

# Agilent PSA 系列频谱分析仪

## 技术资料

40/80 MHz  
分析  
带宽



### 模块

E4443A	3 Hz – 6.7 GHz
E4445A	3 Hz – 13.2 GHz
E4440A	3 Hz – 26.5 GHz*
E4447A	3 Hz – 42.98 GHz
E4446A	3 Hz – 44 GHz*
E4448A	3 Hz – 50 GHz*

\* 借助外混频可达到 325 GHz

Agilent PSA 系列具有功能强大的单按键测量、通用特性集以及灵活性、速度、精度和动态范围的卓越组合等特性，可提供高达 50 GHz 的高性能频谱分析。从毫米波和相位噪声测量到杂散信号搜索和调制分析，PSA 系列可为蜂窝、新

兴无线通信、航空和国防等领域的研发和制造工程师提供独特而全面的高性能解决方案。

如欲了解更多信息，请访问 [www.agilent.com/find/psa](http://www.agilent.com/find/psa) 上的技术概述，查看 40/80 MHz 带宽数字转换器，选项 140/122。



Agilent Technologies

# 目录

定义与条件 .....	3	功率套件的测量指标 .....	12
频率指标 .....	4	信道功率 .....	12
频率范围 .....	4	占用带宽 .....	12
频率基准 .....	4	相邻信道功率 .....	12
频率读出精度 .....	4	多载波功率和 ACP .....	12
标记频率计数器 .....	4	功率统计计算 CCDF .....	12
频带扫宽 .....	4	谐波失真 .....	12
扫描时间和触发 .....	4	互调 (TOI) .....	12
扫描 (迹线) 点范围 .....	4	猝发脉冲功率 .....	12
选通扫描 .....	4	杂散发射 .....	13
选通 FFT .....	4	频谱发射模板 (SEM) .....	13
分辨带宽 (RBW) .....	4	一般指标 .....	13
分析带宽 .....	5	温度范围 .....	13
视频带宽 (VBW) .....	5	EMI 兼容性 .....	13
稳定度 .....	5	音频噪声 .....	13
幅度指标 .....	5	军用指标 .....	13
幅度范围 .....	5	电源要求 .....	13
最大安全输入电平 .....	5	重量 .....	13
1dB 增益压缩 (双音频) .....	5	尺寸 .....	13
典型增益压缩 (双音频) .....	5	保修期 .....	13
显示的平均噪声电平 (DANL) .....	7	校准周期 .....	13
显示范围 .....	8	输入和输出 .....	13
频率响应 .....	8	前面板 .....	13
输入衰减转换的不确定度 .....	8	后面板 .....	13
绝对幅度精度 .....	8	订购信息 .....	14
输入电压驻波比 (VSWR) .....	8	PSA 系列频谱分析仪 .....	14
分辨带宽转换的不确定度 .....	8	选件 .....	14
参考电平 .....	8	产品技术资料 .....	15
显示刻度转换的不确定度 .....	8	联系信息 .....	16
显示刻度的逼真度 .....	8		
杂散响应 .....	8		
二次谐波失真 (SHI) .....	9		
三阶互调失真 (TOI) .....	10		
剩余响应 .....	11		
迹线检波器 .....	11		
EMI 检波器 .....	11		
选件 E444xA-1DS, 前置放大器 .....	11		
选件 E444xA-110, 前置放大器 .....	11		
测量速度 .....	11		
选件 AYZ, 外混频 .....	12		

## 定义与条件

技术指标对产品保修所涉及的参数性能进行了详细说明，除非特别注明，这些产品适用于0℃到55℃的温度范围。典型值中所描述的其他产品性能信息不包含在产品保修范围之内。当性能超出技术指标时，80%的单元在20℃到30℃的温度范围内可表现出95%的置信度。典型性能不包括测量不确定度。

额定值表示所期望的性能，或是对产品应用有用的性能描述，但不包含在产品保修范围之内。

在下列条件下，分析仪可满足指标要求：

- 在工作温度范围内至少存储2个小时，并且在开机半小时后且选择 Auto Align On（自动调整打开）。
- 仪器应在1年的校准期内。
- 在前24小时内或者当温度变化为3℃时，执行Align All Now（立即全部调整）。
- 除自动扫描时间 = Accy 外，仪器应处于自动耦合控制下。
- 如果中心频率 < 20 MHz，应使用直流耦合。

此 PSA 系列技术资料是一份完整的技术指标概要，收录在《PSA 系列频谱分析仪技术指标指南》中。

访问 [www.agilent.com/find/psa](http://www.agilent.com/find/psa)，获得 PSA 系列频谱分析仪技术指南

然后按照以下顺序进行选择：

- 从“资料库”中选择“手册、指南和服务说明”。

- 选择“PSA系列频谱分析仪技术指南”。

下载技术指标指南。

-

## 频率指标

### 频率范围

E4443A	(直流耦合) (交流耦合)	3 Hz – 6.7 GHz 20 MHz – 6.7 GHz
E4445A	(直流耦合) (交流耦合)	3 Hz – 13.2 GHz 20 MHz – 13.2 GHz
E4440A	(直流耦合) (交流耦合)	3 Hz – 26.5 GHz <sup>1</sup> 20 MHz – 26.5 GHz <sup>1</sup>
E4447A	(直流耦合)	3 Hz – 42.98 GHz
E4446A	(直流耦合)	3 Hz – 44 GHz <sup>1</sup>
E4448A	(直流耦合)	3 Hz – 50 GHz <sup>1</sup>

### 频带

#### 谐波混频模式 (N)

0	1 –	3 Hz – 3 GHz
1	1 –	2.85 GHz – 6.6 GHz
2	2 –	6.2 GHz – 13.2 GHz
3	4 –	12.8 GHz – 19.2 GHz
4	4 –	18.7 GHz – 26.8 GHz
5	4 +	26.4 GHz – 31.15 GHz
6	8 –	31.0 GHz – 50.0 GHz

### 频率基准

精度	±[(离最后一次调整的时间 × 老化率) + 温度稳定度 + 校准精度]	
老化率	± 1 × 10 <sup>-7</sup> / 年	
温度稳定度	20°C – 30°C	± 1 × 10 <sup>-8</sup>
	0°C – 55°C	± 5 × 10 <sup>-8</sup>
校准精度	± 7 × 10 <sup>-8</sup>	
频率基准精度	示例最后一次 = ± (1 × 1 × 10 <sup>-7</sup> + 1 × 10 <sup>-8</sup> + 7 × 10 <sup>-8</sup> ) 调整至今为 1 年 = ± 1.8 × 10 <sup>-7</sup>	

### 频率读出精度 (起始、终止、中心、标记)

± (标记频率 × 频率基准精度 + 0.25% × 扫描宽度 + 5% × RBW + 2 Hz + 0.5 × 水平分辨率\*)

\* 水平分辨率等于扫频频宽 / (扫描点 - 1)

