



RIGOL

MHO2000 系列

数字示波器

数据手册

DSA44000-1110

2025.03

产品特点

产品特点

- 搭载 RIGOL 全新自研半人马座技术平台
- 全系列提供 12-bit 硬件高分辨率^[1]
- 最高 350 MHz 模拟带宽，4 个模拟通道，1 个外触发通道
- 标配 16 个数字通道（需选购逻辑探头）
- 最高 2 GSa/s 实时采样率
- 最大 500 Mpts 存储深度
- 高达 200 $\mu\text{V}/\text{div}$ 的垂直灵敏度
- 提供快速录制模式，实现最高 1,000,000 wfms/s 波形捕获率
- 任意波形/函数发生器^[2]、电源分析、直方图、数字信号分析、伯德图和协议解码等多种功能于一身
- 支持波形搜索和导航功能，可快速定位信号异常。
- 支持 256 级灰度的数字实时荧光功能
- 10.1 英寸 1280*800 高清触控显示屏
- 全新 Flex knob，带来更人性化的交互体验
- 标配 USB Device&Host, LAN, HDMI 接口
- 支持电池包供电，随时随地，测量不设限
- 支持在线版本升级功能
- 标配光电编码器，有效提高产品使用寿命

MHO2000 系列数字示波器是针对最广泛的主流数字示波器市场的设计、调试、测试的需求而设计的 4 通道高分辨率数字示波器。搭载 RIGOL 全新自研半人马座技术平台，实现了 1,000,000 次/秒波形捕获率（快速录制模式）、500 Mpts 存储深度、12-bit 分辨率、优秀的本底噪声性能和垂直测量精度，能满足更高精度的测量需求。MHO2000 系列数字示波器支持任意波形发生器、数字信号分析、伯德图等不同功能组合。支持电池包供电，满足各种复杂的测量场景。

说明：

[1]：高分辨率模式下可达 16-bit。

[2]：支持选配任意波形/函数发生器功能。

RIGOL 示波器中端系列产品概览

	DHO1000U	DHO1000	DHO4000	MHO/ DHO5000	MHO2000
模拟通道	2/4+EXT	2/4+EXT	4+EXT	4/6/8+EXT	4+EXT
数字通道	无	无	无	MHO 型号标配	标配
模拟带宽	200 MHz	200 MHz	800 MHz	1 GHz	350 MHz
最大采样率	2 GSa/s	2 GSa/s	4 GSa/s	4 GSa/s	2 GSa/s
最大存储深度	50 Mpts	100 Mpts (选配)	500 Mpts (选配)	500 Mpts	500 Mpts
波形捕获率	≤500,000 wfms/s	≤1,500,000 wfms/s	≤1,500,000 wfms/s	≤1,000,000 wfms/s	≤1,000,000 wfms/s
最大波形录制帧数	500,000 帧	500,000 帧	500,000 帧	500,000 帧	500,000 帧
显示器	10.1 英寸高清触控屏	10.1 英寸高清触控屏	10.1 英寸高清触控屏	10.1 英寸高清触控屏	10.1 英寸高清触控屏
硬件模板测试	标配	标配	标配	标配	标配
内置任意波形发生器	无	无	无	选配	选配
内置数字电压表	标配	标配	标配	标配	标配
内置硬件计数器	6 位频率计+累加器	6 位频率计+累加器	6 位频率计+累加器	6 位频率计+累加器	6 位频率计+累加器
搜索和导航	支持列表显示	支持列表显示	支持列表显示	支持列表显示	支持列表显示
电源分析	无	无	选配	选配	选配
直方图	无	无	无	标配	标配
串行协议分析	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553
波形彩色余辉	标配	标配	标配	标配	标配
FFT	FFT, 标配	FFT, 标配	FFT, 标配	FFT, 标配	FFT, 标配
MATH	同时显示 4 个函数	同时显示 4 个函数	同时显示 4 个函数	同时显示 4 个函数	同时显示 4 个函数

	DHO1000U	DHO1000	DHO4000	MHO/ DHO5000	MHO2000
连通性	标配: USB、 LAN、HDMI	标配: USB、 LAN、HDMI	标配: USB、 LAN、HDMI	标配: USB、 LAN、HDMI	标配: USB、 LAN、HDMI

支持的 RIGOL 示波器探头及附件

型号	类型	描述
无源高阻探头		
 PVP2150	无源高阻探头	- 衰减比: 10:1 / 1:1 1X 带宽: DC~35 MHz 10X 带宽: DC~150 MHz - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 PVP2350	无源高阻探头	- 衰减比: 10:1 / 1:1 1X 带宽: DC~35 MHz 10X 带宽: DC~350 MHz - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 PVP3150	无源高阻探头	- 衰减比: 10:1 / 1:1 1X 带宽: DC~20 MHz 10X 带宽: DC~150 MHz - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP3500A	无源高阻探头	- 衰减比: 10:1 - 带宽: DC~500 MHz - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000/1000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
高压单端探头		
 RP1010H	高压探头	- 衰减比: 1000:1 - 带宽: DC~40 MHz - DC: 0~10 kV DC - AC: 脉冲≤ 20 kVp-p - AC: 正弦≤ 7 kV_{rms} - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1018H	高压探头	- 衰减比: 1000:1 - 带宽: DC~150 MHz - DC+AC_{Peak}: 18 kV CAT II - AC_{rms}: 12 kV CAT II - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。

