



# DSA700系列 频谱分析仪

- 采用全数字中频技术
- 频率范围从100 kHz到最高达1 GHz
- 显示平均噪声电平DANL最低达-130 dBm (典型值)
- 相位噪声典型值达<-80 dBc/Hz (偏移10 kHz处)
- 全幅度精度<1.5 dB
- 最小分辨率带宽 (RBW) 达100 Hz
- 选配丰富的高级测量功能套件
- 选配EMI滤波器和准峰值检波器
- 选配上位机软件
- 选配射频演示套件 (发射器, 接收器)
- 选配丰富的测量附件 (适配器, 电缆, 衰减器等)
- 丰富的接口: LAN (LXI), USB Host&Device, USB-GPIB (选配)
- 8英寸WVGA (800×480) 显示屏, 直观的操作面板和界面
- 紧凑轻便

## DSA700系列频谱分析仪



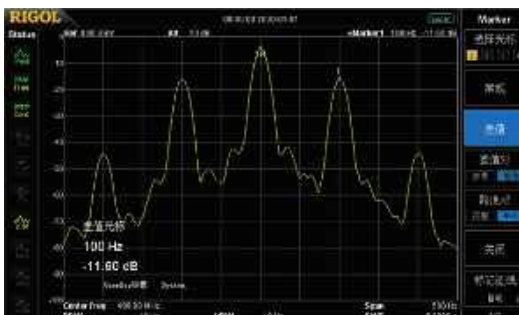
设备尺寸: 宽×高×深=361.6 mm x 178.8 mm x 128 mm

### 全数字中频带给我们什么?

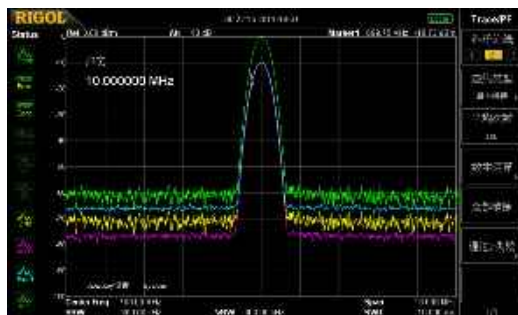
1. 可以测量更小的信号: 通过实现更小的中频滤波器, 大幅度降低了显示平均噪声电平。
2. 可以分辨更近的信号: 通过实现更小带宽的中频滤波器, 可以分辨频率相差只有100 Hz的两个信号。
3. 更高精度的幅度指标: 几乎消除了传统模拟中频由于中频滤波器切换误差, 参考电平不确定度, 刻度失真, 幅度对数线性切换误差等诸多因素造成的幅度误差, 从而得到更高的全幅度精度。
4. 更稳定的表现: 与传统模拟中频相比, 大大减少了模拟器件的使用, 降低了硬件系统复杂度, 同时也降低了由于通道老化和温度敏感以及器件失效等造成的系统不稳定性。
5. 更快的测量速度: 数字中频滤波器技术的采用, 提高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。

