

4041D/E/F 频谱分析仪

(9kHz ~ 20GHz/26.5GHz/32GHz/44GHz)



产品综述

4041频谱分析仪采用紧凑型的手提式机箱结构，具有体积小、重量轻、功耗低、方便携带等优点。该产品在方案上采用宽带毫米波接收机小型化集成设计技术、基于宽带VCO的全程锁相技术、全数字中频设计技术、微波复合多层电路板设计技术等，实现高性能指标的同时确保了产品的经济性。

4041频谱分析仪系列目前共包含四个型号的产品，频率测量范围分别是9kHz~20GHz、9kHz~26.5GHz、9kHz~32GHz和9kHz~44GHz。产品全频段标配前置放大器，使得在任何频点都具有非常高的接收灵敏度；12.1寸高亮度液晶及电容触摸屏一体化设计、大按键及虚拟按键的组合设计提高了操作便捷性；性能指标方面具有优异的平均噪声电平、相位噪声指标以及极快的扫描速度，测量功能方面具有干扰分析、信道扫描、模拟解调分析、USB功率测量等选件模式以及通道功率、占用带宽、邻道功率、音频解调、杂散模板、载噪比等多种测量功能。该产品可应用于航空、航天、无线通信、雷达等领域的信号及设备的测试与维修，亦可用于电子产品的研制生产及科研院所的教学实验等场合。

