4458 系列数字示波器

4458N、4458P、4458Q、4458R



AnyAcquire 技术，更多、更快、更智能

- ✧ 多合一，混合信号示波器
- ✧ 8GHz、10GHz、13GHz、16GHz 带宽型号
- ✧ 40GSa/s、50GSa/s(配置采样率升级选件)全通道采样率
- ✧ 8bit 的垂直分辨率，高分辨率模式最大 16bit
- ✧ 4Gpts 的标配全通道深度存储
- ✧ 快采样 100 万、顺序录制 350 万个波形/秒的波形捕获率
- ✧ 智能化的数字触发
- ✧ 智能化的使用体验

一、产品综述

4458 系列数字示波器集示波器、逻辑分析仪（选配）、总线分析仪（选配）、实时频谱分析仪（选配）、数字电压表及频率计等多种仪器于一体，具有波形自动设置、参数自动测量与统计、光标测量、数学运算、FFT 频谱分析、视窗扩展、串行总线分析（选配）、眼图及抖动分析（选配）等功能，支持以太网程控，方便您集成开发使用。

4458 系列数字示波器共 4 个产品型号 ,带宽 8GHz、10GHz、13GHz、16GHz，全通道采样率 40GSa/s，最高可升级至 50GSa/s，标配存储深度 4Gpts，垂直分辨率 8bit，快采样模式下最快波形捕获率 100 万个波形/秒，顺序录制模式下最快波形捕获率 350 万个波形/秒，最高 20GSa/s 采样率的逻辑分析仪，内置 1MΩ档位，独创的 Any Acquire 技术，为用户提供全新的示波器使用体验。

主要技术指标		4458N	4458P	4458Q	4458R
示波器	模拟通道数	4			
	模拟带宽（50Ω）	8GHz	10GHz	13GHz	16GHz
	模拟带宽（1MΩ）	500MHz			
	最高采样率	40GSa/s（全通道）； 50GSa/s（全通道，选配 4458-H90-50G 时）			
	最大存储深度	4Gpts（全通道）			
	垂直分辨率	8bit			
	最快波形捕获率	快采样模式：≥100 万个波形/秒； 顺序录制模式：≥350 万个波形/秒			
逻辑分析仪	数字通道数	16			
	定时采样率	只开一组 8 个通道时：≥20GSa/s； 通道全开时：≥10GSa/s			
	最大输入切换速率	3GHz（4458-H01）； 2GHz（4458-H01-P）			
	存储深度	1Gpts			
总线分析仪		I2C、RS232、SPI、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、Audio、USB、MIL-STD-1553、ARINC429、SENT、Manchester			
实时频谱	分析频率范围	DC ~ 示波器带宽			
	实时分析带宽	320MHz			
	波形刷新率	≥40 万次/秒			
数字电压表		4 位			
频率计		10 位			
显示屏		15.6 英寸电容触摸屏、分辨率 1920×1080			
接口		USB3.0、USB2.0、DP、LAN、SATA DISK、2 路辅助/外触发输入（Aux Trig In/Trig In）、辅助输出（Aux Trig Out）、2 路参考输入（10MHz/100MHz In）、2 路参考输出（10MHz/100MHz）、采样时钟输出（2.5GHz Out）			

二、主要特点

- **多合一仪器**

示波器、逻辑分析仪、总线分析仪、实时频谱分析仪、数字电压表及频率计多合一，提供更多的测试功能，帮助您轻松应对各种挑战。

- **Any Acquire 技术**

独创的任意捕获技术，为您提供更高的采样率、更快的波形捕获率、更炫丽的显示、更深的存储、更精确的数字触发以及更全面的分析。

- **高清触摸一体液晶屏**

15.6 英寸高清液晶显示屏，分辨率高达 1920×1080。电容触摸屏，支持单点和多点触控，快速实现波形和菜单的操作。

- **台式结构、丰富的外设接口**

台式结构，7U 标准机架安装，外设接口丰富。

（一）示波器

- **快采样模式 100 万个波形/秒、顺序录制模式 350 万个波形/秒的波形捕获率，快速发现和捕获偶发事件**

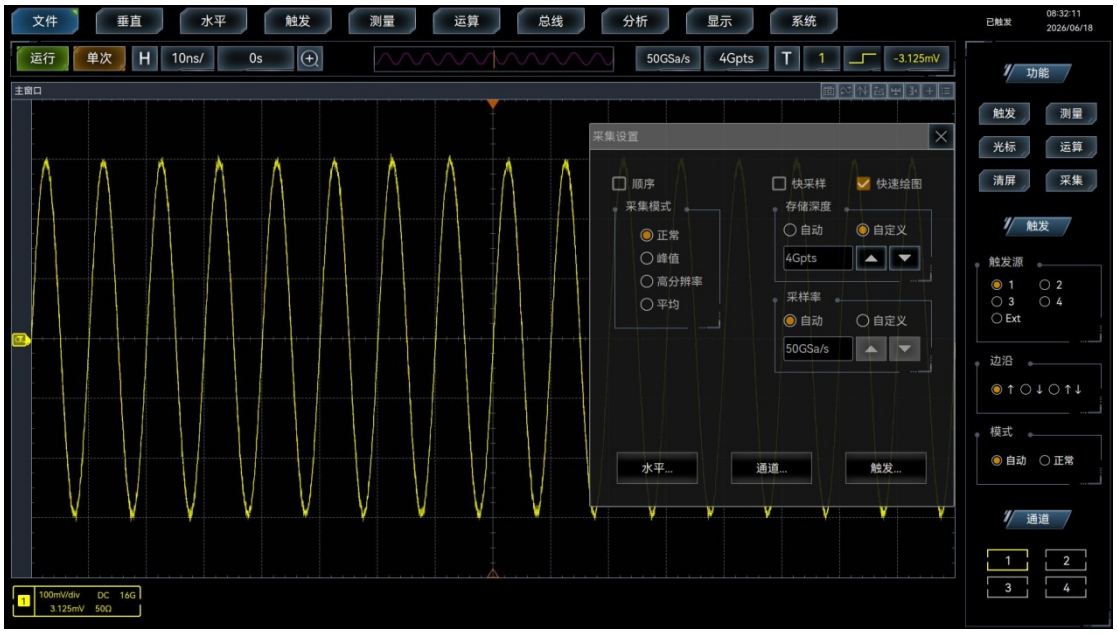
快采样模式 100 万个波形/秒、顺序录制模式 350 万个波形/秒的波形捕获率，极大提高了毛刺和偶发事件捕获的概率，让您在更长的采集时间内查看到更多的波形细节。



快采样模式能够快速发现偶发事件

- **标配的 4Gpts 深度存储，在高采样率下保持更高的记录时间**

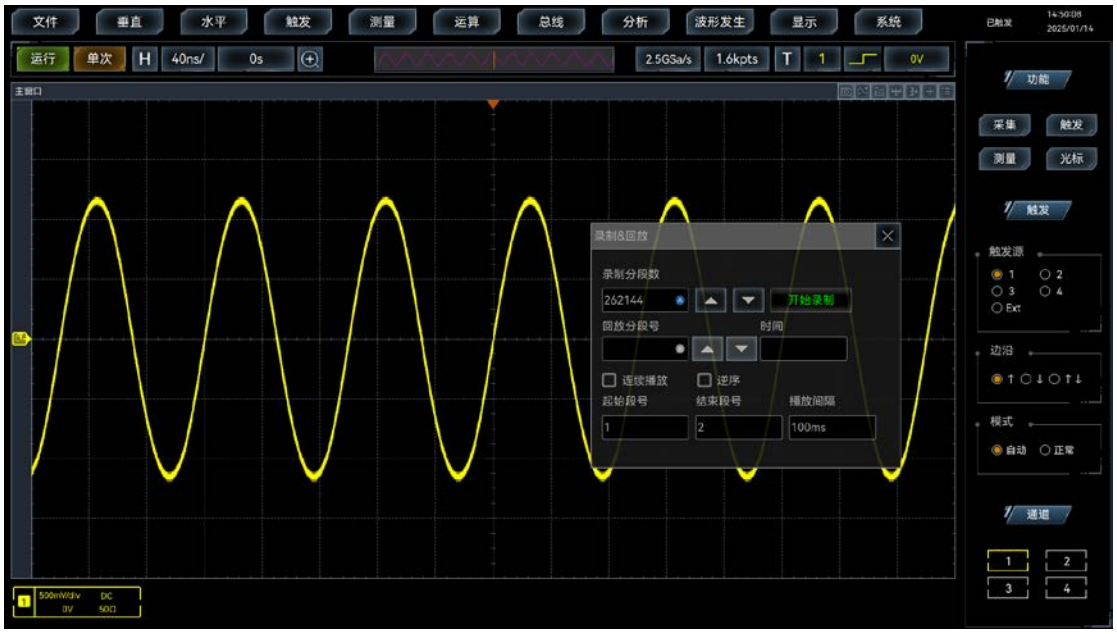
标配的 4Gpts 深度存储器，配合最高 50GSa/s 采样率（4458-H90-50G），示波器即使在慢时基档位下依然保持高的采样率和快的波形捕获率。全硬件视窗扩展，可局部放大观察波形的细节，为您提供波形全局与细节的同步显示。



4Gpts 的深存储器，存储更多的采集样本

- **标配的分段存储器采集，更有效地捕获和存储重要的信号**

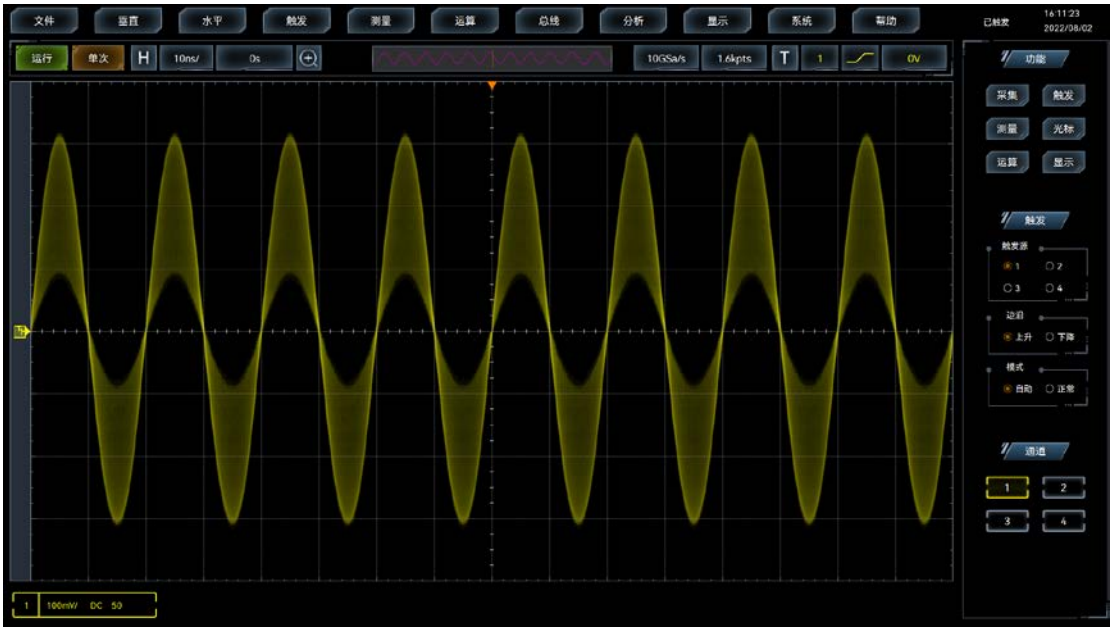
4458 系列数字示波器标配了分段存储器采集，即使示波器工作在深度存储模式下，依然可以保持快速的响应速度和屏幕更新率。



