

WPS5010A 频谱分析仪

产品数据手册

定义与条件:

技术指标: 出厂后每台仪器均满足该指标, 适用于以下条件, 仪器处于校准周期内, 在0-50°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, 测量不确定度包含在内。

典型值: 是指不在产品保证范围内的其他产品性能信息, 在室温 (约25°C) 条件下, 超出特性说明的性能指标, 80%的设备单元可以表现出性能指标具有95%的置信度。

标称值: 指仪器预期的平均性能, 或者由设计决定的特性, 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。如50 Ω连接器。

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。

目录

定义与条件:	1
1. 频率和时间	1
2. 幅度精度和范围	2
3. 显示平均噪声电平(DANL)	2
4. 频率响应.....	3
5. 内部失真及杂散	4
6. 分辨率带宽和视频带宽.....	6
7. 频谱显示.....	6
8. 接口.....	6
9. 一般技术规格	8

1. 频率和时间

测量频率范围	
选件 F26	9 kHz ~ 26.5 GHz
选件 F50	3 Hz ~ 50 GHz
内部频率参考	
基准频率	10 MHz
精度	$\pm [(\text{距离上一次校准的时间} \times \text{老化率}) + \text{温度稳定性} + \text{校准精度}]$
老化率	$\pm 0.1 \text{ ppm/年}$
温度稳定性	$\pm 0.02 \text{ ppm}$
初始校准精度	$\pm 0.1 \text{ ppm}$
相位噪声 (输入信号: 0dBm, 载波 1 GHz)	
100 Hz	-105 dBc/Hz
1 kHz	-122 dBc/Hz
10 kHz	-132 dBc/Hz
100 kHz	-134 dBc/Hz
1MHz	-140 dBc/Hz
相位噪声 (输入信号: 0dBm, 载波 1 GHz, YTO选件)	
100 Hz	-105 dBc/Hz
1 kHz	-122 dBc/Hz
10 kHz	-132 dBc/Hz
100 kHz	-140 dBc/Hz
1MHz	-148 dBc/Hz
频率读数精度 (起始、终止、中心、光标)	
$\pm (\text{光标频率} \times \text{频率基准精度} + 0.5\% \times \text{扫宽} + 5\% \times \text{RBW} + 10 \text{ Hz} + 0.5 \times \text{水平分辨率})$; 其中: 水平分辨率=扫宽 / (扫描点-1)	
频率跨度	
量程	0, 10 Hz ~ 最高频率
分辨率	2 Hz
精度	$\pm (0.25\% \times \text{扫宽} + \text{水平分辨率})$

扫描时间	
零扫宽	1 us ~ 6000 s
扫宽>10Hz	1 ms ~ 6000 s
扫宽 (1GHz 扫宽、1001 点)	10 ms (自动)
触发	
触发方式	自动、周期、 外部、视频 (0 span)、中频、射频
触发时延	
零扫宽	-150 ms ~ +500 ms
非零扫宽	0 ~ 500 ms
分辨率	1 us

2. 幅度精度和范围

幅度范围	
量程	显示平均噪声电平 (DANL) ~ +30 dBm
参考电平	-170 dBm ~ +30 dBm
参考电平偏置设置范围	0 dBm ~ 200 dBm
幅度显示范围	1 dB ~ 200 dB
最大安全输入电平	+33 dBm
输入衰减器范围	0 ~ 70 dB, 以 2 dB 步进
	±0.5 dB, 衰减量 < 40 dB
衰减准确度	±1.2 dB, 衰减量 > 40 dB
	±3.0 dB, 衰减量 > 60 dB
输入电压驻波比 (VSWR) (预放关闭, 参考电平 0 dBm)	
9 kHz ~ 10 GHz	< 1.5 : 1, 标称值
10 GHz ~ 26.5 GHz	< 1.8 : 1, 标称值
26.5 GHz ~ 50 GHz	< 2.0 : 1, 标称值

3. 显示平均噪声电平(DANL)

