

## 2 系列 MSO

混合信号示波器技术资料

无论是测试台还是现场应用，  
示波器可在您的任何工作场合发挥作用



## 主要性能指标

### 模拟输入通道

2 路或 4 路输入

### 带宽

70 MHz、100 MHz、200 MHz、350 MHz 和 500 MHz

### 采样率

- 2.5 GS/s 半通道
- 1.25 GS/s 全通道

### 记录长度

每个通道 10 M 个点

### 垂直分辨率

- 8 位 ADC
- 高分辨率模式下高达 16 位

### 标准触发类型

边沿、脉宽、欠幅、超时、逻辑、建立和保持、上升/下降时间和并行总线

### 标准分析

- 光标: 波形, 竖线、横线和横竖线
- 测量: 36
- 图: XY, 限值模板
- 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

### 串行触发、解码和分析 (可选)

I<sup>2</sup>C、SPI、RS-232/422/485/UART、CAN、CAN FD、LIN 和 SENT

### 数字输入通道 (可选, 今后推出)

16 位输入

### 任意函数发生器 (可选)

- 50 MHz 波形生成
- 波形类型: 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

### 数字波型发生器 (可选, 今后推出)

- 4 位
- 用户定义、手动和切换

### 数字电压表 (可选, 今后推出)

- 4 位 AC RMS、DC 和 DC+AC RMS 电压测量
- 5 位频率计数器

### 触发频率计数器 (可选, 今后推出)

8 位

### 显示

- 10.1 英寸 TFT 彩色
- WXGA (1280 x 800) 分辨率
- 容性 (多触点) 触摸屏

### 连接性

- USB 2.0 主控端口
- USB 2.0 设备 (2 个端口)
- LAN (10/100 Mb/s Base-T 以太网)

### 电池组 (可选)

- 电池组, 带 2 个电池槽, 具有热插拔功能
- 正常使用时间为 8 小时 (两节电池)

### 远程控制

借助网络连接和远程虚拟网络计算 (VNC), 可远程查看和控制示波器。

### VESA 安装

100 mm x 100 mm VESA 接口

### 安全性

Kensington 防盗锁

### 标配探头

每条通道一个 TPP0200 200 MHz 10x 电压探头

### 协作工具 (可选)

- **TekDrive:** 通过 TekDrive 云保存和调用波形、设置和截屏。与团队中的其他成员共享数据。
- **TekScope:** 执行基本的仪器控制并将波形数据传输到 PC。离线分析, 比如对保存的数据进行协议解码、自动测量等。

### 保修

一年标准保修



Tektronix 新一代示波器

2 系列 MSO	3 系列 MDO	4 系列 MSO	5 系列 B MSO	6 系列 B MSO
小巧便携的电池供电仪器	适用于任何测试台的极致多功能性	多达 6 个通道的高可见性台式测试仪	高级分析和多达 8 路输入	高速信号的细节无与伦比



## 尺寸小巧的多功能示波器，满足日常调试之需

2 系列 MSO 具有多达 4 路模拟通道、500 MHz 带宽、2.5 GS/s 采样率、16 通道 MSO、50 MHz AFG、4 位数字波形发生器、高级触发器、协议解码和 DVM，而且频率计数器具有多种功能。所有功能均集成于约 1.5" 厚的紧凑型仪器外壳内，使其成为电子调试和测试的首选示波器，不受工作地点的任何限制。

2 系列 MSO 的电容式触控屏和高度直观的用户界面专为触控而设计，使得泰克屡获殊荣的新一代示波器系列不断壮大。共享用户界面和可编程接口使您可以轻松使用泰克所有的新一代示波器

选配电池组之后，同一台仪器既可在实验室中使用，也可在现场使用，从而扩展了仪器应用。

凭借大量兼容探头和整套附件，2 系列 MSO 成为同类产品中性能最强大、功能最齐全的仪器，适合各种应用领域。

## 直观的触控屏和简化的前面板

2 系列 MSO 提供与高端泰克示波器相同的一流用户界面，并支持与触控类消费电子设备类似的交互体验。

- 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

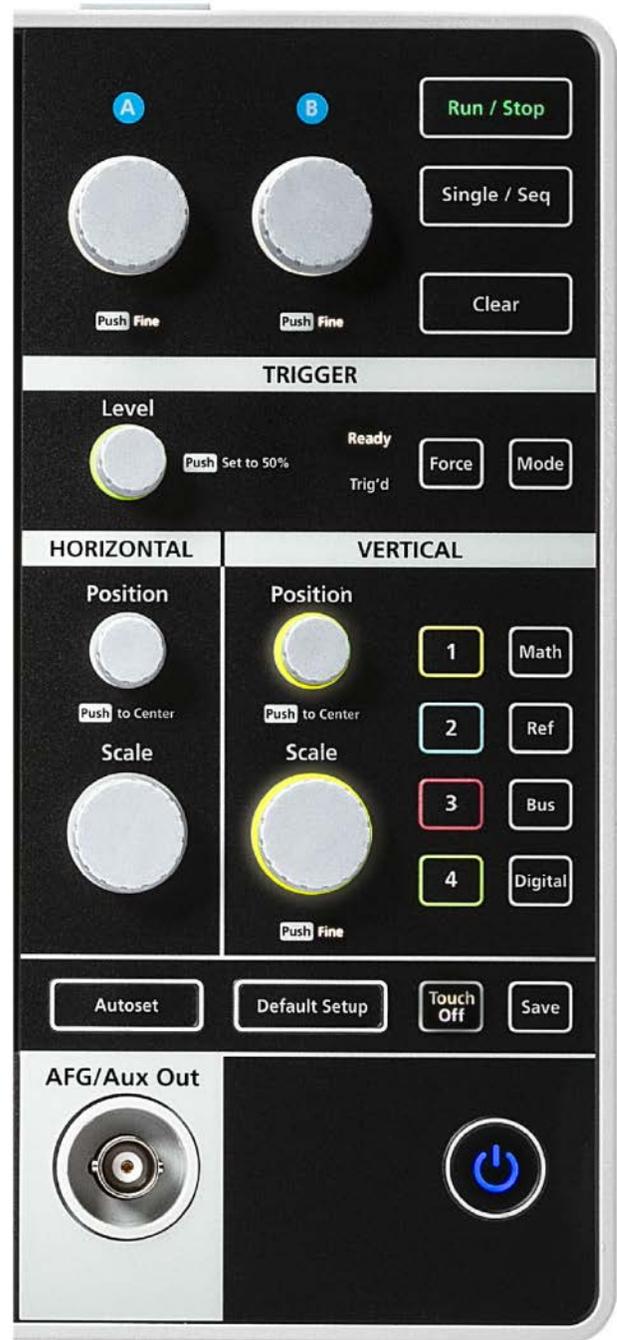
- 使用手势，在水平方向或垂直方向改变标度或进行放大/缩小
- 从右侧滑入，会出现结果条；从上往下滑，会进入显示屏左上角菜单



