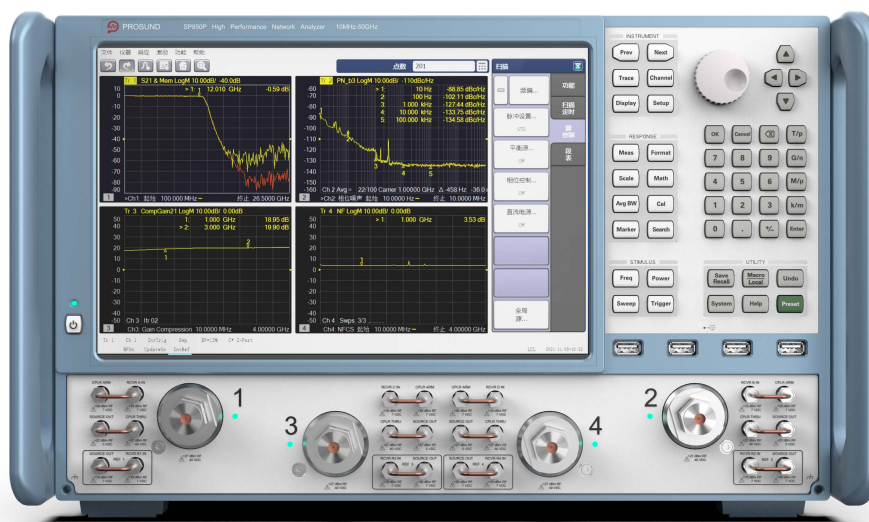


SP850P

微波网络分析仪

900 Hz~50 GHz, 2/4端口

技术规格书



目录

产品特色	4
定义	5
动态范围	6
已校正系统性能，所有选件	21
未校正系统性能	24
测试端口输出	29
测试端口输入	56
噪声接收机输入（仅选件 029）	63
相位噪声测量性能（配置 SP80395P 相位噪声测量应用）	65
动态精度	69
一般信息	71
测量概览	76
前面板跳线	78
订购信息与服务	84

这是针对具有下列选件一张完整的技术规格列表：

选件 029，为高精度噪声系数测量添加硬件和固件。对于 SP850P，需要使用 22x 或 42x 选件之一。

选件 201，2 端口标准测试设备（包括 6 个前面板接通回路）和标准功率范围。

选件 217，2 端口标准测试设备（包括 6 个前面板接通回路），标准功率范围，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围）。

选件 219，2 端口标准测试设备（包括 6 个前面板接通回路），标准功率范围，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围），以及偏置器。

选件 222，2 端口标准测试设备（包括 6 个前面板接通回路），标准功率范围，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围），内部第二源，一个合路器，机械开关。

选件 224，2 端口标准测试设备（包括 6 个前面板接通回路），标准功率范围，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围），内部第二源，一个合路器，机械开关，以及偏置器。

选件 401，4 端口标准测试设备（包括 12 个前面板接通回路），标准功率范围及内部第二源。

选件 417，4 端口标准测试设备（包括 12 个前面板接通回路），标准功率范围，内部第二源，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围）。

选件 419，4 端口标准测试设备（包括 12 个前面板接通回路），标准功率范围，内部第二源，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围），以及偏置器。

选件 422，4 端口标准测试设备（包括 12 个前面板接通回路），标准功率范围，内部第二源，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围），内部第二源，一个合路器，机械开关。

选件 423，4 端口标准测试设备（包括 12 个前面板接通回路），标准功率范围，内部第二源，源衰减器和接收机衰减器（可扩展功率范围），内部第二源，一个合路器，机械开关，以及偏置器。

选件 425，4 端口测试设备，源衰减器和接收机衰减器，内部第二源，合路器，机械开关，以及低频率拓展(LFE)。

注意

本文档提供了 Keysight 85056A 校准套件和 N4693A 2 端口电子校准模块的技术规范。

产品特色

型号	SP850P
频率范围	900Hz ~ 50 GHz
端口数	2/4 个
频率分辨率	0.1 Hz
功率分辨率	0.01 dB
IFBW	1 Hz ~ 30 MHz
扫描点数	1 ~200010
最大动态范围（典型值）	141 dB（10 Hz IFBW）
最大输出功率（典型值）	+20 dBm
迹线噪声	0.005 dB r.m.s
温度稳定度	0.01 dB/oC
通信接口	LAN, USB, GPIB
触摸控制	多点触控触摸屏、鼠标、键盘
显示屏	12.1 英寸 TFT 彩色 LCD
视频输出	VGA, HDMI
特色应用	高精度幅频测试终端，具有完整的 S 参数幅度和相位扫描测试功能，实现天线等端口反射特性测试贡献，实现插入损耗和群时延等传输特性测试功能；支持自定义校准件、自动端口延伸、夹具嵌入；频谱分析；脉冲调制；噪声系数测量；嵌入式本振；TDR
扫描类型	线性频率扫描、对数频率扫描、分段扫描、功率扫描、CW 时间
数据显示格式	具有对数幅度、线性幅度、驻波、相位等多种数据显示格式
灵活测量结果分析方式	支持多通道（channel）、多迹线（trace）、多窗口（window）、分页面（sheet）的测量结果分析方式
测量迹线分析	支持 Marker、Peak Search、Peak Table 等多种标记分析测量
保存方式	支持状态保存、数据保存、截图等多种保存方式，并可导出数据

定义

除非另有说明，所有规格和特性适用于环境温度 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内，并且仪器开机预热90分钟以上。

性能规格(spec.): 优化性能是指可以保证的性能。规格包括保护带，以说明预期的统计性能分布、测量不确定度、以及由于环境条件变化而导致的性能变化。

特性(char.): 仪器出厂前期望满足的性能参数，但并未在现场进行验证，因此不在产品保证范围内。特性包括与技术规格相同的保护带。

典型值(typ.): 是指不包括保护带的期望平均性能，不在产品保证范围内。

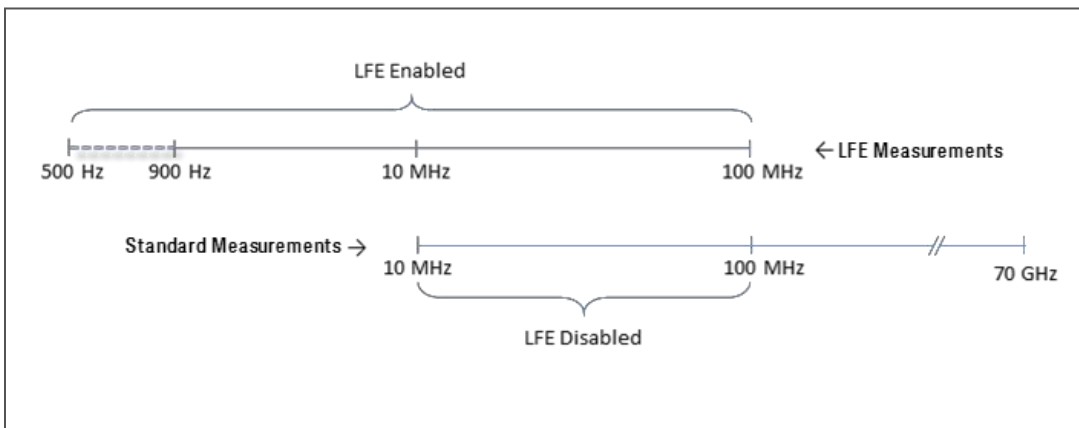
标称值(nom.): 是指不表明性能水平的一组通用的、描述性项目，不在产品保证范围内。

校准: 是指通过测量已知标准件来表征网络分析仪系统（可重复性）误差的过程。

已校正(残差): 表明误差修正（校准）之后的性能。取决于校准标准件的质量和“已知”量的准确性，加上系统的可重复性、稳定性和噪声。

未校正(原始): 表明未经过误差修正（校准）的仪器性能，未校正性能影响校准的稳定性。

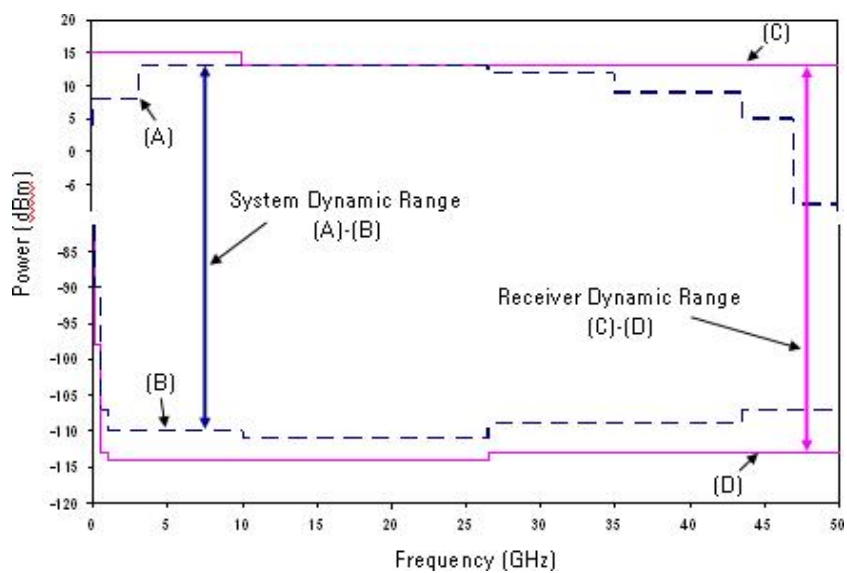
标准测量和LFE测量: 使用选件425，可以增加低频扩展(LFE)，LFE测量范围与10MHz至100MHz的标准测量范围重叠。启用LFE以后，从500Hz到100MHz使用LFE硬件测量。禁用LFE以后，从0MHz至100MHz使用标准硬件进行测量。为了测量10MHz以下的频率，LFE必须启用。不管LFE启用/禁用，所有高于100MHz的测量都要使用标准硬件。



动态范围

该部分的技术规格是使用 SP850P 分析仪在以下条件中测试出来的。

- 10 Hz 中频带宽；
- 未进行平均处理的数据；
- 使用平均因数 8 进行隔离校准；
- 在滤波模式可用的地方以滤波模式输入源；
- 系统动态范围定义为信号源最大输出功率 (A) 减去测得的底噪 (B)；
- 直接输入扩展动态范围定义为系统动态范围 (典型值) 减去与测试端口耦合器相关的标称损耗；
- 接收机动态范围定义为测试端口 0.1dB 压缩点 (C) 减去底噪典型值 (D)。



系统动态范围

表格 1a.测试端口的系统动态范围 (dB), 选件 201 或者 401

描述	规格		典型值	
	端口 ^{1,2,3}	端口 ^{1,2,4}	端口 ^{1,2,3}	端口 ^{1,2,4}
10 MHz至50 MHz	91	89	97	97
50 MHz至100 MHz	107	106	113	114
100 MHz至500 MHz	113	113	125	127
500 MHz至1 GHz	130	131	136	138
1 GHz至2 GHz	132	134	139	141
2 GHz至3.2 GHz	129	132	136	140
3.2 GHz至10 GHz	133	131	140	138
10 GHz至16 GHz	130	128	138	136
16 GHz至20 GHz	129	129	136	137
20 GHz至26.5 GHz	130	130	138	138
26.5 GHz至30 GHz	125	126	133	133
30 GHz至32 GHz	126	127	134	134
32 GHz至35 GHz	127	128	134	135
35 GHz至40 GHz	123	122	131	130
40 GHz至43.5 GHz	124	124	130	130
43.5 GHz至47 GHz	122	122	131	131
47 GHz至50 GHz	112	113	124	124

1 任一端口都可用于信号源输入端口。其他端口都可用作接收端口。

2 系统动态范围是在高功率模式下测量的。

表格 1b.测试端口的系统动态范围 (dB)，选件 21x 或者 41x

描述	规格		典型值	
	端口 1,2,3	端口 1,2,4	端口 1,2,3	端口 1,2,4
10 MHz至50 MHz	88	90	96	97
50 MHz至100 MHz	106	106	113	113
100 MHz至500 MHz	114	114	126	127
500 MHz至1 GHz	128	130	135	137
1 GHz至2 GHz	131	133	138	140
2 GHz至3.2 GHz	125	131	133	138
3.2 GHz至10 GHz	130	131	138	137
10 GHz至16 GHz	129	129	138	137
16 GHz至20 GHz	127	128	136	136
20 GHz至26.5 GHz	129	129	137	137
26.5 GHz至30 GHz	123	123	131	131
30 GHz至32 GHz	122	123	131	131
32 GHz至35 GHz	123	123	132	131
35 GHz至40 GHz	115	117	125	126
40 GHz至43.5 GHz	115	116	125	125
43.5 GHz至47 GHz	115	116	125	126
47 GHz至50 GHz	104	103	118	118

1 任一端口都可用于信号源输入端口。其他端口都可用作接收端口。

2 系统动态范围是在高功率模式下测量的。

表格 1c.测试端口的系统动态范围 (dB), 选件 22x

描述	规格		典型值	
	源 2 输出 1 ¹	源 2 输出 2	源 2 输出 1 ¹	源 2 输出 2
10 MHz至50 MHz	90	89	97	97
50 MHz至100 MHz	106	106	113	114
100 MHz至500 MHz	112	113	125	126
500 MHz至1 GHz	128	128	135	137
1 GHz至2 GHz	132	135	139	142
2 GHz至3.2 GHz	129	132	136	140
3.2 GHz至10 GHz	133	133	140	141
10 GHz至16 GHz	134	132	141	140
16 GHz至20 GHz	132	132	139	140
20 GHz至26.5 GHz	134	135	141	142
26.5 GHz至30 GHz	128	129	136	136
30 GHz至32 GHz	129	129	137	137
32 GHz至35 GHz	130	130	137	137
35 GHz至40 GHz	125	127	133	134
40 GHz至43.5 GHz	123	126	132	134
43.5 GHz至47 GHz	124	125	133	134
47 GHz至50 GHz	116	118	127	129

¹ 系统动态范围是在高功率模式下测量的。

表格 1d.测试端口的系统动态范围 (dB), 选件 22x, 422 或者 423

描述	规格		典型值			
	端口 ^{1,2,3}	端口 ^{1,2,4}	端口 ^{1,2,1,3}	端口 ^{1,2,4}	源 1 端口 1 组合模式	源 2 端口 1 组合模式
10 MHz至50 MHz	90	89	97	97	82	83
50 MHz至100 MHz	107	106	113	114	97	97
100 MHz至500 MHz	114	114	126	127	104	104
500 MHz至1 GHz	129	130	135	137	118	118
1 GHz至2 GHz	131	132	138	140	120	120
2 GHz至3.2 GHz	127	130	134	138	120	121
3.2 GHz至10 GHz	132	130	138	136	124	123
10 GHz至16 GHz	131	129	138	136	121	121
16 GHz至20 GHz	128	128	136	136	117	117
20 GHz至26.5 GHz	129	129	136	136	117	117
26.5 GHz至30 GHz	124	123	131	131	114	113
30 GHz至32 GHz	123	123	130	130	114	113
32 GHz至35 GHz	124	124	131	131	114	113
35 GHz至40 GHz	119	118	126	126	110	108
40 GHz至43.5 GHz	119	118	126	126	110	108
43.5 GHz至47 GHz	117	118	125	126	107	103
47 GHz至50 GHz	109	107	118	118	96	92

1 任一端口都可用于信号源输入端口。其他端口都可用作接收端口。

2 系统动态范围是在高功率模式下测量的。

表格 1e.测试端口的系统动态范围 (dB)，选件 22x, 422 或者 423, 含 029¹

描述	规格		典型值			
	端口 2 ¹	端口 2	端口 2 ¹	端口 2	源 1 端口 1 组合模式	源 2 端口 1 组合模式
10 MHz至50 MHz	91	91	97	98	80	81
50 MHz至100 MHz	108	108	114	115	95	95
100 MHz至500 MHz	115	116	126	128	102	102
500 MHz至1 GHz	129	131	135	138	116	116
1 GHz至2 GHz	131	133	138	140	118	118
2 GHz至3.2 GHz	127	132	134	139	118	118
3.2 GHz至10 GHz	131	130	137	137	122	121
10 GHz至16 GHz	130	128	137	136	118	118
16 GHz至20 GHz	126	127	134	135	116	116
20 GHz至26.5 GHz	128	129	135	135	116	116
26.5 GHz至30 GHz	122	122	129	129	114	113
30 GHz至32 GHz	122	122	129	129	114	113
32 GHz至35 GHz	123	123	129	130	114	113
35 GHz至40 GHz	116	117	124	124	109	108
40 GHz至43.5 GHz	115	116	123	124	109	108
43.5 GHz至47 GHz	115	115	123	123	105	103
47 GHz至50 GHz	106	104	116	116	93	89

¹ 端口1或者端口2 作为源输入端口的时候，选件029 影响系统的动态范围。 当使用端口3或者端口4作为源输入端口的时候，为获取系统动态范围，请参考表格1c和1d。 端口1 阻抗调谐开关处于旁路位置而端口2噪音信号接收机开关处于正常位置。

² 系统动态范围是在高功率模式下测量的。

表格 1f.测试端口的系统动态范围 (dB)，选件 425

描述	规格		典型值			
	端口 ^{2,3} 1,3	端口 ³ 2,4	端口 ^{2,3} 1,3	端口 ³ 2,4	源 1 端口 1 组合模式	源 2 端口 1 组合模式
10 MHz至50 MHz ¹	84	82	91	90	75	75
50 MHz至100 MHz ¹	104	103	110	110	92	92
100 MHz至500 MHz	110	110	122	124	99	99
500 MHz至1 GHz	126	128	133	135	113	113
1 GHz至2 GHz	131	132	138	140	118	118
2 GHz至3.2 GHz	127	130	134	138	118	119
3.2 GHz至10 GHz	130	128	137	135	122	121
10 GHz至16 GHz	129	126	137	135	119	119
16 GHz至20 GHz	126	126	134	135	116	116
20GHz至26.5GHz	128	127	136	135	116	116
26.5 GHz至30 GHz	122	121	130	129	112	111
30 GHz至32 GHz	121	123	130	130	112	111
32 GHz至35 GHz	123	124	131	131	112	111
35 GHz至40 GHz	117	117	125	126	111	111
40GHz至43.5GHz	117	117	126	126	111	111
43.5 GHz至47 GHz	114	117	124	126	106	106
47 GHz至50 GHz	105	108	117	119	95	95

1 安装选件425，当频率≤100MHz时禁用LFE。如果频率高于100MHz，对于启用或不启用LFE而言，性能一样。如果启用LFE且频率≤100 MHz，请参照表格1g。

