



第一期  
2022



# DSA1000系列 频谱分析仪

- 采用全数字中频技术
- 频率范围9 kHz至2 GHz 或3 GHz
- 显示平均噪声电平 (DANL) 低至-148dBm ( DSA1030A )
- 相位噪声-88dBc/Hz (DSA1030A,偏移10kHz处)
- 全幅度精度<1.0dB(DSA1030A)
- 最小分辨率带宽 (RBW) 10Hz(DSA1030A)
- 3GHz跟踪源 (仅DSA1030A-TG/DSA1030-TG)
- 内置锂电池, 持续工作时间3小时 ( 可选 )
- 具有丰富的高级测量功能和多种自动设置功能
- 丰富接口: LAN, USB Host, USB Device, VGA, USB-GPIB ( 可选 )
- 设计紧凑, 重量仅为6.2 kg ( 不带电池 )

DSA1000系列为体积小, 重量轻且性能优异的便携式频谱分析仪, 其出色的性能, 可满足绝大部分射频相关应用的需求。全数字中频的实现保证了其卓越的性能和稳定的表现。

## 独创宽屏显示，亲切的界面，简便的操控



设备尺寸：宽×高×深 = 399 mm × 223 mm × 159 mm 重量：6.2 kg(不含电池和包装)

## 优异的性能，稳定的表现

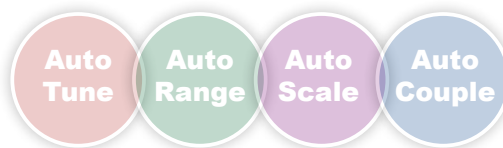
追求高且可靠的测量精度，是DSA1000的首要目标。全数字中频技术的采用，为这一目标奠定了基础。DSA1000系列凭借其最小至10Hz的分辨率带宽，10kHz偏移处典型-88dBc/Hz的相噪，高达-148dBm的显示平均噪声电平(10Hz的RBW，标配的前置放大器打开情况下)，以及小于1.0dB的总幅度误差，实现了低噪声、窄分辨率、高精度信号测量，轻松满足用户的测量需求。

## 多种自动设置功能带给您从未有过的轻松

DSA1000系列通过自动调谐(Auto Tune)，自动量程(Auto Range)，自动刻度(Auto Scale)，自动耦合(Auto Couple)等一系列功能实现自动信号获取和自动参数匹配，颠覆传统频谱仪烦琐的仪器设置。同时预置(Preset)功能提供出厂和用户自定义设置，配合上电设置选择，以及各种类型的仪器状态的保存和装载，使用户轻松恢复测量环境。

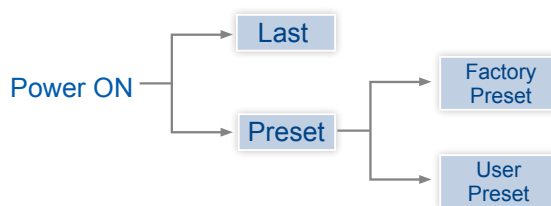
## 极高的性价比使您鱼和熊掌兼得

DSA1000系列具有的高性能和诱人价格，极大降低了用户的研发、生产和维护经费，轻松解决了经费受限造成的资源冲突问题。同时提供的完善优质的校准维修培训及版本升级等售后服务，完全消除了用户的后顾之忧。



## 全数字中频带给我们什么？

1. 可以测量更小的信号：通过实现更小的中频滤波器，大幅度降低了显示平均噪声电平。
2. 可以分辨更近的信号：通过实现更小带宽的中频滤波器，可以分辨频率相差只有10Hz的两个信号。
3. 更高精度的幅度指标：几乎消除了传统模拟中频由于中频滤波器切换误差，参考电平不确定度，刻度失真，幅度对数线性切换误差等诸多因素造成的幅度误差，从而得到更高的全幅度精度。
4. 更稳定的表现：与传统模拟中频相比，大大减少了模拟器件的使用，降低了硬件系统复杂度，同时也降低了由于通道老化和温度敏感以及器件失效等造成的系统不稳定性。
5. 更快的测量速度：数字中频滤波器技术的采用，提高了滤波器的带宽精度和选择性，减小了响应时间，从而大大降低了扫描时间，提高了测量速度。