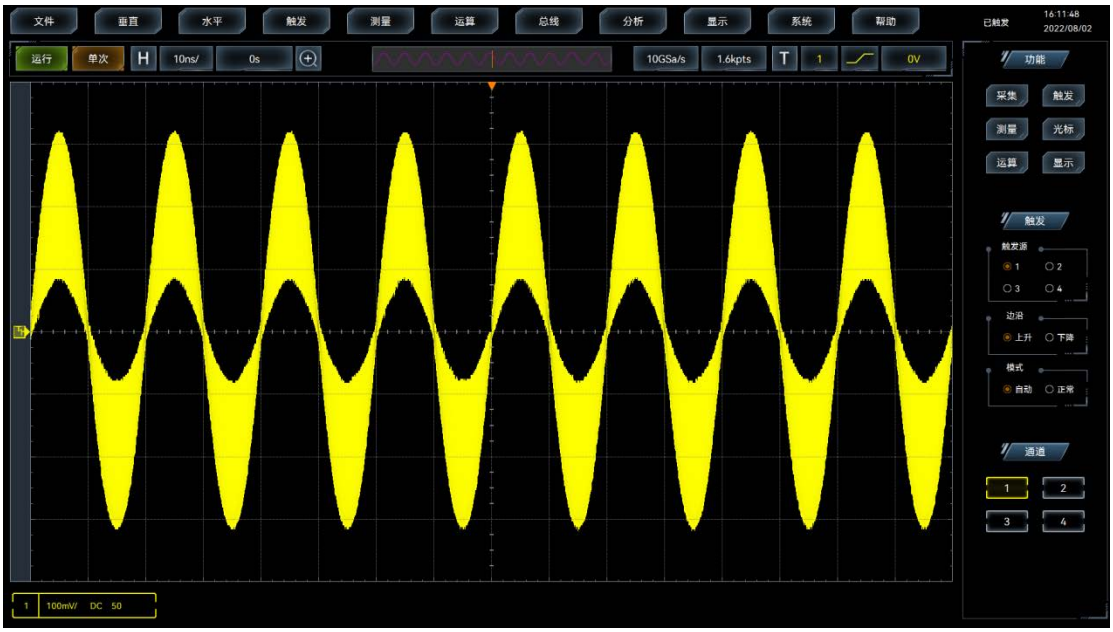
分段存储器，更有效地捕获重要信号

- **四种波形色彩显示，超凡的视觉体验**

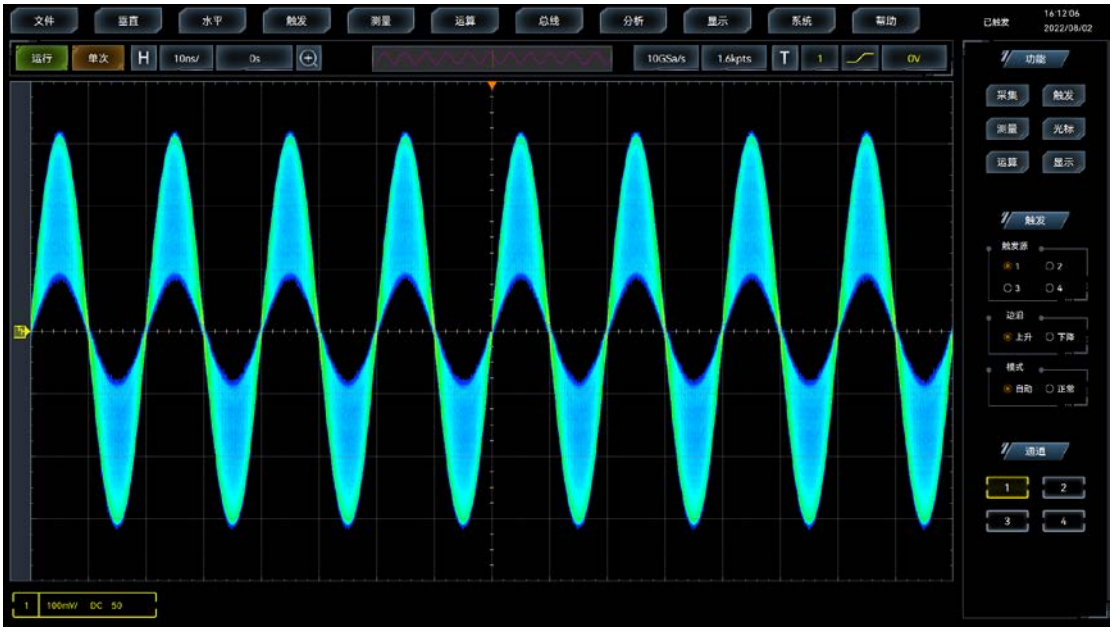
4458 系列数字示波器采用数字荧光三维显示技术，通过颜色的亮暗或冷暖来表示事件发生的概率，并提供正常、反相、色温、光谱等 4 种波形色彩，增强了查看偶发事件的能力。



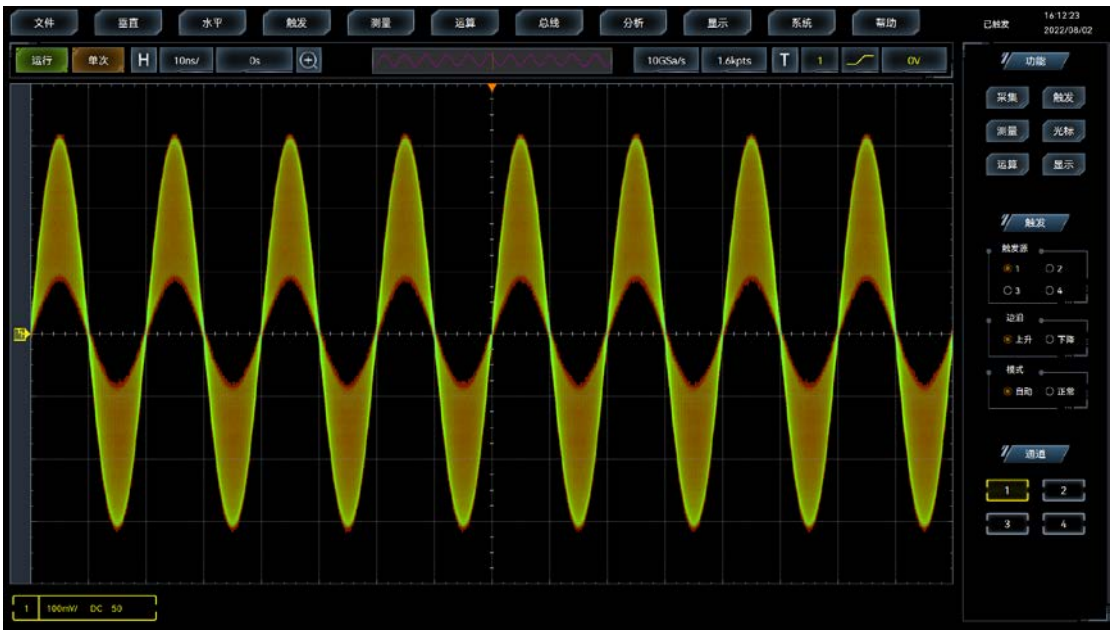
正常：使用默认通道颜色和灰度等级表明事件发生的概率，亮色表示出现概率高的事件



反相：使用默认通道颜色和灰度等级表明事件发生的概率，暗色表示出现概率高的事件



色温：使用颜色等级表明事件发生的概率，暖色（红色或黄色）表示出现概率高的事件



光谱：使用颜色等级表明事件发生的概率，冷色（蓝色或绿色）表示出现概率高的事件

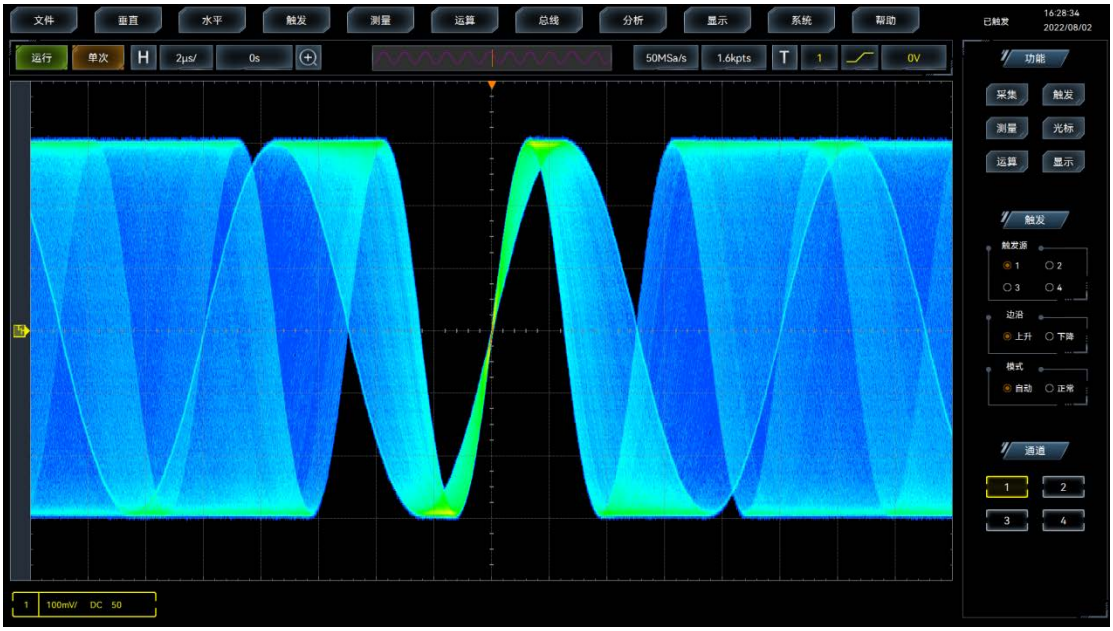
- **丰富的触发功能，精确的数字触发，准确锁定触发事件**

4458 系列数字示波器提供一套丰富的触发功能，含边沿、脉宽、毛刺、超时、边沿跳变、矮脉冲、码型/状态、边沿到边沿、建立保持、窗口、猝发脉冲、级联、可视触发等，为您在纷繁复杂的采样信息中迅速锁定感兴趣的事件。



丰富的触发类型，准确锁定触发事件

4458 系列数字示波器采用精确的数字触发技术 ,直接对 ADC 采集样本进行触发点测定，能抑制干扰信号影响，迅速锁定触发事件，为示波器准确的显示和分析信号奠定基础。