2系统动态范围是在高功率模式下测量的。

3任一端口都可用于信号源输入端口。其他端口都可用作接收端口。

表格 1g.测试端口的系统动态范围 (dB), 选件 425 (启用 LFE)

描述	规格		典型值	
	端口 1,3	端口 2,4	端口 1,3	端口 2,4
500 Hz至900 Hz	--	--	105	105
900 Hz至1 kHz	100	102	109	110
1 kHz至10 kHz	103	105	110	111
10 kHz至100 kHz	113	115	120	121
100 kHz至1 MHz	120	121	124	125
1 MHz至5 MHz	121	122	126	127
5 MHz至10 MHz	112	114	118	119
10 MHz至50 MHz	110	112	116	117
50 MHz至100 MHz	110	112	116	117

表格 1h.测试端口的系统动态范围 (dB), 选件 425 (启用 LFE), 组合模式 - 典型值

描述	源 1 端口 1	源 2 端口 1
500 Hz至900 Hz	99	98
900 Hz至1 kHz	103	102
1 kHz至10 kHz	104	103
10 kHz至100 kHz	104	103
100 kHz至1 MHz	118	118
1 MHz至5 MHz	119	119
5 MHz至10 MHz	111	110
10 MHz至50 MHz	111	110
50 MHz至100 MHz	111	110

表格 1i.测试端口的系统动态范围 (dB), 选件 425, 含 029 – 规格

描述	规格		典型值			
	端口 2 ¹	端口 2	端口 2 ¹	端口 2	源 1 端口 1 组合模式	源 2 端口 1 组合模式
10 MHz 至50 MHz ¹	83	82	90	90	74	74
50 MHz至100 MHz ¹	103	103	109	110	91	91
100 MHz至500 MHz	109	110	121	124	98	98
500 MHz至1 GHz	126	127	133	134	113	113
1 GHz至2 GHz	131	131	138	139	118	118
2 GHz至3.2 GHz	127	129	134	137	118	119
3.2 GHz至10 GHz	130	127	137	134	122	121
10 GHz至16 GHz	127	125	135	134	117	117
16 GHz至20 GHz	124	125	132	134	114	114
20 GHz至26.5 GHz	126	126	134	134	114	114
26.5 GHz至30 GHz	120	120	128	128	110	109
30 GHz至32 GHz	119	122	128	129	110	109
32 GHz至35 GHz	121	123	129	130	110	109
35 GHz至40 GHz	115	116	123	125	109	109
40 GHz至43.5 GHz	115	116	124	125	109	109
43.5 GHz至47 GHz	112	116	122	125	104	104
47 GHz至50 GHz	103	107	115	118	93	93

¹ 安装选件425, 当频率<=100MHz时禁用LFE。如果频率高于100MHz, 对于启用或不启用LFE而言, 性能一样。如果启用LFE且频率≤ 100 MHz, 请参照表格1g。

²系统动态范围是在高功率模式下测量的。

扩展动态范围

表格 2a.接收机直接输入路径的扩展动态范围 (dB) - 典型值

描述	选件 201, 401		选件 21x, 41x	
	端口 1,3	端口 12,4	端口 1,3	端口 12,4
10 MHz至50 MHz	141	141	140	141
50 MHz至100 MHz	143	144	143	143
100 MHz至500 MHz	145	147	146	147
500 MHz至1 GHz	156	158	155	157
1 GHz至2 GHz	154	156	153	155
2 GHz至3.2 GHz	151	155	148	153
3.2 GHz至10 GHz	155	153	153	152
10 GHz至16 GHz	153	151	153	152
16 GHz至20 GHz	151	152	151	151
20 GHz至26.5 GHz	152	152	151	151
26.5 GHz至30 GHz	147	147	145	145
30 GHz至32 GHz	148	148	145	145
32 GHz至35 GHz	148	149	146	145
35 GHz至40 GHz	145	144	139	140
40 GHz至43.5 GHz	142	142	137	137
43.5 GHz至47 GHz	143	143	137	138
47 GHz至50 GHz	136	136	130	130

1 任一端口都可用于信号源输入端口。其他端口都可用作接收端口。

表格 2b. 接收机直接输入路径的扩展动态范围 (dB) - 典型值

描述	选件 22x 或 42x (除 425 以外)				选件 22x 或 42x(除 425 以外)	
	源 2 输出 1	源 2 输出 1	端口 ¹ 1,3	端口 ¹ 2,4	源 1 端口 1 组合模式	源 2 端口 1 组合模式
10 MHz至50 MHz	141	141	141	141	117	118
50 MHz至100 MHz	143	144	143	144	117	117
100 MHz至500 MHz	145	146	146	147	124	124
500 MHz至1 GHz	155	157	155	157	139	139
1 GHz至2 GHz	154	157	153	155	140	140
2 GHz至3.2 GHz	151	155	149	153	132	133
3.2 GHz至10 GHz	155	156	153	151	136	135
10 GHz至16 GHz	156	155	153	151	133	133
16 GHz至20 GHz	154	155	151	151	129	129
20 GHz至26.5GHz	155	156	150	150	129	129
26.5 GHz至30 GHz	150	150	145	145	124	123
30 GHz至32 GHz	151	151	144	144	124	123
32 GHz至35 GHz	151	151	145	145	124	123
35 GHz至40 GHz	147	148	140	140	120	118
40 GHz至43.5GHz	144	146	138	138	120	118
43.5 GHz至47GHz	145	146	137	138	117	113
47 GHz至50 GHz	139	141	130	130	106	102

1 任一端口都可用于信号源输入端口。其他端口都可用作接收端口。

表格 2c.接收机直接输入路径的扩展动态范围 (dB) - 典型值

描述	选件 22 或 42x, 含 029		选件 22 或 42x, 含 029	
	端口 1	端口 2	源 1 端口 1 组合模式	源 2 端口 1 组合模式
10 MHz至50 MHz	141	142	115	116
50 MHz至100 MHz	144	145	115	115
100 MHz至500 MHz	146	148	122	122
500 MHz至1 GHz	155	158	137	137
1 GHz至2 GHz	153	155	138	138
2 GHz至3.2 GHz	149	154	130	130
3.2 GHz至10 GHz	152	152	134	133
10 GHz至16 GHz	152	151	130	130
16 GHz至20 GHz	149	150	128	128
20 GHz至26.5GHz	149	149	128	128
26.5 GHz至30 GHz	143	143	124	123
30 GHz至32 GHz	143	143	124	123
32 GHz至35 GHz	143	144	124	123
35 GHz至40 GHz	138	138	119	118
40 GHz至43.5 GHz	135	136	119	118
43.5 GHz至47 GHz	135	135	115	113
47 GHz至50 GHz	128	128	103	99

1 端口1或者端口2 作为源输入端口的时候, 选件029 影响系统的动态范围。 当使用端口3或者端口4作为源输入端口的时候, 为获取扩展动态范围, 请参考表格2b。 端口1阻抗调谐开关处于旁路位置而端口2噪声信号接收机处于正常位置。

表格 2d.测试端口的系统动态范围 (dB) – 典型值

描述	选件 425	
	端口 ¹ , 3	端口 ¹ 2, 4
10 MHz至50 MHz	135	134
50 MHz至100 MHz	140	140
100 MHz至500 MHz	142	144
500 MHz至1 GHz	153	155
1 GHz至2 GHz	153	155
2 GHz至3.2 GHz	149	153
3.2 GHz至10 GHz	152	150
10 GHz至16 GHz	152	150
16 GHz至20 GHz	149	150
20 GHz至26.5 GHz	150	149
26.5 GHz至30 GHz	144	143
30 GHz至32 GHz	144	144
32 GHz至35 GHz	145	145
35 GHz至40 GHz	139	140
40 GHz至43.5 GHz	138	138
43.5 GHz至47 GHz	136	138
47 GHz至50 GHz	129	131

¹ 任一端口都可用于信号源输入端口。其他端口都可用作接收端口。

表格 2e.测试端口的系统动态范围 (dB) – 典型值

描述	选件 425, 含 029	
	端口 1	端口 2
10 MHz至50 MHz	134	134
50 MHz至100 MHz	139	140
100 MHz至500 MHz	141	144
500 MHz至1 GHz	153	154
1 GHz至2 GHz	153	154
2 GHz至3.2 GHz	149	152
3.2 GHz至10 GHz	152	149
10 GHz至16 GHz	150	149
16 GHz至20 GHz	147	149
20 GHz至26.5 GHz	148	148
26.5 GHz至30 GHz	142	142
30 GHz至32 GHz	142	143
32 GHz至35 GHz	143	144
35 GHz至40 GHz	137	139
40 GHz至43.5 GHz	136	137
43.5 GHz至47 GHz	132	137
47 GHz至50 GHz	127	130

接收机动态范围

表格 3a. 接收机动态范围 (dB), 所有选件

描述	典型值
10 MHz 至50 MHz ¹	91
50 MHz至100 MHz ¹	106
100 MHz至500 MHz	113
500 MHz至1 GHz	127
1 GHz至2 GHz	129
2 GHz至3.2 GHz	129
3.2 GHz至10 GHz	129
10 GHz至16 GHz	127
16 GHz至20 GHz	127
20 GHz至26.5 GHz	127
26.5 GHz至30 GHz	126
30 GHz至32 GHz	126
32 GHz至35 GHz	126
35 GHz至40 GHz	126
40 GHz至43.5 GHz	126
43.5 GHz至47 GHz	126
47 GHz至50 GHz	126

¹ 安装选件425, 当频率<=100MHz时禁用LFE。 如果频率高于100MHz, 对于启用或不启用LFE而言, 性能一样。

表格 3b. 接收机动态范围 (dB), 所有端口, 选件 425 (启用 LFE)

描述	典型值
500 Hz至900 Hz	106
900 Hz至1 kHz	109
1 kHz至10 kHz	109
10 kHz至100 kHz	118
100 kHz至1 MHz	123
1 MHz至5 MHz	123
5 MHz至10 MHz	119
10 MHz至50 MHz	120
50 MHz至100 MHz	120

已校正系统性能，所有选件

本节提供了使用 80050S 机械校准套件和 E80050 电子校准模块的矢量网络分析仪已校正系统性能。

- 80050S: 2.4 mm SOLT 校准套件, DC~50 GHz;
- E80050: 2.4 mm 电子校准件, DC~50 GHz。

当环境温度在 $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ 范围内且偏移校准温度 1°C 以内时, 该产品性能规格有效。实现该产品的性能规格, 需要有灵活的测试端口电缆和两端口的校准选件。对于具备选件 029 的仪器, 将端口 1 噪声调谐器开关切换至旁路状态, 并将端口 2 使用标准接收机。

注意: 对于任何 S_{ii} 反射测定:

- $S_{ij} = 0$.

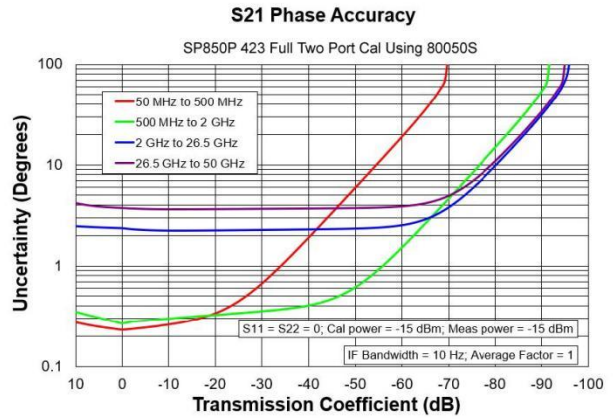
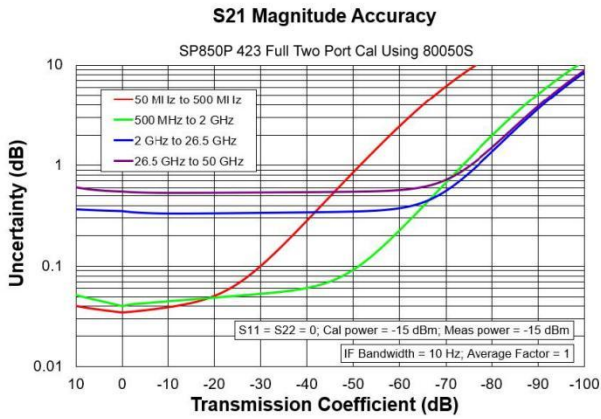
对于任何 S_{ij} 传输测定:

- 当 $S_{ij} \leq 1$, $S_{ji} = S_{ij}$
- 当 $S_{ij} > 1$, $S_{ji} = 1/S_{ij}$
- 对于所有的 k , $S_{kk} = 0$

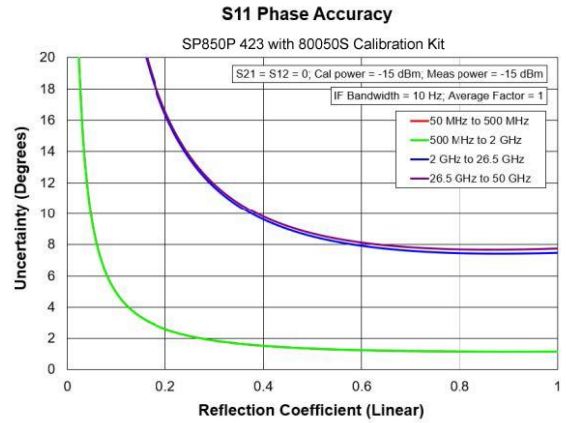
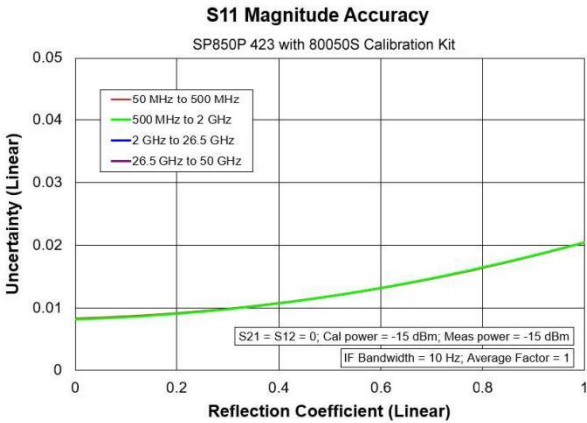
表格 4. 80050S 校准套件

描述	规格 (dB)						
	10 MHz至 50 MHz	50 MHz至 2 GHz	2 GHz至 10 GHz	10 GHz至 20 GHz	20 GHz至 30 GHz	30 GHz至 40 GHz	40 GHz至 50 GHz
方向性	41	41	33	33	25	25	25
源匹配	39	39	30	30	23	23	23
负载匹配	41	41	33	33	25	25	25
反射跟踪							
幅度	± 0.0025	± 0.0025	± 0.029	± 0.029	± 0.080	± 0.080	± 0.075
相位 ($^{\circ}$)	± 0.016	± 0.016	± 0.19	± 0.19	± 0.53	± 0.53	± 0.50
传输跟踪							
幅度	± 0.051	± 0.030	± 0.095	± 0.12	± 0.46	± 0.46	± 0.50
相位 ($^{\circ}$)	± 0.34	± 0.20	± 0.63	± 0.79	± 3.2	± 3.2	± 3.4

传输不确定度



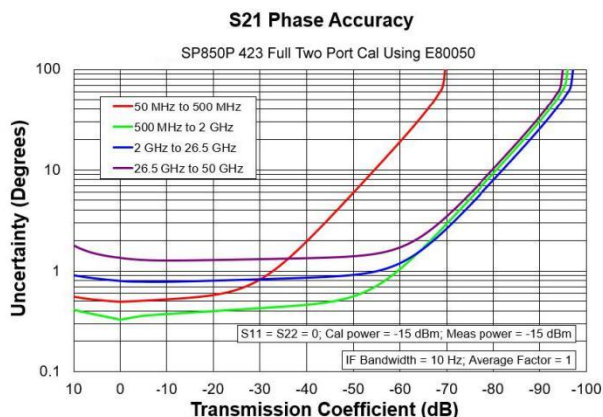
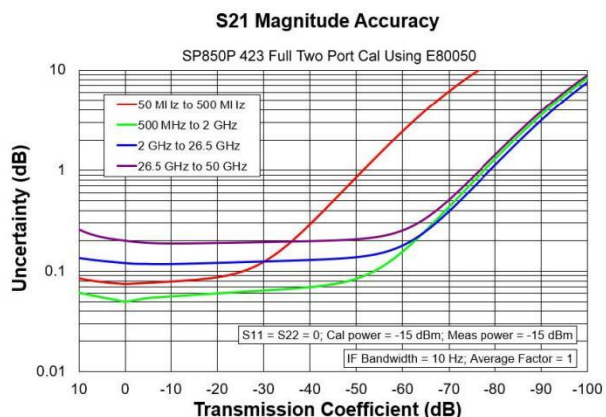
反射不确定度



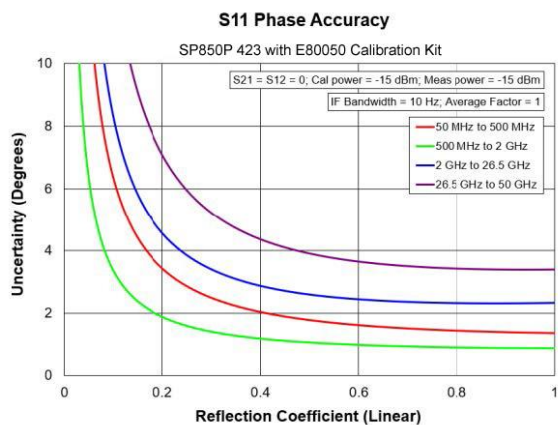
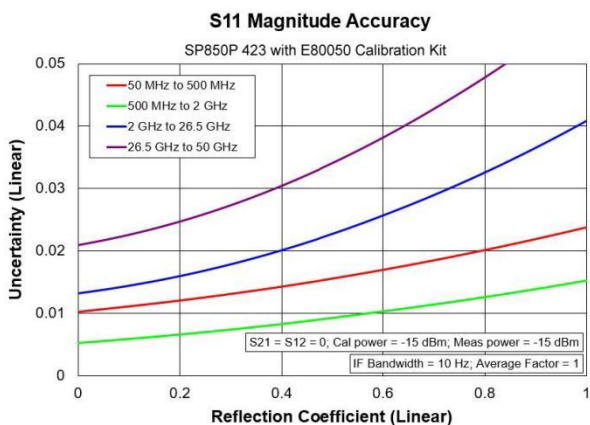
表格 5. E80050 校准套件

