



GW Instek MPO-2000 系列

多功能可编程示波器

新产品上市

本文档供 GWInstek 的合作伙伴能够快速掌握产品的主要功能、FAB 和订购信息。

 **海洋儀器**
致力于电子测试、维护领域!

北京海洋兴业科技股份有限公司（股票代码：839145） | 电话：010-62178811 传真：010-62176619 | 网址：www.hyxxyq.com

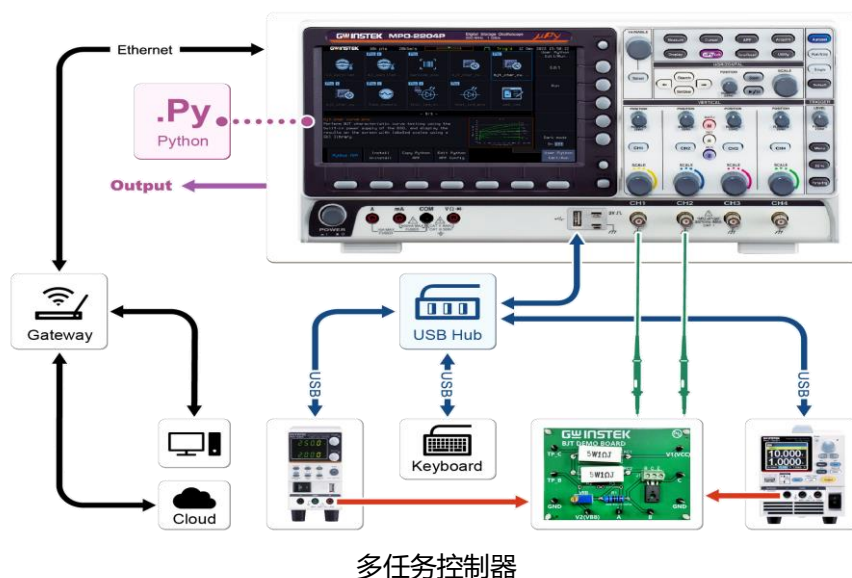
MPO-2000 系列

多功能可编程示波器

MPO-2000 系列是多功能可编程示波器。除了示波器功能，它还具有频谱分析仪、任意波发生器、数字万用表和直流电源的功能。除了五合一的多功能架构，我们还在 MPO-2000 中创新性地引入了 Python 脚本功能，用户可以在没有 PC 的情况下通过设置单台设备或多台设备来控制小型自动化测试系统。

MPO-2000 系列提供基础版(B)和专业版(P)。在带宽方面，基础版为 100MHz，专业版为 200MHz，主要区别在于专业版提供了更大内存和更多系统资源，可处理更长波形数据。该系列支持 USB CDC 设备控制，以满足多台设备协同测试的需求，同时提供 Python GUI 库，允许用户修改内置的 Python APP 或编写自己的程序，如曲线绘制和 GUI 操作菜单，并打包成第三方开发的 Python 程序。基础版提供了可执行的 demo 程序(包括带有 USB 设备控制和 GUI 的程序)和第三方提供的 Python 程序。此外，专业版提供更多样化的总线解码功能，包括 FlexRay、USB-PD 和 I²S。标准配置中包含大量总线解码功能，用户无需付费即可获取这些功能，使 MPO-2000 更具竞争力。

MPO-2000P 内置 Python GUI 库。用户可以以更低的成本搭建自己的测试系统。示波器中内置了多种可执行的 Python 应用程序。价格合理的一体化仪器是测试和测量自动化教学课程、生产线的小规模自动化测试、用于质量保证的部件公差测试以及多样化的测试应用的理想选择。希望 MPO-2000 的推出能够解决用户对产品测试的可重复性和多样性的需求，并能够提高用户对简单重复工作的效率，满足单机程序控制或将测试结果上传到云端的需求。也希望 MPO-2000 可以在竞争激烈的示波器市场中开拓新市场，提高示波器的整体竞争力。