电容式触控显示屏交互操作

简化的前面板保留了关键按钮和旋钮，配有彩色 LED 环形灯，允许快速访问和轻松调整最常用的仪器设置。

薄膜开关技术使其坚固耐用，适合在恶劣环境中使用，易于清洁。



简化、直观的前面板，带有彩色 LED

流线型前面板与直观的触控界面相结合，使任何新工程师都能轻松上手并开始使用仪器。

还支持 USB 鼠标和/或键盘，并可用作与仪器之间的第三种交互方法。



通过可深度定制的用户界面，同时查看模拟通道、解码串行总线波形、结果表、测量结果、数学 FFT 图和光标读数以及每路输入的设置信息。

## 极易使用的界面和全面的分析，让您快速、深入地地了解情况

2 系列 MSO 的用户界面采用全新设计，旨在简化触控操作。所有关键信息均以一系列标记呈现，其中带有显示关联性的视觉提示。只需轻轻一点，即可立即访问仪器配置或波形管理任务。

2 系列 MSO 在此类产品中拥有革命性的全新堆叠显示模式，在传统模式中，所有波形都叠加在一条格线上，导致不必要的取舍：

- 为了避免波形叠加，需要调整每个波形的垂直标度和位置，从而仅使用一小部分 ADC 量程，导致测量不准确。
- 调整波形垂直标度和位置会导致波形叠加，从而难以辨别单个波形的细节。

在堆叠显示模式下，每个波形都有自己的片段（附加格线），用来代表整个 ADC 量程，以实现最佳的可见性和准确性。还可以叠加多组通道，以实现信号的可视比较。

2 系列混合信号示波器 (MSO) 提供了一套完善的标准分析工具，包括：

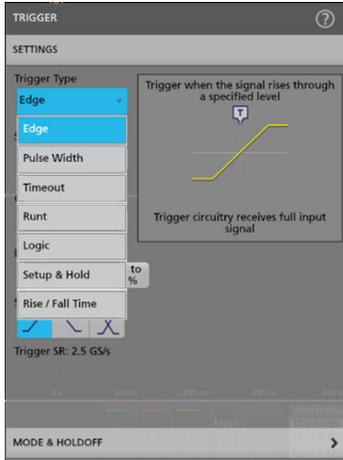
- 波形光标和屏幕光标，支持用户选择读数位置。

- 36 次自动测量，带有测量统计和选通，能够添加无限次数的测量，可从一次测量导航到下一次测量，以及立即查看最小或最大结果。
- 基本和高级波形数学，包括任意编辑公式。
- 基本 FFT 分析，包括查看幅值或相位的选项，用于自定义窗口类型、选通和单位的多个选项。

2 系列 MSO 的超大显示屏不仅为信号提供充足的查看区域，还为示图、测量结果表、总线解码表等提供充足的显示空间。您可以轻松调整各种视图的大小，重新确定其位置，以适应自己需求。

## 触发

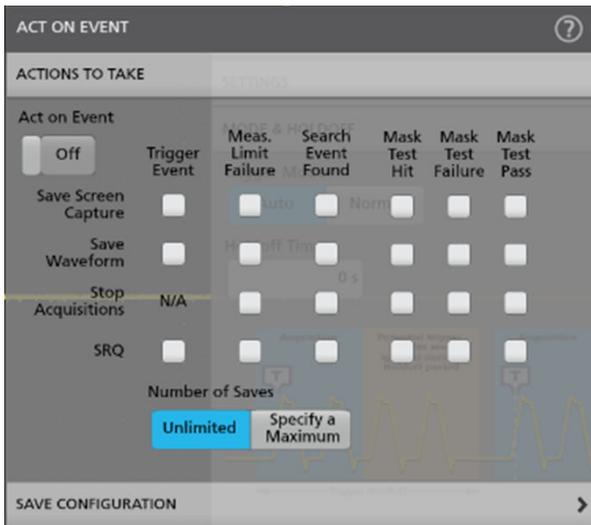
发现电路问题只是第一步，然后，您必须捕获对应的事件，以确定根本原因。2 系列 MSO 提供一整套高级触发器，包括欠幅、逻辑、脉宽、触发器、超时、上升/下降时间、建立和保持、串行数据包以及可用于捕获罕见复杂事件的并行数据。



只需双击感兴趣的项目，即可进入配置菜单。此时双击触发标记即可打开触发菜单

## 事件动作

仪器内置的“事件动作”功能使用户能够设置示波器，以便在满足指定条件（如触发事件、测量限制失效、搜索事件或模板测试事件）时执行某些操作来做出响应。这样可以轻松捕获和分析罕见事件。