描述	规格 (dB)						
	10 MHz至 50 MHz	50 MHz至 2 GHz	2 GHz至 10 GHz	10 GHz至 20 GHz	20 GHz至 30 GHz	30 GHz至 40 GHz	40 GHz至 50 GHz
方向性	40	40	47	44	38	38	34
源匹配	38	44	42	37	35	35	32
负载匹配	36	42	40	36	33	33	30
反射跟踪							
幅度	±0.051	±0.051	±0.041	±0.051	±0.061	±0.061	±0.081
相位 (°)	±0.34	±0.34	±0.27	±0.34	±0.40	±0.40	±0.54
传输跟踪							
幅度	±0.078	±0.064	±0.049	±0.066	±0.11	±0.11	±0.16
相位 (°)	±0.52	±0.43	±0.33	±0.44	±0.72	±0.72	±1.1

传输不确定度



反射不确定度



未校正系统性能

性能规格仅适用于下列条件：

- 传输跟踪并不包含电缆损耗
- 串扰测量条件:将通路归一化，将所有端口连接短路器，中频带宽设为 10Hz，平均因数设为 8，打开交替模式，源功率设置为最大额定功率，完成上述设置后进行串扰测量
- 启用 029 选件，端口 1 阻抗调谐开关切换至外接状态，端口 2 使用噪声接收机，除非另有其他说明。

表格 6a. 方向性，所有选件，所有端口（dB）

描述	规格	典型值
10 MHz 至50 MHz ¹	18	21
50 MHz至200 MHz ¹	22	27
200 MHz至500 MHz	23	27
500 MHz至3.2 GHz	23	30
3.2 GHz至10 GHz	22	25
10 GHz至13.5 GHz	18	23
13.5 GHz至16 GHz	18	21
16 GHz至20 GHz	18	20
20 GHz至24 GHz	16	20
24 GHz至35 GHz	16	22
35 GHz至43.5 GHz	15	21
43.5 GHz至47 GHz	15	21
47 GHz至50 GHz	15	19

¹ 安装选件425，当频率<=100MHz时禁用LFE。如果频率高于100MHz,对于启用或不启用LFE而言，性能一样。如果启用LFE且频率≤ 100 MHz，请参照表格6g和6h。

表格 6b. 源匹配 (dB)

描述	规格		典型值	
	选 件 201, 21x, 22x, 401, 41x, 42x	选件029	选 件 201, 21x, 22x, 401, 41x, 42x	选件029
	所有端口	端口1, 2	所有端口	端口1, 2
10 MHz 至50 MHz ¹	10 (7)	10	13 (7)	13
50 MHz至200 MHz ¹	18 (6)	18	27 (10)	27
200 MHz至500 MHz	18 (6)	18	21 (8)	27
500 MHz至3.2 GHz	16 (7)	16	20 (7)	21
3.2 GHz至10 GHz	14 (9)	13	17 (13)	20
10 GHz至13.5 GHz	12 (10)	12	17 (14)	17
13.5 GHz至16 GHz	12 (10)	12	18 (16)	17
16 GHz至20 GHz	12 (8)	11	16 (11)	18
20 GHz至24 GHz	11 (8)	10	17(11)	16
24 GHz至26.5 GHz	11 (7)	9	12 (10)	15
26.5 GHz至35 GHz	7 (7)	7	12 (10)	12
35 GHz至43.5 GHz	7 (7)	7	13 (8)	12
43.5 GHz至46 GHz	7 (7)	7	13 (9)	13
46 GHz至47 GHz	6 (6)	6	11 (11)	11
47 GHz至50 GHz	6 (6)	6	13 (8)	11

() 安装了选件425。

¹ 安装选件425， 当频率<=100MHz时禁用LFE。 如果频率高于100MHz, 对于启用或不启用LFE而言， 性能一样。 如果启用LFE且频率≤ 100 MHz， 请参照表格6g和6h。

表格 6c. 负载匹配 (dB)

描述	规格		典型值	
	选件 201, 21x, 22x, 401, 41x, 42x	选件029	选件 201, 21x, 22x, 401, 41x, 42x	选件029
	所有端口	端口1, 2	所有端口	端口1, 2
10 MHz至50 MHz ¹	10 (8)	10	15 (10)	15
50 MHz至200 MHz ¹	16 (7)	16	22 (9)	22
200 MHz至500 MHz	16 (7)	16	18(8)	22
500 MHz至3.2 GHz	14 (6)	13	17(8)	18
3.2 GHz至10 GHz	13 (6)	11	16 (12)	17
10 GHz至13.5 GHz	11 (8)	11	15(13)	16
13.5 GHz至16 GHz	11 (8)	11	16 (13)	15
16 GHz至20 GHz	11 (7)	11	16 (12)	16
20 GHz至24 GHz	10 (6)	8	16 (11)	16
24 GHz至26.5 GHz	10 (6)	8	12 (11)	16
26.5 GHz至46 GHz	7 (6)	7	12 (10)	12
46 GHz至47 GHz	7 (6)	6	11(13)	11
47 GHz至50 GHz	7 (6)	6	15(11)	11

() 安装了选件425。

¹ 安装选件425，当频率≤100MHz时禁用LFE。如果频率高于100MHz，对于启用或不启用LFE而言，性能一样。如果启用LFE且频率≤100 MHz，请参照表格6g和6h。

表格 6d. 反射/传输跟踪，串扰 (dB)，所有选件，所有端口-典型值

描述	反射跟踪	传输跟踪	串扰
10 MHz至50 MHz	±1.5	±1.5	-82
50 MHz至100 MHz	±1.5	±1.5	-85
100 MHz至500 MHz	±1.5	±1.5	-110
500 MHz至26.5 GHz	±1.5	±1.5	-120
26.5 GHz至35 GHz	±1.5 ¹	±1.5	-120
35 GHz至43.5 GHz	±1.5 ¹	±1.5	-115
43.5 GHz至46 GHz	±1.5	±1.5	-115
46 GHz至47 GHz	±1.5	±1.5	-105
46 GHz至50 GHz	±1.5	±1.5	-100

¹ 配置选件 029 的情况下，反射跟踪从 26.5GHz 到 43.5GHz 降为+1.5/-7。

表格 6e. 噪声模式¹未校准系统性能 (dB), 选件 029 - 规格

描述	源匹配		负载匹配	
	端口1	端口2	端口1	端口2
10 MHz至50 MHz	4	5	4	5
50 MHz至200 MHz	9	17	10	16
200 MHz至500 MHz	9	17	10	16
500 MHz至3.2 GHz	10	16	10	14
3.2 GHz至10 GHz	10	14	9	13
10 GHz至16 GHz	10	12	9	11
16 GHz至20 GHz	8	10	9	10
20 GHz至24 GHz	8	8	9	8
24 GHz至26.5 GHz	8	8	9	6
26.5 GHz至50 GHz	6	6	6	6

¹ 噪声模式将端口1阻抗调谐器开关设置为调谐器位置, 将端口2噪声接收机开关设置为噪声接收机位置。

表格 6f. 噪声模式¹未校准系统性能 (dB), 选件 029 - 典型值

描述	源匹配		负载匹配		反射跟踪		传输跟踪
	端口1	端口2	端口1	端口2	端口1	端口2	端口1, 2
10 MHz至50 MHz	5	7	6	6	-1.5/-6	±2.5	±1.5
50 MHz至500 MHz	12	25	12	22	-1.5/-6	±1.5	±1.5
500 MHz至3.2 GHz	12	21	12	18	-1.5/-6	±1.5	±1.5
3.2 GHz至10 GHz	14	20	14	17	-1.5/-6	±1.5	±1.5
10 GHz至13.5 GHz	15	17	15	16	-1.5/-6	±1.5	±1.5
13.5 GHz至16 GHz	19	17	15	15	-1.5/-6	±1.5	±1.5
16 GHz至20 GHz	17	18	16	16	-4/-10	±1.5	±1.5
20 GHz至24 GHz	16	16	16	16	-4/-10	±1.5	±1.5
24 GHz至26.5 GHz	15	15	16	15	-4/-10	±1.5	±1.5
26.5 GHz至43.5 GHz	12	12	12	12	-4/-8	±2.5	±1.5
43.5 GHz至46 GHz	13	13	12	12	-6/-9	±3	±1.5
46 GHz至50 GHz	11	11	11	11	-6/-9	±3	±1.5

¹ 噪声模式将端口1阻抗调谐器开关设置为调谐器位置, 将端口2噪声接收机开关设置为噪声接收机位置。

表格 6g. 未校正的系统性能 (dB), 所有端口, 选件 425 (启用 LFE) -规格

描述	方向性	源匹配	负载匹配	传输跟踪	反射跟踪	串扰
1 kHz至10 kHz	1	7	7	--	--	--
10 kHz至1 MHz	16	15	19	--	--	--
1 MHz至5 MHz	16	9	11	--	--	--
5 MHz至50 MHz	5	7	8	--	--	--
50 MHz至100 MHz	5	8	9	--	--	--

表格 6h. 未校正的系统性能 (dB), 所有端口, 选件 425 (启用 LFE) -典型值

描述	方向性	源匹配	负载匹配	传输跟踪	反射跟踪	串扰
500 Hz至900 Hz	--	--	--	--	--	-102
900 Hz至1 kHz	4	8	9	±1.5	±1.5	-106
1 kHz至10 kHz	5	9	8	±1.5	±1.5	-100
10 kHz至100 kHz	23	19	23	±1.5	±1.5	-106
100 kHz至1 MHz	23	19	23	±1.5	±1.5	-126
1 MHz至5 MHz	26	13	14	±1.5	±1.5	-121
5 MHz至10 MHz	11	9	10	±1.5	±1.5	-121
10 MHz至50 MHz	11	9	10	±1.5	±1.5	-117
50 MHz至100 MHz	11	11	11	±1.5	±1.5	-117

测试端口输出

对于配置选件 029 的仪器，端口 1 噪声调谐开关切换至内接状态，端口 2 噪声接收机切在正常位置，除非另有其他说明除外。

表格 7a. 频率信息，所有选件

描述	规格	典型值
频率范围	10 MHz至50 GHz	
频率范围（选件425）	900 Hz至50 GHz	500 Hz至900 Hz
频率分辨率	0.1 Hz	--
频率准确度	±1ppm（标配） ±0.1 ppm（选件015）	--
频率稳定度	--	±0.05 ppm，-10至70°C ¹ （标配） ±0.1 ppm/年 最大值 ² （标配） ±25 ppb，-10至70°C ¹ （选件015） ±50 ppb/年 最大值（选件015）

1 假设时间无变化

2 假设温度无变化

当需要大功率输出时可在测试端口加装低噪声放大器（选件 A1050-2320），全频段端口最大输出功率可达 15dBm 以上。选件具体信息请参见订购信息与服务。

表格 8a. 最大功率电平 (dBm), 选件 201 或 401

描述	规格			典型值		
	端口'1,3		端口'2,4	端口'1,3		端口'2,4
	滤波模式 ²	高功率模式 ²		滤波模式 ²	高功率模式 ²	
10 MHz至50 MHz	4	12	12	12	20	19
50 MHz至500 MHz	8	13	13	13	20	20
500 MHz至1 GHz	8	13	13	14	19	19
1 GHz至2 GHz	8	13	13	14	17	19
2 GHz至3.2 GHz	8	10	13	14	15	19
3.2 GHz至10 GHz	13	13	13	19	19	19
10 GHz至16 GHz	13	13	13	18	18	17
16 GHz至26.5 GHz	13	13	13	17	17	17
26.5 GHz至30 GHz	12	12	12	17	17	17
30 GHz至32 GHz	11	11	11	16	16	16
32 GHz至35 GHz	12	12	12	17	17	17
35 GHz至43.5 GHz	10	10	10	13	13	13
43.5 GHz至47 GHz	5	5	5	11	11	11
47 GHz至50 GHz	-5	-5	-5	2	2	2

1 任一端口都可作为源输入端口。

2 滤波模式下，信号路径经过滤波器，3.2 GHz 以下谐波将最小化。高功率模式下，信号绕过滤波器，输出功率将升至最大。

表格 8b. 最大功率电平 (dBm), 选件 21x 或 41x

描述	规格			典型值		
	端口'1,3		端口'2,4	端口'1,3		端口'2,4
	滤波模式 ²	高功率模式 ²		滤波模式 ²	高功率模式 ²	
10 MHz至50 MHz	4	9	12	13	20	19
50 MHz至500 MHz	8	13	13	13	20	20
500 MHz至1 GHz	8	13	13	14	19	20
1 GHz至2 GHz	8	12	13	12	17	19
2 GHz至3.2 GHz	8	10	13	15	15	17
3.2 GHz至10 GHz	13	13	13	18	18	18
10 GHz至16 GHz	11	11	11	16	16	16
16 GHz至26.5 GHz	10	10	10	15	15	15
26.5 GHz至30 GHz	9	9	9	15	15	15
30 GHz至32 GHz	7	7	7	13	13	13
32 GHz至35 GHz	9	9	9	14	14	14
35 GHz至43.5 GHz	4	4	4	9	9	9
43.5 GHz至47 GHz	-1	-1	-1	6	6	6
47 GHz至50 GHz	-11	-11	-11	-5	-5	-5

1 任一端口都可作为源输入端口。

2 滤波模式下，信号路径经过滤波器，3.2 GHz 以下谐波将最小化。高功率模式下，信号绕过滤波器，输出功率将升至最大。

表格 8c. 最大功率电平 (dBm), 选件 22x, 422 或 423

描述	规格			典型值		
	端口'1,3		端口'2,4	端口'1,3		端口'2,4
	滤波模式 ²	高功率模式 ²		滤波模式 ²	高功率模式 ²	
10 MHz至50 MHz	4	11	10	13	20	19
50 MHz至500 MHz	8	13	13	13	20	20
500 MHz至1 GHz	8	13	13	13	18	19
1 GHz至2 GHz	8	13	13	12	17	18
2 GHz至3.2 GHz	8	10	13	12	14	17
3.2 GHz至10 GHz	13	13	13	18	18	18
10 GHz至16 GHz	11	11	11	16	16	15
16 GHz至26.5 GHz	10	10	10	14	14	14
26.5 GHz至30 GHz	9	9	9	14	14	14
30 GHz至32 GHz	7	7	7	13	13	13
32 GHz至35 GHz	9	9	9	13	13	13
35 GHz至43.5 GHz	4	4	4	9	9	8
43.5 GHz至47 GHz	-2	-2	-2	6	6	6
47 GHz至50 GHz	-12	-12	-12	-4	-4	-3

1 任一端口都可作为源输入端口。

2 滤波模式下，信号路径经过滤波器，3.2 GHz 以下谐波将最小化。高功率模式下，信号绕过滤波器，输出功率将升至最大。

表格 8d. 最大功率电平 (dBm), 选件 425

描述	规格			典型值		
	端口'1,3		端口'2,4	端口'1,3		端口'2,4
	滤波模式 ²	高功率模式 ²		滤波模式 ²	高功率模式 ²	
10 MHz至50 MHz ³	-3	4	3	6	12	12
50 MHz至500 MHz ³	3	8	8	7	14	14
500 MHz至1 GHz	3	8	8	7	13	13
1 GHz至2 GHz	6	11	11	9	15	15
2 GHz至3.2 GHz	6	8	11	9	12	12
3.2 GHz至10 GHz	11	11	11	15	15	15
10 GHz至16 GHz	9	9	9	13	13	13
16 GHz至26.5 GHz	8	8	8	13	13	13
26.5 GHz至30 GHz	7	7	7	13	13	13
30 GHz至32 GHz	6	6	6	12	12	12
32 GHz至35 GHz	8	8	8	13	13	13
35 GHz至43.5 GHz	4	4	4	10	10	10
43.5 GHz至47 GHz	-2	-2	-2	6	6	6
47 GHz至50 GHz	-12	-12	-12	-4	-4	-3

1 任一端口都可作为源输入端口。

2 滤波模式下，信号路径经过滤波器，3.2 GHz以下谐波将最小化。高功率模式下，信号绕过滤波器，输出功率将升至最大。

3 安装选件425，当频率 ≤ 100 MHz时禁用LFE。如果频率高于100MHz，对于启用或不启用LFE而言，性能一样。如果LFE启用，频率 ≤ 100 MHz，请参考表格8p。

表格 8e. 最大功率电平 (dBm), 选件 22x、422 或 423, 组合模式-典型值

描述	源1端口1		源2端口1	
	滤波模式 ¹	高功率模式 ¹	滤波模式 ¹	高功率模式 ¹
10 MHz至50 MHz	6	13	7	13
50 MHz至1 GHz	6	11	6	11
1 GHz至2 GHz	6	10	6	9
2 GHz至3.2 GHz	6	6	7	6
3.2 GHz至10 GHz	10	10	9	9
10 GHz至16 GHz	7	7	7	7
16 GHz至26.5 GHz	3	3	3	3
26.5 GHz至35 GHz	1	1	0	0
35 GHz至43.5 GHz	-3	-3	-5	-5
43.5 GHz至47 GHz	-6	-6	-10	-10
47 GHz至50 GHz	-17	-17	-21	-21

¹ 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤器, 输出功率将升至最大。

表格 8f. 最大功率电平 (dBm), 选件 425, 组合模式-典型值

描述	源1端口1		源2端口1	
	滤波模式 ¹	高功率模式 ¹	滤波模式 ¹	高功率模式 ¹
10 MHz至50 MHz ²	-1	6	-1	6
50 MHz至1 GHz ²	1	6	1	6
1 GHz至2 GHz	4	8	4	7
2 GHz至3.2 GHz	4	4	5	4
3.2 GHz至10 GHz	8	8	7	7
10 GHz至16 GHz	5	5	5	5
16 GHz至26.5 GHz	2	2	2	2
26.5 GHz至35 GHz	-1	-1	-2	-2
35 GHz至43.5 GHz	-2	-2	-2	-2
43.5 GHz至47 GHz	-7	-7	-7	-7
47 GHz至50 GHz	-18	-18	-18	-18

¹ 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤器, 输出功率将升至最大。

² 安装选件 425, 当频率 ≤ 100 MHz 时禁用 LFE。如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。如果 LFE 启用, 频率 ≤ 100 MHz, 请参考表格 8k。

表格 8g 最大功率电平 (dBm)，端口 1 和 2，选件 425，含 029 选件¹

描述	规格			典型值		
	端口1		端口2	端口1		端口2
	滤波模式 ²	高功率模式 ²		滤波模式 ²	高功率模式 ²	
10 MHz至50 MHz ³	-4	3	3	5	11	12
50 MHz至500 MHz ³	2	7	8	6	13	14
500 MHz至1 GHz	3	8	7	7	13	12
1 GHz至2 GHz	6	11	10	9	15	14
2 GHz至3.2 GHz	6	8	10	9	12	11
3.2 GHz至10 GHz	11	11	10	15	15	14
10 GHz至16 GHz	7	7	8	11	11	12
16 GHz至26.5 GHz	6	6	7	11	11	12
26.5 GHz至30GHz	5	5	6	11	11	12
30GHz至32GHz	4	4	5	10	10	11
32GHz至35GHz	6	6	7	11	11	12
35 GHz至43.5 GHz	2	2	3	8	8	9
43.5 GHz至47 GHz	-4	-2	-3	4	4	5
47 GHz至50 GHz	-14	-14	-13	-6	-6	-4

