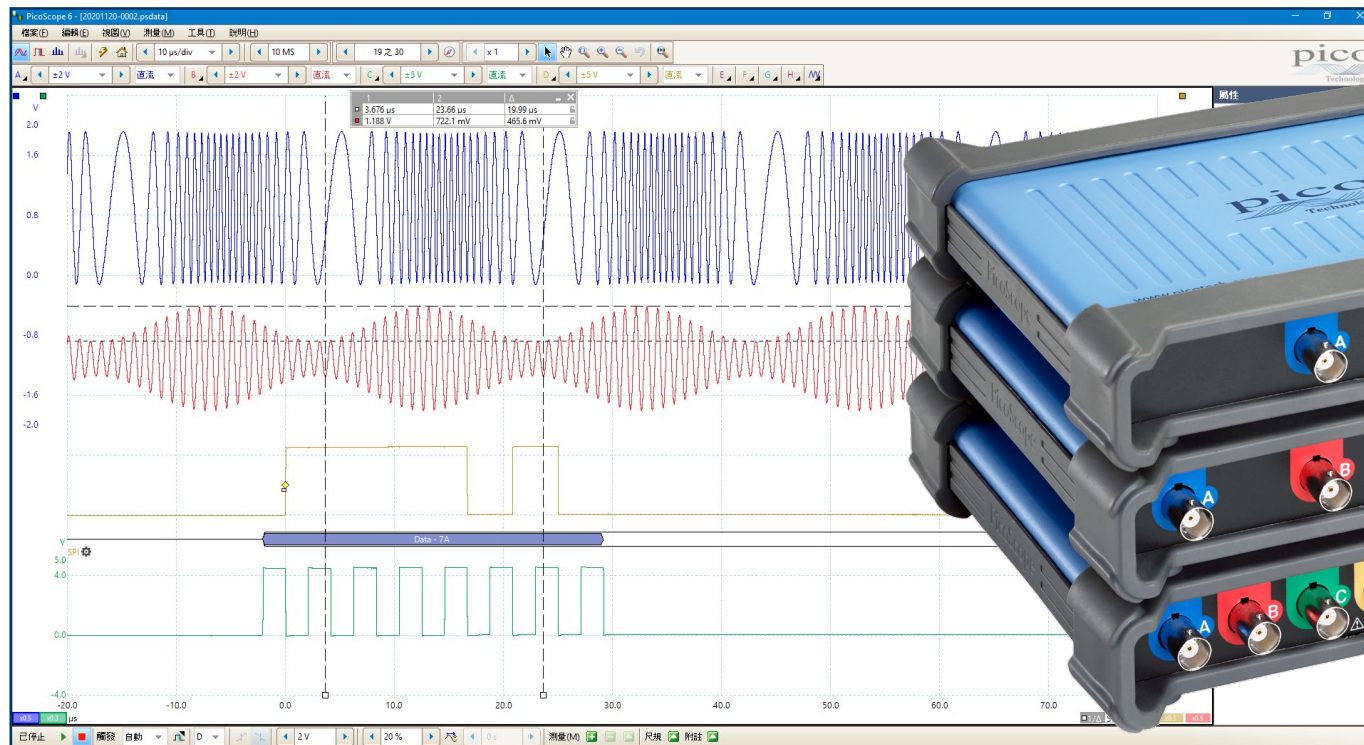


# PicoScope<sup>®</sup> 4000A 系列

清晰锐利波形分析



- 2、4 或 8 个通道
- 20 MHz 带宽
- 12 位分辨率
- 256 MS 捕捉内存
- 80 MS/s 采样速率
- 1% DC 精度
- ±10 mV 至 ±50 V 输入范围
- 10000 段波形缓冲区

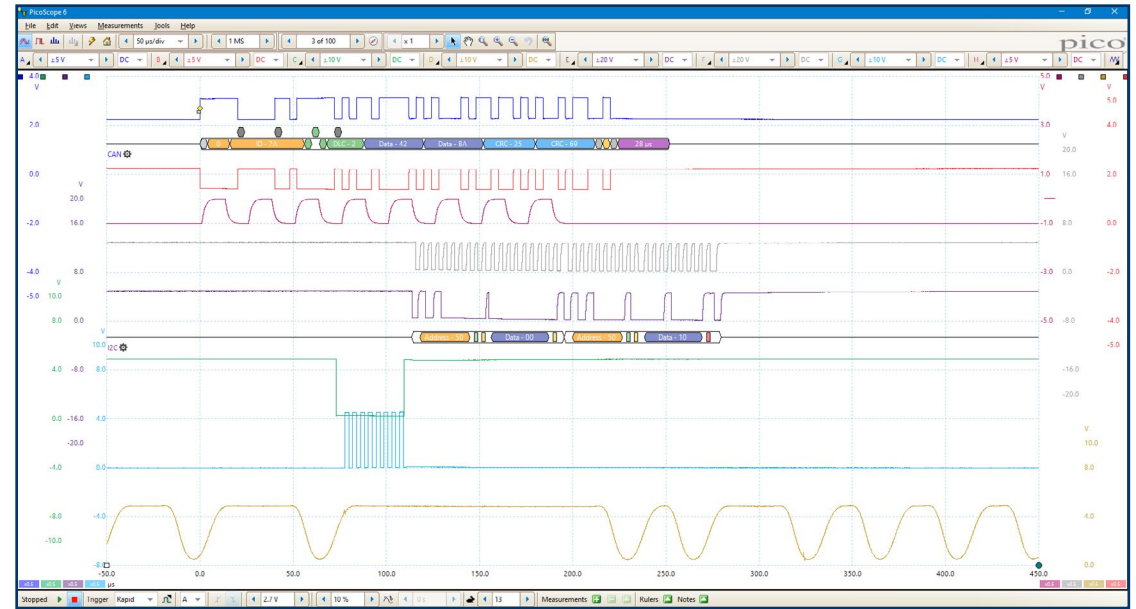
- 80 MS/s AWG 更新速率
- 14 位分辨率 AWG
- 经济实惠、携带方便
- SuperSpeed USB 3.0 接口
- 分屏波形查看
- 最高 70 dBFSDR
- 高级数字触发
- 串行总线解码

包括 PicoScope<sup>®</sup>、PicoLog<sup>®</sup> 和 PicoSDK<sup>®</sup> 软件

## 多达 8 个高分辨率通道

使用 PicoScope 4000A 系列提供的 2、4 或 8 个高分辨率模拟通道，您可以轻松查看音频、超声波、振动和电源波形，分析复杂系统的定时，以及同时在多个输入上执行各种精确测量任务。该示波器小型、紧凑，占用空间少，但是最小空间距离为 20 mm 的 BNC 连接器仍然能够容纳所有通用的示波器和附件。

尽管外观紧凑，但丝毫不影响其性能。PicoScope 4000A 系列具有 12 位的垂直分辨率、20 MHz 带宽、256 MS 缓存以及 80 MS/s 的高速采样速率，能够提供各种精确的测量结果。由于最多具有 8 个通道，这些示波器可以分析多个串行总线（例如 UART、I<sup>2</sup>C、SPI、CAN 和 LIN）以及控制和驱动信号。



## 为什么选择 PicoScope 4000A 系列示波器？

PicoScope 4000A 系列在一个紧凑的 USB 3 连接的基于 PC 软件包内，可提供 20 MHz 带宽、低噪音、12 位分辨率、深度捕捉内存以及集成函数和任意波形发生器，且用户界面友好。

此系列的示波器特别适合于在电力、机械、音频、激光、雷达、超声波、NDT 和预测性维修系统上工作，需要对各种重复或单冲长时波形进行精确测量和分析的工程师、科学家和技术人员。

PicoScope 4000A 系列与具有 8 位分辨率和有限捕捉内存的传统示波器或需要昂贵大型机的卡式数字仪不同，能够提供以下好处：

- 提供 PicoScope 6 用户界面，带时域和频域波形视图。
- 使用 DeepMeasure™，可针对每个已触发的采集，最多可自动测量 100 万个波形周期上的重要波形参数。
- 可解码 18 种行业通用的串行总线标准。
- 具有可提供对硬件进行直接控制的应用程序编程接口。
- 作为标准配置，还包括五年质保。

## 适用于各种应用，包括：

- 电源启动测序
- 7 通道音频系统
- 多传感器系统
- 多相位驱动和控制
- 预测/预防维护
- 复杂内嵌系统开发
- 电源谐波分析
- 振动分析和诊断
- 长时波形捕捉
- 润滑油分析
- 声波发射分析
- 油况传感器
- 机器监控
- 电机状况监控和电机电流特征分析
- 基于型号的电电压和电流系统

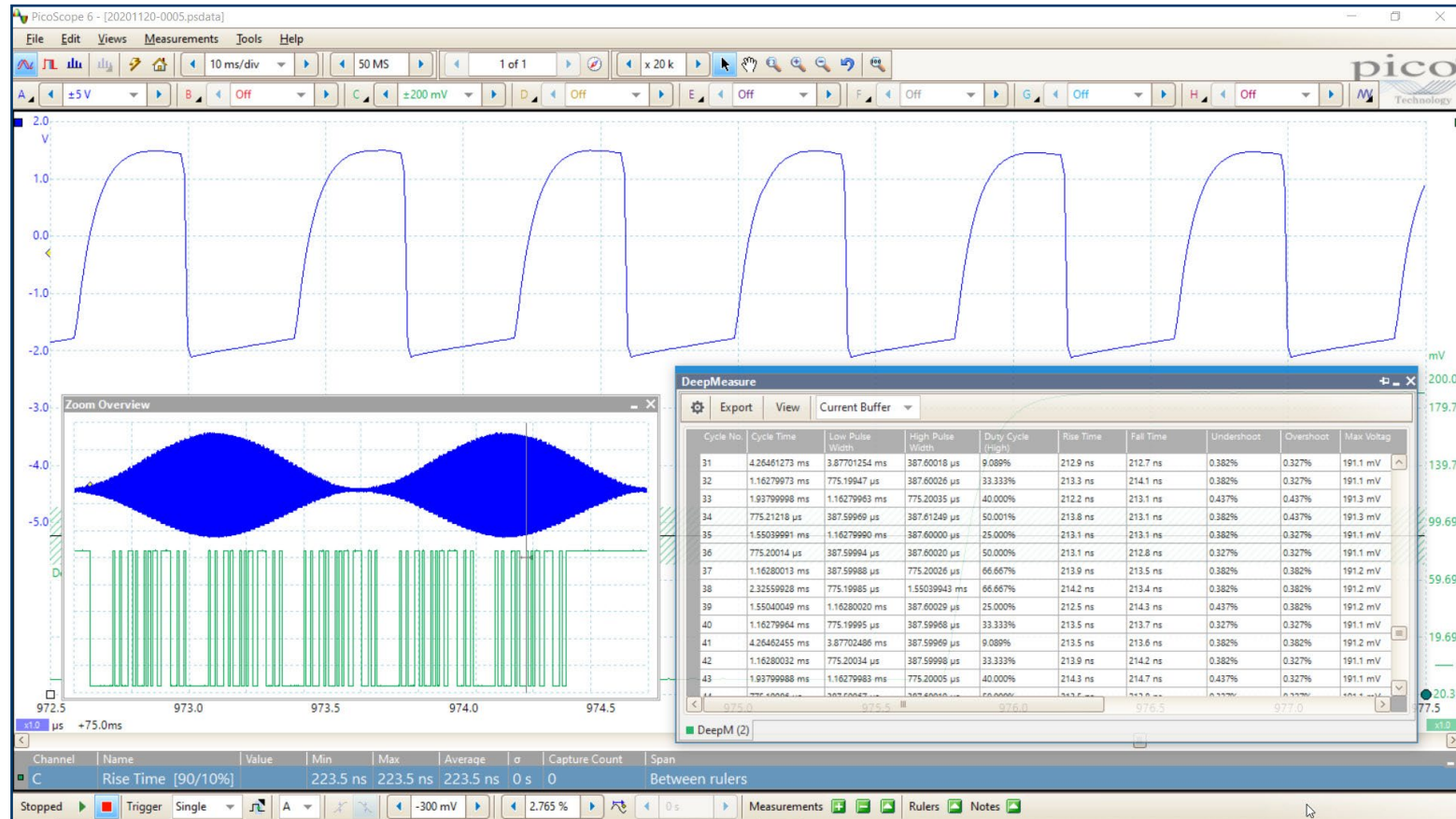


## 功率测量

PicoScope 4000A 系列特别适合于针对高压和电流及低压控制信号进行的各种功率测量。为了获得最佳结果，请将 Pico 差分电压探针 (TA041 或 TA057) 与电流卡夹 (TA167) 或探针 (TA167、TA325 或 TA326) 组合使用。为了提高电源设计的效率和可靠性，示波器可显示和分析待机功耗、涌浪电流和稳态功耗。PicoScope 对真实 RMS、频率、峰间电压和 THD 等参数的内置测量和统计，可以实现电力质量的精确分析。

