

4024A/B/C/D/E/F/G/H/L 频谱分析仪

9kHz~4GHz/6.5GHz/9GHz/20GHz/26.5GHz/32GHz/44GHz/50GHz/67GHz



产品综述

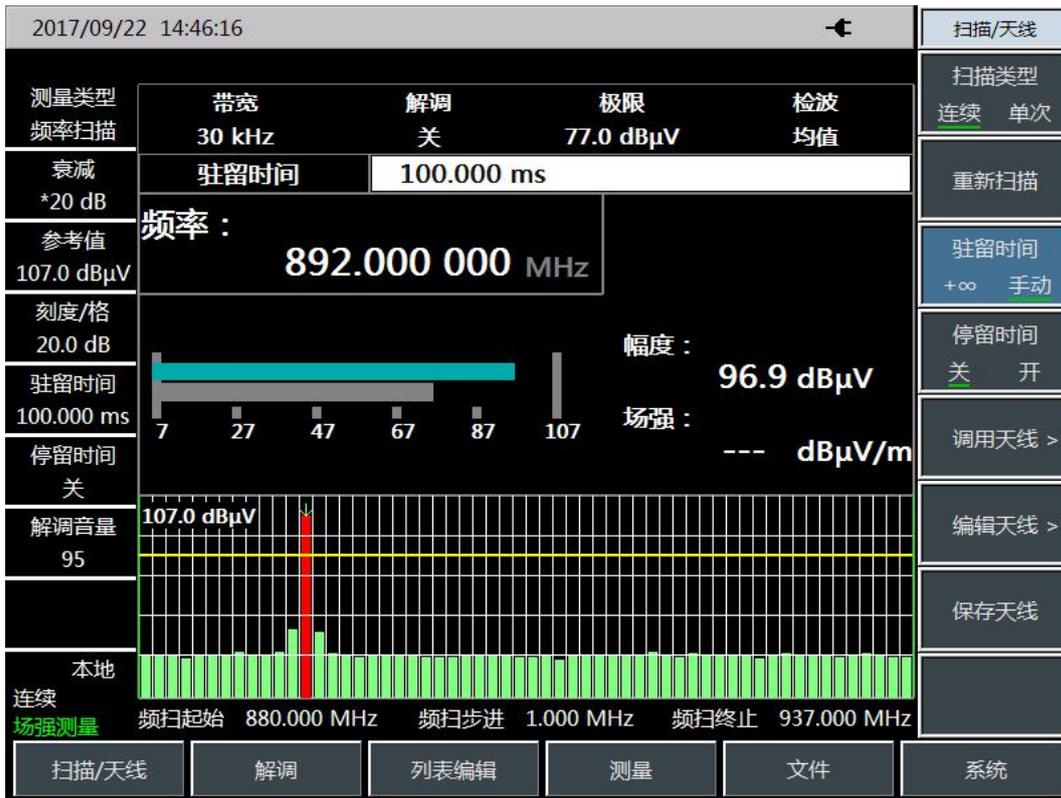
4024 频谱分析仪系列产品具有工作频段宽、性能指标高、扫描速度快、测试功能多、操作简便等多重优点，性能指标方面具有优良的平均噪声电平、相位噪声以及扫描速度，测量功能方面具有频谱分析、场强测量、干扰分析、模拟解调、功率测量、信道扫描、信号分析等多种测量功能模式以及通道功率、占用带宽、邻道功率、音频解调、杂散模板、载噪比等多种智能测量功能，采用 8.4 寸液晶及电容触摸屏一体化设计提高了显示清晰度和操作便捷性，结构形式采用手持式，体积小、重量轻、供电灵活、便于机动，极其适合现场使用。

可应用于航空航天、微波与卫星通信、无线通信、雷达监测、电子对抗与电子侦察、精确制导等领域的信号及设备测试。

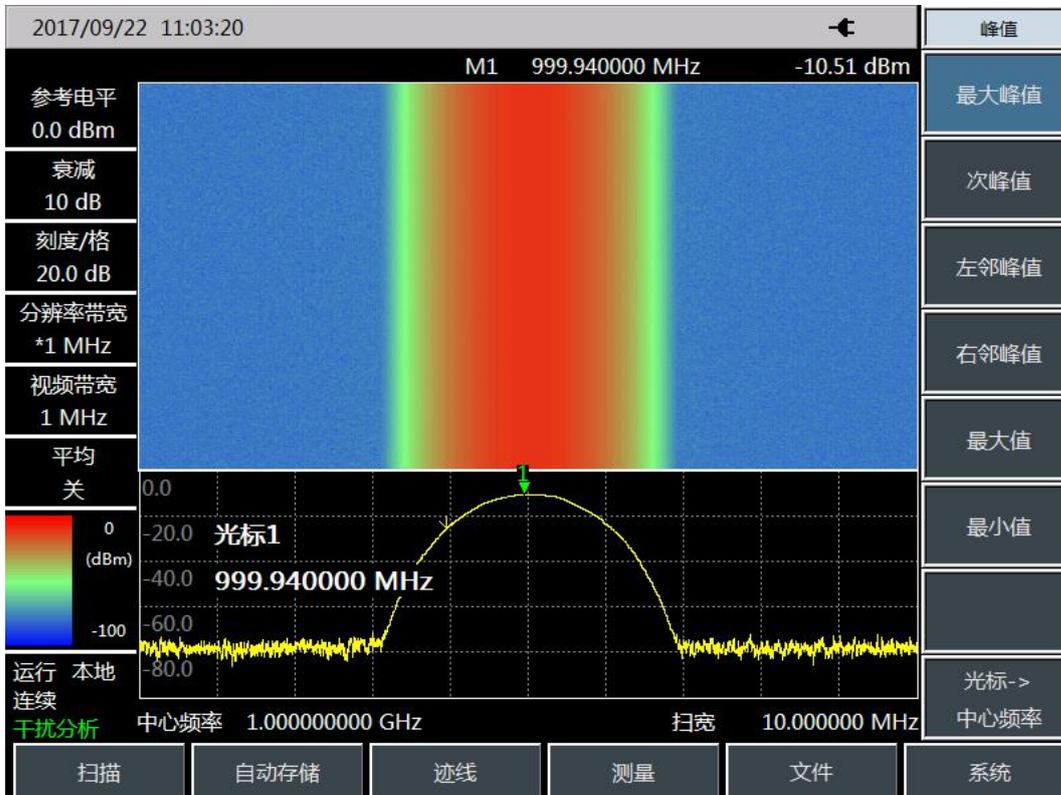
主要特点

- 频率覆盖范围：从 9kHz 覆盖到 67GHz，共 9 种型号
- 显示平均噪声电平：可达-163dBm@1Hz RBW（典型值）
- 相位噪声性能：
 - 112dBc/Hz@100kHz 频偏@1GHz 载波（4024A/B/C）
 - 106dBc/Hz@100kHz 频偏@1GHz 载波（4024D/E/F/G/H/L）
- 扫描速度：1GHz 扫宽最快扫描时间<20ms
- 分辨率带宽：1Hz~10MHz
- 全频段前置放大器：标准配置
- 多种测量功能模式：频谱分析、场强测量、干扰分析（瀑布图、RSSI）、模拟解调（AM/FM/PM）、信道扫描、高精度 USB 功率测量、信号分析等
- 多种智能测量功能：场强测量、通道功率、占用带宽、邻道功率、音频解调、载噪比、杂散模板等
- 多样的辅助测试接口：10MHz 参考输入输出接口、GPS 天线接口、零扫宽中频输出接口、外触发输入接口等
- 方便快捷的用户操作体验：8.4 寸大屏幕高亮液晶以及大字体显示、便捷的电容触摸屏操作、液晶与触摸屏一体化设计、多种显示模式等
- 工作温度范围为-10℃~50℃
- 可通过电池或适配器供电