## ► 设计特色

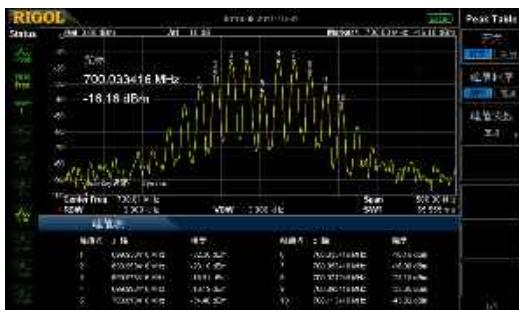
借助于100 Hz RBW，清晰分辨出相邻的2个信号



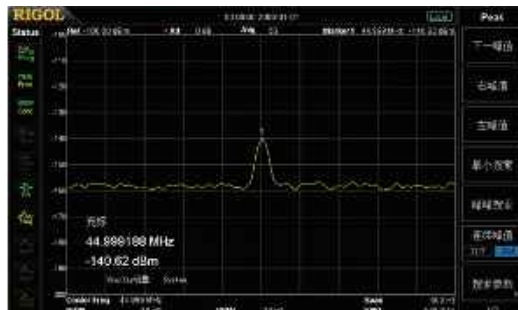
通过不同颜色的迹线清晰观察比较改变RBW后的频谱变化



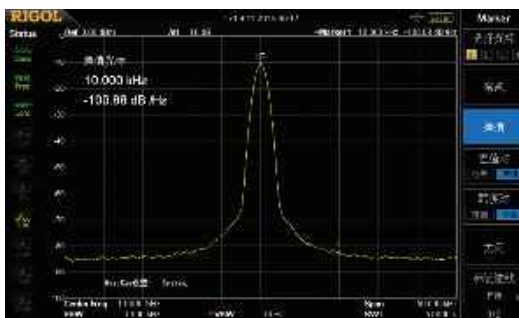
通过峰值表功能直接显示出所有信号的峰值



通过打开预放测量小信号



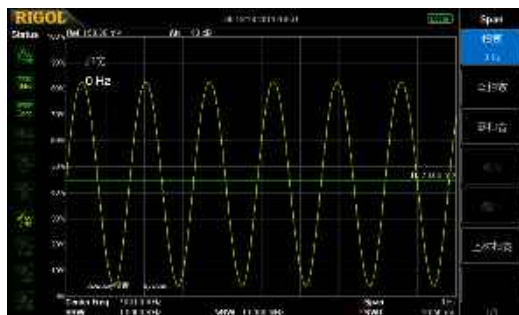
出众的相噪 <math>-80 \text{ dBc/Hz}</math> @ 10 kHz offset



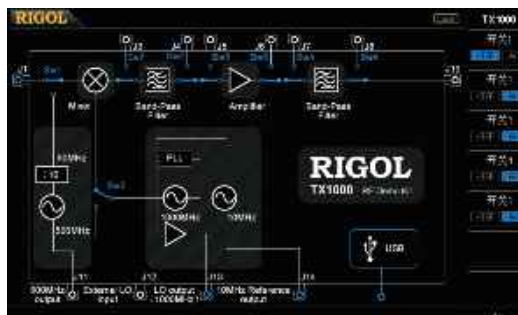
EMI测量套件(EMI Filter & Quasi-Peak & Pass\_Fail)



通过“零扫宽”功能解调AM信号，观察调制信号的波形



通过TX1000控制面板直接控制TX1000射频演示套件



# RIGOL频谱分析仪附件及选件

Harmonic Distortion	TOI	Emission Bandwidth
Channel Power	Occupied Bandwidth	
Time Domain Power	Carrier to Noise Ratio	
Adjacent Channel Power	Pass/Fail	

高级测量套件  
( AMK-DSA800 )



机架安装套件  
( RM-DSA800 )



近场探头  
( NFP-3 )



RF 演示套件  
( TX1000 )



RF 演示套件  
( RX1000 )



RF CATV 套件  
( RF CATV Kit )



DSA 附件包  
( DSA Utility Kit )



RF 适配器套件  
( RF Adaptor Kit )



RF 衰减器套件  
( RF Attenuator Kit )



射频电缆套件  
( CB-NM-NM-75-L-12G )  
( CB-NM-SMAM-75-L-12G )



高功率衰减器  
( ATT03301H )



DSA上位机软件  
( Ultra Spectrum )



便携软包  
( BAG-G1 )



USB转GPIB扩展接口  
( USB-GPIB )



EMI预一致性测试软件  
( S1210 EMI Pre-compliance Software )

## ► 技术指标

技术指标适用于以下条件：仪器处于校准周期内，在0°C至50°C温度环境下存放至少两小时，并且预热40分钟。对于本手册中的数据，若无另行说明，均为包含测量不确定度的技术指标。

