3 系列 MDO

混合域示波器

超大显示屏　体积小，可用于任何工作台
超赞用户体验

主要性能指标

- 2 条模拟通道和 4 条模拟通道型号
- 100 MHz, 200 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz 带宽型号
- 带宽可以升级 (最高 1 GHz)
- 最高 5 GS/s 采样率
- 所有通道上 10 M 记录长度
- >280,000 wfm/s 最大波形捕获速率
- 标配无源电压探头，3.9 pF 容性负载和 250 MHz 或 500 MHz 模拟带宽
- 频谱分析仪 (选配)
  - 频率范围: 9 kHz – 1 GHz 或 3 GHz
  - 超宽捕获带宽，最高可达 3 GHz
- 任意函数发生器 (选配)
  - 13 种预先定义的波形类型
  - 50 MHz 波形发生
  - 128 k 任意波形发生器记录长度
  - 250 MS/s 任意波形发生器采样率
- 数字通道 (选配)
  - 16 条数字通道
  - 所有通道上 10 M 记录长度
  - 121.2 ps 定时分辨率
- 串行总线解码、触发和搜索(选配)
  - 串行总线支持 I^2C, SPI, RS–232/422/485/UART, USB 2.0, CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, MIL–STD–1553, ARINC429 和音频标准
- 数字电压表/频率计数器 (产品注册后免费)
  - 4 位 DC, AC RMS 和 DC+AC RMS 电压测量
  - 5 位频率测量

典型应用

- **嵌入式设计和物联网**

  使用 3 系列 MDO 在混合信号嵌入式系统上执行系统级调试，并支持各种常用的串行总线，包括当今较常用的串行总线技术，迅速发现和解决问题。

- **功率设计**

  使用自动功率质量、开关损耗、谐波、纹波、调制和安全作业区测量，在经济的解决方案中提供较广泛的功率探头选择范围，进行可靠的、可重复的电压、电流和功率测量。

- **教育**

  管理工作台上的多台仪器可能会非常麻烦。3 系列 MDO 体积小(深 5.9 英寸, 149 mm), 在一台仪器中同时融合了模拟测量、数字测量、RF 测量及一台信号源。体积小、集成度高，可以帮助您讲授各种电子原理，用来执行更加完善的实验。全面升级能力可以在需求变化时或在预算允许时再增加功能。

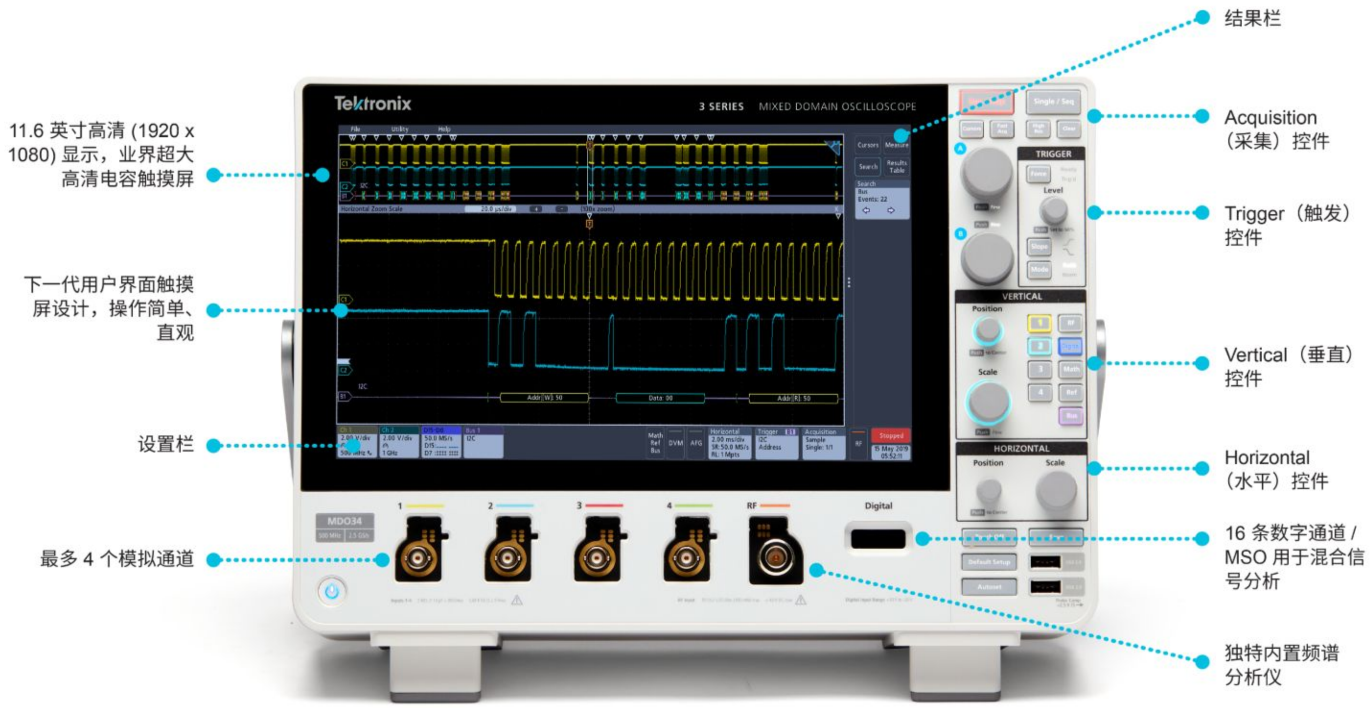
- **制造测试和调试**

  规格和空间限制可能会给车间带来巨大影响。3 系列 MDO 把多台仪器集成到一台小型仪器中, 竭尽所能地减少了机架或工作台空间。整合降低了在制造测试或调试站中使用多种不同仪器的相关成本。

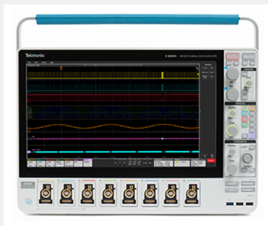
- **安装和维护服务**

  在需要的时间和地点获得适当的仪器至关重要。3 系列 MDO 在一台轻便的 (11.7 磅, 5.3 公斤) 便携式仪器中提供了模拟波形、数字逻辑和频谱分析功能，特别适合空间有限、且需要灵活性的应用。

3 系列 MDO 前面板预览



下一代示波器

				
	3 系列 MDO	4 系列 MSO	5 系列混合信号示波器 (MSO)	6 系列 MSO
带宽（软件可升级）	最高 1 GHz	最高 1.5 GHz	最高 2 GHz	最高 8 GHz
垂直分辨率	8 位	12 位	12 位	12 位
显示器	11.6" 高清	13.3" 高清	15.6" 高清	15.6" 高清
输入	TekVPI	FlexChannel / TekVPI	FlexChannel / TekVPI	FlexChannel / TekVPI
高级分析			一致性测试 / 抖动 / Windows 操作系统	一致性测试 / 抖动 / Windows 操作系统

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

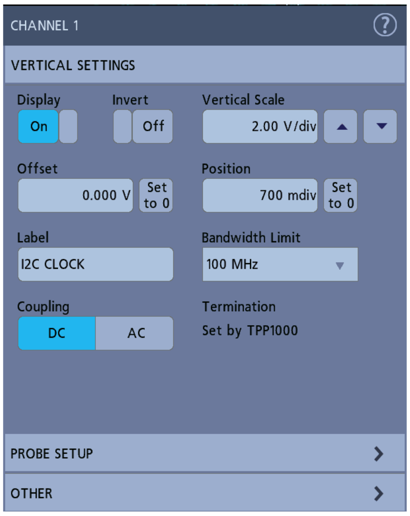
显示屏底部运行的 Settings Bar 设置条中有一串标签，里面显示了波形和示波器工作参数。Settings Bar 设置条可以直接进入较常用的波形管理任务。您只需轻轻一触，就可以：

- 打开通道
- 增加数学波形
- 增加参考波形
- 增加总线波形
- 启用 16 条数字通道 MSO
- 启用频谱分析仪
- 启用集成任意波形/函数发生器 (AFG)
- 启用集成数字电压表 (DVM)

结果条 – 分析和测量

显示屏右侧的 Results Bar 结果条可以直接一键进入最常用的分析工具，比如光标、测量、搜索和总线解码结果表。

Results Bar 结果条中显示光标、测量和搜索结果标签，而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。



只需触击显示屏上关心的项目两下，就可以进入配置菜单。在本例中，触击 Channel 标签两下，可以打开通道配置菜单。只需触击菜单外面的区域，菜单就会隐去。

全新的触控交互方式

示波器采用触摸屏已有多年时间，但触摸屏的设计体验总是被置后考虑。3 系列 MDO 11.6" 显示器包括容性触摸屏，提供了真正为触控设计的用户界面。

3 系列 MDO 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
- 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。

强大的波形捕获和分析功能

3 系列 MDO 的核心是一台世界一流的示波器，它提供了完善的工具，加快了调试的每一个阶段，从迅速发现和捕获异常事件，到搜索波形记录、找到关心的事件，到分析事件特点和器件行为。

数字荧光技术及 FastAcq™ 高速波形捕获

如果想调试设计问题，首先必须知道存在问题。每个设计工程师都要用大量的时间查找电路中的问题，如果没有合适的调试工具，这项任务耗时长、非常麻烦。

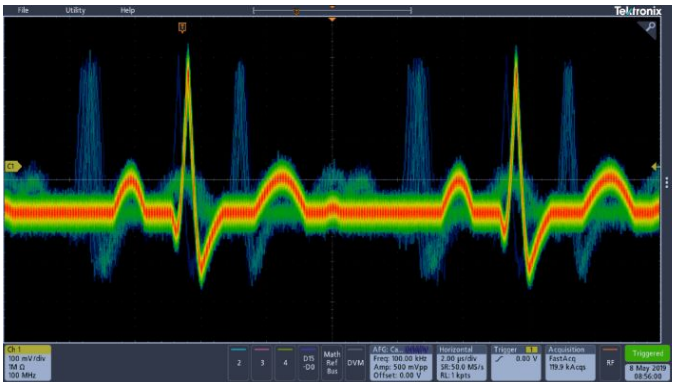
数字荧光技术能够快速了解器件的实际工作情况。其快速波形捕获速率在 FastAcq 模式下 >280,000 wfms/s，可以以高概率迅速查看数字系统中常见的偶发问题：欠幅脉冲、毛刺、时序问题等。

为进一步加强查看偶发事件的能力，可以使用辉度等级指明偶发瞬态事件相对于正常信号特点发生的频次。FastAcq 采集模式下提供了 4 个波形调色板。

- *色温调色板*使用颜色等级指明发生频率：暖色如红色/黄色表示经常发生的事件，冷色如蓝色/绿色表示很少发生的事件。
- *频谱调色板*使用颜色等级指明发生频率，冷色如蓝色表示经常发生的事件，暖色如红色表示很少发生的事件。
- *普通调色板*使用默认的通道颜色（如黄色用于通道 1）和灰度级指明发生频率，其中经常发生的事件用亮色表示。
- *倒置调色板*使用默认的通道颜色和灰阶指明发生频率，其中很少发生的事件用亮色表示。

