

## 7 系列 DPO

### 数字荧光示波器产品技术资料



#### 具备低噪声与高保真度信号采集能力的高性能示波器

凭借高达 25 GHz 的模拟带宽，7 系列 DPO 在同类产品中提供最精准的实时性能：

- 低垂直（随机）噪声与高 ENOB
- 10 Gb 以太网 LAN SFP+ 端口实现高速吞吐率
- 直观易用的触控优化 UI 与 TekScope™ 软件支持嵌入式 (Linux) 或 Windows 操作系统

7 系列的低噪声、高保真度信号采集特别适用于高带宽应用，如：

- 瞬态现象的高级研究和调查
- 数字设计和验证，包括信号完整性、抖动和时序分析
- 内存总线分析和调试
- 工业标准高速串行接口的一致性测试和调试
- 人工智能数据中心开发中的信号完整性与电源完整性分析
- 瞬态信号或宽带宽射频信号的频谱分析

#### 主要性能指标

##### 输入通道

- 4 个 TekConnect®，每个均配备 TCA292D 50 Ω 2.92 mm 输入适配器
- 1 个辅助输入 (TekConnect)，配备 TCA292D 50 Ω 2.92 mm 输入适配器

##### 带宽（所有模拟通道）

- 8 GHz、10 GHz、13 GHz、16 GHz、20 GHz、25 GHz（可升级）

##### 采样率（所有模拟通道）

- 实时：125 GS/s
- 插补：12.5 TS/s

##### 记录长度（所有模拟通道）

- 500 M 点标配
- 1 或 2 G 点（选配）

##### 垂直分辨率

- 10 位 ADC，具有高 ENOB

##### 降噪

- QuietChannel™ 技术配备主动 CTLE（连续时间线性均衡）功能，提供 7 种增益设置及一键优化程序，可为输入信号选择最佳设置以补偿高频信号通道损耗。

##### 水平

精密时基，具有低本底抖动。

##### Pinpoint® 数字触发覆盖全带宽

- 允许在 A 和 B 触发事件上选择几乎所有触发类型，为找到顺序触发事件提供了全套高级触发类型。
- 边沿、脉冲宽度、超时、欠幅、窗口、周期、上升/下降时间、视觉触发

##### 低延迟辅助输入模拟触发

从辅助输入和 Ch1 触发到后面板辅助输出 BNC <20 ns。

##### 探测

- P7700 和 P7600 TriMode™ 探测系统 – 完美匹配的信号连接性能，包含校准探头端部功能
- TCA292D TekConnect™ 适配器

## 标准分析

- 光标：波形、V条、H条、V&H条
- 测量：36项
- 绘图：时间趋势、直方图、频谱和相位噪声
- 数学：基本波形代数、FFT和高级公式编辑器
- 搜索：搜索任何触发标准
- 抖动：TIE和相位噪声

## 选配分析

- 高级抖动和眼图分析（选项7-DJA）
- 嵌入/反嵌与均衡信号完整性建模（选项7-SIM、选项7-SIMA）
- 用户定义的滤波（选项7-UDFLT）
- 模板/极限测试（选项7-MTM）
- 时域反射计（选项7-TDR）
- 高级矢量信号分析 (SignalVu-PC)

## 选配一致性、协议触发、解码和搜索

- PCIe、USB、DisplayPort、DDR及多项其他支持——完整支持列表请参阅《订购信息》

## 任意函数发生器（选项7-AFG）

- 100 MHz 波形生成
- 波形类型：任意波形、正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、三角波、直流电平、高斯、洛伦兹、指数上升/下降、Sin(x)/x、随机噪声、半正矢波、心电图

## 触发频率计数器 (产品注册后免费)

- 11位

## 显示屏

- 15.6英寸（396毫米）TFT彩色显示器
- 高清(1920 x 1080)分辨率
- 容性（多触点）触摸屏

## 计算和存储

- 12核处理器，96GB系统内存
- ≥1.6TB可拆卸NVMe SSD（固态硬盘）
- 标准SSD：封闭嵌入式操作系统，可选SSD：Windows 10

## 连接

- LAN（SFP+支持10G以太网，RJ-45支持10/100/1000 Base-T以太网）
- USB 3.0主机（前部3个，后部4个），USB 3.0设备（后部1个端口）
- DisplayPort、HDMI
- 采样时钟输入/输出、外部参考输入、参考时钟输出、同步输入/输出、辅助输出

## e\*Scope®

- 使用标准网络浏览器，通过网络连接远程查看和控制示波器

## 外观尺寸

- 12.9 in (327 mm) x 22.1 in (560 mm) x 24.4 in (620 mm)（高 x 宽 x 深，含把手）
- 12.9 in (327 mm) x 17.9 in (454 mm) x 24.4 in (620 mm)（高 x 宽 x 深，不含把手）

## 重量

- DPO714AX: 84 lbs.(38.1 kg)

## 保修

- 一年标准保修

## 7系列投资保护计划 (IPP)

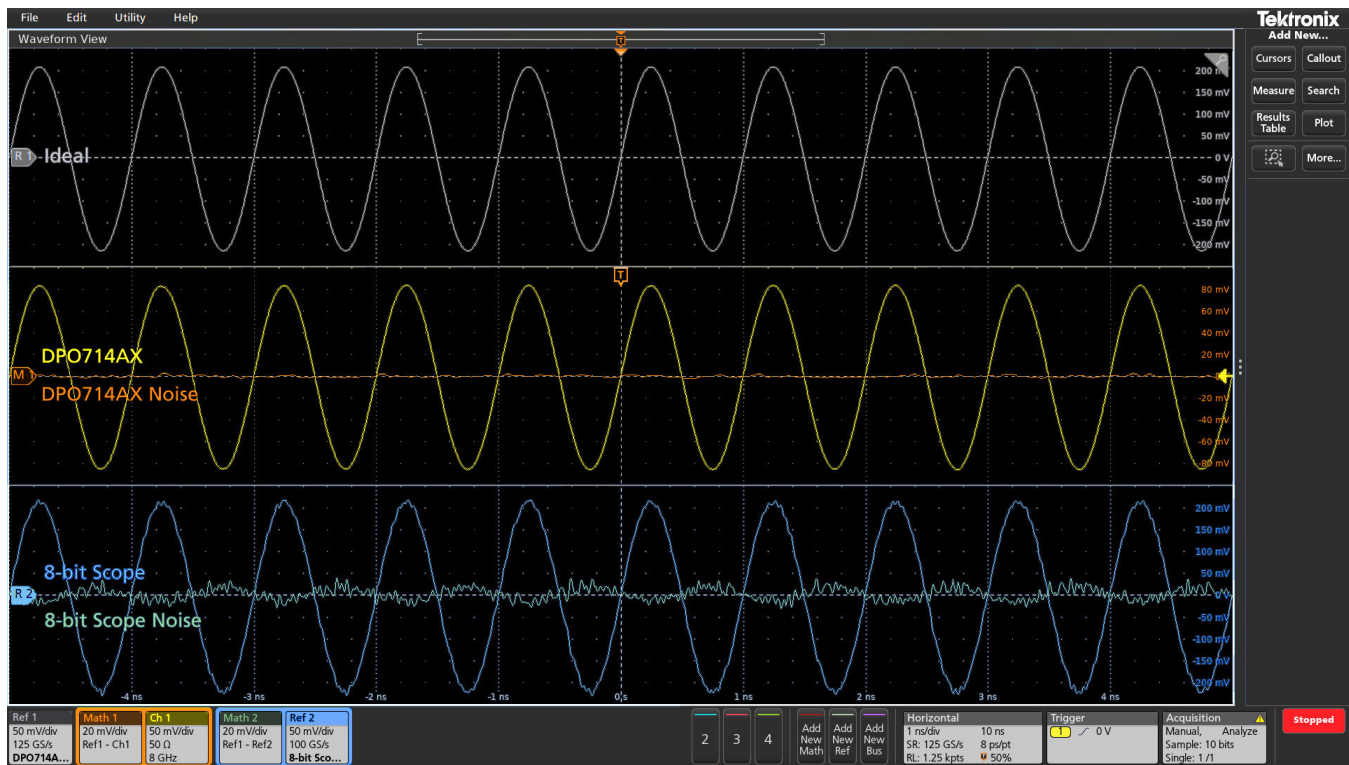
随着信号速度不断提高及新标准不断开发，您在7系列示波器中的投资可以随着您的需求持续升级。您可以即刻升级您的示波器的带宽。通过将现有MSO/DPO70000DX或DPO70000SX示波器升级至新的7系列示波器，您可以充分享受7系列的性能提升。请联系索克本地代表，了解7系列投资保护计划(IPP)提供的全部可选件系列，确保您拥有下一个项目所需的最佳工具。

## 低噪声，高 ENOB - 无可匹敌的测量结果

凭借 7 系列 DPO 的低噪声和高有效位数 (ENOB)，可最大化测试裕量。通过我们专有的 Tek85 低噪声预放、Tek79 10 位 ADC 及先进的 DSP 算法，可实现更精准的目标信号捕获与测量，从而提供卓越的测量精度、灵敏度和准确度。

直观呈现新信号路径的性能表现，是展示 7 系列 DPO 创新突破的有效方式，尤其是在有效位数 (ENOB) 及由此产生的信噪比 (SNR) 方面。在此图中，显示器顶部的灰色参考 1 波形（即“理想”信号）是经 10000 次平均处理后的正弦波，已消除大部分随机噪声。显示

器底部显示的蓝色参考 2 正弦波是使用 25 GHz 8 位示波器单次采集的波形，该波形之前经捕获后已导入 7 系列 DPO 作为参考波形。接下来，数学 2 被定义为理想或参考 1 减去参考 2，得出 8 位示波器生成的残差波形，即显示器底部的绿色数学 2 波形。在完全无噪声的系统中，该波形应呈一条直线。然后我们在 7 系列 DPO 的通道 1 进行单次采集。对参考 1 与通道 1 进行相同计算后，得出 7 系列 DPO 生成的残差波形，即显示器中央的橙色数学 1 波形。可以明显看出，相比 8 位示波器，7 系列 DPO 生成的波形与理想波形的偏差显著减小，充分证明其全新前端设计的优越性能。



直观展示全新 7 系列 DPO 信号路径的性能。

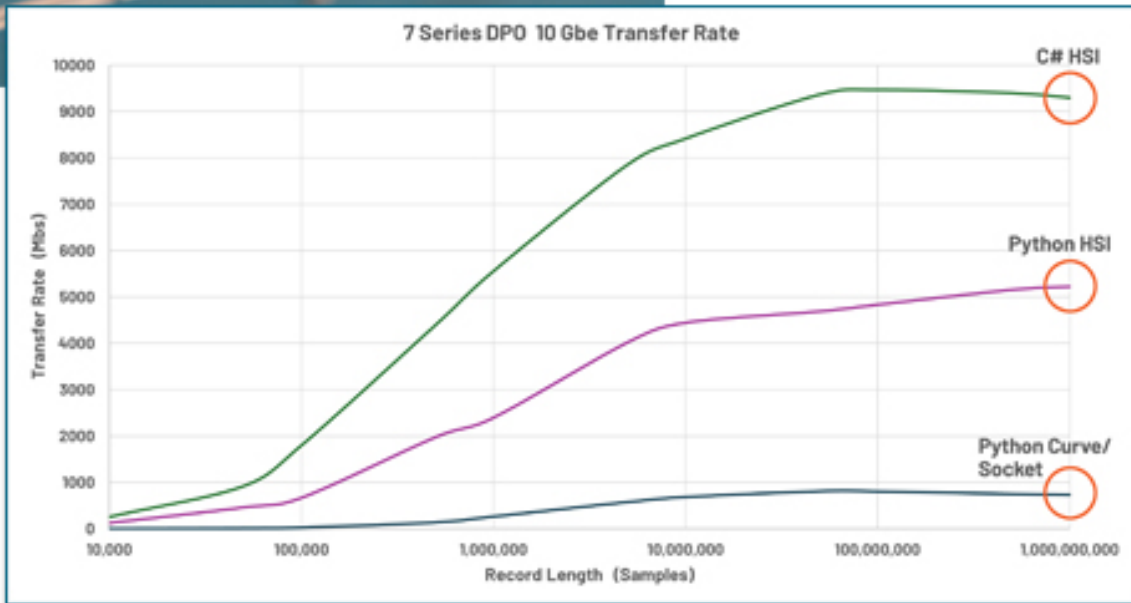
### 特点

- 低噪声解析并测量低幅度信号
- 高有效位数 (ENOB) 实现高分辨率信号数字化
- QuietChannel™ 技术可进一步降低示波器信号路径中的噪声

- 全自动内置信号路径补偿 (SPC) 技术无需用户干预，通过调节内部增益、偏置及频率响应确保最佳测量精度，实现精准信号捕获与高有效位数 (ENOB)

## 通过 10 倍吞吐量缩短测试时间

凭借内置的 10G SFP+ 端口和 TekHSI™ 技术，7 系列 DPO 可将大型波形数据集的吞吐量提升至 10 倍，实现与 PC 的高速传输，支持采集与分析并行处理，从而加速工作流程。



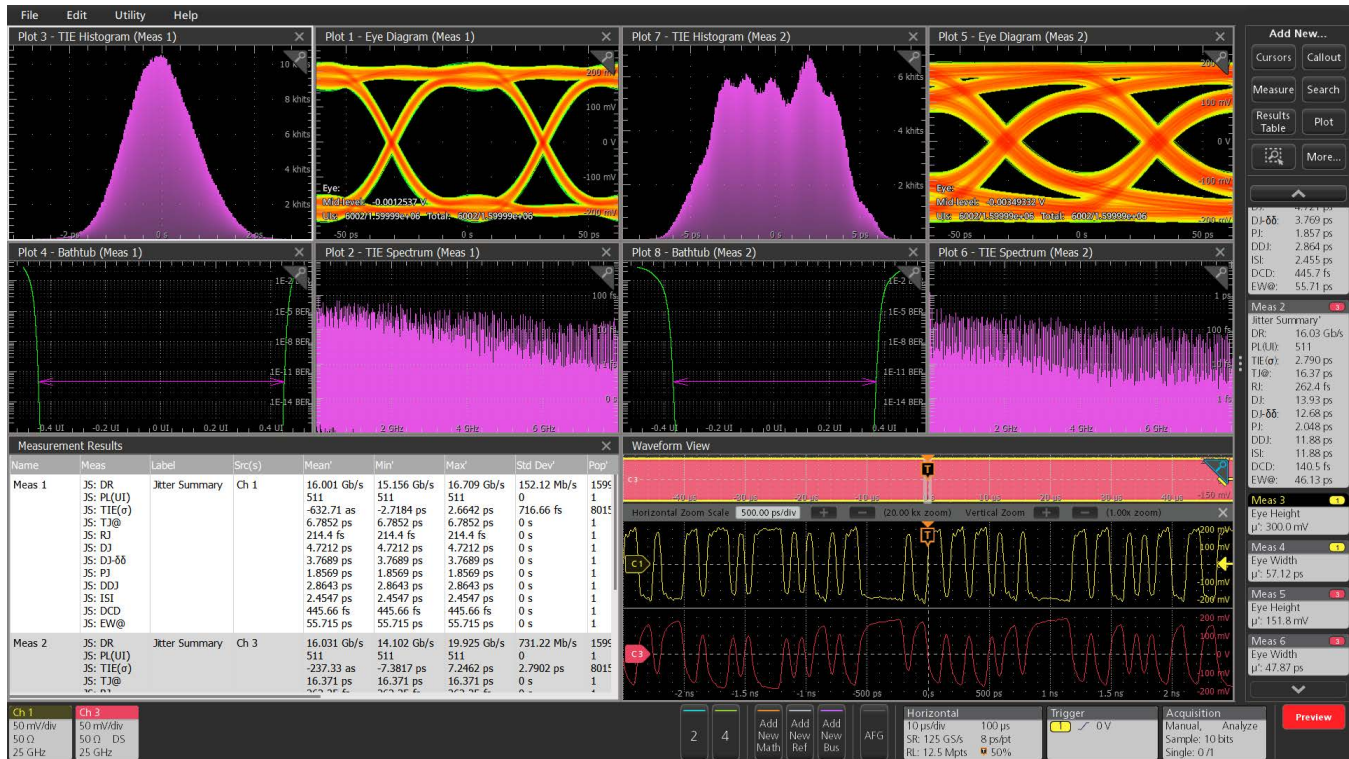
通过 10G SFP+ 端口，大型波形数据集吞吐量可实现高达 10 倍的提升。

### 特点

- TekHSI 技术基于 gRPC 低延迟框架，其数据获取与流式传输速率几乎等同于链路物理带宽的速率。支持现有的 C# 和 Python 库
- 10G SFP+ 端口兼容 RJ-45 电气接口、光纤接口或直连收发器模块
- TekScope™ PC 原生支持高速接口，同时具备离线和远程类示波器分析功能

凭借屡获殊荣的直观用户界面，可更快获取测试结果

15.6 英寸显示器具有全高清 1080p 分辨率，搭载屡获殊荣的直观用户界面，操作符合预期，助您更快获取测试结果。



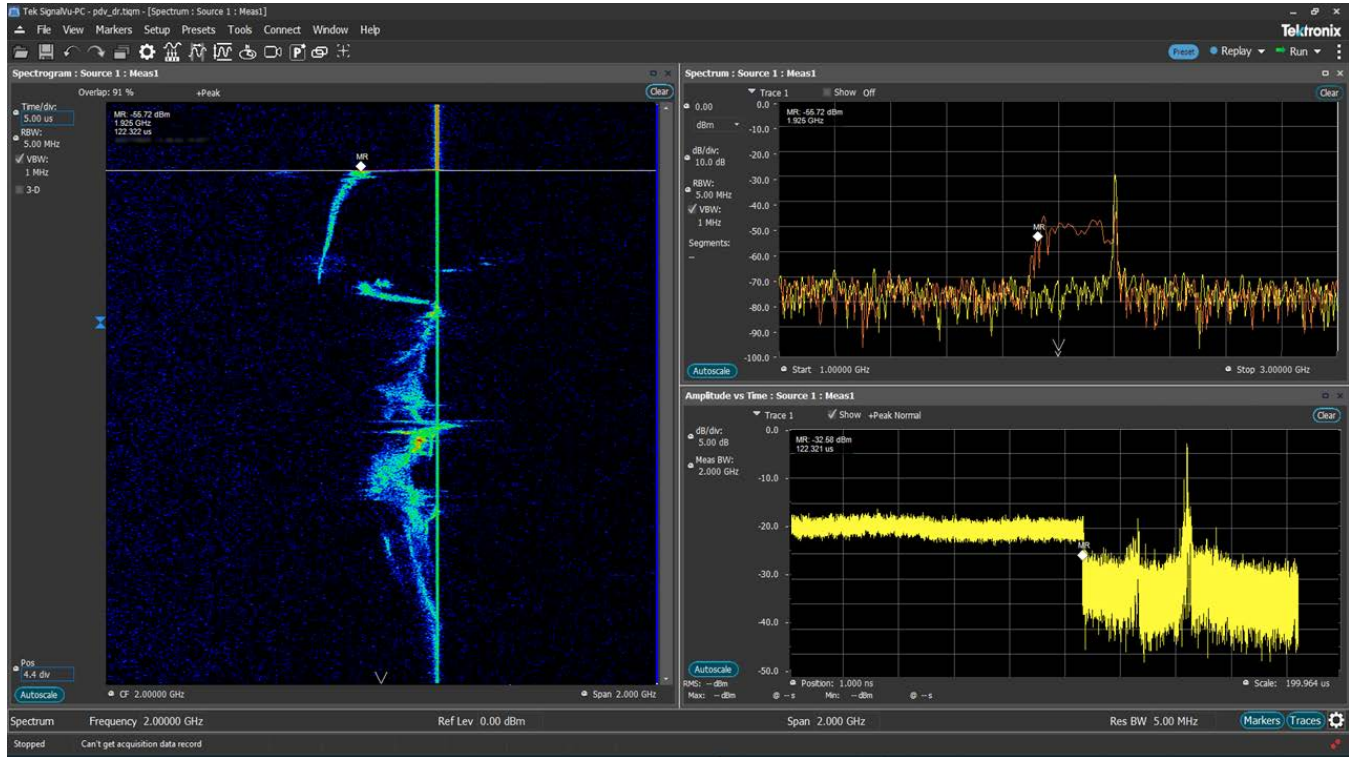
在 15.6 英寸 1080p 显示器上查看多项抖动测量摘要。

## 特点

- 专为触控优化的用户界面可带来愉悦的用户体验，与 2、3、4、5 和 6 系列 MSO 相同的 TekScope™ 用户界面可助您快速获取分析结果
- 通过层级精简、布局合理的菜单结构简化复杂任务，以快速导航设置，设置仪器，配置测量参数，轻松浏览采集数据
- 响应灵敏的触摸屏专为多点触控手势而优化，可精准控制波形分析——快速放大至皮秒级毛刺，或调整眼图分析测量参数，确保结果准确可靠
- 一键式抖动测量摘要功能便捷高效，可同时在单通道或多通道上快速呈现包括关键绘图、示意图和测量结果在内的全面数据
- 支持嵌入式 (Linux) 或 Windows 操作系统

## 高级研究应用

高能物理、粒子加速器、束流诊断仪器、天体物理射电探测、等离子体/聚变研究等领域的理想辅助工具。



使用SignalVu-PC的频谱图显示功能快速呈现快速事件，现已支持深色模式。

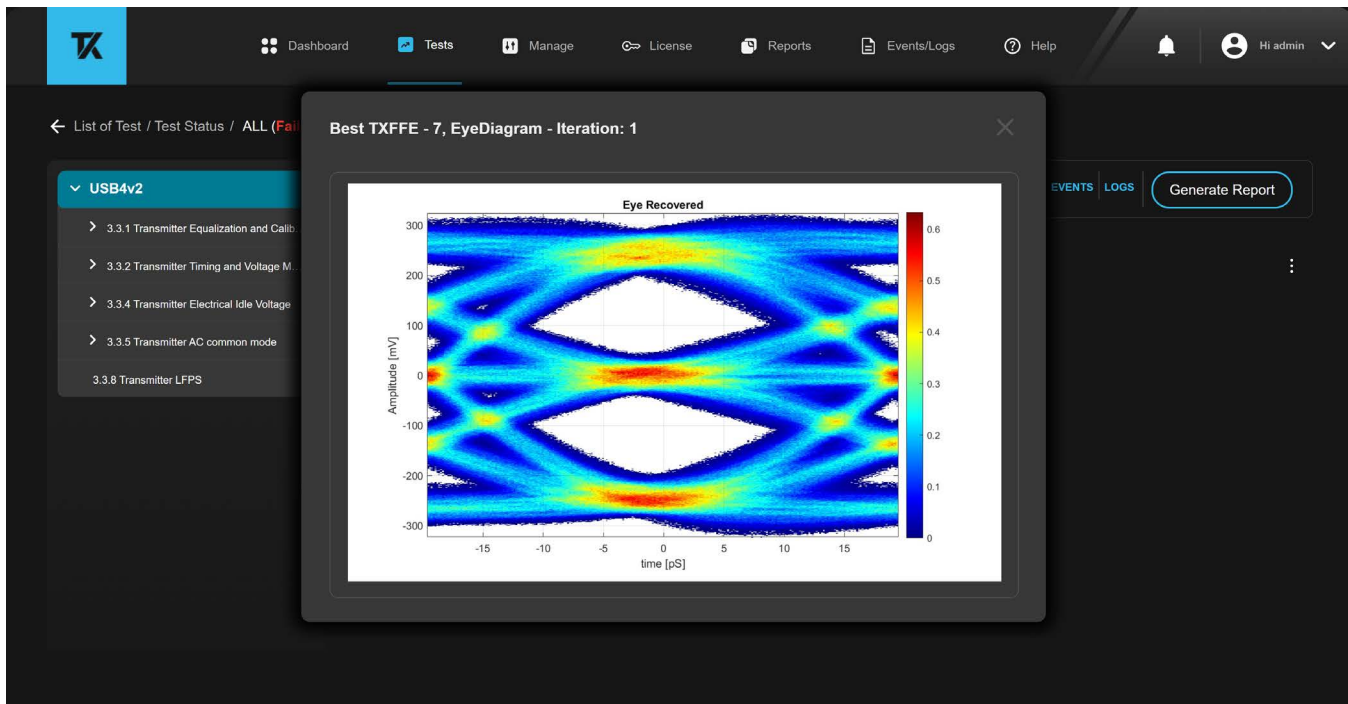
## 特点

- 125 GS/s 采样率，具备低噪声与高有效位数 (ENOB)，确保以高信号保真度捕获快速瞬态事件，配合高达 2G 的深度记录长度，实现长时信号捕获。
- 精确的通道间时序稳定性，确保多通道测量的准确性
- 通过高速接口和 10 Gbps SFP+ 端口，将数据传输速度提升至最高 10 倍，实现与外部计算机的高速数据传输。数据将立即推送至已连接的客户端，确保数据尽可能快速地卸载。
- 利用示波器的低延迟 (<20 ns) 触发输入到输出功能，将 7 系列 DPO 与其他设备紧密同步。
- SignalVu-PC 的频谱图、频谱和幅度功能可为 PDV 等特定应用快速提供关键实验数据的其他视图。

## 高速串行一致性测试和调试

按照当前和新兴标准测试，并缩短上市时间。

自动化一致性测试软件可管理整个测试过程 - 设置、测量、按照标准极限检查并生成详细报告。



用于 USB4v2 的自动化一致性测试软件可管理整个测试过程。

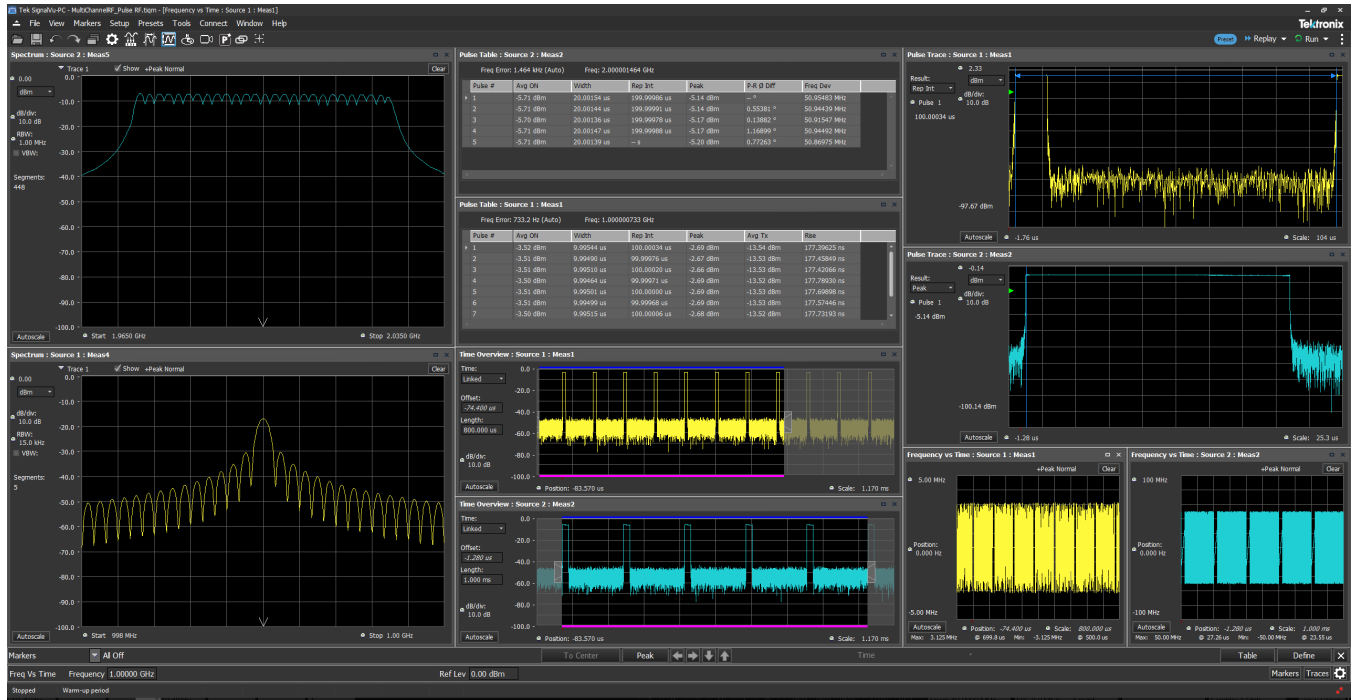
### 特点

- 借助用于 PCIe、USB、DisplayPort、HDMI、DDR、LPDDR 及 MIPI 的快速自动化一致性测试软件（多种选项），显著节省时间
- 通过具备详细抖动分解、无与伦比的灵活性及可视化功能的全方位抖动与眼图分析（DJA 选项），获得更深层次的洞察
- 通过低噪声与低本底抖动最大化测试裕量
- 借助信号完整性建模软件（SIM 选项）实现反嵌、嵌入与均衡处理，揭示真实的 DUT 行为

## 宽带射频系统

凭借其低噪声和平坦频率响应，7系列 DPO 可对电子战、频谱监测、SIGINT、5G 网络、毫米波射频频段及超宽带 (UWB) 通信等应用

中的宽带射频信号进行测量与分析。利用超宽带宽、更方便的信号连接，以及对射频信号行为进行在线/离线分析的灵活性，更快地收集宽带射频研究数据。



使用 SignalVu-PC (现支持深色模式) 同时分析多个通道。

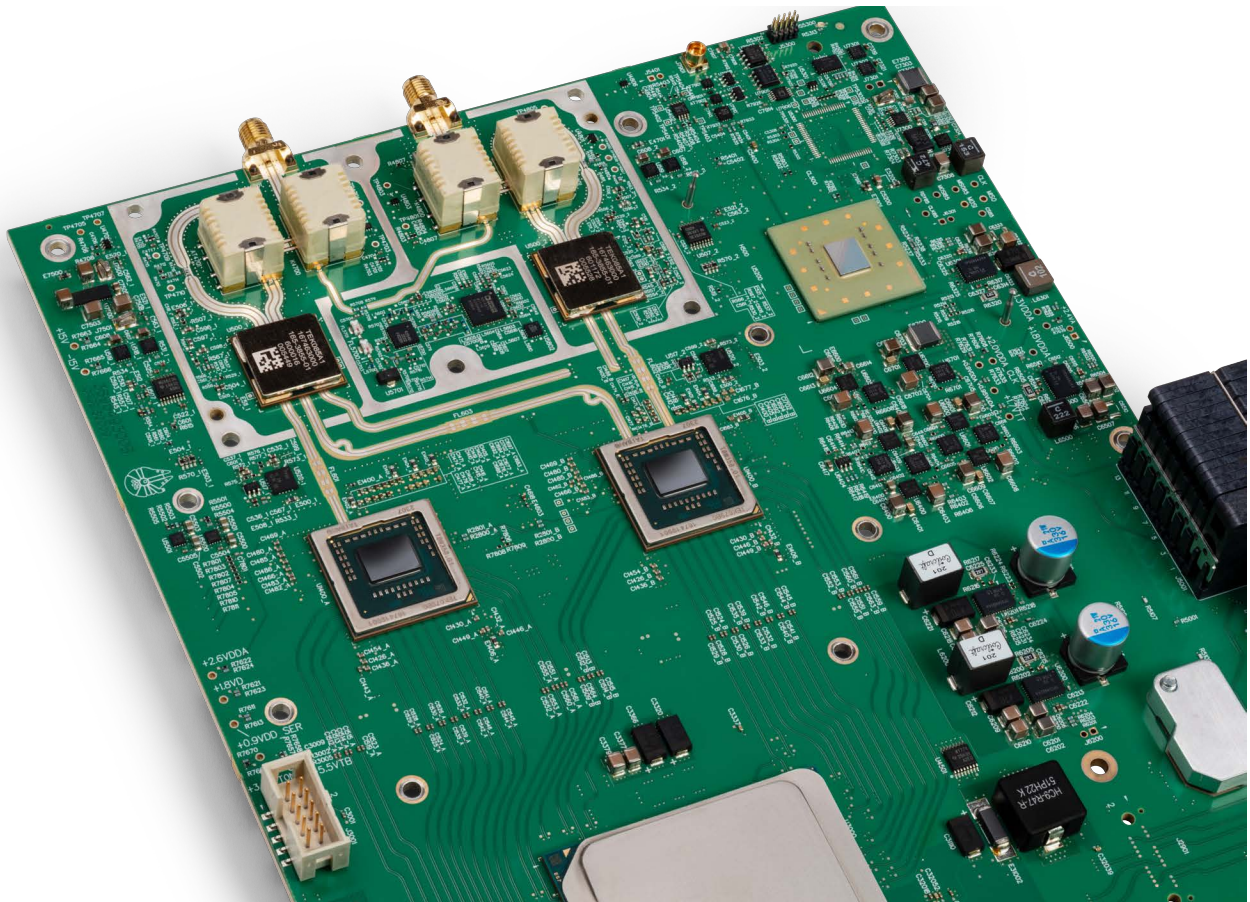
## 特点

- 4 通道、25 GHz 带宽多通道多域矢量信号分析 (VSA) 解决方案可搭配 SignalVu-PC 软件实现
- 支持深入的瞬态射频信号分析、详细的射频脉冲检定以及全面的模拟和数字射频调制分析
- 可同时采集信号、独立配置各通道设置并分析所有通道上的信号
- 可以在频域、相位域、幅度域和调制域上进行通道间时间相关测量

