

MSO/UPO2000 系列数字荧光示波器

数据手册

REV 0

2022. 11

UNI-T[®]

1. 特性与优点

- 模拟通道带宽：200 MHz，100 MHz；
- 模拟通道实时采样率 2GS/s，数字通道实时采样率 1GS/s (仅 MS0)；
- 2 或 4 个模拟通道可选，标配每通道 56Mpts 存储深度；
- 16 个数字通道，数字通道存储深度 56Mpts (仅 MS0)；
- 波形捕获率最高 1,000,000 wfms/s；
- 内置 50MHz 等性能双通道函数/任意波形发生器 (仅 MS0-S)，支持实时加载示波器屏幕数据到 AWG 任意波输出；
- 支持波特图环路测试分析功能；
- 多达 120,000 帧的硬件实时波形不间断录制和分析功能，并支持 USB 存储设备导出；
- 波形运算功能 (加、减、乘、除、数字滤波、逻辑运算和高级运算)；
- 4M 点增强 FFT，支持频率设置，瀑布图，检波设置和标记测量等；
- 可自动测量 36 种波形参数；
- Multi-Scopes 支持多通道独立触发荧光显示；
- 多通道独立 7 位硬件频率计；
- DVM 支持多通道独立交直流真有效值测量；
- 丰富的触发功能边沿，脉宽，视频，斜率，欠幅脉冲，超幅脉冲，延迟，超时，持续时间，建立保持、第 N 边沿和码型触发；
- 实用的区域触发功能，可用于捕获偶发信号和观察复杂信号等；
- 协议触发和解码功能 (选配)：RS232，I²C，SPI，CAN，CAN-FD，LIN，FlexRay；
- Ultra Phosphor 2.0 超级荧光显示效果，高达 256 级的灰度显示；
- 8 英寸 800x480 高清电容触摸，支持各种手势操作：点击，滑动，缩放，编辑，拖动等；
- 丰富的外围接口：USB Host、USB Device、LAN、EXT Trig、AUX Out (Trig Out、Pass/Fail) 输出、信号源输出接口 (AWG)、VGA；
- 支持 SCPI 可编程仪器标准命令；
- 支持 WEB 访问和控制。

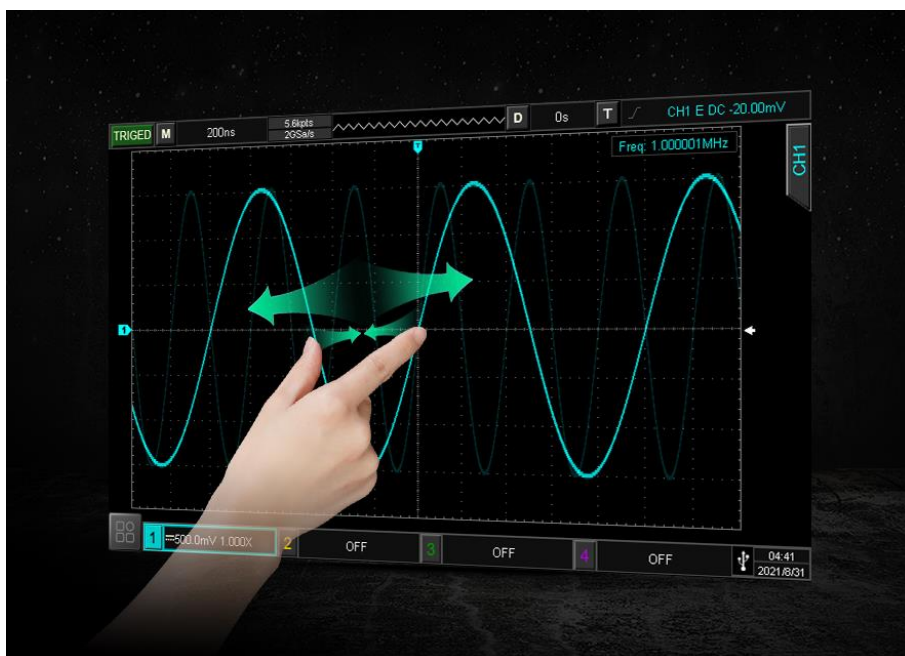
2. 产品描述

MSO/UP02000 系列数字荧光示波器基于 UNI-T 独创的 Ultra Phosphor 2.0 技术的一款多功能、高性能的示波器，实现了易用性、优异的技术指标及众多功能特性的完美结合，可帮助用户更快地完成测试工作。是针对最广泛的数字示波器市场包括通信，半导体，计算机，仪器仪表，工业电子，消费电子，汽车电子，现场维修，研发/教育等众多领域的通用设计/调试/测试的需求而设计的示波器。Fast Acquire 技术可以准确的捕获异常事件如视频、抖动、噪声和矮波信号等。

3. 设计亮点

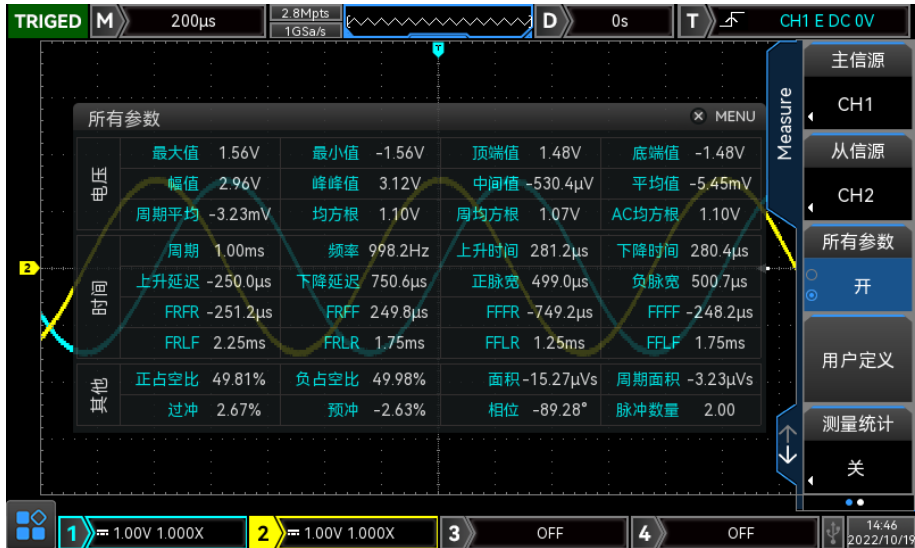
触摸屏设计，全新的交互体验

8 寸触屏设计，支持多种手势操作，例如：点击，滑动，缩放，编辑，拖动等。使测量动作更加流畅、便捷，用户更能快速掌握。同时，仍然保留了传统的按键和旋钮操作，并最大限度地优化了交互体验。

