

# MSO8000HD 系列混合信号示波器

20GSa/s | 8GHz | 12-bit | 2Gpts | 1,000,000wfm/s



## 数据手册 REV 1.0 2025 年 3 月

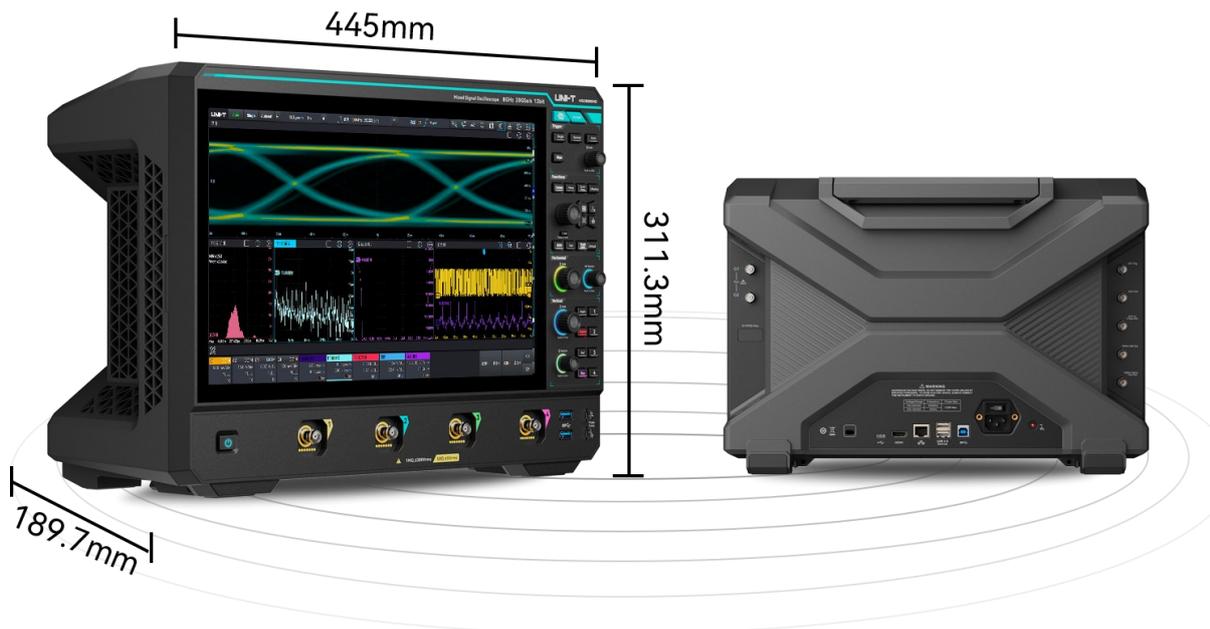
## 目录

认识 MSO8000HD 系列 .....	3
卓绝非凡的性能，精准于毫厘之间的洞察力 .....	4
优利德自研模拟前端芯片组，提供更低噪声、更高 ENOB .....	4
12-bit ADC 提供更细微的特征，更清晰的微弱信号分辨能力 .....	4
高性能多合一独立仪器功能，轻松应对任何测量任务 .....	4
顺序模式为您提供更多信号信息，轻松查看过去和应对未来波形 .....	6
极致易用的体验，诠释新一代示波器非凡境界 .....	7
灵动多窗口和交互方式 .....	7
灵活的区域触发和高级触发 .....	9
搜索和导航 .....	9
强大易用的数学波形运算 .....	10
功能丰富的软件，解锁您测试的得力助手 .....	12
高级电源分析 .....	12
串行协议分析 .....	13
抖动分析及眼图 .....	14
极限模板测试 .....	15
探头 .....	16
UT-PA2000 有源单端探头 .....	16
UT-PD2500 有源差分探头 .....	16
无源探头 .....	17
电流探头 .....	17
高压差分探头 .....	19
技术指标 .....	21
订货信息 .....	36
选件 .....	37

## 认识 MSO8000HD 系列

欢迎了解全新的 MSO8000HD 系列高分辨率示波器，本系列包含 8GHz/5GHz 两个型号，全系列标配 20GSa/s 采样率，12bit 垂直分辨率，提供 4 个模拟通道，16 个数字通道，提供 1Gpts 和 2Gpts 存储深度可供选择，此外还有多种硬件和软件分析功能供您灵活配置，充分满足您日益增长的测试需求，不管您需要验证高速数字信号完整性、半导体芯片性能验证、5G 通信测试、新能源系统监测、电源设计和测试还是更多工业电子和科研研究，MSO8000HD 都是您的最优选择。

科技蓝色调，X 型刀锋硬朗造型设计  
比同类产品更紧凑、更便携、更有质感



MSO8000HD 系列主要指标	
带宽	8GHz/5GHz
采样率	20GSa/s
输入通道数	4+16
垂直分辨率	12bit (ERES 16bit)
ENOB	> 7bit 系统全带宽 (50Ω, 50mV/div, -3dBFS)
固有抖动	≤150fs RMS
SFDR(典型值)	≥50dBc
底噪 (典型值)	≤800μV (50mV/div, 8GHz 带宽下)
存储深度	1Gpts(标配), 2Gpts(选配)
波形捕获率	最高 1,000,000wfms/s
触发类型	高级触发+协议触发+区域触发
跨平台访问	Webserver 仪器访问控制, 支持移动设备
高级分析工具	电源分析套件、抖动分析和眼图套件、极限模板测试套件、串行协议分析套件
屏幕显示	15.6 英寸高清电容触摸屏
连接性	USB Host 3.0×4, USB Device 3.0 × 1, TYPE-C×1, 10M Ref IN/Out, HDMI AUX In/Out, 10/100/1000LAN、

集成的工具	选配/标配
频谱分析仪	标配
数字电压表	标配
频率计	标配
函数任意波形发生器	MSO8000HD-AWG
逻辑分析仪	MSO8000HD-LA
极限模板测试套件	标配
协议分析套件	标配: RS232/422/485/UART、I2C、SPI、CAN、LIN
协议分析套件	选配: CAN-FD、FlexRay、SENT、I3C、PSI5、USB2.0、PCIe2.0、10/100Mb/s 以太网、NRZ、Manchester、8b/10b、SMBUS、SPMI、AudioBus (I2S,LJ,RJ,TDM)、MIL-STD-1553、ARINC429
抖动分析和眼图套件	MSO8000HD-JITTER
电源分析套件	MSO8000HD-PWR
升级套装	MSO8000HD-BND

## 卓绝非凡的性能，精准于毫厘之间的洞察力

全新一代高分辨率混合信号示波器 MSO8000HD,拥有最高 8GHz 带宽, 20GSa/s 采样率, 搭载 12bit ADC, ERES 模式最高达 16bit, 拥有极低的本底噪声, 优秀的 ENOB。在优利德自研 AFE ASIC 模拟前端芯片组及第七代示波器平台的加持下, 无论是数据的精准度、复杂信号的处理能力都达到了全新的高度。

### 优利德自研模拟前端芯片组，提供更低噪声、更高 ENOB

MSO8000HD 集成多款优利德自主研发的低噪声调理芯片, 极大提升了示波器性能和指标, 为您提供富有洞察力的测量。



### 12-bit ADC 提供更细微的特征，更清晰的微弱信号分辨能力

MSO8000HD 系列的所有型号都集成了一个 12bit ADC, 高分辨率模式下支持增强分辨率至 16-bit, 并且提供半通道内 20GSa/s 的最大采样率, 与普通 8-bit 示波器相比, 高分辨率 ADC 的效用使得低噪声前端支持 16 倍额外的量化电平。这使得您在具有高动态范围的应用中独具优势, 如电源分析对叠加在大直流信号上的微弱电压信号的精确测量, 亦或者在抖动分析中更容易区分真实的抖动和噪声成分。

- 垂直分辨率是 8-bit 示波器的 16 倍
- 高分辨率模式下分辨率高达 16 位
- 半通道 20GSa/s 采样, 全通道 10GSa/s
- 半通道 8GHz 带宽, 全通道 4GHz 带宽
- 始终在满带宽/满采样率下保持 12bit 垂直分辨率, 无任何折中

### 高性能多合一独立仪器功能，轻松应对任何测量任务

MSO8000HD 系列不只是一台示波器, 它集成了业内最常用的测量仪器功能, 也许您目前并不需要这些测试仪器的功能, 但可以为您的将来的测试做好准备, MSO8000HD 同样支持在线升级和单独选件购买, 您可以随时或在您需要的时候激活它。

#### 数字示波器

- 8GHz/5GHz 带宽选择
- 全系列 20GSa/s 采样率
- 最大存储深度 2Gpts
- 最高捕获率 1,000,000wfms/s
- 4 个模拟通道+1 个外触发通道

### 函数任意波形发生器（选配）

- 等性能双通道
- 最大输出频率:60MHz
- 采样率: 625MSa/s
- 内置多种标准波形: 正弦波、方波、脉冲波、斜波、噪声、直流。内置超过 200 种任意波形
- 支持多种信号的调制和扫频

### 频谱分析仪

- 标配增强型 FFT, 最高可达 1Mpts 信号分析
- 频率分析范围: 示波器模拟带宽
- 支持多种频谱视图展示: 幅度谱、功率谱、功率谱密度、实部、虚部、相位谱
- 可同时添加 2 个频谱分析窗口, 满足不同窗函数下的视觉展示

### 数字电压表（标配）

- 4 位 DC/ACRMS/DC+ACRMS 电压测量

### 数字频率计（标配）

- 8 位高精度频率计

### 逻辑分析仪（选配）

- 16 通道逻辑分析
- 提供 16 通道逻辑分析探头
- 数字通道采样率: 1.25GSa/s
- 数字通道存储深度: 125Mpts
- 最小可识别脉宽低至 3.2ns
- 数字探头提供高八位与低八位分离的信号输入座, 并简化了与被测器件的连接。与方形针连接时, UT-M15 可以直接和引脚为 2.54mm 的 8X2 方形排针连接
- UT-M15 提供出色的电气特性, 输入阻抗为 101kΩ±1%