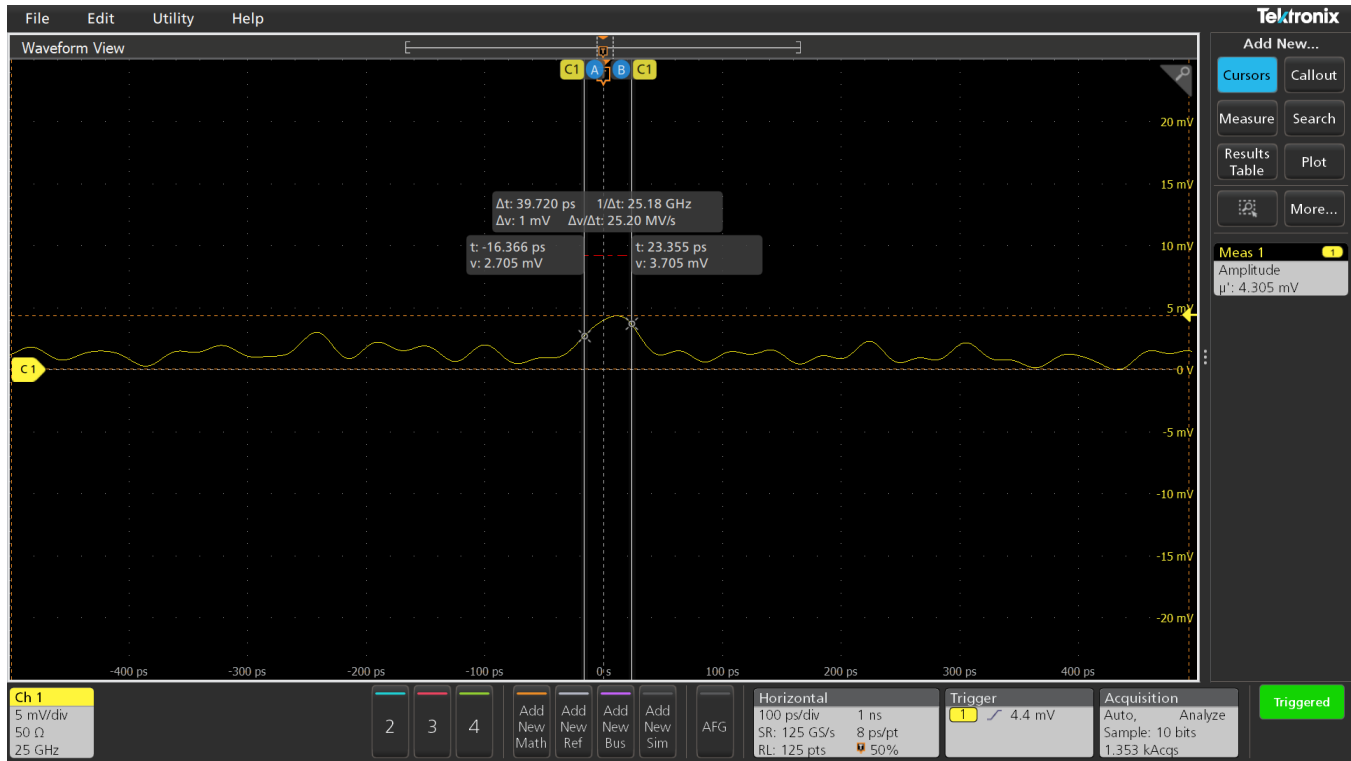
## 体验性能差异

凭借高达 25 GHz 的模拟带宽、125 GS/s 采样率、标准 500 Mpts 记录长度以及低噪声 10 位模数转换器 (ADC) 信号路径, 7 系列 DPO 为

您捕获波形提供了所需的性能, 同时提供了最佳的信号保真度和分辨率, 可以查看细微波形细节。



采用定制 ASIC 技术的新型高性能信号路径。



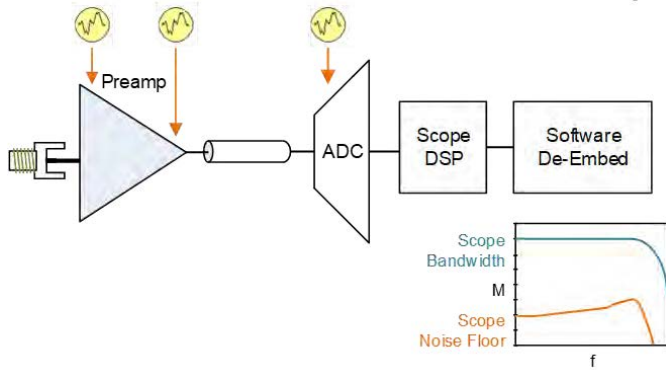
7 系列 DPO 可触发窄至 32 ps、低至 1 格的脉冲，实现对难以捕捉事件的捕获。

### 业界领先的垂直分辨率和低噪声

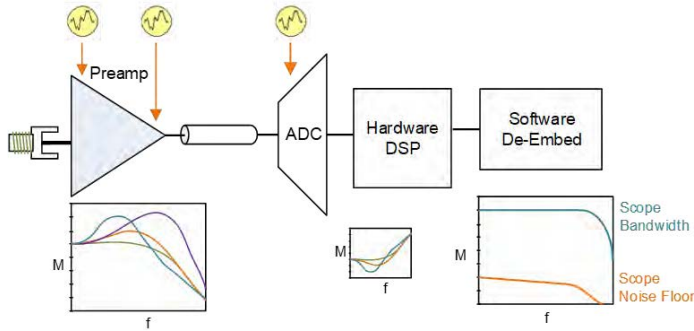
7 系列 DPO 为捕获目标信号提供了所需的性能，在您需要捕获大幅度信号、同时要查看更细微信号细节时，可以最大限度地减少不想要的噪声的影响。仪器的核心为精密的 10 位模数转换器 (ADC)，垂直分辨率达传统 8 位 ADC 的 4 倍。

### QuietChannel™ 技术

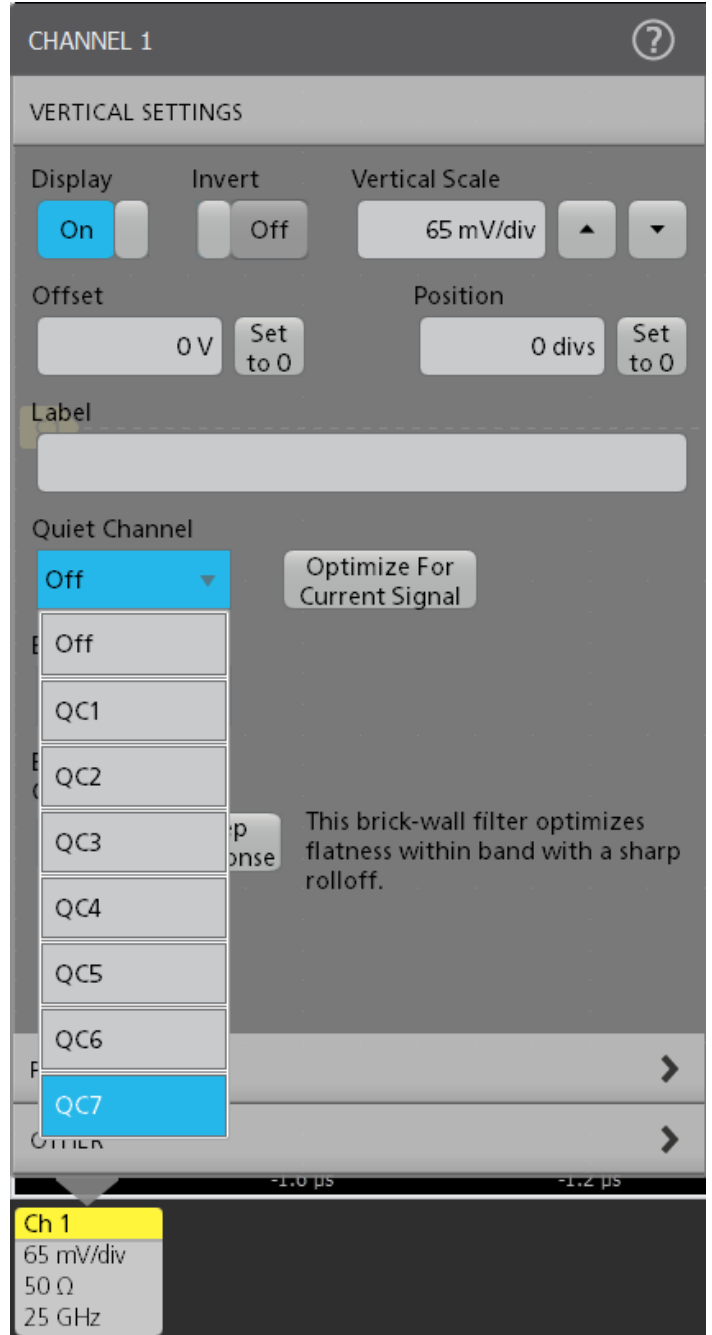
示波器中的有源器件会向测量信号引入噪声。增加的噪声因示波器和 DUT 的损耗补偿而被放大：



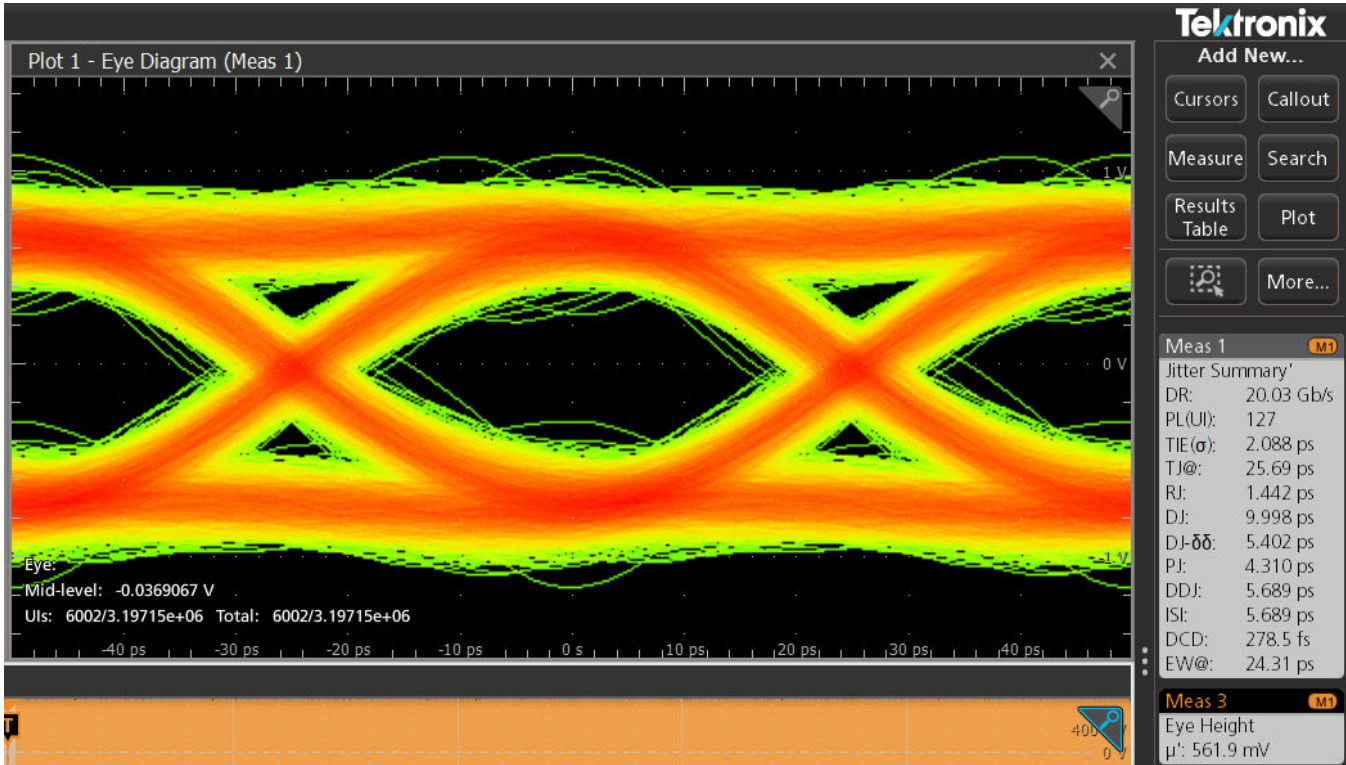
QuietChannel™ 技术使示波器的高频响应在 ADC 噪声前达到峰值。硬件 DSP 随后消除该峰值，从而形成平整的本底噪声：



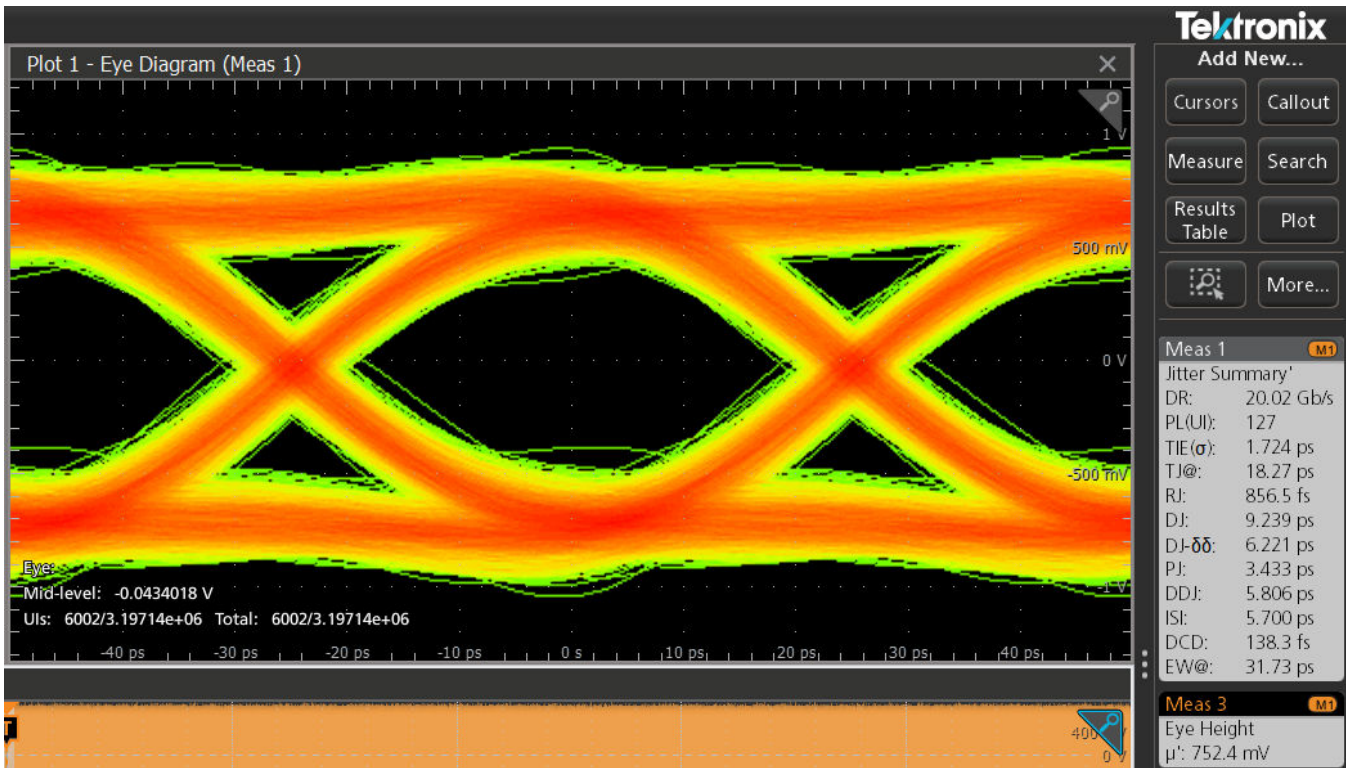
7 系列 DPO 提供七种 QuietChannel™ 技术设置。这些设置针对不同的中心频率和损耗量：



使用 QuietChannel™ 技术很简单。将 7 系列连接至 DUT，然后按下 Autoset（自动设置）按钮即可配置示波器进行信号采集与显示。在 Vertical Settings（垂直设置）菜单中，按下 Optimize For Current Signal（为当前信号优化）按钮即可根据信号特点确定最佳设置。



上方眼图为 24 英寸谱线末端的 20 Gb/s 信号，显示在应用 QuietChannel™ 技术前，眼图宽度为 24.31 ps，眼图高度为 561.9 mV。



现在应用了 QuietChannel™ 技术，显示眼图宽度为 31.73 ps（提高了 30%），眼图高度为 752.4 mV（提高了 34%）。

## TekConnect™ 探头接口

TekConnect 探头接口确立了探测操作便捷性的标准。该接口除了提供牢固可靠的连接外，许多 TekConnect 探头还有状态指示灯和控制件，并在综合面板中直接提供了探头菜单按钮。这个按钮可以在示波器显示器上启动一个探头菜单，其中包括探头所有相关设置和控制功能。TekConnect 接口支持直接连接电流探头，无需额外电源。TekConnect 探头可以通过 USB 或 LAN 远程控制，在 ATE 环境中提供了功能更全面的解决方案。7 系列 DPO 为前面板连接器提供充足功率，足以为连接的所有 TekConnect 探头供电，而不需要额外的探头电源。



P7700 和 P7600 三模探头允许用户在差分、单端和共模测量中进行切换，而且无需改变探头连接。P7700 系列低噪声三模探头提供多项连接创新，例如焊锡尖端将探头的输入缓冲器安装在距尖端末端仅数毫米的位置。P7600 系列将低噪声、33 GHz 带宽的远程头部外形与三模探测的便捷性完美融合。

TCA292D 支持  $\geq 25$  GHz 的 2.92 mm 同轴电缆及连接器。

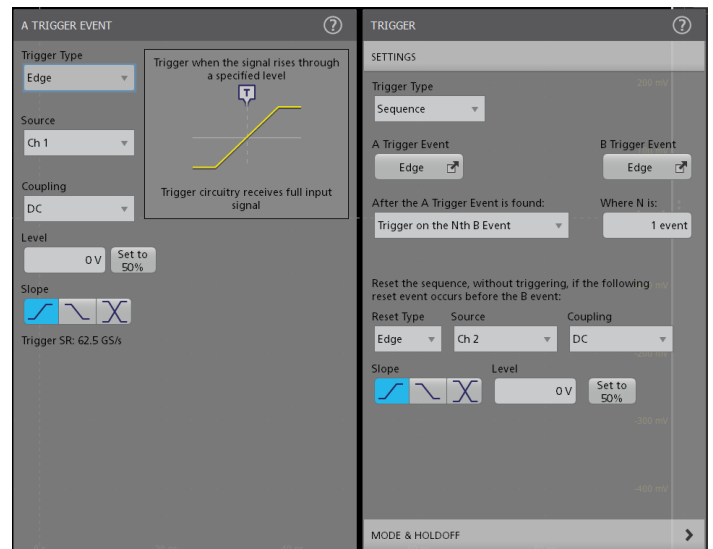
## Pinpoint® 数字触发覆盖全带宽——通过顺序 AB 触发实现终极灵活性

不管您要找到问题信号，还是要隔离复杂信号的某个部分以进行深入分析，泰克 Pinpoint® 数字触发覆盖仪器全带宽，皆可提供解决方案。

发现电路问题只是第一步，然后，您必须捕获对应的事件，以确定根本原因。7 系列 DPO 提供了一套完整的高级触发功能，包括：

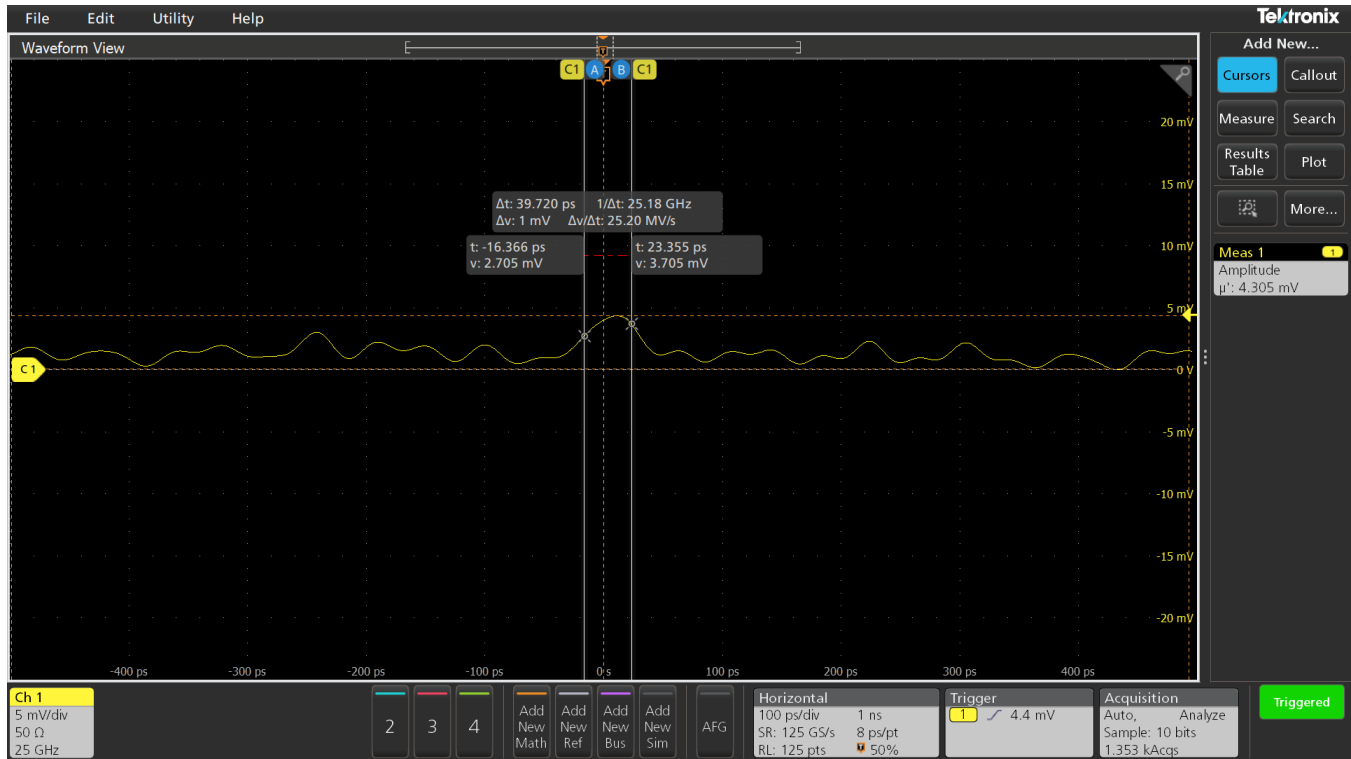
- 边沿
- 脉冲宽度
- 超时
- 欠幅
- 窗口
- 周期
- 上升/下降时间
- 可视触发

凭借高达 2 G 点的记录长度和所有触发类型（不仅限于边沿触发）高达 25 GHz 的触发带宽，您可以在一次采集中捕获许多对应的事件，甚至捕获数千个串行包。同时也可以提供高分辨率，放大精细的信号细节，记录可靠的测量数据。



借助触发菜单中的各种触发类型和上下文相关帮助，可以更轻松地隔离对应的事件。

Pinpoint® 触发允许在 A 和 B 触发事件上选择几乎所有触发类型，为找到顺序触发事件提供了全套高级触发类型。Pinpoint® 触发提供了触发复位功能，其在指定时间、状态或跳变后再次开始触发序列，从而可以捕获最复杂的信号中的事件。Pinpoint® 触发提供超过 1400 种组合，所有均可在全采集模拟带宽下运行。可视触发扩展了 Pinpoint 触发技术的能力，添加了另一个触发限定层次，以在广泛的复杂信号中查找重要事件。

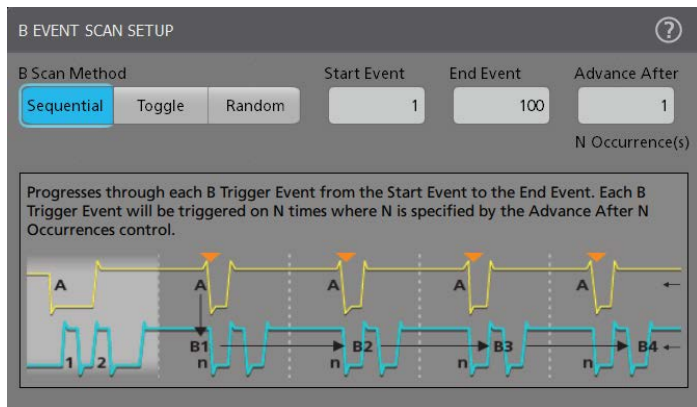


通过数字触发，您可触发最小脉冲，而不同于模拟触发常需多格才能实现。

7 系列 DPO 通过增强的触发能力，将触发抖动降至  $<10 \text{ fs}$ 。由于触发点上的这种稳定性，可以使用触发点作为测量参考点。

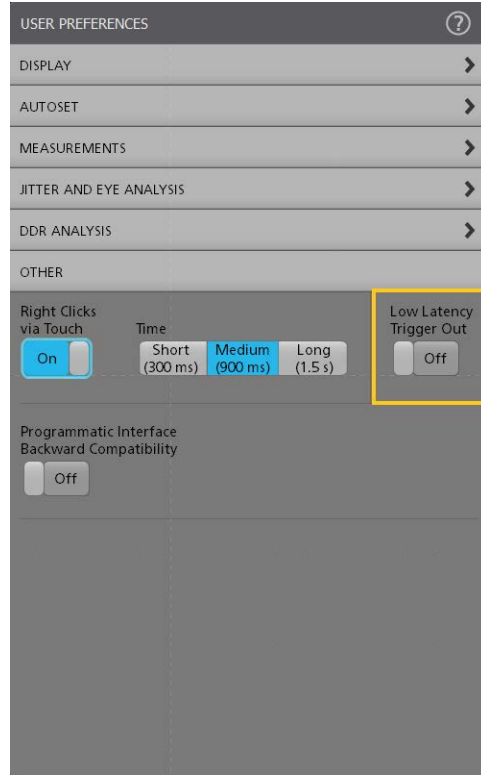
### B 扫描事件触发

希望从 A 事件同步或发起的数据突发中生成眼图的用户，将发现 B 事件扫描触发功能特别实用。B 事件扫描是一种 A-B 触发顺序，将触发和捕获 B 事件设置菜单中规定的关心的突发事件数据。可以以顺序方式或随机化方式扫描捕获码，也可以在两个连续的 B 触发事件之间切换触发。

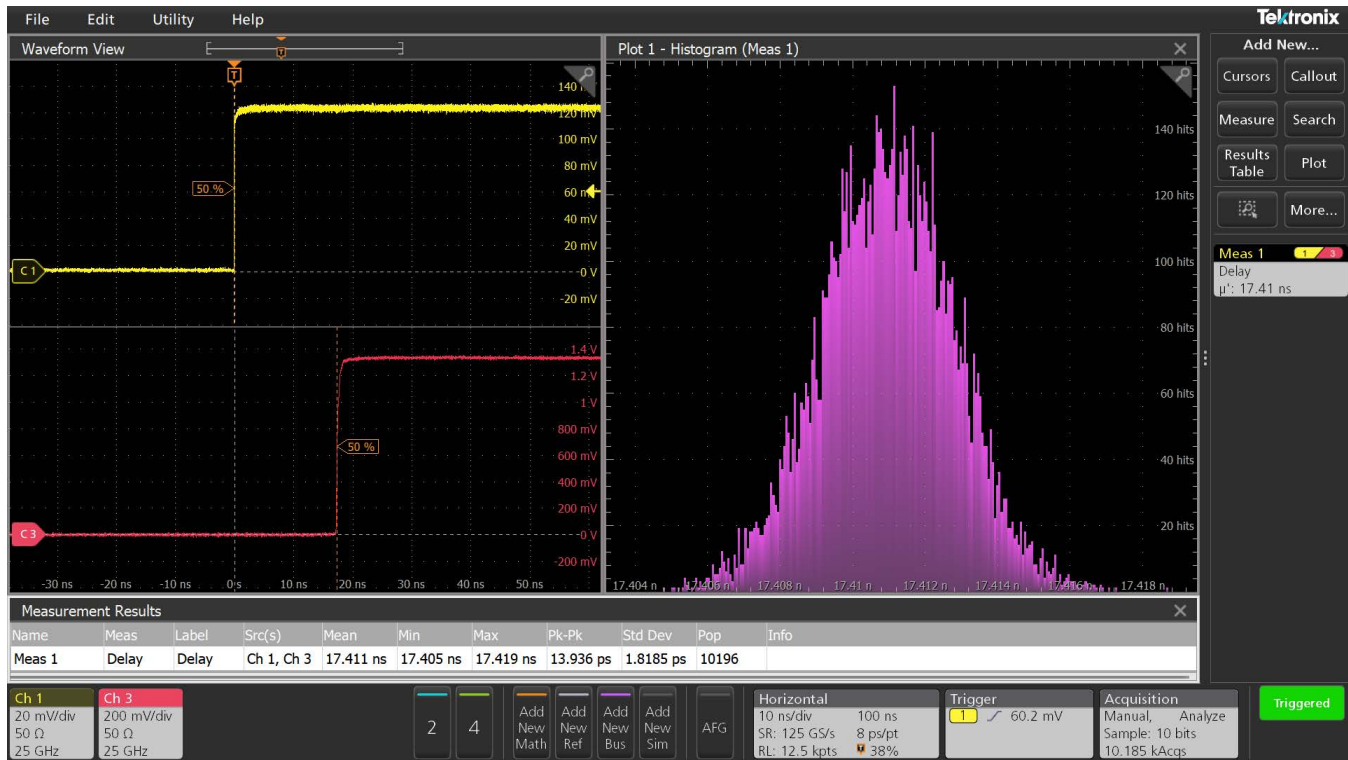


### 低延迟触发模式

尽管这些在全采集模拟带宽下运行的高级或数字触发功能具有诸多优势，但也存在一个缺点，即事件从示波器前端的输入通道和/或辅助输入传播至示波器后端辅助输出连接器存在时间延迟。该延迟通常超过 1  $\mu$ s。对于多数应用而言这不成问题，但某些应用要求在事件出现在前端输入通道和/或辅助输入后数十纳秒内交叉触发其他仪器，而数字触发无法满足此需求。值得庆幸的是，7系列 DPO 为通道 1 和/或辅助输入提供了延迟 < 20 ns 的低延迟触发模式。该低延迟触发模式可通过 User Preferences（用户偏好）菜单访问，启用后 Trigger（触发）菜单中将显示通知。