这些调色板迅速突出显示测量期间发生频次较高的事件，或在测量偶发异常事件中突出显示发生频次较低的事件。

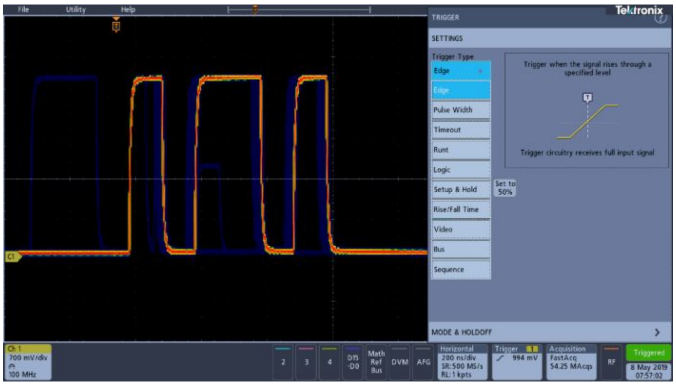
无限余辉或可变余辉选项决定波形在显示屏上停留的时间，帮助您确定异常事件发生频次。



数字荧光技术及 FastAcq 实现了 >280,000 wfms/s 波形捕获速率和实时颜色辉度等级。

触发

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。为实现这一点，3 系列 MDO 包括超过 125 种触发组合，提供了一套完整的触发，包括欠幅脉冲触发、逻辑触发、脉宽/毛刺触发、建立时间和保持时间违规触发、串行包触发和并行数据触发，帮助您迅速定位关心的事件。由于高达 10 M 记录长度，您可以捕获许多关心的事件，在一次采集中甚至可以捕获数千个串行包，以进一步进行分析，同时保持高分辨率，可以放大查看精细的信号细节。



超过 125 种触发组合，轻松捕获关心的事件。

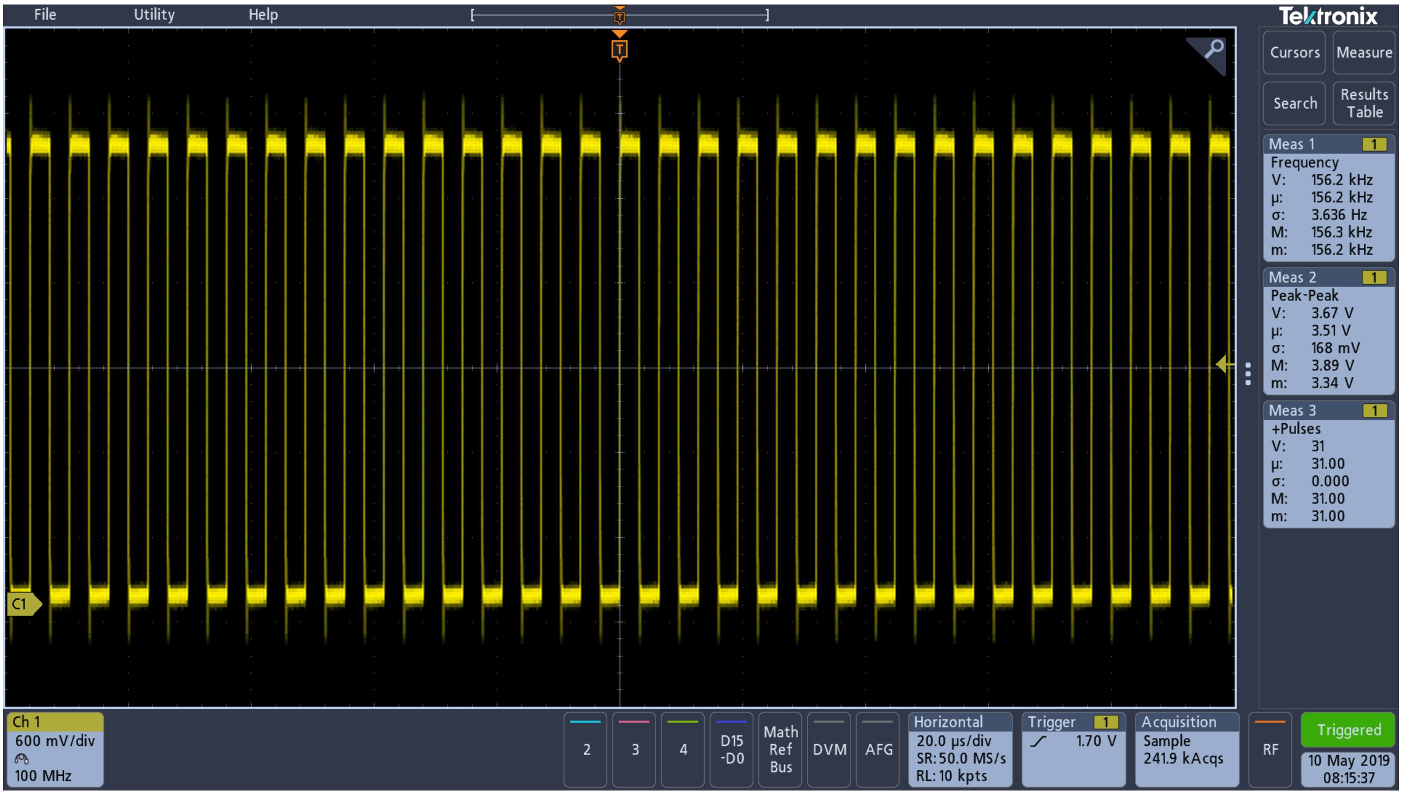
基本波形分析和自动测量

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宽，到全面分析功率损耗、表征系统时钟、调查噪声来源。

3 系列 MDO 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
- 自动测量
- 基本波形数学运算
- 基本 FFT 分析
- 使用公式编辑器进行高级波形数学运算

测量结果表可以全面统计查看测量结果。



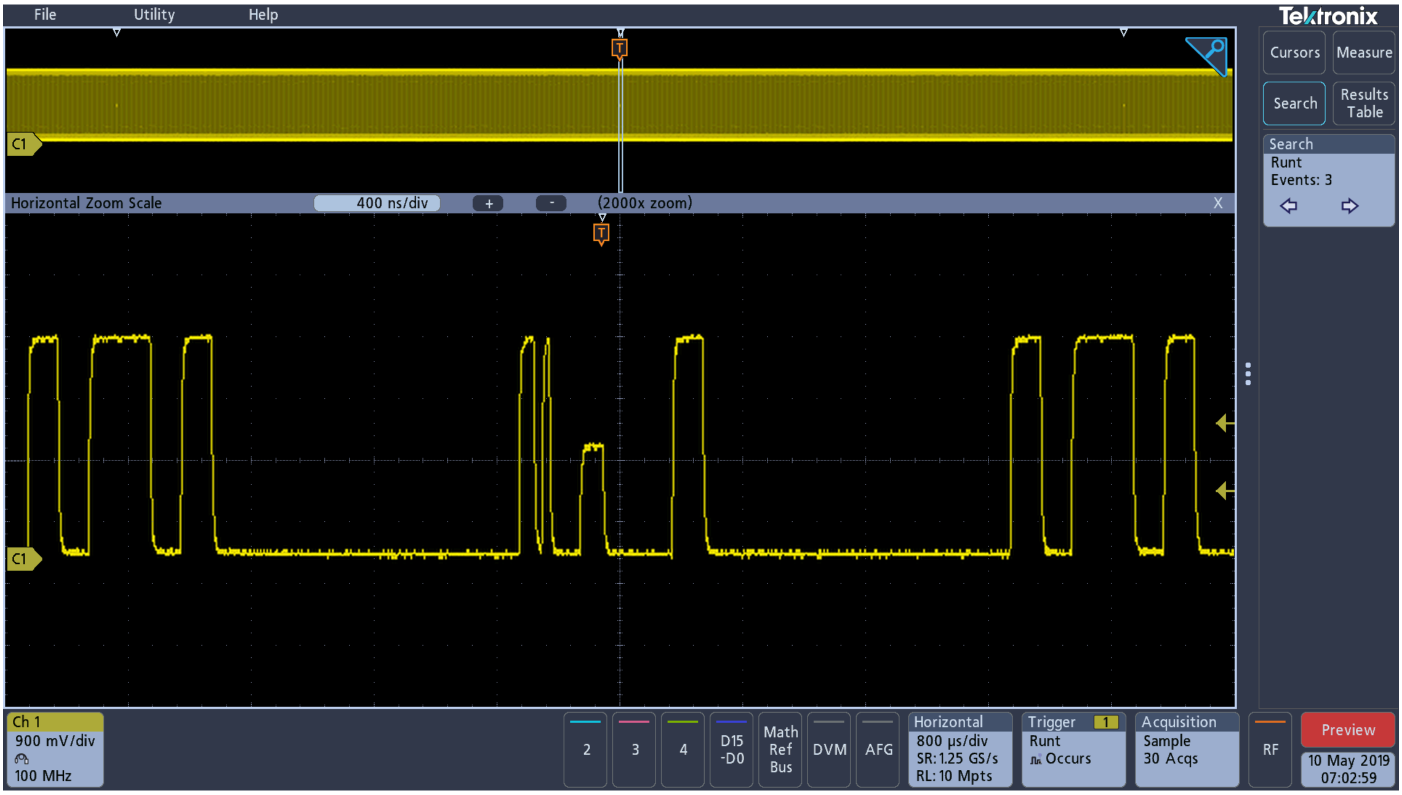
自动测量频率、峰峰值和正脉冲数，并显示统计数据。

方便导航和搜索

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。

3 系列 MDO 通过其新型屏幕上控件，提供了业内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。在显示屏上使用直观的手势开合，在长记录的关心区域内来回移动。

搜索功能可以自动搜索长采集数据，查找用户自定义事件。事件发生的所有时点都用搜索标记高亮显示，可以使用显示画面上 Search 标签中的 Previous (←) 和 Next (→) 按钮简便地来回移动。搜索类型包括边沿、脉宽、超时、欠幅脉冲、逻辑、建立时间和保持时间和并行/串行总线包内容。



FastAcq 可以帮助您发现数字数据流中存在的欠幅脉冲，进一步展开调查。在这个测试用例中，在 10 M 点采集中发现并标出 3 个欠幅脉冲。

完善的功率分析(选配)

客户对更长电池寿命的设备及更低能耗的绿色解决方案的需求日益增加，需要电源设计师们检定开关损耗，并将其降至最低，以提高效率。此外，还需要对电源的功率水平、输出纯度及向电源线路的谐波反馈进行表征，以符合国家和地区的电源质量标准。在历史上，在示波器上完成这些以及其他诸多功率测量相当耗时，需要手工完成并且非常繁琐。3 系列 MDO 选配功率分析工具大大简化了这些任务，可以快速地、可重复地、准确地分析功率质量、开关损耗、谐波、安全作业区(SOA)、调制、纹波和转换速率(di/dt, dv/dt)。功率分析工具完全集成在示波器内，只需一个按钮即可完成自动化可重复功率测量。选配功率分析功能可以免费试用 30 天。在仪器第一次通电时，此免费试用期即自动开始计算。

功率质量测量表。自动电源测量可以迅速准确地分析常用的电源参数。

独有的内置频谱分析仪(选配)

泰克 MDO 系列是唯一提供基于硬件的集成频谱分析仪的示波器。3 系列 MDO 的频谱分析仪频率范围为 9 kHz 到 1 GHz 或 3 GHz (选项 3–SA1 或 3–SA3)，可以在物联网和大多数消费者无线标准上执行频谱分析。

快速准确的频谱分析

在使用频谱分析仪标配的 N 连接器输入时，3 系列 MDO 显示器变成全屏频谱分析仪视图。

主要频谱参数，如中心频率、频宽、参考电平和分辨率带宽，都可以使用前面板专用菜单和小键盘迅速简便地进行调节。

3 系列 MDO 频域显示。

智能高效标记

在传统的频谱分析仪中，为了标识所有关心的峰值而打开和放置足够的标记可能会非常费事。3 系列 MDO 大大提高了这一流程的效率，它把标记自动放在峰值上，指明每个峰值的频率和幅度。用户可以调节用来确定什么是峰值的标配。