型号	类型	描述
 RP1300H	高压探头	- 衰减比: 100:1 - 带宽: DC~300 MHz - CAT I 2000 V (DC+AC) - CAT II 1500 V (DC+AC) - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
高压差分探头		
 PHA0150	高压差分探头	- 带宽: DC~ 70 MHz - 最大电压 ≤ 1500 Vpp - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 PHA1150	高压差分探头	- 带宽: DC~ 100 MHz - 最大电压 ≤ 1500 Vpp - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 PHA2150	高压差分探头	50X 带宽: DC~160 MHz 500X 带宽: DC~200 MHz - 最大电压 ≤ 1500 Vpp - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1025D	高压差分探头	- 带宽: DC~25 MHz - 最大电压 ≤ 1400 Vpp (DC+AC 峰峰值) - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1050D	高压差分探头	- 带宽: DC~50 MHz - 最大电压 ≤ 7000 Vpp (DC+AC 峰峰值) - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1100D	高压差分探头	- 带宽: DC~100 MHz - 最大电压 ≤ 7000 Vpp (DC+AC 峰峰值) - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
低压差分探头		

型号	类型	描述
 RP7080	低压差分探头	- 输入动态范围: $\pm 6.25\text{ V}$ - 带宽: DC~800 MHz 30 V 峰值, CAT I - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 RP7150	低压差分探头	- 输入动态范围: $\pm 6.25\text{ V}$ - 带宽: DC~1.5 GHz 30 V 峰值, CAT I - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 PVA7250	低压差分探头	- 输入动态范围: $\pm 2\text{ V}$ - 带宽: DC~2.5GHz 30 V 峰值, CAT I - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
低压单端探头		
 RP7080S	单端有源探头	- 输入动态范围: $\pm 6.25\text{ V}$ - 带宽: DC~800 MHz 30 V 峰值, CAT I - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 RP7150S	单端有源探头	- 输入动态范围: $\pm 6.25\text{ V}$ - 带宽: DC~1.5 GHz 30 V 峰值, CAT I - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 PVA8150S	高阻抗单端有源探头	- 带宽: $\geq 1.5\text{ GHz}$ - 输入电阻: $1\text{ M}\Omega$ - 输入电容: $\leq 1\text{ pF}$ - 示波器兼容性: MSO8000/A、DHO4000/1000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
电流探头		

型号	类型	描述
 PCA1030	电流探头	- 带宽: DC~50 MHz(-3dB) - 最大连续输入范围: 30 Arms - 最大峰值电流值: 50 A 峰值, 非连续 - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 PCA1150	电流探头	- 带宽: DC~10 MHz(-3dB) - 最大连续输入范围: 150 A - 最大峰值电流值: 300 A (非连续), 500 A (脉宽$\leq 30\ \mu\text{s}$) - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 PCA2030	电流探头	- DC~100 MHz(-3dB) - 最大连续输入范围: 30 Arms - 最大峰值电流值: 50 A 峰值, 非连续 - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 PCA1500	电流探头	- 带宽: DC~2 MHz(-3dB) - 最大连续输入范围: 500 Arms - 最大峰值电流值: 700 A 峰值, 非连续 - 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列。
 RP1001C	电流探头	- 带宽: DC~300 kHz - 最大输入 直流: $\pm 100\ \text{A}$ 交流峰峰值: 200 A 交流有效值: 70 A - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1002C	电流探头	- 带宽: DC~1 MHz - 最大输入 直流: $\pm 70\ \text{A}$ 交流峰峰值: 140 A 交流有效值: 50 A - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。

型号	类型	描述
 RP1003C	电流探头	- 带宽: DC~50 MHz - 最大输入 交流峰峰值: 50 A (非连续) 交流有效值: 30 A - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。 - 必须订购 RP1000P 探头电源。
 RP1004C	电流探头	- 带宽: DC~100 MHz - 最大输入 交流峰峰值: 50 A (非连续) 交流有效值: 30 A - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。 - 必须订购 RP1000P 探头电源。
 RP1005C	电流探头	- 带宽: DC~10 MHz - 最大输入 交流峰峰值: 300 A (非连续), 500 A (@脉宽 $\leq 30 \mu s$) 交流有效值: 150 A - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。 - 必须订购 RP1000P 探头电源。
 RP1006C	电流探头	- 带宽: DC~2 MHz - 最大输入 交流峰峰值: 700 A 峰值, 非连续 交流有效值: 500 A - 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。 - 必须订购 RP1000P 探头电源。
 RP1000P	4CH 电源	为 RP1003C、RP1004C、RP1005C、RP1006C 供电的探头电源, 可支持 4 路供电。
光隔离探头		
 PIA1000	光隔离探头	- 最高 CMRR 180 dB - 带宽: DC~1 GHz - 标配 2 m 长度的光纤传输 - 示波器兼容性: MHO/DHO5000 系列和 MHO2000 系列。

型号	类型	描述
逻辑分析探头		
 有源逻辑探头 PLA3204		• 输入通道数: 4 • 阈值范围: $\pm 15\text{ V}$ • 最小电压摆动: 500 mVpp • 最小可检测脉宽: 5 ns • 最大输入电压: $\pm 40\text{ V}$ (峰值) • 最大输入动态范围: $\pm 10\text{ V} + \text{阈值}$ • 输入阻抗: $100\text{ k}\Omega \pm 1\%$ • 输入电容: 约 11 pF • 示波器兼容性: MHO5000 系列和 MHO2000 系列。