通道 1 和/或辅助输入的低延迟触发模式在 User Preferences（用户偏好）菜单中提供，启用后将在 Trigger（触发）菜单中显示一条消息。

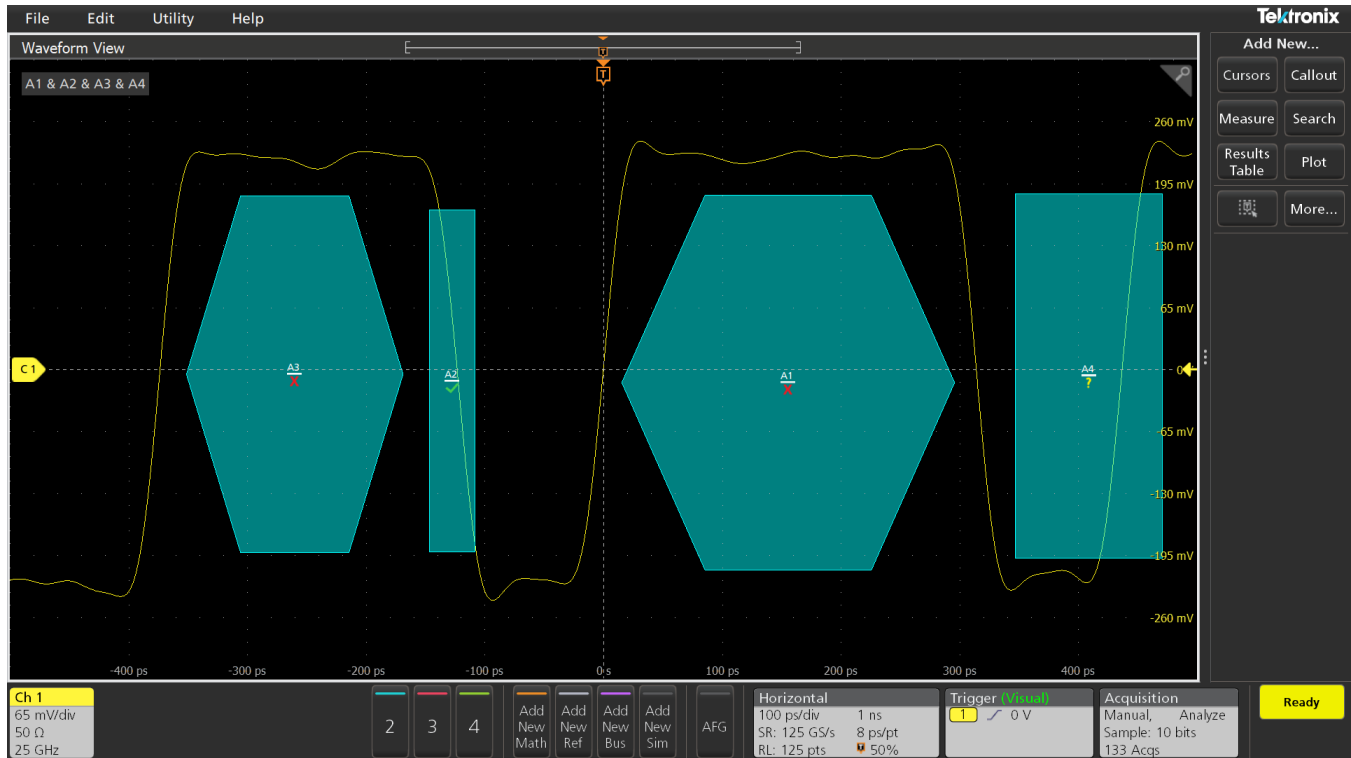


通道 1 至辅助输出的触发延迟测量值 < 20 ns。

### 可视触发 - 迅速找到关心的信号

找到复杂总线的适当周期可能要用几个小时的时间，来收集和分类数千次采集，找到关心的事件。通过定义触发，隔离所需事件，可以加快调试和分析工作。

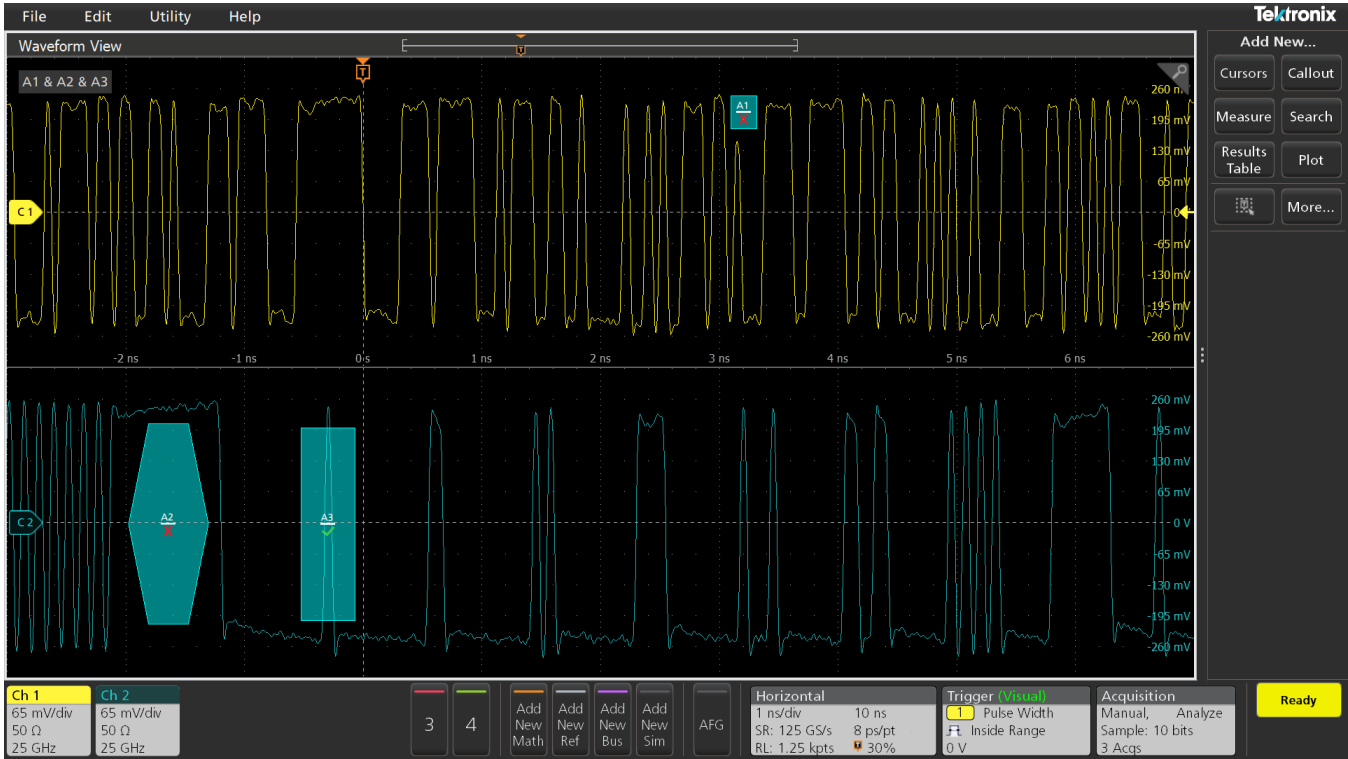
可视触发功能扫描所有波形采集，把它们与屏幕上的区域（几何形状）进行对比，扩展了7系列 Pinpoint® 的触发功能。可以使用鼠标或触摸屏创建数量不限的区域，可以使用各种形状（三角形、矩形、六边形或梯形）指定所需的触发行为。一旦创建了形状，那么可以以交互方式编辑形状，创建自定义形状和理想的触发条件。



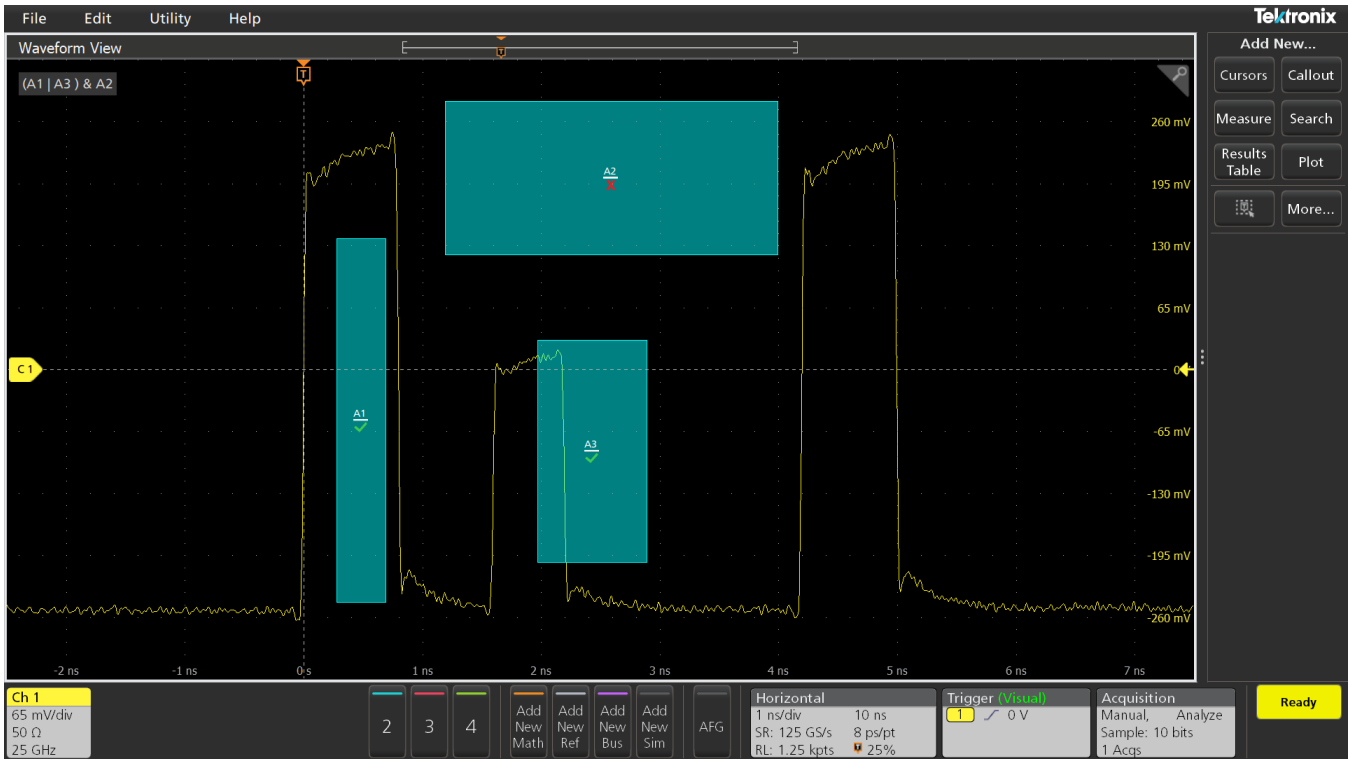
可视触发区域隔离关心的事件，只捕获要查看的事件，从而节省了时间。

通过只触发最重要的信号事件，可视触发能够节约捕获及手动搜索几小时的数据采集时间。您可以在几秒钟或几分钟内，找到关键事

件，完成调试和分析工作。可视触发甚至可以用于多条通道，进一步用来调试和排除复杂的系统故障。



多条通道触发。可视触发可以与跨越多条通道的事件相关，比如同时在两个总线信号上传送的数据包。

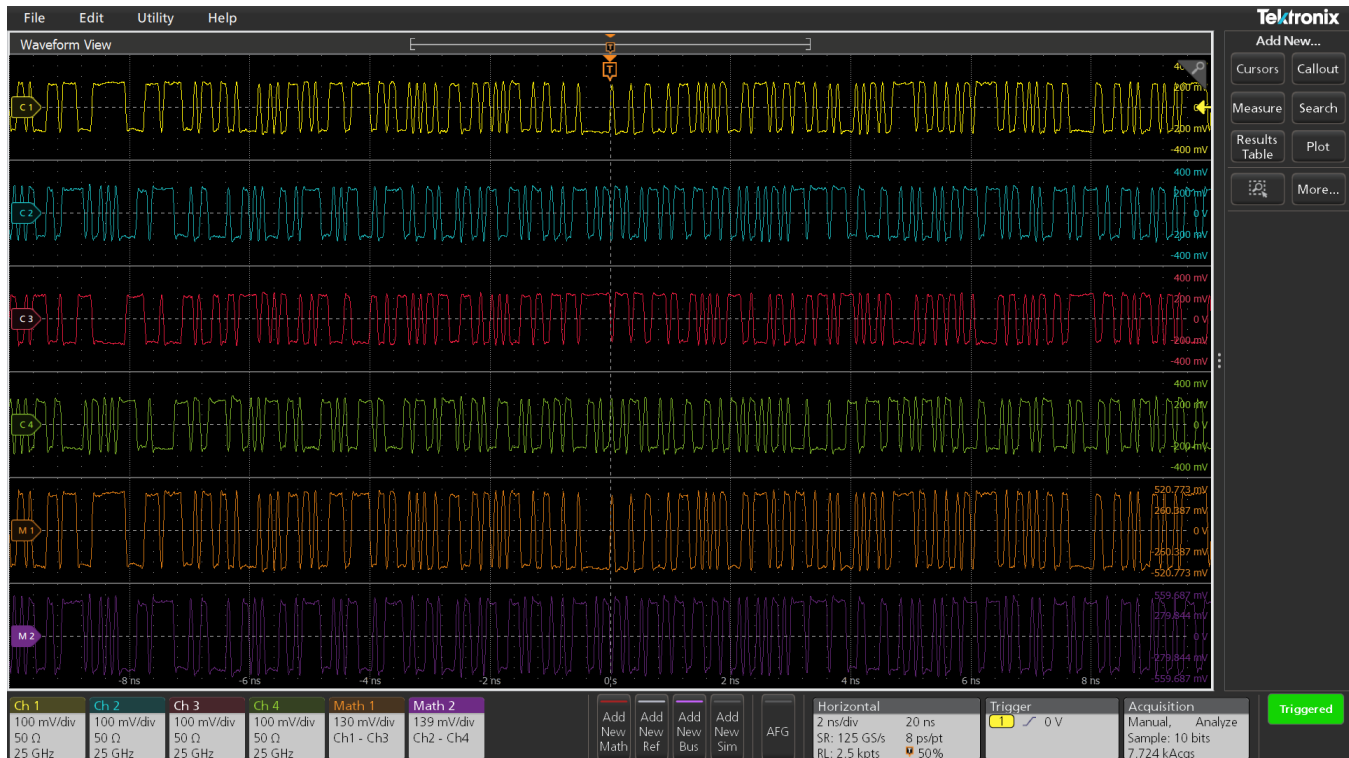


布尔逻辑触发判定。采用逻辑OR的布尔逻辑可以触发信号中的特定异常事件。

## 前所未有的信号查看功能

采用与 2 系列至 6 系列 B 相同的用户界面，这款惊艳的 15.6 英寸（396 毫米）全高清显示器（分辨率 1920 x 1080）可同时显示多个信号，为关键读数和数据分析提供充足空间。

查看区域经过优化，确保为波形提供最大的垂直空间。右面的结果条可以隐藏，波形视图可以占据显示器的全部宽度。



堆叠显示模式可以方便地查看所有波形，同时也在每个输入上保持最大 ADC 分辨率，实现最准确的测量。

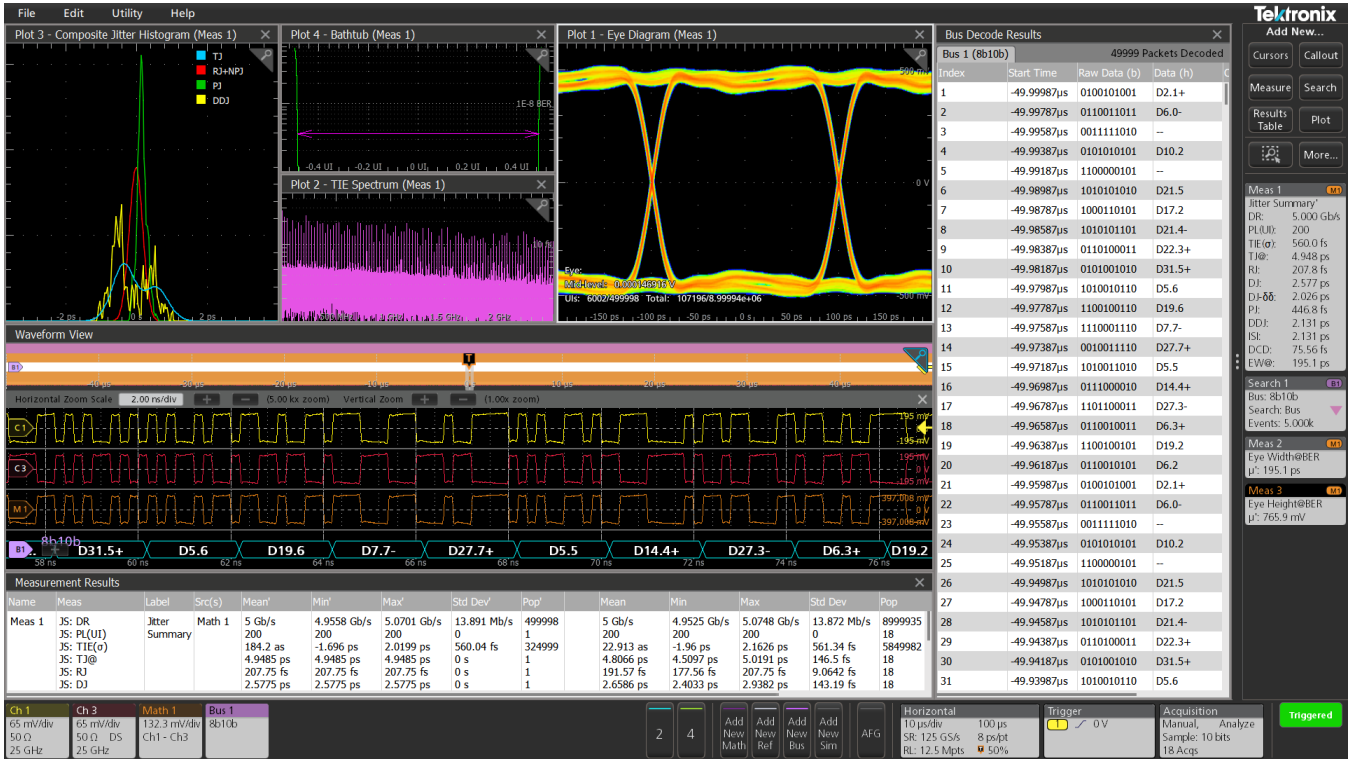
7 系列 DPO 提供了一种颠覆式的堆叠显示模式。以往，示波器会把所有波形重叠在相同的刻度内，进而会引发很多矛盾：

- 为了查看每个波形，您要在垂直方向定标和定位每个波形，使它们不要重叠。每个波形只占用可用 ADC 范围的一小部分，因此测量准确度会下降。
- 为保证测量精度，您要在垂直方向定标和定位每个波形，以覆盖整个显示屏。波形相互重叠，很难区分各个波形上的信号细节。

堆叠显示模式则消除了这种矛盾。在创建和删除波形时，它自动增加和删除额外的水平波形“片段”（额外的格线）。每个片段通过为

各波形分配独立的全分辨率格线，帮助您充分利用新开发的自定义 10 位模数转换器。每个格线代表 ADC 的全动态范围，同时保持进行波形分离和对比的首选视图。

而且这一切在增加或删除波形时都是自动完成的。通过拖放显示画面底部设置条中的通道和波形标记，可以在堆叠显示模式中简便地重新排列各通道的顺序。多组通道还可以叠加在一个片段内部，简化目测对比信号。



同步呈现信号的全方位特性!

15.6英寸超大显示器不仅提供充足的信号显示区域，还为绘图、测量结果表、总线解码表等提供了充足的空间。通过将所有视角整合于一处，简化了分析流程，加速了调试速度，并为工程师呈现更清晰的系统整体行为图景。

## 用户界面异常简便易用，让您把重点放在手边的任务上

### 设置条 - 管理关键参数和波形

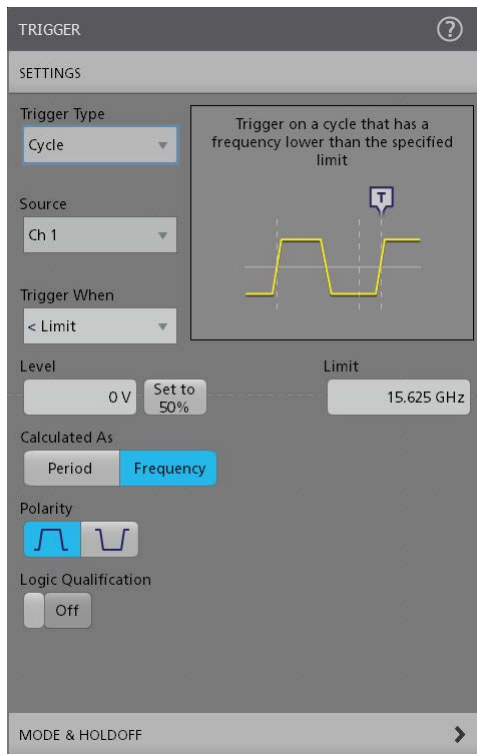
波形和示波器运行参数在设置条中用一系列“标志”显示，设置条位于显示屏底部。设置条可以直接进入最常用的波形管理任务。您只需轻轻一触，就可以：

- 打开通道
- 增加数学波形
- 增加参考波形
- 增加总线波形
- 启用选配的集成任意函数发生器 (AFG)

### 结果条 - 分析和测量

显示器右侧的结果条只需轻轻一触，就可以直接进入最常用的分析工具，如光标、测量、搜索、测量和总线解码结果表、绘图和备注。

测量和搜索结果标志显示在结果条中，不会影响任何波形查看区域。为增加波形查看区域，可以随时解除及放回结果条。



只需双击显示屏上关心的项目，就可以进入配置菜单。在这种情况下，双击标志即可打开触发配置菜单。

## 全新的触控交互方式

示波器采用触摸屏已有多年时间，但触屏界面的设计体验总是被置后考虑。7 系列 DPO 15.6 英寸显示器采用电容式触摸屏，提供了业内第一个真正为触控设计的示波器用户界面。

支持您在手机和平板电脑中使用的、希望在触控设备中实现的各种触控操作。

- 左/右或上/下拖动波形，调节水平位置和垂直位置，或卷动缩放视图
- 使用手势，在水平方向或垂直方向改变标度或进行放大/缩小
- 将项目从屏幕边缘移走，以将其删除
- 从右滑出，会出现结果条；从上往下滑，会进入显示屏左上角菜单

平滑的、快速响应的前面板控件可以使用熟悉的旋钮和按钮进行调节，可以增加鼠标或键盘作为第三种交互方式。



容性触摸显示器上的交互方式与手机和平板电脑相同。

## 前面板控件更加注重细节设计

传统上，显示器和控件一直大约各占示波器正面的一半。7 系列 DPO 显示器占据仪器正面大约 85% 的面积。为实现这一点，它采用流线型前面板设计，保留了关键控件，实现了简单直观操作，而对通过显示屏上的对象直接进入的功能，则减少了菜单按钮的数量。

带颜色编码的 LED 光圈指明触发源和垂直标度/位置旋钮分配情况。大的专用运行/停止和单序列按钮位于右上方显眼位置，强制触发、触发斜率、触发模式、默认设置、自动设置和快速保存功能等其他功能，全部使用专用前面板按钮进入。

随着采集时长的增加，7 系列 DPO 可帮助您浏览深度记录数据，快速定位关心的区域。您只需通过集成的 Wave Inspector 控制功能放大波形，随后可使用 Wave Inspector 的弹簧加载平移控制功能，或直接拖拽放大窗口，即可在记录中快速、自如地前后移动。



高效直观的前面板（图示为 DPO714AX）提供了关键控件，同时为 15.6" 大型高清显示器留出了空间。

## 是否采用 Windows，由您自己来定

7 系列 DPO 提供是否包括 Microsoft Windows™ 操作系统的选择。

7 系列 DPO 配备标准的可拆卸 SSD，其中装有封闭嵌入式操作系统 (Linux)，该系统将作为专用示波器启动，但无法运行或安装其他程序。提供支持 Windows 10 操作系统的选配 SSD，作为开放的 Windows 10 配置启动，您可以最小化示波器应用，进入 Windows 桌面，然后可以在示波器上安装和运行其他应用，或者您也可以连接其他显示器并扩展桌面。只需在仪器背部按需更换硬盘即可。

不管是否运行 Windows，示波器的操作方式都一样，感和和用户界面交互都相同。

## 全面分析能力，快速获得所需信息

### 基本波形分析

为了检验原型的性能与仿真相符，并满足项目的设计目标，必须认真进行分析，从简单地检查上升时间和脉冲宽度，到全面分析功率损耗、检定系统时钟、调查噪声来源。



使用测量功能检定突发宽度和频率。

7 系列 DPO 提供了一套完善的标准分析工具，包括：

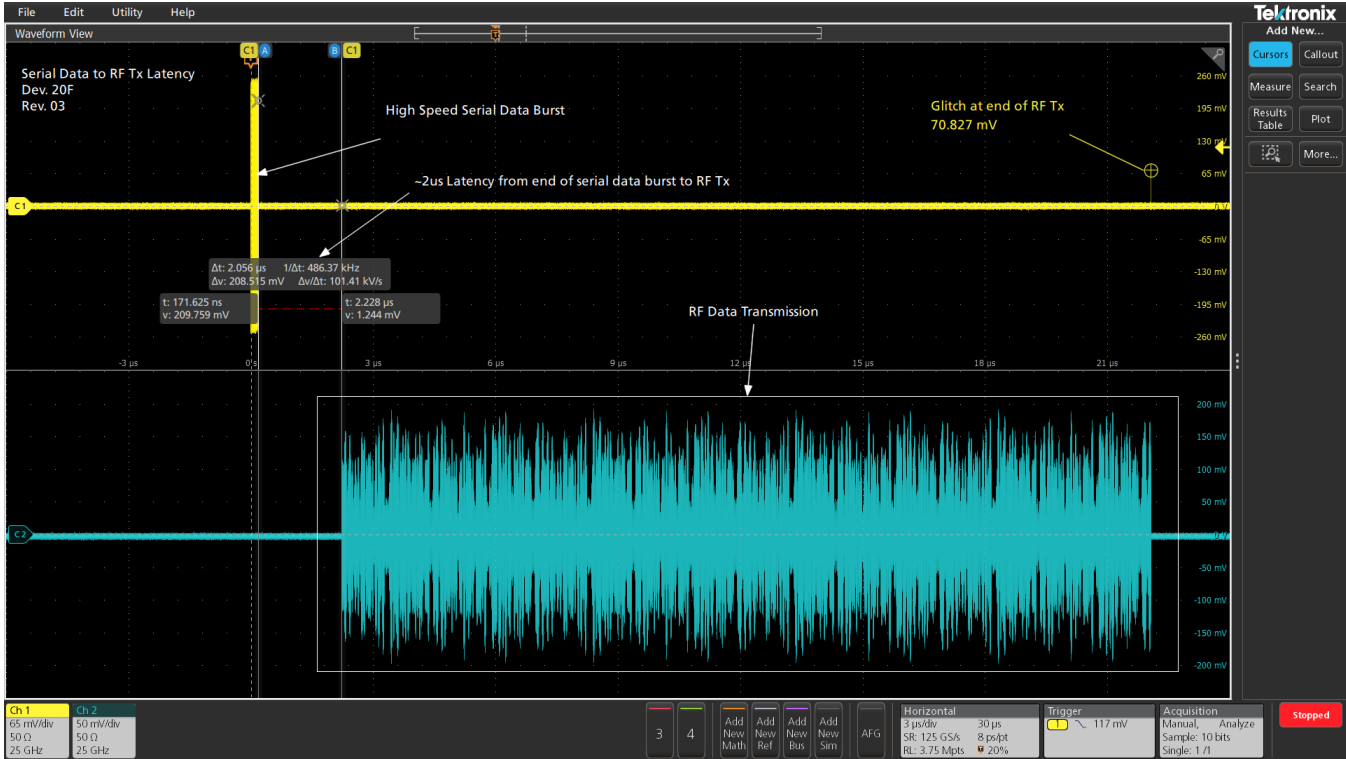
- 基于波形的光标和基于屏幕的光标
- 36 种自动测量。测量结果包括记录中的所有实例，能够从一个发生时点转到下一个发生时点，直接查看记录中的最小结果或最大结果
- 基本波形数学运算
- 基本 FFT 分析
- 高级波形数学运算，包括使用滤波器和变量编辑任意公式

标准幅度和时间测量通过可视条和标记来注释波形显示，以提供相关信息。测量结果表可以让您全面查看其统计数据，包括当前采集和所有采集的统计数据。

### 标注

1. **注**：在屏幕上书写并放置文本框。
2. **箭头**：书写并放置文本框，然后在屏幕上的特定位置添加箭头。
3. **矩形**：书写文本，然后在屏幕上勾画一个由可调大小的框指示的特定区域。

4. **书签**：在与触发点相关的特定时间创建动态读数。此读数包括文本、信号幅度、信号单位以及指示书签参考点的线和目标。
- 在团队中共享数据，稍后重新创建测量或提供客户报告时，记录测试结果和方法至关重要。在屏幕上点击几下，即可按需创建任意数量的自定义标注；使您能够记录测试结果的特定详细信息。通过各标注，您可以自定义文本、位置、颜色、字体大小和字体。