为什么我们选择将 Python 导入示波器? 在 2022 年 GitHub 上的顶级编程语言调查中，Python 仅次于 JavaScript，在最受欢迎的编程语言中排名第二。Python 的用户数量持续增长,进入门槛很低,已经成为一种越来越常见的编程语言，因此我们选择将 Python 导入示波器以扩展其程序控制应用程序。

目前安装在 MPO-2000 上的 Python APP 包括以下类别：BJT 输出特性曲线；LC 振荡器电路频率和温度特性曲线；熔断器耐久性试验；LED 正向偏置特性曲线和条形码扫描仪测量应用。



Python APP for MPO-2000

如果用户想要修改或调用绘图库的脚本，他们必须购买 Pro 版本来自行修改程序，以满足不同 DUT 的测试。此外其他制造商也可以使用示波器内置的 AWG 功能来达到类似的效果，但这种 AWC 的电压和功率太小，实用性较低。单个 MPO-2000 可以满足适用于 20V 以下电压的零件的 IV 测试要求。

面板介绍



主要规格和功能

主要特点	接口
● MPO-2000P:200MHz;4CH/2CH ● MPO-2000B:100MHz;4CH/2CH ● 允许使用 Python 脚本来进行控制，以实现自动化的目的 ● 带频谱图的双通道频谱分析仪 ● I²C/SPI/UART/CAN/LIN 串行总线触发和解码功能 ● MPO-2000P:CAN FD, USB 2.0(full speed), FlexRay, USB PD, I²S 数字解码 ● MPO-2000B: CAN FD, USB 2.0 (full speed) d 数字解码 ● 数据记录功能能够跟踪信号变化长达 1000 小时 ● 网络存储功能 ● 配备频谱分析仪；一个双通道 25MHz AWG；DMM 和电源。 ● 电源: 双通道输出, 1V 至 20V 连续可调 (0.1V step)	● USB Host 端口：前面板，用于存储设备 ● 支持 USB HID 协议，可在 Python 脚本控制下连接键盘、鼠标和条形码扫描器 ● 支持 USB 主机 CDC-ACM 协议，并可在 Python 脚本控制下控制其他固纬仪器，如 PSW、PFR、PPX、PEL、GDM 系列 ● USB 端口：后面板，用于远程控制（USB TMC 协议） ● 以太网端口作为标准
	软件和驱动 ● PC 软件 (OpenWave software) ● LabVIEW 驱动

客户和应用程序

客户	应用
● 教育 ● 工业小型半自动化测试	● 教育课程 ● 工业应用 针对生产线的小型半自动化测试应用程序 QA 组件耐久性测试 针对研发工程师的实验数据的自动采集和自动测试

服务政策

1. **3 年保固。** MPO-2000 系列多功能可编程示波器的标准保修期为 3 年。
2. **服务支持。** 手册中的服务说明可帮助经销商及时修理损坏的设备，配件服务由固纬提供支持。

订购信息

MPO-2204P 200MHz, 4 通道, 数字存储示波器, 频谱分析仪, 双通道 25MHz AWG, 5000 计数 DMM 和电源

MPO-2202P 200MHz, 2 通道, 数字存储示波器, 频谱分析仪, 双通道 25MHz AWG, 5000 计数 DMM 和电源

MPO-2104B 100MHz, 4 通道, 数字存储示波器, 频谱分析仪, 双通道 25MHz AWG, 5000 计数 DMM 和电源

MPO-2102B 100MHz, 2 通道, 数字存储示波器, 频谱分析仪, 双通道 25MHz AWG, 5000 计数 DMM 和电源

*P 版本: 支持 100,000 点波形处理; CAN FD, USB2.0 (全速), FlexRay, USB PD, I²S 数字解码; USB CDC ACM 类; USB HID 类; Python GUI 库; Python 脚本打包到应用程序。