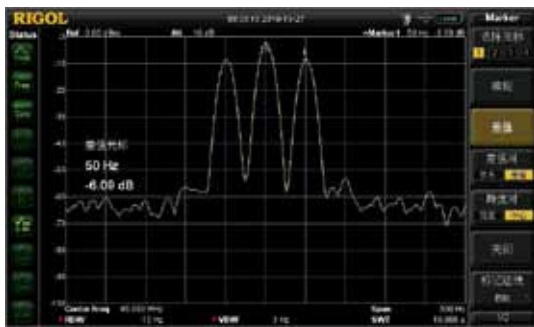


多种类型仪器状态的保存和装载

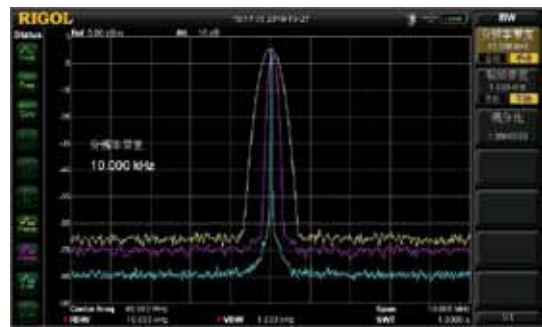
- Setup
- State
- Trace
- Corrections
- Measure
- Marker Table
- Peak Table
- Limit