非线性负载和现代电力转换设备可产生具有显著谐波含量的复杂波形。这些谐波会导致设备和传感器内部不断变热、变速驱动器内点火不良，以及电机内转矩脉动，从而降低其效率。12 位 PicoScope 4000A 系列能够精确测量失真，典型情况下可高达第 100 次谐波。在供应侧，还可以检查电压骤升、骤降、抖动、中断以及长期的电压和频率变化等电力质量问题，确保其符合规定标准。

在 3 相配电系统中，在各相之间特征化和平衡负载非常重要。由于具有多达八个通道，PicoScope 4000A 系列可监控 3 相及中性系统中所有 4 根导线上电流和电压的波形。这有助于识别可能导致断路器跳闸或变压器和导线过热的各种失配现象。



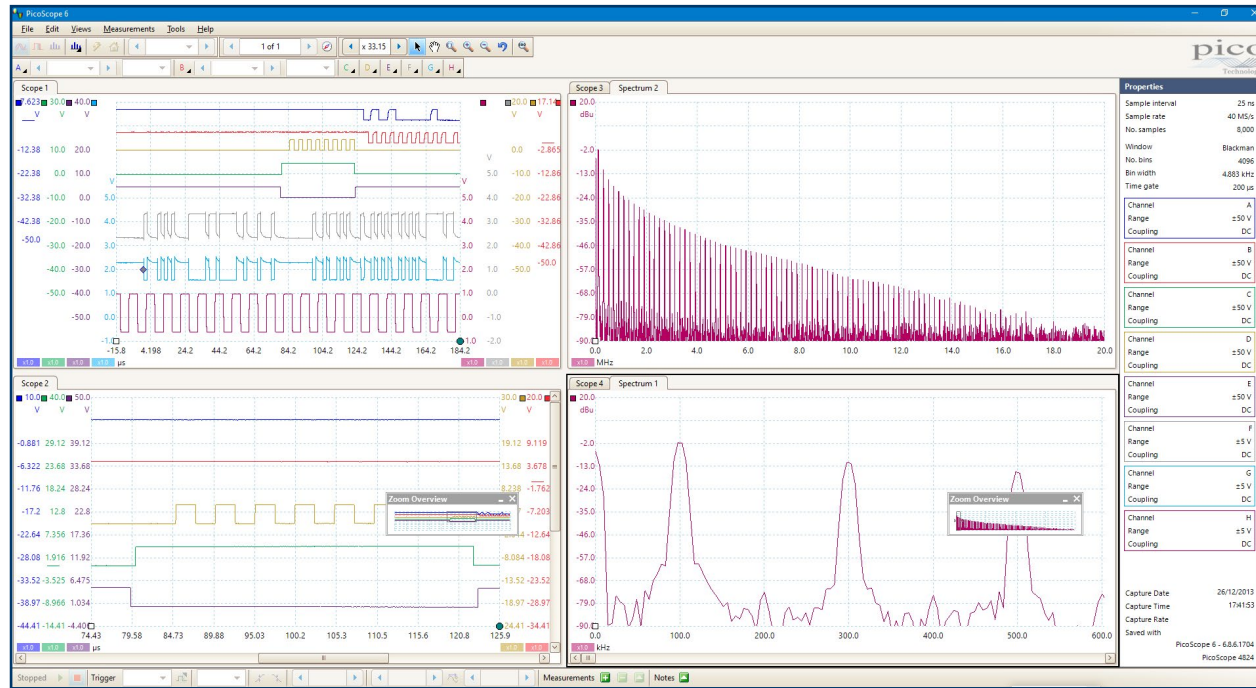
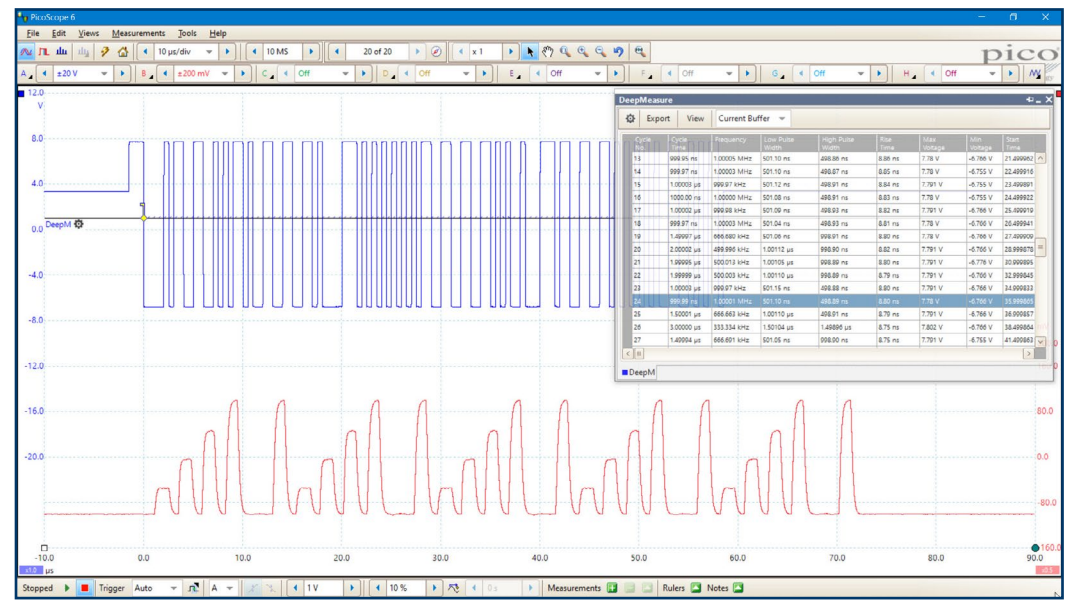
# DeepMeasure™

一个波形，数百万个测量。

波形脉冲和周期的测量对于电气和电子设备性能的验证非常关键。DeepMeasure 可提供重要波形参数的自动测量，如脉冲宽度、上升时间和电压等。对于每个已触发的采集，最多可以显示 100 万个周期。可以方便地对结果进行排序、分析与波形显示关联。

## 复杂内嵌系统

当使用示波器调试内嵌系统时，您可能会很快用完各个通道。您可能需要将 I<sup>2</sup>C 或 SPI 总线同时视为多个电源导轨、DAC 输出和逻辑信号。由于具有多达八个通道，PicoScope 4000A 系列可处理所有这些问题。选择解码最多八个串行总线（同时显示模拟波形和已解码数据），或解码串行总线和其他模拟或数字信号的组合。PicoScope 在所有通道上提供高级触发功能，这样您就可以搜索欠幅脉冲、脉冲损失和噪音，以及使用 4 个输入的布尔逻辑触发器来查找各种数据模式。



## 分屏显示

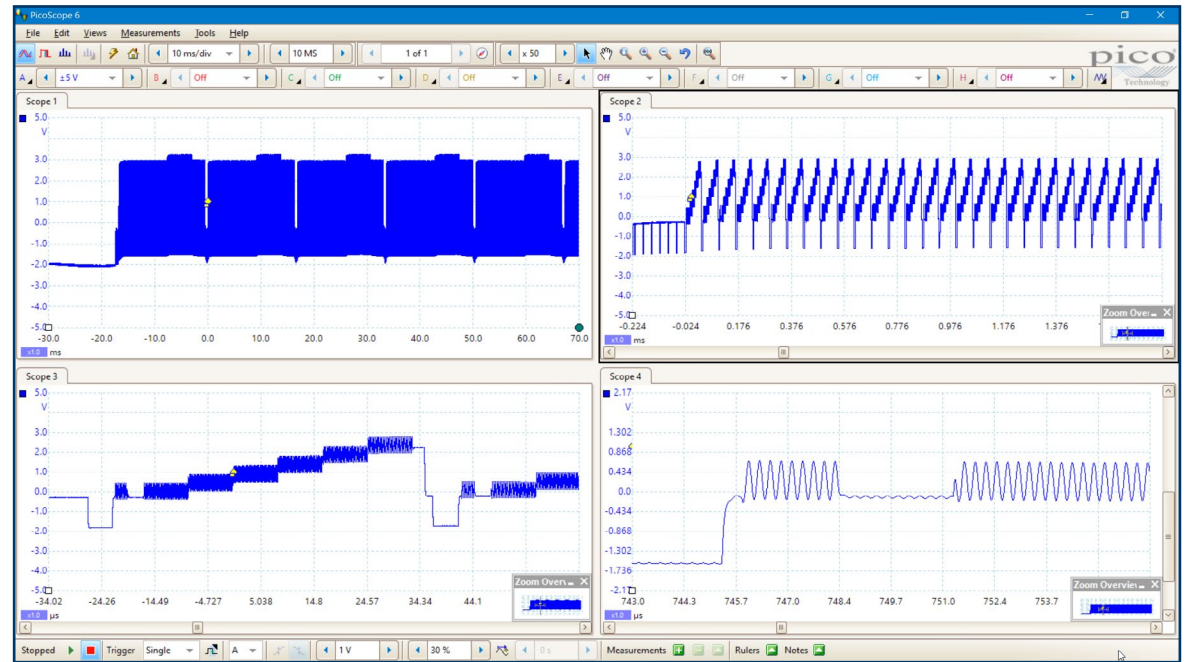
PicoScope 6 软件一次性最多可以显示 16 个示波器和频谱视图，使比较和分析更为清晰。可以自定义分屏显示，以便显示您所需的任意波形的组合，显示多个通道或同一信号的不同变量。此外，所显示的每个波形具有单独的缩放、平移和滤波设置，以获得最大的灵活性。除了能够使用比示波器固定显示器大许多倍的监视器外，这些功能也是选择 USB 示波器而不是传统桌面型号的更多原因。

## PicoScope 性能和可靠性

我们在测试和测量行业具有超过 25 年的经验，深知什么对于示波器比较重要。通过将大量高端功能作为标配，PicoScope 4000A 系列物超所值。PicoScope 6 软件包括串行解码和遮罩容限测试功能，并通过免费升级定期提供新的功能，确保您的设备不会很快过期。所有 Pico Technology 设备均在客户反馈的帮助下进行了优化。