### 协议分析仪（选配）

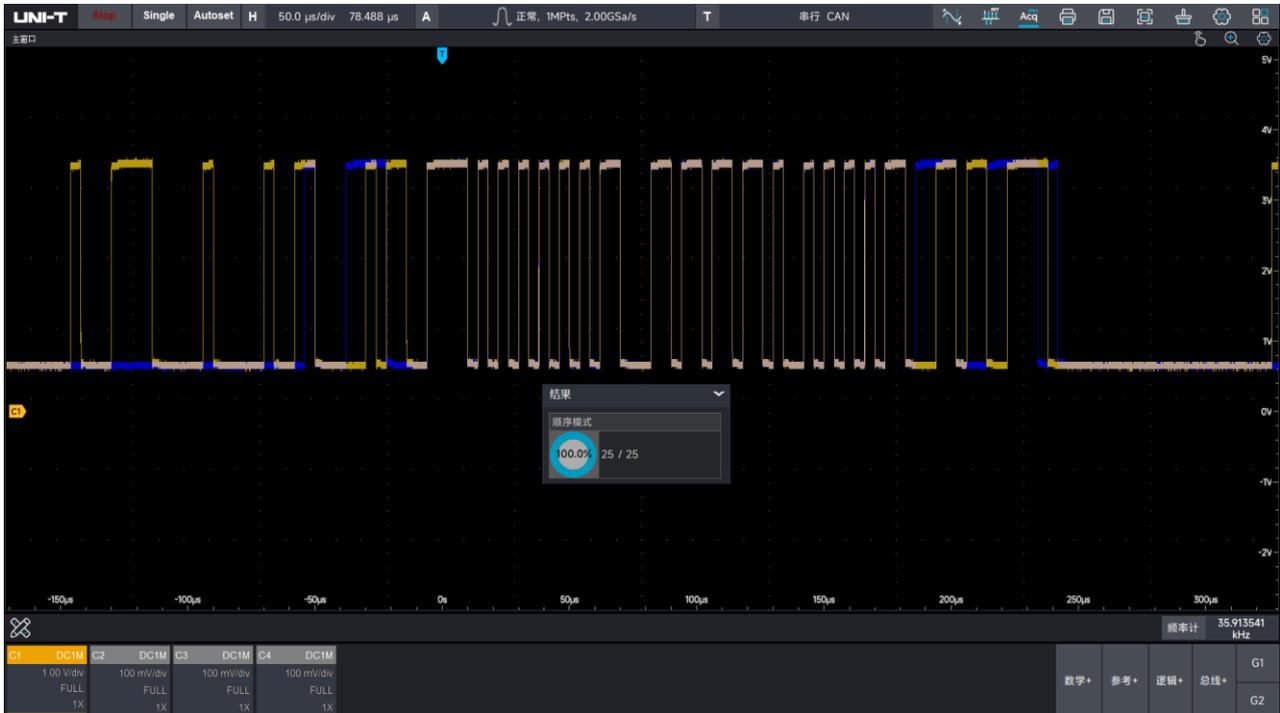
MSO8000HD 提供多种串行总线分析, 多种协议触发模式, 可触发特定的包内容、识别极性、片选等, 触发事件在列表显示, 可进行协议搜索, 精准定位协议帧。

- 嵌入式: RS-232/422/485/UART、SPI、I2C、SMBUS、SPMI、AudioBus(I2S,LJ,RJ,TDM)
- 汽车: CAN、CAN-FD、SENT、FlexRay、LIN、I3C、PSI5
- 计算机&通信: USB2.0、PCIe2.0、Ethernet、NRZ、Manchester、8b/10b
- 航空航天: MIL-STD-1553、ARINC429

支持包参数触发、协议包视图、事件列表、协议搜索、协议分析报告

## 顺序模式为您提供更多信号信息，轻松查看过去和应对未来波形

MSO8000HD 标配全通道 500Mpts，半通道 1Gpts 存储深度，用户也可选配将存储空间扩展至全通道 1Gpts，半通道 2Gpts，在顺序模式下进行深度的快速响应优化，您可以通过顺序模式回看以前的波形事件或捕获即将发生的波形事件，500Mpts-2Gpts 的分段存储空间将有效保存足够多的触发事件，同时消除事件与事件间的长间隔，采集结束后，您可以对捕获的波形进行逐帧查看或回放，亦或者将最多 40 段内的波形以 45°/重叠/叠加/拼接的形式进行整体观察，顺序模式在最优状态下支持 52 万帧波形的采集和回放，您似乎永远都可以找到所关心的波形。



利用顺序模式的高捕获效率有效捕获 25 段完整的 CAN 协议帧，并对每一帧进行比对  
发现在传输位上存在时序错误，图上蓝色部分为参考帧，黄色部分为完全重合，黄色部分存在偏差

## 极致易用的体验，诠释新一代示波器非凡境界

延续倍受好评的 UI 设计风格，与上一代 7000X 系列相同的软件操作界面，比 7000X 更**薄**，更**轻盈**，更**时尚**。

### 灵动多窗口和交互方式

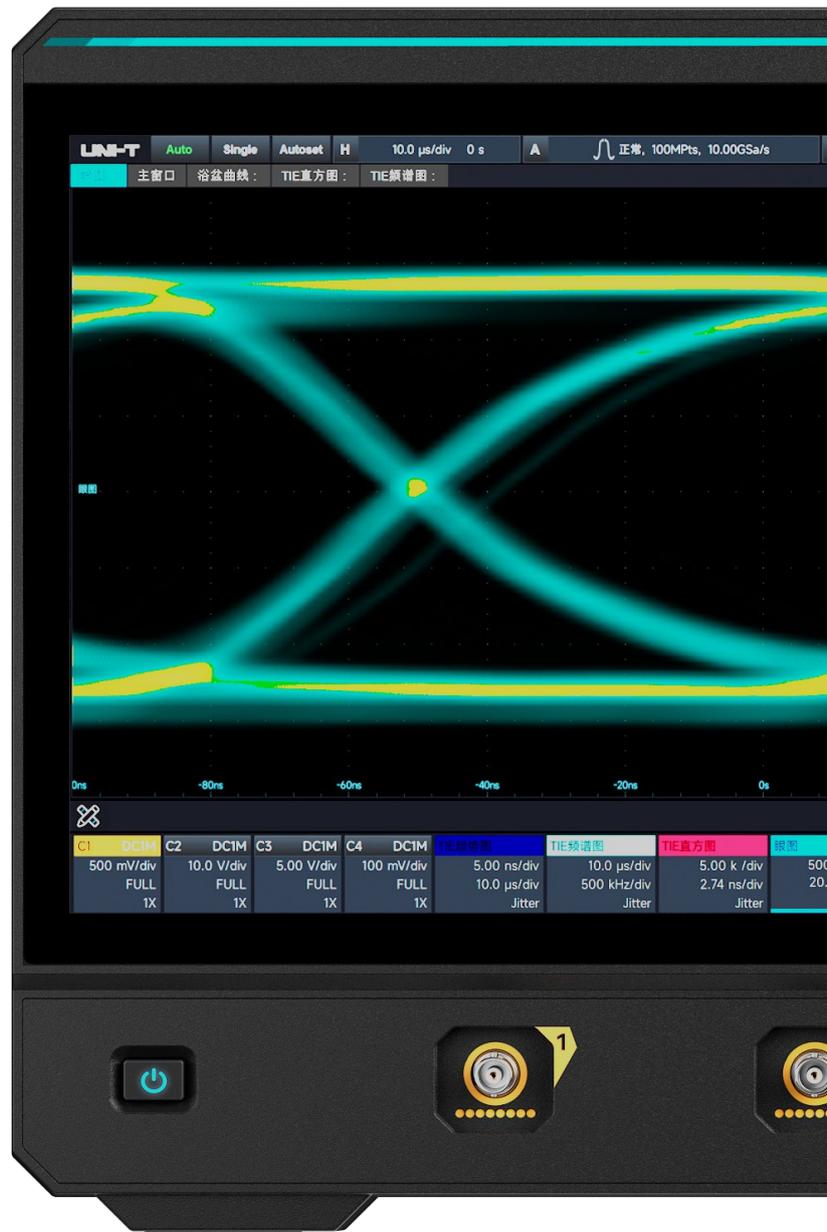
MSO8000HD 提供了 15.6 英寸高清电容触摸屏，让您对示波器的操控可以如手机或平板一般，并保留了仪器特有的旋钮和快捷按键，兼顾仪器专有属性。同时支持外接蓝牙鼠标/键盘，以作为第三种交互方式。在仪器 UI 设计方面更贴合工程师思维，多窗口的扩展性也让工程师能更高效的处理测量任务。

### 波形触控：

- 对单独窗口内波形进行移动、缩放；
- 上/下/左/右拖动波形，调节水平位置和垂直位置；
- 使用缩放手势，在水平方向或垂直方向进行放大/缩小；

### 灵动多窗口：

- 拖拽窗口改变窗口布局、拖拽窗口边沿任意调节窗口大小；
- 设置弹窗钉住，事件列表悬浮，内嵌；
- 拖拽窗口至屏幕外，支持屏幕扩展；
- 独立窗口全屏/分窗口，波形最大化展示；
- 独立窗口波形亮度/对比度调节；
- 独立窗口波形光标测量；
- 按键灯光强度调节。



## 快捷功能按键区



用户高频使用按键，置顶放置

### 快速触发控制区

- 一键切换触发模式
- 一键切换触发极性

### 快捷功能控制区

- 一键打开光标
- 一键打开参数测量
- 一键打开参数快照
- 一键切换 UltraAcq
- 一键打开开始菜单
- 一键常用功能自定义
- 一键截屏
- 一键清除测量值
- 一键切换粗调/细调
- 一键打开 DVM
- 一键打开信号源
- 一键锁定触摸屏
- 一键恢复出厂设置

### 垂直/水平控制区

- 一键打开数学
- 一键打开数字通道
- 一键回调参考波形
- 一键打开协议分析
- 水平刻度位移调节旋钮
- 垂直刻度位移调节旋钮
- 通道按键

## 灵活的区域触发和高级触发

MSO8000HD 系列配备了 22 种以上的高级触发，您在复杂的系统调试时可以轻松发现在超长数据中的异常，与标准协议信号高度结合的串行触发助力您在进行复杂的总线调试中快速 debug，使您空前深入的洞察信号细节。灵活配置的区域触发，使波形在配置的区域中游离，快速隔离出不相干信号，区域触发可减少捕获或手动搜索时的工作量，在极短时间内快速找到关键事件，完成调试和分析工作。



使用区域触发快速隔离不关心的信号，快速找到关键信息，不必花费过多时间学习高级的触发逻辑

## 搜索和导航

如果缺少适当的搜索工具，在 2G 长记录波形中找到对应的事件可能会耗费大量的时间。MSO8000HD 提供了搜索和导航功能。所有搜索事件发生时都用不同颜色的搜索标记高亮显示，在暂停时可以使用搜索框上的前一个 (←) 和 下一个 (→) 按钮或显示屏上的搜索标志简便导航。您可以同时定义多个独特的搜索条件进行搜索，事件表将显示每次搜索出现的时间和搜索测量参数，最多同时可进行 10 项搜索设置。