当发生特定事件时，示波器可以使用“事件动作”功能自动运行

## 导航和搜索

借助高达 10 M 点的记录长度，您可以在一次采集中捕获多个感兴趣的事件，甚至捕获数千个串行数据包，同时保持高分辨率来放大观察信号细节。

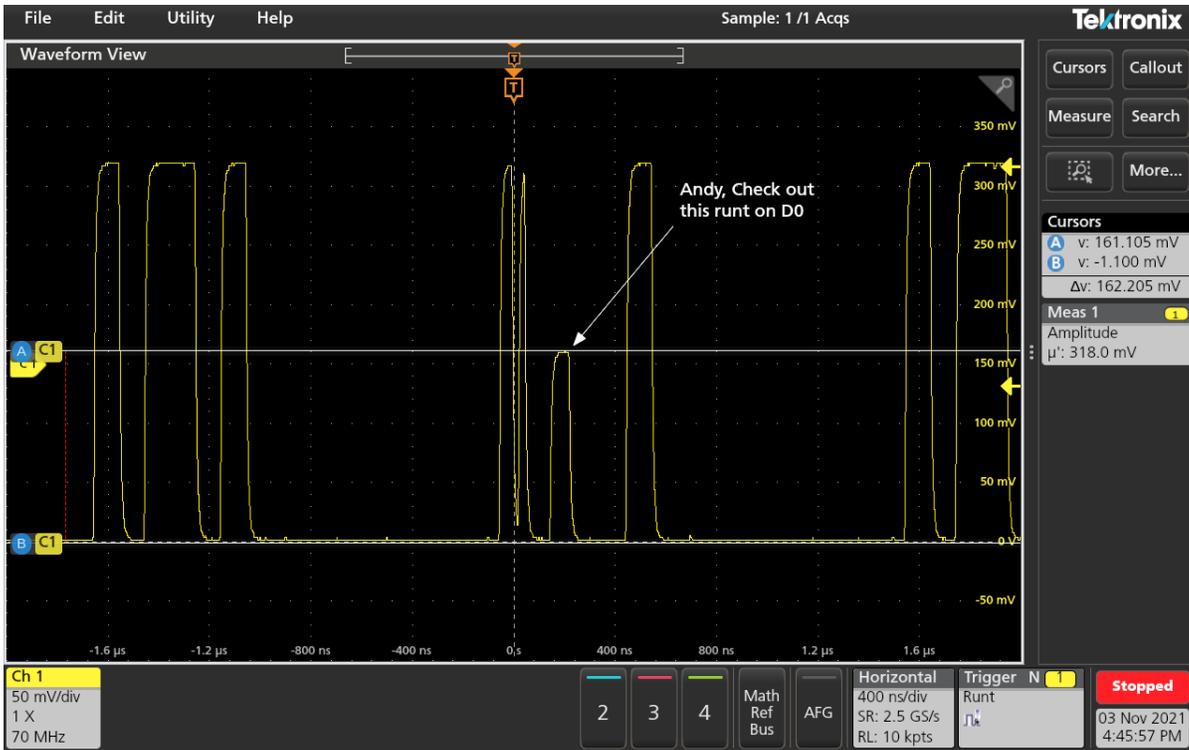
如果没有适当的搜索工具，在长波形记录中找到感兴趣的事件可能会耗费大量的时间。

搜索功能可以通过采集用户自定义事件来自动搜索。所有事件的发生均以搜索标记突出显示，以便于导航。搜索类型包括边沿、脉宽、超时、欠幅、窗口、逻辑、建立和保持、上升/下降时间和并行/串行总线包内容。您也可以快速跳转至搜索结果的最小值和最大值。

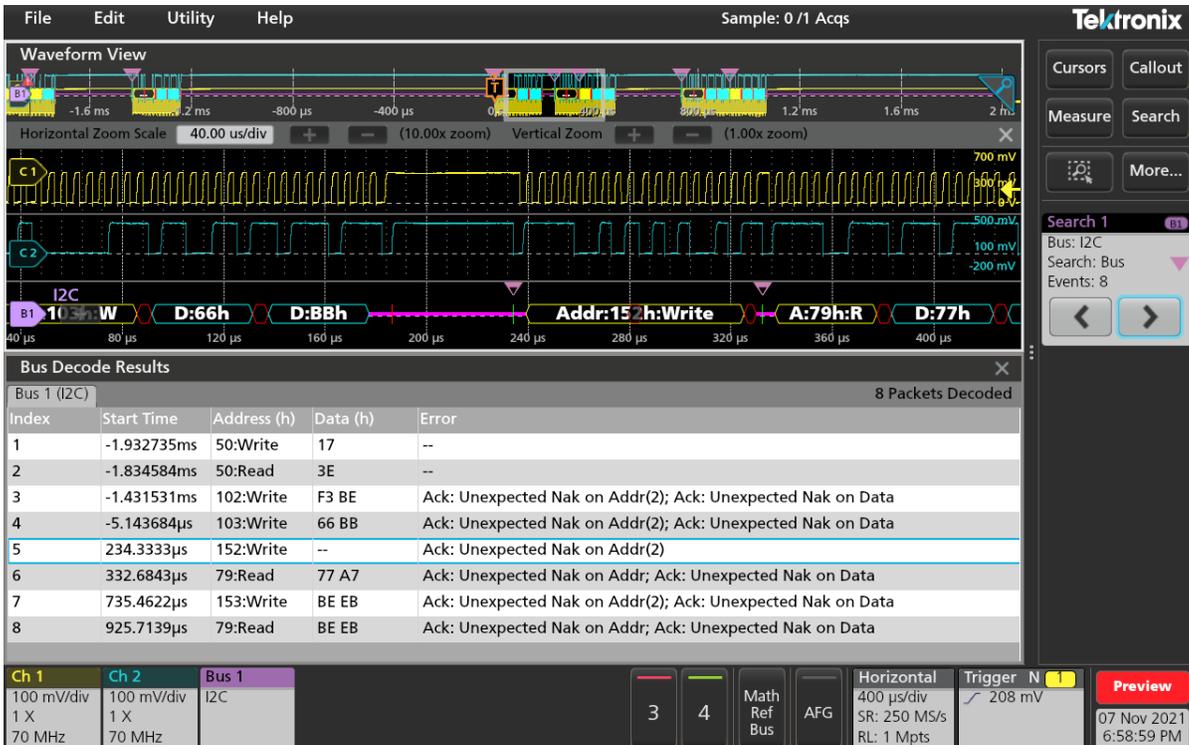
## 标注

在团队中共享数据、稍后重新创建测量或出具客户报告时，记录下测试结果和方法至关重要。

在屏幕上点击几下，即可按需创建大量自定义标注，使您能够记录波形的特定详细信息。通过各标注，您可以自定义文本、位置、颜色、字体大小和字体。



用于触发窄脉冲的脉宽触发器示例



总线波形提供与时间相关的解码包，而总线解码表则显示整个采集中的所有数据包，可使用搜索功能进行导航

## 模板测试

模板测试提供了一种测试信号质量的好方法。掩模可限定示波器一部分显示屏无信号进入。可以根据具有用户定义公差的金标准信号或在屏幕上绘制模板分段来定义模板。

2 系列 MSO 提供一套全面的模板工具：

- 定义测试持续时间（以波形数量为单位）
- 设置判定测试失败前必须满足的违规阈值
- 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