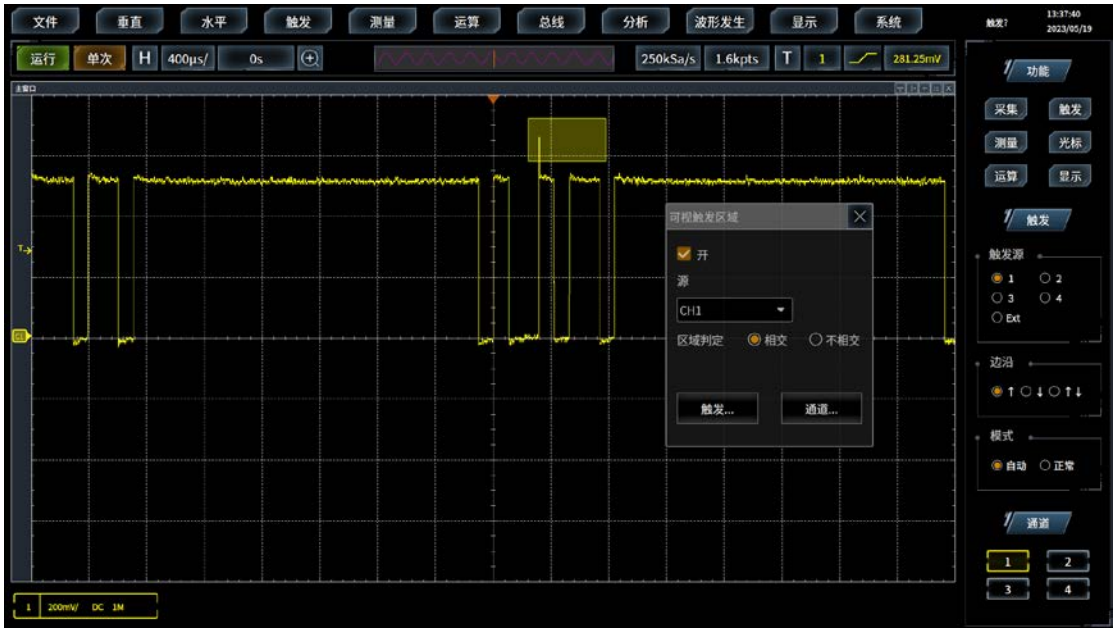


数字内插技术，实现触发点的准确定位

- **可视触发，提供智能化的波形触发定位**

4458 系列数字示波器在边沿、边沿跳变等各类丰富触发类型的基础上进一步设计了可视化的区域触发功能。您只需在屏幕上观察感兴趣的信号并在它周围绘制一个区域，示波器能通过扫描所有采集波形，并把它们与屏幕上的波形区域

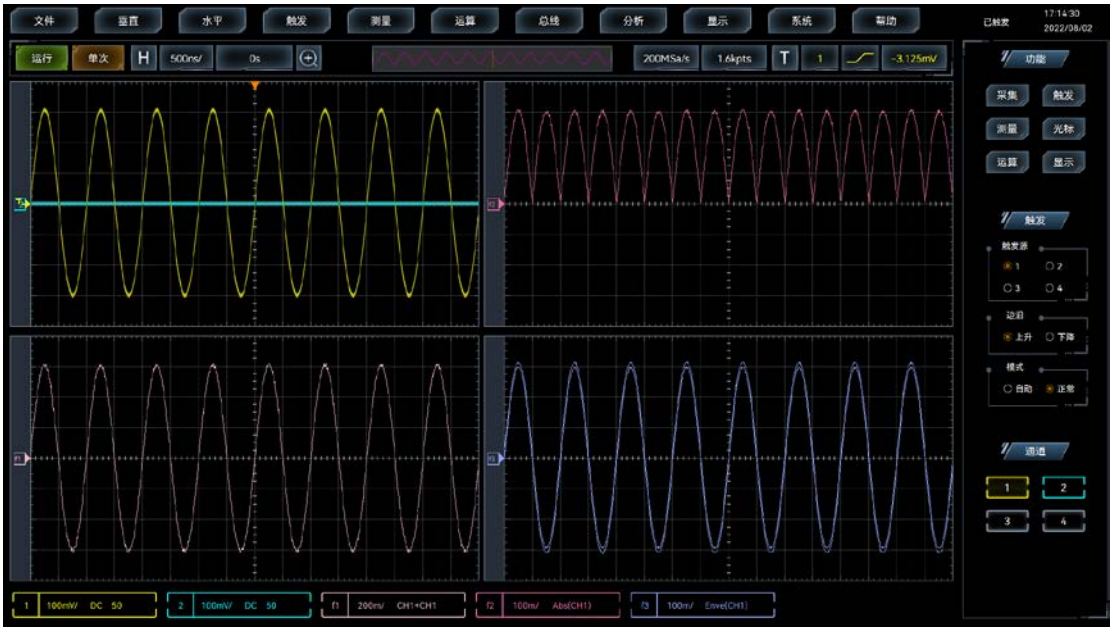
进行对比，可以迅速简便地识别想要的触发事件。



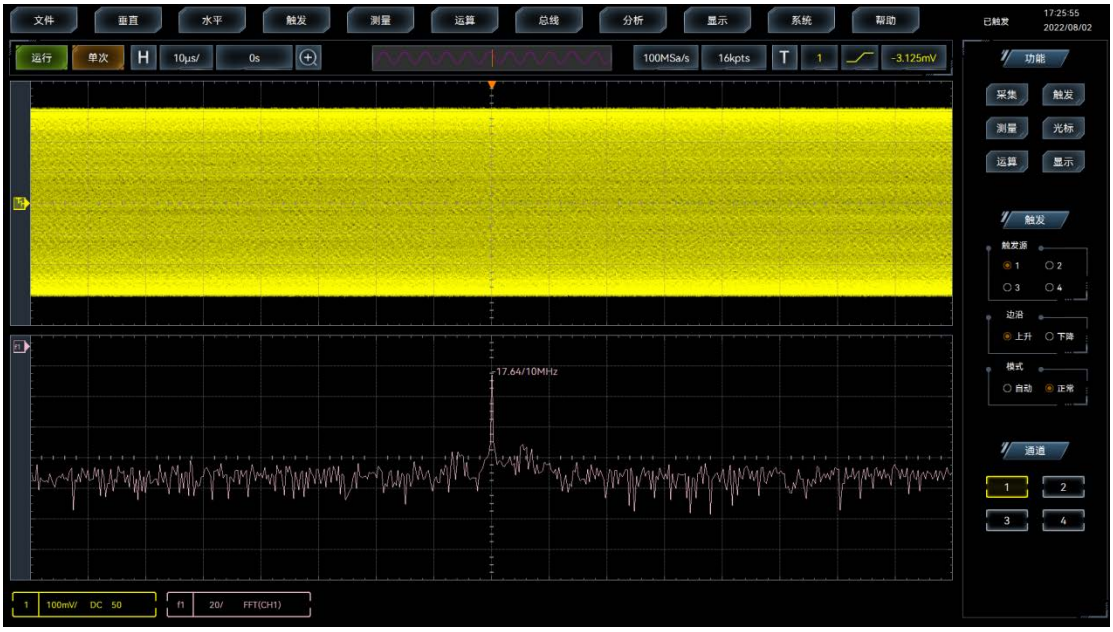
可视触发：迅速实现波形触发定位

- **强大的计算分析工具，为您提供深层次的数据挖掘与分析**

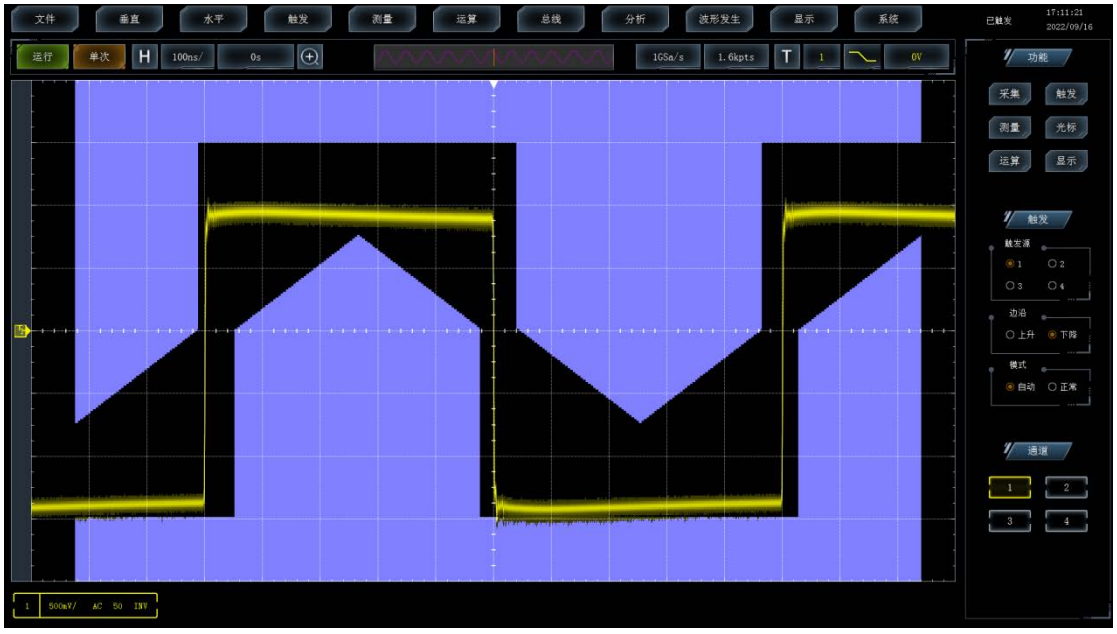
4458 系列数字示波器提供一套完善的分析工具，包括基于波形的光标和基于屏幕的光标、42 种参数自动测量、数学运算、FFT 分析、统计、极限模板测试、功率测量与分析、波形录制与回放等，为您提供深层次的数据挖掘与分析，从而满足您多方位的测量分析需求。



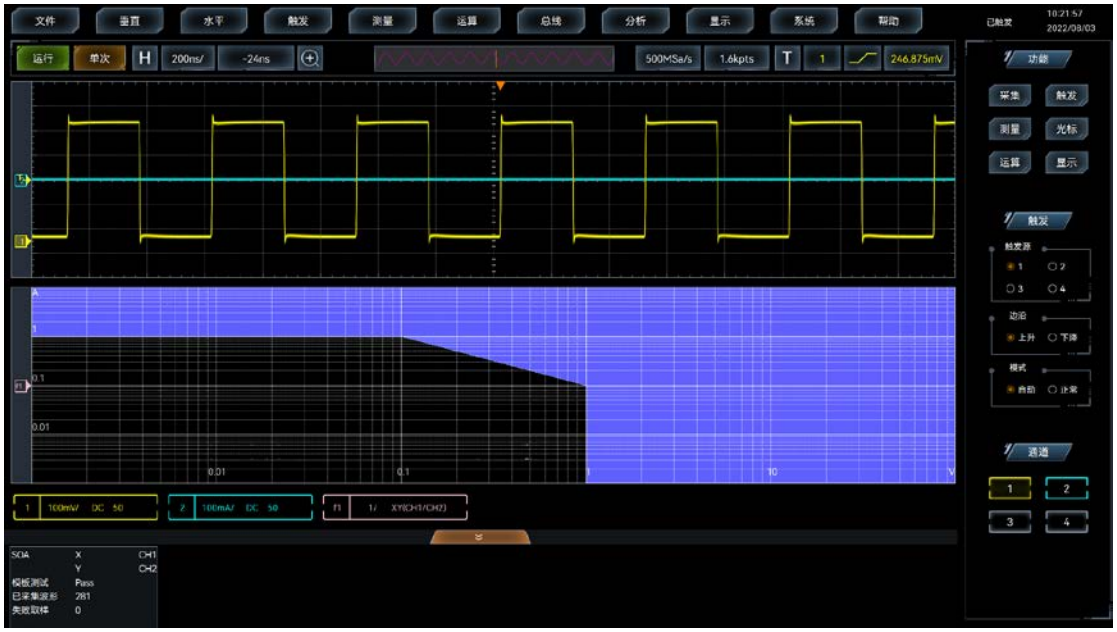
数学运算：多种运算类型，用户自由选择



FFT 分析：观察信号的频域特性



极限模板测试（选件 4458-S01）：标准模板及用户自定义模板，通过/失败测试、结果显示



功率测量（选件 4458-S02）: 用于电源质量、开关损耗、谐波、波纹、安全作业区等测试

4458 系列数字示波器具有强大的眼图与抖动分析功能，可以对每次捕获的全部 UI，快速叠加显示眼图，进行眼图参数测量。同时进行深入抖动分析，显示出时间间隔误差（TIE）的直方图，频谱图和趋势图，对抖动分解计算出其各分量的大小，并绘制出浴盆曲线。



