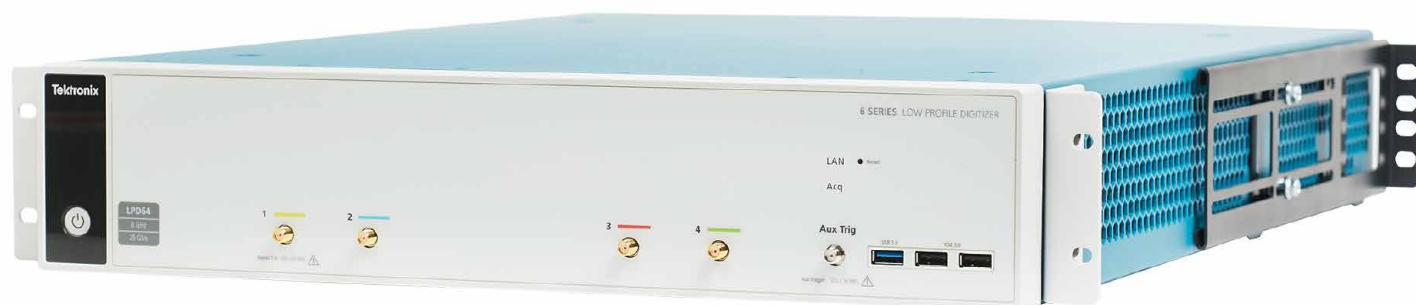


## 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器

LPD64 技术资料

性能最高。无可比拟的密度。  
示波器类控制



## 用数字说话

### 输入通道

- 4 个 SMA 输入
- 每个 SMA 输入都支持模拟、频谱(使用 DDC)或同时支持两者

### 每条通道的性能

- 采样率: 25 GS/s
- 带宽: DC 至 8 GHz (选配)
- 垂直分辨率: 12 位 ADC
- 实时 2 GHz DDC (选配)
- 记录长度: 125 M 点 (标配)、250 M 点、500 M 点或 1 G 点 (选配)
- 同类最低的噪声
- 同类最高的 ENOB
- 同类最优秀的通道间隔高度

### 实时数字下变频器 (DDC)

- 已获专利的时域和频域单独控制功能
- 高达 2 GHz 捕获带宽 (选配)
- IQ 数据传送到 PC 进行分析 (选配)
- 频率相对于时间关系图、相位相对于时间关系图、幅度相对于时间关系图 (选配)
- 射频对时间触发 (选配)

### 杰出的低噪声、垂直分辨率和精度

- 全新 TEK061 前端 ASICs 实现了低输入噪声
- 噪声 @ 1 mV/div: 54.8 uV @ 1 GHz
- 输入范围: 10 mV 至 10 V 满刻度
- DC 增益精度: +/-1.0%, 在所有 >1 mV/div 的增益设置下
- 有效位数 (ENOB):
  - 8.2 位 @ 1 GHz
  - 7.6 位 @ 2.5 GHz
  - 7.25 位 @ 4 GHz
  - 6.8 位 @ 6 GHz
  - 6.5 位 @ 8 GHz

### 远程通信和连接

- 以太网 10/100/1000 端口
- USB 3.0 设备端口 (USBTMC), 高达 800 Mb/s
- LXI 1.5 认证 (VXI-11)
- 使用 e\*Scope 简便地实现远程访问, 只需在浏览器中输入仪器的 IP 地址。
- 屡获大奖的用户界面
- 连接鼠标、键盘、显示器或 KVM 切换器

- 驱动程序: IVI-C、IVI-COM、LabVIEW、VOSS Scientific DAAAC
- 支持 VISA、MATLAB、Python、C/C++/C#、套接字

### 测量分析

- 36 种标准测量
- 抖动测量 (选配)
- 用户定义的过滤 (选配)
- DDR 测量 (选配)
- 功率测量 (选配)
- 高级频谱视图 (选配)

### 操作系统

- 封闭嵌入式操作系统 (标配)
- Microsoft Windows 10 (选项 6-WINM2)

### 安全和解密 (选项 6-SEC)

- 密码保护所有用户可接入的端口
- 给模数转换器上锁, 防止在仪器上存储用户数据
- 满足顶级机密和高安全环境需求

### 尺寸

- 2U (3.5 英寸/89 mm) 高, 开箱即可装入机架 (标配)
- 17 英寸 (432 mm) 宽
- 适合标准 24 - 32 英寸 (610 - 813 mm) 机架
- 机架环境中左右通风

由于最低的输入噪声和高达 8 GHz 的模拟带宽, 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器 LPD64 为在紧凑的 2U 机架空间中分析和调试信号提供了最佳的信号保真度。四个 SMA 输入每个输入都支持模拟、频谱 (使用 DDC) 或同时支持模拟和频谱, 由于同类最低的噪声和同类最高的 ENOB, 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器 LPD64 已准备好用于下一代测试机架设计。

## 6 系列家族

6 系列紧凑型数字化仪模数转换器(LPD64)是同类产品中所有通道上性能最高的模数转换器。这种高速模数转换器既拥有模数转换器的功能，又拥有示波器的处理能力，采用的硬件平台与 6 系列 MSO 类似。

许多研发工程师需要把其代码、测试工作和平台性能转移到制造和自动化环节，对他们来说，从 6 系列 MSO 台式示波器迁移到紧凑型数字化仪模数转换器变得异常简便。这两种产品支持相同的用户界面、远程功能、性能特点和编程后端，以便让迁移过程变得尽可能简单便捷。不需重写测试例程和开发测试周期代码！

如需进一步了解 6 系列台式 MSO 的功能，包括屡获大奖的用户体验和多种分析软件选项，请参阅 6 系列 MSO 产品技术资料：[www.tek.com/6SeriesMSO](http://www.tek.com/6SeriesMSO)。



## 紧凑型数字化仪

6 系列紧凑型数字化仪模数转换器在相同的 2U 空间中把泰克 TEK049 ASIC 的数量提高了一倍，扩展了 5 系列 MSO 紧凑型数字化仪的性能。现在在所有通道上实现了 25GS/s 采样率及高达 8GHz 带宽。紧凑型数字化仪用户现在可以在相同的机架空间中选择超高通道数或超高性能。

有关 5 系列紧凑型 MSO (8 通道, 1 GHz) 功能的更多信息，请参阅位于以下网址的产品技术资料 [www.tek.com/MSO58LP/](http://www.tek.com/MSO58LP/)



两台 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器(左)和两台 5 系列 MSO 紧凑型数字化仪示波器(右)

| 快速对比          | 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器 | 5 系列 MSO 紧凑型数字化仪 |
|---------------|------------------|------------------|
| 采样率           | 25 GS/s          | 6.25 GS/s        |
| 模拟带宽          | 高达 8 GHz         | 1 GHz            |
| RF (DDC) 频宽带宽 | 2 GHz            | 500 MHz          |
| ENOB @ 1 GHz  | 8.2 位            | 7.6 位            |
| LXI 标准版本      | 1.5              | -                |

续表

| 快速对比   | 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器 | 5 系列 MSO 紧凑型数字化仪 |
|--------|------------------|------------------|
| 机架外观尺寸 | 2U               | 2U               |

## 物理学机器诊断

物理学一直在物质和能量方面引领世界发展，找到各种全新的令人激动的科学发现。这些试验要求更高精度、准确度、性能和密度的模数转换器和示波器来监测目标测试点。6 系列紧凑型数字化仪模数转换器提供了业界领先的性能、小巧的外观、泰克倍受信赖的可靠性、简便的远程访问能力、屡获大奖的用户界面，满足了这些要求。



### 常用物理领域

- 高能 (粒子) 物理
- 核物理
- 原子、分子和光物理
- 凝聚态物质

研究实验室中要求单次事件或快速重复监测的研究领域；光多普勒测速(PDV)、VISAR、气枪、光谱学、加速器等试验。其中许多试验是诊断试验，要验证多普勒位移、相位对准、差频、转向对准或幅度。使用可靠的高性能设备完成这些操作对长期成功至关重要。

## 每条通道上的性能

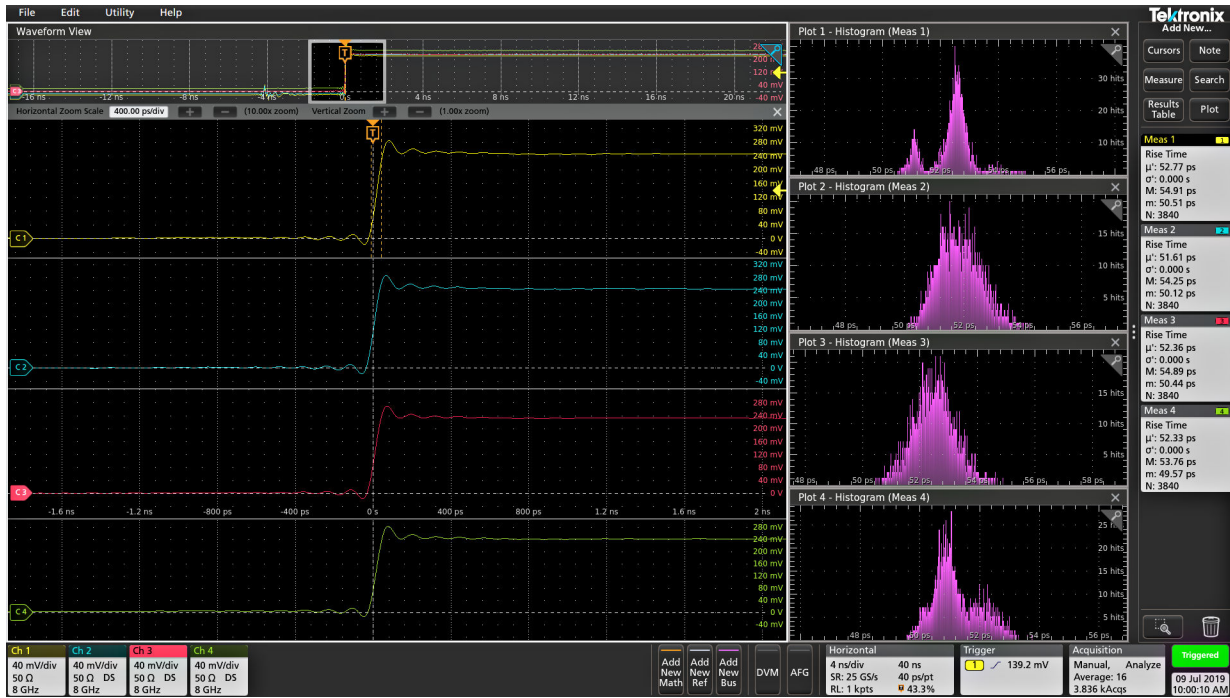
打开多条模数转换器通道，然后想知道采样率、记录长度或带宽是多少，是不是觉得很麻烦？6 系列紧凑型数字化仪模数转换器在每条通道上一直提供业界领先的性能。没有下降！

### 主要性能特点：

- 所有通道上 25 GS/s
- 所有通道上 DC ~ 8 GHz
- 所有通道上高达 10 亿样点
- 所有通道上高达 2 GHz RF DDC 捕获带宽
- 12 位模数转换器
- 低噪声同类最佳

