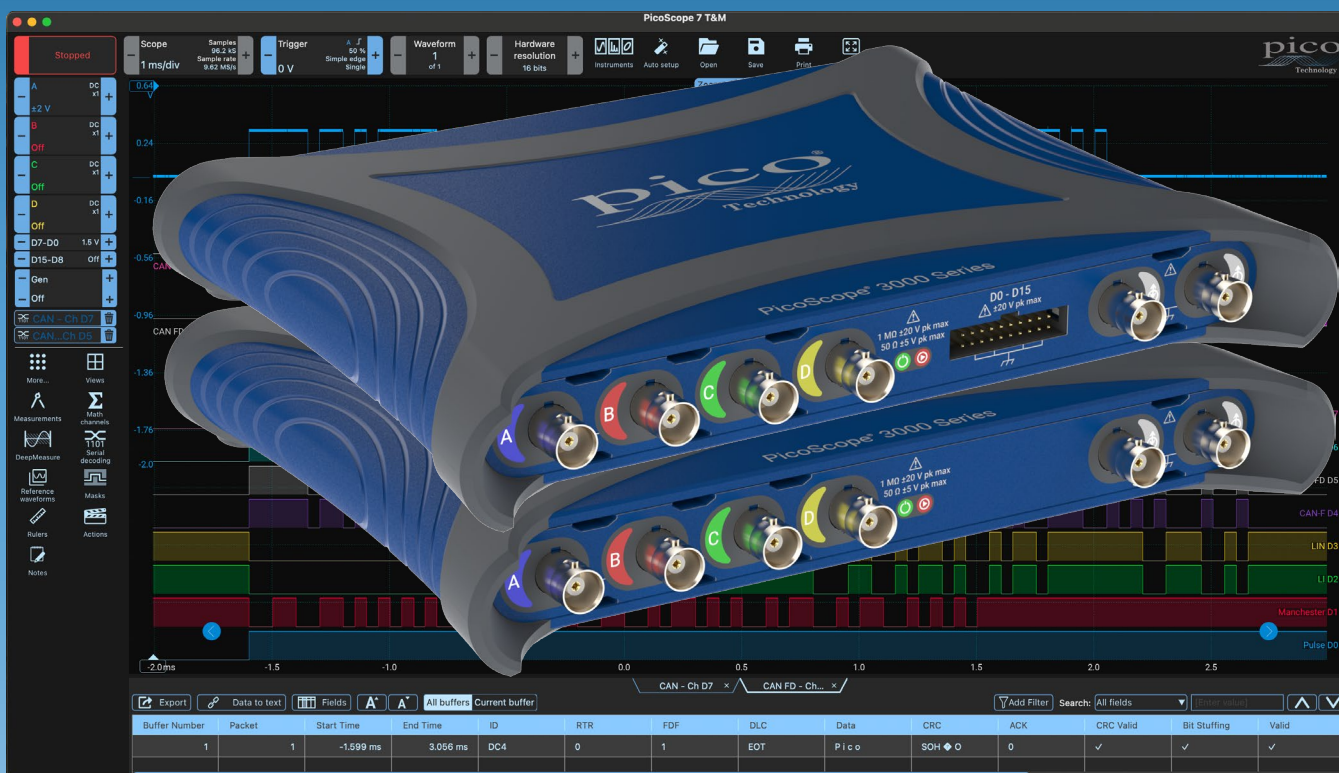


PicoScope[®] 3000E 系列

高达 500 MHz、5 GS/s、USB 供电的 PC 示波器和 MSO
功率、性能和便携性集于一身



100、200、350 或 500 MHz, 带 5 GS/s

高达 10 位分辨率 (使用增强分辨率时为 14 位)

2 GS 超深捕捉内存

16 个数字通道 (在 MSO 型号上)

包括函数/任意波形发生器

紧凑、便携和 USB 供电

作为标准配置, 包含 40 多种串行协议解码器

分段式内存、余晖和快速波形更新

高级数学、测量、遮罩和数据触发功能

用于 Windows[®]、macOS[®] 和 Linux[®] 的 PicoScope 7, 提供免费更新

支持 LabView[®]、MATLAB[®] 且可编写您自己的代码

5 年质保和免费技术支持

产品概述

PicoScope 3000E 系列通过在紧凑便携且由 USB 供电的产品中使用高达 500 MHz 的带宽和 5 GS/s 的速率,再次重新定义了基于 PC 的示波器。

PicoScope 3000E 示波器体积小、便携性好,且能提供各种高性能规格,是在先进电子和多种嵌入式系统技术(无论是在实验室还是在旅途中)领域工作的工程师的理想之选。提供四个模拟通道,可选择 100 MHz、200 MHz、350 MHz 和 500 MHz 四种带宽选项,MSO 型号上还有 16 个数字逻辑分析仪通道,该型号可适应各种应用和预算。

在先进的 PicoScope 7 测试和测量软件的支持下,PicoScope 3000E 系列能进行快速且经济高效的纠错,并能针对复杂模拟和功率电子设计提供性能验证。它还能在许多其他应用(包括嵌入式系统设计、研究、测试、教育、服务和维修等)提供理想的软件包。

高带宽、高采样率、深度内存

尽管外观紧凑、价格便宜且输入带宽高达 500 MHz,但其性能丝毫不受影响。此带宽与高达 5 GS/s 的实时采样率匹配,能够实现对各种高频率信号细节的详细显示。

许多其他示波器具有最高采样速率,但是由于没有大容量存储器,因此它们无法长时间保持这些速率。PicoScope 3000E 系列示波器可提供高达 2 GS 的捕捉内存,使 500 MHz PicoScope 3418E 能够以 5 GS/s 速率进行采样,向下直至 20 ms/div (200 ms 总捕捉时间)。

PicoScope 3000E 系列包括一系列功能强大的工具,以便能够充分利用其巨大的波形内存。使用方便的缩放功能,使您能够通过简单拖动鼠标或触摸屏即可实现对显示的缩放和重新定位。SuperSpeed USB 3.0 接口和硬件加速确保显示顺畅和响应及时,同时确保您能够在大量波形中发现短时脉冲波形干扰。

内存分段使您能够以快速连续的方式捕捉数千个波形,并可在波形缓冲区导航器中查看它们、使用遮罩容限测试或测量限值等标准对它们进行滤波,以便深入获取您需要查看的波形。串行解码和 DeepMeasure™ 等更高级的工具可对深度内存中所有波形缓冲区的数据包或事件进行分析,使 PicoScope 3000E 系列成为市场上功能最为强大的示波器之一。

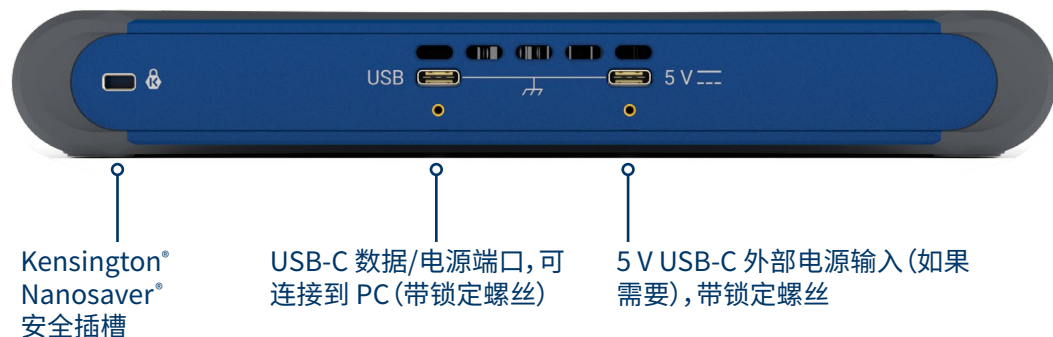


PicoScope 3000E 系列输入、输出和指示灯

前面板

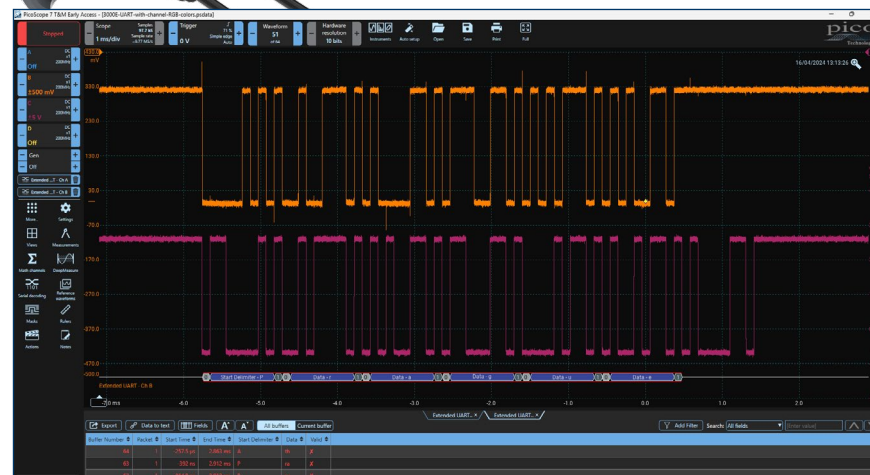


后面板



通道轨迹颜色指示灯

当您对屏幕上显示的轨迹颜色进行自定义时, 每个 BNC 输入通道旁边的颜色指示灯会自动随之变化 — 帮助进行通道识别以实现无错波形解读。



SuperSpeed® USB-C® 连接

PicoScope 3000E 系列设备配备有一个 USB-C SuperSpeed 连接, 可连接到主计算机, 从而为波形提供闪电般的保存速度, 并通过单根 USB-C 电缆为示波器提供电源。为了保持与较老 USB 标准的兼容性, 我们还提供了一根 USB-A 至 USB-C 电缆, 一个与无法完全满足示波器电源要求的 USB 端口配合使用的外部电源适配器。

PicoSDK® 支持以超过 300 MS/s 的速度连续 USB 流传输到主计算机。

USB 数据线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。

信号保真度和质量

大部分示波器的制造是为了向下满足价格要求。PicoScopes 的制造却是为实现更高规格。细致入微的前台设计与屏蔽可减少噪声、串扰与谐波失真。

在 PicoScope 3000E 系列中可以看到我们多年的示波器设计经验，它具有提升的带宽平滑度、60 dBc SFDR、低失真度和典型的通道至通道隔离比（全带宽时优于 500:1）。这表示相对于其他示波器厂商，我们进行了显著的提升，其他厂商无法满足这些规格，或者通常就完全不对外公布。

为了确保精度、高准确度和可重复性，采样数据的所有处理（PicoScope 3000E 板上或在软件中）均使用最少 16 位分比率来进行，与正在使用的 ADC 分比率模式无关。这意味着，当使用数学通道、插值法、滤波或分辨率增强等功能时，您真的可以看到信号中展现的额外细节。

我们为自己产品的动态性能感到自豪，因此详细地发布了我们的各项规格。结果很简单：检测电路时，可以信任在屏幕上看到的波形。

PicoScope 3000E 系列：独一无二的性能和长达 5 年的质保！

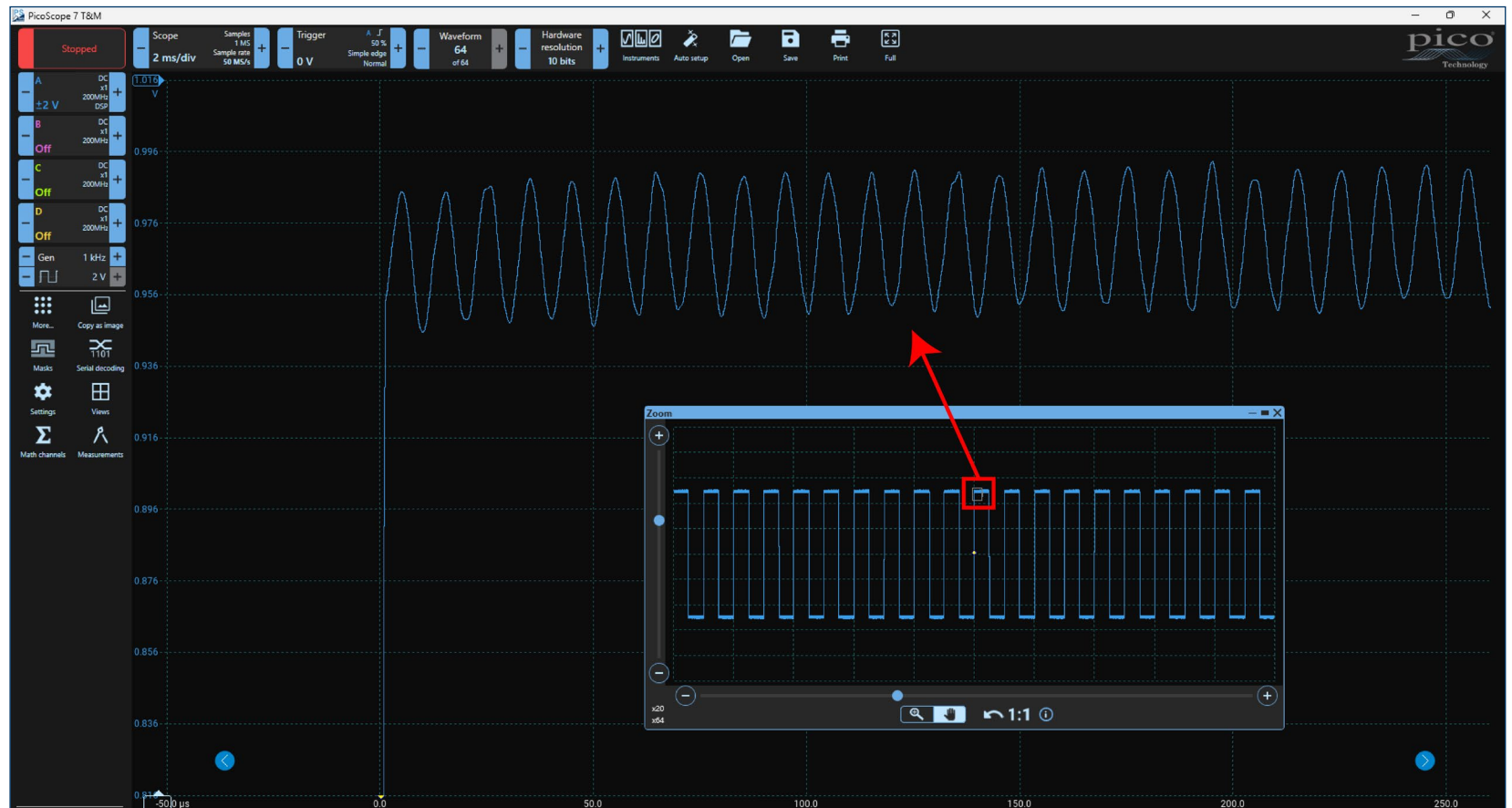
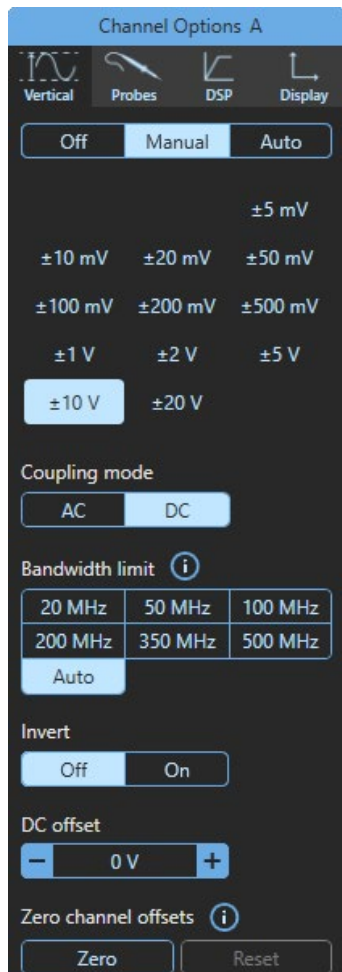


用于低电平信号的高分辨率

使用其 8 至 14 位分辨率 (使用分辨率增强), PicoScope 3000E 可以高缩放比例显示低电平信号。这样您可以查看和测量叠加在较大直流电或低频率电压上的噪声和纹波, 如图中所示。它显示的是一个 100 kHz 正弦波注入到一个 1 kHz 方波上的情况, 使用高达 14 位的增强分辨率进行查看。虽然波纹出现在大小是其五十倍的信号上, PicoScope 3000E 的高分辨率和深度内存使您能够进行放大, 从而查看和测量每个细节。

可以在设备本身硬件带宽滤波的基础上, 使用功能强大的软件滤波器 (低通、高通和带通) 和分辨率增强功能, 从而进一步展现信号的细节。PicoScope 3000E 系列与其他示波器相比, 不但具有更宽广的硬件带宽滤波器组, 而且它们也更为高效, 因为它们在设备本身内部同时应用了模拟和数字滤波器, 对降低噪声进行了优化。

硬件和软件滤波器的广泛使用, 以及在真 10 位硬件分辨率基础上的分辨率增强功能, 确保您始终可以使用 PicoScope 3000E 系列来查看信号的每个细节。

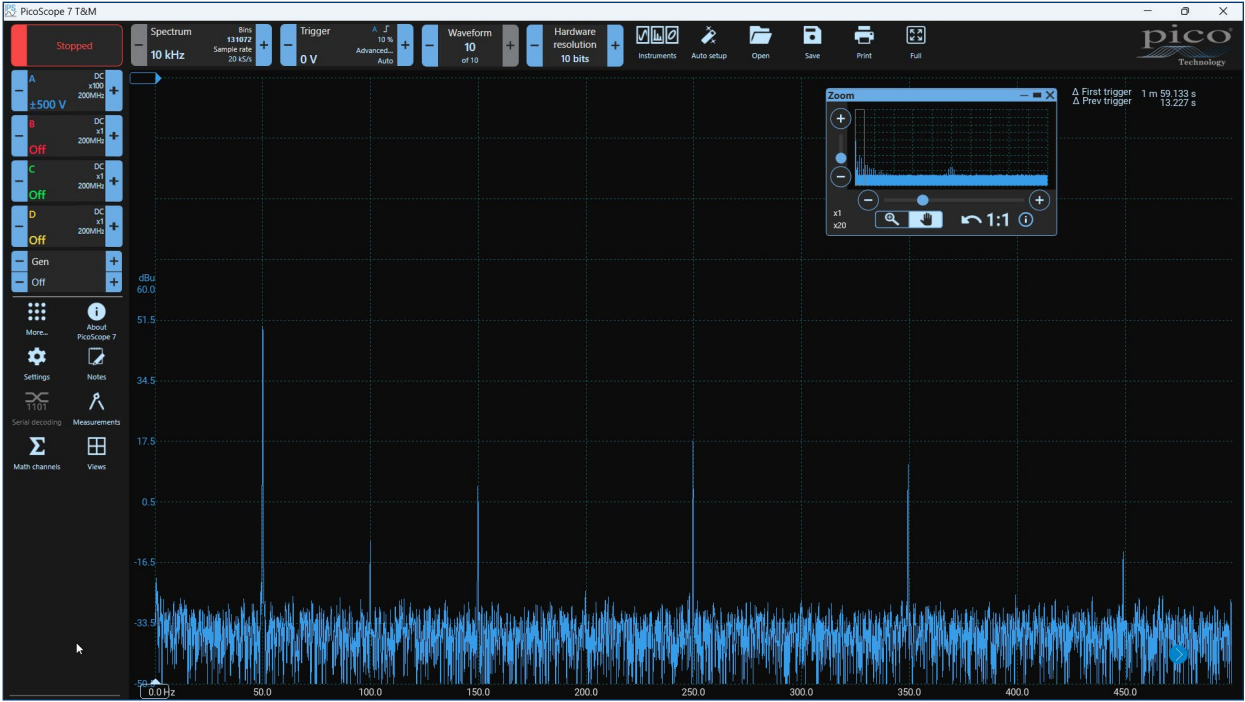
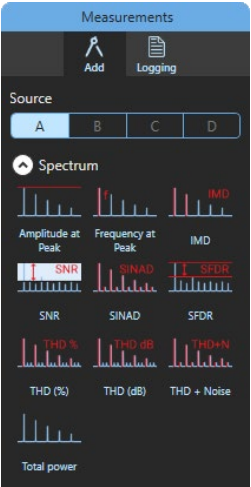
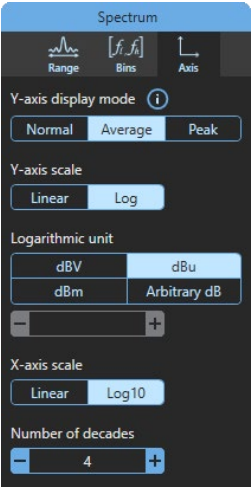
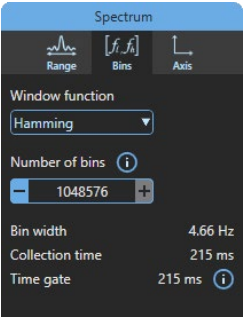
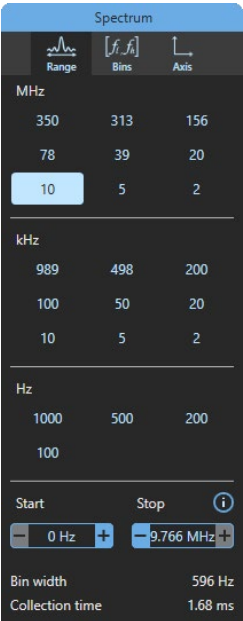