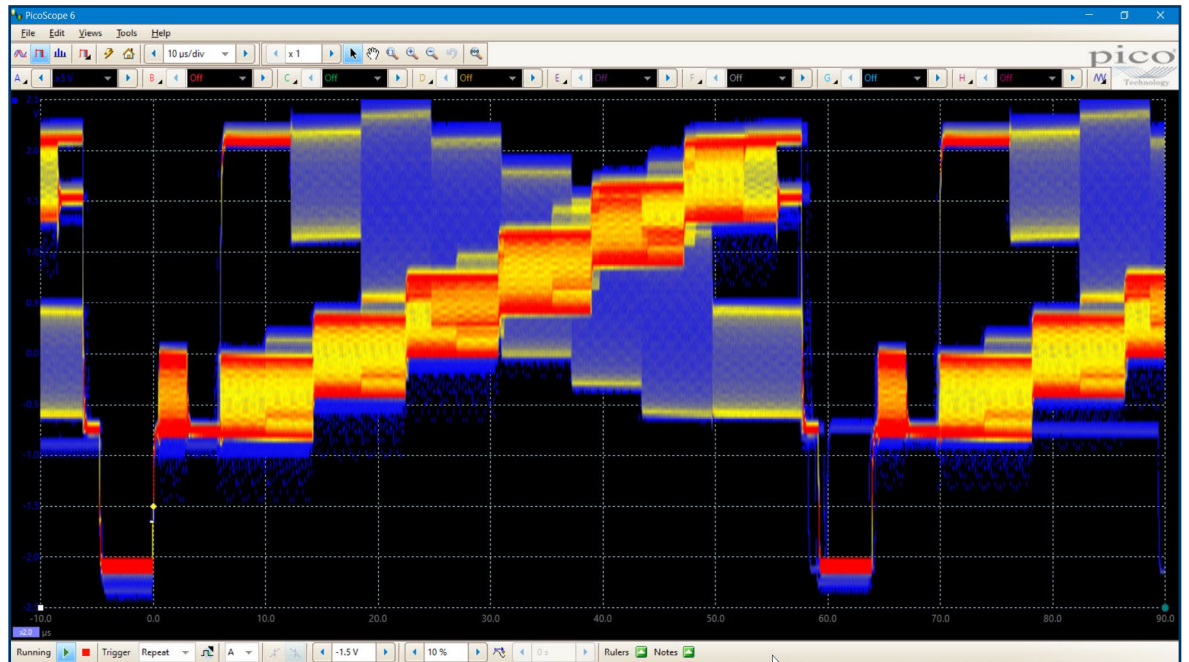
## 放大和捕捉每个细节

PicoScope 缩放功能使您能够更加详细地查看信号的每个细节。使用简单的指向和点击工具，您可以同时在双轴上快速放大，显示信号的每个细节，而撤销缩放功能使您可返回原先的视图。



## 色彩余晖模式

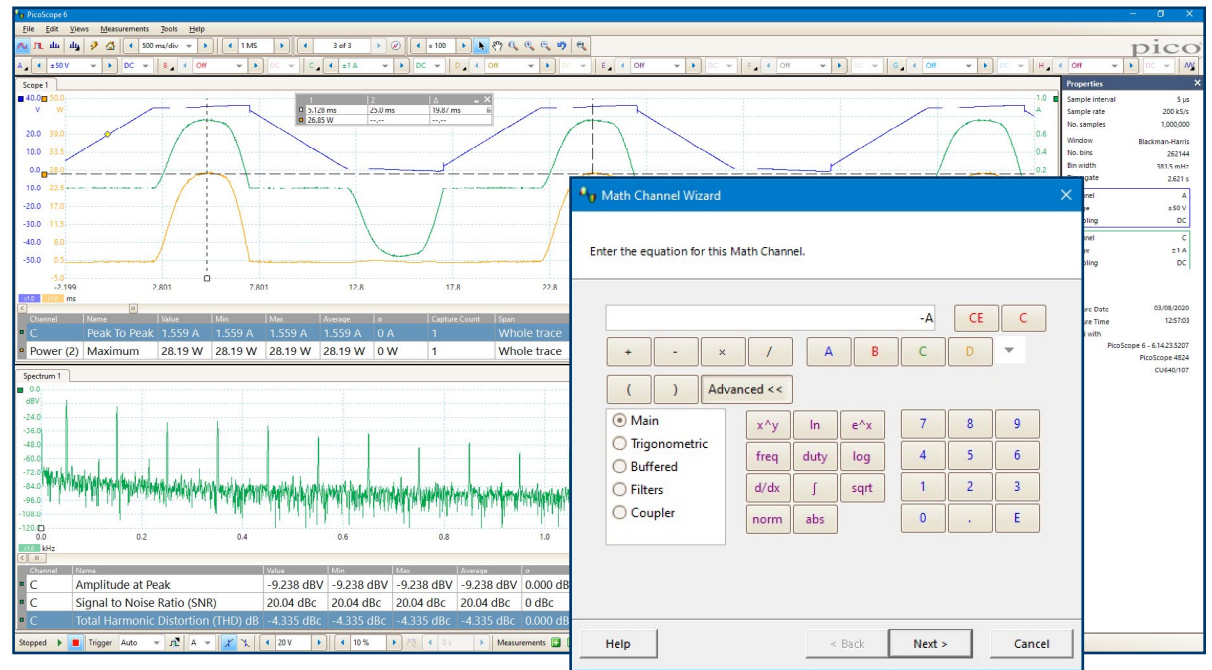
高级显示模式让您能够叠加查看新旧数据，但新数据的颜色或阴影更亮一些。这便于发现脉冲波形干扰与压差以及估算其相对频率。在模拟余晖、数字颜色或自定义显示模式之间选择。



## 数学通道

通过 PicoScope 6, 您可以针对输入信号和参考波形执行很多数学计算。

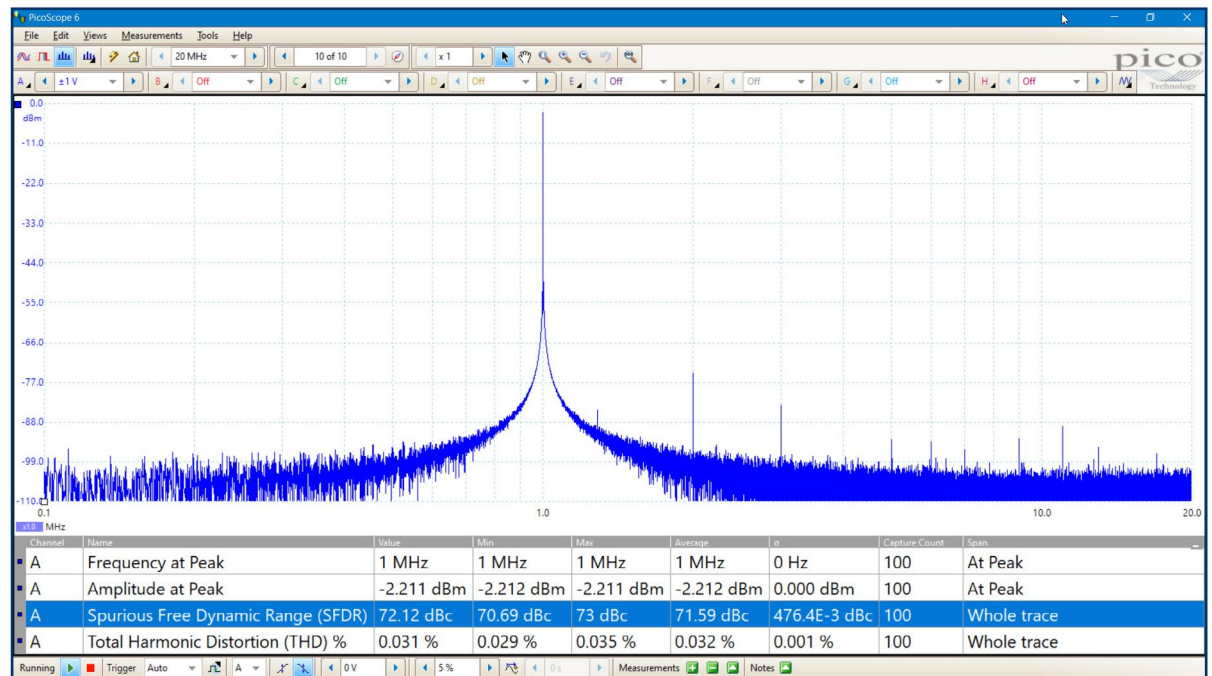
使用简单函数的内置列表 (如添加和转换), 或打开向导公式编辑器并创建涉及三角函数、指数、对数、统计数据、积分和衍生工具、滤波器、平均值和峰值检测的复杂函数。



## 频谱分析仪

单击按钮, 您可以打开新窗口以显示关于所选择通道的频谱图, 最大可达示波器的带宽。一整套设置可使您控制许多光谱带、窗口类型与显示模式。

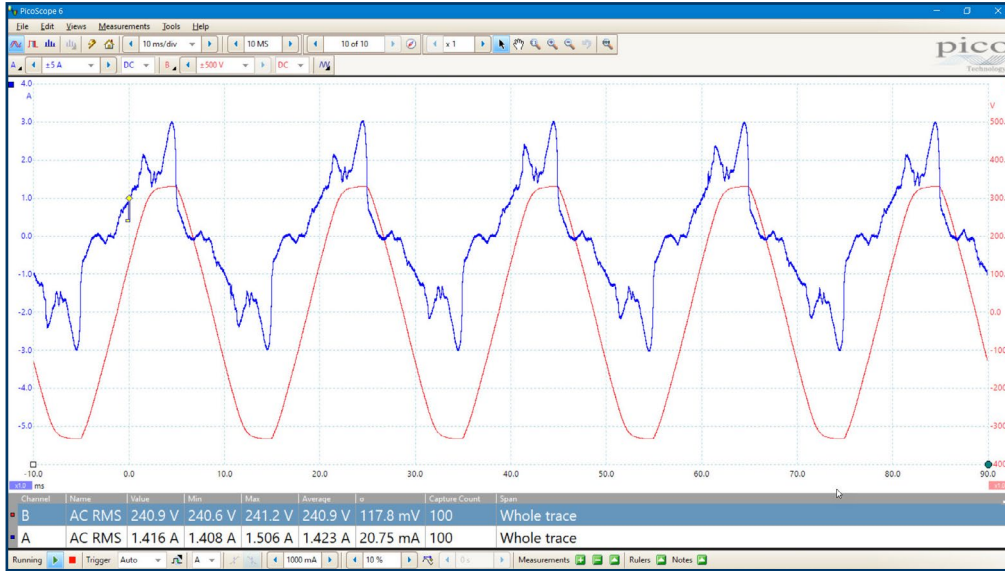
可将一系列自动频域测量值 (包括 THD、THD+N、SINAD、SNR、SFDR 和 IMD) 添加到显示中。您甚至甚至可以使用 AWG 和频谱模式来执行扫描标量网络分析, 可以将遮罩容限测试应用于频谱显示以加快发现故障的速度。



