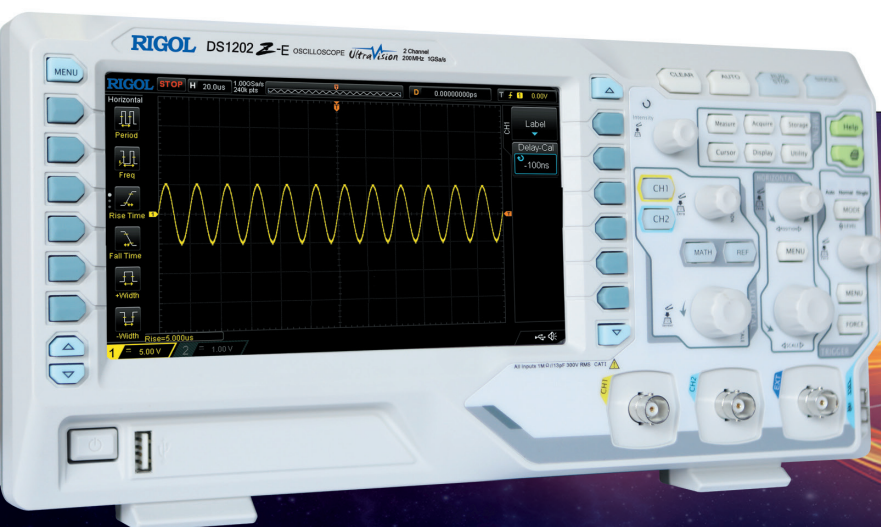


# RIGOL



## DS1000Z-E系列 数字示波器

UltraVision

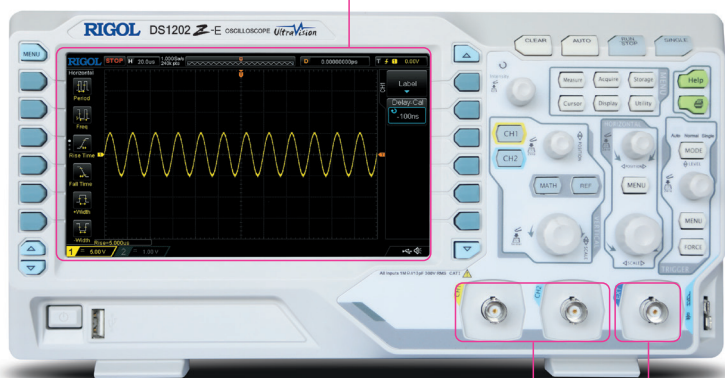
- 模拟通道带宽：DS1202Z-E为200 MHz；DS1102Z-E为100 MHz
- 2个模拟通道
- 实时采样率达1 GSa/s
- 标配存储深度达24 Mpts
- 波形捕获率达30,000个波形每秒
- 多达6万帧的硬件实时波形不间断录制和回放功能
- 独创的UltraVision技术
- 丰富的触发和总线解码功能
- 低底噪声，垂直档位1 mV/div~10 V/div
- 丰富的接口：USB Host&Device、LAN (LXI)、AUX
- 新颖精巧的工业设计，便捷的操作
- 7英寸WVGA (800×480) TFT液晶屏，多级波形灰度显示

DS1000Z-E系列是针对最广泛的主流数字示波器市场的设计、调试、教育的需求而设计的高性能经济型数字示波器。本手册以DS1202Z-E为例对DS1000Z-E系列进行介绍。

普源精电

# DS1000Z-E 系列数字示波器

7英寸WVGA (800×480) , TFT高清显示, 多级波形灰度



2个模拟通道 外触发输入通道



设备尺寸: 宽×高×深 = 313.1 mm×160.8 mm×122.4 mm 重量: 2.9kg ± 0.2 kg(不含包装)

## ► 独创的UltraVision技术 (模拟通道)



- 深存储 (标配达24M采样点)
- 高波形捕获率 (高达30,000个波形每秒)
- 实时波形录制及回放功能 (多达6万帧)
- 多级波形灰度显示

## ► 型号和主要指标

| 指标               | 型号 | DS1202Z-E                     | DS1102Z-E                    |
|------------------|----|-------------------------------|------------------------------|
| 示波器模拟带宽          |    | 200 MHz                       | 100 MHz                      |
| 模拟通道数            |    | 2                             |                              |
| 最高实时采样率          |    | 1 GSa/s(单通道), 500 MSa/s(双通道)  |                              |
| 最大存储深度           |    | 24 Mpts(单通道), 12 Mpts(双通道) 标配 |                              |
| 最高波形捕获率          |    | 30,000 wfms/s                 |                              |
| 硬件实时波形不间断录制和回放功能 |    | 最多可录制60,000帧                  |                              |
| 标配探头             |    | 标配2根带宽为350 MHz的PVP2350无源高阻探头  | 标配2根带宽为150 MHz的PVP3150无源高阻探头 |