100 kHz 波纹位于1 kHz 方波上, 带高达 14 位的分辨率增强功能

FFT 频谱分析仪

频谱视图可绘制振幅针对频率的图形，特别适用于查找信号中的噪声、串扰或失真。PicoScope 中的频谱分析仪是一种快速付里叶变换 (FFT) 类型，它与传统的扫频分析仪不同，可显示信号的频谱、非重复波形。使用高达百万个点，PicoScope 的 FFT 具有出色的频率分辨率和较低的噪声基底。

单击按钮后，可显示有源通道的频谱图，最高频率可达示波器的带宽。您可以在相同数据示波器视图的旁边显示多个频谱视图。可将全面自动频域测量值组 (包括 THD、THD+N、SNR、SINAD 和 IMD) 添加到显示中。可以将遮罩容限测试应用于频谱，甚至可以一起使用 AWG 和频谱模式来执行扫频标量网络分析。



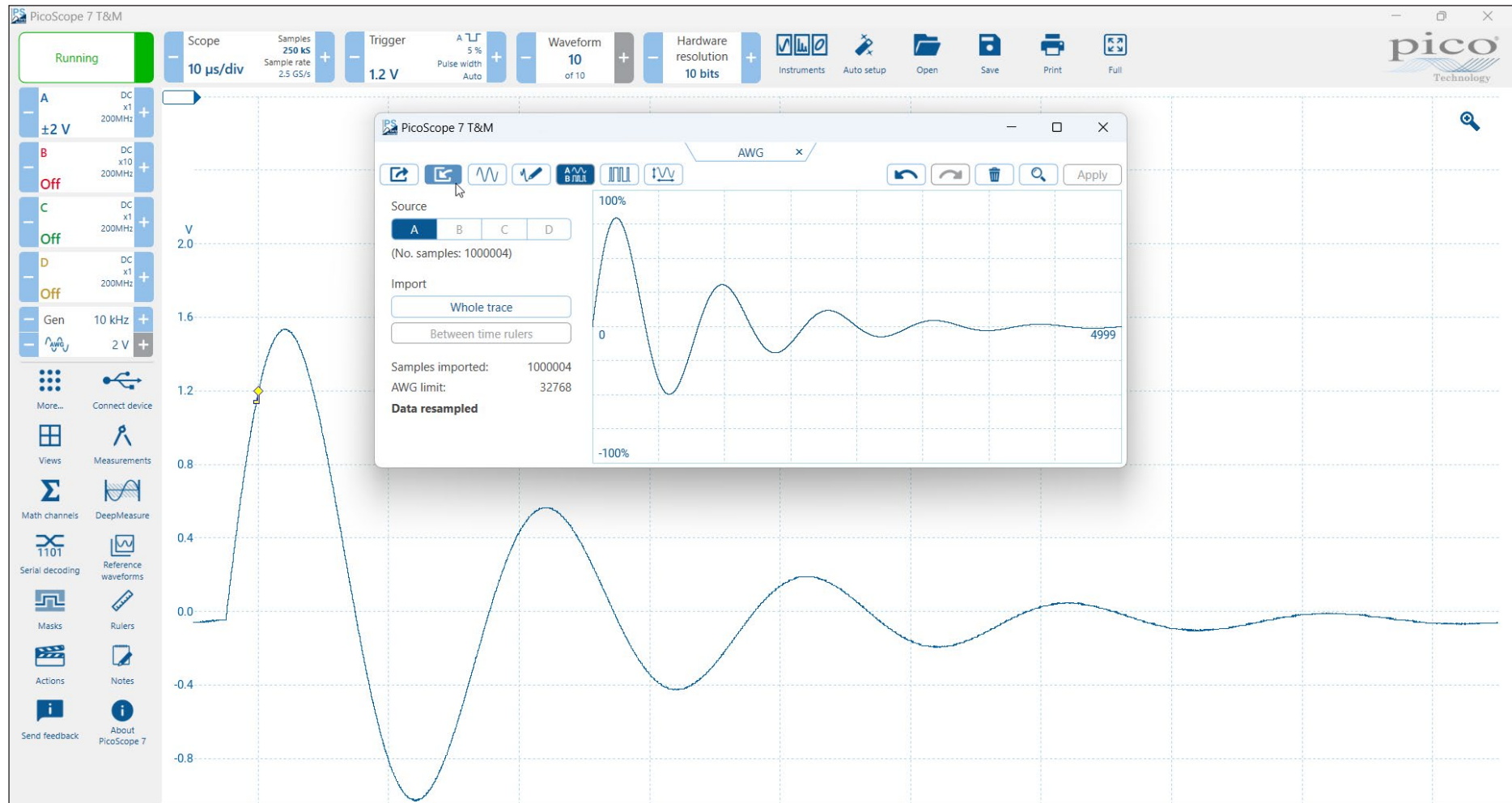
全面的设置使您能够控制大量的频带 (FFT 区间)、缩放比例 (包括 log/log) 和显示模式 (瞬时、平均或峰值保持)。窗口函数的选择使您可以优化选择性、精确度或动态范围。

任意波形与函数发生器

所有 PicoScope 3000E 型号均具有内置函数发生器,覆盖的频率从 100 μ Hz 至 20 MHz。除了用于设定电平、偏差与频率的基本控件之外,更为先进的控件可使您扫描一系列频率。当与频谱峰值保持选项组合时,可成为一种用于测试放大器与滤波器响应的强大工具。

触发工具可以在满足各种条件(如示波器触发、辅助输入上的触发事件或遮罩容限测试失败等)时输出一个或多个波形周期。

所有型号都包含有一个 14 位 200 MS/s 任意波形发生器 (AWG)。可以使用内置的编辑器创建和编辑 AWG 波形,从示波器轨迹导入波形,从电子表格加载波形或将波形导出到 CSV 文件中。



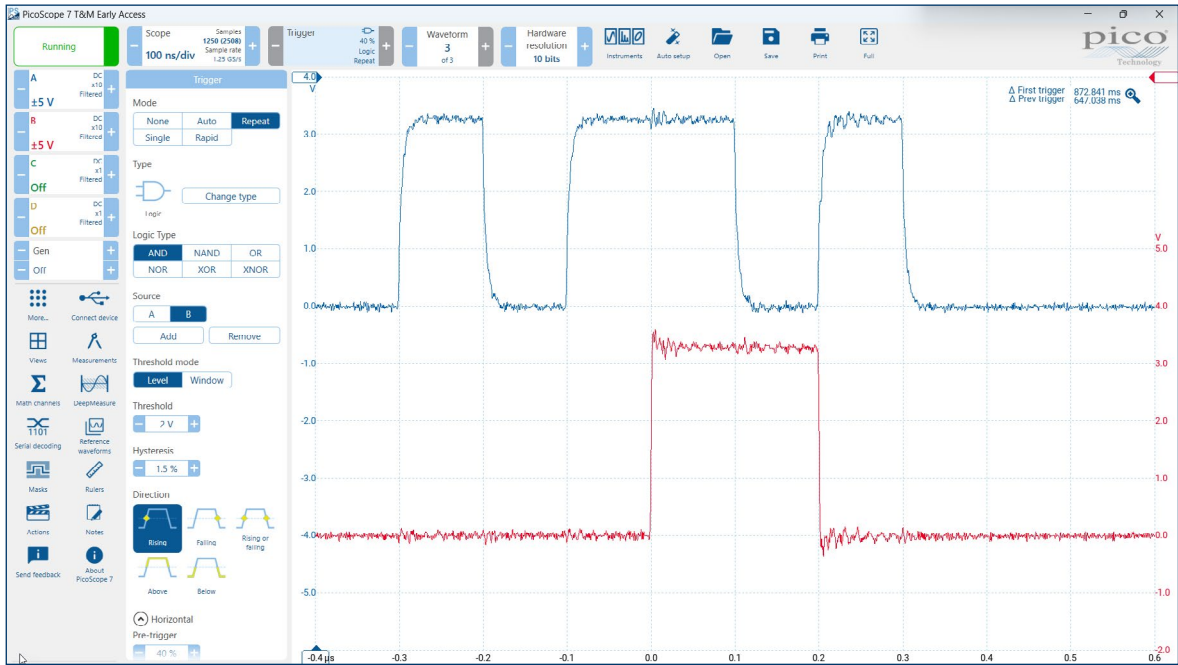
数字触发架构

许多数字示波器仍然采用的是基于模拟比较器的触发器架构。这种架构会带来始终无法校准的时间和振幅错误，从而经常限制高带宽时的触发灵敏度。

1991 年，Pico 通过使用实际数字化数据，率先提供全数字触发功能，这样可以减少触发错误，使我们的示波器能够针对最小的信号进行触发，即使针对全带宽也可实现该功能。

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。快速触发可在最快时基时以每 700 纳秒的速度捕捉新的波形（有效速率为每秒 200 万个波形），直到缓冲区已满为止。



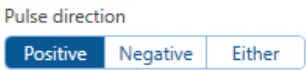
高级触发

PicoScope 3000E 系列提供了一套可在示波器全带宽工作的高级触发类型，包括脉冲宽度、欠幅脉冲、窗口式、上升/下降时间、逻辑和脉冲损失。

脉冲宽度方向控制可指定是否在正脉冲还是在负脉冲上触发，脉冲损失触发控制可指定是否在相对于阈值，信号保持为高、低还是二者之一时触发。

MSO 型号上提供的数字触发器允许您在 16 个数字输入中的任何一个或所有输入与用户定义的模式匹配时触发示波器。您可以为每个通道单独指定条件，或使用十六进制或二进制值一次性为所有通道设置模式。

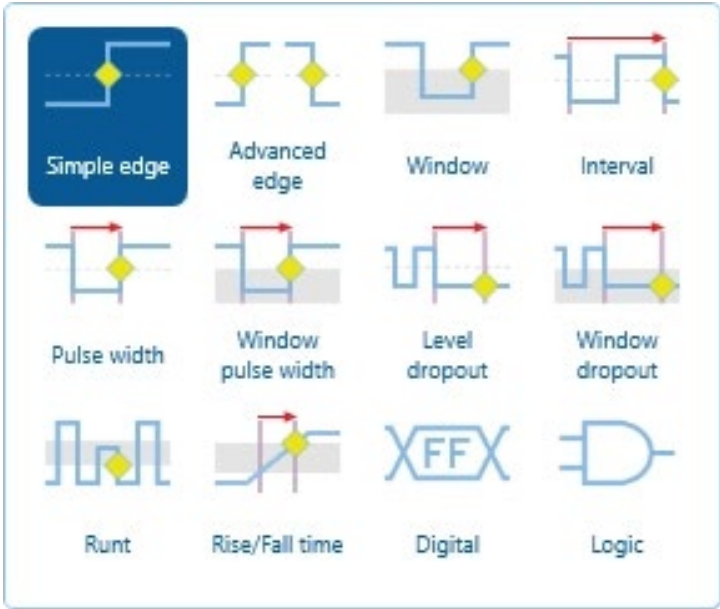
逻辑触发函数允许您针对模拟输入上的边沿或窗口触发器的各种组合进行触发，例如针对通道 A 上的边沿进行触发（仅在通道 B 也为高时），或当四个通道中的任何通道超出指定的电压范围是进行触发。



脉冲宽度触发器设置中的脉冲宽度方向控制



脉冲损失触发器设置中的信号方向控制



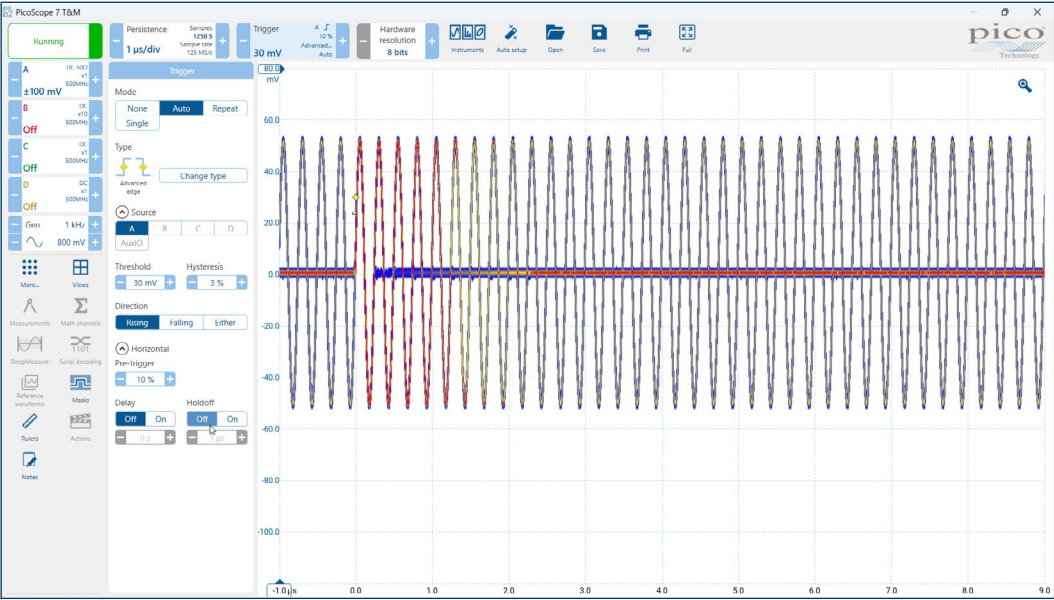
高级触发触发器选择

触发延迟

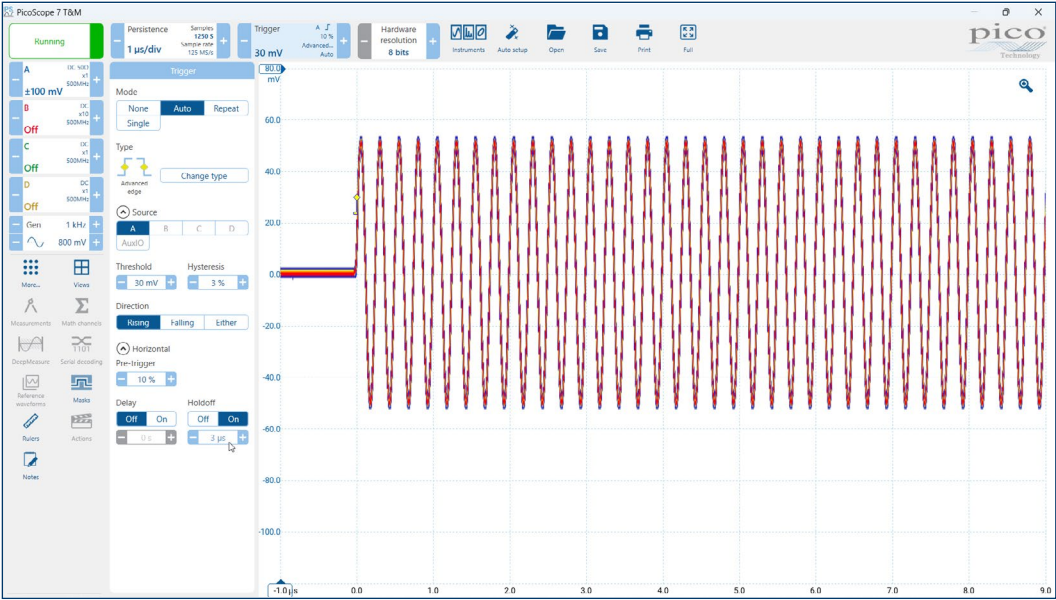
触发延迟是一种调整,可在触发采集后设置延迟期,在此期间内示波器无法再次触发。

针对复杂波形,很难进行可靠和重复的触发。例如,当查看脉冲突发时,标准的边沿触发可能会针对突发内的任何上升沿进行触发。这样会导致重叠波形的闪烁显示,很难进行查看,且从正在测试的设备的行为来说,也是毫无意义的。

触发延迟允许您设置示波器在每次触发采集后不会寻找进一步触发事件的期间,有效地扩展了采集之间的示波器死区时间。通过将延迟时间增加到大于脉冲串的长度,可以确保示波器每次触发都是正确的,如下图所示:



如果没有触发延迟,示波器会针对突发中的下游脉冲错误地进行触发。



触发延迟设置适当时,示波器只会针对突发中的第一个脉冲正确地进行触发。

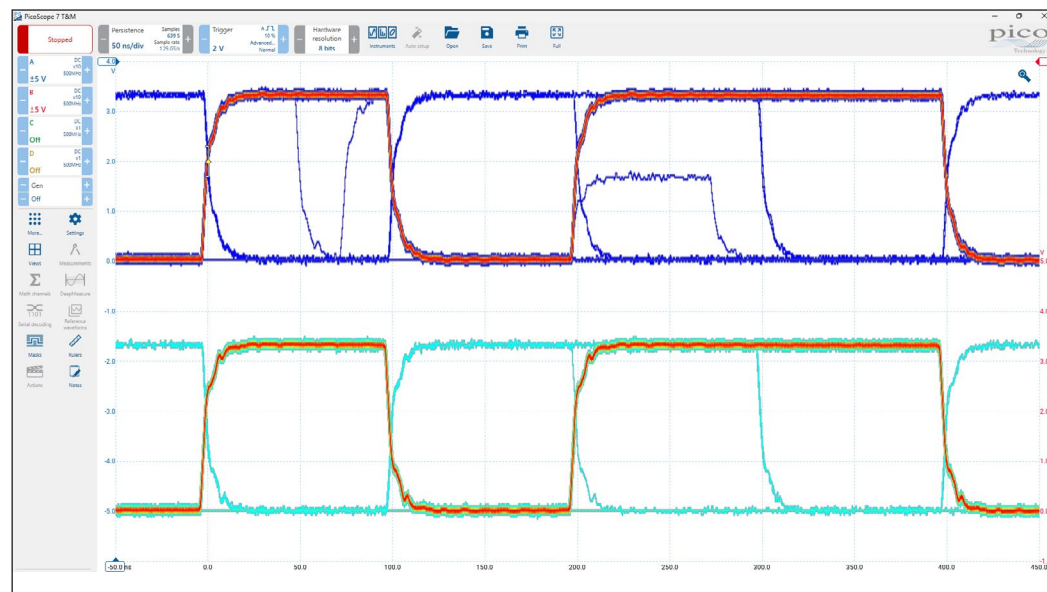
余晖模式

PicoScope 的余晖模式选项使您能够查看新旧叠加数据, 便于发现脉冲波形干扰和脉冲损失并评估其相对频率 – 对于显示和解读复杂模拟信号非常有用, 如视频波形和调幅信号等。彩色编码和不同亮度可显示出稳定区域和间断区域。可选择快速、时间或频率余晖类型, 并在每种类型中进行自定义。