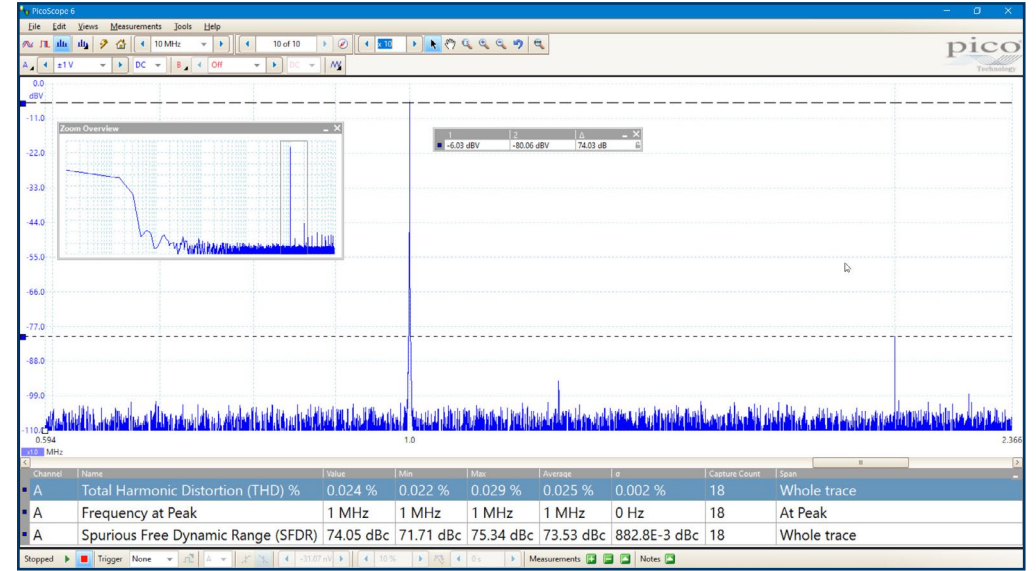
## 自动测量

PicoScope 可使您自动显示用于故障排查与分析的自动化测量值表：提供 15 种示波器模式和 11 种频谱模式的测量值。

利用内置的测量数据，您可以看到平均和标准偏移、各测量值的最大和最小值以及实时值。您可以在各视图上按需添加尽可能多的测量。每个测量包括显示其可变性的统计参数。有关示波器和频谱模式中提供的测量值的更多信息，请参阅规格表中的“自动测量”。



示波器模式测量值

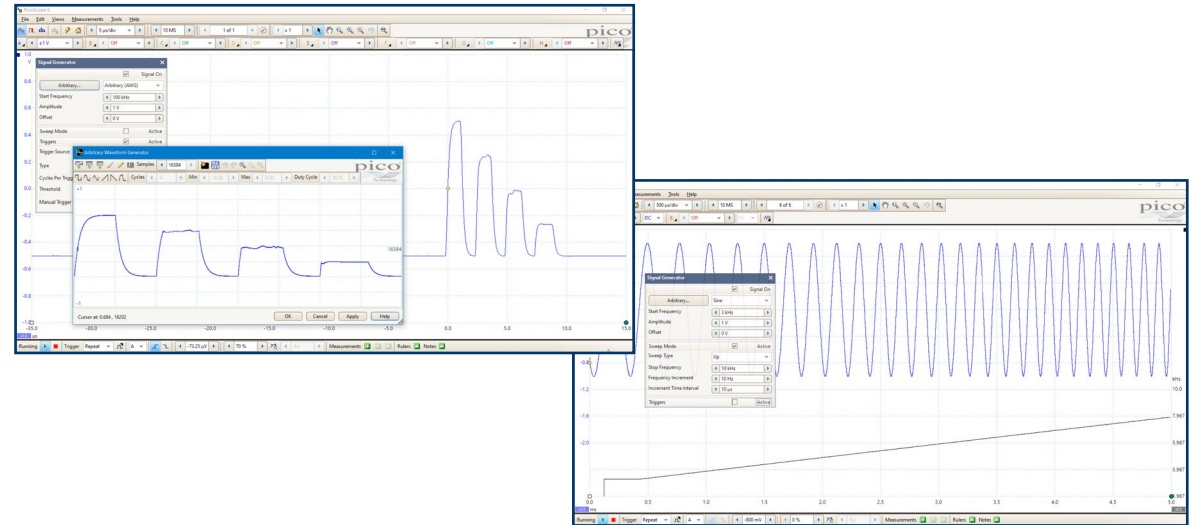


频谱模式测量值

## 任意波形和函数发生器

此外，PicoScope 4000A 系列中的所有型号均具有内置的低失真、80 MS/s、14 位任意波形发生器 (AWG)，可在产品开发过程中用于模拟丢失的传感器信号，或在整个预期工作范围内对设计进行应力测试。可以从数据文件中导入波形，或者使用内置图形 AWG 编辑器创建并修改。

函数发生器还包括高达 1 MHz 的正弦波、方波和三角波，以及 DC 电平、白噪声和更多标准波形。还有电平、偏移和频率控制，以及可扫描各种频率的高级选项。当与频谱峰值保持选项组合时，可创建一种用于测试放大器与滤波器响应的强大工具。



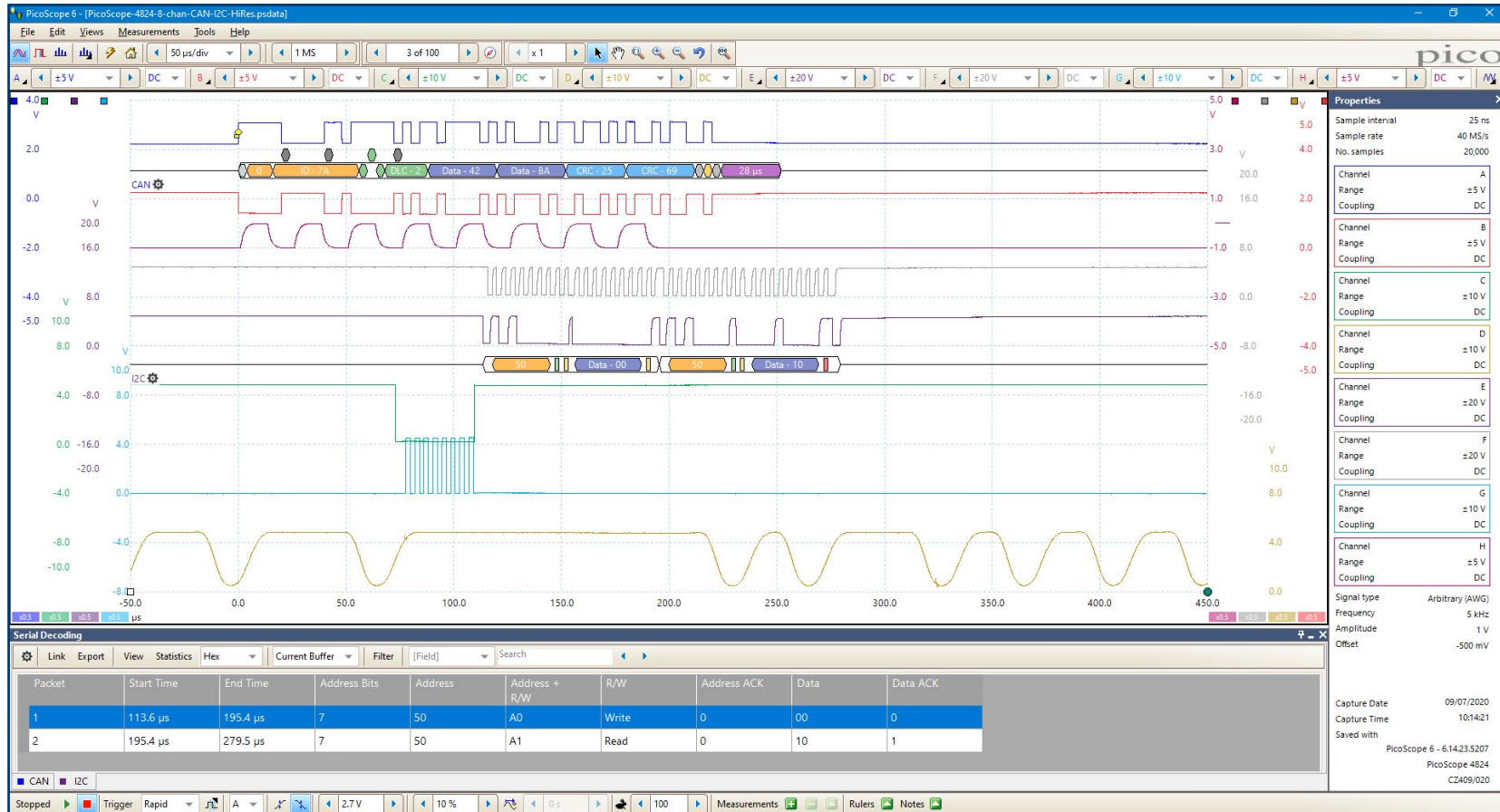
## 串行解码

PicoScope 4000A 系列示波器标配包括所有通道的串行解码功能。PicoScope 软件可以解码 1-Wire、ARINC 429、CAN、DALI、DCC、DMX512、Ethernet 10Base-T、FlexRay、I<sup>2</sup>C、I<sup>2</sup>S、LIN、Manchester、Modbus ASCII、Modbus RTU、PS/2、SENT、SPI 和 UART 协议数据，随着免费软件的升级，以后将开发和提供更多的协议。

可以您选择的格式显示解码数据：以图形方式、以表格方式或者以两者同时显示。

- **图形格式**在公共时间轴上的波形下方显示解码数据，错误帧标记为红色。可以缩放这些帧以调查噪声或失真问题。
- **表格格式**显示已解码帧的列表，包括数据以及所有标记和标识符。您可以设置滤波条件从而仅显示您感兴趣的帧、搜索具有特定特性的帧或者定义程序在列出数据之前将会等待的开始方式。

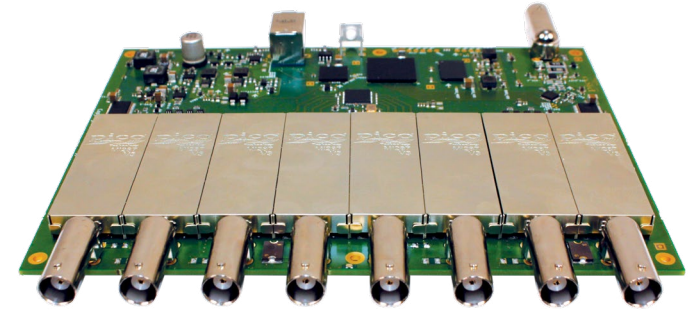
PicoScope 还可导入电子表格来将十六进制数据解码到用户定义的文本字符串中。