典型值：表示在室温（约25°C）条件下，80%的测试结果均可达到的典型性能。该数据并非保证数据，并且不包含测量的不确定度。

标称值：表示预期的平均性能或设计的性能特征，如50Ω连接器。该数据并非保证数据，并且是在室温（约25°C）条件下测量所得。

测量值：表示在设计阶段测量的性能特征，进而可与预期性能进行比较，如幅度漂移随时间的变化。该数据并非保证数据，并且是在室温（约25°C）条件下测量所得。

注：如无另行说明，手册中的所有图表来自于多台仪器在室温下所测量的结果。

### 频率

频率	DSA705	DSA710
频率范围	100 kHz 至 500 MHz	100 kHz 至 1 GHz
频率分辨率	1 Hz	

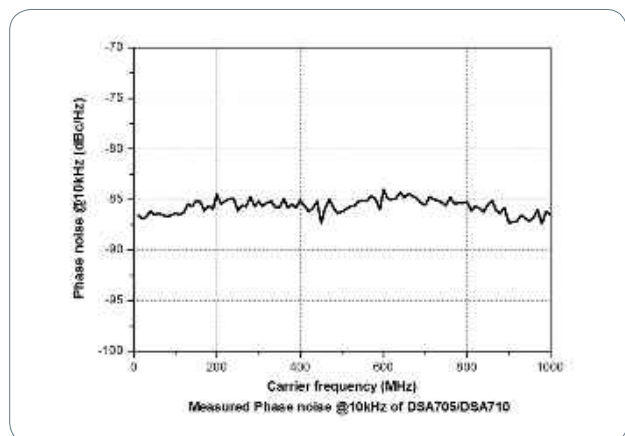
内部基准频率	DSA705	DSA710
基准频率	10 MHz	
精度	$\pm [ ( \text{距最后一次校准的时间} \times \text{老化率} ) + \text{温度稳定性} + \text{校准精度} ]$	
初始校准精度	<1 ppm	
温度稳定性	0°C至 50°C，基准为 25°C	
老化率	<2 ppm/年	

频率读数精度	
光标频率分辨率	扫宽 / ( 扫描点数 - 1 )
光标频率不确定度	$\pm ( \text{光标频率读数} \times \text{基准频率精度} + 1\% \times \text{扫宽} + 10\% \times \text{分辨率带宽} + \text{光标频率分辨率} )$

频率计数器	
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	$\pm ( \text{光标频率读数} \times \text{基准频率精度} + \text{计数器分辨率} )$

频率扫宽	
范围	0 Hz, 100 Hz 至 仪器的最大频率
不确定度	$\pm \text{扫宽} / ( \text{扫描点数} - 1 )$

单边带相位噪声	DSA705	DSA710
	20°C至 30°C, $f_c=500$ MHz	20°C至 30°C, $f_c=1$ GHz
载波偏移	10 kHz	<-80 dBc/Hz
	100 kHz	<-100 dBc/Hz ( 典型值 )