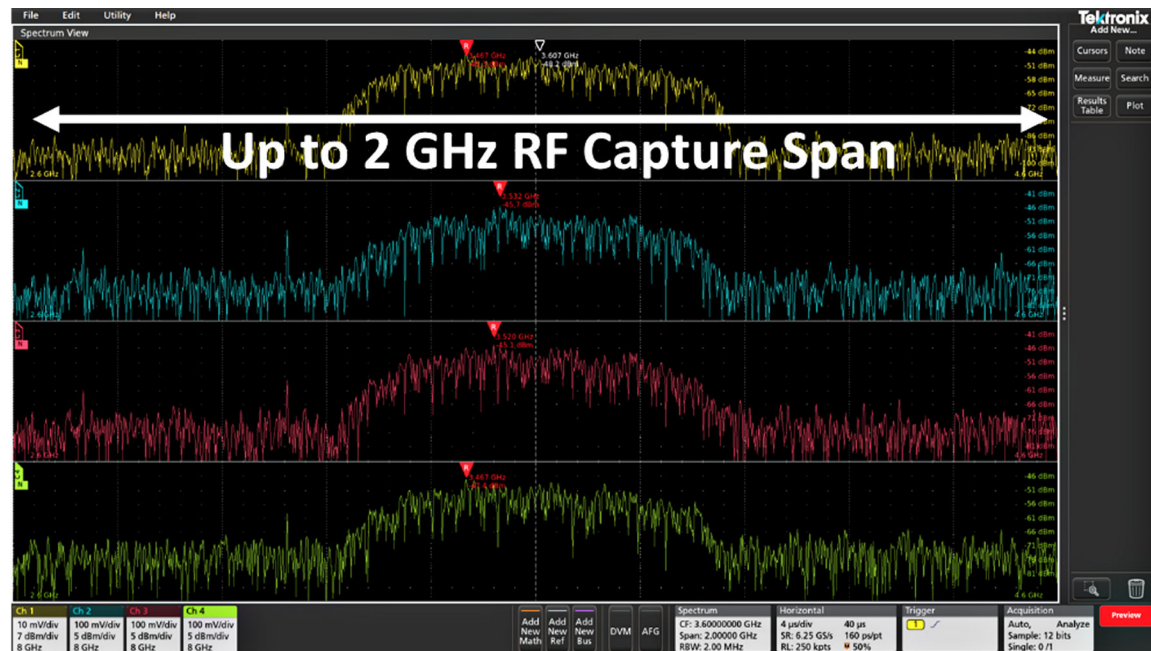
• 有效位数同类最佳

• 通道隔离度（串扰）同类最佳



各输入上的高采样率可实现新的密度性能。在本例中，4 个通道以 25 GS/s 的速度测量上升边沿~52 ps。

## 频谱视图



直观的频谱分析仪控制功能如中心频率、频宽和解析带宽 (RBW) 独立于时域控制功能，可以简便地进行设置，实现频域分析。频谱视图适用于每个模拟输入，支持多通道混合域分析。

在频域中查看一个或多个信号，通常可以更简便地调试问题。示波器和模数转换器几十年前就有基于数学的 FFT，以满足这一需求。然而，FFTs 出名地难用，因为它们采用相同

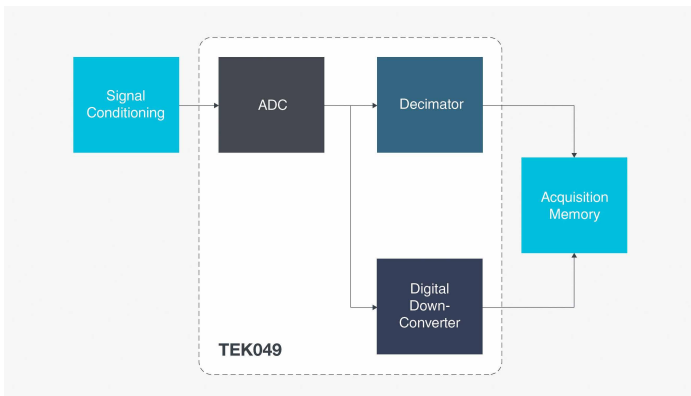
的采集系统，提供了模拟时域视图。在为模拟视图优化采集设置时，频域视图并不是您所想要的。在获得想要的频域视



图时，您的模拟视图不是自己想要的。在基于数学的 FFT 中，几乎没有可能同时在两个域中都获得优化的视图。

频谱视图改变了这一切。在每个输入背后，泰克已获专利的技术为时域提供了一个压缩器，为频域提供了一个数字下变频器。两条不同的采集路径可以同时观察输入信号的时域视图和频域视图，并为每个域提供独立的采集设置。其他制造商提供了各种“频谱分析”套件，虽然声称使用简便，但实际上都有上述局限性。只有频谱视图既提供了杰出的易用性，又能够同时在两个域中实现优化的视图。

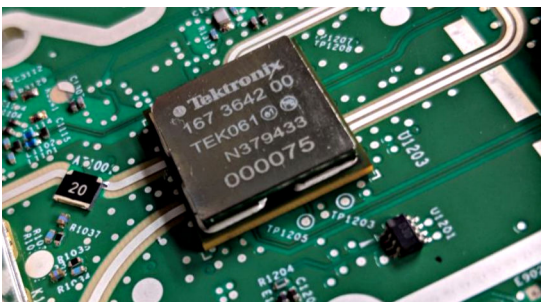
可以使用所有泰克 5 系列和 6 系列产品上标配的各种编程命令和 API 接口，从 6 系列紧凑型数字化仪简便地传送波形和 IQ 数据。



泰克 TEK049 ASIC 拥有一条已获专利的信号路径，可以把信号从 ADC 传送到传统压缩器(示波器)和数字下变频器(DDC - RF)，独立控制时域和频域。

## 性能背后

泰克设计的 TEK049 ASIC 包含 12 位模数转换器 (ADC)，提供的分辨率比传统 8 位 ADC 高 16 倍。TEK049 与泰克全新 TEK061 前端放大器配套使用，拥有业界领先的低噪声，实现了最佳信号保真度，可以以高分辨率捕获小信号。



全新前端放大器实现了同类最低的噪声

噪声是能够在高速小信号上查看精细信号细节的一个关键因素。测量系统固有的噪声越高，能看到的实际信号细节越少。在垂直设置值设为高灵敏度(如  $\leq 10$  mV/div)，以查看高速总线拓扑中普遍存在的小信号时，这在模数转换器上变得更加关键。6 系列紧凑型数字化仪拥有全新前端 ASIC —— TEK061，在最高的灵敏度设置下实现了突破性的噪声性能。

此外，新的 High Res 模式根据选择的采样率，应用独特的基于硬件的有限脉冲响应 (FIR) 滤波器。FIR 滤波器针对该采样率保持最大带宽，同时在超过选定采样率的可用带宽时，防止假信号，从模数转换器放大器和 ADC 中消除噪声。高分辨率模式一直提供最低 12 位垂直分辨率，在  $\leq 625$  MS/s 采样率和 200 MHz 带宽下最高可达 16 位垂直分辨率。

## 构建下一代测试机架

正在寻找一种现代方式刷新您的测试机架、查看、下载或分析您的数据？想在不重写代码的情况下更换过时的硬件？

我们了解测试机架设计需要时间并需进行大量权衡。泰克已经听到您响亮而清晰的声音，并正在开拓一条新的道路，提供一套更丰富的工具，以灵活的方式访问数据并取代过时的硬件。如果这意味着您正在使用 LabVIEW、Python 或其他接口自动化测试机架，我们可以提供更多的驱动程序和大量可用的支持资源。

也许您需要一种在远程计算机上查看波形的简单方法。没问题，泰克软件团队设计出新的方法来从浏览器 (E\*Scope) 控制仪器、将数据存储在云中 (TekCloud) 或将数据流式传输到我们的 PC (TekScope)。提供触手可及的现代工具。

最后，熟悉键盘、鼠标、显示器和 KVM 切换器的用户可以继续像往常一样操作！



TekCloud

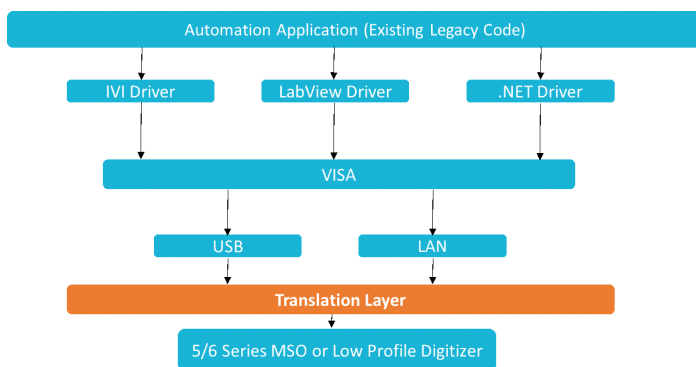
All your data in one place.

## 快速平稳地升级自动化测试设备 (ATE) 系统

您的自动化代码是在 20 世纪 70 年代、80 年代还是 90 年代编写的？

任何与自动化测试系统密切合作的人员都知道，迁移至新模型或平台可能很痛苦。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 5 系列和 6 系列紧凑型仪器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数字化仪之间的中间层。PI 转换器识别来自流行的 DPO/MSO5000B、DPO7000C 和 DPO70000C 示波器平台的旧命令子集，并将其即时转换为支持的命令。该界面设计为人类可读且易于扩展，这意味着您可以自定义其行为，以最大限度地减少从过时仪器过渡到最新泰克平台所需的工作量。



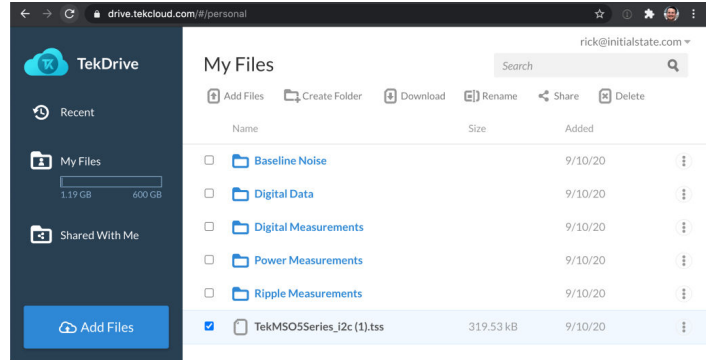
PI 转换器如何从自动化软件工作到泰克仪器

## 以您梦寐以求的所有新方式访问数据

使用 TekDrive，您可以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 6 系列紧凑型仪器，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。 [www.tekcloud.com/tekdrive](http://www.tekcloud.com/tekdrive)



在测试机架中使用紧凑型仪器编程从未如此简单



TekDrive 协作工作区 - 直接从您的 6 系列紧凑型仪器保存文件并跨团队共享

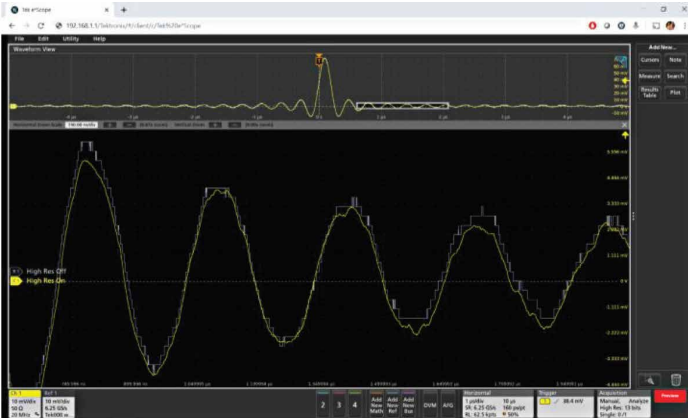
在 PC 上获取屡获殊荣的示波器所带来的分析能力。随时随地分析波形。基本许可证允许查看和分析波形，执行多种类型的测量并解码最常见的串行总线 - 全部在远程访问示波器的同时进行。高级许可证选项则增加了诸如多示波器分析、更多串行总线解码选项、抖动分析和功率测量等功能。TekScope Multi-Scope 使您能够连接和下载来自多达 4 台仪器（最大 16-32 个通道）的数据，以便于查看和跨仪器分析。



