

RIGOL

用户手册

VNA 矢量网络分析模式

适用于 RSA5000N/RSA3000N

2020 年 07 月

RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.

保证和声明

版权

© 2020 普源精电科技股份有限公司

商标信息

RIGOL®是普源精电科技股份有限公司的英文名称和商标。

文档编号

UGD24000-1110

软件版本

00.03.00

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 **RIGOL** 网站获取最新版本手册或联系 **RIGOL** 升级软件。

声明

- 公司产品受中国及其它国家和地区的专利（包括已取得的和正在申请的专利）保护。
- 本公司保留改变规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 本手册提供的信息如有变更，恕不另行通知。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，**RIGOL** 概不负责。
- 未经 **RIGOL** 事先书面许可，不得影印、复制或改编本手册的任何部分。

产品认证

RIGOL 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准及 ISO9001:2015 标准和 ISO14001:2015 标准，并进一步认证本产品符合其它国际标准组织成员的相关标准。

联系我们

如您在使用此产品或本手册的过程中有任何问题或需求，可与 **RIGOL** 联系：

电子邮箱：service@rigol.com

网址：www.rigol.com

安全要求

一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

使用正确的电源线。

只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

将产品接地。

本产品通过电源电缆的保护接地线接地。为避免电击，在连接本产品的任何输入或输出端子之前，请确保本产品电源电缆的接地端子与保护接地端可靠连接。

正确连接探头。

如果使用探头，探头地线必须连接到接地端上。请勿将探头地线连接至高电压，否则，可能会在示波器和探头的连接器、控制设备或其它表面上产生危险电压，进而对操作人员造成伤害。

查看所有终端额定值。

为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

使用合适的过压保护。

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品。否则操作人员可能有遭受电击的危险。

请勿开盖操作。

请勿在仪器机箱打开时运行本产品。

请勿将异物插入排风口。

请勿将异物插入排风口以免损坏仪器。

使用合适的保险丝。

只允许使用本产品指定规格的保险丝。

避免电路外露。

电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。

怀疑产品出故障时，请勿进行操作。

如果您怀疑本产品出现故障，请联络**RIGOL**授权的维修人员进行检测。任何维护、调整或零件更换必须由**RIGOL**授权的维修人员执行。

保持适当的通风。

通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。

请勿在潮湿环境下操作。

为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

请勿在易燃易爆的环境下操作。

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

请保持产品表面的清洁和干燥。

为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

防静电保护。

静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在连接电缆到仪器前，应将其内外导体短暂接地以释放静电。

正确使用电池。

如果仪器提供电池，严禁将电池暴露于高温或火中。要让儿童远离电池。不正确地更换电池可能造成爆炸（警告：锂离子电池）。必须使用 **RIGOL** 指定的电池。

注意搬运安全。

为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。

安全术语和符号

本手册中的安全术语：

**警告**

警告性声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。

**注意**

注意性声明指出可能导致本产品损坏或数据丢失的情况或操作。

产品上的安全术语：

DANGER

表示您如果不进行此操作，可能会立即对您造成危害。

WARNING

表示您如果不进行此操作，可能会对您造成潜在的危害。

CAUTION

表示您如果不进行此操作，可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

产品上的安全符号：



高电压



安全警告



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

保养与清洁

保养

请勿将仪器放置在长时间受到日照的地方。

清洁

请根据使用情况定期对仪器进行清洁。方法如下：

1. 断开电源。
2. 用柔和的清洁剂或清水浸湿软布擦拭仪器外部。清洁带有液晶显示屏的仪器时，请注意不要划伤 LCD 显示屏。



注意

请勿使任何腐蚀性的液体沾到仪器上，以免损坏仪器。



警告

重新通电之前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

环境注意事项

以下符号表明本产品符合 WEEE Directive 2002/96/EC 所制定的要求。



设备回收

本产品中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害，为避免将有害物质释放到环境中或危害人体健康，建议采用适当的方法回收本产品，以确保大部分材料可正确地重复使用或回收。有关处理或回收的信息，请与当地权威机构联系。

您可以点击如下链接 <https://www.rigol.com/services/declaration.html> 下载 RoHS&WEEE 认证文件的最新版本。

