

UNI-T

MSO7000X 系列混合信号示波器

10GSa/s | 2.5GHz | 1Gpts | 2,000,000wfms/s



数据手册 REV.3.1

2025 年 6 月

卓绝非凡的性能助力高质量的测试

MSO7000X 系列包含三个型号，带宽覆盖 1GHz 至 2.5GHz，采样率高达 10GSa/s，全系标配 4 个模拟通道，采用全新的 UltraAcq® 技术，实现业界领先的波形捕获率达 600,000wfms/s，多合一测量仪器功能集成，为您将来的测试需求做好准备，丰富的高级测量功能助力您轻松完成复杂测试，简单易用的操作平台，使所有的不可能化为可能。

易用至臻的设计使您的体验更轻松

真正为产品设计而生，全新的触控和外设交互方式，搭载 15.6 英寸高清电容触摸屏，深度优化的仪器控制面板，兼顾仪器属性的快捷按键，灵动多窗口布局设计，为您的波形提供最大化展示，可一次查看多个信号。同时 MSO7000X 易用的 WebServer 远程调试能力，仅需一个仪器 IP 地址，您将可以使用任何舒服的姿势调试示波器。

功能丰富的测试软件加快您的设计节奏

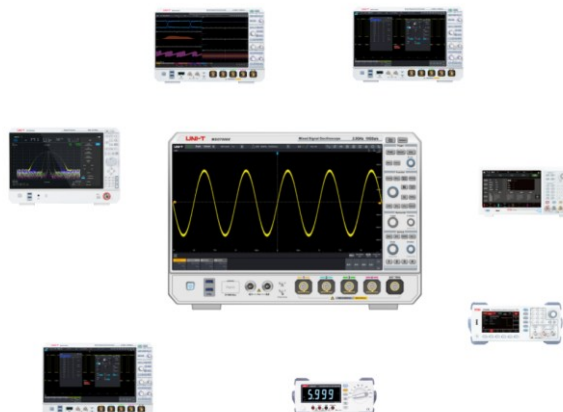
超过 14 种高级电源分析，加速完成电源产品的设计和验证。超过 11 种行业协议分析，加速系统故障诊断和调试分析。抖动分析和眼图测试，加速定位时钟和数据信号的抖动。极限和标准模板测试，加速生产端来料检验。多种协议的一致性分析功能，快速、标准地测试接口和协议的一致性，加速完成电气性能验证。

MSO7000X 系列主要指标			
带宽	1GHz/2GHz/2.5GHz	采样率	10GSa/s
存储深度	1Gpts (标配)	输入通道数	4+16
波形捕获率	最高 2,000,000wfms/s	触发类型	22 +
参数测量	58+	屏幕显示	15.6 英寸高清电容触摸屏
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，抖动分析和眼图，一致性分析，模板测试，直方图，追踪图，趋势图		
连接性	USB Host 3.0×4，USB Device 3.0×1，10M Ref In\Out，AUX In\Out，10/100/1000LAN、HDMI		

集成的工具	选件型号
频谱分析仪	标配，无需购买
数字电压表	标配，无需购买
频率计	标配，无需购买
极限模板测试	标配，无需购买
协议分析仪	标配：RS232/422/485/UART、I ² C、SPI、CAN、LIN
函数/任意波形发生器	选配：MSO7000X-AWG
逻辑分析仪	选配：MSO7000X-LA
协议分析仪	选配：MSO7000X-CANFD、MSO7000X-FLEX、MSO7000X-SENT、MSO7000X-AUDIO MSO7000X-AERO
抖动分析和眼图	选配：MSO7000X-JITTER
以太网一致性分析	选配：MSO7000X-CTS100
USB2.0一致性分析	选配：MSO7000X-CTSUSB20
电源分析	选配：MSO7000X-PWR
高级滤波设计器	选配：MSO7000X-FILTER
Matlab 嵌入式编程	选配：MSO7000X-MAT
升级套装	选配：MSO7000X-BND
带宽升级	选配：MSO7000X-BW-10T20

卓绝非凡的性能助力高质量的测试

多种独立测量仪器的功能集成，任何测量任务都能轻松应对，为您未来的测试需求做好准备。



数字示波器

- 1G/2G/2.5GHz 三种带宽选择
- 4 个模拟通道+1 个外触发通道
- 全系列标配 10GSa/s 采样率
- 采用优利德独创的 UltraAcq® 技术，提升波形捕获率至 600,000wfms/s，顺序模式达 2,000,000wfms/s
- 全系列标配单通道 1Gpts，全通道 250Mpts 存储深度，更易发现波形中的细节



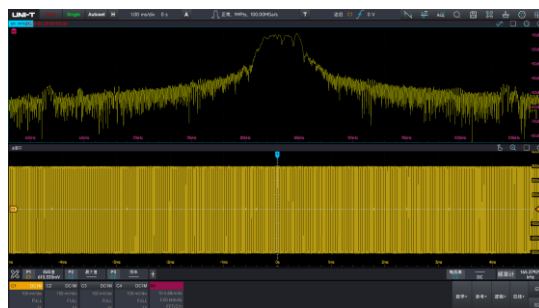
函数/任意波形发生器（选配）

- 提供等性能双通道函数/任意波形发生器
- 最高输出频率高达 60MHz，采样率 625MSa/s
- 垂直分辨率 16 bits
- 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



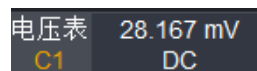
频谱分析仪

- 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



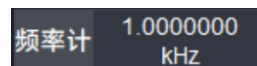
数字电压表

- 4 位 DC/AC RMS/DC+AC RMS 电压测量



数字频率计

- 全系列标配 8 位高精度硬件频率计



逻辑分析仪（选配）

- 标配 16 通道逻辑分析仪，只需选配 MSO7000X-LA 即可获取服务
- 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 UT-M15（选配）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，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 $101k\Omega \pm 1\%$



协议分析仪（选配）

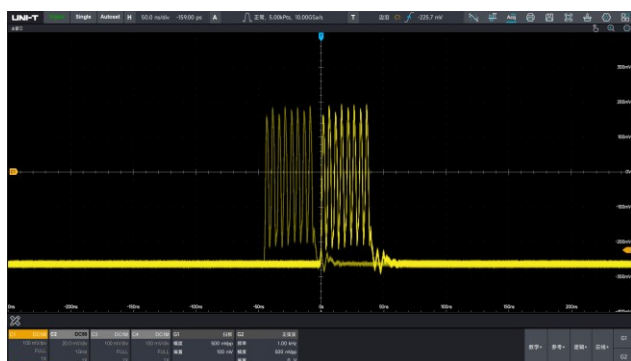
MSO7000X 提供多种串行总线分析，多种协议触发模式，可触发特定的包内容、识别极性、片选等，触发事件在列表显示，可进行协议搜索，精准定位协议帧。

涵盖计算机\嵌入式\汽车\航空航天\音频设计常用的协议

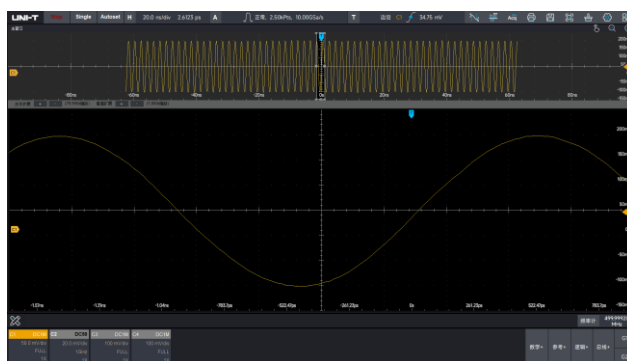


荣获专利的 UltraAcq®技术，完美捕捉，纤毫必现

与以往不同，MSO7000X 提供了一个独特的物理按键 UltraAcq，轻轻一按将示波器进入极速采集模式，将示波器的实时波形捕获率提升至 600,000wfms/s，示波器的死区时间下降至最低 $< 1\mu s$ ，提高了查看数字系统中常见偶发问题的概率，如欠幅脉冲、毛刺、定时问题等。MSO7000X 可以通过 UltraAcq 模式，在 DSO (Digital Storage) 和 UPO (Ultra Phosphor) 之间平滑切换。您可以关注叠加后的波形以便快速发现偶发的信号异常，也可以切换到单幅波形，专注于波形的真实信号质量。