对设定的条件进行搜索，如脉宽搜索，可以找到所有符合条件的脉宽，带有颜色的三角标定了位置，且展示出搜索出的脉宽长度，如果您对差异太大的脉宽感兴趣，您可以暂停下来，导航到脉宽位置进一步分析。

## 强大易用的数学波形运算

### 数字滤波器，用户自定义滤波器

任何信号处理的系统都可以视为滤波器，传统的模拟滤波器比如示波器 20MHz 带宽限制可以视为低通滤波器，用于过滤信号中的高频噪声。与模拟示波器相比，数字示波器具有明显优势，例如模拟示波器受电路元件影响，想要完成高阶的滤波器设计成本较高，难以实现。而高阶滤波很容易由数字滤波实现，数字滤波可以实现为无限冲击响应（IIR）和有限冲击响应（FIR），而您可以根据设计要求选择应用哪一种滤波设计器。MSO8000HD 能通过 Math 函数指定滤波器应用于数学波形，增加了支持标准滤波器以及用户自定义以应用为中心的滤波器设计。

MSO8000HD 支持滤波响应类型：

- 高通
- 低通
- 带通
- 带阻

MSO8000HD 支持滤波器类型：

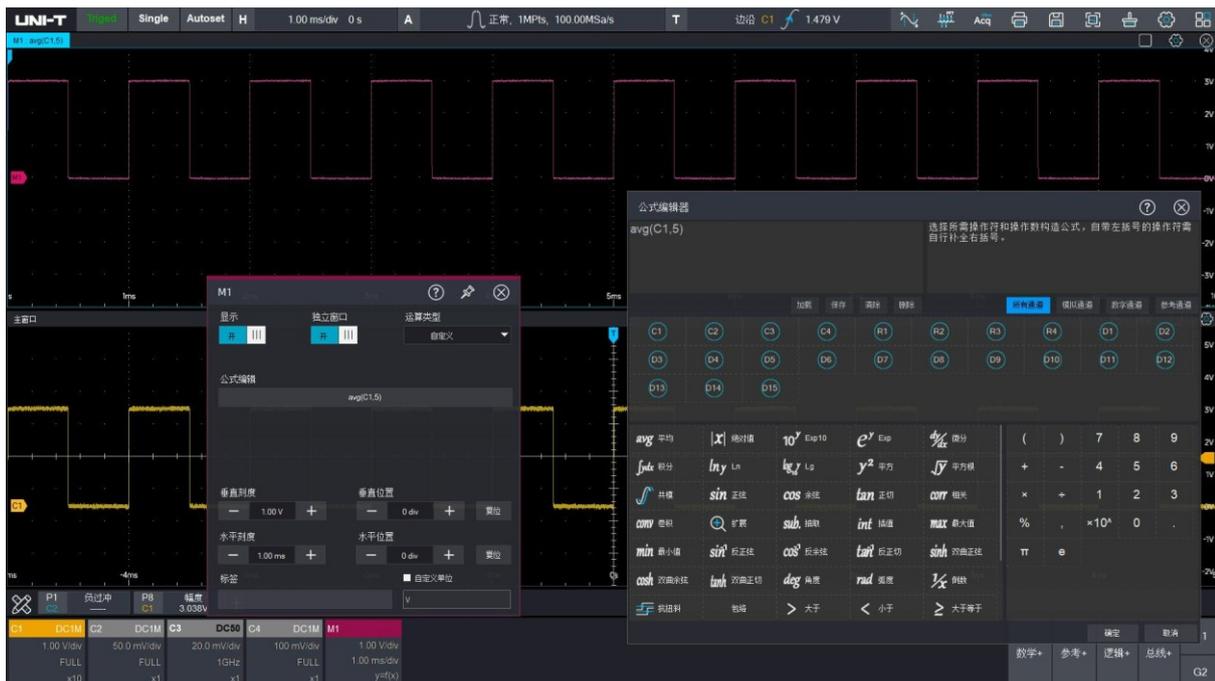
- 巴特沃斯
- 切比雪夫 I 型
- 切比雪夫 II 型
- 椭圆
- 采样法
- 列梅兹
- 窗函数



使用自定义滤波器创建对话框，图形化显示滤波器类型，响应，阶数等，可保存调用滤波器设计

### 自定义高级公式编辑

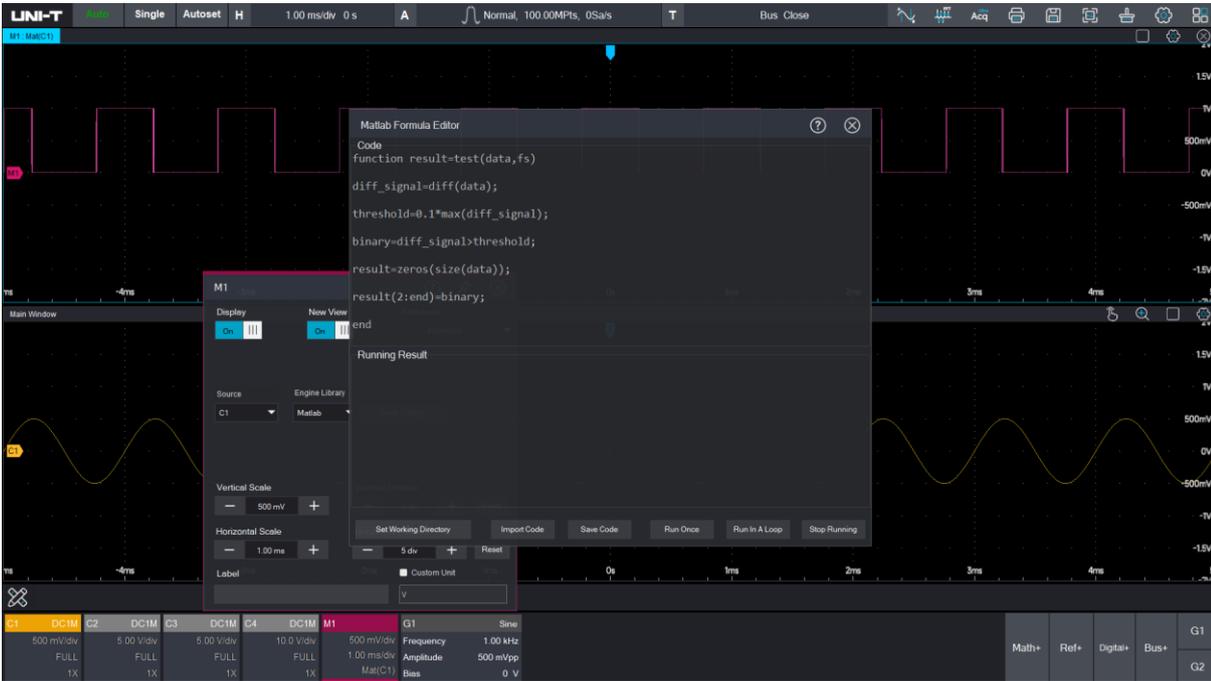
MSO8000HD 为用户创建了数十种高级的数学函数运算，用户仅需根据函数参数提示输入即可调用函数公式对波形进行运算处理。



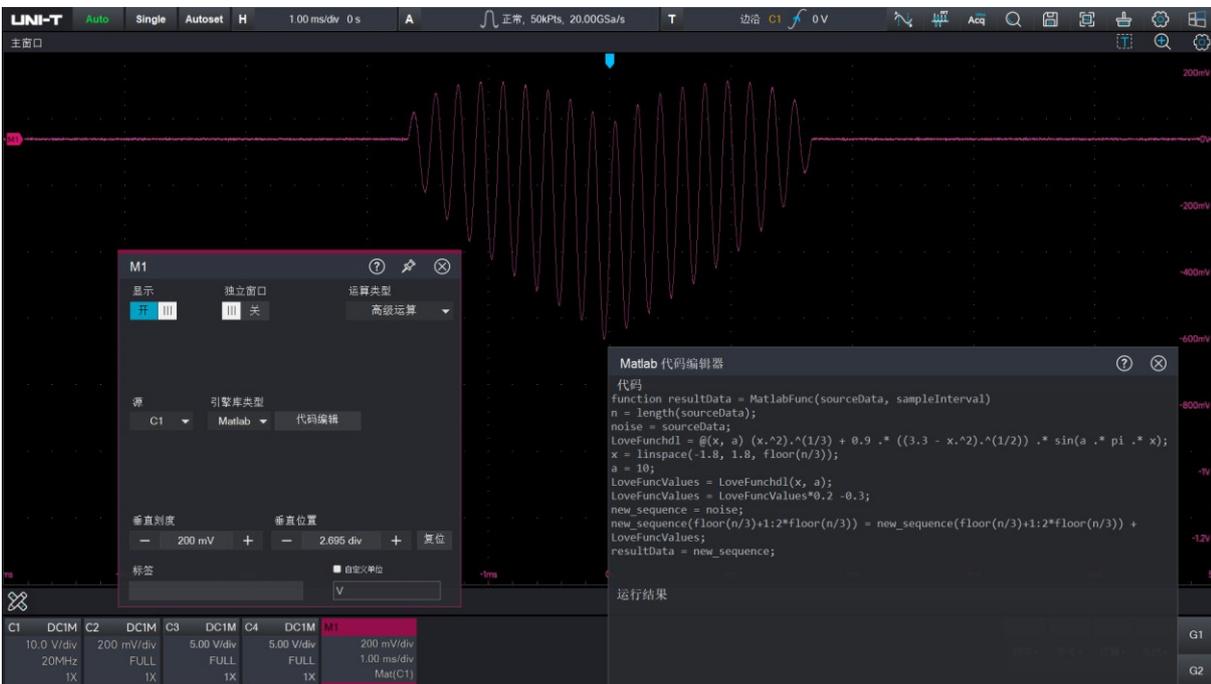
上图使用 AVG 函数对通道 1 的波形进行平均处理，平均次数 5 次

### Matlab 嵌入式编程

使用 MSO8000HD 内嵌的 Matlab 代码编译器，用户可以直接编写 Matlab 脚本语言，并运行脚本代码，将脚本运行结果返回渲染到示波器数学波形中，当上面的高级公式和基本运算公式依然无法满足您的需求时，您可以直接编写脚本进行数学运算，脚本还可以保存以供下次调用。