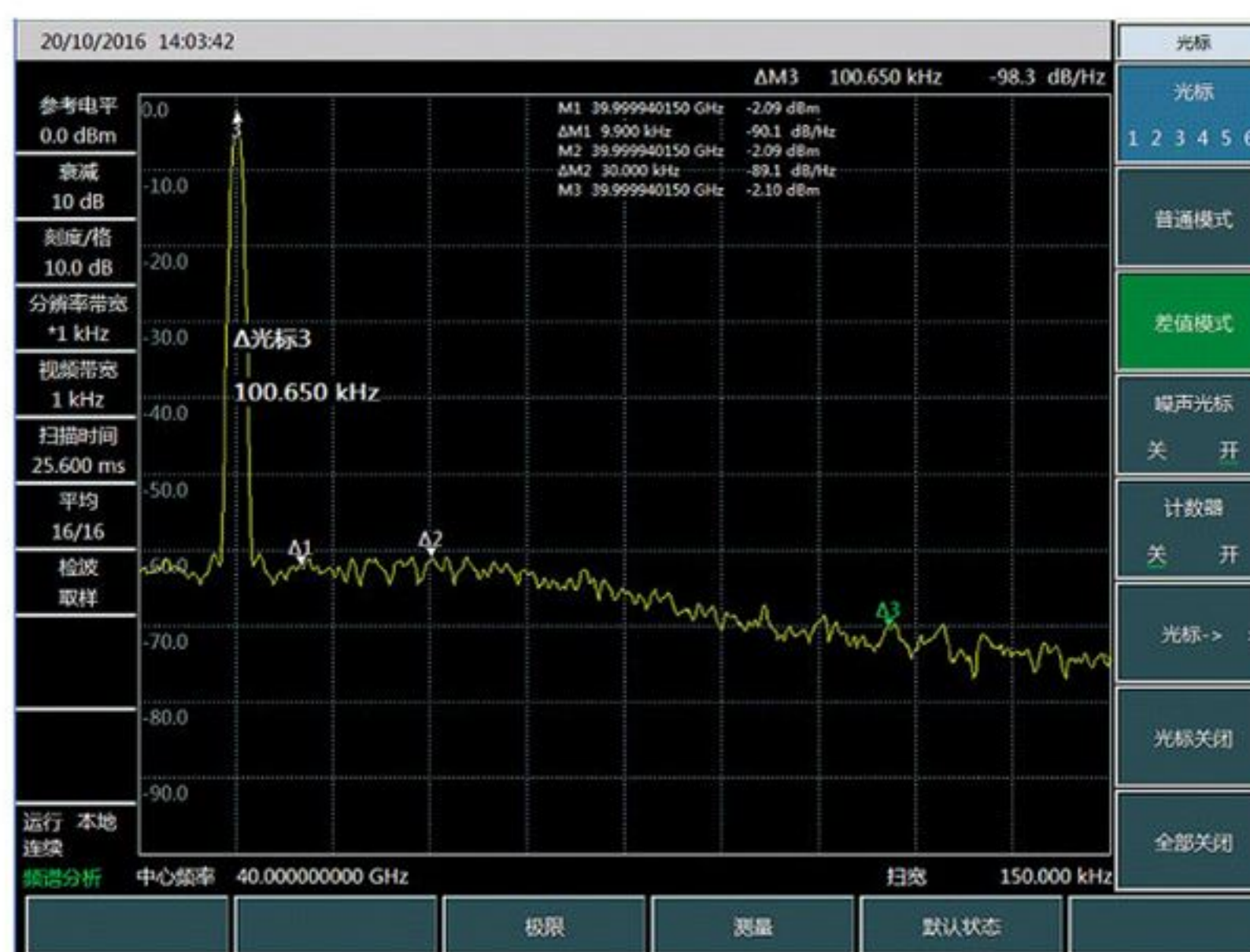
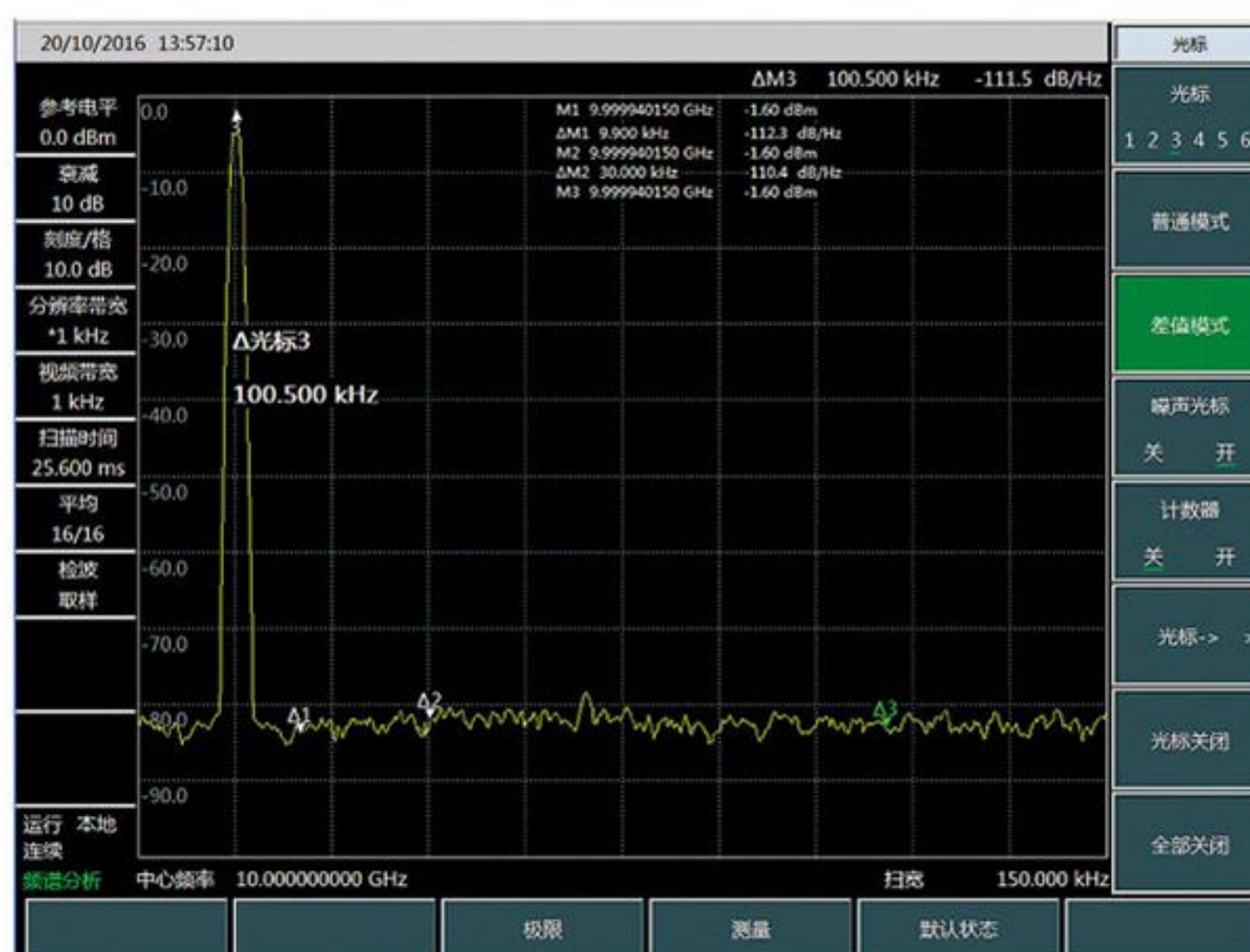
主要特点

- 手提式便携机箱，厚度薄、重量轻，便于放置与携带
- 频率范围宽，9kHz ~ 20GHz/26.5GHz/32GHz/44GHz，标配全频段前置放大器
- 灵敏度高，DANL最好可达到-163dBm@1Hz RBW(前置放大器开)
- 相位噪声指标(1GHz载波)：-106dBc/Hz@100kHz频偏