1 选件029仅影响端口1和端口2的最大电平功率。关于端口3和4，请参考表格81。

2 滤波模式下，信号路径经过滤波器，3.2 GHz以下谐波将最小化。高功率模式下，信号绕过滤器，输出功率将升至最大。

3 安装选件 425，当频率 \leq 100MHz 时禁用 LFE。如果频率高于 100MHz，对于启用或不启用 LFE 而言，性能一样。如果 LFE 启用，频率 \leq 100 MHz，请参考表格 8p。

表格 8h. 最大功率电平 (dBm), 选件 425, 含 029 选件, 组合模式—典型值

描述	源1端口1		源2端口1	
	滤波模式 ¹	高功率模式 ¹	滤波模式 ¹	高功率模式 ¹
10 MHz至50 MHz ²	-3	4	-2	4
50 MHz至1 GHz ²	1	8	1	8
1 GHz至2 GHz	1	6	1	5
2 GHz至3.2 GHz	1	2	1	2
3.2 GHz至10 GHz	6	6	5	5
10 GHz至16 GHz	2	2	2	2
16 GHz至26.5 GHz	0	0	0	0
26.5 GHz至35 GHz	0	0	-1	-1
35 GHz至43.5 GHz	-5	-5	-6	-6
43.5 GHz至47 GHz	-9	-9	-11	-11
47 GHz至50 GHz	-21	-21	-25	-25

1 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤器, 输出功率将升至最大。

2 安装选件425, 当频率<=100MHz时禁用LFE。如果频率高于100MHz, 对于启用或不启用LFE而言, 性能一样。如果LFE启用, 频率≤100 MHz, 请参考表格8i。

表格 8i. 最大功率电平 (dBm), 选件 425 和含 029 的选件 425 (启用 LEF), 组合模式—典型值

描述	源1端口1	源2端口1
500 Hz至900 Hz	6	6
900 Hz至1 kHz	7	6
1 kHz至10 kHz	7	7
10 kHz至100 kHz	8	7
100 kHz至1 MHz	8	7
1 MHz至5 MHz	7	6
5 MHz至10 MHz	5	4
10 MHz至50 MHz	5	4
50 MHz至100 MHz	5	4

表格 8j. 最大功率电平 (dBm), 噪声模式 1, 选件 425, 含 029 选件—典型值

描述	端口1				端口1		端口2
	正常模式		源1端口1 组合模式		源2端口1 组合模式		
	滤波模式 ²	高功率 模式 ²	滤波模式 ²	高功率 模式 ²	滤波模式 ²	高功率 模式 ²	
10 MHz至50 MHz ³	-2	5	-9	-2	-8	-2	-1
50 MHz至500 MHz ³	3	10	-4	3	-4	3	6
500 MHz至1 GHz	3	11	-3	4	-3	4	4
1 GHz至2 GHz	3	9	-3	2	-3	1	4
2 GHz至3.2 GHz	3	6	-3	-2	-3	-2	3
3.2 GHz至10 GHz	9	9	1	1	0	0	4
10 GHz至16 GHz	5	5	-4	-4	-4	-4	1
16 GHz至26.5 GHz	4	4	-7	-7	-7	-7	0
26.5 GHz至30 GHz	6	6	-6	-6	-7	-7	-8
30 GHz至32 GHz	3	3	-7	-7	-8	-8	0
32 GHz至35GHz	5	5	-7	-7	-8	-8	-8
35 GHz至43.5 GHz	0	0	-12	-12	-13	-13	-3
43.5 GHz至47 GHz	-5	-5	-17	-17	-19	-19	-5
47 GHz至50 GHz	-16	-16	-29	-29	-33	-33	-17

1 噪声模式将端口1阻抗调节器开关设置为调谐器位置, 将端口2噪声接收机开关设置为噪声接收机位置。

2 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤波器, 输出功率将升至最大。

3 安装选件425, 当频率<=100MHz时禁用LFE。 如果频率高于100MHz, 对于启用或不启用LFE而言, 性能一样。

表格 8k. 最大功率电平 (dBm), 选件 22x

描述	规格			典型值		
	源2输出1		源2输出2	源2输出1		源2输出2
	滤波模式 ¹	高功率模式 ¹		滤波模式 ¹	高功率模式 ¹	
10 MHz至50 MHz	4	13	13	13	20	19
50 MHz至500 MHz	8	18	15	13	20	20
500 MHz至1 GHz	8	16	13	14	19	20
1 GHz至2 GHz	8	13	13	13	18	20
2 GHz至3.2 GHz	8	11	13	13	16	18
3.2 GHz至10 GHz	14	14	16	20	20	20
10 GHz至16 GHz	12	12	13	19	19	18
16 GHz至26.5 GHz	14	14	14	19	19	19
26.5 GHz至30 GHz	14	14	14	19	19	19
30 GHz至32 GHz	13	13	14	18	18	19
32 GHz至35 GHz	14	14	14	19	19	19
35 GHz至43.5 GHz	11	11	12	15	15	16
43.5 GHz至47 GHz	7	7	8	13	13	14
47 GHz至50 GHz	-2	-2	-2	5	5	8

¹ 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz 以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤波器, 输出功率将升至最大。

表格 8I. 最大功率电平 (dBm), 选件 22x 或 422、423, 含 029 选件¹

描述	规格			典型值		
	端口1		端口2	端口1		端口2
	滤波模式 ²	高功率模式 ²		滤波模式 ²	高功率模式 ²	
10 MHz至50 MHz	4	11	10	11	18	19
50 MHz至500 MHz	8	13	13	11	18	19
500 MHz至1 GHz	8	13	13	10	18	16
1 GHz至2 GHz	8	13	13	10	16	16
2 GHz至3.2 GHz	8	10	13	10	13	16
3.2 GHz至10 GHz	13	13	13	16	16	16
10 GHz至16 GHz	10	10	10	13	13	13
16 GHz至26.5 GHz	8	8	8	13	13	13
26.5 GHz至30 GHz	7	7	7	13	13	13
30 GHz至32 GHz	5	5	5	11	11	11
32 GHz至35 GHz	7	7	7	13	13	13
35 GHz至43.5 GHz	1	1	1	8	8	8
43.5 GHz至47 GHz	-4	-4	-4	4	4	5
47 GHz至50 GHz	-15	-15	-15	-7	-7	-6

¹ 选件029仅影响端口1和端口2的最大电平功率。关于端口3和4, 请参考表格8c和8e。

² 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz 以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤波器, 输出功率将升至最大。

表格 8m. 最大功率电平 (dBm), 选件 22x 或 42x, 含 029 选件¹, 组合模式—典型值

描述	源1端口1		源2端口1	
	滤波模式 ²	高功率模式 ²	滤波模式 ²	高功率模式 ²
10 MHz至50 MHz	4	11	5	11
50 MHz至1 GHz	4	11	4	11
1 GHz至2 GHz	4	9	4	8
2 GHz至3.2 GHz	4	5	4	5
3.2 GHz至10 GHz	8	8	7	7
10 GHz至16 GHz	4	4	4	4
16 GHz至26.5 GHz	2	2	2	2
26.5 GHz至35 GHz	1	1	0	0
35 GHz至43.5 GHz	-4	-4	-5	-5
43.5 GHz至47 GHz	-8	-8	-10	-10
47 GHz至50 GHz	-20	-20	-24	-24

¹ 选件029仅影响端口1和端口2的最大电平功率。关于端口3和4, 请参考表格8c和8e。。

² 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz 以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤波器, 输出功率将升至最大。

表格 8n. 最大功率电平 (dBm), 噪声模式¹, 选件 22x 或 42x, 含 029 选件—典型值

描述	端口1				端口1		端口2
	正常模式		源1端口1 组合模式		源2端口1 组合模式		
	滤波模式 ²	高功率 模式 ²	滤波模式 ²	高功率 模式 ²	滤波模式 ²	高功率 模式 ²	
10 MHz至50 MHz	5	12	-2	5	-1	5	6
50 MHz至500 MHz	7	14	0	7	0	7	10
500 MHz至1 GHz	6	14	0	7	0	7	7
1 GHz至2 GHz	6	12	0	5	0	4	7
2 GHz至3.2 GHz	6	9	0	1	0	1	6
3.2 GHz至10 GHz	11	11	3	3	2	2	6
10 GHz至16 GHz	7	7	-2	-2	-2	-2	3
16 GHz至26.5 GHz	6	6	-5	-5	-5	-5	2
26.5 GHz至30 GHz	7	7	-5	-5	-6	-6	-7
30 GHz至32 GHz	4	4	-6	-6	-7	-7	1
32 GHz至35 GHz	6	6	-6	-6	-7	-7	-7
35 GHz至43.5 GHz	1	1	-11	-11	-12	-12	-2
43.5 GHz至47 GHz	-4	-4	-16	-16	-18	-18	-4
47 GHz至50 GHz	-15	-15	-28	-28	-32	-32	-16

1 噪声模式将端口1阻抗调节器开关设置为调谐器位置, 将端口2噪声接收机开关设置为噪声接收机位置。

2 滤波模式下, 信号路径经过滤波器, 3.2 GHz以下谐波将最小化。高功率模式下, 信号绕过滤器, 输出功率将升至最大。

表格 8o. 最大功率电平 (dBm), 所有端口, 选件 425 和选件 425 含 029 (启用 LEF)

描述	规格	典型值 ¹
500 Hz至900 Hz	--	12
900 Hz至1 kHz	10	13
1 kHz至10 kHz	12	13
10 kHz至100 kHz	12	14
100 kHz至1 MHz	12	14
1 MHz至5 MHz	10	13
5 MHz至10 MHz	9	11
10 MHz至50 MHz	8	10
50 MHz至100 MHz	8	10

1 这些值应用于所有的端口。一般来说, 端口2和4高1dB。

表格 8p. 后面板第三源功率输出范围 (dBm), 配置选件 013¹

描述	典型值 ¹
10 MHz至6 GHz	-65至9
6 GHz至7.6 GHz	-65至8.5
7.6 GHz至9.6 GHz	-65至8.5
9.6 GHz至12 GHz	-65至6.5
12 GHz至13.5 GHz	-65至7.5

¹ 选件 013 需要配置 018 和 423。

表格 9a. 标称功率下的功率电平精度 (dB) ¹, 所有选件

描述	规格		典型值	
	端口 ² 1,2,3,4	源2输出1 源2输出2	端口 ² 1,2,3,4	源2输出1 源2输出2
10 MHz至50 MHz ³	±1.5	±2.5	±0.27	±0.34
50 MHz至1 GHz ³	±1.2	±2.0	±0.24	±0.26
1 GHz至3.2 GHz	±1.2	± 2.0	±0.33	±0.20
3.2 GHz至13.5 GHz	±1.5	± 2.0	±0.33	±0.20
13.5 GHz至20 GHz	±1.5	±2.5	±0.36	±0.52
20 GHz至26.5 GHz	±2.0	±2.5	±0.47	±0.44
26.5 GHz至43.5 GHz	±3.0	±3.5	±0.25	±0.27
43.5 GHz至50 GHz	±3.5	±3.5	±0.97	±0.82

¹ 在功率处的电平精度而不是标称功率处的电平精度，

² 任一端口都可作为源输入端口。通过滤波模式产生源。

³ 安装选件 425，当频率≤100MHz 时禁用 LFE。如果频率高于 100MHz，对于启用或不启用 LFE 而言，性能一样。如果 LFE 启用，频率≤100 MHz，请参考表格 9b。

表格 9b. 功率电平精度 (dB), 所有端口, 选件 425 及含 029 选件的选件 425 (启用 LEF)

描述	规格	典型值
500 Hz至900 Hz	--	±0.1
900 Hz至1 kHz	±1.0	±0.1
1 kHz至10 kHz	±1.0	±0.1
10 kHz至100 kHz	±1.0	±0.1
100 kHz至1 MHz	±1.0	±0.15
1 MHz至5 MHz	±1.0	±0.15
5 MHz至10 MHz	±1.0	±0.2
10 MHz至50 MHz	±1.0	±0.2
50 MHz至100 MHz	± 1.0	± 0.2

表格 10a. 功率电平线性度¹ (dB),所有选件-规格

描述	端口 ² 1,3 -25 dBm ≤ P < -20 dBm	端口 ² 1,3 -20 dBm ≤ P < -15 dBm	端口 ² 1,3 P ≥ -15 dBm
10 MHz至50 GHz ³	± 1.5	± 1.5	± 1.5

1 请参考标称功率。

2 任一端口都可作为源输入端口。以滤波模式输入源。

3 安装选件 425, 当频率 ≤ 100MHz 时禁用 LFE。如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。如果 LFE 启用, 频率 ≤ 100 MHz, 请参考表格 10d。

表格 10b. 功率电平线性度¹ (dB),所有选件-规格

描述	端口 ² 2,4 -25 dBm ≤ P < -20 dBm	端口 ² 2,4 -20 dBm ≤ P < -15 dBm	端口 ² 2,4 P ≥ -15 dBm
10 MHz至50 GHz ³	± 2.0	± 1.5	± 1.5

1 请参考标称功率。

2 任一端口都可作为源输入端口。以滤波模式输入源。

3 安装选件 425, 当频率 ≤ 100MHz 时禁用 LFE。如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。如果 LFE 启用, 频率 ≤ 100 MHz, 请参考表格 10d。

表格 10c. 功率电平线性度¹ (dB),选件 22x--规格

描述	源2输出1 ² P ≥ -15 dBm	源2输出2 -15 dBm ≤ P < -10 dBm	源2输出2 P ≥ -10 dBm
10 MHz至50 GHz ³	± 1.0	± 1.0	± 1.0

1 请参考标称功率。

2 任一端口都可作为源输入端口。以滤波模式输入源。

3 安装选件 425, 当频率 ≤ 100MHz 时禁用 LFE。如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。如果 LFE 启用, 频率 ≤ 100 MHz, 请参考表格 10d。

表格 10d. 功率电平线性度 (dB), 所有端口, 选件 425 及含 029 选件的选件 425 (启用 LEF)

描述	规格
500 Hz至900 Hz	--
900 Hz至100 MHz	± 1.0

1 参考标称功率, 从-25 dBm 至最大功率。

表格 11a. 功率扫描范围 (dB), 选件 201 或 401

描述	规格		典型值	
	端口 ^{1,3}	端口 ^{2,4}	端口 ^{1,3}	端口 ^{2,4}
10 MHz至50 MHz	37	37	47	46
50 MHz至500 MHz	38	38	47	47
500 MHz至1 GHz	38	38	46	46
1 GHz至2 GHz	38	38	44	46
2 GHz至3.2 GHz	35	38	42	46
3.2 GHz至10 GHz	38	38	46	46
10 GHz至16 GHz	38	38	45	44
16 GHz至26.5 GHz	38	38	43	44
26.5 GHz至30 GHz	37	37	44	44
30 GHz至32 GHz	36	36	43	43
32 GHz至35 GHz	37	37	44	44
35 GHz至43.5 GHz	34	34	40	40
43.5 GHz至47 GHz	30	30	38	38
47 GHz至50 GHz	20	20	29	29

1. 任一端口都可用于源输出端口。以高功率模式输出源。

表格 11b 功率扫描范围 (dB), 选件 21x 或 41x

描述	规格		典型值	
	端口 ^{1,3}	端口 ^{2,4}	端口 ^{1,3}	端口 ^{2,4}
10 MHz至50 MHz	34	37	47	46
50 MHz至500 MHz	38	38	47	47
500 MHz至1 GHz	38	38	46	47
1 GHz至2 GHz	37	38	44	46
2 GHz至3.2 GHz	35	38	42	44
3.2 GHz至10 GHz	38	38	45	45
10 GHz至16 GHz	36	36	43	43
16 GHz至26.5 GHz	35	35	42	42
26.5 GHz至30 GHz	34	34	42	42
30 GHz至32 GHz	32	32	40	40
32 GHz至35 GHz	34	34	41	41
35 GHz至43.5 GHz	29	29	36	36
43.5 GHz至47 GHz	24	24	33	33
47 GHz至50 GHz	14	14	22	22

1. 任一端口都可用于源输出端口。以高功率模式输出源。

表格 11c 功率扫描范围 (dB)，选件 22x、422 或 423

描述	规格		典型值	
	端口 ^{1,3}	端口 ^{2,4}	端口 ^{1,3}	端口 ^{2,4}
10 MHz至50 MHz	36	35	47	46
50 MHz至500 MHz	38	38	47	47
500 MHz至1 GHz	38	38	45	46
1 GHz至2 GHz	38	38	44	45
2 GHz至3.2 GHz	35	38	41	44
3.2 GHz至10 GHz	38	38	45	45
10 GHz至16 GHz	36	36	43	42
16 GHz至26.5 GHz	35	35	41	41
26.5 GHz至30 GHz	34	34	41	41
30 GHz至32 GHz	32	32	40	40
32 GHz至35 GHz	34	34	40	40
35 GHz至43.5 GHz	29	29	36	35
43.5 GHz至47 GHz	23	23	33	33
47 GHz至50 GHz	13	13	23	24

1. 任一端口都可用于源输出端口。以高功率模式输出源。

表格 11d 功率扫描范围 (dB), 选件 22x

描述	规格		典型值	
	源2输出1 ¹	源2输出2	源2输出1 ¹	源2输出2
10 MHz至50 MHz	28	28	37	36
50 MHz至500 MHz	33	30	37	37
500 MHz至1 GHz	31	28	36	37
1 GHz至2 GHz	28	28	35	37
2 GHz至3.2 GHz	26	28	33	35
3.2 GHz至10 GHz	29	31	37	37
10 GHz至16 GHz	27	28	36	35
16 GHz至26.5 GHz	29	29	36	36
26.5 GHz至30 GHz	29	29	36	36
30 GHz至32 GHz	28	29	35	36
32 GHz至35 GHz	29	29	36	36
35 GHz至43.5 GHz	26	27	32	33
43.5 GHz至47 GHz	22	23	30	31
47 GHz至50 GHz	13	13	22	25