最高幅度峰值称为参考标记，显示为红色。标记读数可以在绝对值和相对值之间切换。在选择相对值时，标记读数显示每个峰值距参考标记的相对频率和相对幅度。

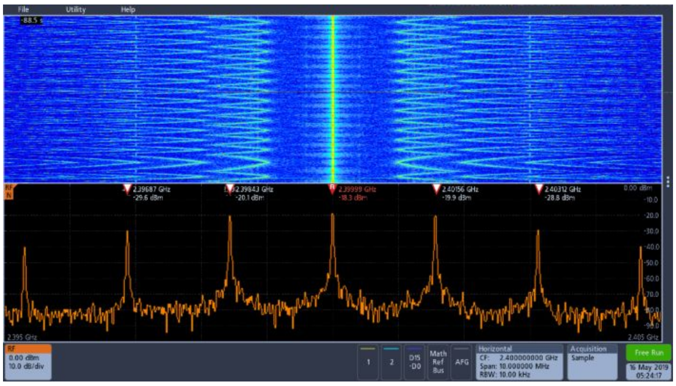
3 系列 MDO 还提供了两个手动光标，用来测量频谱的非峰值部分。在启用时，其中一个光标会关联到参考标记，可以从频谱中任何地方完成相对值测量。除频率和幅度外，光标读数还包括噪声密度和相噪读数，具体取决于选择的是绝对值读数还是相对值读数。“移动参考标记到中心频率(Reference Marker to Center)”功能可以立即把参考标记所指示的频率移动到中心频率。

自动峰值标记一目了然地识别关键信息。如这里所示，满足阈值和漂移指标的五个幅度最高的峰值会自动标出，同时还会显示每个峰值的频率和幅度。

频谱图

3 系列 MDO 包括一个三维频谱图画面，特别适合缓慢变化的 RF 现象。X 轴代表频率，就像典型的频谱画面一样。但是，Y 轴代表时间，色彩用来指示幅度。

三维频谱图片段的生成方式如下：先获取每个频谱，然后“把它倒放在边沿上”，使其高一个像素行，然后根据该频率上的幅度为每个像素分配颜色。冷色（蓝绿）代表低幅度，暖色（黄红）代表高幅度。每个新采集都会在三维频谱图的底部增加一个段，历史记录上移一行。当采集停止时，可以回头翻阅频谱图，查看各个频谱段。



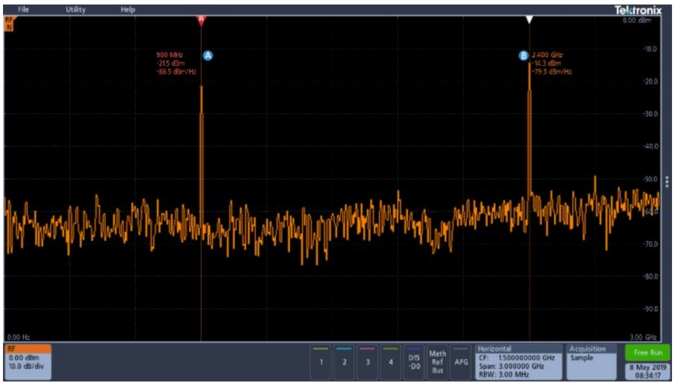
频谱图画面显示出缓慢移动的射频现象。此处所示的是正在监视具有多个峰值的信号。在峰值的频率和幅度随时间变化时，在频谱图画面中可以简便地看到变化。

超宽的捕获带宽

当今无线通信标准日新月异，它们采用完善的数字调制方式，通常采用涉及输出突发的传输技术。同时这些调制方案的带宽也可能非常宽。传统的扫描或步进式频谱分析仪对于查看这些类型的信号能力非常有限，因为它们一次只能看到这些的频谱的一小部分。

一次采集所需的频谱量称为捕获带宽。传统频谱分析仪以扫描或步进方式完成捕获带宽，在所需的频宽范围内建立所请求的图像。因此，当频谱分析仪采集频谱的一个部分时，所关心的事件可能正在频谱的另一个部分内发生。当今市场上大多数频谱分析仪提供的捕获带宽都是 10 MHz，有时提供了昂贵的选项，可以扩展到 20 或 40 MHz，某些情况下可以扩展到 160 MHz。

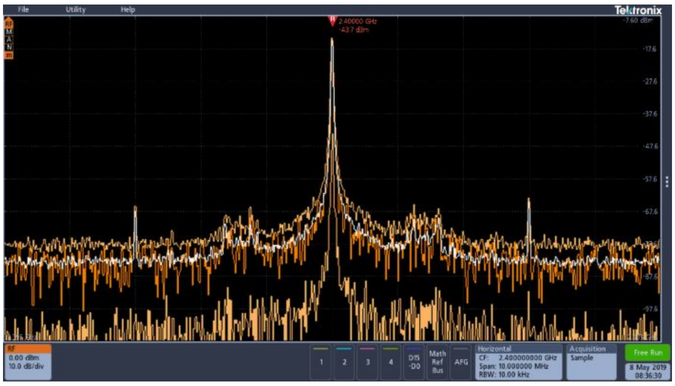
为满足现代 RF 的带宽要求，3 系列 MDO 提供了高达 3 GHz 的捕获带宽。频谱是从一次采集中产生的，从而保证您将看到频域中查找的所有事件。



无论是通过 Zigbee 以 900 MHz 频率与器件进行的突发通信，还是通过蓝牙以 2.4 GHz 频率从器件发出突发通信，均可在一次采集中捕获突发通信的频谱显示。

频谱轨迹

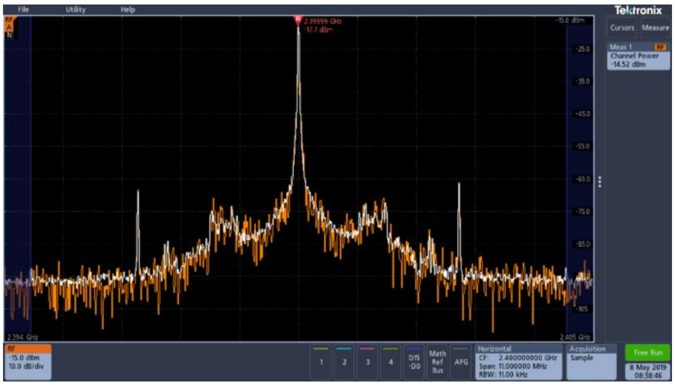
3 系列 MDO 频谱分析仪提供了四种不同的轨迹或视图，包括 Normal、Average、Max Hold 和 Min Hold。



正常、平均、最大保持和最小保持频谱光迹。

射频测量

3 系列 MDO 包括三项自动 RF 测量：通道功率，邻道功率比，占用带宽。当激活任何一种射频测量时，示波器自动打开平均频谱轨迹， 并将检测方法设置为平均， 以获得最优的测量结果。



自动测量信道功率

射频探测

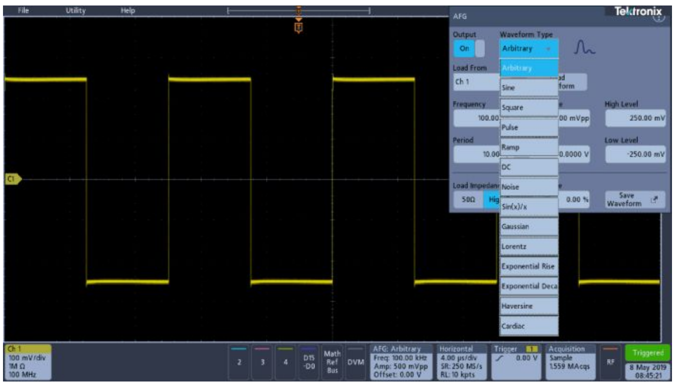
频谱分析仪上的信号输入方法通常局限为电缆连接或天线。除使用标准 N 连接器外，通过选配 TPA-N-VPI 转接头，3 系列 MDO 频谱分析仪可以使用 50 Ω TekVPI 探头。这在寻找噪声源方面增加了灵活性，通过在频谱分析仪输入上使用真实信号浏览， 可以更方便地进行频谱分析。

此外，选配的前置放大器大器附件可帮助对更低幅值信号进行研究。TPA-N-PRE 前置放大器在 9 kHz – 3 GHz 频率范围内提供了 10 dB 标称增益。

任意函数发生器（选配）

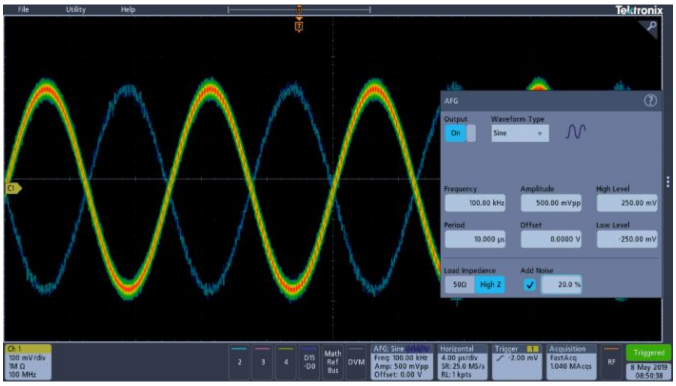
3 系列 MDO 可以选配一个集成任意函数发生器(选项 3-AFG)， 特别适合模拟设计内部的传感器信号， 或在信号中增加噪声， 执行裕量测试。

集成函数发生器提供了高达 50 MHz 的预定义波形，用于正弦波、方波、脉冲波、锯齿波/三角波、直流、噪声、抽样信号 (Sinc 函数)、高斯白噪声、洛伦兹曲线、指数上升/下降、半正矢曲线和心电图。



在集成 AFG 中选择波形类型。

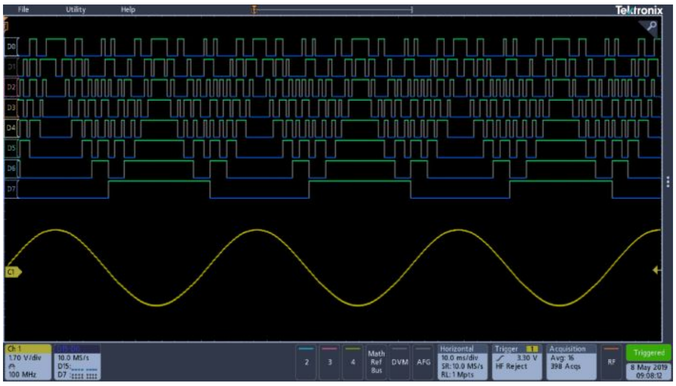
任意波形发生器提供了 128 k 点记录，用来存储波形。这些波形可以来自模拟输入、保存的内部文件位置、U 盘或外部 PC。通过 USB 或 LAN 把波形文件传送到 3 系列 MDO 编辑内存，或使用 U 盘从 AFG 输出到示波器中。



灵活设置 AFG 输出。在这个测试用例中， 正弦波形中增加了 20% 的噪声。

数字通道 (选配)

