



RIGOL

MSO/DS9000 系列

数字示波器

数据手册

DSA40003-1110

2026.3

6GHz新选择 从容驭高速

MSO/DS9000系列数字示波器



特点

2 ~ 6 GHz

模拟带宽

20 Gsa/s

实时采样率

2 Gpts

最大存储深度

GaN(氮化镓) 衰减器

搭载RIGOL自研芯片组

紧凑设计, 仅重5kg

优势

- **降低投资:** 以更优的投入获得 6 GHz 级测试能力, 降低高带宽示波器的采购门槛
- **7×24 可靠:** GaN 零磨损前端 + 整机长期稳定性验证, 满足 7×24 不间断测试的高可靠性要求
- **按需扩展:** 17+ 种选件 + 6 系列探头, 一台主机覆盖研发到产线全场景
- **调试提速:** 深存储 + 200 万帧 + 区域触发, 偶发异常定位从小时缩短到分钟
- **加速上市:** 解码 → 眼图 → 抖动 → 一致性测试闭环集成, 从设计调试到合规交付一台完成
- **部署灵活:** ~5 kg 轻量机身, 实验室台式、产线机架、现场便携三场景通用

应用

高速总线调试与验证

覆盖 USB、MIPI、以太网等高速串行总线的解码、眼图、抖动与一致性测试全链路。

信号完整性测试

高带宽平坦度与深存储结合眼图/抖动分析, 为 SI 工程师提供可信时域验证。

自动化产线测试 (ATE)

GaN 衰减器支持 7×24 连续运行, SCPI/LXI 远程控制, Pass/Fail 自动判定。

产品特点

产品特点

- 搭载 RIGOL 全新自研核心模组
- 通道数：最多 4 个模拟通道，1 个 EXT 通道
- 模拟通道带宽：最高 6 GHz 模拟带宽
- 最高实时采样率：20 GSa/s
- 最高存储深度：2 Gpts
- 波形捕获率：快速录制模式下可实现最高 1,000,000 wfms/s
- 垂直分辨率：8 bits~16 bits 可调
- 垂直灵敏度范围：1 mV/div~10 V/div (1M Ω)，1 mV/div~1 V/div (50 Ω)
- 时基范围：50 ps/div~500 s/div
- 多达 200 万帧的硬件实时波形不间断录制和回放功能
- 集多种独立仪器于一身，包括：示波器、函数/任意波形发生器^[1]、数字电压表、8 位频率计和累加器、协议分析仪（选件）
- 丰富的触发和总线解码功能：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、RS232、I2C、SPI、CAN、CAN-FD（选件）、FlexRay（选件）、LIN（选件）、I2S（选件）、MIL-STD-1553（选件）、SENT 解码（选件）
- 支持波形搜索和导航功能，蒙板测试和区域触发功能，可快速定位信号异常
- 多达 41 种波形参数自动测量
- 支持以太网、汽车以太网、USB2.0、和 MIPI D-PHY 等多种协议一致性分析功能（选件）
- 支持数字信号分析^[2]、伯德图^[3]、直方图等多种功能
- 支持选配实时眼图、抖动分析、电源分析
- 丰富的接口：USB Host & Device、HDMI、AUX OUT、LAN (LXI)，支持 WebControl 远程控制
- 10.1 英寸 1280*800 高清触控显示屏，便携机身
- 全新 Flex knob，带来更人性化的交互体验

MSO/DS9000 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数字示波器。搭载 RIGOL 全新自研核心模组，实现了 1,000,000 次/秒波形捕获率（快速录制模式）、2 Gpts 存储深度、8 bits~16 bits 可调分辨率模式、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，为用户带来超凡的测试测量体验。

说明:

[1]: 仅 MSO9402 型号支持函数/任意波形发生器功能。

[2]: 仅 MSO9402 型号支持数字信号分析功能。

[3]: 仅 MSO9402 型号支持伯德图功能。



RIGOL 示波器中高端系列产品概览

	MSO/DS9000	MSO8000	DS70000
模拟通道	4	4	4
数字通道	16	16	无
模拟带宽	2 GHz~6 GHz	600 MHz~2 GHz	3 GHz~5 GHz
最大采样率	20 GSa/s	10 GSa/s	20 GSa/s
最大存储深度	2 Gpts (选配)	500 Mpts	2 Gpts (选配)
波形捕获率	> 1,000,000 wfms/s	> 600,000 wfms/s	> 1,000,000 wfms/s
最大波形录制帧数	2,000,000 帧	450,000 帧	2,000,000 帧
显示器	10.1 英寸多点触控电容屏	10.1 英寸多点触控电容屏	15.6 英寸多点触摸翻转屏
硬件模板测试	标配	标配	标配
内置任意波形发生器	2 CH, 50 MHz (标配, 仅 MSO 型号); 2 CH, 200 MHz (选配, 仅 MSO 型号)	2 CH, 25 MHz (选配)	无
内置数字电压表	标配	标配	标配
内置硬件计数器	8 位频率计 + 累加器	6 位频率计+累加器	8 位频率计 + 累加器
实时眼图	选配	选配	选配
抖动分析	选配	选配	选配
串行协议分析	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、LIN、FlexRay、I2S、CAN-FD、MIL-STD-1553、SENT	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553	RS232/UART、I2C、SPI、CAN、CAN-FD、LIN、FlexRay、I2S、MIL-STD-1553、MIPI-RFFE、USB2.0
波形彩色余辉	标配	标配	标配
FFT	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
连通性	标配: USB、LAN、HDMI	标配: USB、LAN、HDMI 选配: USB-GPIB	标配: USB、LAN、HDMI 选配: USB-GPIB