眼图及抖动分析（选件 4458-S20、4458-S21）

（二）逻辑分析仪

逻辑分析仪（选件 4458-H01 和 4458-H01-P）提供了 16 个与示波器用户界面高度集成的数字通道，快速解决模数混合信号的设计与分析问题。

- **20GSa/s 的定时采样率，提供了更为精细的定时分辨率**

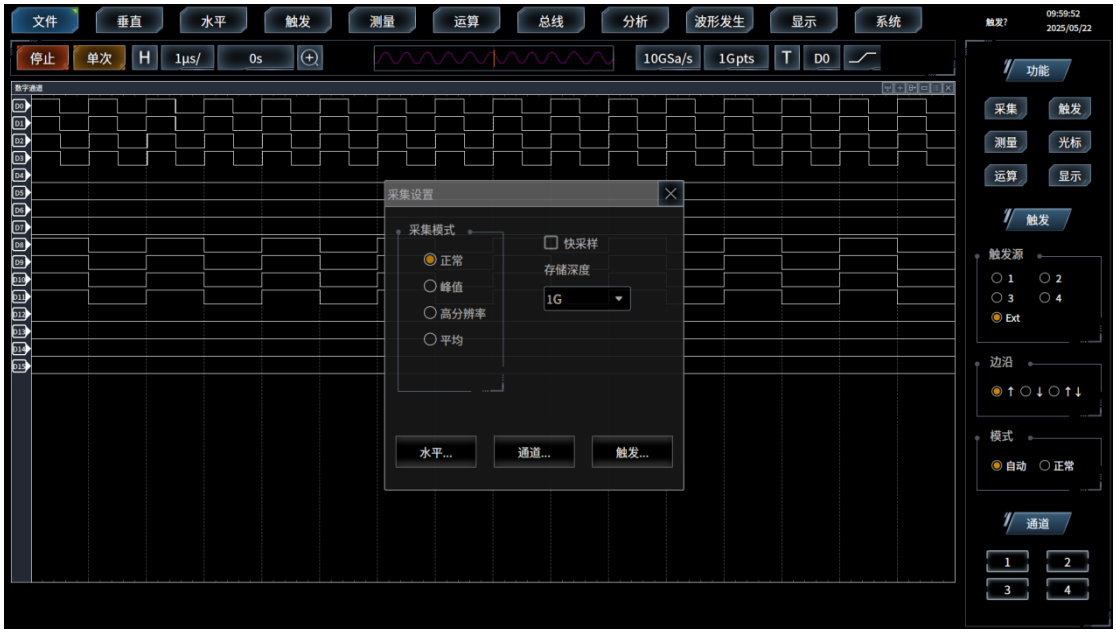
逻辑分析仪可提供 20GSa/s 的定时采样率（仅开启一组 8 个通道时），可提供 50ps 的时间分辨率，更加真实的反应被测信号的时序关系。输入切换速率最高可达 3GHz（4458-H01），最大限度的满足逻辑信号的测试需求。



更高的采样率，更为精细的时间分辨率

- **最高 1Gpts 的深度存储，提供了长时间跟踪记录的能力**

最高 1Gpts 的深度存储器，使逻辑分析仪在捕获长时间记录时仍保持高的采样率。



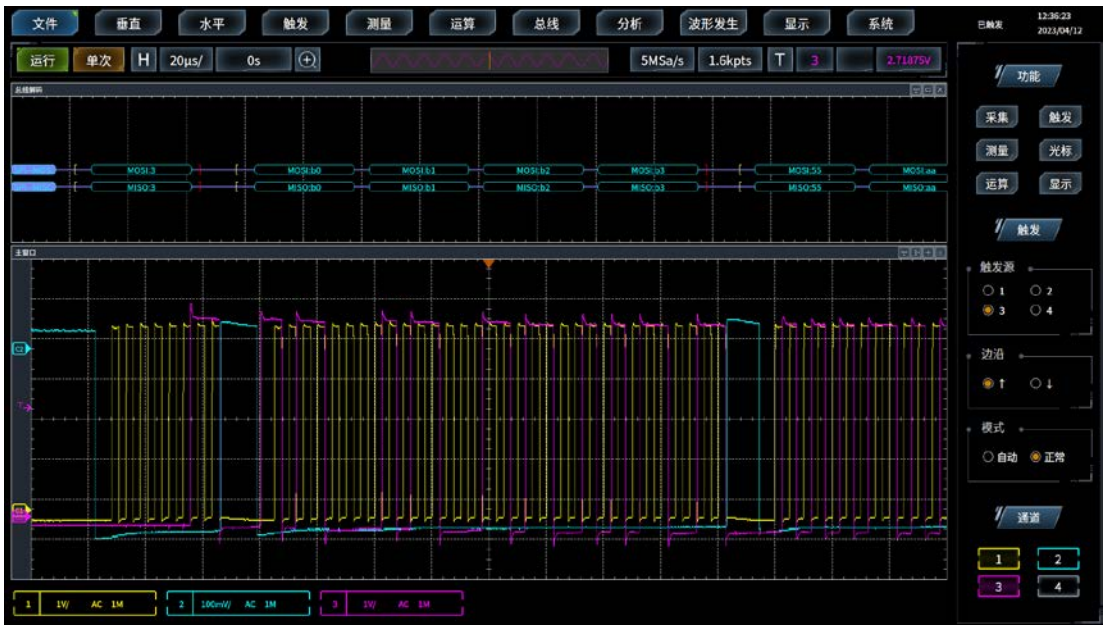
更深的存储器，提供更长时间的记录能力

（三）总线分析仪

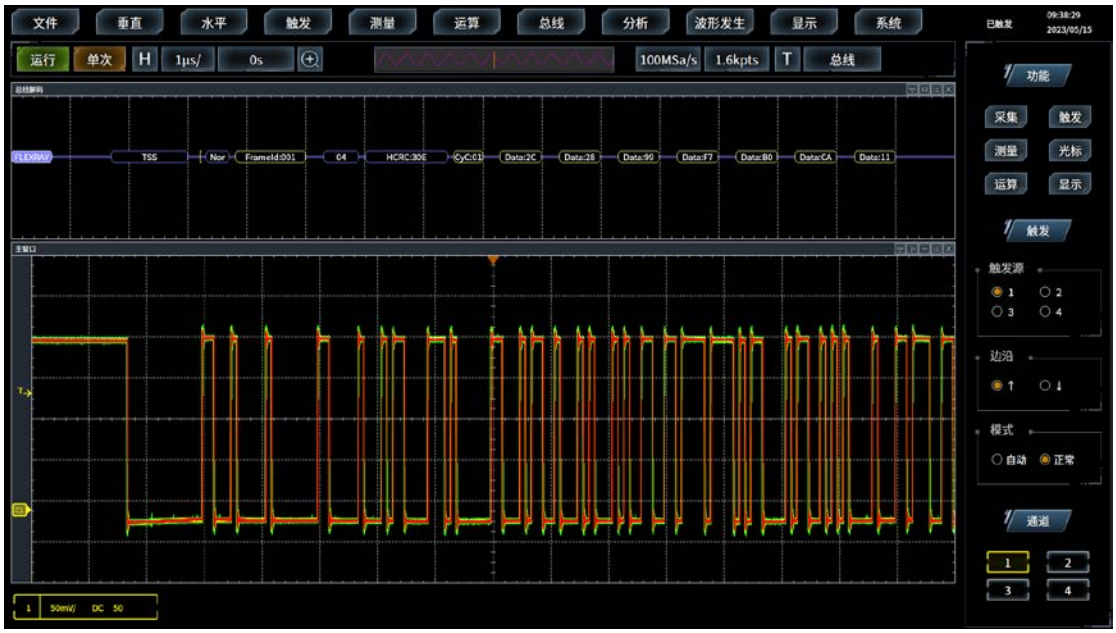
总线分析仪选件（选件 4458-S04~4458-S16）可用于触发和解码常用的串行总线（I2C、RS232、SPI、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、Audio、USB、MIL-STD-1553、ARINC429、SENT、Manchester）标准上的数据包级的内容。

- **支持多种总线的全硬件触发与解码**

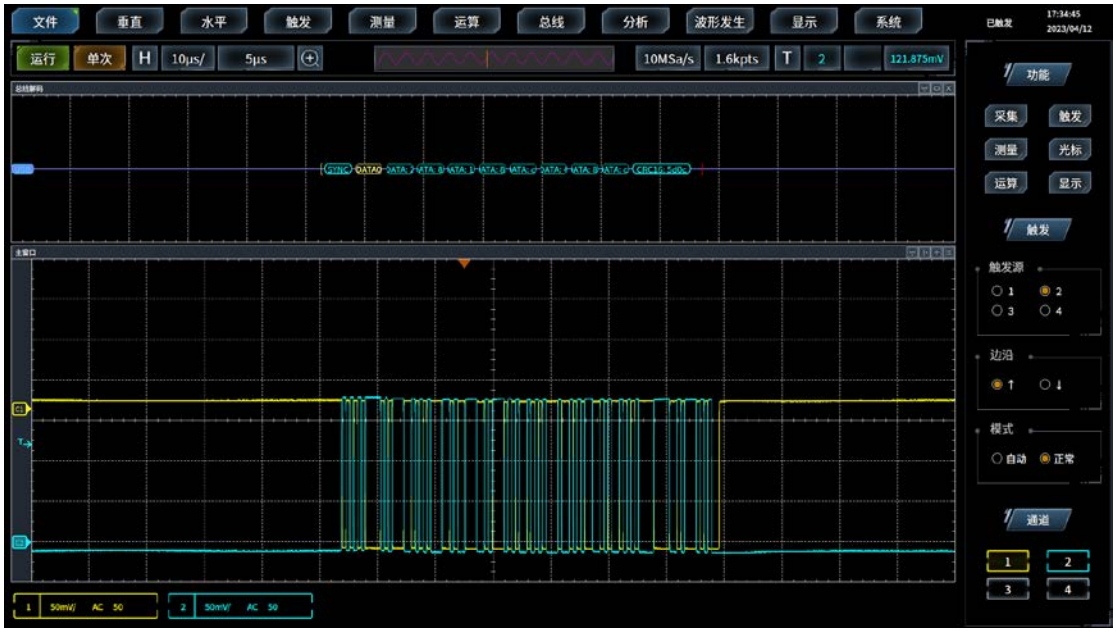
总线分析仪选件提供了一套强大的串行总线触发与分析工具，支持 I2C、RS232、SPI、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、Audio、USB、MIL-STD-1553、ARINC429、SENT、Manchester 等多种总线的自动触发和分析，提供诸如嵌入式、汽车、计算机及音频等串行总线的测试解决方案，基于 FPGA 的全硬件解码技术，增强了捕获偶发性串行通信误码的概率。