UPO 模式下的高捕获率使得示波器很快就抓取到偶发的波形反射



DSO 模式下没有快采的波形包络，您很容易看到波形的点位细节

首屈一指的触发能力，在复杂调试中也游刃有余

MSO7000X 系列配备了 22 种以上的高级触发，全系列标配了 1Gpts 的存储深度，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，超过 11 种串行触发，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

强大易用的数学波形运算，对您的信号进行精加工

数字滤波器，用户自定义滤波器（选配）

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。MSO7000X 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。

MSO7000X 支持滤波响应类型：

- 高通
- 低通
- 带通
- 带阻

MSO7000X 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



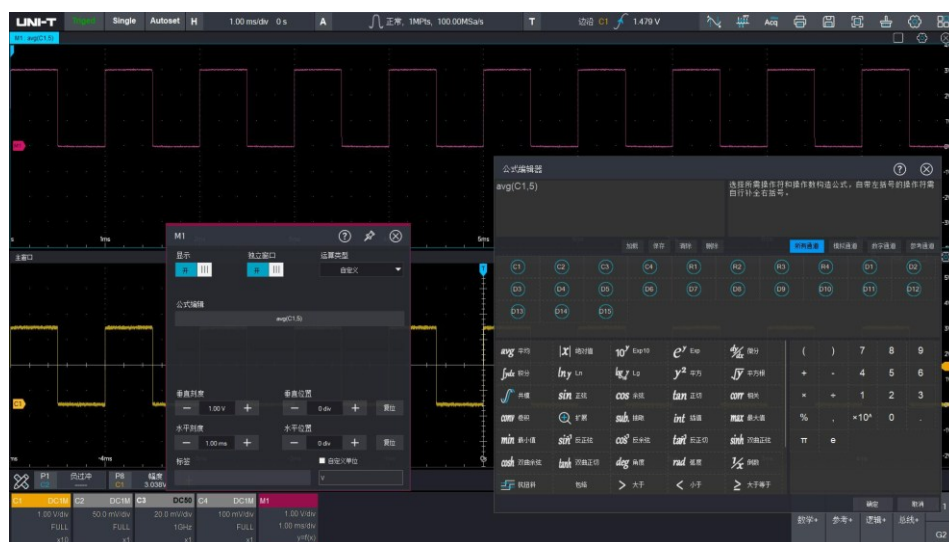
使用自定义滤波器创建对话框，图形化显示滤波器类型，响应，阶数等，可保存调用滤波器设计

Eres 模式

Eres 本身也是一种滤波，主要应用于小信号幅度测量，使用有限冲击响应(FIR)滤波器对捕获信号进行低通滤波，用户可自定义增强位数选择对应长度和带宽的 FIR 滤波器，在最大采样带宽范围内调整比特位用于匹配低通滤波器带宽。每通道都可独立设置，最高增强 3 位,如果分辨率和带宽权衡是可接受的，那么滤波是最好的方法。

自定义高级公式编辑

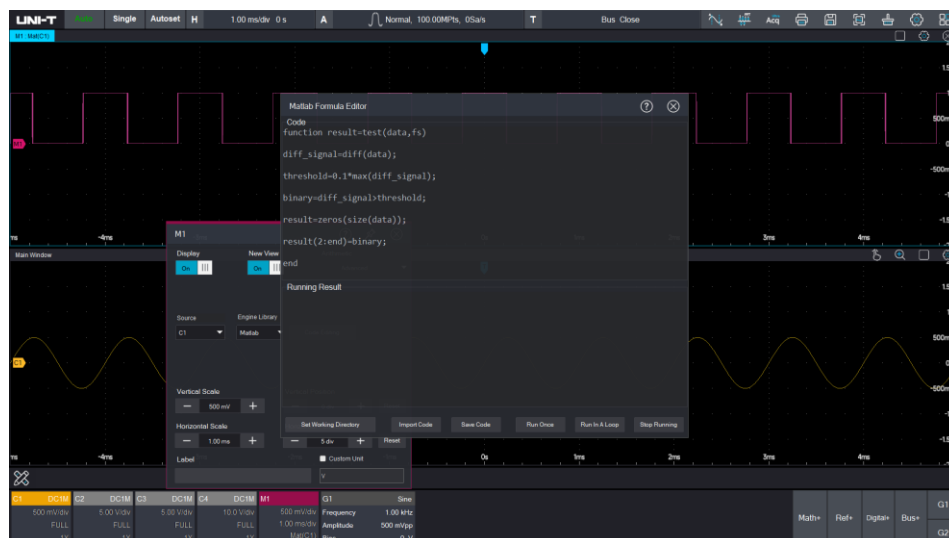
MSO7000X 为用户创建了数十种高级的数学函数运算，用户仅需根据函数参数提示输入即可调用函数公式对波形进行运算处理，运算波形包括数字波形、模拟波形以及参考波形。



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（选配）

使用 MSO7000X 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。

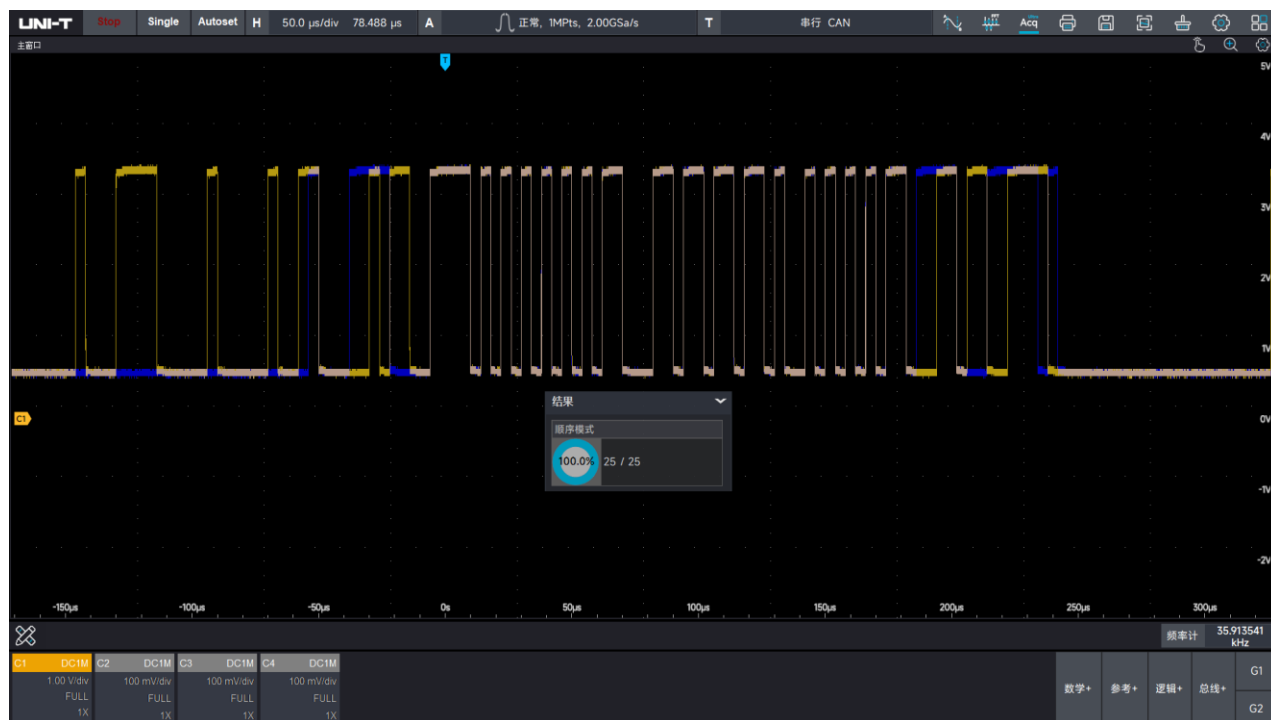


上图运用 matlab 脚本对通道 1 的正弦波进行差分处理，随后转化成方波

顺序模式为您提供更多信号信息

顺序模式采用分段存储技术，高效利用示波器的采集内存，让您在 1Gpts 存储空间内有效保存足够多的触发事件，同时消除事件与事件之间的长间隔。在此模式下，示波器在采集停止之前不对波形进行渲染，大幅降低示波器的采集时间间隔（死区时间），提升波形捕获率至 2,000,000wfms/s。

采集结束后，您可以对波形进行单帧查看或逐帧回放，或至多将 40 帧连续帧内的波形以 45°重叠\叠加\拼接的形式查看和测量，顺序模式支持最高采集 52 万帧触发的波形。