- 分辨率带宽：1Hz ~ 10MHz
- 极快的扫描速度：1GHz扫宽最快扫描时间<20ms
- 各种测量功能，如通道功率、占用带宽、邻道功率、音频解调、载噪比、杂散模板等
- 丰富的测试功能模式选件：干扰分析(瀑布图、RSSI)、模拟解调分析(AM/FM/PM)、信道扫描、高精度USB功率测量等
- 操作便捷，整机配置12.1寸高亮度液晶显示屏、大字体显示，按键布局宽松，支持电容触摸屏操作及触屏光标拖动

良好的单边带相位噪声指标

采用多环锁相频率合成技术，全频段具有良好的相位噪声指标。



高接收灵敏度

微波毫米波变频模块集成小型化设计技术及全频段低噪声前置放大器的使用降低了整机噪声系数，提高了接收灵敏度。

10MHz ~ 20GHz的接收灵敏典型值-160dBm/Hz(前置放大器开)

4041D/E/F 频谱分析仪

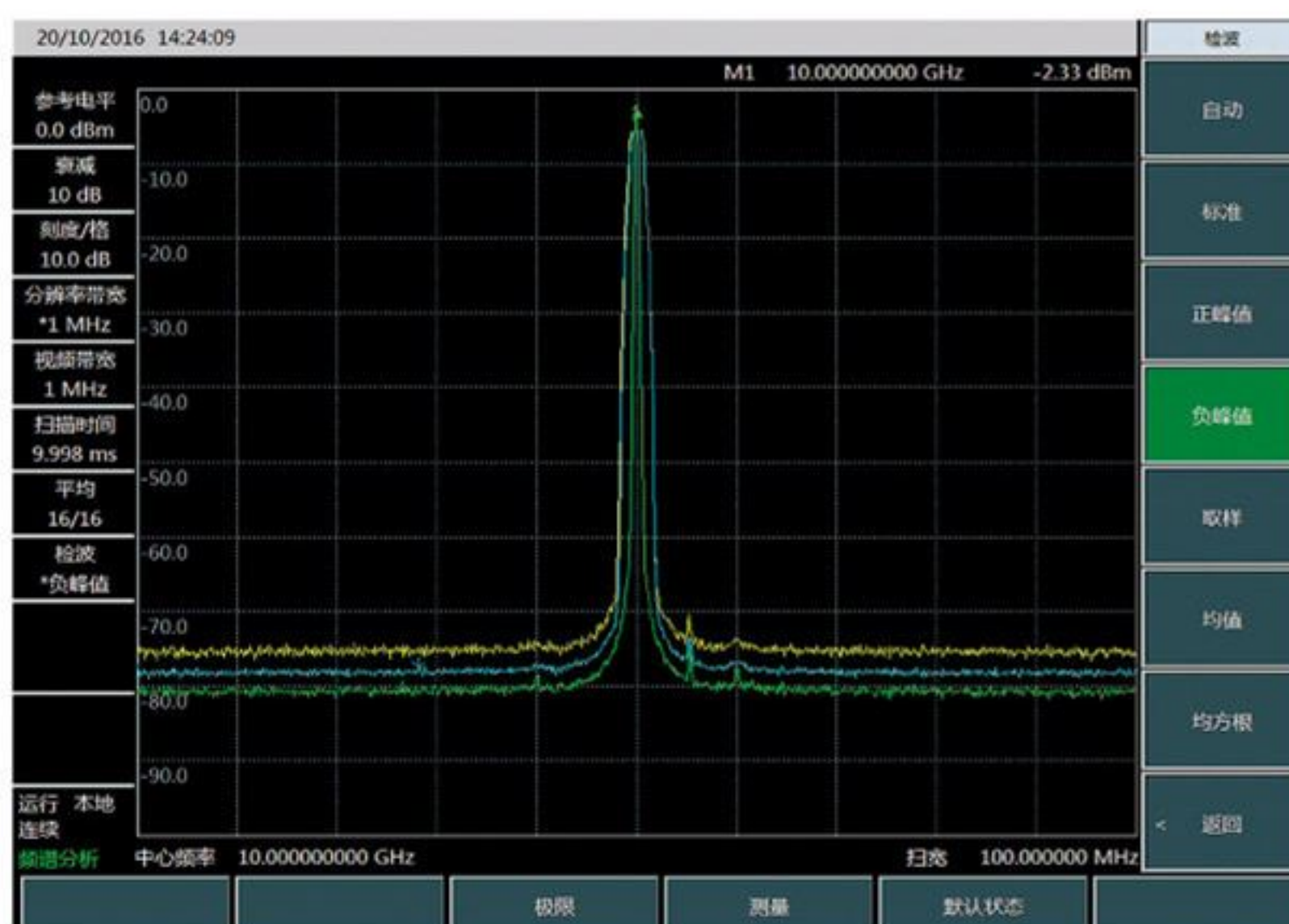
(9kHz ~ 20GHz/26.5GHz/32GHz/44GHz)