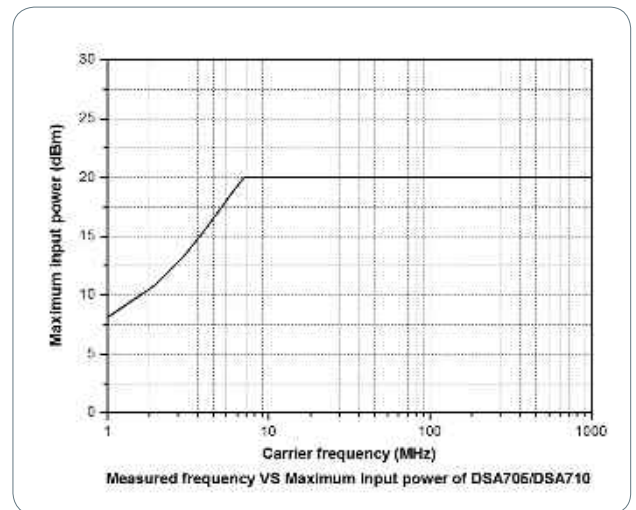
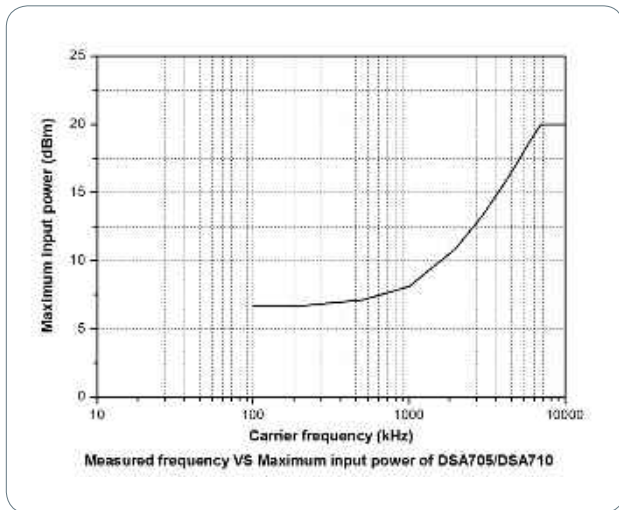
剩余调频		
	20°C至 30°C, RBW=VBW=1 kHz	
	DSA705	DSA710
剩余调频	<50 Hz (标称值)	

带宽		
	“自动扫描时间” 设置为 “精确”	
	DSA705	DSA710
分辨率带宽 ( -3 dB )	100 Hz 至 1 MHz, 步进为 1-3-10	
RBW 精度	<5% (标称值)	
分辨率滤波器形状因子 ( 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	
分辨率带宽 ( -6 dB ) ( EMI-DSA800 选项 )	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz	

## 幅度

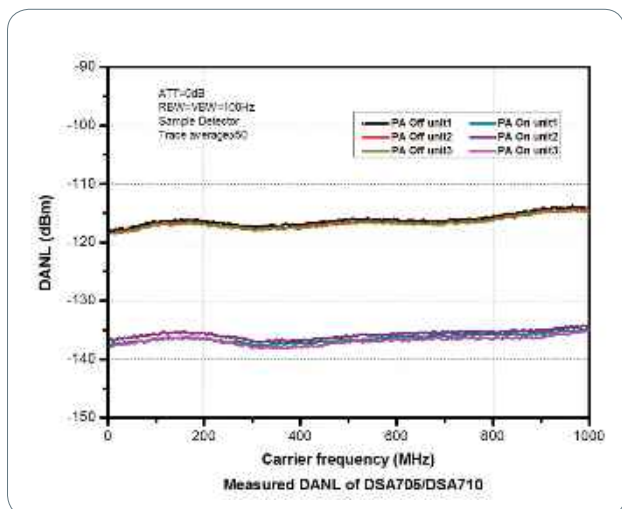
测量范围		
范围	$f_c \geq 10$ MHz 显示平均噪声电平 ( DANL ) 至 +20 dBm	

最大输入电平		
直流电压	50 V	
连续波射频功率	衰减器为 30 dB +20 dBm ( 100 mW )	
最大损坏电平 <sup>[1]</sup>	+30 dBm ( 1 W )	



