

# SNA5000X 系列 矢量网络分析仪



数据手册 DS09050\_C01B



## 目录

|               |    |
|---------------|----|
| 一、产品综述.....   | 2  |
| 二、指标特色.....   | 2  |
| 三、型号说明.....   | 3  |
| 四、设计特色.....   | 4  |
| 五、条件定义.....   | 9  |
| 六、指标参数.....   | 9  |
| 七、扫描时间.....   | 14 |
| 八、一般技术规格..... | 15 |
| 九、前面板信息.....  | 16 |
| 十、后面板信息.....  | 16 |
| 十一、订购信息.....  | 17 |
| 十二、联系我们.....  | 18 |

## 一、产品综述

SNA5000X 系列矢量网络分析仪，测量频率范围涵盖 9 kHz-8.5 GHz，支持 2 端口和 4 端口 S 参数测量，差分(平衡)测量，时域测量，滤波器插入损耗、带宽、Q 值等一键测量，支持端口阻抗转换、端口扩展功能，支持极限测试、纹波测试功能，支持夹具仿真和去嵌入功能，支持线性频率扫描、对数频率扫描、分段频率扫描、线性功率扫描方式，支持 SOLT、SOLR、TRL、Response、Enhanced Response 等完备的校准方法，可满足研发，生产等各种环境下的应用。

## 二、指标特色

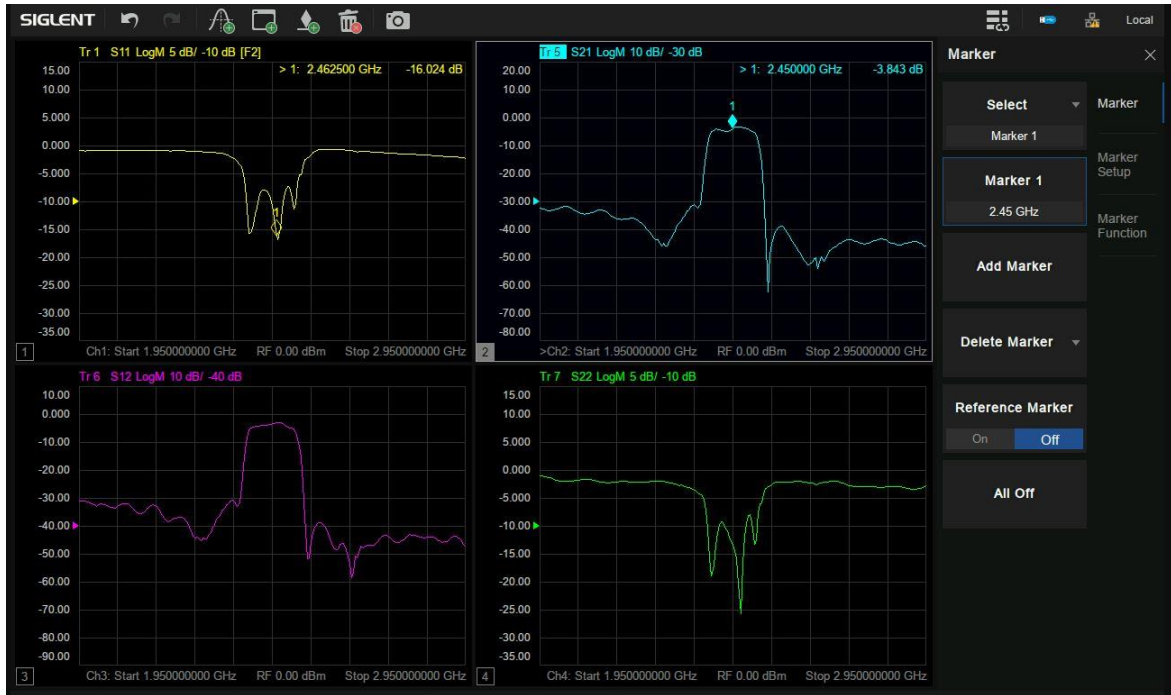
- ◆ 频率范围：9 kHz- 8.5 GHz
- ◆ 频率分辨率：1 Hz
- ◆ 幅度分辨率：0.05 dB
- ◆ 中频带宽范围：10 Hz~3 MHz
- ◆ 输出功率设置范围：-55 dBm ~ +10 dBm
- ◆ 动态范围：125 dB
- ◆ 校准类型：响应校准，增强响应校准，单端口校准，全二端口校准，全三端口校准，全四端口校准，TRL 校准
- ◆ 测量分析类型：S 参数测量，差分(平衡)测量，接收机测量，时域分析、极限测试、纹波测试、带宽分析、阻抗转换、端口匹配、去嵌功能等
- ◆ 支持直流偏置功能
- ◆ 通信接口：LAN, USB Device, USB Host(USB-GPIB)
- ◆ 远程控制：SCPI/Labview/IVI based on USB-TMC/VXI-11/Socket/Telnet/Webserver
- ◆ 触摸控制：Multi Touch, Mouse, Keyboard
- ◆ 屏幕尺寸：12.1 英寸
- ◆ 视频输出：HDMI