丰富的测量功能模式选项

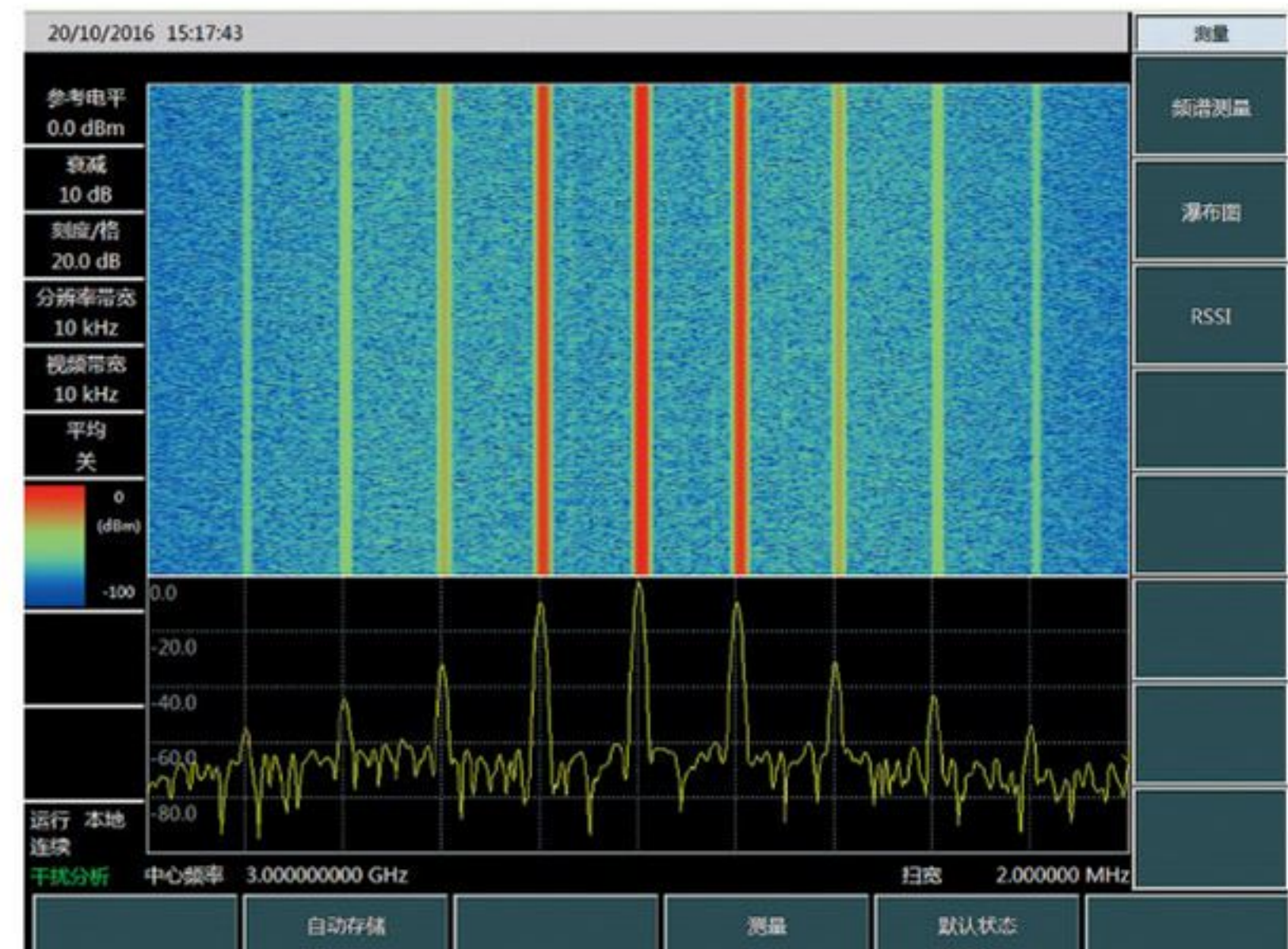
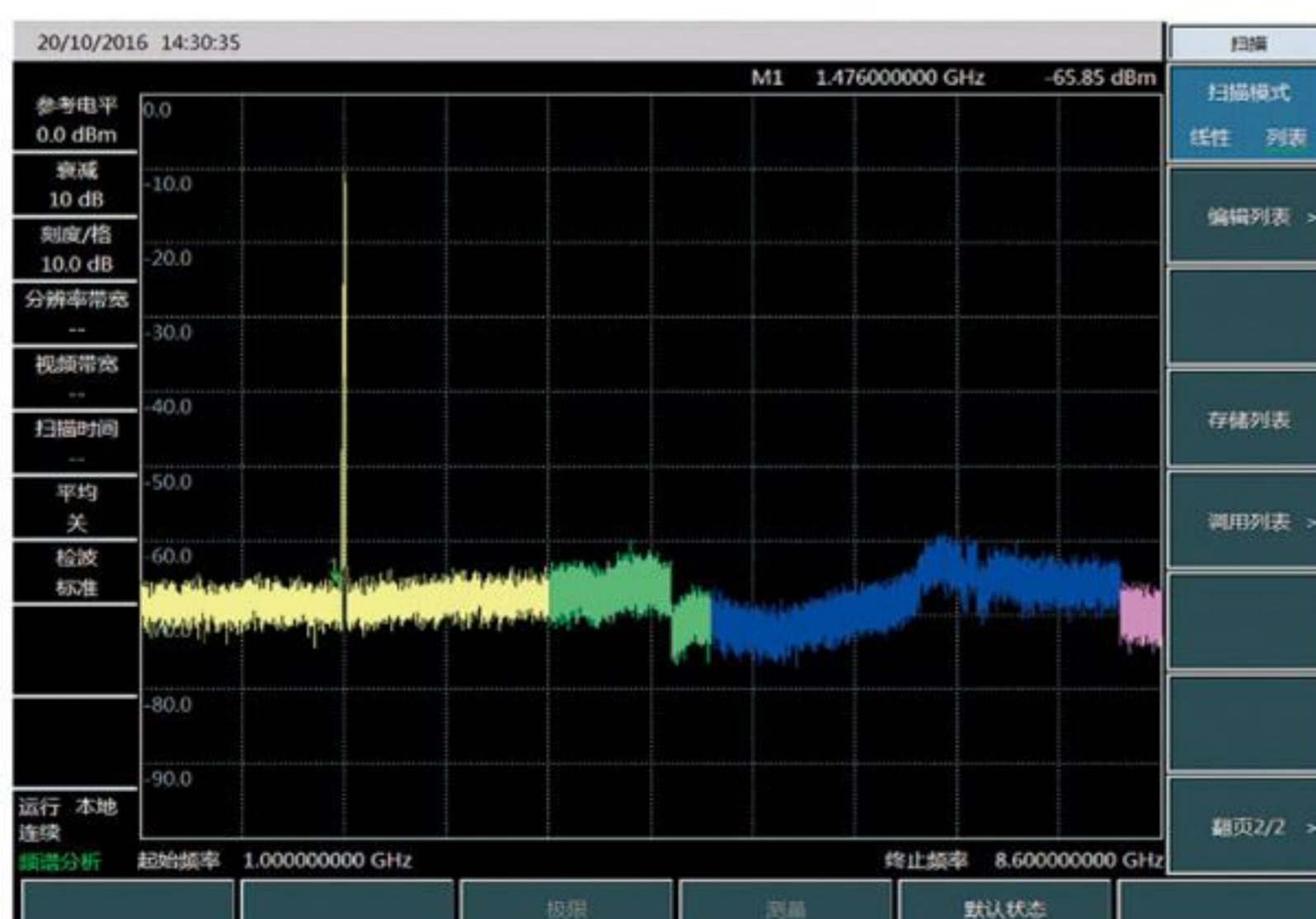