逻辑分析仪 (选项 3-MSO)提供了 16 条数字通道， 紧密集成到示波器的用户界面中。从而简化操作，方便解决混合信号问题。



3 系列 MDO 及 3-MSO 选项通过同时探测模数转换器的两面， 同时查看模拟信号和数字信号。

带色码的数字波形显示

用颜色区分的数字轨迹将 1 显示为绿色， 将 0 显示为蓝色。这种着色方式也被用于数字信道监控器。监控器显示信号是高、是低、还是正在跳变， 让通道活动一目了然， 不会让没用的数字波形弄乱显示画面。

当系统检测到多个跳变时，多重跳变检测硬件会在显示屏上显示一个白边。白边表示通过放大或以更快取样速率采集可提供更多信息。在大多数情况下，通过放大即可揭示出用以前的设置无法查看到的脉冲。如果在尽量放大的情况下仍然出现白边，表示在接下来的采集中增加取样速率将揭示出以前设置所无法采集的更高频信息。

您可以对数字波形分组，在触控屏上简便地输入波形标签。将数字波形彼此相邻放置，即可形成一组。

通过颜色编码的数字波形显示，只需在屏幕上将数字通道放在一起即可进行分组，然后按组移动数字通道。

形成分组后，即可一起定位组内的所有通道。这将大大缩短以往逐个定位通道所需的设置时间。

MagniVu™高速采集

3 系列 MDO 上的主要数字采集模式在 500 MS/s (2 ns 分辨率) 下可以捕获最长 10 M 点数据。除主要记录外，3 系列 MDO 提供了一种超高分辨率记录，称为 MagniVu，在最高 8.25 GS/s (121.2 ps 分辨率)下可以采集 10,000 点数据。主波形和 MagniVu 波形均在每个触发上采集，可随时（不论正在运行还是停止）在显示屏内切换。MagniVu 比市面上类似的示波器提供更为精细的定时分辨率，在数字波形上进行关键定时测量时，让使用者放心。

P6316 MSO 探头

这种独特的探头设计提供两个 8 通道分离座，并简化了与被测器件的连接。在连接方形引脚时，P6316 可以直接连接分布在 10 英寸中心上的 8×2 方形引脚头部。在需要更大连接灵活性时，您可以使用提供的引线组和钩爪夹在贴片设备或测试点上。P6316 提供了杰出的电气特点，容性负载仅 8 pF，支持 101 kΩ 输入阻抗。

P6316 MSO 探头提供两个 8 通道纵槽以简化与设备的连接。

串行协议触发和分析（选配）

在串行总线上，单个信号中通常包括地址信息、控制信息、数据信息和时钟信息。这可导致很难发现关注的事件。自动触发、解码和搜索总线事件和条件，为您提供用于诊断串行总线的强大工具集。选配的串行协议触发和分析功能可以免费试用 30 天。在仪器第一次通电时，此免费试用期即自动开始计算。

触发 I^{2}C 总线上的特定地址和数据包。黄色波形是时钟，蓝色波形是数据。总线波形提供解码的包内容，其中包括包头、地址、读/写、数据和包尾。

串行触发

在流行的中行接口上触发包内容，如包头、特定地址、特定数据内容、唯一的标识符等，包括 I^{2}C、SPI、RS-232/422/485/UART、USB2.0、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、MIL-STD-1553、ARINC429 和 I^{2}S/LJ/RJ/TDM。

总线显示

为组成总线的各信号（时钟、数据、芯片启用，等等）提供更高级别的组合显示，方便您识别包开始和结束位置，识别子包分量如地址、数据、标识符、CRC 等等。

总线解码

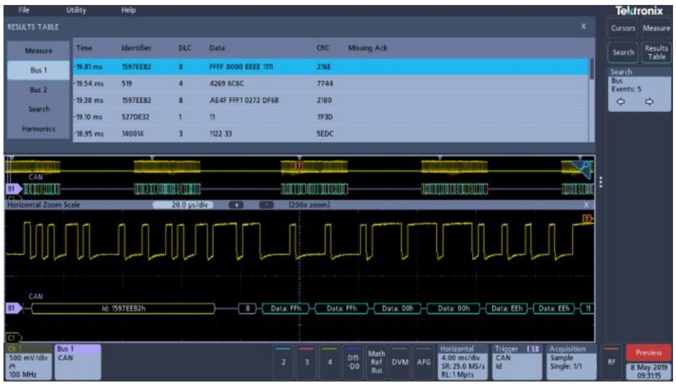
还在疲于目测波形，计算时钟数量，确定每个比特是 1 还是 0，把多个比特组合成字节，然后确定十六进制？让示波器为您完成这些工作！在设置总线后，3 系列 MDO 将解码总线上的每个包，在总线波形中用十六进制、二进制、十进制(仅 USB, CAN, CAN FD, LIN, FlexRay, MIL-STD-1553 和 ARINC429)、带符号的十进制 (仅 I^{2}S/LJ/RJ/TDM) 或 ASCII (仅 USB, MIL-STD-1553 和 RS-232/422/485/UART)显示这些值。

3 系列 MDO 支持 的串行总线技术

技术		触发，解码，搜索	订购产品
嵌入式	I^{2}C	是	3-SREMBD
	SPI	是	3-SREMBD
计算机	RS232/422/485、UART	是	3-SRCOMP
USB	USB LS、FS、HS	是 (仅触发 LS 和 FS; HS 解码仅在 1 GHz 型号上提供)	3-SRUSB2
汽车	CAN、CAN FD	是	3-SRAUTO
	LIN	是	3-SRAUTO
	FlexRay	是	3-SRAUTO
军事和航空	MIL-STD-1553、ARINC429	是	3-SRAERO
音频	I^{2}S	是	3-SRAUDIO
	LJ、RJ	是	3-SRAUDIO
	TDM	是	3-SRAUDIO

事件表

除了看到总线波形本身解码后的数据包数据外，您可以在表格视图中查看捕获的所有数据包，其在很大程度上类似于软件列表。数据包带有时间标记，对每个组成部分（地址、数据、等）分栏连续列出。事件表可以保存为 .csv 格式。



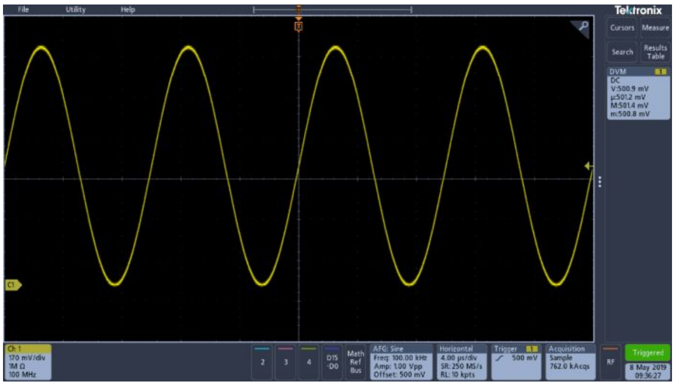
事件表显示长采集中每个 CAN 包解码后的标识符、DLC、DATA 和 CRC。

搜索（串行触发）

串行触发非常适合隔离关心的事件，但一旦捕获并需要分析其周围的数据，该怎么做呢？过去，用户需要手动翻阅波形，计数并转换位，寻找导致事件发生的原因。您可以让示波器按照用户指定的标准（包括串行包内容）自动搜索采集的数据。事件发生的每个位置都用搜索标记突出显示。只需在屏幕上按 Previous (←) 和 Next (→)按钮，就可以在标记之间快速移动。

数字电压表 (DVM) 和频率计数器 (注册后免费)

3 系列 MDO 有一台集成 4 位数字电压表(DVM)一台和 5 位频率计数器。任何模拟输入都可以作为电压表的来源，使用的探头与通用示波器相同。DVM 和 频率计数器在任何 3 系列 MDO 上提供， 产品注册后就会激活。



这里显示了 DC 测量值。

3 系列 MDO 平台

大型高清触摸显示器

3 系列 MDO 拥有 11.6 英寸 (295 mm) 宽屏高清显示器 (1920 x 1080)， 用来查看细微的信号细节。

连接能力

3 系列 MDO 包含大量的端口，可以用来把仪器连接到网络上，直接连接到 PC 上， 或连接到其他测试设备上。

- 前后 USB 主控端口可以简便地把屏幕图、仪器设置和波形数据传送到 USB 海量存储设备上。还可以把 USB 键盘或鼠标连接到 USB 主控端口上， 输入数据或进行控制。
- 后面 USB 设备端口用来从 PC 远程控制示波器。
- 仪器后面的标准 10/100 以太网端口可以简便地联网，提供网络打印功能， 提供 LXI Core 2011 兼容能力。
- 仪器后面有一个 HDMI 端口， 可以把显示画面导出到外部监视器或投影仪上。

远程连接和仪器控制

导出数据和测量非常简单，只需在示波器与 PC 之间连上一条 USB 电缆即可。关键应用软件 – OpenChoice® Desktop 及 Microsoft Excel 和 Word 工具条可以快速简便地直接与 Windows PC 通信。

OpenChoice Desktop 可以通过 USB 或 LAN 在示波器与 PC 之间快速简便地通信， 传送设置、波形和屏幕图。

内置 e*Scope® 功能可以通过标准网络浏览器，借助网络连接快速控制示波器。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。

外形紧凑

由于外形紧凑而且便携，您可以方便地在实验室之间搬运示波器。由于深度只有 5.9 英寸(149 mm)，它节省了测试台上宝贵的空间。3 系列 MDO 在一台仪器中拥有完成日常调试任务所需的全部工具。

3 系列 MDO 紧凑的外形释放了工作台上或桌面上宝贵的空间，同时确保一直拥有所需的调试工具。

准确的高速探测技术

3 系列 MDO 标配无源电压探头， 并使用 TekVPI 探头接口。

标配无源电压探头

3 系列 MDO 包括无源电压探头，拥有业界较好仅 3.9 pF 的容性负载。标配 TPP 探头最大限度地减少了对被测器件的影响，并把信号准确地传送到示波器进行采集和分析。下表显示了 3 系列 MDO 中每个型号标配哪些 TPP 探头。

3 系列型号：MDO32, MDO34	标配探头
100 MHz, 200 MHz	TPP0250: 250 MHz, 10x 无源电压探头。每条模拟通道一只。
350 MHz, 500 MHz, 1 GHz	TPP0500B: 500 MHz, 10x 无源电压探头。每条模拟通道一只。

TekVPI 探头接口

TekVPI 探头接口确立了探测易用性标准。除这个接口提供的安全可靠的连接外，TekVPI 探头带有状态指示和控件，在相应通道菜单中还有一个探头菜单按钮。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。TekVPI 接口允许直接连接电流探头，无需单独电源。TekVPI 探头可通过 USB、GPIB 或 LAN 远程控制，在 ATE 环境中提供更加灵活的解决方案。仪器从内部电源为前面板连接器提供了最高 25 W 的功率。

TekVPI 探头接口简化探头与示波器的连接。

技术数据

除另行指明外，所有技术数据都是有保障的数据。除另行指明外，所有技术数据均适用于所有型号。

	MDO32 和 MDO34									
模拟通道带宽	100 MHz	100 MHz	200 MHz	200 MHz	350 MHz	350 MHz	500 MHz	500 MHz	1 GHz	1 GHz
模拟通道	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
上升时间（典型计算值）*(10 mV/div 设置，50 Ω 输入端接)*	4 ns	4 ns	2 ns	2 ns	1.14 ns	1.14 ns	800 ps	800 ps	400 ps	400 ps
采样率（1 个通道）	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	5 GS/s	5 GS/s
采样率 (2 通道)	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	5 GS/s	5 GS/s
采样率 (4 通道)	–	2.5 GS/s	–	2.5 GS/s	–	2.5 GS/s	–	2.5 GS/s	–	2.5 GS/s
记录长度（1 通道）	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M
记录长度 (2 通道)	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M	10 M
记录长度 (4 通道)	–	10 M	–	10 M	–	10 M	–	10 M	–	10 M
数字通道，配备 3-MSO 选项时	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
任意函数发生器输出，配备 3-AFG 选项时	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
频谱分析仪通道	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
选配频谱分析仪频率范围，配备 3-SA1 选项时	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz	9 kHz – 1 GHz
选配频谱分析仪频率范围，配备 3-SA3 选项时	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz	9 kHz – 3 GHz