在运行 TekScope 'Multi-Scope' 的 PC 上分析两台 LPD64 仪器

E\*Scope 是一种通过网络连接查看和控制 6 系列紧凑型仪器的简单方法，就像您亲自使用显示器或键盘一样。只需在浏览器中输入仪器的 IP 地址即可显示 LXI 登录页面，然后选择仪器控制以访问 E\*Scope。无需驱动程序。它在浏览器中完全独立，您可以控制仪器。它速度快，反应快，非常适合控制或可视化单个或多个仪器的情况。





可通过 Chrome、Firefox 或 Edge 等浏览器使用 e\*Scope 进行实时浏览器控制。



在监视器上平铺多个 e\*Scope 浏览器选项卡以查看实时数据

## 同步



使用手动时延校正和辅助触发输入，在 200 ps 内同步多条仪器通道

在同步多台仪器时，非常重要的一点是使仪器通道之间的时延达到最小，以实现数据定时精度。时延一般可以分成两类：来自模拟通道的辅助触发的不确定度的时延，来自触发抖动的时延。通过校准到辅助输入的通道时延的影响，我们可以降低仪器通道与抖动之间的定时不准确性。这个过程称为仪器时延校正。

可以在参考通道上进行时延校正，其同时把一个触发边沿（最好在 1Vpp 以上）输送到多台仪器的辅助触发输入及参考通道中。在一切调节完毕后，仪器到仪器通道可以位于只

有几个样点的非常紧张的容差范围内，并位于我们的 200 ps 指标范围内。不管是 16 通道还是 200 通道，所有数据都可以简便同步和分析。

## 增强安全选项

选配的 6-SEC 增强仪器安全功能使用密码保护控制所有仪器 I/O 端口打开/关闭及仪器固件升级功能。此外，选项 6-SEC 提供了最高的安全性，其保证内存中不会存储用户设置或波形数据，满足国家工业安全计划操作手册 (NISPOM) DoD 5220.22-M 第 8 章要求及 NISPOM 保密系统认证和认可国防安全手册。这保证了您可以放心地把仪器带出安全区域。

## 任意波形/函数发生器 (AFG)

仪器可以选配集成任意波形/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、半正弦曲线和心电图。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。

## 数字电压表 (DVM) 和触发频率计数器

仪器含集成 4 位数字电压表 (DVM) 和 8 位触发频率计数器。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。触发频率计数器提供了触发事件非常精确的频率读数。

数字电压表和触发频率计免费提供，在注册产品后激活。

## 用户定义的过滤（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限值足够高，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。

6 系列紧凑型能够通过 MATH 任意函数将指定滤波器应用于数学波形。选项 6-UDFLT 将此功能提升至一个更深层次，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，并可应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，可以轻松地将应用、保存和调用滤波器以供日后使用或修改。

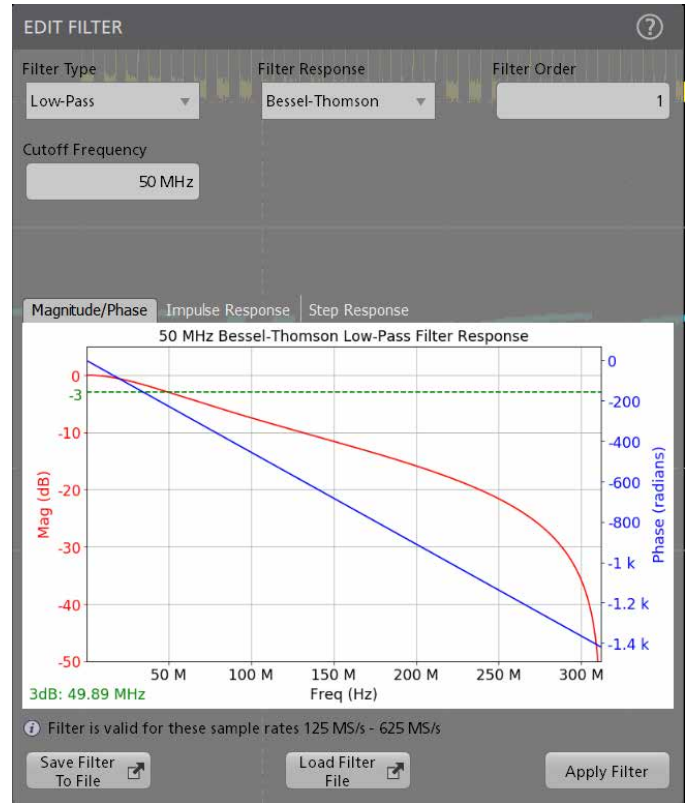
6 系列紧凑型支持的滤波器类型包括：

- 低通
- 高通
- 带通
- 带阻
- 全通
- 希尔伯特
- 微分器
- 自定义

6 系列紧凑型支持的滤波器响应类型包括：

- Butterworth
- Chebyshev I
- Chebyshev II
- Elliptical
- Gaussian
- Bessel-Thomson

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。



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

一旦完成任何编辑，即可保存、调用和应用滤波器设计。



## 技术数据

除另行指明外，所有技术规格保证适用于所有型号。

### 型号概述

#### LPD64 紧凑型数字化仪模数转换器

| 特点              | LPD64  |
|-----------------|--|
| 模拟输入            | 4  |
| 带宽（计算的上升时间）     | 1 GHz (400 ps), 2.5 GHz (160 ps), 4 GHz (100 ps), 6 GHz (66.67 ps), 8 GHz (50 ps)  |
| DC 增益精度         | 50 $\Omega$ : $\pm 2.0\%$ <sup>1</sup> , ( $\pm 2.0\%$ @ 2 mV/div, $\pm 4.0\%$ @ 1 mV/div (典型值))<br>50 $\Omega$ : $\pm 1.0\%$ <sup>2</sup> 满刻度, ( $\pm 1.0\%$ 满刻度 @ 2 mV/div, $\pm 2.0\%$ @ 1 mV/div (典型值))        |
| ADC 分辨率         | 12 位   |
| 垂直分辨率 (所有通道)    | 8 位 @ 25 GS/s; 8 GHz<br>12 位 @ 12.5 GS/s; 4 GHz<br>13 位 @ 6.25 GS/s (High Res); 2 GHz<br>14 位 @ 3.125 GS/s (High Res); 1 GHz<br>15 位 @ 1.25 GS/s (High Res); 500 MHz<br>16 位 @ $\leq 625$ MS/s (High Res); 200 MHz |
| 采样率             | 25 GS/s, 所有通道上   |
| 记录长度            | 125 M 点, 所有通道上 (标配)<br>所有通道上的 250 M 点、500 M 点或 1 G 点 (可选)  |
| 波形捕获速率          | >500,000 wfms/s (峰值检测, 包络采集模式),<br>>30,000 wfms/s (所有其他采集模式)   |
| 任意波形/函数发生器 (选配) | 13 种预先定义的波形类型, 最高 50 MHz 输出  |
| DVM             | 4 位 DVM (产品注册后免费)  |
| 触发频率计数器         | 8 位频率计数器 (产品注册后免费)   |

### 垂直系统

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 输入耦合                     | DC                    |
| 输入阻抗 50 $\Omega$ , DC 耦合 | 50 $\Omega$ $\pm 3\%$ |

#### 输入灵敏度范围

50  $\Omega$                       1 mV/div ~ 1 V/div, 1-2-5 顺序  
注: 1 mV/div 是 2 mV/div 的 2 倍数字缩放。

|        |  |
|--------|--|
| 最大输入电压 | 2.3 $V_{RMS}$ , @ < 100 mV/div, 峰值 $\leq \pm 20$ V (脉冲宽度 $\leq 1$ us)。 |
|--------|--|

<sup>1</sup> 保证指标, 在 SPC 后立即测试, 环境温度每变化 5  $^{\circ}$ C 增加 2%。

<sup>2</sup> 保证指标, 在 SPC 后立即测试, 环境温度每变化 5  $^{\circ}$ C 增加 1%。在满刻度时, 有时用来与其他制造商进行对比。

5.5 V<sub>RMS</sub>, @ ≥ 100 mV/div, 峰值 ≤ ±20 V (脉冲宽度 ≤ 200 us)

### 有效位 (ENOB), 典型值

2 mV/div, 高分辨率模式, 50 Ω, 10 MHz 输入, 90% 全屏

| 带宽      | ENOB |
|---------|------|
| 4 GHz   | 5.9  |
| 3 GHz   | 6.1  |
| 2.5 GHz | 6.2  |
| 2 GHz   | 6.35 |
| 1 GHz   | 6.8  |
| 500 MHz | 7.2  |
| 350 MHz | 7.4  |
| 250 MHz | 7.5  |
| 200 MHz | 7.75 |
| 20 MHz  | 8.8  |

50 mV/div, 高分辨率模式, 50 Ω, 10 MHz 输入, 90% 全屏

| 带宽      | ENOB |
|---------|------|
| 4 GHz   | 7.25 |
| 3 GHz   | 7.5  |
| 2.5 GHz | 7.6  |
| 2 GHz   | 7.8  |
| 1 GHz   | 8.2  |
| 500 MHz | 8.5  |
| 350 MHz | 8.8  |
| 250 MHz | 8.9  |
| 200 MHz | 9    |
| 20 MHz  | 9.8  |

2 mV/div, 采样模式, 50 Ω, 10 MHz 输入, 90% 全屏

| 带宽      | ENOB |
|---------|------|
| 8 GHz   | 5.1  |
| 7 GHz   | 5.3  |
| 6 GHz   | 5.5  |
| 5 GHz   | 5.65 |
| 4 GHz   | 5.9  |
| 3 GHz   | 6.05 |
| 2.5 GHz | 6.2  |
| 2 GHz   | 6.35 |

续表

| 带宽      | ENOB |
|---------|------|
| 1 GHz   | 6.8  |
| 500 MHz | 7.2  |
| 350 MHz | 7.3  |
| 250 MHz | 7.5  |
| 200 MHz | 7.3  |
| 20 MHz  | 7.6  |

50 mV/div, 采样模式, 50  $\Omega$ , 10 MHz 输入, 90% 全屏

| 带宽      | ENOB |
|---------|------|
| 8 GHz   | 6.5  |
| 7 GHz   | 6.6  |
| 6 GHz   | 6.8  |
| 5 GHz   | 7    |
| 4 GHz   | 7.2  |
| 3 GHz   | 7.4  |
| 2.5 GHz | 7.6  |
| 2 GHz   | 7.7  |
| 1 GHz   | 8.2  |
| 500 MHz | 8.4  |
| 350 MHz | 8.7  |
| 250 MHz | 8.8  |
| 200 MHz | 7.8  |
| 20 MHz  | 7.9  |

#### DC 均衡

0.1 div, DC-50  $\Omega$  模数转换器输入阻抗(50  $\Omega$  端接阻抗)

0.2 div @ 1 mV/div, DC-50  $\Omega$  模数转换器输入阻抗(50  $\Omega$  端接阻抗)

#### 位置范围

$\pm 5$  格

#### 最大偏置范围

输入信号不能超过 50  $\Omega$  输入路径的最大输入电压。

| V/div 设置             | 最大偏置范围, 50 $\Omega$ 输入 |
|----------------------|------------------------|
| 1 mV/div - 99 mV/div | $\pm 1$ V              |
| 100 mV/div - 1 V/div | $\pm 10$ V             |



**偏置精度**  $\pm(0.005 \times | \text{偏置} - \text{位置} | + \text{DC 均衡})$ ; 偏置、位置和 DC 均衡的单位均为 V

### 带宽选项

|   |   |
|---|---|
| <b>8 GHz 型号, 50 <math>\Omega</math></b>   | 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz, 3 GHz, 4 GHz, 5 GHz, 6 GHz, 7 GHz, 8 GHz |
| <b>6 GHz 型号, 50 <math>\Omega</math></b>   | 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz, 3 GHz, 4 GHz, 5 GHz, 6 GHz               |
| <b>4 GHz 型号, 50 <math>\Omega</math></b>   | 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz, 3 GHz, 4 GHz                             |
| <b>2.5 GHz 型号, 50 <math>\Omega</math></b> | 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz   |
| <b>1 GHz 型号, 50 <math>\Omega</math></b>   | 20 MHz, 200 MHz, 250 MHz, 350 MHz, 500 MHz, 1 GHz   |

