

# UPO1000X 系列数字荧光示波器

---

## 数据手册

REV 1

2023.02.13

**UNI-T®**

## 特性与优点

- 模拟通道带宽: 200MHz、100MHz
- 模拟通道数: 4
- 最大采样率: 2GSa/s
- 垂直档位: 500 $\mu$ V/div-20 V/div
- 低底噪声: <100 $\mu$ Vrms
- 最大存储深度可达 56Mpts
- 波形捕获率最高 500,000 wfms/s
- 硬件实时波形不间断录制 120,000 帧
- 可自动测量 36 种波形参数, 测量范围可选: 屏幕或光标区域
- 支持 7 位硬件频率计测量
- DVM 支持交直流真有效值测量
- 波形运算功能 (FFT、加、减、乘、除、数字滤波、逻辑运算和高级运算)
- 1M 点增强 FFT 功能, 支持频率设置, 瀑布图, 检波设置和标记测量等
- 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)
- 选配 RS232、I<sup>2</sup>C、SPI 触发
- 选配 RS232、I<sup>2</sup>C、SPI 全内存硬件实时解码
- Ultra Phosphor 超级荧光显示效果, 高达 256 级的灰度显示
- 7 英寸 WVGA (800 $\times$ 480) TFT 液晶屏
- 丰富的接口: USB Host、USB Device、LAN、EXT Trig、AUX Out(Trig Out、Pass/Fail、DVM)
- 支持波形导航、标记、段
- 支持 SCPI 可编程仪器标准命令
- 支持 WEB 访问和控制

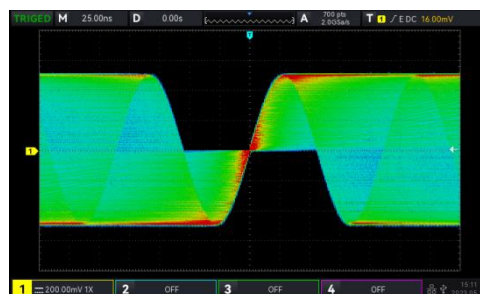
## 产品描述

UPO1000X 系列数字示波器采用了 UNI-T 新创的数字三维技术 Ultra Phosphor 2.0, 全新外观升级, 可实现深存储, 高波形捕获率, 实时波形录制与回放, 256 级灰度显示等功能; 该系列配置 100MHz/200MHz 两个级别带宽, 实时采样率高达 2GSa/s, 全系列标配 4 通道, 标配最大存储深度 56Mpts, Fast Acquire 模式下最高可达 500,000wfms/s, 硬件实时波形不间断录制和波形分析功能最大达 12 万帧波形; 支持 DVM 模块, 拥有丰富的触发和总线解码功能, 并支持全内存硬件实时解码; 广泛应用包括通信, 半导体, 计算机, 集成电路设计, 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。

