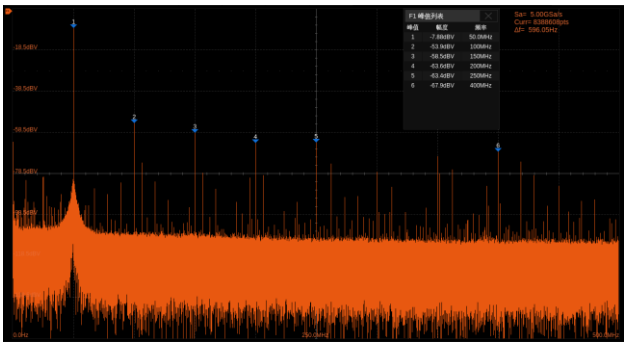


最大 1.25 Gpts/通道的深存储，使用户能够使用更高的采样率捕获更长时间的信号，然后快速放大需要关注的区域，做到整体与细节的兼顾

多种数学运算功能

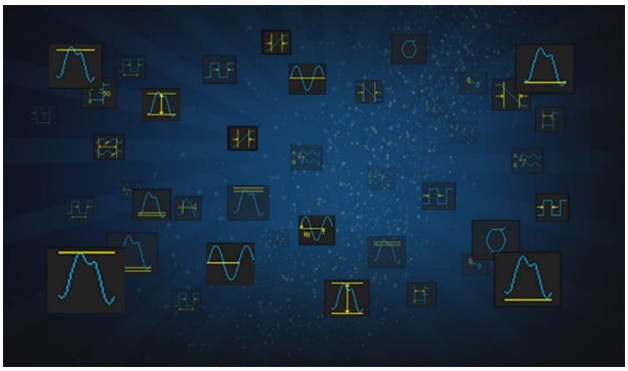


8 条独立的 Math 波形，支持 20 多种常用数学运算，支持公式编辑器自定义运算表达式，用于实现复杂的嵌套运算



通过硬件加速的 FFT 功能，最大运算点数为 2M 点，在提供优越的频谱分辨率的同时，仍然能够保持较高的频谱刷新率。支持多种窗函数，支持普通、平均、最大值保持等模式，支持自动标记峰值点

丰富的测量功能



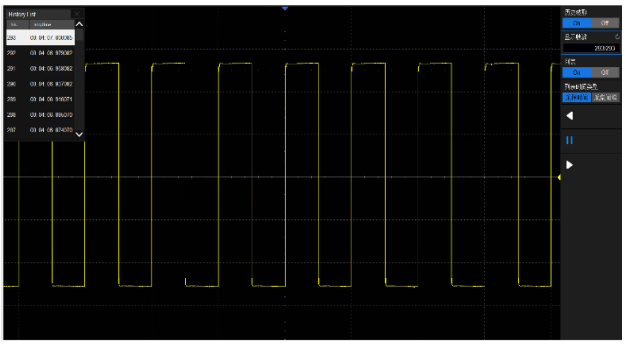
测量类型包括水平类、垂直类、通道间延时类和混合测量类共超过 60 种参数

测量参数的统计功能



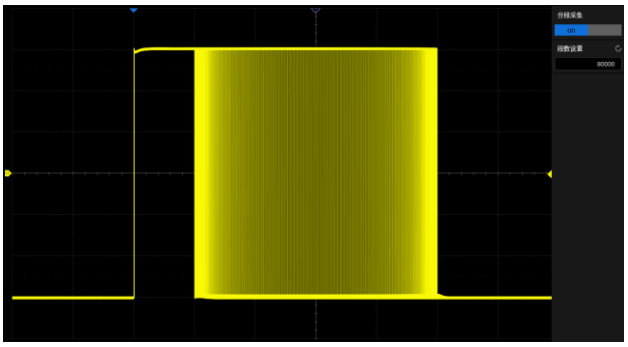
参数统计功能可显示任意参数的五种测量值：当前值、平均值、最小值、最大值、标准差；可同时测量统计 12 种不同的参数。直方图统计可以直观地显示参数的概率分布情况；趋势图和轨迹图可反应参数随时间的变化规律。此外，对水平方向上的测量（如周期、脉宽等），摒弃了传统的一帧只获得一个测量值的方法，将一帧中的所有指定水平项目的测量值都计算出来并纳入统计，大大提高了测试效率

历史模式（History）



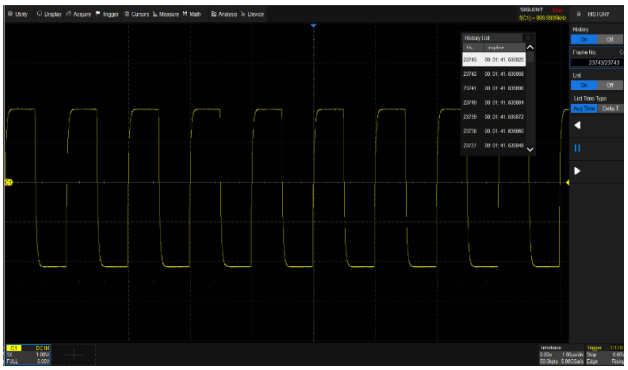
最大可记录 170 000 帧波形；自动实时录制，随时可回放历史波形观察异常事件，并通过光标或测量参数快速定位问题来源