## 信号完整性高

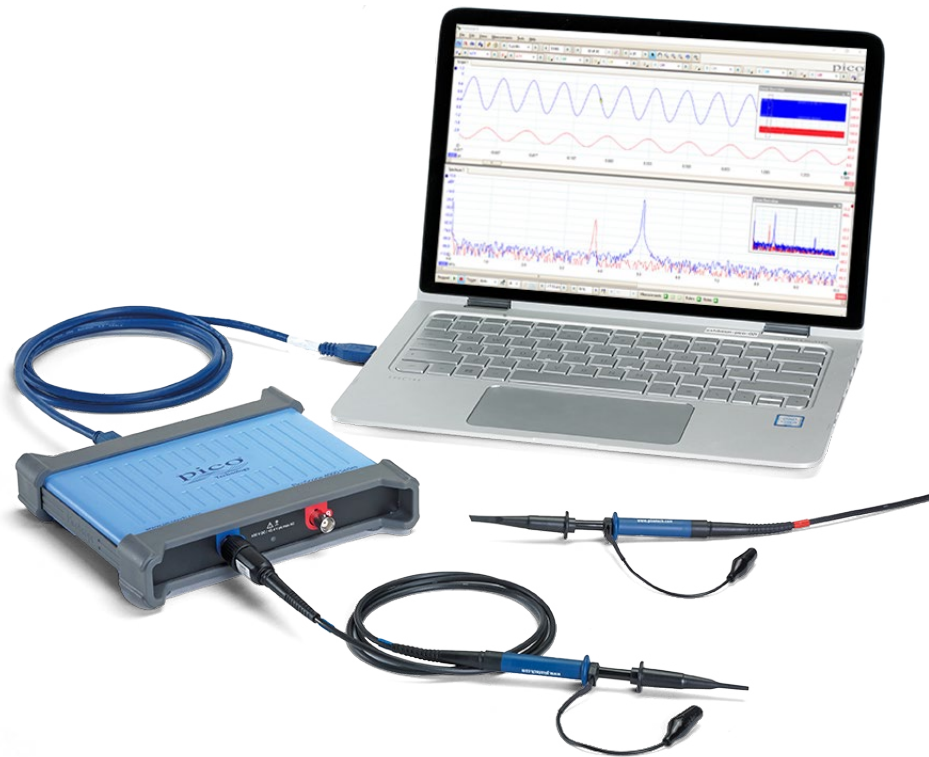
细致入微的前端设计与屏蔽可减少噪音、串扰和谐波失真，意即我们能够自豪地详细发布示波器的规格。凭借几十年的示波器设计经验，我们能够提高脉冲响应速度以及带宽平滑度和低失真度。示波器具有 12 种输入范围，从  $\pm 10$  mV 至  $\pm 50$  V 全刻度，以及高达 70 dB 的无杂散动态范围。结果很简单：检测电路时，可以信任在屏幕上看到的波形。



## 标配中的高端功能

购买 PicoScope 与从其他示波器公司采购产品不同，其他公司的可选附加项会大幅提高价格。使用我们的示波器，诸如分辨率增强、遮罩容限测试、串行解码、高级触发、自动测量、数学通道、XY 模式、分段内存以及信号发生器等高端功能，均已包含在价格中。

为了保护您的投资，PC 软件和示波器内部固件均可更新。Pico Technology 长期以来一直通过软件下载免费提供新功能。我们承诺以后每年都不断进行提升，不像本领域中的许多其他公司。我们产品的用户通过成为我们的终身客户作为对我们的回报，并经常向他们的同事推荐使用我们的产品。



## USB 连接

SuperSpeed USB 3.0 连接不但允许高速数据的采集和传输，还可以从现场快速方便地打印、复制、保存和通过电子邮件发送您的数据。USB 供电让您不必到处携带笨重的外部电源，使该套件对于工程师更便于旅行携带。

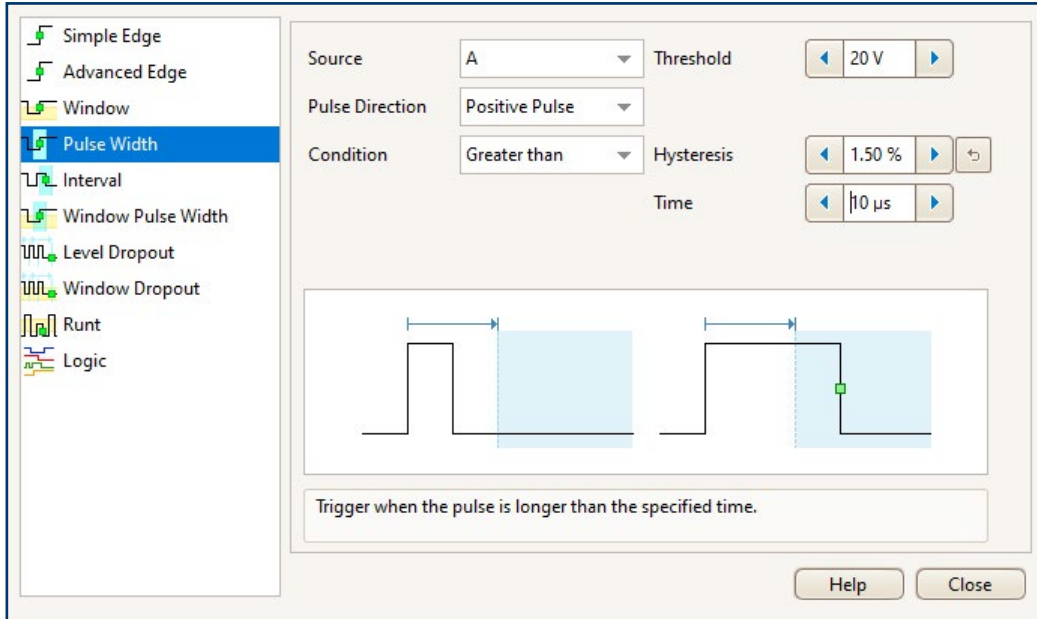
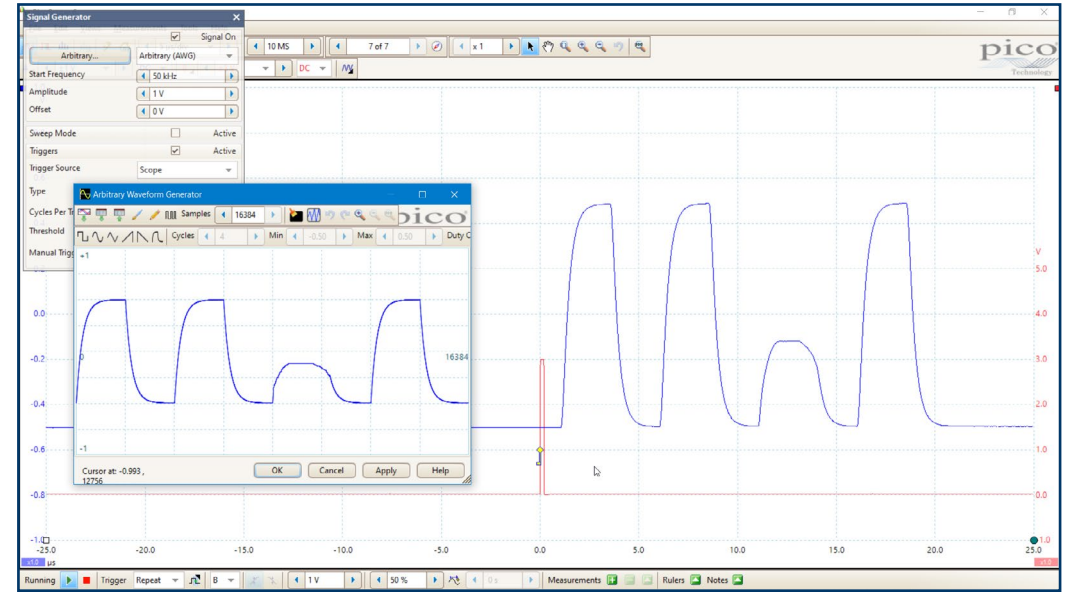
软件开发工具包 (SDK) 可以实现无限制的数据收集和快速流传输。

## 数字触发

大多数数字示波器仍然采用的是基于比较器的模拟触发器架构。这会造成无法始终校准出的时间与振幅错误。使用比较器经常会在高带宽时限制触发器灵敏度，还会造成长时间的触发器重新预准备延时。

1991年，Pico利用实际的数字化数据率先使用全数字化触发，创造了一个创新里程碑。此技术可减少触发器错误，并可使我们的示波器即使在全带宽条件下遇到最小信号时依旧触发。所有实时触发均为数字式，可实现与数字化分辨率相当的阈值分辨率，具有可编程迟滞和最佳波形稳定性。

通过数字触发缩短的重新预准备延时与分段内存相结合，可捕捉一连串快速发生的事件。在最快时基条件下，快速触发可在每3内捕捉一个新的波形，直到缓冲区变满为止。



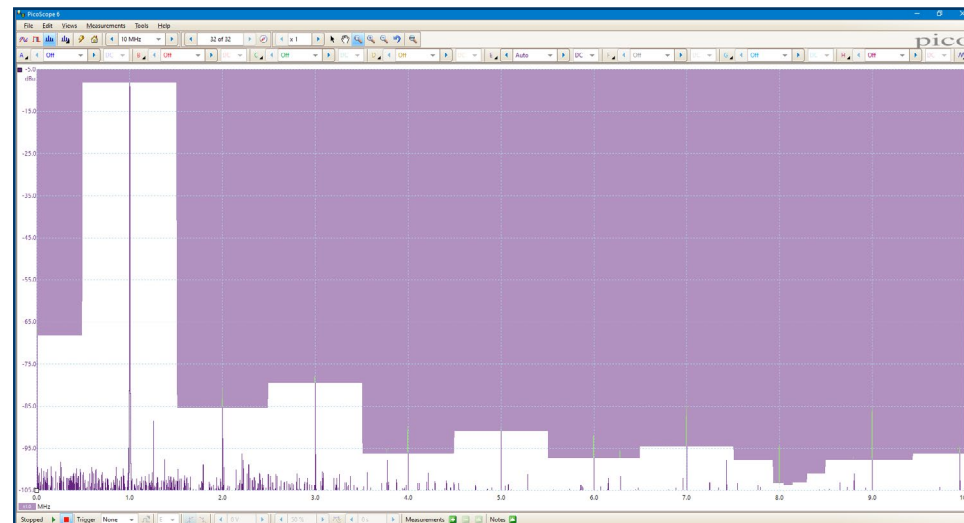
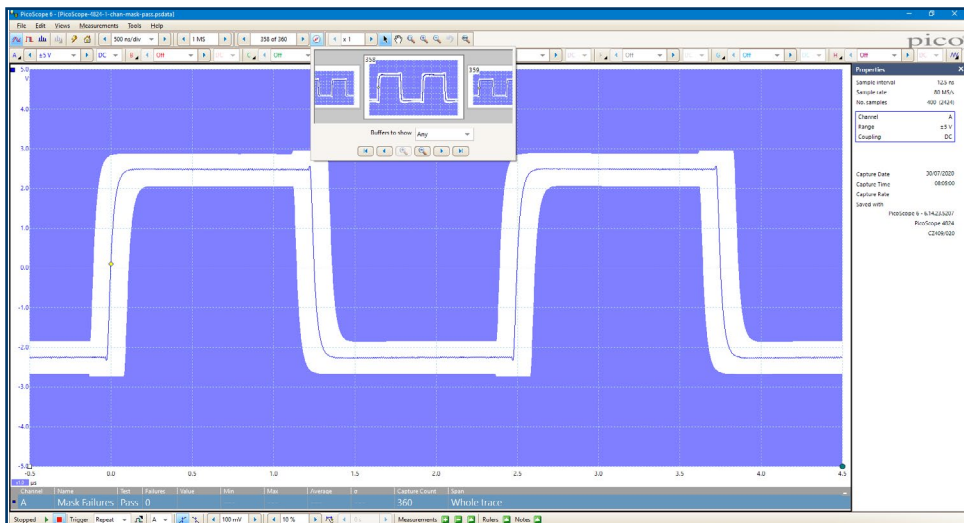
## 高级触发

除了大部分示波器上具有的标准系列触发器之外，PicoScope 4000A系列还提供一系列先进的内嵌触发器，以帮助您捕捉您所需的数据。其中包括脉冲宽度、窗口式与压差触发器，可帮助您快速寻找和捕捉信号。

