

# PicoScope<sup>®</sup> 3000 系列

PC 示波器和 MSO



模拟带宽高达 200 MHz  
深度缓冲存储器高达 512 MS  
配有 16 个数字通道的 MSO 型号  
2 个或 4 个模拟通道  
1 GS/s 实时采样  
快速波形更新  
内置任意波形发生器  
USB 3.0 已连接并通电

自动测量  
容限测试  
高级触发  
串行解码  
数学通道  
频谱分析仪

免费技术支持与更新  
免费 SDK 与示例程序  
包括 5 年保修

## 功率、便携性和性能

PicoScope 3000 系列 PC 示波器外形小巧轻便并且便于携带，具有实验室或野外工程师所需的一系列高性能规格。

这些示波器具有 2 个 4 个模拟通道，MSO 型号另配有 16 个数字通道。通过灵活的高分辨率显示屏选项，您可详细地查看与分析各种信号。

这些设备与 PicoScope 6 软件配合使用，为诸多应用提供了理想且经济有效的套装，如：内置系统设计、研究、测试、教育、服务与维修。

## 标配中的高端功能

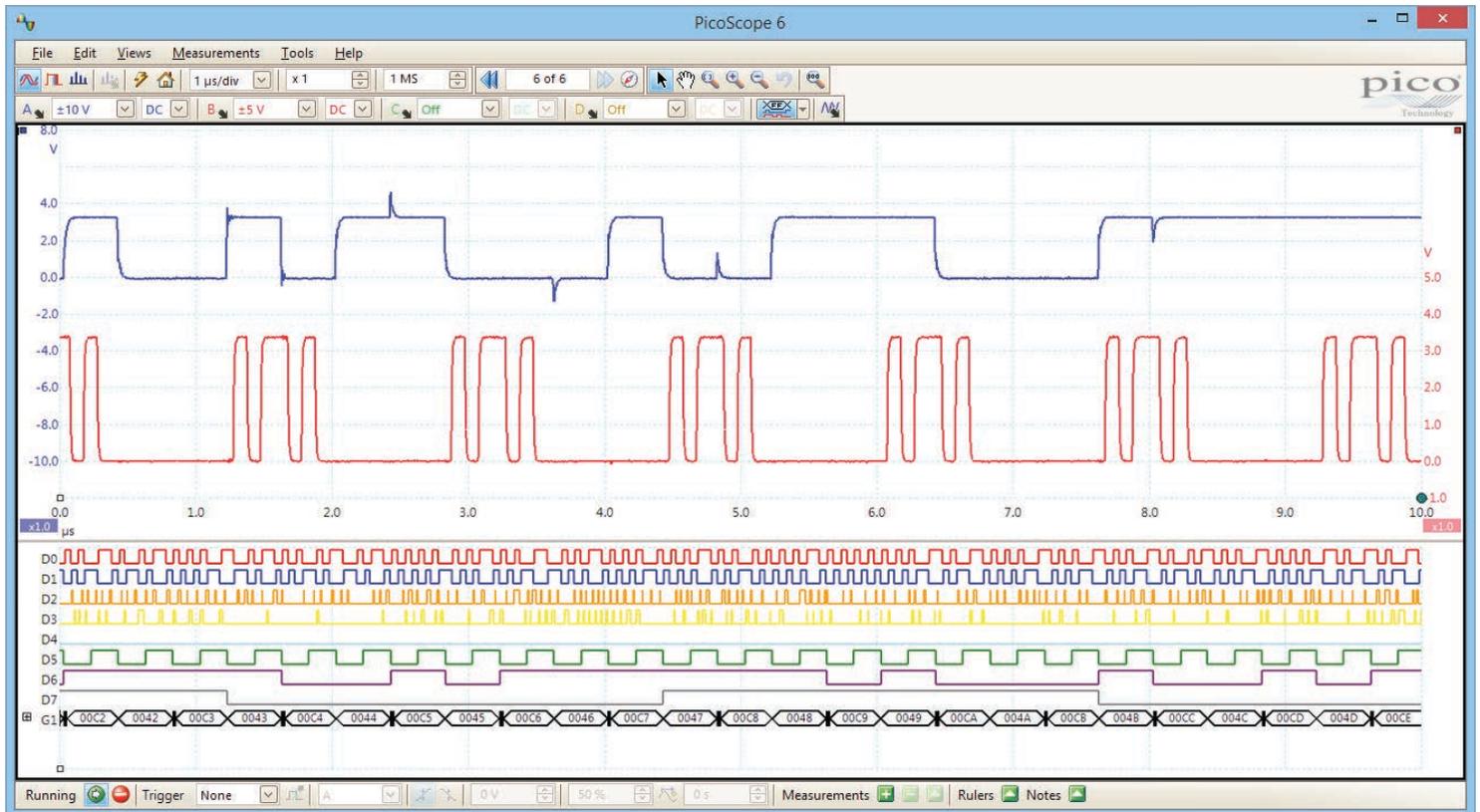
购买 PicoScope 与购买其他制造商的产品不同，后者有一些可选的附件会大幅提高价格。而使用我们的示波器时，分辨率增强、容限测试、串行解码、高级触发、频谱分析仪、数学通道、XY 模式、分段存储、函数发生器和任意波形发生器等高端功能均包括在价格中。

为了确保您的投资获得回报，示波器内部的 PC 软件和固件均可更新。Pico Technology 长期以来一直通过软件下载免费提供新功能。我们的产品用户通过成为我们的长期客户作为对我们的回报，他们经常向自己的同事们推荐 PicoScope。

## 大带宽，高采样速率

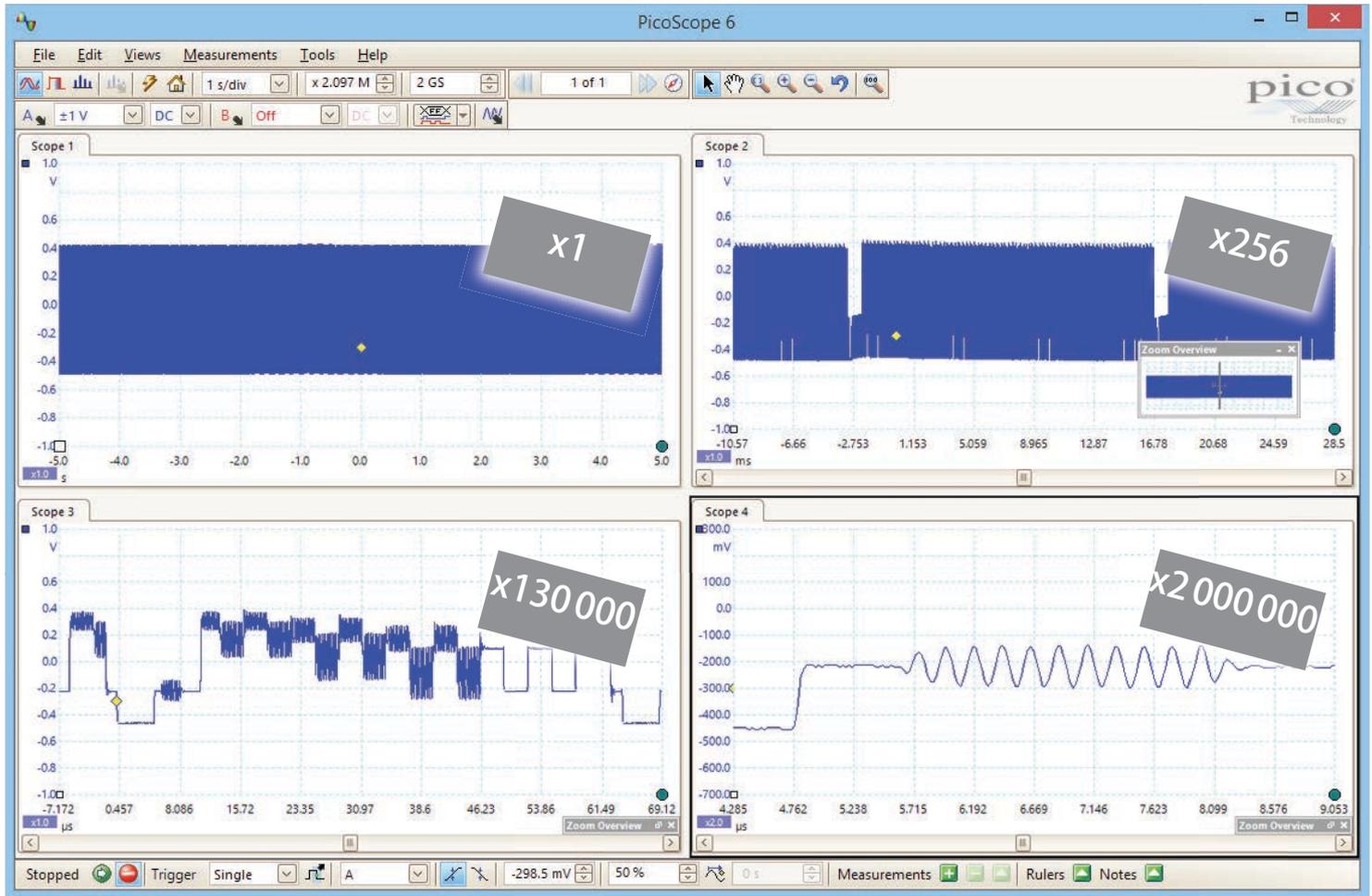
这款示波器不仅外形紧凑和成本低，而且性能卓越。PicoScope 3000 系列示波器具有高达 200MHz 的输入带宽，可用于从直流与基带到 RF，直至 VHF 的多种信号类型。

实时采样速率达 1 GS/s，可展示高频细节。对于重复信号，可利用等效采样 (ETS) 模式将最高有效采样速率提高至 10 GS/s。由于 PicoScope 3000 系列示波器的采样速率至少为输入带宽的五倍，因此能够捕捉高频信号细节。



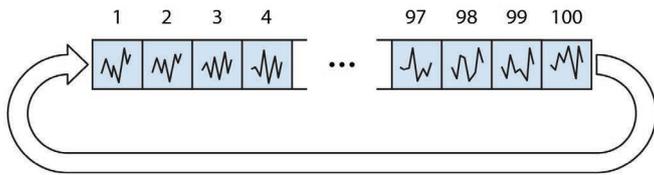
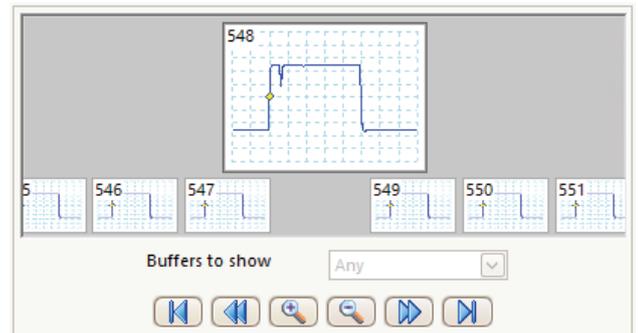
## 深存储器

PicoScope 3000 系列示波器提供很大的缓冲存储器，可长时间保持很高的采样速率。例如，使用 512 MS 缓冲器，PicoScope 3206 和 3406 型号能够以 1 GS/s 速率进行采样，直至 50 ms/div（500 ms 总共捕捉时间）。



包括功能强大的工具，可使您管理与检验所有这些数据。PicoScope 6 软件除了具有容限测试与彩色余晖模式之类的功能之外，还允许您将波形放大数百万倍。通过“缩放概览”窗口，可轻松控制缩放区域的大小与位置。

分段波形缓冲器可最多存储 10000 种波形。使用“缓冲器概览”窗口，可倒回与回顾波形历史记录。您不再需要尽力捕捉非经常性脉冲波形干扰。



当轨迹长度设定为短于示波器的存储器时，PicoScope 自动将存储器配置为循环缓冲器，记录最近的波形以供回顾。例如，如果捕捉到 100 万个样本，则示波器存储器内将会存储多达 500 个波形。然后可使用诸如容限测试之类的工具扫描每一个波形，以识别异常情况。

## 高级显示

PicoScope 软件提供先进的细节展示功能和极高的清晰度，方便查看信号。显示屏区域的大部分用于显示波形，确保大量数据一目了然。即使是笔记本电脑，PicoScope USB 示波器的查看区域也比普通台式示波器的查看区域大得多。