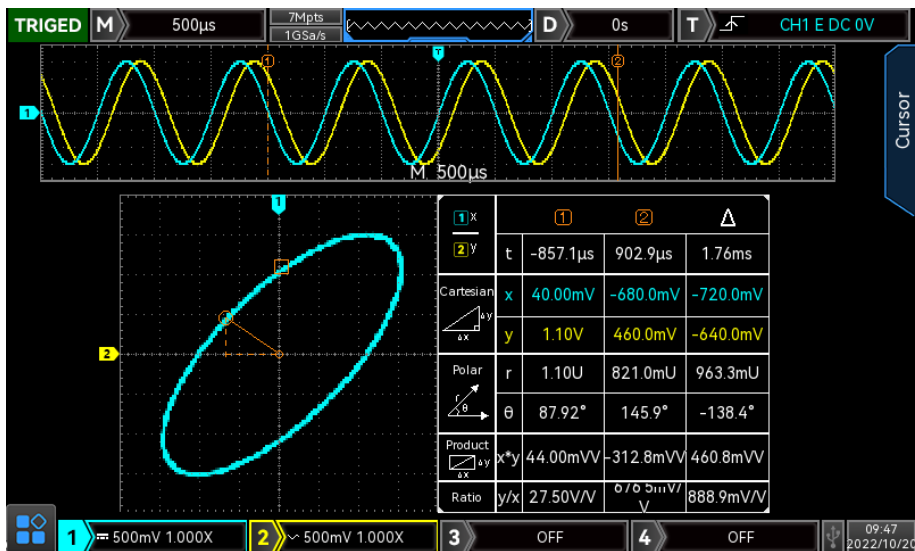


丰富的测量功能

自动参数测量多达 36 种；



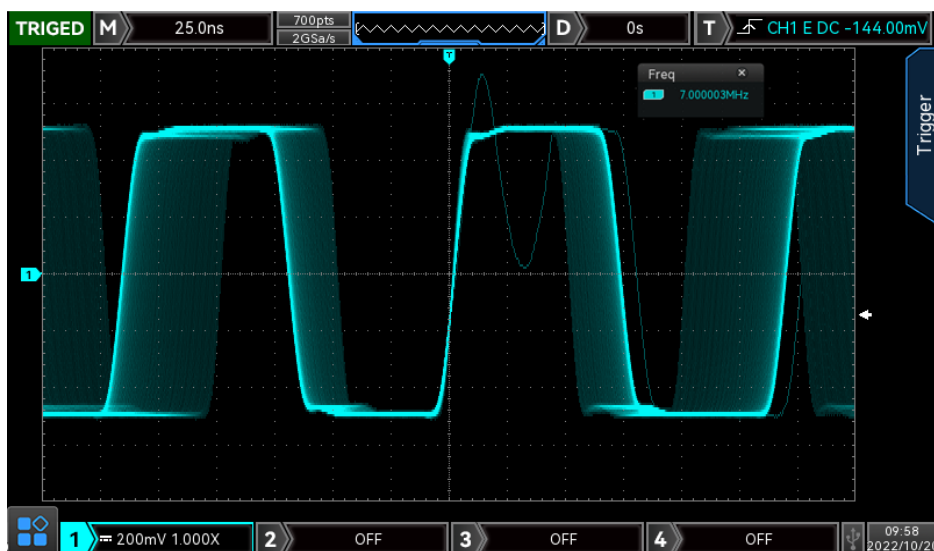
XY 模式



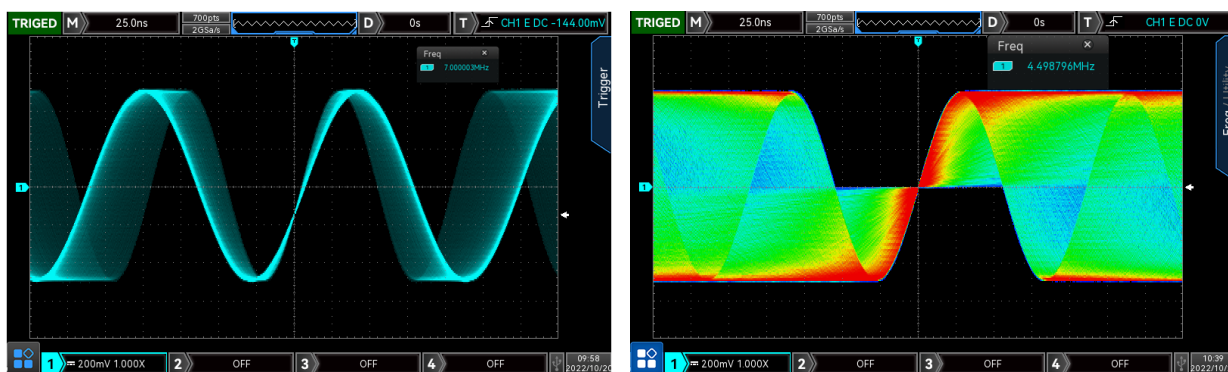
XY 模式光标测量，可以快速测量两路信号之间的相位差

波形捕获率 1,000,000 wfms/s

采用的创新数字信号并行处理技术，正常采样可达 200,000wfms/s 超高捕获率，捕获偶发信号。（在 Fast Acquire 模式可达 1,000,000 wfms/s）