全面的频谱测量功能

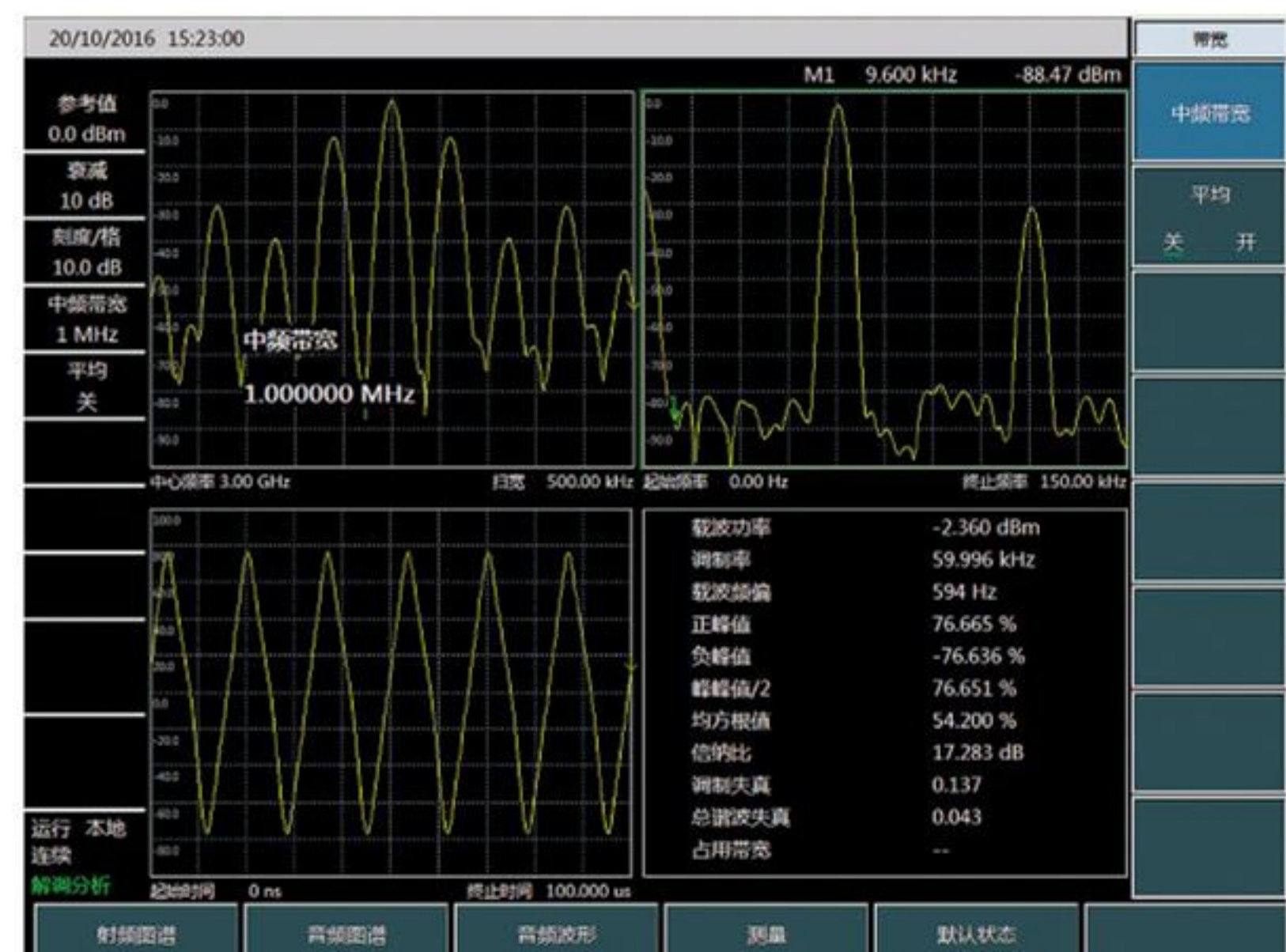
- 具备信号跟踪、峰值跟踪功能及信号搜索功能
- 可提供12个光标，可选普通模式或差值模式，支持噪声光标和频率计数功能
- 发射机功率套件一键式测量功能，包括通道功率、占用带宽、邻道功率、载噪比、杂散模板、音频解调等
- 3条显示迹线，6种检波方式



