

# SP803B 矢量网络分析仪

## 技术规格书



## 定义

所有规格适用于  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  范围内（除非另有说明）以及仪器开启 90 分钟后。

## 规格

保证性能。规格包括保护带，以考虑预期的统计性能分布、测量不确定性以及环境条件导致的性能变化。

补充信息旨在提供有助于使用仪器的信息，但不在产品保修范围之内。

## 典型值

说明所有产品中至少有 80% 达到的性能。产品保修不保证该性能。

## 补充性能数据

代表最有可能出现的参数值；预期平均值或平均值。产品保修不保证该值。

## 一般特征

一个笼统的描述性术语，并不意味着性能水平。

## 边界条件

如果同一边界条件属于表中多个类别，则采用最佳值。

## SP803B 测试装置选件

50 射频网络分析仪选件	
SP803B-115	传输/反射测试装置, 100 kHz 至 1.5 GHz, 50 系统阻抗
SP803B-215	S 参数测试装置, 100 kHz 至 1.5 GHz, 50 系统阻抗
SP803B-135	传输/反射测试装置, 100 kHz 至 3 GHz, 50 系统阻抗
SP803B-235	S 参数测试装置, 100 kHz 至 3 GHz, 50 系统阻抗
75 射频网络分析仪选件	
SP803B-117	传输/反射测试装置, 100 kHz 至 1.5 GHz, 75 系统阻抗
SP803B-217	S 参数测试装置, 100 kHz 至 1.5 GHz, 75 系统阻抗
SP803B-137	传输/反射测试装置, 100 kHz 至 3 GHz, 75 系统阻抗
SP803B-237	S 参数测试装置, 100 kHz 至 3 GHz, 75 系统阻抗
低频射频网络分析仪选件	
SP803B-3L3	低频射频网络分析仪, 带直流偏置源, 5 Hz 至 500 MHz
SP803B-3L4	低频射频网络分析仪, 带直流偏置源, 5 Hz 至 1.5 GHz
SP803B-3L5	低频射频网络分析仪, 带直流偏置源, 5 Hz 至 3 GHz

## S参数测量

### 已校正系统性能

本节中的规格适用于使用普尚SP803B矢量网络分析仪在以下条件下进行的测量：

- 不对数据进行平均处理
- 环境温度为 $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，与校准温度的偏差小于 $1^{\circ}\text{C}$
- 响应和隔离校准未省略

表1. 系统动态范围<sup>1,2</sup>

描述	规格	SPD
系统动态范围		
(选件 3L3/3L4/3L5)		
100 kHz 至 1 MHz, 3 kHz 中频带宽	90 dB	
1 MHz 至 3 GHz, 3 kHz 中频带宽	95 dB	
5 至 100 Hz, 2Hz 中频带宽	90 dB	
100 Hz 至 9 kHz, 10 Hz 中频带宽	100 dB	
9 至 100 kHz, 10 Hz 中频带宽	110 dB	
100 kHz 至 1 MHz, 10 Hz 中频带宽	115 dB	
1 MHz 至 3 GHz, 10 Hz 中频带宽	120 dB	130 dB
(选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)		
100 至 300 kHz, 3 kHz 中频带宽	75 dB	
300 kHz 至 1 MHz, 3 kHz 中频带宽	90 dB	
1 MHz 至 3 GHz, 3 kHz 中频带宽	95 dB	
100 至 300 kHz, 10 Hz 中频带宽	100 dB	
300 kHz 至 1 MHz, 10 Hz 中频带宽	115 dB	
1 MHz 至 3 GHz, 10 Hz 中频带宽	120 dB	130 dB

1. 测试端口动态范围的计算方法是测试端口均方根噪声本底与源最大输出功率之差。有效动态范围必须考虑测量的不确定性和干扰信号。

2. 在频率为1.4MHz、4.0MHz、4.333MHz、6.167MHz、6.333 MHz、25 MHz 和 90 MHz.时，可能无法满足规格要求。

# 4| PROSUND | SP803B矢量网络分析仪 - 技术规格书

表2. 使用85032F校准套件的N型50 连接器的校正系统性能，全2端口校准

网络分析仪：SP803B-3L3/3L4/3L5, 校准套件：85032F (Type-N, 50Ω), 校准：全2 端口  
 中频带宽 = 10 Hz, 不对数据进行平均处理, 环境温度 = 23 ° C ± 5 ° C , 与校准温度的偏差 < 1° C, 不省略隔离校准

描述	规格 (dB)		
	100 Hz 至 100 kHz	100 kHz 至 1 GHz	1 GHz 至 3 GHz
方向性	49	49	46
源匹配	41	41	40
负载匹配	49	49	46
反射跟踪	0.011	0.011	0.021
传输跟踪	0.019	0.019	0.026

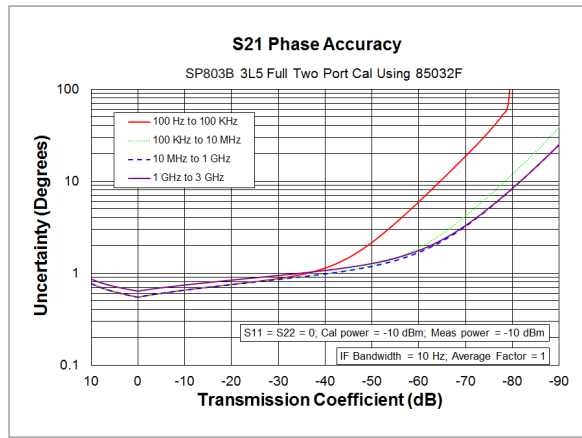
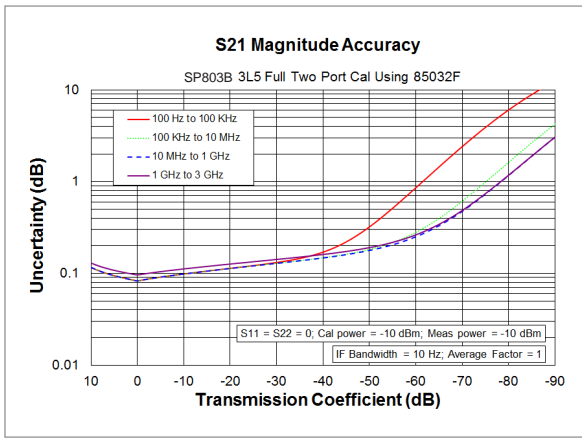


图1. 传输不确定度 (规格)

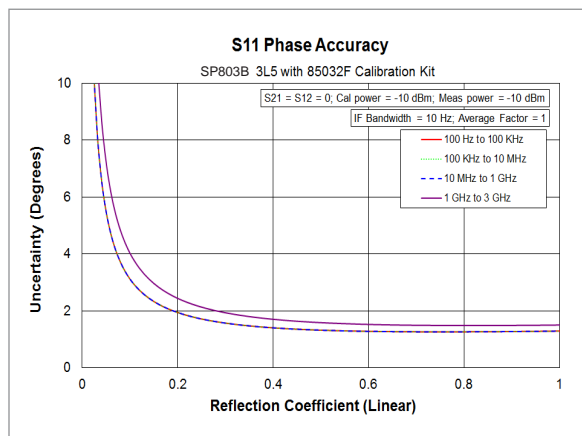
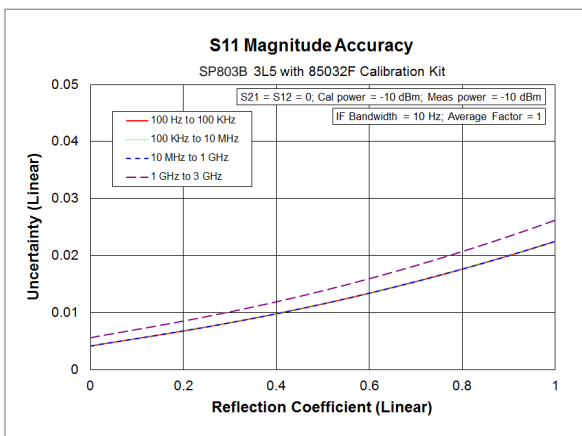


图2. 反射不确定度 (规格)

表3. 使用85032F校准套件的N型50 连接器的校正系统性能，增强响应校准

网络分析仪：SP803B-3L3/3L4/3L5，校准套件：85032F（N型，50 ），校准：增强型响应

中频带宽 = 10 Hz，不对数据进行平均处理，环境温度 = 23 ° C ± 5 ° C ，与校准温度的偏差<1° C，不省略隔离校准

描述	规格 (dB)		
	100 Hz 至 100 kHz	100 kHz 至 1 GHz	1 GHz 至 3 GHz
方向性	49	49	46
源匹配	41	41	40
负载匹配	49	49	46
反射跟踪	0.011	0.011	0.021
传输跟踪	0.019	0.019	0.033

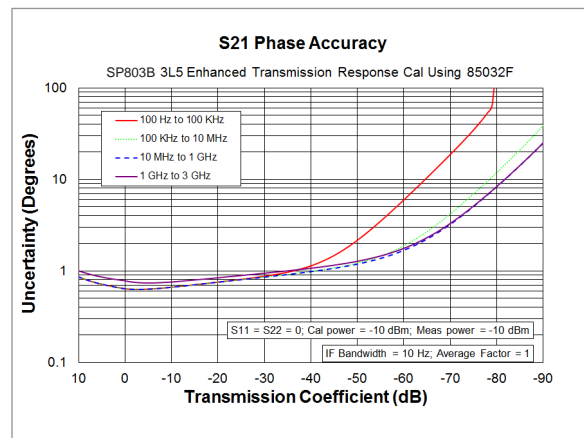
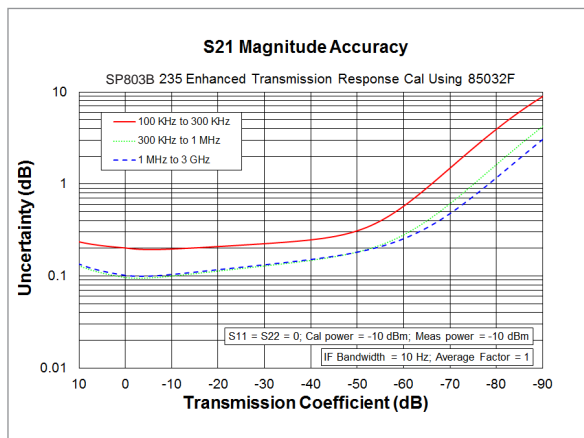


图3. 传输不确定度 (规格)