### 标记频率计数器

精度	± (标记频率 × 频率基准精度 + 0.100 Hz)
△计数器精度	± (△频率 × 频率基准精度 + 0.141 Hz)
计数器分辨率	0.001 Hz

### 频带扫宽 (FFT 和扫描模式)

范围	0 Hz (0 扫宽), 10 Hz – 该型号的最高频率
分辨率	2 Hz
精度	± [0.2% × 扫宽 + 扫宽 / (扫描点 - 1)]

### 扫描时间和触发

范围	扫宽 = 0 Hz	1 μs – 6000 s
	扫宽 ≥ 10 Hz	1 ms – 2000 s
精度	扫宽 ≥ 10 Hz, 扫描	± 0.01%, 额定值
	扫宽 ≥ 10 Hz, FFT	± 40%, 额定值
	扫宽 = 0 Hz	± 0.01%, 额定值
触发	自激、电源、视频、射频猝发、脉冲、 外前面板、外后面板帧定时器 (基本模式)	
触发延迟	扫宽 = 0 Hz, FFT	-150 ms – +500 ms
	扫宽 ≥ 10 Hz, 扫描	1 μs – 500 ms
	分辨率	0.1 μs

### 扫描 (迹线) 点范围

扫宽 = 0 Hz	2 – 8192
扫宽 ≥ 10 Hz	101 – 8192

### 选通扫描

选通长度	10 μs – 500 ms
选通延迟	0 – 500 ms
选通延迟抖动	33.3 ns p-p, 额定值

### 选通 FFT

延迟范围	-150 – +500 ms
延迟分辨率	100 ns 或 4 个数字, 两者中较大者
选通持续时间	1.83/RBW, ± 2%, 额定值

### 分辨带宽 (RBW)

范围	(-3.01 dB 带宽) 1 Hz – 3 MHz (10% 步进), 4、5、6、8 MHz	
带宽精度(功率)		
RBW 范围	1 Hz – 51 kHz	± 0.5% (± 0.022 dB)
	56 kHz – 75 kHz	± 1.0% (± 0.044 dB)
	82 kHz – 330 kHz	± 0.5% (± 0.022 dB)
	360 kHz – 1.1 MHz	
	(< 3 GHz CF)	± 1.0% (± 0.044 dB)
	1.2 MHz – 2.0 MHz	
	(< 3 GHz CF)	± 0.07 dB, 额定值
	2.2 MHz – 6.0 MHz	
	(< 3 GHz CF)	± 0.2 dB, 额定值

### 带宽精度(-3.01 dB)

RBW 范围	1 Hz – 1.5 MHz	± 2%, 额定值
选择性	(-60 dB/-3 dB) 4.1:1, 额定值	

### EMI 带宽

(符合 CISPR)	200 Hz、9 kHz、120 kHz、1 MHz	
EMI 带宽	10 Hz、100 Hz、1 kHz、10 kHz、100 kHz、1 MHz	
(符合 MIL STD 461E 标准)		

1. 借助外混频可达到 325 GHz

### 分析带宽<sup>1</sup>

最大带宽	
带选项 140	40 MHz
带选项 122	80 MHz
带选项 BJ7	10 MHz

### 321.4 MHz 中频输出<sup>2</sup>

-1 dB 带宽	20 – 30 MHz, 额定值
选项 123(>2.85 GHz)	200 MHz, 额定值
-3 dB 带宽	30 – 60 MHz, 额定值

### 70 MHz 中频输出<sup>2</sup> (选项 E444xA-H70):

-1 dB 带宽	20 – 30 MHz, 额定值
-3 dB 带宽	30 – 60 MHz, 额定值

### 视频带宽 (VBW)

范围	1 Hz – 3 MHz (10% 步进), 4、5、6、8 MHz 和宽开
精度	± 6%, 额定值

### 稳定度<sup>3</sup>

噪声边带 (20°C – 30°C, CF = 1 GHz)

偏置	指标	典型值
100 Hz	-91 dBc/Hz	-96 dBc/Hz
1 kHz	-103 dBc/Hz	-108 dBc/Hz
10 kHz	-116 dBc/Hz	-118 dBc/Hz
30 kHz	-116 dBc/Hz	-118 dBc/Hz
100 kHz	-122 dBc/Hz	-124 dBc/Hz
1 MHz	-145 dBc/Hz	-147 dBc/Hz
		-148 dBc/Hz, 额定值
6 MHz	-154 dBc/Hz	-156 dBc/Hz、 -156.5 dBc/Hz, 额定值
10 MHz	-156 dBc/Hz	-157.5 dBc/Hz、 -158 dBc/Hz, 额定值

剩余调频 <(1 Hz × N) p-p, 1 s 内 (典型值), 关于 N (谐波数), 请参见频率范围

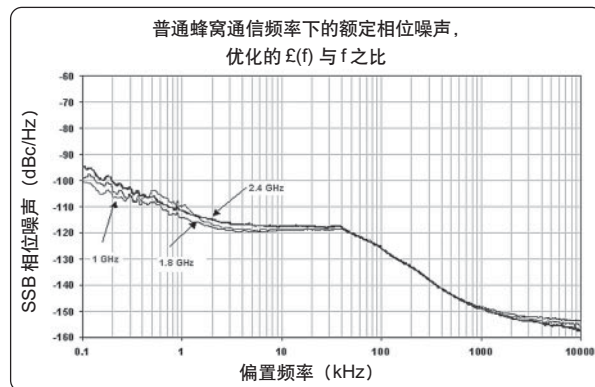


图 1. 普通蜂窝频率下的额定相位噪声

## 幅度指标

### 幅度范围

测量范围	显示的平均噪声电平 (DANL) – 最大安全输入电平
输入衰减器范围	0 – 70dB, 2dB 步进

### 最大安全输入电平

平均总功率	+30 dBm (1 W)
前置放大器 (选项 E444xA-1DS)	+30 dBm
前置放大器 (选项 E444xA-110)	+25 dBm

### 峰值脉冲功率

< 10 μs 脉冲宽度、 < 1% 占空比以及 输入衰减 ≥ 30 dB	+50 dBm (100 W)
---	-----------------

### 直流电压

直流耦合	< ± 0.2 Vdc
交流耦合 (仅适用于 E4443A、 E4445A、E4440A)	± 100 Vdc

### 1 dB 增益压缩 (双音频)

	输入混频器上的总功率	
20 MHz – 200 MHz	0 dBm	+3 dBm, 额定值
200 MHz – 3 GHz	+3 dBm	+7 dBm, 额定值
3 GHz – 6.6 GHz	+3 dBm	+4 dBm, 额定值
6.6 GHz – 26.5 GHz	-2 dBm	0 dBm, 额定值
26.5 GHz – 50 GHz		0 dBm, 额定值