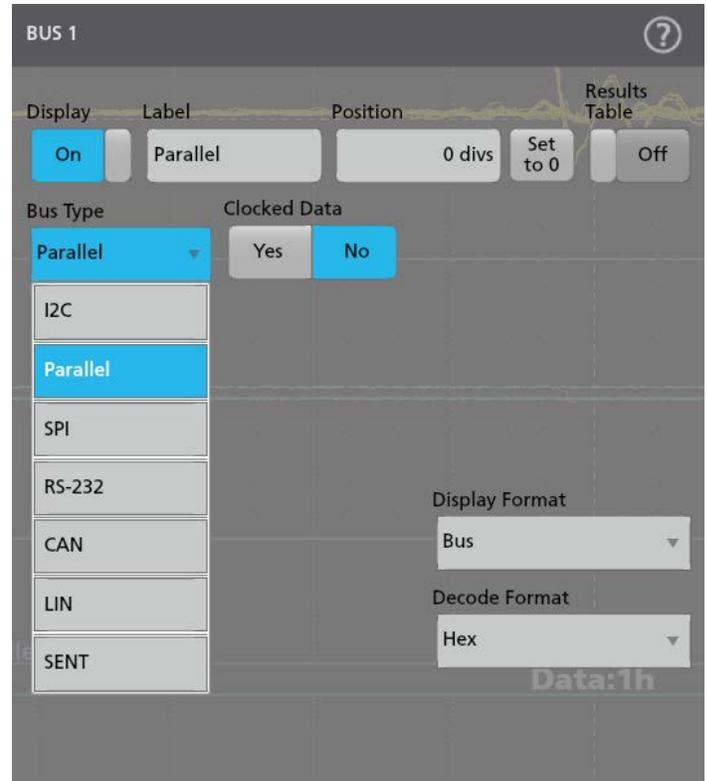
基于金标准参考信号的极限模板测试

## 串行协议触发和分析（可选）

2 系列 MSO 为处理嵌入式设计中最常见的串行总线提供了一套强健的工具，包括 I<sup>2</sup>C、SPI、RS-232/422/485/UART、CAN、CAN FD、LIN 和 SENT。

协议解码和触发功能非常重要，可通过观察一条或多条串行总线上的流量来跟踪系统中的活动流程。

- 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。
- 总线波形提供总线各种信号（如时钟、数据、芯片启用等）的高级综合视图，可以简便地识别数据包的开始和结束位置，并识别子包成分，如地址、数据、标识符、CRC 等等。
- 总线波形在时间上与显示的所有其他信号一致，可以方便地测量被测系统各部分的时间关系。
- 总线解码表可提供采样中所有解码数据包的表格视图。数据包带有时间标记，针对每个组成（地址、数据等）按列连续地列出。



总线菜单提供配置总线参数的选项

## 数字通道（选配）

2 系列 MSO 配备 16 路数字通道。P6316 数字探头可用于将多达 16 路信号连接到示波器的数字输入端。探头随附的附件使您可以直接连接到 8x2 方形排针。随附的跨线组和夹钳可用于卡入表面贴装器件或测试点，从而带来更大的灵活性。

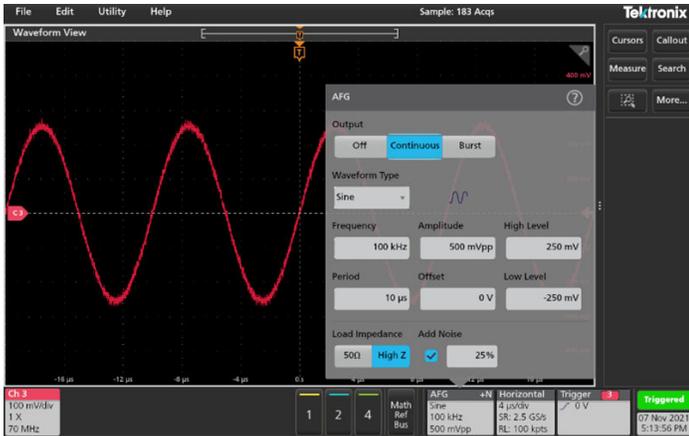
每个数字通道均可单独浏览以查看其状态。或者，可以将多个数字通道分组，以总线形式一起查看。符号表也可应用于总线视图，以获得更高级别的总线事务视图。波型触发功能可用于触发关注的波型。

## 任意函数发生器（可选）

2 系列 MSO 可以选配 50 MHz 任意函数发生器，特别适合仿真某项设计内部的传感器信号，或在信号中添加噪声以执行裕量测试。AFG 输出为多路复用，提供 Aux Out 信号。

几种预定义波形，包括正弦波、方波、脉冲、锯齿波/三角波、直流、噪声、sin(x)/x (Sinc)、高斯、洛仑兹、指数上升/下降、半正弦和心电图信号。

任意波形发生器提供 128k 记录点，用于加载在模拟输入端捕获的波形（保存的文件）。或者，也可以使用泰克 ArbExpress PC 版波形创建和编辑软件快速轻松地生成复杂波形。



灵活设置 AFG 输出。该测试用例中，正弦波形添加了 25% 的噪声

## 数字波形发生器（可选）

2 系列 MSO 中包含一个 4 位数字波形发生器，每位记录长度为 2k 点，用于在预定义电压电平下生成 4 个数字信号。

可以使用预定义的 CSV 文件将输出波形加载到内存中，或者根据需要手动将每路输出的状态设置为高、低、切换或 Hi-Z。

## 数字电压表和频率计数器（可选）

仪器集成有一个 4 位数字电压表和一个 8 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。频率计数器非常精确地读取所选输入通道的频率。

## 连接性

2 系列 MSO 含有多种端口，支持仪器连接到网络、直连到 PC 或连接到其他测试设备。

- 两个 USB 2.0 端口可以轻松地将截屏、仪器设置和波形数据传送到 USB 大容量存储设备。还可以把 USB 鼠标和键盘连接到 USB 主控端口，控制仪器，输入数据。
- USB 设备端口可用于从 PC 远程控制示波器。
- 标准 10/100BASE-T 以太网端口可轻松连接到网络，并远程控制仪器和查看采集的数据。

## 电池组（可选）



可安装在仪器背面的双电池槽电池组

2 系列 MSO 还支持选装电池组，提升使用灵活性，以便在没有交流电源的区域（如现场使用的测试设备）进行测量。

电池组有 2 个电池槽，可在操作期间热插拔电池，以延长电池的续航时间。

仪器在接通交流电源时为电池充电，也可使用外部充电器为电池充电。

## 可编程接口和向后兼容性

可编程接口命令可用于通过 USB 设备端口或以太网端口远程控制仪器。这样便可以对仪器进行编程以执行一组自动化任务或集成到更大的系统中，此类系统包括执行特定任务的其他设备。

可编程接口命令集与新一代泰克示波器兼容，易于重复使用为其他泰克示波器编写的代码。

该仪器还支持兼容模式，启用该模式后，可使 2 系列 MSO 与传统 TDS2000、TBS1000 和 MSO/DPO2000 系列泰克示波器的可编程命令兼容。此兼容模式使您可以轻松地将现有测试系统中的旧型号示波器更换为 2 系列 MSO。

## 附件



### 外部电池充电器

除了电池组之外，还提供了其他几种附件，使 2 系列 MSO 适合各种应用场合

- 机架安装套件，用于将仪器安装在生产用的机架中
- 带单撑的防护软包，用来保护仪器，便于带入现场
- 用于运输仪器的硬质旅行箱
- 仪器背面的 100 mm x 100 mm 标准 VESA 接口兼容各种附件