示波器

垂直系统模拟通道

硬件带宽限制

≥350 MHz 型号	20 MHz 或 250 MHz
100 MHz 和 200 MHz 型号	20 MHz

输入耦合	交流、直流
输入阻抗	1 MΩ ±1%、50 Ω ±1%

输入灵敏度范围

1 MΩ	1 mV/div ~ 10 V/div
50 Ω	1 mV/div ~ 1 V/div

垂直分辨率	8 位（高分辨率时为 11 位）

垂直系统模拟通道

最大输入电压	
1 MΩ	300 V_{RMS} CAT II，峰值 ≤ ±425 V
50 Ω	5 V_{RMS} 峰值 ≤ ±20 V
DC 增益精度	对 5 mV/div 及以上为 ±1.5%，在 30 °C 以上时以 0.10%/°C 下降 对 2 mV/div 为 ±2.0%，在 30 °C 以上时以 0.10%/°C 下降 对 1 mV/div 为 ±2.5%，在 30 °C 以上时以 0.10%/°C 下降 对可变增益为 ±3.0%，在 30 °C 以上时以 0.10%/°C 下降
通道间隔离（典型值）	任何两个通道相同垂直标度 ≥100:1（≤100 MHz），≥30:1（>100 MHz 至额定带宽）

随机噪声, 样点采集模式, 50 Ω 端接设置, 全部带宽, 典型值

	1 mV/div	100 mV/div	1 V/div
1 GHz		1.98 mV	17.07 mV
500 MHz		1.54 mV	13.47 mV
350 MHz		1.7 mV	12.7 mV
200 MHz	111 µV	1.6 mV	15.19 mV
100 MHz	98 µV	1.38 mV	15.87 mV

偏置范围

伏/格设置	偏置范围	
	1 M Ω 输入	50 Ω 输入
1 mV/div ~ 50 mV/div	±1 V	±1 V
50.5 mV/div ~ 99.5 mV/div	±0.5 V	±0.5 V
100 mV/div ~ 500 mV/div	±10 V	±10 V
505 mV/div ~ 995 mV/div	±5 V	±5 V
1 V/div ~ 10 V/div	±100 V	±5 V

水平系统模拟通道

时基范围	
1 GHz 型号	400 ps/格至 1000 s/格
≤500 MHz 型号	1 ns/格至 1000 s/格
最高采样率时的最大持续时间（全/半通道）	
1 GHz 型号	4/2 ms
≤500 MHz 型号	4/4 ms
时基时延范围	–10 格至 5000 s
通道间时滞范围	±125 ns
时基精度	±10 ppm, 在任意 ≥1 ms 间隔上

触发系统

触发模式	自动触发，正常触发，单次触发
触发耦合	DC, AC, HF 抑制 (衰减 >50 kHz), LF 抑制 (衰减 <50 kHz), 噪声抑制 (降低灵敏度)
触发释抑范围	20 ns ~ 8 s
触发灵敏度（典型值）	边沿类型, DC 耦合

触发源	灵敏度
任意模拟通道输入	对 1 mV/div ~ 4.98 mV/div; 0.75 div, DC ~ 50 MHz 时; 在仪器带宽下提高到 1.3 div ≥ 5 mV/div: 0.40 div, DC ~ 50 MHz 时; 在仪器带宽下提高到 1 div
辅助输入(外部); 仅在两通道仪器上提供	200 mV, DC ~ 50 MHz 时; 200 MHz 时提高到 500 mV
工频	固定

触发电平范围

任意输入通道	从屏幕中央 ±8， 如果选择了垂直低频抑制触发耦合，则为 0V ±8 格
辅助输入（外部触发）	±8 V
线路	工频触发电平固定为约 50% 的工频电压。

触发频率读数	提供可触发事件的 6 位频率读数。

触发类型

边沿	任何通道正斜率、负斜率或任一斜率。耦合包括直流、交流、高频抑制、低频抑制和噪声抑制。
序列（B 触发）	触发延迟(时间): 9.2 ns ~ 8 s。或触发延迟 (事件): 1 ~ 4,000,000 个事件。当选择“任一”边沿时不可用。
脉冲宽度	在正脉冲宽度或负脉冲宽度>、<、=、≠ 或处于指定时间周期范围以内/以外时触发。
超时	在事件保持高、低或任一状态指定时间周期(4 ns ~ 8 s)时触发。
欠幅	在一个脉冲超过第一个阈值，但是未能超过第二个阈值时触发采集。
逻辑	当通道的任何逻辑模式变为假或保持真达到指定时间周期时触发。任何输入均可用作时钟来寻找时钟边沿上的模式。为所有输入通道指定的模式（AND、OR、NAND、NOR）定义为高、低或无关。
建立时间与保持时间	在任何模拟和数字输入通道上存在的时钟与数字之间建立时间与保持时间出现违例时触发。

建立时间和触发时间触发类型	说明
建立时间范围	–0.5 ns ~ 1.024 ms
保持时间范围	1.0 ns ~ 1.024 ms
建立时间 + 保持时间范围	0.5 ns ~ 2.048 ms

上升/下降时间	在脉冲边沿变化速率快于或慢于指定速率时触发。斜率可为正、负或任一，时间范围是 4.0 ns 至 8 s 。
视频	在 NTSC、PAL 和 SECAM 视频信号上的所有行（奇偶）或所有场上触发。 480p/60，576p/50，720p/30，720p/50，720p/60，875i/60，1080i/50，1080i/60，1080p/24，1080p/24sF, 1080p/25, 1080p/30, 1080p/50, 1080p/60 自定义双电平和三电平同步视频标准。
并行 (在安装选项 3–MSO 时可用)	在并行总线数据值上触发。并行总线的大小可为 1 至 20 位（来自数字和模拟通道）。支持二进制和十六进制基数。

采集系统

采集模式

采样	采集采样值。
峰值检测	所有扫描速度的取样毛刺窄至 1.5 ns（1 GHz 型号）、2.0 ns（500 MHz 型号）、3.0 ns（350 MHz 型号）、5.0 ns（200 MHz 型号）、7.0 ns（100 MHz 型号）。
平均	平均包含 2 ~ 512 个波形。
包络	最小–最大值包络反映多个采集上的峰值检测数据。包络的可选波形个数为 1 至 2000；无穷大。
高分辨率	实时矩形平均可降低随机噪声，提高垂直分辨率。
滚动	在屏幕上从右向左以小于等于 40 ms/div 的扫描速度滚动波形。
FastAcq®	FastAcq 优化了仪器，可以分析动态信号，捕获偶发事件，1 GHz 型号上捕获速率为 >280,000 wfms/s，100 MHz – 500 MHz 型号上捕获速率为 >235,000 wfms/s。

波形测量

光标	波形和屏幕
自动测量（时域）	30 个，一次可以在屏幕上显示最多四个测量。测量包括：周期，频率，延迟，上升时间，下降时间，正占空比，负占空比，正脉宽，负脉宽，突发宽度，相位，正过冲，负过冲，总过冲，峰峰值，幅度，高，低，最大值，最小值，中间值，周期中间值，RMS，周期 RMS，正宽度数，负宽度数，上升沿数，下降沿数，面积和周期面积。
自动测量（频域）	3 项，其中任何时间可在屏幕上显示一项。测量包括：通道功率、邻信道功率比 (ACPR) 和占用带宽 (OBW)
测量统计	平均值、最小值、最大值、标准偏差。
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。
选通	在采集中隔离出特定的事件，并进行测量，使用屏幕或波形光标。

波形数学运算

代数	波形的加、减、乘、除。
数学函数	积分、微分、FFT。
FFT	频谱幅度。把 FFT 垂直标度设置为线性 RMS 或 dBV RMS，把 FFT 窗口设置为矩形、Hamming、Hanning 或 Blackman–Harris。
频谱运算	频谱光迹的加和减。
高级数学	定义大量的代数表达式，包括波形、参考波形、数学函数（FFT、积分、微分、对数、指数、平方根、绝对值、正弦、余弦、正切、弧度、角度）、标量、最多两个用户可调节的变量和参数化测量结果（周期、频率、延迟、上升、下降、正宽度、负宽度、突发宽度、相位、正占空比、负占空比、正过冲、负过冲、总过冲、峰峰值、幅度、均方根、周期均方根、高、低、最大值、最小值、平均值、周期平均值、面积、周期面积和趋势图），例如 (Intg(Ch1 – Mean(Ch1)) × 1.414 × VAR1)。

事件操作

事件	无，在触发发生时，或在一个定义的采样数目完成时（1 ~ 1,000,000）
操作	停止采集、将波形保存到文件、保存屏幕图像、打印、触发输出脉冲、远程接口 SRQ、电子邮件通知和可视通知
重复	事件过程中重复操作（至 1,000,000，无穷大）

功率测量（选配）

电源质量测量	V_{RMS}、$V_{波峰因数}$、频率、I_{RMS}、$I_{波峰因数}$、有效功率、视在功率、无效功率、功率因数、相位角。
开关损耗测量	
功率损耗	T_{on}、T_{off}、传导、总损耗。
能量损耗	T_{on}、T_{off}、传导、总损耗。
谐波	THD–F、THD–R、RMS 测量。谐波图形显示及表格显示。按照 IEC61000–3–2 Class A 和 MIL–STD–1399 第 300A 节进行测量。
波纹测量	$V_{波纹}$ 和 $I_{波纹}$。
调制分析	+脉宽、–脉宽、周期、频率、+占空比和 - 占空比调制类型的图形显示。
安全作业区	开关设备安全作业区测量的图形显示和模板测试。
dV/dt 和 dI/dt 测量	转换速率光标测量

频谱分析仪

(要求 3–SA1 或 3–SA3 选项)

捕获带宽	所有型号: 配备选项 3–SA1 时 1 GHz, 配备选项 3–SA3 时 3 GHz
频宽	所有型号: 配备选项 3–SA1 时 9 kHz – 1 GHz, 配备选项 3–SA3 时 3 GHz, 按 1–2–5 序列调节
解析带宽	20 Hz – 150 MHz，按 1–2–3–5 序列调节
参考电平	–140 dBm ~ +20 dBm, 步长为 5 dBm
垂直刻度	1 dB/格至 20 dB/格，按 1–2–5 序列调节
垂直位置	–100 divs ~ +100 divs (用 dB 显示)
垂直单位	dBm、dBmV、dBµV、dBµW、dBmA、dBµA
显示的平均噪声 (DANL)	
9 kHz – 50 kHz	< –109 dBm/Hz (< –113 dBm/Hz 典型值)
50 kHz – 5 MHz	< –126 dBm/Hz (< –130 dBm/Hz 典型值)

