

安捷伦有源差分探头

U1818A 100 kHz 至 7 GHz

U1818B 100 kHz 至 12 GHz

技术概览

Agilent U1818A/B有源差分探头提供 100 KHz 至 7 或 12 GHz 的高差分输入阻抗。它广泛应用于有线通信、无线通信、航天航空及国防行业中，帮助研发工程师和质量保证工程师完成射频 / 微波和高速数字系统的设计和验证工作。这些探头可以与安捷伦的网络、频谱和信号源分析仪直接兼容，使您能够在充分发挥分析仪器的功能的同时，快速发现并定位问题。

U1818A/B 有源差分探头可配备各种探针，用以满足不同的应用需求。它们还可以与大部分安捷伦探头附件一起使用，包括极限温度延长电缆、在线衰减器套件、最小损耗衰减器垫、隔直流电容器、探头定位器以及其他附件，以实现精确测量。



主要特性和优势:

- 宽带宽和 ± 1.5 dB 的平坦频率响应，可确保出色的测量精度，并帮助用户实现最佳的产品技术指标。
- 低本底噪声，在 10 MHz 至 12 GHz 范围内小于 -130 dBm/Hz，可以在低信号幅度下执行测量。
- 可以通过安捷伦射频/微波仪器的探头电源端口或台式电源非常方便地进行偏置供电，因而为用户提供了极大的灵活性。



Agilent Technologies

使用有源差分探头与网络分析仪的应用

以下应用是利用 U1818A/B 有源差分探头配合网络分析仪来测量高速数字设计中的步进响应。在此应用中，网络分析仪在被测件一端提供信号，而有源差分探头在另一端测量被测件的插入损耗。网络分析仪通过频域扫描自动把输出信号从频域转换到时域。转换信号之后，您将能够识别上升时间、下降时间或在验证 PCB 设计时至关重要的过冲值。这种使用有源差分探头和网络分析仪的在线测量方法可以提供精确的测量和更大的动态范围。

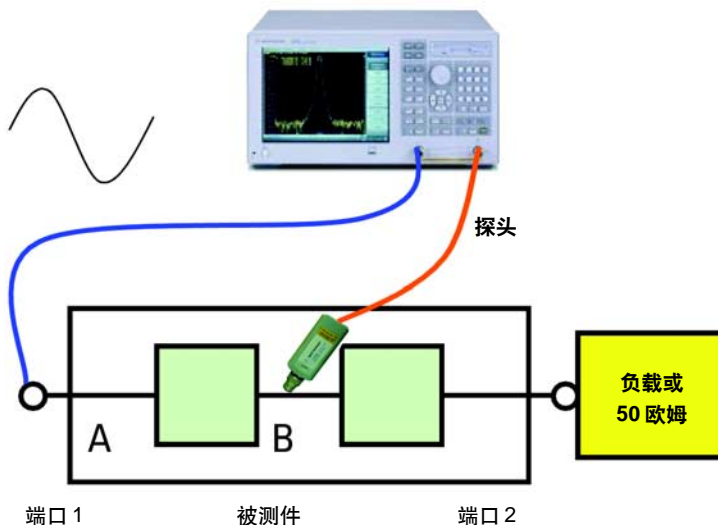


图 1. 使用安捷伦网络分析仪进行步进响应测量的测试设置

使用有源差分探头与信号 / 频谱分析仪的应用

在此应用中，安捷伦信号 / 频谱分析仪可以结合有源差分探头进行射频故障诊断。如下图所示，有源探头与频谱分析仪连接，信号源由被测件自己提供。该方法首先使用探头分别在器件组的每一级进行探测功率或谐波的值。用户可以通过频谱分析仪上的测量读数识别故障区域。

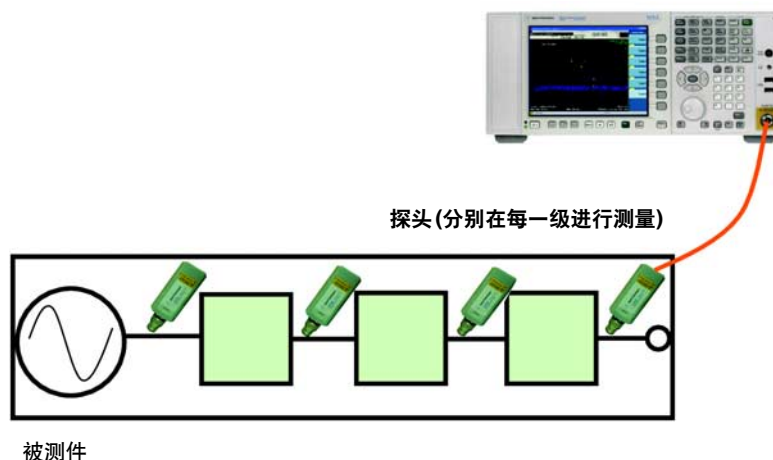


图 2. 使用频谱分析仪进行常规射频故障诊断的测试设置

使用有源差分探头与信号源分析仪的应用

设计高速数字 PCB 时，相位噪声和 / 或抖动都是重要的参数。使用有源差分探头和信号源分析仪可精确地测量相位噪声和抖动值。与上图显示的应用类似，信号源由被测件提供，分别使用探头在器件组的每个级进行测量。频谱分析仪将分别显示每一级的相位噪声和抖动值。根据参数之间的差别，您将能非常容易地识别 PCB 设计过程中发生故障的区域。此应用提供了精确的测量和宽动态范围，其中抖动和相位噪声的测量结果可精确到飞秒级。