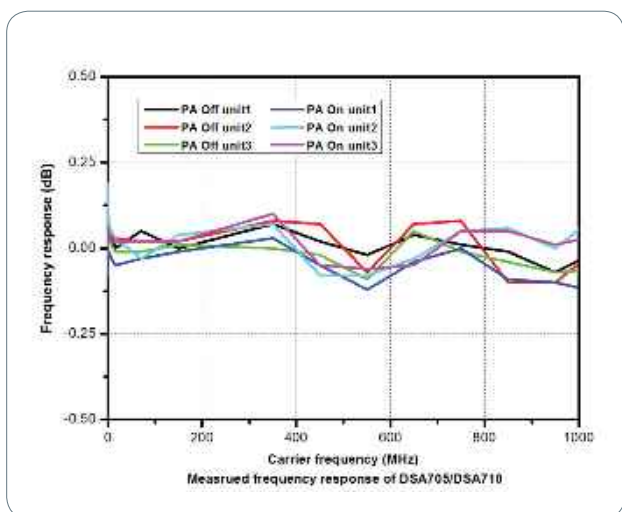
显示平均噪声电平 ( DANL )			
		DSA705	DSA710
频率		衰减器为 0 dB, 分辨率带宽及视频带宽均为 100 Hz, 抽样检波, 迹线平均次数 $\geq 50$ , 20°C至 30°C, 输入阻抗为 50 $\Omega$	
前置放大器关	100 kHz 至 1 MHz	<-90 dBm, <-110 dBm ( 典型值 )	<-90 dBm, <-110 dBm ( 典型值 )
	1 MHz 至 500 MHz	<-100 dBm, <-110 dBm ( 典型值 )	<-100 dBm, <-110 dBm ( 典型值 )
	500 MHz 至 1 GHz		<-110 dBm, <-110 dBm ( 典型值 )
前置放大器开	100 kHz 至 1 MHz	<-110 dBm, <-130 dBm ( 典型值 )	<-110 dBm, <-130 dBm ( 典型值 )
	1 MHz 至 500 MHz	<-120 dBm, <-130 dBm ( 典型值 )	<-120 dBm, <-130 dBm ( 典型值 )
	500 MHz 至 1 GHz		<-130 dBm ( 典型值 )

注: [1] 当  $f_c \geq 10$  MHz, 输入电平 > +25 dBm, 前置放大器关闭时, 保护开关将打开。

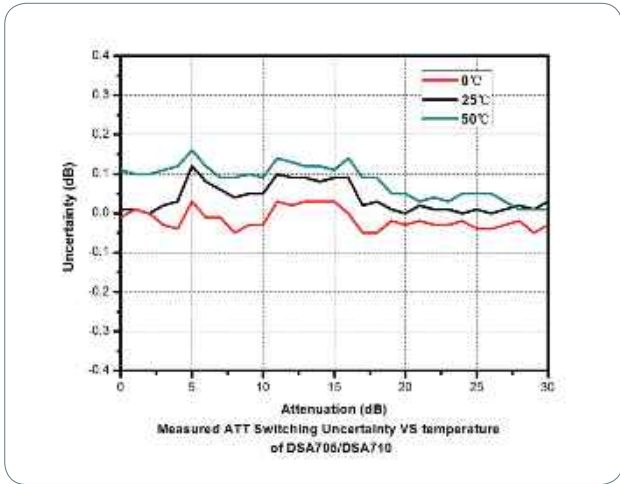


显示电平	
对数刻度	1 dB 至 200 dB
线性刻度	0 至参考电平
显示点数	601
迹线个数	3+ 数学迹线
检波方式	标准, 正峰值, 负峰值, 抽样, RMS, 电压平均 准峰值 (带 EMI-DSA800 选项)
迹线功能	清除写入, 最大保持, 最小保持, 平均, 查看, 关闭
刻度单位	dBm, dBmV, dBμV, nV, μV, mV, V, nW, μW, mW, W

频率响应	DSA705	DSA710
频率响应	$f_c \geq 100$ kHz, 衰减器为 10 dB, 相对于 50 MHz, 20°C 至 30°C	
前置放大器关	100 kHz 至 500 MHz	<0.7 dB
	500 MHz 至 1 GHz	<0.7 dB
	$f_c \geq 1$ MHz, 衰减器为 10 dB, 相对于 50 MHz, 20°C 至 30°C	
前置放大器开	100 kHz 至 500 MHz	<1.0 dB
	500 MHz 至 1 GHz	<1.0 dB