## 遮罩容限测试

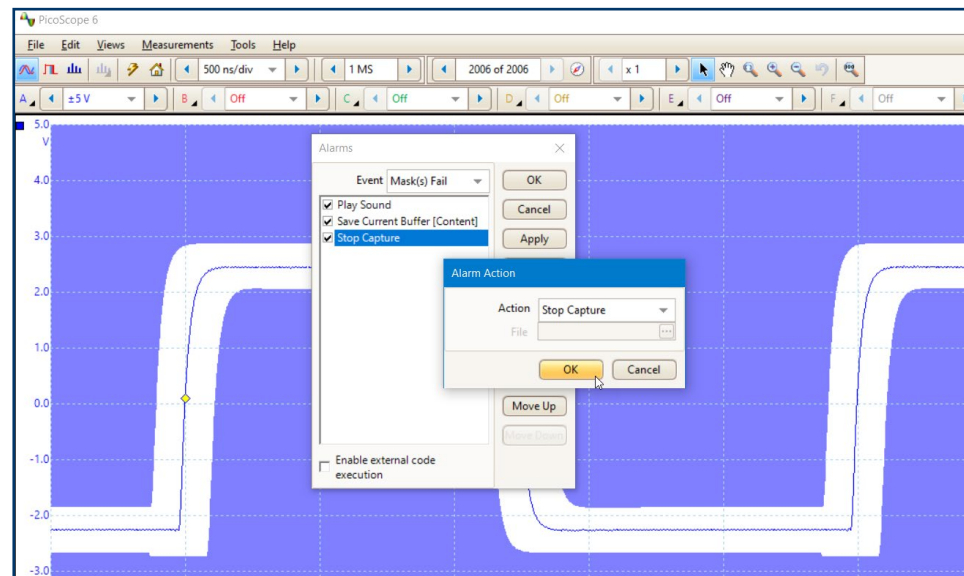
PicoScope 允许您使用用户定义的公差，在任何信号周边绘制遮罩，在示波器视图或频谱视图中均可绘制。该功能是针对生产和调试环境专门设计的，让您能够对信号进行比较。简单捕捉已知的良好信号，在它周边绘制遮罩，然后附加待测系统。PicoScope 将捕捉任何瞬时脉冲波形干扰，并且可以在测量窗口中显示失败次数和其他统计信息。

数值与图形容限编辑器可单独或组合使用，方便您输入准确的遮罩规范、修改现有遮罩以及将遮罩导入和导出为文件。



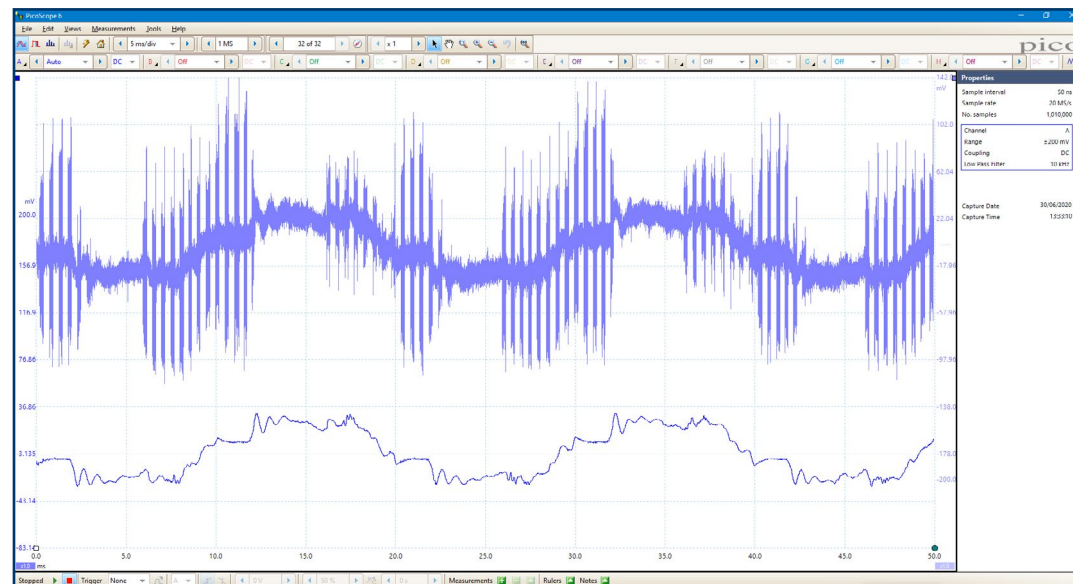
## 报警

PicoScope 可以编程为在出现某些事件时执行某些操作。可以触发报警的事件包括遮罩容限失败、触发事件和缓冲区已满等。PicoScope 可执行的操作包括保存文件、播放声音、执行程序或触发信号发生器或 AWG 等。报警及遮罩容限测试有助于创建功能强大和节省时间的波形监控工具。捕捉已知的良好信号，在其周围自动生成遮罩，然后利用报警来自动保存不符合规格标准的任何波形（使用时间/日期戳结束）。



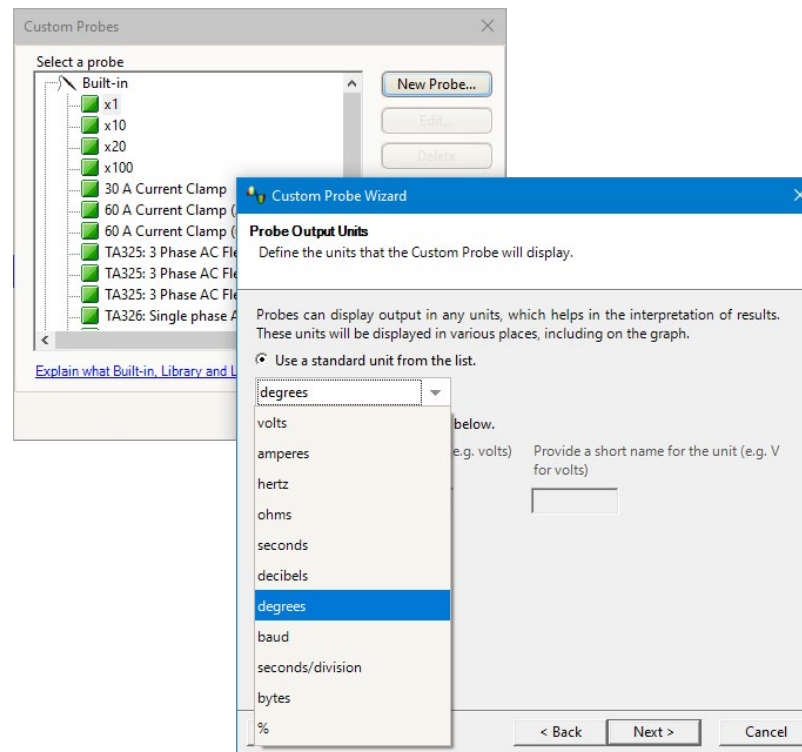
## 数字低通滤波

每个输入通道有它自己的数字低通滤波器，独立可调整截止频率从 1 Hz 至示波器全带宽。这样您就可以拒绝选定通道上的噪声，而同时能够查看其他通道上的高带宽信号。



## 自定义探针设置

通过自定义探针菜单，可以校正探针和传感器中的增益、衰减、偏移与非线性，还可以将波形数据转换为不同的测量单位。标准 Pico 供应示波器探针的定义已内置，但您还可利用线性比例缩放或者甚至插补数据表创建自己的定义，并保存到磁盘供以后使用。