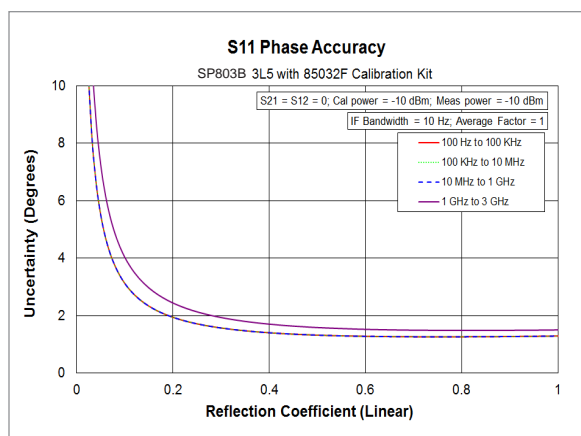
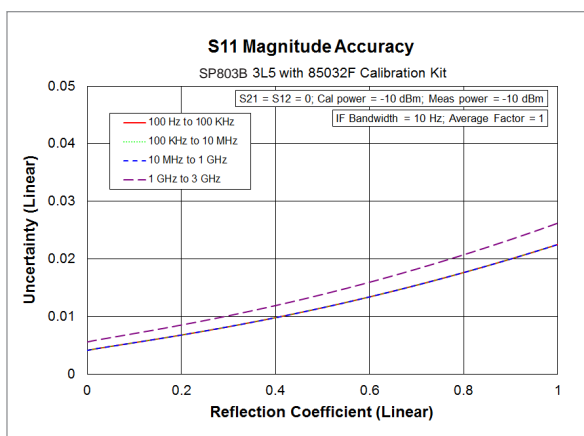


图4. 反射不确定度 (规格)

表4. 使用85092C电子校准模块的N型50 连接器的修正系统性能，全2端口校准

网络分析仪：SP803B-3L3/3L4/3L5，校准套件：85092C（N型，50 300 kHz 至 9 GHz），校准：全 2 端口

中频带宽=10Hz，不对数据进行平均处理，环境温度=23° C±5° C，与校准温度的偏差<1° C，不省略隔离校准

描述	规格 (dB)		
	300 kHz 至 10 MHz	10 MHz 至 1 GHz	1 GHz 至 3 GHz
方向性	45	52	52
源匹配	36	45	44
负载匹配	37	42	45
反射跟踪	0.100	0.040	0.040
传输跟踪	0.084	0.031	0.051

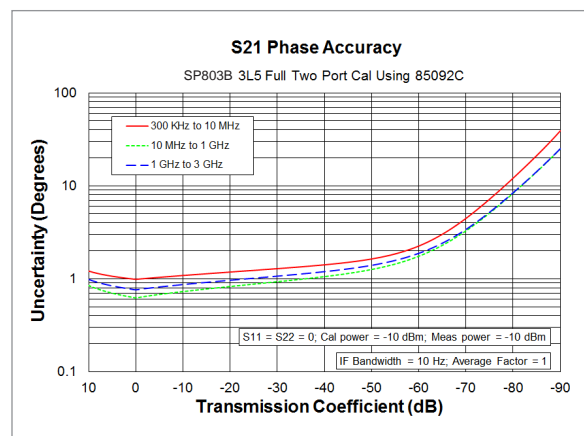
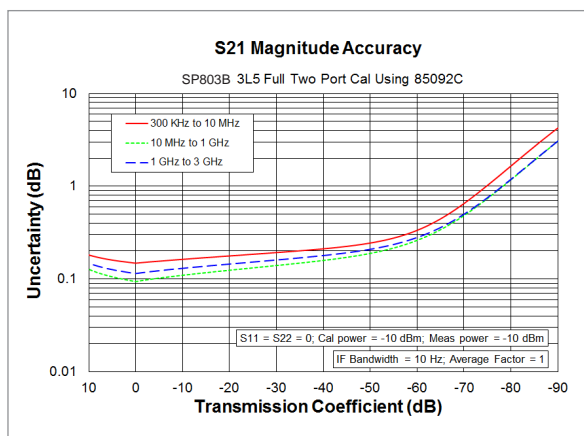


图5. 传输不确定度 (规格)

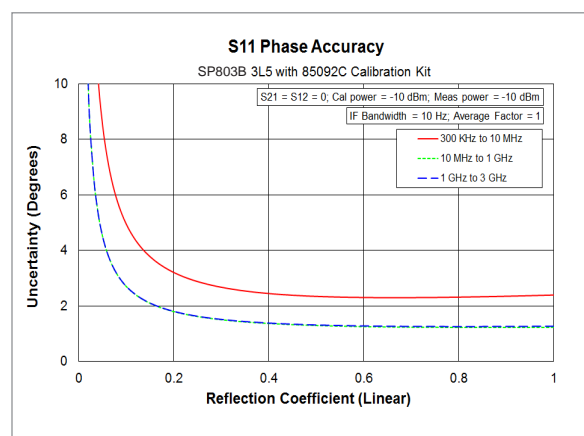
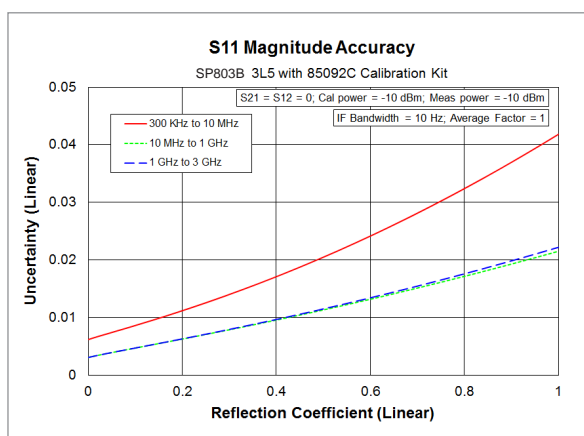


图6. 反射不确定度 (规格)

表5. 使用85032F校准套件的N型50 连接器的校正系统性能，全2端口校准

网络分析仪：SP803B-115/135/215/235，校准套件：85032F（N型，50 ），校准：  
全 2 端口

中频带宽=10Hz，不对数据进行平均处理，环境温度=23° C±5° C，与校准温度的偏差  
<1° C，不省略隔离校准

描述	规格(dB)		
	100 kHz 至 300 kHz	300 kHz 至 1 MHz	1 MHz 至 3 GHz
方向性	49	49	46
源匹配	41	41	40
负载匹配	48	49	46
反射跟踪	0.011	0.011	0.021
传输跟踪	0.035	0.028	0.034

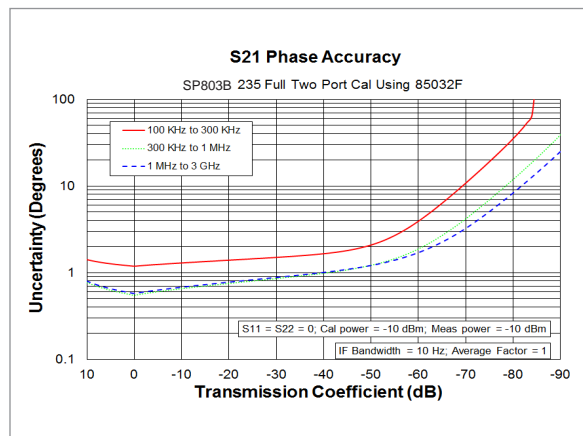
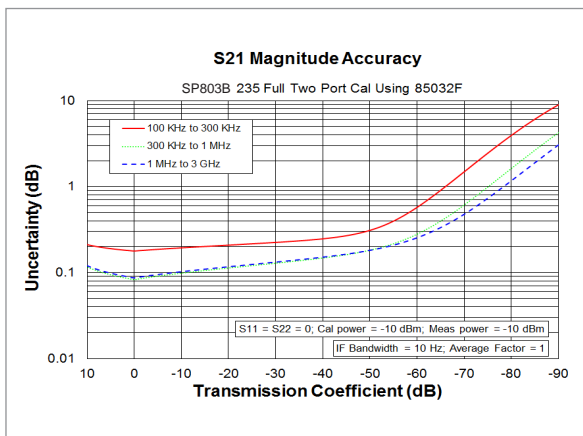


图7. 传输不确定度（规格）

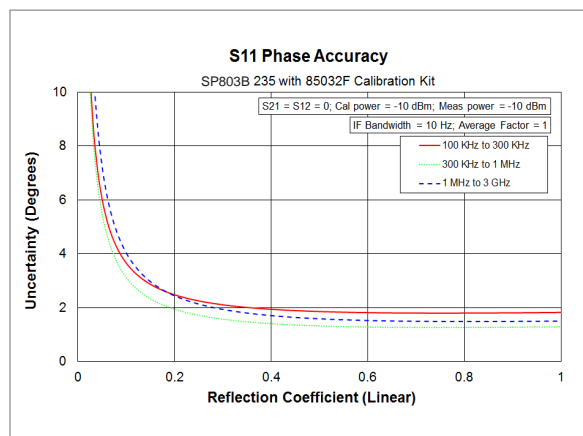
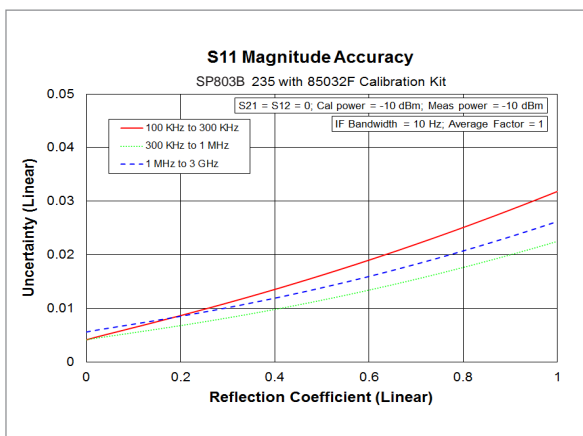


图8. 反射不确定度（规格）

表6. 使用85032F校准套件的N型50 连接器的校正系统性能，增强响应校准

网络分析仪：SP803B-115/135/215/235，校准套件：85032F（N型，50 ），校准：  
增强响应校准

中频带宽=10Hz，不对数据进行平均处理，环境温度=23° C±5° C，与校准温度的偏差  
<1° C，不省略隔离校准

描述	规格 (dB)		
	100 kHz 至 300 kHz	300 kHz 至 1 MHz	1 MHz 至 3 GHz
方向性	49	49	46
源匹配	41	41	40
负载匹配	48	49	46
反射跟踪	0.011	0.011	0.021
传输跟踪	0.035	0.028	0.034