1. 以高功率模式输出源。

表格 11e 功率扫描范围 (dB), 选件 22x、422 或 423, 含 029 选件¹

描述	规格		典型值	
	端口 ² 1	端口2	端口 ² 1	端口2
10 MHz至50 MHz	36	35	45	46
50 MHz至500 MHz	38	38	45	46
500 MHz至1 GHz	38	38	45	43
1 GHz至2 GHz	38	38	43	43
2 GHz至3.2 GHz	35	38	40	43
3.2 GHz至10 GHz	38	38	43	43
10 GHz至16 GHz	35	35	40	40
16 GHz至26.5 GHz	33	33	40	40
26.5 GHz至30 GHz	30	32	40	40
30 GHz至32 GHz	30	30	38	38
32 GHz至35 GHz	32	32	40	40
35 GHz至43.5 GHz	26	26	35	35
43.5 GHz至47 GHz	21	21	31	32
47 GHz至50 GHz	10	10	20	21

¹ 选件 029 影响端口 1 和端口 2 的功率扫描范围。想要了解其他端口信息, 请参考表格 11c 和 11d。

² 以高功率模式输出源。

表格 11f 功率扫描范围 (dB), 选件 425

描述	规格		典型值	
	端口1, 3	端口2, 4	端口1, 3	端口2, 4
10 MHz至50 MHz ¹	29	28	39	39
50 MHz至500 MHz ¹	33	33	41	41
500 MHz至1 GHz	33	33	40	40
1 GHz至2 GHz	36	36	42	42
2 GHz至3.2 GHz	33	36	39	39
3.2 GHz至10 GHz	36	36	42	42
10 GHz至16 GHz	34	34	40	40
16 GHz至26.5 GHz	33	33	40	40
26.5 GHz至30 GHz	32	32	40	40
30 GHz至32 GHz	31	31	39	39
32 GHz至35 GHz	33	33	40	40
35 GHz至43.5 GHz	29	29	37	37
43.5 GHz至47 GHz	23	23	33	33
47 GHz至50 GHz	13	13	23	24

¹ 安装选件 425, 当频率 \leq 100MHz 时禁用 LFE。 如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。 如果 LFE 启用, 频率 \leq 100 MHz, 请参考表格 11h。

表格 11g 功率扫描范围 (dB), 选件 425, 含 029

描述	规格				典型值			
	端口1	端口2	端口3	端口4	端口1	端口2	端口3	端口4
10 MHz 至 50 MHz ¹	28	28	29	28	38	39	39	39
50 MHz至500 MHz ¹	32	33	33	33	40	41	41	41
500 MHz至1 GHz	33	32	33	33	40	39	40	40
1 GHz至2 GHz	36	35	36	36	42	41	42	42
2 GHz至3.2 GHz	33	35	33	36	39	38	39	39
3.2 GHz至10 GHz	36	35	36	36	42	41	42	42
10 GHz至16 GHz	32	33	34	34	38	39	40	40
16 GHz至26.5 GHz	31	32	33	33	38	39	40	40
26.5 GHz至30 GHz	30	31	32	32	38	39	40	40
30 GHz至32 GHz	29	30	31	31	37	38	39	39
32 GHz至35 GHz	31	32	33	33	38	40	40	40
35 GHz至43.5 GHz	27	28	29	29	35	36	37	37
43.5 GHz至47 GHz	21	22	23	23	31	32	33	33
47 GHz至50 GHz	11	12	13	13	21	23	23	24

1. 安装选件 425, 当频率 \leq 100MHz 时禁用 LFE。 如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。 如果 LFE 启用, 频率 \leq 100 MHz, 请参考表格 11h。

表格 11h. 功率扫描范围 (dB), 仅选件 425 或含选件 029 的选件 425 (启用 LFE)

描述	规格	典型值
500 Hz至900 Hz	--	39
900 Hz至1 kHz	35	40
1 kHz至10 kHz	37	40
10 kHz至100 kHz	37	41
100 kHz至1 MHz	37	41
1 MHz至5 MHz	35	40
5 MHz至10 MHz	34	38
10 MHz至50 MHz	33	37
50 MHz至100 MHz	33	37

表格 12 标称功率（预设功率，dBm）

描述	规格			典型值	
	所有选件	选件22x		选件22x、42x	
	端口 ¹ 1,2,3,4	源2输出1	源2输出2	源1端口1 组合模式	源2端口1 组合模式
预设功率	-15	-5	-5	-25	-30

1. 任一端口都可用于源输出端口。

表格 13 功率分辨率和最大/最小可设置功率，所有端口¹

描述	规格 (dB)	典型值 (dBm)		
	所有选件	所有选件	选件201,401	选件21x,41x, 22x,42x
功率分辨率	0.01	--	--	--
最大可设功率	--	30	--	--
最小可设功率	--	--	-30	-90

1. 任一端口都可用于源输出端口。

表 14a 在最大额定功率(dBc)处的二次和三次谐波,不包含选件 SP850P-014/017/018—典型值
下表所列为基波频率；在额定功率处测量

描述	二次谐波		三次谐波	
	端口 ¹ 1,3,源2输出1	端口2,4,源2输出2	端口 ¹ 1,3,源2输出1	端口2,4,源2输出2
10 MHz至50 MHz ²	-45	-11	-51	-11
50 MHz至2 GHz ²	-51	-13	-51	-13
2 GHz至13.5 GHz	-60	-21	-60	-21
13.5 GHz至16.7 GHz	-60	-60	-60	-60
16.7 GHz至25 GHz	-60	-60	--	--

1 在端口 1 最大额定功率。

2 安装选件 LFE 并禁用 LFE，当频率 ≤ 100 MHz 时应用。如果频率高于 100MHz，对于启用或不启用 LFE 而言，性能一样。如果 LFE 启用，频率 ≤ 100 MHz，请参考表格 14c。

表 14b 在最大额定功率(dBc)处的二次和三次谐波,选件 SP850P-014/017/018—典型值

下表所列为基波频率; 在额定功率处测量

描述	二次谐波		三次谐波	
	端口 1,3,源 2 输出 1	端口 2,4,源 2 输出 2	端口 1,3,源 2 输出 1	端口 2,4,源 2 输出 2
10 MHz至50 MHz ²	-44	-15	-49	-15
50 MHz至2 GHz ²	-55	-23	-60	-15
2 GHz至13.5 GHz	-60	-20	-65	-19
13.5 GHz至16.7 GHz	-60	-60	-65	-65
16.7 GHz至25 GHz	-60	-60	--	--

1 任一端口都可作为源输出端口。以滤波模式输出源。

2 安装选件 LFE 并禁用 LFE, 当频率 ≤ 100 MHz 时应用。如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。如果 LFE 启用, 频率 ≤ 100 MHz, 请参考表格 14c。

表 14c 在最大额定功率(dBc)处的二次和三次谐波, 所有端口, 启用 LFE-典型值

下表所列为基波频率; 在额定功率处测量

描述	二次谐波	三次谐波
500 Hz至900 Hz	-32	-31
900 Hz至1 kHz	-22	-23
1 kHz至10 kHz	-22	-23
10 kHz至100 kHz	-22	-23
100 kHz至1 MHz	-25	-22
1 MHz至5 MHz	-28	-24
5 MHz至10 MHz	-27	-22
10 MHz至33 MHz	-28	-21
33 MHz至50 MHz	-28	--

表 15a 在标称功率 (dBc) 时的非谐波杂散, 不含选件 SP850P-014/017/018--典型值
下表所列频率为连续波频率, 在 0dBm 处测量

描述	杂散 (dBc)
非谐波杂散	-74
±600 MHz 杂散跟踪	-64

1 当安装了选件 425 和启用了 LFE 的时候, 非谐波杂散可忽略。

表 15b 在标称功率 (dBc) 时的非谐波杂散, 选件 SP850P-014/017/018--典型值

描述	非谐波杂散	±600 MHz 杂散跟踪
10 MHz至1 GHz	-80	-80
1 GHz至10 GHz	-85	-81
10 GHz至20 GHz	-82	-75
20 GHz至31 GHz	-80	-70
31 GHz至50 GHz	-77	-67

1 当安装了选件 425 和启用了 LFE 的时候, 非谐波杂散可忽略。

表格 16a 相位噪声 (dBc/Hz), 所有端口, 选件 SP850P-014/017/018—典型值

描述	100Hz偏移	1 kHz偏移	10 kHz偏移	100 kHz偏移	1 MHz偏移	10MHz偏移
1 GHz	-94	-116	-130	-141	-145	-146
5 GHz	-83	-106	-119	-128	-139	-147
10 GHz	-78	-100	-113	-122	-133	-142
20 GHz	-72	-94	-107	-116	-127	-135
26.5 GHz	-67	-90	-104	-114	-124	-132
43.5 GHz	-70	-90	-103	-112	-122	-130
50 GHz	-66	-86	-101	-111	-121	-130

表格 16b 相位噪声 (dBc/Hz), 配置选件 012¹, 启用 LFE 选件—典型值

描述	1 kHz偏移	10 kHz偏移	100 kHz偏移	1 MHz偏移
500 Hz至100 MHz	-120	-135	-125	-135

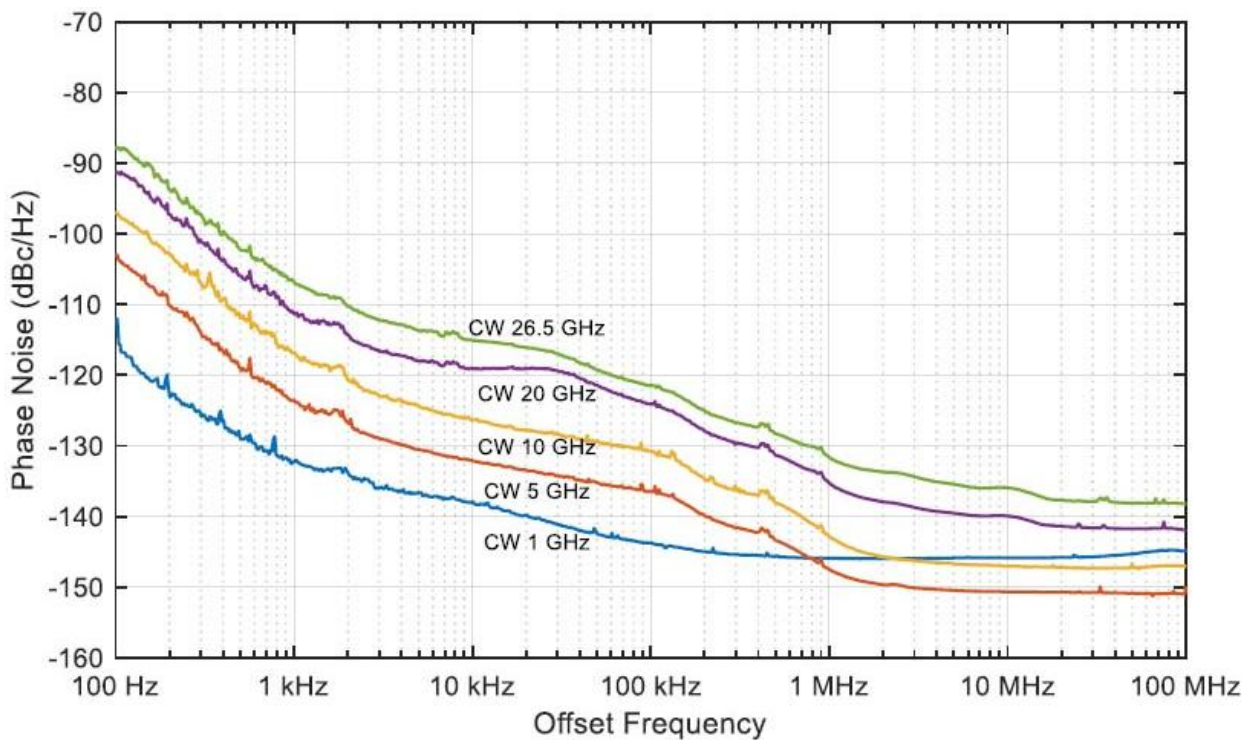
1 需配置选件 SP850P-014/017/018。

表格 16c 相位噪声 (dBc/Hz)，配置选项 012¹，端口 1&3，源 2 输出 1—典型值

描述	100Hz偏移	1 kHz偏移	10 kHz偏移	100 kHz偏移	1 MHz偏移	10MHz偏移
1 GHz	-112	-132	-137	-143	-145	-144
5 GHz	-103	-123	-132	-135	-147	-150
10 GHz	-96	-116	-126	-130	-142	-146
20 GHz	-91	-111	-118	-123	-135	-139
26.5 GHz	-87	-106	-115	-121	-131	-135

¹ 需配置选项 SP850P-014/017/018。

配置选项 012 的相位噪声，端口 1&3，源 2 输出 1—典型值



表格 16d 相位噪声 (dBc/Hz)，配置选项 012¹，端口 2&4，源 2 输出 2—典型值

描述	100Hz偏移	1 kHz偏移	10 kHz偏移	100 kHz偏移	1 MHz偏移	10MHz偏移
1 GHz	-111	-121	-132	-145	-149	-149
5 GHz	-103	-122	-128	-134	-145	-149
10 GHz	-96	-112	-120	-127	-140	-147
20 GHz	-90	-108	-116	-123	-134	-139
26.5 GHz	-86	-106	-114	-121	-131	-135

¹ 需配置选项 SP850P-014/017/018。

表格 16e 相位噪声 (dBc/Hz)，配置选项 012¹，所有端口—补充性能数据

描述	100Hz偏移	1 kHz偏移	10 kHz偏移	100 kHz偏移	1 MHz偏移	10MHz偏移
43.5 GHz	-82	-106	-113	-117	-129	-135
50 GHz	-81	-101	-109	-116	-127	-132

¹ 需配置选项 SP850P-014/017/018。

测试端口输入

表格 17a 中频带宽为 10 Hz 时的底噪¹ (dBm)，所有端口，所有选件

描述	规格		典型值	
	测试端口	接收机直接 输入路径	测试端口	接收机直接 输入路径
10 MHz至50 MHz ^{2,3}	-70	-105	-76	-111
50 MHz至100 MHz ^{2,3}	-85	-105	-91	-111
100 MHz至500 MHz ²	-90	-110	-98	-118
500 MHz至1 GHz	-106	-127	-112	-133
1 GHz至2 GHz	-110	-130	-114	-134
2 GHz至10 GHz	-110	-122	-114	-126
10 GHz至26.5 GHz	-111	-123	-114	-126
26.5 GHz至40 GHz	-108	-118	-113	-123
40 GHz至43.5 GHz	-109	-119	-113	-123
43.5 GHz至50 GHz	-107	-117	-113	-123

1 总平均 (rms) 噪声功率是以 dBm 为单位表达的线性幅度的平均值。

2 由于接收机残值的干扰，典型值可能会在特定的频率中降至 500MHz 以下。

3 安装选件 425，并且停用 LFE，频率 ≤ 100 MHz 使用。如果频率高于 100MHz，对于启用或不启用 LFE 而言，性能一样。如果 LFE 启用，频率 ≤ 100 MHz，请参考表格 17b。

表格 17b 中频带宽为 10 Hz 时的底噪¹ (dBm)，选件 425 (启用 LEF)

描述	规格	典型值
500 Hz至900 Hz	--	-93
900 Hz至1 kHz	-90	-96
1 kHz至10 kHz	-91	-96
10 kHz至100 kHz	-101	-105
100 kHz至1 MHz	-107	-110
1 MHz至5 MHz	-108	-112
5 MHz至10 MHz	-102	-106
10 MHz至50 MHz	-102	-106
50 MHz至100 MHz	-102	-106

表格 18a 0.1dB 压缩，所有选件，所有端口—典型值

描述	测试端口功率 (dBm)
10 MHz至10 GHz ¹	15
10 GHz至50 GHz	13

¹ 安装选件 425，并且停用 LFE，频率 ≤ 100 MHz 使用。如果频率高于 100MHz，对于启用或不启用 LFE 而言，性能一样。如果 LFE 启用，频率 ≤ 100 MHz，请参考表格 18b。

表格 18b 0.1dB 压缩，所有端口，选件 425（启用 LFE）—典型值

描述	测试端口功率 (dBm)
500 Hz至900 Hz	13
900 Hz至1 kHz	13
1 kHz至10 kHz	13
10 kHz至100 kHz	13
100 kHz至1 MHz	13
1 MHz至5 MHz	11
5 MHz至10 MHz	13
10 MHz至50 MHz	14
50 MHz至100 MHz	14

表格 18c 压缩，所有端口，选件 425（启用 LFE）--规格

描述	测试端口功率 (dBm)	接收机压缩		
		所有选件	幅度 (dB)	相位 (°)
500 Hz至900 Hz	--	--	--	--
900 Hz至1 kHz	10	10	0.2	1
1 kHz至10 kHz	12	12	0.2	1
10 kHz至100 kHz	12	12	0.2	1
100 kHz至1 MHz	12	12	0.2	1
1 MHz至5 MHz	10	10	0.2	1
5 MHz至10 MHz	9	9	0.2	1
10 MHz至50 MHz	8	8	0.2	1
50 MHz至100 MHz	8	8	0.2	1

表格 19 压缩，所有端口—规格

描述	测试端口功率 (dBm)			接收机压缩	
	选件201,401	选件21x,41x	选件22x,42x	幅度 (dB)	相位 (°)
500 MHz至10 GHz ¹	13	13	13	0.15	1.5
10 GHz至13.5 GHz	13	11	10	0.15	1.5
13.5 GHz至20 GHz	13	9	9	0.15	1.5
20GHz至26.5GHz	13	9	9	0.18	1.5
26.5 GHz至32 GHz	13	9	8	0.18	1.5
32 GHz至40 GHz	9	8	8	0.18	1.5
40 GHz至43.5 GHz	8	8	8	0.18	1.5
43.5 GHz至45 GHz	8	8	8	0.2	1.5
45 GHz至47 GHz	6	6	6	0.2	1.5
47 GHz至50 GHz	5	1	0	0.2	1.5

¹ 输入幅度低于 500MHz 的时候，由于耦合器转降，测试端口接收机压缩可忽略。

表格 20a 迹线噪声幅度¹ (dB rms)

描述	规格	典型值		
		1 kHz IFBW	1 kHz IFBW	100 kHz IFBW
10 MHz至50 MHz ²	0.200	0.08	0.800	2.000
50 MHz至100 MHz ²	0.030	0.013	0.120	0.300
100 MHz至500 MHz	0.020	0.005	0.050	0.150
500 MHz至1 GHz	0.003	0.002	0.012	0.030
1 GHz至26.5 GHz	0.002	0.002	0.011	0.026
26.5 GHz至43.5 GHz	0.003	0.002	0.011	0.026
43.5 GHz至50 GHz	0.004	0.002	0.011	0.026

¹ 等比例测量，测试端口的标称功率。

² 安装选件 425，并且停用 LFE，频率 ≤ 100 MHz 使用。如果频率高于 100MHz，对于启用或不启用 LFE 而言，性能一样。如果 LFE 启用，频率 ≤ 100 MHz，请参考表格 20b。