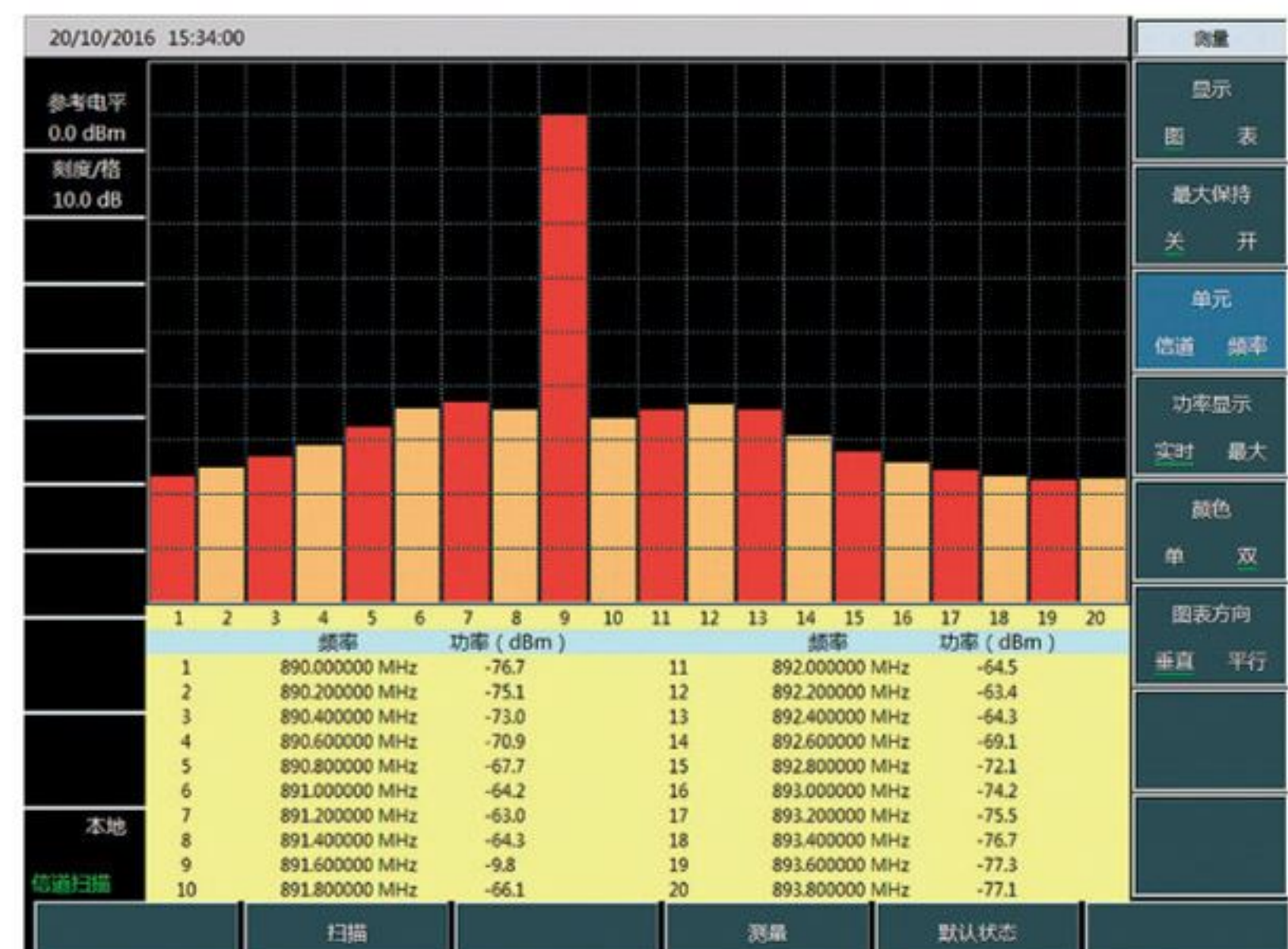
- 支持列表扫描功能，可编辑、存储、调用列表



干扰分析 (瀑布图)



模拟解调分析



信道扫描

4041D/E/F 频谱分析仪

(9kHz ~ 20GHz/26.5GHz/32GHz/44GHz)



功率测量 (USB功率探头)

方便快捷的用户操作体验

- 一键式快速测量
- 状态及数据存储与调用功能
- 12.1寸高亮度液晶显示屏, 更小的透光折射率, 更清晰的显示体验

技术规范

型号	4041D/E/F/G
频率范围	4041D: 9kHz ~ 20GHz 4041E: 9kHz ~ 26.5GHz 4041F: 9kHz ~ 32GHz 4041G: 9kHz ~ 44GHz 调谐分辨率: 1Hz
频率参考	标称频率: 10MHz 老化率: ±0.5ppm/年 初始频率准确度: ±0.3ppm 温度稳定性: ±0.1ppm (0~50℃, 相对于25℃)
频率读出准确度	频率读出准确度 = ± (频率读数 × 频率参考误差 + 2% × 扫宽 + 10% × 分辨率带宽)
扫频宽度	范围: 0Hz; 100Hz ~ 对应型号产品的频率上限 准确度: ±2.0%
扫描时间	范围: 10 μs ~ 600s (零扫宽); 精度: ±2.00% (零扫宽)
触发	自由触发、视频触发、外部触发
分辨率带宽	范围: 1Hz ~ 10MHz (以1-3倍步进) 准确度: ±10% (1kHz~3MHz); ±20% 10MHz
视频带宽	1Hz ~ 10MHz (以1-3倍步进)
检波方式	标准、正峰值、负峰值、取样、均值、均方根
单边带相位噪声 (载波1GHz)	≤ -102dBc/Hz@频偏10kHz ≤ -106dBc/Hz@频偏100kHz ≤ -111dBc/Hz@频偏1MHz ≤ -123dBc/Hz@频偏10MHz

● 便捷的电容触摸屏

支持USB程控及存储、LAN程控、VGA视频输出、零扫宽中频输出、触发输入等多种辅助接口, 方便用户操作。

典型应用

元器件与部件的测试

可用于对放大器、滤波器、混频器、衰减器、电缆、定向耦合器等元器件或部件的增益、频率响应、变频损耗、插入损耗等参数和指标的测试。

发射机和接收机的测试及诊断

4041频谱分析仪具有频谱分析、干扰分析、模拟解调分析、USB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、杂散模板等多种测量功能, 可以为发射机和接收机的测试提供全面的频谱分析及诊断服务。

4041D/E/F 频谱分析仪

(9kHz ~ 20GHz/26.5GHz/32GHz/44GHz)

(续上表)