技术参数

除标有“典型值”字样的参数以外，所有参数都有保证，并且示波器必须在规定的操作温度下连续运行 30 分钟以上。

MHO2000 系列技术指标综述

技术指标综述		
型号	MHO2024	MHO2034
模拟带宽 (50 Ω , -3 dB)	200 MHz	350 MHz
模拟带宽 (1 M Ω , -3 dB)	200 MHz	
50 Ω 下计算出的上升时间 (10%-90%, 典型值)	2 ns	1.4 ns
输入通道数	4 个模拟通道 + 1 个 EXT 通道	
最大模拟通道采样率	2 GSa/s	
最大存储深度	500 Mpts (半通道 ^[1]) 250 Mpts (全通道 ^[2])	
采样方式	实时采样	
最高波形捕获率	200,000 wfms/s (向量模式, Vector Mode) 1,000,000 wfms/s (快速录制模式)	
垂直分辨率	12-bit, 高分辨率模式下可达 16-bit	
最大录制帧数	最高 500,000 帧	
峰值检测	捕获最窄 500 ps 的毛刺	
显示屏尺寸和类型	10.1 英寸多点触摸电容屏	
显示分辨率	1280×800	

垂直系统模拟通道

垂直系统模拟通道	
输入耦合	直流、交流或接地 (DC、AC、GND)
输入阻抗	1 M Ω $\pm$ 1%, 50 Ω $\pm$ 1%

垂直系统模拟通道

输入电容	19 pF $\pm$ 3 pF	
探头衰减系数设定	电压探头	0.001X、0.002X、0.003X、0.005X、0.01X、0.02X、0.03X、0.05X、0.1X、0.2X、0.3X、0.5X、1X、2X、3X、5X、10X、15X、20X、50X、100X、150X、200X、500X、1000X、1500X、2000X、5000X、10000X、15000X、20000X、50000X 和自定义
	电流探头	0.001 V/A、0.002 V/A、0.003 V/A、0.005 V/A、0.01 V/A、0.02 V/A、0.03 V/A、0.05 V/A、0.1 V/A、0.2 V/A、0.3 V/A、0.5 V/A、1 V/A、2 V/A、3 V/A、5 V/A、10 V/A 和自定义
探头标识	自动识别 RIGOL 探头	
最大输入电压	1 M Ω	CAT I 300 V _{rms} , 400 V _{pk} (DC + V _{peak})
	50 Ω	5 V _{rms}
	备注	无论有没有使用探头，50 Ω 或 1 M Ω 路径均不允许有瞬态过电压情形发生。 请仅将本仪器用于指定测量类别内的测量（不适用于 CAT II、III、IV）。
垂直分辨率	12-bit（高分辨率模式下可达 16-bit）	
垂直灵敏度范围 ^[3]	1 M Ω	200 μ V/div~10 V/div
	50 Ω	200 μ V/div~1 V/div
偏移范围	1 M Ω	± 1 V (≥ 1 mV/div, ≤ 65 mV/div) ± 10 V (> 65 mV/div, ≤ 270 mV/div) ± 20 V (> 270 mV/div, ≤ 2.75 V/div) ± 100 V (> 2.75 V/div, ≤ 10 V/div)
	50 Ω	± 1 V (≥ 1 mV/div, ≤ 135 mV/div) ± 4 V (> 135 mV/div)
动态范围	± 4 div (12-bit)	
带宽限制（典型值）	MHO2024: 20 MHz, FULL; 每通道独立可选	
	MHO2034: 20 MHz, 250 MHz, FULL; 每通道独立可选 - 当垂直档位$\leq 500\mu$V 时，带宽限制自动设置为 250MHz - 当垂直档位$\leq 200\mu$V 时，带宽限制自动设置为 20MHz	
直流增益精确度 ^[3]	$\pm 2\%$ (< 5 mV); $\pm 1\%$ (≥ 5 mV)	

垂直系统模拟通道

直流偏移精确度	$\leq 200 \text{ mV/div}$ ($\pm 0.1 \text{ div} \pm 2 \text{ mV} \pm 1.5\%$ 偏移量) $> 200 \text{ mV/div}$ ($\pm 0.1 \text{ div} \pm 2 \text{ mV} \pm 1.0\%$ 偏移量)
通道间隔离度	MHO2024: $\geq 100:1$ (直流至 200 MHz) MHO2034: $\geq 100:1$ (直流至 350 MHz)
ESD 容限	$\pm 8 \text{ kV}$ (对于输入 BNC)

垂直系统数字通道

垂直系统数字通道

通道数量	16 个输入通道(D0~D15) 其中 D0~D3 为一组, D4~D7 为一组, D8~D11 为一组, D12~D15 为一组
阈值范围	$\pm 15.0 \text{ V}$, 10 mV 步进
阈值精度	$\pm (100 \text{ mV} + 3\%$ 的阈值设置)
阈值选择	TTL(1.4 V), CMOS5.0(2.5 V), CMOS3.3(1.65 V), CMOS2.5(1.25 V), CMOS1.8(0.9 V), ECL(-1.3 V), PECL(3.7 V), LVDS(1.2 V), 0.0V 用户定义 (4 通道一组可调阈值)
最大可输入电压	$\pm 40 \text{ V}$ 峰值 CAT I; 瞬时过压 800 Vpk
最大输入动态范围	$\pm 10 \text{ V} +$ 阈值
最小电压摆幅	500 mVpp
输入电阻	$100 \text{ k}\Omega \pm 1\%$
探头负载	约 11 pF
垂直分辨率	1 bit