## 设计亮点

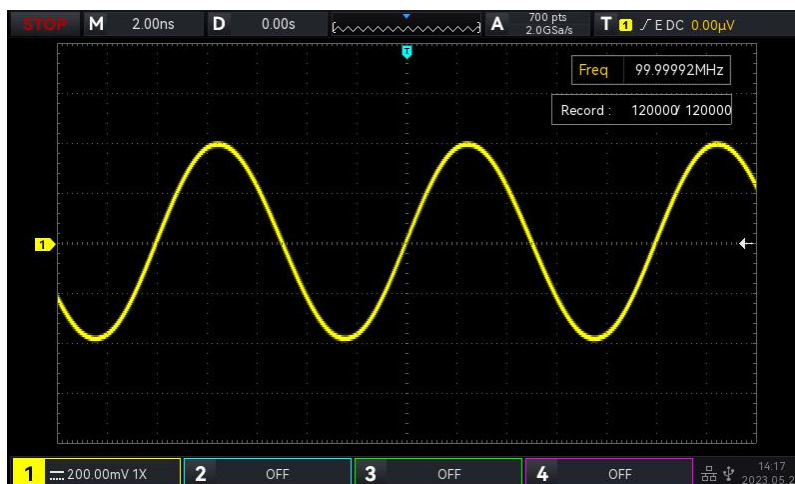
### 1、256 级灰度显示

采用独创的 Ultra Phosphor 显示技术便于显示波形信息细节。



### 2、硬件实时最大录制 120000 帧

UPO1000X 在硬件实时最大录制 120000 帧。



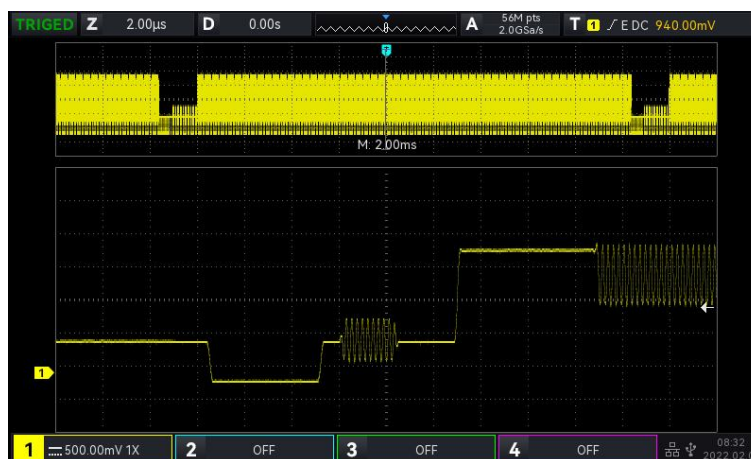
### 3、最大波形捕获率 500,000 wfms/s

采用的创新数字信号并行处理技术，正常采样可达 150,000wfms/s 超高捕获率，捕获偶发信号。（在 Fast Acquire 模式可达 500,000 wfms/s）。