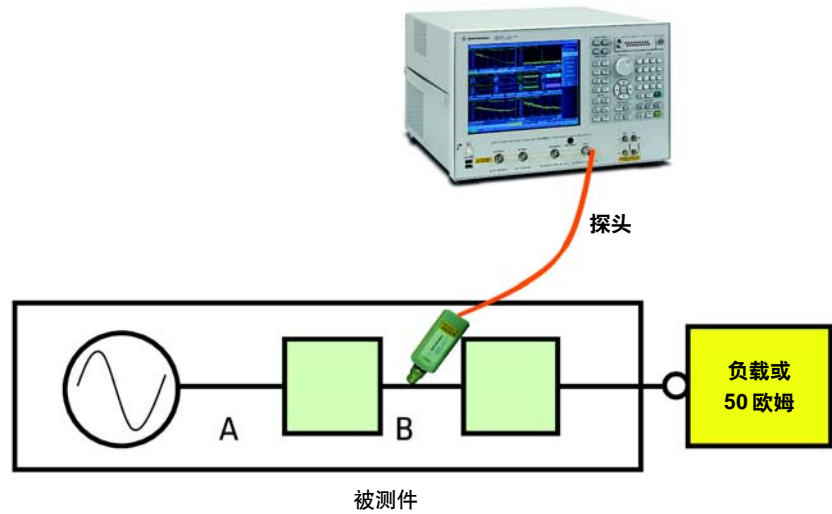


图 3. 使用信号源分析仪进行相位噪声和抖动测量的测试设置

技术指标

技术指标是指测试有源差分探头所依据的性能标准或限制。典型特征只在附加信息中列出，不属于技术指标。这些特征表示为“典型值”、“额定值”或“近似值”，并以斜体印刷。(技术指标可随时更改。)

技术指标	U1818A/B 与 N5381A	U1818A/B 与 N5382A	U1818A/B 与 N5425A 或 N5426A	U1818A/B 与 N5380A
带宽	100 kHz 至 7 或 12 GHz	100 kHz 至 7 或 12 GHz	100 kHz 至 7 或 12 GHz	100 kHz 至 7 或 12 GHz
3 dB 带宽 ¹	7/12 GHz	7/12 GHz	7/12 GHz	7/12 GHz
附加指标 / 典型性能	U1818A/B 与 N5381A	U1818A/B 与 N5382A	U1818A/B 与 N5425A 或 N5426A	U1818A/B 与 N5380A
最大连续波 (CW) 输入功率	16 dBm	16 dBm	16 dBm	14 dBm
直流偏置特征	142 mA 时为 +15 V, 12 mA 时为 -12.6 V			
最大直流输入电压	+/- 10 V	+/- 10 V	+/- 10 V	+/- 10 V
1 MHz 时的单端模式输入阻抗	25 kΩ	25 kΩ	25 kΩ	无
1 MHz 时的差分模式输入阻抗	50 kΩ	50 kΩ	50 kΩ	无
探针间的电容 (Cm)	0.09 pF	0.09 pF	0.13 pF	无
探针和接地之间的电容 (Cg)	0.26 pF	0.26 pF	0.4 pF	无
差分模式电容 (Cdiff) (Cm + Cg/2)	0.21 pF	0.33 pF	0.33 pF	无
单端模式电容 (Cse) (Cm + Cg)	0.35 pF	0.53 pF	0.53 pF	无
额定探头衰减	-10 dB	-10 dB	-10 dB	-6.9 dB
输出回波损耗	100 kHz 至 7 GHz: =<-13 dB, 7 GHz 至 12 GHz: =<- 8 dB			
共模抑制	< 2 GHz: 35 dB, 2 至 12 GHz: < 30 dB			< 2 GHz: 25 dB, 2 至 12 GHz: < 15 dB
噪声频谱密度 ²	100 kHz 至 10 MHz: < 120 dBm/Hz, 10 MHz 至 1 GHz: < -130 dBm/Hz 1 GHz 至 12 GHz: < -145 dBm/Hz			
噪声系数 ³	100 kHz 至 10 MHz: < 54 dB, 10 MHz 至 1 GHz: < 44 dB, 1 GHz 至 12 GHz: < 29 dB			
杂散 ⁴	< 2 MHz: -80 dBm			
谐波失真 (dBc) ⁵	+10 dBm 输入功率、频率 < 5 GHz: < -40 dBc			+10 dBm 输入功率、频率 = 2 GHz: < -35 dBc, + 4 dBm 输入功率、频率 = 4 GHz: < -35 dBc, +2 dBm 输入 功率、频率 = 5 GHz: < -35 dBc
P1dB 压缩	频率 < 7 GHz: 输入功率 > 10 dBm			频率 <= 2 GHz: 输入功率 > 10 dBm
+5 dBm 输入功率时的相位噪声 ⁵	Fc = 2 GHz、1 MHz 偏置: < -140 dBc/Hz			
+10 dBm 输入功率时的相位噪声 ⁵	Fc = 100 MHz、1 MHz 偏置: < -135 dBc/Hz			Fc = 100 MHz、1 MHz 偏 置: < -140 dBc/Hz
累计抖动: Fc = 2 GHz、+ 5 dBm 输入功率 ⁶	5 kHz 至 20 MHz: 31 fs			5 kHz 至 20 MHz: 25 fs
累计抖动: Fc = 100 MHz、+ 10 dBm 输入功率 ⁶	5 kHz 至 20 MHz: 1100 fs			5 kHz 至 20 MHz: 601 fs
ESD	> 8 kV			