上图运用 matlab 脚本对通道 1 的正弦波进行差分处理，随后转化成方波



上图根据 Matlab 代码生成爱心波形，示波器也可以浪漫一夏

## 功能丰富的软件，解锁您测试的得力助手

功能完备的电源分析套件，对电源产品的全方位评估验证。

种类多样的高速/低速协议解码套件，轻松调试数字系统设计。

硬件优化的抖动分析和眼图套件，更快的眼图速度，更丰富的信号分析种类。

硬件优化的极限模板测试套件，更快达到  $6\sigma$  标准。

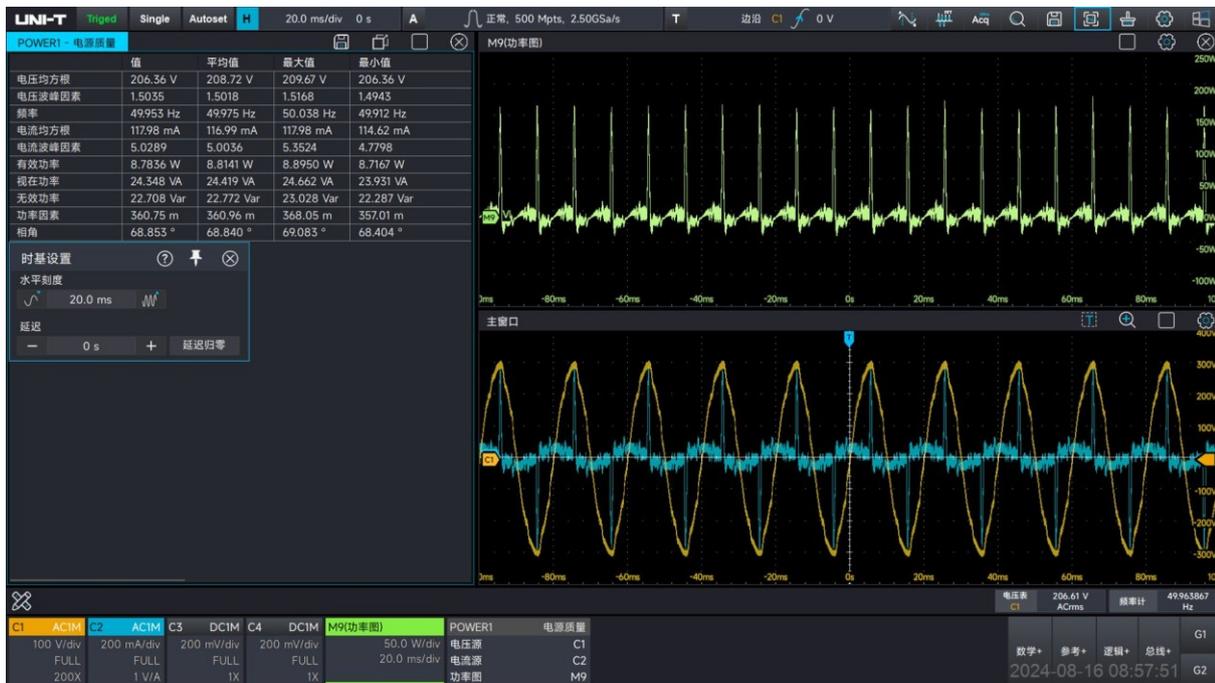
符合标准的一致性分析套件，覆盖 USB2.0、10/100/1000M 以太网、PCIe 等一致性分析应用。

### 高级电源分析

随着芯片工艺的发展，对电源系统要求也越来越高，当下电源供电网络小电压大电流已是趋势，尤其是对芯片或由精密元件组成的电源网络，要求各部分电路的可靠供电和噪声抑制，还要确保各芯片之间完整的信号传递，对电源测试也迎来了更大的挑战，设计者更关心电源的节能和响应速度，用来确保电源的稳定和洁净。

MSO8000HD 完整的高级电源分析套件，可以迅速、重复的分析电源质量、浪涌电流、谐波、开关损耗、安全作业区 (SOA)、启动/关闭时间、调制、纹波、效率、 $R_{dson}$ 、电源时序、转换速率 (dv/dt 和 di/dt)、控制环路响应 (Bode) 和电源抑制比 (PSRR)。

**注：**电源分析仪 MSO8504HD 提供



## 串行协议分析

MSO8000HD 提供行业串行数据总线解码和触发的套件，可以测量低速\高速包含 RS232\422\485\UART、I2C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、AudioBus(I2S,LJ,RJ,TDM)、MIL-STD-1553、ARINC 429、USB、Ethernet 等超过 21 种协议。协议搜索使您可以搜索串行包的长采集数据，找到特定内容的包参数，您也可以使用标配的串行触发功能来找到这类事件，在事件列表中进行搜索和导航，并可以在测试完成时导出完整的测试报告。

嵌入式	RS232\422\485\UART、I2C、SPI、SMBUS、SPMI、AudioBus(I2S,LJ,RJ,TDM)
汽车	CAN、CAN-FD、SENT、FlexRay、LIN、I3C、PSI5
计算机&通信	USB2.0、PCIe2.0、Ethernet、NRZ、Manchester、8b/10b
航空航天	MIL-STD-1553、ARINC429

- 支持包参数触发
- 支持协议包试图
- 支持事件列表
- 支持协议搜索
- 支持协议分析报告



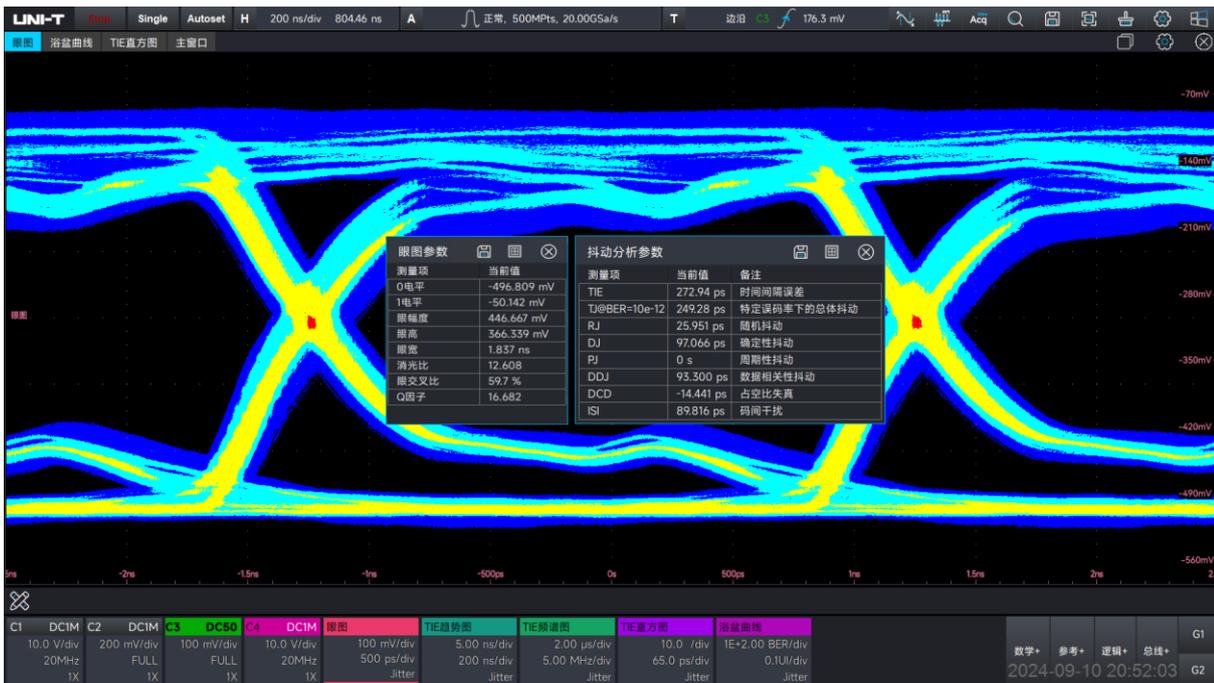
分析 100M 以太网总线。总线波形提供时间相关的解码后的包内容，包括前导数据、起始帧界定符、目的媒体控制访问地址、源地址等，事件列表展示采集的所有包内容

## 抖动分析及眼图

在电子设备和通信系统中，抖动分析和眼图预测试扮演者着重要的角色，其应用也非常广泛。

使用 MSO8000HD-JITTER 抖动分析及眼图选件，您可以轻松完成如：

- 评估串行数据通信系统的时钟抖动、数据抖动以及眼图张开度；
- 高速数字信号传输系统信号完整性、时钟同步及抗干扰能力测试；
- 评估时钟和数据恢复系统性能，包括时钟提取、数据解调和时钟重构等；
- 评估高速接口传输性能、时序一致性和信号完整性；
- 定位时钟抖动、信号失真以及频率干扰；



MSO8000HD 对 USB2.0 标准协议信号进行眼图分析，并测量其眼图相关参数

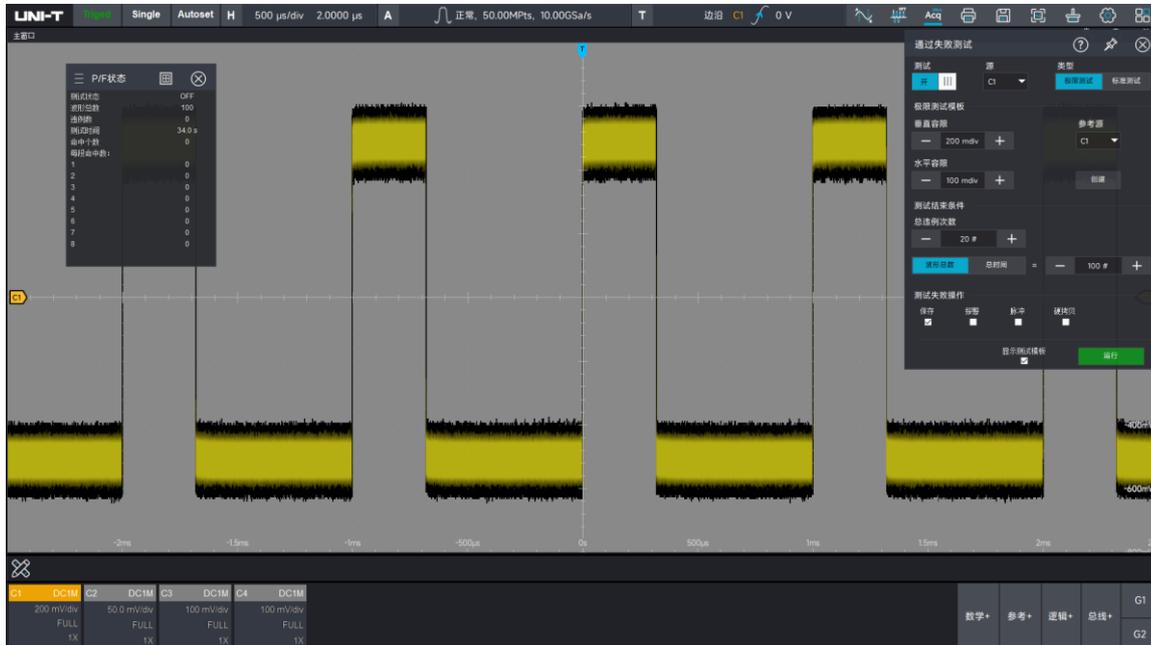


MSO8000HD-JITTER 抖动分析和眼图选件具备完备的抖动测量算法以及丰富的抖动分析视图

### 极限模板测试

MSO8000HD 允许通过标准波形创建极限模板，实现如产线的来料筛选或质量控制，提高产品设计的一致性和可靠性。如噪声极限测试帮助评估接收机的灵敏度和抗干扰性能，传感器信噪比测试，音频信号的清晰度和质量，医疗设备的安全性等等。