## ► 设计特色

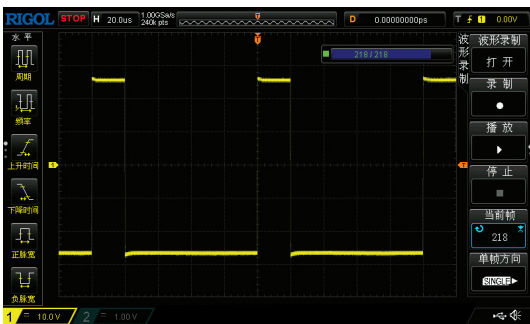
### UltraVision: 波形捕获率高达每秒 30,000个波形



### UltraVision: 深存储 (标配达24M采样点)



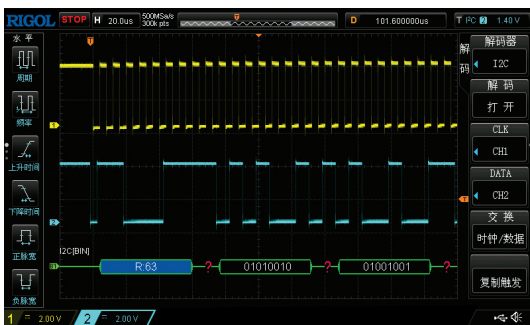
### UltraVision: 波形录制、回放功能



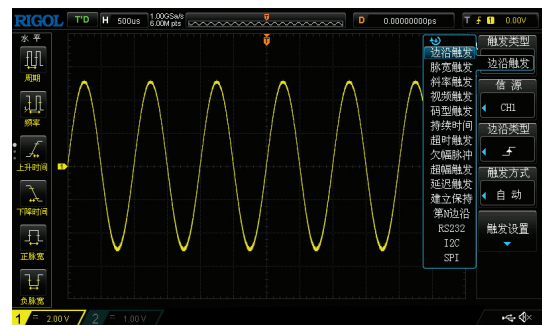
### UltraVision: 多级波形灰度显示



### 串行总线触发和解码功能 (支持RS232/UART,I2C,SPI)











### 丰富的触发功能



# DS1000Z-E系列所支持的RIGOL示波器探头及附件

## ►RIGOL 无源探头

| 型号   | 类型   | 描述   |
|--|------|--|
| <br>PVP2150   | 高阻探头 | 1X: DC~35 MHz<br>10X:DC~150MHz<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。                                    |
| <br>PVP3150   | 高阻探头 | 1X: DC~20 MHz<br>10X: DC~150 MHz<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。                                  |
| <br>PVP2350   | 高阻探头 | 1X: DC~35 MHz<br>10X:DC~350MHz<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。                                    |
| <br>RP3500A | 高阻探头 | DC~500MHz<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。   |
| <br>RP1300H | 高压探头 | DC~300MHz<br>CAT I 2000V(DC+AC),<br>CAT II 1500 V(DC+AC)<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。          |
| <br>RP1010H | 高压探头 | DC~40MHz<br>DC:0~10kV DC,<br>AC: 脉冲 ≤ 20kVp-p,<br>AC: 正弦 ≤ 7kVrms<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。 |
| <br>RP1018H | 高压探头 | DC~150MHz<br>DC+AC Peak: 18kV CAT II<br>AC RMS: 12kV CAT II<br>示波器兼容性: <b>RIGOL</b><br>所有系列。       |
| <br>RT50J   | 适配器  | 50 欧姆阻抗适配器<br>(2W, 1GHz)   |