前置放大器断开, 输入衰减为零, RBW=1 Hz	
40 MHz ~ 1 GHz	-152 dBm/Hz

1 GHz ~ 2 GHz	-150 dBm/Hz
2 GHz ~ 3 GHz	-148 dBm/Hz
3 GHz ~ 3.8 GHz	-146 dBm/Hz
3.8 GHz ~ 9 GHz	-145 dBm/Hz
9 GHz ~ 18.6 GHz	-142 dBm/Hz
18.6 GHz ~ 26.5 GHz	-137 dBm/Hz
26.5 GHz ~ 40 GHz	-132 dBm/Hz
40 GHz ~ 50 GHz	-130 dBm/Hz

前置放大器接通，输入衰减为零，RBW=1Hz

10 MHz ~ 1 GHz	-162 dBm/Hz
L GHz ~ 2 GHz	-162 dBm/Hz
2 GHz ~ 3 GHz	-162 dBm/Hz
3 GHz ~ 3.8 GHz	-160 dBm/Hz
3.8 GHz ~ 9 GHz	-156 dBm/Hz
9 GHz ~ 18.6 GHz	-154 dBm/Hz
18.6 GHz ~ 26.5 GHz	-152 dBm/Hz
26.5 GHz ~ 40 GHz	-150 dBm/Hz
40 GHz ~ 50 GHz	-148 dBm/Hz

4. 频率响应

前置放大器断开（10 dB输入衰减，频率>5.1 GHz时执行预选器中心调谐后，（20°C~30°C）

9 kHz ~ 20 MHz	±0.7 dB
20 MHz ~ 2 GHz	±0.5 dB
2 GHz ~ 3.8 GHz	±0.7 dB
3.8 GHz ~ 9 GHz	±1.4 dB
9 GHz ~ 10 GHz	±1.4 dB
10 GHz ~ 13.6 GHz	±1.5 dB
13.6 GHz ~ 18.6 GHz	±1.7 dB
18.6 GHz ~ 26.5 GHz	±2.2 dB

26.5 GHz ~ 40 GHz	±2.8 dB
40 GHz ~ 50 GHz	±3.2 dB
前置放大器接通 (10 dB输入衰减, 频率>5.1 GHz时执行预选器中心调谐后, 20°C~30°C)	
100 kHz ~ 20 MHz	±1.0 dB
20 MHz ~ 2 GHz	±1.0 dB
2 GHz ~ 3.8 GHz	±1.1 dB
3.8 GHz ~ 9 GHz	±1.8 dB
9 GHz ~ 10 GHz	±1.8 dB
10 GHz ~ 13.6 GHz	±2.2 dB
13.6 GHz ~ 18.6 GHz	±2.7 dB
18.6 GHz ~ 26.5 GHz	±3.0 dB
26.5 GHz ~ 40 GHz	±3.5 dB
40 GHz ~ 50 GHz	±4.0 dB
总体绝对幅度精度	
100 MHz 时	±0.5 dB (10 dB 输入衰减, RBW≤1 MHz, 输入电平范围-10~-50 dBm, 0°C~30°C)
所有频率	± (0.5 + 频响) dB

5. 内部失真及杂散

二阶谐波失真 (前置放大器断开, RBW自动, SPAN=1MHz, 混频功率-15dBm)		
频率	SHD	SHI
40 MHz ~ 1 GHz	-60 dBc	45 dBm
1 GHz ~ 1.8 GHz	-60 dBc	45 dBm
1.75 GHz ~ 3 GHz	-70 dBc	55 dBm
3 GHz ~ 6.5 GHz	-80 dBc	65 dBm
6.5 GHz ~ 11 GHz	-70 dBc	55 dBm
11 GHz ~ 13.25 GHz	-65 dBc	50 dBm
13.2 GHz ~ 26.5 GHz	-65 dBc	50 dBm
26.5 GHz ~ 40 GHz	-65 dBc	50 dBm

40 GHz ~ 50 GHz	-65 dBc	50 dBm
-----------------	---------	--------

三阶交调失真 (前置放大器断开, 双音信号-20dBm输入, 间隔1MHz, 输入衰减0dBm)

频率	TOI
40 MHz ~ 100 MHz	+14 dBm
100 MHz ~ 5.1 GHz	+18 dBm
5.1 GHz ~ 13.6 GHz	+20 dBm
13.6 GHz ~ 26.5 GHz	+14 dBm
26.5 GHz ~ 40 GHz	+14 dBm
40 GHz ~ 50 GHz	+10 dBm

杂散响应

剩余响应
(输入接负载和 0 dB 衰减)