评估示波器性能 (特别是在余晖模式中) 时需要了解的一个重要规格是波形更新速率, 它以每秒波形数量的方式表示。而采样率表示示波器在一个波形或一个周期内采集输入信号样本的频率, 波形更新速率是指示波器采集波形的快慢程度。

具有较高波形更新速率的示波器为深入了解信号行为提供更好的可视性, 并能够极大地提高示波器快速捕捉瞬态反常现象 (抖动、欠幅脉冲和脉冲波形干扰等) 的可能性 – 您甚至没有觉察到它们的存在。

PicoScope 3000E 系列的 HAL4 硬件加速在快速余晖模式中每秒可以实现高达 300000 个波形的连续更新速率。



HAL4 硬件加速余晖

超深内存

PicoScope 3000E 系列示波器具有高达 2 千兆样本的波形捕捉内存 – 比竞争的示波器大许多倍。深度内存可实现最大采样速率下的长时间波形捕捉。实际上, PicoScope 3000E 系列示波器可使用 200 ps 分辨率捕捉时长超过 200 毫秒的波形。

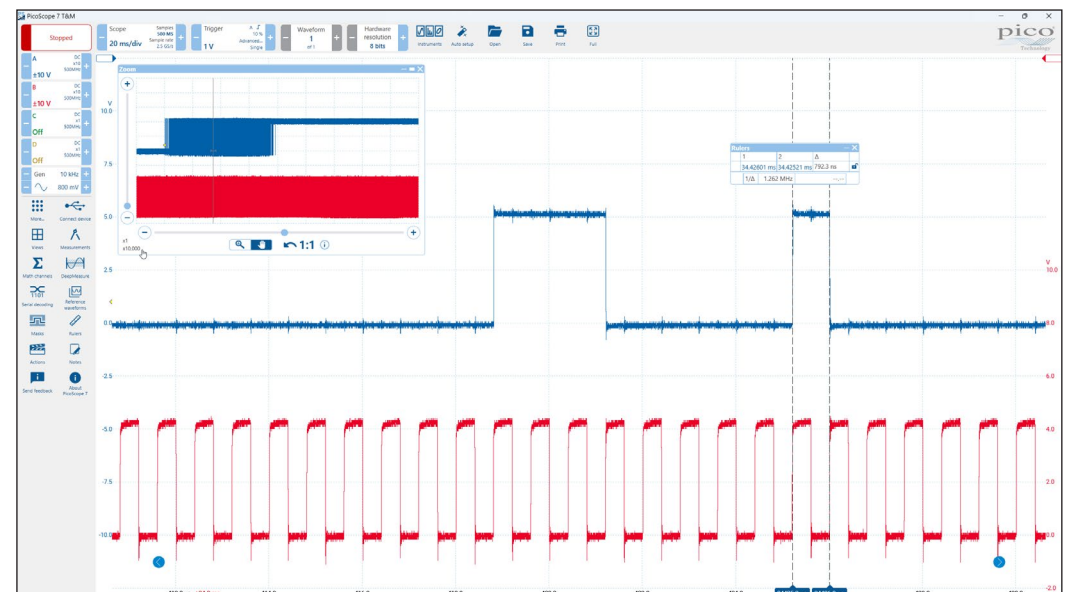
例如, 当您需要捕捉数据包间隔较长的快速串行数据或以毫秒为间隔的纳秒激光脉冲时, 深度内存具有无可比拟的价值。

它在其他方式上也很有用: PicoScope 允许您将捕捉内存划分为多个段, 最多可达 40000 段。您可以设置触发条件以在每个段中保存独立的捕捉, 各个捕捉之间的死区时间可小至 700 ns。

在快速触发模式中, 可以在 20 毫秒内捕捉 40000 个波形, 有效捕捉速率为每秒 200 万个波形。

采集数据后, 您可一次一个段地逐步查看内存, 直至找到您正在查找的事件。

包括功能强大的工具, 可使您管理与检验所有这些数据。除了遮罩限值测试和 DeepMeasure 等功能, PicoScope 软件使您能够缩放波形, 最大可达 1 亿倍。通过“缩放”窗口, 可轻松控制缩放区域的大小与位置。波形缓冲区、串行解码和硬件加速等其他工具可与大容量内存配合使用, 使 PicoScope 3000E 成为功能强大的紧凑型示波器。



超深内存: 针对以 2.5 GS/s 速率进行的 500 MS 捕捉缩放 10000 倍

混合信号型号

PicoScope 3000E MSO 添加了 16 个数字通道,使您能够对模拟和数字通道精确地进行时间关联。

数字通道可分组和显示为总线,每个总线值显示为十六进制、二进制或十进制,或显示为电平(用于 DAC 测试)。您可跨越模拟和数字通道设置高级触发。

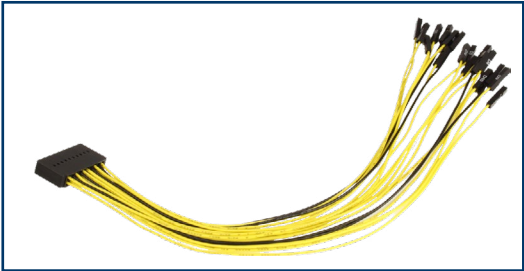
数字输入还可为串行解码选项提供更多动力。您可同时解码所有模拟和数字通道上的串行数据,为您提供最多 20 个数据通道 – 例如,可同时对多个 SPI、I²C、CAN 总线、LIN 总线和 FlexRay 信号进行解码。



PicoScope 3000E MSO



所有 MSO 型号都配备有以下额外附件:



20 路 25 cm 数字 MSO 线缆



MSO 测试线夹

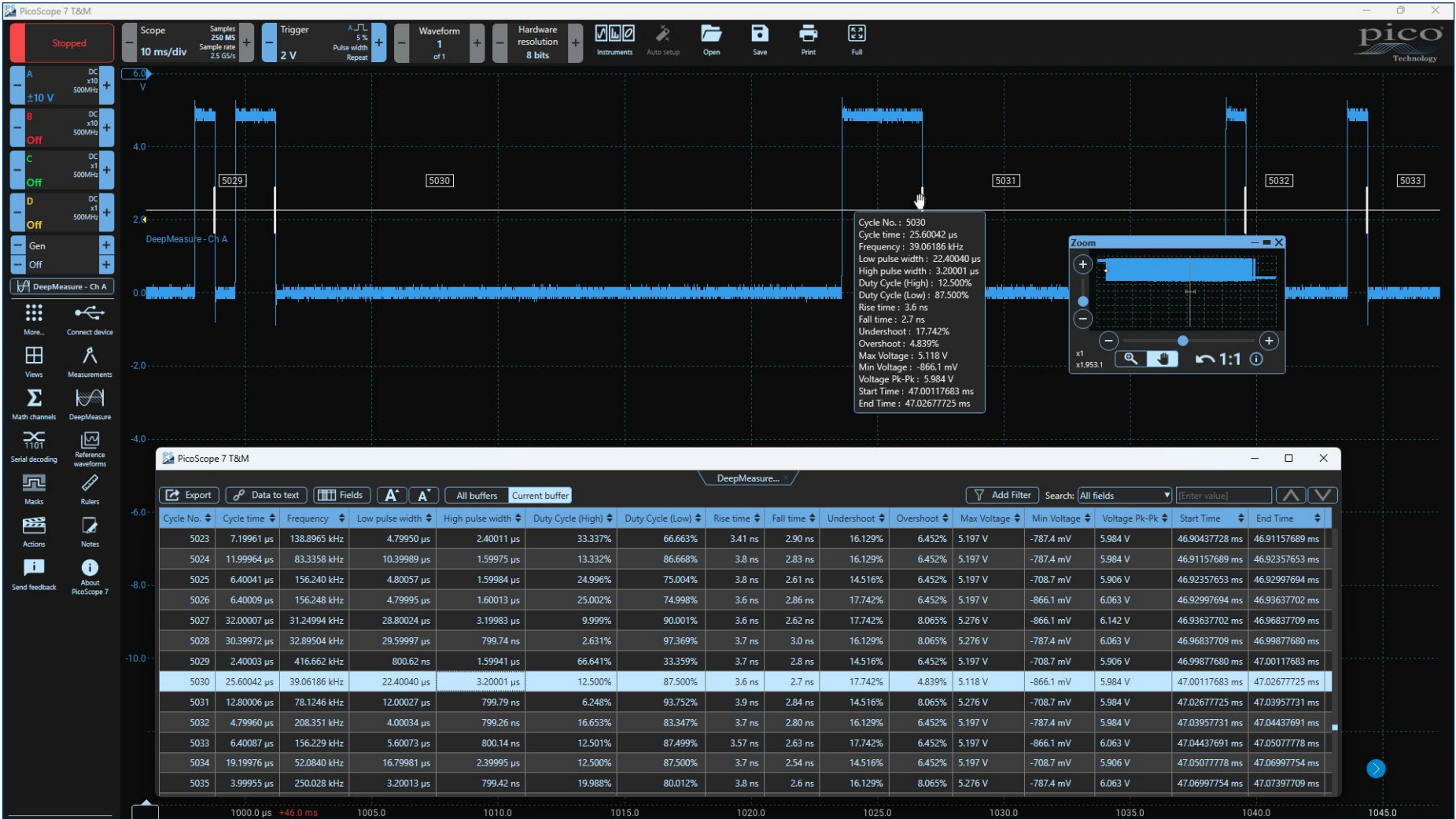
DeepMeasure

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 可为已捕捉波形中的任何单个周期提供重要波形参数的自动测量,如脉冲宽度、上时间和电压等。对于每个已触发的采集或组合的多个采集,最多可以显示 100 万个周期。可以方便地对结果进行排序、分析并与波形显示关联,或导出为 .CSV 文件或电子表格,供进一步分析。

例如,使用 DeepMeasure 可捕捉 40000 个脉冲并快速查找具有最大或最小振幅的脉冲,或者使用示波器的深度内存可录制一个波形的一百万个周期,并导出每个单边沿的上升时间,以便进行统计分析。



串行总线解码和协议分析

PicoScope 可以解码 10BASE-T1S、1-Wire、ARINC 429、BroadRReach、CAN、CAN FD、CAN J1939、CAN XL、DALI、DCC、差分曼切斯特、DMX512、以太网 10BASE-T、扩展 UART、快速以太网 100BASE-TX、FlexRay、I2C、I2S、I3C BASIC v1.0、LIN、曼彻斯特、MIL-STD-1553、MODBUS ASCII、MODBUS RTU、NMEA-0183、并行总线、PMBus、PS/2、PSI5 (传感器)、正交、RS232/UART、SBS 数据、SENT 快速、SENT 慢速、SENT SPC、SMBus、SPI-MISO/MOSI、SPI-SDIO、USB (1.0/1.1) 和 Wind Sensor 协议数据作为标准配置，未来将开发并通过免费软件升级提供更多协议。

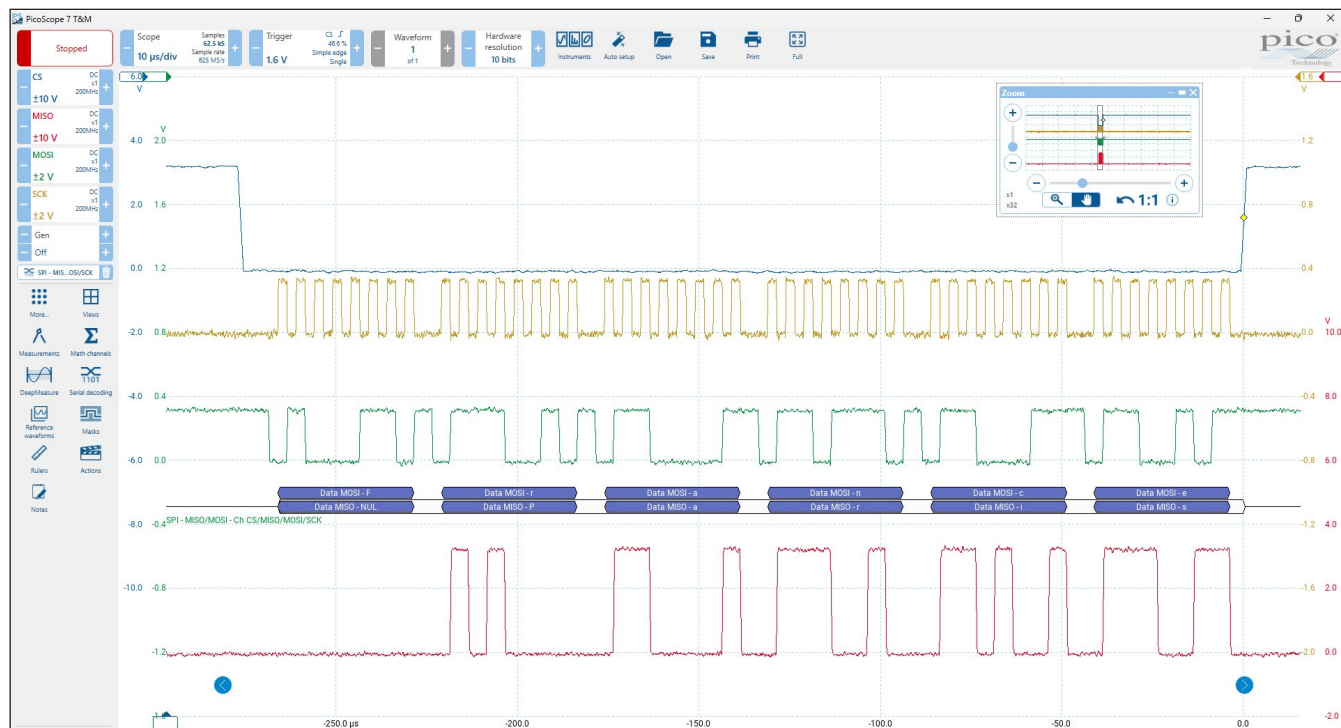
图形格式在公用时间轴上的波形下方，以数据-总线计时格式显示已解码的数据（十六进制、二进制或 ASCII 码），其中错误帧标记为红色。可以缩放这些帧以调查噪声或信号完整性问题。

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。您可以设置过滤条件来只显示您感兴趣的帧或搜索具有特定属性的帧。统计选项显示了有关物理层的更多详细信息，如帧时间和电压水平。单击表格内的帧可缩放示波器显示区域并显示该帧的波形。

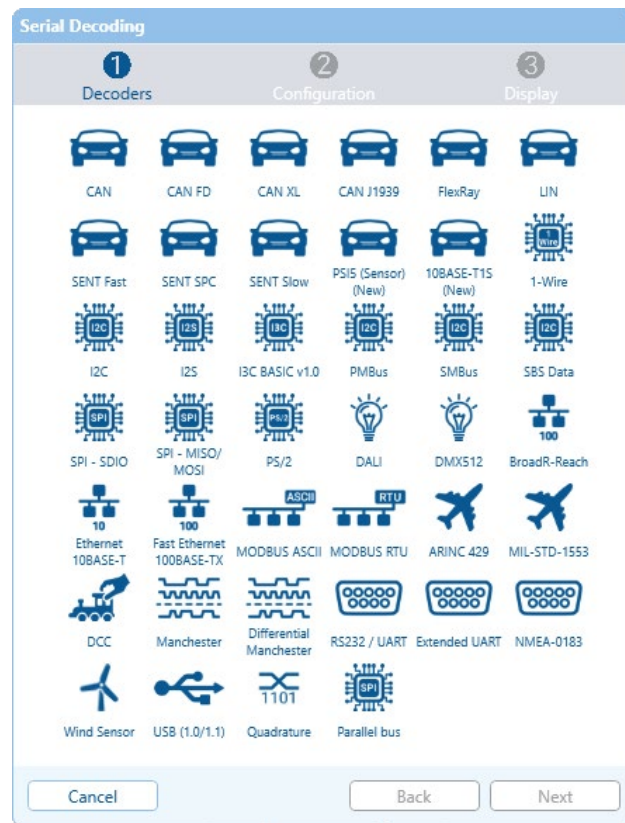
PicoScope 还可导入“链接文件”电子表格来将数据解码到用户定义的文本字符串中。这样

可以将十六进制字段值交叉引用为人类可读格式，从而有助于加快分析速度。因此，例如在“表视图”中不显示“地址:7E”，而显示对应的文本“设置电机速度”或其他适当的文本。可以从串行表工具栏中直接创建带有所有字段标题的链接文件模板，并以电子表格的格式手动进行编辑，从而应用交叉引用值。

在 MSO 型号上，可以同时使用模拟和数字通道来解码最多 20 个串行数据通道，使您能够灵活地同时解码多条总线。



SPI 接口



40 个串行协议解码器，更多解码器正在开发中

遮罩容限测试

遮罩容限测试允许您对带电信号同已知良好信号进行比较, 适合于生产与调试环境。只需捕捉已知的良好信号, 并利用该信号自动生成遮罩, 然后测量测试中的系统。

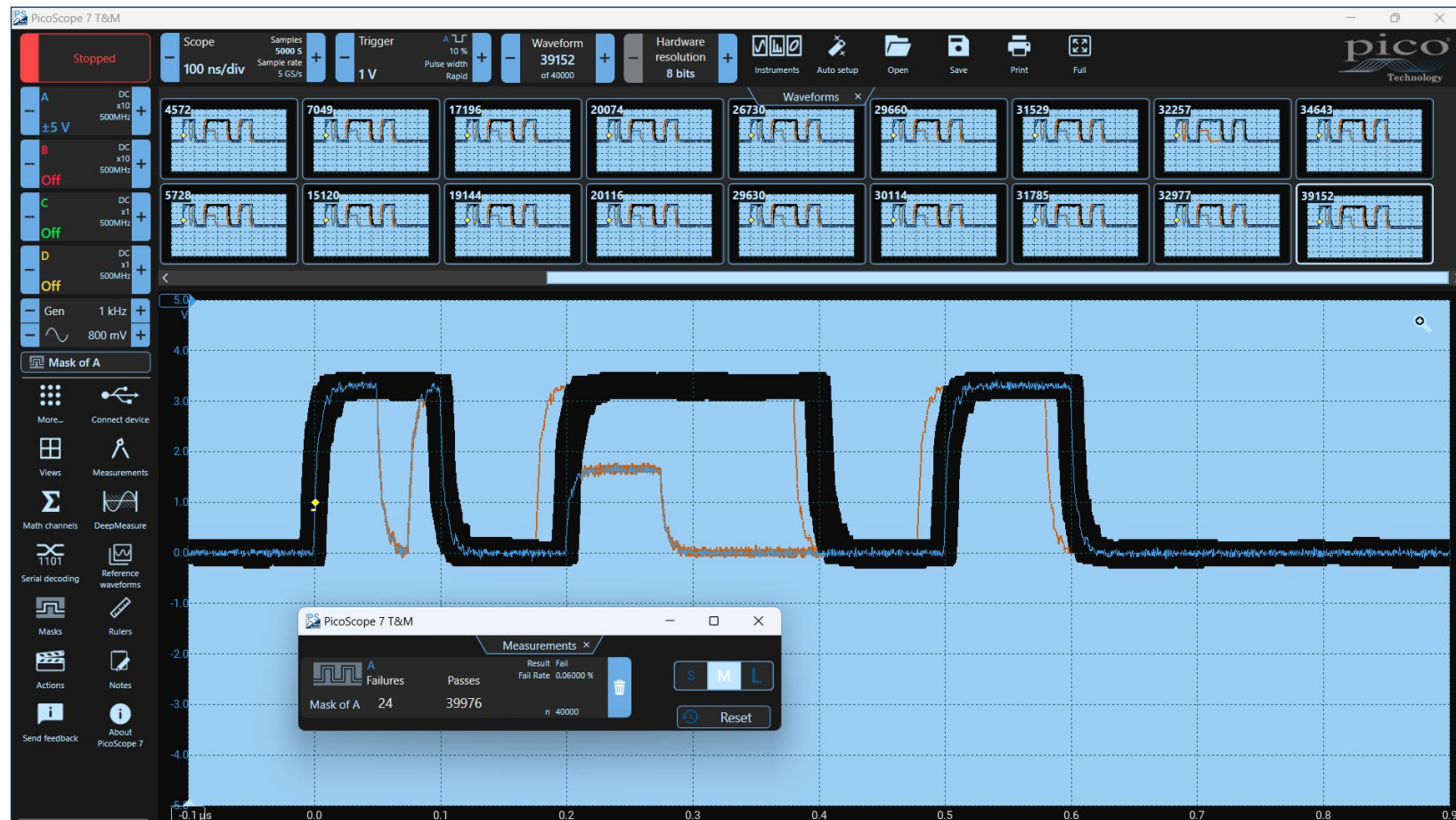
PicoScope 将检查遮罩冲突情况并执行通过/失败测试, 捕捉间歇性脉冲波形干扰, 并可在“测量”窗口中显示失败次数及其他统计数据。可以将遮罩保存到库中以供将来使用, 也可导入或导出以便与其他 PicoScope 用户共享。