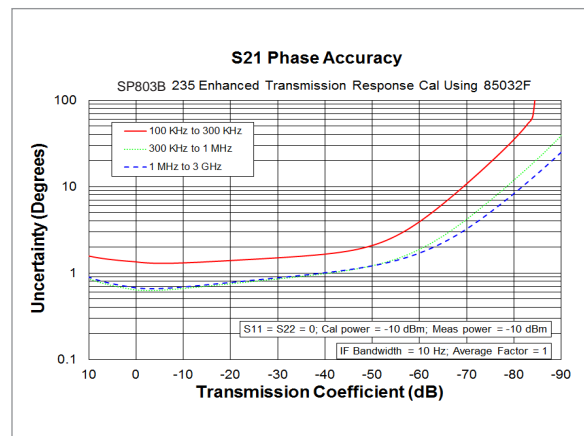
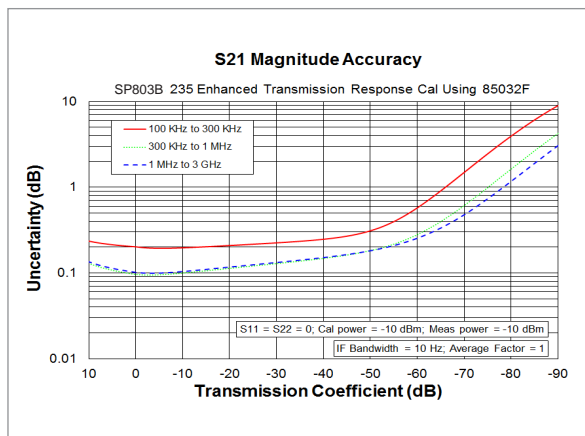


图9. 传输不确定度（规格）

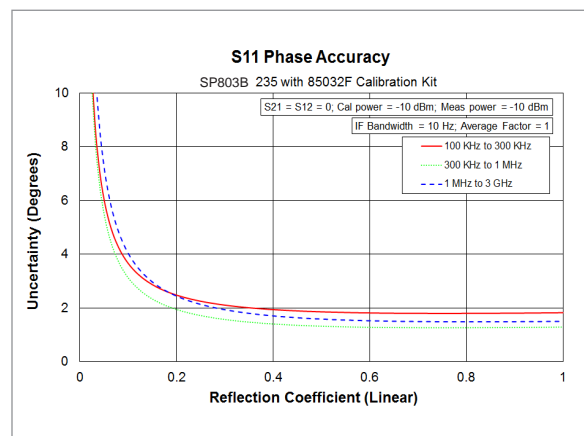
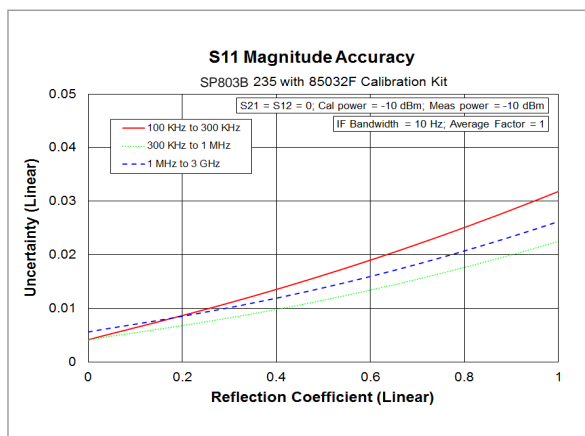


图10. 反射不确定度（规格）

表7. 使用85092C电子校准模块的N型50 连接器的修正系统性能，全2端口校准

网络分析仪：SP803B-115/135/215/235，校准套件：85092C（N型，50 ），校准：  
全 2 端口

中频带宽=10Hz，不对数据进行平均处理，环境温度=23° C±5° C，与校准温度的偏差  
<1° C，不省略隔离校准

描述	规格 (dB)	
	300 kHz 至 1 MHz	1 MHz 至 3 GHz
方向性	45	45
源匹配	36	36
负载匹配	37	37
反射跟踪	0.1	0.1
传输跟踪	0.084	0.081

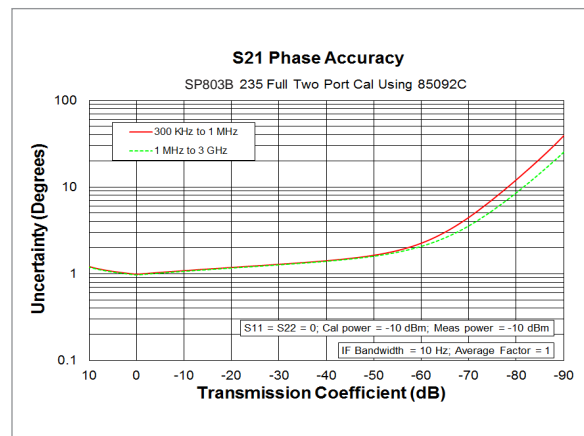
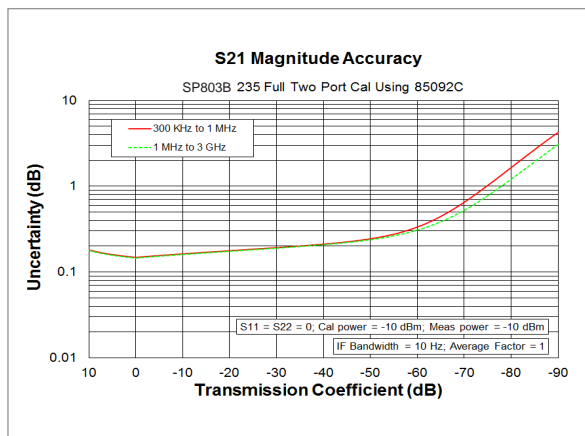


图11. 传输不确定度（规格）

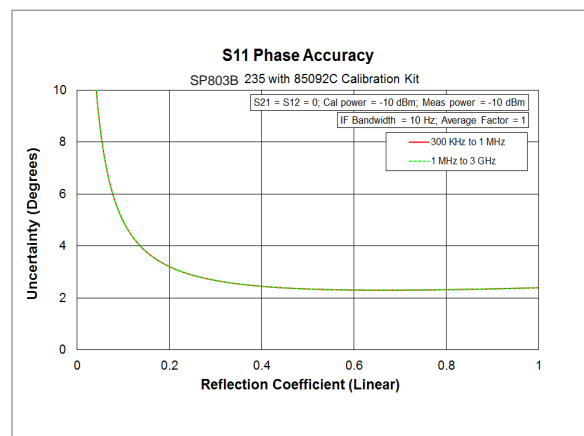
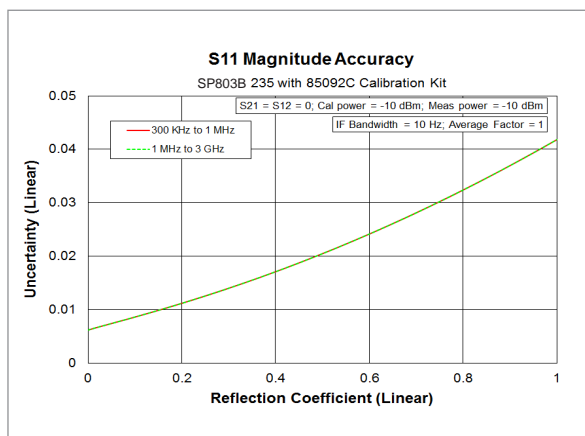


图12. 反射不确定度（规格）

表8. 使用85036B校准套件的N型75 连接器的校正系统性能，全2端口校准

网络分析仪：SP803B-117/137/217/237，校准套件：85036B（N型，75 ），校准：全 2 端口

中频带宽=10Hz，不对数据进行平均处理，环境温度=23° C ± 5° C，与校准温度的偏差 < 1° C，不省略隔离校准

描述	规格 (dB)		
	100 kHz 至 300 kHz	300 kHz 至 1 MHz	1 MHz 至 3 GHz
方向性	49	48	44
源匹配	48	41	35
负载匹配	48	48	44
反射跟踪	0.004	0.010	0.019
传输跟踪	0.022	0.028	0.052

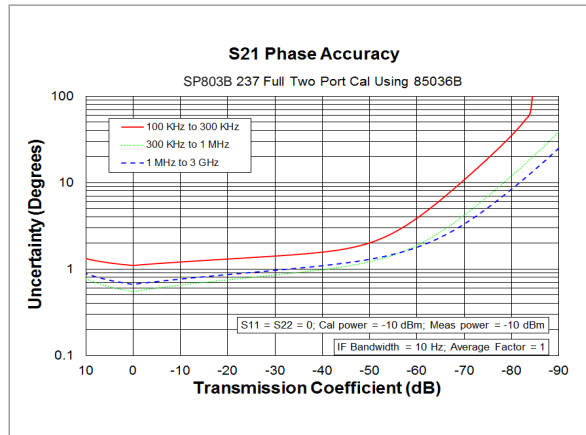
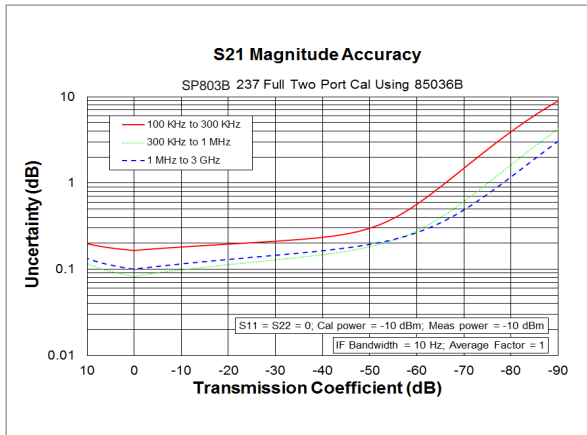


图13. 传输不确定度（规格）

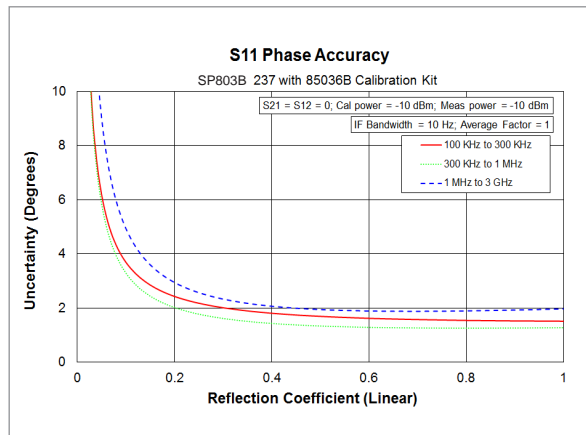
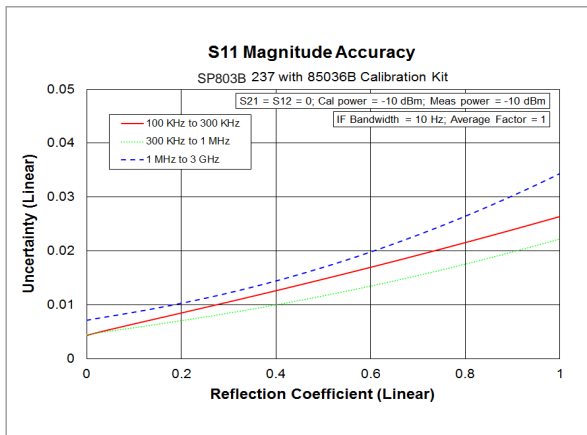