抖动

表 1. 使用 N5381A 探头测得的 U1818A/B 的抖动性能(典型值)

频率	100 MHz			1 GHz			2 GHz			5 GHz		
射频输入	-5 dBm	0 dBm	5 dBm	-5 dBm	0 dBm	5 dBm	-5 dBm	0 dBm	5 dBm	-5 dBm	0 dBm	5 dBm
测量载波	-15.3 dBm	-10.3 dBm	-5.3 dBm	-16 dBm	-11 dBm	-6.2 dBm	-17 dBm	-12 dBm	-7.2 dBm	-17.3 dBm	12.3 dBm	-6.9 dBm
RMS 抖动带宽	RMS 抖动 (fs)			RMS 抖动 (fs)			RMS 抖动 (fs)			RMS 抖动 (fs)		
100 Hz 至 100 MHz	8500	4800	2800	331	0 dBm	118	131	86	63	44	33	29
20 kHz 至 80 MHz	8500	4800	2800	308	171	55	125	77	55	38	28	24
5 kHz 至 20 MHz	5900	3300	1900	141	82	56	66	42	31	27	24	22
100 Hz 至 10 kHz	150	100	81	16.7	15.5	15	13	15	14	16	15	14

表 2. 使用 N5380A 探头测得的 U1818A/B 的抖动性能(典型值)

频率	100 MHz			1 GHz			2 GHz			5 GHz		
射频输入	-5 dBm	0 dBm	5 dBm	-5 dBm	0 dBm	5 dBm	-5 dBm	0 dBm	5 dBm	-5 dBm	0 dBm	2 dBm
测量载波	-11.2 dBm	-6.25 dBm	-1.2 dBm	-11.2 dBm	-6.3 dBm	-1.3 dBm	-10.8 dBm	-5.9 dBm	-0.9 dBm	-11.3 dBm	-6.3 dBm	-3.2 dBm
RMS 抖动带宽	RMS 抖动 (fs)			RMS 抖动 (fs)			RMS 抖动 (fs)			RMS 抖动 (fs)		
100 Hz 至 100 MHz	3860	2200	1340	245	137	96	75	52	47	29	26	24
20 kHz 至 80 MHz	3850	2190	1337	208	122	86	67	46	41	25	22	20
5 kHz 至 20 MHz	2600	1.5	940	106	64	47	37	27	25	22	21	21
100 Hz 至 10 kHz	93	75	70	13	12	11	11	11	10	12	11.8	13

谐波

表 3. 使用 N5381A、N5382A 和 N5425A 探头测得的 U1818A/B 的谐波(典型值)

输入功率	基本频率	2 次谐波	3 次谐波
+10 dBm	100 MHz	-52 dBc	-49 dBc
	1 GHz	-45 dBc	-50 dBc
	2 GHz	-58 dBc	-51 dBc
	4 GHz	-62 dBc	-47 dBc
	5 GHz	-45 dBc	-61 dBc

表 4. 使用 N5380A 探头测得的 U1818A/B 的谐波(典型值)

输入功率	基本频率	2 次谐波	3 次谐波
+10 dBm	100 MHz	-36 dBc	-36 dBc
	1 GHz	-47 dBc	-39 dBc
	2 GHz	-43 dBc	-40 dBc
+4 dBm	4 GHz	-39 dBc	-35 dBc
+2 dBm	5 GHz	-35 dBc	-36 dBc

脚注:

1. 额定 3 dB 带宽至 100 kHz。
2. 使用 PSA E4440A 选项 110 的“噪声游标功能”在前置放大器“接通”的条件下测得。
3. 噪声系数读数从噪声频谱密度获得。
4. 检测到的无杂散信号 > 2 MHz。
5. 使用 PSG 作为信号源。
6. 抖动值由 PSG 和 U1818A/B 探头决定。在封闭(close-in)偏置频率处, 探头的剩余噪声更小。PSG 计算出的抖动为 23 fs。