**带宽频响优化** 平坦响应或阶跃响应

### 随机噪声, RMS, 典型值

50  $\Omega$ , 典型值 25 GS/s, 采样模式, RMS

| V/div        | 1 mV/div          | 2 mV/div          | 5 mV/div          | 10 mV/div         | 20 mV/div         | 50 mV/div | 100 mV/div | 1 V/div |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|------------|---------|
| <b>8 GHz</b> | 158 $\mu\text{V}$ | 158 $\mu\text{V}$ | 208 $\mu\text{V}$ | 342 $\mu\text{V}$ | 630 $\mu\text{V}$ | 1.49 mV   | 3.46 mV    | 29.7 mV |
| <b>7 GHz</b> | 141 $\mu\text{V}$ | 143 $\mu\text{V}$ | 192 $\mu\text{V}$ | 311 $\mu\text{V}$ | 562 $\mu\text{V}$ | 1.31 mV   | 3.11 mV    | 26.2 mV |
| <b>6 GHz</b> | 127 $\mu\text{V}$ | 127 $\mu\text{V}$ | 165 $\mu\text{V}$ | 274 $\mu\text{V}$ | 489 $\mu\text{V}$ | 1.18 mV   | 2.71 mV    | 23.6 mV |
| <b>5 GHz</b> | 112 $\mu\text{V}$ | 113 $\mu\text{V}$ | 149 $\mu\text{V}$ | 239 $\mu\text{V}$ | 446 $\mu\text{V}$ | 1.05 mV   | 2.42 mV    | 21.1 mV |

12.5 GS/s, HiRes 模式, RMS

| V/div          | 1 mV/div           | 2 mV/div           | 5 mV/div           | 10 mV/div          | 20 mV/div          | 50 mV/div          | 100 mV/div        | 1 V/div |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------|
| <b>4 GHz</b>   | 97.4 $\mu\text{V}$ | 98.7 $\mu\text{V}$ | 124 $\mu\text{V}$  | 192 $\mu\text{V}$  | 344 $\mu\text{V}$  | 817 $\mu\text{V}$  | 1.92 mV           | 16.3 mV |
| <b>3 GHz</b>   | 82.9 $\mu\text{V}$ | 84 $\mu\text{V}$   | 105 $\mu\text{V}$  | 160 $\mu\text{V}$  | 282 $\mu\text{V}$  | 680 $\mu\text{V}$  | 1.62 mV           | 13.6 mV |
| <b>2.5 GHz</b> | 76.5 $\mu\text{V}$ | 77.5 $\mu\text{V}$ | 93.8 $\mu\text{V}$ | 144 $\mu\text{V}$  | 257 $\mu\text{V}$  | 606 $\mu\text{V}$  | 1.44 mV           | 12.1 mV |
| <b>2 GHz</b>   | 68.1 $\mu\text{V}$ | 69.1 $\mu\text{V}$ | 83.6 $\mu\text{V}$ | 131 $\mu\text{V}$  | 226 $\mu\text{V}$  | 528 $\mu\text{V}$  | 1.28 mV           | 10.6 mV |
| <b>1 GHz</b>   | 54.8 $\mu\text{V}$ | 51.2 $\mu\text{V}$ | 63.4 $\mu\text{V}$ | 90.9 $\mu\text{V}$ | 160 $\mu\text{V}$  | 378 $\mu\text{V}$  | 941 $\mu\text{V}$ | 7.65 mV |
| <b>500 MHz</b> | 39.7 $\mu\text{V}$ | 39.8 $\mu\text{V}$ | 48.1 $\mu\text{V}$ | 65.1 $\mu\text{V}$ | 115 $\mu\text{V}$  | 280 $\mu\text{V}$  | 666 $\mu\text{V}$ | 5.6 mV  |
| <b>350 MHz</b> | 33.8 $\mu\text{V}$ | 33.5 $\mu\text{V}$ | 40 $\mu\text{V}$   | 54.8 $\mu\text{V}$ | 94.3 $\mu\text{V}$ | 217 $\mu\text{V}$  | 560 $\mu\text{V}$ | 4.35 mV |
| <b>250 MHz</b> | 30.8 $\mu\text{V}$ | 31.2 $\mu\text{V}$ | 36.1 $\mu\text{V}$ | 49.9 $\mu\text{V}$ | 80.3 $\mu\text{V}$ | 187 $\mu\text{V}$  | 482 $\mu\text{V}$ | 3.75 mV |
| <b>200 MHz</b> | 25.3 $\mu\text{V}$ | 25.4 $\mu\text{V}$ | 29.7 $\mu\text{V}$ | 44 $\mu\text{V}$   | 70.7 $\mu\text{V}$ | 165 $\mu\text{V}$  | 445 $\mu\text{V}$ | 3.3 mV  |
| <b>20 MHz</b>  | 8.68 $\mu\text{V}$ | 8.9 $\mu\text{V}$  | 10.4 $\mu\text{V}$ | 15.1 $\mu\text{V}$ | 27.5 $\mu\text{V}$ | 70.4 $\mu\text{V}$ | 158 $\mu\text{V}$ | 1.41 mV |

**串扰 (通道隔离度), 典型值**

- $\geq -80$  dB, 最高 2 GHz 时
- $\geq -65$  dB, 最高 4 GHz 时
- $\geq -55$  dB, 最高 8 GHz 时

对设置为 200 mV/div 的任意两条通道。

## 水平系统

时基范围 40 ps/div ~ 1,000 s/div

采样速率范围 6.25 S/s ~ 25 GS/s (实时)  
50 GS/s ~ 2.5 TS/s (插补)

记录长度范围 所有采集模式均为 250 M 最大记录长度, 1 k 最低记录长度, 可以按 1 个样点递增调节。  
标配: 125 M 点  
选项 6-RL-2: 250 M 点

## 秒/格范围

| 记录长度                      | 1K              | 10K               | 100K          | 1 M | 10 M | 62.5 M                  | 125 M                 | 250 M                  | 500M                   | 1 G                    |
|---------------------------|-----------------|-------------------|---------------|-----|------|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 标配:<br>125 M              | 40 ps -<br>16 s | 400 ps -<br>160 s | 4 ns - 1000 s |     |      | 2.5 $\mu$ s -<br>1000 s | 5 $\mu$ s -<br>1000 s | N/A                    | N/A                    | N/A                    |
| 选项 6-<br>RL-2: 250 M      | 40 ps -<br>16 s | 400 ps -<br>160 s | 4 ps - 1000 s |     |      | 2.5 $\mu$ s -<br>1000 s | 5 $\mu$ s -<br>1000 s | 10 $\mu$ s -<br>1000 s | N/A                    | N/A                    |
| 选项 6-<br>RL-3: 500 M<br>点 | 40 ps - 16<br>s | 400 ps -<br>160 s | 4 ps - 1000 s |     |      | 2.5 $\mu$ s -<br>1000 s | 5 $\mu$ s -<br>1000 s | 10 $\mu$ s -<br>1000 s | 20 $\mu$ s -<br>1000 s | N/A                    |
| 选项 6-<br>RL-4: 1 G<br>点   | 40 ps - 16<br>s | 400 ps -<br>160 s | 4 ps - 1000 s |     |      | 2.5 $\mu$ s -<br>1000 s | 5 $\mu$ s -<br>1000 s | 10 $\mu$ s -<br>1000 s | 20 $\mu$ s -<br>1000 s | 40 $\mu$ s -<br>1000 s |

## 孔径不确定度 (采样抖动)

| 持续时间       | 典型抖动   |
|------------|--------|
| <1 $\mu$ s | 80 fs  |
| <1 ms      | 130 fs |

时基精度  $\pm 1.0 \times 10^{-7}$  在任意  $\geq 1$  ms 时间间隔上

| 说明    | 技术指标  |
|-------|---|
| 出厂容差  | ±12 ppb。<br>在校准时，25 °C 环境温度，在任意 ≥1 ms 间隔上                   |
| 温度稳定性 | ±20 ppb，在 0 °C ~ 50 °C 整个工作范围内，在此温度下经过足够的浸入时间后。<br>在工作温度下测试 |
| 晶体老化  | ±300 ppb。<br>频率容限在 1 年期内的变化率 (@ 25 °C)                      |

## 时间增量测量精度，额定

$$DTA_{pp}(\text{typical}) = 10 \times \sqrt{\left(\frac{N}{SR_1}\right)^2 + \left(\frac{N}{SR_2}\right)^2 + \left(0.450 \text{ ps} + \left(1 \times 10^{-11} \times t_p\right)\right)^2} + TBA \times t_p$$

$$DTA_{RMS} = \sqrt{\left(\frac{N}{SR_1}\right)^2 + \left(\frac{N}{SR_2}\right)^2 + \left(0.450 \text{ ps} + \left(1 \times 10^{-11} \times t_p\right)\right)^2} + TBA \times t_p$$

(假定边沿形状根据高斯滤波器响应生成)

对于给定的仪器设置和输入信号，计算时间增量测量精度 (DTA) 的公式 (假设忽略高于奈奎斯特频率的信号量)，其中：

SR<sub>1</sub> = 转换速率 (第 1 个边沿) 在第 1 个测量点周围

SR<sub>2</sub> = 转换速率 (第 2 个边缘边沿) 在第 2 个测量点周围

N = 输入参考保障噪声极限值 (V<sub>RMS</sub>)

TBA = 时基精度或基准频率误差

t<sub>p</sub> = 增量时间测量持续时间 (s)

最高采样率下的最大持续时间  
-10 格 ~ 5,000 s

时基延迟时间范围

-10 格 ~ 5,000 s

时延校正范围

-125 ns 至 +125 ns，分辨率为 40 ps (针对“峰值检测”和“包络”采集模式)。

-125 ns 至 +125 ns，分辨率为 1 ps (针对“峰值检测”和“包络”采集模式)。

模拟通道间延迟，全带宽，典型值

≤ 10 ps，对任意两条通道，输入阻抗设置为 50 Ω、DC 耦合，伏/格相等或高于 10 mV/div



**触发系统**

触发模式 自动、正常和单次

触发耦合 DC，高频抑制（衰减 > 50 kHz），低频抑制（衰减 < 50 kHz），噪声抑制（降低灵敏度）

触发释抑范围 0 ns 至 10 秒

触发带宽（边沿、脉冲和逻辑），典型值

| 型号                     | 触发类型     | 触发带宽  |
|------------------------|----------|-------|
| 8 GHz                  | 边沿       | 8 GHz |
| 8 GHz                  | 脉冲，逻辑    | 4 GHz |
| 6 GHz                  | 边沿       | 6 GHz |
| 6 GHz                  | 脉冲，逻辑    | 4 GHz |
| 4 GHz, 2.5 GHz, 1 GHz: | 边沿，脉冲，逻辑 | 产品带宽  |

边沿类型触发灵敏度，DC 耦合，典型值

| 路径             | 范围                                 | 技术指标                              |
|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 50 $\Omega$ 路径 | 1 mV/div 至 9.98 mV/div             | 3.0 div，从 DC 到仪器带宽                |
|                | $\geq 10$ mV/div                   | < 1.0 div，从 DC 到仪器带宽              |
| 线路             | 90 V ~ 264 V 工频电压，在 50 - 60 Hz 工频时 | 103.5 V ~ 126.5 V                 |
| 辅助触发输入         |                                    | 250mV <sub>pp</sub> ，DC（达 400MHz） |