### 前置放大器接通 (选项 E444xA-1DS)

10 MHz – 200 MHz	-30 dBm, 额定值
200 MHz – 3 GHz	-25 dBm, 额定值

### 前置放大器接通 (选项 E444xA-110)

10 MHz – 200 MHz	-24 dBm, 额定值
200 MHz – 3 GHz	-20 dBm, 额定值
3.0 GHz – 6.6 GHz	-23dBm, 额定值
6.6 GHz – 30 GHz	-27 dBm, 额定值
30 GHz – 50 GHz	-24 dBm, 额定值

### 典型增益压缩 (双音频)

	混频器电平	压缩
20 MHz – 200 MHz	0 dBm	< 0.5 dB
200 MHz – 6.6 GHz	+3 dBm	< 0.5 dB
6.6 GHz – 26.5 GHz	-2 dBm	< 0.4 dB

1. 分析带宽是指围绕某中心频率的某一瞬态带宽，该带宽内的信号可以被数字化，从而在时域、频域和调制域进行进一步的分析。
2. E4447 不具有该选项
3. 对于其他值，请参阅图 1。

## 幅度指标 (续)

显示的平均噪声电平 (DANL) (输入端接, 取样或平均检波器, 取平均类型=Log, 20 – 30°C)

		零扫宽和扫描, 对 1 Hz RBW 归一化, 0 dB 衰减	零扫宽和扫 对 1 Hz RBW 归一化, 0 dB 衰减(典型值)	只适用于 FFT, 实际为 1 Hz RBW, 0 dB 衰减
E4443A/E4445A/E4440A	3 Hz – 1 kHz	—	-110 dBm, 额定值	—
	1 kHz – 10 kHz	—	-130 dBm, 额定值	—
	10 kHz – 100 kHz	-137 dBm	-141 dBm	-137 dBm
	100 kHz – 1 MHz	-145 dBm	-149 dBm	-145 dBm
	1 MHz – 10 MHz	-150 dBm	-153 dBm	-150 dBm
	10 MHz – 1.2 GHz	-154 dBm	-155 dBm	-154 dBm
	1.2 GHz – 2.1 GHz	-153 dBm	-154 dBm	-153 dBm
	2.1 GHz – 3.0 GHz	-152 dBm	-153 dBm	-152 dBm
	3 GHz – 6.6 GHz	-152 dBm	-153 dBm	-151 dBm
	6.6 GHz – 13.2 GHz	-150 dBm	-152 dBm	-149 dBm
	13.2 GHz – 20 GHz	-147 dBm	-149 dBm	-146 dBm
	20 GHz – 26.5 GHz	-143 dBm	-145 dBm	-143 dBm
前置放大器接通 (选件 1DS)	100 kHz – 200 kHz	-159 dBm	-162 dBm	-158 dBm
	200 kHz – 500 kHz	-159 dBm	-162 dBm	-158 dBm
	500 kHz – 1 MHz	-163 dBm	-165 dBm	-162 dBm
	1 MHz – 10 MHz	-166 dBm	-168 dBm	-165 dBm
	10 MHz – 500 MHz	-169 dBm	-170 dBm	-168 dBm
	500 MHz – 1.1 GHz	-168 dBm	-169 dBm	-167 dBm
	1.1 GHz – 2.1 GHz	-167 dBm	-168 dBm	-166 dBm
	2.1 GHz – 3.0 GHz	-165 dBm	-166 dBm	-165 dBm
前置放大器接通 (选件 110)	10 – 50 MHz	-148 dBm	-154 dBm	-148 dBm
	50 – 500 MHz	-153 dBm	-164 dBm	-153 dBm
	500 MHz – 2.1 GHz	-166 dBm	-168 dBm	-166 dBm
	2.1 – 3 GHz	-166 dBm	-168 dBm	-166 dBm
	3 – 6.6 GHz	-165 dBm	-166 dBm	-165 dBm
	6.6 – 13.2 GHz	-163 dBm	-165 dBm	-163 dBm
	13.2 – 16 GHz	-162 dBm	-165 dBm	-162 dBm
	16 – 19 GHz	-162 dBm	-164 dBm	-162 dBm
	19 – 26.5 GHz	-159 dBm	-161 dBm	-159 dBm

## 幅度指标 (续)

显示的平均噪声电平 (DANL) (输入端接, 取样或平均检波器, 取平均类型 =Log, 20 – 30°C)

		零扫宽和扫描, 对 1 Hz RBW 归一化, 0 dB 衰减	零扫宽和扫 对 1 Hz RBW 归一化, 0 dB 衰减(典型值)	只适用于 FFT, 实际为 1 Hz RBW, 0 dB 衰减
E4447A/E4446A/E4448A	3 Hz – 1 kHz	—	-110 dBm, 额定值	—
	1 kHz – 10 kHz	—	-130 dBm, 额定值	—
	10 kHz – 100 kHz	-137 dBm	-141 dBm	-137 dBm
	100 kHz – 1 MHz	-145 dBm	-150 dBm	-145 dBm
	1 MHz – 10 MHz	-150 dBm	-155 dBm	-150 dBm
	10 MHz – 1.2 GHz	-153 dBm	-154 dBm	-152 dBm
	1.2 GHz – 2.1 GHz	-152 dBm	-153 dBm	-151 dBm
	2.1 GHz – 3 GHz	-151 dBm	-152 dBm	-150 dBm
	3 GHz – 6.6 GHz	-151 dBm	-152 dBm	-150 dBm
	6.6 GHz – 13.2 GHz	-146 dBm	-149 dBm	-146 dBm
	13.2 GHz – 20 GHz	-144 dBm	-146 dBm	-143 dBm
	20 GHz – 22.5 GHz	-143 dBm	-146 dBm	-143 dBm
	22.5 GHz – 26.8 GHz	-140 dBm	-144 dBm	-140 dBm
	26.8 GHz – 31.15 GHz	-142 dBm	-145 dBm	-141 dBm
	31.15 GHz – 35 GHz	-134 dBm	-136 dBm	-133 dBm
	35 GHz – 38 GHz	-129 dBm	-132 dBm	-129 dBm
	38 GHz – 44 GHz	-131 dBm	-134 dBm	-131 dBm
	44 GHz – 49 GHz	-128 dBm	-131 dBm	-127 dBm
49 GHz – 50 GHz	-127 dBm	-130 dBm	-126 dBm	
前置放大器接通 (选件 1DS)	100 kHz – 200 kHz	-158 dBm	-162 dBm	-157 dBm
	200 kHz – 500 kHz	-158 dBm	-162 dBm	-157 dBm
	500 kHz – 1 MHz	-161 dBm	-165 dBm	-160 dBm
	1 MHz – 10 MHz	-167 dBm	-169 dBm	-166 dBm
	10 MHz – 500 MHz	-167 dBm	-169 dBm	-167 dBm
	500 MHz – 1.2 GHz	-166 dBm	-168 dBm	-166 dBm
	1.2 GHz – 2.1 GHz	-165 dBm	-167 dBm	-165 dBm
2.1 GHz – 3.0 GHz	-163 dBm	-165 dBm	-163 dBm	
前置放大器接通 (选件 110)	10 – 50 MHz	-148 dBm	-158 dBm	-148 dBm
	50 – 500 MHz	-153 dBm	-164 dBm	-153 dBm
	500 MHz – 1.2 GHz	-165 dBm	-168 dBm	-165 dBm
	1.2 – 2.1 GHz	-165 dBm	-168 dBm	-165 dBm
	2.1 – 3 GHz	-165 dBm	-167 dBm	-165 dBm
	3 – 6.6 GHz	-165 dBm	-167 dBm	-165 dBm
	6.6 – 13.2 GHz	-162 dBm	-165 dBm	-162 dBm
	13.2 – 19 GHz	-161 dBm	-163 dBm	-161 dBm
	19 – 22.5 GHz	-161 dBm	-162 dBm	-161 dBm
	22.5 – 26.8 GHz	-155 dBm	-160 dBm	-155 dBm
	26.8 – 31.15 GHz	-157 dBm	-161 dBm	-157 dBm
	31.15 – 35 GHz	-152 dBm	-156 dBm	-152 dBm
	35 – 38 GHz	-146 dBm	-150 dBm	-146 dBm
	38 – 41 GHz	-146 dBm	-150 dBm	-146 dBm
	41 – 44 GHz	-146 dBm	-150 dBm	-146 dBm
44 – 45 GHz	-143 dBm	-150 dBm	-143 dBm	
45 – 49 GHz	-143 dBm	-146 dBm	-143 dBm	
49 – 50 GHz	-140 dBm	-145 dBm	-140 dBm	