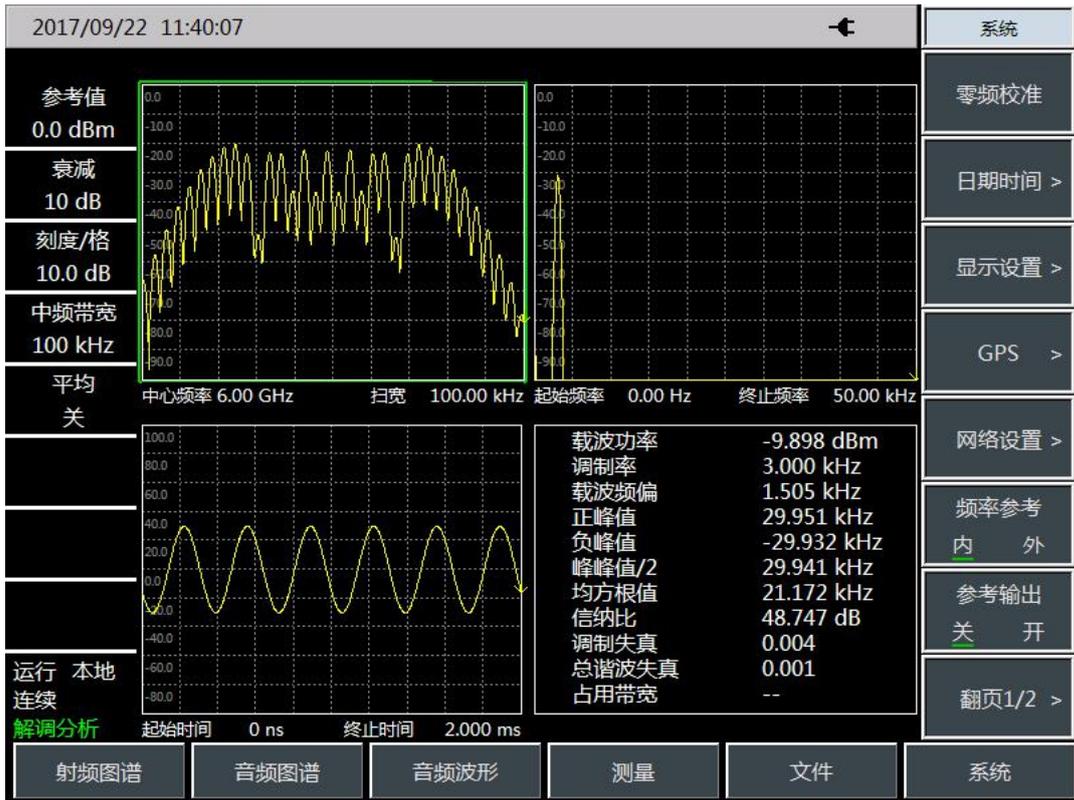
丰富的测量功能模式选项



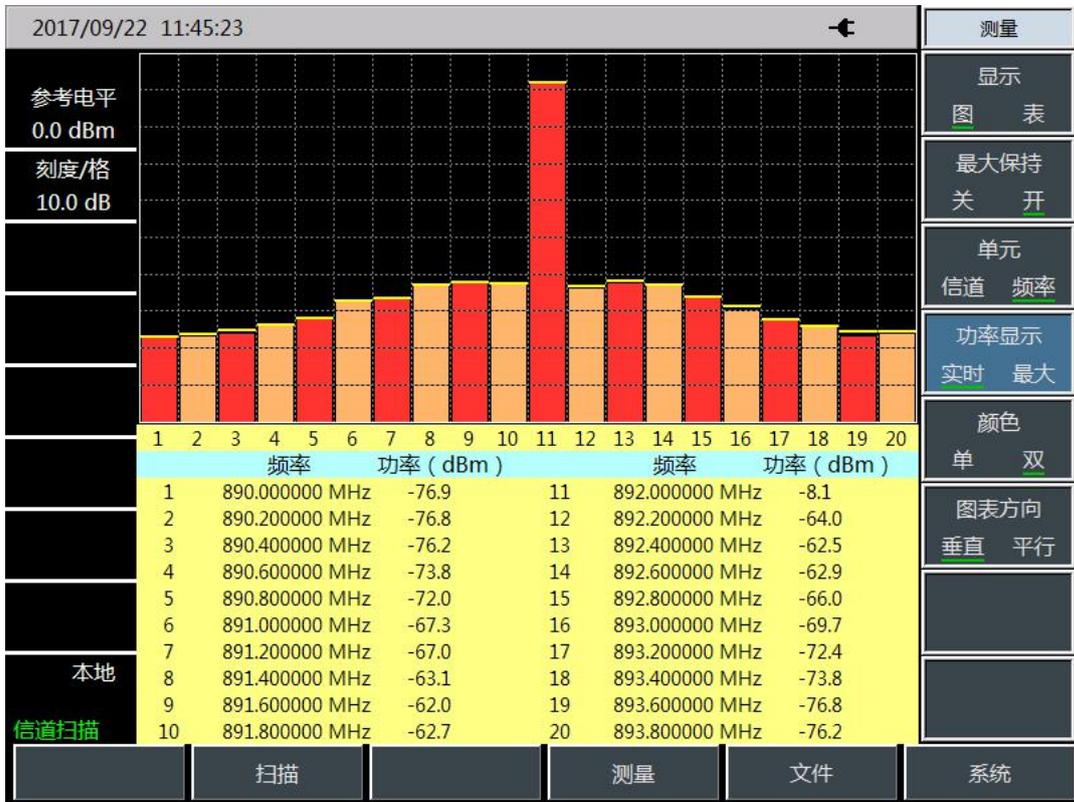
场强测量



干扰分析（瀑布图）



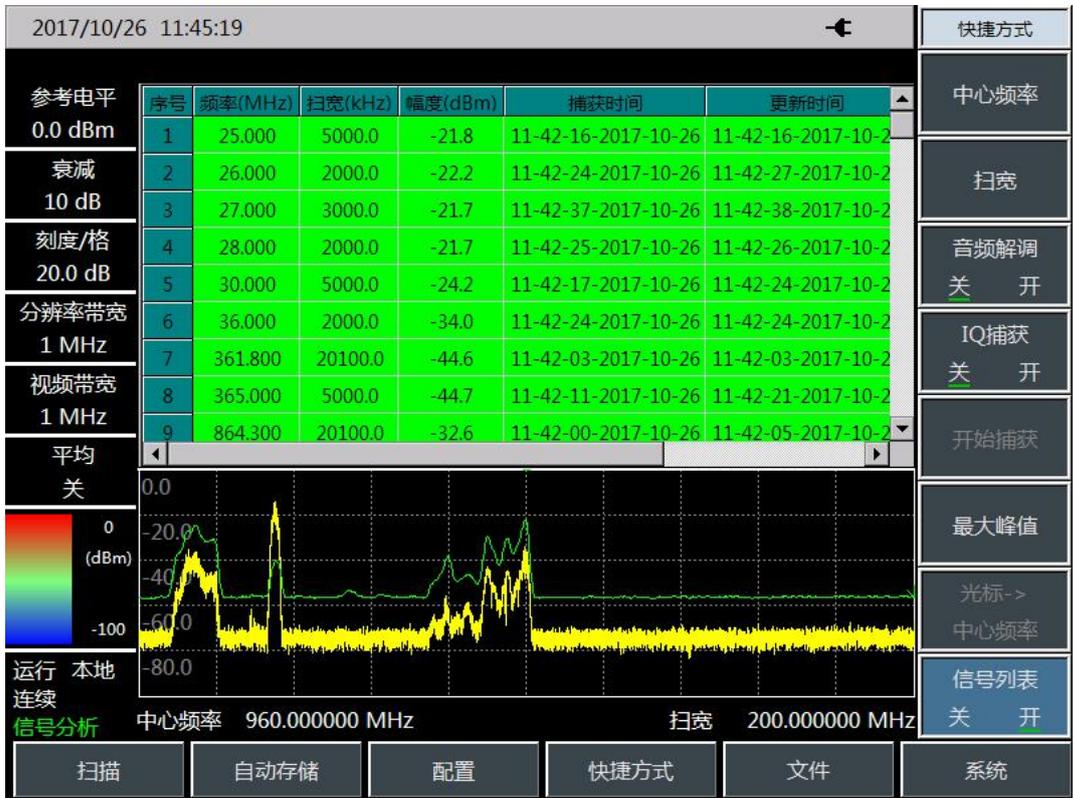
模拟解调



信道扫描

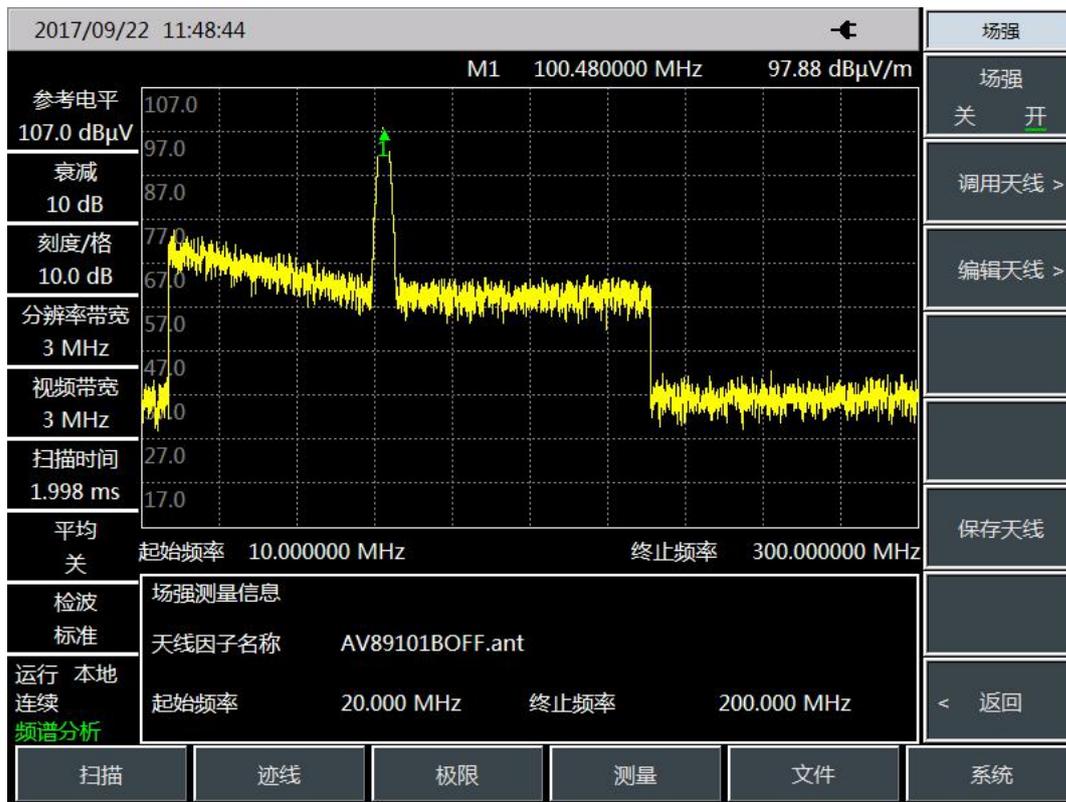


功率测量 (USB 功率探头)