支持的 RIGOL 示波器探头及附件

RIGOL 无源探头

型号	类型	描述
 PVP2150	高阻探头	<ul style="list-style-type: none">衰减比: 10:1 / 1:11X 带宽: DC~35 MHz10X 带宽: DC~150 MHz示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 PVP2350	高阻探头	<ul style="list-style-type: none">衰减比: 10:1 / 1:11X 带宽: DC~35 MHz10X 带宽: DC~350 MHz示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 PVP3150	无源高阻探头	<ul style="list-style-type: none">衰减比: 10:1 / 1:11X 带宽: DC~20 MHz10X 带宽: DC~150 MHz示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP3500A	高阻探头	<ul style="list-style-type: none">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、MHO98、MHO900 系列、MSO/DS9000。
 RP6150A	低阻探头	<ul style="list-style-type: none">带宽: DC~1.5 GHz示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DS70000/80000 系列、MSO/DS9000。
 RP1300H	高压探头	<ul style="list-style-type: none">衰减比: 100:1带宽: DC~300 MHzCAT I 2000 V (DC+AC)CAT II 1500 V (DC+AC)示波器兼容性: RIGOL 所有系列。

型号	类型	描述
 RP1010H	高压探头	<ul style="list-style-type: none"> 衰减比: 1000:1 带宽: DC~40 MHz DC: 0~10 kV DC AC: 脉冲\leq20 kVp-p AC: 正弦\leq7 kV_{rms} 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1018H	高压探头	<ul style="list-style-type: none"> 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。

RIGOL 有源 & 电流探头




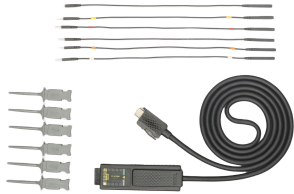
型号	类型	描述
 PVA8700	单端/差分有源探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~7GHz 30 V 峰值, CAT I 示波器兼容性: DS70000/80000 系列、MSO/DS9000。
 PVA8350	有源差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~3.5 GHz 30 V 峰值, CAT I 示波器兼容性: DS70000/80000 系列、MSO/DS9000。
 PVA7250	单端/差分有源探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: 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、MSO/DS9000。

型号	类型	描述
 <p>RP7150</p>	单端/差分有源探头	<ul style="list-style-type: none"> 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、MSO/DS9000。
 <p>RP7080</p>	单端/差分有源探头	<ul style="list-style-type: none"> 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、MSO/DS9000。
 <p>PHA0150</p>	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~ 70 MHz 最大电压 ≤ 1500 Vpp 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 <p>PHA1150</p>	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~ 100 MHz 最大电压 ≤ 1500 Vpp 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 <p>PHA2150</p>	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 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。
 <p>PHA1150B</p>	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~ 100 MHz 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 <p>PHA2150B</p>	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~ 200 MHz 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。

型号	类型	描述
 PHA5150B	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~ 500 MHz 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP7150S	单端有源探头	<ul style="list-style-type: none"> 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、MSO/DS9000。
 RP7080S	单端有源探头	<ul style="list-style-type: none"> 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、MSO/DS9000。
 PVA8150S	单端有源探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~1.5 GHz 30 V 峰值, CAT I 示波器兼容性: MSO8000、DS70000、DHO4000、MSO/DS9000。
 PCA1030	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~50 MHz(-3dB) 最大连续输入范围: 30 A_{rms} 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、MSO/DS9000。
 PCA2030	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~100 MHz(-3dB) 最大连续输入范围: 30 A_{rms} 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、MSO/DS9000。
 PCA1030B	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~50 MHz(-3dB) 最大连续输入范围: 30 A_{rms} 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、MSO/DS9000。

型号	类型	描述
 PCA2030B	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~100 MHz(-3dB) 最大连续输入范围: 30 A_{rms} 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、MSO/DS9000。
 PCA1150	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 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≤30 μs) 示波器兼容性: MSO/DS7000、MSO8000/A、DHO4000、MHO/DHO5000、MHO2000、DS70000/80000 系列、MSO/DS9000。
 PCA1500	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~2 MHz(-3dB) 最大连续输入范围: 500 A_{rms} 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、MSO/DS9000。
 RP1000P	4CH 电源	为 RP1003C、RP1004C、RP1005C、RP1006C 供电的探头电源, 可支持 4 路供电。
 RP1003C	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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。

型号	类型	描述
 RP1005C	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~10 MHz 最大输入 交流峰峰值: 300 A (非连续), 500 A (@脉宽 $\leq 30 \mu\text{s}$) 交流有效值: 150 A <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。 必须订购 RP1000P 探头电源。
 RP1001C	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1002C	电流探头	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1025D	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~25 MHz 最大电压 $\leq 1400 \text{ Vpp}$ (DC+AC 峰峰值) 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。
 RP1050D	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> 带宽: DC~50 MHz 最大电压 $\leq 7000 \text{ Vpp}$ (DC+AC 峰峰值) 示波器兼容性: RIGOL 所有系列。

型号	类型	描述
 RP1100D	高压差分探头	<ul style="list-style-type: none"> • 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。
 PIA1020	光隔离探头	<ul style="list-style-type: none"> • 带宽: DC~200 MHz • 示波器兼容性: MSO8000、DHO4000、MSO/DS9000。
 PIA1050	光隔离探头	<ul style="list-style-type: none"> • 带宽: DC~500 MHz • 示波器兼容性: MSO8000、DHO4000、MSO/DS9000。
 PIA1100	光隔离探头	<ul style="list-style-type: none"> • 带宽: DC~1 GHz • 示波器兼容性: MSO8000、DHO4000、MSO/DS9000。
 PLA3204	有源逻辑探头	<ul style="list-style-type: none"> • 输入通道数: 4 • 阈值范围: ± 15 V • 最小电压摆动: 500 mVpp • 最小可检测脉宽: 5 ns • 最大输入电压: ± 40 V (峰值) • 最大输入动态范围: ± 10 V+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, MSO9000 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。