- 大小

显示屏的大小仅受所选 PC 的限制。使用大波形区域，可以选择可定制的屏幕切分以同时查看多个通道或信号的不同视图。该软件甚至可一次显示多个示波器和频谱分析仪轨迹。

- 分辨率

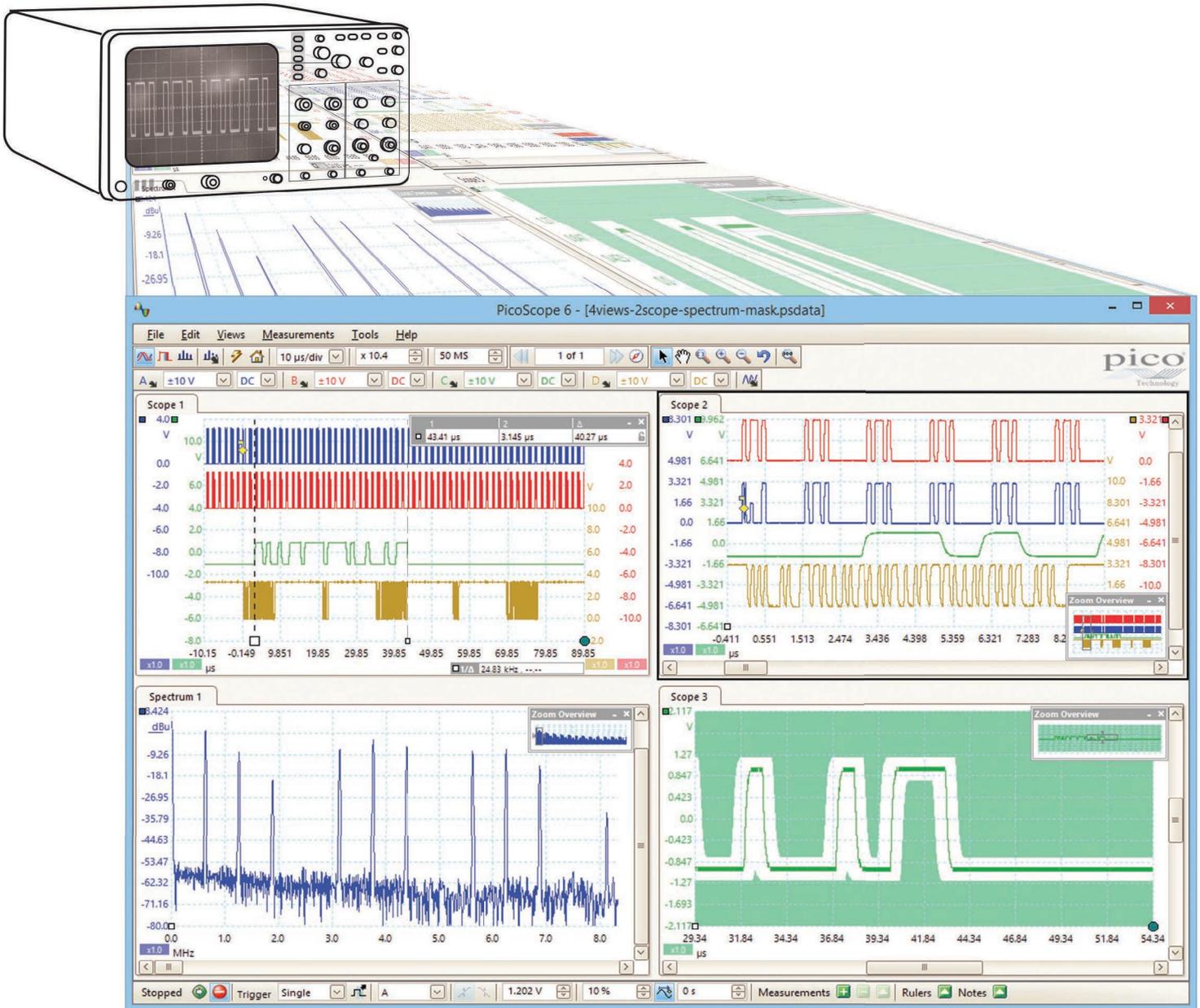
PC 显示器提供出色的分辨率，这意味着，即使显示多个视图或复杂信号，也不会丢失任何细节。

- 灵活性

自定义视图中所示的每个波形都可与各种缩放、平移、过滤和测量工具结合使用，提供最高灵活性。使用缓冲器概述功能，还允许您在长时间捕捉中快速查找少见的高速事件，确保始终查看到最相关的数据。

- 简单易用

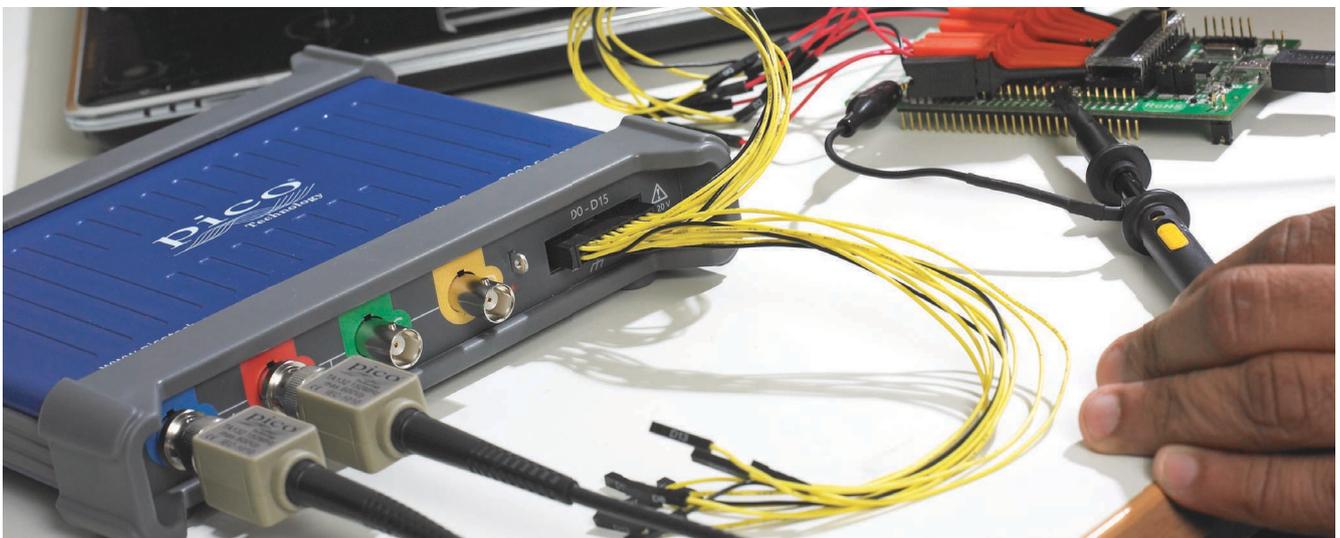
PicoScope 软件的控件在大显示窗口中非常易于访问和使用。您可清楚地读取波形的所有设置和数据。



## PicoScope 3000 系列概述

所有 PicoScope 3000 系列示波器都提供 SuperSpeed USB 3.0 接口、1 GS/s 的采样速率和内置任意波形发生器 (AWG)。请参阅下表了解每个型号的更多主要规格。

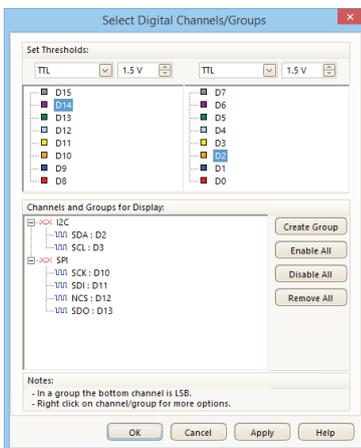
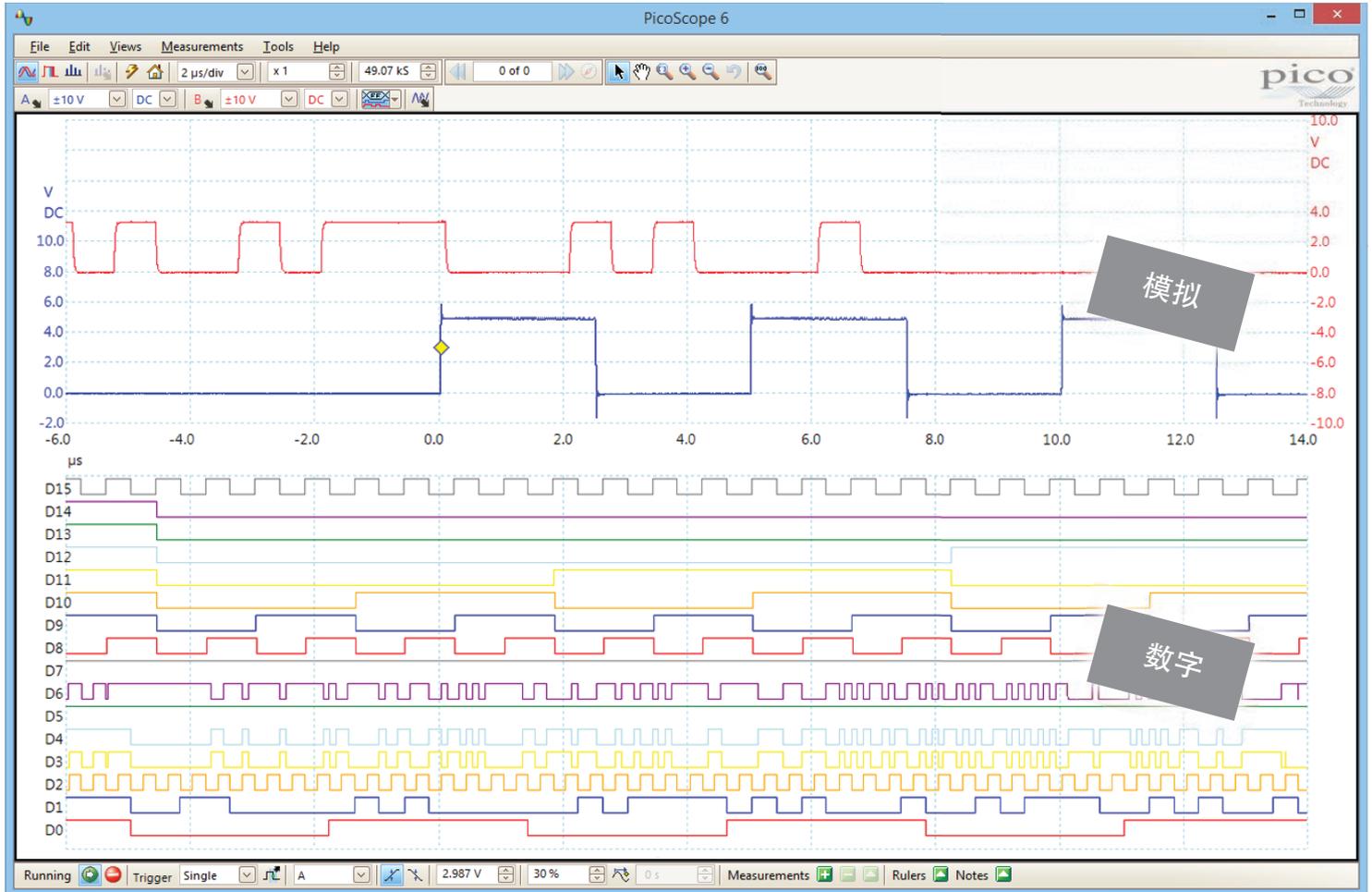
	模拟通道	数字通道	带宽	缓冲存储器
3203D		-		
3203D MSO	2	16	50 MHz	64 MS
3204D		-		
3204D MSO	2	16	70 MHz	128 MS
3205D		-		
3205D MSO	2	16	100 MHz	256 MS
3206D		-		
3206D MSO	2	16	200 MHz	512 MS
3403D		-		
3403D MSO	4	16	50 MHz	64 MS
3404D		-		
3404D MSO	4	16	70 MHz	128 MS
3405D		-		
3405D MSO	4	16	100 MHz	256 MS
3406D		-		
3406D MSO	4	16	200 MHz	512 MS



## 混合信号示波器

PicoScope 3000 系列 MSO (混合信号示波器) 型号包括 16 个数字输入和 2 个或 4 个标准型模拟通道, 方便您同时查看数字与模拟信号。

如要查看 PicoScope 6 软件中的数字信号, 只需单击数字通道按钮。



可通过拖放将 16 个数字输入添加至视图, 然后可重新排序、分组与重命名。通道可以单独显示, 也可按任意组显示, 各组可采用二进制、十进制或十六进制值加以标记。每个 8 位输入端口可定义单独的逻辑阈值, 范围从 -5 V 至 +5 V。任意比特模式结合可选的任意输入转变即可激活数字触发器。