<-100 dBm (标称值) (频率<9 GHz)

	频率	响应
镜像响应 (混频器电平为-10 dBm)	10 MHz ~ 5.1 GHz	-95 dBc
	5.1 GHz ~ 26.5 GHz	-85 dBc
	26.5 GHz ~ 50 GHz	-80 dBc

中频抑制	-90 dBc
------	---------

本振相关杂散信号
(混频器电平为-10 dBm)

-80 dBc

其他杂散响应

偏移载波 $F > 10$ MHz
(混频器电平为-10dBm)

$-80 \text{ dBc} + 20 \log N$

1 dB增益压缩 (分辨率带宽: 1 kHz, 频率间隔: 1 MHz, 20°C~30°C)

频率范围	混频器电平
20 MHz ~ 100 MHz	-3 dBm
100 MHz ~ 5.1 GHz	0 dBm
5.1 GHz ~ 26.5 GHz	0 dBm
26.5 GHz ~ 50 GHz	0 dBm

6. 分辨率带宽和视频带宽

分辨率带宽

Sweep 模式

范围 (-3.01 dB 带宽)	1 Hz ~ 10 MHz (每个量级按 1、2、3、4、5、6、8、10 步进)
精度 (-3.01 dB)	± 5%, 标称值 (测量范围: 1 Hz~3 MHz)
选择性 (-60 dB/-3 dB)	4.6:1, 标称值 (测量范围: 1 Hz~3 MHz)
带外抑制	≥100 dB

FFT 模式

范围 (-3.01 dB 带宽)	1 Hz ~ 1 MHz (每个量级按 1、2、3、4、5、6、8、10 步进)
精度 (-3.01 dB)	± 7%, 标称值

视频带宽

范围	1 Hz ~ 10 MHz (每个量级按 1、2、3、4、5、6、8、10 步进)
----	---

7. 频谱显示

对数刻度	10 个显示格, 每格步进 0.1 dB ~ 20 dB
线性刻度	10 个显示格, 0 至参考电平
X 轴刻度	线性、对数
刻度单位	dBm、dBmV、dBuV、dBmA、dBuA、V、W、A
扫描点数	101 ~ 100001
迹线数	6
检波方式	正峰值、负峰值、正态、取样值、均方根、平均值、准峰值
迹线功能	清除写入、最大保持、最小保持、平均
光标数	16
支持的光标功能	常规、差值、噪声、带宽功能

8. 接口

前面板

接口类型	Type-N female/2.4 female
输入阻抗	50Ω

USB

接口类型	USB type-A female,
------	--------------------

协议	兼容 USB 3.0
----	------------

后面板

10MHz 输出/100MHz 输出

接口类型	BNC female
------	------------

输出阻抗	50Ω
------	-----

输出功率	8±3dBm
------	--------

10MHz 输入/100MHz 输入

接口类型	BNC female
------	------------

输入阻抗	50Ω
------	-----

输入功率范围	-5dBm ~ 10dBm
--------	---------------

Triger1 和 Triger2 输入

接口类型	BNC female
------	------------

阻抗	50Ω
----	-----

触发电平范围	5V TTL
--------	--------

Triger1 和 Triger2 输出

接口类型	BNC female
------	------------

输入阻抗	50Ω
------	-----

触发电平范围	5V TTL
--------	--------

视频输出

接口类型	VGA
------	-----

分辨率	1280×800
-----	----------

LAN

接口类型	RJ45
------	------

标准	1000 Base-T
----	-------------

中频输出

接口类型	SMA female
------	------------

输出阻抗	50Ω
------	-----

9. 一般技术规格

电源需求	110~250VAC, 50Hz~60Hz (±5%), 600W 常规
适用温度	0 ~ 55°C
储存温度	-40°C ~ 70°C
环境适应性	本产品样品进行相应环境, 验证, 在储存、运输和最终使用的环境压力下是正常的。这些环境压力包括但不限于温度、湿度、冲击、振动、海拔高度条件。相位噪声规范在振动环境中是不保证的。满足 GB/T 6587-2012 《电子测量仪器通用规范》。
主机重量	<25kg
尺寸	221 mm H × 428 mm W × 470 mm D (无把手尺寸)
建议校准周期	12 个月