输入衰减误差	DSA705	DSA710
设置范围	0 dB 至 30 dB, 步进为 1 dB	
切换不确定度	$f_c=50$ MHz, 相对于 10 dB, 20°C 至 30°C	
	<0.5 dB	



**绝对幅度精度**

	DSA705	DSA710
不确定度	f <sub>c</sub> =50 MHz, 峰值检波器, 前置放大器关, 衰减器为 10 dB, 输入信号电平 = -10 dBm, 20°C至 30°C <0.4 dB	

**分辨率带宽切换**

不确定度	相对于 1 kHz 的 RBW <0.1 dB
------	----------------------------

**参考电平**

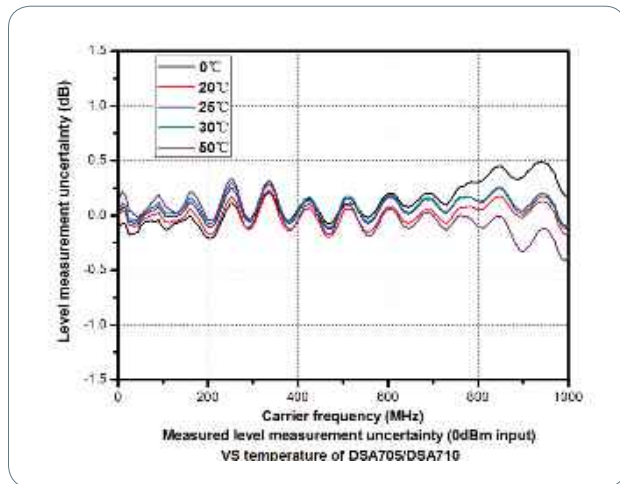
范围	-100 dBm 至 +20 dBm, 步进为 1 dB	
分辨率	对数刻度	0.01 dB
	线性刻度	4 digits

**前置放大器**

	DSA705 (标配)	DSA710 (标配)
增益	100 kHz 至 500 MHz	20 dB (标称值)
	500 MHz 至 1 GHz	20 dB (标称值)

**电平测量不确定度**

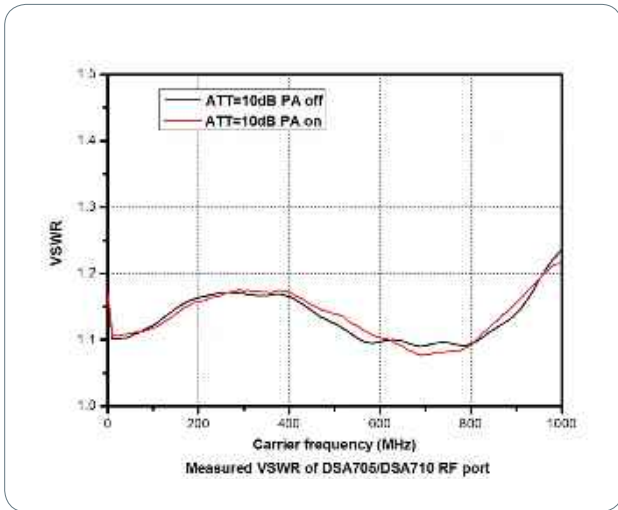
	DSA705	DSA710
电平测量不确定度	95% 置信度, S/N>20 dB, 分辨率带宽及视频带宽均为 1 kHz, 前置放大器关, 衰减器为 10 dB, -50 dBm< 输入电平 ≤ 0 dBm, f <sub>c</sub> >10 MHz, 20°C至 30°C <1.5 dB (标称值)	





### 射频输入 VSWR

		DSA705	DSA710
		衰减器设置 $\geq 10$ dB	
VSWR	300 kHz 至 500 MHz	<1.5 (标称值)	
	500 MHz 至 1 GHz	<1.5 (标称值)	