波形缓冲区和浏览器

您是否曾经在波形上发现过脉冲波形干扰, 但是当示波器停止时却消失了? 使用 PicoScope, 您再也不用担心错过短时脉冲波形干扰或其他瞬时事件。PicoScope 可以在其循环波形缓冲区中存储最近 40,000 个示波器或频谱波形。

缓冲区浏览器可以提供导航和搜索波形的有效方法, 让您有效倒转时间。还可以使用诸如容限测试之类的工具来扫描缓冲区中的每个波形, 以查找容限冲突。

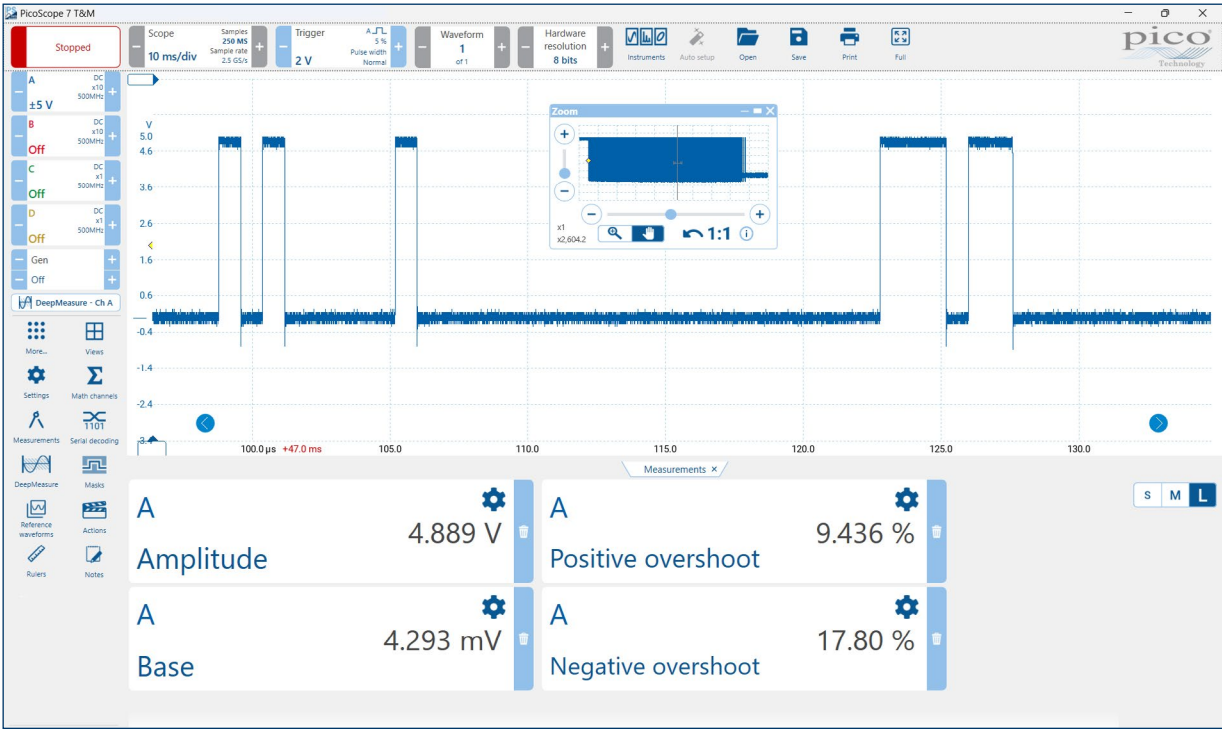
波形缓冲区也可用于快速触发模式, 在该模式中, 示波器可以在 20 毫秒 (每秒 200 万个波形的速度) 内填充 40000 个波形的缓冲区。捕捉后, 可以使用 PicoScope 7 包含的高级工具对波形进行处理, 例如遮罩容限测试、DeepMeasure 或串行总线解码等。



遮罩容限测试, 最大 40000 个波形

测量:简介

PicoScope 7 提供多种内置的预定义测量,可以应用于图形上显示的波形。如果波形特征随时间而变,则测量将根据实时波形跟踪和显示当前结果。可通过显示统计数据来显示测试持续时间内平均值(均值)、最大值、最小值和标准偏移值。



大尺寸测量值显示选项 (L)。

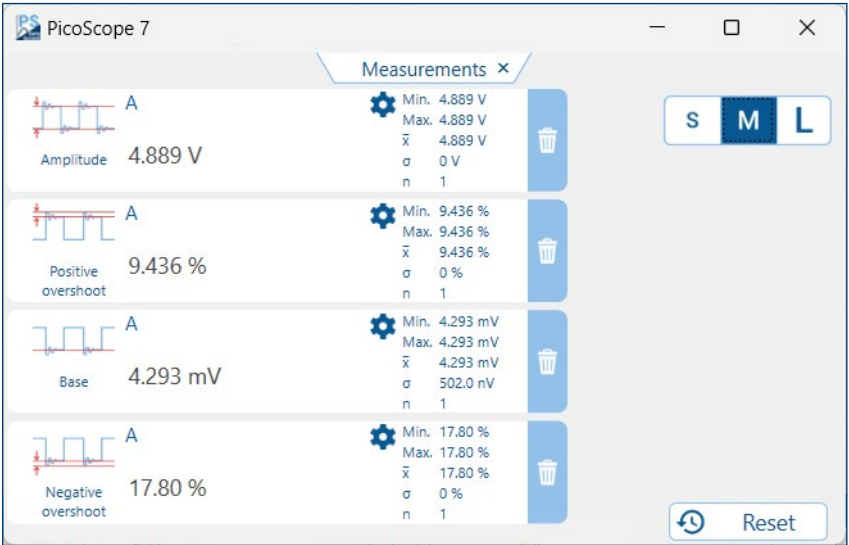
测量:通过/未通过限值

PicoScope 软件可为任何测量提供通过/未通过限值。每当测量值高于或低于指定值时,测量窗口内就会出现可视化指示。

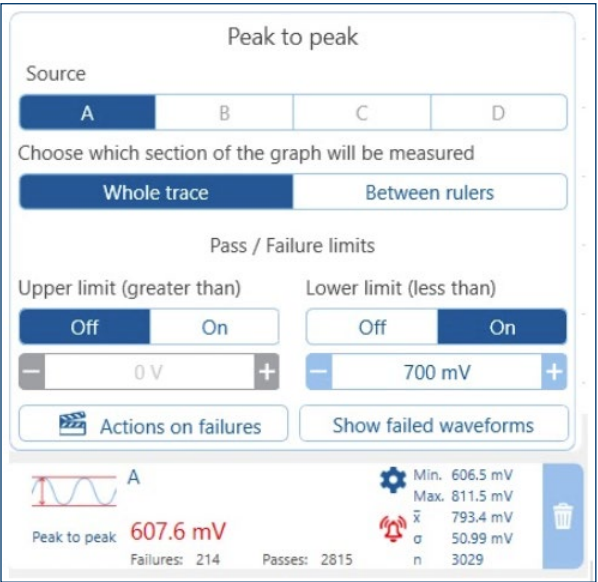
通过/未通过限值可与操作相结合,当超过或低于设定限值时,测量阈值会立即提醒用户或执行其他操作。

通过过滤波形缓冲区,只显示未达到测量限值的波形,您可以从

PicoScope 深度内存捕捉到的成千上万个波形中快速识别出感兴趣的点。



中尺寸测量值显示选项 (M), 该选项还显示了统计信息。

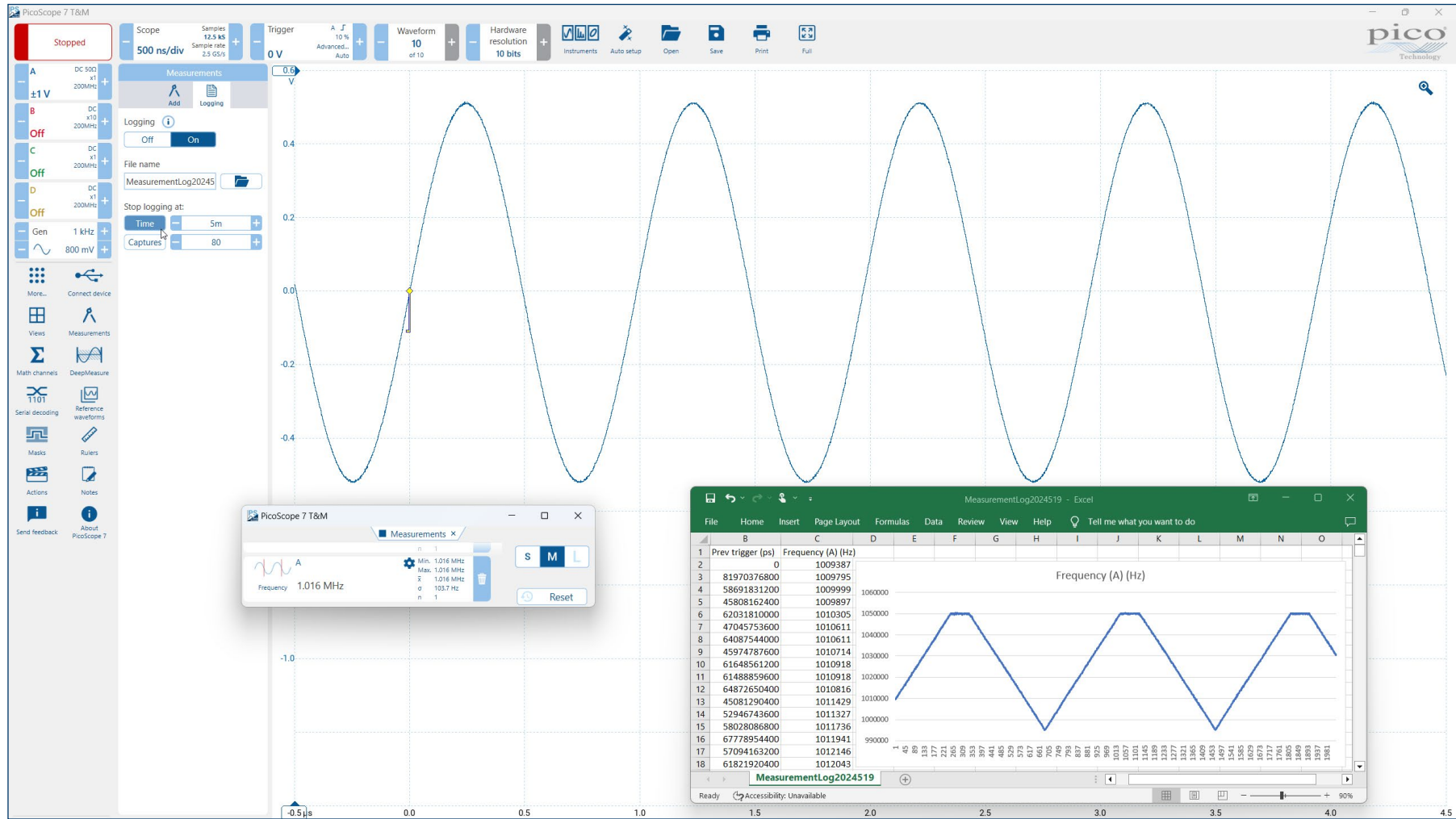


测量:记录(趋势)

PicoScope 可将测量值记录到文件中,以便日后分析。生成的日志可用于描述电路在中长期测试中的性能,如评估热效应和其他效应导致的漂移,或用于根据外部控制变量(如电源电压)检查功能。

记录的最大行数受用户设置限制或磁盘容量限制。

了解更多有关测量的信息。

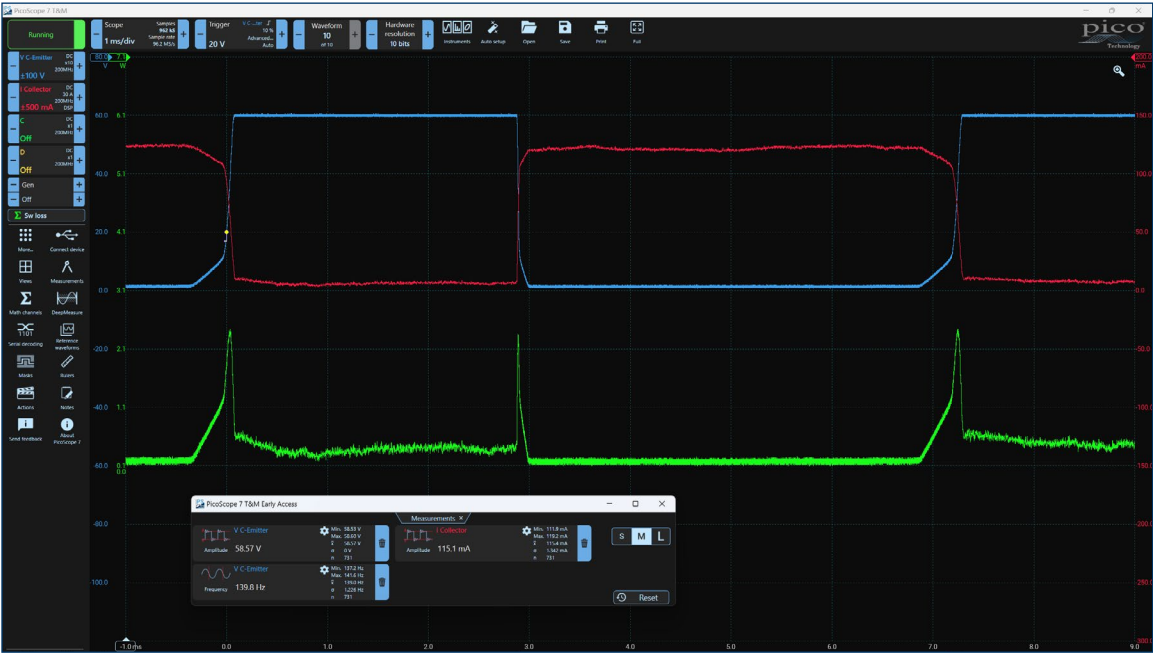


测量:功率

PicoScope 软件提供功率 (正在开发更多) 测量套件和相关的功率数学通道, 其中包括:

- 实际功率
- 视在功率
- 无功功率
- 功率因数
- 直流电源
- 波峰因数
- AC 区域
- AC +区域
- AC -区域
- AC 绝对区域
- DC 区域
- DC +区域
- DC -区域
- DC 绝对区域

使用 PicoScope, 您可以使用书数学通道绘制功率测量图形或使用测量选项在屏幕上显示连续值或统计数据。



IGBT (绝缘栅双极晶体管) 开关损耗测量

True Power

Voltage

A

B

C

D

Current

A

B

C

D

Choose which section of the graph will be measured

Whole trace

Between rulers

Cycle at ruler 1

Cycle at ruler 2

Cycle at trigger

Threshold

Automatic

Use signal rulers

Hysteresis

1.5 %

Pass / Failure limits

Upper limit (greater than)

Off

On

Lower limit (less than)

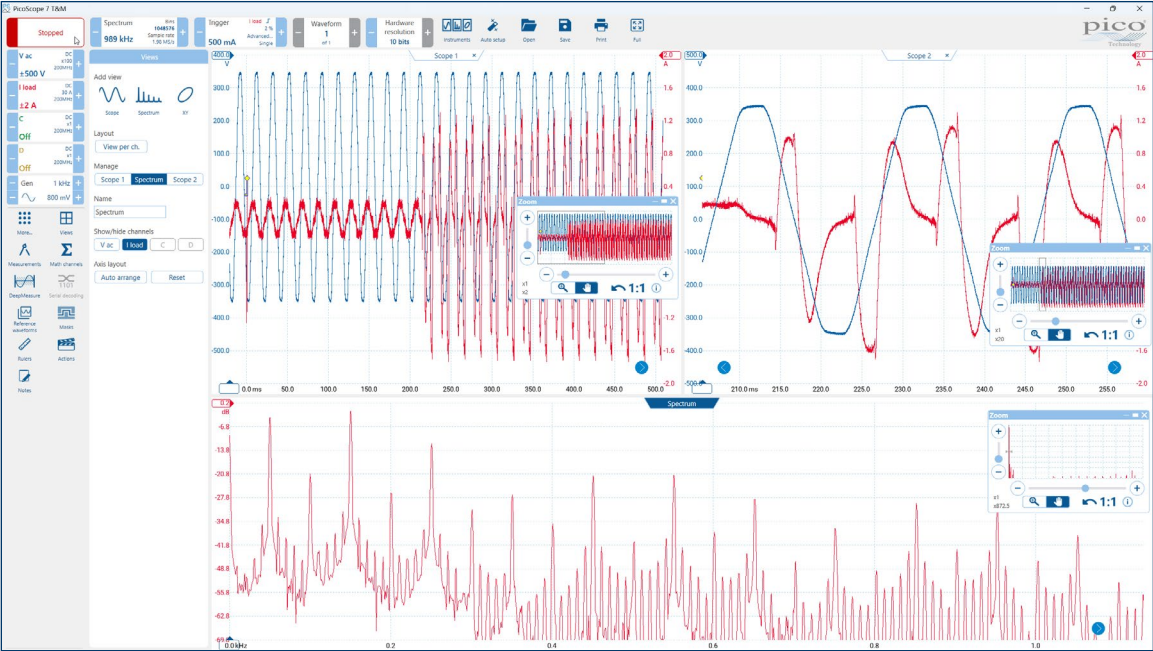
Off

On

Actions on failures

Show failed waveforms

实际功率配置窗口



感应负载上电时序

操作

PicoScope 可以编程为在出现某些事件时执行某些操作。

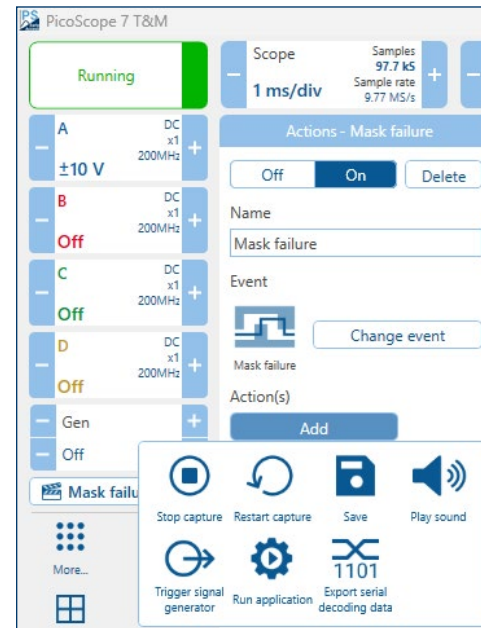
可以触发操作的事件包括测量和遮罩容限失败、触发事件和缓冲区已满等。

PicoScope 可以执行的操作包括：

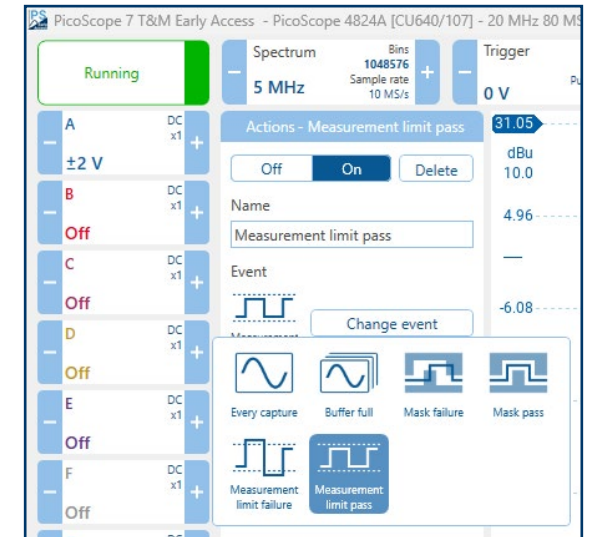
- 停止捕捉
- 以您选择的格式将波形保存在磁盘上, 包括 .csv、.png 和 .matlab
- 播放声音
- 触发信号发生器或 AWG
- 运行外部应用程序或脚本
- 将串行解码数据导出到磁盘上的文件