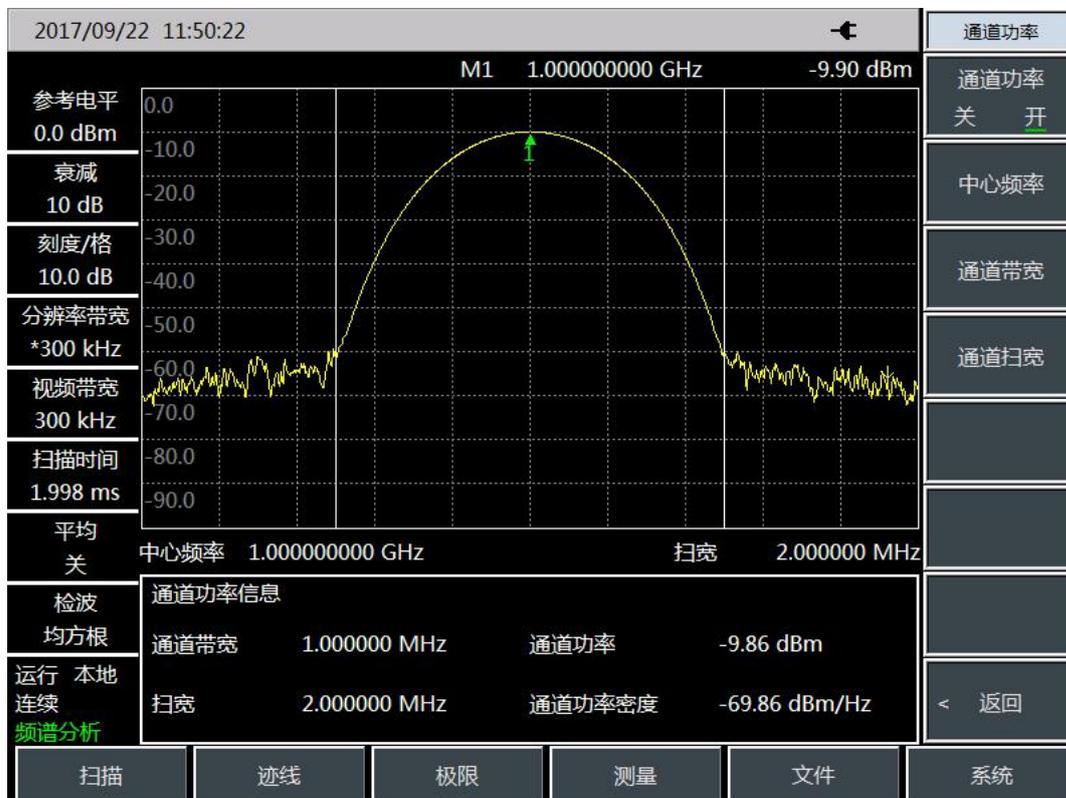


信号分析

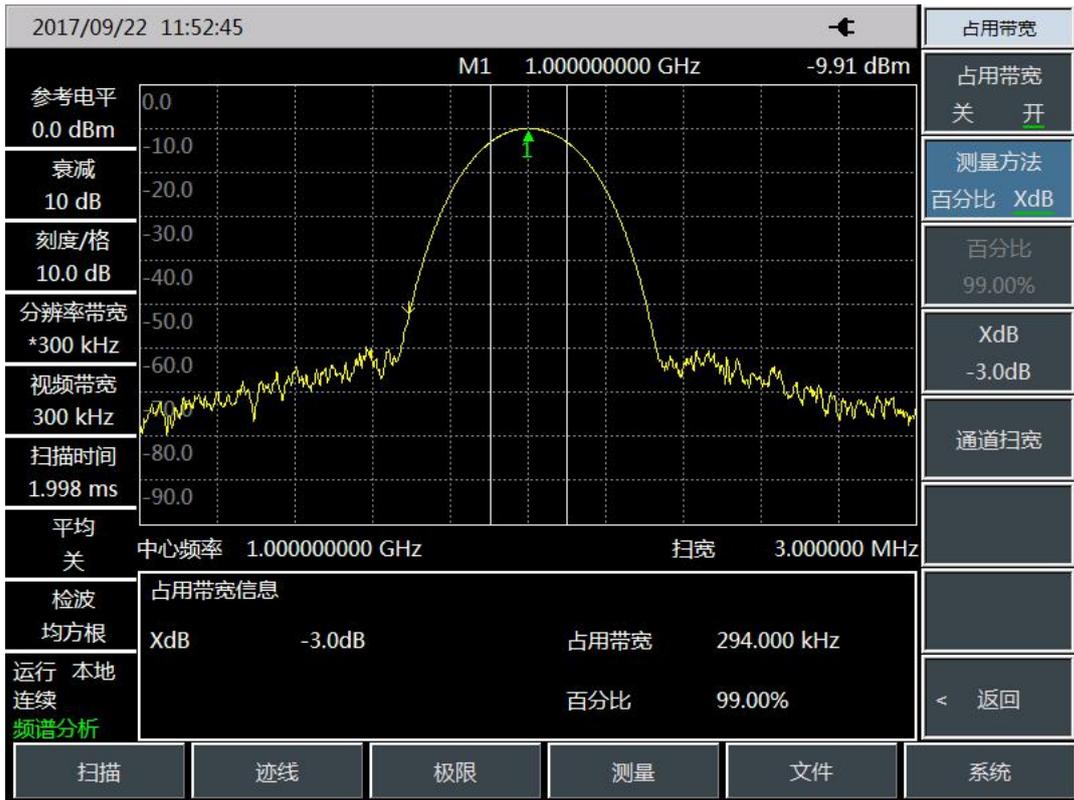
全面的智能测量功能



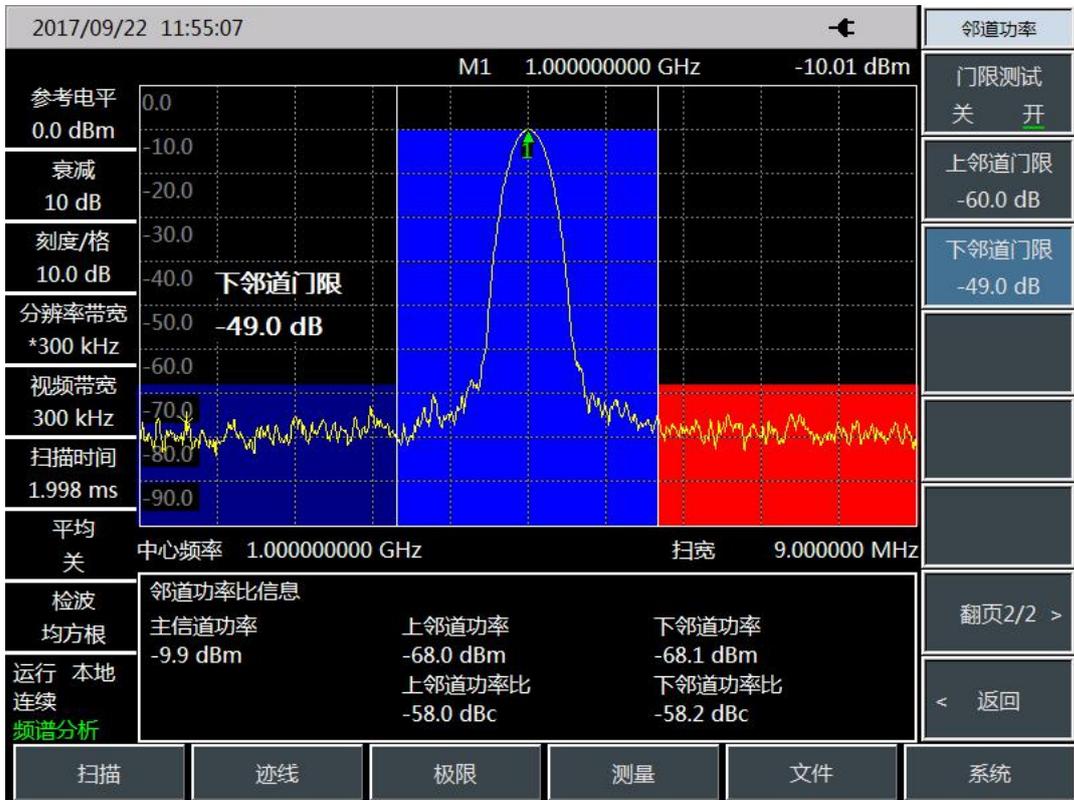
场强测量