图14. 反射不确定度（规格）

表9. 使用85036B校准套件的N型75 连接器的校正系统性能，增强型响应校准

网络分析仪：SP803B-117/137/217/237，校准套件：85036B (N型，75 )，校准：增强响应校准

中频带宽=10Hz，不对数据进行平均处理，环境温度=23° C±5° C，与校准温度的偏差<1° C，不省略隔离校准

描述	规格 (dB)		
	100 kHz 至 300 kHz	300 kHz 至 1 MHz	1 MHz 至 3 GHz
方向性	49	48	44
源匹配	48	41	35
负载匹配	48	48	44
反射跟踪	0.004	0.010	0.019
传输跟踪	0.022	0.028	0.052

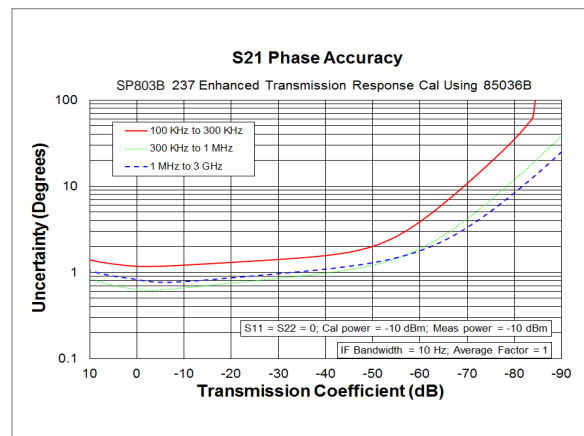
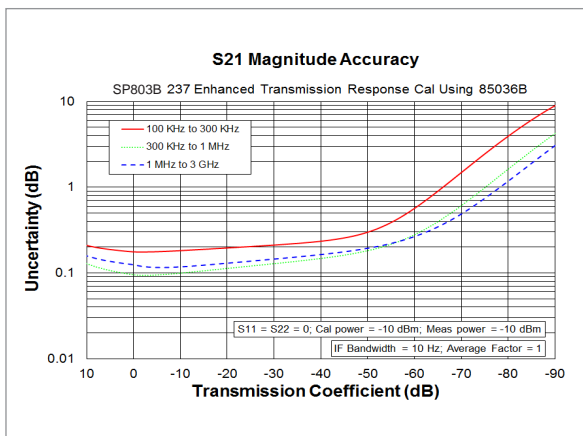


图15. 传输不确定度 (规格)

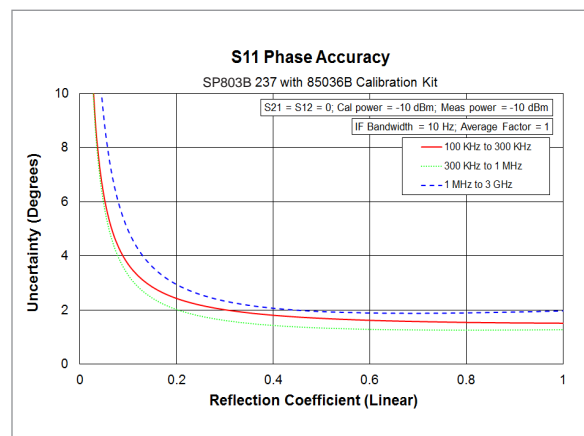
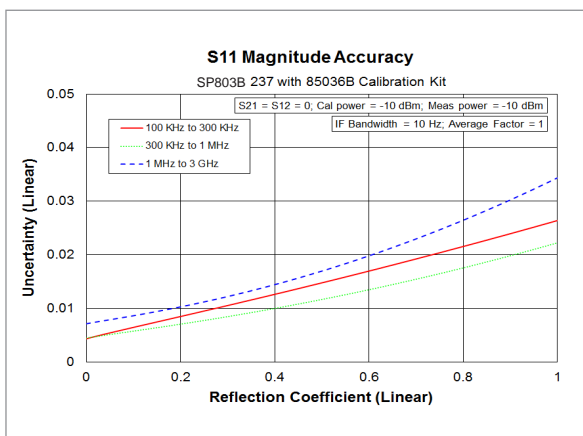


图16. 反射不确定度 (规格)

## 未校正系统性能

表10. 未校正系统性能 (校正: 关闭)

描述	规格	典型值
方向性 (选件 3L3/3L4/3L5)	25 dB	
方向性 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)	20 dB (100 kHz 至 300 kHz) 25 dB (300 kHz 至 3 GHz)	
源匹配 (选件 3L3/3L4/3L5)	25 dB	
源匹配 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)	20 dB (100 kHz 至 300 kHz) 25 dB (300 kHz 至 3 GHz)	
负载匹配 (3L3/3L4/3L5)	15 dB (5 Hz 至 2 GHz) 12 dB (2 至 3 GHz)	
负载匹配 (选件 3L3/3L4/3L5, 源交流耦合模式)		10 dB (100 kHz 至 300 kHz) 15 dB (300 kHz 至 2 GHz) 12 dB (2 至 3 GHz)
负载匹配 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)	10 dB (100 k 至 300 kHz) 15 dB (300 k 至 3 GHz)	
传输跟踪(3L3/3L4/3L5)	$\pm 1.0$ dB (100 Hz 至 3 GHz)	$\pm 1.0$ dB (5 至 100 Hz)
传输跟踪(选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)	$\pm 1.5$ dB (100 k 至 300 kHz) $\pm 1.0$ dB (300 k 至 3 GHz)	
反射跟踪(3L3/3L4/3L5)	$\pm 1.0$ dB (100 Hz 至 3 GHz)	$\pm 1.0$ dB (5 至 100 Hz)
反射跟踪 (选件 115, 135, 215, 235, 1 17, 137, 217, 237)	$\pm 1.5$ dB (100 k 至 300 kHz) $\pm 1.0$ dB (300 k 至 3 GHz)	

## 测试端口输出 (源)

表11. 测试端口输出频率

描述	规格	典型值
范围 (选件 3L3)	5 Hz 至 500 MHz	
范围 (选件 3L4)	5 Hz 至 1.5 GHz	
范围 (选件 3L5)	5 Hz 至 3 GHz	
范围 (选件 115, 135, 215, 235, 137, 237)	100 kHz 至 3 GHz	
范围 (选件 135, 235, 137, 237)	100 kHz 至 1.5 GHz	
分辨率	1 mHz	
源稳定性		$\pm 7$ ppm (5 至 40 ° C)
连续波精度	$\pm 7$ ppm $\pm 1$ mHz	
高稳定性选件 (选件 1E5)		
连续波精度	$\pm 1$ ppm $\pm 1$ mHz	
稳定性		$\pm 0.05$ ppm (5 至 40 ° C) 每年 $\pm 0.5$ ppm

表12. 测试端口输出功率

描述	规格	典型值
电平精度 (选件 3L3/3L4/3L5)	$\pm 0.8$ dB (0 dBm, 绝对频率50 MHz) $\pm 1.0$ dB (5 Hz 至 1.5 GHz, 0 dBm, 相对于 50 MHz) $\pm 1.5$ dB (1.5 GHz 至 3 GHz, 0 dBm, 相对于 50 MHz)	
电平精度 (选件 115, 135, 215, 235)	$\pm 0.8$ dB (0 dBm, 绝对频率50 MHz) $\pm 1.5$ dB (100 kHz 至 300 kHz, 0 dBm, 相对于 50 MHz) $\pm 1.0$ dB (300 kHz 至 3 GHz, 0 dBm, 相对于 50 MHz)	
电平精度 (选件 117, 137, 217, 237)	$\pm 0.8$ dB (0 dBm, 绝对频率50 MHz) $\pm 1.5$ dB (100 kHz 至 300 kHz, 0 dBm, 相对于 50 MHz) $\pm 1.0$ dB (at 300 kHz 至 2 GHz, 0 dBm, 相对于 50 MHz)	$\pm 1.0$ dB (2 GHz 至 3 GHz, 0 dBm, 相对于50 MHz)
电平线性度 (选件 3L3/3L4/3L5)	$\pm 0.75$ dB ( -10 至 10 dBm, 0 dBm 参考)	
电平线性度 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)	$\pm 0.75$ dB ( -10 至 5 dBm, 100 kHz 至 300 kHz, 参考电平0 dBm) $\pm 0.75$ dB ( -10 至 10 dBm, 300 kHz 至 3 GHz, 参考电平0 dBm)	
范围 (选件 3L3/3L4/3L5)	-45 dBm 至 10 dBm	
范围 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)	-45 dBm 至 5 dBm (100 kHz 至 300 kHz) -45 dBm 至 10 dBm (300 kHz 至 3 GHz)	
扫描范围 (选件 3L3/3L4/3L5)	-45 dBm 至 10 dBm	
扫描范围 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)	-45 dBm 至 5 dBm (100 kHz 至 300 kHz) -45 dBm 至 10 dBm (300 kHz 至 3 GHz)	
电平分辨率	0.05 dB	

表13. 测试端口输出信号纯度

描述	规格	典型值
谐波 (2次或3次)		< -20 dBc (100 kHz 至 300 kHz, 5 dBm)
		< -25 dBc (300 kHz 至 3 GHz, 5 dBm)
非谐波杂散		< -25 dBc (5 dBm)

## 测试端口输入

表14. 测试端口输入电平

描述	规格	典型值
绝对幅度精度		< $\pm 3$ dB (0 dBm)
串扰 <sup>1,3</sup> (选件 3L3/3L4/3L5)		-85 dB (5 Hz 至 100 Hz)
		-100 dB (100 Hz 至 9 kHz)
		-110 dB (9 k 至 100 kHz)
		-115 dB (100 kHz 至 3 GHz)
串扰 <sup>2,4</sup> (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)		-100 dB (100 k 至 300 kHz)
		-110 dB (300 k 至 1MHz)
		-115 dB (1 MHz 至 3 GHz)

表15. 测试端口输入 (本底噪声)

描述	规格	典型值
本底噪声 (选件 3L3/3L4/3L5)		
3 kHz 带宽		-80 dBm (100 kHz 至 1 MHz)
		-85 dBm (1 MHz 至 3 GHz)
2 Hz 带宽		-80 dBm (5 Hz 至 100 Hz)
10 Hz 带宽		-90 dBm (100 Hz 至 9 kHz)
		-100 dBm (9 kHz 至 100 kHz)
		-105 dBm (100 kHz 至 1 MHz)
		-110 dBm (1 MHz 至 3 GHz)
本底噪声 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237)		
3 kHz 带宽		-70 dBm (100 kHz 至 300 kHz)
		-80 dBm (300 kHz 至 1 MHz)
		-85 dBm (1 MHz 至 3 GHz)
10 Hz 带宽		-95 dBm (100 kHz 至 300 kHz)
		-105 dBm (300 kHz 至 1 MHz)
		-110 dBm (1 MHz 至 3 GHz)