边沿类型触发灵敏度，非 DC 耦合，典型值

| 触发耦合 | 典型灵敏度  |
|------|--|
| 噪声抑制 | DC 耦合极限的 2.5 倍                               |
| 高频抑制 | DC ~ 50 kHz 时 DC 耦合极限的 1.0 倍衰减 50 kHz 以上的信号。 |
| 低频抑制 | 频率超过 50 kHz 的 DC 耦合极限的 1.5 倍。50 kHz 以下时衰减信号。 |

触发动抖，模拟通道，典型值  
 $\leq 1.5$  ps<sub>RMS</sub>，采样模式和边沿类型触发  
 $\leq 2$  ps<sub>RMS</sub>，边沿类型触发和 FastAcq 模式  
 $\leq 40$  ps<sub>RMS</sub>，非边沿类型触发模式

触发动抖，AUX 输入，典型值  
 $\leq 40$  ps<sub>RMS</sub>，采样模式和边沿类型触发

**仪器之间的辅助输入触发时延, 典型值** 每台仪器上  $\pm 100$  ps 抖动,  $< 450$  ps 时延时; 仪器之间总抖动  $< 550$  ps。可以手动校正时延, 从而使用辅助输入的仪器之间的通道间总时延  $< 200$  ps。  
改善  $\geq 1$  V<sub>pp</sub> 的脉冲输入电压的时延

**触发电平范围**

| 信号源    | 范围              |
|--------|-----------------|
| 任意通道   | 距屏幕中心 $\pm 5$ 格 |
| 辅助输入触发 | $\pm 5$ V       |
| 线路     | 固定在线路电压的大约 50%  |

这些指标适用于逻辑阈值和脉冲阈值。

**触发频率计数器**

8 位 (产品注册后免费)

**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、噪声抑制、高频抑制和低频抑制。
- 脉冲宽度:** 触发正脉冲宽度或负脉冲宽度。可以用时间或者逻辑值来限定事件
- 超时:** 当事件在指定时间内一直保持高、低或高低时触发。事件可以按逻辑判定
- 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。可以用时间或者逻辑值来限定事件
- 窗口:** 在事件进入、超出、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。可以用时间或者逻辑值来限定事件
- 逻辑:** 在逻辑码型变成真、变成假或与时钟边沿一致时触发采集。为所有输入通道指定(AND, OR, NAND, NOR) 可以定义为高、低或任意。变成真的逻辑码型可以根据时间判定
- 建立和保持时间:** 当任意输入通道中存在的时钟和数据之间的建立时间和保持时间超过阈值时触发
- 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。跳变沿可以为正、负或正负。事件可以按逻辑判定
- 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。
- 序列:** 触发 B 事件 X 次, 或复位 C 事件, 在 A 事件后触发 N 个事件。一般来说, A 和 B 触发事件可以设置成任何触发类型, 有少数例外: 不支持逻辑判定, 如果 A 事件或 B 事件设置成建立时间和保持时间, 那么其他事件必须设置成边沿, 且不支持以太网和高速 USB (480 Mbps)
- 可视触发** 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。
- 并行总线:** 在并行总线数据值上触发。并行总线长度可以是 1 位到 4 位 (从模拟通道)。支持二进制和十六进制基数
- I<sup>2</sup>C 总线 (选项 6-SREMBD):** 在高达 10 Mb/s 的 I<sup>2</sup>C 总线上的开始、重复开始、停止、未确认、地址 (7 位或 10 位)、数据或地址和数据上触发采集
- I<sup>3</sup>C 总线 (选项 6-SRI3C)** 在 I<sup>3</sup>C 总线上出现启动、重复启动、停止、地址、数据、I<sup>3</sup>C SDR 直连、I<sup>3</sup>C SDR 广播、未确认、T 误码、广播地址错误、Hot-Join、HDR 重新启动、HDR 退出事件时触发, 高达 10 Mb/s

|  |   |
|--|---|
| <b>SPI 总线 (选项 6-SREMBD) :</b>                            | 在高达 20 Mb/s 的 SPI 总线的 Slave Select、Idle Time 或 Data (1-16 个字) 上触发采集   |
| <b>RS-232/422/485/UART Bus (option 6-SRCOMP):</b>        | 触发高达 15 Mb/s 的开始位、包尾、数据和奇偶性错误   |
| <b>CAN 总线 (选项 6-SRAUTO):</b>                             | 在高达 1 Mb/s 的 CAN 总线的帧头、帧类型 (数据帧、远程帧、错误帧或过载帧)、标识符、数据、标识符和数据、EOF、未确认、位填充错误上触发采集   |
| <b>CAN FD 总线 (选项 6-SRAUTO):</b>                          | 在高达 16 Mb/s 的 CAN FD 总线的帧头、帧类型 (数据、远程、错误或过载)、标识符 (标准或扩展)、数据 (1-8 字节)、标识符和数据、帧尾、错误 (丢失确认、位填充错误、FD 格式错误、任何错误) 上触发   |
| <b>LIN 总线 (选项 6-SRAUTO):</b>                             | 在高达 1 Mb/s 的 LIN 总线的同步、标识符、数据、标识符和数据、唤醒帧、睡眠帧、错误上触发采集  |
| <b>FlexRay 总线 (选项 6-SRAUTO):</b>                         | 在高达 10 Mb/s 的 FlexRay 总线的帧头、指示符位 (正常、净荷、空、同步、启动)、周期数、包头字段 (指示符位、标识符、净荷长度、包头 CRC 和周期数)、标识符、数据、标识符和数据、帧尾、错误上触发采集  |
| <b>SENT 总线 (选项 6-SRAUTOSEN)</b>                          | 触发包头、快速通道状态和数据、低速通道消息号和数据及 CRC 错误   |
| <b>SPMI 总线 (选项 6-SRPM):</b>                              | 触发序列开头条件、复位、睡眠、关闭、唤醒、认证、主读取、主写入、寄存器读取、寄存器写入、扩展寄存器读取、扩展寄存器写入、扩展寄存器读取长、扩展寄存器写入长、器件描述符码组主读取、器件描述符码组从读取、寄存器 0 写入、传送总线拥有和奇偶性错误   |
| <b>USB 2.0 LS/FS/HS 总线 (选项 6-SRUSB2):</b>                | 在高达 480 Mb/s 的 USB 总线的同步、复位、暂停、恢复、包尾、令牌 (地址) 包、数据包、握手包、专用包、错误上触发采集  |
| <b>以太网总线 (选项 6-SRENET):</b>                              | 在 10BASE-T 和 100BASE-TX 总线上触发帧头、MAC 地址、MAC Q 标签、MAC 长度/类型、MAC 数据、IP 包头、TCP/IPV4 数据、包尾和 FCS (CRC) 错误上触发采集  |
| <b>音频 (I<sup>2</sup>S、LJ、RJ、TDM) 总线 (选项 6-SRAUDIO) :</b> | 触发字选择、帧同步或数据。I <sup>2</sup> S/LJ/RJ 最大数据速率为 12.5 Mb/s。TDM 的最大数据速率是 25 Mb/s  |
| <b>MIL-STD-1553 总线 (选项 6-SRAERO):</b>                    | 在 MIL-STD-1553 总线的同步、命令 (传输/接收位、奇偶校验、子地址/模式、字数/模式数、RT 地址)、状态 (奇偶校验、消息错误、仪器、服务请求、接收的广播命令、繁忙、子系统标记、动态总线控制接收、终端标记)、数据、时间 (RT/IMG) 和错误 (奇偶校验错误、同步错误、曼彻斯特错误、非连续数据) 上触发 |
| <b>ARINC 429 总线 (选项 6-SRAERO):</b>                       | 在高达 1 Mb/s 的 ARINC 429 总线上触发字开头、标签、数据、标签和数据、字结尾、错误 (任意错误、奇偶性错误、字错误、间隙错误)  |
| <b>射频幅度对时间和射频频率对时间 (选项 6-SV-RFVT) :</b>                  | 边沿、脉冲宽度和超时事件触发  |

## 采集系统

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| <b>采样</b>   | 采集的样点值                  |
| <b>峰值检测</b> | 在所有扫描速度下捕获最窄 160 ps 的毛刺 |
| <b>平均</b>   | 2 ~ 10,240 个波形          |



最大平均速度 = 180 个波形/秒

### 快速硬件平均

一种短时间内采集大量平均值的采集模式。快速硬件平均可优化采集路径，减小存储截断误差，并通过可选偏移抖动技术消除小尺度非线性缺陷。此功能可通过编程接口命令获得。

2 ~ 1,000,000 个波形

最大平均速度 = 32,000 个波形/秒

### 包络

Min-max 包络，反映多次采集中的峰值检测数据

### 高分辨率

对每种采样率应用唯一的有限脉冲响应 (FIR) 滤波器，对该采样率保持最大带宽，同时在超过选定采样率的可用带宽时，防止假信号，消除示波器放大器和 ADC 的噪声。

高分辨率模式始终提供最低 12 位垂直分辨率，在 ≤625 MS/s 采样率下最高可达 16 位垂直分辨率。

### FastAcq®

FastAcq 优化仪器，分析动态范围，捕获偶发事件。

最大波形捕获速率：

- >500,000 波形/秒（峰值检测或包络采集模式）
- >30,000 波形/秒（所有其他采集模式）

### 滚动模式

处于自动触发模式时，在慢于 40 ms/div 或更慢的时基设定，在屏幕中从右到左滚动序列波形点。

### 历史记录模式

利用最大记录长度，允许捕获大量已触发的采集，可在看到关注的信息时停止，并可快速查阅所有存储的已触发采集。历史记录中存储的可用采集数为（最大记录长度）/（当前的记录长度设置值）。

### FastFrame™

采集内存分为数段。

最大触发速率为每秒 >5,000,000 个波形

最小帧大小 = 50 个样点

最大帧数：对于帧大小 ≥ 1,000 个样点，最大帧数 = 记录长度/帧大小。

对于 50 点帧，最大帧数 = 1,000,000

## 波形测量

### 光标类型

波形，垂直条，水平条，垂直和水平条和极坐标（仅限 XY/XYZ 绘图）

### DC 电压测量精度，平均采集模式

| 测量类型         | DC 精度 (V)  |
|--------------|--|
| ≥ 16 个波形的平均值 | $\pm(\text{DC 增益精度}) *  \text{读数} - (\text{偏置} - \text{位置})  + \text{偏置精度} + 0.05 * \text{V/div 设置}$ |
| 续表           |  |

| 测量类型  | DC 精度 (V)   |
|---|---|
| 在相同的示波器设置和环境条件下，所采集 16 个以上波形的任何两组平均值之间的电压增量 | $\pm(\text{DC 增益精度} *  \text{读数}  + 0.1 \text{ div})$ |

|           |  |
|-----------|--|
| 自动测量      | 36 种，可以显示为单独测量标签或一起显示在测量结果表中的测量数量没有上限  |
| 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      | 中间值, 标准方差, 最大值, 最小值, 样本总量。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、每条源通道或每个信号，也可以设置为每项测量唯一  |
| 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）<br>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<br>完整眼图渲染：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   |

#### 抖动分析（选项 6-DJA）增加了下述功能：

|      |   |
|------|---|
| 测量   | 抖动摘要、TJ@BER、RJ- $\delta\delta$ 、DJ- $\delta\delta$ 、PJ、RJ、DJ、DDJ、DCD、SRJ、J2、J9、NPJ、F/2、F/4、F/8、眼图高度、眼图高度@BER、眼图宽度、眼图宽度@BER、眼图幅度、眼图低幅度、Q 因数、高位、低位、位幅度、DC 共模、AC 共模（峰峰值）、差分交点、T/nT 比、SSC 频率方差、SSC 调制速率 |
| 测量示图 | 眼图和抖动浴盆曲线<br>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<br>完整眼图渲染：显示所有有效的单位间隔 (UI)   |

|               |  |
|---------------|--|
| <b>测量限制</b>   | 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>眼图模板测试</b> | 自动模板通过/不通过测试   |