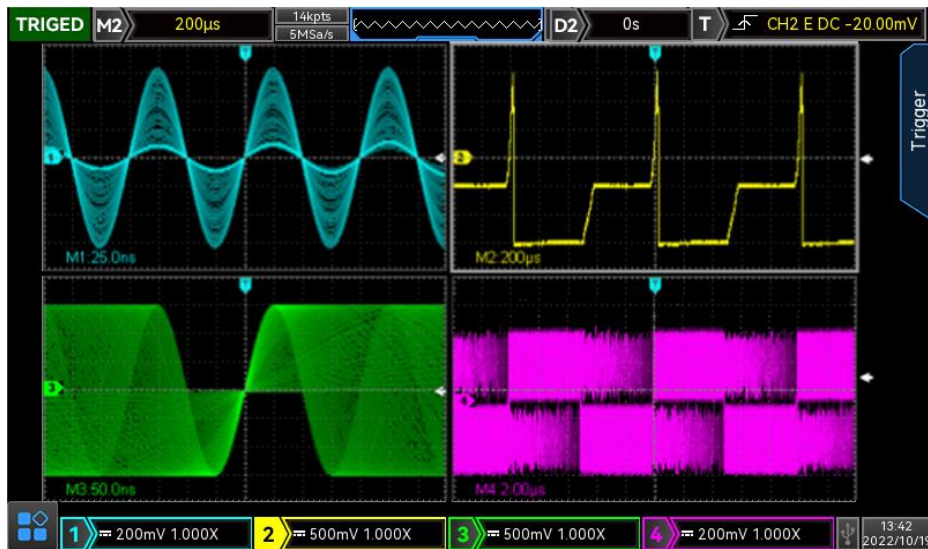


256 级灰度显示



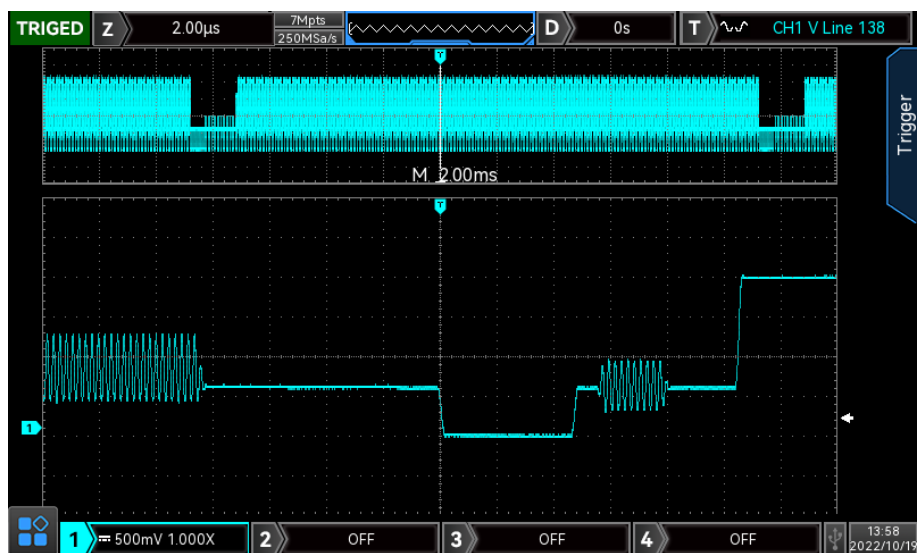
采用独创的 Ultra Phosphor 2.0 显示技术，波形显示更具层次感，达到模拟示波器的荧光显示效果。更能显示出信号出现的概率。

通道分屏功能 Multi-Scopes 2.0



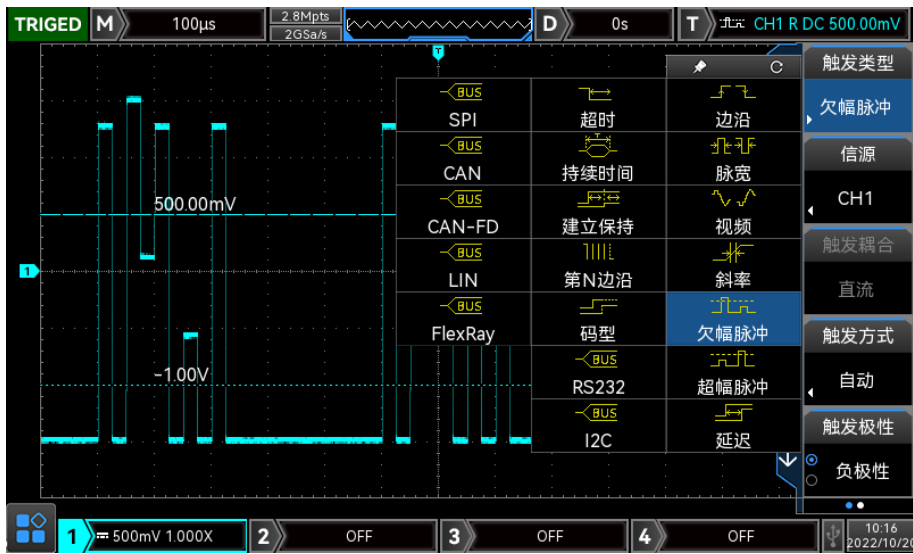
支持多通道分屏显示下具有 256 级灰度显示，并且水平时基和触发系统独立控制

存储深度每通道 56Mpts



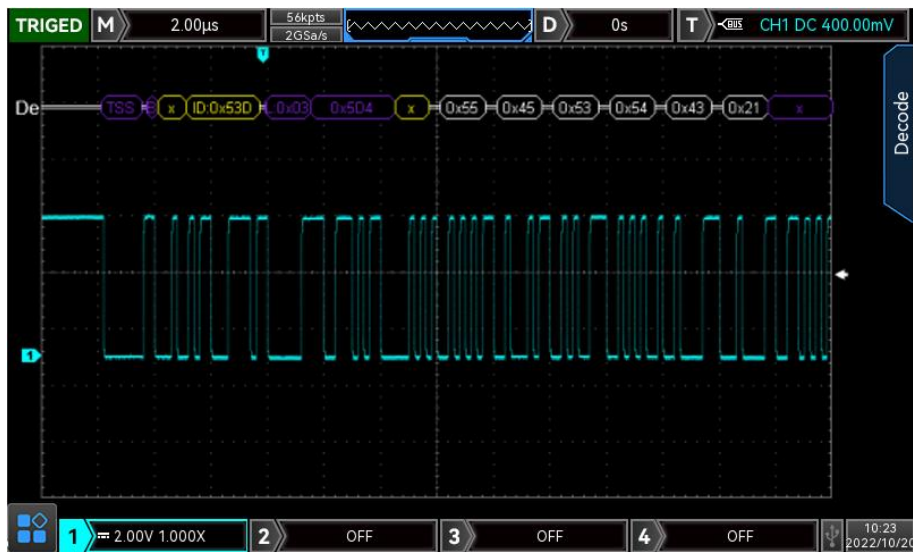
便于示波器能在更宽的时基范围能保持高采样率，同时兼顾波形的整体和细节，大大提升了异常波形捕获率。