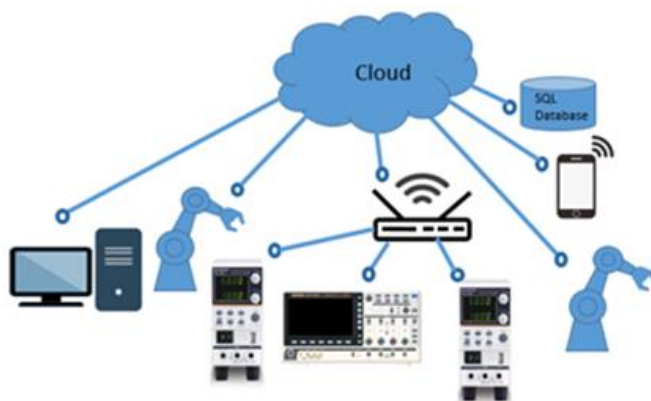
*B 版本: 支持 1,000 点波形处理; 支持 CAN FD、USB2.0 (全速) 数字解码。

MPO-2000 是同类产品中唯一的五合一仪器，并提供 7 种创新功能，以扩展不同的应用。七个创新功能包括 Python 脚本执行、元件测试器 I-V 曲线、MQTT 协议、串行总线解码、频谱图、Python GUI 库*和 USB CDC-ACM USB*。（*：仅限专业版）。

以下是七个创新的特点：

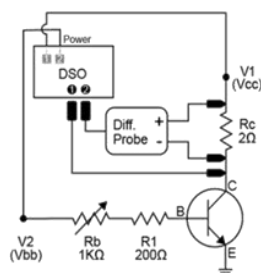
1. Python 脚本执行

可安装的最大 python 应用程序数：100 套（包括预装的 python 应用程序）。从内部磁盘或 U 盘运行 Python 源代码(.py 文件)。



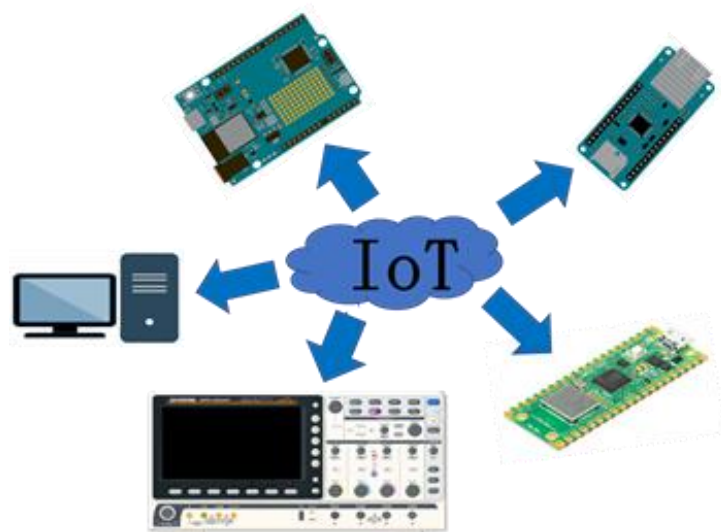
2. 元件测试器 I-V 曲线

提供带有读出刻度的 -V 特性曲线(曲线跟踪器)。我们使用 MPO-2000 来实现曲线跟踪器功能应用程序。XY 模式用于进行波形累加(如下图所示)。用户可以使用 MPO-2000 的两个内置 20V 直流电源供电。专业版可以通过 USB CDC-ACM 控制外部直流电源供电。



3. 支持 MQTT 协议

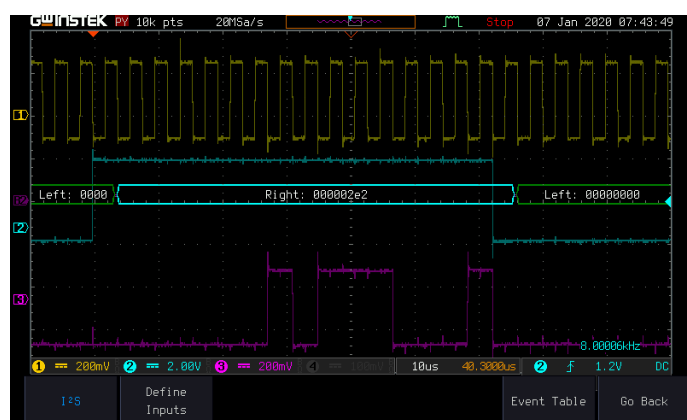
MPO-2000 支持 MQTT（消息队列遥测传输）协议。发布者可以将测量数据传输到云端，用户可以实现示波器的远程控制。