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

易用至臻的设计使您的体验更轻松

真正为产品设计而生，全新的触控交互体验

触摸屏在示波器上使用已经屡见不鲜，但大多数示波器依然还保持着原有的独立菜单按键，且浪费大量空间。MSO7000X 提供 15.6 英寸的高清电容触摸屏，同时优化仪器的专有界面，在提供与手机\平板一致的触控体验的同时，保留了仪器特有的旋钮和快捷按键，兼顾仪器专有属性。支持外接蓝牙鼠标/键盘，轻松秒变个人工作台。同时在仪器 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。

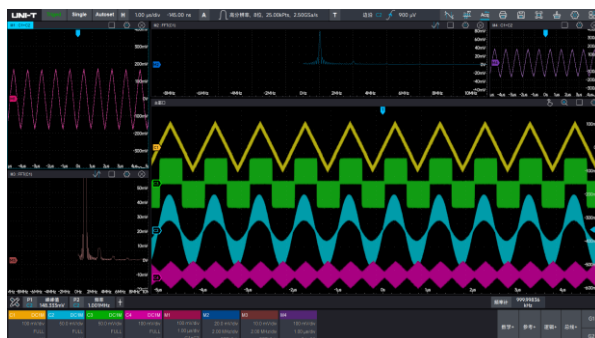


多窗口，灵动布局，提升跨应用协作能力

您是否在示波器的使用过程中，无法进行多任务切换；在多个测量项目同时进行时需要频繁的切换应用；苦恼于厂家设计的布局不符合您的审美观；受限于窗口数量，想要扩展任务窗口；MSO7000X 窗口设计将帮助您解决这样的麻烦，专为工程师打造设计，思维更贴合工程师工作习惯。

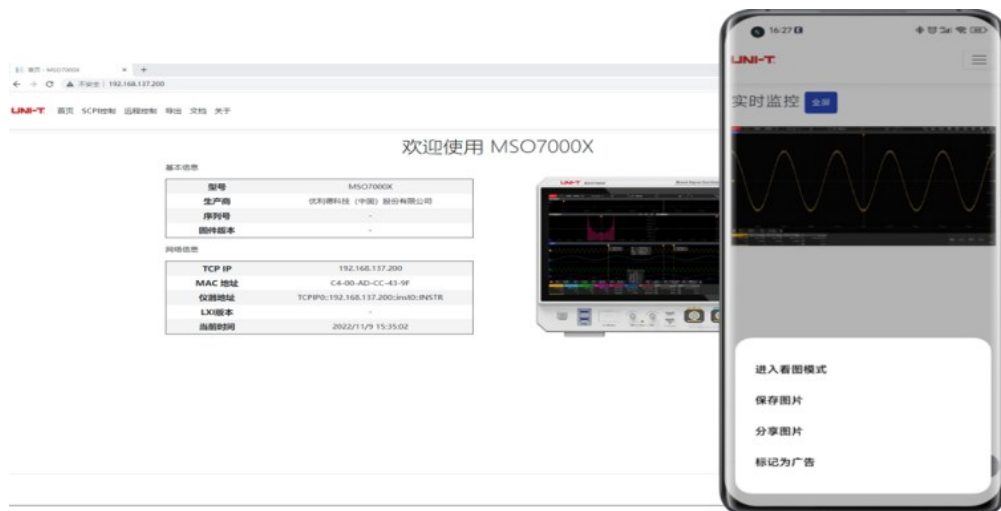
在使用多窗口时，您可以：

- 对单独窗口内波形进行移动、缩放；
- 拖拽窗口改变布局，任意调节窗口大小；
- 设置弹窗钉住，事件表悬浮，内嵌；减少多窗口间频繁切换；
- 支持屏幕扩展，提高多任务处理效率；
- 对独立窗口进行全屏\分窗口，最大化显示；
- 对独立窗口波形亮度任意调节；
- 对独立窗口波形进行光标测量；



WebServer 远程调试，您可以使用任何舒服的姿势调试示波器

使用 MSO7000X WebServer 服务，您可以将示波器接入到您的局域网中，仅需要在浏览器输入仪器的 IP 地址，就可以在个人移动设备/PC 上使用示波器进行实时控制、分析，同时 WebServer 还支持在线 SCPI 编程命令，并可以在用户端直接导出波形数据、进行快捷截图、在线浏览仪器手册等，只要网络允许，您甚至可以用任何舒服的姿势使用示波器的所有功能。



搜索和导航

如果缺少适当的搜索工具，在 1G 长记录波形中找到对应的事件可能会耗费大量的时间。MSO7000X 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。

功能丰富的测试软件加快您的设计节奏

高级电源测试- MSO7000X-PWR

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。MSO7000X 完整的高级电源分析套件，可以迅速、重复的分析：

输入端：电源质量，谐波分析，浪涌电流*

输出端：纹波分析、效率*、启动/关闭时间*

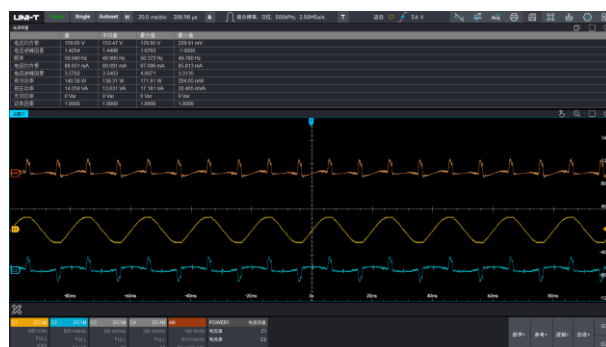
开关分析：开关损耗、安全工作区、 di/dt *、 dv/dt *、 $RDS(on)$ *、调制分析*

频率响应分析：控制环路响应(Bode)、电源抑制比(PSRR)*

注：带*的表示为新增，下方测试图仅展示部分测试功能。

输入端测试

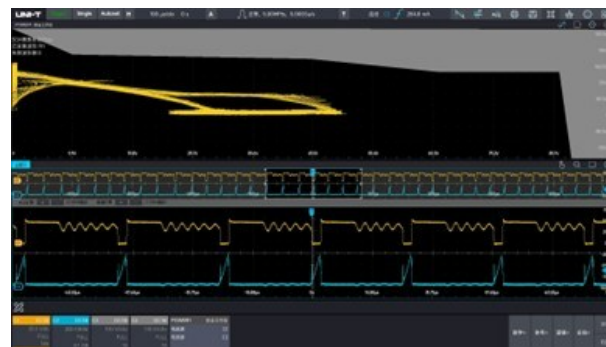
通过测试输入端电压和电流以及功率，输入端谐波失真及相位信息、检查浪涌等可靠性验证。有效评估输入交流线路的质量，此测试为工频频率优化设计，也是电源输入质量的第一道关卡。



使用 MSO7000X-PWR 分析输入电源的指标，黄色是电压波形，蓝色电流波形，橙色为功率图

开关器件评估测试

对 MOSFET/IGBT 以及第三代半导体 SiC、GaN 等制成的开关器件动态参数做有效评估，分析如开关器件开通-导通-关断阶段的功率/能量损耗、安全工作区（SOA）、动态导通电阻 $R_{ds(on)}$ 、 di/dt 、 dv/dt 、PWM 调制信息及趋势等。



通过 MSO7000X-PWR 软件进行 SOA 压力模板测试，自动采集波形数据，并判断 Pass/Fail

输出端测试

纹波分析：分析输出纹波的有效值和峰峰值；

效率：分析 AC-DC 电源转换效率百分比；

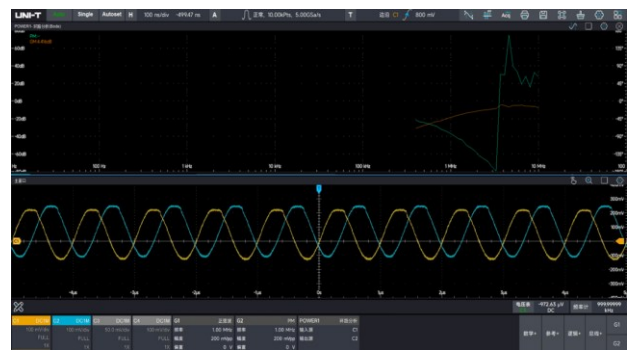
启动/关闭时间：分析电源完全上电/下电时间；



分析输入功率/输出功率的比值计算电源输出效率，一个优秀的电源输出效率应在 95%以上

SMPS 环路稳定性测试

通过给开关电源注入一个频率不断变化的干扰信号，根据其输出情况来判断电路系统对各个干扰信号各个频率点的动态调制能力。利用波特图和增益/相位裕量测量，设计人员可以确定电源控制环路的稳定性。