### 三、型号说明

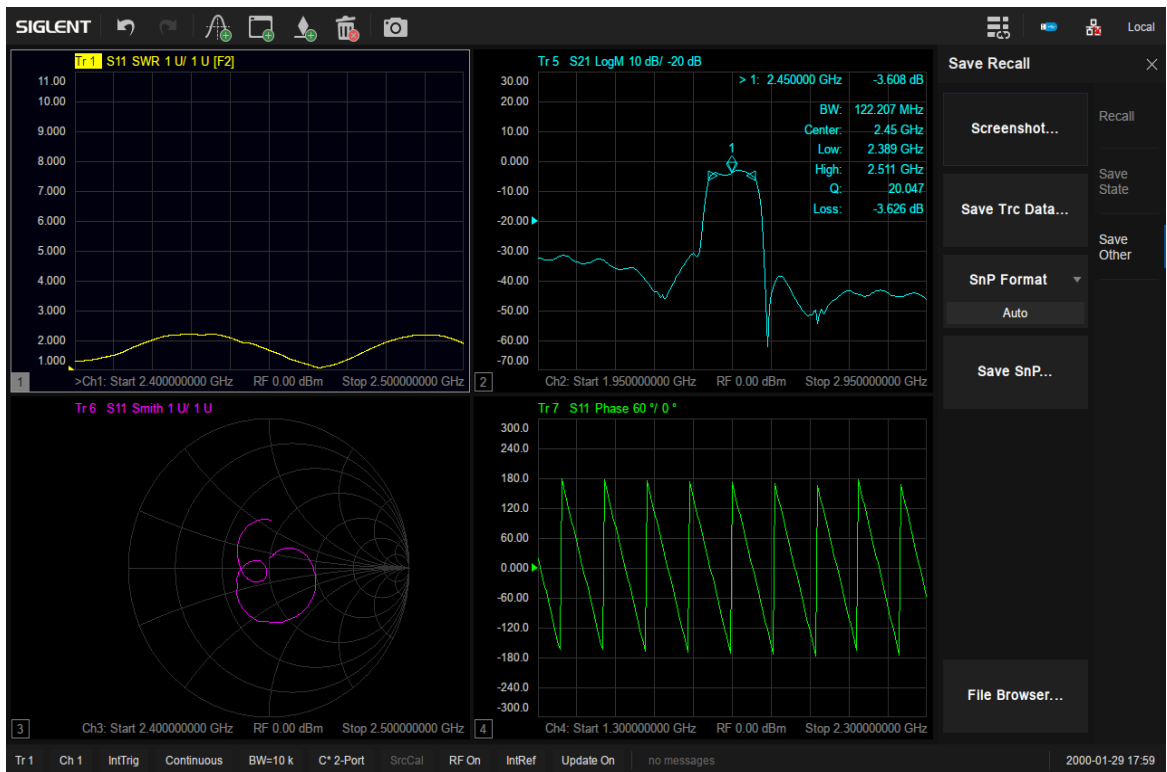
| 型号       | SNA5052X   | SNA5082X       | SNA5054X       | SNA5084X       |
|----------|--|----------------|----------------|----------------|
| 输出频率范围   | 9 kHz- 4.5 GHz   | 9 kHz- 8.5 GHz | 9 kHz- 4.5 GHz | 9 kHz- 8.5 GHz |
| 端口数      | 2  | 2              | 4              | 4              |
| 频率分辨率    | 1Hz  |                |                |                |
| 幅度分辨率    | 0.05dB   |                |                |                |
| 中频带宽范围   | 10 Hz~3 MHz  |                |                |                |
| 输出功率设置范围 | -55 dBm ~ +10 dBm  |                |                |                |
| 动态范围     | 125dB  |                |                |                |
| 校准类型     | 响应校准, 增强响应校准, 单端口校准, 全二端口校准, 全三端口校准, 全四端口校准, TRL 校准              |                |                |                |
| 测量分析类型   | S 参数测量, 差分(平衡)测量, 接收机测量, 时域分析、TDR、极限测试、纹波测试、带宽分析、阻抗转换、端口匹配、去嵌功能等 |                |                |                |
| 直流偏置功能   | 支持   |                |                |                |
| 通信接口     | LAN, USB Device, USB Host(USB-GPIB)                              |                |                |                |
| 远程控制     | SCPI/Labview/IVI based on USB-TMC/VXI-11/Socket/Telnet/WebServer |                |                |                |
| 屏幕尺寸     | 12.1 英寸  |                |                |                |
| 视频输出     | HDMI   |                |                |                |