4. 串行总线解码

MPO-2000 基础版提供 CAN FD/USB 2.0 (FS) 解码，专业版提供 CAN FD/ USB 2.0 (FS) / FlexRay/USB PD /I²S 解码。解码和分析新的汽车、USB 和音频协议不需要额外的选项。

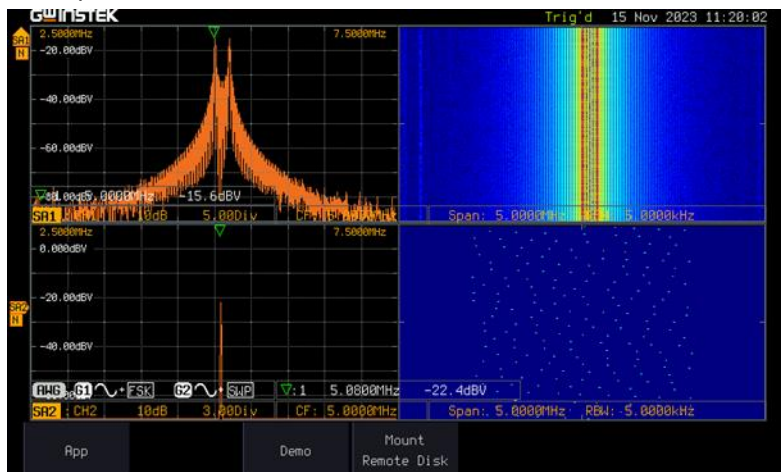
解码类别	应用程序
CAN-FD	汽车/电动汽车控制系统的信号传输
USB2.0 (全速)	PC 外围设备/CPU 嵌入式系统开发
FlexRay (专业版)	汽车/电动汽车控制系统的信号传输
I ² S (专业版)	数字音频信号传输
USB-PD (专业版)	用于便携式电池快速充电的 USB 电源传输



I²S 解码

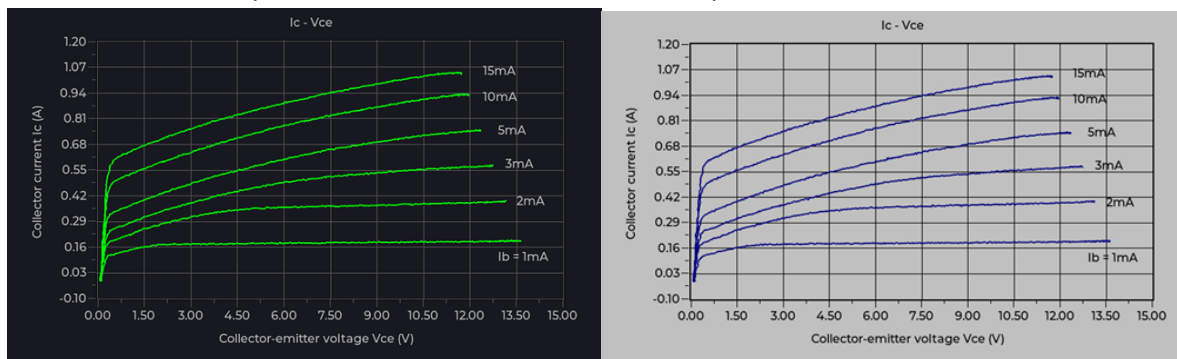
5. 双通道频谱分析仪

除了在时域上的信号测量外，MPO-2000 还提供类似频谱分析仪的频域测量和操作。用户可以利用双通道频谱分析仪和频谱图的功能同时测量和分析双通道频域信号。频谱图功能，可以让用户轻松观察信号的强度分布和频谱分布随时间的关系。双频谱分析仪和频谱图可以测试低频~甚高频无线通信的频率响应；音频处理、振动分析（机械设备异常共振）等。