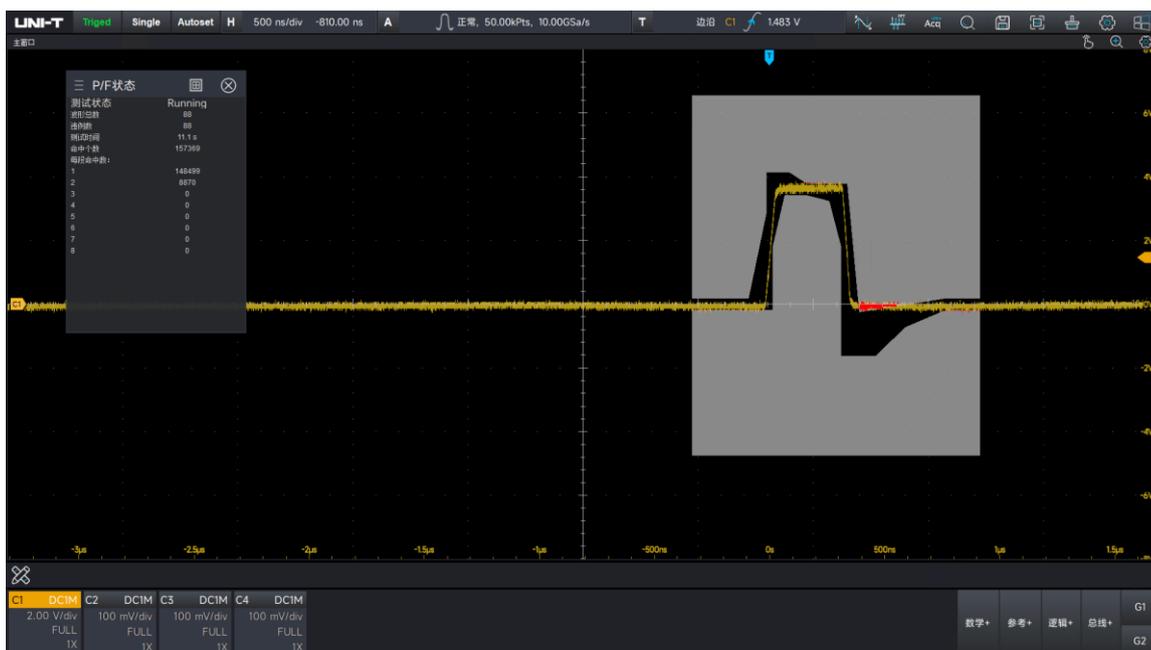
您可以自定义模板测试的垂直容量和水平容量，设定总违例次数、设置测试的波形数或总时间，设置在测试失败时对波形进行保存、报警、发出脉冲或硬拷贝等。



使用噪声最坏的极限创建测试模板，几秒即可完成符合标准的波形筛选

### 标准模板测试

对于您特别关注信号完整性测试，MSO8000HD 还提供行业标准模板作为判决标准，使用标准模板对眼图张开度进行判决或对时域信号进行标准评估。



载波系统使用标准网路传输速率 1.544Mb 测试信号边沿，保证位传输速率符合标准

## 探头

### UT-PA2000 有源单端探头

UT-PA2000 是针对高频测量设计的有源单端探头，集成了当今通用高速探头所需的许多特性。有源单端探头被广泛用于高速数字电路、总线分析、信号完整性分析等诸多高速领域中，UT-PA2000 可以更准确、快速地获取到电路中的信号信息，有助于提高工程师工作效率和准确性。



带宽	2GHz
上升时间	≤175ps
衰减比	10:1±5%
动态范围	±4V
偏置范围	±4V
输入电容	≤1.2pF
输入电阻	1MΩ±1%
输出阻抗	50Ω
探头噪声	< 7mV ACRMS

### UT-PD2500 有源差分探头

UT-PD2500 是针对高频测量设计的有源差分探头，有源差分探头被广泛用于高速数字电路、总线分析、信号完整性分析等诸多高速领域中，常用于高速总线的设计、验证和调试。



带宽	2.5GHz
上升时间	≤150ps
衰减比	10:1±5%
动态范围	±4V
偏置范围	±4V
输入电容	≤1pF
输入电阻	200kΩ±2% (差分) 100kΩ±2% (单端)
输出阻抗	50Ω
探头噪声	< 7mV ACRMS

## 无源探头

型号	类型	描述
<b>UT-P07</b> 	高阻探头	1X:DC ~ 8MHz 10X:DC ~ 500MHz 示波器兼容性: <b>UNI-T</b> 所有系列
<b>UT-P20</b> 	高阻探头	DC ~ 100MHz 探头系数 100:1 最大工作电压 1500Vrms 示波器兼容性: <b>UNI-T</b> 所有系列
<b>UT-V23</b> 	高压探头	DC ~ 100MHz 探头系数 100:1 输入电阻 100MΩ±2% 最大工作电压 2000Vpp 示波器兼容性: <b>UNI-T</b> 所有系列
<b>UT-P21</b> 	高压探头	DC ~ 50MHz 探头系数 1000:1 最大工作电压 DC 15kVrms, AC 10kV(正弦波) 示波器兼容性: <b>UNI-T</b> 所有系列

## 电流探头

型号	类型	描述
<b>UT-P40</b> 	电流探头	DC ~ 100kHz 量程 50mV/A, 5mV/A 电流量程 0.4A ~ 60A 最大工作电压 600Vrms 示波器兼容性: <b>UNI-T</b> 所有系列
<b>UT-P41</b> 	电流探头	DC ~ 100kHz 量程 100mV/A, 10mV/A 电流量程 0.4A ~ 100A 最大工作电压 600Vrms 示波器兼容性: <b>UNI-T</b> 所有系列

**UT-P42**

电流探头

DC ~ 150kHz  
 量程 100mV/A, 10mV/A  
 电流量程 0.4A ~ 200A  
 最大工作电压 600Vrms  
 示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列

**UT-P43**

电流探头

DC ~ 25MHz  
 量程 100mV/A  
 最大测量电流 20A  
 上升时间 14ns  
 示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列

**UT-P44**

电流探头

DC ~ 50MHz  
 量程 50mV/A  
 最大测量电流 40A  
 上升时间 7ns  
 示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列

**UT-P4030D**

电流探头

带宽: DC ~ 100MHz  
 量程: 1X: 5A, 10X: 30A  
 上升时间:  $\leq 3.5$ ns  
 连续电流最大值: 30Arms  
 分辨率: 5A: 1mA, 30A: 10mA  
 示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列

**UT-P4150**

电流探头

带宽: DC ~ 12MHz  
 量程: 10X: 30A, 100X: 150A  
 上升时间:  $\leq 29$ ns  
 连续电流最大值: 150Arms  
 分辨率: 30A: 10mA, 150A: 100mA  
 示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列

**UT-P4500**

电流探头

带宽: DC ~ 5MHz

量程: 10X: 75A, 100X: 500A

上升时间:  $\leq 70\text{ns}$ 

连续电流最大值: 500Arms

分辨率: 75A: 10mA, 500A: 100mA

示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列**UT-P4100A**

电流探头

带宽: DC ~ 600kHz

电流范围: 低档位 50mA-10A, 高档位 1A-100A

量程灵敏度: 低档位 0.1V/A, 高档位 0.01V/A

示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列**UT-P4100B**

电流探头

带宽: DC ~ 2MHz

电流范围: 低档位 50mA-10A, 高档位 1A-100A

量程灵敏度: 低档位 0.1V/A, 高档位 0.01V/A

示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列

## 高压差分探头

**型号****类型****描述****UT-P30**

高压差分探头

DC ~ 100MHz

衰减比例 100:1, 10:1

输入差动电压 $\pm 800\text{Vpp}$ 示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列**UT-P31**

高压差分探头

DC ~ 100MHz

衰减比例 1000:1, 100:1

输入差动电压 $\pm 1.5\text{kVpp}$ 示波器兼容性: **UNI-T** 所有系列

**UT-P32**

高压差分探头

DC ~ 50MHz  
 衰减比例 1000:1, 100:1  
 输入差动电压 $\pm 3kV_{pp}$   
 波器兼容性:**UNI-T** 所有系列

**UT-P33**

高压差分探头

DC ~ 120MHz  
 衰减比例 100:1, 10:1  
 输入差动电压 $\pm 14kV_{pp}$   
 示波器兼容性:**UNI-T** 所有系列

**UT-P35**

高压差分探头

DC ~ 50MHz  
 衰减比例 500:1, 50:1  
 上升时间 7ns  
 精度 2%  
 输入差模电压  
 1/50:130(DC+peakAC)  
 1/500:1300(DC+peakAC)  
 输入共模电压  
 100Vrms,CATI  
 600Vrms,CATII  
 示波器兼容性:**UNI-T** 所有系列

**UT-P36**

高压差分探头

DC ~ 50MHz  
 衰减比例 2000:1, 200:1  
 上升时间 3.5ns  
 精度 2%  
 输入差模电压  
 1/200:560(DC+peakAC)  
 1/2000:5600(DC+peakAC)  
 输入共模电压  
 2800Vrms,CATI  
 1400Vrms,CATII  
 示波器兼容性:**UNI-T** 所有系列