## 四、设计特色

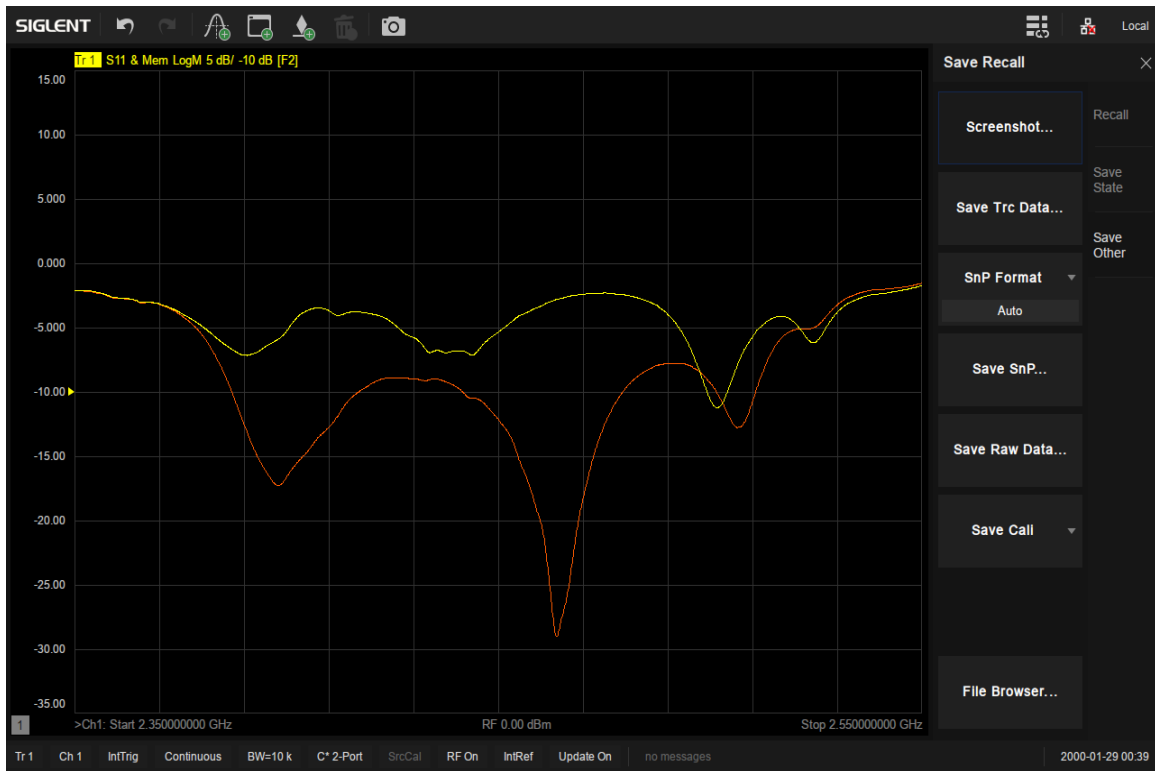
多窗口显示功能，S 参数一览无余：



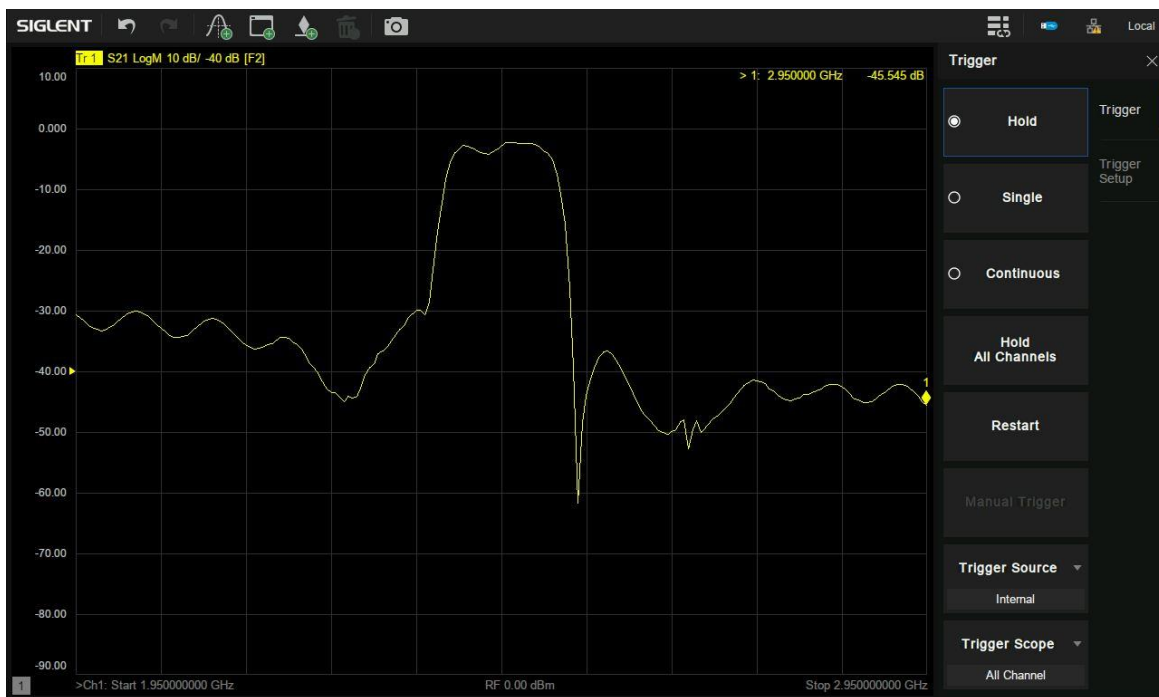
多种数据显示格式，观察角度众多：



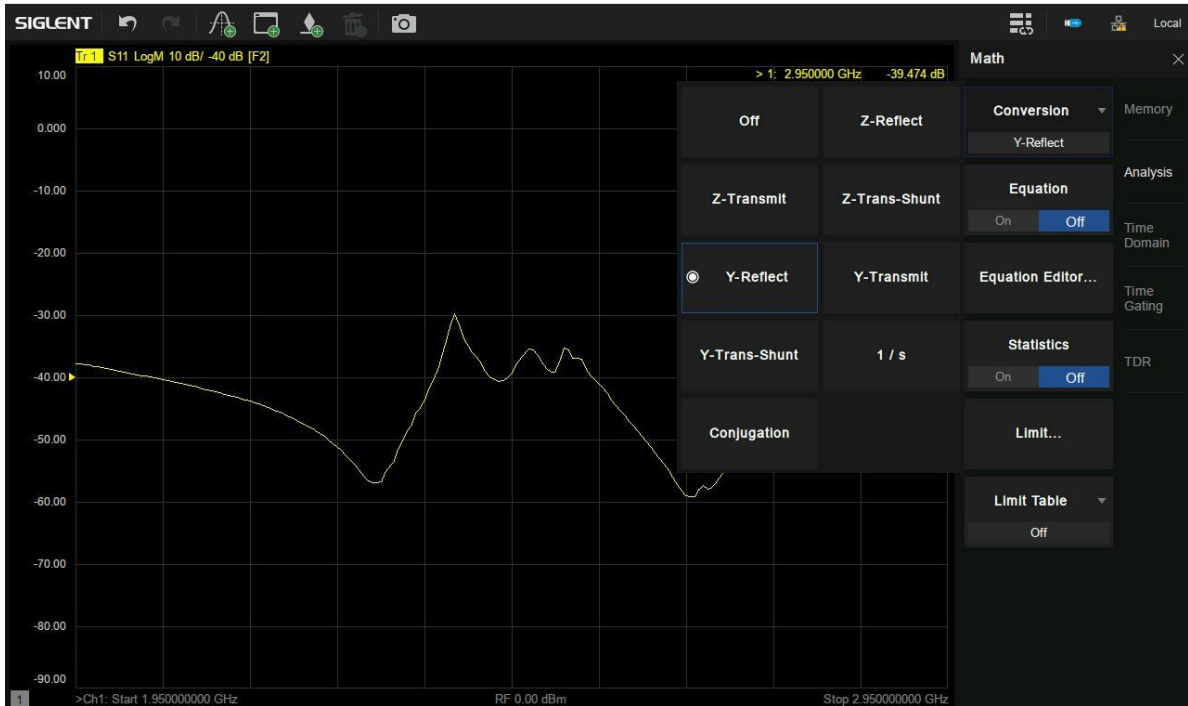
数据存入内存功能，便于当前数据和历史数据进行对比：