操作及遮罩容限测试和测量可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,然后利用这些操作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)。

但操作不局限于遮罩冲突。当测量超出范围时,也可以出发它们,作为任何意外偏移的自动报警系统。无论是记录数据、触发警报还是保存波形进行进一步分析,操作均有助于确保不会忽略任何关键事件。



操作选择



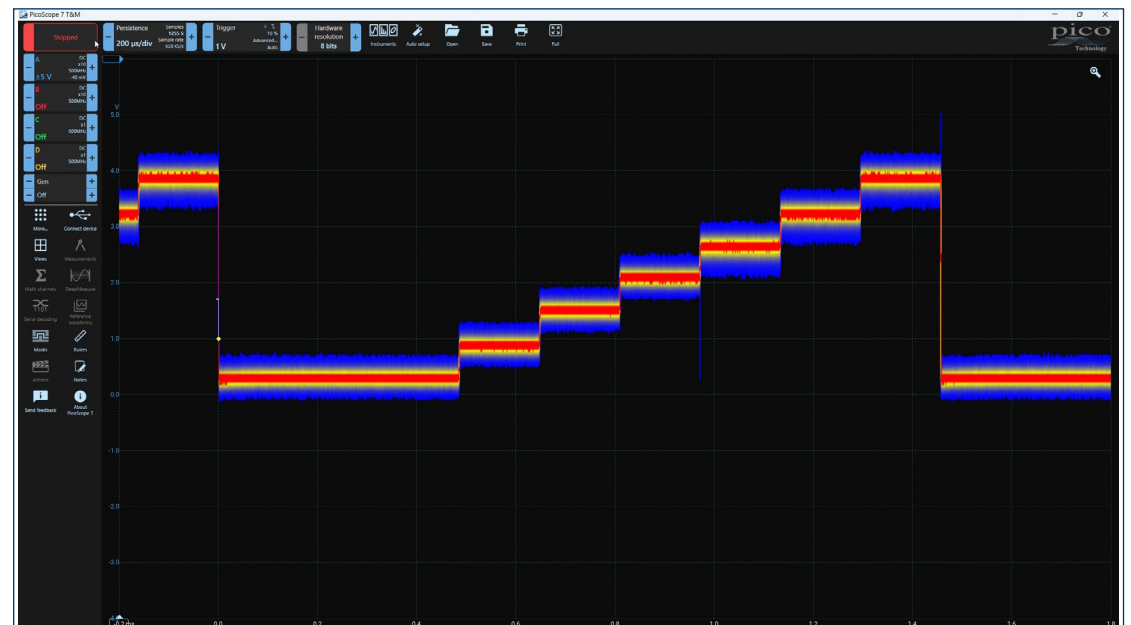
事件选择

硬件加速引擎(HAL4)

当您启用深度内存时,某些示波器运行会很吃力;屏幕更新速率会变慢且控件会变得毫无响应。PicoScope 3000E 系列通过在示波器内部使用专门的第四代硬件加速 (HAL4) 引擎,避免了这种限制。

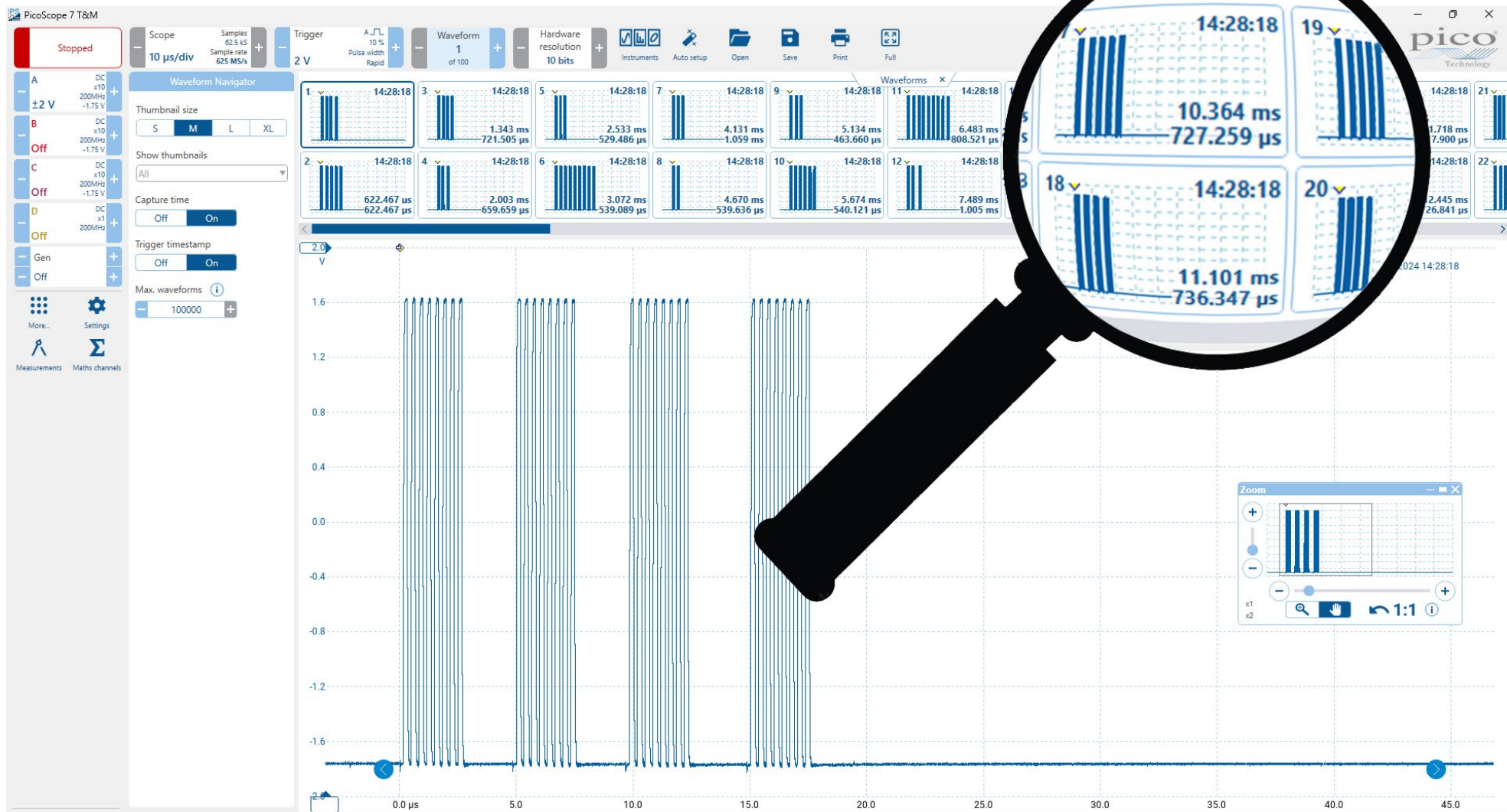
它的大规模并行设计可以有效地创建要在 PC 屏幕上显示的波形图像,并可以在屏幕上每秒连续捕捉和显示 20 亿个样本。

硬件加速引擎消除了 USB 连接或 PC 处理器性能成为瓶颈的任何担心。



时间戳

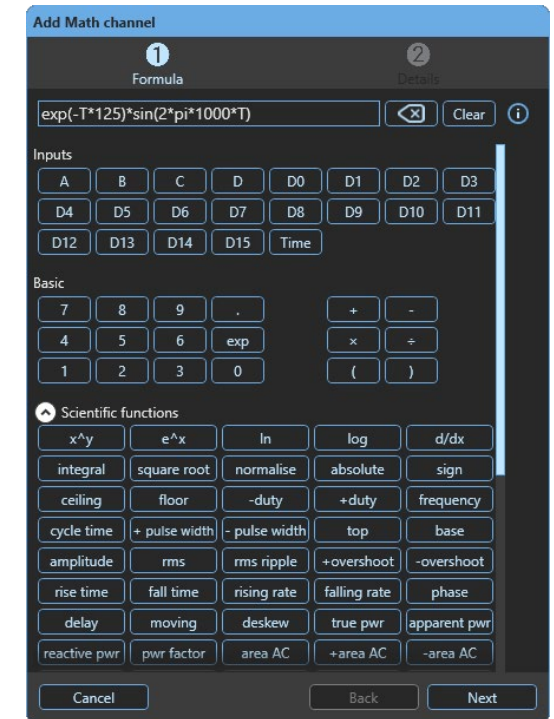
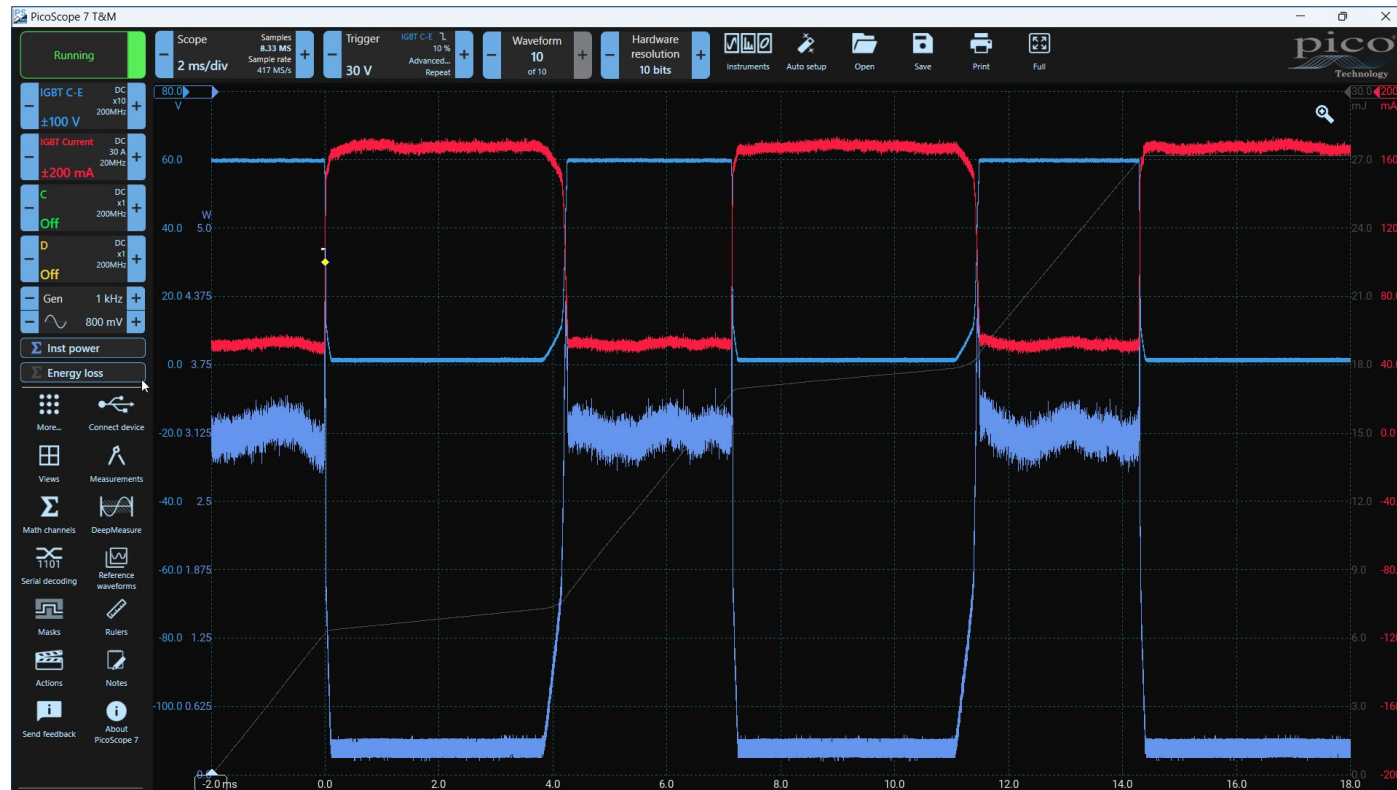
PicoScope 3000E 系列具有添加基于硬件的触发时间戳功能。可以使用从上个波形的样本间隔内的时间对每个波形添加时间戳。快速触发重新准备时间可低至 <700 ns (典型)。
触发时间戳控制位于“波形导航器”设置面板中(单击或触摸屏幕顶部的“波形”)。



数学通道和滤波

PicoScope 数学通道的性能超出竞争对手。您可以选择加法和反相等简单函数，或打开公式编辑器来创建包含滤波器（低通、高通、带通和带阻滤波器）、三角函数、指数、对数、统计、积分和微分的复杂函数。

在每个示波器视图中显示多达八个实际或计算通道。如果空间不够，只需打开另一个示波器视图即可添加更多。您也可以使用数学通道来显示复杂信号中的新细节，例如图形化不断变化的占空比或一段时间的信号频率。



自定义 PicoScope 示波器软件中的探针

自定义探针功能允许您纠正连接到示波器的探针、传感器或转换器中的增益、衰减、偏移和非线性问题。此功能可用于缩放当前探针的输出，以便它能够正确显示电流安培数。更高级的用法是使用表格查找功能来缩放非线性温度传感器的输出。

包括了 Pico 供应的标准示波器探针和电流卡夹的定义。可以保存用户创建的探针供以后使用。



超高清晰度显示器

PicoScope 基于 PC 的设备使用的是主计算机的显示器, 计算机的显示器通常比安装在传统台式示波器上的专用显示器更大且具有更高分辨率。这样可以有更多空间同时显示时域和频域波形、已解码的串行总线表格、带统计数据的测量结果以及更多信息。

PicoScope 软件可自动调整以充分发挥更大显示尺寸的增强分辨率优势, 包括 4K 超高清晰度型号。在 3840 x 2160 分辨率时 — 超过八百万像素 — PicoScope 通过来自测试中的设备的多个通道 (或同一个通道的不同视图) 的分屏视图, 使工程师们能够在更短时间内完成更多工作。如示例所示, 该软件甚至可以同时显示多个示波器和频谱分析仪轨迹。

当使用 PicoScope 3000E 系列查看高分辨率信号时, 大型高分辨率显示器真正发挥了其作用。使用 4K 监视器, PicoScope 可显示的信息比传统的示波器多十倍, 从而解决了如何使用小尺寸便携式示波器来匹配大型显示器的问题。

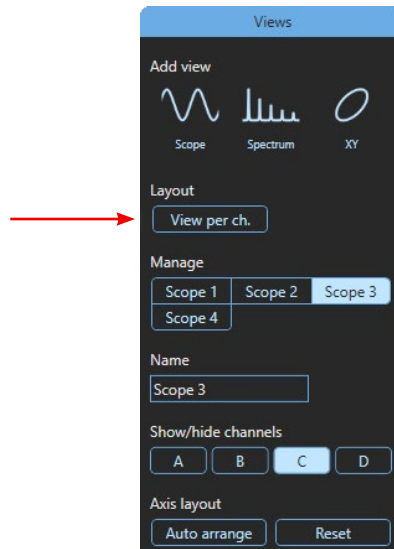
PicoScope 还支持双监视器: 设备控制和波形显示在第一个监视器上, 来自串行协议解码器的大型数据集或 DeepMeasure 结果显示在第二个监视器上。该软件可以通过鼠标或触摸屏进行控制。



每个通道的视图选项

使用每个通道的视图选项时, 每个通道都具有自己的视区, 且针对每个通道使用全分辨率。
当有多个通道处于活动状态时, 请选择视图菜单, 然后选择 每个通道的视图。

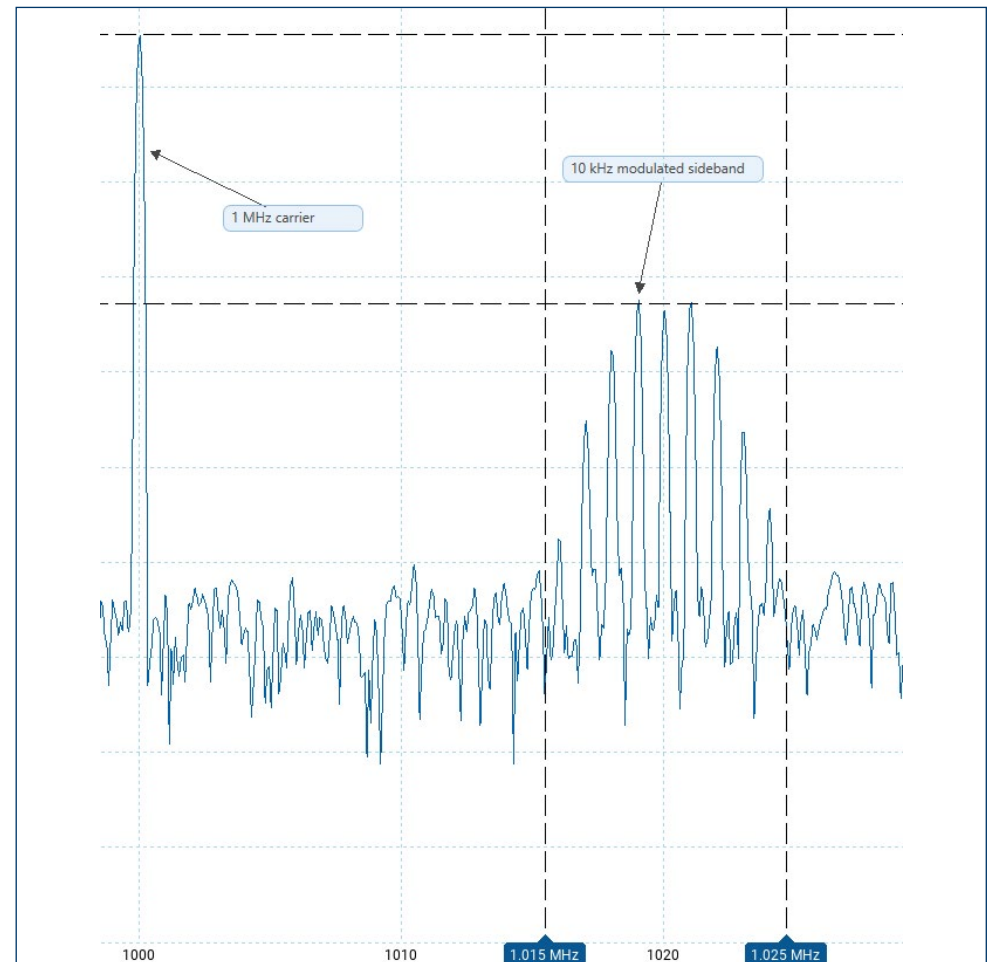
每个通道的图形将显示在自己的视图中, 通过将每个示波器选项卡拖放到您愿意的位置, 可以重新排列该视图 以适应您的显示偏好。您可以将每个通道的视图镶嵌到网格中, 或以行或列或组合的方式显示通道。