MSO/DS9000 系列技术指标综述

MSO/DS9000 系列技术指标综述					
型号	DS9202	DS9204	DS9404	DS9604	MSO9402
模拟带宽 (50 Ω , -3dB)	2 GHz	2.5 GHz	4 GHz	6 GHz (半通道 ^[2]) 4 GHz (全通道 ^[3])	4 GHz
模拟带宽 (1 M Ω , -3dB)	500 MHz				
50 Ω 下计算出的上升时间 ^[1] (10%-90%)	≤ 210 ps	≤ 210 ps	≤ 110 ps	≤ 73 ps	≤ 110 ps
通道数	DS9202: 2 个模拟通道+1 个 EXT 通道 DS9204: 4 个模拟通道+1 个 EXT 通道 DS9404: 4 个模拟通道+1 个 EXT 通道 DS9604: 4 个模拟通道+1 个 EXT 通道 MSO9402: 2 个模拟通道+1 个 EXT 通道+16 个数字通道+2 个函数/任意波形发生器输出通道				
采样方式	实时采样				
最大模拟通道采样率	10 GSa/s	半通道 ^[2] : 20 GSa/s 全通道 ^[3] : 10 GSa/s			
最大存储深度	10 Mpts (全通道 ^[3])	标配: 500 Mpts (半通道 ^[2]) , 200 Mpts (全通道 ^[3]) 选配: 2 Gpts (半通道 ^[2]) , 1 Gpts (全通道 ^[3])			
最高波形捕获率	1,000,000 wfms/s (快速录制模式)				
垂直分辨率	8 bits (高分辨率模式下 9~16bits 可调)				
硬件实时波形录制和回放	2,000,000 帧 @ 2Gpts				

MSO/DS9000 系列技术指标综述

峰值检测	捕获最窄 200 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	50 Ω	直流 (DC)
	1 M Ω	直流、交流 ^[4] 或接地 (DC, AC, GND)
输入阻抗	1 M Ω \pm 1%, 50 Ω \pm 2%	
输入电容	18 pF \pm 3 pF	
探头衰减系数设定	探头比	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
探头标识	自动识别 RIGOL 探头	
最大输入电压	1 M Ω	CAT I 300V _{rms} , 400Vpk
	50 Ω	5 V _{rms}
	备注	探头技术允许更高电压的测试, 标配的 RP3500A 10:1 探头支持 300V _{rms} 或 \pm 400 V _{max} (DC + V _{peak})。 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	8 bits (高分辨模式下 9~16 bits 可调)	
垂直灵敏度范围 ^[5]	1 M Ω	1 mV/div ~ 10 V/div 20 MHz 带宽限制 @ \leq 4 mV/div
	50 Ω	1 mV/div ~ 1 V/div 200 MHz 带宽限制 @ \leq 4 mV/div

垂直系统-模拟通道

偏移范围	1 M Ω	$\pm 0.8 \text{ V} (\leq 80 \text{ mV/div})$ $\pm 4 \text{ V} (> 80 \text{ mV/div}, \leq 320 \text{ mV/div})$ $\pm 18 \text{ V} (> 320 \text{ mV/div}, \leq 3.2 \text{ V/div})$ $\pm 100 \text{ V} (> 3.2 \text{ V/div}, \leq 10 \text{ V/div})$
	50 Ω	$\pm 0.6 \text{ V} (\leq 150 \text{ mV/div})$ $\pm 2.2 \text{ V} (> 150 \text{ mV/div}, \leq 370 \text{ mV/div})$ $\pm 3.8 \text{ V} (> 370 \text{ mV/div})$
动态范围		$\pm 4 \text{ div}$
带宽限制 ^[6] (典型值)	1 M Ω	20 MHz, 200 MHz, 500 MHz (关闭)
	50 Ω	DS9202: 200 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz (关闭) DS9204: 200 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz (关闭) MSO9402/DS9404: 200 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 3 GHz, 4 GHz (关闭) DS9604: 200 MHz, 500 MHz, 1 GHz, 2 GHz, 3 GHz, 4 GHz, 5 GHz, 6 GHz (关闭)
直流增益精确度 ^[5]	1 M Ω	$\pm 2\% \text{ FullScale}$
	50 Ω	$\pm 3\% \text{ FullScale} (< 5 \text{ mV/div}); \pm 2\% \text{ FullScale} (\geq 5 \text{ mV/div})$
直流偏移精确度		$\geq 2 \text{ mV/div}, \leq 200 \text{ mV/div} (\pm 0.1 \text{ div} \pm 2 \text{ mV} \pm 1.5\% \text{ 偏移量})$
		$> 200 \text{ mV/div} (\pm 0.1 \text{ div} \pm 2 \text{ mV} \pm 1.0\% \text{ 偏移量})$
通道间隔离度		$> 100:1$ (直流至 1 GHz) , $> 30:1$ ($> 1 \text{ GHz}$)
ESD 容限		$\pm 8 \text{ kV}$ (BNC 输入)

	200 MHz 带宽	6.4
	500 MHz 带宽	6.3
有效位数 [(50 Ω 输入阻抗, 100 mV/div, 10 MHz 输入信号, 幅度为满量程的 95% (实测值)]	1 GHz 带宽	6.2
	2 GHz 带宽	6.0
	3 GHz 带宽	5.8
	4 GHz 带宽	5.5
	6 GHz 带宽	5.2

垂直系统-数字通道^[7]

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	± 15.0 V, 10 mV 步进
阈值精度	$\pm(100$ 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), ECL(-1.3 V), PECL(3.7 V), LVDS(1.2 V) 用户定义 (4 通道一组可调阈值)
最大可输入电压	± 40 V 峰值 CAT I; 瞬时过压 800 Vpk
最大输入动态范围	± 10 V + 阈值
最小电压摆幅	500 mVpp
输入电阻	100 k Ω \pm 1%
探头负载	约 11 pF
垂直分辨率	1 bit

本底噪声^[8]

本底噪声 50 Ω (AC RMS)			
垂直档位	2.5 GHz 带宽	4 GHz 带宽	6 GHz 带宽
1 mV/div @200 MHz	0.12 mV _{rms}	0.12 mV _{rms}	0.12 mV _{rms}

本底噪声 50 Ω (AC RMS)