## ► 设计特色

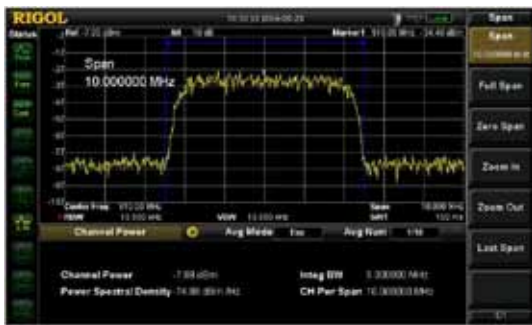
借助于10Hz RBW, 清晰分辨出相邻的2个信号



通过不同颜色的迹线清晰观察比较改变RBW后的频谱变化



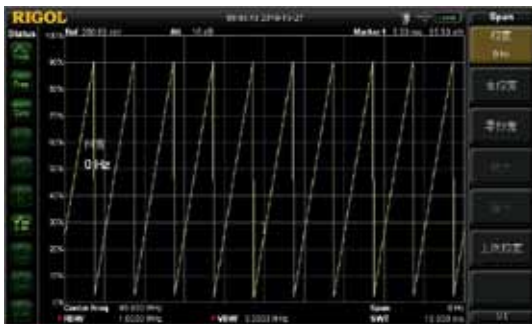
通道功率测量功能



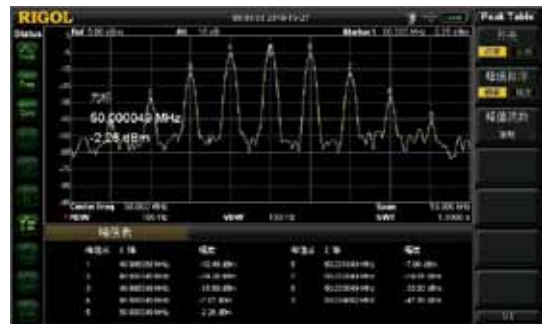
占用带宽测量功能



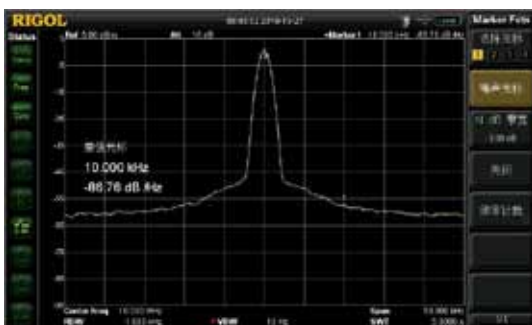
零扫宽测量功能



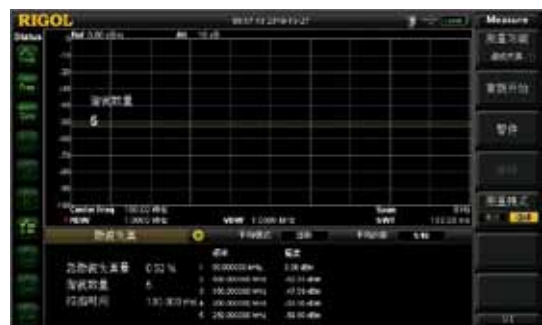
通过峰值表功能直接显示出所有信号的峰值



利用内置的相噪测量功能, 直接读取被测信号的相位噪声



通过谐波失真测量功能直接测得被测信号的各项谐波失真及总谐波失真



## ► 性能指标

技术指标适用于以下条件：预热30分钟，同时仪器处于校准周期内并执行过自校准。

本产品对于“典型值”和“标称值”的定义如下：

- 典型值：指产品在特定条件下的性能指标。
- 标称值：指产品应用过程中的近似量值。

| 型号   | DSA1030A/DSA1030A-TG  | DSA1030/DSA1030-TG  | DSA1020                    |
|--|---|---|----------------------------|
| <b>频率</b>  |   |   |                            |
| <b>频率</b>  |   |   |                            |
| 频率范围   | 9 kHz 至 3 GHz   |   | 9 kHz 至 2 GHz              |
| 频率分辨率  | 1 Hz  |   |                            |
| <b>内部基准频率</b>  |   |   |                            |
| 基准频率   | 10 MHz  |   |                            |
| 老化率  | <3 ppm/ 年   |   |                            |
| 温漂   | <3 ppm, 20 °C 至 30 °C   |   |                            |
| <b>频率读数精度</b>  |   |   |                            |
| 光标频率分辨率  | 扫宽 / ( 扫描点数 - 1 )   |   |                            |
| 光标频率不确定度   | $\pm ( \text{光标频率读数} \times \text{基准频率不确定度} + 1\% \times \text{扫宽} + 10\% \times \text{分辨率带宽} + \text{光标频率分辨率} )$   |   |                            |
| <b>频率计数器</b>   |   |   |                            |
| 计数器分辨率   | 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz   |   |                            |
| 计数器不确定度  | $\pm ( \text{光标频率读数} \times \text{基准频率不确定度} + \text{计数器分辨率} )$<br>注：频率基准不确定度 = ( 老化率 $\times$ 最近校准至今的时间 + 温漂 )。   |   |                            |
| <b>频率扫宽</b>  |   |   |                            |
| 范围   | 0 Hz, 100 Hz 至 3 GHz  |   | 0 Hz, 100 Hz 至 2 GHz       |
| 不确定度   | $\pm \text{扫宽} / ( \text{扫描点数} - 1 )$   |   |                            |
| <b>单边带相位噪声</b>   |   |   |                            |
| 单边带相位噪声<br>注：典型的<br>$f_c=500\text{MHz}$ , $\text{RBW} \leq 1$<br>kHz, 抽样检波, 迹线平<br>均次数 $\geq 50$ 。 | 载波偏移 10 kHz: <-88 dBc/Hz, 典型值<br>载波偏移 100 kHz: <-100 dBc/Hz, 典型值<br>载波偏移 1 MHz: <-110 dBc/Hz, 典型值   | 载波偏移 10 kHz: <-80 dBc/Hz  |                            |
| <b>带宽</b>  |   |   |                            |
| 分辨率带宽 ( -3 dB )  | 10 Hz 至 1 MHz, 步进为 1-3-10   |   | 100 Hz 至 1 MHz, 步进为 1-3-10 |
| RBW 精度   | <5%, 标称值  |   |                            |
| 形状因子<br>( 60 dB: 3 dB )  | <5, 标称值   |   |                            |
| 视频带宽 ( -3 dB )   | 1 Hz 至 3 MHz, 步进为 1-3-10  |   |                            |
| <b>幅度</b>  |   |   |                            |
| <b>测量范围</b>  |   |   |                            |
| 频率范围   | 10 MHz 至 3 GHz*: 显示平均噪声电平 ( DANL ) 至 +30 dBm<br>1 MHz 至 10 MHz: 显示平均噪声电平 ( DANL ) 至 +21 dBm<br>9 kHz 至 1 MHz: 显示平均噪声电平 ( DANL ) 至 +17 dBm<br>注*: 对于 DSA1020, 此处为 2 GHz。 |   |                            |
| <b>最大输入电平</b><br>注: 当输入电平 >33 dBm, 保护开关将打开。  |   |   |                            |
| 直流电压   | 50 V  |   |                            |