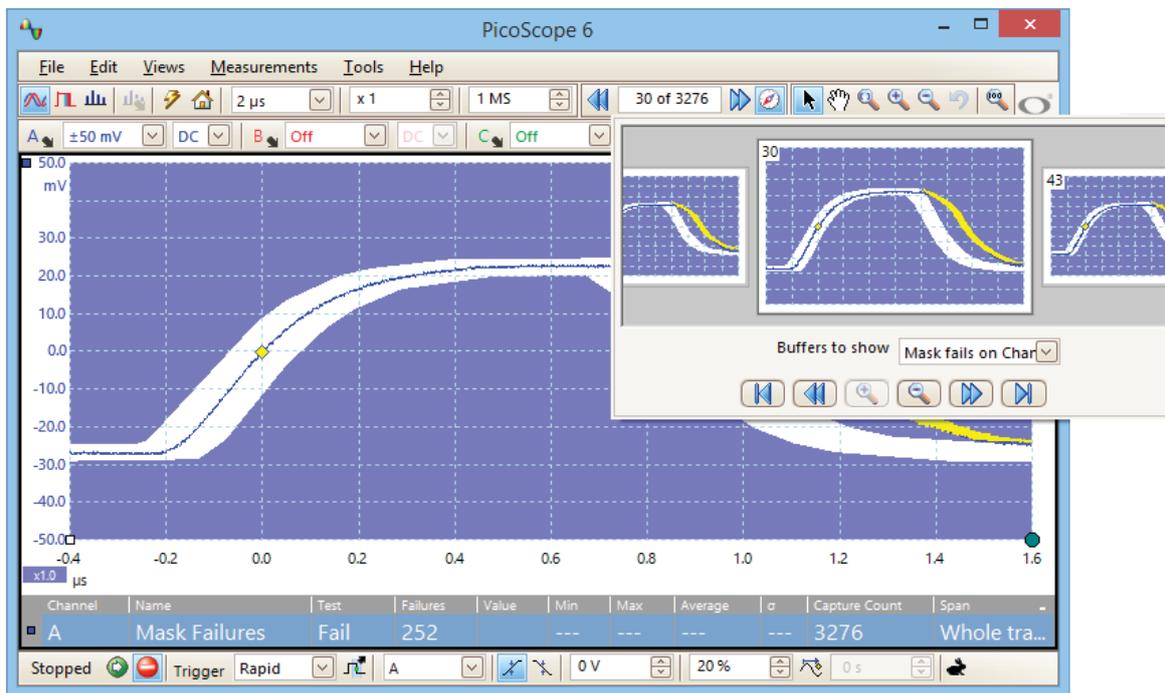
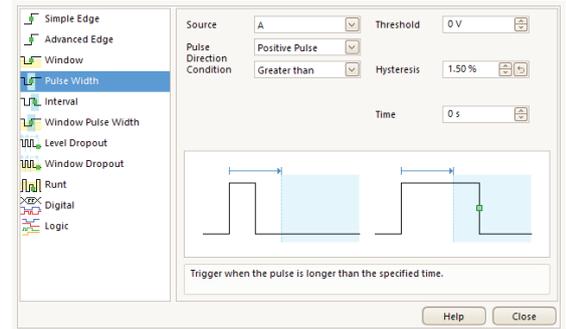
既可在模拟也可在数字输入通道上设置先进的逻辑触发, 也可以两种通道上均设置。

## 高级数字触发器

自1991年起，Pico Technology一直利用实际的数字化数据尝试使用数字化触发与精准迟滞。传统的数字示波器使用基于比较器的模拟触发器结构，这将造成始终无法校准出的时间和振幅错误。此外，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。

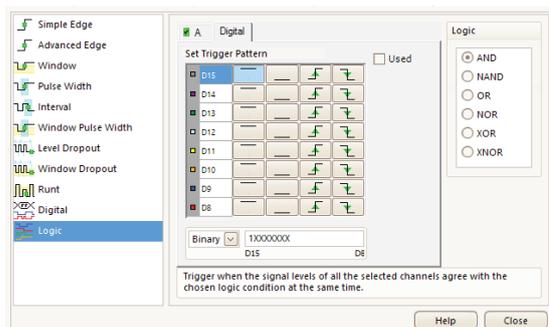
PicoScopes率先使用数字化触发方法，开拓了新局面。这种方法可减少错误，并可让我们的示波器即使在全带宽条件下遇到最小信号时依旧触发。可以高度精准并且清晰地设定触发电平与迟滞。

数字触发还可缩短重新预准备延时，当结合分段存储器时，这可触发与捕捉一连串快速发生的事件。在最快时基条件下，您可以使用快速触发在6毫秒时间内采集10,000个波形。然后，我们的容限测试功能可对这些波形进行扫描，从而突出显示任何不合格的波形，以便于在波形缓冲器查看。



除了简单的边界触发之外，还提供用于数字和模拟输入的一系列时基触发。

- 脉冲宽度触发允许您在遇到高或低脉冲时触发，这些脉冲短于或长于指定时间，或者超出或不超出时间范围。
- 间隔触发测定后续上升或下降边缘之间的时间间隔。例如，如果时钟信号超出可接受的频率范围，则这可允许您触发。
- 当在指定的时间间隔内信号停止切换时，压差触发激活，与看门狗定时器的功能一样。



## 数字输入的触发

PicoScope 3000 系列 MSO 型号为数字通道提供一系列先进的触发器。

当16个数字输入中的任何或所有输入与用户定义的风格匹配时，逻辑触发可使您触发示波器。您可为各个通道单独指定条件，也可使用十六进制或二进制值一次性为所有通道设置样式。您也可将逻辑触发与任何一个数字或模拟输入上的边缘触发组合，从而在出现定时并联总线（例如）内的数据值时触发。

## 串行解码

深存储器PicoScope3000系列示波器的所有通道都具备串行解码功能，因此能够捕捉数千帧连续数据，因此是执行此项工作的理想之选。

解码的数据可按您选择的格式显示：在图表中、在表格中或同时显示在图表和表格中。

- 在图表中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。可对这些帧进行缩放以调查信号完整性 (SI) 问题。
- 在表格中格式显示解码帧列表，其中包括数据与所有标记和标识符。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 还包括用于导入和导出 Microsoft Excel 电子表格形式的数据的选项。

串行协议

UART/RS-232

SPI

I<sup>2</sup>C

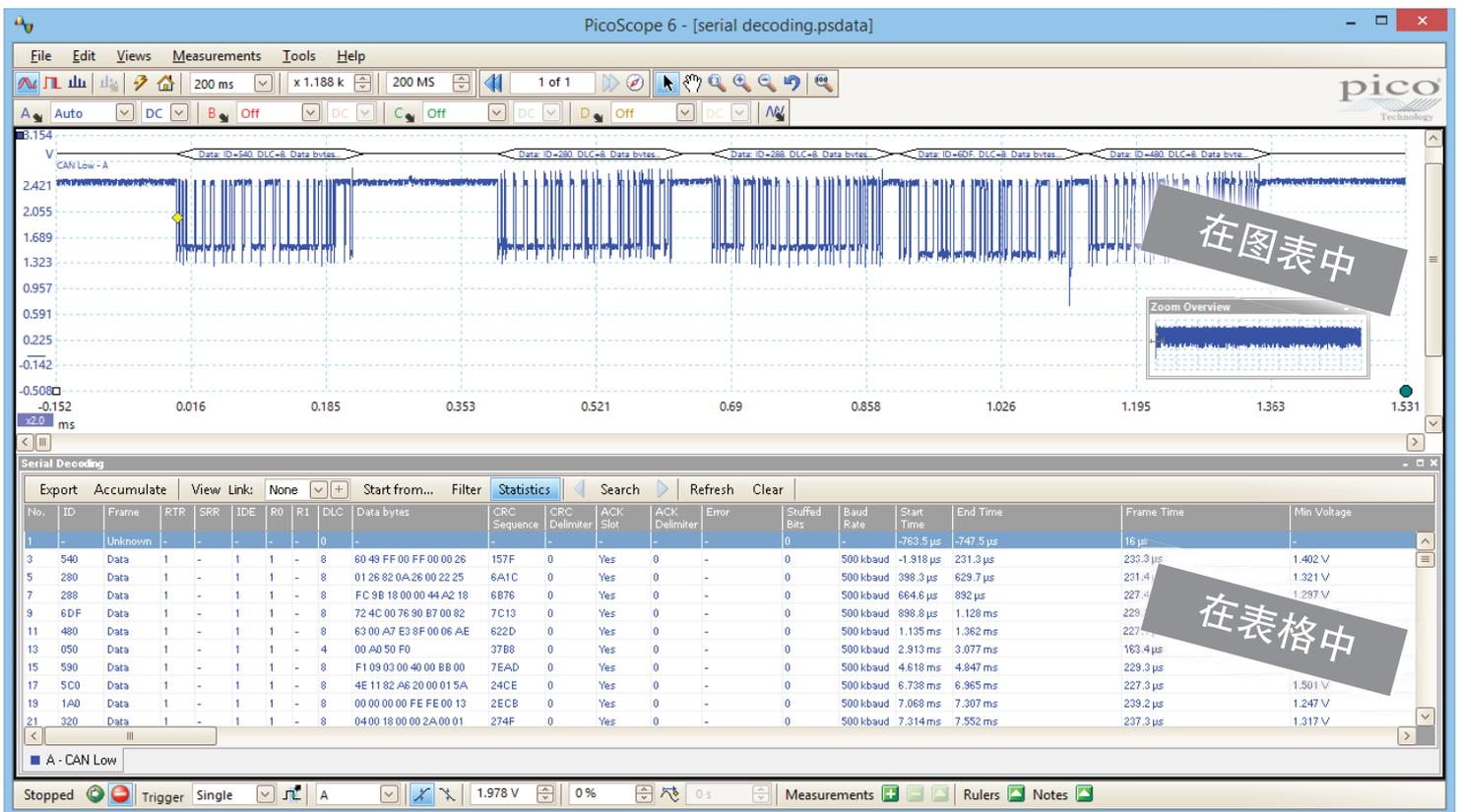
I<sup>2</sup>S

CAN

LIN

FlexRay

USB



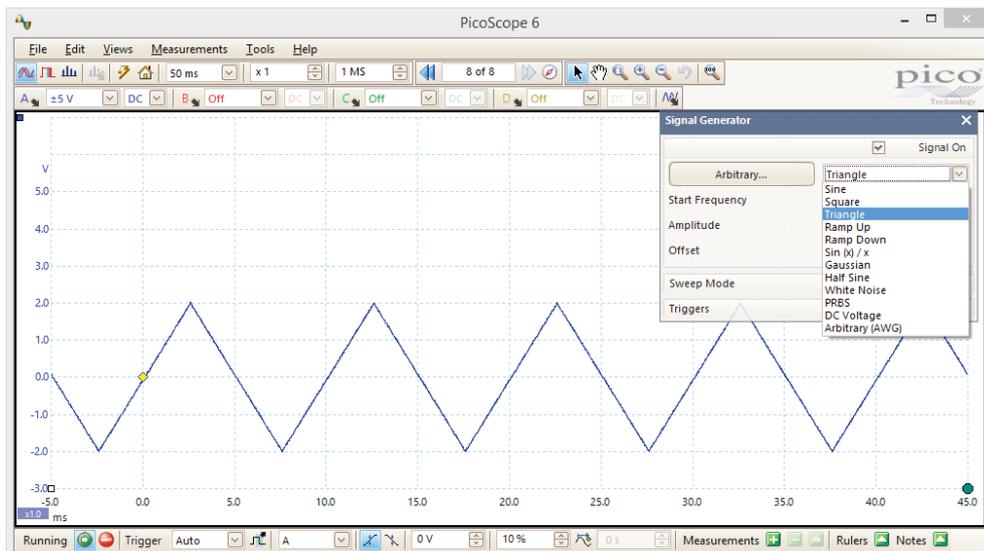
## 数字信号串行解码

PicoScope 3000 系列 MSO 为串行解码功能提供更多动力。您可同时对所有模拟与数字输入上的串行数据进行解码，可为您提供最多 20 个通道数据和任何组合的串行协议。例如，可同时对多个 SPI、I<sup>2</sup>C、CAN 总线、LIN 总线和 FlexRay 信号进行解码。

## 函数发生器

PicoScope 3000 系列示波器都同时包括内置函数发生器和任意波形发生器 (AWG)，方便创建标准和自定义的波形输出。

函数发生器的标准配置包括正弦、正方形、三角形、直流电压和许多其他常见模式。此外，还包括生成白噪声和伪随机二进制序列 (PRBS) 输出的功能。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并可从特定事件触发发生器。当与频谱峰值保持选项组合时，这可成为一种用于测试放大器与过滤器响应的强大工具。