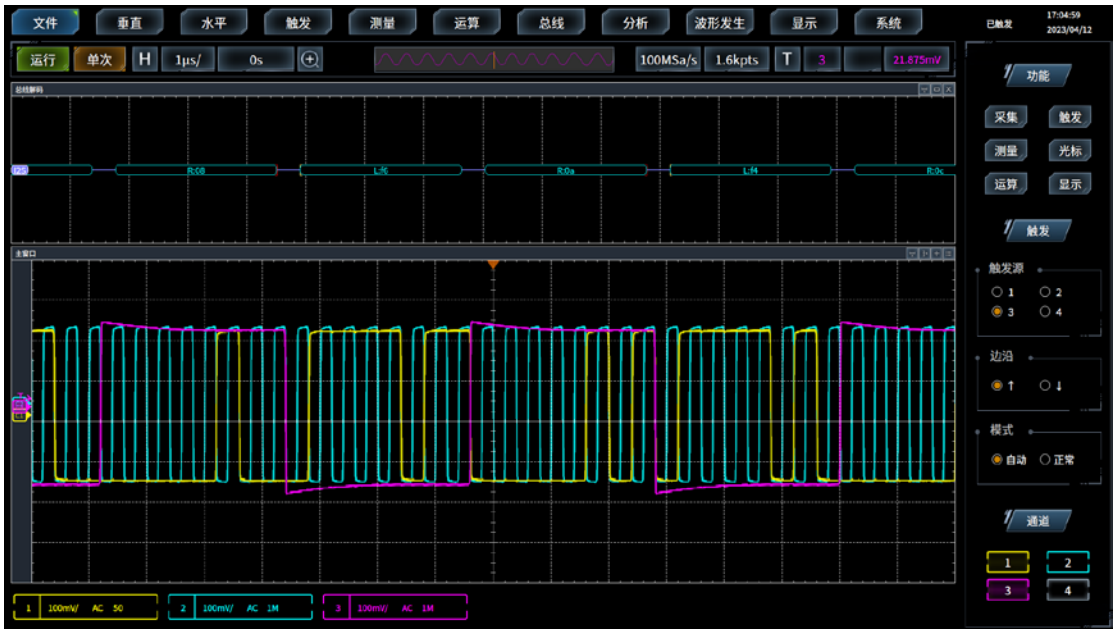
I²C、SPI 嵌入式总线



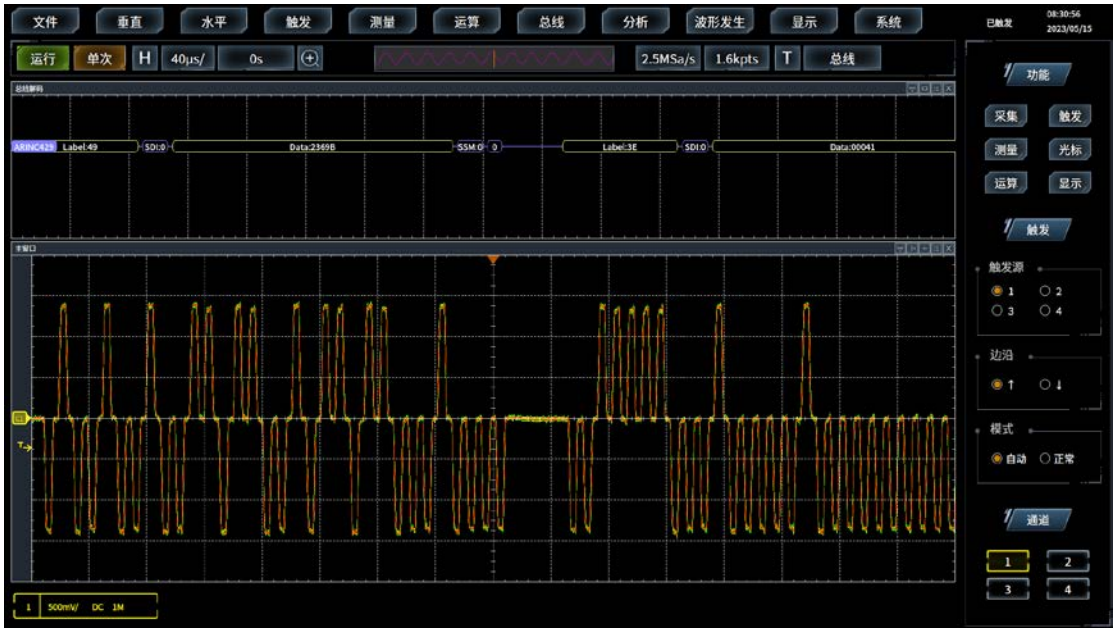
CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、SENT、Manchester 汽车总线



RS232、USB 计算机总线



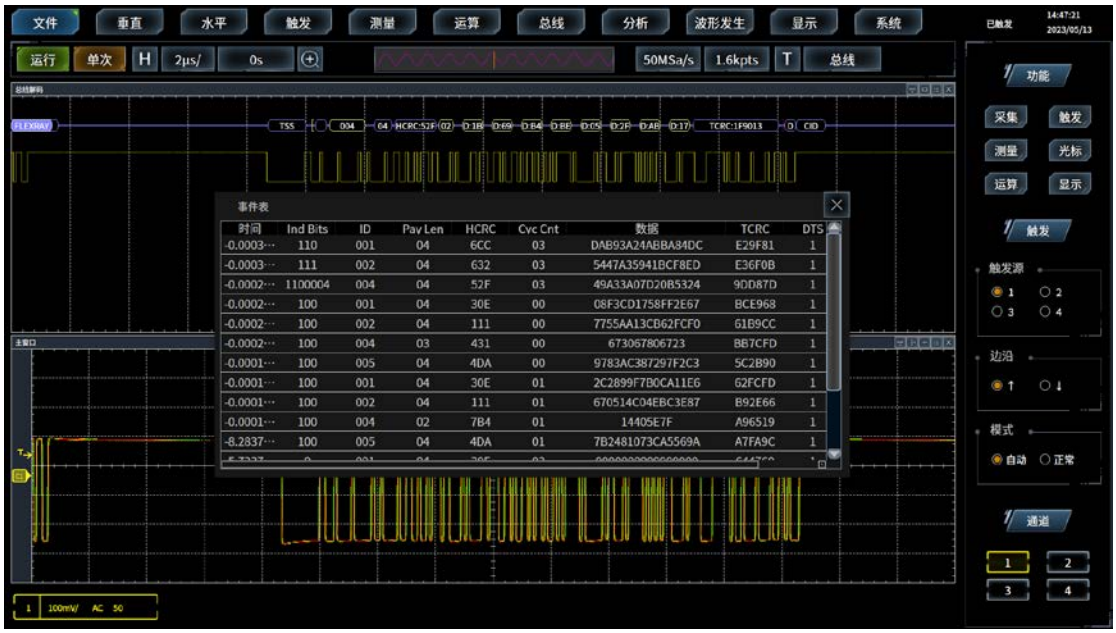
I²S、LJ、RJ、TDM 音频总线



MIL-STD-1553、ARINC429 数据总线

- **支持多种视图的显示**

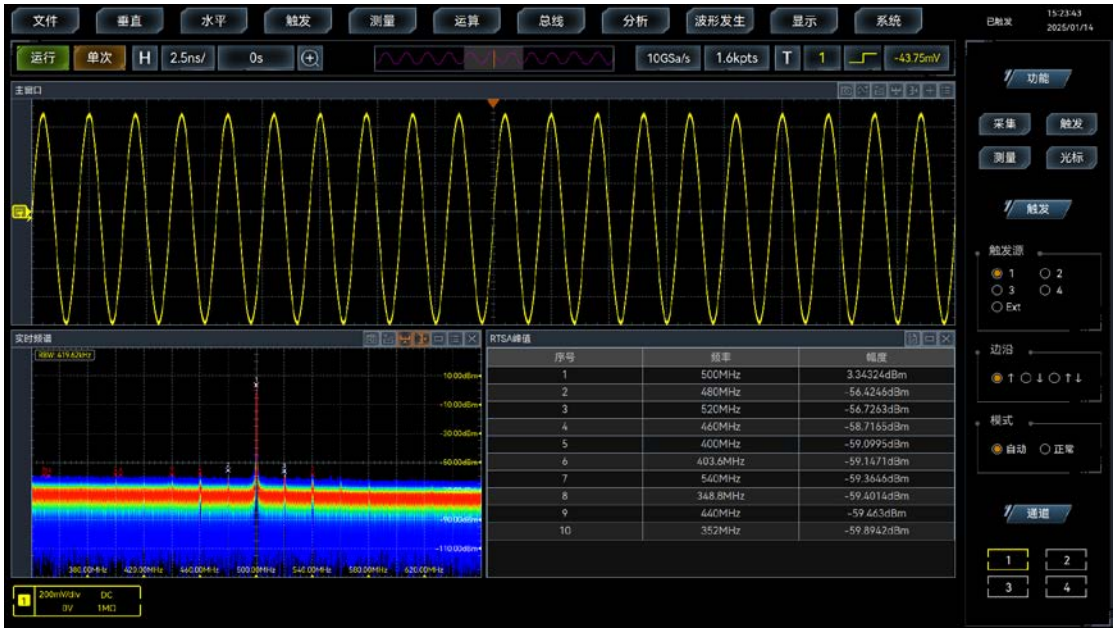
总线分析仪选件除了提供传统的数字视图外，还提供更高级别的总线视图显示，方便您识别各种总线包类型，如包开始、地址、数据及包结束等；您还可以采用带有时间标记的事件表形式查看捕获的总线包。



多种视图显示：数字视图、总线视图及事件表

（四）实时频谱分析仪

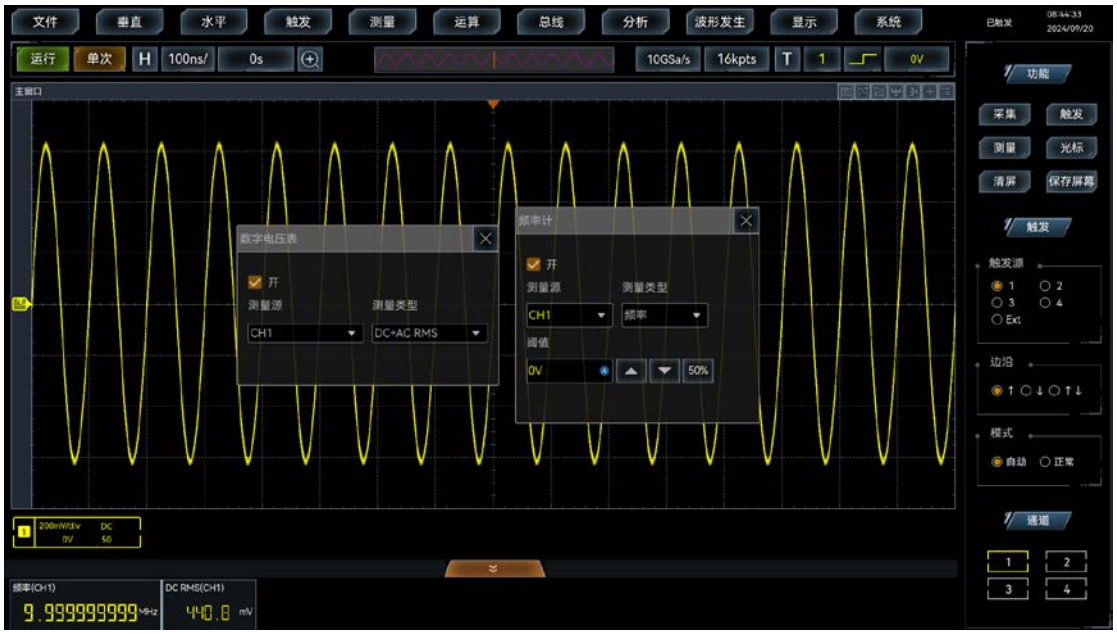
4458 系列数字示波器内置实时频谱分析仪功能（选件 4458-S22），最大频率范围至示波器带宽 ,实时分析带宽 10MHz、20MHz、40MHz、80MHz、160MHz、320MHz 可选。采用叠加 FFT 和数字荧光显示技术使得 FFT 刷新频率大于 40 万次/秒，极大地提高了捕获窄脉冲或瞬态信号的概率，增强查看偶发事件的能力。