波形注释

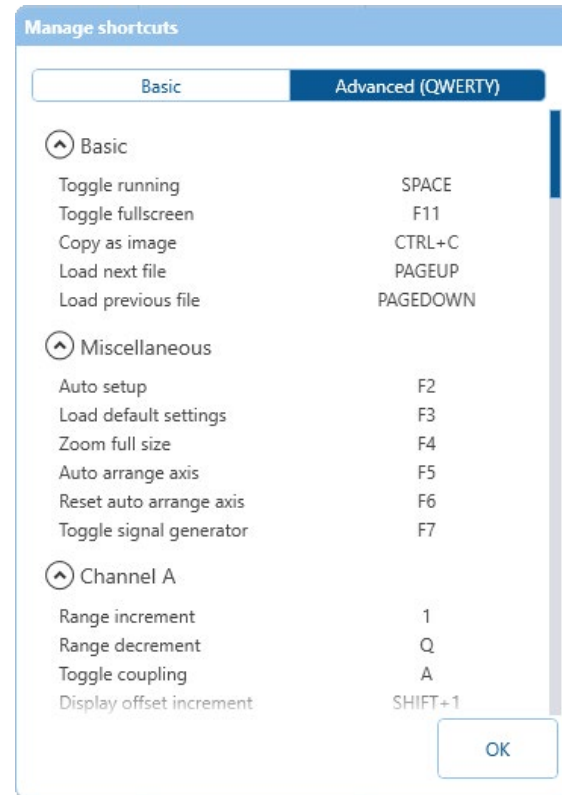
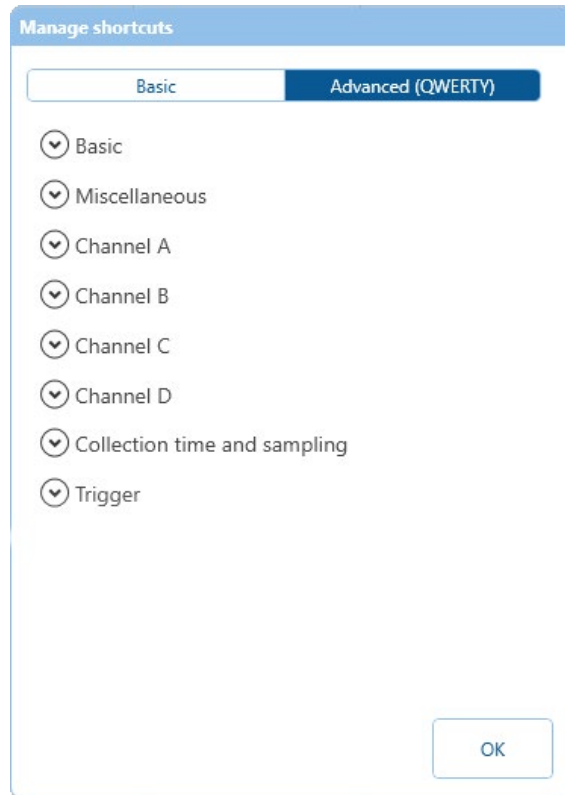
波形注释工具可帮助设计和测试工程师管理复杂的测试情况, 这些测试涉及需要在整个项目团队中显示和沟通的多个通道和感兴趣的事件。关键波形事件的实时呈现和记录, 有助于提升对电路行为的理解, 并能加快开发过程。

用户可以将自有格式文本框添加到波形视图上, 并能对它们进行编辑, 还可以将固定精准箭头拖动到数据中的特定事件或反常现象上, 以便引起注意或帮助解释显示的内容。此外, 这些注释还显示在打印件、图像输出上, 并可保存在 .psdata 文件中, 以便于共享和分发。



键盘快捷方式

PicoScope 提供非常全面的键盘快捷方式设置,可提高速度和可用性,降低对鼠标或触摸屏交互的依赖。



从命令行界面 (CLI) 转换 PicoScope 文件

可以从 Windows、macOS 或 Linux 命令行调用 PicoScope,将输入文件夹内的 PicoScope 数据 (.psdata) 文件转换为输出文件夹内的 CSV、文本或 MATLAB 文件。这样可以将已保存的 PicoScope 文件批量转换为其他格式,以便进行进一步分析或在外部程序中进行处理。

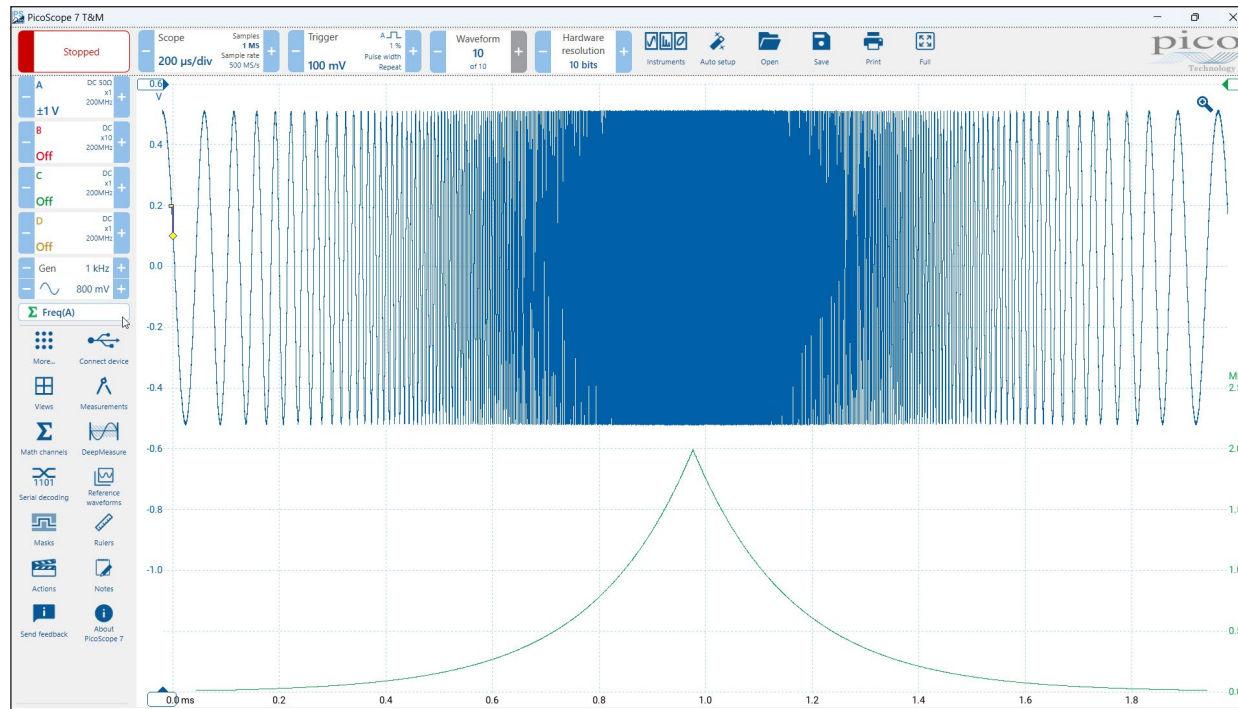
```
Command Prompt
c:\>"C:\Program Files\Pico Technology\PicoScope 7 T&M Early Access\PicoScope.exe" BatchConvert "C:\psdata" "C:\csv" .csv
c:\>
Converting 3 files.
Converting 1/3 - 20250311_SFDR.psdata...SUCCESS.
Converting 2/3 - PS3418E-MSO-spectrum.psdata...|
```

功能强大的工具提供无尽的选项

PicoScope 提供有许多功能强大的工具,以帮助您采集和分析波形。虽然可以单独使用这些工具,但是 PicoScope 真正强大之处在于这些工具的组合使用。

例如,快速触发模式使您能够在几毫秒内采集 40000 个波形,且波形之间的死区时间能够达到最小。在这些波形内进行手动搜索将非常耗时,因此您只需选取想要的波形,遮罩工具会为您执行扫描。完成后,测量值会告诉您有多少个波形已失败,且缓冲区浏览器使您能够隐藏良好的波形并仅显示有问题的波形。或者,添加一个测量并设置上限或下限,然后在波形导航器内部进行滤波,以便只查找和查看通过或未通过您设定的限值的那些波形。

以下屏幕截图以图形方式显示了通道 A 上信号的不断变化的频率与时间之间的关系图。也许您想要绘制不断变化的占空比图形?或者从 AWG 输出波形并在满足触发条件时自动将波形保存到磁盘?使用 PicoScope 的强大功能,各种可能性几乎是无限的。要查找有关 PicoScope 软件的更多信息,请访问我们的[在线知识库](#)。



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。而我们的示波器,诸如串行解码、遮罩容限测试、高级数学通道、分段内存、基于硬件的时间戳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。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。

PicoScope 7 软件 - 时域视图

正在运行的/已停止的控制:单击开始显示波形。再次单击停止。也可使用键盘空格键执行相同操作。

时基采样控制:使用秒/分频控制设置采集时间。采样控制提供多种时基运行模式:缓冲区内内存优先级可调整采样率,以保持固定的捕捉内存深度。采样率优先级可调整内存深度,以保持固定的采样率。

触发控制:快速访问主要控制和高级触发。

波形缓冲区浏览器:PicoScope 可以在其循环波形缓冲区中存储最近 40,000 个示波器或频谱波形。缓冲区浏览器可以提供导航和搜索波形的有效方法。

通道控制:每个通道对应一个 PicoScope 输入连接器。在对 DUT 进行测量之前,可使用控件管理探针类型、分配通道名称、设置垂直缩放、偏移、输入耦合和其他信号调节参数。

带宽 (BW) 限值:可用的带宽限值选项取决于选定的电压范围和分辨率。自动模式根据您的设置选择最高可用带宽。正在使用的带宽限值显示在每个通道控件中。

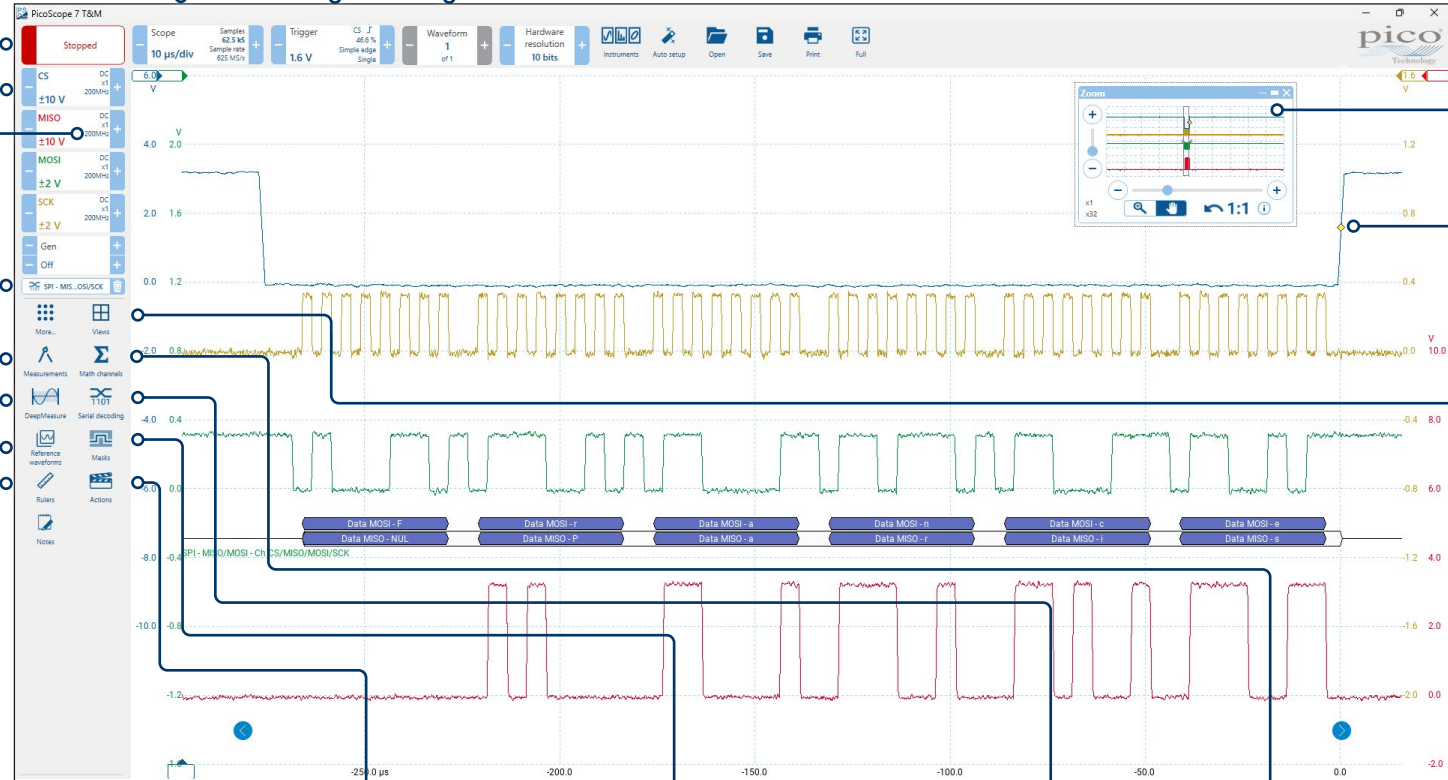
串行协议解码:此处列出了正在使用的串行解码器。

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。

DeepMeasure: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。

参考波形:可保存和显示波形,以便与实时数据进行比较。

标尺:帮助在屏幕上进行波形测量,而无需计算刻度标记。



缩放:推进放大,单击或拖动平移。

触发标记:显示触发事件的通道、信号电平和时间。拖动进行调整。

视图:显示单独的范围、频谱或 XY 视图,这些视图也可移动到不同的屏幕上。

操作:PicoScope 可以编程为在出现某些事件时执行某些操作。这些操作包括:停止捕捉、保存波形、播放声音、触发信号发生器和运行应用程序。

遮罩:遮罩容限测试允许对带电信号同已知良好信号进行比较,适合于生产与调试环境。只需捕捉已知的良好信号,在其周围生成遮罩,然后监控正在测试的设备。

串行解码:PicoScope 内置超过 40 个串行协议解码器,这些解码器均为标准配置,无需额外付费。

数学通道:高级科学、三角函数、缓冲区、滤波器和耦合器功能以及基本算术。

PicoScope 7 软件 - 频域(频谱分析仪)视图

频谱控制: 设置频率范围、窗函数(布莱克曼、高斯、三角、汉明、汉宁、布莱克曼-哈里斯、平顶或矩形)、区间数(计算并显示区间宽度和收集时间)以及 XY 轴设置。

触发控制:在频谱模式下,可使用示波器的全部高级触发功能来捕捉单个事件的频谱。

仪器:在以下模式之间切换:范围、频谱、XY 和余晖。

自动设置:首先单击此键查找信号,然后使用其他控制进行调整。

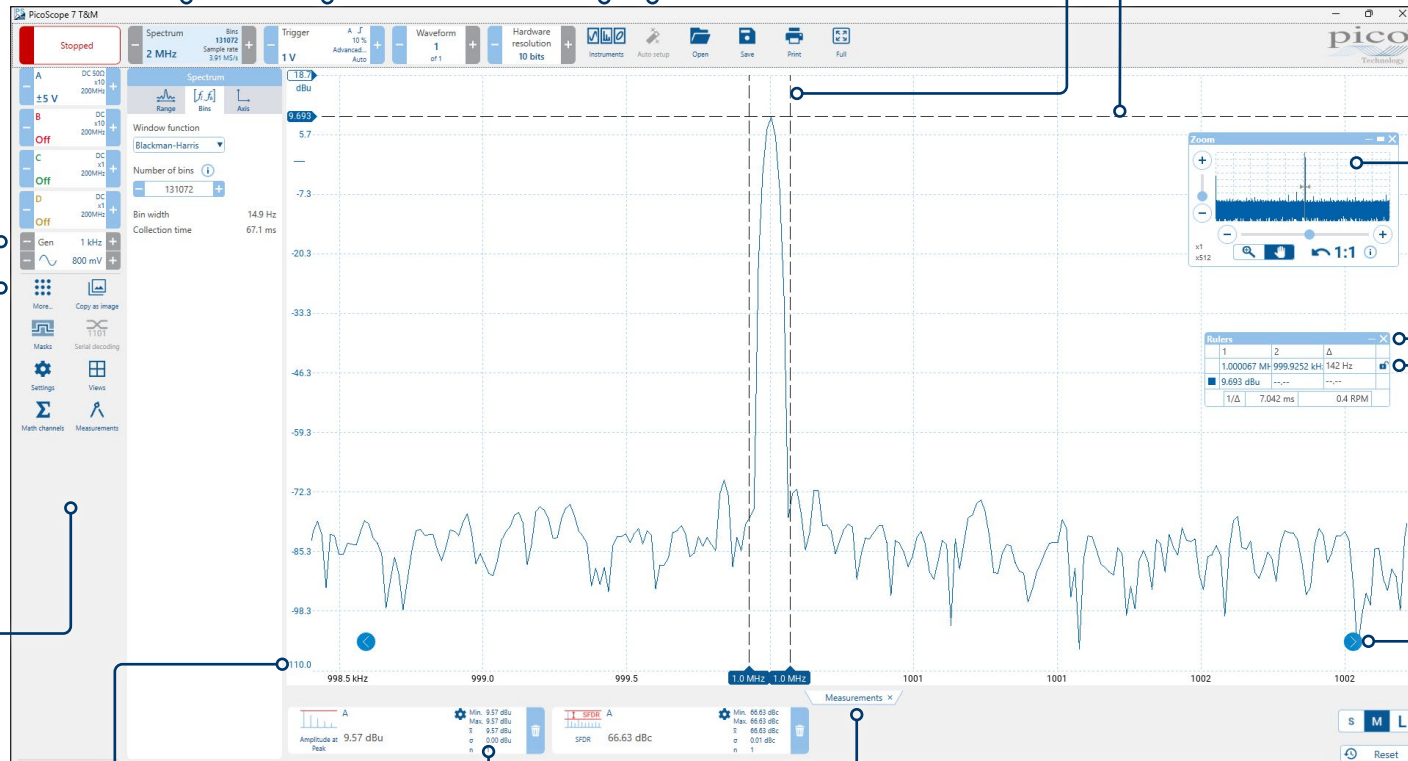
频率标尺: 从左到右拖动标尺, 在 X 轴上标记一个点。标尺图例显示每个标尺的频率以及它们之间的差异。跟踪选项 (在标尺设置中) 可以自动读取标尺图例中的 dB/电压值, 而不需要水平标尺。

dB/电压标尺: 向上或向下拖动, 在轴上标记一个点。标尺图例显示每个标尺上的分贝/电压值以及它们之间的差异。

信号发生器:用于内置任意波形发生器 (AWG) 的示波器。生成标准信号或任意波形。包括频率扫描模式。

更多:单击显示所有可用工具,供选择和收藏,以便快速访问。

只需在自定义 UI 面板中轻轻一点测量、数学通道、串行协议解码、标尺、参考波形、遮罩、注释和操作等常用工具或功能,即可创建自定义用户界面布局。



缩放窗口:显示所有有源通道上的完整波形。灰色矩形表示当前视图中可见的区域。

标尺图例:显示您在视图上放置的所有标尺的位置。只要在视图上定位标尺,它就会自动出现。跟踪选项(在标尺设置中)可以自动读取 Y 轴值。

锁定标尺:当两个标尺被放置在一个通道上时,标尺图例中该标尺旁边会出现一个已解锁的挂锁按钮。单击此按钮可将两个标尺锁定在一起,以便它们相互跟踪:拖动其中一个标尺,另一个标尺也会跟着拖动,从而保持固定的间距。当标尺被锁定时,按钮会变为“锁定挂锁”。