丰富的高级触发及总线触发功能



可以帮助用户准确快速地捕获并显示出关注的信号

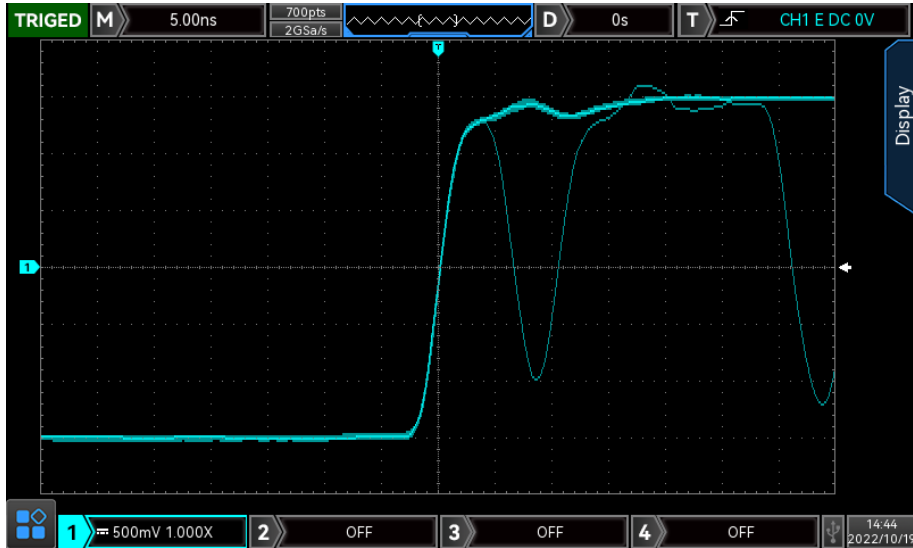
全内存硬件解码



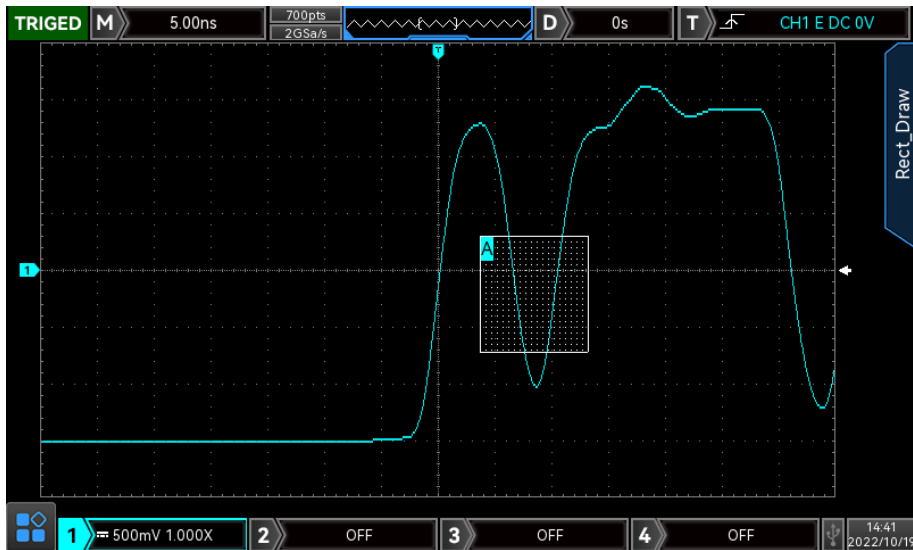
解码速度大大提升。深存储 56Mpts 下的全内存硬件解码，解码时间由十几秒提高到了毫秒级，实现了实时解码，极大提高用户的问题诊断效率。录制的波形，同样支持全内存硬件实时解码。

区域触发

区域触发可和现有的基础触发、高级触发、协议触发组合使用，可以完成各种偶发、复杂特征信号的捕获。



未打开区域相交



在异常信号出现的位置打开区域触发

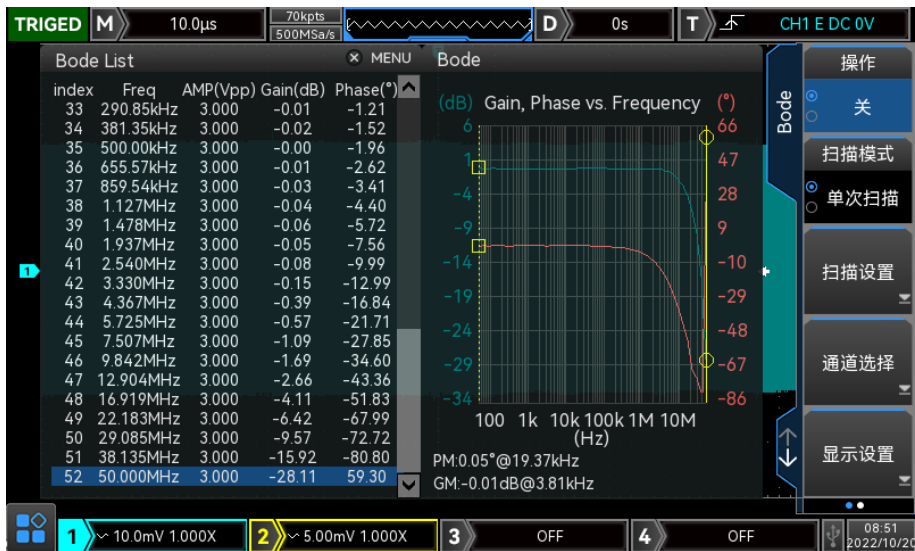
AWG 函数任意波形发生器



内置函数任意波形发生器，可输出正弦波、方波、斜波、脉冲波、任意波、噪声和直流。正弦波最大频率输出 50MHz。

波特图

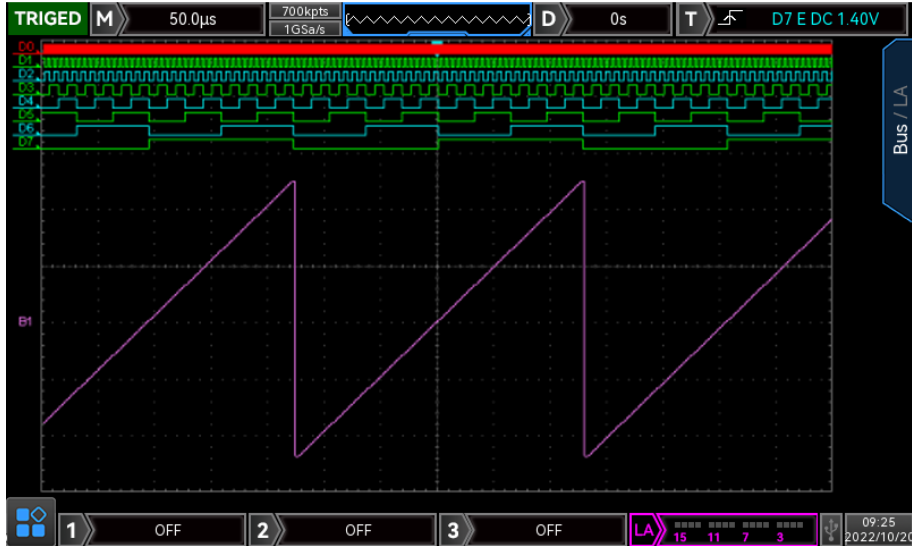
可用于环路分析。是一种经常用于表征当今各种电子设计的频率响应（增益和相位与频率）的关键测量，包括无源滤波器、放大器电路和开关模式电源的负反馈网络。