## 技术指标

除标有“典型”字样的规格以外，所有规格都有保证。且仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。

核心指标	MSO8804HD	MSO8504HD
带宽 (-3dB) @50Ω*1	8GHz	5GHz
带宽 (-3dB) @1MΩ	-	500MHz
上升时间@50Ω (典型值)	55ps	88ps
模拟通道数	4+EXT	
数字通道数 (选配)	16 (需选购 MSO8000HD-LA 选件)	
模拟通道采样率*2	半通道: 20GSa/s; 全通道: 10GSa/s	
垂直分辨率	12-bit	
ERes 模式	最大支持 16-bit	
存储深度	标配: 500Mpts/CH (全通道), 1Gpts/CH(半通道) 选配: 1Gpts/CH (全通道), 2Gpts/CH (半通道)	
最高波形捕获率*3	≥1,000,000wfms/s	
函数/任意波形发生器 (选配)	波形最高频率 60MHz, 采样率高达: 625MSa/s 支持任意波形, 提供任意波形编辑器 支持调制、扫频	
数字电压表	4 位, DC、AC RMS、DC+AC RMS	
频率计	8 位	
串行协议分析	标配: RS-232/422/485/UART、SPI、I2C、CAN、LIN; 选配: CAN-FD、SENT、FlexRay、AudioBus (I2S\LJRJ\TDM)、 MIL-STD-1553、ARINC429、SMBUS、SPMI、I3C、PSI5、 USB1.0/2.0、PCIe1.0/2.0、Ethernet、NRZ、Manchester、8b/10b	
测量	支持超过 52 种自动参数测量、参数快照; 以及统计分析、直方图、趋势图和追踪图分析;	
数学运算	同时支持 8 个数学波形; 增强型 FFT、基本运算、滤波、高级公式编辑、Matlab 嵌入式编程运算和 渲染 (选配)、增强分辨率、高级滤波设计器 (选配);	
分析工具	直方图、区域直方图、趋势图、追踪图	

高级分析功能	电源分析（选配）、抖动和眼图分析（选配）、极限模板测试、顺序模式、搜索和导航；
接口	USB Device, USB Host*5 (TYPE-C*1,TYPE-A*4) , LAN(10\100\1000Mb/s), HDMI, AuxIn (触发同步输入、AWG 外触发输入) , AuxOut(触发同步输出、通过测试结果、AWG 触发输出) 、10MHz Ref In\Out
显示屏	15.6 英寸 FHD 高清电容触摸屏 (1920*1080) +手势触控

模拟通道	MSO8804HD	MSO8504HD
通道数	4+EXT	
带宽限制@50Ω (典型值)	8GHz, 4GHz, 2GHz, 500MHz, 20MHz	5GHz, 4GHz, 2GHz, 500MHz, 20MHz
带宽限制@1MΩ (典型值)	-	500MHz, 20MHz
垂直输入灵敏度 范围*4	50Ω: 1mV/div ~ 1V/div -	50Ω: 1mV/div ~ 1V/div 1MΩ: 1mV/div ~ 10V/div
输入耦合	50Ω: DC, GND -	50Ω: DC, GND 1MΩ: AC, DC, GND
输入阻抗	50Ω ± 3%	50Ω ± 3% 1MΩ ± 1% (15 ± 3pF)
直流增益精确度*4	<b>50Ω:</b> ±1.5% (≤5mV/div 时 ±2.0%) ±1% 的满刻度 (≤5mV/div : ±1.5% 的满刻度)	<b>50Ω:</b> ±1.5% (≤5mV/div 时 ±2.0%) ±1% 的满刻度 (≤5mV/div : ±1.5% 的满刻度) <b>1MΩ:</b> ±1.2% (≤5mV/div 时 ±1.5%) ±1% 的满刻度 (≤5mV/div : ±1.2% 的满刻度)
偏移范围	<b>50Ω:</b> 1mV/div-50mV/div:±500mV; 100mV/div-200mV/div:±1V 500mV/div-1V/div:±4V -	<b>50Ω:</b> 1mV/div-50mV/div: ±500mV; 100mV/div-200mV/div: ±1V; 500 mV/div-1V/div: ±4V; <b>1MΩ:</b> 1mV/div-100mV/div: ±2V; 200mV/div-500mV/div: ±10V

		1V/div-2V/div: $\pm 40V$ 5V/div-10V/div: $\pm 100V$
直流偏移精确度*4	> 200mV/div: $\pm 0.1\text{div} \pm 2\text{mV} \pm 1.5\%$ 偏移量 $\leq 200\text{mV/div}$ : $\pm 0.1\text{div} \pm 2\text{mV} \pm 2.0\%$ 偏移量	
SFDR (典型值)	$\geq 50\text{dBc}$	
探头衰减系数	1X, 10X, 100X, 自定义: 0.001X~1000X	
最大输入电压	50 $\Omega$ : $\leq 5V_{\text{rms}}$	50 $\Omega$ : $\leq 5V_{\text{rms}}$ 1M $\Omega$ : $\leq 300V_{\text{rms}}$ , CAT I;
通道隔离度*5	$\geq 600:1$ (DC ~ 4GHz) $\geq 500:1$ (> 4GHz)	
8GHz, 50 $\Omega$ 输入时的本底噪声有效值 ( $V_{\text{AC RMS}}$ ) *6		
1、2、5、10mV/div,	390 $\mu\text{V}$	
20mV/div	430 $\mu\text{V}$	
50mV/div	790 $\mu\text{V}$	
100mV/div	1.05mV	
200mV/div	3.91mV	
500mV/div	5.89mV	
1V/div	12.5mV	
<p>★1: 8G、5G 带宽仅适用于半通道模式、全通道带宽为 4GHz;</p> <p>★2: 半通道模式: 只打开 C1 或 C3, C1 和 C3 同时打开;</p> <p>★3: 最高波形捕获率适用于打开顺序模式</p> <p>★4: MSO8804HD: 1mV/div、2mV/div、5mV/div 是 10mV/div 的数字放大。对于垂直精度的计算, 1mV/div、2mV/div、5mV/div 垂直灵敏度应按照 10mV/div 的满量程 80mV 计算。 MSO8504HD: 1mV/div、2mV/div 是 5mV/div 的数字放大。对于垂直精度的计算, 1mV/div、2mV/div 垂直灵敏度应按照 5mV/div 的满量程 40mV 计算。</p> <p>★5: DC-4GHz 通道隔离度适用于任意通道组合, 4GHz-8GHz 通道隔离度适用于仅打开 C1 和 C3 通道的情况下。</p> <p>★6: 时基档位: 1ms/div, 存储深度 100kpts, 高分辨率/ERes 模式关闭, 示波器参数测量选择“标准差”测试得到。</p>		

数字通道 (选件)	
通道数	16
采样率	1.25GSa/s
存储深度	标配: 62.5Mpts 选配: 125Mpts (需购买 MSO8000HD-MD2G 存储深度升级选件)
最大输入切换速率	500MHz
最小可识别脉宽	3.2ns
阈值	共 4 组可调, 每组 4 个通道
阈值选择	TTL (1.4 V) \ 5.0V CMOS (+2.5 V) , 3.3V CMOS (+1.65 V) \ 2.5V CMOS (+1.25 V) , 1.8V CMOS (+0.9 V) ECL (-1.3 V) \ PECL (+3.7 V) \ LVDS (+1.2 V) \ 0 V \ 用户自定义 (4 个通道 1 组, 可调阈值)
阈值范围*	±20.0V, 10mV 步进
阈值分辨率*	20mV
阈值精度*	±(100mV+校准后 3%的阈值设置)
最大输入电压*	±40Vpeak
最大输入动态范围*	±10V+阈值
最小电压摆幅*	500mVpp
输入阻抗*	101kΩ±1%
垂直分辨率	1bit
通道间偏移*	1.6ns (典型值)

注: \*表示示波器连接数字探头之后的指标

水平系统	
时基范围	50ps/div-1000s/div
时基精度	±0.5ppm±1*校准后的年数 ppm
时基延迟范围	预触发: ≥0.5 屏幕宽度; 后触发: ≤5000s
通道间偏移调节范围	±100ns, 最小步进: 1ps

通道间同步精度 (典型值)	≤10ps
水平模式	Y-TIX-Y\ROLL

### 采集系统

峰值	捕获最窄毛刺: 100ps							
平均	2 ~ 65536							
UltraAcq®	极速采集模式下, 波形捕获率达 300,000wfms/s							
高分辨率模式 (典型值)								
分辨率位数	12bit	13bit	14bit	15bit	16bit			
带宽	8GHz	2.2GHz	444MHz	89MHz	23MHz			
采样率	20GSa/s	5GSa/s	1GSa/s	200MSa/s	50MSa/s			
ERes (典型值) *1								
增强位数	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
带宽	4GHz	1.92GHz	960MHz	460MHz	230MHz	120MHz	56MHz	28MHz

★1:ERes 模式不影响采样率, 仅影响带宽。

### 触发系统

触发模式	自动, 正常, 单次	
触发耦合	高频抑制	抑制高于 100kHz 的高频信号
	低频抑制	抑制小于 100kHz 的低频信号
	噪声抑制	向触发电路添加滞后。可选择 OFF 或 ON, 将灵敏度降低 2 倍
	DC	直流耦合触发
	AC	交流耦合触发
释抑范围	6.4ns ~ 10s	
触发灵敏度	内触发: C1 ~ C4	≤5mV: 1div > 5mV:

		2.25 div @ < 8GHz 1.50 div @ < 5GHz 1.00 div @ < 3GHz 0.75 div @ < 1GHz
	外触发	EXT: 100mVpp DC~100MHz, 150mVpp 100~200MHz EXT/5: 500mVpp DC~100MHz, 750mVpp 100~200MHz
触发电平范围	内部	距屏幕中心±4 格
	外触发	EXT: ±1V; EXT/5: ±5V
	AC Line	固定在线路电压大约 50%
<b>触发类型</b>		
区域触发	源	C1-C4
	区域	最多支持两个区域
	属性	相交、不相交
边沿触发	源	C1 ~ C4/EXT/(EXT/5)/D0 ~ D15/市电触发
	触发沿	上升沿、下降沿或任意沿
脉宽触发	源	C1 ~ C4/D0~D15
	极性	正脉宽, 负脉宽
	限制条件	小于, 大于, 范围内
	脉冲宽度	100ps ~ 10s
斜率触发	源	C1 ~ C4
	斜率	上升、下降
	限制条件	小于, 大于, 范围内
	时间设置	3.2ns ~ 10s
视频触发	源	C1 ~ C4
	标准	NTSC、PAL、SECAM、525p/60、 625p/50、720p/24、720p/25、720p/30、 720p/50、720p/60、1080i/25、