5 MHz – 2 GHz	< –136 dBm/Hz (< –140 dBm/Hz 典型值)
2 GHz – 3 GHz	< –126 dBm/Hz (< –130 dBm/Hz 典型值)
DANL，连接 TPA-N-PRE 前置放大器	前置放大器设置为 "Auto", 基准电平设置为 –40 dB
9 kHz – 50 kHz	< –117 dBm/Hz (< –121 dBm/Hz 典型值)
50 kHz – 5 MHz	< –136 dBm/Hz (< –140 dBm/Hz 典型值)
5 MHz – 2 GHz	< –146 dBm/Hz (< –150 dBm/Hz 典型值)
2 GHz – 3 GHz	< –136 dBm/Hz (< –140 dBm/Hz 典型值)
杂散响应	
二阶谐波失真(>100 MHz)	< –55 dBc (< –60 dBc 典型值)
三阶谐波失真(>100 MHz)	< –53 dBc (< –58 dBc 典型值)
二阶互调制失真 (>15 MHz)	< –55 dBc (< –60 dBc 典型值)
三阶互调制失真 (>15 MHz)	< –55 dBc (< –60 dBc 典型值)
残余杂散响应	< –78 dBm (< –84 dBm 典型值, ≤ –15 dBm 基准电平和 RF 输入, 端接阻抗 50 Ω)
在 2.5 GHz 时	< –62 dBm (< –73 dBm 典型值)
在 1.25 GHz 时	< –76 dBm (< –82 dBm 典型值)
示波器通道对频谱分析仪的串扰	
≤800 MHz 输入频率	较基准电平 < –60 dB (典型值)
>800 MHz – 2 GHz 输入频率	较基准电平 < –40 dB (典型值)
1 GHz CW 的相噪	
10 kHz	< –81 dBc/Hz, < –85 dBc/Hz (典型值)
100 kHz	< –97 dBc/Hz, < –101 dBc/Hz (典型值)
1 MHz	< –118 dBc/Hz, < –122 dBc/Hz (典型值)
电平测量不确定度	基准电平 10 dBm ~ –15 dBm。输入电平范围为基准电平到低于基准电平 40 dB。技术数据不包括失配误差。
18 °C ~ 28 °C	9 kHz–1.5 GHz < ±1 dBm (<±0.4 dBm 典型值) 1.5 GHz–2.5 GHz < ±1.3 dBm (<±0.6 dBm 典型值) 2.5 GHz–3 GHz < ±1.5 dBm (<±0.7 dBm 典型值)
在工作范围中	< ±2.0 dBm
带有 TPA-N-PRE 前置放大器时的电平测量不确定度	将前置放大器设置为“自动”。将基准电平 10 dBm 设置为 –40dBm。输入电平范围在基准电平到低于基准电平 30 dB。技术数据不包括失配误差。
18 °C – 28 °C	< ±1.5 dBm (典型值), 任一前置放大器状态
在工作范围内	< ±2.3 dBm, 任一前置放大器状态
频率测量精度	±(([基准频率误差] x [标记频率]) + (频宽/750 + 2)) Hz; 基准频率误差 = 10ppm (10 Hz / MHz)

最大工作输入电平	
平均连续功率	+20 dBm (0.1 W)
损坏前最大直流	±40 V DC
损坏前最大功率（连续波）	+33 dBm (2 W)
损坏前最大功率（脉冲）	+45 dBm (32 W) (<10 μs 脉宽, <1% 占空比, 基准电平 ≥ +10 dBm)
连接 TPA-N-PRE 前置放大器时的最大工作输入电平	
平均连续功率	+20 dBm (0.1 W)
损坏前最大直流	±20 V DC
损坏前最大功率（连续波）	+30 dBm (1 W)
损坏前最大功率（脉冲）	+45 dBm (32 W) (<10 μ s 脉宽, <1%占空比和参考电平≥ +10 dBm)
频域光迹类型	正常、平均值、最大保持、最小保持
检测方法	+峰值、–峰值、平均值、取样值
自动标记	基于用户可调阈值和偏移值确定 1 到 11 个峰值
手动标记	两个手动标记，指明频率、幅度、噪声密度和相位噪声
标记读数	绝对值或相对值

FFT 窗

FFT 窗	因数
Kaiser	2.23
矩形	0.89
Hamming	1.30
Hanning	1.44
Blackman-Harris	1.90
平顶	3.77

任意函数发生器

(要求 3–AFG 选项)

波形	正弦波、方波、脉冲波、斜坡/三角波、直流、噪声、抽样信号（Sinc 函数）、高斯白噪声、洛伦兹曲线、指数上升、指数下降、半正矢曲线、心电图和任意波形。
正弦	
频率范围	0.1 Hz ~ 50 MHz
幅度范围	20 mV$_{p-p}$ ~ 5 V$_{p-p}$ 至 Hi–Z；10 mV$_{p-p}$ ~ 2.5 V$_{p-p}$ 至 50 Ω
幅度平坦度（典型值）	1 kHz 时为 ±0.5 dB（±1.5 dB，<20 mV$_{p-p}$ 幅度）
总谐波失真（典型值）	1% 至 50 Ω
	2%, 幅度 < 50 mV 且频率 > 10 MHz 时
	3%, 幅度 < 20 mV 且频率 > 10 MHz 时
无杂散动态范围 (SFDR)（典型值）	–40 dBc (V$_{p-p}$ ⩾ 0.1 V)；–30dBc (V$_{p-p}$ ⩽ 0.1 V)，50 Ω 负载
方波/脉冲波	
频率范围	0.1 Hz ~ 25 MHz
幅度范围	20 mV$_{p-p}$ ~ 5 V$_{p-p}$ 至 Hi–Z；10 mV$_{p-p}$ ~ 2.5 V$_{p-p}$ 至 50 Ω
占空比	10% 至 90% 或 10 ns 的最小脉冲，以较大的周期为准
占空比分辨率	0.1%
最小脉冲宽度（典型值）	10 ns
上升时间/下降时间（典型值）	5 ns (10% – 90%)
脉冲宽度分辨率	100 ps
过冲（典型值）	< 4%, 信号步长 >100 mV 时
非对称性	±1% ±5 ns，50% 占空比
抖动 (TIE RMS)（典型值）	< 500 ps
锯齿波/三角波	
频率范围	0.1 Hz ~ 500 kHz
幅度范围	20 mV$_{p-p}$ ~ 5 V$_{p-p}$ 至 Hi–Z；10 mV$_{p-p}$ ~ 2.5 V$_{p-p}$ 至 50 Ω
可变对称性	0% ~ 100%
对称分辨率	0.1%
直流	
电平范围（典型值）	±2.5 V 至 Hi–Z; ±1.25 V 至 50 Ω
随机噪声波形	
幅度范围	20 mV$_{p-p}$ ~ 5 V$_{p-p}$ 至 Hi–Z; 10 mV$_{p-p}$ ~ 2.5 V$_{p-p}$ 至 50 Ω
幅度分辨率	0% 至 100%，以 1% 递增

抽样信号（Sinc 函数）	
频率范围（典型值）	0.1 Hz ~ 2 MHz
幅度范围	20 mV_{p-p} ~ 3.0 V_{p-p} 至 Hi–Z; 10 mV_{p-p} ~ 1.5 V_{p-p} 至 50 Ω
高斯	
频率范围（典型值）	0.1 Hz ~ 5 MHz
幅度范围	20 mV_{p-p} ~ 2.5 V_{p-p} 至 Hi–Z; 10 mV_{p-p} ~ 1.25 V_{p-p} 至 50 Ω
洛仑兹	
频率范围（典型值）	0.1 Hz ~ 5 MHz
幅度范围	20 mV_{p-p} ~ 2.4 V_{p-p} 至 Hi–Z；10 mV_{p-p} ~ 1.2 V_{p-p} 至 50 Ω
指数上升/下降	
频率范围（典型值）	0.1 Hz ~ 5 MHz
幅度范围	20 mV_{p-p} ~ 2.5 V_{p-p} 至 Hi–Z; 10 mV_{p-p} ~ 1.25 V_{p-p} 至 50 Ω
半正矢曲线	
频率范围（典型值）	0.1 Hz ~ 5 MHz
幅度范围	20 mV_{p-p} ~ 2.5 V_{p-p} 至 Hi–Z; 10 mV_{p-p} ~ 1.25 V_{p-p} 至 50 Ω
心电图（典型值）	
频率范围	0.1 Hz ~ 500 kHz
幅度范围	20 mV_{p-p} ~ 5 V_{p-p} 至 Hi–Z; 10 mV_{p-p} ~ 2.5 V_{p-p} 至 50 Ω
任意波形	
存储深度	1 ~ 128 k
幅度范围	20 mV_{p-p} ~ 5 V_{p-p} 至 Hi–Z; 10 mV_{p-p} ~ 2.5 V_{p-p} 至 50 Ω
重复率	0.1 Hz ~ 25 MHz
采样率	250 MS/s
频率精度	
正弦波和斜坡	130 ppm (频率 < 10 kHz)
	50 ppm (频率 ≥ 10 kHz)
方波和脉冲波	130 ppm (频率 < 10 kHz)
	50 ppm (频率 ≥ 10 kHz)
分辨率	0.1 Hz 或 4 位，以大者为准
信号幅度精度	±[(1.5% 的峰峰值幅度设定值) + (1.5% 的 DC 偏置设定值) + 1 mV] (频率 = 1 kHz)

直流偏置

直流偏置范围	±2.5 V 至 Hi–Z; ±1.25 V 至 50 Ω
直流偏置分辨率	1 mV 至 Hi–Z; 500 uV 至 50 Ω
DC 偏置精度	±[(1.5% 的绝对偏置电压设定值) + 1 mV] 从 25 °C 起每变化 10 °C 增加 3 mV

逻辑分析仪

(要求 3-MSO 选项)

垂直系统、数字通道

输入通道	16 条数字通道（D15 至 D0）
阈值	每组 8 条通道设置一个阈值
阈值选择	TTL、CMOS、ECL、PECL、用户定义
用户定义的阈值范围	–15 V ~ +25 V
最大输入电压	–20 V ~ +30 V
阈值精度	±[130mV + 3% 的阈值设定值]
输入动态范围	50 V_{p-p}（根据阈值设置而定）
最小电压摆幅	500 mV
输入电阻	101 kΩ
探头负载	8 pF
垂直分辨率	1 位

水平系统、数字通道

最大采样率（主控）	500 MS/s（2 ns 分辨率）
最大记录长度（主控）	10 M
最大采样率 (MagniVu)	8.25 GS/s (121.2 ps 分辨率)
最大记录长度 (MagniVu)	10k 点，以触发点为中心
最小可检测脉冲带宽（典型值）	2 ns
通道间时滞（典型值）	500 ps
最大输入切换速率	250 MHz (可以准确复现为逻辑方波的最大频率正弦波。需要在每个通道上使用短的接地延长线。这是最小摆动幅度时的最大频率。切换速率越高，获得的幅值就越高。)

串行协议分析仪

自动串行触发、解码和搜索选项，适用于 I²C, SPI, RS-232/422/485/UART, USB2.0, CAN, CAN FD (ISO 和非 ISO), LIN, FlexRay, MIL-STD-1553, ARINC429 和音频总线。