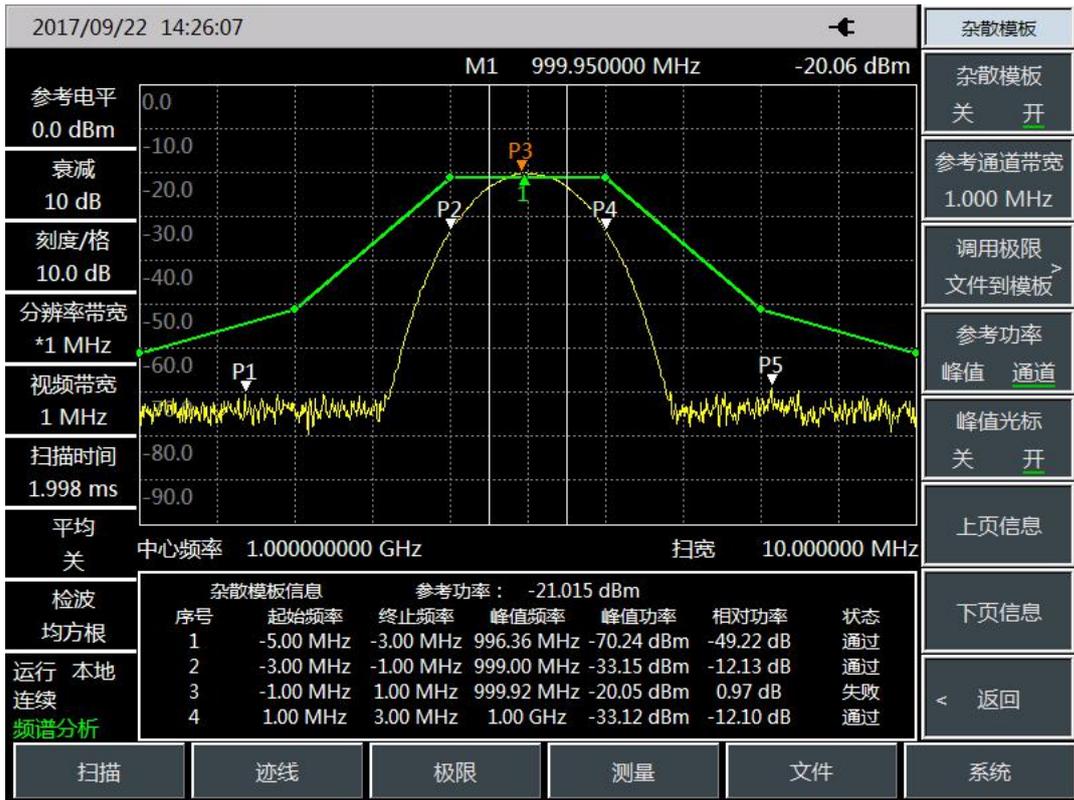
通道功率



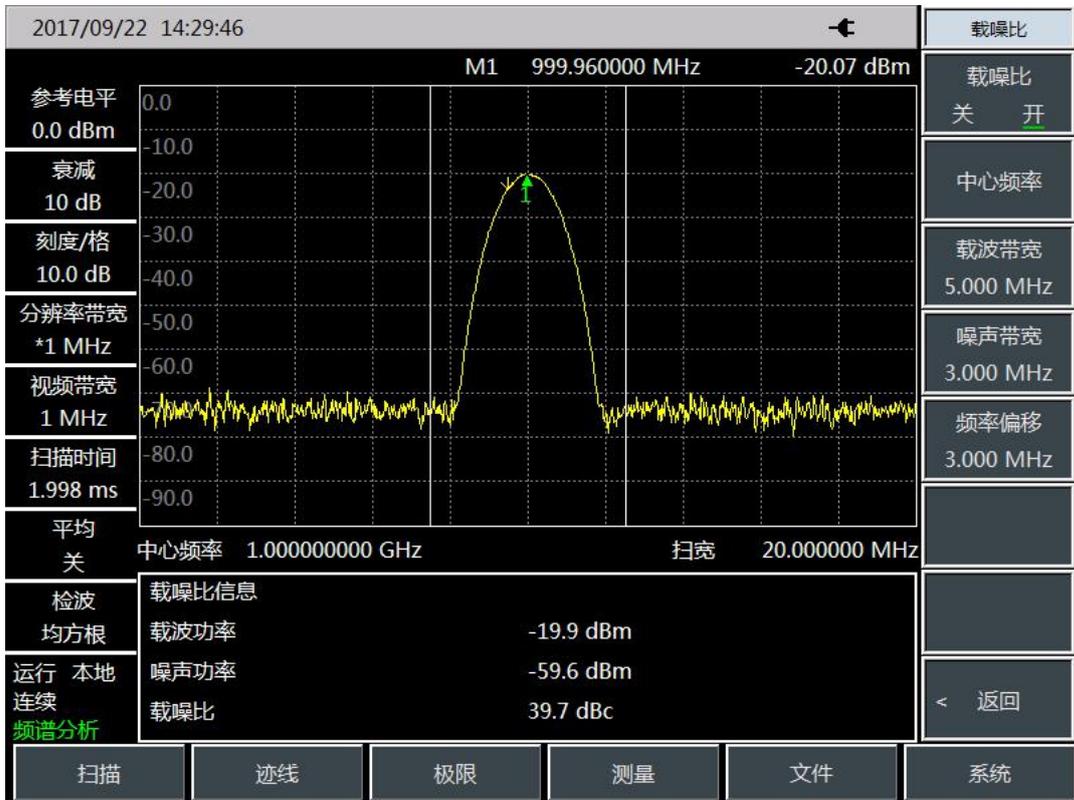
占用带宽



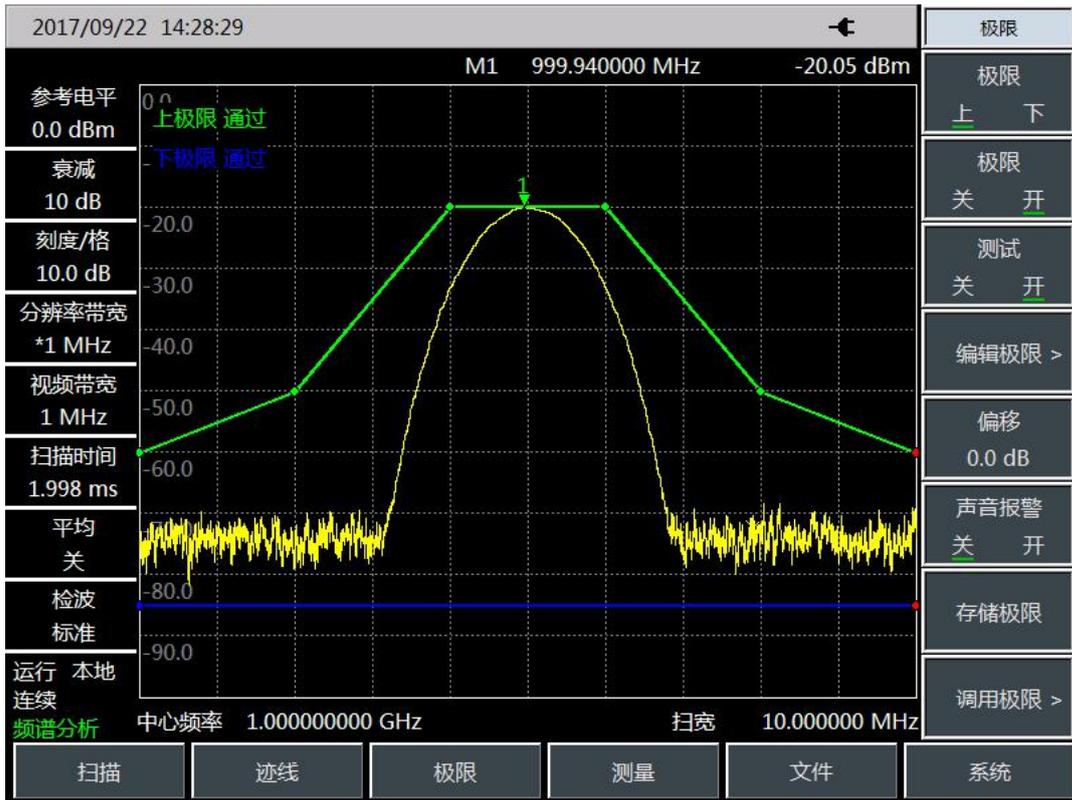
邻道功率



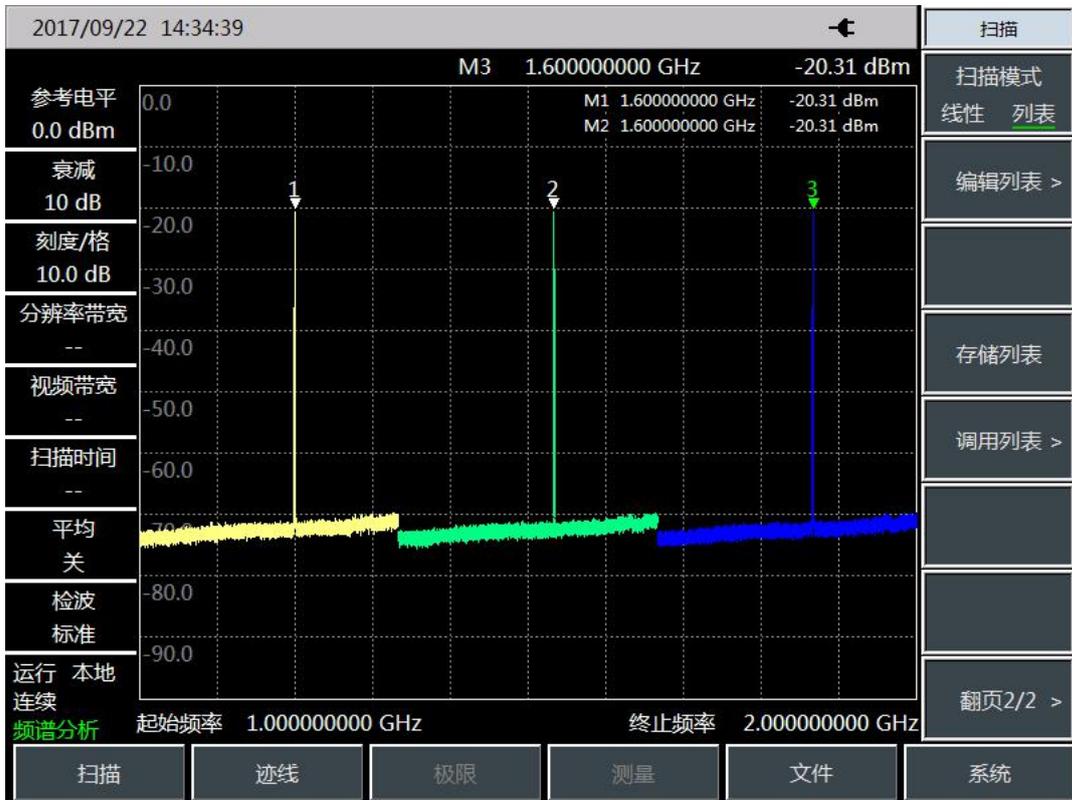