## PicoScope 6 软件

显示可按您的需求以简单或高级形式呈现。首先使用一个通道的单一视图, 然后放大显示屏从而包括任何数量的实时通道、数学通道与参考波形。

**工具:**包括串行解码、参考通道、宏录制器、报警、遮罩容限测试和数学通道。

**触发器标识器:**拖动黄色菱形可调节触发电平与预触发时间。

**波形回放工具:**PicoScope 6 可自动记录最多 10000 个最近波形。您可以快速扫描以查找间歇性事件, 或使用缓冲区浏览器目视搜索。

**缩放和平移工具:** PicoScope 6 可使缩放倍数多达数百万, 这在使用 PicoScope 4000A 系列示波器的大容量内存操作时必不可少。

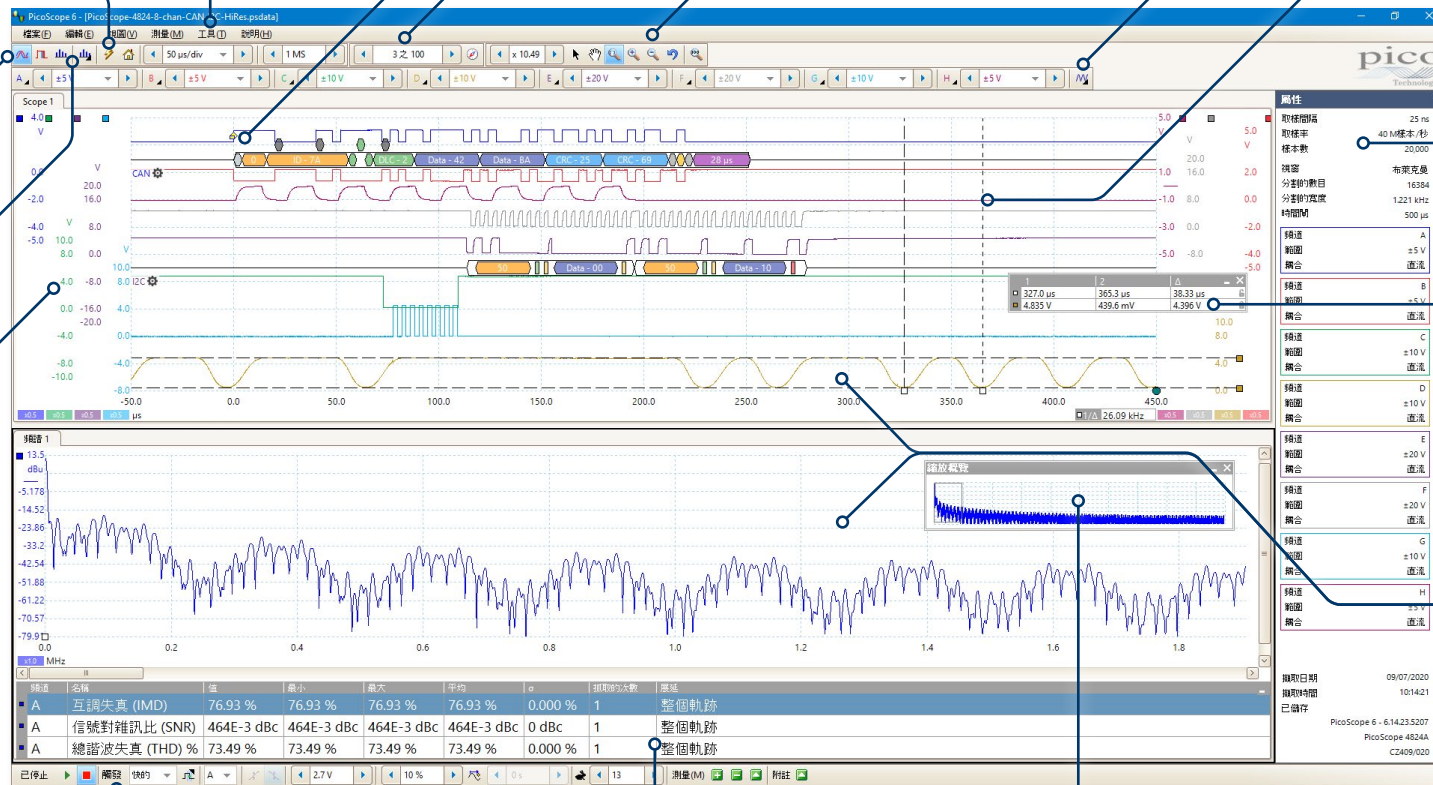
**信号发生器:**生成标准信号或任意波形。包括频率扫描模式。

**自动设置按钮:**配置采集时间和电压范围以便清晰显示信号。

**通道选项:**滤波、偏移、分辨率增强、自定义探针等。

**示波器控件:**电压范围、示波器分辨率、通道启用、时基和内存深度等控件。

**可移动轴:**可缩放和上下拖动纵轴。当一个波形使另外一个波形模糊时, 这一功能尤为有用。还包括一个自动排列轴命令。



**标尺:**每个轴有两个标尺, 可将其拖至屏幕上以快速测量振幅、时间和频率。

**属性页:**显示 PicoScope 使用的各种设置的概述。

**标尺图例:**此处列出绝对与差动标尺测量值。

**视图:**PicoScope 6 经过精心设计, 最有效地利用了显示屏区域。您可以增加具有自动或自定义布局的新的示波器、频谱和 XY 视图。

**触发器工具栏:**快速访问主控件, 弹出窗口中提供高级触发器。

**自动测量:**显示用于故障排查与分析的计算测量值。您可以在各视图上按需添加尽可能多的测量。每个测量包括显示其可变性的统计参数。

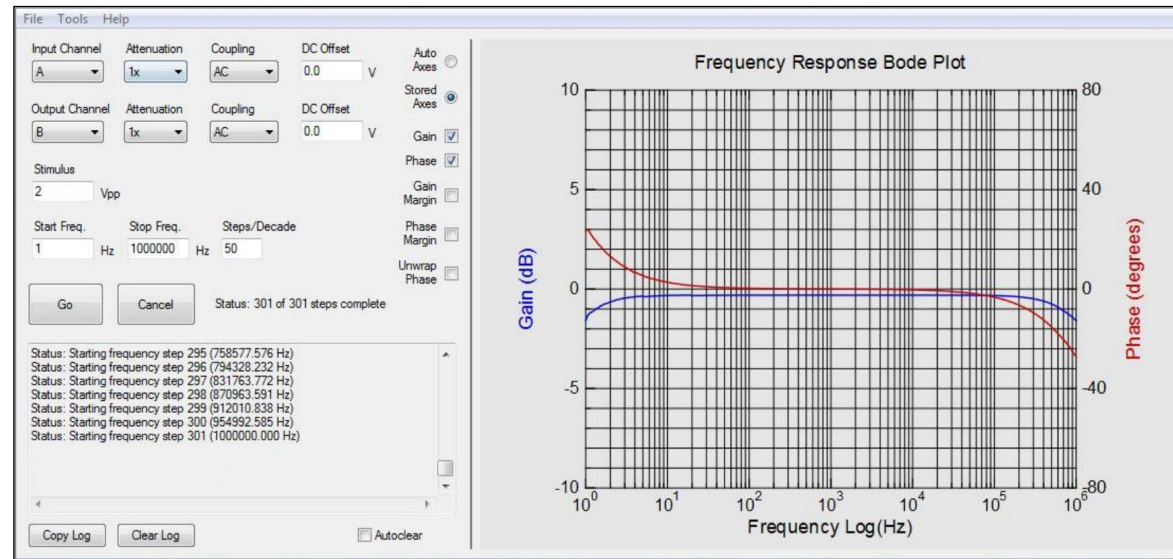
**缩放概览:**单击并拖放以在缩放视图中快速导航。

## PicoSDK - 编写您自己的 App

我们的免费软件开发套件 PicoSDK 使您能够编写您自己的软件，并包含有用于 Windows、macOS 和 Linux 的驱动程序。我们的[公司 GitHub 页面](#)上提供的示例代码显示了如何通过接口与第三方软件包(如 National Instruments LabVIEW 和 MathWorks MATLAB 等)进行交互的方法。

PicoSDK 支持数据流，这是一种可以通过 USB 3.0 将无缝连续数据直接捕捉到 PC RAM 或硬盘中的模式，一个通道上的速率高达 80 MS/s (多个通道之间分流可高达 160 MS/s)，因此不会受到示波器缓冲区内存的限制。流模式中的采样速率受 PC 规格和应用程序负载的约束。

同时，我们还有一个活跃的 PicoScope 用户社区，用户可在我们网站上的[测试和测量论坛](#)及 [PicoApps](#) 部分分享代码和整个应用程序。此处显示的“频率响应分析仪”就是该论坛上很受欢迎的一款应用程序。



```
ScopeSettingsPropTree.clear();
wstring appVersionStringW = wstring_convert<codecvt_utf8<wchar_t>>().from_bytes(appVersionString);
ScopeSettingsPropTree.put( L"appVersion", appVersionStringW );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.name", L"A" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.startingRange", -1 ); // Base on stimulus
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.name", L"B" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.startingRange", pScope->GetMinRange(PS_AC) );

midSigGenVpp = floor((pScope->GetMinFuncGenVpp() + pScope->GetMaxFuncGenVpp()) / 2.0);

stimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << midSigGenVpp;
maxStimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << pScope->GetMaxFuncGenVpp();
startFreqSS << fixed << setprecision(1) << (max(1.0, pScope->GetMinFuncGenFreq())); // Make frequency at least 1.0 since 0.0 (DC) makes no sense for FRA
stopFreqSS << fixed << setprecision(1) << (pScope->GetMaxFuncGenFreq());
```

版权所有©2014-2021 Aaron Hexamer. 根据 GNU GPL3 分发。

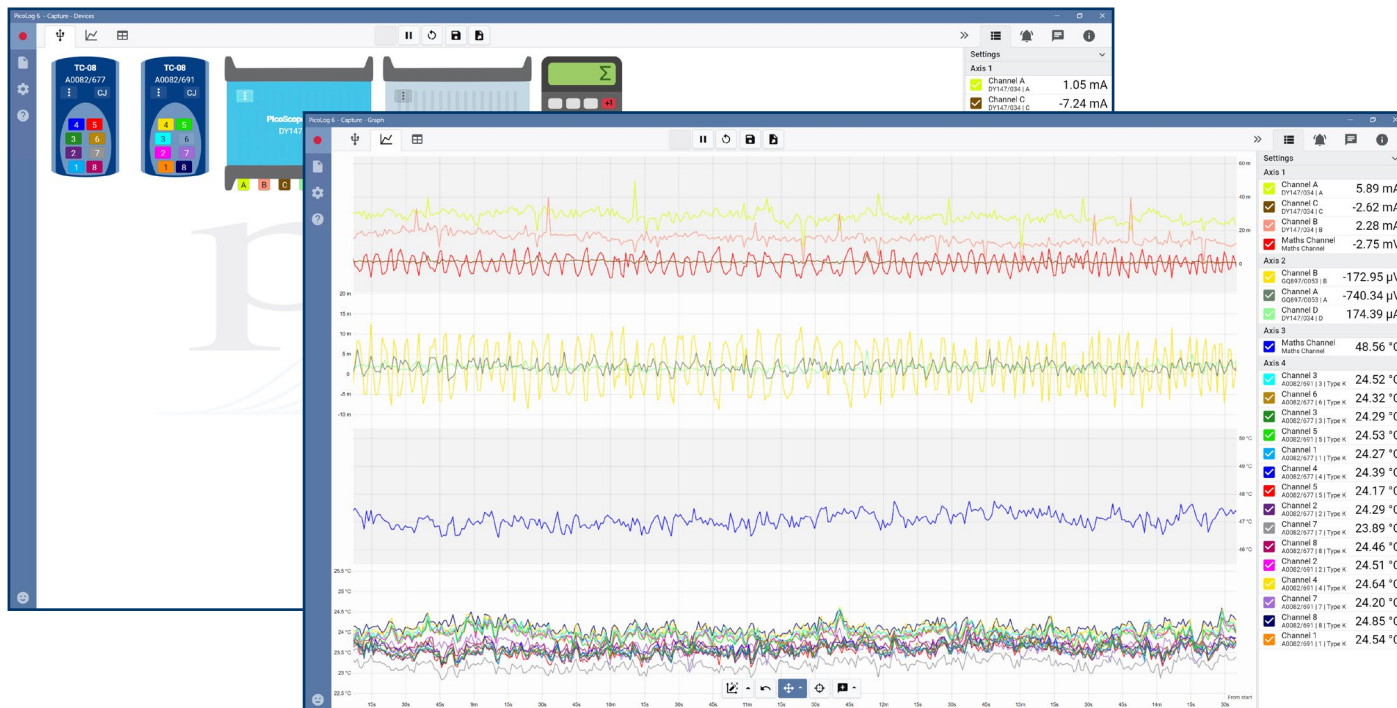
## PicoLog 6 软件

PicoLog 6 数据记录软件中也支持 PicoScope 4000A 系列示波器, 使您能够在一次捕获中查看和记录多台设备上的信号。

PicoLog 6 允许每个通道采样速率最高可达 1 kS/s, 特别适用于同时长期观察多个通道上的电压或电流电平常规参数, 而 PicoScope 6 软件更适用于波形或谐波分析。

您还可以使用 PicoLog 6 来从您的示波器与数据记录器或其他设备一起查看数据。例如, 您可以使用您的 PicoScope 来测量电压和电流, 并使用 TC-08 热电偶数据记录器绘制针对温度的图形, 或使用 DrDAQ 多功能数据记录器绘制针对湿度的图形。

PicoLog 6 提供 Windows、macOS、Linux 和 Raspberry Pi OS 操作系统版本。



## 装箱物品

- PicoScope 4000A 系列 2、4 或 8 通道示波器
- 示波器探针
- USB 3.0 线缆 1.8 m
- 快速入门指南



## PicoScope 4000A 系列规格

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
<b>垂直</b>			
输入通道	2	4	8
连接器类型	BNC		
带宽 (-3 dB)	20 MHz (50 mV 至 50 V 范围) 10 MHz (10 mV 和 20 mV 范围)		
上升时间 (计算值)	17.5 ns (50 mV 至 50 V 范围) 35.0 ns (10 mV 和 20 mV 范围)		
垂直分辨率	12 位		
硬件增强垂直分辨率	最高 16 位		
输入类型	单端		
输入范围	±10 mV 至 ±50 V 全刻度, 12 个范围		
输入灵敏度	2 mV/div 至 10 V/div (10 个纵向分区)		
输入耦合	AC / DC		
最大输入电压	±50 V DC / 42.4 V pk 最大值 AC		
输入特征	1 MΩ    19 pF		
DC 精度	± (1‰ 全量程 +300 μV)		
模拟偏移范围 (纵向位置调节)	±250 mV (10 mV 至 500 mV 的范围) ±2.5 V (1 V 至 5 V 的范围) ±25 V (10 V 至 50 V 的范围)		
模拟偏移控制精度	偏移设置的 ±1%, 此外具有基本 DC 精度		
过压保护	±100 V (DC + AC 峰值)		
<b>水平时基</b>			
最高采样率 (实时)	80 MS/s (最多四个通道在用) 40 MS/s (五个或更多通道在用)		
最高采样率 (USB 3.0 流传输)	使用 PicoScope 6 软件时为 20 MS/s, 在各通道之间共享 使用 PicoSDK 时最大为 80 MS/s, 用于单个通道。所有通道总计 160 MS/s。 (取决于 PC)		
时基范围 (实时)	20 ns/div 至 5000 s/div		
缓冲区内存 (在有源通道之间共享)	256 MS		
缓冲区内存 (流模式)	PicoScope 软件中为 100 MS。与 PicoSDK 配合使用时最大为 PC 可用内存		
波形缓冲区	10000 个段 (快速块模式) 10000 个波形 (PicoScope 6 环形缓冲区)		
时基精度	±20 ppm (+5 ppm/年)		
采样抖动	25 ps RMS, 典型		