通过 MSO7000X-PWR 软件自动进行环路分析测试，软件自动对相位裕度和增益裕度进行评估

完成环路稳定性测试需选配 MSO7000X-AWG 信号发生器选件和 UT-ISOT 隔离变压器

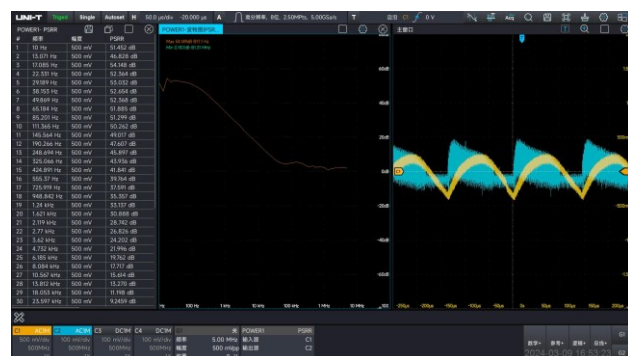
电源纹波抑制测试

PSRR（电源抑制比）是一个用来描述输出信号受电源影响的量，PSRR 越大，输出信号受到电源的影响越小。

电源抑制比测量已调制输入和输出交流电压电平，然后计算已扫描频段内每个频率下的抑制比。

其计算公式为：

$$PSRR = 20\log[\text{Ripple(in)} / \text{Ripple(out)}]$$



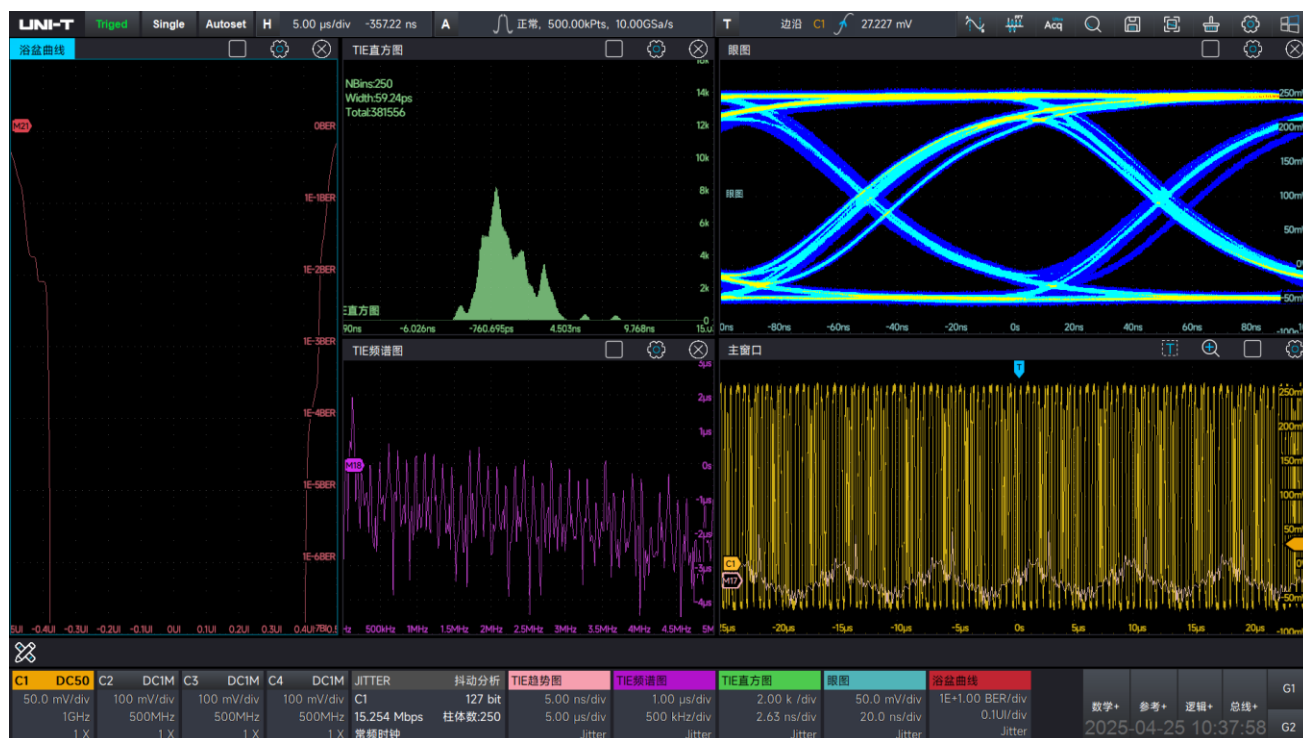
通过 PSRR 扫描曲线，可以分析电源线性稳压模块（LDO）的纹波抑制能力，由上图可知，该电源电源抑制能力在 17.1Hz 达到最佳，为 54.14dB，大约为 1.3MHz 最差为 0.907dB

抖动分析及眼图预测测试

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

使用 MSO7000X-JITTER 抖动分析及眼图选件，您可以轻松完成如：

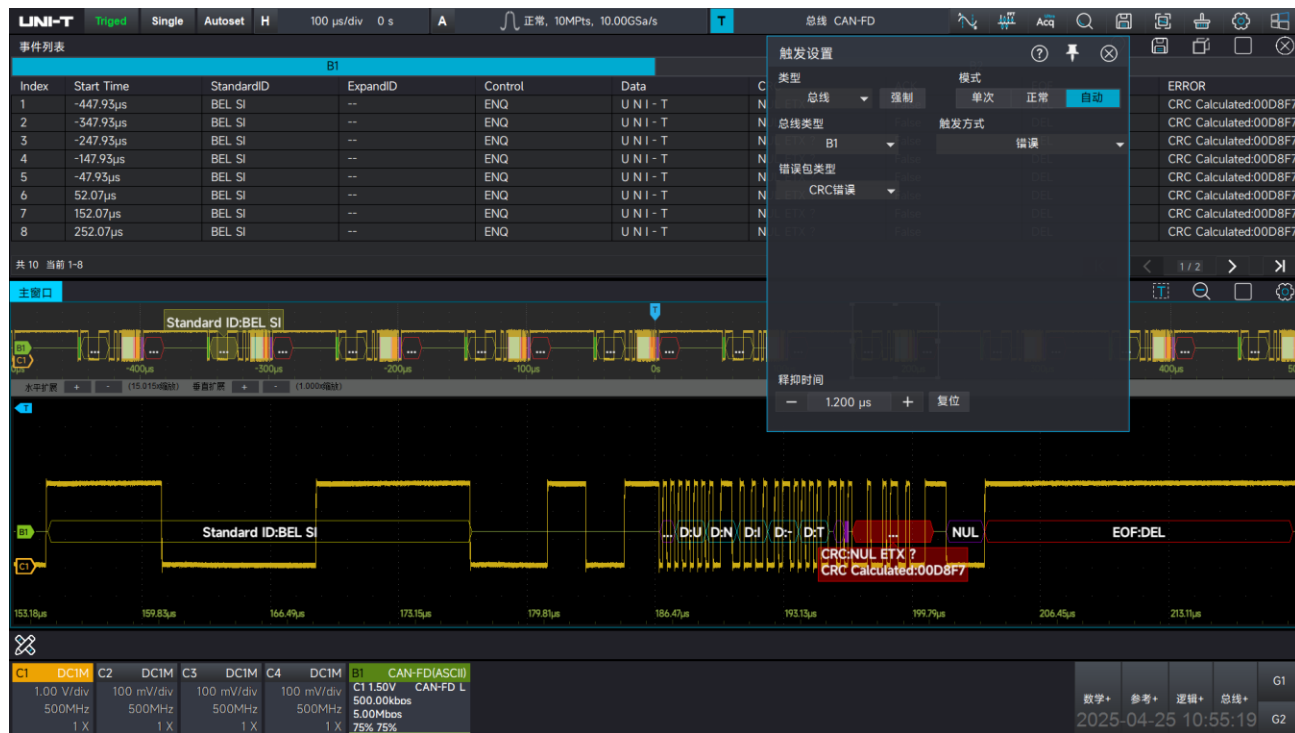
- 评估串行数据通信系统的时钟抖动、数据抖动以及眼图张开度；
- 高速数字信号传输系统信号完整性、时钟同步及抗干扰能力测试；
- 评估时钟和数据恢复系统性能，包括时钟提取、数据解调和时钟重构等；
- 评估高速接口传输性能、时序一致性和信号完整性；
- 定位时钟抖动、信号失真以及频率干扰；