表格 20b 迹线噪声幅度¹ (dB rms), 所有端口, 选件 425 (启用 LFE)

描述	规格		典型值			
	100 Hz IFBW	1 kHz IFBW	100 Hz IFBW	1 kHz IFBW	100 kHz IFBW	600 kHz IFBW
500 Hz至900 Hz	--	--	0.002	--	--	--
900 Hz至4 kHz	0.004	--	0.001	--	--	--
4 kHz至300 kHz	--	0.004	--	0.002	--	--
300 kHz至2 MHz	--	0.004	--	0.001	0.01	--
2 MHz至100 MHz	--	0.004	--	0.001	0.01	0.025

¹ 等比例测量, 测试端口的标称功率。

表格 20c 迹线噪声¹相位 (deg rms)

描述	规格		典型值	
	1 kHz IFBW	1 kHz IFBW	100 kHz IFBW	600 kHz IFBW
10 MHz至50 MHz ²	1	0.6	6	14
50 MHz至100 MHz ²	1	0.1	1	1.8
100 MHz至500 MHz	0.5	0.035	0.35	1.0
500 MHz至1 GHz	0.02	0.009	0.1	0.25
1 GHz至26.5 GHz	0.02	0.009	0.08	0.18
26.5 GHz至50 GHz	0.03	0.015	0.09	0.2

¹ 等比例测量, 测试端口的标称功率。

² 安装选件 425, 并且停用 LFE, 频率 ≤ 100 MHz 使用。如果频率高于 100MHz, 对于启用或不启用 LFE 而言, 性能一样。如果 LFE 启用, 频率 ≤ 100 MHz, 请参考表格 20d。

表格 20d 迹线噪声幅度¹ (dB rms), 所有端口, 选件 425 (启用 LFE)

描述	规格		典型值			
	100 Hz IFBW	1 kHz IFBW	100 Hz IFBW	1 kHz IFBW	100 kHz IFBW	600 kHz IFBW
500 Hz至900 Hz	--	--	0.012	--	--	--
900 Hz至4 kHz	0.03	--	0.008	--	--	--
4 kHz至300 kHz	--	0.03	--	0.014	--	--
300 kHz至2 MHz	--	0.03	--	0.007	0.064	--
2 MHz至100 MHz	--	0.03	--	0.007	0.068	0.166

¹ 等比例测量, 测试端口的标称功率。

表格 21 参考电平—规格

描述	幅度 (dB)	相位 (°)
范围	±500	±500
分辨率	0.001	0.01

表格 22a 稳定度¹—典型值

描述	幅度 (dB/°C)	相位 (°/°C)
10 MHz至50 MHz ²	0.02	0.3
50 MHz至3.2 GHz ²	0.01	0.15
3.2 GHz至10 GHz	0.01	0.2
10 GHz至16 GHz	0.01	0.25
16 GHz至20 GHz	0.015	0.3
20 GHz至26.5 GHz	0.015	0.4
26.5 GHz至32 GHz	0.02	0.55
32 GHz至40 GHz	0.025	0.7
40 GHz至47 GHz	0.025	0.75
47 GHz至50 GHz	0.03	0.8

1 稳定性被定义为在测试端口作出的比率测量。

2 安装选件 425，当频率≤100MHz 时禁用 LFE。如果频率高于 100MHz，对于启用或不启用 LFE 而言，性能一样。如果 LFE 启用，频率≤ 100 MHz，请参考表格 22b。

表格 22b 稳定度¹，选件 425（启用 LFE）--典型值

描述	幅度 (dB/°C)	相位 (°/°C)
500 Hz至900 Hz	0.010	0.2
900 Hz至1 kHz	0.010	0.2
1 kHz至10 kHz	0.010	0.2
10 kHz至100 kHz	0.010	0.2
100 kHz至1 MHz	0.010	0.1
1 MHz至5 MHz	0.010	0.1
5 MHz至10 MHz	0.010	0.1
10 MHz至50 MHz	0.010	0.1
50 MHz至100 MHz	0.020	0.1

1 稳定性被定义为在测试端口作出的比率测量。

表格 23 损坏输入电平—规格

描述	RF (dBm)	DC (V)
测试端口 (除以下标注外的所有选件)	> +30	>40
测试端口 (选件217/222/417/422)	> +30	>7
源2输出1, 源2输出2 (选件22x)	> +30	>0
测试端口1, 噪声模式 ¹ (选件029)	> +10	>40
测试端口2, 噪声模式 ¹ (选件029, 不含选件425)	> +27	>40
测试端口 (选件425)	> +20	>50

¹ 噪声模式将端口 1 阻抗调节器开关设置为内部调谐器位置, 将端口 2 噪声接收机开关设置为噪声接收机位置。

表格 24 测试端口输入 (群时延)¹

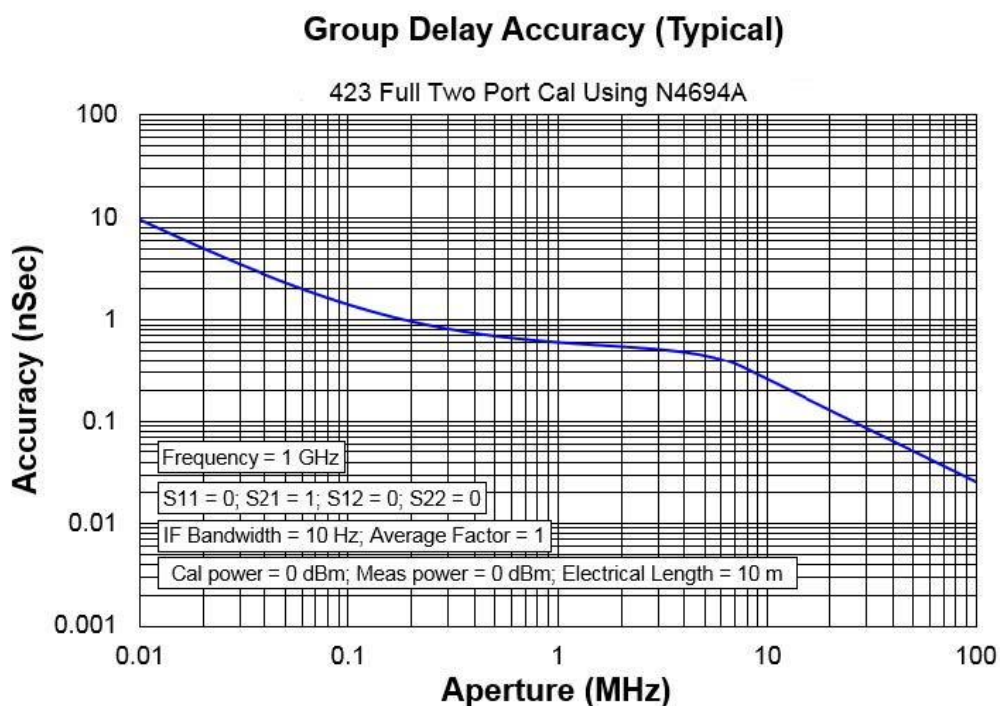
描述	典型性能
孔径 (可选择)	(频率范围)/(点数-1)
最大孔径	20%的频率范围
范围	0.5x (1/最小孔径)
最大延迟	仅限于测量最小孔径中相位变化不超过180度的情况
精度	如下列图表所示

¹ 群时延是通过测量特定的频率步进 (由每次扫描中的频率范围和点数决定) 的相位变化而得出的一个值。

下列图表显示标准的群时延的精度, 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 <2

dB, 而电长度是 10 米。

对任何 S_{ij} 群时延的测量, 对所有 $k \neq ij$ 而言, $S_{ii} = 0, S_{ij} = 1, S_{ji} = 0, S_{kl} = 0$



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： $\pm \text{相位精度}(\text{deg})/[360 \times \text{孔径}(\text{Hz})]$
因为器件长度和孔径的不同，使用的相位精度可能是增益值的相位精确度，也可能是最坏情况下的相位精度。

噪声接收机输入（仅选件 029）

表格 25 噪声接收机带宽

描述	可用带宽
10 MHz至25 MHz	800 kHz, 2 MHz
25 MHz至60 MHz	800 kHz, 2/4 MHz
60 MHz至150 MHz	800 kHz, 2/4/8 MHz ¹
150 MHz至50 GHz	800 kHz, 2/4/8/24 MHz ¹

¹ 只有校准使用噪声源的时候，8 和 24 MHz 带宽才可用。

表格 26a 端口 2 在 4MHz 带宽处的接收机噪声系数 (dB)，高增益设置

描述	规格	典型值
10 MHz至50 MHz	--	9
50 MHz至1.5 GHz	10	7
1.5 GHz MHz至5 GHz	12	10
5 GHz至20 GHz	15	11
20 GHz至45 GHz	16	11
45 GHz至50 GHz	21	14

表格 26b 端口 2 在 4MHz 带宽处的接收机噪声系数 (dB)，高增益设置，含选件 029 的选件 425

描述	规格	典型值
10 MHz至50 MHz	--	9
50 MHz至1.5 GHz	15.5	12.5
1.5 GHz MHz至5 GHz	14	12
5 GHz至20 GHz	16	12
20 GHz至45 GHz	16	11
45 GHz至50 GHz	21	14

表格 27 在 4MHz 带宽处的噪声系数迹线噪声¹ (dB rms)，所有增益设置

描述	规格	典型值
10 MHz至50 MHz	--	0.07
50 MHz至50 GHz	0.11	0.07

¹ 迹线噪声等级性能有时候被称为噪声震动，201 点，噪声平均因子为 1，输入终止。由于接收机残值的干扰，典型值可能会在特定的频率中降至 500MHz 以下。

表格 28 4 MHz 带宽处的噪声接收机线性度 (dB) --规格

功率范围 (dBm)			规格
低增益设置 参考至-60 dBm	中等增益设置 参考至-70 dBm	高增益设置 参考至-80 dBm	
-36至-64	-48至-76	-58至-85	±0.05
-64至-70	-76至-87	-85至-92	±0.07

表格 29a 噪声接收机输入范围—规格

描述	最大待测设备噪声系数 +增益 (dB) ¹			当压缩<0.1 dB时, 最大 输入功率(dBm)		
	高增益设置	中等增益设置	低增益设置	高增益设置	中等增益设置	低增益设置
500 MHz至4.5 GHz	37	53	68	≤-51	≤-35	≤-20
4.5 GHz至6 GHz	38	53	71	≤-50	≤-35	≤-17
6 GHz至24 GHz	47	57	66	≤-41	≤-31	≤-22
24 GHz至26.5 GHz	45	58	66	≤-43	≤-30	≤-22
26.5 GHz至36 GHz	45	56	57	≤-43	≤-32	≤-31
36 GHz至50 GHz	39	51	58	≤-49	≤-37	≤-30

¹ 受到 0.1dB 接收机压缩限制。适用于带宽<400 MHz 的器件。对于更高带宽的器件而言,请按照下列方法计算待测设备的输出噪声功率: $-174 \text{ dBm} + 10 \cdot \log_{10}(B) + \text{增益值 (dB)} + \text{NF (dB)}$, 此处 B 是待测设备的带宽, 以 Hz 为单位, 使用的是最大输入功率。

表格 29b 噪声接收机输入范围, 含选项 029 的选项 425—规格

描述	最大待测设备噪声系数 +增益 (dB) ¹			当压缩<0.1 dB时, 最大 输入功率(dBm)		
	高增益设置	中等增益设置	低增益设置	高增益设置	中等增益设置	低增益设置
500 MHz至4.5 GHz	37	53	68	≤-51	≤-35	≤-20
4.5 GHz至6 GHz	38	53	71	≤-50	≤-35	≤-17
6 GHz至24 GHz	47	57	66	≤-41	≤-31	≤-22
24 GHz至26.5 GHz	45	58	66	≤-43	≤-30	≤-22
26.5 GHz至36 GHz	45	56	57	≤-43	≤-32	≤-31
36 GHz至50 GHz	39	51	58	≤-50	≤-38	≤-30

¹ 受到 0.1dB 接收机压缩限制。适用于带宽<400 MHz 的器件。对于更高带宽的器件而言,请按照下列方法计算待测设备的输出噪声功率: $-174 \text{ dBm} + 10 \cdot \log_{10}(B) + \text{增益值 (dB)} + \text{NF (dB)}$, 此处 B 是待测设备的带宽, 以 Hz 为单位, 使用的是最大输入功率。

相位噪声测量性能（配置 SP80395P 相位噪声测量应用）

- 偏移频率范围：0.1 Hz 至 10 MHz
- 扫描速度（典型值）：34 秒（标称模式下 1 Hz 至 10 MHz 偏移）

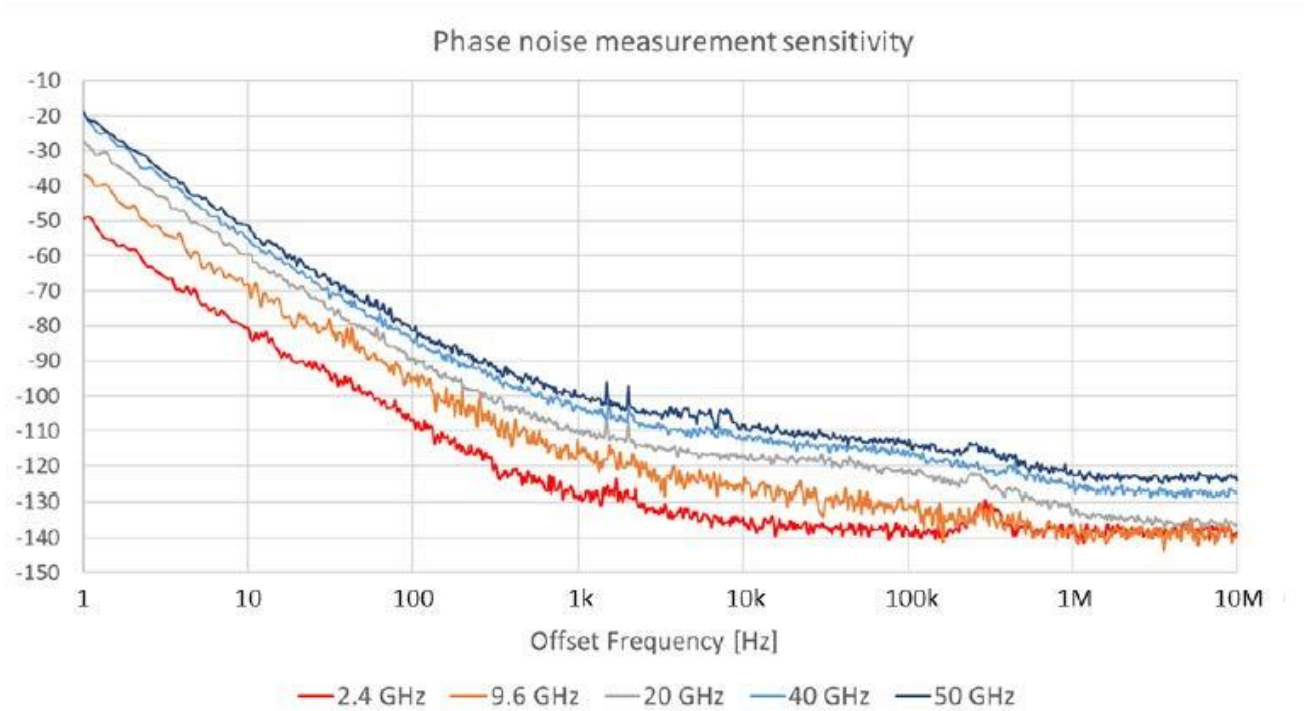
表 30a. 最佳模式下的绝对相位噪声灵敏度（dBc/Hz）-性能数据补充
输入功率电平：+5 dBm（-5 dBm 在 50 GHz 处）

相噪	频偏								
输入频率	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	300 kHz	1 MHz	10 MHz
1 GHz	-55	-88	-112	-127	-132	-134	-134	-134	-134
10 GHz	-36	-69	-97	-117	-124	-130	-132	-136	-137
20 GHz	-31	-64	-90	-111	-120	-124	-125	-132	-134
40 GHz	-23	-58	-84	-104	-113	-117	-123	-125	-129
50 GHz	-18	-54	-81	-100	-109	-113	-116	-121	-123

表 30b. 最佳模式下的绝对调幅噪声灵敏度（dBc/Hz）-性能数据补充
输入功率电平：+5 dBm（-5 dBm 在 50 GHz 处）

调幅噪声	频偏								
输入频率	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	300 kHz	1 MHz	10 MHz
1 GHz	-96	-104	-110	-119	-128	-132	-132	-135	-137
10 GHz	-97	-104	-110	-118	-128	-134	-135	-138	-139
20 GHz	-96	-104	-112	-116	-125	-132	-129	-136	-136
40 GHz	-93	-102	-109	-114	-123	-127	-130	-130	-132
50 GHz	-91	-96	-105	-114	-119	-122	-117	-125	-122

绝对相位噪声灵敏度 (dBc/Hz) -性能数据补充



变频器件的单通道残留噪声测量

表 30c. 最佳模式(配置 012 选项¹) 下的单通道残留相噪灵敏度 (dBc/Hz) -性能数据补充
 输入功率电平: +10 dBm (+6 dBm 在 40 GHz 处, -2 dBm 在 50 GHz 处)

残留相噪	频偏								
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	300 kHz	1 MHz	10 MHz
1 GHz	-102	-110	-115	-123	-131	-136	-136	-137	-137
10 GHz	-92	-99	-105	-113	-122	-131	-134	-139	-140
20 GHz	-83	-93	-100	-112	-118	-125	-124	-132	-136
40 GHz	-78	-85	-93	-106	-110	-122	-126	-128	-129
50 GHz	-75	-81	-91	-102	-110	-120	-119	-125	-125