2 mV/div @200 MHz	0.12 mV _{rms}	0.12 mV _{rms}	0.12 mV _{rms}
5 mV/div	0.40 mV _{rms}	0.70 mV _{rms}	0.90 mV _{rms}
10 mV/div	0.70 mV _{rms}	0.90 mV _{rms}	1.1 mV _{rms}
20 mV/div	1.2 mV _{rms}	1.5 mV _{rms}	1.7 mV _{rms}
50 mV/div	2.8 mV _{rms}	3.2 mV _{rms}	3.4 mV _{rms}
100 mV/div	4.4 mV _{rms}	4.8 mV _{rms}	5.0 mV _{rms}
200 mV/div	11 mV _{rms}	14 mV _{rms}	16 mV _{rms}
500 mV/div	20 mV _{rms}	26 mV _{rms}	30 mV _{rms}
1 V/div	33 mV _{rms}	40 mV _{rms}	45 mV _{rms}

本底噪声 1 MΩ (500 MHz 带宽)

垂直档位	噪声值 AC RMS
1 mV/div @20 MHz	0.14 mV _{rms}
2 mV/div @20 MHz	0.13 mV _{rms}
5 mV/div	0.15 mV _{rms}
10 mV/div	0.27 mV _{rms}
20 mV/div	0.36 mV _{rms}
50 mV/div	0.76 mV _{rms}
100 mV/div	3.00 mV _{rms}
200 mV/div	6.70 mV _{rms}
500 mV/div	12.8 mV _{rms}
1 V/div	18.0 mV _{rms}
2 V/div	32.8 mV _{rms}
5 V/div	115 mV _{rms}
10 V/div	168 mV _{rms}

水平系统-模拟通道

水平系统-模拟通道	
时基范围	50 ps/div~500 s/div 支持时基微调
时基分辨率	0.5 ps
时基精度	$\pm 1.0 \text{ ppm} \pm 1 \text{ ppm/year}$
时间间隔 (ΔT) 测量 (使用光标)	$\pm (\text{时基精度} \times \text{读数}) \pm (0.001 \times \text{屏幕宽度}) \pm 20 \text{ ps}$
通道间偏移校正范围	$\pm 100 \text{ ns}$, 步进 1 ps
模拟通道间延迟 ^[9]	$\leq 200 \text{ ps}$
模拟通道间抖动	10 ps rms
水平偏移范围	-(存储深度/当前采样率/2) ~ +5 ks
水平模式	MAIN (YT) 默认
	XY 通道 1/2/3/4
	ZOOM 视图放大
	ROLL 时基 $\geq 50 \text{ ms/div}$, 通过调节水平时基旋钮可以自动进入或退出 ROLL 模式

水平系统-数字通道

水平系统-数字通道	
最小可检测脉宽	5 ns
最大输入频率	200 MHz
通道间时滞	$\pm 5 \text{ ns}$

采集系统

采集系统	
最大模拟通道采样率	DS9202: 10 GSa/s DS9204/MSO9402/DS9404/DS9604: 20 GSa/s (半通道 ^[2]), 10 GSa/s (全通道 ^[3])

采集系统

最大模拟通道存储深度	DS9202: 标配: 10 Mpts (全通道 ^[3]) DS9204/M9402/DS9404/DS9604: 标配: 500 Mpts (半通道 ^[2]) , 200 Mpts (全通道 ^[3]) 选配: 2 Gpts (半通道 ^[2]) , 1 Gpts (全通道 ^[3])	
获取方式	普通	默认
	峰值检测	捕获最窄 200 ps 的毛刺
	平均模式	可选 2、4、8、16...65536
	高分辨率	可设置为 9 bits ~ 16 bits
实时获取模式	捕获率	最大 25,000 帧/秒
录制模式	连续录制直到写满内存	支持快速录制模式
	最大录制波形捕获率	1,000,000 帧/秒 (快速录制模式下支持)
	最大录制帧数	2,000,000 帧 @ 2Gpts

触发系统

触发系统

触发源	模拟通道、EXT TRIG、AC Line	
触发模式	自动、普通、单次、强制触发	
触发耦合	直流	默认
	交流	截止频率~10 Hz ± 20% (仅模拟通道触发)
	高频抑制	截止频率~75 kHz ± 20% (仅模拟通道触发)
	低频抑制	截止频率~75 kHz ± 20% (仅模拟通道触发)
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	100 ns ~ 10 s	
触发带宽	模拟通道触发	示波器模拟带宽

触发系统

	内部触发-模拟通道 1M Ω	$\leq 2 \text{ mV/div}$: 0.5div, 0.7 div (打开噪声抑制) $> 2 \text{ mV/div}$: 0.4div, 0.6 div (打开噪声抑制)
触发灵敏度		$< 2 \text{ mV/div}$: 1.9 div, 2.8 div (打开噪声抑制)
	内部触发-模拟通道 50 Ω	$\geq 2 \text{ mV/div}$, $< 10 \text{ mV/div}$: 1.2 div, 1.6 div (打开噪声抑制) $\geq 10 \text{ mV/div}$, $< 20 \text{ mV/div}$: 0.6 div, 0.9 div (打开噪声抑制) $> 20 \text{ mV/div}$: 0.5 div, 0.7 div (打开噪声抑制)
	外部触发	240 mVpp @DC~100 MHz 500 mVpp @100 MHz~200 MHz
EXT 触发	输入电阻	1 M Ω 20pF $\pm 1\%$, BNC 连接器
	触发抖动	200 ps rms 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 ± 4.5 格
	外部触发	$\pm 8 \text{ V}$
	AC Line	触发电平固定位于 40%~60%
	触发模式	边沿 (上升或下降)

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、RS232/UART、I2C、SPI、CAN 选配: FlexRay、LIN、I2S (仅四通道型号支持)、CAN-FD、MIL-STD-1553B
区域触发	在显示器上绘制的用户定义区域触发。将触发条件指定为波形与区域“相交”或“不得相交”, 最多两个区域。 高于 10,000 wfm/sec 更新速率支持的模式: 正常、峰值检测、平均采样、高分辨率。 信源通道: CH1~CH4。
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。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 、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。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 。