MSO7000X-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

行业串行协议测试

MSO7000X 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、AUDIO BUS (I2S,LJ,RJ,TDM)、MIL-STD-1553、ARINC 429 等超过 11 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。

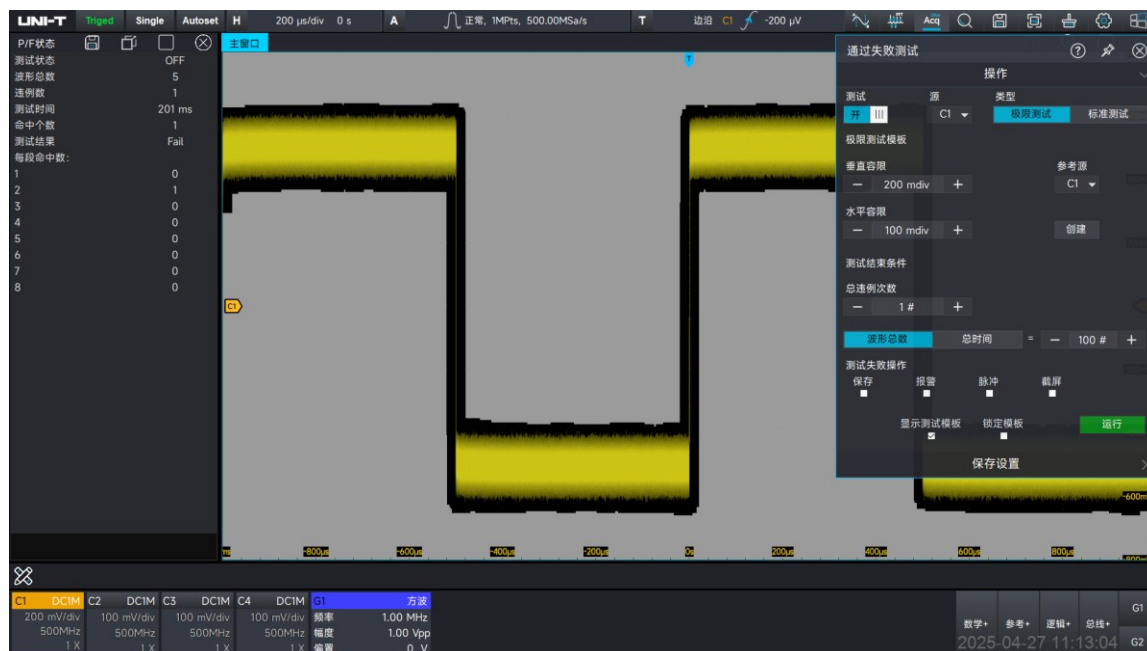


触发 CAN-FD 总线。总线波形提供时间相关的解码后的包内容，包括标准 ID，扩展 ID，控制域，数据域，校验位，应答位，包结束帧，以及校验失败信息等，事件列表将展示采集的所有包内容，触发可触发 CRC 校验错误码型。

极限模板测试

MSO7000X 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。

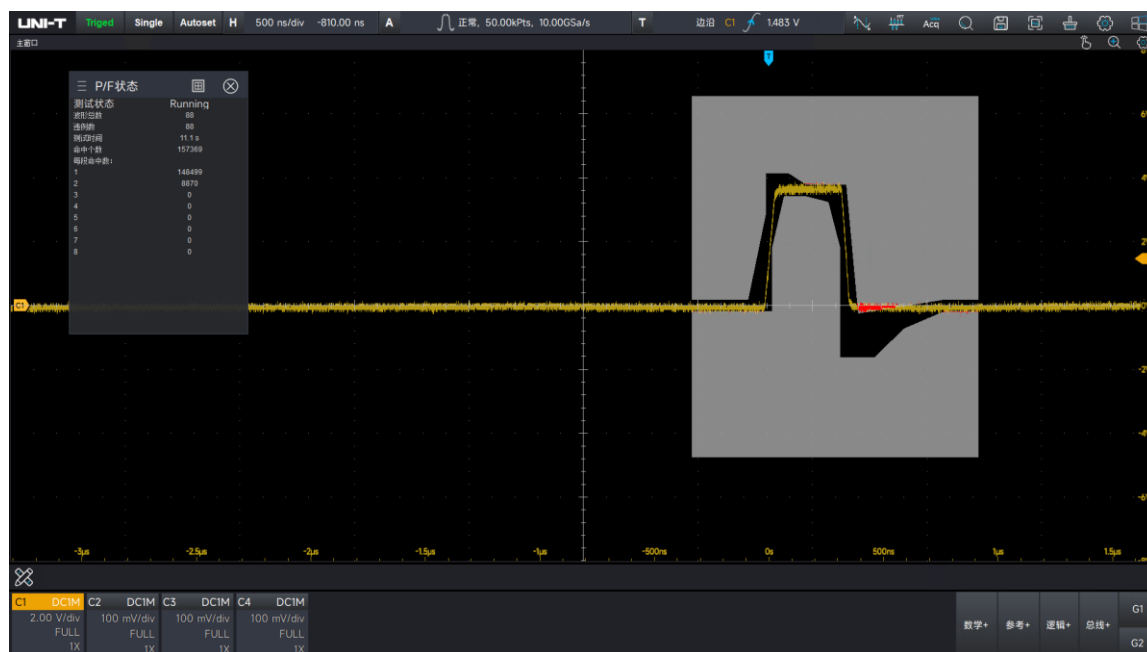
您可以自定义模板测试的垂直容量和水平容量，设定总违例次数、设置测试的波形数或总时间，设置在测试失败时对波形进行保存、报警、发出脉冲或截屏等。



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，MSO7000X 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