## 幅度指标 (续)

### 显示范围

对数刻度	0.1 – 1dB/格, 以 0.1 dB 步进 1 – 20 dB/格, 以 1 dB 步进 (10 个显示格)	
线性刻度	10 格	
刻度单位	dBm、dBmV、dBμV、dBmA、dBμA、V、 W、A、dBμV/m、dBμA/m、dBpT、dBG	

### 频率响应

(10 dB 输入衰减, 20 – 30°C, 预选器应用在中心频率处)

E4443A/E4445A/E4440A

3 Hz – 3 GHz	± 0.38 dB	(± 0.11 dB, 典型值)
3 GHz – 6.6 GHz	± 1.50 dB	(± 0.6 dB, 典型值)
6.6 GHz – 22 GHz	± 2.00 dB	(± 1.0 dB, 典型值)
22 GHz – 26.5 GHz	± 2.50 dB	(± 1.3 dB, 典型值)

E4447A/E4446A/E4448A

3 Hz – 3 GHz	± 0.38 dB	(± 0.15 dB, 典型值)
3 GHz – 6.6 GHz	± 1.50 dB	(± 0.6 dB, 典型值)
6.6 GHz – 22 GHz	± 2.00 dB	(± 1.2 dB, 典型值)
22 GHz – 26.8 GHz	± 2.50 dB	(± 1.3 dB, 典型值)
26.4 GHz – 31.15 GHz	± 1.75 dB	(± 0.6 dB, 典型值)
31.15 GHz – 50 GHz	± 2.50 dB	(± 1.0 dB, 典型值)

在衰减 ≠ 10 dB 处的频率响应 (衰减 = 20, 30 或 40 dB)

10 MHz – 2.2 GHz	± 0.53 dB
2.2 GHz – 3 GHz	± 0.69 dB

前置放大器接通 (选件 E444xA-1DS), (用于所有型号)

100 kHz – 3 GHz	± 0.70 dB	< (± 0.30 dB, 典型值)
-----------------	-----------	--------------------

前置放大器接通 (选件 E444xA-110, 0 dB 输入衰减)

用于 E4443A/E4445A/E4440A

10 MHz – 3.0 GHz	± 1.0 dB	(± 0.35 dB, 典型值)
3.0 – 6.6 GHz	± 1.75 dB	(± 0.8 dB, 典型值)
6.6 – 13.2 GHz	± 3.0 dB	(± 1.0 dB, 典型值)
13.2 – 19 GHz	± 3.0 dB	(± 1.2 dB, 典型值)
19 – 26.5 GHz	± 4.0 dB	(± 2.0 dB, 典型值)

E4447A/E4446A/E4448A

10 MHz – 3.05 GHz	± 1.3 dB	(± 0.5 dB, 典型值)
3.0 – 6.6 GHz	± 2.5 dB	(± 1.0 dB, 典型值)
6.6 – 13.2 GHz	± 2.5 dB	(± 1.2 dB, 典型值)
13.2 – 19 GHz	± 3.0 dB	(± 1.5 dB, 典型值)
19 – 26.5 GHz	± 4.0 dB	(± 2.0 dB, 典型值)
26.5 – 31.15 GHz	± 3.0 dB	(± 1.2 dB, 典型值)
31.15 – 50 GHz	± 3.5 dB	(± 1.6 dB, 典型值)

输入衰减转换的不确定度 (衰减设置 ≥ 2 dB)

在 50 MHz 处	± 0.18 dB	± 0.053 dB, 典型值
3 Hz – 3 GHz		± 0.3 dB, 额定值
3 GHz – 13.2 GHz		± 0.5 dB, 额定值
13.2 GHz – 26.5 GHz		± 0.7 dB, 额定值
26.5 GHz – 50 GHz		± 1.0 dB, 额定值

绝对幅度精度 (10 dB 衰减, 20 – 30°C, 10 Hz ≤ RBW ≤ 1 MHz, 输入信号 -10 – -50 dBm, 除自动扫描时间外, 所有设置为自动联锁 = 任意参考电平, 任意刻度的精度)

在 50 MHz 频率上	± 0.24 dB ± 0.06 dB, 典型值
在所有频率上	± (0.24 dB + 频率响应) ± (0.06 dB + 频率响应), 典型值

3 Hz – 3 GHz

(95% 置信度)	± 0.19 dB
-----------	-----------

前置放大器接通

(选件 E444xA-1DS)	± (0.36 dB + 频率响应) ± (0.09 dB + 频率响应), 典型值
-----------------	---

前置放大器接通

(选件 E444xA-110)	± (0.40 dB + 频率响应) ± (0.15 dB + 频率响应), 典型值
-----------------	---

输入电压驻波比 (VSWR) (≥ 8 dB 输入衰减)

50 MHz – 3 GHz	< 1.2:1, 额定值
3 GHz – 18 GHz	< 1.6:1, 额定值
18 GHz – 26.5 GHz	< 1.9:1, 额定值
26.5 GHz – 50 GHz	< 1.57:1, 额定值

前置放大器接通 (50 MHz – 3 GHz) (≥ 10 dB 衰减)

< 1.2:1, 额定值

前置放大器接通 (选件 E44xA-110) (> 10dB 输入衰减)