- 一 导航波形:放大后,单击可向上或向下平移频率范围。

通道轴:每个通道都有一个彩色编码轴。向上或向下拖动来定位通道。如果关联波形与其他波形重叠,选择或拖动还可以将其置于顶层。您还可以滚动鼠标滚轮来调整缩放比例。

测量统计数据计算并显示每次测量的最小值、最大值、平均值和标准偏差。

测量窗口:动态更新自动测量值。从丰富的时域和频域测量类型中进行选择。测量窗口可以从主显示屏上卸载,甚至可以移动到另一台显示器上。

PicoScope 7 软件 - 混合信号 (MSO) 型号

数字通道控制: 将数字信号显示为逻辑高电平或逻辑低电平, 具体取决于该通道上的电压是高于还是低于设定的阈值。可以打开或关闭数字通道, 添加和编辑标签、通道名称, 反转通道, 更改颜色, 设置阈值电压, 选择波形显示尺寸和创建数字组。

串行协议解码: 此处列出了当前正在使用的串行解码器。您可以编辑该配置和显示每个解码器的选项。例如, 您可以为已解码的数据选择格式: 十六进制、二进制、十进制或 ASCII。

数字通道组控制: 已添加到组的通道带有最高有效位置于该列表的顶部。

串行解码: 要开始解码, 请从工具菜单中选择串行解码。PicoScope 内置超过 40 个串行协议解码器 (正在开发更多), 这些解码器均为标准配置, 无需额外付费。您可以使用 PicoScope 解码来自 I2C 或 CAN 等总线的数据。与传统的总线分析仪不同, PicoScope 使您能够看到模拟通道上高分辨率的波形, 同时呈现为数据形式。这些数据已使用颜色编码的数据包集成到示波器视图中。

高级数字触发: 针对一个数字输入上的数字输入和过渡 (边沿) 的状态组合进行触发。

数据包概述: 悬停鼠标或点击并按住数据包数据可查看概述。

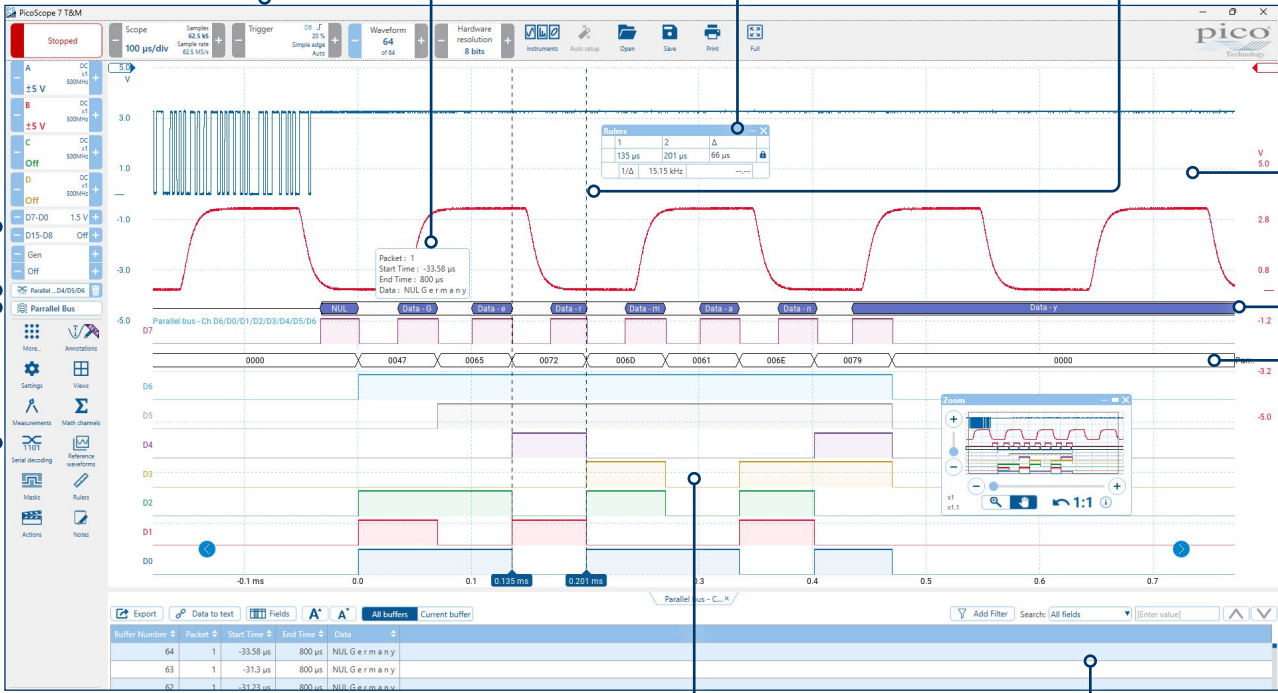
标尺图例: 此处列出绝对与差动标尺测量值。

标尺: 跨模拟和数字波形绘制以便比较信号定时。

模拟波形: 在与数字波形相同的时间轴上绘制。可以上下拖动波形来显示每个信号附近的相关信号, 无论是模拟还是数字信号。

图形: 数据包以逻辑分析仪的样式显示, 显示在与模拟波形相同的时间轴上。在示波器视图中单击并上下拖动已解码的数据。如果可以看到表格显示, 单击任何数据包可在表格中高亮显示它。

数字组: 将位归组为字段, 然后可选择性地显示为模拟电平。选择十六进制、二进制、十进制或有符号显示格式。



数字通道轨迹: 可以在屏幕上单独或分组进行排列, 以便更好地显示被测量信号之间的关系。

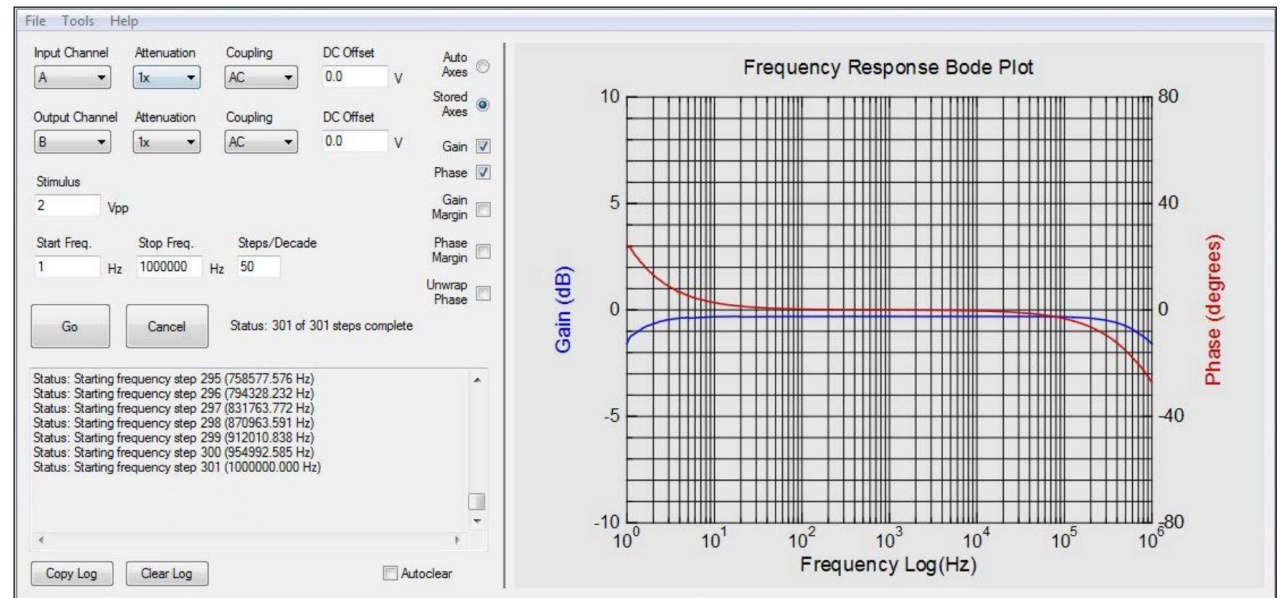
表格: 在表格中按字母数字的格式显示已解码的数据, 并带有高级搜索和筛选功能。可以按任何字段排列数据和双击表格中的某一行来缩放放到示波器视图中的对应框架。

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)以及编程语言(包括 C/C++、C# 和 Python)进行交互的方法。

除了其他功能,驱动程序支持数据流传输,这是一种以超过 300 MS/s 的速率将无间隔连续数据直接捕捉到您的 PC 或主计算机的模式,因此您将不会受到示波器捕捉内存大小的限制。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© 2014-2025 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 3000E 系列示波器,使您能够在一个捕捉中查看和记录多台设备上的信号。

PicoLog 6 允许每个通道采样率最高可达 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等常规参数,而 PicoScope 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。

PicoLog Cloud

您的 PicoScope 或数据记录器可以将捕捉到的内容存储到本地磁盘,还可以将捕捉到的内容直接流式传输到安全的在线云存储中,而且完全免费。

这一功能仍然保留我们创建具有简单用户界面的数据记录应用程序的初衷,对于技术或非技术用户而言,使用起来还是一样的直观。

PicoLog Cloud (PicoLog 6 内置) 提供了增强功能,可以将实时捕捉数据直接发送到您的远程 PicoLog Cloud 空间,并可查看云中已保存的捕捉。

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



PicoLog Cloud®

随身携带您的电子实验室

传统的台式示波器占用很多桌面空间。

而 PicoScope 3000E 系列示波器体积小巧,便于携带,同时还具备工程师在实验室或移动过程中所需的各种高性能规格,而且价格较低,值得拥有。

PicoScope 软件包含在您的示波器价格中,可免费下载和免费升级,可安装在任意多台 PC 上,允许您无需示波器也可离线查看/分析数据。



需要去旅行并甚至要将您的示波器带上飞机?
没问题!它能够轻松放入您的手提行李或笔记本电脑箱中。

PicoScope 3000E 系列规格

PicoScope 型号：		3415E 和 3415E MSO	3416E 和 3416E MSO	3417E 和 3417E MSO	3418E 和 3418E MSO
垂直 (模拟通道数)					
输入通道		4			
带宽 (–3 dB)		100 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz
上升时间 (10% 至 90%, –2 dB 全量程)		3.5 ns	1.75 ns	1.2 ns	925 ps
可选择 带宽 限值	8 位模式	20、50、100 MHz	20、50、100、200 MHz	20、50、100、200、350 MHz	20、50、100、200、350、500 MHz
	10 位模式			20、50、100、200 MHz	
垂直分辨率		8 位、10 位			
增强的垂直分辨率 (软件)		硬件分辨率 + 4 位			
输入连接器		BNC(f)			
输入特征	50 Ω	50 Ω ±2 %			
	1 MΩ	1 MΩ ±1 % // 13 pF ±2 pF			
输入耦合	50 Ω	DC			
	1 MΩ	AC/DC			
输入灵敏度	50 Ω	1 mV/div 至 1 V/div (10 个垂直分区)			
	1 MΩ	1 mV/div 至 4 V/div (10 个垂直分区)			
输入范围 (全量程)	50 Ω	±5 mV ^[1] 、±10 mV ^[2] 、±20 mV ^[3] 、±50 mV、±100 mV、±200 mV、±500 mV、±1 V、±2 V、±5 V			
	1 MΩ	±5 mV ^[1] 、±10 mV ^[2] 、±20 mV ^[3] 、±50 mV、±100 mV、±200 mV、±500 mV、±1 V、±2 V、±5 V、±10 V、±20 V			
		^[1] ±5 mV, 仅在最高频率为 100 MHz 时可用			
		^[2] ±10 mV, 仅在最高频率为 200 MHz 时可用			
		^[3] ±20 mV, 仅在最高频率为 350 MHz 时可用			
DC 增益精度		± (信号的 1% + 1 LSB)			
DC 偏移精度		± (全量程的 2% + 200 μV)			
		可以使用 PicoScope 中的零偏移功能来提升偏移精度。			
LSB 大小 (量化步进大小)	8 位模式	输入范围的 < 0.4 %			
	10 位模式	输入范围的 < 0.1 %			
模拟偏移范围 (垂直位置调节)		±250 mV (±5 mV 至 ±200 mV 范围) ±2.5 V (±500 mV 至 ±2 V 范围) ±5 V (±5 V r 范围, 50 Ω 输入) ±20 V (±5 V 至 ±20 V 范围, 1 MΩ 输入)			
模拟偏移控制精度		偏移设置的 ±1%, 除以上 DC 精度外			
过压保护	1 MΩ	±100 V (DC + AC 峰值) 高达 10 kHz			
	50 Ω	5.5 V RMS 最大值, ±20 V pk 最大值			
垂直 (数字通道) - 仅限 MSO					
输入通道		16 个 (每 8 个通道 2 个逻辑端口)			
输入连接器		2.54 mm 螺距, 10 x 2 路连接器			
最大输入频率		100 MHz (200 Mb/s)			
可检测到的最小脉冲宽度		5 ns			
阈值分组		两个独立的阈值控件。端口 0:D0 至 D7, 端口 1:D8 至 D15			
阈值范围		±5 V			

PicoScope 型号：		3415E 和 3415E MSO	3416E 和 3416E MSO	3417E 和 3417E MSO	3418E 和 3418E MSO
阈值精度		< ±350 mV (包含滞后量)			
阈值滞后量		< ±250 mV			
输入动态范围		±20 V			
最小输入电压摆动		500 mV 峰间值			
输入阻抗		200 kΩ ± 2% 8 pF ± 2 pF			
通道间倾斜		2 ns (常规)			
最小输入转换速率		10 V/μs			
过压保护		±50 V (DC + AC 峰值) 高达 100 kHz			
水平					
最高采样率 (实时)	1 个通道 ^[5]	8 位模式, 模拟通道	8 位模式, 数字通道 ^[4]	10 位模式, 模拟通道	10 位模式, 数字通道 ^[4]
	2 个通道	5 GS/s	1.25 GS/s	2.5 GS/s	1.25 GS/s
	3 或 4 个通道	2.5 GS/s	1.25 GS/s	1.25 GS/s	1.25 GS/s
	3 或 4 个通道	1.25 GS/s	1.25 GS/s	625 MS/s	625 MS/s
	>4 个通道	625 MS/s	625 MS/s	312.5 MS/s	312.5 MS/s
最大采样率, 连续 USB 流传输至 PC 内存中 ^[6] (PicoScope 7)	1 个通道	在 USB 3.0 端口上	在 USB 2.0 端口上		
	2 个通道	~50 MS/s	~10 MS/s		
	3 或 4 个通道	~25 MS/s	~5 MS/s		
	3 或 4 个通道	~12 MS/s	~2 MS/s		
	> 4 个通道	~6 MS/s	~1 MS/s		
最大采样率, 连续 USB 流传输 至 PC 内存中 ^[6] (PicoSDK)	1 个通道	在 USB 3.0 端口上, 8 位分辨率	在 USB 3.0 端口上, 10 位分辨率	在 USB 2.0 端口上, 8 位分辨率	在 USB 2.0 端口上, 10 位分辨率
	2 个通道	~300 MS/s	~150 MS/s	~30 MS/s	~15 MS/s
	3 或 4 个通道	~150 MS/s	~75 MS/s	~15 MS/s	~8 MS/s
	3 或 4 个通道	~75 MS/s	~38 MS/s	~8 MS/s	~4 MS/s
	> 4 个通道	~38 MS/s	~18 MS/s	~4 MS/s	~2 MS/s
最大采样率, 下采样数据的 USB 流传输 ^[7] (PicoSDK)	1 个通道	8 位分辨率	10 位分辨率		
	2 个通道	1 GS/s	500 MS/s		
	3 或 4 个通道	500 MS/s	250 MS/s		
	3 或 4 个通道	250 MS/s	125 MS/s		
	> 4 个通道	125 MS/s	62.5 MS/s		
^[4] 仅限 MSO 型号					
^[5] 通道数是指已启用的模拟通道和/或 8 位数字端口的总数。					
^[6] 流传输模式中的最大采样率取决于主计算机的性能和工作负载。					
^[7] 以 USB 数据带宽流传输时连续返回到 PC 的下采样 (最小值/最大值/平均值/十取一值) 数据。流传输完成后可从设备缓冲区读取的原始数据。					
捕捉内存 (每个通道)	1 个通道	8 位分辨率		10 位分辨率	
	2 个通道	2 GS		1 GS	
	3 或 4 个通道	1 GS		512 MS	
	3 或 4 个通道	512 MS		256 MS	
	> 4 个通道	256 MS		128 MS	
最高采样率时的最大单一捕捉持续时间	PicoScope 7	200 ms			
	PicoSDK	400 ms			
捕捉内存 (连续流传输)	PicoScope 7	250 MS			
	PicoSDK	缓冲使用设备的全部内存, 对捕捉的总持续时间无限制。			