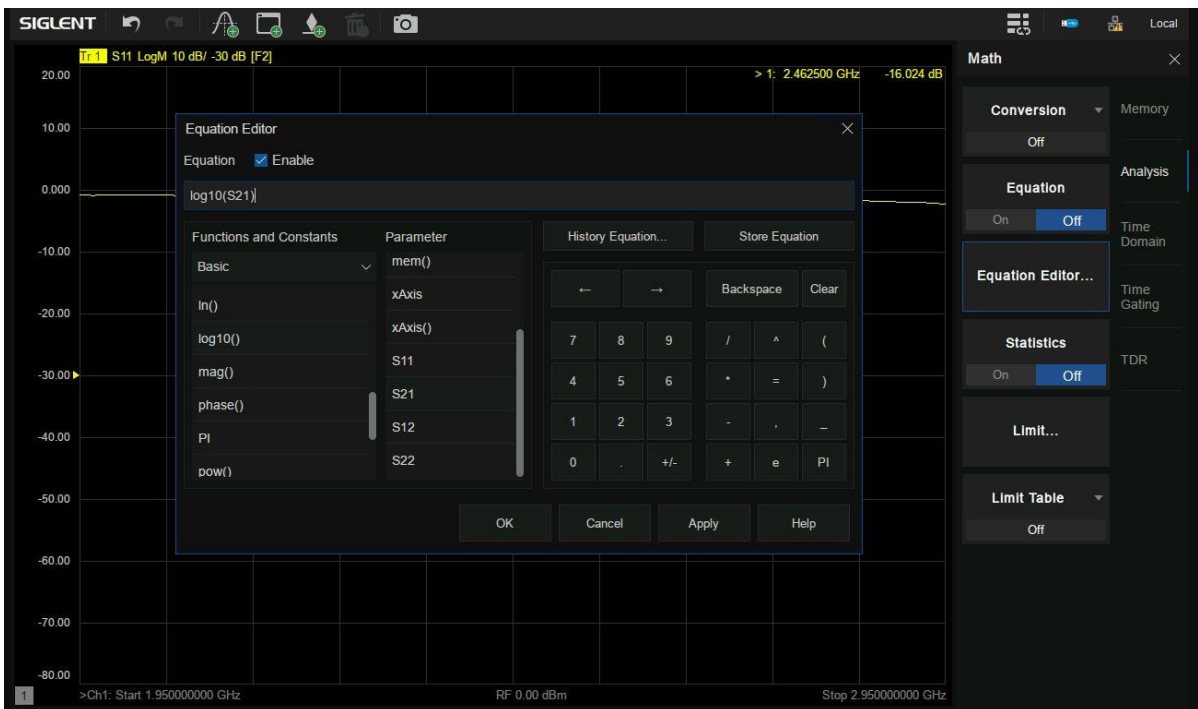
HOLD 保持功能,方便细究测试参数：



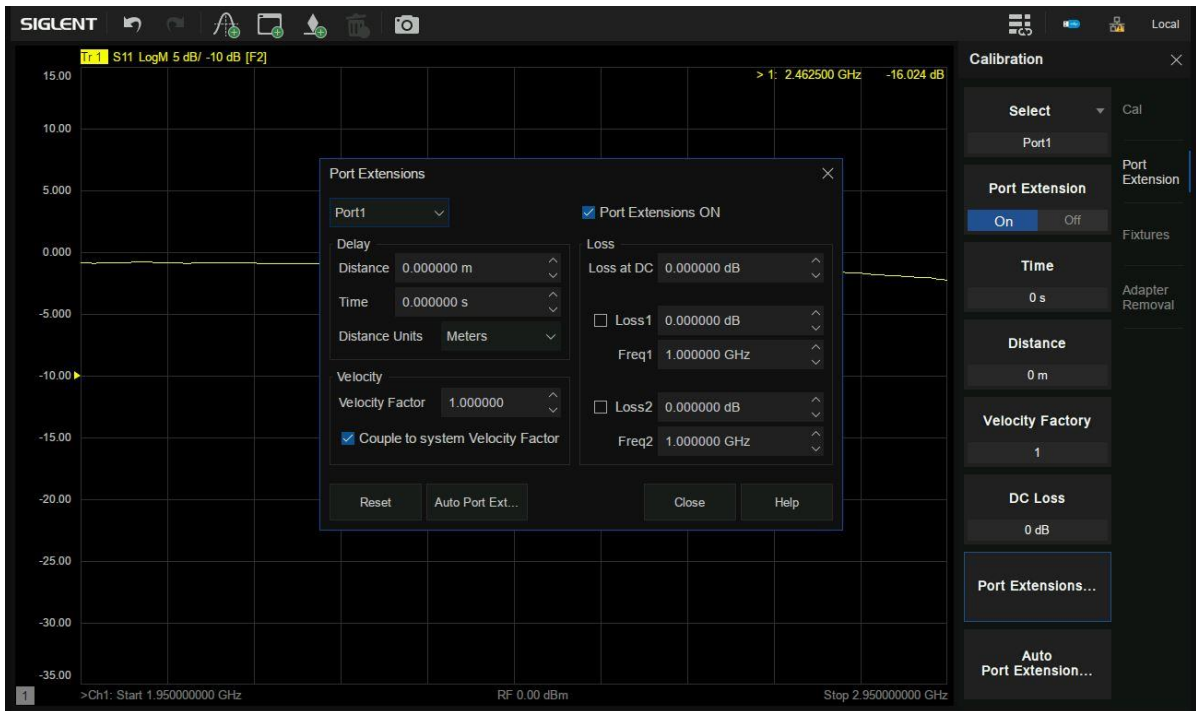
阻抗转换和匹配功能:



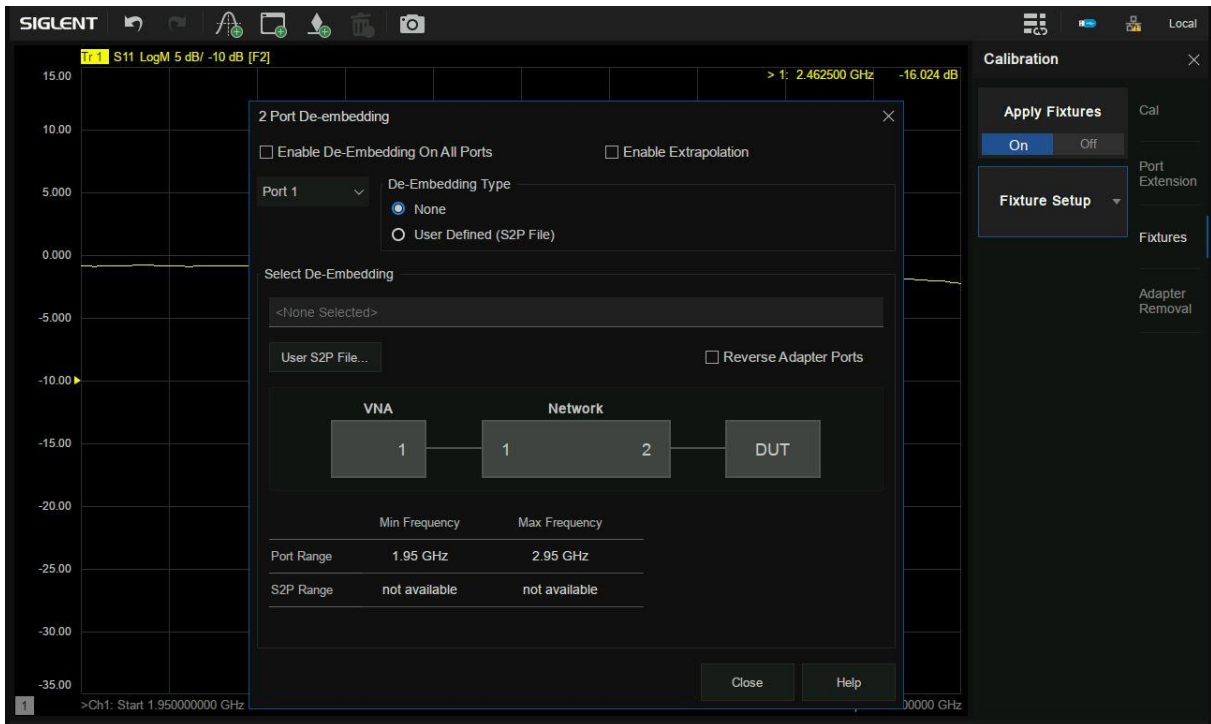
公式输入功能,便于得到所需的指标参数:



端口延伸功能:



去嵌入功能:





时域分析功能 (SNA5000-TDA 选项):



增强时域分析功能 TDR (SNA5000-TDR 选项):



## 五、条件定义

本规格适用条件为仪器处于校准周期内，在室内温度环境下存放至少两小时，并且预热 90 分钟。对于本手册中的数据，若无另行说明，均为包含测量不确定度的技术指标。

**技术指标：**表示产品保证的参数性能，适用于常温环境温度范围，除非另作说明。

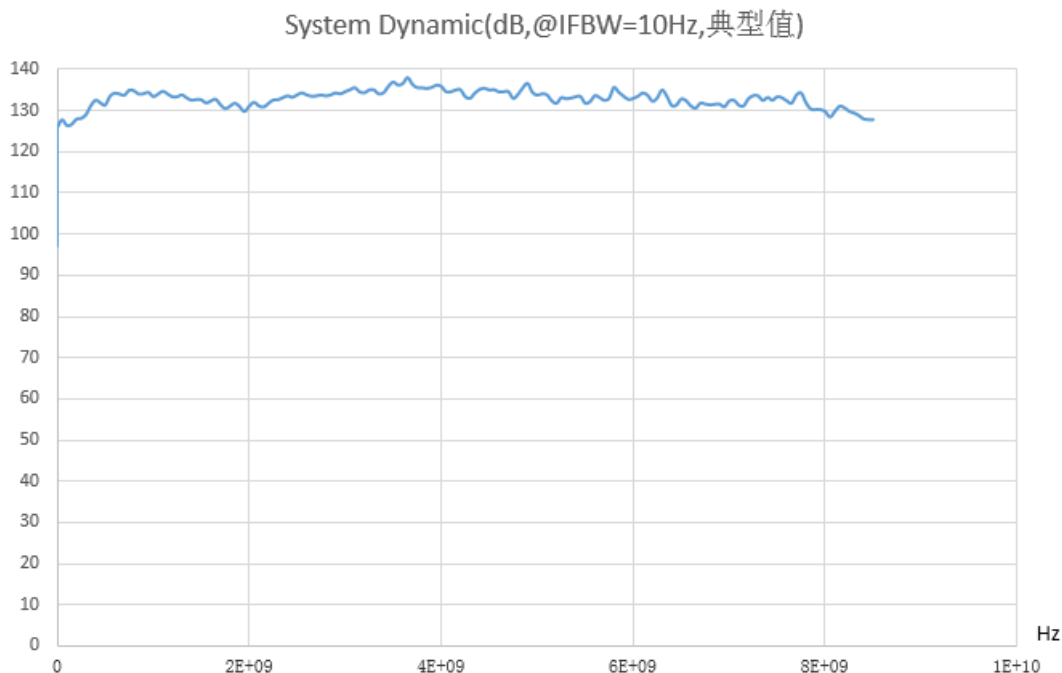
**典型值：**表示在室温(约 25°C)条件下，80%的测试结果均可达到的典型性能，置信度 95%。该数据并非保证数据，并且不包含测量的不确定度。

**标称值：**表示预期的平均性能或设计的性能特征，如 50Ω连接器。该数据并非保证数据，并且是在室温(约 25°C)条件下测量所得，并且不包含测量的不确定度。

## 六、指标参数

### 6.1、系统动态范围

| 频段              | 中频带宽 | 技术指标(dB) |
|-----------------|------|----------|
| 9 kHz-30 kHz    |      | 90       |
| 30 kHz-100 kHz  |      | 98       |
| 100 kHz-30 MHz  | 10Hz | 115      |
| 30 MHz -7.7 GHz |      | 125      |
| 7.7 GHz -8 GHz  |      | 120      |
| 8 GHz -8.5 GHz  |      | 117      |

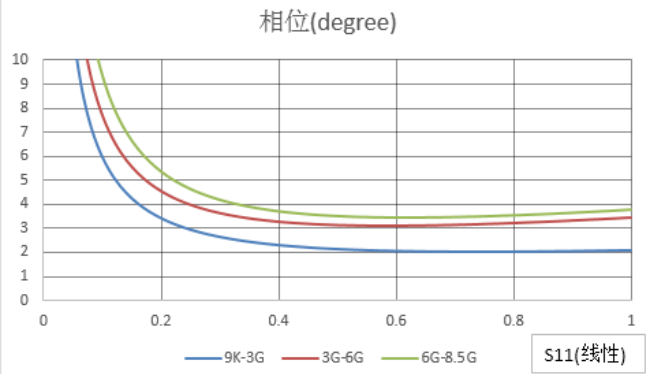
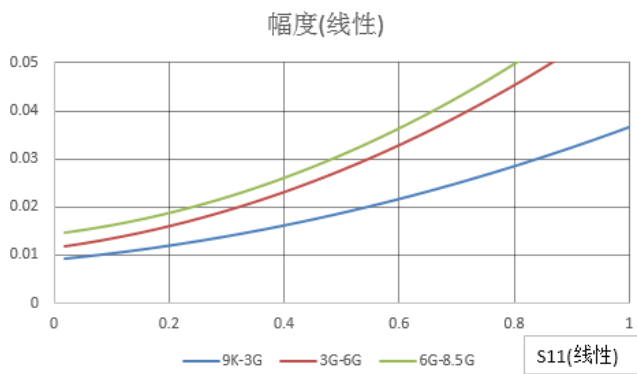