E4443A/E4445A/E4440A

200 MHz – 6.6 GHz	< 1.4:1
6.6 – 13.2 GHz	< 1.7:1
13.2 – 19.2 GHz	< 1.5:1
19.2 – 26.5 GHz	< 1.8:1

E4447A/E4446A/E4448A

200 MHz – 6.6 GHz	< 1.2:1
6.6 – 13.2 GHz	< 1.4:1
13.2 – 19.2 GHz	< 1.3:1
19.2 – 31 GHz	< 1.5:1
31 – 50 GHz	< 1.7:1

分辨带宽转换的不确定度 (以 30 kHz RBW 为参考)

1 Hz – 1 MHz RBW	± 0.03 dB
1.1 MHz – 3 MHz RBW	± 0.05 dB
4、5、6、8 MHz RBW	± 1.0 dB

参考电平

范围

对数刻度	-170 dBm – +30 dBm, 以 0.01 dB 步进
线性刻度	707 pV – 7.07 V, 以 0.1% 步进
精度	0 dB

显示刻度转换的不确定度

线性与对数刻度之间的转换	0 dB
对数刻度 / 格转换	0 dB



## 幅度指标 (续)

### 显示刻度的逼真度

输入混频器电平 ≤ -20 dBm	± 0.07 dB, 总值
-20 dBm < 混频器电平 ≤ -10 dBm	± 0.13 dB, 总值

### 杂散响应 (混频器电平 = -40 dBm)

一般杂散信号	
100 Hz ≤ 偏离载频 < 10 MHz	(-73 + 20 log N) dBc
偏离载频 ≥ 10 MHz	(-80 + 20 log N) dBc
	(-90 + 20 log N) dBc, 典型值

参见 N 的频率范围

### 二次谐波失真 (SHI)

E4443A/E4445A/E4440A	失真 (dBc)	SHI (dBm)
10 MHz - 460 MHz (-40 dBm 混频器电平)	-82	+42
460 MHz - 1.18 GHz (-40 dBm 混频器电平)	-92	+52
1.18 GHz - 1.5 GHz (-40 dBm 混频器电平)	-82	+42
1.5 GHz - 2.0 GHz (-10 dBm 混频器电平)	-90	+80
2.0 GHz - 13.25 GHz (-10 dBm 混频器电平)	-100	+90
E4447A/E4446A/E4448A		
10 MHz - 460 MHz (-40 dBm 混频器电平)	-82	+42
460 MHz - 1.18 GHz (-40 dBm 混频器电平)	-92	+52
1.18 GHz - 1.5 GHz (-40 dBm 混频器电平)	-82	+42
1.5 GHz - 2.0 GHz (-10 dBm 混频器电平)	-90	+80
2.0 GHz - 3.25 GHz (-10 dBm 混频器电平)	-94	+84
3.25 GHz - 13.25 GHz (-10 dBm 混频器电平)	-96	+86
13.25 GHz - 25 GHz (-10 dBm 混频器电平)	-100, 额定值	+90, 额定值
前置放大器接通 (选件 E444xA-1DS), (对所有型号, 在前置放大器输入电平 = -45 dBm)		
10 MHz - 1.5 GHz	-60, 额定值	+15, 额定值
前置放大器接通 (选件 E444xA-110), (对所有型号, 在前置放大器输入电平 = -45 dBm)		
10 MHz - 25 GHz	-45, 额定值	+10, 额定值

### 三阶互调失真 (TOI) (输入混频器上两个 -30 dBm 音频, 音频间隔 > 15 kHz, 20 - 30°C)

E4443A/E4445A/E4440A	失真 (dBc)	TOI (dBm)
10 MHz - 100 MHz	-88	+14 (+17, 典型值)
100 MHz - 400 MHz	-90	+15 (+18, 典型值)
400 MHz - 1.7 GHz	-92	+16 (+19, 典型值)
1.7 GHz - 2.7 GHz	-94	+17 (+19, 典型值)
2.7 GHz - 3.0 GHz	-94	+17 (+20, 典型值)
3.0 GHz - 6.0 GHz	-90	+15 (+18, 典型值)
6.0 GHz - 16 GHz	-76	+8 (+11, 典型值)
16 GHz - 26.5 GHz	-84	+12 (+14, 典型值)
E4447A/E4446A/E4448A		
10 MHz - 100 MHz	-90	+15 (+20, 典型值)
100 MHz - 400 MHz	-92	+16 (+21, 典型值)
400 MHz - 1.7 GHz	-94	+17 (+20, 典型值)
1.7 GHz - 2.7 GHz	-96	+18 (+21, 典型值)
2.7 GHz - 3.0 GHz	-96	+18 (+21, 典型值)
3.0 GHz - 6.0 GHz	-92	+16 (+21, 典型值)
6.0 GHz - 16 GHz	-84	+12 (+15, 典型值)
16 GHz - 26.5 GHz	-84	+12 (+16, 典型值)
26.5 GHz - 50 GHz	-85, 额定值	+12.5, 额定值
前置放大器接通 (选件 E444xA-1DS), (对所有型号, 在前置放大器输入端有两个 -45 dBm 音频)		
10 MHz - 500 MHz		-15, 额定值
500 MHz - 3 GHz		-13, 额定值
前置放大器接通 (选件 E444xA-110), (在前置放大器输入端有两个 -45 dBm 音频)		
E4443A/E4445A/E4440A		
10 MHz - 3 GHz		-15 dBm, 额定值
3 - 6.6 GHz		-21 dBm, 额定值
6.6 - 13.2 GHz		-23 dBm, 额定值
13.2 - 19 GHz		-23 dBm, 额定值
19 - 26.5 GHz		-25 dBm, 额定值
E4447A/E4446A/E4448A		
10 MHz - 3 GHz		-15 dBm, 额定值
3 - 6.6 GHz		-21 dBm, 额定值
6.6 - 13.2 GHz		-23 dBm, 额定值
13.2 - 19 GHz		-23 dBm, 额定值
19 - 26.5 GHz		-25 dBm, 额定值