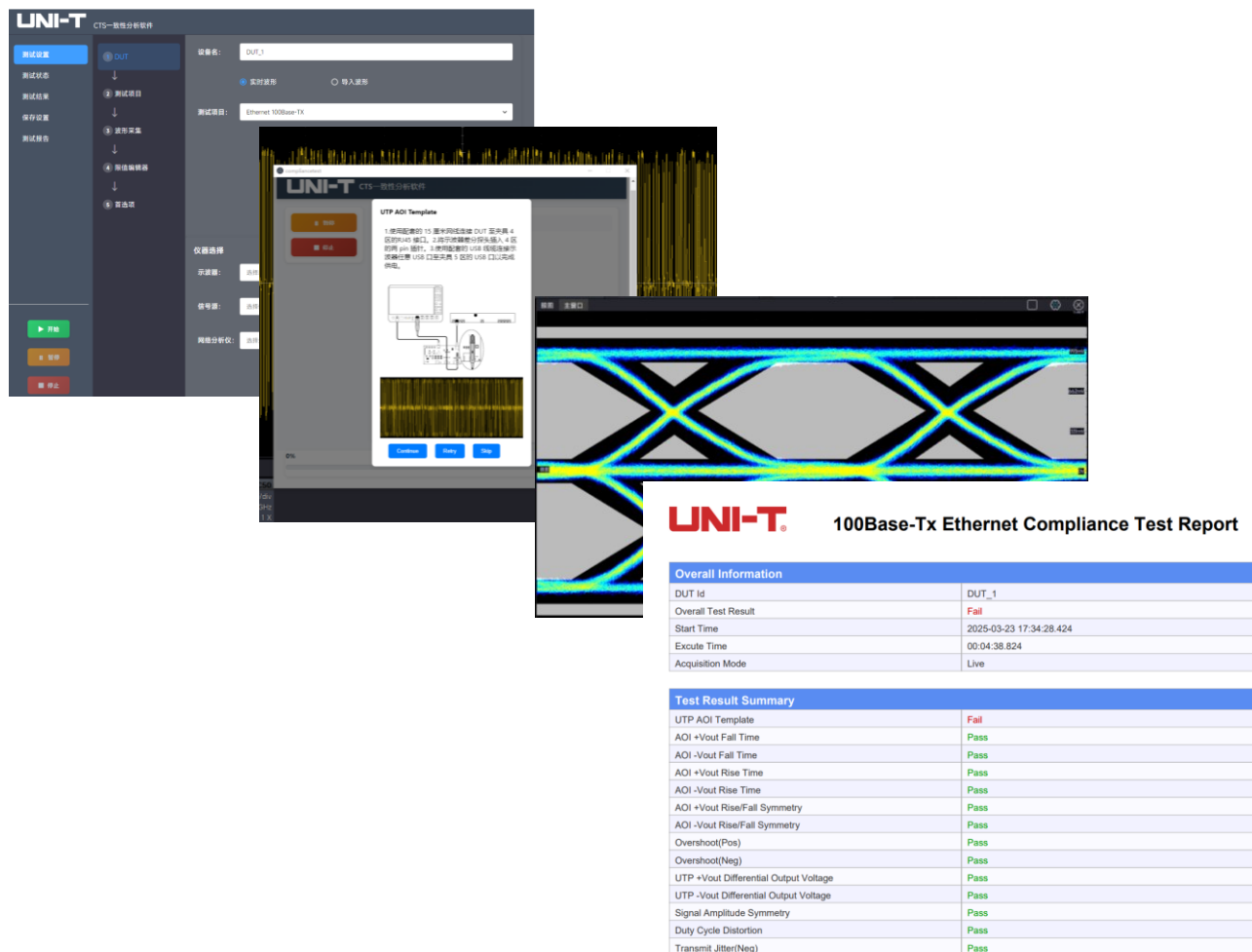
一致性分析

高速串行接口的一致性测试目的是确保不同厂家生产的接口和协议技术一致，不同厂家生成的同一类接口互连时能成功进行互操作，但不同接口的一致性测试规范则是由不同协会或机构开发，如 USB 接口由 USB-IF 协会开发，以太网则遵守 IEEE802.3 标准，诸如此类的还有 HDMI、PCIe、MIPI 联盟等。

通过手动进行协议标准的一致性测试将花费用户大量的时间，且不能保证足够的容错率，优利德通过不断更新和契合最新的行业标准，推出基于示波器 + 有源探头 + 测试夹具的高速协议一致性测试解决方案，目前协议种类已覆盖 USB2.0、100/1000 以太网、10/100/1000 汽车以太网。并不断更新和迭代协议，在未来将覆盖更多诸如 MIPI、PCIe 等主流接口的一致性测试。

优利德推出的一致性分析软件包括：

- 允许用户执行的单项或多项测试；
- 高度优化的直观用户界面，用户可视化的示波器和被测连接流程，迅速配置测试，验证电气性能；
- 全自动化示波器测试流程，为每个测试项目自动设置示波器软件；
- 详细的测试报告带有结果、通过/失败信息、测试裕量和测试波形图像；
- 用户可自定义测试标准或执行协会标准的一致性测试；
- 允许进行的多轮测试，验证分析测试结果；

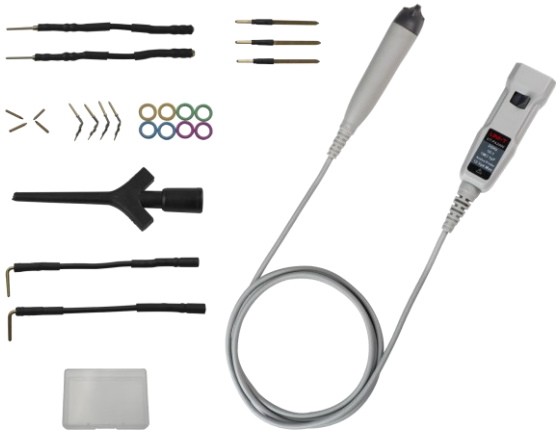


一致性测试软件通过规范的信号及测试仪器连接，自动化执行并生成测试报告，减少了用户执行时间和操作失误率。

探头

UT-PA2000/1000 有源单端探头

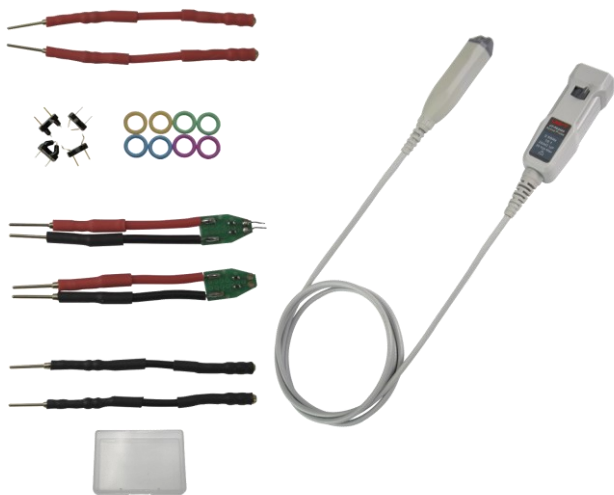
UT-PA2000/1000 是针对高频测量设计的有源单端探头，集成了当今通用高速探头所需的许多特性。有源单端探头被广泛用于高速数字电路、总线分析、信号完整性分析等诸多高速领域中，UT-PA2000 可以更准确、快速地获取到电路中的信号信息，有助于提高工程师工作效率和准确性。



型号	UT-PA2000	UT-PA1000
带宽	2GHz	1GHz
上升时间	≤175ps	≤350ps
衰减比	10:1±5%	
动态范围	±4V	
偏置范围	±4V	
输入电容	≤1.3pF	
输入电阻	1MΩ±1%	
输出阻抗	50Ω	
探头噪声	< 7mV ACRMS	

UT-PD2500/1500 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。



型号	UT-PA2500	UT-PD1500
带宽	2.5GHz	1.5GHz
上升时间	≤150ps	≤245ps
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
UT-P07 	高阻探头	1X:DC ~ 8MHz 10X:DC ~ 500MHz 示波器兼容性: UNI-T 所有系列
UT-P20 	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: UNI-T 所有系列
UT-V23 	高压探头	DC ~ 100MHz 探头系数 100:1 输入电阻 $100M\Omega \pm 2\%$ 最大工作电压 2000Vpp 示波器兼容性: UNI-T 所有系列
UT-P21 	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: UNI-T 所有系列

电流探头

型号	类型	描述
UT-P40 	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: UNI-T 所有系列
UT-P41 	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: UNI-T 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: $\leq 3.5\text{ns}$

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: $\leq 29\text{ns}$

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 $\pm 3\text{kVpp}$ 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 $\pm 14\text{kVpp}$ 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,CAT I

600Vrms,CAT II

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,CAT I

1400Vrms,CAT II

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，所用规格都有保证。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	MSO7254X	MSO7204X	MSO7104X
带宽 (-3dB) @50Ω* ¹	2.5GHz	2GHz	1GHz
带宽 (-3dB) @1MΩ	500MHz		
上升时间@50Ω (典型值)	160ps	175ps	350ps
模拟通道数	4+EXT		
数字通道数 (选配)	16 (需选购 MSO7000X-LA 选件)		
模拟通道采样率* ²	双通道: 10 GSa/s; 全通道: 5GSa/s	10GSa/s (单通道); 5GSa/s (双通道); 2.5GSa/s (全通道)	
垂直分辨率	8 位 (HD12 位)		
最大存储深度	1Gpts (单通道), 500Mpts (双通道), 250Mpts (四通道)		
最高波形捕获率* ³	≥2,000,000 wfms/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、I ² C、CAN、LIN; 选配: CAN-FD、SENT、FlexRay、AudioBus (I ² S/LJ/RJ/TDM)、MIL-STD-1553、ARINC429		
测量	支持超过 58 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)、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)、一致性分析 (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*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	MSO7254X	MSO7204X	MSO7104X
通道数	4+EXT		
带宽限制@50Ω (典型值)	1GHz, 500MHz, 20MHz		500MHz, 20MHz
带宽限制@1MΩ (典型值)	20MHz		
垂直输入灵敏度 范围*4	1MΩ: 1mV/div ~ 10V/div		
	50Ω: 1mV/div ~ 1V/div		
输入耦合	AC, DC, GND		
输入阻抗	1MΩ ± 1% (15±3 pF), 50Ω ± 2%		
直流增益精确度*4	50Ω: ±1.5%*输入信号幅度 (≤5mV/div 时 ±2.0%) ±1% 的满刻度 (≤5mV/div : ±1.5% 的满刻度)		
	1MΩ: ±1.2%*输入信号幅度 (≤5mV/div 时 ±1.5%) ±1% 的满刻度 (≤5mV/div : ±1.2% 的满刻度)		
偏移范围	1MΩ: 1mV/div-50mV/div:±2V; 100mV/div-500 mV/div:±20V; 1V/div:±40V; 2V/div-10V/div:±100V		
	50Ω: 1mV/div-100mV/div:±2V; 200mV/div-1V/div:±5V		
直流偏移精确度	≤200mV/div(±0.1div±2mV±1.5%偏移量) >200mV/div(±0.1div±2mV±1.0%偏移量)		
探头衰减系数	1X, 5X, 10X, 100X, 自定义: 0.001X~1000X		
最大输入电压	1MΩ: ≤300Vrms, CAT I; 50Ω: ≤5Vrms		
通道隔离度	≥500:1 (DC ~ 1GHz)		
★1:2.5G、2G 带宽仅适用于单通道模式			
★2:双通道模式: 只打开 C1 和 C2; 或 C3 和 C4			
★3:最高波形捕获率适用于打开顺序模式, 单通道模式设置			
★4: 1mV/div 是 2mV/div 的数字放大。对于垂直精度的计算, 1mV/div 垂直灵敏度应按照 2mV/div 的满量程使用 16mV 计算			