安装在现成支架臂上的 MSO24



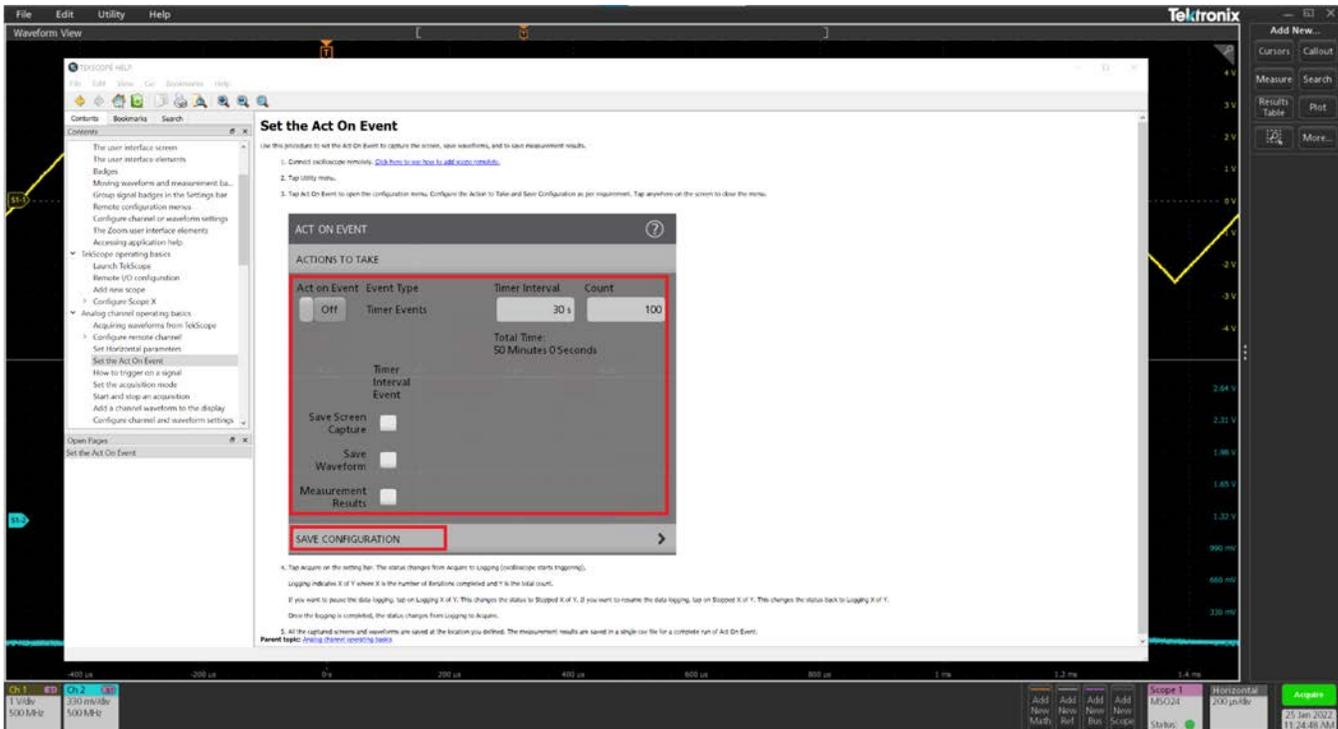
### 机架安装套件

## 教育功能

**随时随地助您一臂之力。**

2 系列混合信号示波器 (MSO) 包括多种实用资源，您可以迅速解答疑问，而不必翻阅手册或登录网站：

- 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。
- 帮助菜单包括简短的用户界面教程，新用户可以在几分钟内迅速了解仪器操作。



内置帮助迅速解答疑问，而不必翻阅手册或登录网站

## 功能控制

2 系列 MSO 提供多种新的控制方式，可以让教育工作者用更多的时间来讲授电路概念，减少实验设置和管理方面的工作。

教育工作者可以在仪器上禁用自动设置、光标和自动测量，从而可以向学生讲授基础概念，帮助他们了解怎样使用仪器水平控制功能和垂直控制功能获得波形显示画面，使用格线测量时间和电压，手动绘制/计算信号特性。



## TekDrive

2 系列 MSO 与 TekDrive 协作测试和测量数据工作区进行了本地集成，允许用户从任何相连设备上传、存储、整理、搜索、下载并共享任何文件类型。

- 随时随地无缝访问数据
- 直接在仪器上保存/调用
- 使用浏览器检查、分析和报告任何设备上保存的数据
- 与其他贡献者无缝协作
- 使用 REST API 通过脚本集成到任何工作流程中

## TekScope PC 分析软件

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。

- 使用与示波器相同的 UI 界面在任何地点分析波形，而无需用到示波器
- 与同事和客户共享数据
- 在同一屏幕上同步显示来自多个示波器的波形
- 添加高级分析功能，如频谱分析、抖动分析和高级总线解码。



PC 上的 TekScope 软件

## 技术数据

除另行指明外，所有技术规格均为典型值。除另行说明外，所有技术规范适用于所有型号。

### 型号概述

	MSO22	MSO24
模拟通道	2	4
模拟通道带宽 <sup>1</sup>	70 MHz、100 MHz、200 MHz、350 MHz 和 500 MHz	
采样率	1.25 GS/s 全通道，2.5 GS/s 半通道（交错）	
记录长度	10 M	
数字通道	16	
AFG 输出	1（带 Aux Out 的多路复用）	

### 垂直系统、模拟通道

带宽限制  
（受仪器带宽限制） 20 MHz、70 MHz、100 MHz、200 MHz、350 MHz 和 500 MHz

输入耦合 AC、DC

#### 输入阻抗

**BNC** 1 M $\Omega$   $\pm$  1%，14 pF  $\pm$  3 pF  
**TPP0200 探头端部** 10 M $\Omega$ ，< 12 pF  
**P6139B 探头端部** 10 M $\Omega$ ，< 8 pF

输入灵敏度范围 1 mV/div 至 10 V/div

垂直分辨率 8 位

最大输入电压 300 V<sub>rms</sub> CAT II，峰值  $\leq$   $\pm$ 425 V  
 在 4.5 MHz ~ 45 MHz 范围，额定值以 20 dB/10 倍频程的比率下降  
 在 45 MHz ~ 450 MHz 范围，额定值以 14 dB 间隔下降；> 450 MHz 时为 5 V<sub>rms</sub>

直流增益精度<sup>2</sup>  $\pm$ 3%，高于 30°C 时按 0.10%/°C 降额

通道间隔隔离度 100:1  $\leq$  100 MHz，30:1 > 100 MHz

<sup>1</sup> 500 MHz 保证带宽，4 mV/div - 10 V/div。

<sup>2</sup> 保证值，在环境中经过 30 分钟预热和信号路径补偿 (SPC) 后规格有效。

偏置范围	1 mV/div - 63.8 mV/div: +/-1 V 63.9 mV/div - 999.5 mV/div: +/-10 V 1 V/div - 10 V/div: +/-100 V
------	---