### 6.2、用户校准后的系统性能

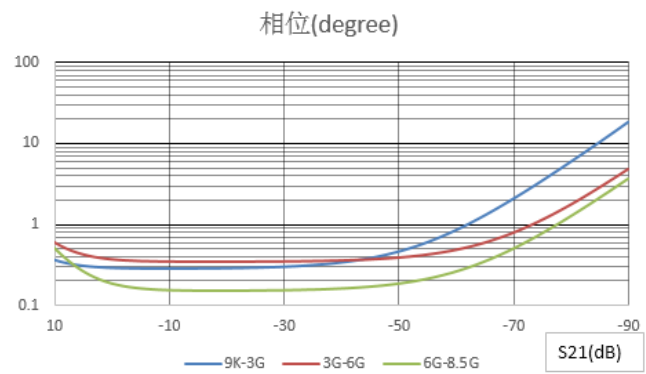
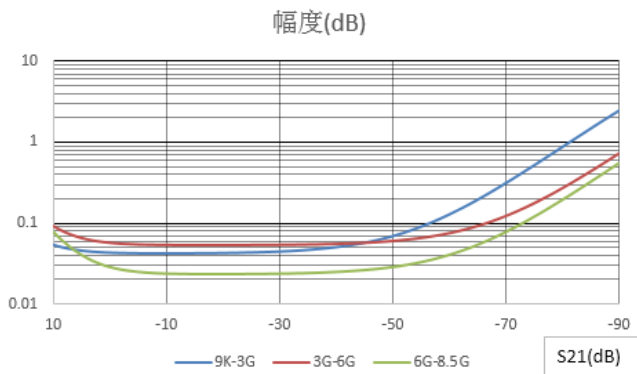
用户校准开启，系统校准开启；采用 Keysight 85052D 机械校准件(3.5mm，50Ω)进行全端口校准(包含隔离校准)；中频带宽为 10 Hz，数据不进行平均；测试环境和校准环境温度差小于 1°C。

| 技术指标(dB) | 9 kHz-3 GHz | 3 GHz-6 GHz | 6 GHz-8.5 GHz |
|----------|-------------|-------------|---------------|
| 残余定向性误差  | 41          | 39          | 37            |
| 残余源匹配误差  | 36          | 30          | 29            |
| 残余负载匹配误差 | 41          | 37          | 35            |
| 残余反射跟踪误差 | ±0.004      | ±0.003      | ±0.004        |
| 残余传输跟踪误差 | ±0.06       | ±0.09       | ±0.11         |

反射不确定度(功率：-10 dBm，IFBW：10 Hz)：



传输不确定度(功率：-10 dBm，IFBW：10 Hz)：



### 6.3、未进行用户校准的系统性能

用户校准关闭，系统校准开启；中频带宽为 10 Hz，数据不进行平均。

| 技术指标(dB) | 9 kHz-3 GHz | 3 GHz-6 GHz | 6 GHz-8.5 GHz |
|----------|-------------|-------------|---------------|
| 残余定向性误差  | 22          | 20          | 16            |
| 残余源匹配误差  | 22          | 20          | 16            |
| 残余负载匹配误差 | 13          | 11          | 10            |
| 残余反射跟踪误差 | ±1.4        | ±1          | ±1            |
| 残余传输跟踪误差 | ±1.4        | ±1          | ±1            |

## 6.4、测试端口输出(发射机)

### 6.4.1 测试端口输出频率

| 说明                 | 技术指标   |
|--------------------|--|
| 频率范围               |  |
| SNA5052X, SNA5054X | 9 kHz to 4.5 GHz   |
| SNA5082X, SNA5084X | 9 kHz to 8.5 GHz   |
| 频率分辨率              | 1 Hz   |
| 连续波精度              |  |
| 标准配置               | $\pm 1.0$ ppm ( $23 \pm 3$ °C)   |
| 选件 SNA5000-HPR     | $\pm 0.1$ ppm ( $23 \pm 3$ °C)   |
| 源稳定性               |  |
| 标准配置               | $\pm 1.0$ ppm (0 to 40 °C)<br>$\pm 0.5$ ppm/year , $\pm 3.0$ ppm/20 year |
| 选件 SNA5000-HPR     | $\pm 1$ ppb (0 to 40 °C), $\pm 50$ ppb/year                              |

### 6.4.2 测试端口输出功率

| 说明                 | 技术指标                            |
|--------------------|---------------------------------|
| 预设功率(Preset power) | 0 dBm                           |
| 功率精度               | $\pm 1.5$ dB@0 dBm              |
| 功率线性度              |                                 |
| 9 kHz- 30 kHz      | $\pm 0.5$ dB(-20 dBm to 0 dBm)  |
| 30 kHz- 100 kHz    | $\pm 0.5$ dB(-20 dBm to 5 dBm)  |
| 100 kHz- 5 GHz     | $\pm 0.5$ dB(-20 dBm to 10 dBm) |
| 5 GHz- 7.7 GHz     | $\pm 0.5$ dB(-20 dBm to 8 dBm)  |
| 7.7 GHz- 8 GHz     | $\pm 0.5$ dB(-20 dBm to 5 dBm)  |
| 8 GHz- 8.5 GHz     | $\pm 0.5$ dB(-20 dBm to 2 dBm)  |
| 输出功率范围             |                                 |
| 9 kHz- 30 kHz      | -55 dBm to 0 dBm                |
| 30 kHz- 100 kHz    | -55 dBm to 5 dBm                |
| 100 kHz- 5 GHz     | -55 dBm to 10 dBm               |
| 5 GHz- 7.7 GHz     | -55 dBm to 8 dBm                |
| 7.7 GHz- 8 GHz     | -55 dBm to 5 dBm                |
| 8 GHz- 8.5 GHz     | -55 dBm to 2 dBm                |
| 功率扫描范围             |                                 |
| 9 kHz- 30 kHz      | -55 dBm to 0 dBm                |

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 30 kHz- 100 kHz | -55 dBm to 5 dBm  |
| 100 kHz- 5 GHz  | -55 dBm to 10 dBm |
| 5 GHz- 7.7 GHz  | -55 dBm to 8 dBm  |
| 7.7 GHz- 8 GHz  | -55 dBm to 5 dBm  |
| 8 GHz- 8.5 GHz  | -55 dBm to 2 dBm  |
| <b>最大输出功率</b>   |                   |
| 9 kHz- 30 kHz   | 0 dBm             |
| 30 kHz- 100 kHz | 5 dBm             |
| 100 kHz- 5 GHz  | 10 dBm            |
| 5 GHz- 7.7 GHz  | 8 dBm             |
| 7.7 GHz- 8 GHz  | 5 dBm             |
| 8 GHz- 8.5 GHz  | 2 dBm             |
| <b>功率分辨率</b>    | 0.05 dB           |

#### 6.4.3 测试端口输出信号纯度

| 说明                 | 技术指标     |
|--------------------|----------|
| 二次或三次谐波(输出 0 dBm)  |          |
| 9 kHz to 100 kHz   | <-20 dBc |
| 100 kHz to 8.5 GHz | <-28 dBc |
| 非谐波杂散(输出 0 dBm)    |          |
|                    | <-30 dBc |