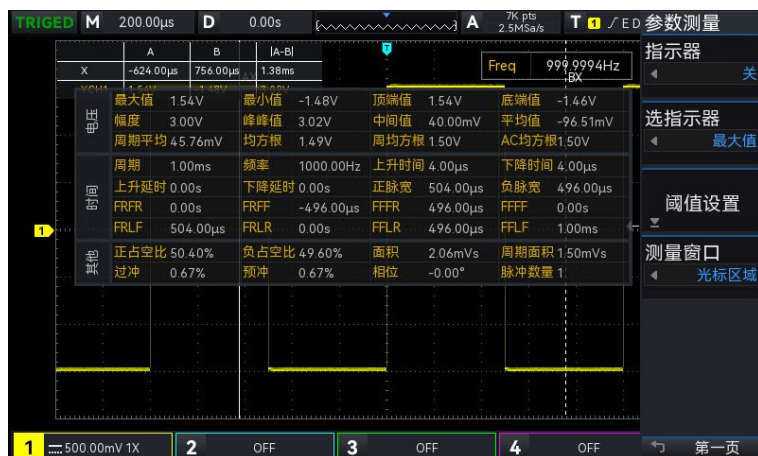
### 4、最大存储深度 56Mpts

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。



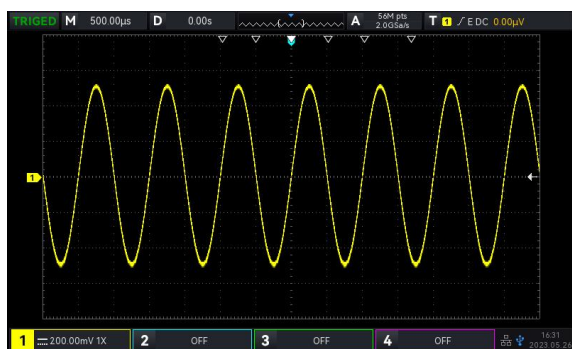
### 5、光标区域测量

在打开 Cursor 的情况下，可对光标区域内的波形进行参数测量，方便用户对指定区域的波形测量，增加测量区域的灵活性和可操作性。

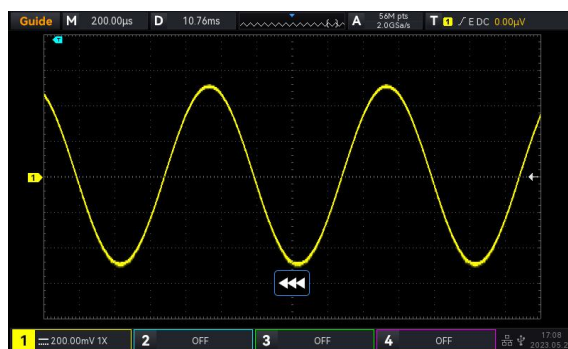


## 6、波形导航

导航功能包括时间导航、标记导航、段导航，用户可选择不同的导航方式对波形的分析和观察。



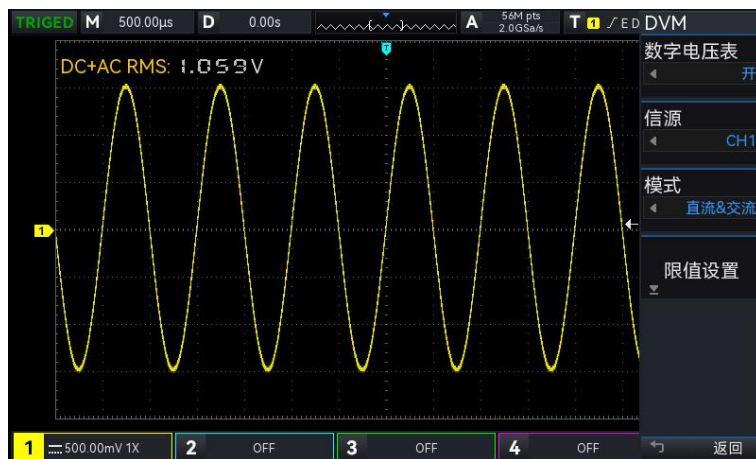
波形导航



标记导航

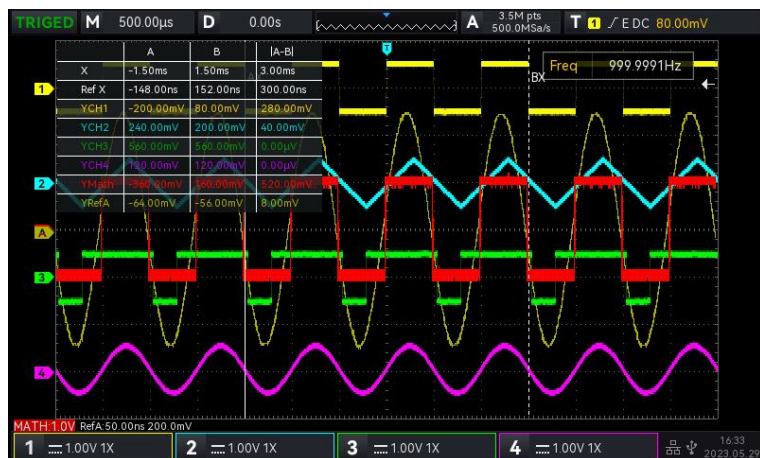
## 7、数字电压表 DVM

UPO1000X 系列示波器内置数字电压表 (DVM)，符合或超出指定限值范围后发出警告，可以为用户提供更精确的测量，从而全面提升用户的计数测量体验。



## 8、Cursor 光标测量

可同时对 CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REF 的时间和电压进行测量。



## 9、文件管理

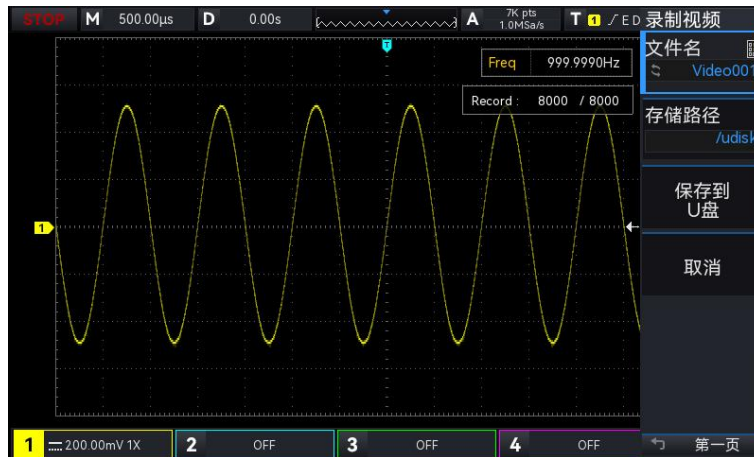
UPO1000X 新增加文件管理，用户可以保存波形、设置、图片到指定的 Local 文件路径或者 USB 的文件夹中。