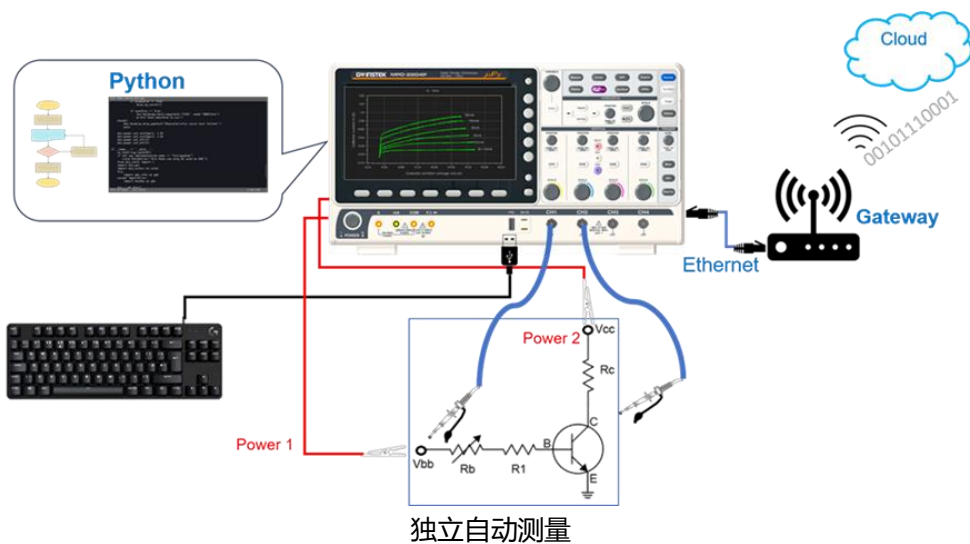
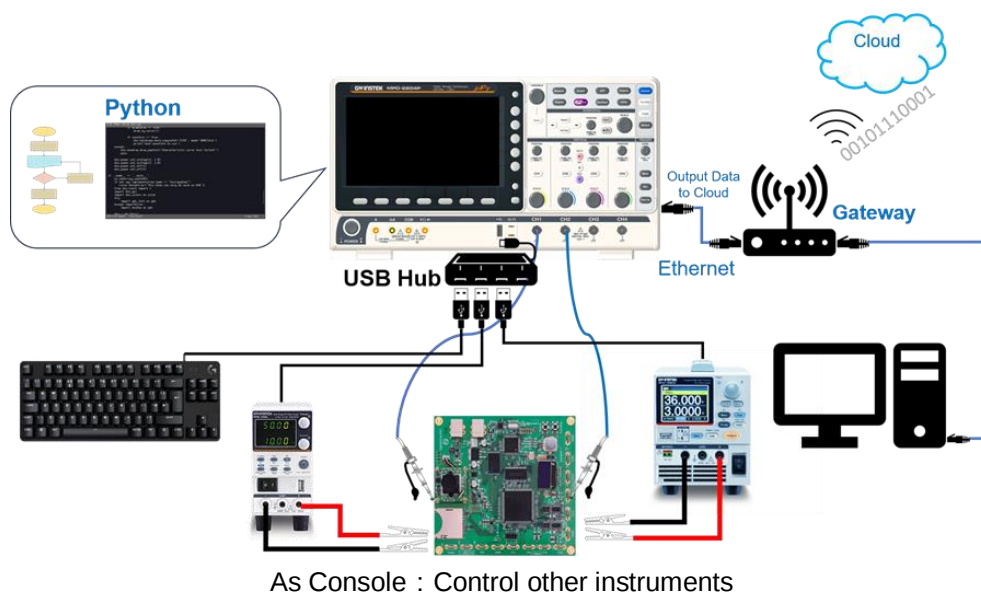
6. 支持 python GUI 库

基本版本可以使用 GUI 绘图模式执行 PythonAPP（带有缩放），并且可以修改参数以适应不同待测元件的测试。如果用户希望修改绘图库中的脚本，用户必须购买专业版才能自己修改程序。Python GUI 库可以用于绘制缩放的图表。（如下图所示，用户可以设置两种背景色）



7. 支持 USB CDC-ACM，实现多单元协同测试

以下两个原理示意图是单机和多台设备协同测试。不需要额外的计算机，用户只需插入 USB 键盘即可在 MPO-2000P 上编程，测量结果可以用图表显示。它也可以被保存为 CSV 或图像文件，或上传到云端。该系列配备了 Python 脚本执行（边缘计算）。它具有 Python 脚本执行的功能来实现边缘计算。