| 连续波射频功率  | 30 dBm ( 1 W ) ( 衰减 $\geq 20$ dB )  |   |                            |
| 最大损坏电平   | 40 dBm ( 10 W )   |   |                            |
| <b>1dB 增益压缩</b>  |   |   |                            |
| 关闭前置放大器, $f_c \geq 50$ MHz   |   |   |                            |
| 输入混频器端的总功率   | >0 dBm<br>注: 混频器功率级 ( dBm ) = 输入功率 ( dBm ) - 输入衰减 ( dB )  |   |                            |
| <b>显示平均噪声电平</b>  |   |   |                            |
|  | 0 dB 衰减, $\text{RBW} = 10$ Hz, $\text{VBW} = 1$ Hz, 有效值平均检波, 迹线平均次数 $\geq 50$ , 输入阻抗 = 50 $\Omega$ , 跟踪源关闭  | 0 dB 衰减, $\text{RBW} = 100$ Hz, $\text{VBW} = 1$ Hz, 有效值平均检波, 迹线平均次数 $\geq 50$ , 输入阻抗 = 50 $\Omega$ , 跟踪源关闭 |                            |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 显示平均噪声电平<br>(前置放大器关)   | 100 kHz 至 10 MHz:<br><-85 dBm-3×(f/1 MHz) dB,<br>典型值 -125 dBm<br>10 MHz 至 2.5 GHz:<br><-127 dBm+3×(f/1 GHz) dB, 典<br>型值 -130 dBm<br>2.5 GHz 至 3 GHz:<br><-115 dBm                                 | 100 kHz 至 10 MHz:<br><-75 dBm-3×(f/1 MHz)<br>dB, 典型值 -115 dBm<br>10 MHz 至 2.5 GHz:<br><-117 dBm+3×(f/1 GHz)<br>dB, 典型值 -120 dBm<br>2.5 GHz 至 3 GHz:<br><-105 dBm                               | 100 kHz 至 10 MHz: <-75 dBm-3×<br>(f/1 MHz) dB, 典型值 -115 dBm<br>10 MHz 至 2 GHz:<br><-117 dBm+3×(f/1 GHz) dB, 典<br>型值 -120 dBm |
| 显示平均噪声电平<br>(前置放大器开)   | 100 kHz 至 1 MHz:<br><-103 dBm<br>1 MHz 至 10 MHz:<br><-103 dBm-3×(f/1 MHz) dB,<br>典型值 -143 dBm<br>10 MHz 至 2.5 GHz:<br><-145 dBm+3×(f/1 GHz) dB, 典<br>型值 -148 dBm<br>2.5 GHz 至 3 GHz:<br><-133 dBm | 100 kHz 至 1 MHz:<br><-93 dBm<br>1 MHz 至 10 MHz:<br><-93 dBm-3×(f/1 MHz)<br>dB, 典型值 -133 dBm<br>10 MHz 至 2.5 GHz:<br><-135 dBm+3×(f/1 GHz)<br>dB, 典型值 -138 dBm<br>2.5 GHz 至 3 GHz:<br><-123 dBm |  |
| <b>显示电平</b>  |   |  |  |
| 对数刻度   | 1 dB 至 200 dB   |  |  |
| 线性刻度   | 0 至 参考电平  |  |  |
| 显示点数   | 正常: 601; 全屏: 751  |  |  |
| 迹线个数   | 3 + 数学迹线  |  |  |
| 检波方式   | 标准、正峰值、负峰值、抽样、RMS、电压平均  |  |  |
| 迹线功能   | 写清除、最大保持、最小保持、平均、查看、关闭  |  |  |
| 刻度单位   | dBm, dBmV, dBμV, V, W   |  |  |
| <b>频率响应</b>  |   |  |  |
| 10 dB 衰减, 相对于 50 MHz, 20 °C 至 30 °C  |   |  |  |
| 频率响应   | 前置放大器关, 100 kHz 至 3 GHz:<br><0.7 dB<br>前置放大器开, 1 MHz 至 3 GHz:<br><1.0 dB  | 前置放大器关, 100 kHz 至 3<br>GHz: <1.0 dB<br>前置放大器开, 1 MHz 至 3<br>GHz: <1.4 dB   | 100 kHz 至 2 GHz: <1.0 dB   |
| <b>输入衰减误差</b>  |   |  |  |
| 设置范围   | 0 至 50 dB, 步进为 1 dB   |  |  |
| 切换不确定度<br>(fc=50 MHz, 相对于<br>10 dB, 20 °C 至 30 °C)   | <(0.3 + 0.01 × 衰减器设置) dB  | <0.8 dB  |  |
| <b>绝对幅度精度</b>  |   |  |  |
| 不确定度<br>(fc=50 MHz, 峰值检<br>波器, 前置放大器关,<br>10 dB 衰减, 输入信号<br>=-10 dBm, 20 °C 至<br>30 °C)  | ±0.4 dB   |  |  |
| <b>分辨率带宽切换</b>   |   |  |  |
|  | 相对于 RBW 1 kHz, 10 Hz 至 1 MHz  | 相对于 RBW 1 kHz, 100 Hz 至 1 MHz  |  |
| 分辨率带宽切换不确<br>定度  | <0.1 dB   |  |  |
| <b>参考电平</b>  |   |  |  |
| 范围   | -100 dBm 至 +30 dBm, 步进为 1 dB  |  |  |
| 分辨率  | 对数刻度: 0.01 dB; 线性刻度: 5 digits   |  |  |
| <b>全幅度精度</b>   |   |  |  |
| 95% 置信度, S/N>20 dB, RBW=VBW=1 kHz, 前置放大器关, 10 dB 衰减, -50 dBm<参考电平<0, 10 MHz<fc<2 GHz ( DSA1020 ), 10 MHz<fc<3 GHz ( DSA1030A/DSA1030A-TG / DSA1030/DSA1030-TG ), 20 °C 至 30 °C |   |  |  |