杂散模板



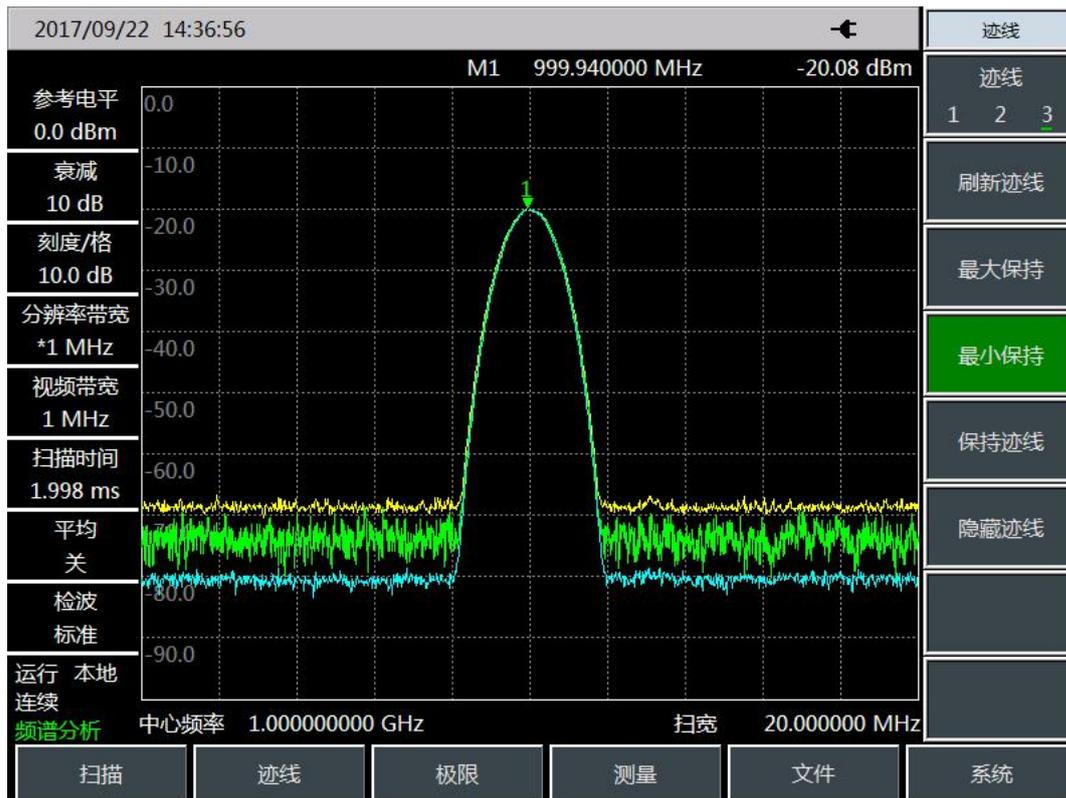
载噪比



极限线

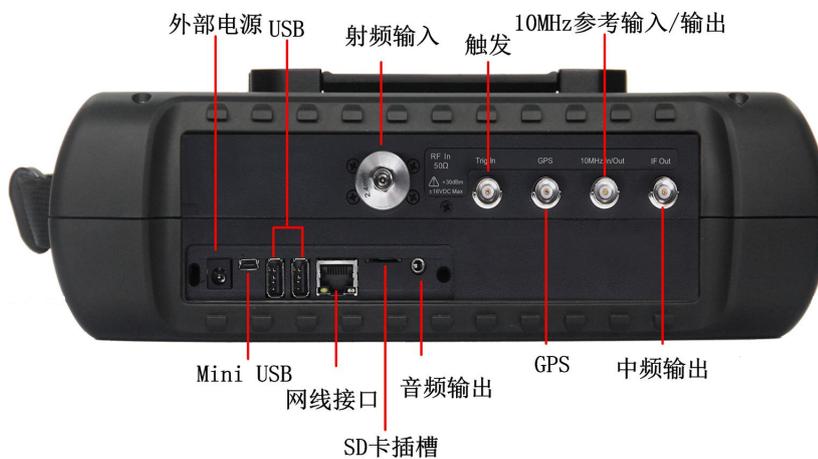


列表扫描



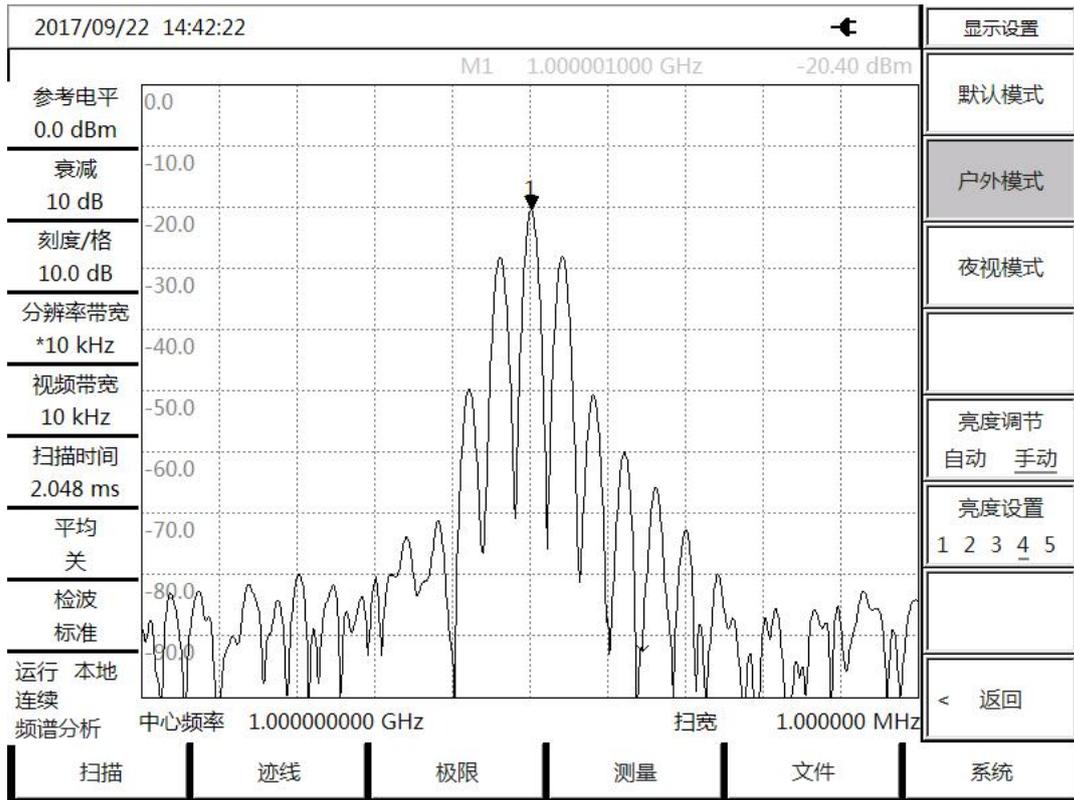
多迹线

多样的辅助测试接口