1. 在频率为25MHz和90MHz的线路和风扇相关频率下, 可能无法满足规格要求。

2. 最大测试端口输入电平: +10dBm

3. 测量中频带宽为: 2Hz (5Hz至100Hz) 和10Hz (100Hz至3GHz)。

4. 测量中频带宽为10Hz (频率为100kHz至3GHz)

表16. 测试端口输入 (迹线噪声)

描述	规格	典型值
迹线噪声幅度 (选件 3L3/3L4/3L5) 源功率电平 = +10 dBm	5 dB rms (< 10 kHz) 自动中频带宽	
	5 dB rms (10 kHz 至 3 GHz) 3 kHz 带宽	
迹线噪声幅度 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237) 最大输出功率电平 3 kHz 带宽	15 dB rms (100 至 300 kHz)	
	8 dB rms (300 kHz 至 1 MHz)	
	5 dB rms (1 MHz 至 3 GHz)	
迹线噪声相位 (选件 3L3/3L4/3L5) 源功率电平 = +10 dBm	0.03° rms (< 10 kHz) 自动中频带宽	
	0.03° rms (10 kHz 至 3 GHz) 3 kHz 带宽	
迹线噪声相位 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237) 最大输出功率电平 3 kHz 带宽	0.09° rms (100 至 300 kHz)	
	0.05° rms (300 kHz 至 1 MHz)	
	0.03° rms (1 MHz 至 3 GHz)	

表17. 测试端口输入 (稳定性)

描述	规格	SPD
稳定幅度 (选件 3L3/3L4/3L5) 3 MHz 至 3 GHz		0.01 dB/° C
稳定幅度 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237) 100 kHz 至 300 kHz 300 kHz 至 3 MHz 3 MHz 至 3 GHz		0.05 dB/° C 0.02 dB/° C 0.01 dB/° C
稳定相位 (选件 3L3/3L4/3L5) 3 MHz 至 3 GHz		0.1° /° C
稳定相位 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237) 100 kHz 至 300 kHz 300 kHz 至 3 MHz 3 MHz 至 3 GHz		0.5° /° C 0.2° /° C 0.1° /° C

表18. 测试端口输入 (动态精度)

测试端口输入功率读数的精度相对于-10dBm的参考输入功率电平。		
描述	规格	典型值
动态精度幅度 (选件 3L3 /3L4/3L5) 参考 = -10 dBm	$\pm 0.303$ dB (10 dBm)	
	$\pm 0.087$ dB (-30 dBm)	
	$\pm 2.141$ dB (-100 dBm)	
动态精度幅度 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237) 参考 = -10 dB	$\pm 0.303$ dB (10 dBm)	
	$\pm 0.087$ dB (-30 dBm)	
	$\pm 2.141$ dB (-100 dBm) 300 kHz 至 3 GHz	
	$\pm 0.383$ dB (10 dBm)	
	$\pm 0.167$ dB (-30 dBm)	
	$\pm 2.221$ dB (-100 dBm) 100 至 300 kHz	
动态精度相位 (选件 3L3/3L4/3L5) 参考 = -10 dB	$\pm 2.04$ ° (10 dBm)	
	$\pm 0.58$ ° (-30 dBm)	
	$\pm 16.23$ ° (-100 dBm)	
动态精度相位 (选件 115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237) 参考 = -10 dB	$\pm 2.04$ ° (10 dBm)	
	$\pm 0.58$ ° (-30 dBm)	
	$\pm 16.23$ ° (-100 dBm) 300 kHz 至 3 GHz	
	$\pm 2.58$ ° (10 dBm)	
	$\pm 1.11$ ° (-30 dBm)	
	$\pm 16.94$ ° (-100 dBm) 100 至 300 kHz	

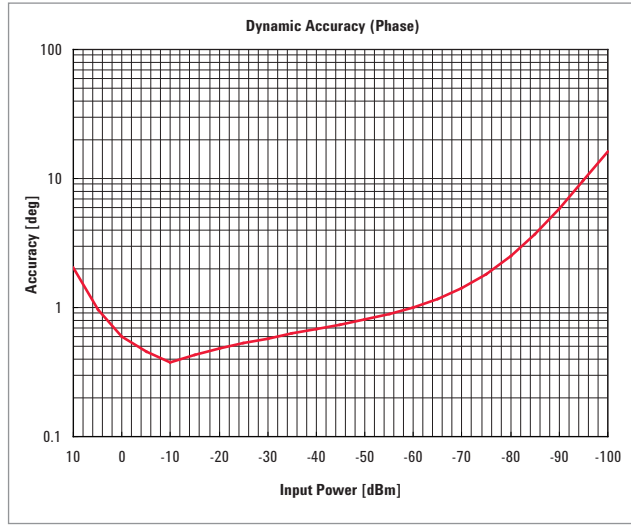
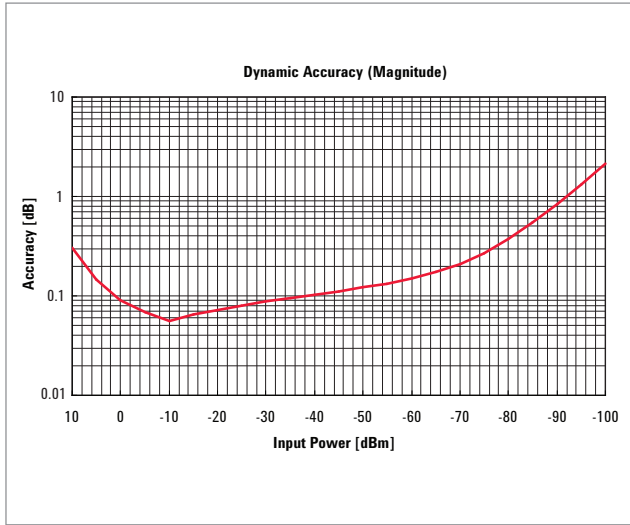


图17. 动态精度选项 3L3/3L4/3L5

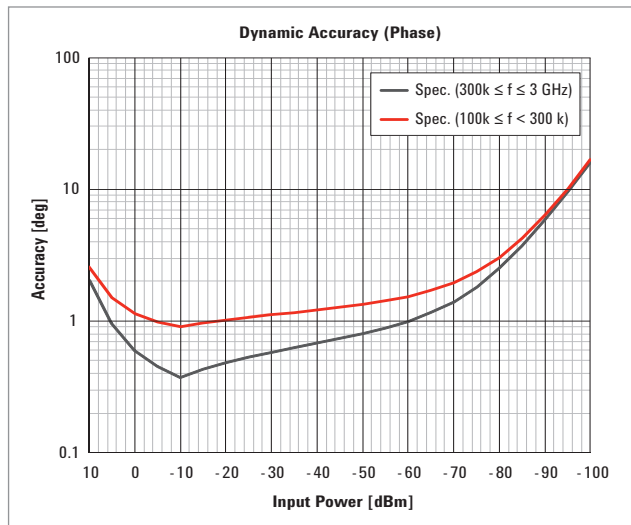
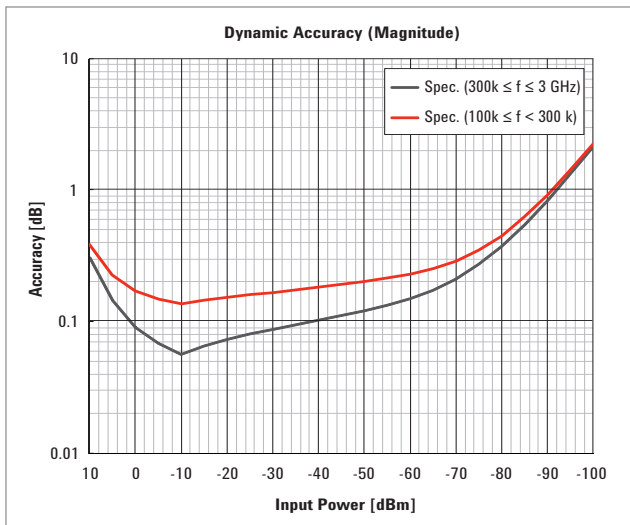


图18. 选项 115, 135, 117, 137, 215, 235, 217, 237

表19. 测试端口输入（群时延）<sup>1</sup>

描述	规格	补充信息
孔径（可选择）	（频率扫宽）/ （点数 - 1）	
最大孔径	频率扫宽的25%	
最小延迟		仅限于测量最小孔径中相位变化不超过180度的情况
精度		见下图

下列图表显示群时延的精度，其中使用的是 2 端口的校准器件和 10Hz 的中频带宽。假设插入损耗<2dB。

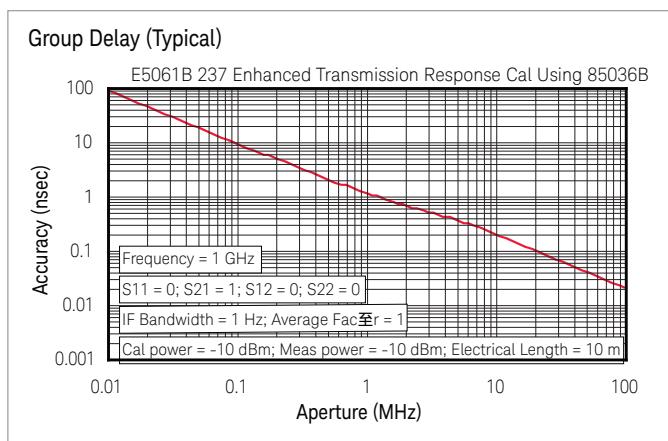


图19. 群时延（典型值）

一般情况下，下列公式可以很快确定具体群时延测量中的精确度：  
 $\pm \text{相位精度 (deg)} / [360 \times \text{孔径 (Hz)}]$

1. 群时延是通过测量指定步长（由频率扫宽和每次扫描的点数决定）内的相位变化来计算的。

## 增益相位测量 (仅限选件 3L3/3L4/3L5)

### 源特性 (低频输出)

表20. 源特性输出频率

描述	规格	典型值
范围	5 Hz 至 30 MHz	
分辨率	1 mHz	
源稳定性		$\pm 7$ ppm (5 °C 至 40 °C)
连续波 精度	$\pm 7$ ppm $\pm 1$ mHz	
高稳定性选件 (选件 1E5)		
连续波 精度	$\pm 1$ ppm $\pm 1$ mHz	
源稳定性		$\pm 0.05$ ppm (5 °C 至 40 °C) 每年 $\pm 0.5$ ppm