### 6.5、测试端口输入(接收机)

#### 6.5.1 测试端口输入功率

| 说明              | 技术指标                    | 典型值 |
|-----------------|-------------------------|-----|
| <b>最大输入功率</b>   |                         |     |
| 9 kHz-8.5 GHz   | +10 dBm                 |     |
| <b>输入损坏功率</b>   |                         |     |
| 9 kHz-8.5 GHz   | +27 dBm(RF) or 35 V(DC) |     |
| <b>串扰</b>       |                         |     |
| 9 kHz- 100 kHz  | -100 dB                 |     |
| 100 kHz- 10 MHz | -110 dB                 |     |
| 10 MHz- 8.5 GHz | -120 dB                 |     |
| <b>底噪</b>       |                         |     |
| 9 kHz- 100 kHz  | -100 dBm/Hz             |     |
| 100 kHz- 30 MHz | -115 dBm/Hz             |     |
| 30 MHz- 8.5 GHz | -125 dBm/Hz             |     |

压缩电平(10 dBm 最大输入功率)

幅度

9 kHz- 8.5 GHz

0.09 dB

相位

9 kHz- 8.5 GHz

0.36 deg

### 6.5.2 迹线噪声

说明

技术指标

注：设置最大输出功率

传输迹线噪声幅度

9 kHz- 50 kHz (IFBW=1 kHz)

0.003 dB rms

50 kHz- 1 MHz (IFBW=1 kHz)

0.003 dB rms

1 MHz- 8.5 GHz (IFBW=10 kHz)

0.004 dB rms

反射迹线噪声幅度

9 kHz- 50 kHz (IFBW=1 kHz)

0.003 dB rms

50 kHz- 1 MHz (IFBW=1 kHz)

0.003 dB rms

1 MHz- 8.5 GHz (IFBW=10 kHz)

0.004 dB rms

传输迹线噪声相位

9 kHz- 50 kHz (IFBW=1 kHz)

0.035 deg rms

50 kHz- 1 MHz (IFBW=1 kHz)

0.03 deg rms

1 MHz- 8.5 GHz (IFBW=10 kHz)

0.05 deg rms

反射迹线噪声相位

9 kHz- 50 kHz (IFBW=1 kHz)

0.03 deg rms

50 kHz- 1 MHz (IFBW=1 kHz)

0.035 deg rms

1 MHz- 8.5 GHz (IFBW=10 kHz)

0.05 deg rms

### 6.5.3 温度系数

说明

技术指标

典型值

幅度

9 kHz- 3 GHz

± 0.005 dB/°C

3 GHz- 8.5 GHz

± 0.014 dB/°C

相位

9 kHz- 3 GHz

± 0.1 deg/°C

3 GHz- 8.5 GHz

± 0.3 deg/°C

### 6.5.4 动态精度

| 说明             | 技术指标        |
|----------------|-------------|
| 参考-10 dBm 输入功率 |             |
| 幅度             |             |
| 10 dBm         | ± 0.1 dB    |
| -30 dBm        | ± 0.05 dB   |
| -100 dBm       | ± 2 dB      |
| 相位             |             |
| 10 dBm         | ± 2 deg     |
| -30 dBm        | ± 0.2 deg   |
| -100 dBm       | ± 10.38 deg |

## 七、扫描时间

起始频率: 100 kHz, 终止频率: 8.5 GHz; 中频带宽: 500 kHz.

| 点数        | 201   | 401   | 1601   | 6401   |
|-----------|-------|-------|--------|--------|
| 未校准       | 15 ms | 17 ms | 35 ms  | 141 ms |
| 2-port 校准 | 30 ms | 34 ms | 70 ms  | 282 ms |
| 4-port 校准 | 60 ms | 68 ms | 140 ms | 564 ms |

起始频率: 100 kHz, 终止频率: 8.5 GHz; 中频带宽: 100 kHz.

| 点数        | 201   | 401   | 1601   | 6401   |
|-----------|-------|-------|--------|--------|
| 未校准       | 17 ms | 20 ms | 46 ms  | 185 ms |
| 2-port 校准 | 34 ms | 40 ms | 92 ms  | 370 ms |
| 4-port 校准 | 68 ms | 80 ms | 184 ms | 740 ms |

起始频率: 100 kHz, 终止频率: 8.5 GHz; 中频带宽: 10 kHz.

| 点数        | 201    | 401    | 1601   | 6401    |
|-----------|--------|--------|--------|---------|
| 未校准       | 33 ms  | 52 ms  | 175 ms | 698 ms  |
| 2-port 校准 | 66 ms  | 104 ms | 350 ms | 1396 ms |
| 4-port 校准 | 132 ms | 208 ms | 700 ms | 2792 ms |

起始频率: 100 kHz, 终止频率: 8.5 GHz; 中频带宽: 1 kHz.

| 点数        | 201    | 401     | 1601    | 6401     |
|-----------|--------|---------|---------|----------|
| 未校准       | 193 ms | 372 ms  | 1452 ms | 5806 ms  |
| 2-port 校准 | 386 ms | 744 ms  | 2904 ms | 11612 ms |
| 4-port 校准 | 772 ms | 1488 ms | 5808 ms | 23224 ms |

## 八、一般技术规格

| 说明   | 特性   |
|--|--|
| <b>工作环境</b>  |  |
| 温度   | 0 to 40°C  |
| 湿度   | 85 %: 40°C, 24 小时  |
| 海拔   | 0 to 3000 m  |
| <b>存储环境</b>  |  |
| 温度   | -20°C to 60°C  |
| 湿度   | 85 %: 65°C, 24 小时  |
| 海拔   | 0 to 15000 m   |
| 尺寸   | W×H×D=378×284×126 mm   |
| 重量   | 2 端口 5.5 kg, 4 端口 7.4 kg   |
| <b>电磁兼容</b>  |  |
| 传导骚扰: CISPR 11/EN 55011  | CLASS A group 1, 150 kHz-30 MHz  |
| 辐射骚扰: CISPR 11/EN 55011  | CLASS A group 1, 30 MHz-1 GHz  |
| 静电放电(ESD): IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2                                  | 4.0 kV(接触), 8.0 kV(空气)   |
| 射频电磁场抗扰度: IEC 61000-4-3/EN 61000-4-3                                   | 10 V/m (80 MHz to 1 GHz) ;<br>3 V/m (1.4 GHz to 2 GHz) ;<br>1 V/m (2.0 GHz to 2.7GHz)  |
| 电快速瞬变脉冲群(EFT): IEC 61000-4-4/EN 61000-4-4                              | 2 kV (AC 输入端口)   |
| 浪涌: IEC 61000-4-5/EN 61000-4-5   | 1 kV (火线到零线)<br>2 kV (火/零线到地)  |
| 射频连续传导抗扰度: IEC 61000-4-6/EN 61000-4-6                                  | 3 V, 0.15-80 MHz   |
| 电压暂降与短时中断: IEC 61000-4-11/EN 61000-4-11                                | 电压暂降:<br>0% UT during 1 cycle;<br>40% UT during 10/12 cycles;<br>70% UT during 25/30 cycles<br>短时中断: 0% UT during 250 cycles |
| <b>安全规范</b>  |  |
| UL 61010-1:2012/R: 2018-11; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012/A1:2018-11. |  |
| UL 61010-2-030:2018; CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-030:2018.               |  |