## 幅度指标 (续)

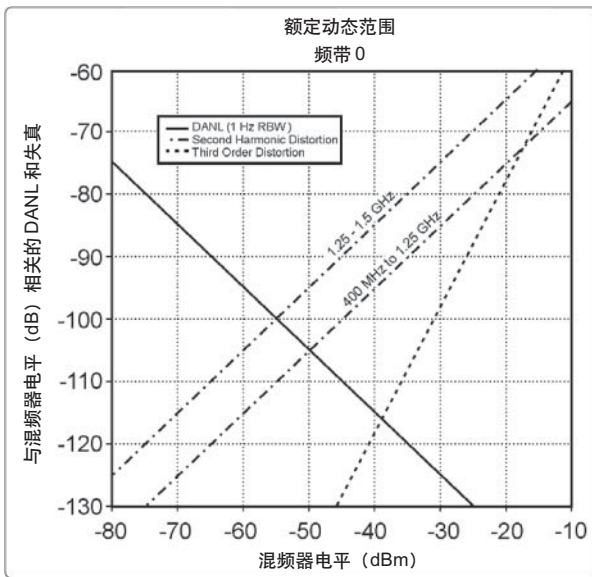


图2.额定动态范围—频带0, 二阶及三阶失真, E4443A、E4445A 和 E4440A – 3 Hz 至 3 GHz

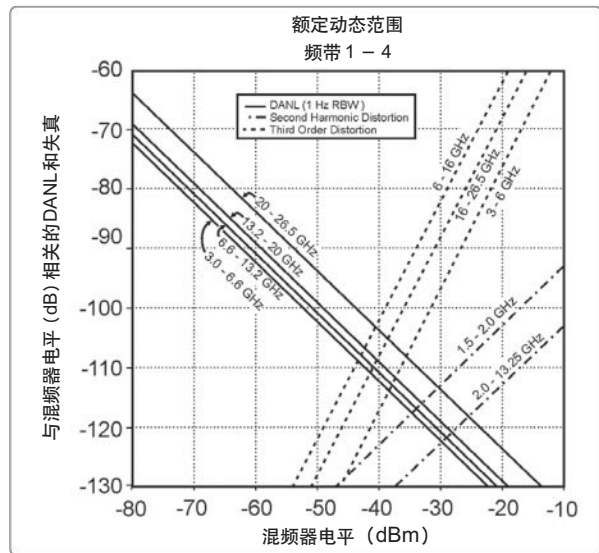


图3.额定动态范围—频带1 – 4, 二阶及三阶失真, E4443A、E4445A、E4440A – 3 GHz – 26.5 GHz

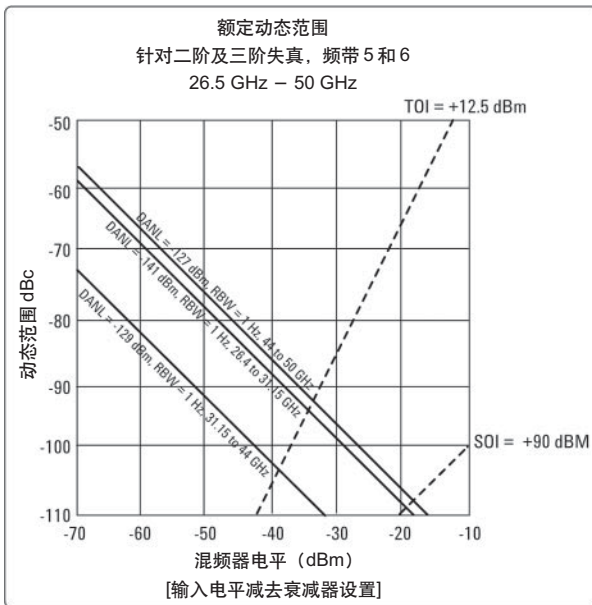


图4.额定动态范围—频带5 – 6, E4447A, E4446A 和 E4448A – 26.4 GHz 至 50 GHz

## 幅度指标 (续)

### 剩余响应

输入端接和 0 dB 衰减	200 kHz – 6.6 GHz	-100 dBm
	6.6 GHz – 26.8 GHz	-100 dBm, 额定值
	26.8 GHz – 50 GHz	-90 dBm, 额定值

### 迹线检波器

普通值、峰值、取样值、负峰值、对数功率平均值、RMS 平均值和电压平均值

### EMI 检波器

CISPR	峰值、准峰值和平均值
MIL-STD	峰值

### 选件 E444xA-1DS, 前置放大器

频率范围	100 kHz – 3 GHz
增益	28 dB, 额定值
噪声系数	7 dB, 额定值

### 选件 E444xA-110, 前置放大器

频率范围	10 MHz to 50 GHz	
增益	10 MHz to 30 GHz	27 dB (额定值)
	30 to 50 GHz	24 dB (额定值)
噪声系数	10.0 MHz to 30 MHz	12.5 dB (额定值)
	30 MHz to 3 GHz	7.8 dB (额定值)
	3 to 30 GHz	10.3 dB (额定值)
	30 to 50 GHz	21.8 dB (额定值)

### 测量速度

本地测量和显示更新速率	≥ 50/s, 额定值	
远程测量和 GPIB 传送速率	101 个扫描点	≥ 45/s, 额定值
	401 个扫描点	≥ 30/s, 额定值
	601 个扫描点	≥ 25/s, 额定值

### 选件 AYZ, 外混频

频率范围	18 – 325 GHz (到 110 GHz 带 Agilent 非预选混频器)		
LO 输出			
频率范围	3.05 GHz – 6.89 GHz		
功率输出 (20 – 30°C)	E4440A	14.5 dBm, 最小值	18.5 dBm, 最大值
	E4446A 和 E4448A	3.05 – 3.2 GHz	14.5 dBm, 最小值
		3.2 – 6.7 GHz	14.5 dBm, 最小值
		6.7 – 6.89 GHz	14.5 dBm, 最小值
VSWR	2.0:1, 额定值		

### IF 输入

频率	321.4 MHz、± 30 MHz
最大安全输入范围	10 dBm
绝对幅度精度	± 1.2 dB (20 – 30°C)
VSWR	1.5:1, 额定值

### 混频器偏置电流

范围	± 10 mA
分辨率	0.01 mA
精度	± 0.02 mA, 额定值
输出阻抗	477 Ω, 额定值

### 混频器偏置电压

范围	± 3.7 V (开路)
----	--------------

预选器调谐电压	LO 额定值为 1.5 V/GHz
---------	-------------------

## 功率套件的测量指标

### 信道功率

幅度精度, W-CDMA 或 IS95 (20 – 30°C, 混频器电平 < -20 dBm)	± 0.68 dB (± 0.18 dB, 典型值)
---	----------------------------

### 占用带宽

频率精度	± [扫频宽度 / 600], 额定值	
相邻信道功率精度, W-CDMA (ACLR) (在规定的混频器电平和 ACLR 范围):	邻近信道	交替信道
MS	± 0.12 dB	± 0.17 dB
BTS	± 0.22 dB	± 0.22 dB
动态范围 (典型值):		
不带噪声修正	-74.5 dB	-82 dB
带噪声修正	-81 dB	-88 dB
被测偏离信道对	1 – 6	
ACP 速度 (快速方法) 数据测量传送时间	30 ms, 额定值 (0.2 dB 标准偏差)	

### 多载波功率和 ACP

ACPR 动态范围, W-CDMA (5 MHz 偏离, RRC 加权, 3.84 MHz 噪声带宽):	
2 个载波	-70 dB, 额定值
4 个载波	-68 dB, 额定值
带噪声校正	-76 dB, 额定值
ACPR 精度 (2 个载波, 5 MHz 偏离, -48 dBc ACPR)	± 0.38 dB, 额定值
被测多载波数	多达 12 个

### 功率统计计算 CCDF

直方图分辨率	0.1 dB
--------	--------

### 谐波失真

最大谐波数	10 次谐波
结果	基波功率 (dBm)、相对谐波功率 (dBc)、总谐波失真 (百分数)