测量放大器频率响应

LA 逻辑分析仪

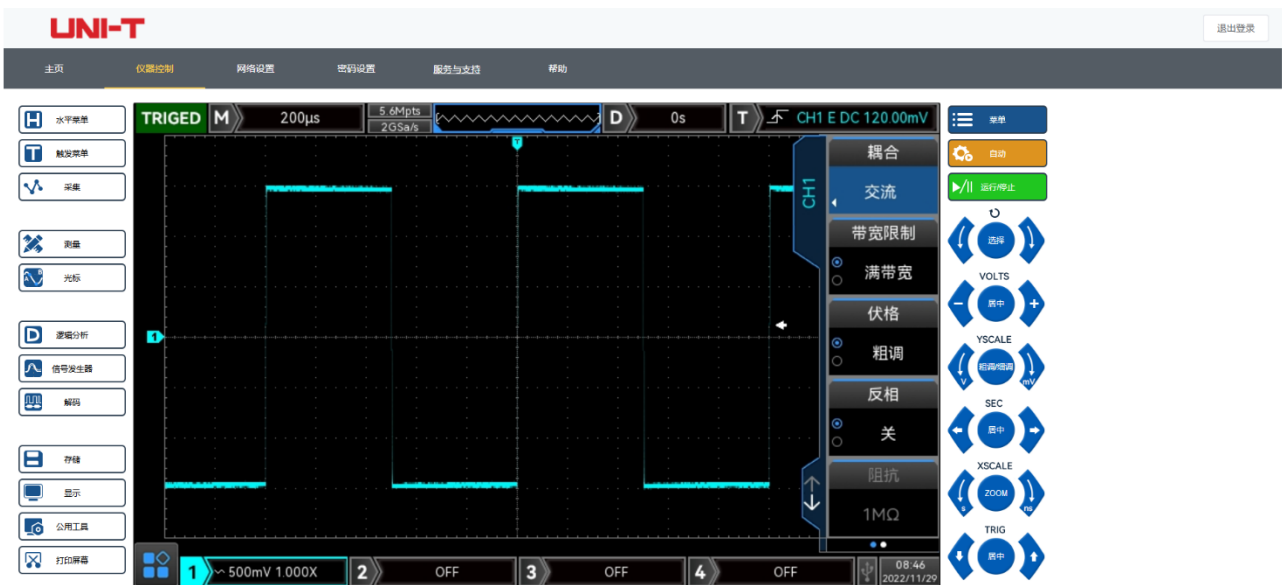
可用于并行总线，协议解码和时序测量



测量 8 位并行 ADC 输出

Web Control 功能

内嵌 Web Server，通过浏览器即可对仪器进行远程控制、观察波形、获取测量结果，可满足高压、高温等特殊环境的应用需求。无需安装驱动软件和上位机软件，即可实现跨平台操控。MS0/UP02000 系列支持 PC 和手机两种风格的网页布局和触摸操作，使用起来更加简单方便。



逻辑分析探头

提供两个 8 通道分离座，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 101k Ω ，容性负载仅为 9.0pF。



4. 技术指标

除标有“典型”字样的规格以外，所用规格都有保证。

除非另有说明，所用技术规格都适用于衰减开关设定为 10 \times 的探头和 MS0/UP02000 系列数字荧光示波器。示波器必须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过 5 摄氏度，必须打开系统功能菜单，执行 自校正功能。

| | | |
|------|--|--|
| 型号 | UP02102 UP02104 MS02102 MS02104 MS02102-S MS02104-S | UP02202 UP02204 MS02202 MS02204 MS02202-S MS02204-S |
| 模拟带宽 | 100MHz | 200MHz |
| 上升时间 | $\leq 3.5\text{ns}$ | $\leq 1.8\text{ns}^*$ |

| | |
|-------------|---|
| (典型值) | |
| 输入/输出通道数 | UP02XX2: 2 模拟通道, UP02XX4: 4 模拟通道 |
| | MS02XX2: 2 模拟通道+16 数字通道, MS02XX4: 4 模拟通道+16 数字通道 |
| | 16 个数字通道 (UP0 系列需选配 UP02000-16LA 激活) |
| | 2 通道任意波发生器输出 (需安装 MS0-S 系列 AWG 选件激活软件功能) |
| 采样方式 | 实时采样 |
| 采集模式 | 采样、峰值检测、包络、高分辨率、平均 |
| 实时采样率 | 模拟通道: 2GS/s (交织模式), 1GS/s (非交织模式) 数字通道 (仅 MS0 型号): 1GS/s; |
| 平均值 | 所有通道同时达到 N 次采样后, N 次数可在 2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048、4096、8192 之间选择 |
| 存储深度 | 模拟通道: 自动, 7kpts, 70kpts, 700kpts, 7Mpts, 28Mpts, 56Mpts 可选 |
| | 数字通道 (仅 MS0 型号): 自动, 7kpts, 70kpts, 700kpts, 7Mpts, 28Mpts, 56Mpts 可选 |
| 波形捕获率 | 200,000wfms/s |
| | 1,000,000wfms/s (Fast Acquire 模式) |
| 硬件实时波形录制和回放 | 120,000 帧 |
| 显示屏 | 8 英寸 800x480 高清电容触摸显示屏 |

* 200MHz 示波器 1mV/div 和 2mV/div 上升时间典型值 2.0ns。

| 垂直系统 (模拟通道) | |
|--------------|---|
| 输入耦合 | 直流、交流、接地 |
| 输入阻抗 | (1MΩ ± 2%) (16 pF ± 3 pF) |
| 探头衰减系数 | 0.001×, 0.01×, 0.1×, 1×, 10×, 100×, 1000×, 自定义 |
| 最大输入电压 (1MΩ) | 400V Max (DC+Vpeak) |
| 垂直分辨率 | 8-bit |
| 垂直档位 | 1mV/div 至 20V/div (1 MΩ) |
| 偏移范围 | 1mV/div~50mV/div: ±2V (1MΩ) 100mV/div~500mV/div: ±20V (1MΩ) 1V/div~5V/div: ±200V (1MΩ) 10V/div~20V/div: ±400V (1MΩ) 带直流偏移, 显示垂直移位读数 V |
| 带宽限制 (典型值) | 20 MHz |

| | |
|----------------------|---|
| 低频响应 | (交流耦合, -3dB); ≤5 Hz (在 BNC 上) |
| 直流增益精确度 | <5mV: ±3%, ≥5mV: ±2% |
| 直流偏移精确度 | ± (2%+0.1div+2mV) |
| 单位 | W、A、V 和 U, 默认为: V |
| 通道隔离度 | 直流至最大带宽: >40 dB |
| (数字通道, 仅 MS0) | |
| 阈值 | 8 个通道 1 组的可调阈值 |
| 阈值选择 | TTL (1.4 V) 5.0 V CMOS (+2.5 V), 3.3 V CMOS (+1.65 V) 2.5 V CMOS (+1.25 V), 1.8 V CMOS (+0.9 V) ECL (-1.3 V) PECL (+3.7 V) LVDS (+1.2 V) 0 V 用户自定义 |
| 阈值范围 | ±20.0V, 20 mV 步进 |
| 阈值精度 | ± (100 mV + 3%的阈值设置) |
| 动态范围 | ±10 V + 阈值 |
| 最大可输入电压 | CAT I 40Vrms |
| 输入阻抗 | (101 kΩ ±1%) (9 pF ± 1 pF) |
| 最小电压摆幅 | 500 mVpp |
| 最小可侦测脉宽 | 2ns |
| 垂直分辨率 | 1bit |
| 通道间延迟 | ±100ns |
| 水平系统 (模拟通道) | |
| 时基档位 | 100MHz: 2 ns/div 至 1000 s/div 200MHz: 1 ns/div 至 1000 s/div (显示当前采样率、存储深度) |
| 时基精度 | ≤± (50 + 2 × 使用年限) ppm |
| 延迟范围 | 预触发 (负延迟): ≥1 屏幕宽度 后触发 (正延迟): 1 s 至 10 s |
| 时基模式 | Y-T, 默认 X-Y, CH1-CH2, CH1-CH3, CH1-CH4, CH2-CH3, CH2-CH4, CH3-CH4 Roll, 时基 ≥50 ms/div, 通过调节水平时基旋钮可以自动进入或退出 ROLL 模式 |
| Multi-Scopes | 数量: 2/4 |