如需更详细地了解串行总线支持产品，请参阅串行触发和分析产品技术资料。

触发类型

I²C（选配）	在高达 10 Mb/s 的 I²C 总线上的开始、重复开始、停止、丢失确认、地址（7 位或 10 位）、数据或地址和数据上触发采集。
SPI（选配）	在 50.0 Mb/s 以内的 SPI 总线上进行 SS 激活、帧开始、MOSI、MISO 或 MOSI 与 MISO 触发。
RS-232/422/485/UART（选配）	在 10 Mb/s 以内的总线上进行发送开始位、接收开始位、发送包结束、接收包结束、发送数据、接收数据、发送奇偶错误和接收奇偶错误触发。
USB：低速（选配）	触发同步激活、帧开始、复位、挂起、恢复、包尾、令牌（地址）包、数据包、握手包、特殊包或错误。 令牌包触发 – SOF、OUT、IN、SETUP 中任一令牌类型；可为下列任何令牌指定地址：OUT、IN 和 SETUP 令牌类型。可进一步指定地址，以便在 ≤、<、=、>、≥、≠ 某个特殊值时或处于某范围以内或以外时触发。可以使用二进制、十六进制、不带符号的十进制及无关位为 SOF 令牌指定帧号。 数据包触发 – DATA0、DATA1 中任何数据类型；可进一步指定数据以在 ≤、<、=、>、≥、≠ 某特殊值时或处于某个范围以内或以外时触发。 握手包触发 – ACK、NAK、STALL 中任意握手类型。 特殊包触发 – 任何特殊类型，预留 错误触发 – PID 检查、CRC5 或 CRC16、位填充。
USB：全速（选配）	触发同步、复位、挂起、恢复、包尾、令牌（地址）包、数据包、握手包、特殊包、错误。 令牌包触发 – SOF、OUT、IN、SETUP 中任一令牌类型；可为下列任何令牌指定地址：OUT、IN 和 SETUP 令牌类型。可进一步指定地址，以便在 ≤、<、=、>、≥、≠ 某个特殊值时或处于某范围以内或以外时触发。可以使用二进制、十六进制、不带符号的十进制及无关位为 SOF 令牌指定帧号。 数据包触发 – DATA0、DATA1 中任何数据类型；可进一步指定数据以在 ≤、<、=、>、≥、≠ 某特殊值时或处于某个范围以内或以外时触发。 握手包触发 – ACK、NAK、STALL 中任意握手类型。 专用包触发 – 任意专用包类型、PRE、保留包。 错误触发 – PID 校验、CRC5 或 CRC16、填充位。
CAN, CAN FD (选配)	触发帧头、帧类型 (数据, 远程, 错误, 过载), 标识符(标准或扩展), 数据, 标识符和数据, 帧尾, 未确认, 或位填充错误, CAN 信号上最高 1 Mb/s, CAN FD 信号上最高 7 Mb/s (ISO 和非 ISO)。 可以进一步指定数据，在≤、<、=、>、≥ 或 ≠ 特定数据值时触发采集。用户可调节的取样点默认设置为 50%。
LIN（选配）	触发同步、标识符、数据、标识符和数据、唤醒帧、睡眠帧、错误(如同步错误、奇偶性错误或校验和错误, 最高 100 kb/s，LIN 规定是 20 kb/s)。
FlexRay（选配）	触发帧头、帧类型 (正常、净荷、空、同步、启动)、标识符、周期数、整个包头字段、数据、标识符和数据、帧尾或错误（如包头 CRC、包尾 CRC、空帧、同步帧或启动帧错误，最高 10 Mb/s）。
MIL-STD-1553 (选配)	触发同步、字类型(命令、状态、数据)、命令字(单独设置 RT 地址、T/R、子地址/模式、数据字数/模式代码和奇偶性)、状态字 (单独设置 RT 地址、消息错误、仪器化、服务请求位、收到的广播命令、繁忙、子系统标记、动态总线控制接受(DBCA)、终端标记和奇偶性)、数据字(用户指定的 16 位数据值)、错误(同步、奇偶性、曼彻斯特、非相邻数据)、空闲时间(最短时间可以在 2 μs ~ 100 μs 之间选择；最长时间可以在 2 μs ~ 100 μs 之间选择；在小于最小值、大于最大值、落在范围内、落在范围外时触发)。可进一步指定 RT 地址，以便在 =、≠、<、>、≤、≥ 某个特殊值时或处于某个范围以内或以外时触发。

ARINC429（选配）	在字开头/结尾、标签、SDI、数据、标签和数据、错误条件下触发（任何、奇偶性、字、间隙）。
I^2S/LJ/RJ/TDM（选配）	在字选择、帧同步或数据上触发。可进一步指定数据，以便在 ≤、<、=、>、≥、≠ 某个特殊数据值时或处于某个范围以内或以外时触发。I^2S/LJ/RJ 的最大数据速率为 12.5 Mb/s。TDM 的最大数据速率为 25 Mb/s。

数字电压表

(产品注册后免费)

信号源	通道 1, 通道 2, 通道 3, 通道 4
测量类型	AC_{rms}, DC_{rms}, $AC+DC_{rms}$ (读数用伏特或安培表示); 频率数
分辨率	电压: 4 位 频率: 5 位
频率精度	±（10 µHz/Hz + 1 计数）
测量速率	100 次/秒；显示器上的测量结果更新 4 次/秒
垂直设置，自动量程	自动调节垂直设置，用来最大限度提高测量的动态范围；可用于任何非触发源
图形化测量	最小值、最大值、电流值和 5 秒滚动范围的图形表示

整体产品技术指标

显示器系统

显示器类型	11.6 英寸(295 mm) TFT LCD, 容性触控
显示器分辨率	1920 水平 × 1080 垂直 HD
插值	Sin(x)/x
波形样式	矢量、点状、可变余晖、无限余晖
FastAcq **调色板**	色温、光谱、普通、倒置
格线	完整、网格、实线、十字准线、框架、IRE 和 mV
格式	YT、XY 和同时 XY/YT
最大波形捕获速率	>280,000 wfms/s，在 FastAcq 采集模式下，1 GHz 型号上 >230,000 wfms/s，在 FastAcq 采集模式下，100 MHz – 500 MHz 型号上 >50,000 wfms/s，在 DPO 采集模式下，在所有型号上

输入/输出端口

USB 2.0 高速主控端口	支持 USB 海量存储设备和键盘。仪器前面有两个端口，后面有一个端口。
USB 2.0 设备端口	后面板连接器可以通过 USBTMC 或 GPIB (使用 TEK–USB–488)进行通信或控制示波器。
打印	打印到网络打印机或支持电子邮件打印的打印机。注 : 本产品包括 OpenSSL Project 为用于 OpenSSL 工具箱而开发的软件。(http://www.openssl.org/)
LAN 端口	RJ–45 连接器， 支持 10/100 Mb/s
HDMI 端口	19 针 HDMI 型连接器
辅助输入（典型值）	(仅在两通道型号上提供)
前面板 BNC 连接器	输入阻抗, 1 MΩ
最大输入	300 V_{RMS} CAT II, 峰值≤ ±425 V
探头补偿器输出电压和频率	前面板引脚
幅度	0 ~ 2.5 V
频率	1 kHz
辅助输出	后面板 BNC 连接器 V_{OUT} (Hi): ≥2.25 V 开路, ≥1.0 V 至 50 Ω 到地 V_{OUT} (Lo): ≤0.7 V 至 ≤4 mA 负载; ≤0.25 V 至 50 Ω 到地 可以把输出配置成在示波器触发时、内部任意函数发生器发出信号或事件输出时提供脉站输出信号
Kensington 式锁	后面板安全插槽连接到标准 Kensington 式锁上。

LAN eXtensions for Instrumentation (LXI)

类别	LXI Core 2011
版本	V1.4

软件

OpenChoice® Desktop	可以使用 USB 或 LAN，在 Windows PC 与示波器之间方便快速地进行通信。传送和保存设置、波形、测量和屏幕图像。包含 Word 和 Excel 工具栏， 可以把采集数据和屏幕图像从示波器自动传送到 Word 和 Excel， 进行快速报告或详细分析。
IVI 驱动程序	为常用应用提供标准仪器编程接口， 如 LabVIEW、LabWindows/CVI、Microsoft .NET 和 MATLAB。
e*Scope® 基于 Web 的接口	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。
LXI Core 2011 Web interface	只需在浏览器的地址栏内输入示波器的 IP 地址或网络名称， 即可通过标准网络浏览器连接到示波器。网络界面允许通过 e*Scope 基于 Web 的远程控制来查看仪器状态和配置、网络配置的状态和修改以及仪器控件。所有 Web 交互均满足 LXI Core 2011 规范第 1.4 版。

电源

电源电压	100 至 240 V ±10%
电源频率	50 ~ 60 Hz @ 100 ~ 240 V 400 Hz ±10% @ 115 V
功耗	最大 130 W

物理特点

外观尺寸	
高度	252 mm (9.93 英寸)
宽度	370 mm (14.57 英寸)
厚度	148.6 mm (5.85 英寸)
重量	
净重	MDO34 1GHz: 11.7 磅 (5.31 公斤) MDO32 1GHz: 11.6 磅 (5.26 公斤)
毛重	17.4 磅 (7.89 公斤)
机架安装配置	6U
冷却间隙	2 英寸(50.8 mm)，右侧(朝向仪器)和仪器后面必须

EMC 和安全

温度	
工作状态	0 °C ~ +55 °C (+32 °F ~ +131 °F)
非工作状态	–40 °C ~ +71 °C (–40 °F ~ +160 °F)
湿度	
工作状态	在 +40 °C 及以下时，相对湿度 (RH) 为 5% 到 90% 在 +40 °C 到 +55 °C、无冷凝且受到最大湿球温度 +39 °C 限制时，相对湿度 (RH) 为 5% 到 60%
非工作状态	在 +40 °C 及以下时，相对湿度 (RH) 为 5% 到 90%， 在 +40 °C 到 +55 °C 时，相对湿度为 5% 到 60% 在 +55 °C 到 +71 °C、无冷凝且受到最大湿球温度 +39 °C 限制时，相对湿度 (RH) 为 5% 到 40%
海拔高度	
工作状态	3,000 m (9,843 英尺)
非工作状态	12,000 m (39,370 英尺)

法规	
电磁兼容性	EC 委员会指令 2004/108/EC
安全	UL61010–1:2004, CAN/CSA–C22.2 No. 61010.1: 2004, 低压指令 2006/95/EC 和 EN61010–1:2001, IEC 61010–1:2001, ANSI 61010–1–2004, ISA 82.02.01
随机振动	
非工作状态：	2.46 G_{RMS}, 5–500 Hz, 每个轴 10 分钟, 3 个轴, 总计 30 分钟
工作时：	0.31 G_{RMS}, 5–500 Hz, 每个轴 10 分钟, 3 个轴, 总计 30 分钟
	满足 IEC60068 2–64 和 MIL–PRF–28800 Class 3
冲击	
工作时：	50 G, 1/2 正弦, 持续时间 11 ms, 每个轴每个方向跌落 3 次, 总计撞击 18 次
	满足 IEC 60068 2–27 和 MIL–PRF–28800 Class 3
非工作状态	50 G, 1/2 正弦, 持续时间 11 ms, 每个轴每个方向跌落 3 次, 总计撞击 18 次
	超过 MIL–PRF–28800F
噪声排放	
声功率级	38 dBA – 40 dBA 典型值， 满足 ISO 9296 标准

订购信息

使用下述步骤， 为测量需求满足相应的仪器和选项。

第 1 步 选择 3 系列 MDO 基本型号

3 系列 MDO 家族

MDO32	混合域示波器， 带有两条模拟通道、一个辅助触发输入、一个频谱分析仪输入和一个逻辑分析仪输入
MDO34	混合域示波器， 带有 4 条模拟通道、1 个频谱分析仪输入和 1 个逻辑分析仪输入