水平系统-模拟通道

水平系统-模拟通道

时基范围	MHO2024: 2 ns/div~500 s/div MHO2034: 1 ns~500 s/div 支持时基微调
时基分辨率	100 ps

水平系统-模拟通道		
时基精度		$\pm 1.5 \text{ ppm} \pm 1 \text{ ppm/year}$
时基延迟范围	触发前	-5 div
	触发后	1 s 或 100 div 中的最大值
时基增量测量精度		$\pm (\text{时基精度} \times \text{读数}) \pm (0.001 \times \text{屏幕宽度}) \pm 20 \text{ ps}$
通道间偏移校正		通道间偏移校正范围 $\pm 100 \text{ ns}$, 精度 $\pm 1 \text{ ps}$
模拟通道间延迟 (典型值)		$\leq 200 \text{ ps}^{[4]}$
水平模式	YT	默认
	XY	通道 1/2/3/4
	SCAN	时基 $\geq 200 \text{ ms/div}$
	ROLL	时基 $\geq 50 \text{ ms/div}$ 或 $\geq 100 \text{ ms/div}$ (可选), 通过调节水平时基旋钮可以自动进入或退出 ROLL 模式

采集系统

采集系统		
最大模拟通道采样率		2 GSa/s (全通道 ^[2])
最大模拟通道存储深度		500 Mpts (半通道 ^[1]), 250 Mpts (全通道 ^[2])
获取方式	普通	默认
	峰值检测	捕获窄至 500 ps 的毛刺
	平均模式	可选 2、4、8、16...65536
	高分辨率	14-bit、16-bit
	波形录制	波形捕获率高达 1,000,000 wfms/s
	向量模式	波形捕获率 $\leq 200,000 \text{ wfms/s}$

触发系统

触发系统	
触发源	模拟通道 (1~4)、EXT TRIG、AC Line
触发模式	自动、普通、单次

触发系统		
触发耦合	直流	直流耦合触发
	交流	交流耦合触发，截止频率~16 kHz（仅内部触发）
	高频抑制	高频抑制，截止频率~200 kHz（仅内部触发）
	低频抑制	低频抑制，截止频率~180 kHz（仅内部触发）
噪声抑制	为触发电路增加迟滞（仅内部触发），可选择打开或关闭	
释抑范围	8 ns~10 s	
触发带宽	内部触发	示波器模拟带宽
	外部触发	200 MHz
触发灵敏度	内部触发	0.50 div, ≥ 50 mV/div 打开噪声抑制, 0.7 div
	外部触发	200 mVpp、DC~100 MHz 500 mVpp、100 MHz~200 MHz
EXT 触发	输入电阻	1 M Ω $\pm$ 1%，BNC 连接器
	触发抖动	< 1 ns _{rms}
	（典型值）	Normal 采样模式，边沿触发，触发电平位于 EXT 输入信号 50%附近
触发电平范围	内部触发	距屏幕中心 $\pm$ 5 格
	外部触发	± 5 V
	AC Line	触发电平固定于 40%~60%

触发类型

触发类型	
触发类型	标配：边沿、脉宽、斜率、视频、码型、持续时间、超时、欠幅脉冲、超幅、延迟、建立保持、第 N 边沿触发、I2C、SPI、RS232/UART、CAN。 选配：LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553
边沿	在输入信号指定边沿的阈值上触发。边沿类型包括上升沿、下降沿或任意沿。 信源：CH1~CH4、D0~D15、EXT 或者 AC Line。
脉宽	在指定宽度的正脉宽或负脉宽上触发，脉冲宽度高于或低于某个值，或处于某个时间范围内。 信源：CH1~CH4、D0~D15。

触发类型	
斜率	在指定时间的正斜率或负斜率上触发，斜率时间高于或低于某个值，或处于某个时间范围内。 信源：CH1~CH4。
视频	在符合视频标准的所有行、指定行、奇数场或偶数场触发。支持的视频标准有 NTSC、PAL/SECAM、480p/60 Hz、576p/50 Hz、720p/60 Hz、720p/50 Hz、720p/30 Hz、720p/25 Hz、720p/24 Hz、1080p/60 Hz、1080p/50 Hz、1080p/25 Hz、1080p/24 Hz、1080i/60 Hz、1080i/50 Hz。 信源：CH1~CH4。
码型	通过查找指定码型识别触发条件。码型是多个选定信源的 AND 组合，每个信源的逻辑码型为 H、L、X、上升沿或下降沿。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
持续时间	在指定码型满足指定持续时间条件时触发。码型是多个选定信源的 AND 组合，每个信源的逻辑码型为 H、L、X。持续时间高于或低于某个值，或处于某个时间范围内，或处于某个时间范围外。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
超时	当从某个事件开始一直保持的时间超过指定时间时触发。事件可以指定为上升沿、下降沿或任意沿。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
欠幅脉冲	在脉冲幅度跨过了一个阈值但没有跨过另一个阈值的脉冲信号上触发。 信源：CH1~CH4。
超幅脉冲	在信号的上升沿跨过高阈值或者下降沿跨过低阈值时的指定超幅状态下触发。超幅状态可以为超幅进入、超幅退出或指定超幅时间。 信源：CH1~CH4。
延迟	在信源 A 指定边沿与信源 B 指定边沿之间的时间差符合指定的时间条件时触发。延迟时间高于或低于某个值，或处于某个时间范围内，或处于某个时间范围外。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15。
建立保持	当输入的时钟信号和数据信号之间的建立时间或保持时间小于指定时间时触发。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
第 N 边沿	在指定空闲时间后第 N 个指定边沿上触发。边沿可以指定为上升沿或下降沿。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
RS232/UART	在高达 20 Mb/s 的 RS232/UART 总线的帧起始、错误帧、校验错误或数据上触发。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
I2C	在 I2C 总线的启动、停止、重启、丢失确认、地址（7 位、8 位或 10 位）、数据或地址数据上触发。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
SPI	在 SPI 总线指定数据位宽（4~32）的指定码型上触发。支持片选（CS）和超时。 信源：CH1~CH4、D0~D15。