分段采集（Sequence）



分段采集将波形储存空间分成多段，每段空间存储一个触发帧，最大可以采集 170 000 个触发事件，在 Sequence 周期内可最大限度地降低触发事件之间的间隔时间（小至 1.5 μs），提高对异常事件的捕获概率。Sequence 模式下采集的所有波形段可以一次性全部映射到屏幕上，也可以通过 History 进行单帧回放

导航（Navigate）



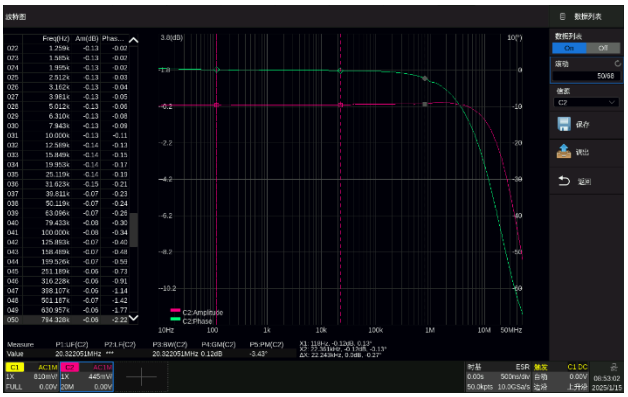
通过指定条件，对一帧波形进行自动搜索，并把符合条件的事件标识出来。结合导航功能，快速地定位到感兴趣的事件，然后借助示波器的分析功能对事件进行详细的分析，省去了手动搜索的耗时和不便。导航可以对时间和历史帧导航。

串行总线解码功能



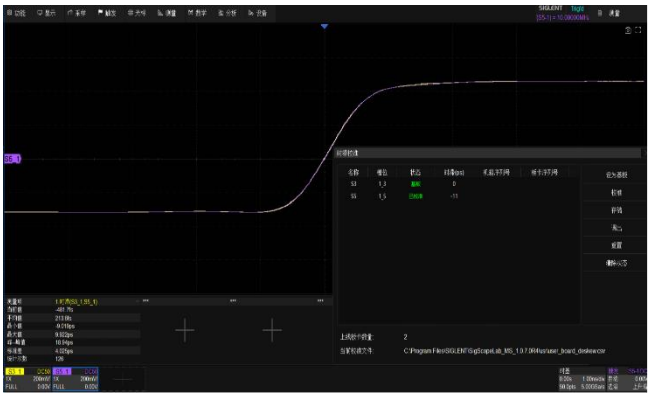
通过事件列表显示解码，能快速、直观地将总线的协议信息以表格形式显示。支持 I^2C、SPI、UART、CAN、LIN、CAN FD、FlexRay、I^2S、MIL-STD-1553B、SENT、Manchester 和ARINC429 等多种协议

波特图



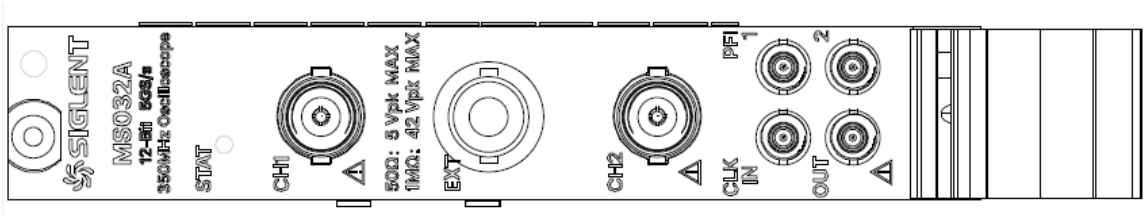
利用波特图测试系统的频率响应或环路稳定性，在一定领域取代昂贵的网络分析仪。可搭配鼎阳SDG波形发生器

跨板通道间偏移校正



板卡间模拟通道同步精度和机框的背板时钟同步特性有关，支持板卡间手动校正，校正后跨板通道间偏移 < 30ps

丰富的硬件接口



信号	接口类型	描述
STAT	LED	单板状态指示灯
CH1	BNC 母头	模拟通道输入端1
CH2	BNC 母头	模拟通道输入端2
EXT	BNC 母头	外触发输入，1KHz Probe补偿信号输出用于补偿无源探头
PFI1	SMB 公头	数字Tigger I/O、辅助Trig out和Pass/fail共用输出接口
PFI2		
CLK_IN	SMB 公头	10MHz参考时钟输入
CLK_OUT	SMB 公头	10MHz参考时钟输出