| | |
|-----------------|--|
| | 支持每通道独立显示，且时基独立可调 |
| 触发 | |
| 触发电平范围 | 内部：距屏幕中心± 5 格； EXT：± 1.8 V EXT/5：± 9 V |
| 触发模式 | 自动、普通、单次 |
| 释抑范围 | 80 ns 至 10 s |
| 触发耦合 (典型值) | 直流：让信号的所有成分通过 |
| | 交流：阻挡输入信号的直流成分 |
| | 高频抑制：抑制信号中 40kHz 以上的高频分量 |
| | 低频抑制：抑制信号中 40kHz 以下的低频分量 |
| | 噪声抑制：抑制信号中的高频噪声，降低示波器被误触发的概率 |
| 边沿触发 | |
| 边沿类型 | 上升沿、下降沿、任意沿 |
| 信源 | CH1~CH4、市电、EXT 或者 D0~D15 |
| 欠幅脉冲触发 | |
| 脉宽条件 | 大于、小于、范围内，无关 |
| 极性 | 正脉冲、负脉冲 |
| 脉宽范围 | 8 ns 至 10 s |
| 信源 | CH1~CH4 |
| 超幅脉冲触发 | |
| 超幅类型 | 上升沿、下降沿、任意沿 |
| 触发位置 | 超幅进入、超幅退出、超幅时间 |
| 超幅时间 | 8 ns 至 10 s |
| 信源 | CH1~CH4 |
| 第 N 边沿触发 | |
| 边沿类型 | 上升沿、下降沿 |
| 空闲时间 | 8 ns 至 10 s |
| 边沿数 | 1 至 65535 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| 延迟触发 | |
| 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 | 8 ns 至 10 s |

| | |
|----------------------|---|
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| 超时触发 | |
| 边沿类型 | 上升沿、下降沿、任意沿 |
| 超时时间 | 8 ns 至 10 s |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| 持续时间 | |
| 码型设置 | H、L、X |
| 触发条件 | 大于、小于、范围内 |
| 持续时间 | 8 ns 至 10 s |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| 建立/保持 | |
| 边沿类型 | 上升沿、下降沿 |
| 数据类型 | H、L |
| 建立时间 | 4 ns 至 10 s |
| 保持时间 | 4 ns 至 10 s |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| 脉宽触发 | |
| 脉冲条件 | 正脉宽（大于、小于、指定区间内） 负脉宽（大于、小于、指定区间内） |
| 脉冲宽度 | 1 ns 至 4 s |
| 信源 | CH1~CH4、市电、EXT 或者 D0~D15 |
| 斜率触发 | |
| 斜率条件 | 正斜率（大于、小于、指定区间内） 负斜率（大于、小于、指定区间内） |
| 时间设置 | 8 ns 至 1 s |
| 信源 | CH1~CH4 |
| 视频触发 | |
| 信号制式 | 支持标准的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播制式，行数范围是 1 至 525 |
| 行频范围 | （NTSC）和 1 至 625（PAL/SECAM） |
| 信源 | CH1~CH4 |
| 码型触发 | |
| 码型设置 | H、L、X、上升沿、下降沿 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| RS232/UART 触发 | |
| 触发条件 | 帧起始、错误帧、校验错误、数据 |

| | |
|--------------------------|---|
| 波特率 | 2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps、自定义 |
| 数据位宽 | 5 位、6 位、7 位、8 位 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| I²C 触发 | |
| 触发条件 | 启动、重启、停止、丢失确认、地址、数据、地址数据 |
| 地址位宽 | 7 位、10 位 |
| 地址范围 | 0 至 119、0 至 1023 |
| 字节长度 | 1 至 5 |
| 数据限定符 | 等于、大于、小于 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| SPI 触发 | |
| 触发条件 | 片选、空闲时间 |
| 超时时间 | 100 ns 至 1 s |
| 数据位数 | 4 位至 32 位 |
| 数据设置 | H、L、X |
| 时钟边沿 | 上升沿、下降沿 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| CAN 触发 | |
| 信号类型 | CAN_H、CAN_L |
| 触发条件 | 帧开头，数据帧，远程帧，错误帧，超载帧，标识符，数据，ID 和数据，帧结尾，丢失确认，为填充错误 |
| 信号速率 | 10kbps、20kbps、31.25 kbps、33.3kbps、37kbps、50kbps、62.5kbps、68.266kbps、83.3kbps、92.238kbps、100kbps、125kbps、153kbps、250kbps、400kbps、500kbps、800kbps、1Mbps、自定义 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| CAN-FD 触发 | |
| 信号类型 | CAN_H、CAN_L |
| 触发条件 | 帧开头，数据帧，远程帧，错误帧，超载帧，标识符，数据，ID 和数据，帧结尾，丢失确认，为填充错误 |
| 信号速率 | 10kbps、20kbps、31.25 kbps、33.3kbps、37kbps、50kbps、62.5kbps、68.266kbps、83.3kbps、92.238kbps、100kbps、125kbps、153kbps、250kbps、400kbps、500kbps、800kbps、1Mbps、自定义 |
| FD 位速率 | 250kbps、500kbps、800kbps、1Mbps、1.5Mbps、2Mbps、4Mbps、6Mbps、8Mbps、自定义 |