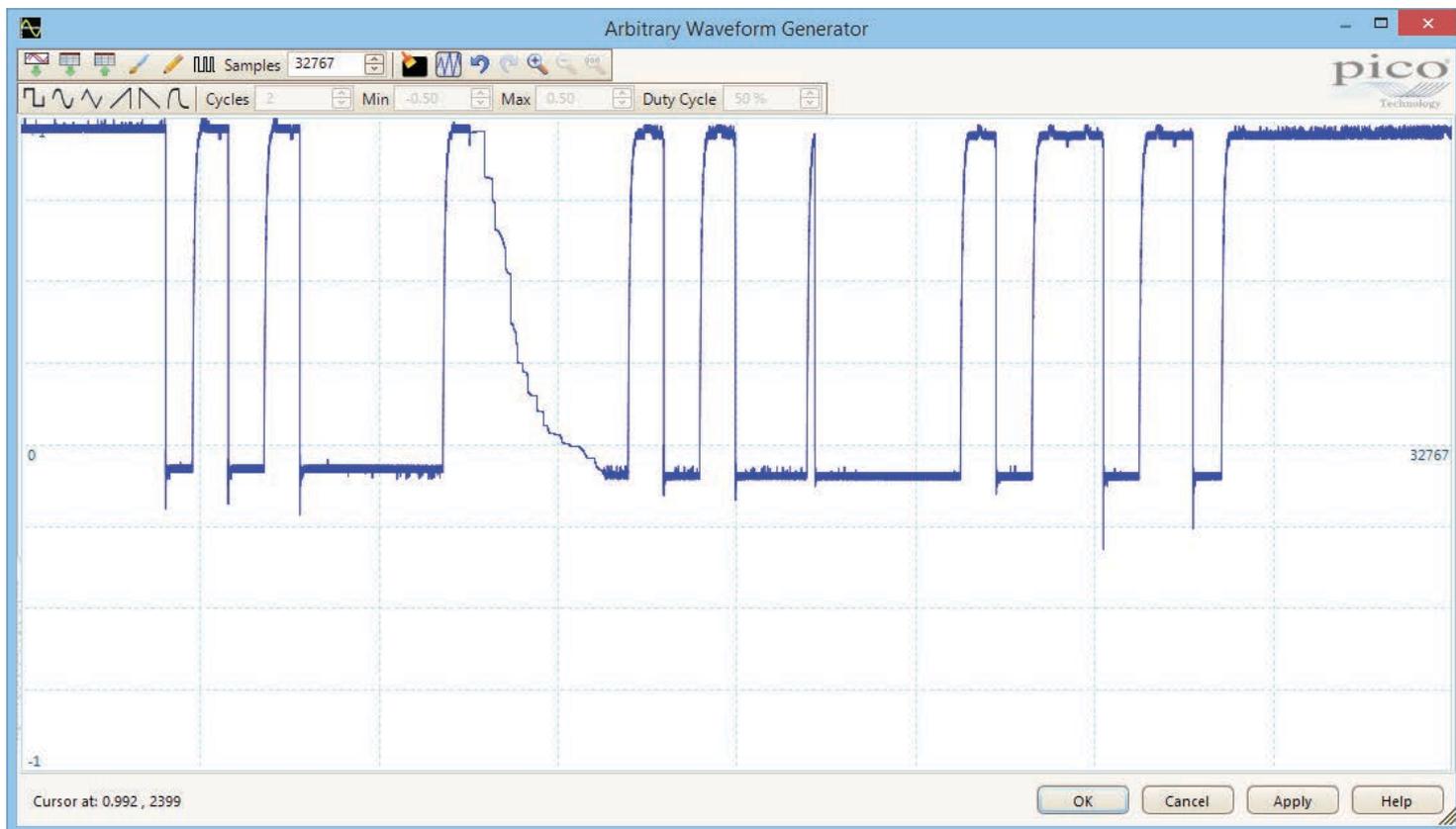


## 任意波形发生器

所有 PicoScope 3000 系列示波器都包括一台内置任意波形发生器 (AWG)。对于大多数竞争性示波器，您需要购买单独的硬件才能获取此功能，但这会在工作台上占据额外空间。

AWG 可用于模拟产品开发过程中丢失的传感器信号，或在完整的适用工作范围内对设计进行压力测试。

可以使用 AWG 编辑器创建或修改波形，从示波器轨迹导入，或者从电子表格加载；使用 PicoScope 的集成硬件，可快速和轻松执行这些任务。



## HAL3 硬件加速

启用深存储器时，许多示波器将会变得比较吃力：屏幕更新速率变慢，控件无响应。PicoScope 3000D 系列示波器通过使用专用的硬件加速引擎来避免此限制。通过采用这种并行设计，示波器可智能编译来自存储在其存储器中的原数据中的波形图像，然后将它传输到 PC，以便 USB 连接和 PC 处理器性能不限制捕捉速率。这样，就可持续每秒捕捉和显示 440 000 000 多份样本。PicoScope 示波器管理深存储器的效率远高于竞争性基于 PC 的示波器和台式示波器。

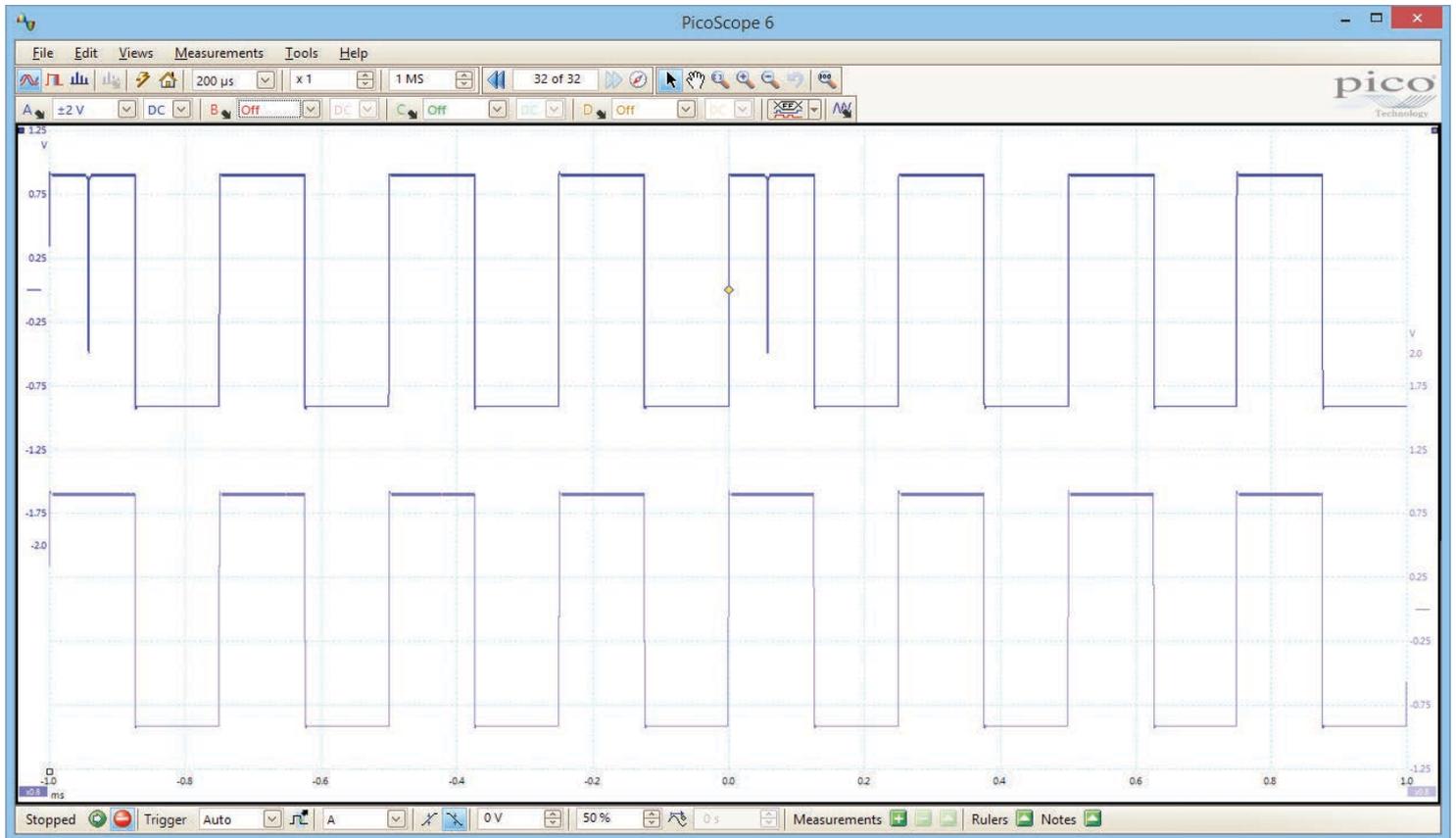
PicoScope 3000D 系列配有第三代硬件加速 (HAL3)，支持很高的波形更新速率、更快的分段存储器和快速触发模式。在大多数情况下，PicoScope 的数据采集速度将快于 USB 传送速率，因此需要将信息缓存在设备的高速存储器中。使用 HAL3，即使对于深存储器，PicoScopes 也能保持很快的波形更新速率，而不用考虑缓冲器大小。

例如，对于长度为 20 ms/div 的时基，PicoScope 3206D 可以 1 GS/s 的速率进行采样，每个波形可捕捉 2 亿个样本，且每秒钟依然更新屏幕数次。也就是说，每秒处理约 5 亿样本点！



智能程度较低的示波器尝试使用简单抽取法，仅传送第  $n$  个样本来减少传输的数据量。这将导致丢失大量数据（最多 99.999%），且缺少高频信息。而 PicoScope 深存储器示波器执行的是数据聚合。专用逻辑将存储器分为数据块，并将每个数据块的最小值与最大值传送到 PC，从而保留高频细节。

例如，可将 1 亿个样本的波形分为 1000 个数据块，每个数据块由 10 万个样本组成，只将每个数据块的最小值与最大值传送到 PC。如果对波形应用缩放，则示波器会再次将选择的区域划分为数据块，然后传送最小值与最大值，确保细节快速可见。



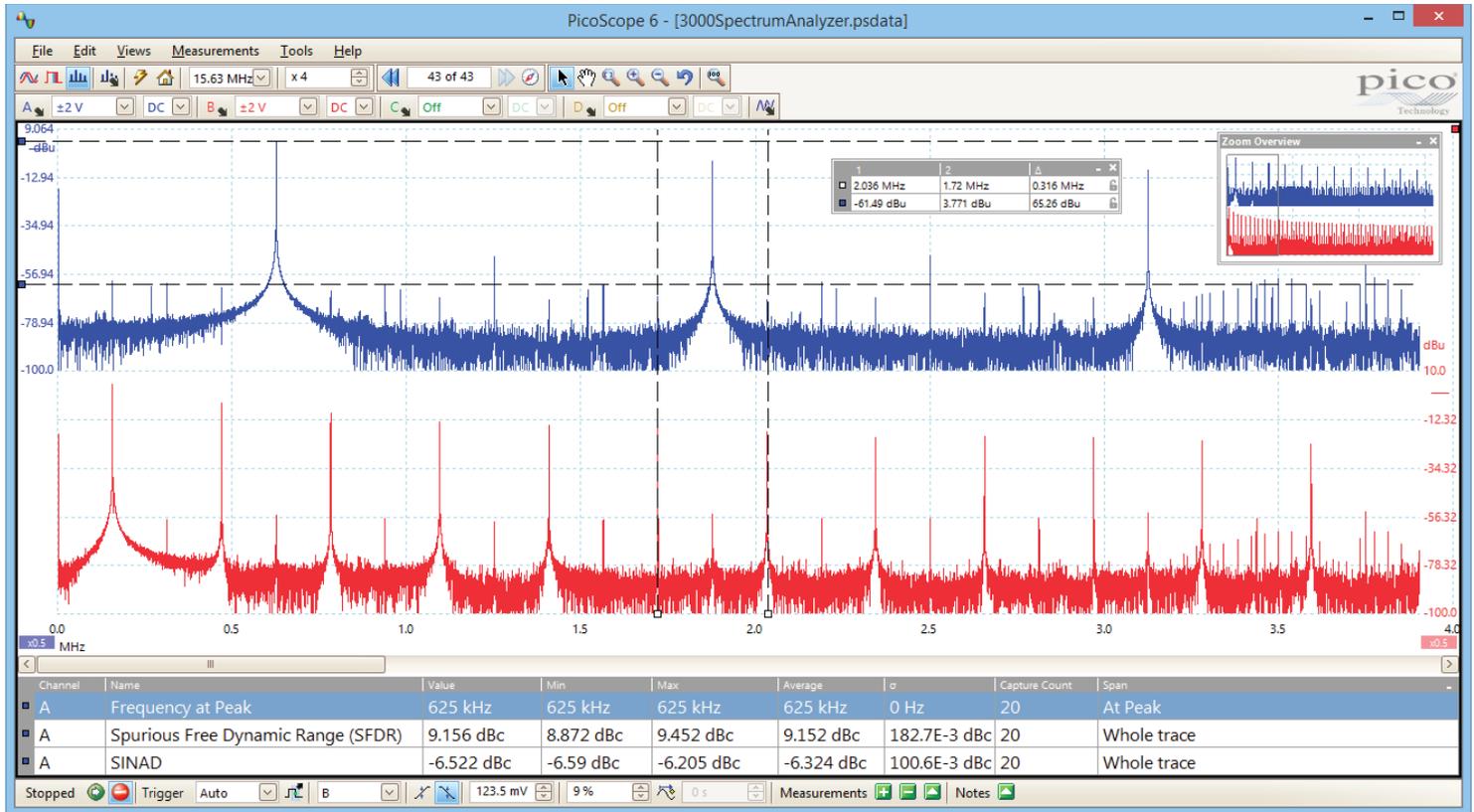
在上面的示例当中，两个波形使用不同类型的硬件加速显示相同信号。顶部波形使用的是通过 PicoScope 可实现的聚合，从而保持高频棘波。底部波形使用的是传统抽取，这将丢失高频信息。

除了数据聚合之外，还将返回诸如平均值之类的其他数据，以加快测量速度，以及降低 PC 处理器上的负载。

## 频谱分析仪

单击频谱按钮  后，您可以显示关于所选择通道的频谱图，可达示波器的全带宽。使用一整套设置，可控制许多光谱带、窗口类型与显示模式（瞬时、平均或峰值保持）。

您可显示带有不同通道选择和缩放倍数的多个频谱视图，并可同时查看相同数据的时域视图。可将一系列自动频域测量值（包括 THD、THD+N、SNR、SINAD 和 IMD）添加到显示器。您甚至可以一起使用 AWG 和频谱模式来执行扫描标量网络分析。



## 信号完整性

大多数示波器在制造时处处考虑价格。而 PicoScope 的一切以达到规格为准。

细致入微的前台设计与屏蔽可减少噪音、串扰与谐波失真。凭借多年的示波器设计经验，我们提高了带宽平滑度、改进了低失真并提供出色的脉冲响应。我们产品的动态系能令我们引以为荣，我们详尽地列出其规格。