显示平均噪声电平 (输入端接负载匹配, 均值检波, 视频平均, 对数方式, 20°C~30°C)	前置放大器关 ≤-138dBm (10MHz ~ 20GHz) ≤-135dBm (20GHz ~ 32GHz) ≤-127dBm (32GHz ~ 40GHz) 前置放大器开 ≤-157dBm (10MHz ~ 20GHz) ≤-154dBm (20GHz ~ 32GHz) ≤-148dBm (32GHz ~ 40GHz)
剩余响应	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) (例外频率: 3.2GHz)
二次谐波失真	<-60dBc (衰减0dB, -30dBm输入信号)
1dB增益压缩 (混频器电平, 双音法测试, 信号间隔10MHz)	≥-2dBm 50MHz~4GHz ≥-3dBm 4GHz~13GHz ≥-3dBm 13GHz~44GHz
三阶交调失真 (-15dBm双音信号, 100kHz间 隔, 0dB衰减, 前放关)	≥+7dBm 50MHz~4GHz ≥+6dBm 4GHz~13GHz ≥+6dBm 13GHz~44GHz
绝对幅度准确度 (20°C ~ 30°C, 30分钟预热)	± 1.80 dB 10MHz~13GHz ± 2.30 dB 13GHz~40GHz
输入衰减器	衰减范围0dB ~ 50dB, 10dB步进
最大安全输入电平	+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)
参考电平	范围: 对数刻度-120dBm ~ +30dBm, 1dB步进 线性刻度22.36 μV ~ 7.07V, 0.1%步进 转换误差: ± 1.20dB (参考电平0 ~ -60dBm)
显示刻度	对数刻度: 0.1dB~10dB每格, 最小0.1dB步进, 10格显示 线性刻度: 10格显示 刻度单位: dBm、dBmV、dB μV、V、W
刻度保真度	± 1.00dB
外形尺寸	430mm (宽) × 270mm (高) × 180mm (深) (不含提手、底脚) 430mm (宽) × 360mm (高) × 180mm (深) (含提手、底脚)
重量	≤12kg
电源	AC 220/240V; 50/60Hz
整机功耗	<60W (工作状态)
温度范围	工作温度0°C ~ +50°C 存储温度-40°C ~ +70°C
电磁兼容性	符合GJB3947A-2009中3.9.1的要求
测试端口	4041D/E: N型连接器 (阴) 4041F/G: 2.4mm连接器 (阳)
辅助测试接口	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
其他接口	LAN、USB、VGA输出

4041D/E/F 频谱分析仪

(9kHz ~ 20GHz/26.5GHz/32GHz/44GHz)

订货信息

主机：4041D频谱分析仪 (9kHz ~ 20GHz)
 4041E频谱分析仪 (9kHz ~ 26.5GHz)
 4041F频谱分析仪 (9kHz ~ 32GHz)
 4041G频谱分析仪 (9kHz ~ 44GHz)

标配：

序号	名称	说明
1	电源线组件	标准三芯电源线
2	快速使用指南	
3	USB电缆	USB程控电缆
4	产品合格证	

选件：

序号	名称	功能
4041-H01	跟踪源选件	提供独立、跟踪源扫描方式，频率范围：100kHz ~ 20GHz，N (f)
4041-001	英文版选件	包括英文标牌、按键、菜单
4041-002	用户手册中文版	
4041-003	用户手册英文版	
4041-004	编程手册中文版	
4041-005	编程手册英文版	
4041-006	紫色超五类网线	点对点，2米
4041-007	GPS天线	GPS外置天线
4041-008	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)
4041-009	87230 USB连续波功率探头	9kHz ~ 6GHz功率探头
4041-010	87231 USB连续波功率探头	10MHz ~ 18GHz功率探头
4041-011	87232 USB连续波功率探头	50MHz ~ 26.5GHz功率探头
4041-012	87233 USB连续波功率探头	50MHz ~ 40GHz功率探头
4041-013	干扰分析功能选件	提供瀑布图、RSSI测量等功能
4041-014	模拟解调功能选件	实现AM/FM/PM信号的调制特性分析
4041-015	信道扫描功能选件	实现多个信道或频率的信号功率测量
4041-016	列表扫描功能选件	实现多个频段的连续扫描测量
4041-017	场强测量功能选件	实现点频、频率、列表扫描的场强测量
4041-018	零扫宽中频输出	输出第三中频信号或第四中频信号 (二选一)
4041-019	89101A天线	频率范围：10kHz ~ 20MHz (需选配023选件才可使用)
4041-020	89101B天线	频率范围：20MHz ~ 200MHz (需选配023选件才可使用)
4041-021	89101C天线	频率范围：200MHz ~ 500MHz (需选配023选件才可使用)
4041-022	89101D天线	频率范围：500MHz ~ 4GHz (需选配023选件才可使用)
4041-023	89401天线放大器	频率范围：10kHz ~ 4GHz，N (f) (需选配018、019、020、021选件才可使用)
4041-024	89901天线	频率范围：1GHz ~ 18GHz，N (f)
4041-025	89902天线	频率范围：18GHz ~ 40GHz，2.92mm (f)