触发类型	
CAN	触发高达 5 Mb/s 的 CAN 总线信号的帧起始、帧结束、远程帧 ID、过载帧、数据帧 ID、数据帧数据、数据和 ID、错误帧、位填充错误、应答错误、校验错误、格式错误和任意错误。支持的 CAN 总线信号类型有 CAN_H、CAN_L、发送/接收、差分。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
FlexRay (选件)	MHO2000-FLEXA 选件 触发高达 10 Mb/s 的 FlexRay 总线信号的位置 (TSS 结束、FSS_BSS 结束、FES 结束、DTS 结束)、帧 (空帧、同步帧、起始帧、所有帧)、符号 (CAS/MTS、WUS)、错误 (头部 CRC 错误、尾部 CRC 错误、解码错误、任意错误)。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
LIN (选件)	MHO2000-AUTOA 选件 触发高达 20 Mb/s 的 LIN 总线信号的同步、标识符、数据 (长度可选)、数据和 ID、唤醒帧、睡眠帧、错误帧。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
I2S (选件)	MHO2000-AUDIOA 选件 触发音频左通道、右通道或任意通道的数据 (=、≠、>、<、<>、><)。对齐标准支持 I2C 标准、左对齐、右对齐。 信源：CH1~CH4、D0~D15。
MIL-STD-1553 (选件)	MHO2000-AEROA 选件 触发 MIL-STD-1553 总线信号的同步 (数据帧同步、命令/状态同步、所有帧同步)、数据字、RTA、RTA+11Bit、错误 (同步错误、校验错误)。 信源：CH1~CH4、D0~D15。

搜索导航

搜索导航	
类型	边沿、脉宽
信源	模拟通道
复制	可与触发设置相互拷贝，也可独立设置，包括阈值设置，搜索条件设置
结果显示	以事件列表形式展示，可以导出到外部存储器或内部存储器
导航	时间导航：按时间顺序查看采集到的波形
	事件导航：借助导航按键自动滚动查看搜索结果

波形测量

波形测量		
光标	光标数量	2 对 XY 光标
	手动模式	光标间电压差 (ΔY)
		光标间时间差 (ΔX)
		ΔX 的倒数 (Hz) ($1/\Delta X$)
	追踪模式	固定 Y 轴追踪 X 波形点的电压值和时间值
		固定 X 轴追踪 Y 波形点的电压值和时间值
自动测量	自动测量光标	允许在自动测量时显示光标
	XY 模式	在 XY 时基模式下测量对应通道波形的电压参数
		X = 通道 1, Y = 通道 2
	测量数量	41 种自动测量、最多同时显示 14 个测量
	测量源	CH1~CH4、D0~D15、Math1~Math4
	测量区域	主时基、扩展时基
	全部测量	显示当前测量通道的垂直、水平 33 种测量项, 测量结果不断更新
	垂直	最大值、最小值、峰峰值、顶端值、底端值、幅度值、高值、中值、低值、平均值、有效值、周期有效值、过冲、预冲、面积、单周期面积、交流有效值
	水平	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、正脉冲数、负脉冲数、上升沿数、下降沿数、最大值时刻、最小值时刻、正斜率、负斜率
	其它	延迟 (A↑-B↑)、延迟 (A↑-B↓)、延迟 (A↓-B↑)、延迟 (A↓-B↓)、相位 (A↑-B↑)、相位 (A↑-B↓)、相位 (A↓-B↑)、相位 (A↓-B↓)
	统计	统计项: 当前值、平均值、最大值、最小值、标准差、计数值 支持设置统计次数

波形运算

波形运算	
数学函数数量	4 个、可同时显示 4 个数学函数

波形运算		
运算		加、减、乘、除、FFT、与、或、非、异或、Intg、Diff、Lg、Ln、Exp、Sqrt、Abs、AX+B、低通滤波、高通滤波、带通滤波、带阻滤波
色温		支持 FFT 的色温显示
FFT	记录长度	最大 1 Mpts
	窗口类型	矩形、布莱克曼、汉宁（默认）、汉明、平顶、三角
	峰值搜索	最多 15 个峰值，基于用户可调阈值和偏移阈值确定

波形分析

波形分析		
波形录制		将被测信号按照触发事件进行分段存储，即每个触发事件到来时将采集的全部波形数据作为一个分段保存在易失性存储空间，最多采集的分段数多达 50 万。
	源	所有打开的模拟通道和数字通道
	分析	支持逐帧或连续播放，对播放的波形可以进行运算、测量和解码。
通过测试		将被测信号与用户自定义的规则（模板）进行比较，提供通过、失败数量和测试总数。通过/失败事件可以触发立即停止、蜂鸣器和屏幕截图。
	源	任意模拟通道
色温		提供波形强度的三维视图，色温级数 > 16 级，256 级色阶显示
	源	任意模拟通道
	色彩主题	温度和亮度
	模式	支持所有的模式

串行解码

串行解码	
解码个数	4 个，可支持四种协议类型同时解码和开关
解码类型	标配：并行、RS232/UART、I2C、SPI、CAN
	选件：LIN、CAN-FD、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553