	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
<b>动态性能(常规)</b>			
串扰(全带宽)	-76 dB		
谐波失真	<-60 dB、10 mV 范围 < -70 dB, 20 mV 和更高范围		
SFDR	>60 dB、20 mV 和 10 mV 范围 >70 dB, 50 mV 和更高范围		
噪声	10 mV 范围时为 45 $\mu$ V RMS		
脉冲响应	<1% 尖头信号		
带宽平滑度	DC 至完全带宽 (+0.2 dB、-3dB)		
<b>触发</b>			
源	所有通道		
触发模式	无、自动、重复、一次、快速(分段内存)		
触发器类型	上升或下降边缘		
高级触发器类型	简单边沿、高级边缘、窗口、脉冲宽度、间隔、窗口脉冲宽度、电平脉冲损失、窗口脉冲损失、欠幅脉冲		
触发器灵敏度	数字触发提供 1 LSB 精度达到示波器的全带宽		
预触发捕捉	最高可达捕捉大小的 100%		
触发后延迟	零至 40 亿个样本(可以 1 个样本的步进设置)		
触发重新预准备时间	最快时基时 <3 $\mu$ s		
最高触发速率	在 30 ms 突发中最多为 10000 个波形		
高级数据触发电平	在整个输入方位内所有触发电平、窗口电平和滞后值均可使用 1 LSB 分辨率进行设置		
高级数字触发时间间隔	所有时间间隔均可使用 1 个样本分辨率进行设置, 从 1 样本(最小值 12.5 ns) 至 40 亿个样本时间间隔		
<b>函数发生器</b>			
标准输出信号	正弦、正方形、三角形、直流电压、上升、下降、正弦、高斯、半正弦。		
伪随机输出信号	白噪声、输出电压范围内可选幅值和偏移 伪随机二进制序列(PRBS)、输出电压范围内可选高低电平、可选位速率高达 1 Mb/s		
标准信号频率	0.03 Hz 至 1 MHz		
输出频率精度	$\pm$ 20 ppm		
输出频率分辨率	<0.02 Hz		
扫频模式	向上、向下或双重, 提供可选择开始/停止频率与增量		
触发	可从示波器触发器、外置触发器或从软件手动触发波形周期和频率扫描(从 1 至 10 亿)的计数。		
输出电压范围	$\pm$ 2 V		
输出电压调节	信号幅度和偏移可调节, 步进约为 300 $\mu$ V, 总体在 $\pm$ 2 V 范围内。		
DC 精度	全量程的 $\pm$ 1%		
幅度平滑度	<0.5 dB 至 1 MHz, 典型		
SFDR	87 dB 典型		
输出电阻	600 $\Omega$		
连接器类型	后面板 BNC		
过压保护	$\pm$ 10 V		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
<b>任意波形发生器</b>			
更新速率	80 MS/s		
缓冲区大小	16 k 样本		
垂直分辨率	14 位 (输出步进大小约为 300 $\mu$ V)		
带宽	1 MHz		
上升时间 (10% 至 90%)	150 ns		
扫频模式、触发、频率准确度和分辨率、电压范围和精度以及函数发生器的输出特征			
<b>频谱分析仪</b>			
频率范围	DC 至 20 MHz		
显示模式	振幅、平均、峰值保持		
Y 轴	对数 (dbV、dBu、dBm、任意 dB) 或线性 (伏特)		
X 轴	线性或对数		
窗口函数	矩形、高斯、三角、布莱克曼、布莱克曼-哈里斯、海明、汉恩、平顶		
FFT 点数量	可选择功率 2, 从 128 至 1 百万		
<b>数学通道</b>			
函数	-x、x+y、x-y、x*y、x/y、x^y、sqrt、exp、ln、log、abs、norm、sign、sin、cos、tan、arcsin、arccos、arctan、sinh、cosh、tanh、delay、average、frequency、derivative、integral、min、max、peak、duty、highpass、lowpass、bandpass、bandstop		
操作数	A 至 B、D 或 H (输入通道)、T (时间)、参考波形、pi、常数		
<b>自动测量</b>			
示波器模式	AC RMS、循环时间、平均直流电、占空比、边沿计数、下降时间、下降沿计数、下降速率、频率、高频脉冲宽度、低频脉冲宽度、最大值、最小值、负占空比、峰间值、上升时间、上升沿计数、上升时间、真实 RMS		
频谱模式	峰值时频率、峰值时幅度、峰值时平均幅度、总功率、总谐波失真 (THD) %、THD dB、总谐波失真 + 噪声、SFDR、SINAD、SNR、IMD		
统计	最小值、最大值、平均值、标准偏差		
<b>DeepMeasure™</b>			
参数	周期数、周期时间、频率、低脉冲宽度、高脉冲宽度、占空比 (高)、占空比 (低)、上升时间、下降时间、负脉冲信号、尖头信号、最大电压、最小电压、峰间电压、开始时间、结束时间		
<b>串行解码</b>			
协议	1-Wire、ARINC 429、CAN、DALI、DCC、DMX512、Ethernet 10Base-T、FlexRay、I <sup>2</sup> C、I <sup>2</sup> S、LIN、Manchester、Modbus ASCII、Modbus RTU、PS/2、SENT、SPI、UART (取决于可用的通道数)		
<b>遮罩容限测试</b>			
统计	合格/不合格、故障计数、总计数		
遮罩创建	用户绘制、表格输入、从波形自动生成或从文件导入		
<b>显示</b>			
插值法	线性或 sin (x)/x		
余晖模式	数字颜色、模拟强度、自定义、快速		
<b>输出</b>			
文件格式	bmp、csv、gif、动画 gif、jpg、mat、pdf、png、psdata、pssettings.txt		
函数	保存、复制到剪贴板、打印		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
<b>常规</b>			
PC 连接	USB 3.0 SuperSpeed USB 2.0 高速兼容		
PC 连接器类型	USB 3.0 类型 B		
PC 要求	处理器、内存和磁盘空间:如操作系统所需 端口:USB 3.0 (推荐) 或 2.0 (兼容)		
电源要求	USB 供电		
接地接线柱	M4 螺旋式接线柱, 后面板。		
尺寸	190 x 170 x 40 mm (包括连接器)		
重量	0.55 千克		
温度范围	工作:0 °C 至 45 °C (20 °C 至 30 °C, 用于规定的精度) 存储: -20 °C 至 +60 °C。		
湿度范围	工作:5% 至 80% 相对湿度 (非冷凝) 存储:5% 至 95% 相对湿度 (非冷凝)。		
海拔范围	最高 2000 m		
污染度	EN 61010 污染等级 2:“仅出现非导电性污染, 除了偶尔存在由冷凝造成的临时导电性外。”		
安全合规性	按照 EN 61010-1 设计;符合 LVD 标准		
EMC 合规性	经过测试符合 EN 61326-1 and FCC Part 15 Subpart B 标准。		
环境合规性	RoHS 和 WEEE		
质保	5 年		
<b>软件</b>			
Windows 软件 (32 位或 64 位)*	PicoScope 6、PicoLog 6、PicoSDK		
macOS 软件 (64 位)*	PicoScope 6 Beta (包括驱动程序)、PicoLog 6 (包括驱动程序)		
Linux 软件 (64 位)*	PicoScope 6 Beta 软件和驱动程序、PicoLog 6 (包括驱动程序) 请仅参阅 <a href="#">Linux 软件和驱动程序</a> 来安装驱动程序		
Raspberry Pi 4B (Raspberry Pi OS)*	PicoLog 6 (包括驱动程序) 请仅参阅 <a href="#">Linux 软件和驱动程序</a> 来安装驱动程序		
* 有关更多信息, 请参阅 <a href="http://picotech.com/downloads">picotech.com/downloads</a> 页面。			
PicoScope 6 支持的语言	中文 (简体)、中文 (繁体)、捷克语、丹麦语、荷兰语、英语、芬兰语、法语、德语、希腊语、匈牙利语、意大利语、日语、韩语、挪威语、波兰语、葡萄牙语、罗马尼亚语、俄语、西班牙语、瑞典语、土耳其语		
PicoLog 6 支持的语言	简体中文、荷兰语、英语 (英国)、英语 (美国)、法语、德语、意大利语、日语、韩语、俄语、西班牙语		

## PicoScope 4000A 系列输入和输出

PicoScope 4224A



PicoScope 4424A



PicoScope 4824A



后面板



## 订购信息

订购代码	描述
PQ288	PicoScope 4224A 2通道 20 MHz 示波器套件,带 2 个 TA375 探针
PQ289	PicoScope 4424A 4通道 20 MHz示波器套件,带 4 个 TA375 探针
PQ290	PicoScope 4824A 8 通道 20 MHz示波器套件,带 4 个 TA375 探针
可选配件	
TA375	100 MHz 1:1/10:1 无源可切换探针
TA041	25 MHz 10:1/100:1 有源差分探针, ±700 V CAT III
TA057	25 MHz 20:1/200:1 有源差分探针, ±1400 V CAT III
TA044	70 MHz 100:1/1000:1 差分探针, ±7000 V
PS008	TA041 和 TA057 探针的可选电源
TA167	2000 A AC/DC 电流卡夹
PP877	三轴加速度计和示波器接口
PP969	便携箱

## 校准服务

订购代码	描述
CC028	PicoScope 4000A 系列示波器的校准证书

### 英国全球总部

Pico Technology  
James House  
Colmworth Business Park  
St. Neots  
Cambridgeshire  
PE19 8YP  
英国

www.picotech.com  
☎ +44 (0) 1480 396 395  
✉ sales@picotech.com

### 北美地区办公室

Pico Technology  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler  
TX 75702  
美国

www.picotech.com  
☎ +1 800 591 2796  
✉ sales@picotech.com

### 亚太地区办公室

Pico Technology  
上海市闸北区  
恒丰路 568 号  
恒汇国际大厦 22 层 2252 号  
上海 200070  
中华人民共和国

www.picotech.com  
☎ +86 21 2226-5152  
✉ pico.asia-pacific@picotech.com

错误和遗漏不在此列。

Pico Technology、PicoScope、PicoLog 和 PicoSDK 是 Pico Technology Ltd 的国际注册商标。  
LabVIEW 是 National Instruments Corporation 的商标。Linux 是 Linus Torvalds 的注册商标,在美国和其他国家/地区注册。macOS 是 Apple Inc. 的商标,在美国和其他国家/地区注册。MATLAB 是 The MathWorks, Inc. 的注册商标。Windows 是 Microsoft Corporation 在美国和其他国家/地区的注册商标。

MM116.zhs-4 版权所有 © 2016–2021 Pico Technology Ltd。保留所有权利。

[www.picotech.com](http://www.picotech.com)



Pico Technology



@LifeAtPico



@picotechnologyLtd



Pico Technology



@picotech