易于使用的标注（注释、箭头、矩形、书签），用于详细说明测试设置和相应结果。

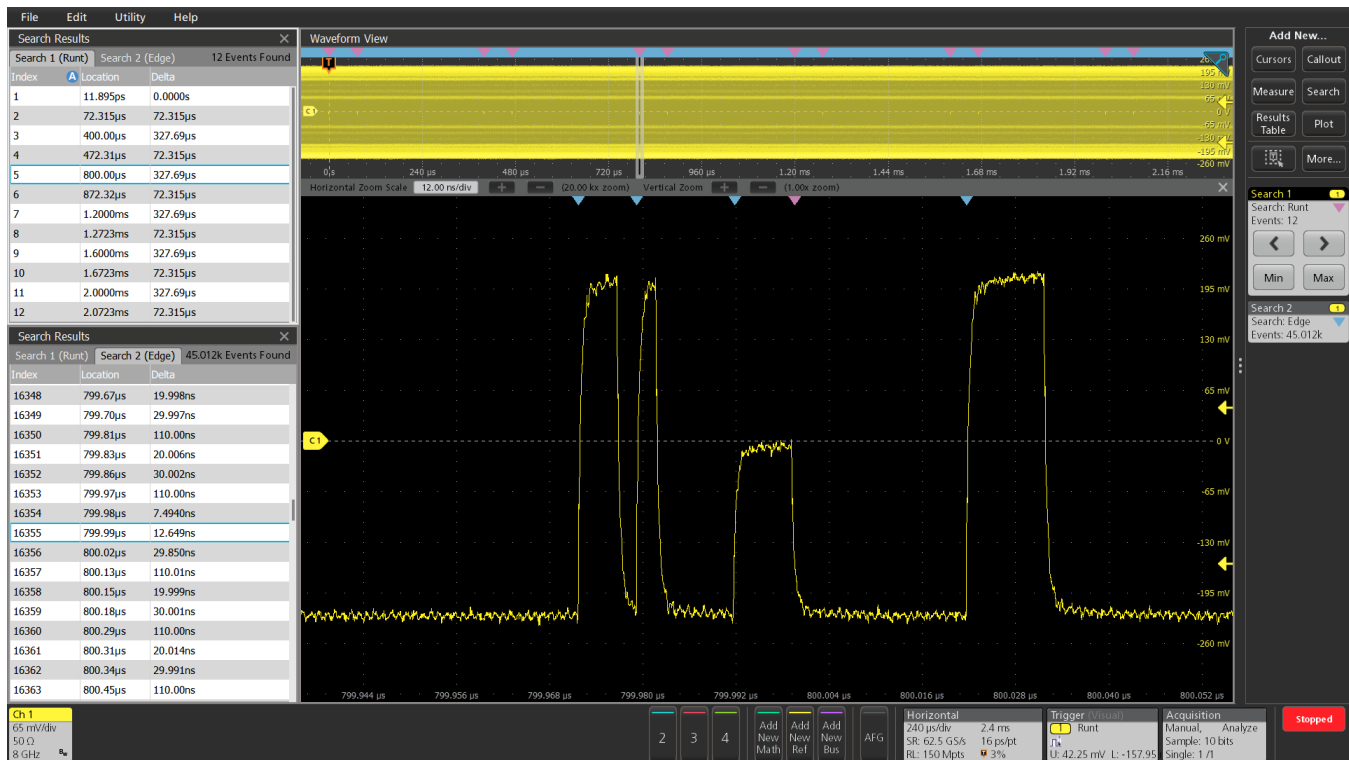
## 导航和搜索

如果没有适当的搜索工具，在长波形记录中找到对应的事件可能会耗费大量的时间。当今记录长度内含几百万数据点，定位事件可能要滚动几千屏的信号活动。

7系列 DPO 通过创新的 Wave Inspector® 控制功能，提供了业界较完善的搜索和波形导航功能。这些控制功能加快了记录平移和放大速度。由于独特的应力感应系统，您可以在几秒钟内，从记录一端移到另一端。您也可以显示器上使用直观的拖放和缩放手势，调查长记录中关心的区域。

搜索功能可以自动搜索长采集数据，查找用户自定义事件。所有事件发生时点都用搜索标记高亮显示，可以使用前面板上的 Previous (←) 和 Next (→) 按钮或显示屏上的搜索标志简便导航。搜索类型包括边沿、脉冲宽度、超时、欠幅、窗口、逻辑、建立时间和保持时间、上升/下降时间和并行/串行总线包内容。您可以根据需要，定义多个独特的搜索条件。

您还可以使用搜索标志上的 Min 和 Max 按钮，在搜索结果的最小值和最大值之间快速跳转。



Pinpoint Digital Triggering 之前发现数字数据流中存在欠幅脉冲，提示需要进一步调查。

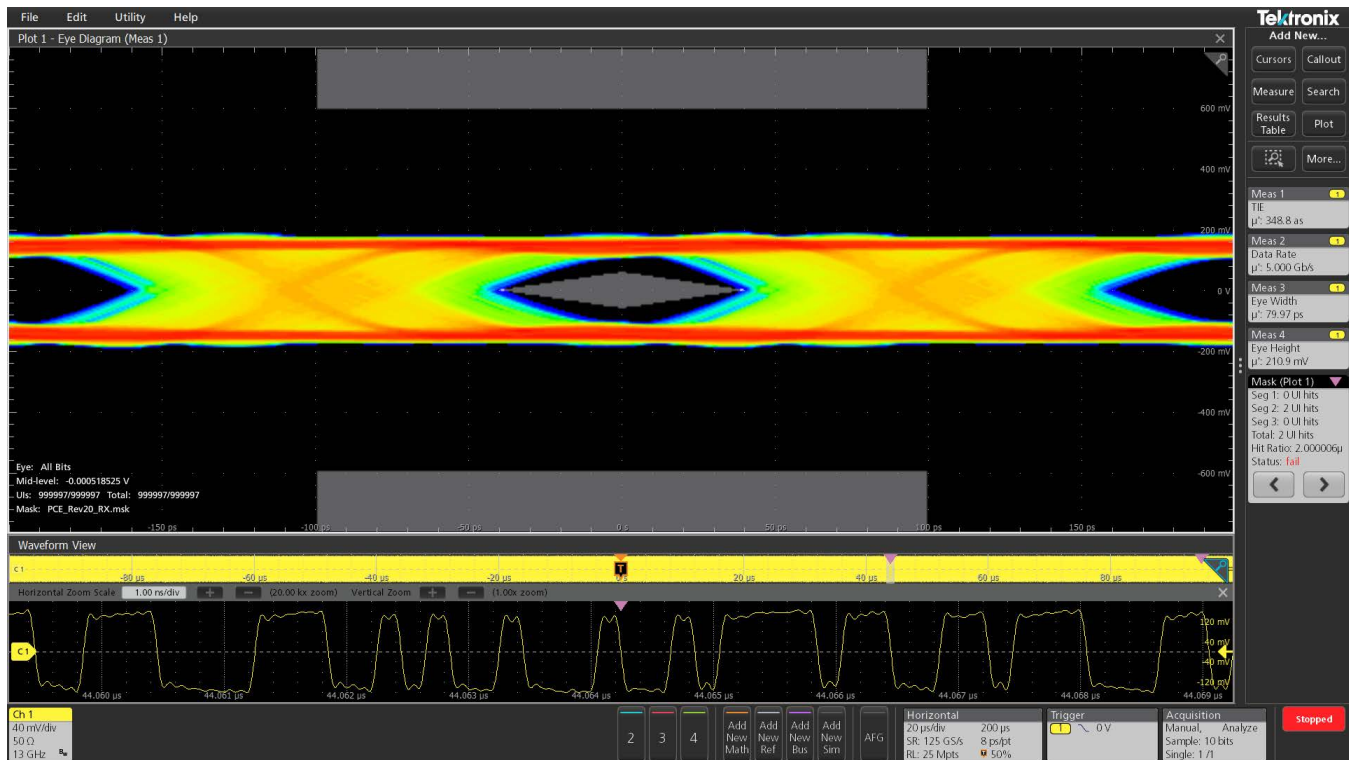
## 模板和极限测试（选配）

无论您是专注于信号完整性还是设置用于生产的通过/不通过条件，模板测试均是检定系统中某些信号行为的有效工具。通过在屏幕上绘制模板段快速创建自定义模板。根据特定要求量身定制测试，并设置在注册模板命中或完整测试通过或失败时采取的措施。

极限测试是一种监控信号长期行为的有见地方法，可帮助您检定新设计或在生产线测试期间确认硬件性能。极限测试使用户定义的垂直容限和水平容限，将实时信号与相同信号的理想或黄金版本进行比较。

您可以通过以下方式按照您的特定要求轻松定制模板或极限测试：

- 定义测试持续时间（以波形数量为单位）
- 设置判定测试失败必须满足的违例阈值
- 计数违例/失败和报告统计信息
- 设置违例、测试失败和测试完成时执行的操作



自定义多段模板捕获波形中存在的信号毛刺和欠幅脉冲。

## 用户定义的滤波（选配）

从广义上讲，任何处理信号的系统均可视为滤波器。例如，示波器通道用作低通滤波器，其中，其 3 dB 下降点称为带宽。在任意形状的波形情况下，可设计一个滤波器，在一些基本规则、假设和限制的上下文中将其转换为定义形状。

与模拟滤波器相比，数字滤波器具有一些显著的优势。例如，模拟滤波器电路元件的容值足够高，以至于难以甚至不可能实现高阶滤波器。高阶滤波器很容易实现为数字滤波器。数字滤波器可以实现为无限脉冲响应 (IIR) 或有限脉冲响应 (FIR)。IIR 或 FIR 滤波器的选择基于设计要求和应用。

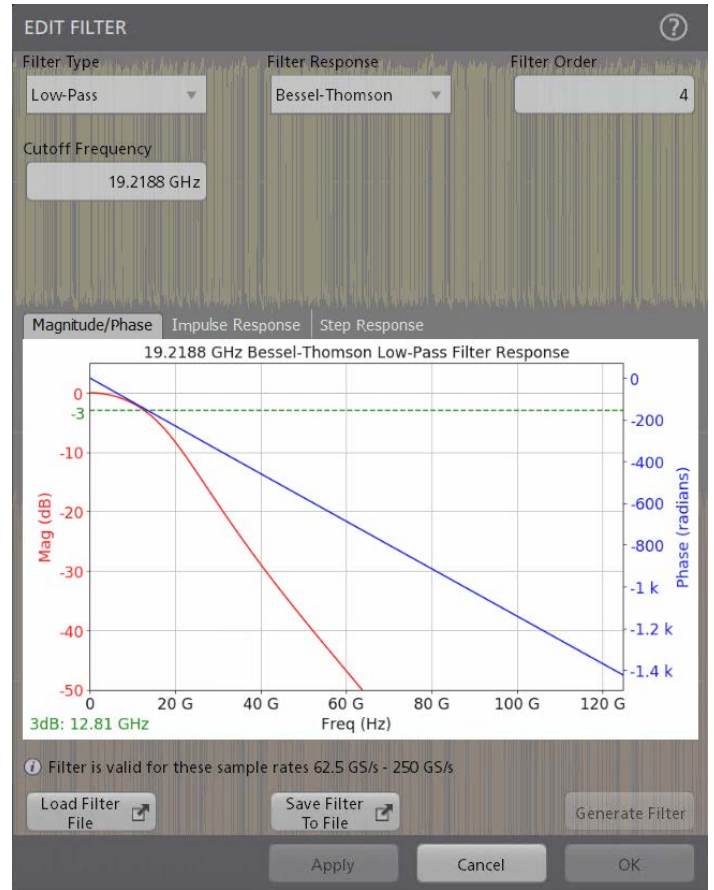
7 系列 DPO 具备通过 MATH 任意函数对数学波形应用指定滤波器的能力。选项 7-JDFLT 将此功能提升到一个更深层次，提供比 MATH 任意基础函数更多的功能，增加了支持标准滤波器的灵活性，并可用于以应用为中心的滤波器设计。



滤波器可以通过数学对话框创建。编辑滤波器后，可以轻松地应用、保存和调用滤波器以供日后使用或修改。

7系列 DPO 支持的滤波器类型包括：

- 低通
- 高通
- 带通
- 带阻
- 全通
- 希尔伯特
- 微分器



滤波器创建对话框，显示滤波器类型、滤波器响应、截止频率、滤波器阶数的选择，以及幅度/相位、脉冲响应和阶跃响应的图形表示。

7系列 DPO 支持的滤波器响应类型包括：

- Butterworth
- Chebyshev I
- Chebyshev II
- Elliptical
- 高斯
- Bessel-Thomson
- 自定义

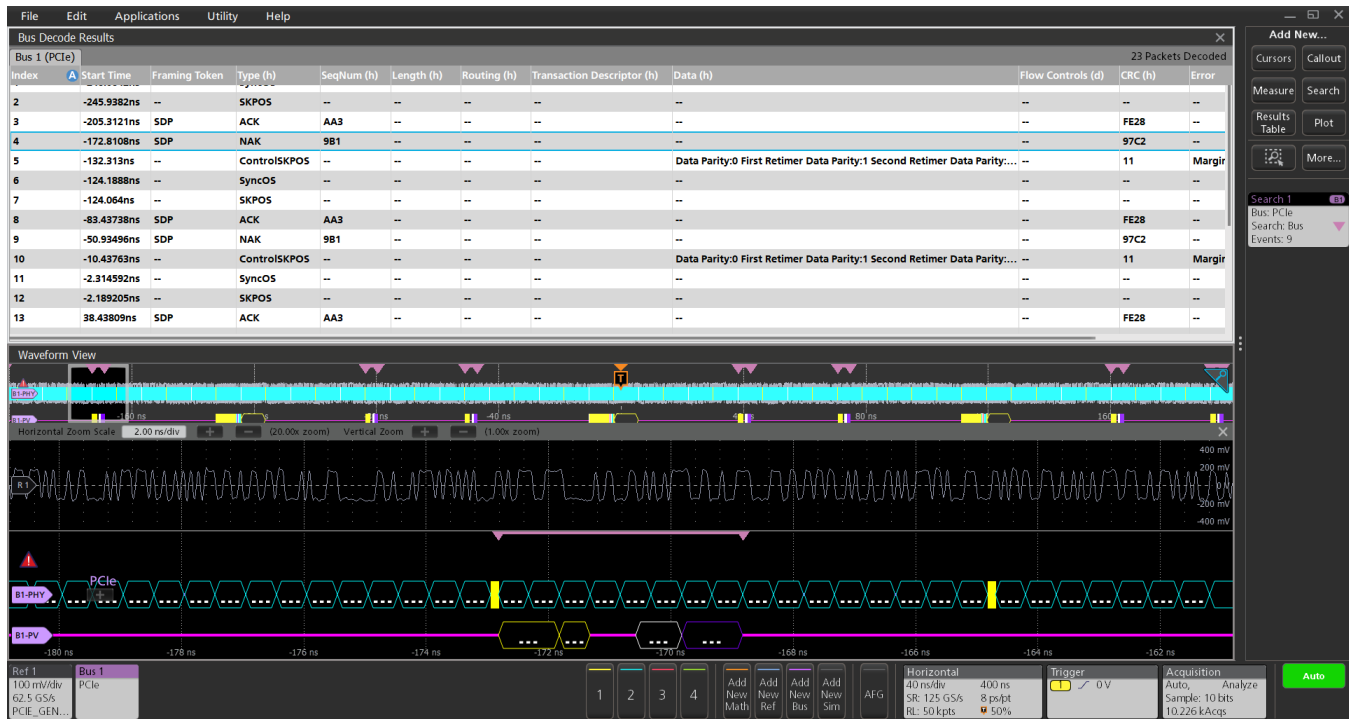
滤波器响应控制可用于除全通、希尔伯特或微分器外的所有滤波器类型。

一旦完成任何编辑，即可保存，调用和应用滤波器设计。

## 协议解码和分析（选配）

在调试过程中，最好能观察一条或多条串行总线上的流量，跟踪系统中的活动流程。手动解码一个串行包可能就需要几分钟的时间，更何况长采集中会有数千个数据包。

如果您知道在经过串行总线发送特定命令时会发生试图捕获的对应的事件，并且能够触发该事件，不是更好吗？遗憾的是，这并非仅仅指定边沿或脉冲宽度触发那么简单。



在 PCIe Gen4 高速串行总线上触发，并显示解码的数据包。

7 系列 DPO 提供了一套强大的工具，可处理 PCIe、USB、DisplayPort、DDR 等常见总线，以及数十种其他支持 – 完整支持列表请参阅《订购信息》。

协议搜索功能使您可以搜索串行包的长采集数据，找到包含您指定的特定内容的包。事件发生的每个位置都用搜索标记突出显示。只需按前面板上或结果条中 Search（搜索）标记里的 Previous（上一个）（←）和 Next（下一个）（→）按钮，就可以在各个标记之间快速移动。

所述串行总线工具也可以用于并行总线。仪器标配并行总线支持。并行总线可以宽达 64 位，可以包括模拟通道和数字通道组合。

- 串行协议触发可以触发特定包内容，包括包头、特定地址、特定数据内容、唯一的标识符、误码。
- 总线波形提供了构成总线的各个信号更高级的综合视图(时钟、数据、码片启用等)，可以简便地识别数据包在哪儿开始和结束，识别子包成分，如地址、数据、标识符、CRC 等。
- 总线波形在时间上与显示的所有其他信号对准，可以方便地测量被测系统各部分的定时关系。
- 总线解码表以表格方式显示采集中所有解码的包，就像您在软件列表中看到的一样。数据包带有时间标记，针对每个组成（地址、数据等）按栏顺序列出。

### 抖动和眼图分析（标准）

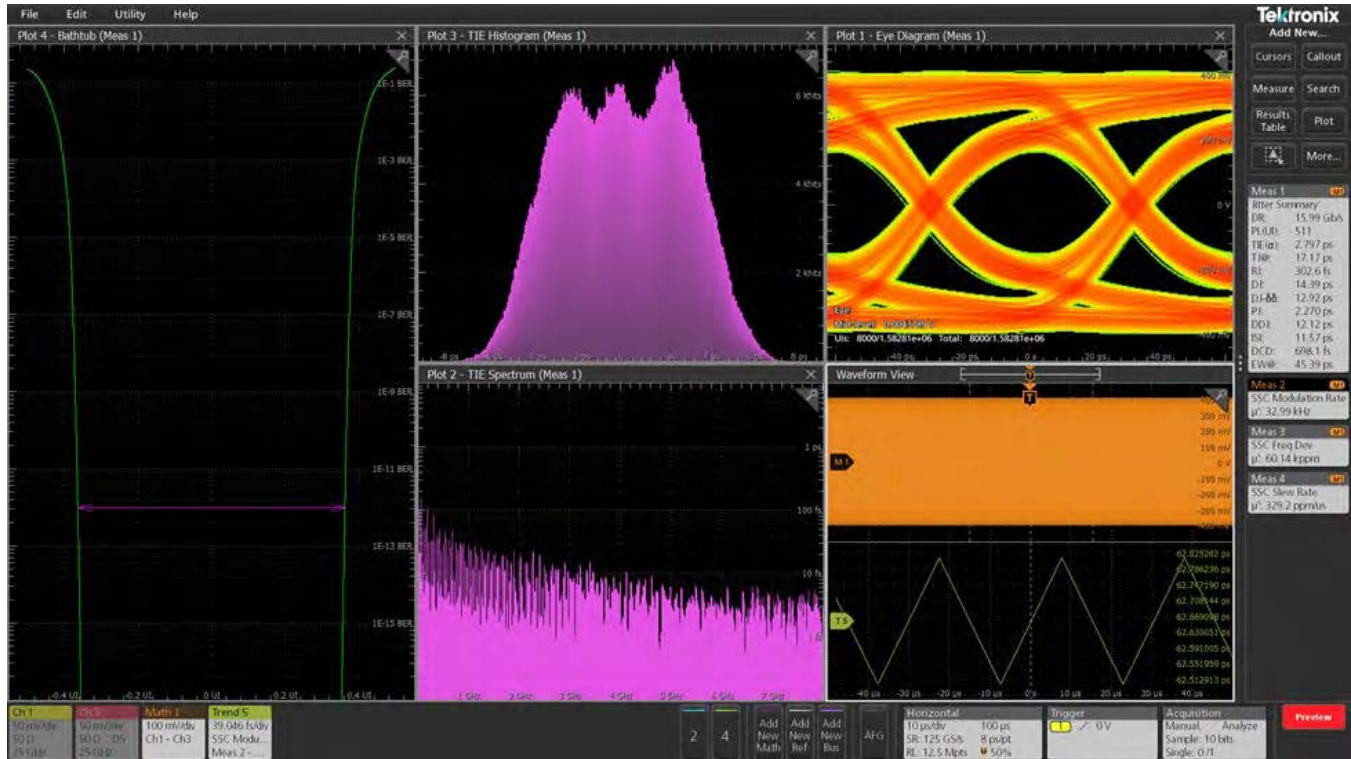
7系列 DPO 集成了抖动和眼图分析功能，采用泰克久经验证的 DPOJET 引擎。工程师只需轻点几下，即可测量并查看关键参数，如时间间隔误差和相位噪声。通过直方图、时间趋势图和频谱视图等分析工具，可快速了解时序随时间的变化趋势，并掌握抖动或调制源的具体位置。

### 高级抖动和眼图分析（选配）

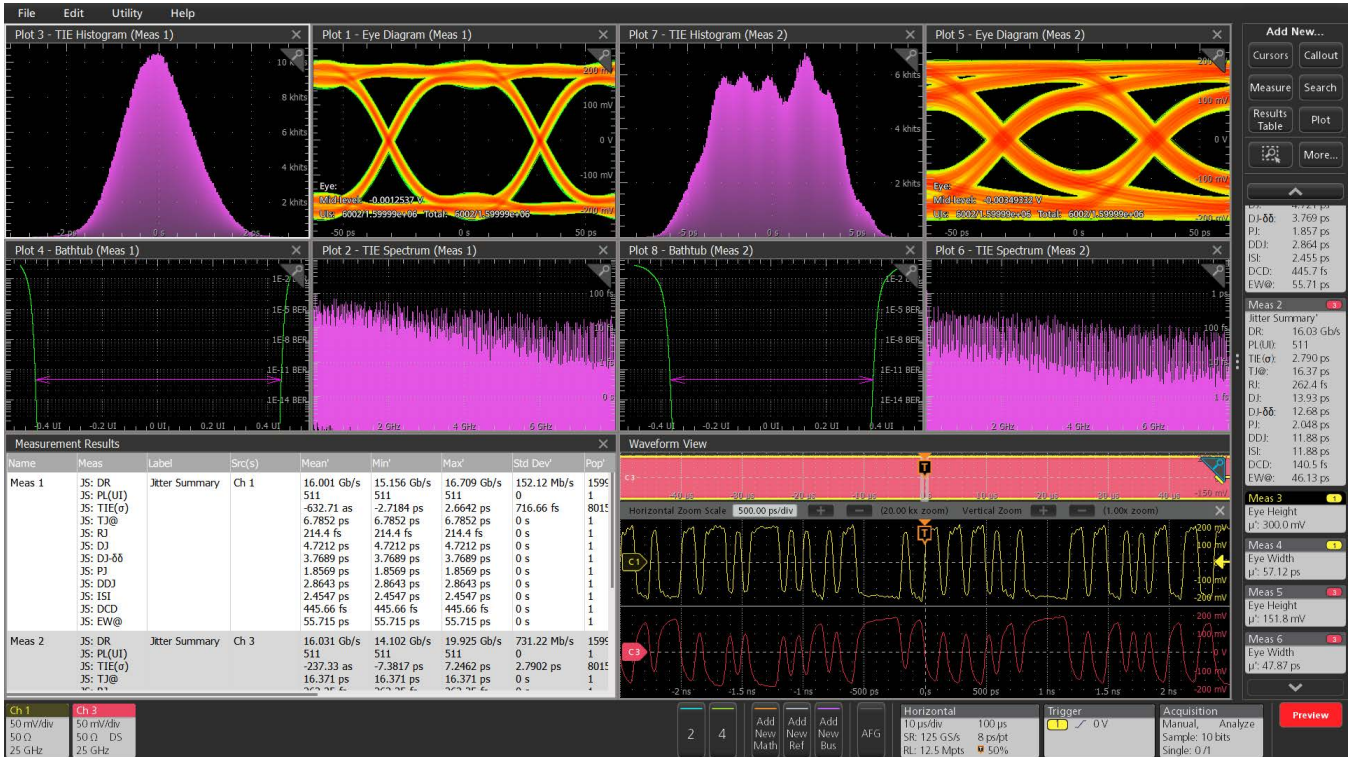
选项 7-DJA 新增 30 多项测量功能及高级分解算法，可精确分离随机、确定性、周期性及数据相关抖动分量，使工程师能够清晰了解根本原因。

实时眼图渲染结合复合抖动直方图、浴缸曲线、SSC 曲线及频谱图等先进可视化工具，提供即时反馈并深入解析信号行为。自动眼图模板测试配合裕量分析，不仅提供清晰的通过/不通过判定结果，更能量化设计稳健性。

这些功能使 DJA 成为揭示隐藏抖动源、加快调试、保障当今高速串行、数字及通信设计可靠性的关键工具。



“抖动摘要”结合展频时钟 (SSC) 测量，可在数秒内全面呈现设备的性能表现。

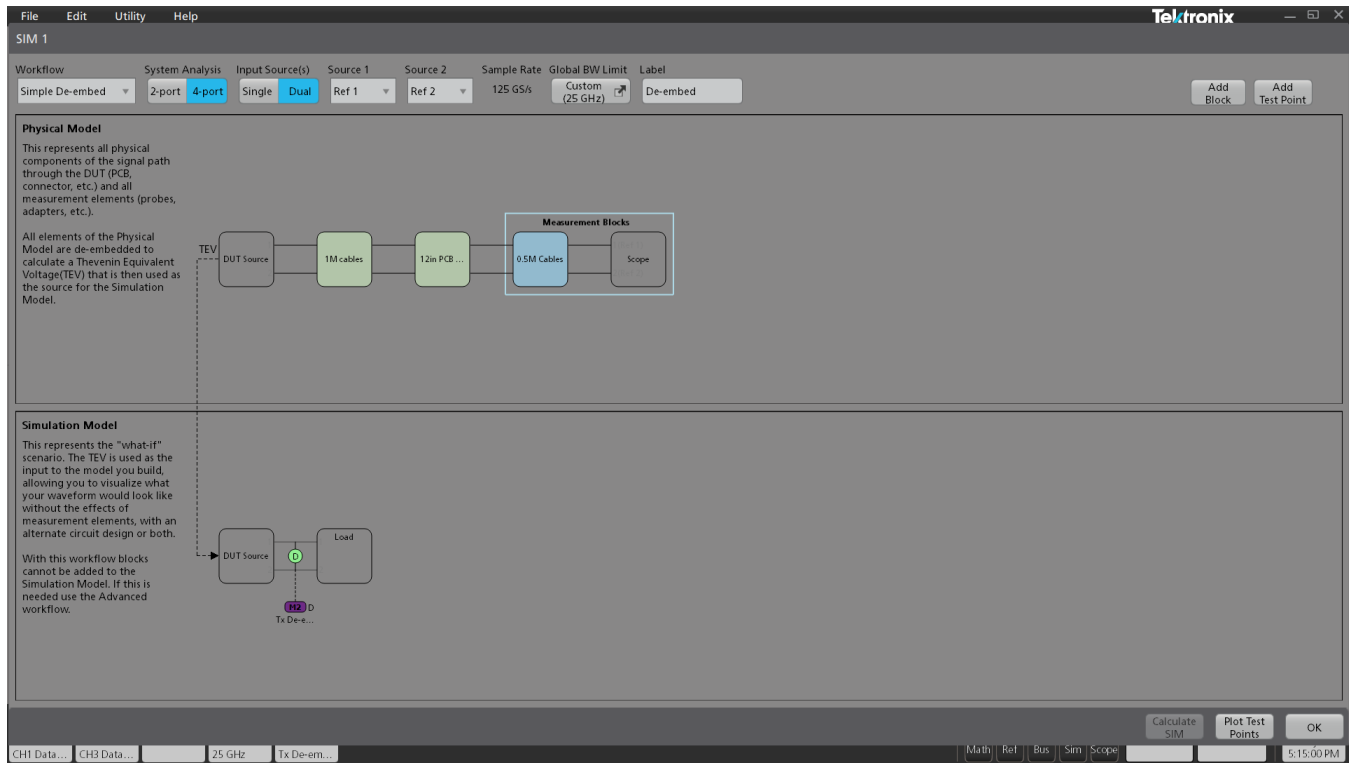


多路信号抖动与眼图的并行比较。

泰克独家支持近乎无限的并行测量与绘图功能（每项均可独立设置时钟恢复参数），可快速并行对比均衡策略、裕量灵敏度或配置变化。借助 DJA，工程师可将此功能扩展至系统中两个或多个信号的

抖动汇总与眼图分析。完整抖动测量、绘图及眼图可同步显示以便直接对比，窗口布局亦可灵活调整以定制工作流程。

## 信号完整性建模（基础）（选配）



新 SIM 工具为高速信号的嵌入反嵌与均衡提供了直观的交互式建模工具。

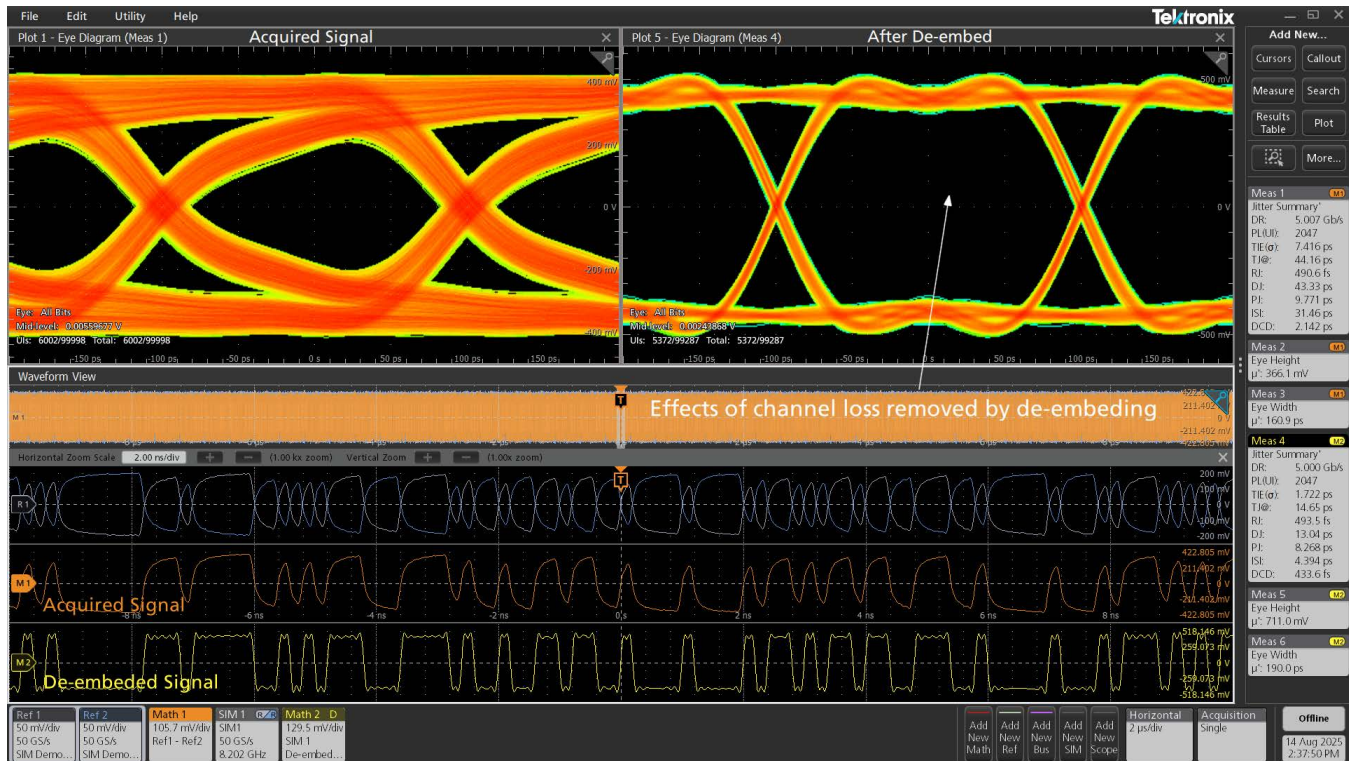
现代高速设计均面临同一挑战：测量与互连损伤会掩盖设备的真实性能。电缆、探头、夹具及通道元件会引入反射、损耗与延迟，这些可能会掩盖 DUT 的实际行为。这在验证过程中形成两大陷阱：虚假故障（设备看似损坏实为测量路径问题）与虚假信心（设备在实验室表现良好但在实际系统中崩溃）。解决这些缺陷对实现精准测量、有效仿真及可靠系统验证至关重要。