标配附件

探头

350 MHz, 500 MHz 和 1 GHz 型号	TPP0500B，500 MHz 带宽，10X，3.9 pF。每条模拟通道一只无源电压探头
100 MHz 和 200 MHz 型号	TPP0250, 250 MHz 带宽, 10X, 3.9 pF。每条模拟通道一只无源电压探头
配备 3-MSO 选项的任何型号	一只 P6316 16 通道逻辑探头和附件

附件

071-3608-00	安装和安全说明，印刷手册（翻译成英语、日语和简体中文）
016-2144-xx	附件包
–	电源线
–	OpenChoice® Desktop 软件可以从下面网址下载 www.tek.com/software/downloads。
–	校准证书，可溯源美国国家计量学会和 ISO9001 质量体系认证标准

保修

三年保修，涵盖 3 系列 MDO 仪器上所有部件和人工。一年保修，涵盖随附探头的所有部件和人工。

第 2 步 增加选项，配置 3 系列 MDO

仪器选配

所有 3 系列 MDO 仪器都可以在出厂时预先配置以下选项：

3-AFG	任意函数发生器，带有 13 种预先定义的波形和任意波形发生功能。
3-MSO	16 条数字通道；包括 P6316 数字探头和附件。
3-SA1	频谱分析仪；频率范围从 9 kHz ~ 1 GHz，捕获带宽最高 1 GHz。
3-SA3	频谱分析仪；频率范围从 9 kHz ~ 3 GHz，捕获带宽最高 3 GHz。
3-SEC	增强了仪器安全性，通过密码保护控制，开启/关闭所有仪器端口和仪器固件更新功能

带宽选件

3–BW–100	100 MHz 带宽，用于模拟通道
3–BW–200	200 MHz 带宽，用于模拟通道
3–BW–350	350 MHz 带宽，用于模拟通道
3–BW–500	500 MHz 带宽，用于模拟通道
3–BW–1000	1 GHz 带宽，用于模拟通道

电源线和插头选件

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

本地化用户手册和在线帮助

仪器用户界面被本地化成 11 种语言。

每个产品都包括仪器帮助，被本地化成 11 种语言，在网上以 pdf 格式提供。

所有产品都附带英语、日语和简体中文版的安装和安全手册，不包括通过选项 L99 订购的仪器，该选项不包含印刷手册。

选项 L99	没有手册

服务选项

选项 C3	3 年校准服务
选项 C5	5 年校准服务
选项 D1	校准数据报告
选项 D3	3 年校准数据报告（要求选项 C3）
选项 D5	5 年校准数据报告（要求选项 C5）
选项 R5	5 年维修服务（包括保修）
选项 T3	三年整体保护计划，包括维修或更换，含磨损、意外损坏、ESD 或 EOS 及预防性维护，包括 5 天交货、优先获得客户支持。
选项 T5	五年整体保护计划，包括维修或更换，含磨损、意外损坏、ESD 或 EOS 及预防性维护，包括 5 天交货、优先获得客户支持。

探头和附件不在示波器保修和服务范围之列。请参阅每种探头和附件的规格书，了解各自的保修和校准条款。

第 3 步 选择触发和分析选项

触发和分析选项

3–BND	增加捆绑应用 (包括所有串行选项和功率分析选项)。
3–SRAERO	增加航空串行触发和分析 (MIL–STD–1553, ARINC429)。
3–SRAUDIO	增加音频串行触发和分析 (I2S, LJ, RJ, TDM)。
3–SRAUTO	增加汽车串行触发和分析 (CAN, CAN FD, LIN, FlexRay)。
3–SRCOMP	增加计算机串行触发和分析 (RS–232/422/485/UART)。
3–SREMBD	增加嵌入式 串行触发和分析 (I2C, SPI)。
3–SRUSB2	增加 USB 串行触发和分析 (USB 2.0 LS, FS, HS)。
3–PWR	增加功率测量和分析。

推荐附件

探头

泰克提供 100 多种不同的探头，可以满足您的各种应用需求。如需泰克提供的可用探头的完整清单，请访问 www.tektronix.com/probes。

TPP0250	250 MHz, 10X 衰减无源探头，带 TekVPI® 接口
TPP0500B	500 MHz, 10X 衰减无源探头，带 TekVPI® 接口
TPP0502	500 MHz, 2X 衰减无源探头，带 TekVPI® 接口
TPP0850	2.5 kV，800 MHz，50X TekVPI® 无源高压探头
TPP1000	1 GHz, 10X TekVPI® 无源电压探头, 1.3 米电缆
TDP0500	500 MHz TekVPI® 差分电压探头，±42 V 差分输入电压
TDP1000	1 GHz TekVPI® 差分电压探头，±42 V 差分输入电压
THDP0100	±6 kV，100 MHz TekVPI® 高压差分探头
THDP0200	±1.5 kV，200 MHz TekVPI® 高压差分探头
TMDP0200	±750 V，200 MHz TekVPI® 高压差分探头
TIVM1 / L	隔离探头；1 GHz，±50 V，TekVPI，10 米电缆
P6246	400 MHz 差分有源 FET 探头 (二级 TekProbe)
P6427	1 GHz 差分有源 FET 探头 (二级 TekProbe)
P5100	2.5 kV, 100x 高压探头 (二级 TekProbe)
TCP0020	20 A AC/DC TekVPI® 电流探头，50 MHz 带宽
TCP0030A	30 A AC/DC TekVPI® 电流探头，120 MHz 带宽
TCP0150	150 A AC/DC TekVPI® 电流探头，20 MHz 带宽
A621	2000 A AC 电流探头/BNC
A622	100 A AC/DC 电流探头/BNC
TCPA300	AC/DC 电流探头，DC 到 100 MHz（要求 TCP305A 或 TCP312A 或 TCP303 探头）
TCPA400	AC/DC 电流探头，DC 到 50 MHz（要求 TCP404XL 探头）
TCP303	15MHz AC/DC 150A 电流探头，用于 TCPA300
TCP305	50MHz AC/DC 50A 电流探头，用于 TCPA300
TCP312	100MHz AC/DC 30A 电流探头，用于 TCPA300
TCP404XL	2 MHz AC/DC 500A 电流探头，用于 TCPA400
ADA400A	100x, 10x, 1x, 0.1x 高增益差分放大器
P6316	16 通道逻辑探头

附件

TPA-N-PRE	前置放大器，12 dB 标称增益，9 kHz – 6 GHz
TPA-N-VPI	N 到 TekVPI 适配器
119-4146-00	近场探头组，100 kHz – 1 GHz
119-6609-00	柔性单极天线
077-1500-xx	服务手册，从网上下载 (仅英文)
TPA-BNC	TekVPI® 到 TekProbe™ BNC 适配器
TEK-DPG	TekVPI 相差校正脉冲发生器信号源
067-1686-xx	功率测量相差校正和校准夹具
TEK-USB-488	GPIB 到 USB 适配器
RM3	机架安装套件
HC3	硬手提箱
SC3	软搬运箱（包括前保护盖）

其他射频探头

如需订购，请联系 Beehive Electronics：http://beehive-electronics.com/probes.html

101A	EMC 探头组
150A	EMC 探头放大器
110A	探头电缆
0309-0001	SMA 探头适配器
0309-0006	BNC 探头适配器

在购买后将来升级仪器

仪器升级

3 系列 MDO 产品提供了多种方式，可以在首次购买后增加功能。下面列出的是我们提供的各种产品升级以及适用于每个产品的升级方法。

购买后仪器选件	以下产品作为独立产品销售，可以随时购买，在 3 系列 MDO 产品中增加功能。软件选件密匙产品要求提供购买时的仪器型号和序列号。该软件选件密钥是特定的型号和序列号的组合。可以通过软件选项密钥一次性永久升级任何型号。
SUP3 AFG	在任何 3 系列 MDO 产品中增加任意函数发生器。
SUP3 MSO	增加 16 条数字通道；包括 P6316 数字探头和附件。
SUP3 SA1	增加频谱分析仪；频率范围 9 kHz ~ 1 GHz，捕获带宽最高 1 GHz。
SUP3 SA3	{19 增加频谱分析仪；频率范围 9 kHz ~ 3 GHz，捕获带宽最高 3 GHz。
SUP3 SEC	增加增强仪器安全功能，使用密码保护控制所有仪器端口打开/关闭及仪器固件升级功能。
SUP3 BND	增加捆绑应用(包括所有串行选项和功率分析选项)。
SUP3 SRAERO	增加航空串行触发和分析(MIL-STD-1553, ARINC429)。

SUP3 SRAUDIO	增加音频串行触发和分析(I2S, LJ, RJ, TDM)。
SUP3 SRAUTO	增加汽车串行触发和分析(CAN, CAN FD, LIN, FlexRay)。
SUP3 SRCOMP	增加计算机串行触发和分析(RS-232/422/485/UART)。
SUP3 SREMBD	增加嵌入式串行触发和分析(I2C, SPI)。
SUP3 SRUSB2	增加 USB 串行触发和分析(USB 2.0 LS, FS, HS)。
SUP3 PWR	增加功率测量和分析。
SUP3 T3	三年整体保护计划，包括维修或更换，含磨损、意外损坏、ESD 或 EOS 及预防性维护，包括 5 天交货、优先获得客户支持。
SUP3 T5	五年整体保护计划，包括维修或更换，含磨损、意外损坏、ESD 或 EOS 及预防性维护，包括 5 天交货、优先获得客户支持。

带宽升级选项

在首次购买后可以在任何 3 系列 MDO 产品上升级仪器带宽。每次升级产品都会增加模拟带宽和频谱分析仪的频率范围。带宽升级根据当前带宽和所需带宽的组合来购买。软件选件密钥产品视仪器型号和序列号组合而定。可以现场升级带宽，最高 500 MHz，把带宽升级到 1 GHz 则要求在泰克服务中心安装。

可升级的型号	升级前带宽	升级后带宽	订购选项
MDO32	100 MHz	200 MHz	SUP3 BW1T22
	100 MHz	350 MHz	SUP3 BW1T32
	100 MHz	500 MHz	SUP3 BW1T52
	100 MHz	1 GHz	SUP3 BW1T102
	200 MHz	350 MHz	SUP3 BW2T32
	200 MHz	500 MHz	SUP3 BW2T52
	200 MHz	1 GHz	SUP3 BW2T102
	350 MHz	500 MHz	SUP3 BW3T52
	350 MHz	1 GHz	SUP3 BW3T102
	500 MHz	1 GHz	SUP3 BW5T102
MDO34	100 MHz	200 MHz	SUP3 BW1T24
	100 MHz	350 MHz	SUP3 BW1T34
	100 MHz	500 MHz	SUP3 BW1T54
	100 MHz	1 GHz	SUP3 BW1T104
	200 MHz	350 MHz	SUP3 BW2T34
	200 MHz	500 MHz	SUP3 BW2T54
	200 MHz	1 GHz	SUP3 BW2T104
	350 MHz	500 MHz	SUP3 BW3T54
	350 MHz	1 GHz	SUP3 BW3T104
	500 MHz	1 GHz	SUP3 BW5T104

泰克经过 SRI 质量体系认证机构进行的 ISO 9001 和 ISO 14001 质量认证。

产品符合 IEEE 标配 488.1-1987、RS-232-C 及泰克标配规定和规格。

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 (3) 67143086
中东、亚洲和北非 +41 52 675 3777
中华人民共和国 400 820 5835
韩国 +822-6917-5084, 822-6917-5080
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。如果打不通，请拨打 +41 52 675 3777

了解详细信息。Tektronix 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 cn.tek.com。

12 Jun 2019 48C-61535-1