---

**功率分析（选项 6-PWR）增加以下内容：**

|             |   |
|-------------|---|
| <b>测量</b>   | <p>输入分析（频率、<math>V_{RMS}</math>、<math>I_{RMS}</math>、电压和电流波峰因数、真实功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、谐波、涌入电流、输入电容）</p> <p>幅度分析（周期幅度、周期顶部、周期底部、周期最大值、周期最小值、周期峰峰值）</p> <p>定时分析（周期、频率、负占空比、正占空比、负脉冲宽度、正脉冲宽度）</p> <p>开关分析（开关损耗、<math>dv/dt</math>、<math>di/dt</math>、安全作业区、<math>R_{DSon}</math>）</p> <p>磁性分析（电感、<math>I</math> 相对于 <math>\text{Intg}(V)</math> 关系、磁性损耗、磁性属性）</p> <p>输出分析（工频纹波、开关纹波、效率、启动时间、关闭时间）</p> <p>频率响应分析（控制环路响应波特图、电源抑制比、阻抗）</p> |
| <b>测量示图</b> | 谐波柱状图、开关损耗轨迹图和安全作业区   |

---

**数字功率管理（选项 6-DPM）增加了下述功能：**

|           |  |
|-----------|--|
| <b>测量</b> | <p>纹波分析（纹波）</p> <p>瞬态分析（过冲，下冲，开启过冲，直流电源轨电压）</p> <p>功率序列分析（开、关）</p> <p>抖动分析（TIE、PJ、RJ、DJ、眼图高度、眼图宽度、眼图高、眼图低）</p> |
|-----------|--|

---

**DDR3/LPDDR3 内存调试和分析选项 (6-DBDDR3) 增加以下内容：**

|           |  |
|-----------|--|
| <b>测量</b> | <p>幅度测量（AOS、AUS、<math>V_{ix(ac)}</math>、AOS Per tCK、AUS Per tCK、AOS Per UI、AUS Per UI）</p> <p>时间测量（tRPRE、tWPRE、tPST、Hold Diff、Setup Diff、tCH(avg)、tCK(avg)、tCL(avg)、tCH(abs)、tCL(abs)、tJIT(duty)、tJIT(per)、tJIT(cc)、tERR(n)、tERR(m-n)、tDQSCK、tCMD-CMD、tCKSRE、tCKSRX）</p> |
|-----------|--|

---

**LVDS 调试和分析选项（选项 6-DBLVDS）增加了下述功能：**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>数据通路测量</b> | <p>通用测试（单位间隔，上升时间，下降时间，数据宽度，数据内时滞 (PN)，数据间时滞（通路至通路），数据峰峰值）</p> <p>抖动测试（AC 时序，时钟数据设置时间，时钟数据保持时间，眼图 (TIE)，TJ @ BER，DJ Delta，RJ Delta，DDJ，去加重级别）</p> |
| <b>时钟通路测量</b> | <p>通用测试（频率，周期，占空比，上升时间，下降时间，时钟内时滞 (PN)，时钟峰峰值）</p> <p>抖动测试（TIE，DJ 和 RJ）</p> <p>SSC 开启（调制速率，频率偏差平均值）</p>  |

## 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，使用复杂公式执行数学运算。例如(Integral (CH1 - Mean(CH1)) X 1.414 X VAR1)              |
| 数学函数              | 倒置, 积分, 差分, 平方根, 指数, Log 10, Log e, Abs, Ceiling, Floor, 最小值, 最大值, 度, 弧度, Sin, Cos, Tan, ASin, ACos, ATan |
| 关系运算              | 布尔比较关系结果 >, <, ≥, ≤, =, ≠   |
| 逻辑                | AND, OR, NAND, NOR, XOR 和 EQV   |
| 滤波功能 (标配)         | 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。  |
| 滤波功能 (选项 6-UDFLT) |   |
| 滤波器类型             | 低通、高通、带通、带阻、全通、希尔伯特、微分器和自定义   |
| 滤波器响应类型           | Butterworth、Chebyshev I、Chebyshev II、Elliptical、Gaussian 和 Bessel-Thomson                                 |
| FFT 功能            | 频谱幅度和相位, 实数和虚数频谱  |
| FFT 垂直单位          | 幅值: 线性和对数 (dBm)<br>相位: 度、弧度和群时延   |
| FFT 窗函数           | Hanning、Rectangular、Hamming、Blackman-Harris、FlatTop2、Gaussian、Kaiser-Bessel 和 TekExp                      |
| 频谱视图              |   |
| 中心频率              | 受到仪器模拟带宽限制  |
| 频宽                | 74.5 Hz – 1.25 GHz (标准)<br>74.5 Hz ~ 2 GHz (选项 6-SV-BW-1)<br>按 1-2-5 顺序粗调                                 |
| RF 相对于时间关系轨迹      | 幅度对时间, 频率对时间, 相位对时间 (包括选项 6-SV-RFVT)  |
| 射频对时间触发           | 边沿、脉冲宽度和射频幅度对时间以及射频频率对时间的超时触发 (包括选项 6-SV-RFVT)  |

解析带宽 (RBW) 93  $\mu$ Hz ~ 62.5 MHz  
93  $\mu$ Hz ~ 100 MHz (包括选项 6-SV-BW-1)

**窗口类型和因数**

| 窗口类型            | 因数   |
|-----------------|------|
| Blackman-Harris | 1.90 |
| 平顶 2            | 3.77 |
| 汉明窗             | 1.30 |
| Hanning         | 1.44 |
| 凯塞-贝塞尔窗         | 2.23 |
| 矩形              | 0.89 |

频谱时间 FFT 窗口因数 / RBW

参考电平 参考电平由模拟通道 Volts/div 设定值自动设置 设置范围: -42 dBm ~ +44 dBm

垂直位置 -100 divs ~ +100 divs

垂直单位 dBm, dB $\mu$ W, dBmV, dB $\mu$ V, dBmA, dB $\mu$ A

水平标度 线性, 日志

**搜索**

搜索数量 没有上限

搜索类型 搜索长记录, 找到用户指定标准的所有发生时点, 包括边沿、脉冲宽度、超时、欠幅脉冲、窗口违规、逻辑码型、建立时间和保持时间违规、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。

**保存**

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 便携文档 (.pdf), 单文件网页 (.mht)



会话类型 泰克会话设置 (.tss)

## 显示器（只能通过视频输出端口或 e\*Scope 使用）

显示器类型 外部监视器

显示器分辨率 1,920 水平像素 × 1,080 垂直像素（高清）

显示模式 重叠: 传统示波器显示模式, 轨迹彼此叠加在一起  
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。

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 正常和屏幕捕获反相  
单个波形颜色可由用户选择

格式 YT、XY 和 XYZ

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)

函数类型 任意波形、正弦波、方波、脉冲、锯齿波、三角波、DC 电平、高斯、洛伦兹、指数上升/下降、Sin(x)/x、随机噪声、半正矢曲线、心电图

幅度范围 值为峰间电压

| 波形   | 50 $\Omega$   | 1 M $\Omega$ |
|------|---------------|--------------|
| 任意波形 | 10 mV 至 2.5 V | 20 mV 到 5 V  |
| 正弦   | 10 mV 至 2.5 V | 20 mV 到 5 V  |
| 方波   | 10 mV 至 2.5 V | 20 mV 到 5 V  |

续表

| 波形        | 50 $\Omega$    | 1 M $\Omega$  |
|-----------|----------------|---------------|
| 脉冲波       | 10 mV 至 2.5 V  | 20 mV 到 5 V   |
| 锯齿波       | 10 mV 至 2.5 V  | 20 mV 到 5 V   |
| 三角形       | 10 mV 至 2.5 V  | 20 mV 到 5 V   |
| 高斯窗       | 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 |
| 指数上升      | 10 mV 至 1.25 V | 20 mV 至 2.5 V |
| 指数下降      | 10 mV 至 1.25 V | 20 mV 至 2.5 V |
| Sine(x)/x | 10 mV 至 1.5 V  | 20 mV 至 3.0 V |
| 随机噪声      | 10 mV 至 2.5 V  | 20 mV 到 5 V   |
| 半正矢曲线     | 10 mV 至 1.25 V | 20 mV 至 2.5 V |
| 心电图       | 10 mV 至 2.5 V  | 20 mV 到 5 V   |

### 正弦波形

|              |  |
|--------------|--|
| 频率范围         | 0.1 Hz ~ 50 MHz  |
| 频率设置分辨率      | 0.1 Hz   |
| 频率精度         | 130 ppm (频率 $\leq$ 10 kHz), 50 ppm (频率 $>$ 10 kHz) 这仅适用于正弦波、锯齿波、方波和脉冲波形。   |
| 幅度范围         | 20 mV <sub>pp</sub> - 5 V <sub>pp</sub> , Hi-Z; 10 mV <sub>pp</sub> - 2.5 V <sub>pp</sub> , 50 $\Omega$                            |
| 幅度平坦度, 典型值   | $\pm 0.5$ dB @ 1 kHz<br>$\pm 1.5$ dB @ 1 kHz, 幅度 $<$ 20 mV <sub>pp</sub>   |
| 总体谐波失真, 典型值  | 1%, 幅度 $\geq$ 200 mV <sub>pp</sub> 至 50 $\Omega$ 负载<br>2.5%, 幅度 $>$ 50 mV 且 $<$ 200 mV <sub>pp</sub> 至 50 $\Omega$ 负载<br>这仅适用于正弦波。 |
| 无杂散动态范围, 典型值 | 40 dB ( $V_{pp} \geq 0.1$ V); 30 dB ( $V_{pp} \geq 0.02$ V), 50 $\Omega$ 负载  |

### 方波和脉冲波形

|             |   |
|-------------|---|
| 频率范围        | 0.1 Hz ~ 25 MHz   |
| 频率设置分辨率     | 0.1 Hz  |
| 频率精度        | 130 ppm (频率 $\leq$ 10 kHz), 50 ppm (频率 $>$ 10 kHz)  |
| 幅度范围        | 20 mV <sub>pp</sub> - 5 V <sub>pp</sub> 至 Hi-Z; 10 mV <sub>pp</sub> - 2.5 V <sub>pp</sub> 至 50 $\Omega$ |
| 占空比范围       | 10% - 90% 或 10 ns 最小脉冲, 以高者为准<br>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 10 ns 闭点时间                   |
| 占空比分辨率      | 0.1%  |
| 最低脉冲宽度, 典型值 | 10 ns。这是开点或闭点时长的最短时间。   |

|              |   |
|--------------|---|
| 上升/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      | < 6%, 信号步长 > 100 mV <sub>pp</sub> 时<br>这适用于正向跳变过冲 (+过冲) 和负向跳变过冲 (-过冲) |
| 对称度, 典型值     | ±1% ±5 ns, 50% 占空比  |
| 抖动, 典型值      | < 60 ps TIE <sub>RMS</sub> , ≥ 100 mV <sub>pp</sub> 幅度, 40%-60% 占空比   |

---

#### 锯齿波和三角波形

|         |  |
|---------|--|
| 频率范围    | 0.1 Hz ~ 500 kHz   |
| 频率设置分辨率 | 0.1 Hz   |
| 频率精度    | 130 ppm (频率 ≤ 10 kHz), 50 ppm (频率 > 10 kHz)  |
| 幅度范围    | 20 mV <sub>pp</sub> - 5 V <sub>pp</sub> 至 Hi-Z; 10 mV <sub>pp</sub> - 2.5 V <sub>pp</sub> 至 50 Ω |
| 可变对称性   | 0% - 100%  |
| 对称分辨率   | 0.1%   |