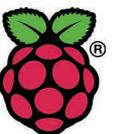
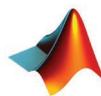
结果很简单：检测电路时，可以信任在屏幕上看到的波形。

## 高速数据采集和数字化

使用提供的驱动程序与软件开发包 (SDK)，可编写自己的软件，或者与知名第三方软件包进行连接，如：National Instruments LabVIEW 和 MathWorks MATLAB。

该驱动程序支持数据流，此模式以最高 125 MS/s（取决于 PC 规格）的速率通过 USB 将无间隙连续数据直接捕捉到 PC。捕捉大小仅受可用 PC 存储器的限制。

此外，还提供试用版驱动程序，适用于基于 ARM 的 Raspberry Pi、Beaglebone Black 和类似平台。使用这些驱动程序，可使用这些小型单板 Linux 计算机控制 PicoScope。



## USB 接口的益处

所有 PicoScope 3000D 系列示波器的特性是都配有 SuperSpeed USB 3.0 接口，提供高速数据传输，同时与旧版 USB 系统保持兼容。与传统台式设备相比，USB 示波器提供许多益处：

- 大小和便携性

这些小巧的便携式示波器非常适用于实验室和现场。与传统台式仪器不同，PicoScopes 在工作台上占用的空间更小，很容易放入笔记本电脑包或工具箱中。PicoScope 3000D 系列示波器可通过 USB 端口供电，无需携带外部电源。

- 灵活性

PicoScope 软件通过用户友好的界面提供大量高级功能。与标准 Windows 系统相同，PicoScope 测试版软件也可在 Linux 和 Mac 操作系统上有效工作，这样，您就可以自由选择用于操作 PicoScope 的平台。

- 文件共享

通过连接到 PC，从现场对数据进行打印、复制、保存和发送电子邮件变得快速简便。

- 高级显示屏

笔记本电脑屏幕和台式机显示器对于信号显示提供更高分辨率、更大尺寸和更高灵活性。

- 价值

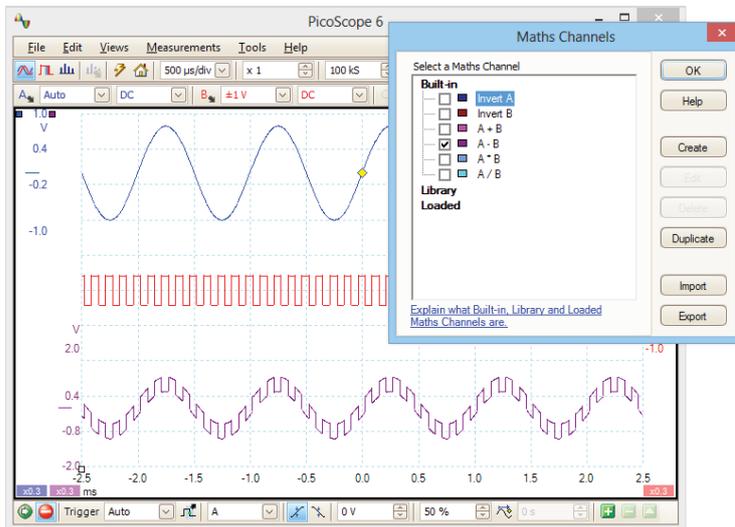
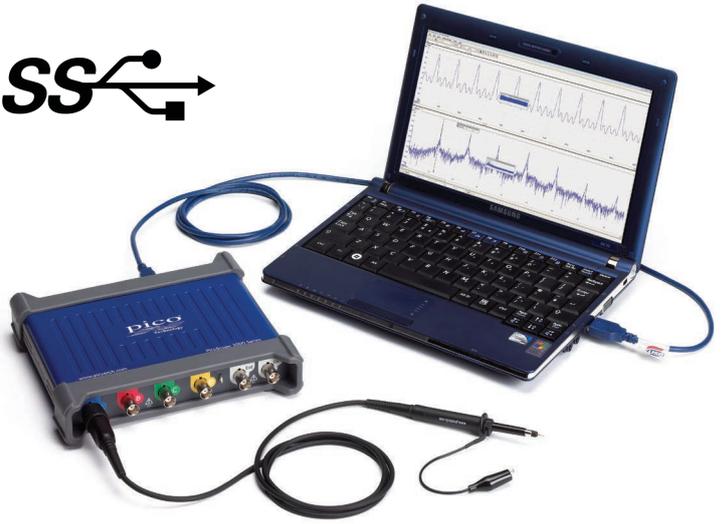
使用 PicoScope，只需购买专门的示波器硬件。无需重新购买 PC 上已有的硬件。

- 更新

将示波器连接到计算机后，即可快速免费更新 PicoScope 软件和设备固件。

- 高传输速率

通过 USB 3.0 接口，可在使用 PicoScope 软件时快速保存波形，使用 SDK 时，能够以最高 125 MS/s 的速率快速传输无间隙连续流。高传输速率可确保屏幕快速更新，即使采集大量数据也是如此。



## 数学通道

使用 PicoScope 6 的集成数学功能，可在 PicoScope 示波器的输入信号上执行各种数学计算。单击一个按钮，即可对通道进行反转、加、减、乘、除，或创建自己的函数。

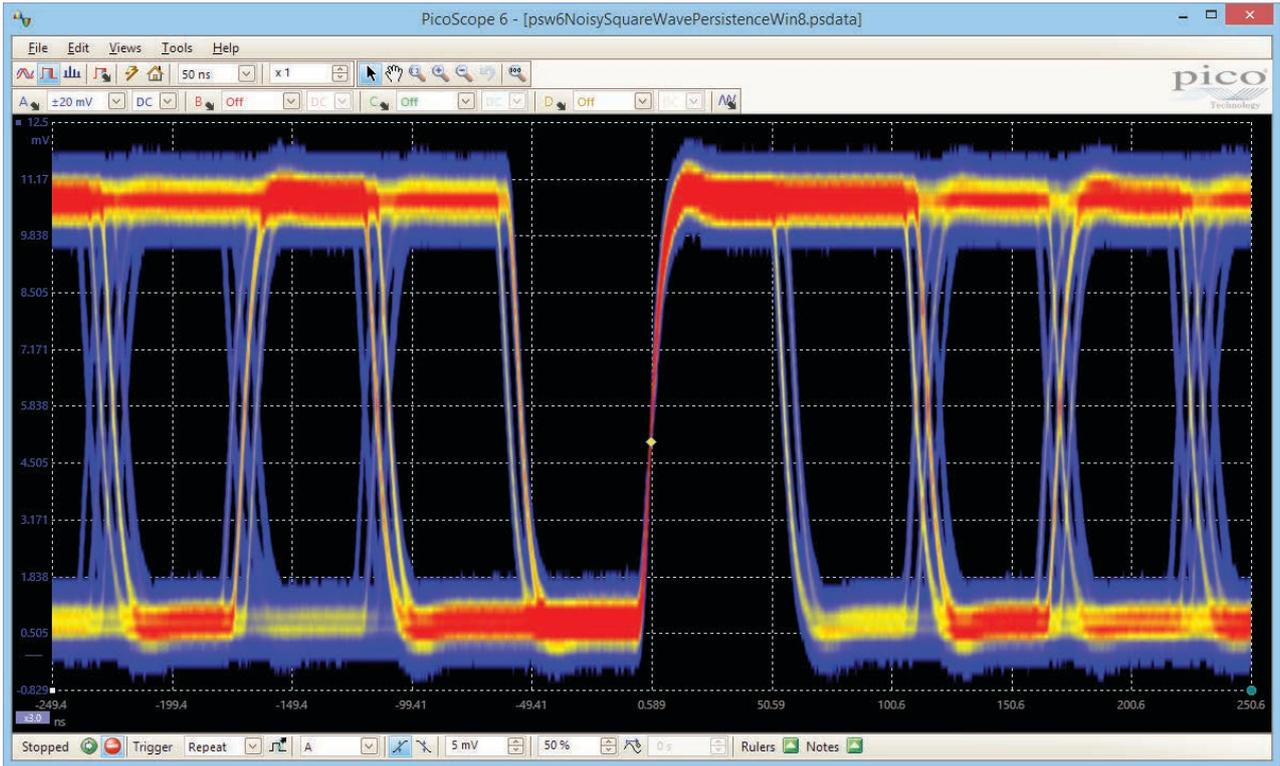
要添加一个数学通道，只需单击一个按钮，将出现向导，指导您完成整个过程。您可快速选择某一内置函数，如反演或加法，也可打开等式编辑器创建涉及滤波器（低通、高通、带通和带阻滤波器）、三角、指数、对数、统计、积分和导数的复杂函数。您可使用鼠标或键盘控制整个过程。

使用 PicoScope 数学通道，最多可在每个示波器视图中显示八个实际或计算出的通道。如果空间不足，则只需打开另一个示波器视图并添加更多通道。

## 自定义探针设置

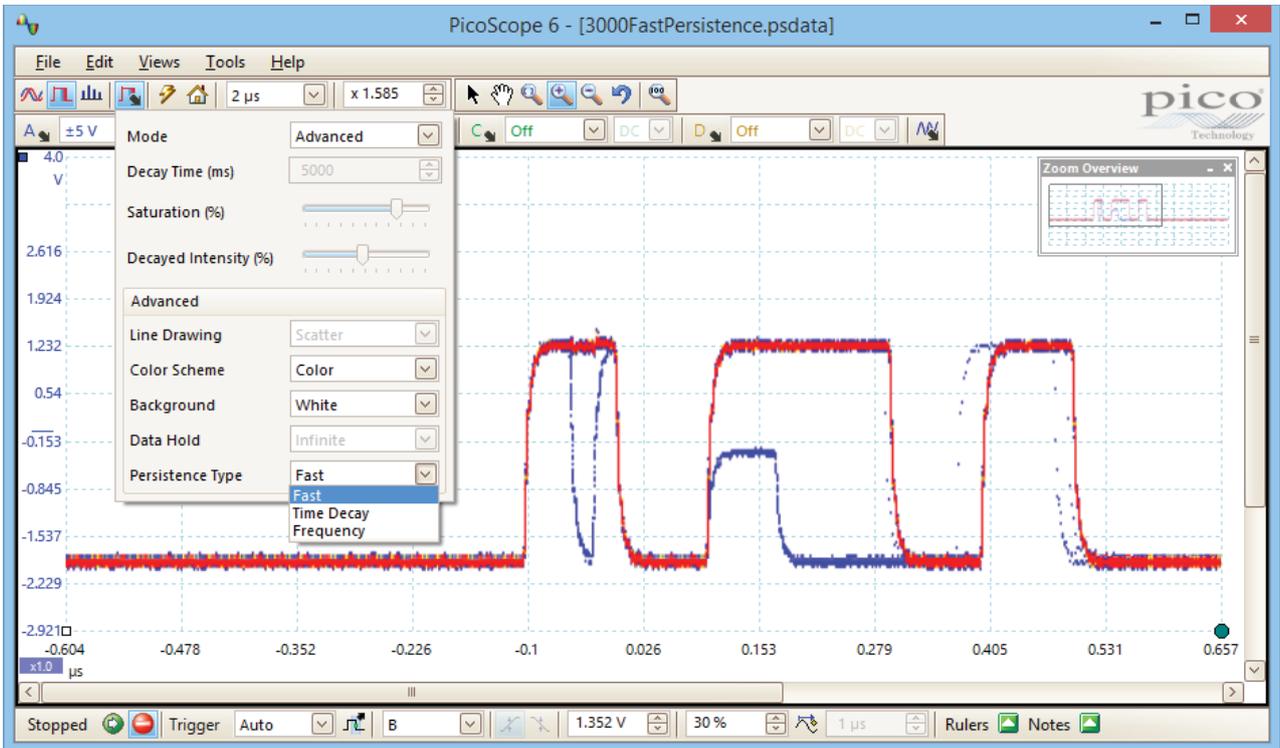
自定义探针可使您校正探针与传感器中的增益、衰减、偏移与非线性，或者转换为不同测量单位（如电流、功率或温度）。标准 Pico 探针的定义已内置，但是您还可利用线性比例缩放或者甚至插补数据表创建自己的定义，然后将其保存，以供以后使用。

## 彩色余晖模式



彩色余晖模式让您能够叠加查看新旧数据，但新数据或出现频率更高的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。只需单击余晖按钮 ，即可在模拟强度、数字颜色和快速显示模式间选择，还可自定义规则。