RSA 系列频谱分析仪简介

RSA 系列是新一代高性价比实时频谱分析仪器，拥有优异的性能指标、清晰的用户界面，支持前面板按键、触摸屏、外接鼠标和键盘操作等功能，并提供远程通信接口，可广泛应用于教育科学、企业研发和工业生产等诸多领域。

文档概述

本文主要介绍 VNA 模式的前面板功能。

文档的内容提要：

第 1 章 快速入门

本章提供 VNA 模式下的用户界面及模式设置。

第 2 章 仪器前面板功能

本章提供 VNA 模式仪器前面板按键功能描述，详细介绍了各按键下的菜单功能。

第 3 章 附录

本章提供了频谱分析仪的附件明细和服务与支持的相关信息。

文档中的格式约定：

1. 按键：

本手册中通常用“文本框+文字（加粗）”表示前面板上的一个按键，如 **FREQ** 表示 **FREQ** 键。

2. 菜单：

本手册通常用“字符底纹+文字（加粗）”表示一个菜单，如 **中心频率** 表示 **FREQ** 功能键的中心频率菜单。

3. 连接器：

本手册中通常用“方括号+文字（加粗）”表示前面板或后面板上的一个连接器，如 **[Gen Output 50Ω]**。

4. 操作步骤：

本手册中通常用箭头“→”表示下一步操作，如 **FREQ** → **中心频率** 表示按下前面板上的 **FREQ** 功能键后再按 **中心频率** 菜单软键。

文档中的内容约定

支持 VNA 的 RSA 系列频谱分析仪包含以下型号。本手册的说明以 RSA5065N 为例。

型号	设备频率范围	VNA 频率范围
RSA5065N	9 kHz 至 6.5 GHz	100 kHz 至 6.5 GHz
RSA5032N	9 kHz 至 3.2 GHz	100 kHz 至 3.2 GHz
RSA3045N	9 kHz 至 4.5 GHz	100 kHz 至 4.5 GHz
RSA3030N	9 kHz 至 3 GHz	100 kHz 至 3 GHz
RSA3015N	9 kHz 至 1.5 GHz	100 kHz 至 1.5 GHz

本产品用户文档：

本产品的主要用户文档包括快速指南、用户手册、编程手册、数据手册等。用户可以登录网址（www.rigol.com）下载所需的文档。

目录

保证和声明	I
安全要求	II
一般安全概要	II
安全术语和符号	IV
保养与清洁	V
环境注意事项	V
RSA 系列频谱分析仪简介	VI
文档概述	VII
第 1 章 快速入门	1-1
用户界面	1-2
模式设置	1-4
Mode	1-4
Mode Setup	1-5
安装选件	1-6
第 2 章 仪器前面板功能	2-1
基本设置	2-2
FREQ	2-2
SPAN	2-5
AMPT	2-6
扫描与功能设置	2-9
BW	2-9
Sweep	2-10
TG	2-12
Trace	2-12
Trigger	2-17
测量设置	2-20
Meas	2-20
Meas Setup (S11)	2-20
Meas Setup (S21)	2-25
Meas Setup (DTF)	2-30
光标测量	2-33
Marker	2-33
Marker->	2-36
Peak	2-37
Input/Output 功能	2-38
输入阻抗	2-38
外部触发 2 模式	2-38
快捷键功能	2-39
Preset	2-39
User	2-43
Quick Save	2-43

Cont.....	2-43
Single.....	2-43
系统功能.....	2-44
System.....	2-44
File.....	2-50
Recall.....	2-53
Save.....	2-54
第3章 附录.....	3-1
附录 A: RSA5000 附件与选件列表.....	3-1
附录 B: RSA3000 附件与选件列表.....	3-3
附录 C: 保修概要.....	3-5
索引.....	6