表21. 源特性输出功率

描述	规格	SPD
电平精度	$\pm 1$ dB (0 dBm 绝对频率 200 Hz) $\pm 2$ dB (0 dBm, 相对于 200 Hz)	
电平	$\pm 1$ dB (-10 dBm 至 10 dBm, 0 dBm 参考)	$\pm 1$ dB (-45 dBm 至 -10 dBm, 0 dBm 参考)
范围	-45 dBm 至 10 dBm	
扫描范围	-45 dBm 至 10 dBm	
电平分辨率	0.05 dB	

表22. 源特性输出信号纯度

描述	规格	典型值
谐波 (2次或3次)		$< -20$ dBc (5 dBm)
非谐波杂散		$< -25$ dBc (5 dBm)

表23. 源特性输出阻抗

描述	规格	典型值
阻抗	50 $\Omega$ 标称值	
回波损耗		$> 10$ dBc

## 测试端口输入特性

表24. 测试端口输入衰减器

描述	规格
输入衰减器	0 dB, 20 dB

表25. 测试端口输入电平

描述	规格	典型值
最大测试端口输入电平	15 dBm (20 dB 衰减, 50 $\Omega$ ) -5 dBm (0 dB 衰减, 50 $\Omega$ ) 1.78 V <sub>peak</sub> (20 dB 衰减, 1 M $\Omega$ ) 0.18 V <sub>peak</sub> (0 dB 衰减, 1 M $\Omega$ )	
绝对幅度精度	< $\pm$ 1.5 dB (-15 dBm, 0 dB 衰减, 50 $\Omega$ 输入阻抗) < $\pm$ 1.5 dB (5 dBm, 20 dB 衰减, 50 $\Omega$ 输入阻抗)	
比率精度		
幅度 (两个输入的衰减设置相同时)	< $\pm$ 1 dB, (-15 dBm, 0 dB 衰减) 或 (5 dBm, 20 dB 衰减) 50 $\Omega$ 阻抗 < $\pm$ 3 dB, (-15 dBm, 0 dB 衰减) 或 (5 dBm, 20 dB 或 ) 1 M $\Omega$ 阻抗使用 50 $\Omega$ 馈入件	
相位 (两个输入的衰减设置相同时)	< $\pm$ 5 $^{\circ}$ C, (-15 dBm, 0 dB 衰减) 或 (5 dBm, 20 dB 衰减), 50 $\Omega$ 阻抗	
噪声电平 (以 23 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C 时的满量程输入电平为基准) 0 dB 衰减, 50 $\Omega$ , 短路端接。	-95 dB (5 Hz 至 100 Hz, 2 Hz 中频带宽) -95 dB (100 Hz 至 9kHz, 10 Hz 中频带宽) -105 dB (9 kHz 至 100 kHz, 10 Hz 中频带宽) -115 dB (100 kHz 至 10 MHz, 10 Hz 中频带宽) -110 dB (10 MHz 至 30 MHz, 10 Hz 中频带宽)	
串扰 <sup>1</sup> (用于 T/R) 输入 R: 10 dBm, 20 dB 衰减 输入 T: 0 dB 衰减, 短路端接	-110 dB (5 Hz 至 100 kHz) -120 dB (100 kHz 至 10 MHz, 10 Hz 中频带宽) -110 dB (10 MHz 至 30 MHz, 10 Hz 中频带宽)	

1. 在频率为25MHz时, 线路和风扇的相关频率可能达不到规格要求。

表26. 测试端口输入 (迹线噪声)

描述	规格	典型值
<b>迹线噪声</b>		
(中频自动带宽, < 10 kHz)	5 mdB rms	
(3 kHz 带宽, 10 kHz 至 30 MHz , -5 dBm, 0 dB 衰减, 50 Ω)	5 mdB rms	
<b>迹线噪声相位</b>		
(中频自动带宽, < 10 kHz)	0.03 ° rms	
(3 kHz 带宽, 10 kHz 至30 MHz , -5 dBm, 0 dB 衰减, 50 Ω )	0.03 ° rms	

表27. 测试端口输入 (稳定性)

描述	规格	SPD
稳定幅度		< ± 0.02 dB/° C
稳定相位		< ± 0.2 ° /° C

表28. 测试端口输入 (动态精度) <sup>1</sup>

描述	规格	典型值
动态精度幅度 (0 dB 衰减, 50 Ω)	± 0.303 dB , -5 dBm	
	± 0.09 dB , -15 dBm	
	± 0.056 dB , -25 dBm	
	± 0.073 dB , -35 dBm	
	± 0.087 dB , -45 dBm	
	± 0.103 dB , -55 dBm	
	± 0.121 dB , -65 dBm	
	± 0.15 dB , -75 dBm	
	± 0.211 dB , -85 dBm	
	± 0.371 dB , -95 dBm	
	± 0.841 dB , -105 dBm	
	± 2.141 dB , -115 dBm	
	动态精度相位 (0 dB 衰减, 50 Ω)	± 2.04 ° , -5 dBm
± 0.6 ° , -15 dBm		(+15 dBm, 20 dB 衰减)
± 0.37 ° , -25 dBm		
± 0.48 ° , -35 dBm		
± 0.58 ° , -45 dBm		
± 0.68 ° , -55 dBm		
± 0.81 ° , -65 dBm		
± 1.00 ° , -75 dBm		
± 1.41 ° , -85 dBm		
± 2.5 ° , -95 dBm		
± 5.83 ° , -105 dBm		
± 16.23 ° , -115 dBm		

1. 测试端口输入功率读数的精度是相对于-25 dBm基准输入功率电平而言的。

图20. 动态精度

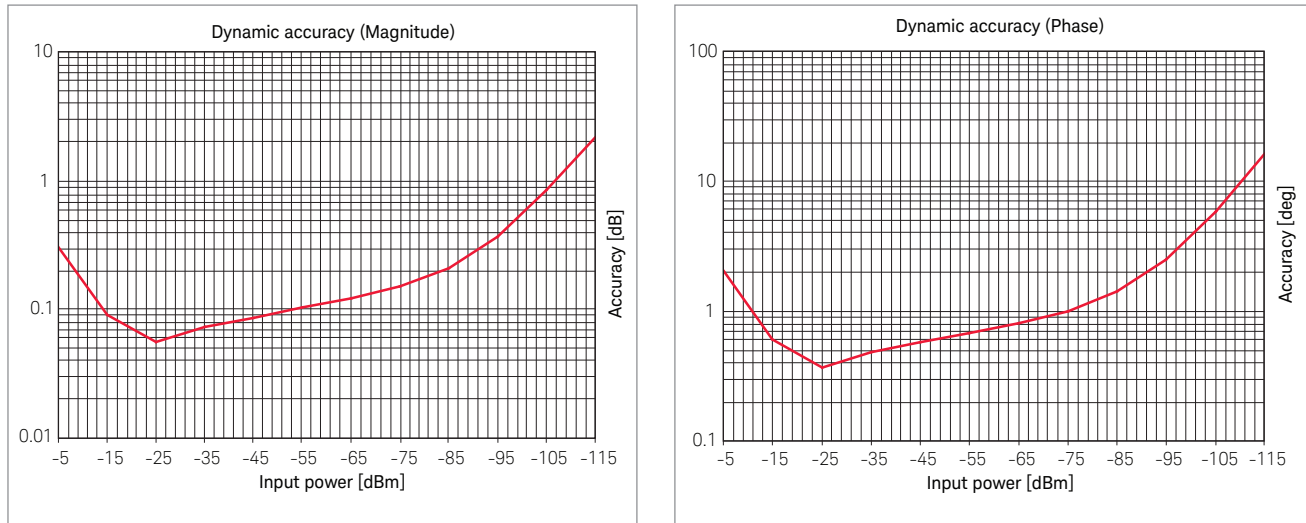


表29. 测试端口输入阻抗

描述	规格	典型值
阻抗		标称 50 $\Omega$ 1 M $\Omega$ / 30 pF
回波损耗	> 15 dB, 50 $\Omega$ 输入	

## 直流偏置 (仅限选件 3L3/3L4/3L5)

表30. 直流偏置

描述	规格
直流电压偏置	
输出端口	端口 1, 低频输出
范围	0 至 $\pm$ 40 V (最大100 mA)
分辨率	1 mV $\pm$ (0 V 至 10 V) 4 mV $\pm$ (10 V 至 40 V)
精度 <sup>1</sup>	$\pm$ {0.1% + 4 mV} (开放端口) 23 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C
输出阻抗	标称50 $\Omega$
直流偏置监控器	中频带宽 = 自动 (= < 100 Hz)
电压精度	$\pm$ {0.4% + 50 mV} (23 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C) $\pm$ {0.4% + 50 mV} x 4 (5 $^{\circ}$ C 至 40 $^{\circ}$ C) 自动中频带宽 $\leq$ 100Hz
电流精度	$\pm$ {1% + 500 $\mu$ A + ( Vdc[V] /10 k $\Omega$ ) } (23 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C) $\pm$ {1% + 500 $\mu$ A + ( Vdc[V] /10 k $\Omega$ ) } x 2 (5 $^{\circ}$ C 至 40 $^{\circ}$ C) 自动中频带宽 $\leq$ 100 Hz

1. 直流开关瞬态噪声: 当端口或电源开关时为  $\pm$  30 mV (SPD)。

## 一般信息

表31. 系统带宽

描述	一般特征
中频带宽设置	
范围	1 Hz 至 300 kHz
	标称设置: 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 7

表32. 点数

描述	一般特征
每个迹线的点数	2 至 1,601

表33. 前面板信息

描述	一般特征	典型值
连接器		
类型	N型, 母头; 50 $\Omega$ 或 75 $\Omega$ (端口 1 和 2)	
损坏电平 (端口 1 和 2)		
选件 3L3/3L4/3L5	+20 dBm, $\pm 7$ VDC (保修)	
选件 115/135/215/235/117/137/217/237	+20 dBm, $\pm 30$ VDC (保修)	
	BNC, 母头; 50 $\Omega$ 或 1 M $\Omega$ (端口 R 和 T)	
	BNC, 母头; 50 $\Omega$ (低频输出)	
损坏电平 (端口 R 和 T)	+26 dBm, $\pm 42$ VDC (1M $\Omega$ ) (保修) +26 dBm, $\pm 7$ VDC (50 $\Omega$ ) (保修)	
探头功率 (选件3L3/3L4/3L5)	15 V $\pm 5\%$ (400 mA) -12.6 V $\pm 5\%$ (300 mA) (两个探头连接的组合负载)	
显示		
尺寸	10.4 英寸多触摸液晶屏	
分辨率	XGA (1024 x 768) <sup>1</sup>	