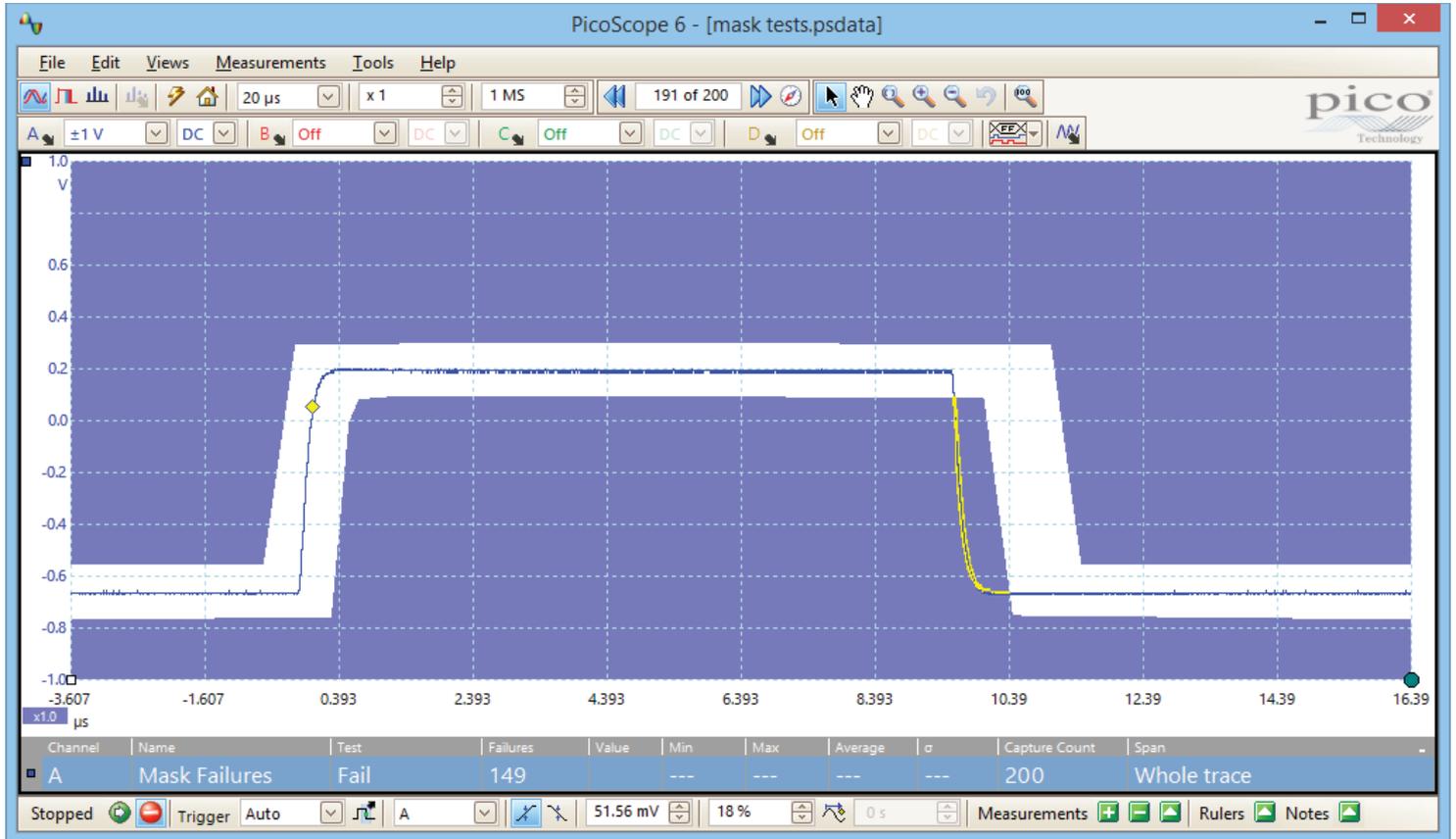
PicoScope新增的快速余晖模式每秒可采集的波形数超过10万，且其上全部覆盖有彩色标记或不同亮度，指示出稳定区域和间断区域。以前需要数分钟才能查出的故障现在只需几秒即可找出。



## 容限测试

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。简单捕捉已知的良好信号，设置容限然后附加待测系统。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。

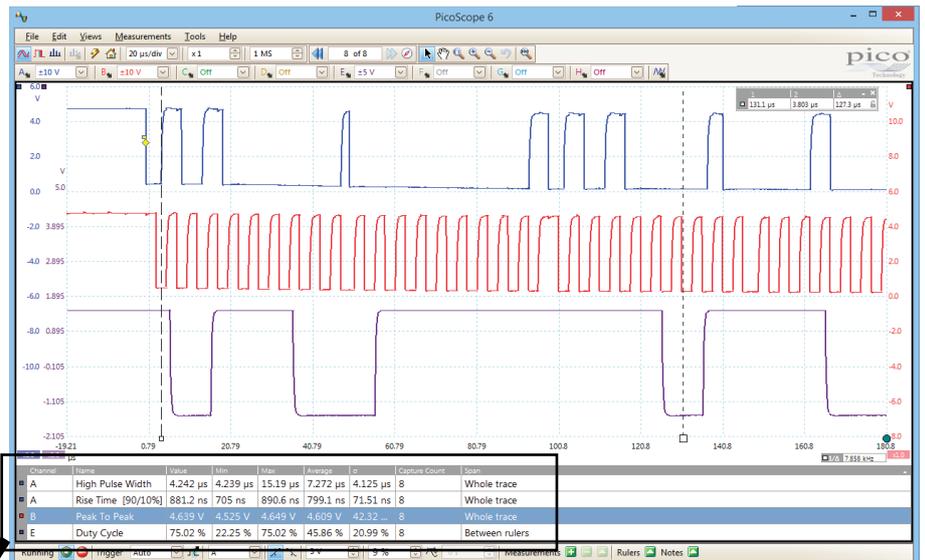
数值与图形容限编辑器可单独或组合使用，方便您输入准确的容限规范、修改现有容限以及将容限导入和导出为文件。



## 自动测量

PicoScope 可使您显示用于故障排查与分析的计算测量值表。

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。有关示波器和频谱模式中可用测量的完整列表，请参阅规格表中的自动测试。



Channel	Name	Value	Min	Max	Average
A	High Pulse Width	4.242 $\mu$ s	4.239 $\mu$ s	15.19 $\mu$ s	7.272 $\mu$ s
A	Rise Time [90/10%]	881.2 ns	705 ns	890.6 ns	799.1 ns
B	Peak To Peak	4.639 V	4.525 V	4.649 V	4.609 V
E	Duty Cycle	75.02 %	22.25 %	75.02 %	45.86 %

## 应用示例

### 行进过程中测试

可将 PicoScope 3000 系列示波器轻松地装入笔记本电脑包中，这样您无需携带笨重的台式仪器进行现场故障排除作业。由于 PicoScope 采用 USB 接口供电方式，因此可将其轻松插入笔记本电脑，然后在任何地点进行测量。PC 接口还可使您快速轻松地保存与分享数据；只需数秒钟，您便可保存示波器轨迹，以供日后回顾使用，也可将整份数据文件附加至电子邮件，由不在测试现场的其他工程师进行分析。任何人都可免费下载 PicoScope 6，同事之间可使用软件的全部功能（如：串行解码与频谱分析），而无需自行配备示波器。

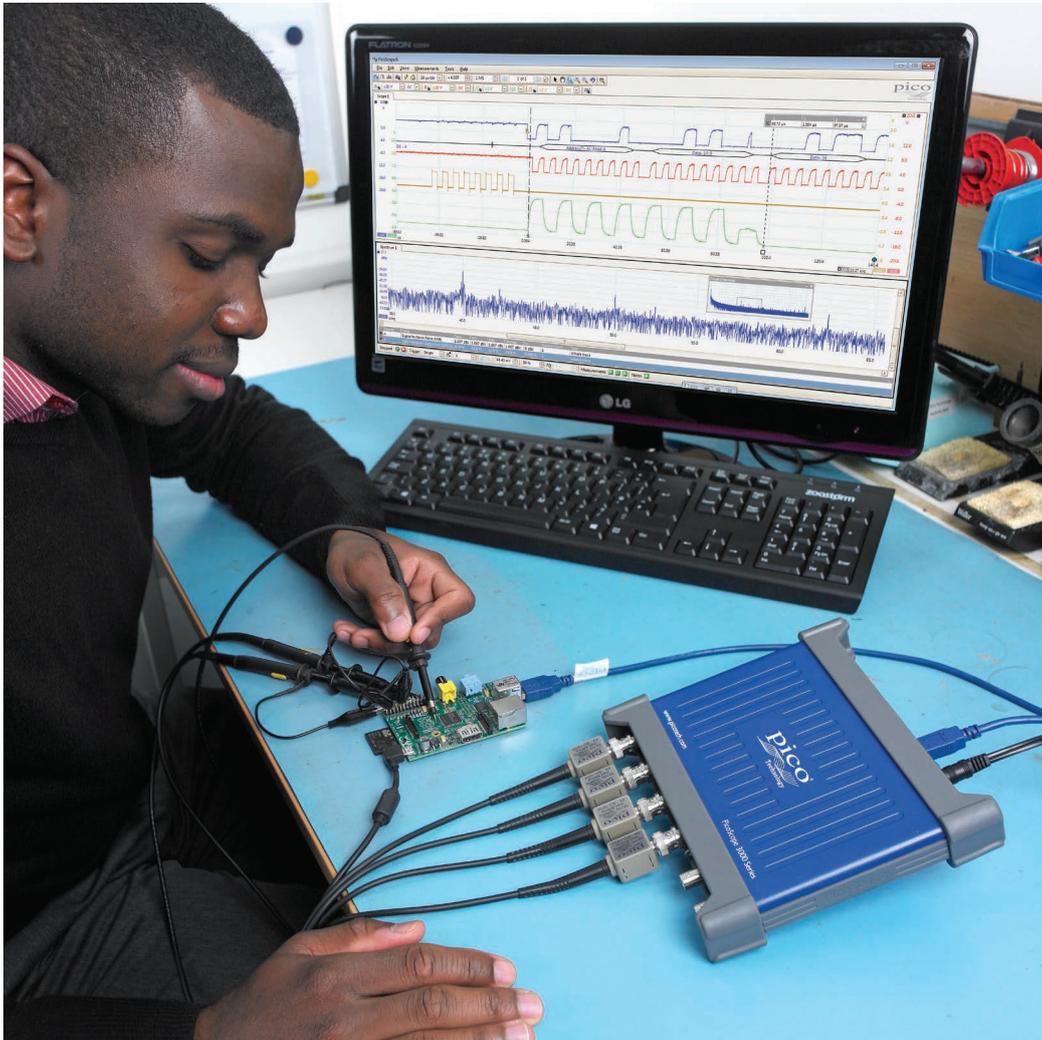
### 内置调试

您可使用 PicoScope 3406D MSO 对整个信号处理链进行测试与调试。

使用内置任意波形发生器 (AWG) 注入单词或连续模拟信号。然后可在模拟域（利用四个 200 MHz 输入通道）和在数字域（使用 16 个高达 100 MHz 的数字输入）观察您系统的响应情况。跟随通过系统的模拟信号，同时利用内置串行解码功能查看 I<sup>2</sup>C 或 SPI ADC 的输出。

如果在模拟输入变化之后系统驱动 DAC，则可对与其进行的 I<sup>2</sup>C 或 SPI 通信以及模拟输出进行解码。使用 16 个数字通道和 4 个模拟通道可同时执行所有这些操作。

您可使用 512 MS 深缓冲存储器捕捉您系统的全部响应，但不会降低采样速率，并可放大捕捉的数据，以查找脉冲波形干扰与其他兴趣点。



# PicoScope 6 软件

PicoScope 软件的信息显示详尽程度可以随您所需。首先使用一个通道的单一视图，然后放大显示屏从而包括最多四个实时通道、数学通道与参考波形。

示波器控件：诸如电压范围、通道启用、时基与存储器深度之类的常用控件位于工具栏上，以确保快速访问，留出主显示屏区域用于波形。

工具 > 串行解码：解码多个串行数据信号，以及将数据与物理信号一同显示或者将其显示为详细表格。  
工具 > 参考通道：将波形存储在存储器或磁盘上，并与实时输入一同显示。适用于诊断和生产测试。  
工具 > 容限：通过波形自动生成或用手绘制一种测试容限。PicoScope 突出显示超出容限的波形任何部分以及显示错误统计。