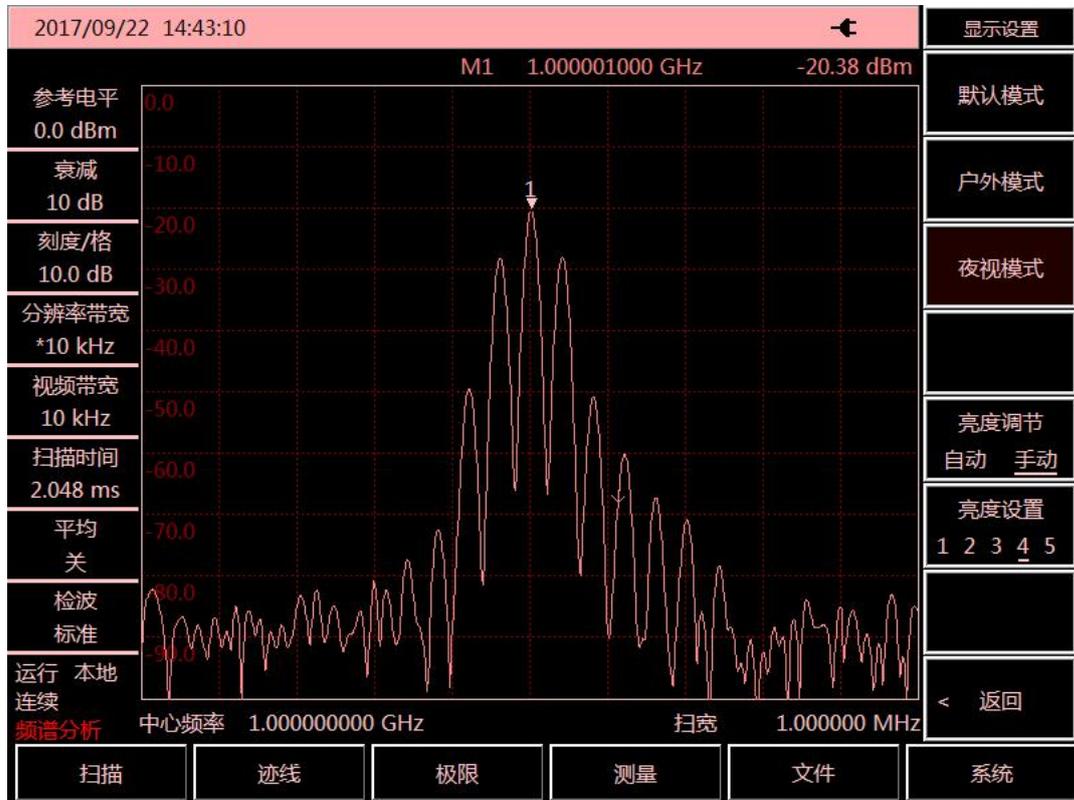


方便快捷的用户操作体验

- 一键式快速测量
- 状态及数据存储调用功能
- 8.4 寸液晶与电容触摸屏一体化设计，更小的透光折射率，更清晰的显示体验
- 便捷的电容触摸屏操作特性
- 多种显示模式，户外强光、夜视等环境下可获得更好的体验
- 背光按键