## ►RIGOL 有源&电流探头

| 型号  | 类型     | 描述   |
|---|--------|--|
| <br>RP1001C   | 电流探头   | 带宽:DC~300kHz<br>最大输入<br>直流:±100A,<br>交流峰值:200A,<br>交流有效值:70A<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。  |
| <br>RP1002C   | 电流探头   | 带宽:DC~1MHz<br>最大输入<br>直流:±70A,<br>交流峰值:140A,<br>交流有效值:50A<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。   |
| <br>RP1003C   | 电流探头   | 带宽:DC~50MHz<br>最大输入<br>交流峰值:50A(非连续),<br>交流有效值:30A<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。<br>必须订购 RP1000P 探头电源。                              |
| <br>RP1004C | 电流探头   | 带宽:DC~100MHz<br>最大输入<br>交流峰值:50A(非连续)<br>交流有效值:30A<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。<br>必须订购 RP1000P 探头电源。                              |
| <br>RP1005C | 电流探头   | 带宽:DC~10MHz<br>最大输入<br>交流峰值:300 A(非连续),<br>500 A (@ 脉宽 ≤ 30 μs),<br>交流有效值:150 A<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。<br>必须订购 RP1000P 探头电源。 |
| <br>RP1000P  | 探头电源   | 为 RP1003C,RP1004C,<br>RP1005C 供电的探头电源,<br>可支持 4 路供电。   |
| <br>RP1025D | 高压差分探头 | 带宽:25MHz<br>最大电压 ≤ 1400Vpp<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。  |
| <br>RP1050D | 高压差分探头 | 带宽:50MHz<br>最大电压 ≤ 7000Vpp<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。  |
| <br>RP1100D | 高压差分探头 | 带宽:100MHz<br>最大电压 ≤ 7000Vpp<br>示波器兼容性:<br><b>RIGOL</b> 所有系列。   |

## ► 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。

### 采样

|       |   |
|-------|---|
| 采样方式  | 实时采样  |
| 实时采样率 | 1 GSa/s(单通道), 500 MSa/s(双通道)                            |
| 峰值检测  | 4 ns  |
| 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和1024之间选择 |
| 高分辨率  | 最高12 bit  |
| 插值    | Sin(x)/x插值  |
| 存储深度  | 24 Mpts(单通道), 12 Mpts(双通道)                              |

### 输入

|              |   |
|--------------|---|
| 通道数量         | 2模拟通道   |
| 输入耦合         | 直流、交流或接地(DC、AC或GND)                           |
| 输入阻抗         | (1 MΩ±1%)    (15 pF±3 pF)                     |
| 探头衰减系数       | 0.01X-1000X 1-2-5步进                           |
| 最大输入电压(1 MΩ) | CAT I 300 Vrms, CAT II 100 Vrms, 瞬态过压1000 Vpk |

### 水平

|                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| 时基档位                 | 2 ns/div至50 s/div               |
| 最大记录长度               | 24 Mpts                         |
| 时基精度 <sup>[1]</sup>  | ≤±25 ppm                        |
| 时钟漂移                 | ≤±5 ppm/年                       |
| 最大延迟范围               | 负延迟: ≥1/2屏幕宽度<br>正延迟: 1 s至500 s |
| 时基模式                 | Y-T、X-Y、Roll                    |
| X-Y个数                | 1个                              |
| 波形捕获率 <sup>[2]</sup> | 30,000 wfms/s(点显示)              |
| 零点偏移                 | ±0.5 div*最小时基档位                 |

### 垂直

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 带宽(-3 dB)               | DS1202Z-E: DC至200 MHz<br>DS1102Z-E: DC至100 MHz           |
| 单次带宽                    | DS1202Z-E: DC至200 MHz<br>DS1102Z-E: DC至100 MHz           |
| 垂直分辨率                   | 8 bit  |
| 垂直档位(探头比为1X)            | 1 mV/div至10 V/div  |
| 偏移范围(探头比为1X)            | 1 mV/div至499 mV/div: ±2 V<br>500 mV/div至10 V/div: ±100 V |
| 带宽限制 <sup>[1]</sup>     | 20 MHz   |
| 低频响应(交流耦合, -3 dB)       | ≤5 Hz(在BNC上)   |
| 计算出的上升时间 <sup>[1]</sup> | DS1202Z-E: 1.75 ns<br>DS1102Z-E: 3.5 ns                  |
| 直流增益精确度                 | <10 mV: ±4%满刻度<br>≥10 mV: ±3%满刻度                         |
| 直流偏移精确度                 | ±0.1 div±2 mV±1%偏移值                                      |
| 通道隔离度                   | 直流至最大带宽:>40 dB   |