触发类型

斜率	<p>在指定时间 (1 ns~10 s) 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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4。</p>
视频	<p>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/60Hz、576p/50Hz、720p/60Hz、720p/50Hz、720p/30Hz、720p/25Hz、720p/24Hz、1080p/60Hz、1080p/50Hz、1080p/30Hz、1080p/25Hz、1080p/24Hz、1080i/60Hz、1080i/50Hz。</p> <p>信源通道: CH1~CH4。</p>
码型	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
持续时间	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
超时	<p>当从某个事件开始一直保持的时间超过指定时间 (1 ns~10 s) 时触发。事件可以指定为上升沿、下降沿或任意沿。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
欠幅脉冲	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4。</p>
超幅脉冲	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4。</p>
延迟	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
建立保持	<p>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 (1 ns~10 s) 时触发。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
第 N 边沿	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
RS232/UART	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
I2C	<p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>

触发类型

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。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 。
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。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 。
CAN-FD (选件)	触发高达 10 Mb/s 的 CAN-FD 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-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 ^[7] 。
FlexRay (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)。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 。
LIN (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。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 。
I2S (选件, 仅 4 通道型号)	触发音频左通道、右通道或任意通道的数据 (=、≠、>、<、<>、><)。对齐标准支持 I2S 标准、左对齐、右对齐。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 。
MIL-STD-1553B (选件)	触发 MIL-STD-1553B 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)。 信源通道: CH1~CH4、D0~D15 ^[7] 。

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	
自动测量	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
	测量范围	主时基、扩展时基、光标区域
	全部测量	显示当前测量通道的 垂直和水平 33 种测量项
	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
	频率范围	DC~Fs/2, Fs 为当前采样率

波形分析

波形分析

	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 200 万	
波形录制	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
	波形导出	支持将录制完的波形进行多帧数据存储，可选择导出波形的格式为 "*.csv"
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

波形分析

		波形直方图提供一组数据值，表示在显示屏上用于定义区域范围内总命中数。波形直方图即是命中分布的直观图示，又是可以测量的数字数组
直方图	源	任意模拟通道、自动测量项
	类型	水平、垂直和测量直方图
	测量	直方图数据统计：统计次数、峰值、最大值、最小值、峰峰值、平均值、中数值、众数值、Bin Width、标准差、 $\mu\pm\sigma$ 、 $\mu\pm2\sigma$ 、 $\mu\pm3\sigma$ 测量直方图数据统计：测量类型、采样总数、峰值次数、最大值、最小值、峰峰值、平均值、中数值、众数值、Bin Width、标准差、XScale
	采样模式	支持所有模式，但 ZOOM 缩放窗口、XY 模式和 ROLL 模式除外
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
实时眼图 (选件)	源	任意模拟通道、数学通道
	时钟恢复	支持软件时钟恢复，支持常数、一阶/二阶/三阶锁相环、外部时钟、外部一阶/二阶/三阶锁相环
	速率方式	自动、半自动、手动
	眼图光标	支持测量时间参数和电压参数
	眼图测量项	支持：1 电平、0 电平、眼高、眼宽、眼幅度、眼交叉比、Qfactor、交叉点时间、眼上升时间、眼下降时间、眼比特率等
	眼图模板	可选择标准模板、导入模板或自定义模板 失败行为包含“屏幕截图”、“蜂鸣器”和“失败即停”

波形分析

	对时钟或数据信号进行长时间测量，分析其技术指标变化
源	任意模拟通道
抖动分析 (选件)	支持软件时钟恢复，支持常数、一阶/二阶/三阶锁相环、外部时钟、外部一阶/二阶/三阶锁相环
速率方式	自动、半自动、手动
基础抖动测量	TIE、周期-周期、正脉宽-正脉宽、负脉宽-负脉宽、占空比
基础抖动测量显示	抖动趋势图、抖动直方图、抖动频谱图

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：CAN-FD、FlexRay、I2S（仅四通道型号）、LIN、MIL-STD-1553B、SENT
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 ^[7]
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 ^[7] 。
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 ^[7] 。
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 ^[7] 。
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 ^[7] 。
LIN (选件)	DS9000-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 ^[7] 。

串行解码

CAN-FD (选件)	<p>DS9000-AUTOA 选件</p> <p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
FlexRay (选件)	<p>DS9000-FLEXA 选件</p> <p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
I2S (选件, 仅 4 通道型号)	<p>DS9000-AUDIOA 选件</p> <p>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。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
MIL-STD-1553B (选件)	<p>DS9000-AEROA 选件</p> <p>解码 MIL-STD-1553B 总线信号的数据字、命令字和状态字 (地址+后 11 位) 。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>
SENT (选件)	<p>DS9000-SENTA 选件</p> <p>解码 SENT 总线信号快速通道和慢速通道数据, 自动识别同步/校准脉冲并计算 Tick 时间。可对状态位 (Status) 、数据 nibble、CRC 和 Pause 等字段进行逐帧解析与列表显示。</p> <p>信源通道: CH1~CH4、D0~D15^[7]。</p>

函数/任意波形发生器 (AFG) ^[10]

函数/任意波形发生器 (技术指标为典型值)

通道数量	2
输出类型	普通双通道输出
最高采样率	1.25 GSa/s
垂直分辨率	16-bit
最高带宽	50 MHz (标配) ; 200 MHz (选配)

函数/任意波形发生器 (技术指标为典型值)

输出波形 标准波形: 正弦波、方波、锯齿波、噪声、脉冲
 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
 自定义: 任意波形