## 水平系统、模拟通道

时基范围	2 ns/div - 1000 s/div (全通道) 1 ns/div - 1000 s/div (半通道)
------	--

时基延迟范围	-10 div - 5000s
--------	-----------------

通道间时滞校正范围	-95ns 到 +95ns
-----------	---------------

时基精度 <sup>2</sup>	± 25 ppm, 以任何 ≥ 1 ms 的间隔
-------------------	--------------------------

## 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 s ~ 10 s
--------	------------

触发灵敏度	边沿类型, 直流耦合 任何模拟输入通道: 6 mV 或 0.8 div 中的较大值 辅助输入: 500 mVpp, 250 MHz
-------	---

## 触发电平范围

任意输入通道	距屏幕中心 ±5 格
辅助输入	±8 V

触发频率计数器 <sup>3</sup>	提供可触发事件的频率读数。
----------------------	---------------

## 触发类型

边沿	任何通道正斜率、负斜率或任一斜率。
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

<sup>3</sup> 在将来的版本中提供。

<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。事件可以按逻辑判定
<b>欠幅</b>	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
<b>逻辑</b>	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
<b>建立/保持</b>	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
<b>上升/下降</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。事件可以按逻辑判定
<b>并行（带 MSO 选项）</b>	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
<b>I2C（选配）</b>	在高达 10 Mb/s 的 I2C 总线上，触发于开始、重复开始、停止、缺少确认、地址（7 位或 10 位）、数据或地址和数据
<b>SPI（选配）</b>	在高达 20 Mb/s 的 SPI 总线上，触发于从选、空闲时间或数据（1-16 个字）
<b>RS-232/422/485/UART（选配）</b>	触发于开始位、包尾、数据和奇偶性错误，高达 15 Mb/s
<b>CAN（选配）</b>	在高达 1 Mb/s 的 CAN 总线上，触发于帧头、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、帧尾、丢失确认、位填充错误
<b>LIN（选配）</b>	在高达 1 Mb/s 的 LIN 总线上，触发于同步、标识符、数据、标识符和数据、唤醒帧、睡眠帧和错误
<b>SENT（选配）</b>	触发于包头、快速通道状态和数据、低速通道消息 ID 和数据及 CRC 错误

## 采集系统模式

<b>取样</b>	采集的样本值
<b>峰值检测</b>	采样间隔内的最高和最低样本
<b>平均</b>	一系列采集波形的平均值，多达 10240 次采样
<b>包络</b>	多次采样的最小最大值包络
<b>高分辨率</b>	对每种采样率应用唯一的带宽滤波器，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，防止采集假信号，消除示波器放大器和 ADC 的噪声。

## 波形测量

<b>光标</b>	波形，竖线、横线和横竖线
<b>自动测量</b>	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
<b>幅度测量</b>	幅值，最大值，最小值，峰峰值，正过冲，负过冲，平均值，RMS，AC RMS，顶部，底部和面积
<b>时间测量</b>	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、时长 N 个周期、高电平时间、低电平时间、达到最大值的时间和达到最小值的时间

测量统计	平均值, 标准偏差, 最大值, 最小值和样本总量。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	屏幕、光标、逻辑、搜索或时间。指定执行测量的采集区域。选通可以设置成全局 (影响所有设置成全局的测量) 或本地 (所有测量可以有唯一的时间门设置; 只有一个本地门用于屏幕、光标、逻辑和搜索操作)。
<b>波形数学</b>	
代数	加、减、乘和除
数学函数	积分、微分、log 10、log e、平方根、指数和绝对值
关系运算	布尔比较关系结果 >, <, ≥, ≤, =, ≠
逻辑	AND, OR, NAND, NOR, XOR 和 EQV
FFT	频谱幅度和相位, 真实和虚拟频谱
FFT 单位	幅度: 线性和对数 (dBm) 相位: 度、弧度和群延迟
FFT 窗函数	Hanning、rectangular、hamming、blackman-harris、flattop2、gaussian、kaiser-bessel 和 tekexp
<b>搜索</b>	
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、超时、欠幅脉冲、逻辑类型、建立和保持违规、上升/下降时间和总线协议事件。
搜索结果	波形视图, 结果表。
<b>任意函数发生器</b>	
通道数量	1 (带 Aux Out 的多路复用)
工作模式	连续、突发
波形	正弦波、方波、脉冲波、三角波、直流、噪声、sin(x)/x(sinc)、高斯、洛伦兹、指数上升、指数下降、半正矢曲线、心电图、任意波形

## 振幅和频率范围

信号类型	振幅范围 50 $\Omega$	振幅范围 1 M $\Omega$	频率范围
正弦波	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V	0.1 Hz ~ 50 MHz
方波	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V	0.1 Hz ~ 20 MHz
脉冲	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V	0.1 Hz ~ 20 MHz
锯齿波	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V	0.1 Hz ~ 500 KHz
直流电平		20 mV 至 5 V	
高斯	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V	0.1 Hz ~ 5 MHz
洛仑兹	10 mV 至 1.2 V	20 mV 至 2.4 V	0.1 Hz ~ 5 MHz
半正矢	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V	0.1 Hz ~ 5 MHz
指数	10 mV 至 1.25 V	20 mV 至 2.5 V	0.1 Hz ~ 5 MHz
Sin(X)/X	10 mV 至 1.5 V	20 mV 至 3 V	0.1 Hz ~ 2 MHz
随机噪声	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V	
心电图	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V	0.1 Hz ~ 500 KHz
任意	10 mV 至 2.5 V	20 mV 至 5 V	0.1 Hz ~ 25 MHz

## 直流偏置

直流偏置范围	Hi-Z 时为 $\pm 2.5$ V；50 $\Omega$ 时为 $\pm 1.25$ V
直流偏置分辨率	Hi-Z 时为 1 mV；50 $\Omega$ 时为 500 $\mu$ V
DC 偏置精度 <sup>2</sup>	$\pm[(1.5\% \text{ 的绝对偏置电压设定值}) + 1 \text{ mV}]$

数字模式发生器<sup>3</sup>

通道数量	4
波形存储长度	2 K 位
输出幅度	2.5 V、3.3 V、5 V 和 Hi-Z
码型类型	方波、计数器、用户定义和手动

数字电压表和频率计数器<sup>3</sup>

源	Ch1、Ch2、Ch3、Ch4
测量类型	AC <sub>rms</sub> 、DC <sub>rms</sub> 和 AC+DC <sub>rms</sub>
分辨率	电压：4 位 频率：5 位