| | |
|----------------|---|
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| LIN 触发 | |
| 触发条件 | 同步、标识符、数据、ID 和数据、唤醒帧、睡眠帧、错误 |
| 信号速度 | V1、V2、两者 |
| 位速率 | 2.4kbps、4.8kbps、9.6kbps、19.2kbps、自定义 |
| 数据长度 | 1~8 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| FlexRay | |
| 触发条件 | 帧开头、指示符、标识符、循环数、标头字段、数据、ID 和数据、帧结尾、错误 |
| 极性 | BM、BDiff 或 BP |
| 位速率 | 2.5Mbps、5Mbps、10Mbps |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| 解码 | |
| 解码个数 | 串行一个，并行 2 个 |
| 解码类型 | RS232/UART、I ² C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay |
| 并行 | 最高 18 位并行总线解码，支持模拟通道和数字通道组合。支持自定义时钟设置。 |
| 信源 | CH1~CH4 或者 D0~D15 |
| 测量 | |
| 光标 | 光标间电压差 (ΔV) |
| | 光标间时间差 (ΔT) |
| | ΔT 的倒数 (Hz) ($1/\Delta T$) |
| | 波形点的电压值和时间值 |
| | 允许在自动测量时显示光标 |
| 自动测量 | <p>模拟通道： 最大值、最小值、顶端值、底端值、中间值、峰峰值、幅值、平均值、周期平均值、均方根、周期均方根、AC 均方根、面积、周期面积、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、上升延迟、下降延迟、相位、FRFR、FRFF、FFFR、FFFF、FRLF、FRLR、FFLR、FFLF，脉冲数量，共 36 种测量参数；</p> <p>数字通道： 频率、周期、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、上升延迟 A→B、下降延迟 A→B、相位 A→B、相位 B→A</p> |
| 测量数量 | 同时显示 5 种测量 |
| 测量范围 | 屏幕或光标 |
| 测量统计 | 平均值、最大值、最小值、标准差和测量次数 |

| | |
|----------------------------|--|
| 频率计 | 7 位硬件频率计 |
| XY 测量 | 支持时间，直角坐标，极坐标，乘积和比例显示 |
| 数学运算 | |
| 波形计算 | A+B、A-B、A×B、A/B、FFT、可编辑高级运算、逻辑运算 |
| FFT 窗类型 | Rectangle、Hanning、Blackman、Hamming |
| FFT 显示 | 分屏、全屏；时基档独立可调 |
| FFT 垂直刻度 | Vrms、dBVrms |
| FFT | 显示模式：全屏，分屏和瀑布图 |
| | 频谱范围设置：起始频率，结束频率，中心频率，扫宽 |
| | 检波模式：正常，平均，最大值保持，最小值保持 |
| | 标记：标记类型，标记迹线，标记最大点数，事件列表 |
| 数字滤波 | 低通、高通、带通、带阻 |
| 逻辑运算 | 与、或、非、异或 |
| 高级运算 | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (, +, -, *, /, ^, >, <, &&, , ==, !=,) |
| 数学函数 | Sin, Cos, Sinc, Tan, Sqrt, Exp, Lg, ln, Floor, ABS, Acos, Asin, Atan, Sinh, Tanh, Ceil, Cosh, Fabs |
| 存储 | |
| 设置 | 内部(256 组)、外部 USB 存储器 |
| 波形 | 内部(256 组)、外部 USB 存储器 |
| 位图 | 外部 USB 存储器，同时可以存储相关参数信息。 |
| 信号源（仅 MS0XXXX-S 型号） | |
| 通道数量 | 2 |
| 采样率 | 250MS/s |
| 垂直分辨率 | 16 bits |
| 最高频率 | 50 MHz |
| 标准波形 | 正弦波、方波、脉冲、锯齿波、噪声、直流和任意波 |
| 内建波形 | Sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、洛伦兹、半正矢 |
| 正弦波 | 频率范围：1 μHz 至 50 MHz |
| | 平坦度：±0.5 dB（相对 1 kHz） |
| | 谐波失真：-40 dBc |
| | 杂散（非谐波）：-40 dBc |
| | 总谐波失真：1%（DC~20kHz，1Vpp） |
| | 信噪比：40 dB |
| 方波 / 脉冲 | 频率范围：方波：1 μHz 至 15 MHz；脉冲：1 μHz 至 15 MHz |
| | 上升下降时间：<13 ns（典型值 1kHz，1Vpp，50Ω） |

| | |
|--------------|--|
| | 过冲：典型值 2% (1kHz, 1Vpp, 50 Ω) |
| | 占空比：方波：1%至 99%，可调； 脉冲：1%至 99%，可调 |
| | 占空比分辨率：1% 或 10 ns (取两者的较大值) |
| | 最小脉宽：20 ns |
| | 脉宽分辨率：10 ns |
| | 抖动：2ns |
| 锯齿波 | 频率范围：1 μHz 至 400 kHz |
| | 线性度：1% |
| | 对称性：0.1%–99.9% |
| 噪声 | 带宽：50 MHz (典型值) |
| 内建波 | 频率范围：1 μHz 至 5MHz |
| 任意波 | 频率范围：1 μHz 至 5MHz |
| | 波形长度：8 至 512k 点 (播放模式) |
| | 内部存储位置：10 个 |
| 频率 | 精度：100 ppm (小于 10 kHz)；50 ppm (大于 10 kHz) |
| | 分辨率：1 μHz |
| 幅度 | 输出范围：20 mVpp 至 6 Vpp (高阻)；10 mVpp 至 3 Vpp (50 Ω) |
| | 分辨率：1mV |
| | 精度：±5% |
| 直流偏移 | 精度：2% (1 kHz) |
| | 范围：±3 V (高阻)；±1.5 V (50 Ω) |
| | 分辨率：1mV |
| | 精度：偏移设置值 ±5% |
| AM 调制 | |
| 载波 | 正弦、方波、斜波、任意波 |
| 源 | 内部 |
| 调制波 | 正弦、方波、上升斜波、下降斜波、噪声、任意波 |
| 调制频率 | 2mHz~50kHz |
| 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、上升斜波、下降斜波、噪声、任意波 |
| 调制频率 | 2mHz~50kHz |
| 频偏 | 12.5MHz (最大) |

| 显示 | |
|---------|--|
| 显示类型 | 8 寸 TFT LCD |
| 显示分辨率 | 800 水平×RGB×480 垂直像素 |
| 显示色彩 | 24-bit 真色彩 |
| 余辉时间 | 最小值、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、5s、10s、20s、无限 |
| 菜单保持 | 保持时间：5s、10s、20s、无限 |
| 显示类型 | 点、矢量 |
| 实时时钟 | 时间及日期（用户可调） |
| 波特图 | |
| 起始频率 | 50 Hz~50 MHz |
| 停止频率 | 60 Hz~50 MHz |
| 点数 | 1~1000 |
| 输出幅值 | 高阻：20 mVpp 至 6 Vpp 50 Ω：10 mVpp 至 3 Vpp |
| 接口 | |
| 标准/选配接口 | USB-Host、USB-Device、LAN、EXT Trig、AUX Out(Trig Out\Pass/Fail)输出、信号源输出接口(仅 MS0-S 型号)、VGA |
| 一般技术规格 | |
| 探头补偿器输出 | |
| 输出电压 | 约 3Vp-p |
| 频率 | 10Hz, 100Hz, 1kHz(默认), 10kHz |
| 电源 | |
| 电源电压 | 100V~240VACrms (波动: ±10%), 50Hz/60Hz |
| 功率 | 100VA 最大 |
| 保险丝 | 2.5A, F 级, 250V |
| 环境 | |
| 温度范围 | 操作: 0°C~+40°C |
| | 非操作: -20°C~+70°C |
| 冷却方法 | 风扇强制冷却 |
| 湿度范围 | +35°C以下 ≤90%相对湿度; +35°C~+40°C ≤60%相对湿度 |
| 海拔高度 | 操作: 3000 米以下; 非操作: 15, 000 米以下 |
| 污染等级 | 2 |
| 使用环境 | 室内使用 |
| 机械规格 | |