7 系列 DPO SIM 通过精确消除测量电路（包括探头、夹具和电缆）的嵌入效应，同时准确考虑发射器和接收器端的源阻抗与负载阻

抗，有效应对这些挑战。用户可利用 S 参数或自定义电路模块建模并消除这些影响，在目标参考平面恢复原始波形。此级别的校正可显著提升测量保真度，并决定着一致性测试的通过与否。

完成测量电路反嵌后，工程师可通过嵌入模拟电路来探索“假设”场景。其范围可涵盖：从用于发射器表征的简单  $50\ \Omega$  终端，到信号路径末端添加的最差工况电缆，乃至采用 S 参数建模的完整背板或互连结构。这些模拟能深入揭示系统在实际工况下的行为表现，帮助团队验证设计稳健性，避免成本高昂的硬件迭代。

## 信号完整性建模（高级）（选配）



借助 SIM，可同时查看高速信号反嵌处理前后的效果。

设计人员日益依赖接收机的高级均衡技术来补偿高速通道中的损耗与失真。在许多情况下，通道损耗会导致眼图闭合，掩盖系统的真实性能。7 系列 DPO SIM Advanced (SIMA) 通过提供接收机均衡工具（包括 CTLE、FFE 和 DFE）来克服这一问题，这些工具可减少符号间干扰 (ISI)、打开闭合的眼图，并在真实工作条件下更准确地呈现接收机性能。

最终，随着发射机波形从简单的 NRZ 信号演进至更高阶的方案且裕量日益收紧，评估发射机均衡的影响变得至关重要。SIMA 支持用户应用预加重或去加重技术，来模拟真实世界行为并在严苛通道环境中优化系统性能。

7 系列 DPO 的 SIM 与 SIMA 协同，提供了一个完整的信号完整性建模环境——支持高速串行链路的反嵌、嵌入和高级均衡处理。无论是对 DDR、PCIe 或以太网等数字接口进行验证，还是对射频、模拟或快速开关电源系统进行建模，SIM 和 SIMA 均能确保系统性能稳健，并减少成本昂贵的硬件迭代。

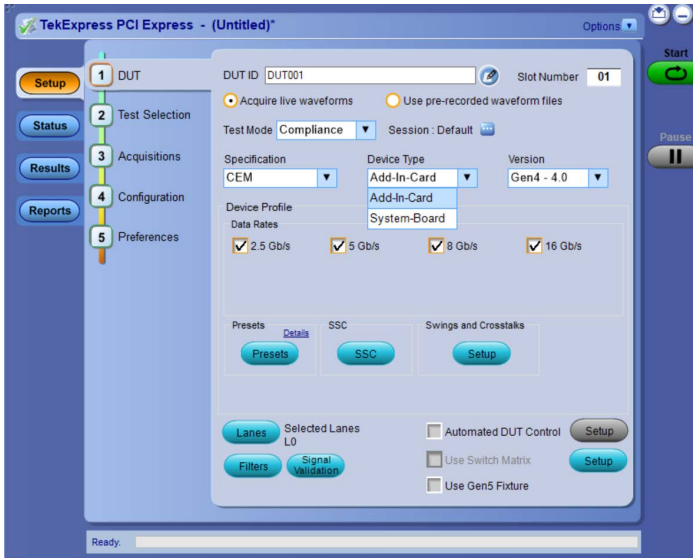
## TekExpress® 一致性测试（选配）

嵌入式设计人员的一个重点领域是测试各种嵌入式系统和接口技术是否一致。这可以保证器件在 plugfests 中通过徽标认证，在与其他满足标准的器件一起运行时成功进行互操作。

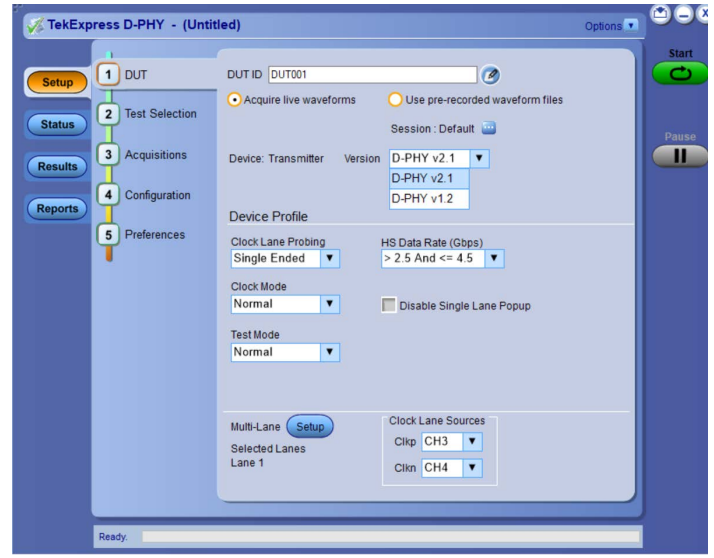
高速串行标准的一致性测试规范都是由各自协会或主管机构开发的，比如 USB、以太网、内存、显示器和 MIPI。通过与这些协会密切合作，泰克开发了基于示波器的一致性测试应用，不仅重点提供测试合格/不合格结果，还可以更深入地了解测试失败原因，其提供了各种相关测量工具，如抖动和定时分析，以调试测试失败的设计。

这些自动化一致性测试应用基于一个框架，提供了：

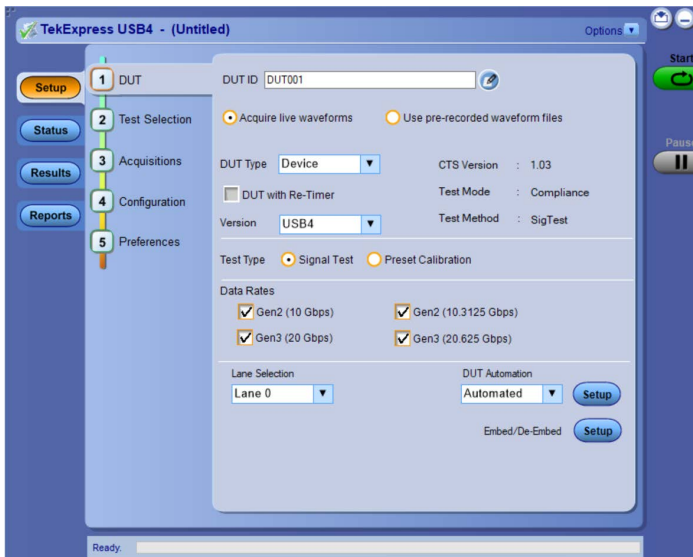
- 根据规范全面覆盖测试项目。
- 测试时间短，基于量身定制的设置优化采集和测试顺序。
- 在以前采集的信号基础上进行分析，在所有采集完成后可以从设置中断开被测器件 (DUT)。这可以分析不同示波器上采集的波形，或在远程实验室中捕获的波形，建立高度协作的测试环境。
- 在采集过程中验证信号，确保捕获适当的信号。
- 其他参数测量，用来调试设计。
- 自定义眼图模板测试，了解设计裕量。
- 以多种格式提供详细报告，包括设置信息、结果、裕量、波形截屏和示意图。



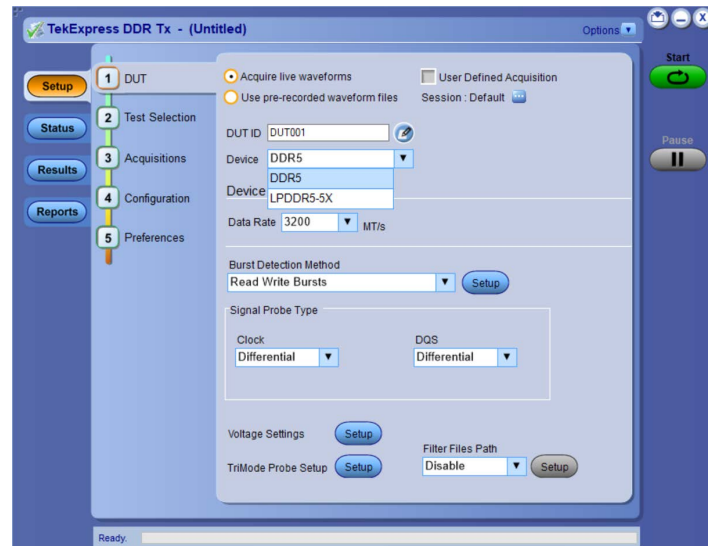
TekExpress® PCI Express Gen 1/2/3/4 自动化测试软件 (选项 7-CMPCIE1234) - 为 PCI Express Gen1 至 Gen4 发射机一致性测试提供全面的解决方案。包括按照 PCI-SIG 规格对 PCI Express 装置进行故障排除和验证。应用程序根据测试类型、设备数据速率、发射机均衡、链路宽度和所选探头, 自动选择合适的夹具反嵌和参考通道模拟滤波器及测量选项。TekExpress 包括合规性自动化解决方案, 它将 PCI-SIG 的 SigTest 测试软件与泰克基于 DPOJET 的 PCI Express 抖动和眼图、SIM/SIMA 信号完整性建模分析工具集成在一起。测试结果以综合 HTML 格式用于工程测试文档中。



TekExpress® D-PHY (选项 7-CMDPHY21) - TekExpress® D-PHY 应用针对发射机一致性和特征提供了完整的物理层测试解决方案, 如 MIPI D-PHY 版本 1.2 和版本 2.1 规范中所定义。该自动化测试解决方案提供了一种简易的方式来测试、调试和表征 D-PHY 数据链路的电气和定时测量。



TekExpress® USB4v1 自动化测试软件 (选项 7-CMUSB4V1) - TekExpress® USB4 一致性和调试解决方案提供了一种简单的方法, 可根据 USB4 电气一致性测试规范 (CTS) 来验证和表征最新的 USB4 路由器-主机、USB4 路由器-设备和 USB4 集线器。



TekExpress® (选项 7-CMDDR5SYS、7-CMLPDDR5SYS) - DDR (双倍数据速率) 作为主流且快速发展的存储技术, 为从消费类产品到高性能服务器的各类计算应用提供所需的高数据传输速率。此类高速信号需要高性能测量工具。泰克 TekExpress DDR Tx 是一款自动化测试应用程序, 可依据 JEDEC 规范对 DUT 的 DDR5 设计进行验证与调试。DPOJET 用于提高在复杂时钟、数字和串行数据信号上的生产力、效率和测量可靠性。

## SignalVu-PC® 矢量信号分析（选配）

7 系列 DPO 提供专为严苛射频信号分析设计的高性能硬件平台。凭借低噪音本底、高 SFDR 及支持多通道相位同步采集的宽带宽，7 系列 DPO 是捕获和分析广频段复杂射频环境的理想之选。

通过集成 SignalVu-PC 矢量信号分析软件，7 系列 DPO 成为先进射频诊断的完整解决方案。SignalVu-PC 可在时域、频域和调制域提供丰富的同步深度分析。SignalVu-PC 中的所有测量均实现完全时间相关性，用户可直观查看调制事件与频率内容及时域变化的对应关系。跨域关联标记提供交互式同步导航功能，特别适用于分析跳频、调制切换、带宽偏移及瞬态异常现象。

该解决方案的关键优势在于软硬件的紧密集成。SignalVu-PC 可直接控制示波器参数，如垂直、水平刻度及触发。这种无缝交互既简化了设置，又能确保信号采集与分析的一致性。

7 系列 DPO 支持射频、IQ 及差分 IQ 信号采集，使工程师能在信号链的各个阶段检查基带、中频及射频信号。

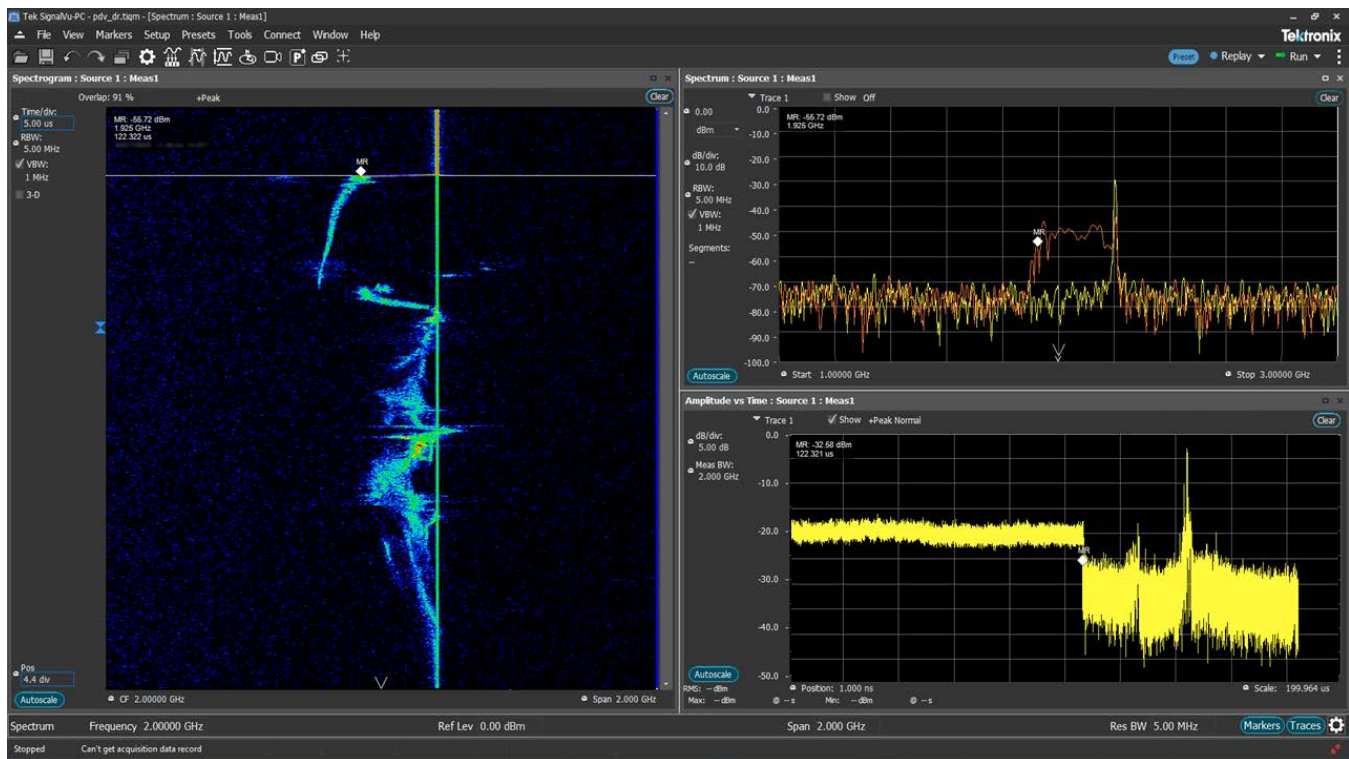
7 系列 DPO 与 SignalVu-PC 之间采用高速串行接口进行数据传输，其速率远快于传统的 VISA 通信。这带来更快的吞吐率、更低的延迟及更敏捷的分析体验，尤其是在处理大型数据集时。

## 多通道射频分析

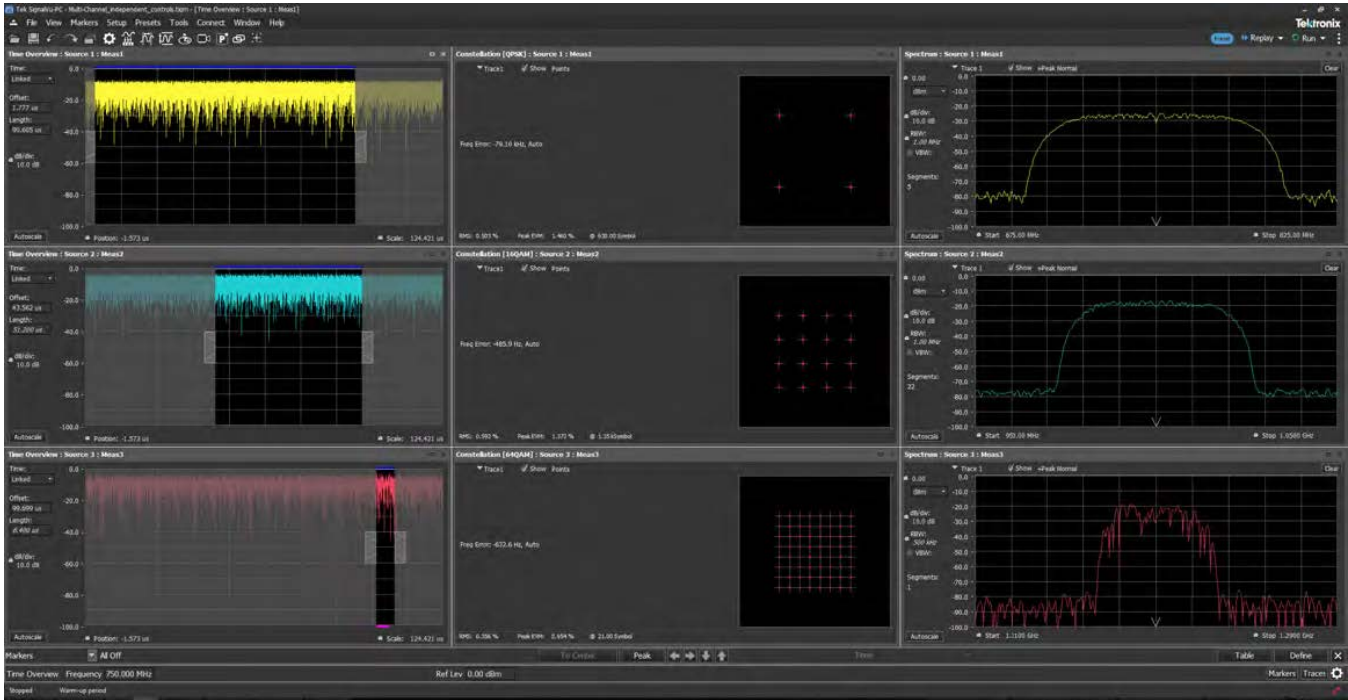
配备 SignalVu-PC 的 7 系列 DPO 支持多通道采集与分析，可在所有可用通道上同步进行相位同步信号分析。每个通道均能实时捕获并处理宽带宽信号，使该解决方案成为多发射极雷达测试、相控阵系统及电子战分析等高级应用的理想选择。

SignalVu-PC 的通用分析功能（如频谱、频谱图、相位-时间关系、幅度-时间关系、脉冲雷达分析及通用调制分析）在所有通道均可完全使用。这不仅支持多通道并行测量，还能实现精确的通道间关联分析。工程师可通过分析通道间的幅度与相位差异，表征波束成形行为、信号对齐状态或特定于通道的异常。

例如，SignalVu-PC 的频谱图、频谱和幅度功能可为光子多普勒测速 (PDV) 等特定应用快速提供关键实验数据的其他视图。



SignalVu-PC 高速事件频谱图显示



通过 SignalVu-PC 实现多射频通道同步视图。

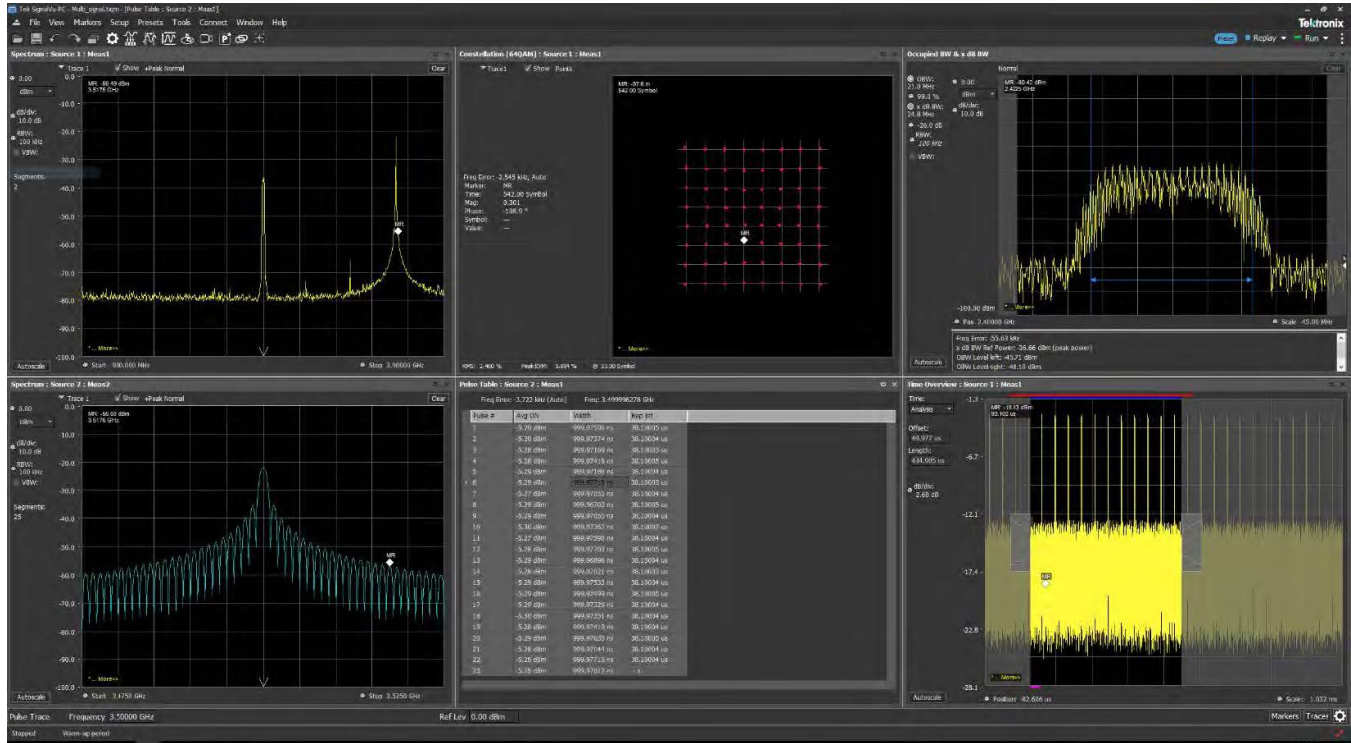
每个通道均可独立配置，具有独立的中心频率、频宽、分辨率带宽 (RBW)、参考电平和时间门控。同时，全局设置允许用户在需要统一配置时，快速将相同配置应用于所有通道。这种灵活设置确保系统能同时适应同步与独立通道分析场景。

例如上图所示，工程师可同时分析三种不同信号——每种信号均可设置不同的频率、频宽、RBW 及调制方案。各信号可在分析时序的不同节点进行解调，充分展现了每个通道具备的完全控制能力与独立性。凭借此能力，该系统成为评估具有多样化调制格式和时域行为的信号环境的理想工具。

### 共享采集多信号支持

配备 SignalVu-PC 的 7 系列 DPO 可对在同一输入通道捕获的多路信号进行高级分析，这项关键能力对于无线共存测试、卫星通信监测及电子战等场景至关重要，在这些场景中，不同类型的发射极可能在时间或频率上发生重叠。通道内的每路信号均可采用独立设置进行隔离、设置时间门控并进行分析，其操作模式与多通道配置完全一致。

在下例中，源 1 与源 2 均连接至同一通道。源 1 的频谱中显示两个信号：以 2.4000 GHz 为中心的调制通信信号和以 3.5000 GHz 为中心的雷达脉冲。尽管共享同一采集通道，但这些信号仍可独立通道处理与分析。这使得用户能够研究同一通道内信号间的相位关系、定时偏置或交互模式，这对于多发极检测、信号解冲突等应用至关重要。



通过 SignalVu-PC 在同一通道上同时查看多射频信号源。

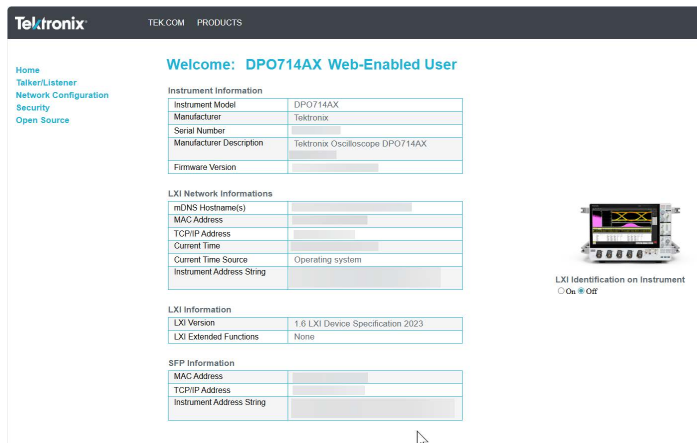
### 高级脉冲分析（选配）

高级脉冲分析包（选项 SVP）提供 31 项独立测量，可自动检定长脉冲串。

## 专为满足您的需求而设计

### LXI Class C, 第 1.6 版

通过使用 LXI Web 界面,您可以通过标准网络浏览器连接 7 系列,用户只需在浏览器的地址栏中输入示波器的 IP 地址即可。通过网络界面可以查看仪器状态和配置以及网络设置的状态和修改情况。所有 Web 交互均符合 Windows 操作系统的 LXI Class C 第 1.6 版规范,或嵌入式 (Linux) 操作系统的 LXI Class C 第 1.5 版规范。

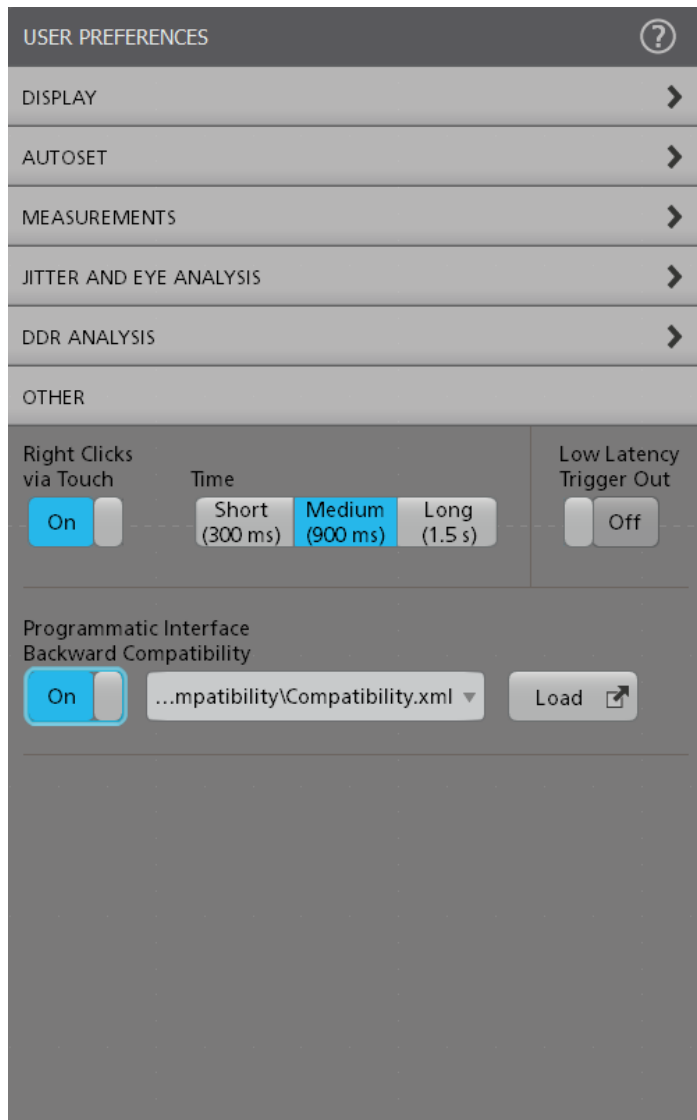


7 系列 LXI 网页。

### 快速平稳地升级自动化测试设备 (ATE) 系统

任何经常使用自动化测试系统的人都知道,迁移至新模型或平台是一件繁琐而且费力的事情。为新产品修改现有代码库可能非常昂贵和复杂。现有一个解决方案。

所有 7 系列 DPO 均包含一个编程接口 (PI) 转换器。启用后,PI 转换器充当测试应用程序和示波器之间的中间层。它识别来自流行的 DPO70000C/DX/SX 平台的旧命令子集,并将其即时转换为 7 系列 DPO 支持的命令。转换器界面采用人类可读且易于扩展的设计,这意味着您可以自定义其行为以最大限度地减少过渡到新示波器时所需的工作量。



7 系列编程接口 (PI) 转换器。

### 通过远程操作改进协作水平

想与世界另一侧的设计团队协作?