### 触发

|                      |  |          |
|----------------------|--|----------|
| 触发电平范围               | 内部   | 距屏幕中心±5格 |
|                      | 外部   | EXT ±4 V |
| 触发模式                 | 自动、普通、单次   |          |
| 释抑范围                 | 16 ns至10 s                                       |          |
| 高频抑制 <sup>[1]</sup>  | 75 kHz   |          |
| 低频抑制 <sup>[1]</sup>  | 75 kHz   |          |
| 触发灵敏度 <sup>[1]</sup> | 1.0 div(5 mV以下或噪声抑制打开)<br>0.3 div(5 mV以上且噪声抑制关闭) |          |
| 边沿触发                 |  |          |
| 边沿类型                 | 上升、下降、任意沿  |          |
| 脉宽触发                 |  |          |
| 脉宽条件                 | 正脉宽(大于、小于、指定区间内)<br>负脉宽(大于、小于、指定区间内)             |          |
| 脉冲宽度                 | 8 ns至10 s  |          |
| 欠幅脉冲触发               |  |          |
| 脉宽条件                 | 无关、大于、小于、范围                                      |          |
| 极性                   | 正脉冲、负脉冲  |          |
| 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                 | 超幅进入、超幅退出、超幅时间                                   |          |
| 超幅时间                 | 8 ns至10 s  |          |
| 第N边沿触发               |  |          |
| 边沿类型                 | 上升、下降  |          |
| 空闲时间                 | 16 ns至10 s                                       |          |
| 边沿数                  | 1至65535  |          |
| 斜率触发                 |  |          |
| 斜率条件                 | 正斜率(大于、小于、指定区间内)<br>负斜率(大于、小于、指定区间内)             |          |
| 时间设置                 | 8 ns至10 s  |          |
| 视频触发                 |  |          |
| 信号制式                 | NTSC、PAL/SECAM、480P、576P                         |          |
| 码型触发                 |  |          |
| 码型设置                 | H、L、X、上升沿、下降沿                                    |          |
| 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                 | 16 ns至10 s                                       |          |
| 持续时间触发               |  |          |
| 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  |          |

|        |          |
|--------|----------|
| 建立保持触发 |          |
| 边沿类型   | 上升沿、下降沿  |
| 数据类型   | H、L      |
| 建立时间   | 8 ns至1 s |
| 保持时间   | 8 ns至1 s |

|              |   |
|--------------|---|
| RS232/UART触发 |   |
| 极性           | 正常、反相   |
| 触发条件         | 帧起始、错误帧、校验错误、数据   |
| 波特率          | 2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps、115200 bps、230400 bps、460800 bps、921600 bps、1 Mbps、自定义 |
| 数据位宽         | 5位、6位、7位、8位   |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 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 bits、8 bits、10 bits    |
| 地址范围  | 0至127、0至255、0至1023       |
| 字节长度  | 1至5                      |

|       |          |
|-------|----------|
| SPI触发 |          |
| 触发条件  | 超时、CS    |
| 超时时间  | 100ns至1s |
| 数据位数  | 4位至32位   |
| 数据设置  | H、L、X    |

## 测量

|      |  |   |
|------|--|---|
| 光标   | 手动模式   | 光标间电压差 ( $\Delta V$ )<br>光标间时间差 ( $\Delta T$ )<br>$\Delta T$ 的倒数 (Hz)<br>( $1/\Delta T$ ) |
|      | 追踪模式   | 波形点的电压值和时间值   |
|      | 自动测量模式   | 允许在自动测量时显示光标  |
| 自动测量 | 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、最大值时刻、最小值时刻、正斜率、负斜率、延迟1→2 $f$ 、延迟1→2 $T$ 、相位1→2 $f$ 、相位1→2 $T$ 、最大值、最小值、峰峰值、顶端值、底端值、幅度、高值、中值、低值、平均值、有效值、过冲、预冲、面积、周期面积、周期有效值、方差 |   |
| 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  | 硬件6位频率计(通道可选)  |   |

## 数学运算

|         |  |
|---------|--|
| 波形计算    | A+B、A-B、A×B、A/B、FFT、A&&B、A  B、A^B、!A、Intg、Diff、Sqrt、Lg、Ln、Exp、Abs、Filter |
| FFT窗类型  | Rectangle、Hanning、Blackman、Hamming、Flat Top、Triangle                     |
| FFT模式   | 轨迹、内存  |
| FFT显示   | 半屏、全屏  |
| FFT垂直刻度 | dB/dBm、Vrms  |
| 滤波器     | 低通滤波器、高通滤波器、带通滤波器、带阻滤波器  |
| 解码个数    | 2  |
| 解码类型    | 并行、RS232/UART、I2C、SPI  |

## 显示

|       |  |
|-------|--|
| 显示类型  | 7.0英寸TFT液晶显示器                            |
| 显示分辨率 | 800水平×RGB×480垂直像素                        |
| 显示色彩  | 1600万色(24 bit真色彩)                        |
| 余辉时间  | 最小值、100 ms、200 ms、500 ms、1 s、5 s、10 s、无限 |
| 显示类型  | 点、矢量                                     |

## 接口

|      |  |
|------|--|
| 标准接口 | USB Host、USB Device、LAN、Aux(触发输出/PassFail) |
|------|--|