## 10、录制转视频

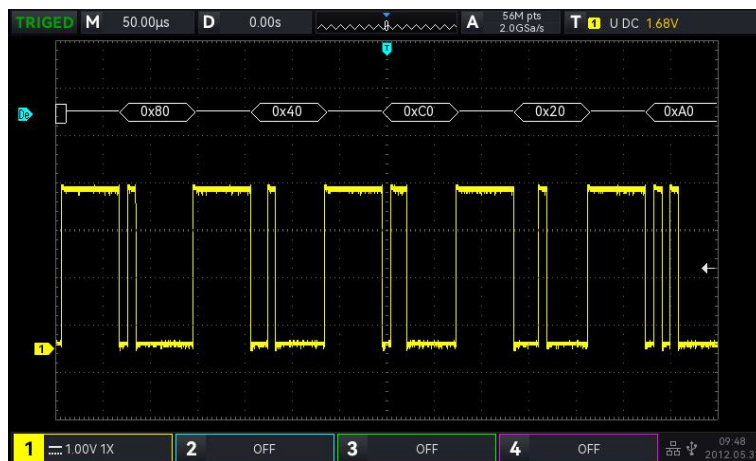
波形录制完成后可以存储在 U 盘后，在 PC 端可以回放和观察波形，方便用户将波形导入到 PC 端，提升用户的使用体验。