频率范围	1 μ Hz 至 50 MHz (标配)
	1 μ Hz 至 200 MHz (选件)
平坦度	典型值 (相对于 1 kHz 正弦波, 0 dBm)
	< 10 MHz: ± 0.1 dB
	≥ 10 MHz~< 50 MHz: ± 0.2 dB
	≥ 50 MHz~< 100 MHz: ± 0.5 dB ≥ 100 MHz: ± 1.0 dB
谐波失真	典型值 (0 dBm)
	10 Hz~< 10 MHz: < -55 dBc
	≥ 10 MHz~< 50 MHz: < -50 dBc ≥ 50 MHz: < -40 dBc
杂散 (非谐波)	典型值 (1 Vpp)
	10 Hz~< 10 MHz: < -65 dBc
	≥ 10 MHz~< 50 MHz: < -60 dBc ≥ 50 MHz: < -50 dBc + 6 dBc/倍频程
总谐波失真	典型值 (1 Vpp) 10 Hz~20 kHz: < 0.1%
相位噪声	典型值 (幅值 1 Vpp, 偏移 10 kHz) 20 MHz: < -110 dBc/Hz
残余时钟噪声	典型值 (0 dBm) , -60 dBm
通道间串扰	典型值 (幅值 1 Vpp, 偏移 0 V)
	<100 MHz: <-35 dBc ≥ 100 MHz: <-25 dBc
相位	-360°~+360°, 0.1°分辨率

函数/任意波形发生器 (技术指标为典型值)

方波	频率范围	1 μ Hz 至 10 MHz (标配) 1 μ Hz 至 50 MHz (选件)
	上升/下降时间	典型值 (幅值 \leq 2 Vpp, 50 Ω 负载), \leq 9ns
	过冲	典型值 (幅度 0 dBm, 频率 $>$ 1 kHz), $<$ 5%
	占空比	10%~90%, 可调
	抖动 (rms)	典型值 (幅度 0 dBm, 频率 $>$ 1 kHz), 250 ps
	相位	-360 $^{\circ}$ ~+360 $^{\circ}$, 0.1 $^{\circ}$ 分辨率
锯齿波	频率范围	1 μ Hz 至 2 MHz (标配) 1 μ Hz 至 5 MHz (选件)
	线性度	典型值 (频率 1 kHz, 幅值 1 Vpp, 对称性 100%) \leq 峰值输出的 1% (10%~90%的幅值范围内)
	对称性	0.1%~99.9%
	相位	-360 $^{\circ}$ ~+360 $^{\circ}$, 0.1 $^{\circ}$ 分辨率
噪声	类型	白噪声
	-3dB	典型值 (0 dBm), $>$ 200 MHz 带宽
脉冲	频率范围	1 μ Hz 至 20 MHz (标配) 1 μ Hz 至 20 MHz (选件)
	上升/下降时间	最小 9 ns, 可调
	占空比	10%~90%, 可调
	相位	-360 $^{\circ}$ ~+360 $^{\circ}$, 0.1 $^{\circ}$ 分辨率
任意波	频率范围	1 μ Hz 至 50 MHz (选件) 1 μ Hz 至 20 MHz (标配)
	波形长度	16 kpts/CH
	文件类型	CSV
频率	精度	\pm 2 ppm
	分辨率	1 μ Hz 或 6 位

函数/任意波形发生器 (技术指标为典型值)

幅度	幅度范围 (至 50 Ω)	$\leq 50 \text{ MHz}: 1 \text{ mVpp} \sim 10 \text{ Vpp}$ $\leq 100 \text{ MHz}: 1 \text{ mVpp} \sim 5 \text{ Vpp}$ $\leq 200 \text{ MHz}: 1 \text{ mVpp} \sim 2 \text{ Vpp}$
	幅度范围 (至高阻)	$\leq 50 \text{ MHz}: 2 \text{ mVpp} \sim 20 \text{ Vpp}$ $\leq 100 \text{ MHz}: 2 \text{ mVpp} \sim 10 \text{ Vpp}$ $\leq 200 \text{ MHz}: 2 \text{ mVpp} \sim 4 \text{ Vpp}$
	精度 (1 kHz 正弦波, 偏移 0 V)	$\pm (1\% \text{的设置值} + 2 \text{ mVpp})$ (至 50Ω) $\pm (1\% \text{的设置值} + 5 \text{ mVpp})$ (至高阻)
	分辨率	1 mVpp 或 3 位 (取低值)
	单位	Vpp
	直流偏移	范围
	精度	$\pm (\text{设置值} \text{的 } 1\% + 2 \text{ mV} + \text{幅值的 } 0.5\% (\text{Vpp}))$ (至 50 Ω) $\pm (\text{设置值} \text{的 } 1\% + 5 \text{ mV} + \text{幅值的 } 1\% (\text{Vpp}))$ (至高阻)
	分辨率	1 mV 或 4 位
输出阻抗	典型值 (幅度 0 dBm, 偏移 0 Vdc), 50 Ω±1%	
调制	调幅 (AM)	调制波形: 正弦波、方波、三角波、上/下锯齿波、噪声
		载波: 正弦波、方波、锯齿波、Sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、洛伦兹、半正矢
		调制源: 内部
		调制深度: 0%至 120%
		调制频率: 2 mHz 至 1 MHz
	调频 (FM)	调制波形: 正弦波、方波、三角波、上/下锯齿波、噪声
		载波: 正弦波、方波、锯齿波、Sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、洛伦兹、半正矢
		调制源: 内部
		频偏: 1 mHz~ 设定载波频率 (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 至 1 MHz	
调相 (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、Sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、洛伦兹、半正矢	
	调制源: 内部	
	相移: 0°~360°, 0.1°分辨率, 默认值为 90°	
	调制频率: 2 mHz 至 1 MHz	

伯德图^[11]

伯德图

起始频率	10 Hz ~ 5 MHz
终止频率 ^[12]	100 Hz ~ 50 MHz
点数/十倍频	10 ~ 100
输出幅值	20 mV ~ 10 V (高阻) ; 10 mV ~ 5 V (负载)

协议一致性分析

协议一致性分析 (选件)