参数规格

除非特别说明，所有规格均需要在以下条件时才能保证满足：

· 产品在校正有效期内

· 在环境温度 18℃ ~ 28℃范围内，且仪器连续工作 30 分钟以上

采集(模拟通道)	
实时采样率	5 GSa/s (half channel模式)*1 2.5 GSa/s (full channel模式)
存储深度*2	1.25 Gpts/ch (half channel模式) 625 Mpts/ch (full channel模式)
波形捕获率	Sequence模式：最高740,000 wfm/s
波形辉度等级	256级
峰值检测	最小可检测脉宽0.5 ns
平均*3	平均次数：4，16，32，64，128，256，512，1024，2048，4096，8192
高分辨率模式*3	增强位：1，2，3，4 bits
Sequence模式	最大170 000帧，最小两次触发间隔 = 1.5 μs
History模式	最大170 000帧
插值方式	sinx/x，x

* 1：half channel 模式：C1-C2 打开 1 个通道
full channel 模式：C1-C2 打开 2 个通道

* 2：平均和高分辨率模式下，存储深度为 12.5 Mpts/ch (单通道/双通道模式)；

* 3：平均和高分辨率模式，只在单板特性支持，跨单板特性不支持。

垂直（模拟通道）	MS102A	MS052A	MS032A
通道数	2 + EXT		
带宽(-3dB) @50 Ω	1 GHz	500 MHz	350 MHz
上升时间 @50Ω（典型值）	460 ps	610 ps	830 ps
带宽(-3dB) @1MΩ, SP5150A 500M 无源探头	500 MHz	500 MHz	350 MHz
带宽限制	20 MHz: 20 MHz (±20%) 200 MHz: 200 MHz (±20%)		
垂直分辨率	12-bit		
噪底*1 (rms, @50Ω, 典型值,1 mV/div)	140 μV	120 μV	100 μV
有效位数ENOB*2 (典型值)	8.2-bit	8.4-bit	8.6-bit
垂直刻度范围	8 格		
垂直档位（探头比1X）	1 MΩ：0.5 mV/div – 10 V/div 2 μV/div – 10 V/div (Zoom模式) 50 Ω：0.5 mV/div – 1 V/div 2 μV/div – 1 V/div (Zoom模式)		
直流增益精度	0.5 mV/div ~ 4.95 mV/div: ±1.5 % FS; 5 mV/div ~ 10 V/div: ±0.5 % FS 典型值，±1.0 % FS 最大值;		

直流偏移精度	±(1%直流偏置设定 + 0.5%满刻度 + 0.02%最大直流偏置 + 1mV)		
偏移范围（探头比1X）	1 MΩ：0.5 mV/div ~ 5 mV/div: ±1.6 V; 5.1 mV/div ~ 10 mV/div: ±4 V; 10.2 mV/div ~ 20 mV/div:±8 V; 20.5 mV/div ~ 100 mV/div: ±16 V; 102 mV/div ~ 2V/div: ±42 V; 2.05 V/div ~ 5V/div: ±30 V 5.1 V/div ~ 10 V/div: ±10 V 50 Ω：0.5 mV/div ~ 5 mV/div: ±1.6V; 5.1 mV/div ~ 10 mV/div: ±4 V; 10.2 mV/div ~ 20 mV/div:±8 V; 20.5 mV/div ~ 1 V/div: ±10 V		
AC 耦合截止频率 (- 3dB)	6 Hz (典型值)		
过冲(150 ps快沿， @50Ω)	< 20%	< 10%	< 7%
输入耦合	DC，AC，GND		
输入阻抗	1 MΩ：(1 MΩ±2%) ‖ (14 pF±3 pF) 50 Ω：50 Ω±1%		
最大输入电压	50 Ω ≤ 5V rms，±10V Peak 1 MΩ ≤ 50 Vpk,1 MΩ ≤ 400 Vpk (DC + AC)，DC~10 kHz（搭配SP5150A 500M 10X无源探头）		
SFDR (无杂散动态范围)	≥ 60 dBc		
通道隔离度	69 dB up to 200 MHz 59 dB up to 500 MHz 50 dB up to 1 GHz		
探头衰减系数	1X，10X，100X，自定义		

*1：取垂直测量的标准偏差 (Stdev)值，即 ACrms 值

*2：50Ω输入阻抗，50 mV/div，5 GSa/s，12 MHz，-1dBFS 输入

水平	MS102A	MS052A	MS032A
水平档位	200 ps/div – 1000s/div	500 ps/div – 1000s/div	1 ns/div – 1000 s/div
水平刻度范围	10 格		
显示模式	Y-T		
板内通道偏移（C1~C2）	< 20 ps		
跨板通道偏移*1	< 300 ps		
跨板通道偏移 （手动校正后）	< 30 ps		
时基精度	±2 ppm初始精度(0 ~ 55 ℃)；±0.5 ppm 第1年老化率；±3 ppm 20年老化率		