---

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| DC 电平范围 | ±2.5 V, Hi-Z<br>±1.25 V, 50 Ω |
|---------|-------------------------------|

---

|          |  |
|----------|--|
| 随机噪声幅度范围 | 20 mV <sub>pp</sub> ~ 5 V <sub>pp</sub> 至 Hi-Z<br>10 mV <sub>pp</sub> ~ 2.5 V <sub>pp</sub> 至 50 Ω |
|----------|--|

---

|          |       |
|----------|-------|
| Sin(x)/x |       |
| 最大频率     | 2 MHz |

---

#### 高斯脉冲, 半正弦, 洛伦兹脉冲

|      |       |
|------|-------|
| 最大频率 | 5 MHz |
|------|-------|

---

#### 洛伦兹脉冲

|      |  |
|------|--|
| 频率范围 | 0.1 Hz ~ 5 MHz   |
| 幅度范围 | 20 mV <sub>pp</sub> ~ 2.4 V <sub>pp</sub> 至 Hi-Z<br>10 mV <sub>pp</sub> ~ 1.2 V <sub>pp</sub> 至 50 Ω |

---

#### 心电图

|      |  |
|------|--|
| 频率范围 | 0.1 Hz ~ 500 kHz                               |
| 幅度范围 | 20 mV <sub>pp</sub> ~ 5 V <sub>pp</sub> 至 Hi-Z |

10 mV<sub>pp</sub> ~ 2.5 V<sub>pp</sub> 至 50 Ω

#### 任意波形

|      |  |
|------|--|
| 存储深度 | 1 至 128 k  |
| 幅度范围 | 20 mV <sub>pp</sub> ~ 5 V <sub>pp</sub> 至 Hi-Z<br>10 mV <sub>pp</sub> ~ 2.5 V <sub>pp</sub> 至 50 Ω |
| 重复率  | 0.1 Hz ~ 25 MHz  |
| 采样率  | 250 MS/s   |

信号幅度精度 ±[(1.5%的峰峰值幅度设置) + (1.5%的绝对 DC 偏置设置) + 1 mV] (频率 = 1 kHz)

信号幅度分辨率 1 mV (Hi-Z)  
500 μV (50 Ω)

正弦波和锯齿波频率精度 130 ppm (频率 ≤10 kHz)  
50 ppm (频率 >10 kHz)

直流偏置范围 ±2.5 V, Hi-Z  
±1.25 V, 50 Ω

直流偏置分辨率 1 mV (Hi-Z)  
500 μV (50 Ω)

DC 偏置精度 ±[(1.5%的绝对偏置电压设置) + 1 mV]  
从 25 °C 环境温度起, 每变化 10 °C 不确定度增加 3 mV

#### 数字电压表 (DVM)

测量类型 DC、AC<sub>RMS</sub>+DC、AC<sub>RMS</sub>、触发频率计数

电压分辨率 4 位

#### 电压精度

直流: ±((1.5% \* |读数 - 偏置 - 位置|) + (0.5% \* |(偏置 - 位置)|) + (0.1 \* Volts/div))  
|读数 - 偏置 - 位置| 大于 30 °C 时以 0.100%/°C 下降  
信号距屏幕中心 ±5 格

**交流：**  $\pm 3\%$  (40 Hz ~ 1 kHz)，没有谐波成分落在 40Hz ~ 1kHz 范围外  
 交流，典型值： $\pm 2\%$  (20 Hz ~ 10 kHz)  
 对 AC 测量，输入通道垂直设置必须能覆盖 4~10 格之间的  $V_{pp}$  输入信号，必须在屏幕上能够完全看得见

---

## 触发频率计数器

|        |   |
|--------|---|
| 分辨率    | 8 位   |
| 精度     | $\pm$ (1 个 + 时基精度 * 输入频率)<br>信号最低 8 mV <sub>pp</sub> 或 2 div，以高者为准。 |
| 最大输入频率 | 10 Hz 到模拟通道的最大带宽<br>信号最低 8 mV <sub>pp</sub> 或 2 div，以高者为准。          |

---

## 处理器系统

|       |   |
|-------|---|
| 主处理器  | Intel i5-4400E, 2.7 GHz, 64-bit, 双核处理器, 8 GB 系统 RAM   |
| 操作系统  | 封闭嵌入式操作系统 (标准配置)。不能访问操作系统文件系统。<br>安装了选项 6-WINM2 的仪器: Microsoft Windows 10                   |
| 内部存储器 | $\geq 80$ GB 外形为 80 mm m.2 卡, 带有一个 SATA-3 接口<br>带有 SATA-3 接口的 512 GB m.2 驱动器 (带有选项 6-WINM2) |

---

## 输入输出端口

|                 |  |
|-----------------|--|
| DisplayPort 连接器 | 20 针 DisplayPort 连接器, 连接外部监视器或投影仪, 显示示波器画面 |
| DVI 连接器         | 29 针 DVI-I 连接器, 连接外部监视器或投影仪, 显示示波器画面       |
| VGA             | DB-15 孔式连接器; 连接显示外部监视器或投影仪上的示波器显示屏内容       |

---

## 探头补偿器信号, 典型

|      |              |
|------|--------------|
| 连接:  | 连接器位于仪器正面的右  |
| 幅度:  | 0 ~ 2.5 V    |
| 频率:  | 1 kHz        |
| 源阻抗: | 1 k $\Omega$ |

---

**外部参考输入** 时基系统可以锁相到外部 10 MHz 参考信号。



基准时钟有两个范围。

仪器可以接受 10 MHz  $\pm$ 2 ppm 的高精度基准时钟或 10 MHz  $\pm$ 1 kppm 精度较低的基准时钟。

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>USB 接口（主控，设备端口）</b> | 前面板 USB 主控端口两个 USB 2.0 高速端口，一个 USB 3.0 SuperSpeed 端口<br>后面板 USB 主控端口两个 USB 2.0 高速端口，两个 USB 3.0 SuperSpeed 端口<br>后面板 USB 设备端口一个 USB 3.0 SuperSpeed 设备端口，可提供 USBTMC 支持 |
|------------------------|--|

|              |                  |
|--------------|------------------|
| <b>以太网接口</b> | 10/100/1000 Mb/s |
|--------------|------------------|

**辅助输出** 后面板 BNC 连接器。输出可以配置成在示波器触发时提供一个正或负脉冲输出、内部示波器基准时钟输出或 AFG 同步脉冲

| 特点        | 极限   |
|-----------|--|
| Vout (HI) | $\geq 2.5$ V 开路； $\geq 1.0$ V，50 $\Omega$ 负载到地               |
| Vout (LO) | $\leq 0.7$ V， $\leq 4$ mA 负载； $\leq 0.25$ V，50 $\Omega$ 对地负载 |

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>Kensington 式锁</b> | 后面安全插槽连接标准 Kensington 式锁 |
|----------------------|--------------------------|

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| <b>LXI</b> | Class（等级）：LXI Core 2016<br>版本：1.5 |
|------------|-----------------------------------|

## 电源

### 电源

|             |   |
|-------------|---|
| <b>功耗</b>   | 最大 360 W  |
| <b>电源电压</b> | 100 - 240 V $\pm$ 10% @ 50 Hz - 60 Hz<br>115 V $\pm$ 10% @ 400 Hz |

## 物理特性

|           |  |
|-----------|--|
| <b>尺寸</b> | 高：3.44 in (87.3 mm)<br>宽：17.01 in (432 mm)<br>厚：23.85 in (605.7 mm)<br>适合从 24 英寸到 32 英寸的机架深度 |
|-----------|--|

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| <b>重量</b> | 29.4 磅 (13.34 kg) |
|-----------|-------------------|

**冷却** 充分冷却要求的间隙是仪器左右两侧 2.0 英寸 (50.8 mm)。空气从仪器左侧流向右侧

---

机架安装配置                      标配 2U 机架安装套件

---

## 环境技术规格

### 温度

工作状态                      +0 °C 至 +50°C (32 °F 至 122 °F)  
非工作状态                    -20 °C 至 +60°C (-4 °F 至 140 °F)

---

### 湿度

工作状态                      在不高 于 40 °C 时, 相对湿度 (RH) 为 5% 到 90%  
                                      +40 °C 到 +50 °C 时, 相对湿度为 5% ~ 55%, 无冷凝  
非工作状态                    +60 °C 以下时相对湿度为 5% ~ 90% (% RH), 无冷凝

---

### 海拔高度

工作状态                      最高 3,000 米 (9,843 英尺)  
非工作状态                    最高 12,000 米 (39,370 英尺)

---

## EMC、环境和安全

法规                              欧盟 CE 标志, 并经过美国和加拿大 CSA 认证  
                                      满足 RoHS 标准

---

## 软件

### 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。

**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。所有网络交互均满足 LXI 规范第 1.5 版。

**编程实例**                      4/5/6 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 [HTTPS://GITHUB.COM/TEKTRONIX/PROGRAMMATIC-CONTROL-EXAMPLES](https://github.com/tektronix/programmatic-control-examples)。

---

## 订货信息

使用下述步骤，为测量需求满足相应的仪器和选项。

### 第 1 步

先选择型号。

| 型号    | 通道数量 |
|-------|------|
| LPD64 | 4    |

| 每个型号包括                                      |
|---|
| 已安装机架安装附件                                   |
| 安装和安全手册（翻译成英语、法语、德语）                        |
| 嵌入式帮助                                       |
| 电源线   |
| 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 |
| 一年保修，涵盖仪器上的所有部件和人工。                         |

### 第 2 步

选择您需要的模拟通道带宽，配置紧凑型数字化仪模数转换器

选择串行分析选项，进而选择当前所需的带宽。您可以购买升级选项，以后再升级。

| 带宽选件      | 带宽      |
|-----------|---------|
| 6-BW-1000 | 1 GHz   |
| 6-BW-2500 | 2.5 GHz |
| 6-BW-4000 | 4 GHz   |
| 6-BW-6000 | 6 GHz   |
| 6-BW-8000 | 8 GHz   |

### 增加仪器功能

仪器功能可以在购买仪器时订购，也可以作为升级套件订购。

| 仪器选项     | 内置功能                            |
|----------|---------------------------------|
| 6-RL-2 型 | 将记录长度从 125M 点/通道扩展到 250 M 点/通道  |
| 6-RL-3 型 | 将记录长度从 125 M 点/通道扩展到 500 M 点/通道 |
| 6-RL-4   | 将记录长度从 125 M 点/通道扩展到 1 G 点/通道   |
| 6-AFG    | 增加任意/函数发生器                      |

续表

| 仪器选项                   | 内置功能  |
|------------------------|---|
| 6-SEC <sup>3 4</sup>   | 安全软件包增加增强的安全性，从而限制将用户数据保存至仪器中，并通过密码保护来启用 USB 端口和固件更新。推荐用于高度机密的数据环境。 |
| 6-WINM2 型 <sup>4</sup> | 在 m.2 512 GB 驱动器上，用 Windows 10 操作系统替换标准嵌入式操作系统。                     |

### 增加选配串行总线触发、解码和搜索功能

选择串行分析选项，进而选择当前所需的串行支持。可在以后再购买升级套件，进行升级。

| 仪器选项        | 受支持串行总线                                |
|-------------|--|
| 6-SRAERO    | Aerospace (MIL-STD-1553, ARINC 429)    |
| 6-SRAUDIO   | 音频 (I <sup>2</sup> S、LJ、RJ、TDM)        |
| 6-SRAUTO    | 汽车 (CAN、CAN FD、LIN、FlexRay 和 CAN 符号解码) |
| 6-SRAUTOSEN | 汽车传感器 (SENT)                           |
| 6-SRCOMP    | 计算机 (RS-232/422/485/UART)              |
| 6-SREMBD    | 嵌入式 (I <sup>2</sup> C、SPI)             |
| 6-SRENET    | 以太网 (10BASE-T、100BASE-TX)              |
| 6-SRI3C     | MIPI I3C                               |
| 6-SRPM      | 电源管理 (SPMI)                            |
| 6-SRUSB2    | USB (USB2.0 LS、FS、HS)                  |