环境技术指标

温度	
工作	0°C 至 +55°C
存储	-40°C 至 70°C
误差校正温度范围	23°C 至 ±3°C
循环	-65°C 至 +85°C, 20°C 时每分钟循环 10 次, 20 分钟驻留时间, 依据 MIL-STD-883F 方法 1010.8 条件 C 标准 (修正标准)
相对湿度	
工作	40°C 时的相对湿度: 50 至 90%, 24 小时循环, 重复 5 次
存储	65°C 时的相对湿度: 90%, 每 24 小时循环一次
振荡	
最终使用处理振荡	半正弦波形, 2-3 ms 持续时间, 60 in/s (1.6 ms) Δ-V
运输振荡	梯形波形, 18-22 ms 持续时间, 337 in/s (8.56 ms) Δ-V
振动	
工作	随机: 5-500 Hz, 0.21 grms, 10 分钟 / 轴
残存	随机: 5-500 Hz, 2.09 grms, 10 分钟 / 轴 扫描正弦模式: 5-500 Hz, 0.5 grms, 10 分钟 / 轴, 4 共振搜索, 10 分钟驻留
海拔高度	
工作	<4572 米 (15000 英尺)
存储	<15000 米 (50000 英尺)
ESD 抗扰性	
直接放电*	8.0 kV, 符合 IEC 61000-4-2 标准
空气放电	15 kV, 符合 IEC 61000-4-2 标准

* 到外部导体

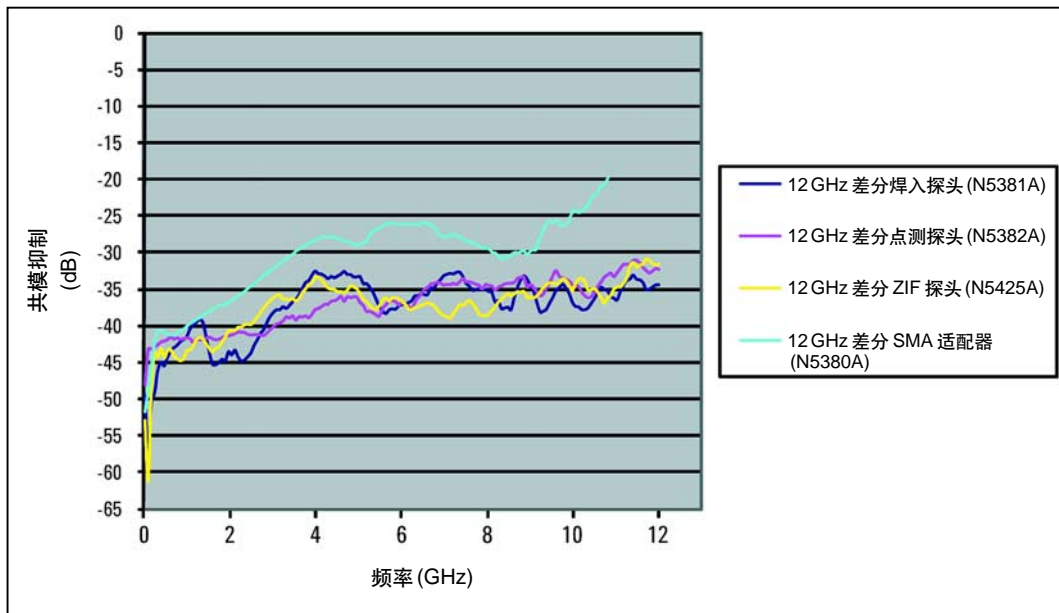


图 4. Agilent U1818A/ 共模抑制性能与频率对比图 (典型值)

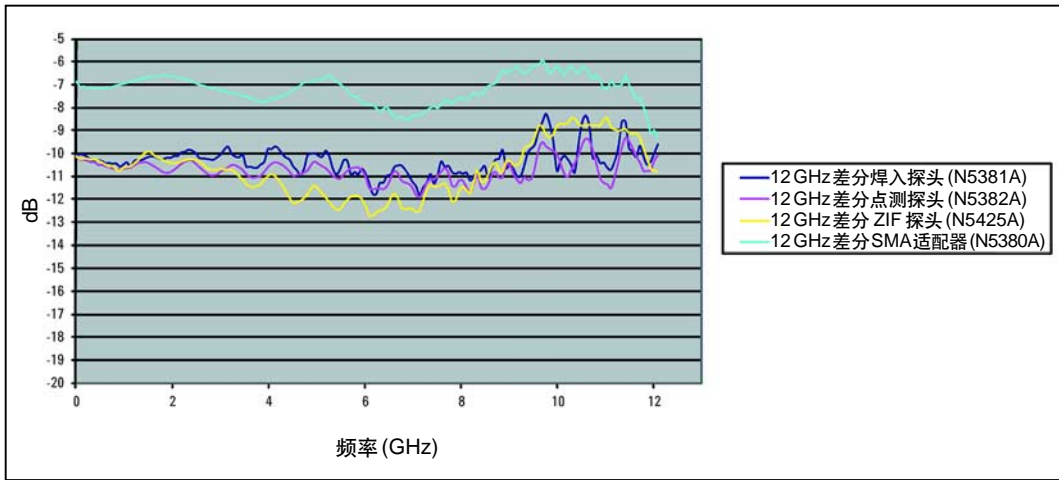


图 5. Agilent U1818A/B 频率响应 (典型值)