| | | |
|--------------|--|--|
| 尺寸(W×H×D) | 370mm×185mm×115mm | |
| 重量 | 4.5 kg | |
| 调整间隔期 | | |
| 建议校准间隔期 | 1 年 | |
| 法规标准 | | |
| 电磁兼容 | 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 | |
| | 传导骚扰 | CISPR 11/EN 55011 CLASS B group 1, 150kHz-30MHz |
| | 辐射骚扰 | CISPR 11/EN 55011 CLASS B group 1, 30MHz-1GHz |
| | 静电放电 (ESD) | IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2 4.0 kV (接触), 8.0 kV (空气) |
| | 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) |
| | 电快速瞬变脉冲群 (EFT) | IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4 2kV (AC 输入端口) |
| | 浪涌 | IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5 1kV (火线到零线) 2kV (火/零线到地) |
| | 射频连续传导抗扰度 | IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6 3V, 0.15-80MHz |
| | 电压暂降与短时中断 | 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 | |

5. 附件与选件

订货信息





| | 描述 | 订货号 |
|------|---|------------------|
| 型号 | MSO2204-S (200MHz, 4 模拟通道+16 数字通道, AWG) | MSO2204-S |
| | MSO2104-S (100MHz, 4 模拟通道+16 数字通道, AWG) | MSO2104-S |
| | MSO2202-S (200MHz, 2 模拟通道+16 数字通道, AWG) | MSO2202-S |
| | MSO2102-S (100MHz, 2 模拟通道+16 数字通道, AWG) | MSO2102-S |
| | MSO2204 (200MHz, 4 模拟通道+16 数字通道) | MSO2204 |
| | MSO2104 (100MHz, 4 模拟通道+16 数字通道) | MSO2104 |
| | MSO2202 (200MHz, 2 模拟通道+16 数字通道) | MSO2202 |
| | MSO2102 (100MHz, 2 模拟通道+16 数字通道) | MSO2102 |
| | UP02204 (200MHz, 4 模拟通道) | UP02204 |
| | UP02104 (100MHz, 4 模拟通道) | UP02104 |
| | UP02202 (200MHz, 2 模拟通道) | UP02202 |
| | UP02102 (100MHz, 2 模拟通道) | UP02102 |
| 标配附件 | 符合所在国标准的电源线 (1) | |
| | USB 数据线 | UT-D04 |
| | BNC-BNC 直通线 (仅 MSO-S) (1) | UT-L45 |
| | BNC-红黑鳄鱼夹连接线 (仅 MSO-S) 1) | UT-L02A |
| | 无源探头 (200MHz/100MHz) (2/4) | UT-P05/UT-P04 |
| | 逻辑分析仪探头 (仅 MSO) (1) | UT-M15 |
| 选配附件 | 所有串行总线触发和解码选件 | MSO/UP02000-BND |
| | 串行总线触发和解码选件 (包含 RS232, UART, I ² C, SPI) | MSO/UP02000-EMBD |







| | |
|--|---|
| RS232/UART 触发/解码选件 | MSO/UP02000-COM |
| I ² C 触发/解码选件 | MSO/UP02000-I2C |
| SPI 触发/解码选件 | MSO/UP02000-SPI |
| 汽车串行总线触发和解码选件 (包含 CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay) | MSO/UP02000-AUTO |
| CAN 触发/解码选件 | MSO/UP02000-CAN |
| CAN-FD 触发/解码选件 | MSO/UP02000-CAN-FD |
| LIN 触发/解码选件 | MSO/UP02000-LIN |
| FlexRay 触发/解码选件 | MSO/UP02000-FlexRay |
| 波特图环路测试分析选件 | MSO2000-S-BODE |
| 隔离变压器 | UT-ISOT |
| 高压探头 | UT-V23/UT-P21 |
| 高压差分探头 | UT-P30/UT-P31/UT-P32/ UT-P33/UT-P35/UT-P36 |
| 电流探头 | UT-P40/UT-P41/UT-P42/ UT-P43/UT-P44 |
| 16 路数字通道选件 (软件) | UP02000-16LA |
| 16 路逻辑分析仪探头 | UT-M15 |

注：所有主机，附件，选件，请向当地的 UNI-T 经销商处订购。

6. MSO/UPO2000 系列所支持的 UNI-T 示波器探头及附件

无源探头

| 型号 | 类型 | |
|---|------|---|
| UT-P01 | 高阻探头 | 1X: DC~8MHz 10X: DC~25MHz 示波器兼容性: UNI-T 所有系列 |
|  | | |
| UT-P03 | 高阻探头 | 1X: DC~8MHz 10X: DC~60MHz 示波器兼容性: UNI-T 所有系列 |
|  | | |
| UT-P04 | 高阻探头 | 1X: DC~8MHz 10X: DC~100MHz 示波器兼容性: UNI-T 所有系列 |
|  | | |
| UT-P05 | 高阻探头 | 1X: DC~8MHz 10X: DC~200MHz 示波器兼容性: UNI-T 所有系列 |
|  | | |
| UT-P06 | 高阻探头 | 1X: DC~8MHz |

| | | |
|---|------|---|
|  | | 10X: DC~300MHz 示波器兼容性: UNI-T 所有系列 |
| 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-P08 | 高阻探头 | 1X: DC~8MHz 10X: DC~350MHz 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 100MΩ ±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 |
|  | | |
| UT-P40 | 电流探头 | DC~100kHz |

| | | |
|---|-------------|---|
|  | | <p>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</p> |
| <p>UT-P41</p> | <p>电流探头</p> | <p>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</p> |
|  | | <p>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</p> |
| <p>UT-P42</p> | <p>电流探头</p> | <p>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</p> |
|  | | <p>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</p> |
| <p>UT-P43</p> | <p>电流探头</p> | <p>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</p> |
|  | | |

有源探头

| 型号 | 类型 | |
|---|--------|---|
| UT-P30 | 高压差分探头 | DC~100MHz |
|  | | 衰减比例 100:1, 10:1 输入差动电压±800Vpp 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±1.5kVpp 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±3kVpp 示波器兼容性: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±14kVpp 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 |

备注：保修期主机 3 年, 不包括探头和附件。

7. 联系我们



UNI-T 技术支持热线： 400-876-7822

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 官方网址 <http://www.uni-trend.com>

版权所有 仿冒必究

MS02000-2022-07