1. 有效像素为99.99%及以上。黑色、蓝色、绿色或红色定点低于0.01%不视为失败。

表34. 后面板信息

描述	一般特征
<b>外部触发输入连接器</b>	
类型	BNC 母头
输入电平	低阈值电压: 0.5 V 高阈值电压: 2.1 V 输入电平范围 范围: 0 至 +5 V
脉冲宽度	$\geq 2 \mu\text{sec}$
极性	正极或负极
<b>外部触发输出连接器</b>	
类型	BNC 母头
最大输出电流	50 mA
输出电平	低电平电压: 0 V 高电平电压: 5 V 可调(1 $\mu\text{sec}$ 至 1sec)
极性	正极或负极
<b>外部参考信号输入连接器</b>	
类型	BNC 母头
输入频率	10 MHz $\pm$ 10 ppm (典型值)
输入电平	0 dBm $\pm$ 3 dB (典型值)
输入阻抗	标称50
<b>内部参考信号输出连接器</b>	
类型	BNC 母头
输出频率	10 MHz $\pm$ 7 ppm (典型值)
输出电平	0 dBm $\pm$ 3 dB
输出阻抗	标称50
<b>内部参考信号连接器</b>	
类型	BNC 母头
输出频率	10 MHz $\pm$ 1 ppm
输出电平	最低 0 dBm
VGA 视频输出	15针迷你D-Sub; 母头; 驱动VGA兼容显示器
GPIB <sup>1</sup>	24针 D-Sub (D-24型), 母型; 兼容IEEE-488
USB 端口	通用串行总线插孔, A型配置 (4个直列触点, 触点1在左侧); 母型; 提供与打印机、ECal 模块、USB/GPIB接口的连接
USB (USBTMC) 接口端口	通用串行总线插孔, B型配置 (4个直列触点); 母型; 提供与外部PC的连接; 兼容 USBTMC-USB 488 和 USB 2.0。
LAN	10/100/1000 以太网, 8针配置; 在两种数据传输速率之间自动选择
24 bit I/O 端口 <sup>2</sup>	36针并行接口, 母头; 提供与处理器系统的连接
<b>线路电源<sup>3</sup></b>	
频率	47 Hz 至 63 Hz
电压	90-264 VAC (峰值电压 > 120 V)
最大VA	最大300 VA
<b>耗电量</b>	
选件 3L5	135 W (SPD)
其他	120 W (SPD)

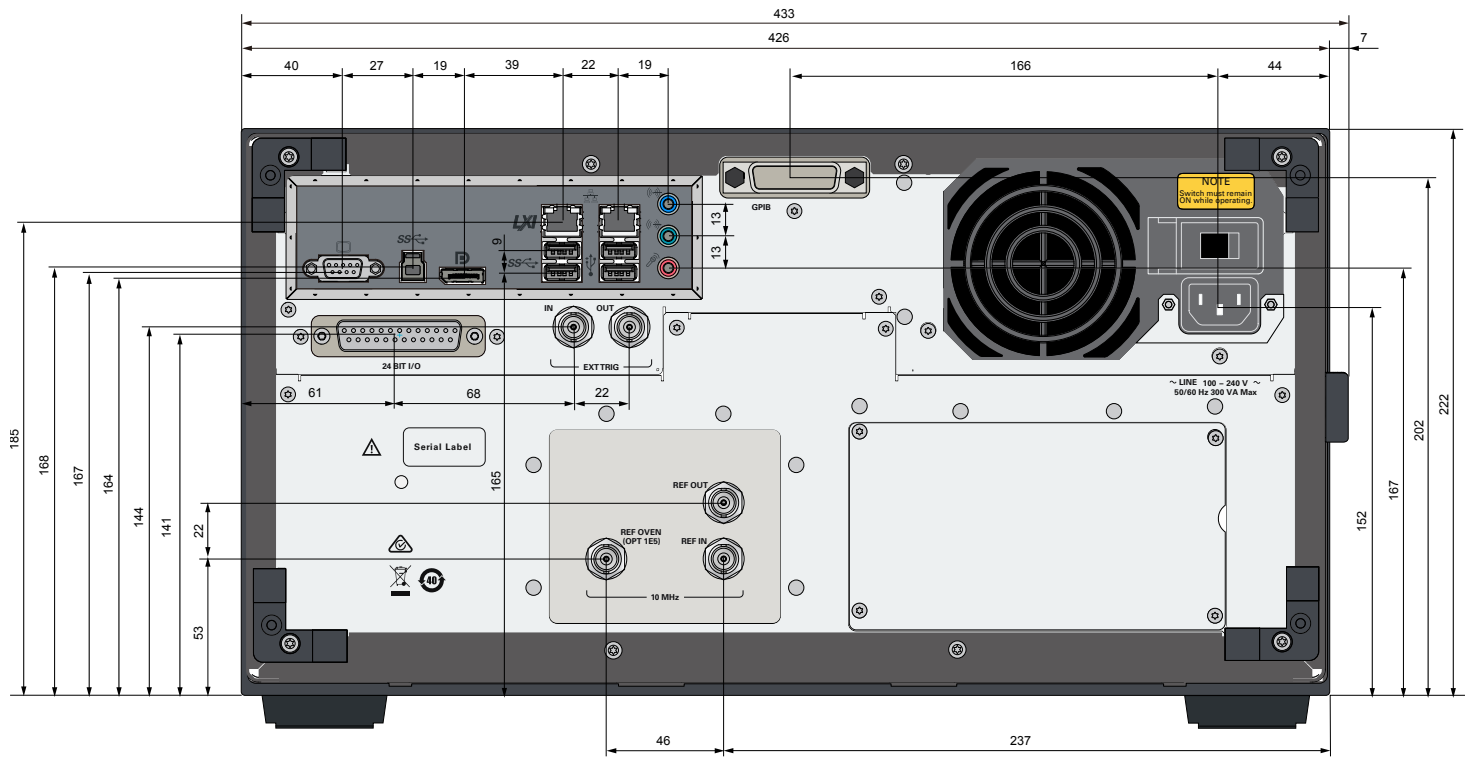
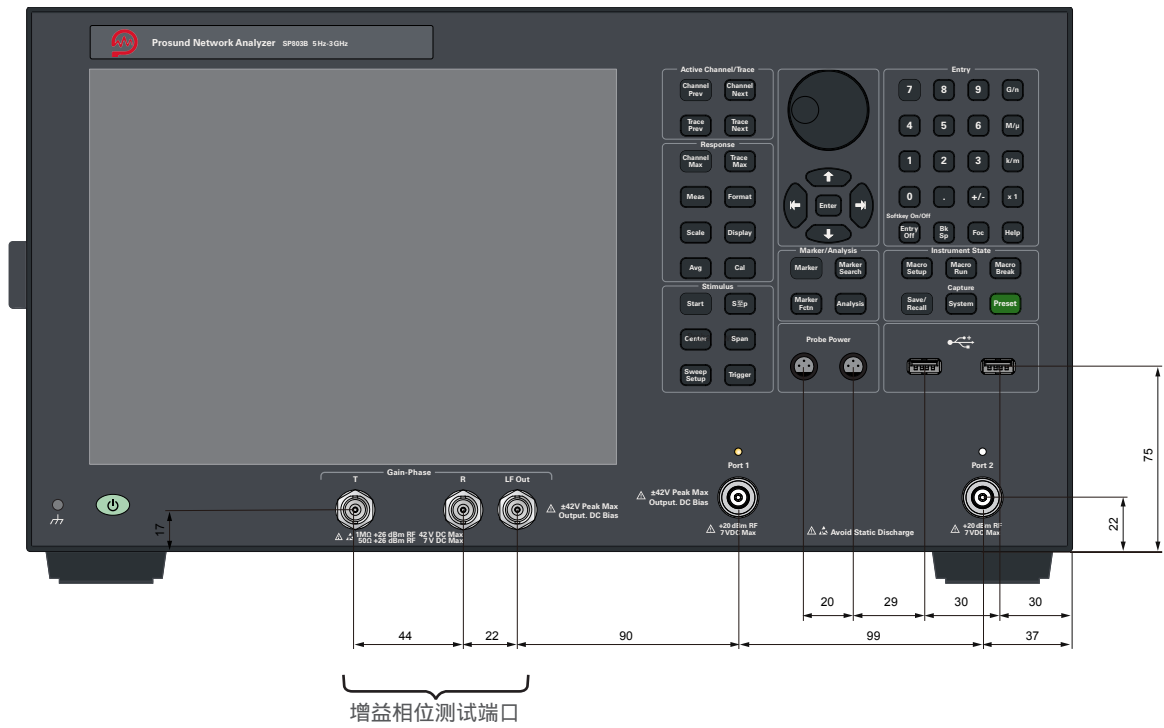
1. GPIB接口为可选项。如需包括该接口, 请订购SP803B-721。

2. 24位I/O端口接口为可选项。如需包括该接口, 请订购SP803B-731。

3. 需要第三根接地线。

表35. 分析仪环境和尺寸

描述	一般特征
<b>运行环境</b>	
温度	+5 ° C 至 +40 ° C
误差修正温度范围	23 ° C ± 5 ° C, 与校准温度的偏差 < 1 ° C
湿度	湿球温度<+29° C时为20%至80% (无冷凝)
海拔高度	0 至 2,000 米 (0 至 6,561 英尺)
振动	最大0.21 G, 5 Hz 至 500 Hz
<b>非运行存储环境</b>	
温度	- 10 ° C 至 +60 ° C
湿度	湿球温度<40° C时为20%至90% (无冷凝)
海拔高度	0 至 4,572 米 (0 至 15,000 英尺)
振动	最大0.5 G, 5 Hz 至 500 Hz
尺寸	见图 21 至 23
重量	13.1 kg (选件 1xx/2xx) 14.4 kg (选件 3L3/3L4/3L5)
磁感应强度	在 30 A/m 或更大的环境工频磁场中, 某些产品规格可能会降低。  当出现以下情况时, 产品会自动恢复并按规定运行或屏蔽环境磁场。  当分析仪的调谐频率与抗扰度测试信号频率相同时, 屏幕上可能显示-80dB的满量程响应。
磁发射	安装了两个冷却风扇的左侧可能会产生磁场。在距离风扇中心0 厘米和 1 厘米处, 磁场强度分别高达 160 A/m 和 25 A/m。建议在冷却风扇和磁敏感设备或仪器之间留出足够的间隙。