## 第 5 步

### 增加选配串行总线一致性测试

从这些选项中进行选择，进而选择当前所需的串行一致性测试包。可在以后再购买升级套件，进行升级。下表中的所有选项要求选项 6-WIN (使用 Microsoft Windows 10 操作系统的 SSD)。

| 仪器选项       | 受支持串行总线  |
|------------|--|
| 6-CMNBASET | 2.5 和 5 GBASE-T 以太网自动化一致性测试解决方案。<br>推荐 2.5 GHz |

### 增加选配内存分析

| 仪器选项     | 高级分析                |
|----------|---------------------|
| 6-DBDDR3 | DDR3 和 LPDDR3 调试和分析 |

<sup>3</sup> 这个选项不兼容选项 6-WINM2。

<sup>4</sup> 这个选项必须与仪器同时购买。升级时不适用。

**第 7 步**

## 增加选配分析功能

| 仪器选项      | 高级分析                                  |
|-----------|---------------------------------------|
| 6-DBLVDS  | TekExpress 自动 LVDS 测试解决方案（需要选项 6-DJA） |
| 6-DJA     | 高级抖动和眼图分析                             |
| 6-DPM     | 数字电源管理                                |
| 6-MTM     | 模板和极限测试                               |
| 6-PAM3    | PAM3 分析（需要选项 6-DJA 和 6-WIN）           |
| 6-PWR     | 功率测量和分析                               |
| 6-SV-BW-1 | 把 Spectrum View 捕获带宽提高到 2 GHz         |
| 6-SV-RFVT | 频谱视图射频对时间分析、触发和远程 IQ 数据传送             |
| 6-UDFLT   | 用户定义过滤器创建工具                           |
| 6-VID     | NTSC、PAL 和 SECAM 视频触发                 |

**第 8 步**

## 增加附件

| 选配附件         | 说明   |
|--------------|--|
| 020-3180-xx  | 台式转换套件包含四 (4) 个仪器支脚和吊带手柄   |
| 016-2139-xx  | 硬面运送箱，带有把手和轮子，方便运送   |
| 003-1929-xx  | SMA 8 磅扭矩扳手，用来连接 SMA 电缆  |
| 174-6211-xx  | 2 条配对 SMA 电缆 (1 pS 以内)   |
| 174-6212-xx  | 4 条配对 SMA 电缆 (1 pS 以内)   |
| 174-6215-00  | 电源分路器, 2 路, 50 $\Omega$ , DC-18 GHz  |
| 174-6214-00  | 电源分路器, 4 路, 50 $\Omega$ , DC-18 GHz  |
| GPIB 到以太网转接头 | 直接从 ICS Electronics 订购型号 4865B（GPIB 到以太网到仪器接口）<br><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

| 电源线选项 | 说明                                       |
|-------|--|
| A0    | 北美电源插头 (115 V, 60 Hz)<br>包括把电源线固定到仪器上的机制 |
| 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)                  |
| 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 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器的服务计划保护您的投资并保障正常运行时间。

通过面向 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器的校准和扩展保修计划，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期延长到全面产品呵护的范围，标准保修扩展覆盖零部件、人工和 2 天发货，全面产品呵护包括维修或更换，含磨损、意外损坏、ESD 或 EOS。请参阅下表了解 6 系列紧凑型数字化仪模数转换器产品系列上可用的特定服务选项。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 | 说明   |
|------|--|
| T3   | 三年全面保护计划，包括维修或更换，含磨损、意外损坏、静电放电 (ESD) 或电力过载 (EOS)。                                |
| R3 型 | 标准保修延长至 3 年。涵盖零部件、人工以及国内 2 天发货时间。保证维修时间快于无此服务的客户。所有维修均包括校准和程序升级。轻松方便，一个电话即可启动流程。 |
| C3 型 | 3 年校准服务。包括相应的可溯源校准或功能检验，适用于推荐校准。包括首次校准外加 2 年校准服务                                 |
| T5 型 | 五年全面保护计划，包括维修或更换，含磨损、意外损坏、静电放电 (ESD) 或电力过载 (EOS)。                                |
| R5 型 | 标准保修延长至 5 年。涵盖零部件、人工以及国内 2 天发货时间。保证维修时间快于无此服务的客户。所有维修均包括校准和程序升级。轻松方便，一个电话即可启动流程。 |
| C5 型 | 5 年校准服务。包括相应的可溯源校准或功能检验，适用于推荐校准。包括首次校准外加 4 年校准服务                                 |

续表

| 服务选项 | 说明                    |
|------|-----------------------|
| D1   | 校准数据报告                |
| D3   | 校准数据报告, 3 年 (包含选件 C3) |
| D5 型 | 校准数据报告, 5 年 (包含选件 C5) |

---

## 购买后功能升级

### 将来添加功能升级

6 系列产品提供了多种方式，在首次购买后可以简便地增加功能。节点锁定许可证在单个产品上永久启用可选功能。浮动许可证允许在兼容仪器之间轻松移动启用许可证的选项。

| 升级功能   | 节点锁定许可证升级        | 浮动许可证升级             | 说明  |
|--------|------------------|---------------------|---|
| 增加仪器功能 | SUP6-AFG         | SUP6-AFG-FL         | 增加任意函数发生器                                     |
|        | SUP6-RL-1T2      | SUP6-RL-1T2-FL      | 将记录长度从 125 Mpts 扩展到 250 Mpts / 通道             |
|        | SUP6-RL-1T3      | SUP6-RL-1T3-FL      | 将记录长度从 125 Mpts 扩展到 500 Mpts / 通道             |
|        | SUP6-RL-1T4      | SUP6-RL-1T4-FL      | 将记录长度从 125 Mpts 扩展到 1 Gpts / 通道               |
|        | SUP6-RL-2T3      | SUP6-RL-2T3-FL      | 将记录长度从 250 Mpts 扩展到 500 Mpts / 通道             |
|        | SUP6-RL-2T4      | SUP6-RL-2T4-FL      | 将记录长度从 250 Mpts 扩展到 1 Gpts / 通道               |
|        | SUP6-RL-3T4      | SUP6-RL-3T4-FL      | 将记录长度从 500 Mpts 扩展到 1 Gpts / 通道               |
| 增加协议分析 | SUP6-SRAERO      | SUP6-SRAERO-FL      | 航空串行触发和分析 (MIL-STD-1553, ARINC 429)。          |
|        | SUP6-SRAUDIO     | SUP6-SRAUDIO-FL     | 音频串行触发和分析 (I <sup>2</sup> S、LJ、RJ、TDM)        |
|        | SUP6-SRAUTO 型    | SUP6-SRAUTO-FL      | 汽车串行触发和分析 (CAN、CAN FD、LIN、FlexRay 和 CAN 符号解码) |
|        | SUP6-SRAUTOSEN   | SUP6-SRAUTOSEN-FL   | 汽车传感器串行触发和分析 (SENT)                           |
|        | SUP6-SRCOMP      | SUP6-SRCOMP-FL      | 计算机串行触发和分析模块 (RS-232/422/485/UART)            |
|        | SUP6-SREMBD      | SUP6-SREMBD-FL      | 嵌入式串行触发和分析 (I <sup>2</sup> C、SPI)             |
|        | SUP6-SRENET      | SUP6-SRENET-FL      | 以太网串行触发和分析 (10Base-T、100Base-TX)              |
|        | SUP6-SRI3C       | SUP6-SRI3C-FL       | MIPI I3C 串行触发和分析                              |
|        | SUP6-SRPM        | SUP6-SRPM-FL        | 电源管理串行触发和分析 (SPMI)                            |
|        | SUP6-SRSPACEWIRE | SUP6-SRSPACEWIRE-FL | Spacewire (仅限解码和搜索)                           |
|        | SUP6-SRSVID      | SUP6-SRSVID-FL      | 串行电压识别 (SVID) 串行解码和分析                         |
|        | SUP6-SRUSB2      | SUP6-SRUSB2-FL      | USB 2.0 串行总线触发和分析 (LS、FS 和 HS)                |
|        | SUP6-SREUSB2     | SUP6-SRESUB2-FL     | 嵌入式 USB2 (eUSB2) 串行解码和分析                      |

续表

| 升级功能  | 节点锁定许可证升级     | 浮动许可证升级          | 说明   |
|---|---------------|------------------|--|
| 增加串行一致性<br>所有串行一致性产品均需要选项 6-WINM2 (Microsoft Windows 10 操作系统) | SUP6-CMNBASET | SUP6-CMNBASET-FL | 以太网自动化一致性测试解决方案。   |
| 增加高级分析  | SUP6-DBLVDS   | SUP6-DBLVDS-FL   | LVDS 调试和分析 (需要选项 6-DJA 和 6-WINM2)  |
|   | SUP6-DJA      | SUP6-DJA-FL      | 高级抖动和眼图分析  |
|   | SUP6-PWR      | SUP6-PWR-FL      | 高级功率测量和分析  |
|   | SUP6-DPM      | SUP6-DPM-FL      | 数字电源管理   |
|   | SUP6-SV-RFVT  | SUP6-SV-RFVT-FL  | 频谱视图射频对时间分析和触发   |
|   | SUP6-SV-BW-1  | SUP6-SV-BW-1-FL  | 把 Spectrum View 捕获带宽提高到 2 GHz  |
|   | SUP6-PAM3     | SUP6-PAM3-FL     | PAM3 分析 (需要选项 6-DJA)   |
|   | SUP6-UDFLT    | SUP6-UDFLT-FL    | 用户定义过滤器创建工具  |
| 增加内存分析  | SUP6-DBDDR3   | SUP6-DBDDR3-FL   | DDR3 和 LPDDR3 调试和分析  |
| 增加数字电压表   | SUP6-DVM      | N/A              | 增加数字电压表/触发频率计数器<br>(在 <a href="http://www.tek.com/register6mso">www.tek.com/register6mso</a> 上进行产品注册后免费提供) |

### 将来添加带宽升级

6 系列 LPD 产品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需要带宽购买。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。

| 带宽升级产品     | 升级选项            | 升级选项说明                                   |
|------------|-----------------|--|
| SUP6LP-BW4 | 6LP-BW10T25-4   | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 1 GHz 升级到 2.5 GHz 带宽 |
|            | 6LP-BW10T40-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 1 GHz 升级到 4 GHz 带宽   |
|            | 6LP-BW10T60-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 1 GHz 升级到 6 GHz 带宽   |
|            | 6LP-BW10T80-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 1 GHz 升级到 8 GHz 带宽   |
|            | 6LP-BW25T40-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 2.5 GHz 升级到 4 GHz 带宽 |
|            | 6LP-BW25T60-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 2.5 GHz 升级到 6 GHz 带宽 |
|            | 6LP-BW25T80-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 2.5 GHz 升级到 8 GHz 带宽 |
|            | 6LP-BW40T60-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 4 GHz 升级到 6 GHz 带宽   |
|            | 6LP-BW40T80-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 4 GHz 升级到 8 GHz 带宽   |
|            | 6LP-BW60T80-4 型 | 许可证; LPD64 的带宽升级; 从 6 GHz 升级到 8 GHz 带宽   |



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。

接受评估的产品领域：电子测试和测量仪器的规划、设计/开发和制造。



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 +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。**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为其各自公司的服务标志、商标或注册商标。

2 Mar 2022 48C-61595-7  
[www.tek.com](http://www.tek.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>