*1：板卡间模拟通道同步精度和机框的背板时钟同步特性有关。在没有进行手动校正下，基于配合鼎阳品牌的 MR785A 机箱最大槽位偏移 < 300 ps。

触发	
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：±0.61 V EXT/5：±3.05 V

外触发输入电压	1 MΩ ≤ 42 Vpk 50 Ω ≤ 5 Vrms			
触发释抑范围	时间：8 ns ~ 30 s (8 ns步进) 事件：1 ~ 10^8			
耦合方式	C1 ~ C2 直流耦合DC：通过信号的所有分量 交流耦合AC：抑制信号的直流分量，抑制小于15 Hz的低频信号 低频抑制LFRJ：抑制小于2.4 MHz 的低频信号 高频抑制HFRJ：抑制高于1.3 MHz 的高频信号 噪声抑制Noise RJ：增大触发磁滞范围，抑制噪声带来的误触发 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18 Hz 的低频信号 LFRJ：抑制小于7.5 kHz 的低频信号 HFRJ：抑制高于250 kHz 的高频信号			
触发电平精度(典型值)	C1 ~ C2：±0.2 div EXT：±0.3 div			
触发灵敏度	C1 ~ C2:		Noise RJ = OFF	Noise RJ = ON
		>10 mV/div:	0.26 div	0.66 div
		5 mV/div~10 mV/div:	0.52 div	0.66 div
		≤ 2 mV/div:	1 div	1 div
	EXT:	200 mVpp，DC ~ 10 MHz 300 mVpp，10 MHz ~ 外触发带宽频率（300 MHz）		
	EXT/5:	1 Vpp，DC ~ 10 MHz 1.5 Vpp，10 MHz ~ 外触发带宽频率（300 MHz）		
触发抖动	C1 ~ C2：< 10 ps rms (典型值)，≥ 6 格峰峰值正弦波，2.5 mV/div ~ 10 V/div EXT：< 200 ps rms			
触发位移	预触发：0 ~ 100% 存储深度 延迟触发：0 ~ 10 000 div			
边沿触发				
源	C1 ~ C2/EXT/(EXT/5)			
触发沿	上升沿，下降沿，交替			
斜率触发				
源	C1 ~ C2			
触发沿	上升沿，下降沿			
限制条件	小于，大于，范围内，范围外			
时间设置	2 ns ~ 20 s，分辨率1 ns			
脉宽触发				
源	C1 ~ C2			
极性	正脉宽，负脉宽			
限制条件	小于，大于，范围内，范围外			
时间设置	2 ns ~ 20 s，分辨率1 ns			
视频触发				
源	C1 ~ C2			
标准	NTSC，PAL，720p/50，720p/60，1080p/50，1080p/60，1080i/50，1080i/60，自定义			

同步	任意，选择
触发条件	行，场
窗口触发	
源	C1 ~ C2
窗口类型	绝对，相对
间隔触发	
源	C1 ~ C2
触发沿	上升沿，下降沿
限制条件	小于，大于，范围内，范围外
时间设置	2 ns ~ 20 s，分辨率1 ns
超时触发	
源	C1 ~ C2
超时类型	边沿，状态
触发条件	上升沿，下降沿
时间设置	2 ns ~ 20 s，分辨率1 ns
欠幅触发	
源	C1 ~ C2
极性	正脉宽，负脉宽
限制条件	小于，大于，范围内，范围外
时间设置	2 ns ~ 20 s，分辨率1 ns
码型触发	
源	C1 ~ C2
码型设置	不关注，低，高
逻辑关系	与，或，与非，或非
限制条件	小于，大于，范围内，范围外
时间设置	2 ns ~ 20 s，分辨率1 ns
前提边沿触发	
类型	电平，电平且限时，边沿，边沿且限时
前提信号源	C1 ~ C2
边沿触发源	C1 ~ C2
第N边沿触发	
源	C1 ~ C2
斜率	上升沿，下降沿
空闲时间	8 ns ~ 20 s，分辨率1 ns
边沿数	1 ~ 65535
延迟触发	
源A	C1 ~ C2
源B	C1 ~ C2
斜率	上升沿，下降沿
限制条件	小于，大于，范围内，范围外