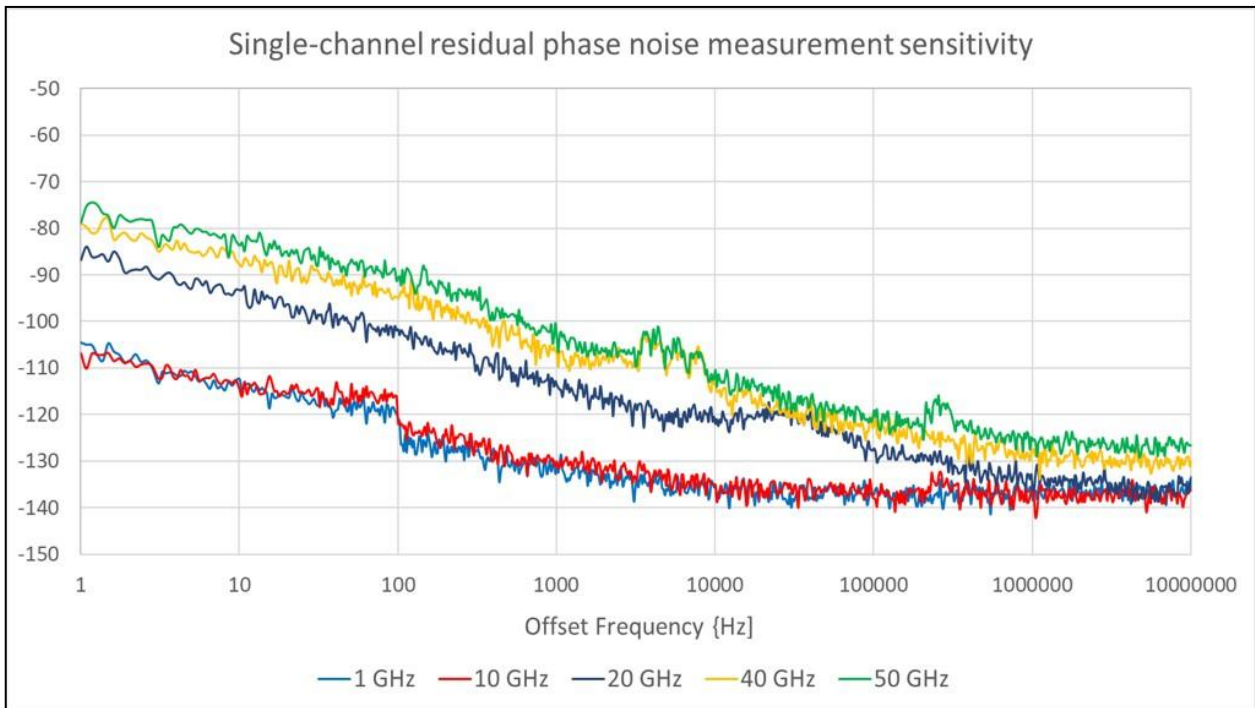
¹ 需配置选项 SP850P-014/017/018。

表 30d. 最佳模式(配置 012 选项¹) 下的单通道残留调幅噪声灵敏度 (dBc/Hz) -性能数据补充
 输入功率电平: +10 dBm (+6 dBm 在 40 GHz 处, -2 dBm 在 50 GHz 处)

残留调幅相噪	频偏								
输入频率	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	300 kHz	1 MHz	10 MHz
1 GHz	-97	-104	-112	-120	-117	-128	-130	-134	-138
10 GHz	-97	-106	-111	-120	-121	-129	-134	-137	-142
20 GHz	-99	-104	-112	-120	-123	-120	-123	-130	-136
40 GHz	-96	-102	-110	-117	-118	-128	-132	-131	-133
50 GHz	-91	-99	-109	-114	-120	-125	-118	-125	-127

¹ 需配置选项 SP850P-014/017/018。

单通道残留相噪灵敏度 (dBc/Hz) -性能数据补充



非频率转换器件的双通道残留噪声测量

表 30e. 最佳模式(配置 012 选项¹) 下的双通道残留相噪灵敏度 (dBc/Hz) -性能数据补充
 输入功率电平: +10 dBm (+6 dBm 在 40 GHz 处, -2 dBm 在 50 GHz 处)

残留相噪	频偏								
输入频率	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	300 kHz	1 MHz	10 MHz
1 GHz	-107	-116	-127	-134	-132	-134	-131	-133	-132
10 GHz	-101	-110	-120	-126	-134	-135	-134	-138	-136
20 GHz	-99	-105	-113	-120	-128	-131	-129	-134	-135
40 GHz	-93	-101	-109	-115	-121	-124	-125	-126	-127
50 GHz	-90	-99	-106	-113	-117	-118	-119	-120	-120

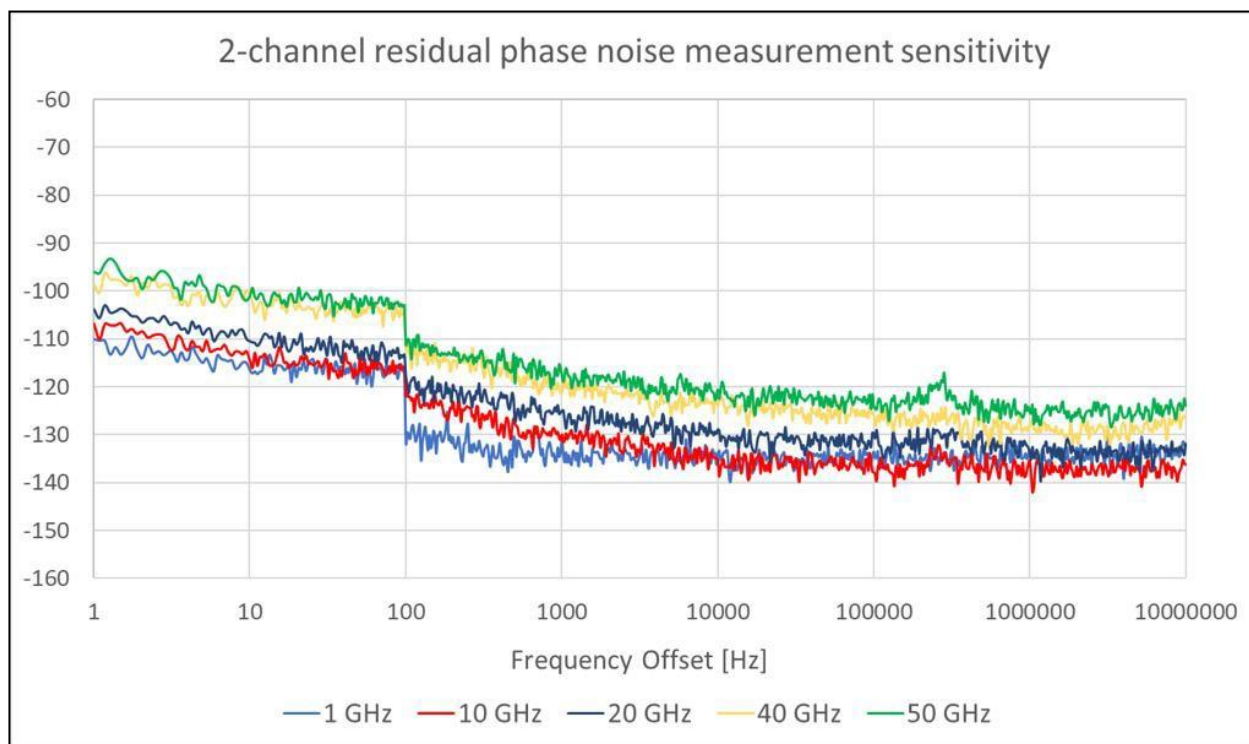
¹ 需配置选项 SP850P-014/017/018。

表 30f. 最佳模式(配置 012 选项 1) 下的双通道残留调幅噪声灵敏度 (dBc/Hz) -性能数据补充
 输入功率电平: +10 dBm (+6 dBm 在 40 GHz 处, -2 dBm 在 50 GHz 处)

残留调幅噪声	频偏								
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	300 kHz	1 MHz	10 MHz
输入频率									
1 GHz	-99	-106	-109	-120	-131	-133	-138	-137	-134
10 GHz	-95	-105	-113	-121	-130	-134	-136	-139	-139
20 GHz	-96	-104	-113	-120	-129	-128	-129	-136	-136
40 GHz	-98	-107	-112	-118	-120	-127	-129	-130	-131
50 GHz	-93	-102	-110	-115	-120	-121	-119	-122	-122

1 需配置选项 SP850P-014/017/018。

双通道残留相噪灵敏度 (dBc/Hz) -性能数据补充

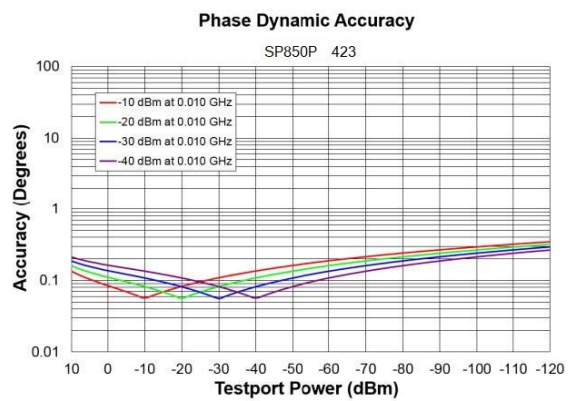
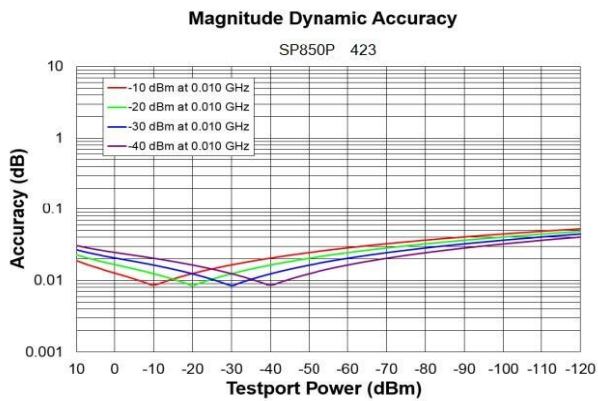


动态精度

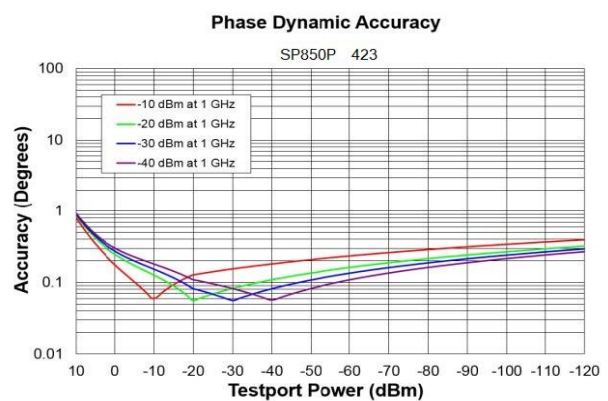
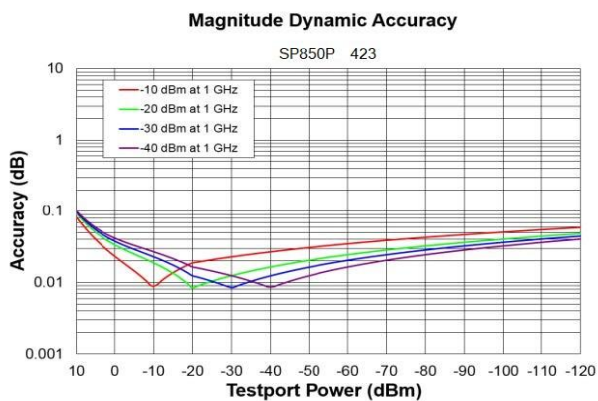
通过以下测量来验证动态精度:

- 不同频率的压缩
- 在 1.998765 GHz 频点处, 输入功率范围为 0 至-60 dBm, 参考电平为-20 dBm 的中频线性度。

动态精度, 10 MHz



动态精度, 1 GHz

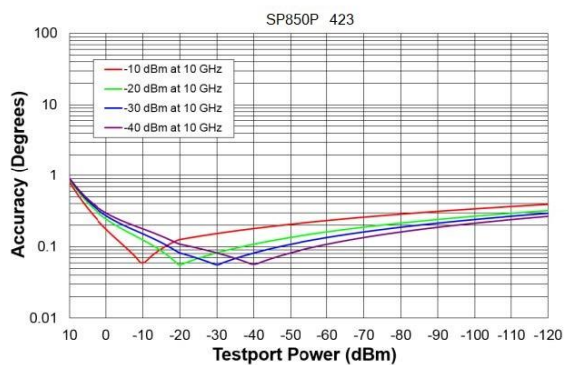


动态精度, 10 GHz

Magnitude Dynamic Accuracy

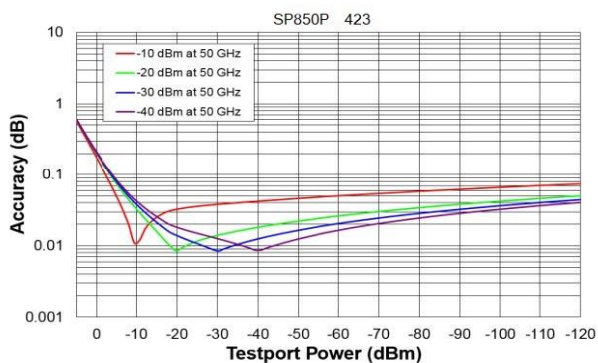


Phase Dynamic Accuracy

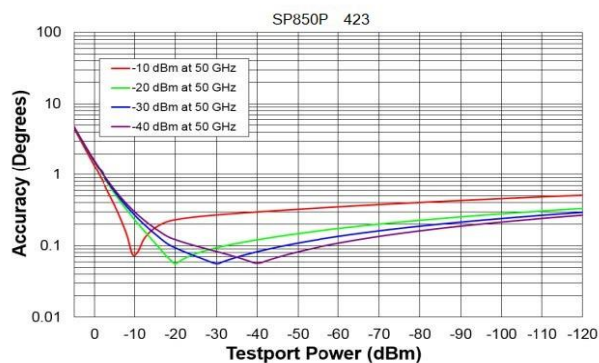


SP850P动态精度, 50 GHz

Magnitude Dynamic Accuracy



Phase Dynamic Accuracy



一般信息

表格 31 其他信息

描述	补充信息
系统中频带宽范围	1 Hz至30 MHz
扫描点数	1-200010
操作系统	Windows 10

表格 32 前面板信息，所有选项

描述	典型性能
射频连接器	
测试端口	2.4 mm (阳头), 50Ω (标称值),中心顶针凹陷0.002英寸
跳线	带有2.4 mm (阳头)跳线的2.4 mm (阴头)连接器
USB 2.0接口	共4个, USB A型阴型连接器
显示	
尺寸	31cm(12.1英寸)对角线彩色有源矩阵LCD
更新率	垂直60 Hz; 水平49.31 kHz
像素	<p>下列任何一项皆可导致显示屏被认为出故障:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 整行或者一列由“卡顿”或“暗”像素组成。 • 超过6个“卡顿”像素 (但不超过3个绿色像素), 或者LCD屏上有超过0.002%的像素处于“卡顿”状态。 • 超过12个“暗”像素 (但是不超过7个相同颜色), 或者LCD屏上有超过0.004%的像素处于“暗像素”状态。 • 两个或者多个连续的“卡顿”像素, 或者三个或多个连续“暗像素” (但不超过一组连续两个暗像素)。 • “卡顿”像素或者两个“暗”像素相距小于6.5mm (不包括连续像素)
显示范围	
幅度	±2500 dB (500 dB/div), 最大值
相位	±2500° (500 degrees/div), 最大值
极坐标	10 pUnits, 最小值 10,000 Units, 最大值
显示分辨率	
幅度	0.001 dB/div,最小值
相位	0.01° /div, 最小值

表格 32 前面板信息，所有选件（续）

描述	典型性能
标记分辨率	
幅度	0.001 dB/div,最小值
相位	0.01° /div, 最小值
极坐标	10 pUnits, 最小值

表格 33 后面板信息，所有选件

描述	典型性能
10 MHz 参考输入	
连接器	BNC阴型接头
输入频率	10 MHz \pm 1 ppm
输入电平	-15 dBm至+20 dBm
输入阻抗	50 Ω ，标称值
10 MHz 参考输出	
连接器	BNC阴型接头
输出频率	10 MHz \pm 0.7 ppm
信号类型	正弦波
输出电平	+10 dBm \pm 4 dB (50 Ω)
输出阻抗	50 Ω ，标称值
谐波	<-40 dBc,典型值
第三源（选件013）	
连接器	SMA阴型接头
输出频率	10 MHz至13.5GHz

表格 33 后面板信息，所有选件（续）

描述	典型性能		
外部中频输入			
功能	允许使用来源于远程混频器的外部中频信号，旁路仪器的第一个变频器。		
连接器	SMA (阴头); A, B, C, D, R (4端口); A, B,R1,R2 (2端口)		
路径	中频带宽	射频频率	中频频率
正常中频路径	≤ 600 kHz	< 53 MHz	2.479339 MHz
		≥ 53 MHz	7.438017 MHz
	1 MHz	全部	7.692 MHz
	1.5 MHz	全部	7.368 MHz
	2 MHz	全部	8.450 MHz
	3 MHz	全部	8.163 MHz
	5 MHz	全部	6.897 MHz
	7 MHz	全部	10.53 MHz
	10 MHz	全部	15.38 MHz
窄带中频路径	15 MHz	全部	22.22 MHz
	全部	全部	10.70 MHz
输入阻抗	50 Ω		
射频损坏电平	+23 dBm		
直流电损坏电平	5.5 VDC		
0.1 dB 压缩点			
正常中频路径	7.438 MHz时，是-9.0 dBm		
窄带中频路径	10.70 MHz时，是-17 dBm		
脉冲输入(中频门控)			
功能	内部接收机门控用于脉冲点和脉冲轮廓的测量		
连接器	15pin微型D-sub		
输入阻抗	1 K Ω		
源调制器	最小脉冲带宽20 ns		
接收机门限	最小脉冲带宽20 ns		
直流电损坏电平	5.5VDC		
驱动电压	0V(关闭), +3.3V(开启), 标称值		
射频脉冲调制器输入 (源调制器)			
开启/关闭 比例			
10 MHz 至3.2 GHz	-64 dB		
3.2 GHz至50 GHz	-80 dB		

表格 33 后面板信息，所有选件（续）

描述	典型性能	
脉冲周期		
最小值	20 ns	
最大值	70 s	
脉冲输出		
电压(TTL)	高:3.3V至3.5V 低: <1V	
阻抗	50 Ω	
外部测试设备驱动		
功能	用于驱动远程混频器	
连接器	3.5 mm (阴头)	
射频输出频率范围	3.2 GHz至19 GHz	
LO输出频率范围	0.01 GHz 至26.5 GHz	
后面板本振功率	上限（典型值，dBm）	下限（典型值，dBm）
10 MHz至1.7 GHz	--	--
1.7 GHz至6.759 GHz	5	-3
6.759 GHz至15.5 GHz	0	-6
15.5 GHz至26.5 GHz	4	-5
后面板射频功率	上限（典型值，dBm）	下限（典型值，dBm）
3.2 GHz至19 GHz	-3	-8
设备支持	分辨率	
平板（TFT）	1024 X 768, 800 X 600, 640 X 480	
平板（DSTN）	800 X 600, 640 X 480	
CRT监视器	1280 X 1024, 1024 X 768, 800 X 600, 640 X 480	
允许同时操作内部和外部显示器，但只有640 X 480分辨率可用。如果改变分辨率，那么可能只能看到外部显示器（内部显示器将会"白屏"）。		
偏置器输入		
连接器	BNC（阴头）	
保险丝	500 mA	
最大偏置电流	±200 mA	
最大偏置电压	±40 VDC	
其它后面板接口		
触发器输入/输出	BNC（阴头），兼容TTL/CMOS	
Test Set IO	25脚 D-Sub接头,用于外部测试设备控制	
Power IO	9脚 D-Sub阴型接头; 模拟和数字IO	