## 一般技术规格

|                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| 探头补偿器输出                           |  |   |
| 输出电压 <sup>[1]</sup>               | 约3 V, 峰峰值  |   |
| 频率 <sup>[1]</sup>                 | 1 kHz  |   |
| 电源                                |  |   |
| 电源电压                              | 100 V-240 V, 45 Hz-440 Hz  |   |
| 功率                                | 最大50 W   |   |
| 保险丝                               | 2 A、T级, 250 V  |   |
| 环境                                |  |   |
| 温度范围                              | 操作: 0°C至+50°C<br>非操作: -40°C至+60°C  |   |
| 冷却方法                              | 风扇强制冷却   |   |
| 湿度范围                              | 0°C至+30°C: ≤95%相对湿度<br>+30°C至+40°C: ≤75%相对湿度<br>+40°C至+50°C: ≤45%相对湿度  |   |
| 海拔高度                              | 操作: 3,000米以下<br>非操作: 15,000米以下   |   |
| 机械规格                              |  |   |
| 尺寸 <sup>[3]</sup>                 | 宽×高×深=313.1 mm×160.8 mm×122.4 mm   |   |
| 重量 <sup>[4]</sup>                 | 不含包装   | 2.9 kg±0.2 kg   |
|                                   | 含包装  | 3.5 kg±0.5 kg   |
| 调整间隔期                             |  |   |
| 建议校准间隔期为18个月                      |  |   |
| 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<br>短时断电: 0% UT during 250 cycles          |   |
| 安全规范                              | IEC 61010-1:2010 (Third Edition)/EN 61010-1:2010, UL 61010-1:2012 R4.16 and CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12+ G11+ G12     |   |
| 振动                                | 符合GB/T 6587, 2类随机振动<br>符合MIL-PRF-28800F和IEC60068-2-6, 3类随机振动   |   |
| 振荡                                | 符合GB/T 6587-2012, 2类随机振荡<br>符合MIL-PRF-28800F和IEC 60068-2-27, 3类随机振荡;<br>(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) |   |

注[1]: 典型值。

注[2]: 最大值, 50 ns, 单通道, 点显示, 存储深度自动。

注[3]: 撑脚及提手需要收起, 包含旋钮高度。

注[4]: 标准配置。

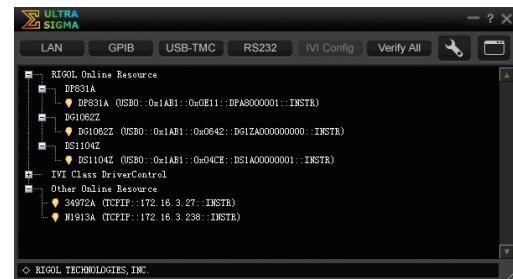
## 订货信息

|      | 描述                                      | 订货号                 |
|------|---|---------------------|
| 型号   | DS1202Z-E (200 MHz, 2模拟通道)              | DS1202Z-E           |
|      | DS1102Z-E (100 MHz, 2模拟通道)              | DS1102Z-E           |
| 标配附件 | 符合所在国标准的电源线                             | -                   |
|      | USB数据线                                  | CB-USBA-USBB-FF-150 |
|      | 2根无源探头 (350 MHz PVP2350, 仅供DS1202Z-E使用) | PVP2350             |
|      | 2根无源探头 (150 MHz PVP3150, 仅供DS1102Z-E使用) | PVP3150             |
| 选配附件 | 机架安装套件                                  | RM-DS1000Z          |

注: 所有主机、附件和选件, 请向当地的RIGOL办事处订购。

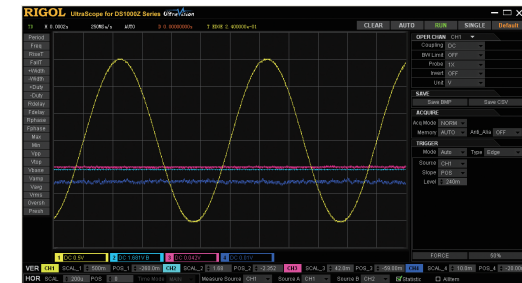
## 标配软件

### Ultra Sigma



- RIGOL 通用上位机平台
- 多仪器、多接口资源管理
- 具备 SCPI 远程命令工具

### Ultra Scope



- 示波器波形和状态实时监控, 支持多仪器多窗口显示
- 支持虚拟面板功能
- 支持多接口远程控制

## 保修期

主机保修3年, 不包括探头和附件。

**RIGOL** 服务与支持专线 4006 200 002



**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](http://www.rigol.com)