除了新颖的内置 Python 软件功能外，MPO-2000 多功能架构还配置了示波器、频谱分析仪、任意波形发生器、数字万用表和直流电源，成为五合一的多功能仪器。

MPO-2000 series Specifications				
	MPO-2102B	MPO-2104B	MPO-2202P	MPO-2204P
Channels	2ch+Ext	4ch	2ch+Ext	4ch
Bandwidth	DC~100MHz (-3dB)	DC~100MHz (-3dB)	DC~200MHz (-3dB)	DC~200MHz (-3dB)
Rise time(Calculated)	3.5ns	3.5ns	1.75ns	1.75ns
Bandwidth Limit	20MHz	20MHz	20M/100MHz	20M/100MHz
Python Script Execution (µPy)	Basic version	Basic version	Professional version	Professional version
Vertical Sensitivity				
Resolution	8 bits			
	1mV~10V/div			
Input Coupling	AC, DC, GND			
Input Impedance	1MΩ// 16pF approx.			
DC Gain Accuracy	±(3%) when 2mV/div or greater is selected			
	±(5%) when 1mV/div is selected			
Polarity	Normal & Invert			
Maximum Input Voltage	300Vrms, CAT I			
Offset Position Range	1mV/div ~ 20mV/div : ±0.5V			
	50mV/div ~ 200mV/div : ±5V			
	500mV/div ~ 2V/div : ±25V			
	5V~10V/div : ±250V			
Waveform Signal Process	+, -, ×, ÷, FFT, User Defined Expression.			
	FFT: Spectral magnitude. Set FFT Vertical Scale to Linear RMS or dBV RMS, and FFT Window to Rectangular, Hamming, Hanning, or Blackman.			
Trigger				
Source	CH1 ,CH2, CH3*, CH4*, Line, EXT**			
	* four channel models only **dual channel models only			
Trigger Mode	Auto (supports Roll Mode for 100ms/div and slower), Normal, Single			
Trigger Type	Edge, Pulse Width(Glitch), Video, Pulse Runt, Rise & Fall(Slope), Alternate, time out, Event-Delay(1~65535 events), Time-Delay(Duration,4ns~10s), Bus (UART,I²C, SPI*, CAN, LIN) *This bus decoder is only available on 4 channel models.			
Holdoff range	4ns~10s			
Coupling	AC, DC, LF rej., HF rej., Noise rej.			
Sensitivity	1div			
External Trigger				
Range	±15V			
Sensitivity	DC ~ 100MHz Approx. 100mV			
	100MHz ~ 200MHz Approx. 150mV			
Input Impedance	1MΩ±3%~16pF			
Horizontal				
Time base Range	1ns/div ~ 100s/div (1-2-5 increments)			
	ROLL: 100ms/div ~ 100s/div			
Pre-trigger	10 div maximum			
Post-trigger	2,000,000 div maximum.			