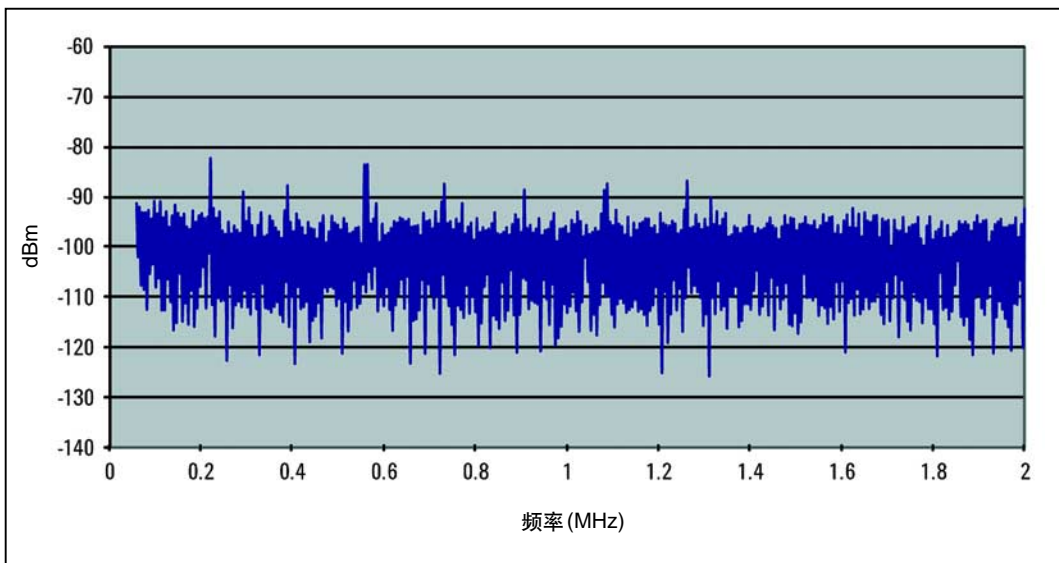


图 6. Agilent U1818A/B 杂散与频率对比图 (典型值)