标配的 e\*Scope® 功能可以通过网络连接快速控制运行嵌入式操作系统的示波器。这可以通过标准 Web 浏览器从任何 PC 或设备查看。

只需输入示波器的 IP 地址或者网络名称,即会向浏览器提供一个网页。可以使用内置触摸屏远程控制示波器,就像在手边一样。或者,对于采用 Microsoft Windows 10 操作系统的示波器,您可以使用 Windows Remote Desktop™ 直接连接到仪器并对其进行远程控制。

内置 TekVISA™ I/O 库,可以使用和增强 Windows 数据分析和文档管理应用。仪器配有 IVI-COM 仪器驱动程序,可以使用外部 PC 的 LAN 或 USBTMC 连接,轻松与示波器通信。

利用 TekHSI(tm) 框架可大幅提升 7 系列 DPO 向外部 PC 传输数据的速度。

程序员手册和 GitHub 网站提供了许多命令和实例，可以助您快速上手。



e\*Scope 可以使用常用 Web 浏览器，实现简单的远程查看和控制功能。

### 基于 PC 的分析和与示波器的远程连接

在 PC 上获取屡获殊荣的示波器所带来的分析能力。随时随地分析波形。基本许可证允许查看和分析波形，执行多种类型的测量并解码最常见的串行总线 - 全部在远程访问示波器的同时进行。高级许可证选项则增加了抖动分析等功能以及更多串行总线解码选项。

- 从泰克和其他供应商制造的设备中调出泰克示波器会话和波形。
- 支持的波形文件格式包括 .wfm、.isf、.csv、.h5、.tr0、.trc 和 .bin
- 远程连接泰克 4/5/6/7 系列以实时采集数据
- 与您的同事远程共享数据，这样他们可以像坐在示波器前一样进行分析和测量
- 实时同步来自多个示波器的波形
- 即使您的示波器未配备 TekScope PC 分析软件，也能执行高级分析

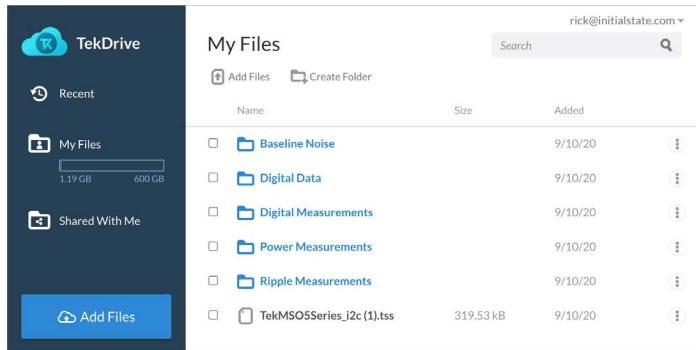


TekScope PC 分析软件在 Windows 计算机上运行，可提供与 4、5、6 和 7 系列相同的屡获殊荣的用户体验。

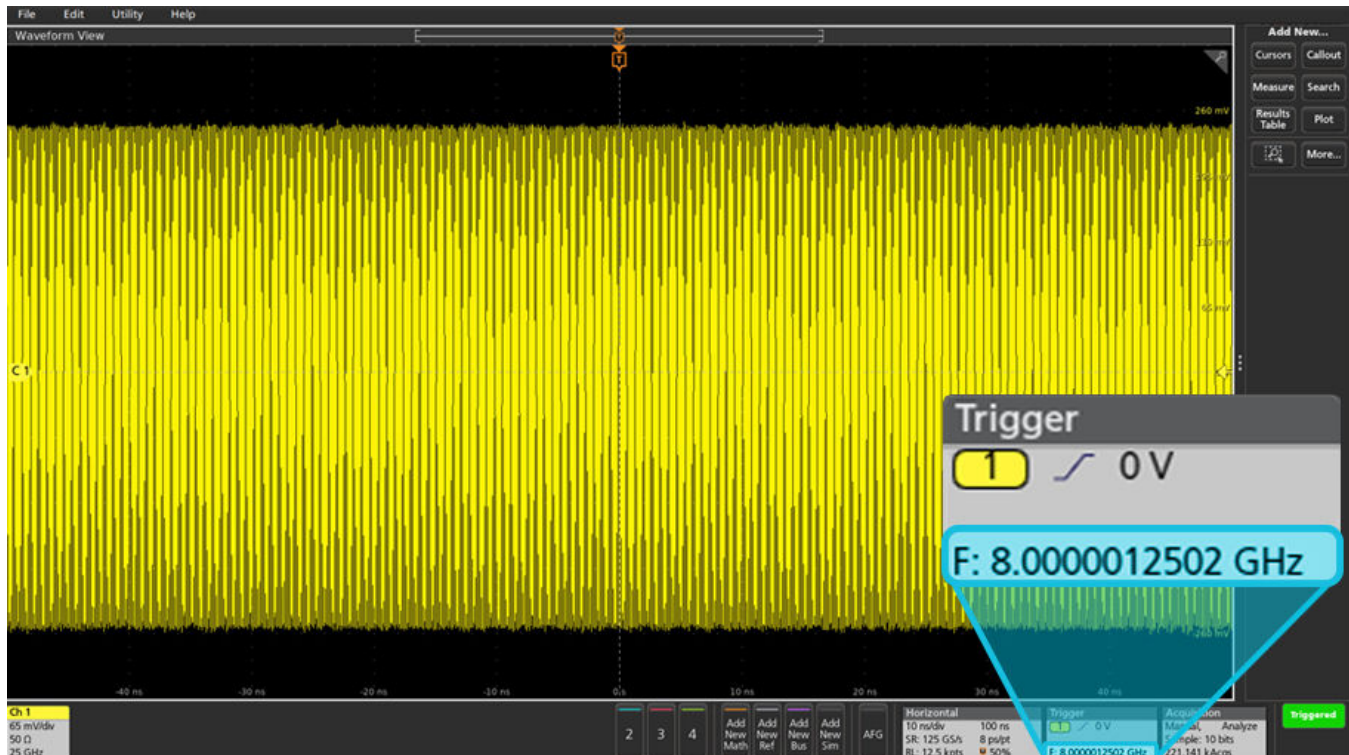
用于 7 系列 DPO 的 TekScope PC 分析软件的主要功能包括：

## TekDrive 协作测试和测量工作区

使用 TekDrive，您可以从任何连接的设备上传、存储、组织、搜索、下载和共享任何文件类型。TekDrive 原生集成到仪器，用于无缝共享和调用文件 - 无需 USB 记忆棒。直接在支持流畅交互式波形查看器的浏览器中分析和探索 .wfm、.isf、.tss 和 .csv 等标准文件。TekDrive 专为集成、自动化和安全而构建。



TekDrive 协作工作区 - 直接从您的仪器保存文件并跨团队共享。



注册 7 系列示波器即可免费获取 11 位触发频率计数器。

## 任意函数发生器 (AFG)

仪器可以选配集成任意函数发生器，特别适合模拟设计中的传感器信号，或在信号中增加噪声执行裕量测试。集成函数发生器可输出预定义波形，包括：正弦波、方波、脉冲波、锯齿波/三角波、直流、噪声、 $\sin(x)/x$  (Sinc)、高斯、洛伦兹、指数上升/下降、半正弦波和心电图。AFG 可以从内部文件位置或 USB 海量存储设备中加载最长 128 k 点的波形记录。

AFG 特性兼容泰克 ArbExpress 基于 PC 的波形创建和编辑软件，可以快捷方便地生成复杂的波形。

## 触发频率计数器

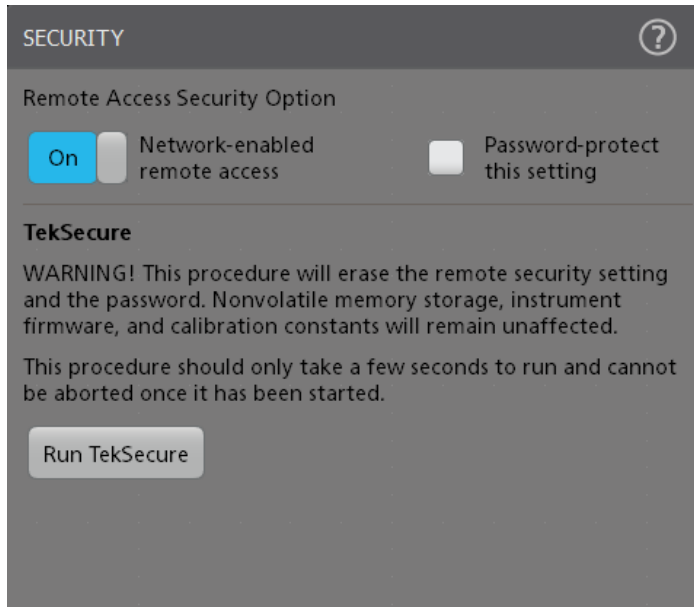
仪器集成 11 位触发频率计数器。触发频率计数器提供了触发事件非常精确的频率读数。

触发频率计数器免费提供，注册 7 系列示波器后即可激活。

## 增强安全

7 系列 DPO 可为您提供通过安全菜单保护公司数据的选项。包括通过密码保护远程网络访问、输入/输出端口和固件更新来限制对仪器的访问，以确保数据的安全。默认情况下，示波器在初次使用时会禁用远程访问，您可以选择启用有密码或无密码的远程访问。

要清除用户数据，请从菜单运行 TekSecure。通过从仪器背面取出 SSD 并断开仪器电源 30 秒，对示波器进行数据清理。



## 资产管理选项

资产管理选项：浮动版或节点锁定版（固定版）。

通过在示波器的“实用程序”菜单中输入加密的许可密码，可以激活许多泰克应用解决方案和硬件选项。现在您有两个选项：

- 第一个选项是节点锁定版许可，适用于特定示波器序列号，且永久启用。节点锁定版许可不能从一台示波器转移到另一台示波器。
- 第二个选项是浮动许可。浮动许可能够把许可密码激活的选项从一台示波器移到另一台示波器。这种功能可以帮助拥有分布式团队及多台泰克 7 系列示波器的用户更好地管理资产，部署应用或其它选项，比如在需要的地方扩大示波器的内存。

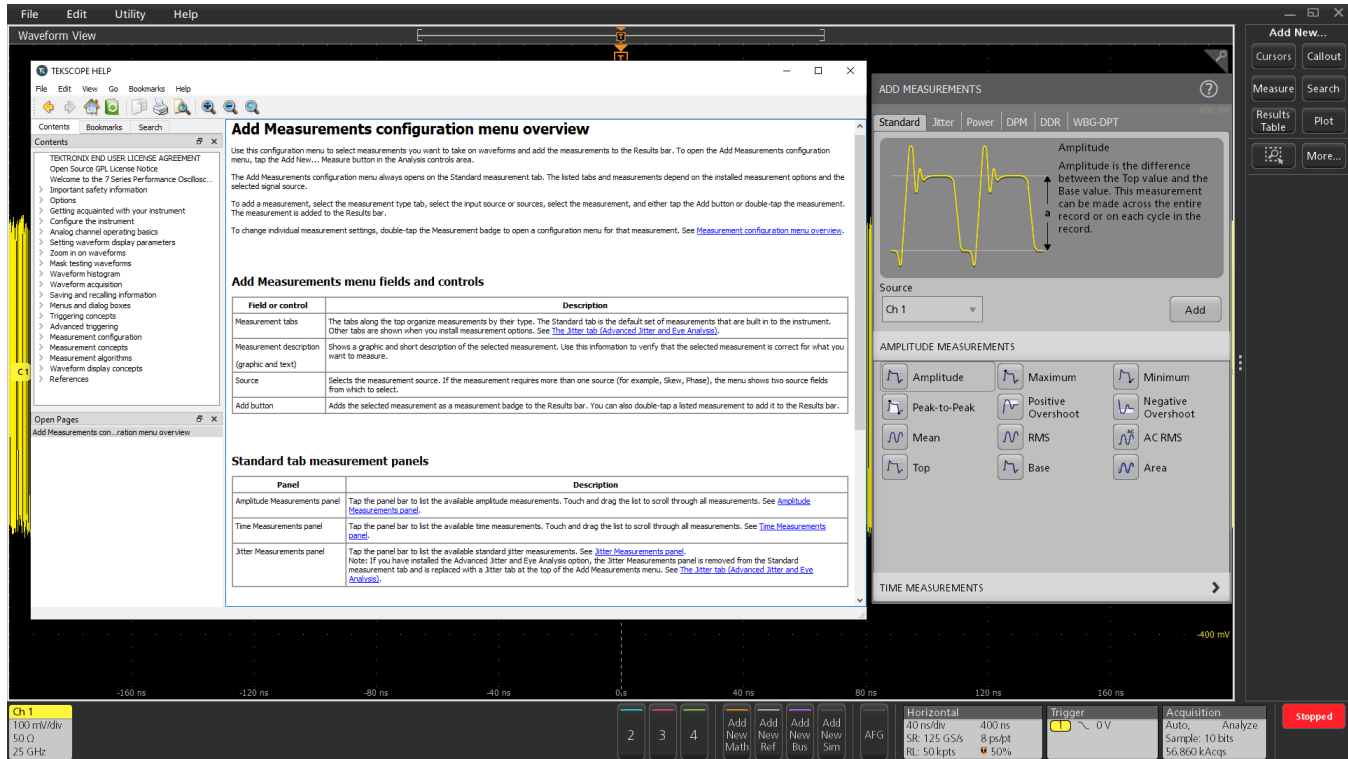
浮动许可的管理和部署使用简便的在线许可管理系统完成。所有浮动许可证管理功能都在泰克安全服务器上维护，不需要任何基础设施或贵公司的 IT 部门参与。您可以使用 [tek.com](http://tek.com) 帐号访问、跟踪和部署示波器浮动许可证启用的选项。

在您需要的时候提供帮助

我们提供许多帮助资源，您可以迅速解答自己遇到的问题，而不用翻阅手册或上网查找：

- 各种菜单中使用图形图像和说明文本，迅速概括介绍各个功能。

- 所有菜单的右上角都有一个问号图标，通过它可以直接进入集成帮助系统中适用于该菜单的部分。



内置帮助可迅速解答疑问，而不必翻阅手册或登录网站。

### 适用于7系列的RM7自定义机架安装套件

泰克开发的RM7是一款自定义的1U机架安装套件，可将任意7系列DPO仪器安装到标准的19英寸宽设备机架内。

- 滑轨适配深度为20-36英寸的机架
- 通过前栅格（机架把手后方）进风，经7系列DPO仪器背面出风
- 仅需拆卸并存放4个把手（机架托盘底部预留4个把手存放区），无需拆卸仪器外壳
- 机架滑轨支持将7系列DPO从机架中拉出，便于在仪器背面操作（例如，更换可拆卸SSD或安装/拆卸线缆）
- 配有M5螺钉及机架螺母



### HC7 定制携带箱，可安全运输并保护您的 7 系列仪器

泰克开发的 HC7 定制携带箱，可安全运输 7 系列 DPO 仪器并提供防冲击、防振动和防潮保护。泰克基于 SKB rSeries 3426-19 运输箱（[rSeries 3426-19 运输箱](#)）开发了定制的多层泡沫内衬，以实现全方位保护。泡沫中配有用于标准附件（包括五 (5) 个 TCA292D TekConnect 适配器、仪器电源线以及安装在仪器上的前面板盖）的若干槽位，以确保附件在泡沫槽中稳固定位。其他特性包括：可伸缩提手、滚轮、航空运输专用自动气压平衡控制阀、配合锁使用的防盗环（锁需另购），以及用于粘贴运输标签的平板。



该运输箱在装载任意 7 系列 DPO 仪器及标准附件后，运输重量设计控制在 150 磅（68.04 千克）以内，确保无需托盘也可运输。

技术规格	描述
材料	运输箱：抗冲击/紫外线稳定型 LLDPE 聚乙烯 内衬：聚乙烯泡沫层、聚氨酯泡沫层及交联聚乙烯泡沫层
外部尺寸	外部尺寸请参阅“技术规格”部分中的“物理特性”
运输重量（含泡沫内衬）	运输重量请参阅“技术规格”部分中的“物理特性”

## 技术规格

除另行指明外，所有技术规格均为典型值。标有 ✓ 符号的技术规格为保证值，可通过 [tek.com](http://tek.com) 上提供的《7 系列 DPO 技术规格与性能验证技术参考手册》中的程序进行验证。

## 型号概述

技术规格		DPO714AX
最大模拟通道数		4
TekConnect 输入		4
模拟带宽		8 GHz、10 GHz、13 GHz、16 GHz、20 GHz、25 GHz
上升时间（计算值、典型值）		10% 至 90%: 8 GHz (50 ps)、10 GHz (40 ps)、13 GHz (30.8 ps)、16 GHz (25 ps)、20 GHz (20 ps)、25 GHz (16 ps) 20% 至 80%: 8 GHz (37.5 ps)、10 GHz (30 ps)、13 GHz (23.1 ps)、16 GHz (18.8 ps)、20 GHz (15 ps)、25 GHz (12 ps)
DC 增益精度		>20 mV 满刻度时为 $\pm 2.0\%$ <sup>1</sup> 20 mV 满刻度时为 $\pm 2.0\%$ <sup>1</sup> ，典型值 $\geq 40$ mV 满刻度时为满刻度的 $\pm 1.0\%$ <sup>2</sup> 从 20 mV 满刻度到 <40 mV 满刻度时为满刻度的 $\pm 1.0\%$ <sup>2</sup> ，典型值
垂直分辨率		10 位
数字化位数		所有采样率下均为 10 位
噪声减少		QuietChannel™ 技术配备主动 CTLE（连续时间线性均衡）功能，提供 7 种增益设置及一键优化程序，可为输入信号选择最佳设置以补偿高频信号通道损耗。
采样率（分辨率）		4 通道 125 GS/s（8 ps）
记录长度		所有通道上 500 M 点（标配） 所有通道上 1 G 点、2 G 点（选配）
最大采样率下的采集时间	500 M 点	4 ms
	1 G 点	8 ms
	2 G 点	16 ms
任意函数发生器（选配）		13 种预定义波形类型，高达 100 MHz 输出，支持单端与差分
触发频率计数器		11 位频率计数器（产品注册后免费）
网络接口		10 Gbps SFP+ 端口和 1 Gbps RJ-45
TekHSI® 技术		提供高速数据卸载，使 10 Gbps SFP+ 网络接口的传输能力达到饱和 支持 Python 和 C# 库
<sup>1</sup> 信号路径校正后立即开始，环境温度每变化 5 °C 增加 1%。 <sup>2</sup> 信号路径校正后立即开始，环境温度每变化 5 °C 增加 0.5%。		

## 垂直系统 - 模拟通道

直流输入电阻 ✓	<p><b>垂直刻度 &lt; 100 mV/div:</b></p> <p>18 °C 至 28 °C 时为 <math>50 \Omega \pm 1.5 \Omega</math></p> <p>5 °C 至 40 °C 时为 <math>50 \Omega \pm 2 \Omega</math></p> <p><b>垂直刻度 <math>\geq 100</math> mV/div:</b></p> <p>18 °C 至 28 °C 时为 <math>50 \Omega \pm 1.65 \Omega</math></p> <p>5 °C 至 40 °C 时为 <math>50 \Omega \pm 2.2 \Omega</math></p>
输入灵敏度范围	<p><b>粗调:</b> 1 mV/div 至 500 mV/div, 采用 1-2-5 顺序</p> <p><b>细调:</b> 允许从 1 mV/div 至 500 mV/div 的连续调整</p> <p>低于 4 mV/div 时应用放大倍率。</p>
最大输入电压	<p>过电压跳闸旨在保护终端电阻免于过载可能造成的损坏。鉴于检测和应答所要求的有限时间, 不管有无过电压保护电路, 脉冲足够大时均可能造成损坏。</p> <p><b>标准模拟通道:</b></p> <p><math>2.3 V_{RMS}</math>, <math>&lt; 100</math> mV/div, <math>-20 V \leq \text{峰值} \leq +20 V</math> (脉冲宽度 <math>\leq 1 \mu s</math>)</p> <p><math>5.5 V_{RMS}</math>, <math>\geq 100</math> mV/div, <math>-20 V \leq \text{峰值} \leq +20 V</math> (脉冲宽度 <math>\leq 100 \mu s</math>)</p> <p><b>辅助输入:</b></p> <p><math>-5 V \leq \text{峰值} \leq +5 V</math></p>
输入终端电压范围	<p>搭配 P7600 及 P7700 探头时为 <math>\pm 4.0 V</math></p>
垂直分辨率	<p>10 位</p>
数字化位数	<p>所有采样率下均为 10 位</p> <p>10 位模式下, 捕获波形包含 1023 个 DL (数字化电平)。在未缩放的时域波形图中, 图示的完整垂直刻度 (10 位模式下) 为 1000 个 DL。数字化电平可能“超出屏幕范围”, 但仍可用于测量、分析、下载等操作。</p> <p>在采样模式下, 通道带宽可超过奈奎斯特频率。</p>
DC 增益精度 ✓	<p><math>&gt; 20</math> mV 满刻度时为 <math>\pm 2.0\%</math></p> <p>20 mV 满刻度时为 <math>\pm 2.0\%</math>, 典型值</p> <p>信号路径校正后立即开始, 环境温度每变化 <math>5 \text{ }^\circ\text{C}</math> 增加 1%。</p> <p><math>\geq 40</math> mV 满刻度时为满刻度的 <math>\pm 1.0\%</math></p> <p>从 20 mV 满刻度到 <math>&lt; 40</math> mV 满刻度时为满刻度的 <math>\pm 1.0\%</math>, 典型值</p> <p>信号路径校正后立即开始, 环境温度每变化 <math>5 \text{ }^\circ\text{C}</math> 增加 0.5%。</p>

有效位 (ENOB)

技术规格适用于 50 mV/div、50 kS 记录长度、静态通道为关闭状态。

垂直刻度 = 50 mV/div; 采样率 = 125 GS/s; 信号幅度 = 90% 满刻度										
频率 (GHz)	有效位数 (位) 大于									
	通道带宽 (GHz), 带宽滤波器经过平坦度优化									
	25	20	16	13	10	8	6	4	2	1
平均:	6.5	6.9	7.1	7.2	7.4	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6

带宽选项

1 GHz 起始带宽至仪器带宽, 以 1 GHz 为增量

带宽滤波优化

经过平坦度或阶跃响应优化

随机噪声, RMS

125 GS/s, QuietChannel 设置 = 关 <sup>2、3、4</sup>						
垂直刻度 (mV/div)	通道带宽 (GHz), 带宽滤波器经过平坦度优化					
	25	20	16	13	10	8
1	309 $\mu$ V	261 $\mu$ V	222 $\mu$ V	195 $\mu$ V	174 $\mu$ V	155 $\mu$ V
2	309 $\mu$ V	261 $\mu$ V	222 $\mu$ V	195 $\mu$ V	174 $\mu$ V	155 $\mu$ V
5	329 $\mu$ V	267 $\mu$ V	232 $\mu$ V	200 $\mu$ V	174 $\mu$ V	157 $\mu$ V
10	365 $\mu$ V	279 $\mu$ V	244 $\mu$ V	220 $\mu$ V	191 $\mu$ V	171 $\mu$ V
20	550 $\mu$ V	418 $\mu$ V	377 $\mu$ V	320 $\mu$ V	279 $\mu$ V	254 $\mu$ V
50	1.13 mV	864 $\mu$ V	743 $\mu$ V	680 $\mu$ V	595 $\mu$ V	523 $\mu$ V
100	2.97 mV	2.29 mV	1.97 mV	1.67 mV	1.45 mV	1.32 mV
500	10.3 mV	8.53 mV	7.55 mV	6.48 mV	5.5 mV	5.01 mV

125 GS/s, QuietChannel 设置 = QC7 <sup>2、3、4</sup>						
垂直刻度 (mV/div)	通道带宽 (GHz), 带宽滤波器经过平坦度优化					
	25	20	16	13	10	8
1	321 $\mu$ V	257 $\mu$ V	218 $\mu$ V	193 $\mu$ V	172 $\mu$ V	153 $\mu$ V
2	321 $\mu$ V	257 $\mu$ V	218 $\mu$ V	193 $\mu$ V	172 $\mu$ V	153 $\mu$ V
5	321 $\mu$ V	262 $\mu$ V	218 $\mu$ V	195 $\mu$ V	170 $\mu$ V	154 $\mu$ V
10	324 $\mu$ V	270 $\mu$ V	231 $\mu$ V	197 $\mu$ V	171 $\mu$ V	155 $\mu$ V
20	445 $\mu$ V	361 $\mu$ V	309 $\mu$ V	277 $\mu$ V	231 $\mu$ V	213 $\mu$ V
50	767 $\mu$ V	615 $\mu$ V	534 $\mu$ V	488 $\mu$ V	438 $\mu$ V	396 $\mu$ V
100	2.35 mV	1.89 mV	1.63 mV	1.41 mV	1.23 mV	1.13 mV
500	6.54 mV	5.78 mV	5.25 mV	4.58 mV	4 mV	3.75 mV

125 GS/s, 静默通道 = QC4 <sup>1、2、3、4</sup>						
垂直刻度 (mV/div)	通道带宽 (GHz), 带宽滤波器经过平坦度优化					
	25	20	16	13	10	8
1	-	267 $\mu$ V	225 $\mu$ V	199 $\mu$ V	177 $\mu$ V	158 $\mu$ V

续表

125 GS/s, 静默通道 = QC4 <sup>1、2、3、4</sup>						
垂直刻度 (mV/div)	通道带宽 (GHz), 带宽滤波器经过平坦度优化					
	25	20	16	13	10	8
2	-	267 $\mu$ V	225 $\mu$ V	199 $\mu$ V	177 $\mu$ V	158 $\mu$ V
5	-	262 $\mu$ V	225 $\mu$ V	201 $\mu$ V	175 $\mu$ V	159 $\mu$ V
10	-	282 $\mu$ V	232 $\mu$ V	207 $\mu$ V	181 $\mu$ V	164 $\mu$ V
20	-	411 $\mu$ V	333 $\mu$ V	291 $\mu$ V	246 $\mu$ V	229 $\mu$ V
50	-	808 $\mu$ V	631 $\mu$ V	536 $\mu$ V	480 $\mu$ V	438 $\mu$ V
100	-	2.18 mV	1.76 mV	1.48 mV	1.3 mV	1.21 mV
500	-	7.33 mV	5.92 mV	5.02 mV	4.38 mV	4.14 mV

<sup>1</sup> 在 QC 设置 1-4 时, 带宽自动限制为 20 GHz。

<sup>2</sup> 10 mV 至 999.9 mV 的满刻度垂直设置采用 1x 输入路径 (0 dB 衰减)。

<sup>3</sup> 1 V 至 5 V 的满刻度垂直设置采用 5x 输入路径 (14 dB 衰减)。

<sup>4</sup> 满刻度定义为 10 格。

## 通道间隔离度

&gt;70 dB, 最高 25 GHz, 适用于所有通道组合

假设两个通道具有相同带宽设置且均设为 20 mV/div。该限制适用于特定仪器的带宽上限。

通道间隔离在 QuietChannel 处于关闭状态时测量。

## 模拟 DC

## 偏置范围

输入信号不得超过最大输入电压。

垂直刻度 (mV/div)	偏置范围 (V)
1 至 <100	$\pm 1$
100 至 500	$\pm 5$

## 位置范围

 $\pm 5$  格

## 偏置精度 ✓

垂直标度	偏置精度
<4 mV/div	$\pm (0.003 \times  \text{偏置} - \text{位置}  + 0.7 \text{ mV} + 0.13 \text{ div} \times \text{垂直刻度})$
4 mV/div 至 <100 mV/div	$\pm (0.003 \times  \text{偏置} - \text{位置}  + 0.7 \text{ mV} + 0.087 \text{ div} \times \text{垂直刻度})$
$\geq 100 \text{ mV/div}$	$\pm (0.005 \times  \text{偏置} - \text{位置}  + 3.5 \text{ mV} + 0.087 \text{ div} \times \text{垂直刻度})$

## 直流电压测量精度 ✓

平均采集模式。

测量类型	直流准确度
≥ 16 个波形的平均值	$\pm ( ( \text{直流增益精度} ) \times   \text{读数} - ( \text{偏置} - \text{位置} )   + \text{偏置精度} + \text{数字化器非线性度} + \text{CVR 非线性度} )$
在相同示波器设置和环境条件下采集的 ≥16 个波形任意两组平均值之间的电压差	$\pm ( \text{直流增益精度} \times   \text{读数} + 2 \times ( \text{数字化器非线性度} + \text{CVR 非线性度} ) )$

校准电压参考 (CVR) 非线性度被视为可忽略不计 (零值)，因其在全 CVR 量程范围内已完成工厂校准。出于完整性考虑，在公式中保留了 CVR 非线性度项，但该项对本技术规格的影响可忽略不计。

必须将偏置、位置和常数偏置项转换为电压，方法是乘以适当的垂直设置。

#### 数字化器非线性度

≥15 mV/div 时的积分非线性度 (INL): ±3 DL (10 位参考)

<15 mV/div 时的积分非线性度 (INL): ±4 DL (10 位参考)

差分非线性度 (DNL): ±1.0 DL (10 位数字化标度)

对以上所有技术规格值进行 0.1 DL/°C 的降额。

#### 模拟 AC

##### 模拟带宽 ✓

带宽选项	最大模拟带宽
BW-25000	25 GHz
BW-20000	20 GHz
BW-16000	16 GHz
BW-13000	13 GHz
BW-10000	10 GHz
BW-8000	8 GHz

#### 频率响应容限 (平坦度)

除峰值检测外，所有采集模式下从 DC 至 ≤ 65% 额定带宽时为 ±0.6 dB

除峰值检测外，所有采集模式下从 65% 至 90% 额定带宽时为 ±1.0 dB

适用于所有 QuietChannel 设置。如果 QuietChannel 设置为 QC1、QC2、QC3 或 QC4，带宽将限制为 ≤20 GHz。

增益容限温度基于出厂调准温度进行降额。

频率 (GHz)	增益容限降额 (dB/°C)
25	±0.08
20	±0.06
16	±0.04
13	±0.03
10	±0.02
8	±0.02

**使用 P7625 探头时的频率响应容限（平坦度）** 与 P76CA-292（2.92 mm 三模探头端部）配合使用时，从 DC 至 80% 额定带宽时为  $\pm 0.9$  dB。在使用峰值检测或包络模式时无效。适用于探头模式 A、B 和 D。

**使用 P7720 探头时的频率响应容限（平坦度）** 与 P77C292MM（SMA 探头端部）配合使用时，从 DC 至 80% 额定带宽时为  $\pm 0.9$  dB。在使用峰值检测或包络模式时无效。适用于探头模式 A、B 和 D。

**相位平坦度** 在任意 10 GHz 频宽内（最高达 70% 带宽设置）时  $< 3^\circ$ 。  
从 DC 至 70% 带宽设置时  $< 5^\circ$ 。

**QuietChannel 设置** 从 QC1 至 QC7 的各设置提供特定频率响应。  
关：QuietChannel 被禁用  
**QC1、QC2、QC3、QC4** 增强 9 GHz 至 12 GHz 范围内的峰值。但是，如果高于 20 GHz，这些设置会产生额外损耗。如果将示波器带宽设置为大于 20 GHz 的值，且选择了 QC1 至 QC4，则示波器带宽将自动限制为最大 20 GHz。  
**QC5、QC6、QC7** 增强 16 GHz 至 20 GHz 范围内的峰值。

**计算的过渡时间** 10% 至 90% 过渡时间 =  $0.4/(\text{额定带宽})$   
20% 至 80% 过渡时间 =  $0.3/(\text{额定带宽})$

带宽选项	计算的过渡时间 10% 至 90% (ps)	计算的过渡时间 20% 至 80% (ps)
BW-25000	16.0	12.0
BW-20000	20.0	15.0
BW-16000	25.0	18.8
BW-13000	30.8	23.1
BW-10000	40.0	30.0
BW-8000	50.0	37.5

**阶跃响应稳定误差** 本技术规格不适用于 QuietChannel 设置。百分比相对于阶跃幅度。

垂直刻度 (mV/div)	阶跃幅度	150 ps 后的稳定误差	400 ps 后的稳定误差	3 ns 后的稳定误差	1 $\mu$ s 后的稳定误差	1 ms 后的稳定误差
5	$\leq 5$ div	$< 3.5\%$	$< 2.5\%$	$< 1.5\%$	$< 0.75\%$	$< 0.25\%$
20						
50						
100						
200						