通道选项：在此处设置轴偏移和刻度比例、直流偏移、零偏移、分辨率增强、自定义探针和滤波。

自动设置按钮：  
为您信号的稳定显示配置时基与电压范围。

波形回放工具：PicoScope 自动记录多达 10,000 个最新波形。您可快速扫描以查找间歇性事件，或者使用缓冲器浏览器视图搜索。

触发标识器：通过拖动标识器调节触发电平与预触发时间。

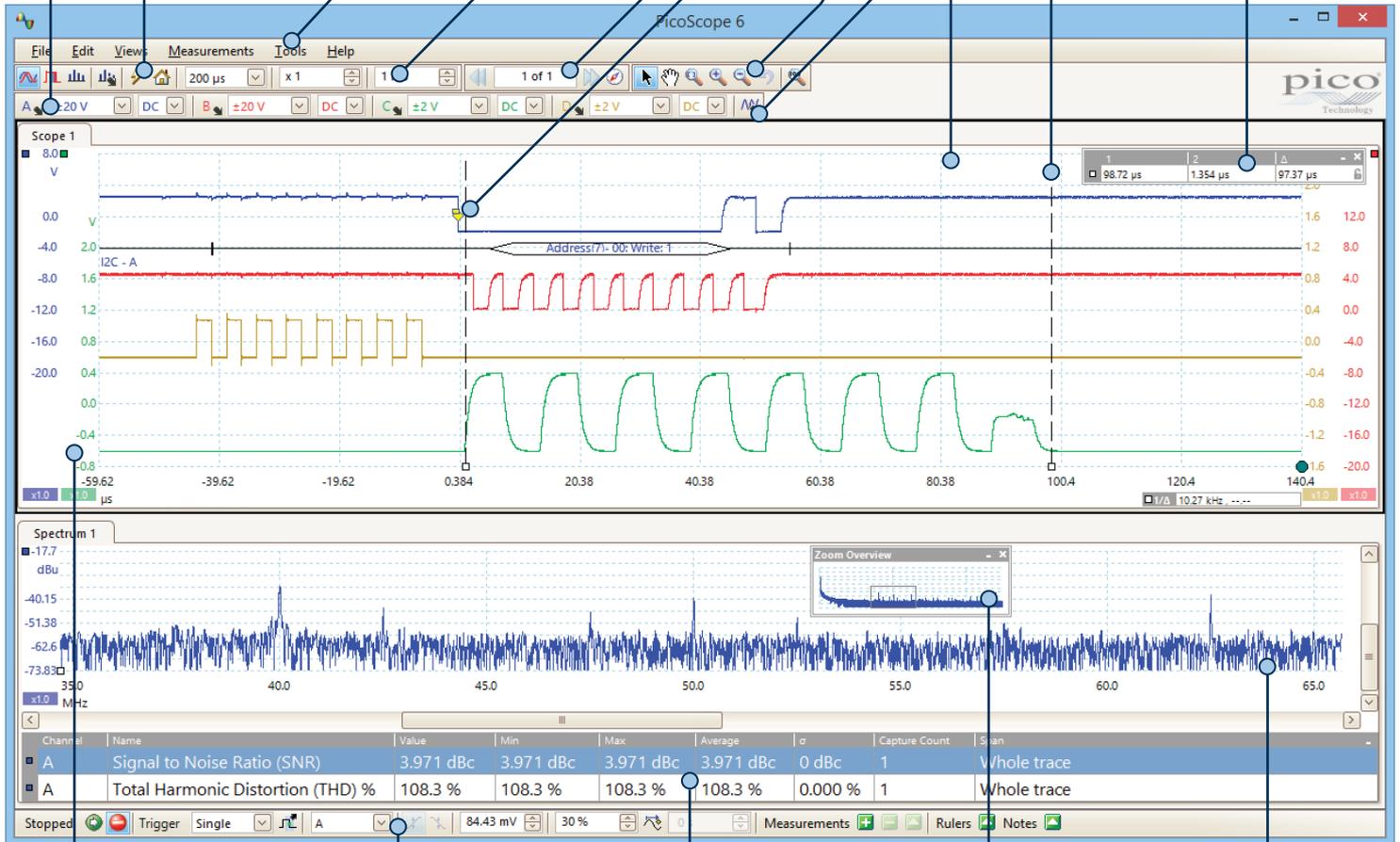
缩放和平移工具：PicoScope 让放大为大型波形变得非常简单。可使用放大、缩小与平移工具，或者单击并拖动缩放概览窗口进行快速导航。

函数发生器：生成标准信号或任意波形。包括频率扫描模式。

视图：PicoScope 经过精心设计，最有效地利用了显示屏区域。波形视图比普通台式示波器具有更大的显示区域和更高的分辨率。您可以增加具有自动或自定义布局的示波器和频谱视图。

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。

标尺图例：此处列出绝对与差动标尺测量值。



可移动轴：可上下移动纵轴。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。

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图中快速导航。

频谱视图：连同示波器视图一同查看 FFT 数据或者以专用频谱模式查看。

## 具有混合数字和模拟信号的 PicoScope 6 软件

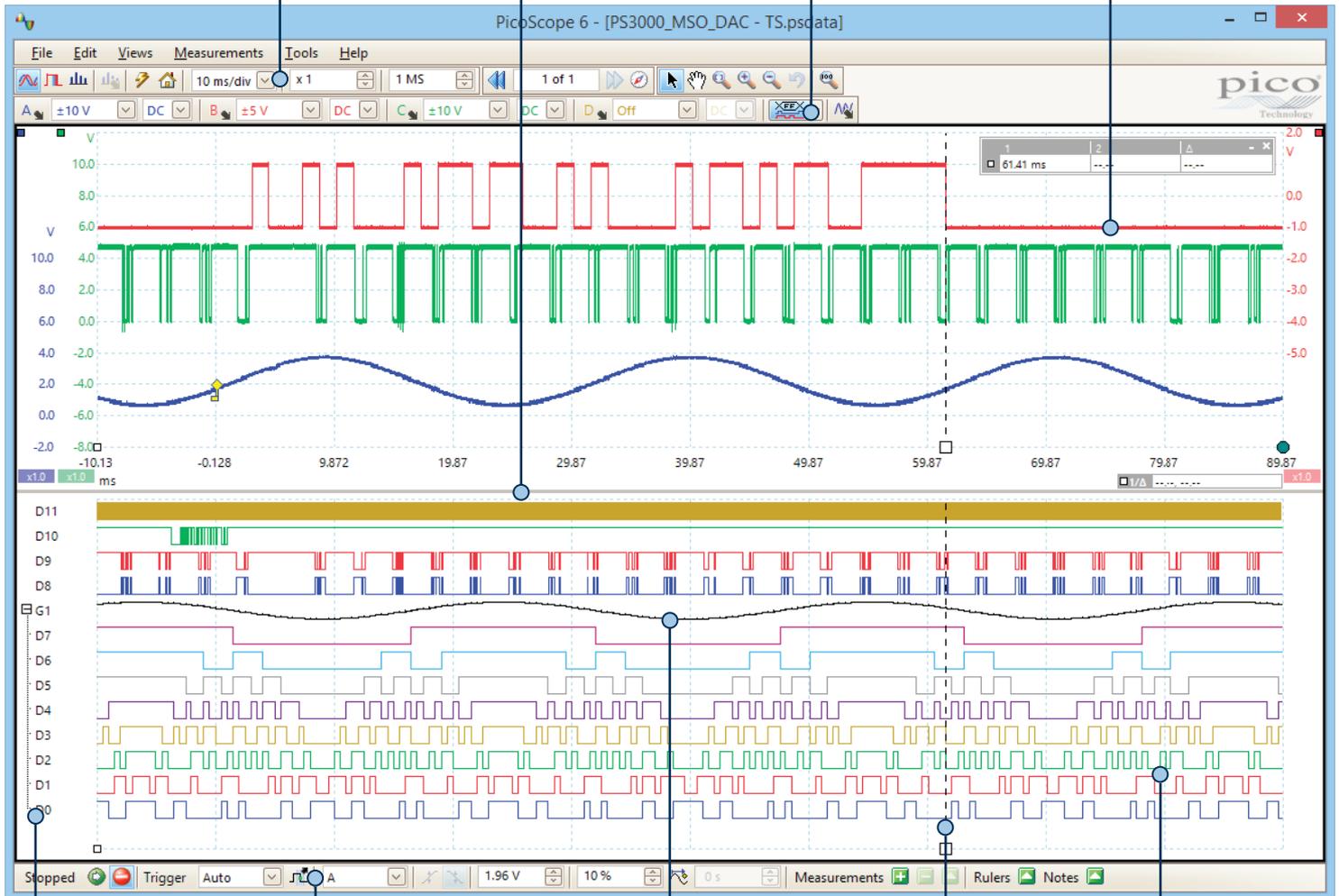
PicoScope 6 软件界面非常灵活，可同时清晰显示多达 16 个数字信号与 4 个模拟信号。您可使用整个 PC 显示屏查看波形，确保您不会再次遗漏细节。

切分显示屏：PicoScope 可同时显示模拟与数字信号。可通过调节切分显示屏为模拟波形提供一定空间。

模拟波形：查看与数字输入存在时间关系的模拟波形。

示波器控件：PicoScope 的所有模拟域控件（如：缩放、过滤与函数发生器）在 MSO 数字信号模式下全部可用。

数字通道按钮：设置与显示数字输入。在同一时基查看模拟与数字信号。



高级触发器：可对数字通道使用附加数字和逻辑触发器选项。

按电平显示：将位归组为字段，然后显示为模拟电平。

显示格式：以数字或 ASCII 格式单独或以组为单位显示所选项。

重命名：可重命名数字通道和组。可在数字视图中展开或折叠组。

标尺：跨模拟和数字窗格绘制以便比较信号定时。

	PicoScope 3203D和3203D MSO	PicoScope 3403D和3403D MSO	PicoScope 3204D和3204D MSO	PicoScope 3404D和3404D MSO	PicoScope 3205D和3205D MSO	PicoScope 3405D和3405D MSO	PicoScope 3206D和3206D MSO	PicoScope 3406D和3406D MSO
纵向 (模拟)								
模拟输入通道	2	4	2	4	2	4	2	4
输入类型	单端, BNC 连接器							
带宽 (-3 dB)	50 MHz		70 MHz		100 MHz		200 MHz	
上升时间 (计算值)	7.0 ns		5.0 ns		3.5 ns		1.75 ns	
带宽限制器	20 MHz, 可选							
纵向分辨率	8 位							
增强的纵向分辨率	PicoScope 软件中为 12 位							
输入范围	±20 mV 至 ±20 V 全量程, 10 个范围							
输入灵敏度	10 mV/div 至 4 V/div (10 个纵向分区)							
输入耦合	AC/DC							
输入特征	1 MΩ    14 pF							
DC 精度	全量程的 ±3 %, ±200 μV							
模拟偏移范围 (纵向位置调节)	±250 mV (20 mV、50 mV、100 mV、200 mV 范围) ±2.5 V (500 mV、1 V、2 V 范围) ±20 V (5 V、10 V、20 V 范围)							
偏移调节精度	偏移设置的 ±1%, 此外具有 DC 精度							
过压保护	±100 V (DC + AC 峰值)							
纵向 (数字) - 仅限 D MSO 型号								
输入通道	16 个通道 (每 8 个通道 2 个端口)							
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							
输入阻抗	200 kΩ ±2%    8 pF ±2 pF							
输入动态范围	±20 V							
阈值范围	±5 V							
阈值分组	两个独立阈值控件。端口 0: D0 至 D7; 端口 1: D8 至 D15							
阈值选择	TTL, CMOS, ECL, PECL, 用户定义							
阈值精度	±100 mV							

	PicoScope 3203D和3203D MSO	PicoScope 3403D和3403D MSO	PicoScope 3204D和3204D MSO	PicoScope 3404D和3404D MSO	PicoScope 3205D和3205D MSO	PicoScope 3405D和3405D MSO	PicoScope 3206D和3206D MSO	PicoScope 3406D和3406D MSO
纵向 (数字) (续) ...								
最小输入电压摆动	500 mV pk-pk							
通道间倾斜	2 ns, 常规							
最小输入转换速率	10 V/ $\mu$ s							
过压保护	$\pm$ 50 V							
横向								
最高采样速率 (实时)	1 GS/s: 使用 1 个模拟通道 500 MS/s: 使用最多 2 个模拟通道或数字端口* 250 MS/s: 使用最多 4 个模拟通道或数字端口* 125 MS/s: 使用最多 4 个模拟通道或数字端口* *一个数字端口包含 8 个数字通道							
最高等效采样 (ETS) 率 (重复信号)	2.5 GS/s		2.5 GS/s		5 GS/s		10 GS/s	
最高采样速率 (连续流)	PicoScope 软件中为 10 MS/s, 在有源通道之间分割 (取决于 PC) 使用提供的 SDK 时为 125 MS/s, 在有源通道之间分割 (取决于 PC)							
最高捕捉速率	每秒 10 万个波形 (取决于 PC)							
缓冲存储器	64 MS		128 MS		256 MS		512 MS	
缓冲存储器 (数据流)	使用 PicoScope 软件为 100 MS。使用提供的 SDK 时可提供的 PC 存储器。							
最大波形数 缓冲器段数	使用 PicoScope 软件为 1 万							
	使用提供的 SDK 为 13 万		使用提供的 SDK 为 25 万		使用提供的 SDK 为 50 万		使用提供的 SDK 为 100 万	
时基范围	1 ns/div 至 5000 s/div		1 ns/div 至 5000 s/div		1 ns/div 至 5000 s/div		500 ps/div 至 5000 s/div	
时基精度	$\pm$ 50 ppm		$\pm$ 50 ppm		$\pm$ 2 ppm		$\pm$ 2 ppm	
每年时基漂移	$\pm$ 5 ppm		$\pm$ 5 ppm		$\pm$ 1 ppm		$\pm$ 1 ppm	
样本抖动	3 ps RMS (常规)							
ADC 采样	在所有启用的通道上同时采样							
动态性能								
串扰	大于 400:1 直到等效电压范围的全带宽 (常规)							
谐波失真	100 kHz 全量程输入时为 50 dB (常规)							
SFDR	100 kHz 全量程输入时为 52 dB (常规)							
噪声	20 mV 范围上为 110 $\mu$ V RMS (常规)		20 mV 范围上为 110 $\mu$ V RMS (常规)		20 mV 范围上为 160 $\mu$ V RMS (常规)		20 mV 范围上为 160 $\mu$ V RMS (常规)	
带宽平滑度	(+0.3 dB, -3 dB) 从 DC 至完整带宽 (常规)							