实时频谱分析功能

（五）数字电压表和频率计

4458 系列数字示波器为您提供了一台 4 位数字电压表和 10 位频率计。通过复用示波器通道的方式实现电压及频率的测量功能。



4 位电压测量、10 位频率测量

（五）易用性能

- **全新电容屏触摸，贴心设计，超强体验**

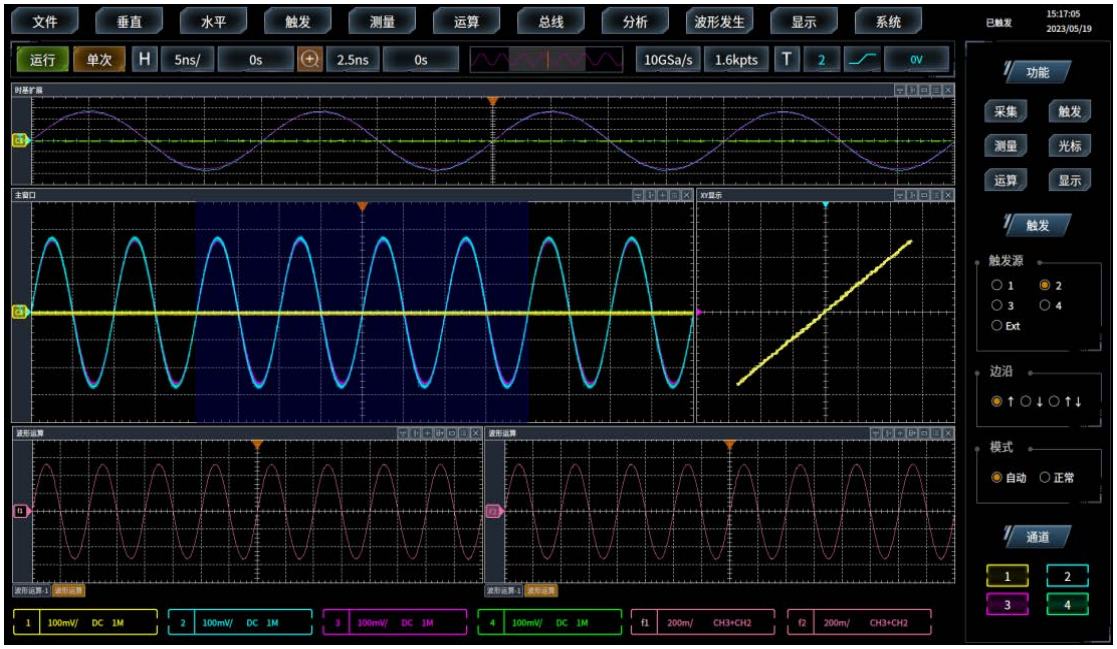
15.6 英寸电容触摸屏，支持单点和多点触控，快速实现波形的缩放和移动；一键归零设计，快速实现水平、垂直和触发位置的归零，简化操作；数字和总线小键盘，显著加快输入速度；4458 系列在触摸操作的同时，支持鼠标、按键操作选择。



电容屏多点触控，快速实现波形的缩放与移动

- **多窗口自由设定，视图美观，利于观测**

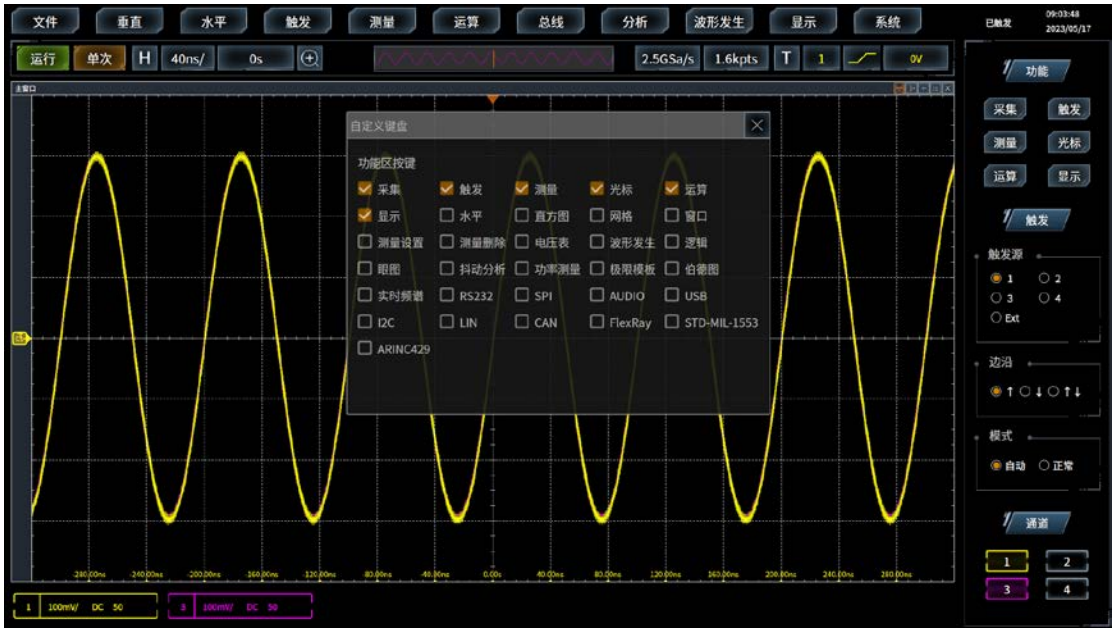
用户可根据观察需求自由的对打开的波形窗口进行隐藏、显示、拉大 ,缩小、分割等操作；您可同时对多个窗口波形进行操作，在窗口中自由的添加、删除显示波形；功能窗口可任意拖拽停靠在主窗口周围，可层叠，平铺等自由排布，亦可浮动于其他窗口上方。



多窗口显示

- **快捷栏自由定义，快速便捷**

用户可根据自己的使用习惯，自定义右侧快捷栏，将常用功能按键设定为功能区快捷按键，可快速直接打开相应功能对话框进行操作。



右侧快捷栏自由定义

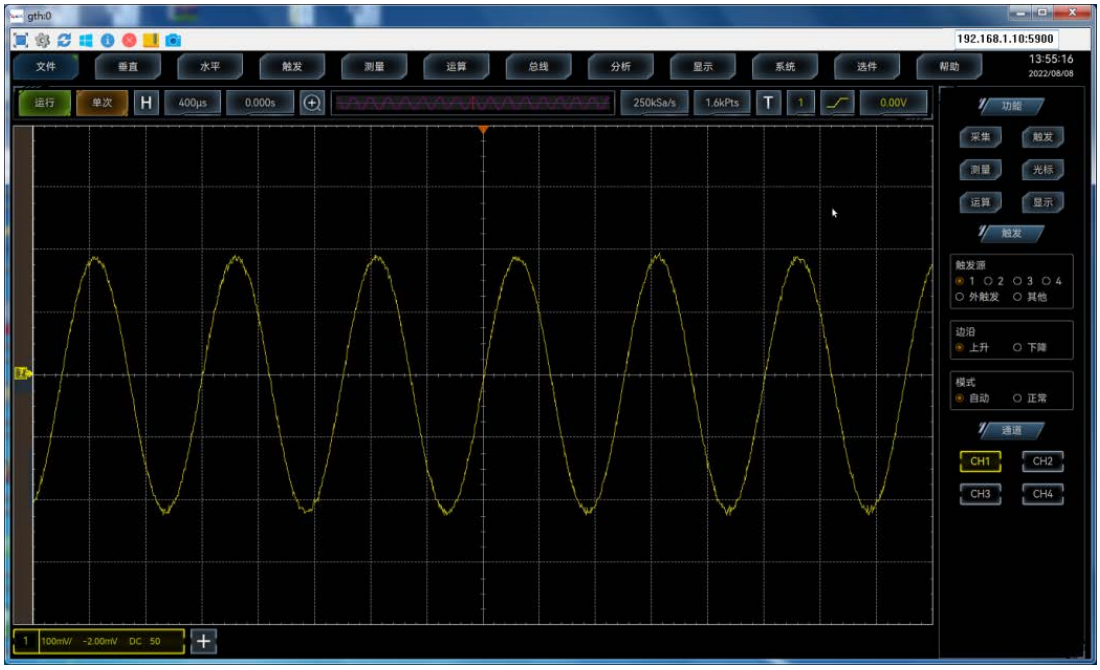
- **标准的 7U 机架，丰富的外设接口，强大的连接能力**

前后共 4 个 USB3.0 主控端口、2 个 USB2.0 主控端口 ,可以简便地把截图、仪器设置和波形数据传送到 U 盘上，也可将 USB 键盘或鼠标连接到一个 USB 主机端口用于输入，还可以连接 USB 的打印机，用于屏幕图像的打印。仪器后面的 DP 视频输出端口可以把显示画面导出到外部监视器或投影仪 ,便于示波器的教学应用或演示。



后面板接口

7U 的标准机架安装，仪器后面标配以太网端口可以简便地连接到网络，实现网络的远程程控，便于功能扩展和系统的组建。使用示波器同屏客户端，通过网络连接控制示波器，只需输入示波器的 IP 地址和端口号，即会向上位计算机提供一个仪器触摸屏显示区的拷贝，可以直接从上位机中传送和保存设置、波形和截图，或实时控制示波器，使用鼠标在拷贝显示区操作，效果等同于直接操作仪器的触摸屏显示区。



WEB 端软件界面

三、典型应用

4458 系列数字示波器是一款集示波器、逻辑分析仪、实时频谱分析仪、总线分析仪、数字电压表、频率计于一体的多功能综合型测试仪器，是一种通用的调试和验证工具，可帮助您快速的发现问题、定位问题、分析问题和解决问题，广泛应用于模拟和数字电路设计与调试、电路诊断与瞬态信号捕获、电源器件和电源电子设计、嵌入式的设计与调试、汽车电子的测试、产品测试与质量控制、教育培训等领域。

四、技术规范

型号 指标		4458N	4458P	4458Q	4458R
垂直系统	通道数	4			
	模拟带宽 （50Ω且≥5mV/div）	8GHz	10GHz	13GHz	16GHz
	模拟带宽 （1MΩ或＜5mV/div）	500MHz			
	上升时间 （50Ω、最快档位典型值）	≤54ps	≤44ps	≤34ps	≤30ps
	上升时间 （1MΩ、最快档位典型值）	≤700ps			
	过冲（50Ω）	≤15%	≤20%	≤20%	≤30%
	过冲（1MΩ）	≤20%			
	带宽限制	20MHz、200MHz、500MHz、1GHz~全带宽（步进 1GHz，不超全带宽）			
	输入阻抗	50Ω±3%、1MΩ±2% || 36pF±20%			
	输入耦合	50Ω：DC			
		1MΩ：DC、AC			
	垂直灵敏度范围	50Ω：1mV/div~1V/div			
		1MΩ：1mV/div~5V/div			
	垂直增益精度	≥2mV/div：±2%FS			
		＜2mV/div：±3%FS			
	垂直分辨率	8bit			
	动态范围	距离屏幕中心：±4 格			
	最大输入电压	50Ω：±5Vpk			
		1MΩ：±20Vpk			
	偏置范围（50Ω）	≤10mV/div：±0.5V			
		＞10mV/div 且≤100mV/div：±1V			
		＞100mV/div 且≤200mV/div：±2V			
		＞200mV/div：±4V			
	偏置范围（1MΩ）	≤10mV/div：±1V			
		＞10mV/div 且≤100mV/div：±2V			