## 九、前面板信息

| 说明     | 特性  |
|--------|---|
| 射频连接器  |   |
| 型号     | N 型,阴头,50Ω                                |
| 输入破坏电平 | +27 dBm or ±35 VDC (warranted)            |
| 显示屏幕   | 12.1 inch TFT color LCD with touch screen |
| 分辨率    | WXGA (1280 x 800)                         |
| USB 接口 | USB-A 2.0                                 |

## 十、后面板信息

| 说明        | 特性                     |
|-----------|------------------------|
| 触发信号输入连接器 |                        |
| 型号        | BNC,阴头                 |
| 输入电平      | 5V TTL                 |
| 触发信号输出连接器 |                        |
| 型号        | BNC,阴头                 |
| 最大输出电流    | 20 mA                  |
| 输出电平      | 3.3V TTL               |
| 参考信号输入连接器 |                        |
| 型号        | BNC,阴头                 |
| 输入频率      | 10 MHz ±10 ppm         |
| 输入电平      | -3 dBm to +10 dBm      |
| 输入阻抗      | 50Ω                    |
| 参考信号输出连接器 |                        |
| 型号        | BNC,阴头                 |
| 输出频率      | 10 MHz ± 5 ppm         |
| 信号类型      | 正弦波                    |
| 输出电平      | 0 dBm ± 3 dB into 50 Ω |
| 输出阻抗      | 50 Ω                   |
| 说明        | 特性                     |
| 直流偏置输入连接器 |                        |
| 型号        | BNC,阴头                 |
| 最大输入电压    | ± 35VDC                |

|                 |  |
|-----------------|--|
| 最大输入电流(不恶化射频指标) | ± 300 mA   |
| 最大输入电流(保险丝断开)   | 500 mA   |
| 视频输出            | HDMI   |
| USB(USBTMC)接口   | USB-B 2.0  |
| 网口              | 10/100 BaseT Ethernet                            |
| 电源              | 100 ~ 240 Vrms 50/60 Hz<br>100 ~ 120 Vrms 400 Hz |
| 功耗              | 2-port: 50 W(典型值), 4-port: 70 W (典型值)            |

## 十一、订购信息

| 产品     | 描述                                     | 订货号         |
|--------|--|-------------|
| 整机     | 2 端口, 4.5G 矢量网络分析仪                     | SNA5052X    |
|        | 2 端口, 8.5G 矢量网络分析仪                     | SNA5082X    |
|        | 4 端口, 4.5G 矢量网络分析仪                     | SNA5054X    |
|        | 4 端口, 8.5G 矢量网络分析仪                     | SNA5084X    |
| 标配     | 一份快速指南, 一根电源线, 一根 USB 数据线,<br>一份校准证书   |             |
| HPR 选件 | 高性能参考源                                 | SNA5000-HPR |
| TDA 选件 | 时域分析软件                                 | SNA5000-TDA |
| TDR 选件 | 增强时域分析软件                               | SNA5000-TDR |
|        | N 型, Male, 50Ω校准件, 0-4.5GHz            | F503ME      |
|        | N 型, Female, 50Ω校准件, 0-4.5GHz          | F503FE      |
|        | 3.5mm, Male, 50Ω校准件, 0-4.5GHz          | F603ME      |
|        | 3.5mm, Female, 50Ω校准件, 0-4.5GHz        | F603FE      |
|        | N 型, Male, 50Ω校准件, 0-9GHz              | F504MS      |
|        | N 型, Female, 50Ω校准件, 0-9GHz            | F504FS      |
|        | N 型, Male and Female, 50Ω校准件, 0-9GHz   | F504TS      |
|        | 3.5mm, Male, 50Ω校准件, 0-9GHz            | F604MS      |
|        | 3.5mm, Female, 50Ω校准件, 0-9GHz          | F604FS      |
|        | 3.5mm, Male and Female, 50Ω校准件, 0-9GHz | F604TS      |

## 十二、联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司

地址：广东省深圳市宝安区留仙三路安通达科技园 4 & 5 栋

服务热线：400-878-0807, 0755-36887876

E-mail: [market@siglent.com](mailto:market@siglent.com)

<http://www.siglent.com>

## 关于鼎阳


鼎阳科技 (SIGLENT) 是通用电子测试测量仪器领域的行业领军企业。

2002年, 鼎阳科技创始人开始专注于示波器研发, 2005年成功研制出第一款数字示波器。历经多年发展, 鼎阳产品已扩展到数字示波器、手持示波表、函数/任意波形发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪、射频/微波信号源、台式万用表、直流电源、电子负载等基础测试测量仪器产品。2007年, 鼎阳与高端示波器领导者美国力科建立了全球战略合作伙伴关系。2011年, 鼎阳发展成为中国销量领先的数字示波器制造商。2014年, 鼎阳发布了带宽高达1GHz的中国首款智能示波器SDS3000系列, 引领实验室功能示波器向智能示波器过渡的趋势。2017年, 鼎阳发布了多项参数突破国内技术瓶颈的SDG6000X系列脉冲/任意波形发生器。2018年, 鼎阳推出了旗舰版高端示波器SDS5000X系列; 同年发布国内第一款集频谱分析仪和矢量网络分析仪于一体的产品SVA1000X。2020年推出国内首款12-bit高分辨率, 2GHz高带宽数字示波器SDS6000 Pro系列。目前, 鼎阳已经在美国克利夫兰和德国汉堡成立子公司, 产品远销全球80多个国家和地区, SIGLENT已经成为全球知名的测试测量仪器品牌。

## 联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司  
全国免费服务热线: 400-878-0807  
网址: [www.siglent.com](http://www.siglent.com)

## 声明

 是深圳市鼎阳科技股份有限公司的注册商标, 事先未经允许, 不得以任何形式或通过任何方式复制本手册中的任何内容。  
本资料中的信息代替原先的此前所有版本。技术数据如有变更, 恕不另行通知。

## 技术许可

对于本文档中描述的硬件和软件, 仅在得到许可的情况下才会提供, 并且只能根据许可进行使用或复制。