数字通道（选件）	
通道数	16
采样率	1.25GSa/s
存储深度	125Mpts
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, 20mV 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*	±40V _{peak}
最大输入动态范围*	±10V+阈值
最小电压摆幅*	500mV _{pp}
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	100ps/div-1000s/div
时基精度	±(1.6+0.5*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

通道间同步精度	≤100ps
水平模式	Y-TIX-Y\ROLL

采集系统

峰值	捕获最窄毛刺:400ps
高分辨率模式	高分辨率模式 8 ~ 12 位
平均	2 ~ 65536
UltraAcq®	极速采集模式下，波形捕获率达 600,000wfms/s
ERes	增强位：0.5、1、1.5、2、2.5、3

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 40kHz 的高频信号
	低频抑制	抑制小于 40kHz 的低频信号
	噪声抑制	触发迟滞开启或关闭
	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: 0.5div
	外触发	EXT:100mVpp DC ~ 100MHz, 150mVpp 100MHz ~ 200MHz EXT/5:500mVpp DC ~ 100MHz, 750mVpp 100MHz~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%
触发类型		
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	3.2ns ~ 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
	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 10 s
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 ² 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	起始、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、错误
SENT 触发（选件）	触发方式	快速通道：同步、状态、数据、CRC、状态 + 数据、状态 + 数据 + CRC、错误 慢速通道：ID、数据、CRC、ID+数据、慢速通道 CRC 错误
AudioBus 触发（选件）	触发方式	数据、同步位、通道 + 数据
FlexRay 触发（选件）	触发方式	帧头、指示位、ID、循环数、标头字段、数据、ID 和数据、帧结尾、错误

MIL-STD-1553 触发 (选件)	触发方式	命令/状态字、数据、错误、同步
ARINC 429 触发 (选件)	触发方式	帧起始、帧结尾、标签、SDI、数据、SSM、标签和数据、错误

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) 、 ΔX 的倒数 (Hz) ($1/\Delta X$) , $\Delta Y/\Delta X$ (V/s) ; 水平光标测量电压 (Y) 与 ΔY ; 支持自动跟踪光标;

自动测量

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、绝对面积、正面积、负面积、周期绝对面积、周期正面积、周期负面积
直方图参数	$\mu\pm1\sigma$ 、 $\mu\pm2\sigma$ 、 $\mu\pm3\sigma$ 、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, R1~R4
测量数量	58 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

波形运算		
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、截屏

直方图	源	P1 ~ P10
	类型	水平、垂直和测量
	测量项	$\mu\pm1\sigma$ 、 $\mu\pm2\sigma$ 、 $\mu\pm3\sigma$ 、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
	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）	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)
环路分析 (选配电源分析)	起始频率	50Hz~50MHz
	停止频率	60Hz~50MHz
	点数	1~1000
	输出幅度	高阻：20mVpp 至 6Vpp 50Ω：10mVpp 至 3Vpp

串行总线解码

解码个数	2 路	
RS-232/422/485/ UART 解码	源	C1 ~ C4, R1-R4
	位宽	5bit, 6bit, 7bit, 8bit
	奇偶校验	奇校验、偶校验或无校验

	停止位	1bit, 2bit
	极性	正极性, 负极性
	位顺序	最低有效位(LSB), 最高有效位(MSB)
	波特率	2400bps、4800bps、9600bps、 19200bps、38400bps、57600bps、 115200bps、自定义
I ² C 解码	源	C1 ~ C4, R1-R4
	信号	SCL, SDA
	地址长度	7bit, 10bit
SPI 解码	源	C1 ~ C4, R1-R4
	模式	TIMEOUT, CS
	信号	时钟, 字选择, 数据
	时钟沿	上升沿, 下降沿
	字选择极性	高电平、低电平
	数据极性	正极性, 负极性
	数据位宽	4-32
	位顺序	最低有效位(LSB), 最高有效位(MSB)
CAN 解码	源	C1 ~ C4, R1-R4
	信号类型	CAN_H、CAN_L、差分
	采样点	30%-90%
	信号速率	自定义, 10kbps, 19.2kbps, 20kbps, 33.3kbps, 38.4kbps, 50kbps, 57.6kbps, 62.5kbps, 83.3kbps, 100kbps, 115.2kbps, 125kbps, 230.4kbps, 250kbps, 490.8kbps 500kbps, 800kbps, 921.6kbps, 1Mbps 2Mbps, 3Mbps, 4Mbps, 5Mbps
LIN 解码	LIN 信号标准	1.0, 2.0, Both
	源	C1 ~ C4, R1-R4
	波特率	2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps, 自定义

	极性	正极性、负极性
	采样点	50%-90%
	ID 包括奇偶位	是/否
	源	C1 ~ C4, R1-R4
CAN FD 解码 (选件)	信号类型	CAN-FD_H、CAN-FD_L、差分
	仲裁域采样点	30-90%
	数据域采样点	30-90%
	SD 信号速率	自定义, 10kbps, 19.2kbps, 20kbps, 33.3kbps, 38.4kbps, 50kbps, 57.6kbps, 62.5kbps, 83.3bps, 100kbps, 115.2kbps, 125kbps, 230.4kbps, 250kbps, 490.8kbps, 500kbps, 800kbps, 921.6kbps, 1Mbps, 2Mbps, 3Mbps, 4Mbps, 5Mbps
	FD 信号速率	自定义, 250kbps, 500kbps, 800kbps, 1Mbps, 1.5Mbps, 2Mbps, 3Mbps, 4Mbps, 5Mbps, 6Mbps, 7Mbps, 8Mbps
	源	C1 ~ C4, R1-R4
SENT 解码 (选件)	极性	正极性, 负极性
	时钟周期	自定义, 1us, 3us, 10us, 30us, 100us, 300us
	时钟容差	1%-30%
	模式	快速通道/慢速通道
	暂停位	无/有
	数据段格式	半字节, 快速通道
	数据长度	1Nibbles, 2Nibbles, 3Nibbles, 4Nibbles, 5Nibbles, 6Nibbles
AudioBus 解码 (选件)	源	C1-C4, R1-R4
	协议类型	I2S, LJ, RJ, TDM
	字选择极性	正极性, 负极性

	时钟边沿	上升沿, 下降沿
	数据极性	正极性, 负极性
	位序	MSB, LSB
	通道类型	左右声道/左声道/右声道
	每个通道的数据位数	2-64bit
	每个帧的通道数	4-32 个
	每个通道的时钟位数	4-32 位
	位延迟	0-31 位
FlexRay 解码 (选件)	源	C1 ~ C4, R1-R4
	信号类型	BP、BM
	信号速率	自定义, 1Mbps, 5Mbps, 10Mbps
	通道类型	A/B
MIL-STD-1553 解码 (选件)	源	C1 ~ C4, R1-R4
	波特率	1Mbps, 10Mbps, 自定义
	极性	正/负极性
ARINC 429 解码 (选件)	源	C1 ~ C4, R1-R4
	信号速率	12.5kbps、100kbps、自定义
	极性	正/负极性
	数据格式	19bit, 21bit, 23bit

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：1μHz 至 60 MHz	
	平坦度: 典型值 (正弦波, 0dBm) ≤30MHz: ±0.5dB ≤60MHz: ±0.8dB	
	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：1μHz 至 25 MHz； 脉冲：1μHz 至 25 MHz	
	上升下降时间：<7ns	
	过冲：<2%(1kHz, 1Vpp, 50Ω)	
	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	
	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	
调制		
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°
扫频		
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
频率特性		
信号频率	准确度： ±0.5 ppm, 25℃ 年老化率 ±1ppm 温度系数 < ±0.5 ppm/℃	
	分辨率： 1μHz	
输出特性		
信号幅度	幅度（50Ω 负载）：	≤30MHz:10mVpp ~ 3Vpp
		≤60MHz:10mVpp ~ 1.5Vpp
	幅度（高阻负载）：	≤30MHz:20mVpp ~ 6Vpp
		≤60MHz:20mVpp ~ 3Vpp
	分辨率： 1mV	
	准确度： 典型值(1kHz 正弦波， 0V 偏移， > 20mVpp) ± （设置值的 2%+2mVpp）	
直流偏移	范围	±1.5V（50Ω）