Time base Accuracy	±50 ppm over any ≥ 1ms time interval
Real Time Sample Rate	Max.1GSa/s (4ch models) Per channel 1GSa/s (2ch models)
Record Length	Max. 10M pts
Acquisition Mode	Normal, Average, Peak Detect, Single
Peak Detection	2ns (typical)
Average	selectable from 2 to 512
X-Y Mode	
X-Axis Input	Channel 1; Channel 3*
	*four channel models only
Y-Axis Input	Channel 2; Channel 4*
	*four channel models only
Phase Shift	±3° at 100kHz
Cursors and Measurement	
Cursors	Amplitude, Time, Gating available; Unit: Seconds(s), Hz(1/s), Phase(degree), Ratio(%)
Automatic Measurement	38 sets: Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, %Flicker ,Flicker Idx,FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase
Cursors measurement	Voltage difference between cursors (ΔV) Time difference between cursors (ΔT)
Auto counter	6 digits, range from 2Hz minimum to the rated bandwidth
Control Panel Function	
Autoset	Single-button, automatic setup of all channels for vertical, horizontal and trigger systems, with "Undo Autoset"; "Fit Screen"/ "AC Priority" mode, and "Fine Scale" functions.
Save Setup	20 sets
Save Waveform	24 sets
Display	
TFT LCD Type	8" TFT LCD WVGA color display
Display Resolution	800 horizontal × 480 vertical pixels (WVGA)
Interpolation	Sin(x)/x
Waveform Display	Dots, vectors, variable persistence (16ms~4s), infinite persistence
Waveform Update Rate	120,000 waveforms per second, maximum
Display Graticule	8 x 10 divisions
Display mode	YT ;XY
Spectrum Analyzer Specifications	
Frequency range	DC~500MHz Max., dual channel with spectrogram (based on Advanced FFT). Notice: Frequency which exceeds analog front end bandwidth is uncalibrated)
Span	1kHz~500MHz (Max.)
Resolution bandwidth	1Hz ~ 500kHz (Max.)
Reference level	-50 dBm to +40dBm in steps of 5dBm
Vertical units	dBV RMS; Linear RMS; dBm
Vertical position	-12divs to +12divs
Vertical scale	1dB/div to 20dB/div in a 1-2-5 Sequence
Display average noise level	1V/div < -50dBm, Avg : 16 100mV/div < -70dBm, Avg : 16 10mV/div < -90dBm, Avg : 16

Spurious response	2nd harmonic distortion< 40dBc 3rd harmonic distortion< 45dBc
Frequency domain trace types	Normal ; Max Hold ; Min Hold ; Average (2 ~ 512)
Detection methods	Sample ; +Peak ; -Peak ; Average
FFT Windows	FFT Factor :
	Hanning 1.44
	Rectangular 0.89
	Hamming 1.30
	Blackman 1.68
AWG Specifications	
Channels	2
Sample Rate	200 MSa/s
Vertical Resolution	14 bits
Max. Frequency	25 MHz
Waveforms	Arbitrary, Sine, Square, Pulse, Ramp, DC, Noise, Sinc, Gaussian, Lorentz, Exponential Rise, Exponential Fall, Haversine, Cardiac
Output Range	20mVpp to 5 Vpp, HighZ; 10mVpp to 2.5 Vpp, 50 Ω
Output Resolution	1mV
Output Accuracy	2% (1 kHz)
Offset Range	$\pm 2.5V$, High Z; $\pm 1.25V$, 50 Ω
Offset Resolution	1mV
Sine	
Frequency Range	100mHz to 25MHz
Flatness (relative to 1 kHz)	± 0.5 dB<15MHz ± 1 dB 15MHz~25MHz
Harmonic Distortion	-40 dBc
Stray (Non-harmonic)	-40 dBc
Total Harmonic Distortion	1%
S/N Ratio	40 dB
Square/Pulse	
Frequency Range	100 mHz to 15MHz
Rise/Fall time	<15ns
Overshoot	<3%
Duty cycle	Square:50%; Pulse:0.4%~99.6%
Min. Pulse Width	30ns
Jitter	500ps
Ramp	
Frequency Range	100mHz~1MHz
Linearity	1%
Symmetry	0 to 100%
DMM Specifications	
	5,000 counts