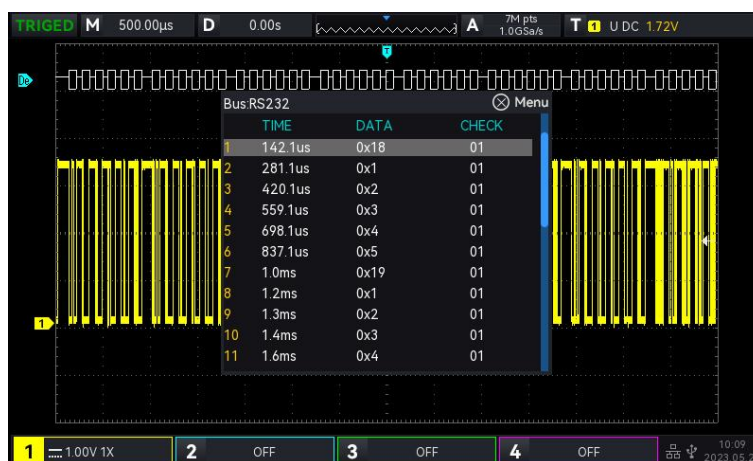


## 11、行总线触发和解码

创新的硬件解码实现了实时解码



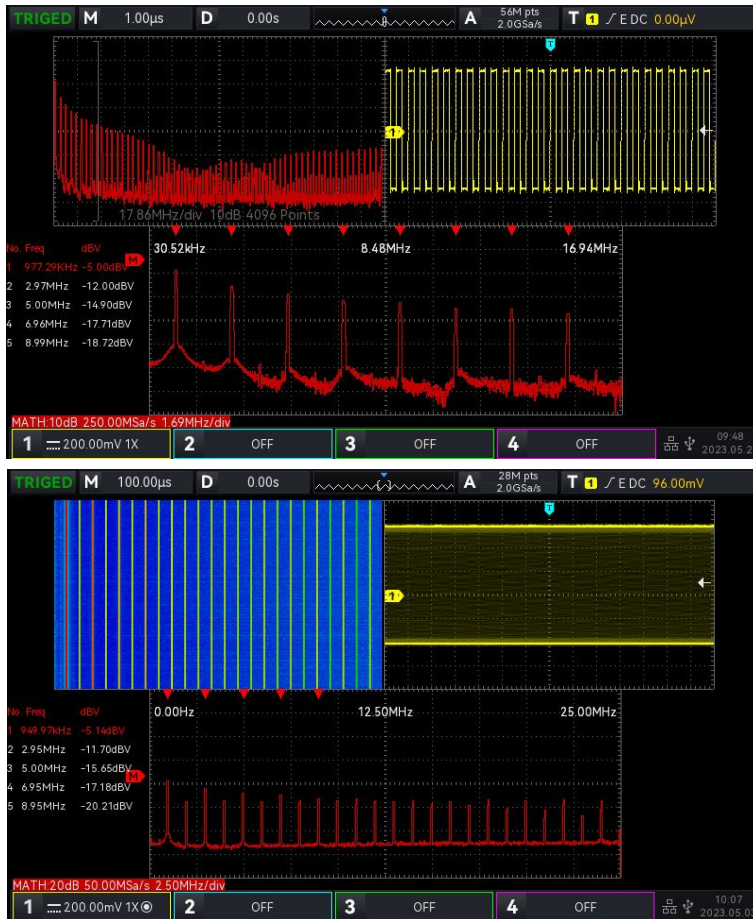
解码速度大大提升。深存储 56Mpts 下的全内存硬件解码，解码时间由十几秒提高到了毫秒级，实现了实时解码，极大提高用户的问题诊断效率。



- (1) 解码的同时不会影响波形刷新速度，且波形具有数字荧光显示效果；
- (2) 事件列表可显示深存储下解码数据，以及包的时间；
- (3) 录制的波形，同样支持全内存硬件实时解码。

## 12、1M 采样点增强 FFT

可以设置频率范围、检波模式和频谱标记、瀑布图、自动标记峰值、用户预置等类频谱的实用功能，便于对信号进行频域分析。



## 13、通过 Web 网页进行远程控制



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，可应用在远程监控、远程办公、数据分享等场景。无需安装驱动软件和上位机软件，即可实



现跨平台操控。UPO1000X 系列内嵌的虚拟控制面板和示波器面板完全相同，支持 PC 的网页布局，使用起来更加简单方便。

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×的探头和 UPO1000X 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。

品牌系列	优利德 UPO1000X
<b>采样</b>	
采样方式	实时采样
采集方式	采样、峰值、高分辨率、平均
实时采样率	2GSa/s(单通道)、1GSa/s(双通道)、500MSa/s(四通道)
平均值	次数:2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024、2048、4096、8192
最大存储深度	56Mpts
<b>输入</b>	
通道数	4
输入耦合	直流、交流、接地
输入阻抗	(1MΩ± 2%)    (16 pF± 2 pF)
探头衰减系数	0.001×, 0.01×, 0.1×, 1×, 10×, 100×, 1000×, 2000×、自定义
最大输入电压	400V(DC+ACVpk) Max
<b>垂直</b>	
带宽 (-3 dB)	UPO1104X: DC 至 100MHz UPO1204X: DC 至 200MHz
单次带宽	UPO1104X: DC 至 100MHz UPO1204X: DC 至 200MHz
垂直分辨率	8-bit
垂直档位	500μV/div 至 20 V/div