### 失真

#### 二次谐波截断点

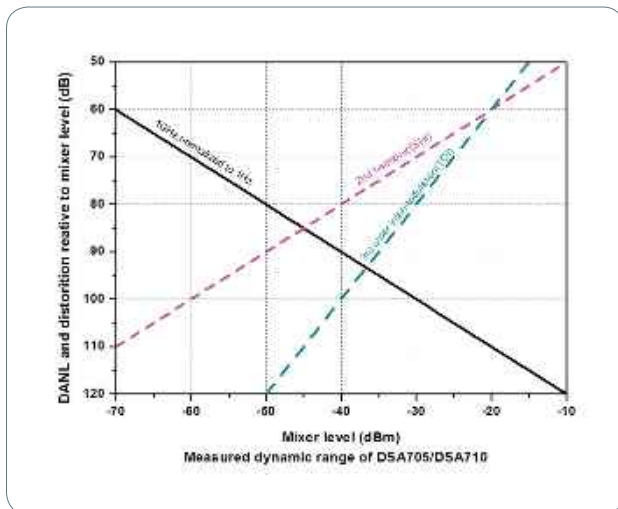
	DSA705	DSA710
二次谐波截断点 (SHI)	$f_c \geq 50$ MHz, 输入信号电平为 $-20$ dBm, 衰减器为 $10$ dB $+40$ dBm	

#### 三阶交调截断点

	DSA705	DSA710
三阶交调截断点 (TOI)	$f_c \geq 50$ MHz, 两个幅度为 $-20$ dBm, 频率间隔为 $200$ kHz 的双音信号输入混频器, 衰减器为 $10$ dB $+10$ dBm	

#### 1dB 增益压缩

输入混频器的 1dB 压缩点 ( $P_{1dB}$ )	$f_c \geq 50$ MHz, 衰减器为 $0$ dB $>0$ dBm
------------------------------	--



杂散响应		
剩余响应	DSA705	DSA710
	输入端口接 50 $\Omega$ 负载, 衰减器为 0 dB, 20°C 至 30°C <-88 dBm (典型值)	
中频馈通	<-60 dBc	
系统相关边带	本振相关, A/D 转换相关, 第一本振的谐波及分谐波相关 <-60 dBc	
输入相关杂散	混频器电平为 -30 dBm	
	<-60 dBc	

## 扫描

扫描			
扫描时间	扫宽 $\geq$ 100 Hz	DSA705	DSA710
	零扫宽	10 ms 至 500 s	10 ms 至 1000 s
扫描时间 不确定度	扫宽 $\geq$ 100 Hz	20 $\mu$ s 至 500 s	20 $\mu$ s 至 1000 s
	零扫宽 (扫描时间设置值 >1 ms)	5% (标称值)	5% (标称值)
扫描模式	连续, 单次		

## 触发

触发	
触发源	自由, 视频, 外部
外部触发电平	5 V TTL 电平

## SSC-DSA (选件)

信号无缝捕获 (SSC)	
测量带宽	1.5 MHz

## 输入/输出

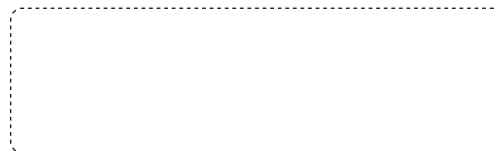
前面板连接器		
射频输入	阻抗	50 $\Omega$ (标称值)
	连接器	N 型阴头
内部 / 外部参考		
内部参考	频率	10 MHz
	输出电平	+3 dBm 至 +10 dBm, +8 dBm (典型值)
	阻抗	50 $\Omega$ (标称值)
	连接器	BNC 阴头
外部参考	频率	10 MHz $\pm$ 5 ppm
	输入电平	0 dBm 至 +10 dBm
	阻抗	50 $\Omega$ (标称值)
	连接器	BNC 阴头
外部触发输入		
外部触发输入	阻抗	1 k $\Omega$ (标称值)
	连接器	BNC 阴头
通信接口		
USB Host	连接器	A 插头
	协议	2.0 版
USB Device	连接器	B 插头
	协议	2.0 版
LAN	LXI Core 2011 Device	10/100Base, RJ-45
IEC/IEEE (GPIB) 总线 (USB-GPIB 选件)		IEEE488.2