串行解码

并行	最高 4 位并行总线解码，支持任意模拟通道。支持自定义时钟和自动时钟配置。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15
RS232/UART	解码高达 20 Mb/s 的 RS232/UART 总线 TX/RX 信号的数据（5~9 位），支持校验位（奇校验、偶校验或无校验）和停止位（1~2 位）设置。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15。
I2C	解码 I2C 总线的地址（包含或不包含读写位），数据和 ACK。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15。
SPI	解码 SPI 总线 MISO/MOSI 的数据（4~32 位）。模式支持超时和片选（CS）。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15。
CAN	解码高达 5 Mb/s 的 CAN 总线的远程帧（ID、字节数、CRC），过载帧和数据帧（标准/扩展 ID、控制域、数据域、CRC、ACK）。支持的 CAN 总线信号类型有 CAN_H、CAN_L、发送/接收、差分。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15、Math1~Math4。
CAN-FD（选件）	MHO2000-AUTOA 选件 解码高达 10 Mb/s 的 CAN-FD 总线的远程帧（ID、字节数、CRC），过载帧和数据帧（标准/扩展 ID、控制域、数据域、CRC、ACK）。支持的 CAN-FD 总线信号类型有 CAN_H、CAN_L、发送/接收、差分。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15、Math1~Math4。
LIN（选件）	MHO2000-AUTOA 选件 解码 1.X 或 2.X 版本的 LIN 总线，速度最高 20 Mb/s。解码显示同步、标识符、数据、校验和。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15。
FlexRay（选件）	MHO2000-FLEXA 选件 解码高达 10 Mb/s 的 FlexRay 总线的帧 ID、PL（有效负载长度）、Header CRC、Cycle count、数据、Tail CRC 和 DTS（动态结尾序列）。信号类型支持 BP、BM、RX/TX。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15。
I2S（选件）	MHO2000-AUDIOA 选件 解码 I2S 音频总线左声道数据和右声道数据，支持 4~32 位。对齐标准支持标准 I2S，左对齐和右对齐。 信源通道：CH1~CH4、D0~D15。

串行解码

	MHO2000-AEROA 选件
MIL-STD-1553 (选件)	解码 MIL-STD-1553 总线信号的数据字、命令字和状态字 (地址+后 11 位)。
	信源通道: CH1~CH4、D0~D15。

伯德图^[5]

伯德图

起始频率	10 Hz ~ 3 MHz
终止频率 ^[6]	100 Hz ~ 30 MHz
点数/十倍频	10 ~ 100
输出幅值	20 mV ~ 10 V (1 M Ω) ; 10 mV ~ 5 V (50 Ω)

任意波形/函数发生器^[7]

任意波形/函数发生器 (技术指标为典型值)

通道数量	双通道	
输出方式	普通双通道输出	
采样率	1 GSa/s	
垂直分辨率	16-bit	
最高频率	50 MHz	
输出波形	标准波形：正弦波、方波、脉冲、锯齿波、噪声 内建波形：直流、Sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、洛伦兹、半正矢	
两通道同步精度	200 ps	
正弦波	频率范围	1 μHz ~ 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%
	信噪比	40 dB

任意波形/函数发生器 (技术指标为典型值)

方波/脉冲	频率范围	1 μ Hz ~ 20 MHz
	上升下降时间	≥ 9 ns (10%~90%), 可调
	过冲	<4%
	脉宽	≥ 10 ns
	占空比	10% ~ 90%或 10 ns, 取两者较大值
	抖动 (rms)	500 ps
锯齿波	频率范围	1 μ Hz ~ 2 MHz
	线性度	1%
	对称性	0.1% ~ 99.9%
噪声	截止带宽	40 MHz
频率	精度	100 ppm
	分辨率	0.1 Hz 或 4 位, 取两者较大值
幅度	输出范围	2 mVpp ~ 10 Vpp (1 M Ω) ; 1 mVpp ~ 5 Vpp (50 Ω)
	分辨率	100 μ V 或 3 位, 取两者中的较大值
	精度	$\pm$ (设置值的 2%+1 mV) (频率=1 kHz)
直流偏移	范围	-10V ~ 10V
	分辨率	100 μ V 或 3 位, 取两者中的较大值
	精度	$\pm$ (偏移设置值的 2%+5 mV+幅度的 0.5%)

任意波形/函数发生器 (技术指标为典型值)

调制	AM	调制波形: 正弦波、方波、三角波、上锯齿波、下锯齿波、噪声 载波: 正弦波、方波、锯齿波、内建波形 调制源: 内部 调制深度: 0% ~ 120% 调制频率: 2 mHz ~ 1 MHz
	FM	调制波形: 正弦波、方波、三角波、上锯齿波、下锯齿波、噪声 载波: 正弦波、方波、锯齿波、内建波形 调制源: 内部 频偏: 0 ~ 1 kHz (受载波频率设置而限制、频偏与载波频率的和不能超过载波频率上限) 调制频率: 2 mHz ~ 1 MHz
	PM	调制波形: 正弦波、方波、三角波、上锯齿波、下锯齿波、噪声 载波: 正弦波、方波、锯齿波、内建波形 调制源: 内部 相移: 0° ~ 360°, 默认值为 90° 调制频率: 2 mHz ~ 1 MHz

自动

自动

AutoScale 最小电压大于 10 mVpp, 占空比大于 1%, 频率高于 35 Hz

数字电压表

数字电压表

源	任意模拟通道
功能	DC、AC+DC _{rms} 、AC _{rms}
分辨率	ACV/DCV: 4 位
限值警告	支持上下限设置、超限条件设置和超限提示

高精度频率计

高精度频率计

源 任意模拟通道、数字通道和 EXT

高精度频率计		
测量		频率、周期、累加
计数器	分辨率	3 ~ 6 位, 用户可设置
	最大频率	最大模拟带宽
累加器		48 位累加计数器
		对上升沿进行计数
时间参考		内部参考
命令集		
命令集		
Common 命令支持		支持标准的 SCPI 命令集
错误信息定义		Error Message
支持状态报告机制		Status Reporting
支持同步机制		Synchronization
显示		
显示		
显示屏		10.1 英寸多点触控电容屏, 支持手势操作
显示分辨率		1280*800 (屏幕区域) 16:9
网格		10 个水平分格 × 8 个垂直分格
余辉		关闭余辉、无限余辉、余辉时间可调 (100 ms~10 s)
亮度等级		256 个亮度等级 (LCD、HDMI)
处理器系统		
处理器系统		
处理器		Cortex-A72 1.8GHz + Cortex-A53 1.4GHz 六核
系统内存		4 GB RAM
操作系统		Android
内部非易失性存储器		128 GB