		> 100mV/div：±20V			
	偏置精度	±（0.2div×垂直灵敏度+1.0%×偏置值+2mV）			
	通道间隔离度	≥60dB	≥50dB	≥50dB	≥40dB
水平系统	最高采样率	40GSa/s（全通道）、50GSa/s（全通道，选配 4458-H90-50G 时）			
	最大存储深度	4Gpts（全通道）			
	采集模式	正常：采集取样的值			
		峰值：取样毛刺≤50ps			
		高分辨率：垂直分辨率提升，最高 16bit			
		平均：包含多个波形的平均			
	最快波形捕获率	快采样模式：≥100 万个波形/秒；顺序录制模式：≥350 万个波形/秒			
	时基范围	1.25ps/div~1000s/div			
	时基精度	±（0.1ppm+0.1ppm/年老化率）			
	时基延时范围	触发前 1 屏、触发后最大 5000s			
	通道间延迟时间差	以 CH1 为基准，CH2/CH3/CH4：≤±20ps			
	通道间延时调节范围	±1us，最小步进≤25fs			
	通道间抖动（RMS）	≤5ps			
触发系统	触发源	模拟通道 CH1~CH4、外部（前面板 Aux Trig IN）、外部（后面板 Trig IN）、数字通道 D0～D15（选配 4458-H01 或 4458-H01-P 时）			
	触发模式	自动、正常、单次			
	触发释抑范围	8ns～200s			
	触发电平范围	CH1~CH4：±4 格			
		前面板 Aux Trig IN：±4V			
		后面板 Trig IN（50Ω档位）：±4V			
		后面板 Trig IN（1MΩ档位）：直通时±4V，/10 时±40V			
	外触发最大输入电压	前面板 Aux Trig IN：±5Vpk			
		后面板 Trig IN（50Ω档位）：±5Vpk			
		后面板 Trig IN（1MΩ档位）：±50Vpk			
	触发灵敏度	CH1~CH4： 4458N/P：1 格（≥10mV/div）；2 格（5mV/div）；3 格（2mV/div）；4 格（1mV/div）； 4458Q/R：1 格（≥20mV/div）；2 格（10mV/div）；3 格（2mV/div~5mV/div）；4 格（1mV/div）； 用户可调节，步进 0.1 格			
		外部（前面板 Aux Trig IN）：≤100mV（@4GHz）； 默认高灵敏度，用户可调节（高、中、低）			

		外部（后面板 Trig IN）: 直通时≤100mV（@200MHz），/10 时≤1V（@200MHz）; 默认高灵敏度，用户可调节（高、中、低）
	外触发延迟时间差	前面板 Aux Trig IN：≤±100ps
		后面板 Trig IN：≤±100ps
	触发抖动（RMS）	CH1~CH4：≤5ps
		前面板 Aux Trig IN：≤30ps
		后面板 Trig IN：≤30ps
	外触发输入阻抗	前面板 Aux Trig IN：50Ω±3%
		后面板 Trig IN（50Ω档位）: 50Ω±2%
		后面板 Trig IN（1MΩ档位）: 1MΩ±2% || 15pF±5pF
	触发类型	边沿、边沿跳变、毛刺、脉宽、矮脉冲、超时、码型/状态、边沿到边沿、建立保持、窗口、猝发脉冲、级联、可视触发
测量与分析系统	自动测量	测量源：CH1～CH4；≥42 种，可在屏幕上最多显示 20 个
	光标	波形和屏幕
	测量统计	4 种，包括平均值、最小值、最大值、标准差
	参考电平	用户可以定义自动测量的参考电平，可以用百分比或单位指定
	范围	可选择屏幕或波形光标
	波形直方图	信号源：CH1～CH4，类型：垂直、水平，测量种类：≥12 种
	波形运算	支持的运算类型：≥27 种，包括加、减、乘、除、绝对值、平方、平方根、Exp、Exp10、Ln、Log10、平均值、最大值、最小值、包络、插值、倒数、反相、积分、平方根和、微分、高通滤波器、低通滤波器、平滑滤波、FFT、XY、高级运算等
	FFT	分析通道数：2 个
		测量源：CH1～CH4
		窗类型：矩形、汉明、汉宁、布莱克曼-哈里斯、平顶
		峰值个数：20 个
	极限模板测试（选件 S01）	选择模板：标准、定制、极限测试
		测量源：CH1～CH4
		模板比例：锁定到源开/关
		测试停止条件：不停止、波形(1～1000000)、时间(1 秒～48 小时)
		违例阀值：1～1000000
		失败动作：停止采集、保存波形、保存屏幕、辅助输出

		结果显示：测试状态，波形总数，违例波形数，违例比率，测试计时，命中总数，每个模板段命中数
	功率测量与分析（选件 S02）	支持的测量类型：5 种；测量类型：电源质量、纹波、谐波、开关损耗、安全作业区
	眼图分析（选件 S20）	眼图显示
		眼图测量：主要包括眼高，眼宽，0 电平，1 电平，Q 因数等
	抖动分析（选件 S21）	抖动显示：直方图，趋势图，频谱图，浴盆曲线
		抖动分解：Tj，Rj，Dj，Pj，DDj，ISI，DCD
	实时频谱分析（选件 S22）	分析通道数：1 个
		分析频率范围：DC ~ 示波器带宽
		实时分析带宽：10MHz、20MHz、40MHz、80MHz、160MHz、320MHz
		窗口类型：矩形，汉明，汉宁，Black-Man，平顶，凯塞尔，三角
		FFT 波形刷新率：≥40 万次/秒
	信号分析软件（选件 78000A）	支持 PSK、QAM、ASK、FSK 等调制类型的分析，包括时域图、频谱图、星座图、频率误差、相位误差、EVM 等
总线分析仪选件	解码通道数量	1 个
	显示格式	二进制、十六进制
	显示方式	总线视图、数字视图及带有时标信息的事件表
	总线解码类型	I2C、RS232、SPI、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、Audio、USB、MIL-STD-1553、ARINC429、SENT、Manchester
	I2C 触发与分析	在 10Mbps 以内的 I2C 总线上的开始、重复开始、停止、确认丢失、地址、数据、地址/数据上触发，支持 7 位/10 位地址协议类型，信号类型：单端
	RS232 触发与分析	在 50bps ~ 2Mbps 以内的发送位开始、发送数据、Tx 奇偶校验错误、发送包结束、接收位开始、接收数据、Rx 奇偶校验错误、接收包结束上触发，信号类型：单端
	SPI 触发与分析	在 10Mbps 速率内 SPI 总线上的 SS 有效、MOSI、MISO、 MOSI 和 MISO 上触发，信号类型：单端
	CAN 触发与分析	在 10kbps ~ 1Mbps 以内 CAN 信号上的帧开头、帧结尾、位填充错误、响应错误、ID、数据、ID 和数据、帧的类型上触发，信号类型：单端、差分、CAN_L、CAN_H
	LIN 触发与分析	在 800bps ~ 100kbps 以内 LIN 信号的同步、标识符、数据、标识符/数据、唤醒帧、睡眠帧、错误上触发，支持协议标准：v1.x、v2.x，信号类型：单端
	FlexRay 触发与分析	在 2.5Mbps、5Mbps、10Mbps 以内的帧开头、指示位、标识符、循环数、标头字段、数据、标识符和数据、帧结尾、错误上触发，信号类型：BP、BM、TX/RX

	Audio 触发与分析	在 10Mbps 内字选择、数据上触发，支持协议类型：I2S、LJ、RJ、TDM，信号类型：单端
	USB 触发与分析	在低速 1.5Mbps 或全速 12Mbps 的 USB 信号的同步、复位、中止、恢复、包结束、令牌包、数据包、握手包、特殊包、错误上触发，信号类型：单端、差分
	MIL-STD-1553 触发与分析	在速率 1Mbps 的 MIL-STD-1553 信号的同步、命令、状态、数据、时间、奇偶检验错误、同步错误、manchester 错误、非连续错误上触发，信号类型：单端、差分
	ARINC429 触发与分析	在 1Mbps 速率内的 ARINC 429 总线信号的字开始、字停止、标签、标签+位数、标签范围、错误、所有 0 位、所有 1 位、所有位（眼）上触发，信号类型：单端
	CAN FD 触发与分析	在 10kbps～10Mbps 以内 CAN FD 信号上的帧开头、帧类型、ID、数据、ID 和数据、FD 位、帧结尾、错误上触发，信号类型：CAN_L、CAN_H、Tx、Rx、差分
	SENT 触发与分析	在 1Mbps 速率内的快速通道消息开头、脉冲周期错误、快速通道 SC 和数据、快速通道 CRC 错误、暂停位、短串行 CRC 错误、短串行 ID 和数据、增强型 CRC 错误、增强型 ID 和数据上触发，信号类型：单端
	Manchester 触发与分析	在 500Kbps～5Mbps 速率内的帧起始、位、字上触发，信号类型：单端、差分
逻辑分析仪选件	数字通道数	16
	阈值选择	TTL（1.4V）、5VCMOS（2.5V）、3.3VCMOS（1.65V）、2.5VCMOS（1.25V）、ECL(-1.3V)、PECL(3.7V)、LVDS、用户（自定义）
	自定义阈值范围	±4V，最小步进≤10mV
	阈值精度	±(100mV+3%×阈值设置值)
	最大输入电压	±5Vpk
	输入动态范围	±4Vpk
	最小电压摆幅	500mVpp（@3GHz）
	最大输入切换速率	3GHz
	输入阻抗	50Ω±3%
	垂直分辨率	1bit
	定时采样率	≥20GSa/s（只开其中 1 组 8 个通道时），≥10GSa/s（通道全开时）
	存储深度	1Gpts
	最小检测脉宽	400ps
	通道间延时误差	≤±1ns

逻辑探头选件	数字通道数	16
	阈值选择	TTL(1.4V)、5VCMOS(2.5V)、3.3VCMOS(1.65V)、2.5VCMOS(1.25V)、ECL(-1.3V)、PECL(3.7V)、LVDS、用户（自定义）
	自定义阈值范围	±20V，最小步进≤10mV
	阈值精度	±(100mV+3%×阈值设置值)
	最大输入电压	±40Vpk
	输入动态范围	±20Vpk
	最小电压摆幅	1Vpp（@2GHz）
	最大输入切换速率	2GHz
	输入阻抗	100kΩ±2% || 12pF±4pF
	垂直分辨率	1bit
	定时采样率	≥20GSa/s（只开其中 1 组 8 个通道时），≥10GSa/s（通道全开时）
	存储深度	1Gpts
	最小检测脉宽	500ps
	通道间延时误差	≤±1ns
数字电压表	测量源	CH1~CH4
	测量类型	ACRMS、DC、DC+ACRMS
	分辨率	4 位
频率计	测量源	CH1 ~ CH4
	测量类型	频率、周期、累加器
	测量分辨率	10 位
显示系统	显示器类型	15.6 英寸彩色液晶显示器
	显示器分辨率	1920×1080
	刻度	水平 16 格，垂直 8 格；完整、网格、十字准线、框架
	触摸屏	电容触摸屏、支持波形和菜单的操作
	波形窗口	用户自定义
	波形类型	点、矢量、余辉
	显示格式	YT、XY