表格 33 后面板信息，所有选件（续）

描述	典型性能
Handler IO	36脚平行I/O端口；所有输入/输出信号都默认设置为负逻辑；也可通过GPIB命令重新设置为正逻辑
Pulse IO	15脚D接头提供通向脉冲调制器和发生器的接口
GPIB	两个端口，24脚 D-sub, 阴型接头；与IEEE-488兼容
USB端口	2个
LAN	10/100/1000 以太网, 8脚配置;在数据速率之间自动选择
VGA	15脚迷你D-Sub
线性电源	
频率；电压	100至120 VAC 50/60/400 Hz 220至240 VAC 50/60 Hz
最大功率	575瓦
工作环境温度	0°C-40°C
相对湿度	5%-85%

表 34 分析仪尺寸和重量

机壳尺寸	公制 (mm)	英制(英寸)
高度		
无底脚垫	266.1	10.5
有底脚垫	279.1	11.0
宽度		
无把手或机架安装法兰	425.6	16.8
有把手，无机架安装法兰	458.7	18.1
有把手和机架安装法兰	482.9	19.0
深度		
无前后面板护罩	582.3	22.9
有前后面板护罩	649.6	25.6
重量 (标称值)	净重	运输重量
2端口机型	46.3 kg	62.1 kg
4端口机型	49.0 kg	65.3 kg

测量概览

循环周期包括扫频时间，回扫时间和跨带时间。当 DISPLAY:ENABLE OFF 时，分析仪显示关闭。显示屏开启时候，增加 21ms。一次追踪(S11)测量的数据。LF 自动 BW 关闭。

表格 35a. 测量完成的循环周期 (ms)，所有模型，所有选件-典型值

扫描范围	中频带宽		点数				
			201	401	1601	16001	32001
9 GHz至 10GHz	600 kHz	未校准	3.1	3.3	7.2	56.5	110
		两端口校准	6.7	7.3	15	112	219
	10 kHz	未校准	41.2	51.7	200	1992	3976
		两端口校准	82.9	116	414	4003	7991
	1 kHz	未校准	224	445	1744	17028	33828
		两端口校准	447	898	3150	30669	67680
10 GHz至20 GHz	600 kHz	未校准	19.6	21	28.4	77.9	122
		两端口校准	39.4	42.2	56.9	148	238
	10 kHz	未校准	65.5	123	313	1999	3989
		两端口校准	131	261	626	4016	8003
	1 kHz	未校准	233	456	1781	17375	34516
		两端口校准	475	922	3570	34758	69055

表格 35b. 全范围测量完成的循环周期 (ms) -典型值

中频带宽		点数				
		201	401	1601	16001	32001
600 kHz	未校准	57	73.4	99.1	205	261
	两端口校准	110	143	194	396	506
10 kHz	未校准	87.5	147	504	2235	4265
	两端口校准	180	307	1027	4364	8422
1 kHz	未校准	252	480	1825	17648	35031
	两端口校准	509	966	3656	35305	70086

表格 36. 循环周期 vs 中频带宽-典型值

适用于预设条件 (201 点，校正关闭)，除非有下列更改：

- 中心频率 = 10 GHz
- 范围 = 100 MHz
- 显示关闭 (显示开启时增加 21 ms)

循环周期包括扫频时间和回扫时间。

中频带宽 (Hz)	周期时间 (ms)	迹线噪声幅度 (dB rms)
600,000	2.5	0.005
100,000	3.5	0.0024
30,000	7	0.0017
10,000	26.8	0.0014
3,000	69.1	0.001
1,000	200.6	0.0008
300	617	0.0006
100	1799	0.0005
30	5954	0.0005
10	17804	0.0005
3	59247	0.0004

表格 37 循环周期 vs 中频带宽-典型值

适用于预设条件 (201 点, 校正关闭), 除非有下列更改:

- 中心频率 = 10 GHz
- 范围 = 100 MHz
- 显示关闭 (显示开启时增加 21 ms)

循环周期包括扫频时间和回扫时间。

点数	中频带宽 (Hz)			
	1000	10000	30000	600000
3	4.98	2.34	2.11	1.8
11	13.89	5.7	3.52	1.72
51	57.48	7.97	3.36	1.8
101	111.56	14.18	4.28	1.95
201	218.75	26.76	7.03	2.81
401	432.03	51.62	12.01	3.12
801	854.88	101.41	22.15	4.53
1,601	1695.39	200.62	42.11	7.19
6,401	6682.81	797.27	162.5	23.44
16,001	16561.2	1990.89	399.74	52.08
32,001	32882.81	3976.56	805.99	109.38

前面板跳线

表 38 测量接收机输入(dBm) -典型值
(RCVR A, B, C, D IN) @0.1 dB 压缩典型值

描述	所有选件
10 MHz至1 GHz	-3
1 GHz至2 GHz	-2
2 GHz至10 GHz	-2
10 GHz至16 GHz	-4
16 GHz至26.5 GHz	-4
26.5 GHz至43.5 GHz	-5
43.5 GHz至50 GHz	-6

表 39a 参考接收机输入和参考源输出 (dBm) -典型值
(RCVR R1 IN, REF 1 SOURCE OUT) @ 最大额定输出功率

描述	选件201,401		选件21x,41x		选件22x,42x	
	滤波模式	高功率模式	滤波模式	高功率模式	滤波模式	高功率模式
10 MHz至50 MHz	-33	-25	-32	-27	-32	-25
50 MHz至500 MHz	-21	-16	-19	-14	-19	-14
500 MHz至1 GHz	-9	-4	-7	-2	-7	-2
1 GHz至2 GHz	-9	-4	-7	-3	-7	-2
2 GHz至3.2 GHz	-8	-6	-6	-4	-7	-5
3.2 GHz至10 GHz	-3	-3	0	0	-3	-3
10 GHz至16 GHz	-3	-3	-1	-1	-3	-3
16 GHz至26.5 GHz	-3	-3	-1	-1	-4	-4
26.5 GHz至30 GHz	-3	-3	0	0	-3	-3
30 GHz至32 GHz	-4	-4	-2	-2	-5	-5
32 GHz至35 GHz	-2	-2	0	0	-2	-2
35 GHz至43.5 GHz	-3	-3	-1	-1	-5	-5
43.5 GHz至47 GHz	-6	-6	-5	-5	-23	-23
47 GHz至50 GHz	-19	-19	-17	-17	-22	-22

表 39b 参考接收机输入和参考源输出(dBm) -标准值
 (RCVR R2, R3, R4 IN, REF 2, 3, 4 SOURCE OUT) @ 最大额定输出功率

描述	选件401		选件201,401	选件41x		选件21x,41x
	RCVR R3 IN, REF 3 SOURCE OUT			RCVR R3 IN, REF 3 SOURCE OUT		
	滤波模式	高功率模式		滤波模式	高功率模式	
10 MHz至50 MHz	-31	-23	-27	-31	-26	-25
50 MHz至500 MHz	-19	-14	-14	-18	-13	-14
500 MHz至1 GHz	-7	-2	-2	-6	-1	-2
1 GHz至2 GHz	-7	-2	-2	-6	-2	-2
2 GHz至3.2 GHz	-7	-5	-2	-4	-2	-2
3.2 GHz至10 GHz	-1	-1	-1	1	1	-1
10 GHz至16 GHz	-1	-1	-1	0	0	-2
16 GHz至26.5 GHz	-1	-1	-1	1	1	-2
26.5 GHz至30 GHz	0	0	-1	2	2	-3
30 GHz至32 GHz	-1	-1	-2	0	0	-5
32 GHz至35 GHz	0	0	-1	2	2	-3
35 GHz至43.5 GHz	-2	-2	-2	0	0	-5
43.5 GHz至47 GHz	-5	-5	-5	-4	-4	-9
47 GHz至50 GHz	-17	-17	-17	-16	-16	-21

表 39c 参考接收机输入和参考源输出(dBm) -标准值
 (RCVR R2, R3, R4 IN, REF 2, 3, 4 SOURCE OUT) @ 最大额定输出功率

描述	选项42x		选项22x,42x
	RCVR R3 IN, REF 3 SOURCE OUT	RCVR R3 IN, REF 3 SOURCE OUT	RCVR R2, R4 IN, REF 2, 4 SOURCE OUT
	滤波模式	高功率模式	
10 MHz至50 MHz	-31	-24	-29
50 MHz至500 MHz	-18	-13	-16
500 MHz至2 GHz	-6	-1	-4
2 GHz至3.2 GHz	-5	-3	-4
3.2 GHz至10 GHz	0	0	0
10 GHz至26.5 GHz	-2	-2	-2
26.5 GHz至30 GHz	-1	-1	-2
30 GHz至32 GHz	-3	-3	-4
32 GHz至35 GHz	0	0	-2
35 GHz至43.5 GHz	-3	-3	-4
43.5 GHz至47 GHz	-22	-22	-8
47 GHz至50 GHz	-21	-21	-21

表 40a 源输出 (dBm) - 典型值
 (端口 1, 2, 3, 4 SOURCE OUT) @ 最大额定输出功率

描述	选件201,401			选件21x,41x		
	端口1/3 SOURCE OUT		端口2/4 SOURCE OUT	端口1/3 SOURCE OUT		端口2/4 SOURCE OUT
	滤波模式	高功率模式		滤波模式	高功率模式	
10 MHz至50 MHz	4	12	12	5	10	13
50 MHz至1 GHz	8	13	13	9	14	14
1 GHz至2 GHz	9	14	14	9	13	14
2 GHz至3.2 GHz	9	11	14	9	11	14
3.2 GHz至10 GHz	14	14	14	14	14	14
10 GHz至16 GHz	14	14	14	13	13	13
16 GHz至26.5 GHz	14	15	15	13	13	13
26.5 GHz至30 GHz	14	14	14	12	12	12
30 GHz至32 GHz	13	13	13	10	10	10
32 GHz至35 GHz	14	14	14	12	12	12
35 GHz至43.5 GHz	11	11	11	8	8	8
43.5 GHz至47 GHz	8	8	8	4	4	4
47 GHz至50 GHz	-5	-5	-5	-8	-8	-8

表 40b 源输出 (dBm) - 典型值
(端口 1, 2, 3, 4 SOURCE OUT) @ 最大额定输出功率

描述	选件22x,42x		
	端口1/3 SOURCE OUT		端口2/4 SOURCE OUT
	滤波模式	高功率模式	
10 MHz至50 MHz	5	12	11
50 MHz至2 GHz	9	14	14
2 GHz至3.2 GHz	9	11	14
3.2 GHz至10 GHz	14	14	14
10 GHz至26.5 GHz	13	13	13
26.5 GHz至30 GHz	12	12	12
30 GHz至32 GHz	10	10	10
32 GHz至35 GHz	12	12	12
35 GHz至43.5 GHz	8	8	8
43.5 GHz至47 GHz	3	3	3
47 GHz至50 GHz	-9	-9	-10

表格 41 耦合输入 (dB) --典型值
(端口 1,2,3,4 CPLR THRU) 耦合通路的插损

描述	选件201,401	选件21x,41x,22x,42x	选件029
	所有端口	所有端口	端口1,2
10 MHz至500 MHz	0.25	1	1.5
500 MHz至2 GHz	0.5	1	1.5
2 GHz至10 GHz	1	1	1.5
10 GHz至16 GHz	1	2	2.5
16 GHz至26.5 GHz	1.5	2.5	3.0
26.5 GHz至35 GHz	2	3	3.7
35 GHz至43.5 GHz	2.5	4	4.7
43.5 GHz至47 GHz	2.5	5	5.7
47 GHz至50 GHz	3	6	7

表格 42 损坏电平

描述	射频 (dBm)	直流 (V)
RCVR A, B, C, D IN	15	7
RCVR R1, R2, R3, R4 IN	15	7
REF 1SOURCE OUT	15	7
REF 2, 3, 4 SOURCE OUT	30	7
PORT 1, 2, 3, 4 SOURCE OUT	27	5
PORT 1 CPLR THRU	27 (10 ¹) (20 ³)	40 (7 ²) (50 ³)
PORT 2, 3, 4 CPLR THRU	27 (20 ³)	40 (7 ²) (50 ³)
PORT 1, 2, 3, 4 CPLR ARM	30	7

1 当阻抗调谐器接入通路时，+10dBm 会损坏调谐器。

2 当配置选项 217、222、417 或 422 时，测试端口之间的直通连接，输入到 CPLR THRU 端口的直流电压大于 7V 会损坏与端口连接的源衰减器。

3 安装选项 425。

订购信息与服务

描述	型号	备注
机型选件		
2端口, 可配置测试仪	SP850P-201	
2端口, 可配置测试仪, 源衰减器, 接收机衰减器	SP850P-217	
2端口, 可配置测试仪, 源衰减器, 接收机衰减器, 偏置器	SP850P-219	
2 端口, 可配置测试仪, 源衰减器, 接收机衰减器, 第二个源, 合成器, 机械开关	SP850P-222	
2 端口, 可配置测试仪, 源衰减器, 接收机衰减器, 偏置器, 第二个源, 合成器, 机械开关	SP850P-224	
4 端口, 可配置测试仪, 第二个源	SP850P-401	
4 端口, 可配置测试仪, 第二个源, 源衰减器, 接收机衰减器	SP850P-417	
4 端口, 可配置测试仪, 第二个源, 源衰减器, 接收机衰减器, 偏置器	SP850P-419	
4 端口, 可配置测试仪, 第二个源, 源衰减器, 接收机衰减器, 合成器, 机械开关	SP850P-422	
4 端口, 可配置测试仪, 第二个源, 源衰减器, 接收机衰减器, 偏置器, 合成器, 机械开关	SP850P-423	
4 端口, 可配置测试仪, 第二个源, 源衰减器, 接收机衰减器, 偏置器, 合成器, 机械开关, 低频扩展	SP850P-425	
硬件选件		
增加中频输入	SP850P-016	
内部第一个源增加脉冲调制器	SP850P-010	
内部第二个源增加脉冲调制器	SP850P-011	
增加噪声接收机到50GHz	SP850P-029	
降低相位噪声	SP850P-012	需要配置选件014/017/018之一
增加第三源	SP850P-013	需要配置选件018
增加高稳定度时基	SP850P-015	
低相噪信号源	SP850P-014	适用于选件20x, 21x
低相噪信号源	SP850P-017	适用于选件22x, 40x, 41x, 425
低相噪信号源	SP850P-018	适用于选件422, 423
低噪声放大器, 频率10MHz-50GHz, 2.4mm连接器, 增益23dB, P1dB=20dBm	A1050-2320	
SP850P软件选件		

自动夹具移除	SP8001P	
时域分析	SP8002P	
增强时域分析TDR	SP8003P	
实时S参数和功率测量不确定度	SP8004P	
基础脉冲射频测量	SP8005P	
先进脉冲射频测量	SP8006P	
机械噪声调谐器控制器	SP8007P	
带矢量校正的噪声系数测量	SP8008P	需要配置选件029
到50GHz的调制失真	SP80095P	
频偏测量模式	SP8012P	
标量混频器/变频器测量	SP8013P	
矢量和标量混频器/变频器测量	SP8014P	
嵌入式LO测量	SP8015P	
增益压缩应用	SP8016P	
互调失真应用	SP8017P	
源相位控制	SP8018P	
差分 and IQ 器件应用	SP8019P	需要配置选件4xx
到50 GHz的频谱分析	SP80205P	
快速连续波测量	SP8021P	
有源热参数	SP8025P	需要配置选件4xx
集成真实模式激励应用	SP8027P	需要配置选件4xx
网分N端口校准测量	SP8028P	
内置性能测试软件	SP8029P	
非线性器件表征	SP8030P	
非线性X参数	SP8034P	
非线性脉冲包络域	SP8035P	
任意负载阻抗X参数	SP8036P	
任意负载控制X参数	SP8037P	
任意负载控制器件表征	SP8038P	
相位噪声测量, 到50G	SP80394P	需要配置选件014/017/018之一
相位噪声测量, 到70G	SP80395P	需要配置选件014/017/018之一
应用于第三源端口的任意波形发生器	SP8043P	需要配置硬件选件014/017/018之一, 及软件选件SP80095P或SP80205P
调制失真的任意负载控制	SP8046P	
高达1.5GHz的分析带宽	SP8044P	需要配置软件选件SP80095P或SP80205P

高达4GHz的分析带宽	SP8044P	需要配置软件选件SP80095P或SP80205P
高达10GHz的分析带宽	SP80442P	需要配置软件选件SP80095P或SP80205P
高达40GHz的分析带宽	SP80443P	需要配置软件选件SP80095P或SP80205P
校准件		
2.92 mm SOLT校准套件, DC~40 GHz	80040S	
2.92 mm 精密型电子校准件, 两端口 ¹ , 10 MHz~40 GHz	E80040	
2.4mm SOLT机械校准套件, DC~50 GHz	80050S	
2.4mm (阴头) 3合1一体型校准件, DC~50 GHz	80050A	
2.4mm (阳头) 3合1一体型校准件, DC~50 GHz	80150A	
2.4mm精密型电子校准件, 两端口 ¹ , 10 MHz~50 GHz	E80050	
2.4mm射频柔性连接线 (阳头, 长61cm, DC~50GHz)	50061MM	
精密测试电缆, NMD2.4 阴头&2.4mm 阴头, 长63cm, DC~50 GHz	50N63FF	
精密测试电缆, NMD2.4 阴头&NMD2.4 阳头, 长63cm, DC~50 GHz	50N63FM	

1. 可按用户要求定制阴性连接器或阳性连接器, 默认为一个阴性连接器和一个阳性连接器;

感谢您对普尚电子科技的信赖和支持, 如需要订购仪器或技术支持, 请联系我们获取普尚电子更多的仪器信息或普尚电子提供的全面优质的服务。

普尚电子科技服务热线

热线电话: 400-8849-888

电子邮件: service@njsunpower.com



普尚电子科技有限公司
PROSUND ELECTRONIC TECHNOLOGY CO.LTD



官网 : www.prosund.com 服务热线 : 400-884-9888