接口规格

接口规格		
USB3.0 Host		1 个, 前面板
USB3.0 Device		1 个, 后面板
LAN 端口		1 个, 后面板, 10/100/1000 Base-T, 支持 LXI-C
Web 远程控制		支持, Web Control 界面 (在网络上输入示波器的 IP 地址, 即可显示示波器操作界面)
AUX 输出		后面板 BNC 输出。 $V_o(H) \geq 2.5\text{ V}$ 开路, $\geq 1.0\text{ V } 50\ \Omega$ 至接地 $V_o(L) \leq 0.7\text{ V}$ 至负载 $\leq 4\text{ mA}$, $\leq 0.25\text{ V } 50\ \Omega$ 至接地
	触发输出	在示波器触发时提供脉冲输出信号
	通过失败	用于通过测试功能的失败或通过事件发生时提供脉冲输出信号。支持用户自定义脉冲极性和脉宽时间 (100 ns~10 ms)
	上升时间	$\leq 1.5\text{ ns}$
10 MHz 参考时钟 输入/输出	输入接口	1 个, 后面板 BNC 连接器
	输出接口	1 个, 后面板 BNC 连接器
	输入接口	50 Ω , 幅度 130 mVpp 至 4.1 Vpp (-10 dBm, 20 dBm), 频率 10 MHz $\pm$ 10 ppm
	输出接口	50 Ω , 1.5 Vpp 正弦波
HDMI 高清	视频输出	1 个, 后面板, HDMI 1.4, A 插头。连接外部显示器或投影仪
探头补偿输出		频率 1 kHz, 幅度 0~3 V, 方波

电源

电源	
电源电压	AC 100~240 V、50/60 Hz
功率	400 VA max (连接各个接口、U 盘、有源探头)
保险丝	5 A、T 级、250 V

环境

环境		
温度范围	工作	-10℃~+50℃
	非工作	-30℃~+60℃
湿度范围	工作	+30℃以下, ≤90%相对湿度 (无冷凝)
		+30℃~+40℃, ≤75%相对湿度 (无冷凝)
		+40℃~+50℃, ≤45%相对湿度 (无冷凝)
	非工作	60℃以下, ≤90%相对湿度 (无冷凝)
海拔高度	工作	3,000 米以下
	非工作	15,000 米以下

保修与校准间隔

保修与校准间隔	
保修	3 年 (不包含探头和附件)
建议校准间隔期	18 个月

法规标准

法规标准		
电磁兼容性	符合 EMC 指令 (2014/30/EU) , 符合或优于 IEC61326-1: 2013/EN61326-1: 2013 Group 1 Class A 标准的要求	
	CISPR 11/EN 55011	
	IEC 61000-4-2:2008/EN 61000-4-2	±4.0 kV (接触放电) , ±8.0 kV (空气放电)
	IEC 61000-4-3:2002/EN 61000-4-3	3 V/m (80 MHz 至 1 GHz) ; 3 V/m (1.4 GHz 至 2 GHz) ; 1 V/m (2.0 GHz 至 2.7 GHz)
	IEC 61000-4-4:2004/EN 61000-4-4	1 kV 电源线
	IEC 61000-4-5:2001/EN 61000-4-5	0.5 kV (相-中性点电压) ; 1 kV (相-地电压) ; 1 kV (中性点-地电压)
	IEC 61000-4-6:2003/EN 61000-4-6	3 V, 0.15 至 80 MHz
	IEC 61000-4-11:2004/EN 61000-4-11	电压跌落: 0% UT during half cycle; 0% UT during 1 cycle; 70% UT during 25 cycles 短时断电: 0% UT during 250 cycles
安全规范	EN 61010-1:2019	
	EN 61010-031:2015	
	IEC 61010-1:2016	
	IEC 61010-2-030:2017	
	UL 61010-1:2012 R7	
	UL 61010-2-31:2017 R2	
	CAN/CSA-22.2 No. 61010-1-12:2017	
	CAN/CSA-22.2 No. 61010-2-30:2018	
振动	CAN/CSA-22.2 No. 61010-031-07:201	
	符合 GB/T 6587, 2 类随机振动 符合 MIL-PRF-28800F 和 IEC60068-2-6, 3 类随机振动	

法规标准

振荡	符合 GB/T 6587-2012, 2 类随机振荡
	符合 MIL-PRF-28800F 和 IEC 60068-2-27, 3 类随机振荡
	非工作条件下: 30 g, 半正弦波, 11 ms 持续时间, 沿主轴 3 次振荡/轴, 共 18 次振荡

机械规格

机械规格

尺寸	335mm (宽) × 235 mm (高) × 154 mm (深)
机架安装配置	5U
重量 ^[8]	不含包装 5.3 kg; 含包装 6.3 kg

非易失性存储器

非易失性存储器

数据/文件存储	设置/图像	设置 (*.stp), 图像 (*.png、*.bmp、*.jpg)
	波形数据	CSV 波形数据 (*.csv)、二进制波形数据 (*.bin)、列表数据 (*.csv)、参考波形数据 (*.ref、*.csv、*.bin)
内部容量	128 GB 用户空间	
参考波形	显示 10 个内部波形	
设置	存储受容量限制	
U 盘容量	标准的 USB 存储设备	