Reading	CAT II 600Vrms, CAT III 300Vrms Below are the basic conditions required to operate the DMM within specifications: *Calibration: Yearly. *Operating Temperature Specification: 18~28°C (64.4~82.4°F). *Relative humidity: 80%. (Non-condensing) *Accuracy: $\pm$ (% of Reading + % of Range). *AC measurement are based on a 50% duty cycle.
Voltage Input	
DC VOLTAGE	50mV, 500mV, 5V, 50V, 500V, 1000V 6 ranges
Accuracy	50mV, 500mV, 5V, 50V, 500V, 1000V $\pm$ (0.1% + 0.1%)
Input Impedance	10M Ω
DC CURRENT	50mA, 500mA, 10A 3 ranges
Accuracy	50mA - 500mA $\pm$ (0.5% + 0.1%) 10A $\pm$ (0.5% + 0.5%)
AC VOLTAGE	50mV, 500mV, 5V, 50V, 700V 5 ranges
Accuracy	50mV, 500mV, 5V, 50V, 700V $\pm$ (1.5% + 1.5%) at 50Hz-1kHz
AC CURRENT	50mA, 500mA, 10A 3 ranges
Accuracy*	50mA, 500mA, $\pm$ (1.5% + 0.1%) at 50Hz-1kHz 10A $\pm$ (3% + 0.5%) at 50Hz-1kHz * Measure range: >10mA
RESISTANCE	500 Ω , 5k Ω , 50k Ω , 500k Ω , 5M Ω , 5 ranges
Accuracy*	500 Ω , 5k Ω , 50k Ω , 500k Ω , 5M Ω : $\pm$ (0.3% + 0.01%) *Measure range: 50 Ω to 5M Ω
Diode Test	Maximum forward voltage 1.5V, Open voltage 2.8V
Temperature (Thermocouple)*	Range: -50°C ~ + 1000°C Resolution: 0.1°C * Specifications do not include probe accuracy.
Continuity Beeper	15 Ω
Power supply Specifications	
Output Channel	CH1 & CH2
Output range	1V~5V/1A; 5V~10V/0.5A; 10V~20V/0.25A Peak current: 1A @250ms
Voltage Step	0.1V Continuously Adjustable
output Voltage Accuracy	$\pm$ 3%
Ripple and Noise	50mVrms
Interface	
USB 2.0 Hi-speed Host Port	One on the front panel. Supporting USB2.0 Mass Storage Class (FAT32 or NTFS formatted). Professional version (MPO-2000P series) also supports USB CDC ACM Class and USB HID Class
USB 2.0 Hi-speed Device Port	One on the rear panel, USBTMC Class is supported.
Ethernet(LAN) Port	RJ-45 connector, 10/100Mbps with HP Auto-MDIX which also supporting TCP sockets communication, the TCP socket communication is using the default 5025 port number.
Web server	Supporting remote control and monitoring of the oscilloscope in web browser by using the LAN.
Go-NoGo BNC	5V Max/10mA TTL open collector output
Kensington Style Lock	Rear-panel security slot connects to standard Kensington-style lock.
Miscellaneous	
Multi-language menu	Available
Operation environment	Temperature: 0°C to 50°C. Relative Humidity $\leq$ 80% at 40°C or below; $\leq$ 45% at 41°C ~ 50°C.
Python Script Execution (μ Py)	Maximum number of installable python apps: 100 sets (including the pre-installed Python apps). Note. There is no restriction on script files (*.py). APPs installation capacity limit: 20M byte maximum MQTT Protocol: "Message Queuing Telemetry Transport" is supported which including the "Publish" and "Subscribe" pattern.

	-<u>Basic version</u> (MPO-2000B series): *Supporting 1,000 points waveform data processing. -<u>Professional version</u> (MPO-2000P series): *Supporting USB CDC ACM Class, *USB HID Class, *Python GUI library, *100,000 points waveform data processing
Component Tester	Providing I-V characteristic curve (tracer) with readout scale. Please refer to the application note for the details.
Time clock	Time and Date ,Provide the Date/Time for saved data
Internal flash disk	100M bytes Single-Level Cell flesh memory
Installed APP	Go/NoGo, DVM, DataLog, Digital Filter, Frequency Response Analyzer, Mask, CAN-FD*, USB2.0 (full speed)*, FlexRay*+, I ² S*+, USB-PD*+, Mount Remote Disk, Demo *: Available for bus decoder function +: For Professional version (MPO-2000P series) Note: The I ² S bus decoder is only available on 4 channel models.
Dimensions	384mmX208mmX127.3mm
Weight	3kg

如果您对 MPO-2000 系列的发布有任何疑问，请随时与我们联系。



北京海洋兴业科技股份有限公司（证券代码：839145）

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼（E座）906室

电话：010-62176775 62178811 62176785 邮编：100096

传真：010-62176619

企业官网：www.hyxyyq.com

邮箱：market@oitek.com.cn

购线网：www.gooxian.com



公司官网



微信公众号



微信视频号