户外模式



夜视模式

典型应用

- **电子武器装备的现场综合性能评估**

4024 频谱分析仪系列产品具有工作频段宽、性能指标高、扫描速度快、测试功能多、操作简便等多重优点，并且采用手持式结构形式，体积小、重量轻、可电池供电，可应用于雷达、通信、电子对抗与电子侦察、精确制导等各种电子武器装备的现场安装调试及维修保养等方面。

- **发射机和接收机的现场测试及诊断**

4024 频谱分析仪系列产品具有频谱分析、场强测量、干扰分析、模拟解调、功率测量、信道扫描等多种测量功能模式，并且具有通道功率、占用带宽、邻道功率、载噪比、场强测量、杂散模板等多种智能测量功能，可以为发射机和接收机的现场测试提供全面的频谱分析及诊断服务。

- **宽带频谱监测、干扰识别**

4024 频谱分析仪系列产品通过外接定向天线可应用于电磁环境探测、无线电干扰分析、电磁环境背景评估、监测频谱和识别非法信道干扰信号等方面。

技术规范

型号	4024A/B/C/D/E/F/G/H/L
频率范围	4024A: 9kHz~4GHz 4024B: 9kHz~6.5GHz 4024C: 9kHz~9GHz 4024D: 9kHz~20GHz 4024E: 9kHz~26.5GHz 4024F: 9kHz~32GHz 4024G: 9kHz~44GHz 4024H: 9kHz~50GHz 4024L: 9kHz~67GHz 调谐分辨率: 1Hz
频率参考	标称频率: 10MHz 老化率: $\pm 0.5\text{ppm/年}$ 初始频率准确度: $\pm 0.3\text{ppm}$ 温度稳定性: $\pm 0.1\text{ppm}$ (-10~50°C, 相对于 25°C)
扫描时间	范围: 10 μs ~600s (零扫宽) 精度: $\pm 2.00\%$ (零扫宽)
频率读出准确度	频率读出准确度 = \pm (频率读数 \times 频率参考误差+2% \times 扫宽+10% \times 分辨率带宽)
扫频宽度	范围: 100Hz~对应型号产品的频率上限或 0Hz 准确度: $\pm 2.0\%$
分辨率带宽	1Hz~10MHz (以 1-3 倍步进)
视频带宽	1Hz~10MHz (以 1-3 倍步进)
单边带相位噪声 (载波 1GHz, 20°C~30°C)	4024A/B/C: $\leq -108\text{dBc/Hz@频偏 } 10\text{kHz}$ $\leq -112\text{dBc/Hz@频偏 } 100\text{kHz}$ $\leq -118\text{dBc/Hz@频偏 } 1\text{MHz}$ $\leq -129\text{dBc/Hz@频偏 } 10\text{MHz}$
	4024D/E/F/G/H/L: $\leq -102\text{dBc/Hz@频偏 } 10\text{kHz}$ $\leq -106\text{dBc/Hz@频偏 } 100\text{kHz}$ $\leq -111\text{dBc/Hz@频偏 } 1\text{MHz}$ $\leq -123\text{dBc/Hz@频偏 } 10\text{MHz}$
显示平均噪声电平 (输入端接 50 Ω 负载, 0dB 输入衰减, 均值检波, 视频类型对数, RBW 归一化到 1Hz, 关闭跟踪源, 20°C~30°C)	4024A/B/C: 前置放大器关闭: $\leq -140\text{dBm}$ (10MHz~3GHz) $\leq -138\text{dBm}$ (3GHz~9GHz) 前置放大器打开: $\leq -160\text{dBm}$ (10MHz~3GHz) $\leq -157\text{dBm}$ (3GHz~9GHz)
	4024D/E/F/G: 前置放大器关 $\leq -138\text{dBm}$ (10MHz~20GHz) $\leq -135\text{dBm}$ (20GHz~32GHz) $\leq -127\text{dBm}$ (32GHz~40GHz) 前置放大器开 $\leq -157\text{dBm}$ (10MHz~20GHz) $\leq -154\text{dBm}$ (20GHz~32GHz) $\leq -148\text{dBm}$ (32GHz~40GHz)

	<p>4024H/L: 前置放大器关 ≤-135dBm (10MHz~20GHz) ≤-134dBm (20GHz~32GHz) ≤-129dBm (32GHz~40GHz) ≤-120dBm (40GHz~46GHz) ≤-114dBm (46GHz~50GHz) ≤-114dBm (50GHz~60GHz) ≤-100dBm (60GHz~67GHz) 前置放大器开 ≤-153dBm (10MHz~20GHz) ≤-152dBm (20GHz~32GHz) ≤-147dBm (32GHz~40GHz) ≤-142dBm (40GHz~46GHz) ≤-132dBm (46GHz~50GHz) ≤-132dBm (50GHz~60GHz) ≤-118dBm (60GHz~67GHz)</p>
<p>剩余响应 (射频输入匹配, 0dB 衰减, 关闭跟踪源)</p>	<p>4024A/B/C (例外频率: 3.2GHz): 前置放大器关: ≤-82dBm (10MHz~9GHz) 前置放大器开: ≤-95dBm (10MHz~9GHz)</p>
	<p>4024D/E/F/G (例外频率: 3.2GHz): 前置放大器关: ≤-90dBm (10MHz~13GHz) ≤-85dBm (13GHz~20GHz) ≤-80dBm (20GHz~44GHz) 前置放大器开: ≤-100dBm (10MHz~32GHz) ≤-95dBm (32GHz~44GHz)</p>
<p>二次谐波失真 (衰减 0dB, -30dBm 输入)</p>	4024A/B/C/H/L: <-65dBc
	4024D/E/F/G: <-60dBc
<p>绝对幅度准确度 (输入信号 0dBm~-50dBm, 所有设置为自动耦合, 20℃~30℃, 30 分钟预热)</p>	<p>±1.8dB (10MHz~13GHz) ±2.3dB (13GHz~40GHz) ±2.7dB (40GHz~50GHz) ±3.0dB (50GHz~67GHz)</p>
<p>输入衰减器</p>	4024A/B/C/H/L: 衰减范围 0dB~30dB, 5dB 步进
	4024D/E/F/G: 衰减范围 0dB~50dB, 10dB 步进
<p>最大安全输入电平 (连续波输入)</p>	<p>4024A/B/C/H/L: +27dBm, 典型值 (≥10dB 衰减) +20dBm, 典型值 (<10dB 衰减, 前置放大器关) +10dBm, 典型值 (前置放大器开)</p>
	<p>4024D/E/F/G: +30dBm, 典型值 (≥10dB 衰减) +23dBm, 典型值 (<10dB 衰减, 前置放大器关) +13dBm, 典型值 (前置放大器开)</p>
<p>参考电平</p>	<p>范围: -120dBm~+30dBm 转换不确定度: ±1.20dB</p>
<p>外形尺寸</p>	<p>314mm (宽) ×218mm (高) ×91mm (深) (不含把手、支架) 338mm (宽) ×218mm (高) ×100mm (深) (含把手、支架)</p>
<p>重量 (不含电池)</p>	4024A/B/C: ≤4.5kg
	4024D/E/F/G: ≤5.1kg
	4024H/L: ≤5.3kg
<p>工作温度</p>	-10℃~+50℃ (其中电池工作温度为 0℃~+45℃)
<p>贮存温度</p>	-40℃~+70℃ (其中电池存储温度为-20℃~+60℃)
<p>电磁兼容性</p>	符合 GJB 3947A-2009 中 3.9.1 的要求