时间设置	2 ns ~ 20 s，分辨率1 ns
串行总线触发	
源	C1 ~ C2
总线类型	标配：I²C、SPI、UART、CAN、LIN 选配：CAN FD、FlexRay、MIL-STD-1553B、SENT、ARINC429
I²C触发	触发条件：开始，停止，重启，无应答，地址+ 数据，EEPROM，数据长度
SPI触发	触发条件：数据
UART触发	触发条件：开始，停止，数据，校验错误
CAN触发	触发条件：开始，远程帧，标识符，标识符+ 数据，错误
LIN触发	触发条件：间隔，标识符，标识符+ 数据，数据错误
CAN FD触发（选件）	触发条件：开始条件，远程帧，ID，ID+ 数据，错误帧
FlexRay 触发（选件）	触发条件：起始，帧，符号，错误
MIL-STD-1553B触发（选件）	触发条件：Transfer，Word，Error，Timing
SENT触发（选件）	触发条件：起始位置，慢速通道，快速通道，错误
ARINC429触发（选件）	触发条件：字开始，字结束，标签，标签+数据，错误，任意位，任意0位，任意1位

串行总线解码	
解码个数	2路
阈值电平	-4.1 ~ 4.1 div
列表行	1 ~ 7 行
I²C解码	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
信号	SCL，SDA
地址类型	7-bit，10-bit
SPI解码	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
信号	CLK，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）
UART 解码	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
信号	RX，TX
数据宽度	5 bits，6 bits，7 bits，8 bits
奇偶校验	无、奇数位、偶数位、1校验、0校验
停止位	1 bit，1.5 bits，2 bits
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）
CAN 解码	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8

LIN 解码	
LIN 协议版本	Ver1.3，Ver2.0
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
波特率	600 bps，1200 bps，2400 bps，4800 bps，9600 bps，19200 bps，自定义
CAN FD 解码（选件）	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
标准波特率	10 kbps，25 kbps，50 kbps，100 kbps，250 kbps，1 Mbps，自定义
数据波特率	500 kbps，1 Mbps，2 Mbps，5 Mbps，8 Mbps，10 Mbps，自定义
FlexRay 解码（选件）	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
波特率	2.5 Mbps，5 Mbps，10 Mbps，自定义
I^2S 解码（选件）	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
信号	BCLK，WS，DATA
音频格式	Audio-I2S，Audio-LJ，Audio-RJ
起始位	0 ~ 31
数据位数	1 ~ 32
MIL-STD-1553B 解码（选件）	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
SENT 解码（选件）	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
Manchester 解码（选件）	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
波特率	500 bps ~ 5 Mbps
ARINC429 解码（选件）	
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
波特率	12.5 kbps~100 kbps，容差1% ~ 20%
字格式	L/SDI/D/SSM，L/D/SSM，L/D

测量	
自动测量	
源	C1 ~ C2、Z1 ~ Z2、F1 ~ F8、M1 ~ M8、History
测量模式	基本测量，高级测量
测量范围	屏幕，门控
自定义阈值电平	高值、中值、低值
同时测量参数	12个（测量显示模式 ＝M2）
垂直测量参数	最大值、最小值、峰峰值、幅值、顶端值、底端值、平均值、周期平均值、标准差、周期标准差、均方根、周期均方根、中位数、周期中位数、下降过激、下降前激、上升过激、上升前激、Level@Trigger
水平测量参数	周期、频率、最大值时间、最小值时间、正脉宽、负脉宽、10-90%上升时间、90-10%下降时间、上升时间、下降时间、正脉冲串宽度、负脉冲串宽度、正占空比、负占空比、延时、Time@Middle、

	相邻周期抖动
混合测量参数	正面积、负面积、有效面积、绝对面积、交流正面积、交流负面积、交流有效面积、交流绝对面积、周期数、上升沿个数、下降沿个数、边沿总数、正脉冲数、负脉冲数、上升沿斜率、下降沿斜率
通道延迟参数	相位、FRFR、FRFF、FFFR、FFFF、FRLR、FRLF、FFLR、FFLF、时滞、Tsu@R、Tsu@F、Th@R、Th@F、△time1~4
测量统计	当前值，平均值，最小值，最大值，标准差，统计次数，直方图，趋势图，轨迹图
最大测量统计次数	无限制、1 ~ 1024
光标测量	
源	C1 ~ C2、Z1 ~ Z2、F1 ~ F8、M1 ~ M8、Histogram
光标类型	手动光标测量时间（MX1-MX8），时间差ΔT 用Hz 形式显示时间差倒数（1/ΔT） 手动光标测量电压（MY1-MY8），电压差ΔV 自动跟踪光标 TX1-TX8 测量光标 MEA1-MEA4 XY光标 XY_X1, XY_X2, XY_Y1, XY_Y2