	灰度等级	256 级
	波形色彩	正常、反相、色温、光谱
	亮度	波形、刻度及屏幕的亮度可以自由调节
系统配置	CPU	i7-9850HE，基本频率 2.7GHz，最大睿频频率 4.4GHz，6 核，9M 高速缓存，或相当配置
	内存	16GB
	GPU	Intel UHD Graphics 630 集成显卡，最大频率 1.15GHz，共享显存
	硬盘	内置 256G 固态硬盘
	操作系统	Linux（Ubuntu）
结构	结构形式	台式
	电源	工作电压：198Vac～242Vac，工作频率：47.5Hz～52.5Hz
		功耗：＜600W（不含外部 USB 设备、有源探头等）
	尺寸	宽×高×深=（426.0±2.0）mm×（310.3±1.2）mm×（500.0±2.0）mm（不包含底脚、把手、旋钮以及前后面板上突出的接口等）
	重量	＜33kg
	接口	模拟输入：示波器模拟输入接口为 3.5mm 阳头，兼容 SMA 接口
		USB 主控：前面板 2 个，后面板 4 个
		USB 探头供电接口：前面板 4 个
		视频输出：后面板 2 个（DisplayPort）
		SATA DISK：后面板 1 个
		以太网：后面板 1 个（LAN）,具备以太网控制接口并支持远程开关机，10M/100M/1000M
		辅助输入（外触发输入）: 前面板 1 个（Aux Trig In/SMA 阳头），后面板 1 个（Trig In/SMA 阴头），用于外触发信号的输入
		辅助输出（触发输出）: 前面板 1 个（Aux Trig Out/SMA 阳头），用于触发信号输出或极限模板测试的事件输出
		10MHz 参考输入：后面板 1 个（10MHz IN/BNC 接口），用于接入外部 10MHz 参考时钟
		10MHz 参考输出：后面板 1 个（10MHz OUT/BNC 接口），用于输出内部 10MHz 参考时钟
		100MHz 参考输入：后面板 1 个（REF Clock IN/SMA 阴头），用于接入外部 100MHz 参考时钟
		100MHz 参考输出：后面板 1 个（REF Clock OUT/SMA 阴头），用于输出内部 100MHz 参考时钟

		2.5GHz 采样时钟输出：后面板 1 个（Sample Clock OUT/SMA 阴头），用于输出内部 2.5GHz 采样时钟
		探头补偿器输出：前面板针脚，输出方波，频率（1.00±0.1）kHz，幅度（3.00±0.10）Vpp
		接地端口：前面板 1 个，后面板 1 个，用于机箱的接地
	工作温度	0℃~+40℃

五、订货信息

- **主机：**

4458N 数字示波器　4CH、8GHz、40GSa/s、8bit

4458P 数字示波器　4CH、10GHz、40GSa/s、8bit

4458Q 数字示波器　4CH、13GHz、40GSa/s、8bit

4458R 数字示波器　4CH、16GHz、40GSa/s、8bit

- **标配**

序号	名称	说明
1	电源线	1 根，标准三芯电源线
2	高阻探头	4 个 P9500A
3	SMA 转 BNC 连接器	4 个，SMA 阴头转 BNC 阴头
4	BNC 转 SMA 电缆套件	1 套，含 BNC 阳头转 SMA 阴头转接器 1 个，BNC 阴头转 SMA 阴头转接器 1 个，SMA 阴头到 SMA 阴头转接器 2 个,SMA 阳头到 SMA 阳头电缆 1 根，其中 SMA 阳头到 SMA 阳头电缆标称长度为 700mm
5	DP 转 VGA 转接线	1 根
6	用户手册	1 本
7	编程手册	1 本
8	合格证	1 个

- **硬件选件**

选件编号	名称	功能	备注
4458-H01	逻辑分析仪选件	通道数：16 输入阻抗：50Ω±3% 最大输入切换速率：3GHz	
4458-H01-P	逻辑探头选件	通道数：16 输入阻抗：100kΩ±2% || 12pF±4pF 最大输入切换速率：2GHz	
购置 4458-H01 或 4458-H01-P 均开通逻辑分析仪功能，可同时选配，均支持热拔插。 4458-H01 含有 4 组逻辑，每组支持 4 个输入通道，输入接口为 SMA 阴头； 4458-H01-P 含有 4 组逻辑，每组支持 4 个输入通道，输入接口为间距 2.5mm 的 2 针母排			

4458-H03	固态电子盘	可拆卸固态硬盘，容量 256GB	
4458-H04	机架安装套件	7U 机架安装套件	
4458-H05	铝合金运输箱	铝合金运输箱	
4458-H06	英文配置选件	前面板标牌为英文 ,示波器操作界面可配置为英文	
4458-H07	BNC 转 SMA 电缆套件	含 BNC 阳头转 SMA 阴头转接器 1 个 ,BNC 阴头转 SMA 阴头转接器 1 个 ,SMA 阴头到 SMA 阴头转接器 2 个,SMA 阳头到 SMA 阳头电缆 1 根，其中 SMA 阳头到 SMA 阳头电缆标称长度为 700mm	
4458-H09	P9500A 高阻探头	带宽：DC~500MHz 衰减：10:1 最大电压：300V（DC+ACpk） 默认标配探头	
4458-H11	P4080 高压单端探头	带宽：DC~80MHz 衰减：1000:1 精度：±2% 最大电压：20kVDC、40kVpkAC	
4458-H12	P4220 高压单端探头	带宽：DC~220MHz 衰减：1000:1 精度：±3% 最大电压：39kV(DC+Acpk)	
4458-H15	P8200 高压差分探头	带宽：DC~200MHz 衰减：25:1、250:1 精度：±2% 最大电压：±750V（DC+Acpk）	
4458-H16	P8200A 高压差分探头	带宽：DC~200MHz 衰减：50:1、500:1 精度：±2% 最大电压：±1500VDC+Acpk）	
4458-H17	P8100H 高压差分探头	带宽：DC~100MHz 衰减：100:1、1000:1 精度：±2% 最大电压：±6000（DC+Acpk）	
4458-H18	P5020 高压差分探头	带宽：DC~20MHz 衰减：500:1、5000:1 精度：±2% 最大电压：40kV(DC+Acpk-pk)	

4458-H20	AP621 电流探头	带宽：10Hz~100kHz 测量范围：2000A 峰值 量程 :100mV/A、10mV/A、1mV/A	
4458-H22	AP622D 电流探头	带宽：DC~1.5MHz 测量范围：1mA~40A 峰值 量程：100mV/A、1V/A	
4458-H23	AP8500 电流探头	带宽：DC~5MHz 精度：±1% 最大电流：500A	
4458-H24	AP8150 电流探头	带宽：DC~10MHz 精度：±1% 最大电流：150A	
4458-H25	AP8050 电流探头	带宽：DC~50MHz 精度：±1% 最大电流：50A	
4458-H26	AP8030D 电流探头	带宽：DC~100MHz 精度：±1% 最大电流：30A	
4458-H48	差分探针	配合有源差分探头使用 ,测试前端的针尖间距可调节	
4458-H48-P	差分探针针尖	4458-H48 差分探针前端针尖一对，可拆卸	
4458-H49	87121L 有源差分探头	6GHz 有源差分探头 含 4458-H48 差分探针一套	
4458-H50	87121N 有源差分探头	8GHz 有源差分探头 含 4458-H48 差分探针一套	
4458-H51	87121P 有源差分探头	10GHz 有源差分探头 含 4458-H48 差分探针一套	
4458-H52	87121Q 有源差分探头	13GHz 有源差分探头 含 4458-H48 差分探针一套	
4458-H53	87121R 有源差分探头	16GHz 有源差分探头 含 4458-H48 差分探针一套	
4458-H61	超高速 USBTMC 程控选件	支持 USB 程控	
4458-H90-08T10	4458N 带宽升级	将 4458N 整机带宽升级为 10GHz	
4458-H90-10T13	4458P 带宽升级	将 4458P 整机带宽升级为 13GHz	

4458-H90-13T16	4458Q 带宽升级	将 4458Q 整机带宽升级为 16GHz	
4458-H90-50G	4458 采样率升级	将 4458N/P/Q/R 整机的采样率升级为 50GSa/s	

- **软件选件**

选件编号	名称	功能	备注
4458-S01	极限模板测试	测量源：CH1～CH4 选择模板：标准、定制、极限测试	
4458-S02	功率测量与分析	支持的测量类型：5 种 测量类型：电源质量、纹波、谐波、开关损耗、安全作业区	
4458-S04	I2C 触发与分析模块	信号速率：≤10Mbps 协议类型：7 位/10 位地址 信号类型：单端	
4458-S05	RS232 触发与分析模块	信号速率：50~2Mbps 信号类型：单端	
4458-S06	SPI 触发与分析模块	信号速率：≤10Mbps 信号类型：单端	
4458-S07	CAN 触发与分析模块	信号速率：10kbps~1Mbps 信号类型：单端、差分、CAN_L、CAN_H	
4458-S08	LIN 触发与分析模块	信号速率：800bps~100kbps 协议标准：1.X、2.X 信号类型：单端	
4458-S09	FlexRay 触发与分析模块	信号速率：2.5/5/10Mbps 信号类型：BP、BM、TX/RX	
4458-S10	Audio 触发与分析模块	信号速率：≤10Mbps 协议类型：I²S、LJ、RJ、TDM 信号类型：单端	
4458-S11	USB 触发与分析模块	信号速率：1.5Mbps、12Mbps 信号类型：单端、差分	
4458-S12	MIL-STD-1553 触发与分析模块	信号速率：1Mbps 信号类型：单端、差分	
4458-S13	ARINC429 触发与分析模块	信号速率：1Mbps 信号类型：单端	
4457-S14	CAN FD 触发与分析模块	信号速率：10kbps~10Mbps 信号类型：单端、差分、CAN_L、CAN_H	
4457-S15	SENT 触发与分析模块	信号速率：≤1Mbps	

		信号类型：单端	
4457-S16	Manchester 触发与分析模块	信号速率：≤10Mbps 信号类型：单端、差分	
4458-S20	眼图分析模块	眼图显示及测量：主要包括眼高，眼宽，0 电平，1 电平，Q 因数等	
4458-S21	抖动分析模块	直方图，趋势图，频谱图，浴盆曲线等	
4458-S22	实时频谱分析模块	频率范围：DC~示波器带宽 最大实时分析带宽：320MHz	
78000A	信号分析软件	支持 PSK、QAM、ASK、FSK 等调制类型的分析，包括时域图、频谱图、星座图、频率误差、相位误差、EVM 等	

- **计量和保修**

选件编号	名称	功能	备注
4458N-JL	计量服务	4458N 计量服务，提供报告	
4458P-JL	计量服务	4458P 计量服务，提供报告	
4458Q-JL	计量服务	4458Q 计量服务，提供报告	
4458R-JL	计量服务	4458R 计量服务，提供报告	
4458N-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	4458N 保修期以外延长保修 1 年	
4458P-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	4458P 保修期以外延长保修 1 年	
4458Q-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	4458Q 保修期以外延长保修 1 年	
4458R-EWT1	保修期以外延长保修 1 年	4458R 保修期以外延长保修 1 年	