### 互调 (TOI)

测量两个音频的三阶分量和三阶截获

### 猝发脉冲功率

方法	高于阈值的功率、猝发脉冲带宽内的功率
结果	单一猝发脉冲输出功率、平均输出功率、最大功率、猝发脉冲内的 最小功率、猝发脉冲宽度

### 杂散发射

W-CDMA (1980 MHz 区域, 1.2 MHz RBW) 表格激励的杂散信号; 在整个区域搜索。	
相对动态范围	80.6 dB (82.4 dB, 典型值)
绝对灵敏度	-89.7 dBm (-91.7 dBm, 典型值)

### 频谱发射模板 (SEM)

cdma2000 (750 kHz 偏离):	
相对动态范围 (30 kHz RBW)	85.3 dB (88.3 dB, 典型值)
绝对灵敏度	-105.7 dBm (-107 dBm, 典型值)
相对精度	± 0.09 dB
3GPP W-CDMA (2.515 MHz 偏离):	
相对动态范围 (30 kHz RBW)	87.3 dB (89.5 dB, 典型值)
绝对灵敏度	-105.7 dBm (-107.7 dBm, 典型值)
相对精度	± 0.10 dB

## 一般指标

### 温度范围

工作温度	0°C – +55°C
储藏温度	-40°C – +70°C

### EMI 兼容性

传导干扰符合 CISPR pub11/1990 Group 1 classA 标准, 辐射发射符合 CISPR pub11/1990 Group 1 classB 标准

### 抗辐射能力

符合 IEC/EM 61326 性能指标 B 中抗电磁辐射场的要求

### 音频噪声

ISO 7779	Lp < 55dBA
----------	------------

### 军用指标

类型测试符合环境指标 MIL-PRF-28800F class3

### 电源要求

电压和频率	100 – 120 Vrms, 47 – 66 Hz/360 – 440 Hz 220 – 240 Vrms, 47 – 66 Hz
-------	---

### 功耗

接通	< 260W, 无选件时 (< 450W, 所有选件)
待机	< 20 W

### 数据存储

内部存储器	512MB (额定值)
软盘驱动器(10°C – 40°C)	3.5" 1.44MB (额定值)

### 重量 (无选件)

E4443A/E4445A/E4440A	净重	23 kg (50 磅), 额定值
	发运重量	33 kg (73 磅), 额定值
E4447A/E4446A/E4448A	净重	24 kg (53 磅), 额定值
	发运重量	34 kg (76 磅), 额定值

### 尺寸

高	177 毫米 (7.0 英寸)
宽	426 毫米 (16.8 英寸)
长	483 毫米 (19 英寸)

### 保修期

E4440A、E4443A、E4445A、E4446A、E4447A 和 E4448A 提供一年保修期。

### 校准周期

建议校准周期为一年。由 Agilent 维修中心提供校准服务。

## 输入和输出

### 前面板

射频输入	
连接器	
E4443A/E4445A	N 型 (阴), 50 Ω
E4440A	N 型 (阴), 50 Ω
选件 E4440A-BAB	APC 3.5 (阳)
E4447A/E4446A/E4448A	2.4 毫米 (阳), 50 Ω
探头电源	
电压/电流 (额定值)	+15 Vdc, 在 150 mA 时变化 ± 7% (最大值) -12.6 Vdc, 在 150 mA 时变化 ± 10% (最大值)
外触发输入	
连接器	BNC (阴)
阻抗	10 k Ω, 额定值
触发电平	-5 – +5V
第一 LO 输出 (选件 AYZ)	
连接器	SMA (阴)
频率范围	3 – 7 GHz
中频输入 (选件 AYZ)	
连接器	SMA (阴)
频率	321.4 MHz

### 后面板

10 MHz 输出 (可转换)	
连接器	BNC (阴), 50Ω
输出幅度	≥ 0 dBm 额定
频率精度	10 MHz ± (10 MHz × 频率参考精度)
外部参考输入	
连接器	BNC (阴), 50Ω
输入幅度范围	-5 – +10 dBm, 额定值
输入频率	1 – 30 MHz, 额定值
频率锁定范围	规定外部参考输入频率的 ± 5 × 10 <sup>-6</sup>
触发输入	
连接器	BNC (阴)
外触发输入	阻抗 > 10 kΩ, 额定值 触发电平 -5 至 +5V
触发 1 和触发 2 输出	
连接器	BNC (阴)
触发 1 输出:	HSWP (高电平 = 扫描) 阻抗 50Ω, 额定值 电平 5 V TTL
触发 2 输出	选通

监视器输出	
连接器格式	兼容 VGA, 15 引脚 miniD-SUB VGA (31.5 kHz 水平, 60 Hz 垂直 速率, 逐行扫描), 模拟 RGB
分辨率	640 × 480
噪声源激励输出	
连接器	BNC (阴)
输出电压	接通 28.0 ± 0.1 V (60 mA 最大值) 切断 < 1 V
远程编程	
GPIB 接口	连接器 IEEE-488 总线连接器 GPIB 代码 SH1、AH1、T6、SR1、 RL1、PP0、DC1、C1、C2、C3 和 C28、DT1、L4、C0
串行接口连接器	9 引脚 D-SUB (阳) (只工厂使用)
LAN TCP/IP 接口	RJ45 Ethertwist
并行打印机接口连接器	25 引脚 D-SUB (阴)
321.4 MHz 中频输出 <sup>1</sup>	
连接器	SMA (阴), 50Ω, 额定值
频率	321.4 MHz, 额定值
变频增益	+2 – +4 dB, 额定值
前置调频输出	
连接器	BNC (阴)

## PSA 系列订货信息

### PSA 系列频谱分析仪

E4443A	3 Hz – 6.7 GHz
E4445A	3 Hz – 13.2 GHz
E4440A	3 Hz – 26.5 GHz
E4447A	3 Hz – 42.98 GHz
E4446A	3 Hz – 44 GHz
E4448A	3 Hz – 50 GHz

### 选件

为了将选件增加到产品上, 应利用以下订货格式:

型号: E444xA (x = 0、3、5、6 或 8)

选件实例: E4440A-B7J、E4448A-1DS

### 保修期和服务

标准保修期为 1 年。

订购 R-51B-001-3C                      1 年返回 Agilent 保修期延长至 3 年

### 校准<sup>2</sup>

R-50C-011-3	包括 3 年期的校准计划
R-50C-013-3	包括 3 年期的校准计划和校准数据

1. 不适用于 E4447A

2. 不是所有的国家都提供该选件

## PSA 系列订货信息 (续)

### 测量专用卡

E444xA-226	相位噪声	
E444xA-219	噪声系数	要求 1DS
E444xA-241	灵活调制分析	
E444xA-BAF	W-CDMA	要求 B7J
E444xA-210	HSDPA	要求 B7J 和 BAF
E444xA-202	GSM w/ EDGE	要求 B7J
E444xA-B78	cdma2000	要求 B7J
E444xA-214	1xEV-DV	要求 B7J 和 B78
E444xA-204	1xEV-DO	要求 B7J
E444xA-BAC	cdmaOne	要求 B7J
E444xA-BAE	NADC、PCD	要求 B7J
E444xA-217	WLAN	要求 122 或 140
E444xA-211	TD-SCDMA	
E444xA-215	外部源控制	
E444xA-266	编程代码兼容套件	
E444xA-233	内置测量接收机专用卡	