运算	
通道	F1-F8
源	C1 ~ C2、M1 ~ M8、F1 ~ F8
算子	加、减、乘、除、FFT、导数、积分（支持分析门限）、开方、平均、ERES、绝对值、符号、恒等、相反、对数、指数、插值、最大保持、最小保持、数字滤波、公式编辑器
FFT	点数：2 Mpts、1 Mpts、512 kpts、256 kpts、128 kpts、64 kpts、32 kpts、16 kpts、8 kpts、4 kpts、2 kpts、1 kpts 窗口类型：矩形窗、布莱克曼窗、汉宁窗、海明窗、平顶窗、高斯窗、Blackman-Harris窗 类别：幅度谱、相位谱、功率谱密度 显示：全屏、半屏、仅显示频谱 模式：普通、最大值保持、平均 工具：峰值搜索、标记

数据分析	
导航	
类型	时间，历史帧
模板测试	
源	C1 ~ C2，M1 ~ M8、F1 ~ F8
模板	根据波形自动创建、用户自定义（通过Mask Editor创建）
模板测试速率	18帧/秒
波特图	
源	C1 ~ C2
信号源	SDG系列函数/任意波形发生器 连接方式：LAN（PXIe控制器）
扫描类型	恒定幅度，可变幅度
频率	扫描模式：线性，对数 扫描范围：10 Hz ~ 120 MHz
测量项	上限截止频率，下限截止频率，带宽，增益裕度，相位裕度

电源分析(选件)	
分析项	电源质量，电流谐波，浪涌电流，开关损耗，转换速率，调制分析，输出纹波，开启/关闭，瞬变响应，电源抑制比， MOSFET安全工作区
计数器	
源	C1~C2
频率计	7位
计数器	边沿计数，支持门控、触发

流模式采集	
流模式下推荐的无损最大采样率(Siglent SDK) *1	单通道： 500MSa/s 双通道： 250MSa/s

*1：流模式（Streaming Mode）下的最大采样率取决于到 PXIe 控制器的性能和负载情况

接口	
面板	外触发输入，EXT：≤1.5 Vrms，EXT/5：≤ 7.5 Vrms, PFI输入输出：包括TRIG OUT(3.3 V LVCMOS)，PASS/FAIL OUT(3.3 V LVCOMS) 探头校正信号：1 kHz，3 V方波(EXT复用) CLK In 0.1Vpp-10Vpp CLK Out 3.3V LVCOMS
背板	PXIe背板信号满足PXI Express Hardware Specification Rev. 1.1设计要求： 支持PCIe gen2 X4、gen2 X8； 支持PXI_Triger； 支持背板同步时钟。

系统环境	
操作系统	操作系统 Windows 10或更高版本的64位操作系统
处理器	Intel® Core™ i3 11th Gen Processor or better
内存	内存 4 GB RAM or better
硬盘	硬盘至少400MB的可用空间
显示分辨率	最小1280x720，推荐1920x1080

显示设置	
显示范围	8 x 10 格
分屏显示	1x1，2x1，3x1，4x1，1x2，2x2，4x2，3x3
波形显示类型	点，矢量
余辉设置	关闭，0.1 秒，0.2 秒，0.5 秒，1 秒，5 秒，10 秒，30 秒，无限
波形显示方式	正常，色温 支持自定义波形颜色
显示语言	简体中文，繁体中文，英语，法语，日语，德语，西班牙语，俄语，意大利语，葡萄牙语
内建帮助系统	简体中文，英语

环境	
环境温度	工作：0 ℃~ +55 ℃ 存储：-20 ℃~ +70 ℃
湿度范围	工作：10% ~ 90% RH (非冷凝) 存储：5% ~ 95% RH (非冷凝)
海拔高度	工作：≤ 3,000 m，25 ℃ 存储：≤15,000m
电磁兼容性	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)
RoHS	符合EU 2015/863

电源	
输入规格	+3.3V 2.5A 典型值、+12V 1.8A 典型值，+3.3V 2.7A 最大值、+12V 2A 最大值
功率	30W 典型值，33W 最大值

机械结构	
尺寸	PXIe 3U/1 slot：长D×宽W×高H = 210 mm×20 mm×135 mm
重量	净重 0.45 kg

订购信息

产品型号	产品说明
MS102A	2通道，1GHz带宽, 5GSa/s采样率，12-bit，1.25Gpts存储深度
MS052A	2通道，500MHz带宽，5GSa/s采样率，12-bit，1.25Gpts存储深度
MS032A	2通道，350MHz带宽，5GSa/s采样率，12-bit，1.25Gpts存储深度