分析协议	USB 2.0	DS9000-USBSQA 选件 测试项: 同步域、结束域、信号速率、边沿上升/下降时间、单调、边沿上升/下降速率、JK 对抖动、KJ 对抖动、连续性抖动、眼图模板测量
	100Base-T/ 1000Base-T	DS9000-ENETC 选件 100Base-T 测试项: 输出电压幅度、输出电压幅度对称性、上升/下降时间、上升/下降时间对称性、波形过冲、占空比失真、眼图、传输抖动 1000Base-T 测试项: 峰值电压、最大衰落和模板、主控模式抖动、从属模式抖动、传输失真和共模输出电压
	MIPI	DS9000-DPHY12C 选件 测试项: 低速信号的电气特性测试 (包括输出高低/电平、上升/下降时间、压摆率与负载电容); 高速信号的电气特性测试 (包括差分电压、单端输出高低/电平、静态共模电压、上升/下降时间等); 信号时序一致性测试; 高速信号的眼图测试
	100M/1000M 汽车以太网一致性测试	DS9000-AUTO C 测试项: 输出衰落测试、时钟频率、定时抖动-主抖动、定时抖动-从抖动、发射机失真、MDI 回波损耗、MDI 输出抖动、功率谱密度测试、MDI 共模发射、MDI 模式转换损耗、峰值差分输出
分析报告	测量项数据包括: 测量项(中英文)、测量结果、数据范围、参考规范章节及测量判定结果; 支持以 HTML 格式导出报告	

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:3 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 ^[7] 和 EXT	
测量	频率、周期、累加	
计数器	分辨率	3-8 位, 用户可设置
	最大频率	最大模拟带宽
统计功能	最大, 最小, 平均	
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

显示

网格	10 个水平分格 x8 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 口	1 个, 前面板	
USB3.0 Device 口	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)	
	后面板 BNC 输出	
	$V_o (H) \geq 2.5 \text{ V}$ 开路, $\geq 1.0 \text{ V}$ 50 Ω 至接地	
	$V_o (L) \leq 0.7 \text{ V}$ 至负载 $\leq 4 \text{ mA}$, $\leq 0.25 \text{ V}$ 50 Ω 至接地	
AUX 输出	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	$\leq 1.5 \text{ ns}$

接口规格

10 M 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
EXT TRIG	输入接口	1 个, 后面板 BNC 连接器, 通过该连接器给示波器输入外触发信号。
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, 上升时间 < 1us

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°C~+50°C
	非工作	-30°C~+60°C
湿度范围	工作	+50°C以下, 90%相对湿度 (无冷凝)
	非工作	+65°C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)
----	----------------

保修与校准间隔

建议校准间隔期 18 个月

法规标准

法规标准

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)

电磁兼容性

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

EN 61010-1:2019

EN 61010-031:2015

IEC 61010-1:2016

IEC 61010-2-030:2017

安全规范

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

CAN/CSA-22.2 No. 61010-031-07:201

振动

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 358mm (宽) × 215 mm (高) × 125 mm (深)

机架安装配置 5U

重量^[13] 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

	设置/图像	设置 (*.stp), 图像 (*.png、*.bmp、*.jpg)
数据/文件存储	波形数据	CSV 波形数据 (*.csv)、二进制波形数据 (*.bin)、波形数据 (*.csv、*.bin、*.dat)、列表数据 (*.csv)、参考波形数据 (*.ref、*.csv、*.bin)
	SMB 存储	对设置/图像/波形数据格式文件进行网络存储
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, 推荐 FAT32 格式

说明:

[1]: 测量系统的总上升时间计算公式:

$$T_{\text{System}} = \sqrt{T_{\text{Scope}}^2 + T_{\text{probe}}^2}$$

[2]: CH1 和 CH2 为一组, CH3 和 CH4 为一组; 每组只开启一个通道, 则是半通道模式。

[3]: CH1 和 CH2 为一组, CH3 和 CH4 为一组; 任意一组开启 2 个通道, 为全通道模式。

[4]: AC 耦合仅适用于频率高于 10 Hz 的信号。

[5]: 1 mV/div 和 2 mV/div 是对 4 mV/div 的数字放大。对于垂直精度的计算, 1 mV/div 和 2 mV/div 垂直灵敏度的 Fullscale 使用 32 mV 计算。

- [6]: 当垂直档位 ≤ 4 mV/div 时, 50Ω 带宽限制固定为 200 MHz, $1 M\Omega$ 带宽限制固定为 20 MHz。
- [7]: 仅当插入逻辑分析探头时, 数字通道才可选, 仅 MSO 型号支持数字通道。
- [8]: 底噪指标在满采样率、200 ns/div 水平时基以及 100 kpts 存储深度设置下测得。
- [9]: 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。
- [10]: 仅 MSO 型号支持函数/任意波形发生器。
- [11]: 仅 MSO 型号支持伯德图功能。
- [12]: 终止频率需大于起始频率。
- [13]: 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	
2 GHz, 10 GSa/s, 8-bit, 2 通道数字示波器	DS9202
2.5 GHz, 20 GSa/s, 8-bit, 4 通道数字示波器	DS9204
4 GHz, 20 GSa/s, 8-bit, 4 通道数字示波器	DS9404
6 GHz, 20 GSa/s, 8-bit, 4 通道数字示波器	DS9604
4 GHz, 20 GSa/s, 8-bit, 2+16 通道数字示波器	MSO9402
标配附件	
符合所在国标准的电源线	— —
RP3500A 500 MHz 无源探头 (数量 2/4, 与主机模拟通道数一致)	— —
存储深度升级选项	
DS 系列 4 通道机型 2 Gpts 存储深度升级选项	DS9004-RLU-20
MSO 系列 2 通道机型 2 Gpts 存储深度升级选项	MSO9000-RLU-20
协议解码选项	
汽车串行总线 CAN-FD、LIN 触发和解码选项	DS9000-AUTOA
MIL-STD-1553B 协议触发和解码选项	DS9000-AEROA
FlexRay 总线触发和解码选项	DS9000-FlexA
音频总线 I2S 触发和解码选项 (仅 4 通道型号支持)	DS9000-AUDIOA
SENT 协议解码选项	DS9000-SENTA
高级分析选项	
电源分析选项 (上位机软件)	DS9000-PWRA
眼图和抖动分析选项 (DS9202 型号不支持)	DS9000-JITTA
眼图分析选项 (仅 DS9202 型号)	DS9000-EYEA
内置双通道 200 MHz 函数发生器选项	MSO9000-AFG200
总包选项	
DS9000 系列功能升级总包 Bundle 选项, 包含所有解码选项: AUTOA/AEROA/AUDIOA/FlexA/SENTA 选项	DS9000-BND
MSO9000 系列功能升级总包 Bundle 选项, 包含 AFG 带宽选项, 所有解码选项: AFG200/AUTOA/AEROA/FlexA/SENTA 选项	MSO9000-BND
一致性测试选项	
USB2.0 协议信号质量测试 (上位机软件)	DS9000-USBSQA
MIPI D-PHYv1.2 一致性测试 (上位机软件)	DS9000-DPHY12C
汽车以太网协议一致性测试 (上位机软件)	DS9000-AUTOC
100/1000 M 以太网协议一致性测试 (上位机软件)	DS9000-ENETC