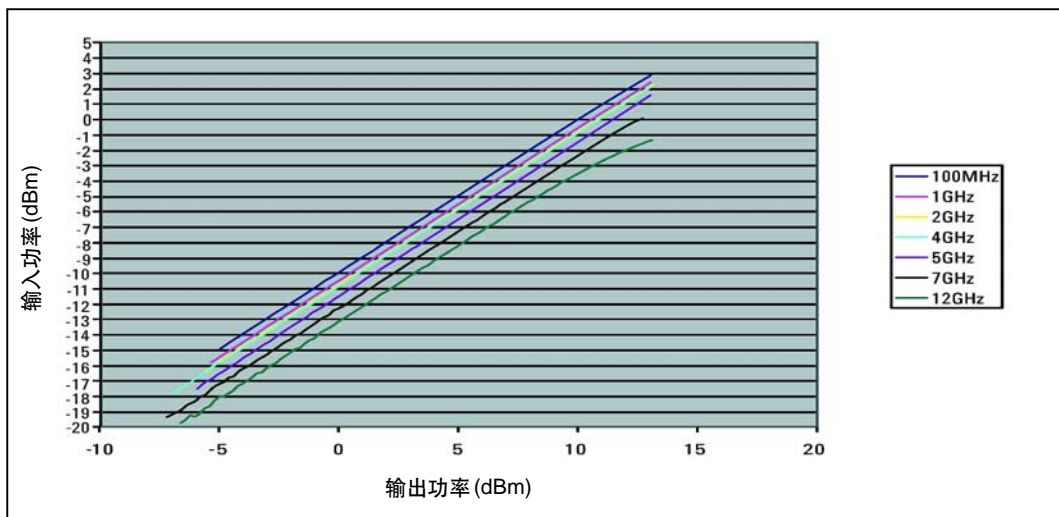


图 7. U1818A/B P1 dB (典型值), 使用 N5381A 探头测得

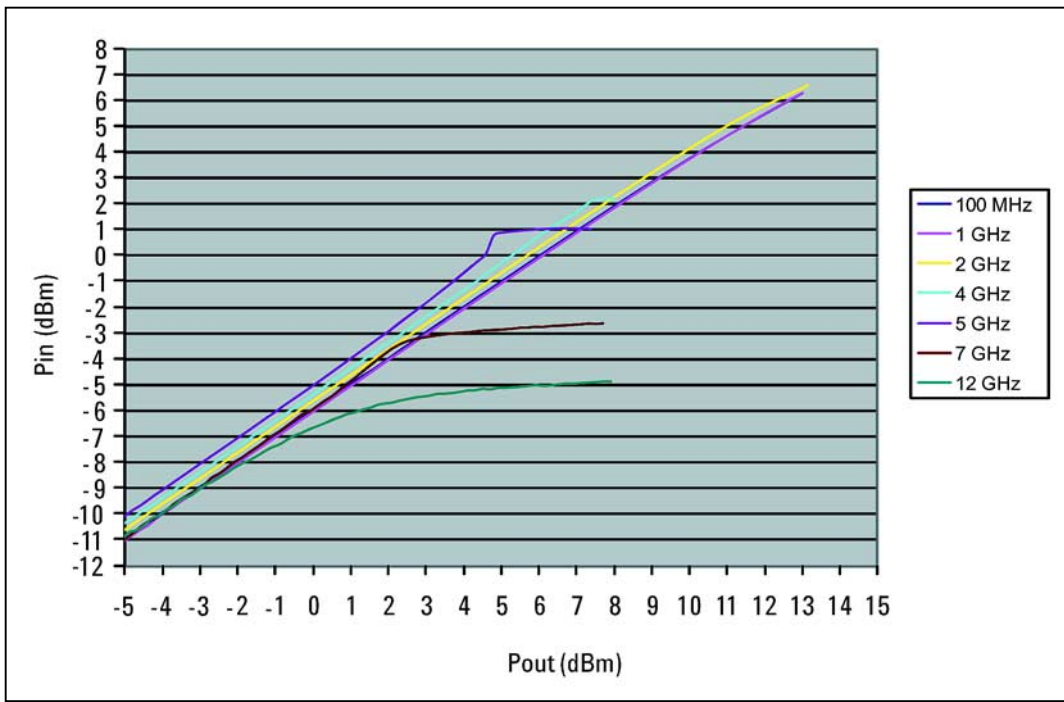


图 8. U1818A/B $P1$ dB (典型值), 使用 N5380A 探头测得

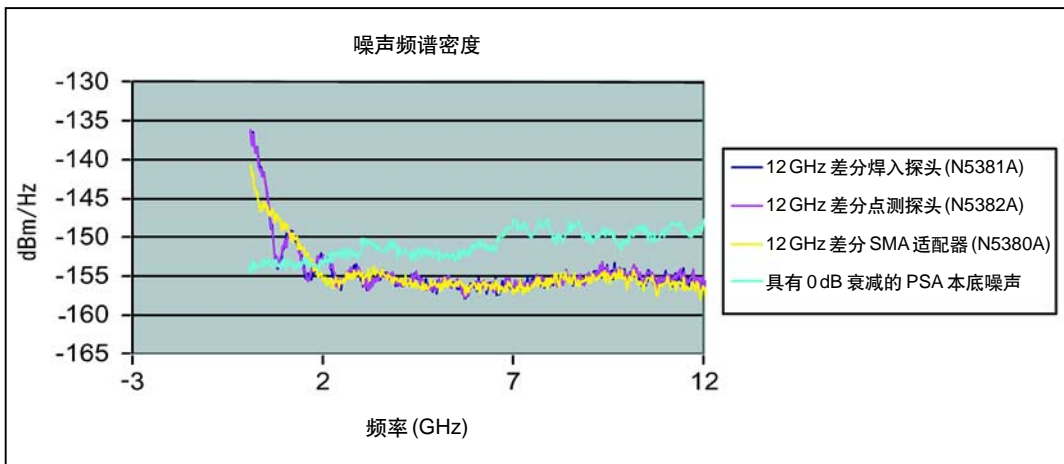


图 9. U1818A/B 噪声频谱密度与频率对比图 (典型值)