		1080i/30、1080p/24、1080p/25、 1080p/30、1080Psf/24
	触发条件	所有行、指定行、奇数场或偶数场
码型触发	源	C1 ~ C4
	码型设置	高, 低, 任意, 上升沿, 下降沿
超时触发	源	C1 ~ C4/D0~D15
	边沿类型	上升沿、下降沿、任意沿
	时间设置	3.2ns ~ 10s
欠幅触发	源	C1 ~ C4
	极性	正脉宽, 负脉宽
	限制条件	小于, 大于, 范围内, 范围外
	时间设置	3.2ns ~ 10s
建立/保持触发	时钟源	C1 ~ C4
	时钟边沿	上升沿, 下降沿
	数据源	C1 ~ C4
	条件	建立、保持、建立&保持
	时间设置	3.2ns ~ 10s
延迟触发	源	C1 ~ C4
	边沿类型	上升沿、下降沿
	延迟类型	大于、小于、范围内、范围外
	延迟时间	3.2 ns 至 10s
持续时间触发	源	C1 ~ C4
	码型设置	H、L、X
	触发条件	大于、小于、范围内
	持续时间	3.2 ns 至 10 s
N 边沿触发	源	C1 ~ C4/D0~D15
	边沿类型	上升沿、下降沿

	空闲时间	3.2ns 至 10 s
	边沿数	1 至 65535
RS-232/422/485/UART 触发	触发方式	起始位、校验错、数据位、停止位
I <sup>2</sup> C 触发	触发方式	起始位、重启、停止、响应失败、地址、数据、地址和数据
SPI 触发	触发方式	片选有效、数据
CAN 触发	触发方式	帧起始、帧类型、ID、数据、ID 和数据、帧结尾、错误
LIN 触发	触发方式	帧起始、ID、数据、ID 和数据、唤醒帧、休眠帧、同步错误、ID 校验错、校验和错
CAN FD 触发 (选件)	触发方式	帧起始、帧类型、ID、数据、ID 和数据、帧结尾、丢失确认、位填充错误、CRC 错误、所有错误
SENT 触发 (选件)	触发方式	同步位、帧起始、数据、CRC 校验错
AudioBus 触发 (选件)	触发方式	数据、同步位
FlexRay 触发 (选件)	触发方式	帧头、指示位、ID、周期数、数据、ID 和数据、帧结尾、错误
MIL-STD-1553 触发 (选件)	触发方式	命令帧、数据帧、状态帧、CRC 校验错
ARINC 429 触发 (选件)	触发方式	帧起始、标签、源或目的标识符、数据、标志和状态位、校验错
高级协议触发 (选件)	触发方式	与协议相关

## 波形测量

### 光标测量

信源	C1 ~ C4、Math、Ref
类型	垂直光标测量时间与电压 (X,Y) 、 $\Delta X$ 的倒数 (Hz) $(1/\Delta X)$ , $\Delta Y/\Delta X$ (V/s) ; 水平光标测量电压 (Y) 与 $\Delta Y$ ; 支持自动跟踪光标;

<b>自动测量</b>		
垂直测量参数	最大值、最小值、峰峰值、顶值、底值、中值、幅度、平均值、有效值、标准差、正过冲、负过冲、周期最大值、周期最小值、周期有效值、周期平均值、周期峰峰值、周期中值、正预冲、负预冲	
水平测量参数	周期、频率、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、时间@Max、时间@Min、上升时间@Lv、下降时间@Lv、周期@Lv、频率@Lv、脉宽@Lv、占空比@Lv、相位差@Lv、RRD@Lv、FFD@Lv、RFD@Lv、FRD@Lv、偏移、数据点数、建立时间、保持时间、周期数、上升沿数、下降沿数、正脉冲数、负脉冲数	
其它测量参数	面积、周期面积	
直方图参数	$\mu\pm 1\sigma$ 、 $\mu\pm 2\sigma$ 、 $\mu\pm 3\sigma$ 、众数、均值、标准差、最大值、最小值、中间值、峰峰值、峰值点数、总样本数	
测量源	C1 ~ C4	
测量数量	52 种自动测量，最多同时显示 10 种测量	
测量范围	屏幕或光标	
参数快照	显示当前测量通道的 38 种测量项，可切换信源	
测量统计	当前值、平均值、最大值、最小值、标准差、测量次数、直方图、趋势图、追踪	
<b>波形运算</b>		
函数数量	支持 8 个函数，可同时显示	
源	C1 ~ C4, R1 ~ R4	
高级运算	支持 Matlab 嵌入式编程与数据呈现	
基本运算	加、减、乘、除、与、或、非、异或、平均、绝对值、Exp10、Exp、微分、积分、Ln、Lg、平方、平方根、共模、正弦、余弦、正切、相关、卷积、扩展、抽取、插值、最大值、最小值、自定义表达式（可编辑和执行复合公式运算）	
增强 FFT	功能	幅度谱、功率谱、Psd、实部、虚部、相位谱
	窗类型	矩形窗、汉宁窗、布莱克曼窗、汉明窗、平顶窗
	显示	全屏（频谱视图）、多窗口
	垂直单位	Vrms/dBrms

数字滤波	滤波器类型	低通、高通、带通、带阻、用户自定义滤波器
	自定义滤波器设计方法	FIR、IIR
	自定义滤波器类型	采样法、窗函数、列梅兹、巴特沃斯、切比雪夫I型、切比雪夫II型、椭圆
	响应类型	低通、高通、带通、带阻
	滤波器阶数	FIR 阶数: 2-1000 IIR 阶数: 2-50
	滤波器特性	幅频、相频、冲激响应

## 测量分析

数字电压表	源	C1 ~ C4
	模式	DC、AC RMS、DC+AC RMS
	电压分辨率	4 位
频率计	频率分辨率	8 位
通过测试	源	C1 ~ C4
	测试模板	用户可自定义测试模板或读取标准测试模板
	测试失败操作	停止、保存、报警、脉冲、硬拷贝
直方图	源	P1 ~ P10
	类型	水平、垂直和测量
	测量项	$\mu\pm 1\sigma$ 、 $\mu\pm 2\sigma$ 、 $\mu\pm 3\sigma$ 、众数、均值、标准差、最大值、最小值、中间值、峰峰值、峰值点数、总样本数
抖动分析和眼图 (选件)	源	C1 ~ C4, Ref
	时钟恢复	固定频率: 自动/用户指定; PLL: 一阶锁相环; 二阶锁相环;
	视图	TIE 直方图、TIE 趋势图、TIE 频谱, 浴盆曲线
	测量参数	TIE, TJ@BER, RJ, DJ, PJ, DDJ, DCD, Cycle-Cycle, 周期抖动
	测量参数	眼幅度、眼高、眼宽、1 电平、0 电平、Q 因子、眼交叉比、消光比

电源分析 (选件) 仅 MSO8504HD	分析项	输入分析: 电源质量、谐波分析、浪涌电流 输出分析: 纹波分析、调制分析、效率、 启动/关闭时间 频率响应分析: 控制环路响应 (Bode)、 电源抑制比 (PSRR) 开关分析: 开关损耗、安全工作区、di/dt、 dv/dt、RDS(on)
--------------------------	-----	--

### 函数/任意波形发生器 (选件)

通道数量	2
采样率	625MSa/s
垂直分辨率	16bits
最高频率	60MHz
标准波形	正弦波\方波\脉冲\斜波\噪声\直流
工作模式	连续波、调制、扫频

### 内置波形

正弦波	频率范围: 1 $\mu$ Hz 至 60MHz
	平坦度: 典型值 (正弦波, 0dBm) $\leq 30$ MHz: $\pm 0.5$ dB $\leq 60$ MHz: $\pm 0.8$ dB
	谐波失真: -40dBc
	杂散 (非谐波): -40dBc
	总谐波失真: 1%(DC ~ 20kHz, 1Vpp)
	信噪比: 40dB
方波/脉冲	频率范围: 方波: 1 $\mu$ Hz 至 25 MHz; 脉冲: 1 $\mu$ Hz 至 25 MHz
	上升下降时间: <7ns
	过冲: <2%(1kHz, 1Vpp, 50 $\Omega$ )
	占空比: 0.01%至 99.99%, 可调
	最小脉宽: 20ns
	抖动: 2ns

斜波	频率范围: 1μHz 至 1MHz	
	对称性: 0.01% ~ 99.99%	
	线性度: < 峰值输出的 1%(典型值, 1kHz, 1Vpp, 对称性 100%)	
噪声	带宽: 60MHz (典型值)	
任意波	频率范围: 100mHz 至 5MHz	
	波形长度: 8 至 512k 点(逐点输出)	
	种类: 支持 Sinc\指数上升\指数下降\心电图\高斯\洛伦兹\半正矢等超过 200 种任意波形	
<b>调制</b>		
AM 调制	载波	正弦\方波\斜波\任意波
	源	内部
	调制波	正弦\方波\斜波\噪声\任意波
	调制频率	2mHz ~ 200kHz
	调制深度	0% ~ 120%
FM 调制	载波	正弦\方波\斜波\任意波
	源	内部
	调制波	正弦\方波\斜波\噪声\任意波
	调制频率	2mHz ~ 200kHz
	频偏	DC ~ 30MHz
PM 调制	载波	正弦\方波\斜波\任意波
	源	内部
	调制波	正弦\方波\斜波\噪声\任意波
	调制频率	2mHz ~ 200kHz
	相偏	0° ~ 360°
<b>扫频</b>		
扫频	载波	正弦\方波\斜波\任意波
	类型	线性、对数

	扫频时间	1ms ~ 500s
	触发源	内部、外部、手动
<b>频率特性</b>		
信号频率	准确度: $\pm 0.5$ ppm, 25°C 老化率 $\pm 1$ ppm 温度系数 $< \pm 0.5$ ppm/°C	
	分辨率: 1 $\mu$ Hz	
<b>输出特性</b>		
信号幅度	幅度 (50 $\Omega$ 负载):	$\leq 30$ MHz:10mVpp ~ 3Vpp
		$\leq 60$ MHz:10mVpp ~ 1.5Vpp
	幅度 (高阻负载):	$\leq 30$ MHz:20mVpp ~ 6Vpp
		$\leq 60$ MHz:20mVpp ~ 3Vpp
	分辨率: 1mV	
	准确度: 典型值(1kHz 正弦波, 0V 偏移, $> 20$ mVpp) $\pm$ (设置值的 2%+2mVpp)	
直流偏移	范围	$\pm 1.5$ V (50 $\Omega$ )
	(峰值 AC + DC):	$\pm 3$ V (高阻)
	分辨率: 1mV	
	偏移精度: 偏置设置值的 $\pm 2\%$ $\pm$ 幅度设置值的 2% $\pm 2$ mV	
波形输出	阻抗: 50 $\Omega$ 典型值	
	保护: 过压保护 (过压时禁用波形输出, 并在主界面提示用户)	
<b>显示</b>		
显示类型	15.6 英寸 FHD 高清电容触摸屏	
显示分辨率	1920*1080 (H*V)	
缩放	所有波形视图支持水平和垂直缩放及手势控制缩放	
栅格	10 个水平分格 $\times$ 8 个垂直分格	
亮度等级	256	
显示类型	点、矢量	
波形颜色	可自定义各波形颜色	