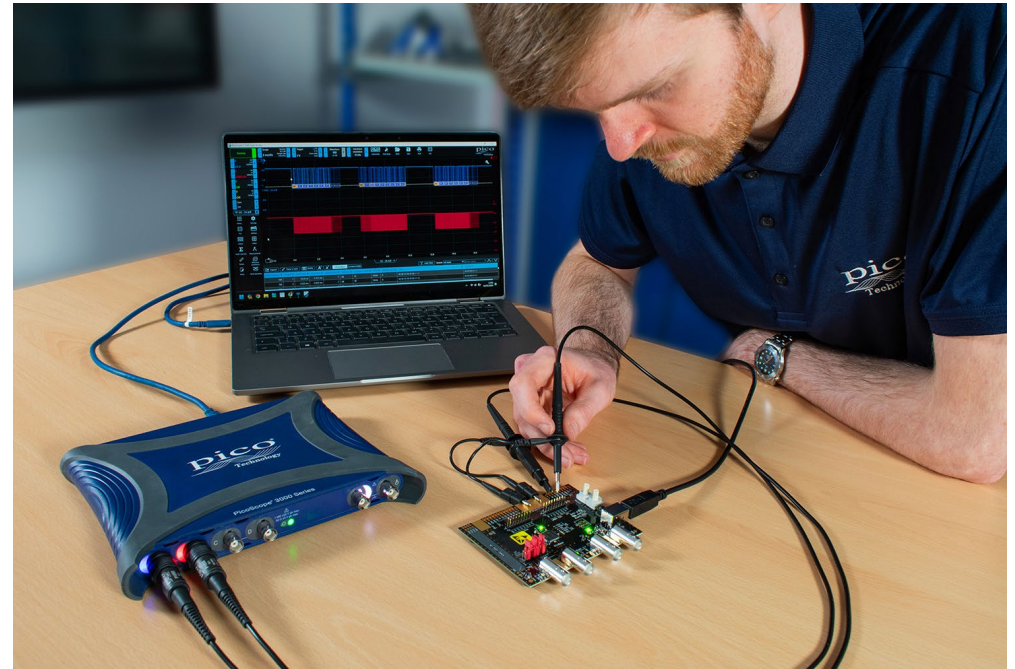
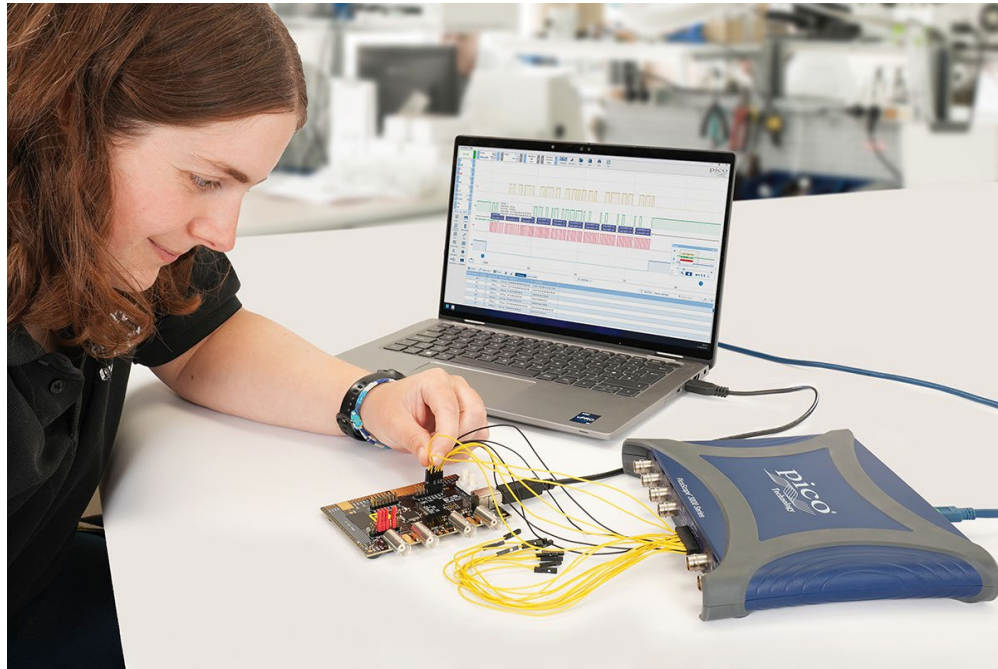
PicoScope 型号：		3415E 和 3415E MSO	3416E 和 3416E MSO		3417E 和 3417E MSO		3418E 和 3418E MSO				
波形缓冲区 (段数)	PicoScope 7	40000									
	PicoSDK	2000000									
时基范围		1 ns/div 至 5000 s/div									
最初时基精度		±5 ppm									
时基漂移		±1 ppm/年									
ADC 采样		在所有有源通道上同时采样									
动态性能 (常规)											
串扰		优于 500:1 (从 DC 至受扰通道的带宽, 相等的电压范围)									
谐波失真 (10 MHz, −2 dBfs 输入)	8 位	在 ±50 mV 至 ±20 V 范围上优于 −50 dB									
	10 位	在 ±50 mV 至 ±20 V 范围上优于 −60 dB									
SFDR (10 MHz, −2 dBfs 输入)	8 位	在 ±50 mV 至 ±20 V 范围上优于 50 dB									
	10 位	在 ±50 mV 至 ±20 V 范围上优于 60 dB									
RMS 噪声				范围	/Div	带宽滤波器					
						20 MHz 10 位	50 MHz 10 位	100 MHz 10 位	200 MHz 10 位	350 MHz 8 位	500 MHz 8 位
				±5 mV	1 mV	0.023 mV	0.036 mV	0.051 mV	不适合	不适合	不适合
				±10 mV	2 mV	0.023 mV	0.036 mV	0.051 mV	0.083 mV	不适合	不适合
				±20 mV	4 mV	0.024 mV	0.036 mV	0.052 mV	0.10 mV	0.15 mV	不适合
				±50 mV	10 mV	0.049 mV	0.052 mV	0.071 mV	0.13 mV	0.27 mV	0.33 mV
				±100 mV	20 mV	0.098 mV	0.098 mV	0.098 mV	0.20 mV	0.46 mV	0.63 mV
				±200 mV	40 mV	0.20 mV	0.20 mV	0.20 mV	0.37 mV	0.91 mV	1.30 mV
				±500 mV	100 mV	0.49 mV	0.54 mV	0.72 mV	1.30 mV	2.30 mV	3.40 mV
				±1 V	200 mV	0.98 mV	0.98 mV	0.98 mV	2.0 mV	4.10 mV	6.30 mV
				±2 V	400 mV	2.0 mV	2.0 mV	2.0 mV	3.70 mV	8.10 mV	12 mV
				±5 V	1 V	4.9 mV	5.5 mV	7.6 mV	14 mV	23 mV	34 mV
				±10 V	2 V	9.8 mV	9.8 mV	9.8 mV	22 mV	41 mV	63 mV
				±20 V	4 V	20 mV	20 mV	20 mV	41 mV	81 mV	125 mV
				线性		< 2 LSB 8 位模式 ≤ 4 LSB 10 位模式					
带宽平滑度		(+ 0.5 dB, − 3 dB) 从 DC 至全带宽									
低频平滑度		<±6% (或 ±0.5 dB) 从 DC 至 1 MHz									

PicoScope 型号:		3415E 和 3415E MSO	3416E 和 3416E MSO	3417E 和 3417E MSO	3418E 和 3418E MSO
触发					
源		任意模拟通道, AUX I/O 触发 MSO 型号: 数字 D0-D15			
触发模式		无、自动、重复、一次、快速 (分段内存)			
高级触发类型 (模拟通道)		边沿 (上升、下降、上升或下降)、窗口 (进入、退出、进入或退出)、脉冲宽度 (正脉冲或负脉冲, 或二者之一)、窗口脉冲宽度 (窗口内部或外部时间, 或二者之一)、电平脉冲损失 (包括高电平/低电平, 或二者之一)、窗口脉冲损失 (包括内部、外部或二者之一)、时间间隔、欠幅脉冲 (正或负)、过渡时间 (上升/下降)、逻辑 逻辑触发功能: 任意数量触发源 (模拟通道及数字模式和辅助输入) 的 AND (和) 或 OR (或) 函数 最多四个模拟通道或数字端口及辅助输入的 NAND/NOR/XOR/XNOR 最多四个模拟通道或数字端口及辅助输入的用户定义 Boolean 函数 (仅限 PicoSDK)			
触发器灵敏度 (模拟通道)		数字触发提供 1 LSB 精度达到示波器的全带宽, 带可调整的滞后量			
高级触发器类型 (数字通道)		边沿 (上升、下降、上升或下降)、脉冲宽度 (正脉冲或负脉冲, 或二者之一)、电平脉冲损失 (包括高电平/低电平, 或二者之一)、时间间隔、数字模式 (由一个边沿限定的任何数字输入状态的组合)、逻辑 (混合信号)			
预触发捕捉		最高可达捕捉大小的 100%			
触发后延迟	PicoScope 7	零至 > 4x10 ⁹ 个样本, 可按 1 个样本步进设置 (5 GS/s 采样率为 0.8 s 的延迟范围, 步进为 200 ps)			
	PicoSDK	零至 > 1x10 ¹² 个样本, 可按 1 个样本步进设置 (5 GS/s 采样率为 > 200 s 的延迟范围, 步进为 200 ps)			
触发延迟时间		使用用户设定的时间, 在每个触发事件后延迟重新准备触发器, 最大为 4 x 10 ⁹ 个样本间隔。			
快速触发模式重新准备时间		最快时机时 < 700 ns			
最高触发速率 (快速模式)	PicoScope 7	20 ms 内 40000 个波形			
	PicoSDK	波形数量最大为内存段计数, 速率为每秒 200 万个波形。			
连续波形更新速率		在 PicoScope 7 快速余晖模式中每秒最大为 300000 个波形			
触发时间戳		每个波形使用来自于上一个波形的时间以样本时间间隔分辨率标记时间戳。			
辅助触发器					
触发器类型 (触发表波器)		边沿 (升、降、升或降)、脉冲宽度 (正或负或其中任意一种脉冲)、电平脉冲损失 (包括高/低或其中任意一种)、时间间隔、逻辑			
触发器类型 (触发 AWG)		上升沿、下降沿、门高、门低			
输入带宽		> 10 MHz			
输入特征		3.3 V CMOS Hi-Z 输入, DC 耦合			
输入阈值		固定阈值, 低 < 1 V, 高 > 2.3 V, 适用于 3.3 V CMOS			
输入滞后		1.3 V max (V _{IH} < 2.3 V, V _{IL} > 1 V)			
辅助输出函数		触发器输出			
输出电压		3.3 V CMOS (V _{OH} > 3.2 V, V _{OL} < 0.1 V 进入 Hi-Z)			
输出阻抗		约为 270 Ω			
输出上升时间		直接在 BNC 处测量: < 15 ns			
耦合		DC			
过压保护		±20 V 峰值最大值			
连接器类型		BNC(f)			
函数发生器					
标准输出信号		正弦、正方形、三角形、直流电压、斜升、斜降、Sinc、高斯、半正弦			
输出频率范围		100 μHz 至 20 MHz			
输出频率精度		示波器时基精度 ± 输出频率分辨率			
输出频率分辨率		< 1 μHz			
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		自由振荡或从1 至 10 亿个计数波形周期或频率扫描。由示波器触发器、辅助触发器触发或经手动触发。			

PicoScope 型号：	3415E 和 3415E MSO	3416E 和 3416E MSO	3417E 和 3417E MSO	3418E 和 3418E MSO
门控	波形输出可通过辅助触发输入或软件进行门控 (暂停)			
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 20 Mb/s			
输出电压范围	±2.0 V 进入 Hi-Z (±1.0 V 进入 50 Ω)			
输出电压调节	信号幅度和偏移可调节, 步进约 0.3 mV, 总体在 ±2 V 范围内			
DC 精度	全量程的 ±1 %, 进入 Hi-Z 负载			
幅度平滑度	< 1.5 dB 至 20 MHz (典型值, 正弦波进入 50 Ω)			
SFDR	> 70 dB, 10 kHz 全量程正弦波			
输出电阻	50 Ω ±1%			
过压保护	±20 V 峰值最大值			
连接器类型	BNC(f)			
任意波形发生器				
更新速率	200 MS/s			
缓冲区大小	32 kS			
垂直分辨率	14 位 (输出步进大小约为 0.3 mV)			
带宽 (－3 dB)	> 20 MHz			
上升时间 (10% 至 90%)	< 10 ns (50 Ω 负载)			
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。				
频谱分析仪				
频率范围	DC 至 100 MHz	DC 至 200 MHz	DC 至 350 MHz	DC 至 500 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			
数学通道				
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、延迟、平均值、频率、导数、积分、最小值、最大值、峰值、占空比、高通、低通、带通、带阻、耦合器、顶点、基点、振幅、正过冲、负过冲、相位、延迟、移动、抗时滞、实际功率、视在功率、无功功率、功率因数、区域 AC、正区域 AC、负区域 AC、绝对区域 AC、区域 DC、正区域 DC、负区域 DC、绝对区域 DC			
操作数	A 至 D (输入通道)、D0-D15 (数字通道)、T (时间)、参考波形、pi、常数			
自动测量				
示波器模式	绝对区域 AC/DC、AC RMS、振幅、视在功率、区域 AC/DC、时基、波峰因数、周期时间、DC 平均值、DC 功率、占空比、边沿计数、下降时间、下降边沿计数、下降速率、频率、高脉冲宽度、低脉冲宽度、最大值、最小值、负区域 AC、负区域 DC、负占空比、负尖头信号、峰间值、相位、正区域 AC、正区域 DC、正尖头信号、功率因数、无功功率、上升时间、上升边沿计数、上升速率、顶部、实际功率、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、SINAD、信噪比、IMD			
统计	最小值、最大值、平均值、标准偏移			
DeepMeasure				
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			
串行解码				
协议	10BASE-T1S、1-Wire、ARINC 429、BroadRReach、CAN、CAN FD、CAN J1939、CAN XL、DALI、DCC、差分曼彻斯特、DMX512、以太网 10BASE-T、扩展 UART、快速以太网 100BASE-TX、FlexRay、I2C、I2S、I3C BASIC v1.0、LIN、曼彻斯特、MIL-STD-1553、MODBUS ASCII、MODBUS RTU、NMEA-0183、并行总线、PMBus、PS/2、PSI5 (传感器)、正交、RS232/UART、SBS 数据、SENT 快速、SENT 慢速、SENT SPC、SMBus、SPI-MISO/MOSI、SPI-SDIO、USB (1.0/1.1) 和 Wind Sensor			

PicoScope 型号:		3415E 和 3415E MSO	3416E 和 3416E MSO	3417E 和 3417E MSO	3418E 和 3418E MSO
遮罩容限测试					
统计		合格/不合格、故障计数、总计数			
遮罩创建		根据波形自动生成或从文件导入			
显示					
显示模式		示波器、XY 示波器、余晖、频谱。			
插值法		线性或 sin (x)/x			
余晖模式		时间、频率、快速			
输出文件格式		csv、mat、pdf、png、psdata、pssettings、txt			
输出函数		复制到剪贴板、打印			
数据传输					
捕捉的波形数据以 USB 传输速率传输到 PC		在 USB 3.0 上,取决于 PC:8 位模式:高达 360 MS/s;10 位模式:高达 180 MS/s 在 USB 2.0 上,取决于 PC:8 位模式:高达 40 MS/s;10 位模式:高达 20 MS/s			
硬件加速波形显示速率		通过硬件加速,每秒可在屏幕上显示大于 2 GS 的数据(8 位模式,4 个通道,最大采样率时每个通道 250 MS)			
常规规格					
PC 连接		USB 3.0 SuperSpeed (兼容 USB 2.0)			
PC 连接器类型		USB 3.0 Type-C			
电源要求		从单个 USB Type-C 3 A 端口供电或从 USB 端口加外部 Type-C PSU (5V, 3A) 供电			
状态指示灯		每个 BNC 连接器加电源和状态的 RGB LED 指示灯			
热管理		自动控制风扇速度以降低噪声			
尺寸		221 x 173 x 30 mm			
重量		< 0.7 kg			
环境 温度范围	工作	0 至 40 °C			
	对于引述的精度	20 分钟预热后为 15 至 30 °C			
	存储	-20 至 +60 °C			
湿度范围	工作	5 至 80% RH (非冷凝)			
	存储	5 至 95% RH (非冷凝)			
海拔		最高 2000 米			
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			
EMC 合规性		按照 EN 61326-1 和 FCC 第 15 章 B 部分进行了测试			
环境合规性		RoHS、REACH & WEEE			
质保		5 年			
软件					
Windows 软件 (64 位) ^[8]		PicoScope 7、PicoLog 6、PicoSDK (编写自己应用程序的用户可以在 Pico Technology 公司的 GitHub 页面找到各种平台的示例程序)			
macOS 软件 (64 位) ^[8]		PicoScope 7、PicoLog 6 和 PicoSDK			
Linux 软件 (64 位) ^[8]		PicoScope 7 软件和驱动程序、PicoLog 6 (包括驱动程序) 请仅参阅 Linux 软件和驱动程序 来安装驱动程序			
Raspberry Pi 4B 和 5 (32 位 Raspberry Pi OS) ^[8]		PicoLog 6 (包括驱动程序) 请仅参阅 Linux 软件和驱动程序 来安装驱动程序			
^[8] 有关更多信息,请参阅 picotech.com/downloads 。					
支持的语言	PicoScope 7	英语-美国、英语-英国、保加利亚语、捷克语、丹麦语、德语、希腊语、西班牙语、法语、韩语、克罗地亚语、意大利语、匈牙利语、荷兰语、日语、挪威语、波兰语、葡萄牙语-巴西、葡萄牙语、罗马尼亚语、俄语、斯洛文尼亚语、塞尔维亚语、芬兰语、瑞典语、土耳其语、简体中文、繁体中文			
	PicoLog 6	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 型号:	3415E 和 3415E MSO	3416E 和 3416E MSO	3417E 和 3417E MSO	3418E 和 3418E MSO
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)			



PicoScope 3000E 系列示波器套件内容^[9]:

- PicoScope 3000E 系列示波器
- TA532 USB-C 至 USB-C 线缆, 1.8 米
- TA534 USB-A 至 USB-C 线缆, 0.9 米
- MSO 线缆和 2 x TA139 组 MSO 电夹 (仅限 MSO 型号)
- PS017 USB-C 电源, 带英国、欧盟、美国和澳大利亚型插头
- 探针至 BNC 适配器 (100、200 和 350 MHz 示波器带有 5 mm 适配器, 500 MHz 示波器带有 3.5 mm 适配器)。
- 用户指南

[9] OEM 和非标准产品配置提供时可能不配备探针和/或其他物件。

请参见 www.picotech.com/tech-support

套件:



PicoScope 3415E、3416E 和 3417E 套件, 带选定的探针



PicoScope 3415E MSO、3416E MSO 和 3417E MSO 套件, 带选定的探针

探针 (如订购时已选择): 您将收到用于您所选示波器型号四个探针:

5 mm 探针:

- TA375, 100 MHz, 1:1/10:1 探针 (用于 3415E 和 3415E MSO)
- TA386, 200 MHz, 1:1/10:1 探针 (用于 3416E 和 3416E MSO)
- TA536, 350 MHz, 1:1/10:1 探针 (用于 3417E 和 3417E MSO)

3.5 mm 探针:

- TA561/P1053, 500 MHz, 10:1 探针 (用于 3418E 和 3418E MSO)



PicoScope 3418E 套件, 带选定的探针



PicoScope 3418E MSO 套件, 带选定的探针

可选兼容附件和替代产品：

订购代码	描述
示波器探针	
TA375	100 MHz 探针 (单包)
TA386	200 MHz 探针 (单包)
TA536	350 MHz 探针 (单包)
TA561	500 MHz 探针 (单包)
线缆	
TA532	USB Type-C 至 USB Type-C 电缆, 1.8 米
TA534	USB Type-A 至 USB Type-C 线缆, 0.9 米
MSO 附件	
TA136	20 路 25 cm 数字 MSO 线缆
TA139	12 个逻辑测试电夹组
适配器	
TA537	BNC 适配器 (5 mm), 用于 TA375 100 MHz、TA386 200 MHz 和 TA536 350 MHz 示波器探针
TA563	BNC 适配器 (3.5 mm), 用于 TA561 500 MHz 示波器探针
电源	
PS017	5 V、3 A、UK/EU/US/AUS、USB-C 电源

总拥有成本 (TCO)、环境效益和便携性

PicoScope 3000E 系列示波器的总拥有成本低于传统台式设备, 原因有以下几点:

- 购买价格已包括一切: 串行协议译码器、数学通道和遮罩容限测试。没有昂贵的可选升级或年度许可费用。
- 免费更新: 随着我们对它们的开发和发布, 在产品的整个生命周期内我们会不断提供各种新功能。
- PicoScope 3000E 系列具有很高的便携性, 非常适合于桌面空间受限的在家办公。
- 耗电量低 — 小于 15 W — 省钱且对环境更友好。
- 5 年质保。



PicoScope 3000E 系列套件订购信息：

描述	带宽	通道数	分辨率	内存
PicoScope 3415E MSO 套件	100 MHz	4 模拟 + 16 MSO	8 至 10 位	2 GS (8 位模式) 1 GS (10 位模式)
PicoScope 3416E MSO 套件	200 MHz			
PicoScope 3417E MSO 套件	350 MHz			
PicoScope 3418E MSO 套件	500 MHz			
PicoScope 3415E 套件	100 MHz	4 模拟		
PicoScope 3416E 套件	200 MHz			
PicoScope 3417E 套件	350 MHz			
PicoScope 3418E 套件	500 MHz			

校准服务：

订购代码	描述
CC017	PicoScope 3000E 系列示波器的校准证书 (100、200、350 和 500 MHz)

Pico Technology 提供的更多仪器...



PicoLog TC-08 温度数据记录器
8 通道, 20 位分辨率、测量范围为 -270°C 至 +1820°C



PicoScope 9400 SXRTO 采样器扩展实时示波器
5 至 16 GHz



PicoVNA 物美价廉，可同时供实验室和现场使用的专业级 6 GHz 和 8.5 GHz 矢量网络分析仪



PicoScope 6000 系列多达 8 个通道、超深 4 GS 内存缓冲区、千兆位 MSO 通道