### 硬件

E444xA-1DS	100 kHz-3 GHz 内置前置放大器	不包括 110
E444xA-110	RF/μW 内置前置放大器 (10 MHz 至 PSA 频率上限)	不包括 1DS
E444xA-B7J	数字解调硬件	
E444xA-122	80 MHz 带宽数字转换器	仅用于 E4440A/43A/45A, 不包括 140,107 和 H70
E444xA-140	40 MHz 带宽数字转换器	仅用于 E4440A/43A/45A, 不包括 122,107 和 H70
E444xA-123	可转换 MW 预选器旁路	仅用于 E4440A/43A/45A, 不包括 AYZ
E444xA-124	Y 轴视频输出	
E444xA-AYZ	外混频	仅用于 E4440A/46A/48A, 不包括 123
E444xA-107	音频输入 100 kΩ	要求 233 不包括 122, 140
E444xA-111	USB 设备端 I/O 接口	
E444xA-115	512 MB 用户存储器	不包括 117, 除非已安装 117, 否则随条形码 ≥ MY4615 的全部 PSA 仪器发送
E444xA-117	安全存储器移除	不包括 115
E444xA-BAB	用 APC3.5 连接器 替代 N 型输入连接器	仅用于 E4440A
E444xA-H70	70 MHz 中频输出	不包括 122, 140 选项, 不适用于 E4447A

### PC 软件

E444xA-230	BenchLink 网上遥控软件	
E444xA-235	宽带 (BW) 数字转换器外部校准软件	要求 122 选项只适用于 E4443A/45A/40A

### 附件

E444xA-1CM	机架安装配件	
E444xA-1CN	前面板把手配件	
E444xA-1CP	带把手的机架安装	
E444xA-1CR	机架滑动配件	
E444xA-015	6 GHz 回波损耗测量附件包	
E444xA-045	毫米波附属配件	
E444xA-0B1	包括 CD ROM 的额外功能全套手册	



## 产品文献资料

### PSA 的一般资料

- 针对您的需要选择正确的信号分析仪, 选购指南, 5968-3413E
- PSA 系列, 手册, 5980-1284E
- PSA 系列, 配置指南, 5989-2773E
- 频谱分析的自引导演示, 产品指南, 5988-0735EN

### 宽带宽和矢量信号分析

- 40/80 带宽数字化仪, 技术概述, 5989-1115EN
- 将扩充的校准软件用于宽带宽测量, PSA 选件 122 和 89600 矢量信号分析仪, 应用指南 1443, 5988-7814EN
- 利用 89601/A 矢量信号分析软件引导 PSA 系列频谱分析仪的性能, 产品说明, 5988-5015EN
- 具有高性能频谱分析的 89650S 宽带 VSA 系统, 技术概述, 5989-0871EN

### 测量专用软件和应用软件

- 相位噪声测量专用软件, 技术概述, 5988-3698EN
- 噪声系数测量专用软件, 技术概述, 5988-7884EN
- 外部源测量专用软件, 技术概述, 5989-2240EN
- 灵活的调制分析测量专用软件, 技术概述, 5989-1119EN
- W-CDMA 和 HSDPA 测量专用软件, 技术概述, 5988-2388EN
- 利用 EDGE 测量专用软件的 GSM, 技术概述, 5988-2389EN
- cdma 2000 和 1xEV-DV 测量专用软件, 技术概述, 5988-3694EN
- 1xEV-DO 测量专用软件, 技术概述, 5988-4828EN
- cdmaOne 测量专用软件, 技术概述, 5988-3695EN
- WLAN 测量专用软件, 技术概述, 5989-2781EN
- NADC/PDC 测量专用软件, 技术概述, 5988-3697EN
- TD-SDCMA 测量专用软件, 技术概述, 5989-0056EN
- 内置测量接收机专用软件 /Agilent N5531S 测量接收机, 技术概述, 5989-4795EN
- BenchLink Web 遥控软件, 产品概述, 5988-2610EN
- IntuiLink 软件, 技术资料, 5980-3115EN
- 代码兼容性编程套件, 技术概述, 5989-1111EN

### 硬件选件

- PSA 系列频谱分析仪视频输出 (选件 124), 技术概述, 5989-1118EN
- PSA 系列频谱分析仪, 选件 H70, 70MHz 中频输出, 产品概述, 5989-6261EN

### 频谱分析仪基础知识

- 对失真测量优化动态范围, 产品指南, 5980-3079EN
- PSA 系列的幅度精度, 产品指南, 5989-3080EN

- PSA 系列的扫描和快速傅氏变换 (FFT) 分析, 产品指南, 5980-3081EN
- PSA 系列的测量创造和得益, 产品指南, 5980-3082EN
- 频谱分析基础, 应用指南 150, 5952-0292
- 矢量信号分析基础, 应用指南 150-15, 5989-1121EN
- 毫米波频谱测量的 8 项提示, 应用指南, 5988-5680EN
- 利用外部混频器直到 325GHz 的频谱分析仪测量, 应用指南 1453, 5988-9414EN
- 电磁干扰 (EMI), 应用指南 150-10, 5968-3661E

请访问 网址: [www.agilent.com/find/psa](http://www.agilent.com/find/psa)

### 安捷伦科技有限公司总部

地址: 北京市朝阳区望京北路 3 号  
邮编: 100102  
电话: 64397888, 800-8100189  
传真: 64390278

### 上海分公司

地址: 上海市西藏中路 268 号来福士广场办公楼 7 层  
邮编: 200001  
电话: 021-23017688  
传真: 021-63403000

### 成都分公司

地址: 成都市下南大街 2 号天府绿洲大厦 0908-0912 室  
邮编: 610012  
电话: 028-86165500  
传真: 028-86165501

### 广州分公司

地址: 广州市天河北路 233 号中信广场 66 层 07-08 室  
邮编: 510613  
电话: 020-86685500  
传真: 020-86695074

### 深圳分公司

地址: 深圳市南山区高新区南区科技南一路黎明网络大厦 3 楼东区  
邮编: 518008  
电话: 0755-82465500  
传真: 0755-82460880

### 西安办事处

地址: 西安市高新区科技路 33 号高新国际  
商务中心数码大厦 23 层 01-02 号  
邮编: 710075  
电话: 029-88337030  
传真: 029-88337039

### 香港有限公司

地址: 香港太古城英皇道 1111 号太古城中心 1 座 24 楼  
电话: 852-31977777  
传真: 852-25069256

本文中的产品指标可不经通知而更改

©Agilent Technologies, Inc. 2008

出版号: 5980-1284CHCN

邢国元 / 兰秀校

2008 年 3 月印于北京