| 全幅度精度  | <1.0 dB, 标称值  |  | <1.5 dB, 标称值   |
| <b>射频输入 VSWR</b>   |   |  |  |
| 10 dB 衰减   |   |  |  |
| VSWR   | 100 kHz 至 10 MHz: <1.8, 标称值<br>10 MHz 至 2.5 GHz: <1.5, 标称值<br>2.5 GHz 至 3 GHz: <1.8, 标称值  | 100 kHz 至 10 MHz: <1.8, 标称值<br>10 MHz 至 2 GHz: <1.5, 标称值   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>互调</b>                                  |   |  |
| 二次谐波失真                                     | +35 dBm   |  |
| 三阶互调失真                                     | fc >30 MHz: +7 dBm  |  |
| <b>杂散</b>                                  |   |  |
| 镜像频率                                       | <-60 dBc  |  |
| 中频馈通                                       | <-60 dBc  |  |
| 剩余响应                                       | <-88 dBm, 典型值   | <-85 dBm, 典型值  |
| 系统相关边带<br>(本振, A/D 转换, 第一本振的分频谐波, 第一本振的谐波) | <-60 dBc  |  |
| 输入相关杂散<br>(混频器电平: -30 dBm)                 | <-60 dBc, 典型值   |  |
| <b>扫描</b>                                  |   |  |
| <b>扫描</b>                                  |   |  |
| 扫描时间                                       | 100 Hz ≤ 扫宽 ≤ 3 GHz: 10 ms 至 3000 s<br>零扫宽: 20 μs 至 3000 s                | 仅适用于 DSA1020:<br>100 Hz ≤ 扫宽 ≤ 2 GHz: 10 ms 至 2000 s<br>零扫宽: 20 μs 至 2000 s          |
| 扫描时间精度                                     | 非零扫宽 (100 Hz ≤ 扫宽 ≤ 3 GHz):<br>5%, 标称值<br>零扫宽 (1 ms 至 3000 s):<br>5%, 标称值 | 仅适用于 DSA1020:<br>非零扫宽 (100 Hz ≤ 扫宽 ≤ 2 GHz): 5%, 标称值<br>零扫宽 (1 ms 至 2000 s): 5%, 标称值 |
| 扫描模式                                       | 连续, 单次  |  |
| <b>触发</b>                                  |   |  |
| <b>触发</b>                                  |   |  |
| 触发源  | 自由, 视频, 外部  |  |
| 外部触发电平                                     | 5V TTL 电平, 标称值  |  |
| <b>跟踪发生器 (适用于 DSA1030A-TG、DSA1030-TG)</b>  |   |  |
| <b>跟踪发生器输出</b>                             |   |  |
| 频率范围                                       | 10 MHz 至 3 GHz, 9 kHz 可设置   |  |
| 输出功率                                       | -20 dBm 至 0 dBm, 步进为 1dB  |  |
| 输出平坦度 (相对于 50 MHz, 10 MHz 至 3 GHz)         | ±3 dB   |  |
| <b>输入 / 输出</b>                             |   |  |
| <b>射频输入</b>                                |   |  |
| 阻抗   | 50 Ω, 标称值   |  |
| 连接器  | N 型阴头   |  |
| <b>跟踪发生器输出</b>                             |   |  |
| 阻抗   | 50 Ω, 标称值   |  |
| 连接器  | N 型阴头   |  |
| <b>探头电源</b>                                |   |  |
| 电压 / 电流                                    | +15 V, <10% (150 mA)<br>-12.6 V, <10% (150 mA)                            |  |
| <b>10 MHz 参考输入 / 10 MHz 参考输出 / 外部触发输入</b>  |   |  |
| 连接器  | BNC 阴头  |  |
| 10 MHz 参考幅度                                | 0 dBm 至 10 dBm  |  |
| 触发电压                                       | 5 V TTL 电平, 标称值   |  |
| <b>USB</b>                                 |   |  |
| <b>USB 主控端</b>                             |   |  |
| 连接器  | B 插头  |  |
| 协议   | 2.0 版   |  |
| <b>USB 设备端</b>                             |   |  |
| 连接器  | A 插头  |  |
| 协议   | 2.0 版   |  |
| <b>VGA</b>                                 |   |  |
| 连接器  | VGA 兼容, 15-pin mini D-SUB   |  |