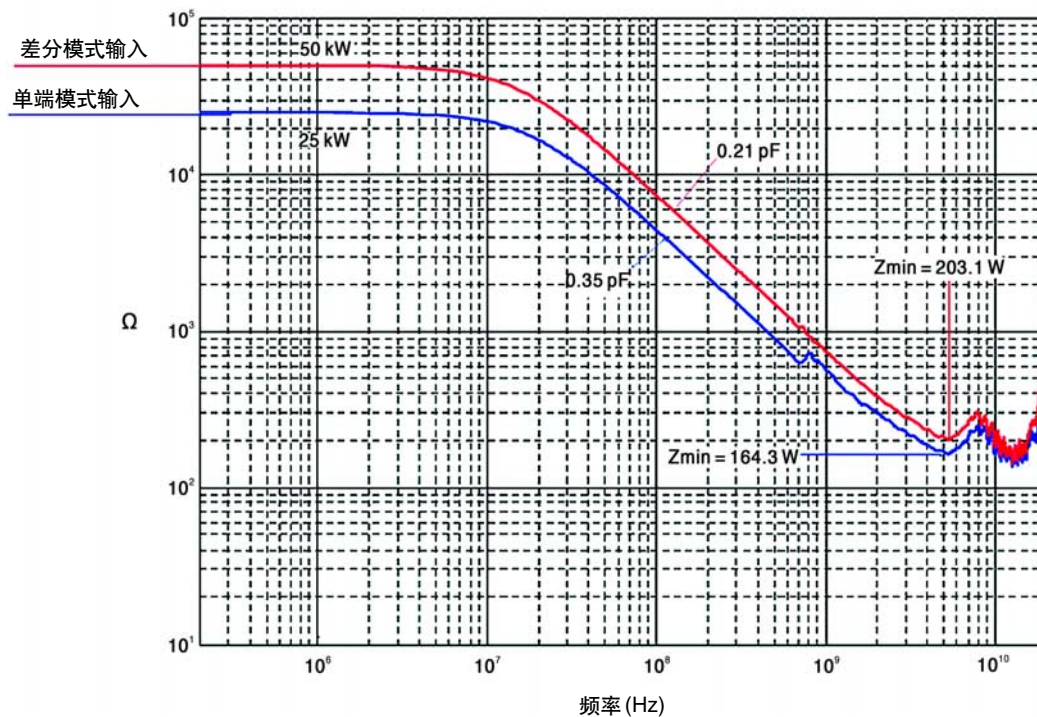


图 10. N5381A 和 N5382A 探头输入阻抗与频率对比图 (典型值)

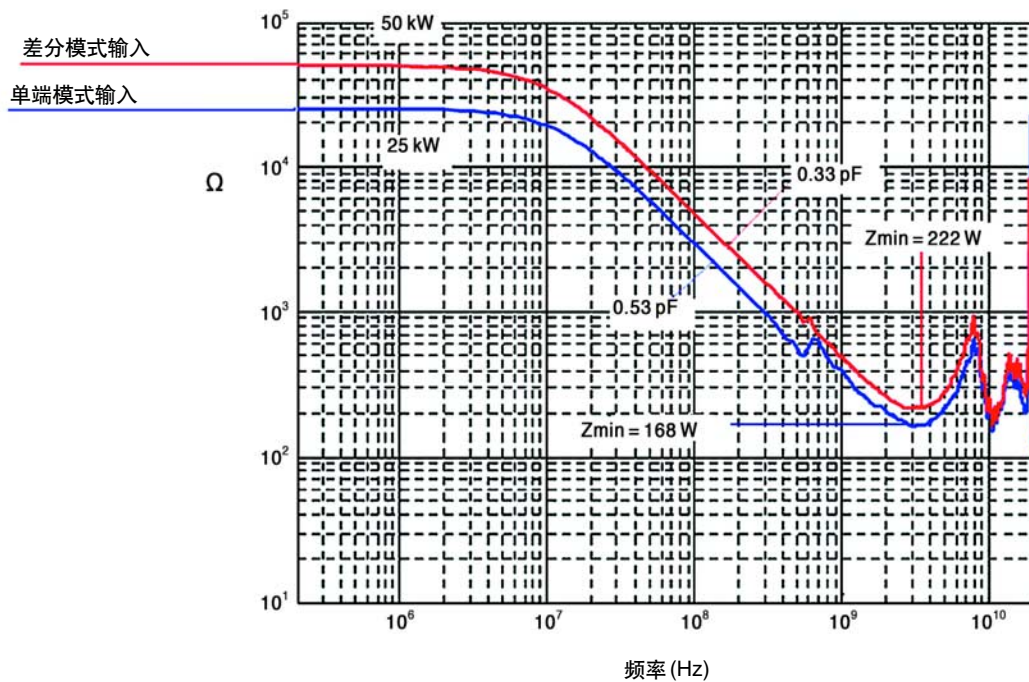


图 11. N5425A 探头输入阻抗与频率对比图 (典型值)

机械规格 *

U1818A/B	
机械规格	图 12
重量	0.170 kg (0.236 磅)
装运重量	1.135 kg (2.502 磅)