说明:

- [1]: 同时开启通道 1 和通道 3, 或者同时开启通道 2 和通道 4 时, 为半通道模式。
- [2]: 任意开启一个通道为单通道模式。
- [3]: 500 $\mu\text{V}/\text{div}$ 是对 1 mV/div 的数字放大。对于垂直精度的计算, Fullscale 为 8 mV。
- [4]: 任意通道, 相同输入阻抗、DC 耦合, 100 mV/div 和 200 mV/div 下, 相同 Volts/div。
- [5]: 伯德图功能仅在安装 AWG 选件后才能使用。
- [6]: 终止频率需大于起始频率。
- [7]: 选配任意波形/函数发生器功能。只有安装了任意波形/函数发生器选件才可使用该功能。
- [8]: 标准配置。

订货信息与保修期

订货信息

订货信息	订货号
主机型号	
200 MHz, 2 GSa/s, 12-bit, 4 通道示波器	MHO2024
350 MHz, 2 GSa/s, 12-bit, 4 通道示波器	MHO2034
标配附件	
符合所在国标准的电源线	— —
USB 数据线	— —
4 个无源高阻探头	PVP2350
推荐附件	
四套 4 通道逻辑分析仪探头	PLA3204
协议解码选件	
CAN-FD/LIN 总线触发和解码选件	MHO2000-AUTOA
MIL-STD-1553 总线触发和解码选件	MHO2000-AEROA
FlexRay 串行总线触发和解码选件	MHO2000-FLEXA
I2S 总线触发和解码选件	MHO2000-AUDIOA
其他选件	
内置双通道 50 MHz 函数信号发生器选件	MHO2000-AWG
电源分析选件	MHO2000-PWRA
功能捆绑选件包含 AUTOA/AEROA/FLEXA/AUDIOA/ PWRA/AWG 选件	MHO2000-BND

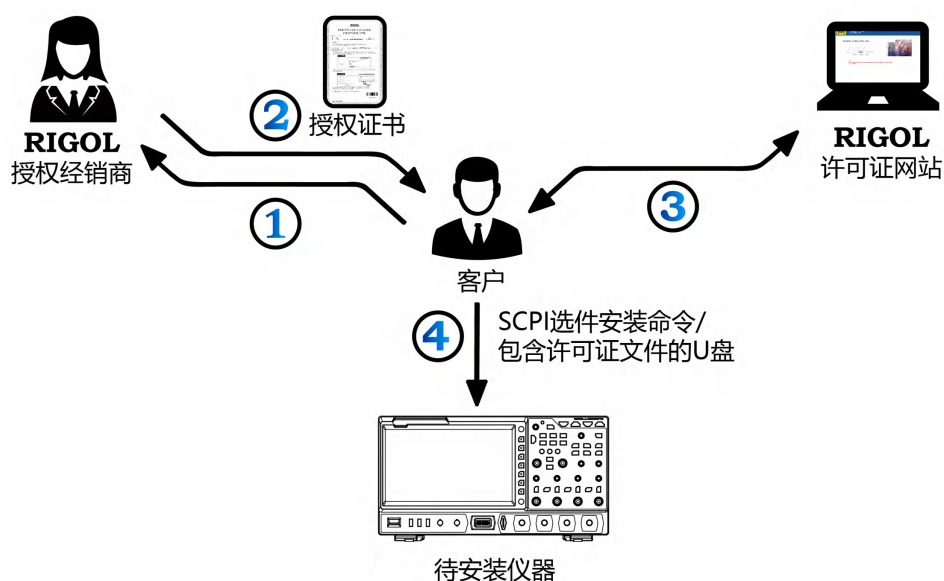
说明：

所有主机、附件和选件，请向当地的 RIGOL 办事处订购。

保修期

主机保修 3 年，不包括探头和附件。

选件订购及安装流程



1. 根据使用需求向 **RIGOL 销售人员** 下单购买相应的功能选件，并提供需要安装选件的仪器主机序列号。
2. **RIGOL** 工厂接收到选件订单后，会将纸质的软件产品授权证书邮寄到订单所提供的地址。
3. 使用授权证书中提供的软件密钥及仪器主机序列号到 **RIGOL** 官方网站进行注册，获得选件授权码和选件授权文件。
4. 通过 SCPI 选件安装命令进行选件安装，或将选件授权文件保存至 U 盘根目录，正确识别 U 盘后，进行选件安装。

说明:

如您在选件安装过程中遇到问题，请与 **RIGOL** 技术支持团队联系。

全面助力智慧世界和科技创新



5G 蜂窝-5G/WIFI
UWB/RFID/ ZIGBEE
数字总线/以太网
光通信

数字/模拟/射频芯片
存储器及MCU芯片
第三代半导体
太阳能光伏电池

新能源汽车
光伏/逆变器
电源测试
汽车电子

为行业客户提供测试测量产品和解决方案

RIGOL开放实验室

地址：北京、苏州、深圳、西安

开放时间：工作日 9:00 am~6:00 pm

预约方式：实验室工程师小源 18061921901

实验室微信号 18061921901

RIGOL客服热线：400-620-0002

官网预约网址：

<https://www.rigol.com/quote/Lab-appoint.html>

RIGOL®是普源精电科技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RIGOL最新的产品、应用、服务等方面的信息，请访问RIGOL官方网站：

www.rigol.com



RIGOL开放实验室微信号



RIGOL实验室视频号



RIGOL官方微信



RIGOL官网