订货信息

订货号

推荐附件

MSO 系列 4 套 4 通道逻辑分析探头 PLA3204

PLA3204

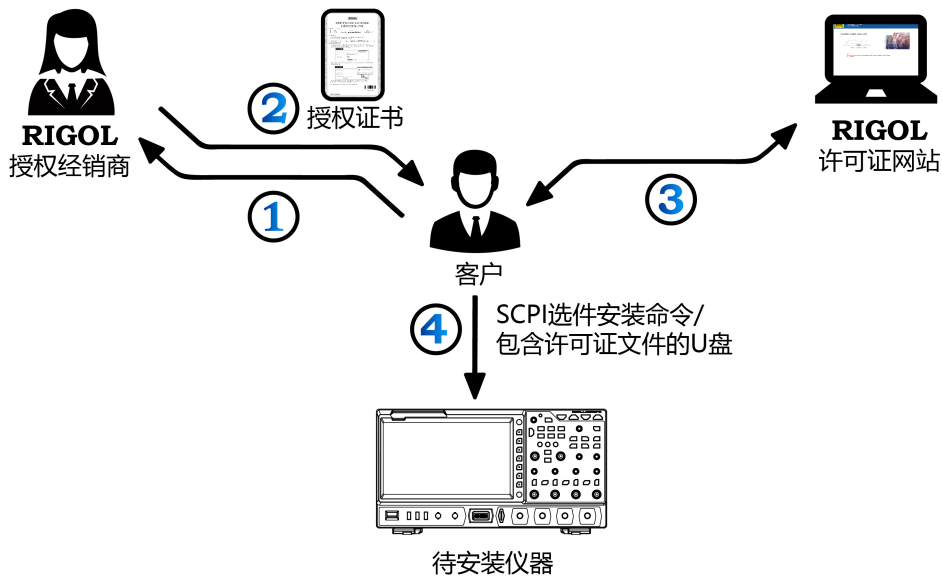
说明:

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

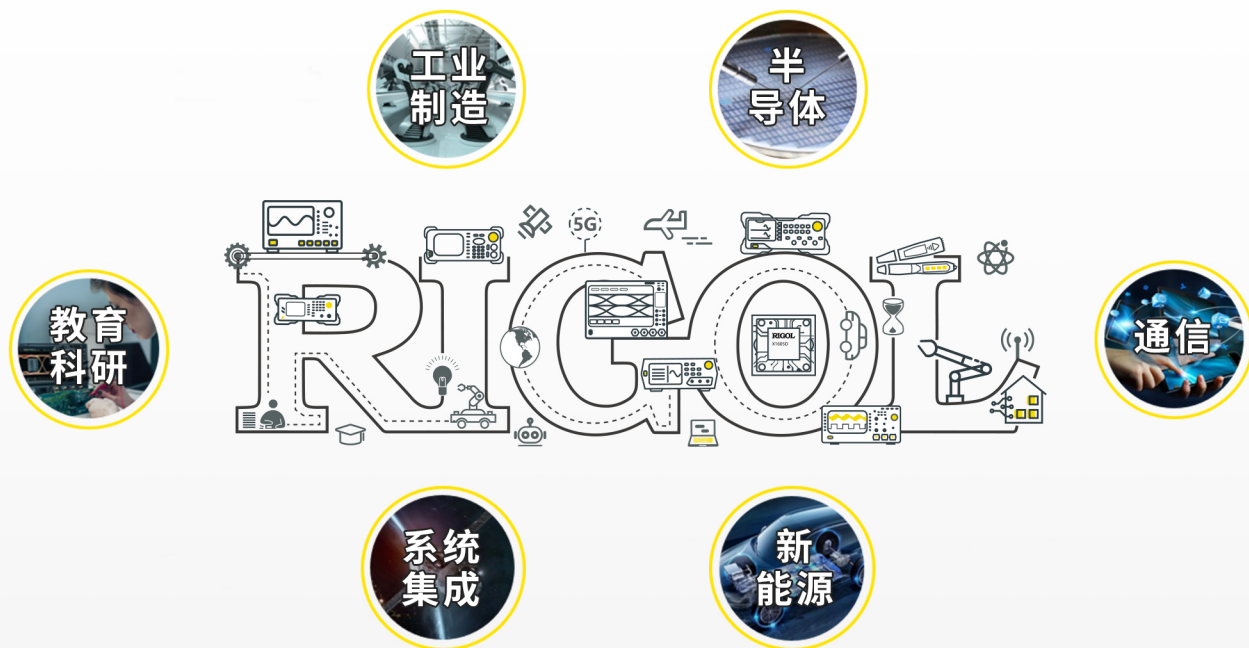


1. 根据使用需求向 **RIGOL 销售人员** 下单购买相应的功能选件，并提供需要安装选件的仪器主机序列号。
2. **RIGOL 工厂** 接收到选件订单后，会将纸质的软件产品授权证书邮寄到订单所提供的地址。
3. 使用授权证书中提供的软件密匙及仪器主机序列号到 **RIGOL 官方网站** 进行注册，获得选件授权码和选件授权文件。
4. 通过 SCPI 选件安装命令进行选件安装，或将选件授权文件保存至 U 盘根目录，正确识别 U 盘后，进行选件安装。

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



- 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
预约电话：400-620-0002
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 B 站账号



RIGOL 官方网站



RIGOL 微信服务号



RIGOL 微信视频号