偏移范围	500 $\mu$ V/div ~ 50mV/div: $\pm$ 2V 100mV/div ~ 500mV/div: $\pm$ 20V 1V/div ~ 5V/div: $\pm$ 200V 10V/div ~ 20V/div: $\pm$ 400V 显示垂直移位读数(div)
带宽限制	20 MHz
低频响应 (交流耦合, -3dB)	$\leq$ 5 Hz (在 BNC 上)
上升时间	UPO1104X: $\leq$ 3.5ns UPO1204X: $\leq$ 1.8ns (1mV/div、2mV/div 上升时间典型值为 2ns)
直流增益精确度	< 5mV: $\pm$ 3.0% 满刻度 $\geq$ 5mV: $\pm$ 2.0% 满刻度
直流偏移精确度	$\leq$ $\pm$ (2%+0.1div+2mV)
通道隔离度	直流至最大带宽: >40 dB
<b>水平</b>	
时基档位	1 ns/div 至 1000 s/div (显示当前采样率、存储深度)
时基精度	$\pm$ 5ppm 初始精度; $\pm$ 1ppm 年老化率
延迟范围	预触发 (负延迟): $\geq$ 1 屏幕宽度 后触发 (正延迟): 1 s 至 50s
时基模式	Y-T,X-Y(CH1-CH2,CH1-CH3,CH1-CH4,CH2-CH3,CH2-CH4,CH3-CH4),Roll
X-Y 个数	1
硬件实时波形录制和回放	120,000 帧
波形捕获率	150,000 wfms/s
	500,000 wfms/s (Fast Acquire 模式)

触发	
触发电平范围	内部：距屏幕中心 $\pm 5$ 格 外部：EXT $\pm 9$ V
触发模式	自动、正常、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、下降、任意沿
欠幅脉冲触发	
脉宽条件	大于、小于、范围内、范围外
极性	正极性、负极性
脉宽范围	8 ns 至 10 s
超幅脉冲触发	
超幅类型	上升沿、下降沿、任意沿
触发位置	进入、退出、时间
超幅时间	8 ns 至 10 s
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
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
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
码型触发	
码型设置	H、L、X、上升沿、下降沿
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
建立保持	
边沿类型	上升沿、下降沿
数据类型	H、L
建立时间	2 ns 至 4s
保持时间	8 ns 至 10 s
脉宽触发	
极性	正脉宽, 负脉宽
限制条件	大于、小于、指定区间内
脉冲宽度	2 ns 至 4 s
斜率触发	
斜率条件	正斜率、 负斜率
限制条件	大于、小于、指定区间内
时间设置	8 ns 至 1 s
视频触发	
信号制式 行频范围	支持标准的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播制式, 行数范围是 1 至 525 (NTSC) 和 1 至 625 (PAL/SECAM)
解码 (选配)	



解码种类	RS232/UART、I <sup>2</sup> C、SPI
解码个数	1
RS232/UART 触发 (选配)	
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、230400bps、460800bps、921600bps、1382400bps、1843200bps、2764800bps、自定义
数据位宽	5 位、6 位、7 位、8 位
I <sup>2</sup> C 触发 (选配)	
触发条件	起始、重新开始、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 127、0 至 1023
字节长度	1 至 5
SPI 触发 (选配)	
触发条件	空闲、空闲&数据、片选、片选和数据
空闲时间	80ns 至 1 s
数据位宽	4 位至 32 位
数据设置	H、L、X
时钟边沿	上升沿、下降沿
测量	
光标	手动模式： 光标间电压差 ( $\Delta V$ ) 光标间时间差 ( $\Delta T$ ) $\Delta T$ 的倒数 (Hz) ( $1/\Delta T$ )
	追踪模式：波形点的电压值和时间值
允许在自动测量时显示光标	允许

自动测量	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
测量参数数量	同时显示 5 种测量参数
测量范围	屏幕或光标
测量统计	平均值、最大值、最小值、标准差和统计次数
频率计	7 位硬件频率计
<b>数学运算</b>	
波形计算	A+B、A-B、A×B、A/B、FFT、高级运算、逻辑运算
FFT 最大点数	1M
FFT 窗类型	矩形、汉宁、布莱克曼、汉明、平顶
FFT 显示	分屏、全屏、独立、瀑布图-1、瀑布图-2
FFT 单位	Vrms、dBVrms
FFT	频谱范围设置: 起始频率, 结束频率, 中心频率, 带宽
	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, 标记列表
数字滤波	低通、高通、带通、带阻
逻辑运算	与、或、非、异或
数学函数	Sin, Cos, Sinc, Tan, Sqrt, Exp, Log, ln, Floor, ABS, Acos, Asin, Atan, Sinh, Tanh, Ceil, Cosh, Fabs
<b>存储</b>	
设置	内部和外部
波形	内部和外部
位图	外部 USB 存储器, 同时可以存储相关参数信息。
<b>显示</b>	