|  |   |
|--|---|
| 分辨率  | 800 × 600, 60 Hz  |
| <b>一般技术规格</b>                              |   |
| 显示   |   |
| 显示类型                                       | TFT LCD   |
| 显示分辨率                                      | 800 × 480   |
| 屏幕尺寸                                       | 8.5 英寸  |
| 屏幕颜色                                       | 65536   |
| 打印支持                                       |   |
| 打印协议                                       | PictBridge  |
| 远程控制                                       |   |
| USB  | USB TMC   |
| LAN  | 10/100 Base, RJ-45  |
| IEC/IEEE 总线 ( GPIB )<br>( 需要 USB-GPIB 附件 ) | IEEE 488.2  |
| 大规模存储                                      |   |
| 大规模存储                                      | 内部存储; U 盘 ( 不附带 U 盘 )   |
| 数据存储空间 ( 存储深度 )                            | 内部存储: 1G Bytes  |
| 电源   |   |
| 输入电压范围, AC                                 | 100 V 至 240 V, 标称值  |
| AC 频率范围                                    | 45 Hz 至 440 Hz  |
| 功耗   | 35 W, 典型值; 全部选件工作 <60 W                                       |
| 电池供电工作时间                                   | 大约 3 小时, 标称值  |
| 温度   |   |
| 操作温度范围                                     | 5 °C 至 40 °C  |
| 存储温度范围                                     | -20 °C 至 70 °C  |
| 尺寸   |   |
| 尺寸<br>( 宽 × 高 × 长 )                        | 399 mm × 223 mm × 159 mm ( 15.7 英寸 × 8.78 英寸 × 6.26 英寸 ), 近似值 |
| 重量   |   |
| 重量   | 不含电池: 6.2 kg ( 13.7 lbs ), 近似值; 含电池: 7.4 kg ( 16.3 lbs ), 近似值 |