## 射频特点

灵敏度 (噪声密度) 20 GHz 及以下时为 -164 dBm/Hz  
20 GHz 以上时为 -161 dBm/Hz

### 显示的平均噪声电平 (DANL)

频率范围	垂直刻度 (mV/div)	DANL (dBm/Hz)
10 MHz 至 <3 GHz	4	< -164
3 GHz 至 <8 GHz		< -165
8 GHz 至 <12 GHz		< -165
12 GHz 至 <18 GHz		< -163
18 GHz 至 25 GHz		< -161

### 噪声系数

频率范围	垂直刻度 (mV/div)	噪声系数 (dB)
10 MHz 至 <3 GHz	4	≤10
3 GHz 至 <8 GHz		≤9
8 GHz 至 <12 GHz		≤9
12 GHz 至 <18 GHz		≤11
18 GHz 至 25 GHz		≤13

### 信噪比 (SNR) (动态范围)

中心频率 (GHz)	SNR (dB)	细节
1	≥111	0 dBm 仪器输入范围, 100 MHz 带宽, 1 kHz RBW, 在中心频率 ±20 MHz 范围内测量
10	≥106	

### 相位噪声

频率偏置	1 GHz 时的相位噪声 (dBc/Hz)	10 GHz 时的相位噪声 (dBc/Hz)
10 kHz	≤-118	≤-102
100 kHz	≤-124	≤-109
1 MHz	≤-134	≤-119
10 MHz	≤-142	≤-131

### 误差矢量幅度(EVM)

条件	EVM (相对于参考矢量功率)	
	RMS 归一化	峰值归一化
10 GHz、256 QAM、100 MHz BW	≤1.06%	≤0.66%
7 GHz、256 QAM、7 GHz BW	≤1.61%	≤0.99%

## 无杂散动态范围 (SFDR)

条件	SFDR (dBc)
2.35 GHz 正弦波, -4 dBm, 2.35 GHz CF, 1.5 GHz 频宽, ≤100 kHz RBW	≤-80
3 GHz 正弦波, -4 dBm, 3 GHz CF, 5 GHz 频宽, ≤100 kHz RBW	≤-63
10 GHz 正弦波, -4 dBm, 10 GHz CF, 4 GHz 频宽, ≤100 kHz RBW	≤-55

S<sub>11</sub> 回波损耗和电压驻波比 (VSWR)

垂直刻度 (mV/div)	频率范围	S <sub>11</sub>   (dB)	VSWR
<100	≤9 GHz	≤14	1.50
	>9 GHz 至 ≤15 GHz	≤11	1.79
	>15 GHz 至 ≤25 GHz	≤9	2.10
≥100	≤9 GHz	≤14	1.50
	>9 GHz 至 ≤25 GHz	≤10	1.93

## 二阶及三阶谐波失真

基频 (GHz)	二阶谐波 (dBc)	三阶谐波 (dBc)
1	≤-60	≤-60
10	≤-60	-

对于二阶和三阶谐波失真测试: 50 mV 满刻度 (5 mV/div), 100 kHz RBW 下输入信号为 -28 dBm (约满刻度的 50%)

## 二阶和三阶互调失真

频率 (音调 1) (GHz)	二阶互调失真 (IM2) (dBc)	三阶互调失真 (IM3) (dBc)
3.5	≤-50	≤-60
10	≤-50	≤-62
18	≤-50 (单边)	≤-45
23	≤-50 (单边)	≤-45

对于二阶和三阶互调测试: 双正弦波, 10 MHz 间隔, 5 mV/div, -29 dBm/音调

## 水平系统

记录长度范围

最小：50 点

最大：500 M 点（1 G 点、2 G 点选配）

增量：1 点

水平刻度范围

400 fs/div 至 1000 s/div（自动模式）

记录长度	水平刻度范围
50 点	400 fs/div 至 8 ms/div
1 k 点	8 ps/div 至 160 ms/div
10 k 点	80 ps/div 至 1.6 s/div
100 k 点	800 ps/div 至 16 s/div
1 M 点	8 ns/div 至 160 s/div
10 M 点	80 ns/div 至 1000 s/div
100 M 点	800 ns/div 至 1000 s/div
500 M 点	4 μs/div 至 1000 s/div
1 G 点（选配）	8 μs/div 至 1000 s/div
2 G 点（选配）	16 μs/div 至 1000 s/div

孔径不确定度（采样抖动）

持续时间	孔径不确定度 RMS（均值 + 3σ）(fs)			
	内部基准 <sup>1</sup>	外部基准稳定 15 ppm <sup>1</sup>	外部基准跟踪 1000 ppm <sup>1</sup>	外部采样时钟 <sup>1、2</sup>
<100 ns	≤50	≤50	≤50	≤40
1 μs	≤60	≤60	≤100	跟随 7.8125 GHz 源抖动，本底值 ≤40 fs
10 μs	≤70	≤70	≤200	
100 μs	≤70	≤70	≤400	
1ms	≤70	≤70	≤600	

<sup>1</sup> 值为 50 次连续采集计算的均值 + 3σ。

<sup>2</sup> 假设源 7.8125 GHz 时钟的短期抖动远低于 35 fs。

时基精度 ✓

描述	技术规格
出厂容差	≤12 ppb 初始精度
温度稳定性	在 5 °C 至 40 °C 的整个工作范围内，在此温度下经过足够的浸入时间后，为 ±20 ppb；在工作温度下测试
老化	每日老化 ≤2 ppb 首年老化 ≤300 ppb 后续每年 ≤100 ppb

仪器需在恒定温度下长时间浸入以确保时基频率稳定。下面为频率误差随仪器在恒温下浸入的时间变化的最坏情况估计。

最大误差 (ppb) =  $\pm 10^{\lceil \log[100/\text{浸入时间 (小时)}] \rceil}$

例如，1 小时浸入时间下的最大频率误差为  $\pm 100$  ppb，而 10 小时浸入时间下的最大频率误差为  $\pm 10$  ppb。

## 时间增量测量精度

技术规格：

$$DTA_{rms} = \sqrt{\left(\frac{N_{rms}}{Slew_1}\right)^2 + \left(\frac{N_{rms}}{Slew_2}\right)^2 + t_j^2 + TBA \times t_p}$$

其中：

转换  $t_1$  = 在第 1 个测量点周围的转换速率（第 1 个边沿），s

转换  $t_2$  = 在第 2 个测量点周围的转换速率（第 2 个边沿），s

$t_j$  = 孔径不确定度或采样抖动 (RMS)，s（参见孔径不确定度技术规格）

TBA = 时基精度，包括适当的老化因素，分数形式（参见时基精度技术规格）。

$t_p$  = 增量时间测量持续时间，s

$N_{rms}$  = 噪声估计值 (rms)，V，计算公式为：

$$N_{rms} = \sqrt{RN_{rms}^2 + DNE^2}$$

其中：

$RN_{rms}$  = 随机噪声 (rms)，V（参见随机噪声技术规格）

DNE = 动态噪声估计值，V，计算公式为：

$$DNE = \frac{BW}{25 \text{ GHz}} \times DNF \times VS$$

其中：

BW = 采集选定带宽，Hz

VS = 选定垂直刻度（一格），V

DNF = 动态噪声因子，无单位（参见下表）

采样率 (GS/s)	带宽设置 (GHz)	DNF (无单位)
125	<25	0.01971
	25	0.01759
62.5	<25	0.02481
	25	0.02215

**例如:**

在本例中，我们计算了 100 MHz PCIe 定时时钟发生器（单端）的单周期测量精度。由于这是测量 2 个波形事件之间的时差，因此增量时间测量精度 (DTA) 技术规格适用。对于时基精度，假设示波器已超过上次出厂调整时间 1 年。

**信号特征:**

- 频率 = 100 MHz
- 周期 = 10 ns ( $t_p$ )
- 转换速率 = 3.0 V/ns =  $3 \times 10^9$  V/s (转换 1 和转换 2)
- 幅度 (单端) = 300 mV

**示波器设置:**

- 带宽设置 = 10 GHz (BW)
- 带宽滤波器 = 经过平坦度优化
- 垂直刻度 = 50 mV/div (VS)
- 垂直偏置 = 125 mV
- 采样率 = 125 GS/s
- 静默通道 = 关
- 时基参考 = 内部

首先，根据具体示波器设置从技术规格中确定所需的附加项:

- 随机噪声 (125 GS/s, 经过平坦度优化, 50 mV/div, 10 GHz) = 595  $\mu$ V ( $RN_{rms}$ )
- 时基精度 (1 年) = 300 ppb ( $300 \times 10^{-9}$ ) (TBA)
- 孔径不确定度 (<100 ns 时间周期, 内部时基) = 50 fs ( $t_j$ )

其次，从给定表格中查找动态噪声因子 (DNF):

- DNF (125 GS/s, <25 GHz) = 0.01971

**计算动态噪声估计值 (DNE) 和噪声估计值 ( $N_{rms}$ ):**

$$DNE = \frac{BW}{25 \text{ GHz}} \times DNF \times VS$$

$$DNE = \frac{(10 \text{ GHz})}{25 \text{ GHz}} \times (0.01971) \times (0.050 \text{ V}) = 394.2 \times 10^{-6} \text{ V}$$

$$N_{rms} = \sqrt{RN_{rms}^2 + DNE^2}$$

$$N_{rms} = \sqrt{(595 \times 10^{-6} \text{ V})^2 + (394.2 \times 10^{-6} \text{ V})^2} = 713.7 \times 10^{-6} \text{ V}$$

**最后，计算增量时间测量精度 (DTA):**

$$DTA_{rms} = \sqrt{\left(\frac{N_{rms}}{Slew_1}\right)^2 + \left(\frac{N_{rms}}{Slew_2}\right)^2 + t_j^2 + TBA \times t_p}$$

$$DTA_{rms} = \sqrt{\left(\frac{(713.7 \times 10^{-6} \text{ V})}{(3 \times 10^9 \text{ V/s})}\right)^2 + \left(\frac{(713.7 \times 10^{-6} \text{ V})}{(3 \times 10^9 \text{ V/s})}\right)^2 + (50 \times 10^{-15} \text{ s})^2 + (300 \times 10^{-9}) \times (10 \times 10^{-9} \text{ s})}$$

$$DTA_{rms} = 343.1 \times 10^{-15} \text{ s} = 343.1 \text{ fs}$$

时基延迟范围	-10 格至 5000 s
相差校正范围	-125 ns 至 +125 ns
相差校正分辨率	10 fs
模拟通道之间的时滞	在任意两个通道满足以下条件时，两个通道之间的时滞 $\leq 2$ ps： 通道位于同一仪器上；信号幅度至少为 5 格；相同带宽设置；静默通道设置 = 关

## 触发系统

触发源	所有模拟通道输入、辅助输入、交流线路
触发模式	自动、正常
触发耦合	DC、噪声抑制（降低灵敏度）
触发释抑范围	0 ns 至 20 s
触发释抑分辨率	2.048 ns

触发带宽	<b>触发类型</b>	<b>触发带宽</b>
	边沿、脉冲（模拟通道）	带宽设置
	边沿（辅助输入）	8 GHz

边沿类型触发灵敏度	<b>触发源</b>	<b>垂直刻度 (mV/div)</b>	<b>最小灵敏度 (峰峰值)</b>
	模拟通道	1 至 <5	$\leq 10$ mV
		5 至 <10	$\leq 2$ 格
		10 至 500	$\leq 1$ 格
	辅助输入		从 DC 至 <1 GHz 为 100 mV 从 1 GHz 至 <4 GHz 为 175 mV 从 4 GHz 至 $\leq 8$ GHz 为 300 mV

触发电平可能需要调整以补偿触发迟滞。

交流线路触发	线路电压 (AC RMS): 90 V 至 264 V 线路频率: 50 Hz 至 60 Hz
--------	--

辅助输出触发延迟	从触发事件到触发信号输出的延迟。 正常: $\leq 1.85$ $\mu$ s
----------	---

**低延迟:**  $\leq 20$  ns, 仅限通道 1 和辅助输入, 可通过 User Preferences (用户偏好) 菜单访问

### 触发抖动

<b>模拟通道 (RMS)</b>	$\leq 10$ fs
	<b>条件:</b>
	垂直刻度: 50 mV/div
	采样率: 125 GS/s
	水平触发位置: 50%
	触发模式: 边沿
	触发电平: 0 V
	输入信号: 3 格峰峰值正弦波 $> 1$ GHz
<b>辅助输入 (峰峰值)</b>	$\leq 80$ ps

### 触发电平范围

触发源	触发电平范围
模拟通道	距屏幕中心 $\pm 5$ 格
交流线路	固定在线路电压的 50% 附近
辅助输入	$\pm 5$ V

### 触发类型

<b>边沿:</b>	任何通道正斜率、负斜率或任一斜率。耦合包括直流耦合和噪声抑制耦合。
<b>脉冲宽度:</b>	触发正脉冲宽度或负脉冲宽度。可以根据时间或逻辑判定事件。
<b>周期:</b>	触发指定频率/周期的信号。
<b>双边沿:</b>	触发正脉冲宽度或负脉冲宽度。可以根据时间或逻辑判定事件。
<b>超时:</b>	当事件在指定时间内一直保持高、低或高低时触发。可以根据逻辑判定事件。
<b>欠幅:</b>	在一个脉冲越过一个门限, 但在再次越过第一个门限前未能越过第二个门限时触发采集。可以根据时间或逻辑判定事件。
<b>窗口:</b>	在事件进入、退出、保持在用户可调节的两个阈值确定的窗口范围内、范围外时触发采集。可以根据时间或逻辑判定事件。
<b>上升/下降时间:</b>	在脉冲边沿变化速率快于或慢于指定速率时触发。跳变沿可以为正、负或正负。可以根据逻辑判定事件。
<b>序列:</b>	在用户指定的时间延迟后触发 B 事件, 或复位 C 事件, 在触发 A 事件后触发 N 个事件。通常, A/B 触发事件可设置为任意触发类型, 但有以下例外: 不支持逻辑限定。
<b>视觉:</b>	通过扫描所有波形采集, 并把它们与屏幕上的区域(几何形状)进行对比, 来判定标准触发。每个区域使用 In、Out 或 Don't Care 作为判定符, 确定的区域没有上限。可以使用任意组合的可视触发区域定义布尔表达式, 进一步判定采集内存中存储的事件。形状有矩形、三角形、梯形、六边形及用户自定义形状。

### 时间限定触发的时间范围

仪器可设置的最短至最长时间 (单位为秒), 用于识别脉冲宽度、超时、时间限定欠幅、时间限定窗口及过渡时间触发。

触发类型	触发条件	最短时间	最长时间
脉冲宽度、欠幅、上升/下降时间	< 限值、> 限值	32 ps	20 s
	= 限值、≠ 限值	320 ps	
脉冲宽度	在范围内、在范围外	32 ps	
周期	< 限值、> 限值、在范围内、在范围外	64 ps	
	= 限值、≠ 限值	640 ps	
超时	保持高电平、保持低电平、任意	32 ps	
窗口	内 > 限值、外 > 限值	32 ps	

## 触发电平精度

对于上升和下降时间  $\geq 10$  ns 且使用单次触发电平的信号，限值如下：

信号源	范围
任意输入通道	$\pm 0.20$ div $\pm (10\% \times  \text{触发阈值电平} - \text{偏置量} ) + (3.5\% \times \text{满刻度}) + \text{偏置精度}^1$
辅助输入	未指定
<sup>1</sup> 通道 1，边沿触发，低延迟触发输出 = 开	

脉冲宽度与超时触发的时间精度  $\pm (16 \text{ ps} + (\text{时基精度} \times \text{设置}))$  锁定到外部源时的时基精度等同于外部源的精度。

## 脉冲型触发、最小脉冲、重新启动时间、过渡时间

脉冲类别	最小脉冲宽度	最短重新启动时间
欠幅	32 ps	32 ps
时间限定欠幅		
宽度		
触发类别	最短过渡时间	最短重新启动时间
上升/下降时间	32 ps	32 ps

## 脉冲型欠幅触发灵敏度

垂直刻度  $\geq 5$  mV/div 时  $\geq 2.0$  格

## 脉冲型触发宽度灵敏度

垂直刻度  $\geq 5$  mV/div 时  $\geq 2.0$  格

## 事件后 B 触发、最小脉冲宽度和最大事件频率

**最小脉冲宽度：** 阈值与迟滞交叉之间为 32 ps

**B 事件最大频率计数：** 62.5 G 个事件/秒（静态事件计数至全采样率，交流事件受仪器带宽限制）

## B 触发，启动和触发之间的最短时间

32 ps

对于时间后触发，是指时间周期结束与 B 触发事件之间的时间。

对于事件后触发，是指最后一次 A 触发事件与第一次 B 触发事件之间的时间。

时间后 B 触发                      时间范围: 32 ps 至 100 s  
 时间精度:  $\pm (16 \text{ ps} + (\text{时基误差} \times \text{设置}))$

事件后 B 触发、事件范围        1 个事件至 20 G 个事件

成功操作“设置电平为 50%”功能  
 的最低频率                      45 Hz

触发的采集速率                    当记录/段长度 = 1000 点，输入频率 = 100 MHz 时  
 每秒 >550

## 采集系统

### 采集模式

采集模式	描述
采样	采集的样点值
峰值检测	在所有扫描速度下捕获最窄 32 ps 的毛刺
包络	Min-max 包络，反映多次采集中的峰值检测数据
平均值	波形数量从 2 个到 10240 个不等，默认 16 个波形。

峰值检测或包络模式最小可检测  
 脉冲                                 $\leq 16 \text{ ps}$

采样速率范围                      插值: 250 GS/s 至 12.5 TS/s  
     实时: 625 S/s 至 125 GS/s

## 波形测量

光标类型	波形、垂直 (V) 条、水平 (H) 条、V&H 条和极坐标 (仅限 XY/XYZ 绘图)
自动测量	36 种时间与幅度测量类型。数量没有限制，可以显示为单独测量标签，也可一起显示在测量结果表中
幅度测量	幅度, 最大值, 最小值, 峰峰值, 正过冲, 负过冲, 中间值, RMS, AC RMS, 顶部, 底部, 面积
定时测量	周期、频率、单位间隔、数据速率、正脉冲宽度、负脉冲宽度、时滞、延迟、上升时间、下降时间、相位、上升转换速率、下降转换速率、突发宽度、正占空比、负占空比、电平范围外的时间、建立时间、保持时间、持续时间 N 个周期、高电平时间、低电平时间、达到最小值的时间和达到最大值的时间
抖动测量 (标配)	TIE 和相位噪声
测量统计	均值、标准偏差值、最大值、最小值、峰峰值和总体值。在当前采集和所有采集中均提供统计数据。
参考电平	用户可定义的参考电平用于自动测量，可以百分比或单位形式指定。参考电平可以设置成全局 (适用于所有测量)、按每条源通道或每个信号设置，也可以每项测量独立设置。
选通	Screen (屏幕)、Cursors (光标)、Logic (逻辑)、Search (搜索) 或 Time (时间)。指定进行测量的采集区域。选通可以设置成 Global (全局) (影响所有设置成 Global (全局) 的测量) 或 Local (本地) (所有测量可以有唯一的 Time (时间) 门设置; 只有一个 Local (本地) 门用于 Screen (屏幕)、Cursors (光标)、Logic (逻辑) 和 Search (搜索) 操作)。
测量示图	直方图, 时间趋势图, 频谱图, 眼图 (仅用于 TIE 测量), 相位噪声图 (仅用于相位噪声测量)
测量限制	测量值的用户可定义限制的通过/不通过测试。针对事件发生测量值故障事件的行动, 包括保存屏幕捕获、保存波形、系统请求 (SRQ) 和停止采集
<b>高级抖动分析 (选配):</b>	
测量	抖动测量 (抖动摘要、TIE、相位、噪声、TJ@BER、RJ- $\delta\delta$ 、DJ- $\delta\delta$ 、PJ、RJ、DJ、DDJ、ISI、DCD、SRJ、J2、J9、NPJ、F/2、F/4、F/8、CC-抖动) 眼图测量 (眼图高度、眼图高度@BER、眼图宽度、眼图宽度@BER、眼高幅度、眼低幅度、Q 因数) 幅度测量 (高位、低位、位幅度、直流共模、交流共模 (峰峰值)、差分交叉、T/nT 比) 时间测量 (数据速率、模式长度、SSC 频率偏差、SSC 调制速率、SSC 转换速率)
测量示图	眼图、复合抖动直方图及抖动浴缸图 快速眼图渲染: 显示定义眼图边界的单位间隔 (UI) 以及用户指定的眼图周围 UI 数量, 以增加视觉效果 完整的眼图渲染: 显示所有有效的单位间隔 (UI)
测量限制	测量值的用户可定义限制的通过/不通过测试。针对事件发生测量值故障事件的行动, 包括保存屏幕捕获、保存波形、系统请求 (SRQ) 和停止采集
眼图模板测试	具有模板自动调整功能和模板命中率的自动模板通过/不通过测试

## 波形数学

数学通道数量	没有上限
代数	加、减、乘、除波形和标量
数学表达式	定义广泛的数学表达式，包括波形、标量、用户可调节变量和参数测量结果，使用高级方程对数学波形执行数学运算。例如： $((CH1 - LOG(CH1))的积分 \times SQRT(2) \times VAR1)$
数学函数	反相、积分、差分、平方根、指数、Log 10、Log e、绝对值、Ceiling、Floor、最小值、最大值、度、弧度、Sin、Cos、Tan、 $Sin^{-1}$ 、 $Cos^{-1}$ 和 $Tan^{-1}$
关系运算	布尔比较关系结果 >、<、≥、≤、=、≠
逻辑	AND、OR、NAND、NOR、XOR 和 EQV
用户自定义滤波器 (选配)	用户自定义滤波器加载。用户指定一个包含滤波系数的滤波器。
用户自定义滤波器 (选配)	
滤波器类型	低通、高通、带通、带阻、全通、希尔伯特、微分器、升余弦、根升余弦
滤波器响应类型	巴特沃斯、切比雪夫 I 型、切比雪夫 II 型、Elliptical、高斯、贝塞尔-汤姆逊和自定义
FFT 功能	频谱幅度和相位, 实数和虚数频谱
FFT 垂直单位	幅度：线性 (RMS 电压) 与对数 (dBm) 相位：度、弧度和组延迟
FFT 窗函数	汉宁窗、矩形窗、汉明窗、布莱克曼窗、凯泽-贝塞尔窗、平顶 2 窗、高斯窗及 TekExp 窗

## 搜索

**搜索类型** 搜索长记录，找到符合用户指定条件的所有事件，包括边沿、脉冲宽度、周期、超时、欠幅脉冲、窗口违规、上升/下降时间和总线协议事件。可以在波形视图或结果表格中查看搜索结果。

---

**搜索数量** 没有上限

## 保存

**保存** 将文件直接保存到示波器或 USB 媒体、远程网络驱动器或 TekDrive 协作工作区。

---

**波形类型** Tektronix 波形数据 (.wfm)，逗号分隔值 (.csv)，MATLAB (.mat)

---

**波形选通** 光标，屏幕，重新采样（保存每个第 n 个样本）

---

**截屏类型** 便携式网络图形 (\*.png)，24 位位图 (\*.bmp)，JPEG (\*.jpg)

---

**设置类型** 泰克设置 (.set)

---

**报告类型** Adobe 便携式文档 (.pdf)

---

**会话类型** 泰克会话设置 (.tss)

## 显示屏

显示器类型	15.6 英寸（395 毫米）液晶 TFT 彩色显示器
显示器分辨率	1920 水平像素 × 1080 垂直像素（高清）
显示模式	<p>重叠: 传统示波器显示模式，轨迹彼此叠加在一起</p> <p>堆叠: 在这种显示模式中，每个波形都放在自己的片段中，可以利用整个 ADC 范围，同时在查看时仍能与其他波形分开。多组通道还可以叠加在一个片段内部，简化目测对比信号。</p>
缩放	所有波形视图和示图均支持水平缩放和垂直缩放。
插值	Sin(x)/x 和线性
波形样式	矢量, 点, 可变余辉, 无穷大余辉
格线	可移动格线和固定格线，多种类型可供选择：网格、时间、全部和无
调色板	<p>正常和屏幕捕获反相</p> <p>单个波形颜色可由用户选择</p>
字体	用户可以从 12 到 20 中选择字体大小（默认为 15）
格式	YT、XY 和 XYZ
反相显示	仅限 Windows 操作系统
本地语言用户界面	英语, 日语, 简体中文, 繁体中文, 法语, 德语, 意大利语, 西班牙语, 葡萄牙语, 俄语, 韩语
本地语言帮助	英语、日语、简体中文

## 任意函数发生器（选配）

本节中的所有技术规格适用于后面板上的 AFG 输出 BNC 连接器。此输出仅在启用任意函数发生器 (AFG) 选项时有效。

操作模式 关闭、连续、突发脉冲

函数类型 任意波形、正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、直流电平、高斯、洛伦兹、指数上升、指数下降、Sine(x)/x、随机噪声、半正矢波、心电图

输出 后面板 AFG Out 输出端提供的波形

### 幅度范围

波形	幅度范围（峰峰值）	
	负载阻抗 = 50 Ω	负载阻抗 = 高阻抗
正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、噪声、半正矢波、心电图、任意波形	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5.0 V
高斯、指数上升、指数下降	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V
洛伦兹	10 mV 至 1.2 V	20 mV 至 2.4 V
Sin(x)/x	10 mV 至 1.5 V	20 mV 至 3.0 V
DC	-	-

### 频率范围

波形	频率范围
正弦波	0.1 Hz 至 100 MHz
方波、脉冲波、任意波形	0.1 Hz 至 50 MHz
锯齿波、心电图	0.1 Hz 至 1 MHz
Sin(x)/x	0.1 Hz 至 4 MHz
高斯、半正矢波、洛伦兹、指数上升、指数下降	0.1 Hz 至 10 MHz
噪声、直流	-

频率分辨率 0.1 Hz

频率精度 ✓  $\pm 130$  ppm（频率  $\leq 10$  kHz）， $\pm 50$  ppm（频率  $> 10$  kHz）  
正弦波形和锯齿波形时为保证值。方波波形和脉冲波形时为典型值。

### 正弦波形

幅度平坦度  
30 MHz 下为  $\pm 0.5$  dB（相对于 1 kHz 电平）  
50 MHz 下为  $\pm 1.0$  dB（相对于 1 kHz 电平）  
100 MHz 下为  $\pm 1.5$  dB（相对于 1 kHz 电平）  
30 MHz 下、幅度（峰峰值） $< 20$  mV 时为  $\pm 1.5$  dB（相对于 1 kHz 电平）  
50 MHz 下、幅度（峰峰值） $< 20$  mV 时为  $\pm 1.5$  dB（相对于 1 kHz 电平）  
100 MHz 下、幅度（峰峰值） $< 20$  mV 时为  $\pm 2.0$  dB（相对于 1 kHz 电平）

## 无杂散动态范围

频率范围	幅度范围 <sup>峰峰值</sup>	
	20 mV 至 < 100 mV, 偏移 = 0 V	100 mV 至 ≤ 2.5 V, 偏移 = 0 V
> DC 至 < 50 MHz	-30 dBc	-40 dBc
50 MHz 至 100 MHz	-25 dBc	-30 dBc

## 总谐波失真

指定值为基准信号幅度的百分比。

频率范围	幅度范围 <sup>峰峰值</sup>	
	0.05 V 至 < 0.2 V	0.2 V 至 ≤ 2.5 V
> DC 至 ≤ 25 MHz	≤2.5%	≤3%
25 MHz 至 < 50 MHz	≤3%	≤4%
50 MHz 至 100 MHz	≤5.5%	≤4%

## 方波和脉冲波形

占空比范围	10% 至 90% 或 5 ns 最小脉冲，取较大值 最小脉冲时间适用于开点时间和闭点时间，因此最大占空比在更高频率时会下降，以保持 5 ns 闭点时间
占空比分辨率	0.1%
最低脉冲宽度，典型值	5 ns。这是开点或闭点时长的最短时间。
上升/下降时间	≤5 ns, 10% 至 90%
脉冲宽度分辨率	100 ps
过冲	信号阶跃大于 100 mV 时，小于信号幅值（峰峰值）的 6% 这适用于正向跳变过冲（+过冲）和负向跳变过冲（-过冲）
非对称性（占空比精度）	50% 占空比时为 ±（1% + 5 ns × 频率 × 100%）
抖动	TIE <sub>RMS</sub> < 60 ps 幅度 <sub>p-p</sub> ≥ 100 mV 且占空比为 40% 至 60%。方波和脉冲波形，5 GHz 测量带宽。

## 锯齿波形

对称范围	0% ~ 100%
对称分辨率	0.1%

## 任意波形

存储深度	1 至 128 kS
采样率	250 MS/s

## 幅度精度

频率 = 1 kHz 时为 ±[(1.5% × 峰峰值幅度设置) + (1.5% × |直流偏置设置|) + 1 mV]

## 幅度分辨率

50 Ω: 500 μV  
高阻抗: 1 mV

## 直流偏置范围

50 Ω: ±1.25

高阻抗:  $\pm 2.5\text{ V}$ 

## 直流偏置分辨率

50  $\Omega$ : 500  $\mu\text{V}$ 

高阻抗: 1 mV

## 直流偏置精度

50  $\Omega$ :  $\pm[(1.5\% \times |\text{偏置电压设置}|) + 1\text{ mV}]$ 

从 25 °C 环境温度起, 每变化 10 °C, 不确定度增加 1.5 mV。

高阻抗:  $\pm[(1.5\% \times |\text{偏置电压设置}|) + 2\text{ mV}]$ 

从 25 °C 环境温度起, 每变化 10 °C, 不确定度增加 3 mV。

## AFG 触发辅助输出频率

分频输出频率取决于 AFG 信号的频率:

AFG 信号频率	辅助输出 AFG 触发频率
$\leq 4.9\text{ MHz}$	信号频率
$>4.9\text{ MHz}$ 至 $14.7\text{ MHz}$	信号频率 / 3
$>14.7\text{ MHz}$ 至 $24.5\text{ MHz}$	信号频率 / 5
$>24.5\text{ MHz}$ 至 $34.3\text{ MHz}$	信号频率 / 7
$>34.3\text{ MHz}$ 至 $44.1\text{ MHz}$	信号频率 / 9
$>44.1\text{ MHz}$ 至 $53.9\text{ MHz}$	信号频率 / 11
$>53.9\text{ MHz}$ 至 $63.7\text{ MHz}$	信号频率 / 13
$>63.7\text{ MHz}$ 至 $73.5\text{ MHz}$	信号频率 / 15
$>73.5\text{ MHz}$ 至 $83.3\text{ MHz}$	信号频率 / 17
$>83.3\text{ MHz}$ 至 $93.1\text{ MHz}$	信号频率 / 19
$>93.1\text{ MHz}$ 至 $100\text{ MHz}$	信号频率 / 21