标配附件	数量
快速指南	1本
校验证书	1份
BNC-SMB转接线	1根
BNC-BNC转接头	1个
SMB-SMB转接线	1根

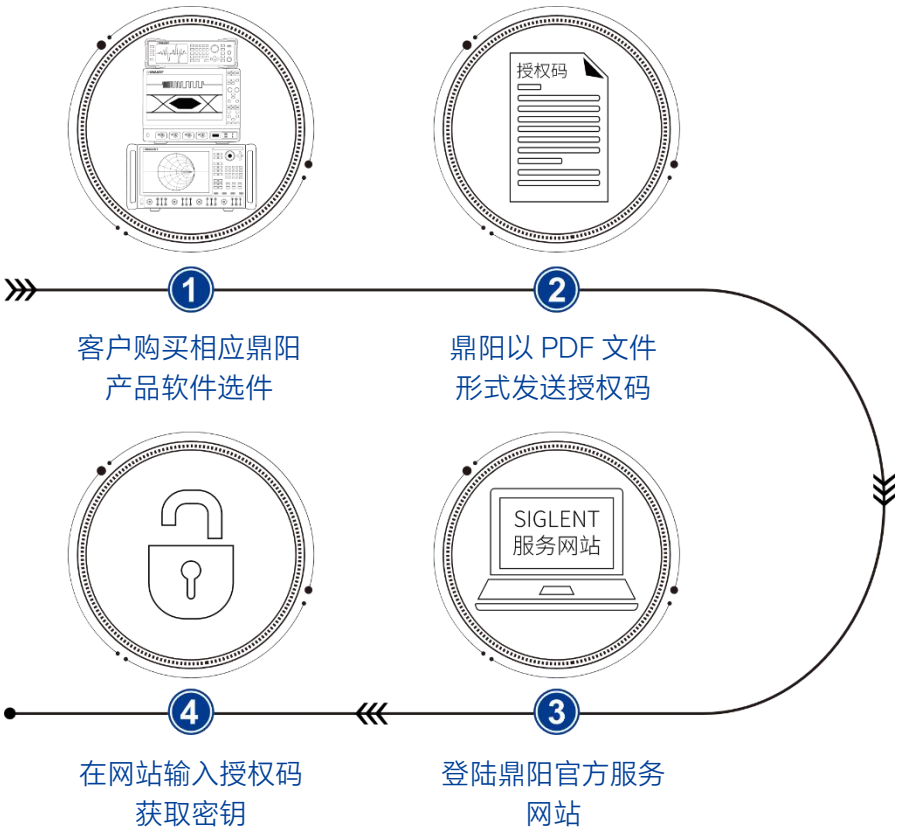
选配附件	描述
SP5150A	无源探头：500 MHz，10X 衰减比，输入阻抗12 pF ‖ 10M Ω
SP6150A	高带宽无源探头：1.5 GHz，10X 衰减比，输入阻抗1.8 pF ‖ 500 Ω
HPB4010	高压探头：DC-40MHz，1000X 衰减比，输入阻抗3.0 pF ‖ 100 MΩ，最大量测电压DC：0~10 kVDC，AC：≤ 7 kVrms（Sinewave），20 kVp-p（Pulse）
DPB6150A	高压差分探头：100 MHz，50X/500X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) ±1500 V，最大共模输入电压CATIII 600 V、CATII 1000 V，5 V适配器供电
DPB6150D	高压差分探头：500 MHz，100X/1000X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) ±1500 V，最大共模输入电压CATIII 600 V、CATII 1000 V，5 V适配器供电
DPB1300	高压差分探头：50 MHz，50X/500X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) ±1300 V，最大共模输入电压CATIII 600 V、CATII 1000 V，12 V适配器供电
DPB4080	高压差分探头：50 MHz，10X/100X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) 800 Vpp，最大共模输入电压5 kVrms，6 V适配器供电
DPB5150	高压差分探头：70 MHz，50X/500X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) ±1500 V，最大共模输入电压CATIII 600 V、CATII 1000 V，USB 5 V适配器供电
DPB5150A	高压差分探头：100 MHz，50X/500X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) ±1500 V，最大共模输入电压CATIII 600 V、CATII 1000 V，USB 5 V适配器供电
DPB5700	高压差分探头：70 MHz，100X/1000X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) ±7000 V，最大共模输入电压CATIII 1000V，USB 5 V适配器供电
DPB5700A	高压差分探头：100 MHz，100X/1000X衰减比，最大差分测量电压(DC + Peak AC) ±7000 V，最大共模输入电压CATIII 1000 V，USB 5 V适配器供电
CPL5100	电流探头：DC-600 kHz，切换比例0.01 V/A、0.1 V/A，电流范围50 mA~100 A 峰值，12 V适配器供电
CP4020	电流探头：DC-200 kHz，切换比例50 mV/A、5 mV/A，最大输入20 Arms/60 Ap-p，最大绝缘线电压CAT III 600 V、CAT II 600 V，9 V适配器供电
CP4050	电流探头：DC-1 MHz，切换比例500 mV/A、50 mV/A，最大输入50 Arms/140 Ap-p，最大绝缘线电压CAT III 300 V、CAT II 600 V，9 V适配器供电
CP4070	电流探头：DC-300 kHz，切换比例50 mV/A、5 mV/A，最大输入70 Arms/200 Ap-p，最大绝缘线电压CAT III 600 V、CAT II 600 V，9 V适配器供电
CP4070A	电流探头：DC-300 kHz，切换比例100 mV/A、10 mV/A，最大输入70 Arms/200 Ap-p，最大绝缘线电压CAT III 600 V、CAT II 600 V，9 V适配器供电