## ► 选件和附件



高级测量模块



机架安装套件(DSA1000-RMSA)



前面板保护壳



VSWR Bridge (VB1020/VB1040)



便携软包(DSA1000-SCBA)



USB转GPIB扩展接口(USB-GPIB)



锂电池组(BAT)



支撑悬臂(ARM)



TX1000 (RF Demo Kit)



DSA配件包



DSA上位机软件

## ▶ 订货信息

|   | 描 述                                       | 订货号             |
|---|---|-----------------|
| 型号  | 频谱分析仪, 9 kHz 至 3 GHz, 带前置放大器              | DSA1030A        |
|   | 频谱分析仪, 9 kHz 至 3 GHz, 带前置放大器, 带跟踪源        | DSA1030A-TG     |
| 标配附件                                      | 频谱分析仪, 9 kHz 至 2 GHz                      | DSA1020         |
|   | 频谱分析仪, 9 kHz 至 3 GHz                      | DSA1030         |
|   | 频谱分析仪, 9 kHz 至 3 GHz, 带跟踪源                | DSA1030-TG      |
|   | 前面板保护壳                                    | -               |
|   | 快速指南 (印刷版)                                | -               |
|   | CD 光盘 (用户手册, 编程手册)                        | -               |
|   | USB 线                                     | -               |
| 选件  | 电源线                                       | -               |
|   | DSA 上位机软件                                 | Ultra Spectrum  |
|   | 前置放大器 (DSA1020 不适用)                       | DSA1030-PA      |
|   | 高级测量模块 (适用于 DSA1030, DSA1030-TG)          | DSA1000-AMK     |
|   | VSWR 桥 (2GHz)                             | VB1020          |
|   | VSWR 桥 (4GHz)                             | VB1040          |
|   | USB 转 GPIB 扩展接口                           | USB-GPIB        |
|   | 11.1 V, 147 Wh 锂电池组                       | BAT             |
|   | RF 演示套件 (发射机)                             | TX1000          |
|   | DSA 配件包                                   | DSA Utility Kit |
| 选购附件                                      | 机架安装套件                                    | DSA1000-RMSA    |
|   | 前面板保护壳                                    | DSA1000-FPCS    |
|   | 便携软包                                      | DSA1000-SCBA    |
| 选购手册<br>(印刷版)                             | 支撑悬臂                                      | ARM             |
|   | 中文快速指南 (适用于 DSA1030A, DSA1030A-TG)        | QGD010          |
|   | 英文快速指南 (适用于 DSA1030A, DSA1030A-TG)        | QGD011          |
|   | 中文用户手册 (适用于 DSA1030A, DSA1030A-TG)        | UGD010          |
|   | 英文用户手册 (适用于 DSA1030A, DSA1030A-TG)        | UGD011          |
|   | 中文编程手册 (适用于 DSA1030A, DSA1030A-TG)        | PGD010          |
|   | 英文编程手册 (适用于 DSA1030A, DSA1030A-TG)        | PGD011          |
|   | 中文快速指南 (适用于 DSA1030, DSA1030-TG, DSA1020) | QGD020          |
|   | 英文快速指南 (适用于 DSA1030, DSA1030-TG, DSA1020) | QGD021          |
|   | 中文用户手册 (适用于 DSA1030, DSA1030-TG, DSA1020) | UGD020          |
| 英文用户手册 (适用于 DSA1030, DSA1030-TG, DSA1020) | UGD021                                    |                 |
| 中文编程手册 (适用于 DSA1030, DSA1030-TG, DSA1020) | PGD020                                    |                 |
| 英文编程手册 (适用于 DSA1030, DSA1030-TG, DSA1020) | PGD021                                    |                 |

**RIGOL**

**RIGOL 服务与支持专线 800 810 0002**  
**400 620 0002**

RIGOL® 是北京普源精电科技有限公司的英文名称和注册商标。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)

版权所有 仿冒必究

2013 年 1 月