---

垂直设置, 自动量程      自动调整垂直设置以最大化动态测量范围

---

## 显示

显示器类型      10.1 英寸电容式触控液晶显示屏

---

显示器分辨率      1280 x 800

---

显示模式      叠加  
堆叠

---

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      可动格线和固定格线, 可在“网格”、“时间”、“全部”和“无”之间进行选择

---

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

---

语言支持      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

---

## 输入输出端口

USB 接口      两个 USB 2.0 主机端口  
一个 USB 设备端口 (提供 USBTMC 支持)

---

以太网接口      一个以太网端口, 支持 10/100 Mb/s 和 1000 Mbps 以太网 (仅限全双工模式)

---

## 探头补偿信号

幅度      0 ~ 2.5 V

频率      1 kHz

源阻抗      1 kΩ

---

**辅助输出**

前面板 BNC 连接器多路复用，带有 AFG 输出。可以配置输出，以便在示波器触发时提供正脉冲或负脉冲。

特点	限值
Vout (HI)	开路时 $\geq 2.5\text{V}$ ；接到 $50\ \Omega$ 接地负载时 $\geq 1.0\text{V}$ 。
Vout (LO)	接到 $\leq 4\text{ mA}$ 负载时 $\leq 0.7\text{ V}$ ；接到 $50\ \Omega$ 接地负载时 $\leq 0.25\text{ V}$ 。

**辅助输入**

$300\text{ V}_{\text{rms}}$  CAT II，峰值  $\leq \pm 425\text{ V}$

**安全锁**

后面板安全槽连接标准的 Kensington 型锁。

**VESA 安装**

仪器后面有标配的 (VESA MIS-D 100) 100 mm x 100 mm VESA 安装点

**接地片**

在仪器使用电池供电时，为其提供安全的接地回路。

**软件****VNC**

远程控制和查看仪器上的屏幕

**IVI Driver**

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# 及许多其他语言。

**TekScope**

TekScope 把示波器分析环境的处理能力带到 PC 中。用户现在可以灵活地执行各项分析任务，包括在实验室外部进行串行解码、电能分析、定时、眼图和抖动分析。访问 [www.tek.com/software/tekscope-pc-analysis-software](http://www.tek.com/software/tekscope-pc-analysis-software) 了解详情。

**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 2 系列 MSO，用于无缝共享和调用文件 - 无需 USB 记忆棒。访问 [www.tek.com/software/tekdrive](http://www.tek.com/software/tekdrive) 了解详情。

**编程示例**

2/4/5/6 系列平台编程变得前所未有的简便。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。查看 [github.com/TEKTRONIX/PROGRAMMATIC-CONTROL-EXAMPLES](https://github.com/TEKTRONIX/PROGRAMMATIC-CONTROL-EXAMPLES)

**功率****工频功率**

50 Hz - 60 Hz 时为  $100 - 240\text{ V} \pm 10\%$

**交流适配器输出**

24 V DC, 2.71 A

**功耗**

60 W（最大值）

## 电池

**电池电源** 需要选装 2-BP 电池组，带 2 个电池槽  
最多支持 2 节 TEKBAT-01 充电锂电池

**电池化学成分** 锂离子

**标称容量** 6700 mAh

**电压** 14.52 VDC

**重量** 450 g/1lb

**工作时间，典型** 一节电池的续航时间长达 4 小时  
两节电池的续航时间长达 8 小时  
热插拔

## 物理特性

**尺寸  
仅仪器**

**高度** 210 mm (8.26 in)

**宽度** 344 mm (13.54 in)

**深度** 40.4 mm (1.59 in)

## 带电池组的仪器

**高度** 210 mm (8.26 in)

**宽度** 344 mm (13.54 in)

**深度** 78 mm (3.07 in)

## 重量

**仅仪器** 1.8 kg (4 lbs)

**带电池组的仪器** 3.2 kg (7 lbs) – 一节电池

3.6 kg (8 lbs) – 两节电池

**机架安装配置** 5U

**散热间隙** 仪器左侧、右侧和后侧要求留出 2 英寸

**EMC、环境和安全****温度**

工作状态	0 °C 至 +50°C (+32 °F 至 120 °F)
电池运行状态	充电 0 °C - 45 °C (+32 °F - 113 °F) 放电 -20 °C - 60 °C (-4 °F - 140 °F)
非工作状态	-20 °C 至 +60°C (-4 °F 至 140 °F)

---

**湿度**

工作状态	在温度不高于 +30°C 时，相对湿度为 5% 到 90%， 在温度高于 +30°C 但不高于 +50°C 时，相对湿度为 5% 至 60%。
非工作状态	在温度不高于 +30°C 时，相对湿度为 5% 到 90%， 在温度高于 +30°C 但不高于 +60°C 时，相对湿度为 5% 至 60%。

---

**海拔高度**

工作状态	最高 3,000 米 (9,842 英尺)
非工作状态	最高 12,000 米 (39,370 英尺)

---

法规	欧盟 CE 标志，美国和加拿大 UL 认可 满足 RoHS 标准
----	-------------------------------------

---

## 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。

### 步骤 1 – 选择仪器型号

选择 2 系列仪器型号

型号	说明
MSO22	混合信号示波器：2 个模拟通道，2.5 GS/s 采样率，10 Mpts 记录长度
MSO24	混合信号示波器：4 个模拟通道，2.5 GS/s 采样率，10 Mpts 记录长度

#### 每个型号包括

- TPP0200 200 MHz 10:1 探头（每个通道一个）
- 仪器支架
- 安装和安全手册（翻译成英语、日语和简体中文）
- 嵌入式帮助
- 外部电源
- 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，涵盖仪器的所有部件和人工费。一年保修，涵盖随附探头的所有部件和人工费

### 步骤 2 – 配置带宽（强制性步骤）

选择所需的模拟通道带宽，来配置示波器。您也可以稍后通过购买升级选件来升级带宽。

带宽选件	带宽范围
2-BW-70	70 MHz
2-BW-100	100 MHz
2-BW-200	200 MHz
2-BW-350	350 MHz
2-BW-500	500 MHz

### 步骤 3 – 添加仪器功能

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。

探头选项	说明
2-P6139B	添加 500 MHz 10x 探头（每个通道一个）
2-BATPK	电池组，带 2 个电池槽和 1 节电池（仪器随附），与 2 系列示波器配合使用

### 步骤 4 – 使用其中一个选件包添加仪器软件功能

为满足不同应用需求，提供具有不同功能级别的选件包。

特点	说明
2-SOURCE	AFG（任意函数发生器）

续表

特点	说明
2-SERIAL	I <sup>2</sup> C、SPI、UART、CAN、CAN-FD、SENT、LIN 串行触发和分析
2-ULTIMATE	2-SOURCE、2-SERIAL