**触发频率计数器（选配）**

分辨率 11 位

精度  $\pm$ （20 ppb + 时基精度）  
 模拟通道：10 Hz 至通道带宽。  
 辅助输入：10 Hz 至 6.25 GHz。

频率范围 10 Hz 至（2 × 最大通道带宽）  
 信号幅度（峰峰值）最低 8 mV 或 3 div，以高者为准。  
 （2 × 最大通道带宽）可通过将触发条件设置为上升或下降获得。

**处理器系统**

主处理器 AMD EPYC 嵌入式 3351 @ 3 GHz，64 位，12 核处理器，96 GB 系统内存

GPU NVIDIA T1000

操作系统 封闭嵌入式操作系统 (Linux)  
 Microsoft Windows 10 LTSC 2021（初始购买选项）

固态硬盘 (SSD)  $\geq$ 1.6 TB 可拆卸 NVMe SSD

附加 SSD（选配） 选项 7-LNX-UP：可拆卸 SSD，装有封闭嵌入式操作系统 (Linux)  
 选项 7-WIN-UP：可拆卸 SSD，装有 Microsoft Windows 10 LTSC 2021（64 位）操作系统

## 输入和输出端口（前面板）

模拟输入	TekConnect 接口
辅助输入	TekConnect 接口
DC 探头校准输出	用于 DC 探头校准的 BNC 连接器（只在探头校准过程中才提供信号）
差分快速边沿输出	<p>两个 2.92 mm 连接器</p> <p>频率: 1 kHz <math>\pm</math> 20%</p> <p>幅度（峰峰值）: 1200 mV 差分输入，负载为 100 <math>\Omega</math></p> <p>共模: -300 mV</p> <p>时滞: <math>\leq</math> 0.8 ps</p> <p>上升时间: &lt; 40 ps（20% 至 80% 测量区间），直接接入模拟输入通道</p> <p>像差: 在边沿转换后前 500 ns 内，在最终阶跃幅度的 <math>\pm</math>1% 范围内</p> <p>对于探头相差校正，建议使用 50 <math>\Omega</math> 终端器与相差校正夹具串联，以最大限度抑制高频像差</p> <p>未使用的差分输出端需用 50 <math>\Omega</math> 电阻终端器帽端接，否则使用的输出端将产生显著的像差与过冲</p>
防静电接地	香蕉插座，1M $\Omega$ 电阻器接地
机箱接地	香蕉插座，直接机箱接地
USB 接口	三个 Type-A USB 3.0 超高速主控端口

## 输入和输出端口（后面板）

LAN SFP+ 10G 网络接口	SFP+（增强型小尺寸可插拔）端口，10G 以太网
LAN 1G RJ-45 网络接口	8 针，10/100/1000BASE-T(X) 以太网
USB 接口	四个 Type-A USB 3.0 超高速主控端口 一个 Type-B USB 3.0 超高速设备端口，可提供 USBTMC 支持
DisplayPort 连接器	20 针 DisplayPort 连接器，最高支持分辨率： <b>Windows:</b> 2560 x 1440 @ 60 Hz <b>Linux:</b> 1920 x 1080 @ 60 Hz
HDMI 连接器	29 针 HDMI 连接器，最高支持分辨率： <b>Windows:</b> 1920 x 1200 @ 60 Hz <b>Linux:</b> 1920 x 1080 @ 60 Hz
同时显示	最多支持 3 台显示器（含内置显示器），每个端口最多连接 1 台显示器。
采样时钟输出	连接器: SMA 终端: 50 Ω 频率: 7.8125 GHz ± 7.9 MHz 幅度 <sub>p-p</sub> : 1.3 V (6 dBm)
采样时钟输入	连接器: SMA 终端: 50 Ω 频率: 7.8125 GHz ± 7.9 MHz 幅度 <sub>p-p</sub> : 632 mV 至 2 V (0 dBm 至 +10 dBm)
同步输出和同步输入	留作以后使用。
外部参考输入	外部示波器参考时钟输入。 连接器: BNC 终端: 50 Ω 高精度参考时钟: 10 MHz ± 0.00015 MHz (±15 ppm) 低精度参考时钟: 10 MHz ± 0.01 MHz (±1000 ppm)
外部基准输出	内部示波器参考时钟输出。 连接器: BNC 终端: 50 Ω

频率: 10 MHz

幅度  $p-p$ :  $\geq 1.0$  V (+4 dBm)

#### 辅助输出

采集触发输出和 AFG 触发输出。

连接器: BNC

下表中列出了电压阈值:

特点	极限
$V_{out}$ (HI)	$\geq 2.5$ V 开路; $\geq 1.0$ V, 50 $\Omega$ 负载到地
$V_{out}$ (LO)	$\leq 0.7$ V, $\leq 4$ mA 负载; $\leq 0.25$ V, 50 $\Omega$ 对地负载

#### AFG 输出

连接器: BNC

幅度范围  $p-p$ :  $\pm 5$  V

#### AFG+ 和 AFG- 输出

AFG+ 和 AFG- 输出为交流耦合差分输出。单端幅度比 AFG 幅度设置低约 13 dB。

最大幅度  $p-p$ :  $\geq 300$  mV (每路单端输出)

AFG 设置: 波形类型 = 正弦波, 频率 = 100 MHz, 幅度 = 2.5 V, 负载阻抗 = 50  $\Omega$

#### Kensington 安全插槽

安全插槽连接标准 Kensington 式锁。

## 电源

#### 功耗

最大 1600 W

#### 电源电压

50 Hz 至 60 Hz 时为 100 V 至 240 V

#### 电源输入

IEC C20 进口

兼容 IEC C19 连接器, 20 安培电源线

## 物理特性

### 外观尺寸

仪器	<b>高度:</b> 327 mm (12.9 in) <b>宽度:</b> 560 mm (22.1 in), 含两侧把手; 454 mm (17.9 in), 不含把手 <b>厚度:</b> 620 mm (24.4 in), 从后部保护器背面至 TCA292D
托盘运输箱	<b>高度:</b> 712 mm (28.0 in) <b>宽度:</b> 851 mm (33.5 in) <b>厚度:</b> 794 mm (31.3 in)
HC7 携带箱	<b>高度:</b> 610 mm (24 in) <b>宽度:</b> 762 mm (30 in) <b>厚度:</b> 965 mm (38 in)

---

### 重量

仅仪器	38.0 kg (83.7 lbs)
仪器和托盘运输箱	58.5 kg (129 lbs)
仅 HC7	28.7 kg (63.3 lbs)
仪器和 HC7	66.7 kg (147 lbs)

---

### 间隙要求

把手左右两侧间隙为 51 mm (2.0 in)  
 仪器后部间隙为 102 mm (4.0 in)  
 装有支脚时底部间隙为 0 mm (0.0 in)  
 拆除支脚时底部间隙为 20 mm (0.8 in)

---

### 机架安装配置

8U (7U 仪器 + 1U 选配 RM7 机架安装套件)

---

## 环境规格

### 温度

**工作时:** +5 °C 至 +40 °C (+41 °F 至 +104 °F)  
**不工作时:** -20 °C 至 +60 °C (-4 °F 至 +140 °F)

---

### 湿度

**工作时:** 在温度不高于 +40°C 时, 相对湿度为 5% 到 90%  
**不工作时:** 在温度不高于 +60°C、无冷凝且受到最大湿球温度 +39°C 限制时, 相对湿度为 5% 到 90%

---

### 海拔高度

**工作时:** 最高 3000 米 (9800 英尺)  
**不工作时:** 最高 12000 米 (39300 英尺)

---

## 合规性、环境和安全性

### 产品相关的安全性与合规性

有关本产品的完整安全性、环境与合规性声明, 请参阅 7 系列 DPO 高性能示波器 DPO714AX 帮助手册中的“安全信息”部分, 该手册可在 [tek.com/docs/7-series](http://tek.com/docs/7-series) 在线获取。

## 软件

IVI 驱动程序	为常见应用（如 LabVIEW、LabWindows/CVI、Microsoft .NET 和 MATLAB）提供标配的仪器编程接口。通过 VISA 兼容 Python、C/C++/C# 及许多其他语言。
e*Scope®	使用标准网络浏览器通过网络连接控制示波器。只需输入示波器的 IP 地址或者网络名称，即会向浏览器提供一个网页。可以直接从网络浏览器中传送和保存设置、波形、测量和截图，或实时控制设置变化。选配配置 e*Scope 验证，以密码保护控制和查看示波器的访问权限。仅限嵌入式操作系统 (Linux)。
TekHSI™	基于 gRPC 框架的高速接口 (HSI) 框架，可实现以当前 VXI-11 以太网 (VISA) 连接速度 20 倍的速度，从示波器向 PC 传输数据。TekHSI™ 技术在采集大量大波形数据（例如脉冲串或其他重复性信号类型）时尤为有效。启用后，示波器将自身作为高速接口服务器运行，支持远程客户端 (PC) 通过 TekScope PC 软件或编程方式连接。
TekDrive	从任何连接设备上传、存储、组织、搜索、下载和共享任何文件类型。TekDrive 原生集成到仪器，用于无缝共享和调用文件 - 无需 USB 记忆棒。直接在浏览器中分析和浏览标准文件，如 .wfm、.isf、.tss 和 .csv。访问 <a href="http://www.tek.com/software/tekdrive">www.tek.com/software/tekdrive</a> 了解详情。
SignalVu-PC	可直接在 7 系列 DPO 或单独的 Windows PC 上运行的高级矢量信号分析软件。需要在 SignalVu-PC 上安装 Connect 许可证 (CON7xx-SVPC)，其中 xx 为 NL（表示节点锁定许可证）或 FL（表示浮动许可证）。
LXI	<b>嵌入式操作系统 (Linux) SSD:</b> 类别: LXI Core 2011, 版本: 1.5 <b>Windows 操作系统 SSD:</b> 类别: LXI Core 2022, 版本: 1.6
LXI Web 界面	通过标准网络浏览器连接示波器，您只需在浏览器的地址条中输入示波器的 IP 地址或网络名称。网络界面可以查看仪器状态和配置以及网络设置的状态和修改情况，并通过 e*Scope 网络遥控功能控制仪器。
编程实例	7 系列平台编程变得异常简便。程序员手册和 GitHub 网站提供了许多命令和实例，可以远程帮助您入门，自动操作仪器。请参阅 <a href="https://github.com/tektronix/programmatic-control-examples">https://github.com/tektronix/programmatic-control-examples</a> 。

---

## 订购信息

使用以下步骤，根据测量需求选择相应的仪器和选件。

### 第 1 步

先选择型号。

型号	TekConnect 输入
DPO714AX	4

每个型号包括：

附件	泰克部件编号
五 (5) 个 TCA292D TekConnect 转 2.92 mm 适配器	TCA292D
五 (5) 个用于同轴电缆的背部扳手卡式工具	003-1972-xx
50 $\Omega$ 终端器，带链条 (2 个)，位于快速边沿 (前端) 上	131-9650-xx
50 $\Omega$ 终端器，带链条 (2 个)，位于采样时钟 (后端) 上	131-9650-xx
50 $\Omega$ 终端器，带链条 (2 个)，位于同步输入/输出 (后端) 上	131-9650-xx
防静电腕带，可调节，6 ft 螺旋线	006-3415-xx
安全性与合规性信息，多语言版本	071-3807-xx
可拆卸 SSD，装有嵌入式操作系统 (7-LNX)	-
AOMEI OneKey Recovery 专业版许可证	-
嵌入式帮助 (本操作手册也可在 tek.com 上下载 PDF 版本)	077-1859-xx
正面保护罩	200-5406-xx
电源线	取决于所选电源选项
校准证书，可溯源美国国家计量学会和 ISO9001/ISO17025 质量体系认证标准	-
仪器及随附附件享有一年保修，涵盖所有零件与人工服务。	-

## 第 2 步

### 选择所需的模拟通道带宽，配置示波器

选择串行分析选项，进而选择当前所需的带宽。您可稍后通过购买具有更高带宽的带宽选项进行升级。

带宽选项	带宽
7-BW-8000	8 GHz
7-BW-10000	10 GHz
7-BW-13000	13 GHz
7-BW-16000	16 GHz
7-BW-20000	20 GHz
7-BW-25000	25 GHz

### 第 3 步

#### 增加仪器功能

除非另有说明，否则此项可作为选项与仪器一起订购（出厂安装）或单独进行订购（现场升级）。

#### 示例

出厂安装在同订单仪器上（仅节点锁定版支持出厂安装），订购：	DPO714AX 7- AFG
未出厂安装在同订单仪器上（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7-AFG
后期安装在现有仪器上（现场升级）（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7-AFG-FL

除非另有说明，否则下表所列各选项均获永久许可，支持节点锁定版或浮动版：

仪器选项	内置仪器功能	节点锁定版 (无后缀)	浮动版 (-FL 后缀)
7-RL-1	将记录长度从 500 M 点/通道扩展到 1 G 点/通道	✓	✓
7-RL-2	将记录长度从 500 M 点/通道扩展到 2 G 点/通道	✓	✓
7-RL-1T2	将记录长度从 1 M 点/通道扩展到 2 G 点/通道	✓	✓
7-AFG	增加任意函数发生器	✓	✓
7-WIN	增加选配的可拆卸 SSD，装有 Microsoft Windows 10 操作系统许可证（首次购买）		
7-LNX-UP	增加附加可拆卸 SSD，装有嵌入式操作系统（仪器标配一块）（现场升级）		
7-WIN-UP	增加选配的可拆卸 SSD，装有 Microsoft Windows 10 操作系统许可证（现场升级）		

## 第 4 步

### 增加选配的测试分析功能

除非另有说明，否则此项可作为选项与仪器一起订购（出厂安装）或单独进行订购（现场升级）。

#### 示例

出厂安装在同订单仪器上（仅节点锁定版支持出厂安装），订购：	DPO714AX 7- DJA
未出厂安装在同订单仪器上（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7-DJA
后期安装在现有仪器上（现场升级）（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7-DJA-FL

除非另有说明，否则下表所列各选项均获永久许可，支持节点锁定版或浮动版：

仪器选项	选配的测试分析功能	节点锁定版 (无后缀)	浮动版 (-FL 后缀)
7-DJA	高级抖动和眼图分析	✓	✓
7-SIM	信号完整性建模；基础许可证；包含反嵌、嵌入及核心分析工具	✓	✓
7-SIMA	信号完整性建模；高级许可证；包含反嵌、嵌入、收发均衡建模（预加重、去加重、CTLE、FFE、DFE）及时钟数据恢复(CDR)	✓	✓
7-SIM-UP	信号完整性建模；许可证从 SIM 升级至 SIMA，以启用均衡与 CDR 功能；需要现有 SIM 许可证	✓	✓
7-MTM	模板和极限测试	✓	✓
7-UDFLT	用户定义滤波器创建工具	✓	✓
7-TDR	时域反射计 (TDR) 分析	✓	✓

### 增加射频矢量信号分析

SignalVu-PC 是一款独立的应用程序，可以在 7 系列示波器或单独的 Windows PC 上运行，以提供高级射频矢量信号分析。为在您的 7 系列上运行 SignalVu-PC，需要以下选项。

1. 要在仪器上运行应用程序，需在 7 系列示波器中安装 Windows SSD（选项 7-WIN）。
2. 要在仪器上或单独的 PC 上运行应用程序，需在 SignalVu-PC 中安装 Connect（CON7NL-SVPC 或 CON7FL-SVPC）许可证，以启用该应用程序的基本功能，其中包括超过 16 种射频测量和显示。

## 第 5 步

### 增加一致性自动化测试软件

#### Clarius 一致性

这些并非仪器选项（非工厂安装）；仅作为独立产品提供，可安装在现有仪器上或联网的 Windows 10 或 Windows 11 PC 上，除非另有说明。如果安装在现有仪器上，这些独立产品需在仪器内安装 7-WIN（装有 Microsoft Windows 10 操作系统的 SSD）。

独立产品	Clarius 一致性自动化测试软件
AT-CPHY20-TX	MIPI CPHY 2.0/1.1/1.0 Tx 自动化测试软件
AT-DP14-TX	DisplayPort 1.4 Tx 自动化测试软件
AT-DP21-TX	DisplayPort 2.1 Tx 自动化测试软件

#### TekExpress 一致性

除非另有说明，否则此项可作为选项与仪器一起订购（出厂安装）或单独进行订购（现场升级）。

#### 示例

出厂安装在同订单仪器上（仅节点锁定版支持出厂安装），订购：	DPO714AX 7- CMPCIE1234
未出厂安装在同订单仪器上（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7-CMPCIE1234
后期安装在现有仪器上（现场升级）（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7-CMPCIE1234-FL

除非另有说明，否则下表所列各选项均获永久许可，支持节点锁定版或浮动版：

仪器选项	选配协议触发、解码和搜索功能	节点锁定版 (无后缀)	浮动版 (-FL 后缀)
7-CMDDR5SYS	使用 TekExpress 框架的 DDR5 系统发射机测试 (Tx) 自动化一致性解决方案；需要选项 7-DJA 和 7-WIN	✓	✓
7-CMDPHY21	使用 TekExpress 框架的 MIPI D-PHY 1.2 和 D-PHY 2.1 发射机测试 (Tx) 自动化一致性解决方案；需要选项 7-DJA 和 7-WIN	✓	✓
7-CMLPDDR5SYS	使用 TekExpress 框架的 LPDDR5 和 5x 系统发射机测试 (Tx) 自动化一致性解决方案；需要选项 7-DJA 和 7-WIN	✓	✓
7-CMPCIE1234	使用 TekExpress 框架的 PCIe Gen1 Gen2 Gen3 Gen4 Tx 自动化一致性解决方案；需要选项 7-WIN	✓	✓
7-CMUSB4V1	使用 TekExpress 框架的 USB4V1 Tx 自动化一致性解决方案；需要选项 7-WIN	✓	✓
7-SWX-PCIE	PCIe Tx 的交换机矩阵支持；需要选项 7-CMPCIE1234	✓	✓

## 第 6 步

### 增加选配协议触发、解码和搜索功能

除非另有说明，否则此项可作为仪器选配订购（工厂安装）或单独订购（现场升级）。

#### 示例

出厂安装在同订单仪器上（仅节点锁定版支持出厂安装），订购：	DPO714AX 7- SRPCIE4
未出厂安装在同订单仪器上（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7- SRPCIE4
后期安装在现有仪器上（现场升级）（支持节点锁定版与浮动版），订购：	7- SRPCIE4-FL

除非另有说明，否则下表所列各选项均获永久许可，支持节点锁定版或浮动版：

仪器选项	选配协议触发、解码和搜索功能	节点锁定版 (无后缀)	浮动版 (-FL 后缀)
7-SRNRZ	NRZ 协议解码和搜索	✓	✓
7-SR8B10B	8b10b 协议解码和搜索	✓	✓
7-SRAERO	航空协议硬件触发和分析 (MIL-STD-1553、ARINC429)	✓	✓
7-SRAUDIO	音频协议硬件触发和分析 (I2S、LJ、RJ、TDM)	✓	✓
7-SRAUTO	汽车协议硬件触发和分析 (CAN、LIN、FlexRay)	✓	✓
7-AUTOEN-SS	汽车以太网信号分离	✓	✓
7-SRAUTOEN1	汽车以太网协议解码和搜索 (100Base-T1)	✓	✓
7-SRAUTOSEN	汽车传感器协议硬件触发和分析 (SENT)	✓	✓
7-SRCOMP	计算机协议硬件触发和分析 (RS-232/422/485/UART)	✓	✓
7-SRCPHY	MIPI C-PHY CSI/DSI 协议解码和搜索 (版本 2.0/1.1/1.0)	✓	✓
7-SRCXPI	CXPI 协议解码和搜索	✓	✓
7-SRDPHY	DPHY CSI/DSI 协议解码和搜索 (版本 2.0/1.2)	✓	✓
7-SREMBD	嵌入式协议硬件触发和分析 (I2C、SPI)	✓	✓
7-SRENET	以太网协议硬件触发和分析 (10BASE-T、100BASE-TX)	✓	✓
7-SRESPI	eSPI 协议解码和搜索	✓	✓
7-SREETHERCAT	以太网协议解码和搜索	✓	✓
7-SREUSB2	eUSB2 协议解码和搜索	✓	✓
7-SRI3C	I3C 协议解码和搜索 (I3C)	✓	✓
7-SRMANCH	曼彻斯特协议解码和搜索	✓	✓
7-SRMDIO	MDIO 协议解码和搜索，无硬件触发	✓	✓
7-SRNEWIRE	单线 (1-Wire) 协议解码和搜索	✓	✓
7-SRPCIE321	PCIe Gen1 Gen2 Gen3 协议解码、搜索和触发	✓	✓
7-SRPCIE4	PCIe Gen4 协议解码、搜索和触发	✓	✓
7-SRPM	电源管理协议硬件触发和分析 (SPMI)	✓	✓
7-SRPSI5	PSI5 协议解码和搜索，无硬件触发	✓	✓
7-SRSDLC	同步数据链路控制协议解码和搜索	✓	✓
7-SRSMBUS	SMBUS 协议解码和搜索	✓	✓
7-SRSPACEWIRE	SPACEWIRE 协议解码和搜索	✓	✓
7-SRSVID	SVID 协议解码和搜索	✓	✓
7-SRUSB2	USB2 协议硬件触发和分析 (USB 2.0 LS、FS、HS)	✓	✓

续表

仪器选项	选配协议触发、解码和搜索功能	节点锁定版 (无后缀)	浮动版 (-FL 后缀)
7-SRUSB3	USB3.2 协议硬件触发和分析 (USB 3.0、3.1 Gen 1、2、3.2 Gen 1、2)	✓	✓

### 添加第三方串行总线解码和分析功能

第三方应用程序可用，提供在 7 系列上使用的串行总线解码和分析功能。使用第三方应用程序需要 Windows 10 SSD (选项 7-WIN)。

串行总线	第三方联系信息
嵌入式多媒体控制器 (eMMC) 内存 四路串行外设接口 (QSPI) - 2 条用于 SPI 的增强型 IO 线 安全数字输入输出 (SDIO)	 <p>Prodigy Technovations  <a href="http://www.prodigytechno.com/">www.prodigytechno.com/</a></p>

## 第 7 步

### 增加模拟探头、适配器和同轴电缆

增加额外的推荐探头和适配器：

推荐探头/适配器	接口	描述
P7720	TekConnect	20 GHz 三模差分探头
P7716	TekConnect	16 GHz 三模差分探头
P7713	TekConnect	13 GHz 三模差分探头
P7708	TekConnect	8 GHz 三模差分探头
P7633	TekConnect	33 GHz 三模差分探头
P7630	TekConnect	30 GHz 三模差分探头
P7625	TekConnect	25 GHz 三模差分探头
TCA292D	TekConnect	TekConnect 转 2.92 mm 50 Ω 33 GHz 适配器

想要寻找其他探头？在 [www.tek.com/en/tools/probe-selector](http://www.tek.com/en/tools/probe-selector) 上查看探头选型工具

增加其他推荐的同轴电缆：

推荐的同轴电缆	描述
PMCABLE1M	2.92 至 2.92 mm 成对电缆，直向，1.5 ps 相位匹配，1 m，40 GHz
174-6658-01	SMP 至 SMP 成对电缆，直角，2.5 ps 相位匹配，300 mm，20 GHz
174-6659-01	SMP 至 SMP 成对电缆，直角，2.5 ps 相位匹配，1000 mm，20 GHz
174-6663-01	2.92 至 2.92 mm 成对电缆，直向，1.5 ps 相位匹配，500 mm，40 GHz
174-6664-01	SMA 至 SMA 成对电缆，直向，1.5 ps 相位匹配，200 mm，20 GHz
174-6665-01	SMA 至 SMA，单电缆，直角，300 mm，20 GHz
174-6666-01	SMA 至 SMA，单电缆，直角，500 mm，20 GHz
174-6667-01	SMA 至 SMA，单电缆，直角，1.829 m，20 GHz
174-6978-00	2.92 至 2.92 mm 成对电缆，直向，1.5 ps 相位匹配，2 m，40 GHz

定制同轴电缆：



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

## 第 8 步

### 增加附件

选配附件	描述
HC7	7 系列专用硬质携带箱
RM7	7 系列专用机架安装套件
GPIB 转以太网接头	直接从 ICS Electronics 订购型号 4865B (GPIB 到以太网到仪器接口) <a href="http://www.icselect.com/gpib_instrument_intf.html">www.icselect.com/gpib_instrument_intf.html</a>

## 第 9 步

选择电源线选项。

选配附件	描述
A0	北美电源插头 (115 V, 60 Hz)
A1	欧洲通用电源插头 (220 V, 50 Hz)
A2	英国电源插头 (240 V, 50 Hz)
A3	澳大利亚电源插头 (240 V, 50 Hz)
A4	北美电源插头 (240 V, 60 Hz)
A5	瑞士电源插头 (220 V, 50 Hz)
A6	日本电源插头 (100 V, 50/60 Hz)
A10	中国电源插头 (50 Hz)
A11	印度电源插头 (50 Hz)
A12	巴西电源插头 (60 Hz)
A99	无电源线

## 第 10 步

通过面向仪器的服务包，保护您的仪器投资和正常运行时间。

通过面向仪器的校准和延保计划，优化您的投资的终身价值，并降低总拥有成本。这些计划涵盖了从标准保修延期到“全面产品呵护”，标准保修延期覆盖零部件、人工和 2 天发货，“全面产品呵护”包括维修或更换（针对磨损、意外损坏、ESD 或 EOS）。请参阅下表，了解 7 系列产品的特定服务选项。比较出厂服务计划 [www.tek.com/en/services/factory-service-plans](http://www.tek.com/en/services/factory-service-plans)。

此外，泰克是一家经过认可的领先校准服务提供商，可为各种品牌的电子测试和测量设备提供校准服务，已为 9,000 多家制造商的 140,000 多款产品提供服务。泰克在世界各地拥有 100 多家实验室，是一家全球性的合作伙伴，能够以市场价格提供具有 OEM 品质的定制全场校准计划。查看全场校准服务能力 [www.tek.com/en/services/calibration-services](http://www.tek.com/en/services/calibration-services)。

### 增加延保服务和校准选项

服务选项	描述
R4	标准保修延长至 4 年。涵盖零部件、人工以及国内 2 天返还发货时间。所有维修均包括校准和固件升级。
R6	标准保修延长至 6 年。涵盖零部件、人工以及国内 2 天返还发货时间。所有维修均包括校准和固件升级。
T4PLUS	四 (4) 年全面保护计划，包含延长保修计划的所有功能，外加意外损坏（含静电放电及过载）全额保障、4 次校准服务、5 天校准周期与 10 天维修周期，以及泰克设计的 HC7 携带箱。
T6PLUS	六 (6) 年全面保护计划，包含延长保修计划的所有功能，外加意外损坏（含静电放电及过载）全额保障、6 次校准服务、5 天校准周期与 10 天维修周期，以及泰克设计的 HC7 携带箱。
CD1	1 年校准及完整数据报告服务。对于推荐的校准，包括相应的可溯源校准及完整数据报告。保障范围涵盖 1 年内 1 次校准服务。
CD3	3 年校准及完整数据报告服务。对于推荐的校准，包括相应的可溯源校准及完整数据报告。保障范围涵盖 3 年内 3 次校准服务。
CD5	5 年校准及完整数据报告服务。对于推荐的校准，包括相应的可溯源校准及完整数据报告。保障范围涵盖 5 年内 5 次校准服务。
D1	校准数据报告。

## 购买后带宽升级

### 将来添加带宽升级

7 系列仪器可以在首次购买后升级模拟带宽。带宽升级根据当前带宽及所需带宽购买。通过安装软件许可及新前面板标签，可以在现场完成所有带宽升级。

持有的示波器型号	带宽升级产品	升级选项	升级选项说明
DPO714AX	7-BWA4X	7-BW80T100-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 8 GHz 升级到 10 GHz
		7-BW80T130-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 8 GHz 升级到 13 GHz
		7-BW80T160-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 8 GHz 升级到 16 GHz
		7-BW80T200-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 8 GHz 升级到 20 GHz
		7-BW80T250-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 8 GHz 升级到 25 GHz
		7-BW100T130-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 10 GHz 升级到 13 GHz
		7-BW100T160-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 10 GHz 升级到 16 GHz
		7-BW100T200-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 10 GHz 升级到 20 GHz
		7-BW100T250-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 10 GHz 升级到 25 GHz
		7-BW130T160-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 13 GHz 升级到 16 GHz
		7-BW130T200-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 13 GHz 升级到 20 GHz
		7-BW130T250-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 13 GHz 升级到 25 GHz
		7-BW160T200-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 16 GHz 升级到 20 GHz
		7-BW160T250-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 16 GHz 升级到 25 GHz
		7-BW200T250-AX4	在 (4) 通道 AX 型号上将带宽从 20 GHz 升级到 25 GHz

## 7 系列投资保护计划 (IPP)

随着信号速度不断提高及新标准不断开发，您在 7 系列示波器中的投资可以随着您的需求持续升级。您可以即刻升级您的示波器的带宽。通过将现有 MSO/DPO70000DX 或 DPO70000SX 示波器升级至新的 7 系列示波器，您可以充分享受 7 系列的性能提升。请联系泰克本地代表，了解 7 系列投资保护计划 (IPP) 提供的全部可用选项系列，确保您拥有下一个项目所需的最佳工具。

## 认证

泰克已通过 ISO 9001:2015 和 ISO 14001:2015 认证。

东盟/澳大拉西亚 (65) 6356 3900

比利时 00800 2255 4835\*  
 中东欧和波罗的海 +41 52 675 3777  
 芬兰 +41 52 675 3777  
 香港 400 820 5835  
 日本 81 (120) 441 046  
 中东、亚洲和北非 +41 52 675 3777  
 中华人民共和国 400 820 5835  
 韩国 +82 2 565 1455  
 西班牙 00800 2255 4835\*  
 台湾 886 (2) 2656 6688

澳大利亚 00800 2255 4835\*

巴西 +55 (11) 3759 7627  
 中欧和希腊 +41 52 675 3777  
 法国 00800 2255 4835\*  
 印度 000 800 650 1835  
 卢森堡 +41 52 675 3777  
 荷兰 00800 2255 4835\*  
 波兰 +41 52 675 3777  
 俄罗斯和独联体 +7 (495) 6647564  
 瑞典 00800 2255 4835\*  
 英国和爱尔兰 00800 2255 4835\*

巴尔干、以色列、南非和其他国际电化学会成员国 +41 52 675 3777  
 加拿大 1 800 833 9200  
 丹麦 +45 80 88 1401  
 德国 00800 2255 4835\*  
 意大利 00800 2255 4835\*  
 墨西哥、中南美洲和加勒比海 52 (55) 56 04 50 90  
 挪威 800 16098  
 葡萄牙 80 08 12370  
 南非 +41 52 675 3777  
 瑞士 00800 2255 4835\*  
 美国 1 800 833 9200

\* 欧洲免费电话号码。如果无法接通，请拨打：+41 52 675 3777

**了解详细信息。**泰克拥有并维护着一个由大量的应用说明、技术简介和其他资源构成的知识库，同时会不断向知识库添加新的内容，帮助工程师解决各种尖端的技术难题。敬请访问 [www.tek.com](http://www.tek.com)。

版权所有 © Tektronix, Inc. 保留所有权利。泰克产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改产品规格和价格的权利。TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。所有提及的其他商标是其各自公司的服务标志、商标或注册商标。