显示类型	7 寸 TFT 液晶屏
显示分辨率	800 ×480
显示色彩	24-bit 真色彩
余辉设置	最小值、50ms、100ms、200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、无限、DSO
显示类型	点、矢量
<b>接口</b>	
标准接口	USB Host、USB Device、LAN、EXT Trig、AUX Out(Trig Out/Pass/Fail、DVM)
<b>一般技术规格</b>	
<b>探头补偿器输出</b>	
输出电压	约 3Vp-p
频率	10Hz,100Hz,1kHz,10kHz (默认: 1kHz)
<b>电源</b>	
电源电压	100 ~ 240VACrms (波动: ±10%) , 50Hz/60Hz;
	100 ~ 120VACrms (波动: ±10%) , 400 Hz
功率	75VA 最大
保险丝	2.5A, F 级, 250V
<b>环境</b>	
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: 3,000 米以下; 非操作: 15,000 米以下
污染等级	2
使用环境	室内使用
<b>机械规格</b>	

尺寸(宽×高×深)	306mm×138mm×107mm	
重量	2.45 kg	
<b>调整间隔期</b>		
建议校准间隔期	1 年	
<b>法规标准</b>		
电磁兼容	符合 EMC 指令(2014/30/EU), 符合或者优于 IEC61326-1:2021/EN61326-1:2021, IEC61326-2-1:2021/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	IEC 电压暂降:

	与短时中断	61000-4-11/E N 61000-4-11	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	EN61010-1:2010+A1:2019 EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 BS EN61010-1:2010+A1:2019 BS EN IEC61010-2-030:2021+A11:2021 UL61010-1:2012 Ed.3+ R:19 Jul2019 UL61010-2-030:2018 Ed.2 CSA C22.2#61010-1:2012 Ed.3+U1;U2;A1 CSA C22.2#61010-2-030:2018 Ed.2		



## 附件与选件




### 订货信息







	描述	订货号
型号	UPO1104X (100MHz, 4个模拟通道)	UPO1104X
	UPO1204X (200MHz, 4个模拟通道)	UPO1204X
标配附件	符合所在国标准的电源线 (1)	
	USB 数据线 (1)	UT-D04
	无源探头 (200MHz/100MHz) (4)	UT-P05/UT-P04
选配附件	高压探头	UT-V23, UT-P20, 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
	串行总线触发和解码选件 (包含 RS232/UART,I2C,SPI)	UPO1000X-EMBD
	RS232/UART 触发/解码选件	UPO1000X-COM
	I <sup>2</sup> C 触发/解码选件	UPO1000X-I2C
	SPI 触发/解码选件	UPO1000X-SPI
	带宽升级到 200M	MSO/UPO1000X-1MT2M

注：所有主机，附件，选件，请向当地的 UNI-T 经销商处订购。

UPO1000X 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-P07A	高阻探头	10X:DC ~ 500MHz


		输入电阻: 10MΩ 最大工作安全电压: <600V pk 示波器兼容性:UNI-T 所有系列
UT-P08A	高阻探头	10X:DC ~ 350MHz
		输入电阻: 10MΩ 最大工作安全电压: <600V pk 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
		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

## 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)
		



		<p>1/500:1300(DC+peakAC)</p> <p>输入共模电压</p> <p>100Vrms,CATI</p> <p>600Vrms,CATII</p> <p>示波器兼容性:UNI-T 所有系列</p>
UT-P36	高压差分探 头	<p>DC ~ 50MHz</p> <p>衰减比例 2000:1,200:1</p> <p>上升时间 3.5ns</p> <p>精度 2%</p> <p>输入差模电压</p> <p>1/200:560(DC+peakAC)</p> <p>1/2000:5600(DC+peakAC)</p> <p>输入共模电压</p> <p>2800Vrms,CATI</p> <p>1400Vrms,CATII</p> <p>示波器兼容性:UNI-T 所有系列</p>
		

## 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.cn>

版权所有 仿冒必究

UPO1000X-2023-06