余辉时间	关闭余辉、无限余辉
<b>主机系统</b>	
处理器	Inter® core™ i5-8400H (2.5GHz, 64-bit)
操作系统	Windows 10 IoT Ent LTSC (64bit)
内存	8GB
固态硬盘 (SSD)	128GB
<b>接口与协议</b>	
高清音视频输出	1 个 HDMI, 后面板
USB 主机端口	5 个, 前面板 2 个, 后面板 3 个 (TYPE-C×1, TYPE-A×2)
USB 设备端口	1 个 USB Device, 后面板
LAN 接口	1 个以太网接口 (10/100/1000Mb/s), 后面板
探头补偿信源	1kHz, 3Vpp 方波
10MHz 参考时钟 输入\输出	IN/OUT 可以单独和同时打开 IN: 后面板 BNC 连接器, 为示波器提供采样的参考时钟 (50Ω, 幅度 200mVpp ~ 7Vpp, 频率 10MHz ± 2ppm ) OUT: 后面板 BNC 连接器, 可以输出自身的 10MHz 参考时钟, 提供给外部其他仪器用来做仪器间时钟同步 (50Ω, 1.65Vpp, 方波)
Aux 输出	后面板 BNC 连接器 3.3V CMOS 1.触发同步输出; 2.通过测试结果; 3.AWG 触发输出
Aux 输入	3.3V CMOS 1.触发同步输入 2.AWG 外触发输入
EXT Trig	后面板 BNC 连接器 (相关指标参考触发章节)
Kensington 式锁	标准 Kensington 锁槽
远程控制	内置 WebServer: 支持通过网络浏览器输入示波器 IP 进入 web 界面, 具备: 查看仪器状态; 查看和修改网络状态; 查看帮助手册、编程手册; 下载驱动程序; 保存设置、导出波形、截图; 实时键鼠穿透远程控制仪器

USBTMC	支持标准 USBTMC 接口协议
SCPI	支持标准的 SCPI 命令集

### 电源

电源电压	100V ~ 240VAC (波动±10%) 50Hz/60Hz/400Hz
功率	最大 300W

### 环境

温度范围	工作: 0°C ~ +50°C; 非工作: -20°C ~ +60°C
湿度范围	工作: +35°C以下 ≤90%相对湿度; 非工作: +35°C ~ +40°C ≤60%相对湿度
海拔高度	工作: 2000 米以下; 非工作: 15000 米以下

### 机械规格

	445mm×311.3mm×189.7mm
重量	< 12.5kg
机架安装	8U

### 法规标准

	符合 EMC 指令(2014/30/EU), 符合或者优于 IEC 61326-1:2021/EN61326-1:2021, IEC 61326-2-1:2021/EN61326-2-1:2021	
电磁兼容性	CISPR11/EN 55011	传导骚扰 CLASS B group1, 150kHz-30MHz
		辐射骚扰 CLASS B group 1, 30MHz-1GHz
		静电放电(ESD) 4.0 kV (接触) , 8.0 kV (空气)
	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	

	射频电磁场抗扰度： IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	0V/m (80 MHz to 1 GHz) ; 3V/m (1.4 GHz to 2 GHz) ; 1V/m (2.0 GHz to 2.7GHz)
	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	电快速瞬变脉冲群 (EFT) 2kV (AC 输入端口)
	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	浪涌 1kV (火线到零线) ; 2kV (火/零线到地)
	IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6	射频连续传导抗扰度 3V, 0.15-80MHz
	IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11	电压暂降: 0% UT during 1 cycle; 40% UT during 10/12 cycles; 70% UT during 25/30 cycles 短时中断: 0% UT during 250/300 cycles
安全规范	EN 61010-1:2010+A1:2019 EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 BS EN61010-1:2010+A1:2019 BS EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 UL 61010-1:2012 Ed.3+ R:19 Jul2019 UL 61010-2-030:2018 Ed.2 CSA C22.2#61010-1:2012 Ed.3+U1;U2;A1 CSA C22.2#61010-2-030:2018 Ed.2	

### 保修和校准服务

建议校准间隔期	1 年
保修	1 年

## 订货信息

### 产品型号

MSO8804HD	8GHz 带宽, 最高 20GSa/s (半通道 20GSa/s, 四通道 10GSa/s) , 4 通道示波器
MSO8504HD	5GHz 带宽, 最高 20GSa/s (半通道 20GSa/s, 四通道 10GSa/s) , 4 通道示波器

### 标准附件

UT-D30	USB3.0 数据线 1 根
UT-L45	BNC-BNC 直通线 2 根

UT-KJG12	2 个精密 SMA 转接器 BNC to SMA (50Ω)
UT-JLC12	2 条精密 SMA 线缆 12GHz, 1m
--	前面板保护罩 1 个
--	符合所在国标准的电源线 1 根
--	校准证书
<b>标配软件</b>	
RS-232/422/485/UART	嵌入式串行总线触发和分析 (RS-232/422/485/UART)
SPI	嵌入式串行总线触发和分析 (SPI)
I2C	嵌入式串行总线触发和分析 (I2C)
CAN	汽车串行总线触发和分析 (CAN)
LIN	汽车串行总线触发和分析 (LIN)
极限-模版测试	极限测试, 标准模版测试
频谱分析仪	增强型 FFT
数字电压表	4 位, DC、AC RMS、DC+AC RMS
频率计	8 位
触发软件	边沿、脉宽、斜率、视频、码型、超时、欠幅、建立/保持、延迟、持续时间、N 边沿、区域触发
WebServer	SCPI 远程控制、远程查看和控制、导出波形文件、在线浏览手册
高级分析	统计直方图、趋势图、追踪、区域直方图

## 选件

<b>选件-升级存储深度</b>	
MSO8000HD-MD2G	将示波器最大存储深度扩展至 1Gpts/CH(全通道),2Gpts/CH(半通道)
<b>选件-升级 16 通道逻辑分析仪</b>	
MSO8000HD-LA	16 通道逻辑分析仪选件
<b>选件-函数/任意波形发生器</b>	
MSO8000HD-AWG	双通道 60MHz 任意波发生器选件
<b>选件-高级抖动分析和眼图</b>	

MSO8000HD-JITTER	高级抖动和眼图分析选项
<b>选项-高级电源分析</b>	
MSO8000HD-PWR	高级电源分析选项
<b>选项-协议触发和分析</b>	
MSO8000HD-CANFD	汽车串行总线触发和分析选项 (CAN-FD)
MSO8000HD-FLEX	汽车串行总线触发和分析选项 (FlexRay)
MSO8000HD-SENT	汽车传感器总线触发和分析选项 (SENT)
MSO8000HD-AUDIO	音频串行总线触发和分析选项 (I2S、LJ、RJ、TDM)
MSO8000HD-AERO	航空航天串行总线触发和分析选项 (MIL-STD-1553, ARINC 429)
MSO8000HD-SMBUS	嵌入式串行总线触发和分析选项 (SMBus)
MSO8000HD-SPMI	电源管理串行总线触发和分析选项 (SPMI)
MSO8000HD-I3C	MIPI-I3C 总线触发和分析选项 (I3C)
MSO8000HD-PSI5	汽车串行总线分析选项 (PSI5)
MSO8000HD-USB2	USB 总线触发和分析选项 (USB2.0)
MSO8000HD-PCIe2	PCIe 总线触发和分析选项 (PCIe1.0, 2.0)
MSO8000HD-NET	以太网总线分析选项 (10BASE-T、100BASE-TX)
MSO8000HD-NRZ	NRZ 信号分析选项 (NRZ)
MSO8000HD-MANCH	曼彻斯特信号分析选项 (Manchester)
MSO8000HD-8B10B	8b/10b 信号分析选项 (8B/10B)
<b>选项-高级滤波设计器</b>	
MSO8000HD-FILTER	高级滤波设计器选项
<b>选项-Matlab 嵌入式编程</b>	
MSO8000HD-MAT	Matlab 嵌入式编程选项, 允许用户创建 Matlab 代码以自定义数学函数
<b>升级套装</b>	
MSO8000HD-BND	升级套装 (包含: 高级抖动分析和眼图, 高级电源分析, 协议触发和分析, 高级滤波设计器, MATLAB 嵌入式编程)

探头	
UT-PA2000	有源单端探头 (2GHz; 10X)
UT-PD2500	有源差分探头 (2.5GHz; 10X)
UT-P07A	无源高阻探头 (1X:8MHz; 10X:500MHz)
UT-P20	无源高压探头 (100MHz; 探头系数 100:1,1.5kVrms)
UT-V23	无源高压探头 (100MHz; 2kVpp)
UT-P21	无源高压探头 (50MHz; 最大工作电压 DC 15kVrms)
UT-P40	电流探头 (100kHz; 0.4A ~ 60A)
UT-P41	电流探头 (100kHz; 0.4A ~ 100A)
UT-P42	电流探头 (150kHz; 0.4A ~ 200A)
UT-P43	电流探头 (25MHz; 最大测量电流 20A)
UT-P44	电流探头 (50MHz; 最大测量电流 40A)
UT-P4030D	电流探头 (100MHz; 最大测量电流 30A)
UT-P4150	电流探头 (12MHz; 最大测量电流 150A)
UT-P4500	电流探头 (5MHz; 最大测量电流 500A)
UT-4100A	电流探头 (600kHz; 最大测量电流 100A)
UT-4100B	电流探头 (2MHz; 最大测量电流 100A)
UT-P30	高压差分探头 (100MHz; $\pm 800V_{pp}$ )
UT-P31	高压差分探头 (100MHz; $\pm 1.5kV_{pp}$ )
UT-P32	高压差分探头 (50MHz; $\pm 3kV_{pp}$ )
UT-P33	高压差分探头 (120MHz; $\pm 14kV_{pp}$ )
UT-P35	高压差分探头 (50MHz; 1.3kV)
UT-P36	高压差分探头 (50MHz; 5.6kV)
UT-M15	16 路逻辑分析仪探头

注：所有主机，附件，选件，请向当地的优利德经销商处订购。