电源输入形式	交流电源适配器：输入 100 至 240V _{AC} ，50 至 60Hz 输出 15V _{DC} ，4A 锂离子电池：10.8V，7800mAh
电池供电时间	4024A/B/C： 3h（典型值）
	4024D/E/F/G： 2.5h（典型值）
	4024H/L： 2 h（典型值）
整机功耗（不对电池充电）	4024A/B/C： ≤25W
	4024D/E/F/G： ≤33W
	4024H/L： ≤38W
测试端口	射频输入： 4024A/B/C/D/E： N 型连接器（阴） 4024F/G： 2.4mm 连接器（阳） 4024H/L： 1.85mm 连接器（阳） 射频输出（4024A/B/C 跟踪源选件测试端口）： N 型连接器（阴）
其他接口	10MHz 参考输入/输出： BNC 阴型连接器 外触发输入： BNC 阴型连接器 中频输出： BNC 阴型连接器 GPS 天线输入： BNC 阴型连接器

订货信息

- 主机：4024A 频谱分析仪（9kHz~4GHz）
- 主机：4024B 频谱分析仪（9kHz~6.5GHz）
- 主机：4024C 频谱分析仪（9kHz~9GHz）
- 主机：4024D 频谱分析仪（9kHz~20GHz）
- 主机：4024E 频谱分析仪（9kHz~26.5GHz）
- 主机：4024F 频谱分析仪（9kHz~32GHz）
- 主机：4024G 频谱分析仪（9kHz~44GHz）
- 主机：4024H 频谱分析仪（9kHz~50GHz）
- 主机：4024L 频谱分析仪（9kHz~67GHz）

- 标配：

项目	名称	说明
标配附件	电源线组件	标准三芯电源线 电源适配器：15V 直流输出 可充电锂离子电池
	产品快速使用指南	
	USB 电缆	USB 程控电缆
	产品合格证	

- 选件：

序号	名称	功能
4024-001	英文版选件	包括英文标牌、按键、菜单
4024-002	用户手册中文版	
4024-003	用户手册英文版	
4024-004	编程手册中文版	
4024-005	编程手册英文版	
4024-006	电源适配器	电源适配器
4024-007	可充电锂离子电池	备用电池组
4024-008	紫色超五类网线	点对点，2米
4024-009	Micro SD 卡	Class4，容量 8G
4024-010	GPS 选件	外置天线（BNC）、内置 GPS 模块及软件
4024-011	USB 功率测量功能选件	提供 USB 接口的功率测量功能 （需单独购买 USB 功率探头）
4024-012	87230 USB 连续波功率探头	9kHz~6GHz 功率探头 （需选配 011 选件使用）

4024-013	87231 USB 连续波功率探头	10MHz~18GHz 功率探头 (需选配 011 选件使用)
4024-014	87232 USB 连续波功率探头	50MHz~26.5GHz 功率探头 (需选配 011 选件使用)
4024-015	87233 USB 连续波功率探头	50MHz~40GHz 功率探头 (需选配 011 选件使用)
4024-016	干扰分析功能选件	提供瀑布图、RSSI 测量等功能
4024-017	模拟解调功能选件	实现 AM/FM/PM 信号的调制特性分析
4024-018	信道扫描功能选件	实现多个信道或频率的信号功率测量
4024-019	列表扫描功能选件	实现多个频段的连续扫描测量
4024-020	零扫宽中频输出	零扫宽时输出中频信号
4024-021	ZE9080 定向天线 A	频率范围: 9kHz~20MHz, N(f) (建议选配 025 选件使用)
4024-022	ZE9080 定向天线 B	频率范围: 20MHz~200MHz, N(f) (建议选配 025 选件使用)
4024-023	ZE9080 定向天线 C	频率范围: 200MHz~500MHz, N(f) (需选配 025 选件使用)
4024-024	ZE9080 定向天线 D	频率范围: 500MHz~8GHz, N(f) (建议选配 025 选件使用)
4024-025	ZE9080 天线放大器	频率范围: 9kHz~8GHz, N(f), 内含 050 选件, 配合 021、022、023、024 选件使用
4024-026	89901 天线	频率范围: 1GHz~18GHz, N(f)
4024-027	89902 天线	频率范围: 18GHz~40GHz, 2.92mm(f)
4024-028	功能背包	日常保护仪器
4024-029	双肩携带包	便于携带
4024-030	安全仪器运输箱	高强度轻便包装箱, 带提把, 用于运输
4024-031	89901 天线手柄	配合 89901 天线 (026 选件) 使用
4024-032	89902 天线手柄	配合 89902 天线 (027 选件) 使用
4024-033	信号分析	实现干扰信号的快速分析, 并提供音频解调和 IQ 捕获功能
4024-034	场强测量	提供点频、频率扫描、列表扫描等场强测量功能
4024-035	4GHz 跟踪源	频率范围 100kHz~4GHz (仅适用于 4024A)
4024-036	6.5GHz 跟踪源	频率范围 100kHz~6.5GHz (仅适用于 4024B)
4024-037	9GHz 跟踪源	频率范围 100kHz~9GHz (仅适用于 4024C)
4024-038	定向分析	内置软件, 需配合 010、050 选件和定向天线使用
4024-039	干扰地图	内置软件, 需配合 010 选件使用
4024-041	鞭状全向天线	频率 700MHz~2700MHz, 适用于通信频段
4024-042	700MHz~4GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 700MHz~4GHz
4024-043	700MHz~6GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 700MHz~6GHz
4024-044	680MHz~10GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 680MHz~10GHz
4024-045	680MHz~20GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 680MHz~20GHz

4024-046	400MHz~4GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 400MHz~4GHz
4024-047	400MHz~6GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 400MHz~6GHz
4024-048	380MHz~10GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 380MHz~10GHz
4024-049	380MHz~20GHz 定向天线	有源对数周期天线, 频率 380MHz~20GHz
4024-050	USB 电子罗盘	外置 USB 电子罗盘, 配合 038 选件使用
4024-051	6GHz 全向天线	便携式全向天线, 频率 680MHz~6GHz
4024-052	8GHz 全向天线	便携式全向天线, 频率 300MHz~8GHz
4024-053	VHF/UHF 可伸缩鞭状天线	频率 140MHz/430MHz
4024-054	无源定向天线 (700MHz~4GHz)	无源对数周期天线, 频率 700MHz~4GHz
4024-055	无源定向天线 (700MHz~6GHz)	无源对数周期天线, 频率 700MHz~6GHz
4024-056	无源定向天线 (680MHz~10GHz)	无源对数周期天线, 频率 680MHz~10GHz
4024-057	无源定向天线 (680MHz~18GHz)	无源对数周期天线, 频率 680MHz~18GHz
4024-058	无源定向天线 (680MHz~25GHz)	无源对数周期天线, 频率 680MHz~25GHz
4024-059	无源定向天线 (680MHz~35GHz)	无源对数周期天线, 频率 680MHz~35GHz
4024-060	N/SMA-JJ 射频电缆 (2m)	N/SMA 双阳射频同轴电缆, DC~18GHz, 长 2m
4024-061	N/SMA-JJ 射频电缆 (1m)	N/SMA 双阳射频同轴电缆, DC~18GHz, 长 1m
4024-067	ZE9080 天线运输箱	ZE9080 天线专用运输箱, 可放置 ZE9080 整套天线 及放大器, 包括 021、022、023、024、025 选件