## 步骤 5 – 添加附加模拟探头和适配器

增加额外的推荐探头和转接头

无源电压探头	说明
TPP0100	100 MHz 带宽, 10 倍衰减, BNC 接口
TPP0200	200 MHz 带宽, 10 倍衰减, BNC 接口
P2221	6 MHz 至 200 MHz 带宽, 1 倍/10 倍衰减, BNC 接口
P5050B	500 MHz 带宽, 10 倍衰减, BNC 接口
P6139B	500 MHz 带宽, 10 倍衰减, BNC 接口
P6101B	15 MHz 带宽, 1 倍衰减, BNC 接口
P3010	100 MHz 带宽, 10 倍衰减, BNC 接口
THP0301	300 MHz 带宽, 10 倍衰减, BNC 接口

电流探头	说明
TCPA300	电流探头放大器
带 TCP312A	直流至 100 MHz, ≤1 mA
带 TCP305A	直流至 50 MHz, ≤5 mA
带 TCP303	直流至 15 MHz, ≤5 mA
TCPA400	电流探头放大器
带 TCP404XL	直流至 2 MHz, ≤1 A
TCP2020	直流至 50 MHz, ≤10 mA
A622	DC 到 100 KHz
P6021A	120 Hz - 60 MHz, 2 mA/mV, 10 mA/mV
P6022	935 Hz - 120 MHz, 1 mA/mV, 10 mA/mV
TRCP3000	1 Hz - 16 MHz, 2 mV/A
TRCP0600	12 Hz - 30 MHz, 10 mV/A
TRCP0300	9 Hz - 30 MHz, 20 mV/A
CT1	25 KHz - 1 GHz, 5 mV/mA
CT2	1.2 KHz - 200 MHz, 5 mV/mA
CT6	250 KHz - 2 GHz, 5 mV/mA

高压单端探头	说明
P5100A	500 MHz 带宽, 100 倍衰减
P6015A	75 MHz 带宽, 1000 倍衰减
P5122	200 MHz 带宽, 100 倍衰减

续表

高压单端探头	说明
P5150	500 MHz 带宽, 50 倍衰减

高压差分探头	说明
P5200A	50 MHz 带宽, 50:1/500:1 衰减

数字探头	说明
P6316	用于 MSO 功能的 16 通道数字探头

## 步骤 6 – 选择附件

添加其他推荐的附件

可选附件	说明
2-BP	电池组, 带 2 个电池槽和 1 节电池
TEKBAT-01	附加电池, 与电池组 2-BP 配合使用
TEKCHG-01	独立电池充电器, 用于为 TEKBAT-01 电池充电
2-RK	机架安装套件
2-PC	带撑脚架的便携袋和仪器保护盒
2-HC	硬质携带包
119-9725-00	附加交流/直流电源

## 步骤 7 – 选择电源线选件

可选附件	说明
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)
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 (60 Hz)
A99	无电源线
E1	通用欧洲线束

## 步骤 8 – 选择服务选项

通过面向 2 系列 MSO 的服务包，保护您的仪器投资和正常运行时间。

通过面向 2 系列 MSO 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 2 系列 MSO 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)。

服务选项	说明
R3	标准保修延长至 3 年。涵盖零部件、人工费以及所在地两天发货时间。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。无忧服务 - 从一个电话开始
R5	标准保修延长至 5 年。涵盖零部件、人工费以及所在地两天发货时间。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。无忧服务 - 从一个电话开始
T3	三年整体保护方案，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 天周转周期及优先获得客户支持
T5	五年整体保护方案，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 天周转周期及优先获得客户支持
C3	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。
C5	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。
D1	校准数据报告
D3	校准数据报告，3 年（包含选件 C3）
D5	校准数据报告，5 年（包含选件 C5）

## 购后订购信息

2 系列产品提供了众多选项，在首次购买后可以简便地增加功能。

### 购买后升级带宽

可以在首次购买 2 系列 MSO 产品后升级模拟带宽。带宽升级根据当前带宽及需要带宽购买。通过安装许可证，可以在现场执行所有带宽升级。

支持的型号	带宽选件	升级前带宽	升级后带宽
MSO22	SUP2-BW70T100-2	70 MHz	100 MHz
	SUP2-BW70T200-2	70 MHz	200 MHz
	SUP2-BW70T350-2	70 MHz	350 MHz
	SUP2-BW70T500-2	70 MHz	500 MHz
	SUP2-BW100T200-2	100 MHz	200 MHz
	SUP2-BW100T350-2	100 MHz	350 MHz
	SUP2-BW100T500-2	100 MHz	500 MHz
	SUP2-BW200T350-2	200 MHz	350 MHz
	SUP2-BW200T500-2	200 MHz	500 MHz
MSO24	SUP2-BW70T100-4	70 MHz	100 MHz
	SUP2-BW70T200-4	70 MHz	200 MHz
	SUP2-BW70T350-4	70 MHz	350 MHz
	SUP2-BW70T500-4	70 MHz	500 MHz
	SUP2-BW100T200-4	100 MHz	200 MHz
	SUP2-BW100T350-4	100 MHz	350 MHz
	SUP2-BW100T500-4	100 MHz	500 MHz
	SUP2-BW200T350-4	200 MHz	350 MHz
	SUP2-BW200T500-4	200 MHz	500 MHz

### 使用其中一个选件包升级仪器功能

为满足不同应用需求，提供具有不同功能级别的选件包。

特点	说明
2-SOURCE	AFG（任意函数发生器）
2-SERIAL	I <sup>2</sup> C、SPI、UART、CAN、CAN-FD、SENT、LIN 串行触发和分析
2-ULTIMATE	2-SOURCE、2-SERIAL

## 用于扩展功能的附加软件

购买具有灵活许可的附加软件，扩展您的仪器的功能，以便进行协作和离线分析。为满足不同的应用需求，提供具有不同功能级别的选件包。每个选件包均可购买 1 年订购服务或永久许可证。

软件选项	说明
TEKSCOPE-STARTER	TekScope PC 软件套件，适用于各种应用
TEKSCOPE-PRO-AUTO	
TEKSCOPE-PRO-SR	
TEKSCOPE-PRO-PWR	
TEKSCOPE-PRO-MIL	
TEKSCOPE-ULTIMATE	
TEKDRIVE-IND	测试测量工作区协作 TekDrive 软件
TEKDRIVE-BUS	
TEKDRIVE-ENT	



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/澳大利亚 (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。

6 Jun 2022 48C-73857-0  
[www.tek.com](http://www.tek.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>