	(峰值 AC + DC): $\pm 3V$ (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 $2\% \pm 2mV$
波形输出	阻抗: 50 Ω 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)
显示	
显示屏	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、自动余辉、无限余辉
主机系统	
处理器	Inter® core™ i5-6500 (3.2GHz, 64-bit)
操作系统	Windows 10 IoT Ent LTSC (64bit)
内存	8GB
固态硬盘 (SSD)	128GB
接口与协议	
高清音视频输出	1 个 HDMI, 后面板
USB 主机端口	4 个, 前面板 2 个, 后面板 2 个
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	频率: 1kHz $\pm$ 0.01%, 电压: 3Vpp $\pm$ 3%, 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 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
Aux 输出	后面板 BNC 连接器 1.触发同步输出; 2.通过测试结果; 3.AWG 触发输出
Aux 输入	1.触发同步输入 2.AWG 外触发输入
EXT Trig	前面板 BNC 连接器
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
USB TMC	支持标准 USB TMC 接口协议
SCPI	支持标准的 SCPI 命令集

电源

电源电压	100V ~ 240VAC (波动 $\pm$ 10%) 50Hz/60Hz
功率	最大 200W
保险丝	6.3A, T 级, 250V

环境

温度范围	工作: 0°C ~ +40°C; 非工作: -20°C ~ +60°C
冷却方法	风扇强制冷却
湿度范围	工作: +35°C 以下 $\leq$ 90%相对湿度; 非工作: +35°C ~ +40°C $\leq$ 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

尺寸(W×H×D)	不计算脚垫与外保护罩: 445mm×302mm×200mm
	计算脚垫与外保护罩: 452mm×309mm×216mm
	加入机架配件后的尺寸: 485mm×356mm×209mm
重量	< 10.5kg
机架安装	7U (选配 MSO7000X-RM 机架安装套件)

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 A group1, 150kHz-30MHz
		辐射骚扰
		CLASS A group1, 30MHz-1GHz
	IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2	静电放电(ESD)
		4.0kV (接触), 8.0kV (空气)
	IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3	射频电磁场抗扰:
		3V/m (80MHz to 1GHz) 3V/m (1.4 GHz to 6GHz)
	IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4	电快速瞬变脉冲群 (EFT)
		±1kV (AC 输入端口)
	IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5	浪涌
		±0.5kV (火线到零线) ±1kV (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 0.5 cycle; 0% UT during 1 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	
	UL 61010-1:2012 Ed.3+ R:06Jun2023	
	UL 61010-2-030:2018 Ed.2	
	CSA C22.2#61010-1:2012 Ed.3+U1;U2;A1;U3	
	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**

MSO7254X	2.5GHz 带宽，最高 10GSa/s（双通道 10GSa/s，四通道 5GSa/s），4 通道示波器
MSO7204X	2GHz 带宽，最高 10GSa/s（单通道 10GSa/s，双通道 5GSa/s，四通道 2.5GSa/s），4 通道示波器
MSO7104X	1GHz 带宽，最高 10GSa/s（单通道 10GSa/s，双通道 5GSa/s，四通道 2.5GSa/s），4 通道示波器

标准附件

UT-D30	USB3.0 数据线 1 根
UT-P07	无源高阻 500MHz 探头 4 套
UT-L45	BNC-BNC 直通线 2 根
--	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

标配软件

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

选件-带宽升级

MSO7000X-BW-10T20	MSO7000X 系列 1GHz 升级 2GHz 带宽
-------------------	-----------------------------

选件-机架安装套件

MSO7000X-RM	MSO7000X 机架安装套件
-------------	-----------------

选件-升级 16 通道逻辑分析仪

MSO7000X-LA	16 通道逻辑分析仪选件
-------------	--------------

选件-函数/任意波形发生器

MSO7000X-AWG	双通道 60MHz 任意波发生器选件
--------------	--------------------

选件-高级抖动分析和眼图

MSO7000X-JITTER	高级抖动和眼图分析选件
-----------------	-------------

选件-高级电源分析

MSO7000X-PWR	高级电源分析选件
--------------	----------

选件-协议触发和分析

MSO7000X-CANFD	汽车串行总线触发和分析选件 (CAN-FD)
MSO7000X-FLEX	汽车串行总线触发和分析选件 (FlexRay)
MSO7000X-SENT	汽车传感器总线触发和分析选件 (SENT)
MSO7000X-AUDIO	音频串行总线触发和分析选件 (I ² S、LJ、RJ、TDM)
MSO7000X-AERO	航空航天串行总线触发和分析选件 (MIL-STD-1553, ARINC 429)

选件-高级滤波设计器

MSO7000X-FILTER	高级滤波设计器选件
-----------------	-----------

选件-Matlab 嵌入式编程

MSO7000X-MAT	Matlab嵌入式编程选件，允许用户创建Matlab代码以自定义数学函数
--------------	--------------------------------------

选件-一致性分析

MSO7000X-CTS100	100BASE-Tx以太网一致性分析选件
-----------------	----------------------

MSO7000X-CTSUSB20	USB2.0一致性分析选件
-------------------	---------------

升级套装

MSO7000X-BND	升级套装 (JITTER, PWR, CANFD, FLEX, SENT, AUDIO, AERO)
--------------	--

探头

UT-PA2000	有源单端探头 (2GHz; 10X)
-----------	--------------------

UT-PA1000	有源单端探头 (1GHz; 10X)
-----------	--------------------

UT-PD2500	有源差分探头 (2.5GHz; 10X)
-----------	----------------------

UT-PD1500	有源差分探头 (1.5GHz; 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。



公司简介

优利德科技（中国）股份有限公司（以下简称为“优利德”）成立于 2003 年，总部位于东莞松山湖，是一家集仪器仪表自主研发、生产、销售为一体的国家高新技术企业，主要包括通用仪表、专业仪表、温度及环境测试仪表、测试仪器四大产品线，广泛应用于电子、家用电器、机电设备、节能环保、轨道交通、汽车制造、暖通、建筑工程、5G 新基建、新能源、物联网、大数据中心、人工智能、电力建设及维护、高等教育和科学研究等领域。

优利德拥有东莞、成都及常州三处研发中心。凭借较强的研发实力，参与四项国家标准的起草，获得三次中国专利优秀奖，连续两次被评为国家知识产权优势企业。截至 2023 年 6 月 30 日，累计获得专利 481 项，其中发明专利 64 项、实用新型专利 176 项、外观设计专利 216 项、软件著作权 24 项，拥有 22 项核心技术，具备一定的技术领先优势。

优利德自 2007 年至今一直被评定为“国家高新技术企业”，并在中国仪器仪表行业协会第五届至第八届理事会(2007 年-2023 年)任理事单位。2020 年，获得二十届中国专利优秀奖；2021 年，在上海证券交易所科创板上市(股票代码：688628)；2022 年，获批设立广东省博士工作站、博士后创新实践基地，入选广东省“2022 年创新型中小企业”名单，获评广东省“2022 年专精特新中小企业”，并被认定为“2022 年国家知识产权优势企业”，标志着优利德的持续创新能力、专业技术水平、研发能力及综合实力得到国家相关部门的认可，随着物联网大数据、云计算及人工智能和制造业的深度融合发展趋势，优利德基于企业多年积累的多元化智能测量传感器应用技术，为全球合作伙伴提供高精度工业测量智能传感设备及行业物联网解决方案，赋能物联网产业发展，为 IoT 生态合作伙伴创造更多价值。

企业规模

公司在东莞及河源合计拥有约 10 万平方米的生产基地，建立了先进、完备的产品生产和质量控制体系，合计设计年产能达到 1000 万台以上，确保为全球用户提供了持续稳定的产品供应保障。

公司理念

公司一直秉承为全球用户提供高质量、高安全性、高可靠性、高性价比的测试测量产品及综合解决方案，坚持以科技及人文为本，致力于成为世界一流的仪器仪表民族品牌。

销售网络

[优利德测试仪器销售网络](#)

联系我们

UNI-T 技术支持热线：400-876-7822

声明：

UNI-T 是优利德科技（中国）股份有限公司的英文名称和商标。

本文档中的产品信息可不经通知而变更，有关 UNI-T 最新的产品、

应用、服务等方面的信息请访问 UNI-T 官方网站：www.uni-trend.com.cn