CP6030	电流探头：DC-50 MHz，切换比例1 V/A、0.1 V/A，最大输入30 Arms/50 Apk， 最大绝缘线电压300 V，12 V适配器供电
CP6030A	电流探头：DC-100MHz，切换比例1 V/A、0.1 V/A，最大输入30 Arms/50 Apk， 最大绝缘线电压300V，12 V适配器供电
CP6150	电流探头：DC-12 MHz，切换比例0.1 V/A、0.01 V/A，最大输入150 Arms/300 Apk， 最大绝缘线电压CAT Ⅲ 300 V、CAT Ⅱ 600 V，12 V适配器供电
CP6500	电流探头：DC-5 MHz，切换比例0.1 V/A、0.01 V/A，最大输入500 Arms/750 Apk， 最大绝缘线电压CAT Ⅲ 300 V、CAT Ⅱ 600 V，12 V适配器供电
ODP6050B	光隔离探头：500 MHz，差分测量电压(DC + Peak AC) ±25 V，50X衰减比，隔离电压 ±60 kV， 5 V适配器及7.4 V电池供电
ODP6100B	光隔离探头：1 GHz，差分测量电压(DC + Peak AC) ±25 V，50X衰减比，隔离电压 ±60 kV， 5 V适配器及7.4 V电池供电
DF2001A	相位校准板
STB3	STB演示板
BAG-S2	便携软包

选件	描述
MS-PA	电源分析选件(软件)
MS-I2S	I^2S 解码选件(软件)
MS-1553B	MIL-STD-1553B触发/解码选件(软件)
MS-FlexRay	FlexRay 触发/解码选件(软件)
MS-CANFD	CAN FD 触发/解码选件(软件)
MS-SENT	SENT 触发/解码选件(软件)
MS-Manch	Manchester 解码选件(软件)
MS-ARINC	ARINC429 触发/解码选件(软件)
MS-SPMI	SPMI 解码选件(软件)
MS-CANXL	CAN XL 解码选件(软件)
MS-2BW3T5	2 通道机型350 MHz到500 MHz带宽升级选件（软件）
MS-2BW3TA	2 通道机型350 MHz到1 GHz带宽升级选件（软件）
MS-2BW5TA	2 通道机型500 MHz到1 GHz带宽升级选件（软件）

系统选配附件	描述
MR785A	3U 18槽 PXI Express 混合机箱，支持AC电源，最高24GB/s系统带宽
MR590A	3U 9槽 PXI Express 混合机箱，支持AC电源，最高8GB/s系统带宽
MR301A	3U 6槽 PXI Express 混合机箱，支持AC电源，最高8GB/s系统带宽
MC987A	3U PXI Express嵌入式控制器，Intel i7-11850HE, DDR4 16GB, 512GB SSD, GPIB port
MC977A	3U PXI Express嵌入式控制器，Intel i5-11500HE, DDR4 16GB, 512GB SSD, GPIB port
MC937A	3U PXI Express嵌入式控制器，Intel i3-11100HE, DDR4 16GB, 512GB SSD, GPIB port

选件订购及安装流程



1. 客户根据需要通过鼎阳销售或者授权经销商购买相应软件选件。并且客户需要提供仪器的序列号。
2. 鼎阳工厂收到后，会以 PDF 文件形式给客户发送授权码（Authorized code）。
3. 客户收到授权码之后，在鼎阳官方的密钥生成网站 https://www.siglent.com/support/software_licence_application/ 获取密钥以及安装方法。
4. 在网站上，客户需选择自己购买的仪器系列名称，选件名称，然后输入得到的授权码，即可获取密钥（Option Key），并下载安装指南。

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，A 股上市公司。

2002 年，鼎阳科技创始人开始专注于示波器研发，2005 年成功研制出鼎阳第一款数字示波器。历经多年发展，鼎阳产品已扩展到数字示波器、手持示波表、频谱分析仪、函数/任意波形发生器、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、精密源表等基础测试测量仪器产品，是全球极少数能够同时研发、生产、销售数字示波器、信号发生器、频谱分析仪和矢量网络分析仪四大通用电子测试测量仪器主力产品的厂家之一，国家重点“小巨人”企业。同时也是国内主要竞争对手中极少数同时拥有这四大主力产品并且四大主力产品全线进入高端领域的厂家。公司总部位于深圳，在马来西亚槟城州设有生产基地，在美国克利夫兰、德国奥格斯堡、日本东京成立了子公司，在成都成立了分公司，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

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。