## 一般技术规格

显示		
类型	TFT LCD	
分辨率	800 × 480 像素	
尺寸	8 英寸	
颜色	64k	
打印支持		
协议	PictBridge	
大容量存储		
大容量存储	Flash 盘 ( 内部存储 ) , U 盘 ( 不附带 U 盘 )	
电源		
输入电压范围, AC	100 V 至 240 V ( 标称值 )	
AC 频率	45 Hz 至 440 Hz	
功耗	35 W ( 典型值 ) , 全部选件工作, 最大值为 50 W	
环境		
温度	工作温度范围	0°C 至 50°C
	存储温度范围	-20°C 至 70°C
湿度	0°C 至 30°C	≤ 95% 相对湿度
	30°C 至 40°C	≤ 75% 相对湿度
海拔	操作高度	3000 米以下
电磁兼容和安全		
电磁兼容 ( EMC )	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, 0.15-80MHz
	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
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+ GI1+ GI2	
尺寸		
( 宽 × 高 × 深 )	361.6 mm × 178.8 mm × 128 mm ( 14.2 英寸 × 7.0 英寸 × 5.0 英寸 )	
重量		
	DSA705	DSA710
标准	4.25 kg ( 9.4 lb )	
校准间隔		
推荐校准间隔	18 个月	

## ► 订货信息

	说明	订货号
型号	频谱分析仪, 100 kHz 至 500 MHz (带前置放大器)	DSA705
	频谱分析仪, 100 kHz 至 1 GHz (带前置放大器)	DSA710
标配附件	快速指南 (纸质)	-
	电源线	-
选件	EMI 滤波器和准峰值检波器套件	EMI-DSA800
	高级测量套件	AMK-DSA800
	DSA 上位机软件	Ultra Spectrum
	信号无缝捕获套件	SSC-DSA
选配附件	包括: N-SMA 线缆, BNC-BNC 线缆, N-BNC 适配器, N-SMA 适配器, 75 Ω 至 50 Ω 适配器, 900 MHz/1.8 GHz 天线 (2pcs), 2.4 GHz 天线 (2pcs)	DSA Utility Kit
	包括: N 阴头-N 阴头适配器 (1pcs), N 阳头-N 阳头适配器 (1pcs), N 阳头-SMA 阴头适配器 (2pcs), N 阳头-BNC 阴头适配器 (2pcs), SMA 阴头-SMA 阴头适配器 (1pcs), SMA 阳头-SMA 阳头适配器 (1pcs), BNC T 型适配器 (1pcs), 50 Ω SMA 负载 (1pcs), 50 Ω BNC 阻抗适配器 (1pcs)	RF Adaptor Kit
	包括: 50 Ω 至 75 Ω 适配器 (2pcs)	RF CATV Kit
	包括: 6 dB 衰减器 (1pcs), 10 dB 衰减器 (2pcs)	RF Attenuator Kit
	30 dB 高功率衰减器, 最大功率为 100 W	ATT03301H
	N 阳头-N 阳头射频线缆	CB-NM-NM-75-L-12G
	N 阳头-SMA 阳头射频线缆	CB-NM-SMAM-75-L-12G
	射频演示套件 (发射器)	TX1000
	射频演示套件 (接收器)	RX1000
	近场探头	NFP-3
	EMI 预一致性测试软件	S1210 EMI Pre-compliance Software
	机架安装套件	RM-DSA800
	便携软包	BAG-G1
	USB 数据线	CB-USBA-USBB-FF-150
	USB 至 GPIB 接口转换器	USB-GPIB



**RIGOL 服务与支持专线 4006 200 002**

RIGOL® 是北京普源精电科技有限公司的注册商标和英文名称。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)