	PicoScope 3203D和3203D MSO	PicoScope 3403D和3403D MSO	PicoScope 3204D和3204D MSO	PicoScope 3404D和3404D MSO	PicoScope 3205D和3205D MSO	PicoScope 3405D和3405D MSO	PicoScope 3206D和3206D MSO	PicoScope 3406D和3406D MSO
--	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

触发源	模拟通道（所有型号） EXT 触发器（仅限 D 型号） 数字通道（仅限 D MSO 型号）
触发模式	无、自动、重复、一次、快速（分段存储器）
最大预触发捕捉	捕捉大小达 100%
最大后触发延时	最多 40 亿份样本（可在 1 个样本步骤中选择）
触发重新预准备时间	采样速率为 1 GS/s 时小于 0.7 $\mu$ s
最快触发速率	采样速率为 1 GS/s 时在 6 ms 突发时最多为 1 万个波形（常规）

### 模拟通道的触发

高级触发类型	边缘，窗口，脉冲宽度，窗口脉冲宽度，压差，窗口压差，逻辑，矮脉冲
触发器类型（ETS 模式）	上升沿、下降沿（仅在通道 A 上可用）
触发器灵敏度	数字触发在示波器的整个带宽内提供 1 LSB 精度
触发器灵敏度（ETS 模式）	完整带宽时为 10 mV p-p（常规）

### 外部触发器输入 - 仅限 D 型号

Ext 触发器连接器类型	BNC 前面板							
触发器类型	边缘、脉冲宽度、压差、间隔、逻辑							
输入特征	1 M $\Omega$    14 pF							
带宽	50 MHz		70 MHz		100 MHz		200 MHz	
阈值范围	$\pm$ 5 V							
耦合	DC							
过压保护	$\pm$ 100 V（DC + AC 峰值）							

### 数字通道的触发 - 仅限 D MSO 型号

触发器类型	样式、边缘、组合样式与边缘、脉冲宽度、压差、间隔、逻辑
-------	-----------------------------

PicoScope 3203D和3203D MSO	PicoScope 3403D和3403D MSO	PicoScope 3204D和3204D MSO	PicoScope 3404D和3404D MSO	PicoScope 3205D和3205D MSO	PicoScope 3405D和3405D MSO	PicoScope 3206D和3206D MSO	PicoScope 3406D和3406D MSO
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

## 函数发生器

标准输出信号	正弦波、正方形、三角形、直流电压、斜升、斜降、正弦、高斯、半正弦。
伪随机输出信号	白噪声、可选振幅与输出电压范围内的偏移。 伪随机二进制序列 (PRBS)、输出电压范围内的可选高低电平、最高 1 Mb/s 的可选比特率
标准信号频率	DC 至 1 MHz
扫描模式	向上、向下或双重，提供可选择开始/停止频率与增量
触发	自由运行或从 1 至 10 亿次波形周期或频率扫描。由示波器触发器或手动触发。
输出频率精度	作为示波器
输出频率分辨率	< .01 Hz
输出电压范围	±2 V
输出电压调节	信号幅度和偏移可调节，步进约 1 mV，总体在 ±2 V 范围内
幅度平滑度	< 0.5 dB 至 1 MHz，常规
DC 精度	全量程的 ±1%
SFDR	大于 60 dB，10 kHz 全量程正弦波（常规）
输出电阻	600 Ω
连接器类型	前面板 BNC (D 型号) 后面板 BNC (D MSO 型号)
过压保护	±20 V

## 任意波形发生器

更新速度	20 MHz
缓冲器大小	32 kS
分辨率	12 位（输出步进大小约为 1 mV）
带宽	> 1 MHz
上升时间（10% 至 90%）	< 120 ns

其他 AWG 规格，包括扫描模式、触发、频率精度、频率分辨率、电压范围、直流精度和其他输出特征，与函数发生器相同。

## 探针补偿针脚

输出阻抗	600 Ω
输出频率	1 kHz
输出电平	2 V p-p（常规）

PicoScope 3203D和3203D MSO	PicoScope 3403D和3403D MSO	PicoScope 3204D和3204D MSO	PicoScope 3404D和3404D MSO	PicoScope 3205D和3205D MSO	PicoScope 3405D和3405D MSO	PicoScope 3206D和3206D MSO	PicoScope 3406D和3406D MSO
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

## 频谱分析仪

频率范围	DC 至示波器最大带宽
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、Blackman、Blackman-Harris、Hamming、Hann、平顶
FFT 点数量	可选择功率 2, 从 128 至 1 兆

## 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、freq、derivative、integral、min、max、average、peak、delay、highpass、lowpass、bandpass、bandstop
操作数	所有模拟和数字输入通道、参考波形、时间、常量、 $\pi$

## 自动测量 (仅限模拟通道)

示波器型号	AC RMS、真实 RMS、循环时间、DC 平均值、占空比、降速、下降时间、频率、高脉冲宽度、低脉冲宽度、最大值、最小值、峰间值、上升时间、升速。
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、标准偏移

## 串行解码

协议	CAN, FlexRay, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, SPI, UART/RS-232, USB
----	--

## 容限测试

统计	合格/不合格, 故障计数, 总计数
----	-------------------

## 显示

插值法	线性或 $\sin(x)/x$
余晖模式	数字颜色、模拟强度、快速、高级

	PicoScope 3203D和3203D MSO	PicoScope 3403D和3403D MSO	PicoScope 3204D和3204D MSO	PicoScope 3404D和3404D MSO	PicoScope 3205D和3205D MSO	PicoScope 3405D和3405D MSO	PicoScope 3206D和3206D MSO	PicoScope 3406D和3406D MSO
常规								
PC 连接	USB 3.0 SuperSpeed (与 USB 2.0 兼容)							
PC 连接器类型	USB 3.0 类型 B							
电源要求	由一个 USB 3.0 端口或两个 USB 2.0 端口供电 (配备双线)。 4 通道型号: 包括交流适配器以与提供低于 1200 mA 电流的 USB 端口一起使用							
尺寸	190 mm x 170 mm x 40 mm (包括连接器)							
重量	< 0.5 kg							
温度范围	工作: 0°C 至 40 °C (15 °C 至 30 °C, 用于规定的精度)。 存储: - 20 °C 至 60 °C							
湿度范围	工作温度: 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	污染等级 2							
安全认证	按照 EN 61010-1:2010 设计							
EMC 认证	依照 EN 61326-1:2006 与 FCC Part 15 Subpart B 测试							
环境认证	符合 RoHS 与 WEEE							
包括的软件	PicoScope 6 for Microsoft Windows XP (SP3)、Windows Vista、Windows 7 或 Windows 8 (不是 Windows RT), 32 或 64 位 SDK 和用于 Windows 的示例程序 (C、Visual Basic、Excel VBA、LabVIEW)。							
可用免费软件	用于 Linux 和 Mac OS X 的 PicoScope 6 测试版和 SDK。							
输出文件格式	bmp, csv, gif, jpg, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt							
输出功能	复制至剪贴板, 打印							
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、朝鲜语、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							

## 接口

### 2 通道型号



通道 A ↑  
通道 B ———— ↑

↑ AWG 和函数发生器  
↑ 外部触发器  
↑ 探针补偿针脚



↑ USB 端口  
↑ 地线接线柱

### 4 通道型号



通道 A ↑  
通道 B ———— ↑  
通道 C ———— ↑  
通道 D ———— ↑

↑ AWG 和函数发生器  
↑ 外部触发器  
↑ 探针补偿针脚



↑ 地线接线柱  
↑ USB 端口  
↑ DC 电源输入

### 2 通道 MSO 型号



通道 A ↑  
通道 B ———— ↑

↑ 16 个数字输入  
↑ 探针补偿针脚



↑ AWG 和函数发生器  
↑ USB 端口  
↑ 地线接线柱

### 4 通道 MSO 型号



通道 A ↑  
通道 B ———— ↑  
通道 C ———— ↑  
通道 D ———— ↑

↑ 16 个数字输入  
↑ 探针补偿针脚



↑ AWG 和函数发生器  
↑ 地线接线柱  
↑ USB 端口  
↑ DC 电源输入

## 套件内含物品

所有 PicoScope 3000 系列示波器套件包含：

- PicoScope 3000 系列示波器
- 便携箱中电源输入 x1/x10 探针 (2 或 4)
- 快速入门指南
- 软件和参考 CD
- USB 3.0 电缆
- 双头 USB 2.0 电缆
- 交流电源适配器 (仅限 4 通道型号)

## MSO 套件内含物品

PicoScope 3000D MSO 套件还包含：

- TA136 数字电缆
- TA139 包，每包含有 10 个测试电夹 (x2)



## 探针

所有 PicoScope 3000 系列示波器都配有两个或四个探针 (数量与模拟通道数量匹配)，可根据指定系统带宽进行选择。有关包含哪些探针和如何订购更多探针的更多信息，请参阅下表。

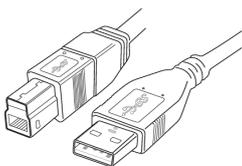
订购代码	描述	附带的 PicoScope 型号
MI007	60 MHz x1/x10, 1.2 m 探针	50 MHz 型号
TA132	150 MHz x1/x10, 1.2 m 探针	70 MHz 和 100 MHz 型号
TA131	250 MHz x1/x10, 1.2 m 探针	200 MHz 型号

\* 价格以发布为准。不含增值税。订购之前，请联系 Pico Technology 咨询最新价格。

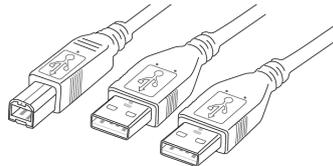
## USB 连接和电源

所有 PicoScope 3000 系列示波器都配有一根 USB 3.0 电缆，用于 SuperSpeed 连接。此外，还随附有双头 USB 2.0 电缆，以在与旧 PC 一起使用示波器时提供额外电源。

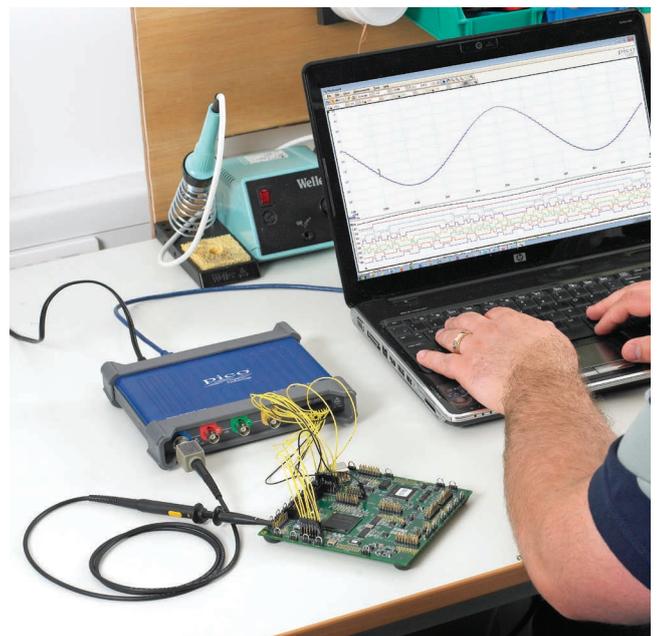
对于配备 4 个模拟通道的 PicoScope 3000 型号，如果 USB 端口为仪器提供的总电流小于 1200 mA，则需要使用配套提供的交流电源适配器。



USB 3.0 电缆



USB 2.0 双头线缆



## 订购信息

订购代码	型号	描述
PP958	PicoScope 3203D	50 MHz 2 通道示波器
PP956	PicoScope 3203D MSO	50 MHz 2 通道混合信号示波器
PP959	PicoScope 3204D	70 MHz 2 通道示波器
PP931	PicoScope 3204D MSO	70 MHz 2 通道混合信号示波器
PP960	PicoScope 3205D	100 MHz 2 通道示波器
PP932	PicoScope 3205D MSO	100 MHz 2 通道混合信号示波器
PP961	PicoScope 3206D	200 MHz 2 通道示波器
PP933	PicoScope 3206D MSO	200 MHz 2 通道混合信号示波器
PP962	PicoScope 3403D	50 MHz 4 通道示波器
PP957	PicoScope 3403D MSO	50 MHz 4 通道混合信号示波器
PP963	PicoScope 3404D	70 MHz 4 通道示波器
PP934	PicoScope 3404D MSO	70 MHz 4 通道混合信号示波器
PP964	PicoScope 3405D	100 MHz 4 通道示波器
PP935	PicoScope 3405D MSO	100 MHz 4 通道混合信号示波器
PP965	PicoScope 3406D	200 MHz 4 通道示波器
PP936	PicoScope 3406D MSO	200 MHz 4 通道混合信号示波器

\* 价格以发布为准。不含增值税。订购之前，请联系 Pico Technology 咨询最新价格。

## PicoScope 系列中的更多示波器...

PicoScope  
2000 系列  
超小型  
和手持型



PicoScope  
4000 系列  
高精度  
12 至 16 位



PicoScope  
5000 系列  
灵活分辨率  
8 至 16 位



PicoScope  
6000 系列  
高性能  
最高 1 GHz



PicoScope  
9000 系列  
采样示波器  
与 TDR 至 20 GHz