* 除非另有说明, 规格都是以 mm[英寸]为单位。

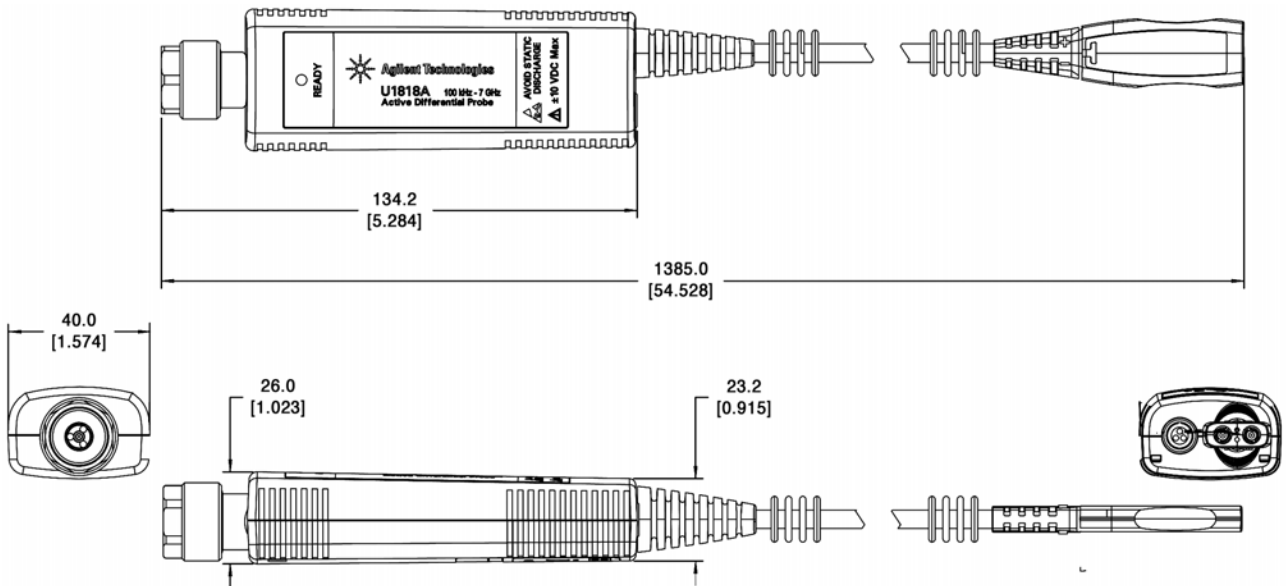


图 12. U1818A/B 机械规格

订货信息

- U1818A 100 kHz 至 7 GHz 有源差分探头
 U1818B 100 kHz 至 12 GHz 有源差分探头
- 选件 001 电缆组件 — 探头电源线
 - 选件 002 电缆组件 — 香蕉插头

探头

- E2695A 用于 InfiniiMax 探头的差分 SMA 探头
 N5380A InfiniiMax II 12 GHz 差分 SMA 适配器
 N5381A 12 GHz InfiniiMax 差分焊入探头
 N5382A InfiniiMax II 12 GHz 差分点测探头
 N5425A 12 GHz InfiniiMax ZIF 焊入式探头
 N5426A 12 GHz InfiniiMax ZIF 探针 — 10 件套

相关附件

- 11852B 最小损耗衰减器垫
 E2676A 6 GHz InfiniiMax 单端点测探头
 N2784A 单臂探头定位器
 N2785A 双臂探头定位器
 N2787A 3D 探头定位器
 N2880A 在线衰减器套件
 N2881A 隔直流电容器
 N5450A InfiniiMax 极限温度延长电缆

相关文献

适合时域和频域应用的高频探测解决方案, 5990-4387EN

欢迎订阅免费的



安捷伦电子期刊

www.agilent.com/find/emailupdates
得到您所选择的产品和应用的最新信息。



www.lxistandard.org

LXI 是 GPIB 的 LAN 基继承者, 可提供更快和更有效的连通能力。Agilent 公司是 LXI 联盟的创始成员。

Agilent 渠道合作伙伴

www.agilent.com/find/chennelpartners
两全其美兼而得之, 既有安捷伦的测量专长和丰富的产品资源, 又有渠道合作伙伴的便捷服务。

有关安捷伦开放实验室暨测量方案中心和安捷伦测试与测量技术认证, 请访问: www.agilent.com.cn/find/openlab

安捷伦电子测量事业部中文资料库: <http://www.tm.agilent.com.cn/chcn/>

安捷伦电子杂志教育版: <http://www.reeducate-agilent.com/english>

Remove all doubt

使您的设备恢复如新并准时送还

安捷伦承诺经我们修理和校准的设备在返回您时就像新设备一样。安捷伦设备在整个生命期中都保持其全部价值。您的设备将由接受过安捷伦培训的技术人员, 使用最新的工厂校准规范、自动维修诊断步骤和正品备件进行维修和校准。您可对您的测量充满信心。

安捷伦还为您的设备提供各种测试和测量服务, 包括入门级培训, 现场培训, 以及系统集成和项目管理。

要了解有关维修和校准服务的详细情况, 请访问:

www.agilent.com/find/removealldoubt

www.agilent.com

www.agilent.com/find/mta

www.agilent.com/find/RFprobes

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

在线帮助: www.agilent.com/find/assist

热线电话: 800-810-0189

热线传真: 800-820-2816

安捷伦科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路3号

电话: 800-810-0189

(010) 64397888

传真: (010) 64390278

邮编: 100102

上海分公司

地址: 上海张江高科技园区

碧波路690号4号楼1-3层

电话: (021) 38507688

传真: (021) 50273000

邮编: 201203

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

电话: (020) 86685500

传真: (020) 86695074

邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都高新区南部园区拓新西一街116号

电话: (028) 83108888

传真: (028) 85330830

邮编: 610041

深圳分公司

地址: 深圳市福田区

福华一路六号免税商务大厦3楼

电话: (0755) 82763668

传真: (0755) 82763181

邮编: 518048

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02室

电话: (029) 88337030

传真: (029) 88337039

邮编: 710075

安捷伦科技香港有限公司

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

香港热线: 800-938-693

香港传真: (852) 25069233

E-mail: tm_asia@agilent.com

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
©Agilent Technologies, Inc. 2009

出版号: 5990-4148CHCN

2009年12月 印于北京



Agilent Technologies