1. 选件115, 135, 215, 235, 117, 137, 217, 237 没有增益相位测试端口和探头功率。

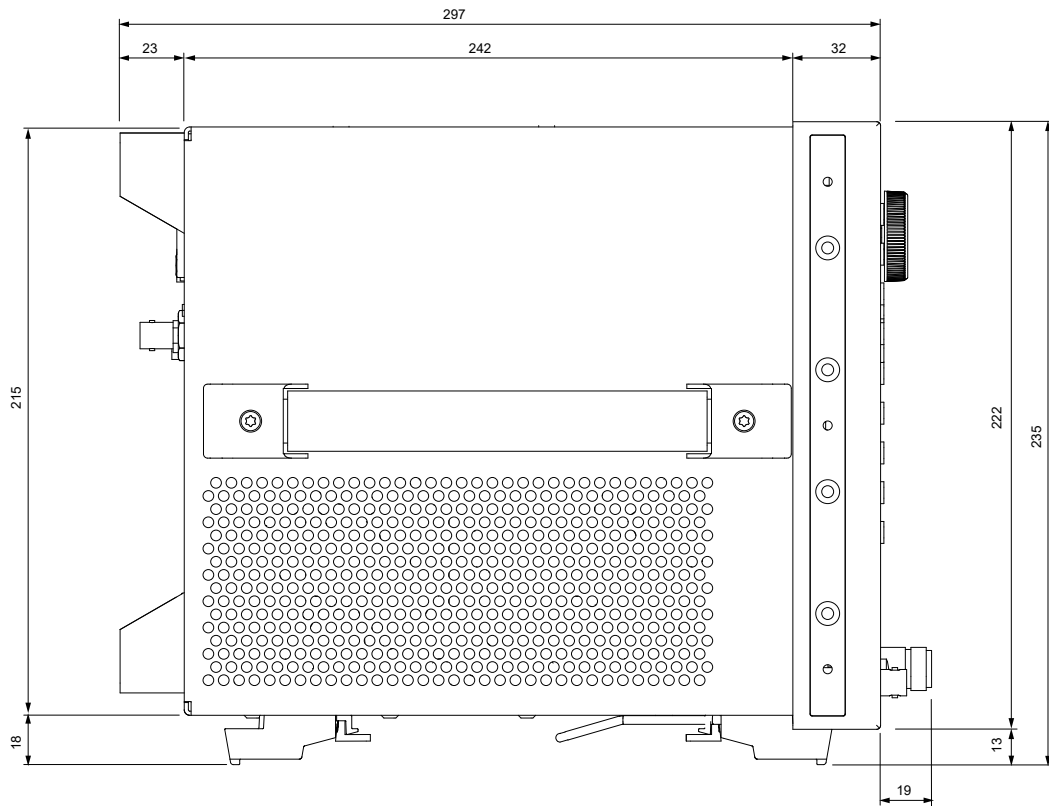


图23. 尺寸 (侧视图, 单位毫米)

## 测量概览

表36. 测量完成<sup>1</sup>的典型周期时间(ms) (显示更新: 关闭)

	点数			
	51	201	401	1601
起始 1 GHz, 终止 1.2 GHz, 30 kHz 中频带宽				
未校准	5	15	26	89
2端口校准	14	33	56	181
起始 1 GHz, 终止 1.2 GHz, 300 kHz 中频带宽				
未校准	4	9	15	43
2端口校准	11	21	33	88
起始 1 MHz, 终止 3 GHz, 30 kHz 中频带宽				
未校准	10	23	37	119
2端口校准	24	48	78	241
起始 1 MHz, 终止 3 GHz, 300 kHz 中频带宽				
未校准	9	17	26	73
2端口校准	20	37	54	148

表37. 测量完成<sup>1</sup>的典型周期时间(毫秒) (显示更新: 开)

	点数			
	51	201	401	1601
起始 1 GHz, 终止 1.2 GHz, 30 kHz 中频带宽				
未校准	45	47	49	103
2端口校准	55	59	69	195
起始 1 GHz, 终止 1.2 GHz, 300 kHz 中频带宽				
未校准	45	47	50	64
2端口校准	55	59	64	103
起始 1 MHz, 终止 3 GHz, 30 kHz 中频带宽				
未校准	45	47	50	133
2端口校准	55	61	90	255
起始 1 MHz, 终止 3 GHz, 300 kHz 中频带宽				
未校准	45	47	50	87
2端口校准	55	59	67	163

1. 典型性能。

表38. 数据传输时间<sup>1</sup> (ms)

	点数			
	51	201	401	1601
SCPI 通过 GPIB <sup>2</sup>				
REAL 64	5	15	29	109
ASCII	13	50	98	389
SCPI 通过 GPIB/USB (82357B)				
REAL 64	10	22	34	109
ASCII	72	281	567	2246
SCPI 通过 100 Mbps LAN (SICL-LAN) <sup>2</sup>				
REAL 64	3	3	3	4
ASCII	3	5	7	18
SCPI 通过 100 Mbps LAN (Socket) <sup>2</sup>				
REAL 64	1	2	2	2
ASCII	14	51	99	386
SCPI 通过 USB <sup>2</sup>				
REAL 64	2	2	2	3
ASCII	3	5	7	25
COM (在分析仪中执行的程序) <sup>3</sup>				
变体类型	1	1	1	1

1. 数据传输时间因PC和控制软件的类型而异。

2. 使用CALC: DATA: FDATA?命令传输复杂的S11数据。

3. 使用分析仪内部运行的SP803B VBA宏进行测量。传输了复杂的S11数据。

## 测量能力

测量通道数量	最多4个独立测量通道。一个测量通道与包括频率、中频带宽、功率电平和点数在内的刺激响应设置相关联。
显示窗口数量	每个测量通道都有一个显示窗口。最多可显示4个显示窗口(通道)。
迹线数量	每个通道4条数据迹线和4条内存迹线
测量选择	选件 115, 135, 117 和 137 - S11, S21, 绝对 选件 215, 235 和 237 - S11, S21, S12, S22, 绝对 选件 3L3, 3L4, 3L5 - S11, S21, S12, S22, T/R, T, R, 绝对
测量参数转化	可将S参数转换为反射阻抗、传输阻抗、反射导纳、传输导纳和 1/S。
数据格式	对数幅度、线性幅度、相位、扩展相位、正相位、群时延、SWR、实数、虚数、史密斯图、极坐标。
数据标记	每个迹线有10个独立标记。参考标记可用于三角标记操作。史密斯图表格式包括5种标记格式：线性幅度/相位、对数幅度/相位、实数/虚数、 $R+jX$ 和 $G+jB$ 。极坐标图格式包括3种标记格式：线性幅值/相位、对数幅值/相位以及实数/虚数。
<b>标记功能</b>	
标记搜索	最大值、最小值、多峰值、多目标值、峰值、左峰值、右峰值、目标值、左目标值、右目标值和带宽参数，用户可自定义带宽值。
标记到功能	将开始、停止和中心设置为活动标记的刺激值；将参考设置为活动标记的响应值；将电气延迟设置为活动标记的组延迟。
搜索范围	用户可定义。
跟踪	连续或按需执行标记搜索。
<b>故障定位功能(选件010)</b>	
向距离域和时间域转换	可选择带通、低通脉冲、低通阶跃等变换类型。 可选择最大、正常和最小窗口。
<b>阻抗测量分析(选件005)<sup>1</sup></b>	
阻抗测量	可选阻抗参数和等效电路分析功能
<b>无线电力传输分析(选件006)<sup>2</sup></b>	
无线电力传输电路评价	可选择与无线功率传输分析相关的参数。 2D/3D 模拟功能。

1. 选件005只能与选件3L3/3L4/3L5一起安装。

2. 选件006只能与选件215/235/3L5一起安装。

## 源控制

每次扫描所测量的点数	用户可在2至1601之间定义
扫描类型	线性扫描、分段扫描、对数扫描、功率扫描和直流偏置扫描
分段扫描	定义独立的扫描段。为每个扫描段独立设置点数、测试端口功率电平、中频带宽、延迟时间和扫描时间。
扫描触发器	设置为连续、保持或单次，内部、外部扫频、手动或总线触发。
功率	将源功率设置为-45 dBm至10 dBm。功率斜坡功能可补偿源功率误差。

## 迹线功能

显示数据	显示当前测量数据、内存数据或当前同时测量和存储数据
迹线数学	测量复数值和内存数据的矢量加法、减法、乘法或除法
标题	为每个通道窗口添加自定义标题。标题将打印在所显示测量结果的打印件上
自动刻度	自动选择刻度分辨率和参考值，使迹线垂直居中
电气延迟	将测得的相位或群集延迟偏移一定量电延时，秒
相位偏移	将测得的相位或群集延迟偏移规定的度数
统计资料	计算并显示平均值、标准偏差和峰峰值数据轨迹偏差

## 提高数据准确性

测量校准	测量校准可大大降低由于系统指向性、源和负载匹配、跟踪和串扰引起的误差所造成的测量不确定性。全双端口校准可消除相关测试端口的所有系统误差，从而获得最精确的测量结果。
可提供的校准类型	
响应	同时对反射或透射测量的频率响应误差进行幅值和相位校正。
响应和隔离	可补偿频率响应和串音误差传输测量。
加强响应	补偿频率响应和源匹配误差。
单端口校准	对方向性、频率响应和源匹配进行补偿。
双端口校准 (选件 215, 235, 217, 237, 3L3, 3L4, 3L5)	对方向性、源匹配、反射跟踪、负载匹配、传输跟踪和串音进行补偿。串音校准可以省略。
插值误差校正	在应用任何类型的精度增强后，当测试频率发生变化时，插值模式会重新计算误差系数。点数可以增加或减少，开始/停止频率也可以改变。
速度系数	输入速度系数，计算等效物理长度
参考端口扩展	重新定义测量平面，将其从校准已完成。

## 存储

内置硬盘驱动器	在内置硬盘中存储和调用仪器状态、校准数据和迹线数据。迹线数据可以 CSV (逗号分隔值) 格式保存。所有文件都与 MS-DOS 兼容。仪器状态包括所有控制设置、限幅线、段扫描表和内存跟踪数据。
文件共享	内部硬盘驱动器 (D:) 可通过外置 Windows 系统访问。通过局域网连接个人电脑。
屏幕硬拷贝	仪器数据的打印输出通过 USB 接口直接在打印机上产生。
<b>系统功能</b>	
熟悉的图形用户界面	分析仪采用基于 Windows 操作系统的图形用户界面。手动操作仪器有三种方式：硬键界面、触摸屏界面或鼠标界面。
限制线	定义通过/未通过测试时显示在显示屏上的测试极限线。定义的极限可以是水平线/倾斜线和离散数据点的任意组合。

## 自动化

	GPIB/LAN/USB	内部
SCPI	×	×
COM		×
<b>方法</b>		
内部分析仪执行	可使用内置的 VBA (Visual Basic for Applications) 语言开发应用程序。应用程序可通过 COM (组件对象模型) 或使用 SCPI 在分析仪内执行。	
通过 GPIB 控制	GPIB 接口按照 IEEE 488.2 和 SCPI 协议运行。分析仪可由 GPIB 外部控制器控制。分析仪可使用 USB/GPIB 接口控制外部设备。	
<b>LAN</b>		
协议	TCP/IP	
功能	Telnet, SICL-LAN	
<b>USB</b>		
协议	USB 测试和测量类 (TMC) 接口, 通过 USB 进行通信, 符合 IEEE 488.1 和 IEEE 488.2 标准。	