第1章 快速入门

本章指导用户快速了解 RSA 系列频谱分析仪的外观尺寸、前后面板、用户界面以及首次使用时的注意事项。

本章内容如下：

- 用户界面
- 模式设置
- 安装选件

用户界面

VNA 模式下的用户界面如下图所示。

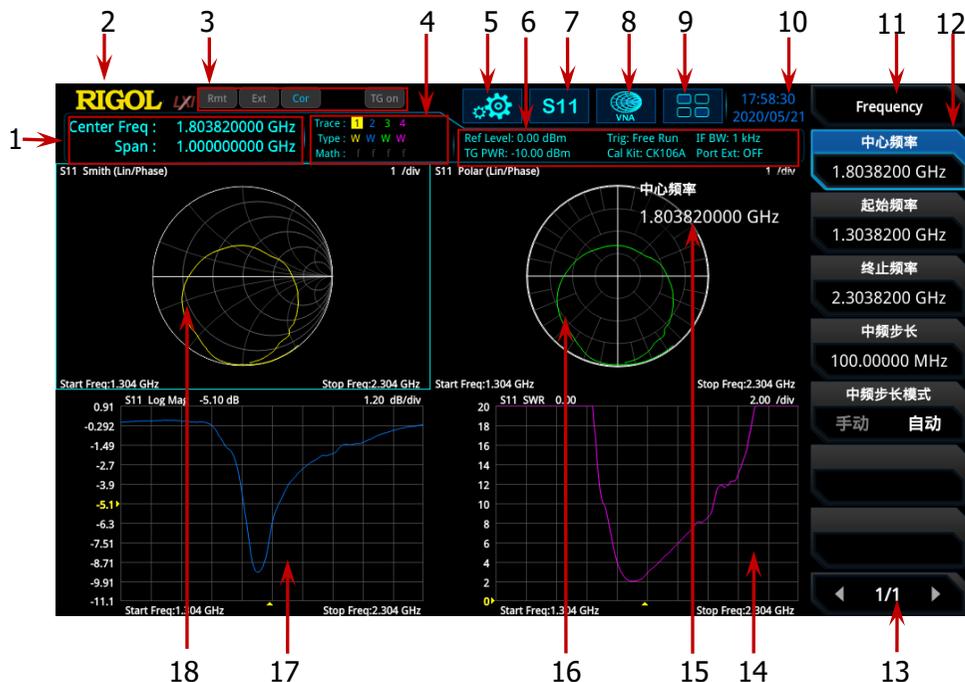


图 1-1 用户界面（VNA 模式）

表 1-1 用户界面标识

编号	名称	说明
1	测量结果	显示光标当前测量结果（无光标时，显示频率/扫宽值）。
2	RIGOL	公司商标。
3	系统状态	Rmt: 远程操作。 Ext: 外部参考。 Cor ^[1] : 校准状态。 TG on: 打开跟踪源。
4	迹线指示器 ^[2]	显示迹线信息。
5	信息设置	<ul style="list-style-type: none"> : 消息，显示信息、警告和错误消息。 : 扬声器控制，增大或减小扬声器音量，或静音 。 : 网络设置，设置网络参数。 : 解锁前面板按键；: 锁定前面板按键。 : 解锁触摸屏；: 锁定触摸屏。 : 未插入 U 盘；: 插入 U 盘。

6	测量条	显示测量设置信息。
7	测量功能	显示当前选择的测量功能。
8	工作模式	显示当前选择的工作模式。
9	功能键盘	点击弹出功能键盘界面。
10	时间	显示系统时间。
11	菜单标题	当前菜单所属的功能。
12	菜单项	当前功能的菜单项。
13	菜单页号	显示菜单当前页号以及总页数。
14	迹线 4 窗口	显示迹线 4 的波形或数据。
15	活动功能区	当前操作的参数及参数值。
16	迹线 3 窗口	显示迹线 3 的波形或数据。
17	迹线 2 窗口	显示迹线 2 的波形或数据。
18	迹线 1 窗口	显示迹线 1 的波形或数据。

注[1]: 校准状态各个阶段的含义如下:

- --- (灰色): 没有用户校准数据。
- Cor (蓝色): 用户校准数据正常。
- C! (蓝色): 正在校准。
- C? (蓝色): 需重新校准。

说明: 校准状态显示为“C?”, 表明扫描频率范围、扫描点数、功率电平、中频带宽等设置与执行校准时不同, 用户需要在当前配置下重新校准。

注[2]: 迹线指示器显示如下图所示,



- 第一行显示迹线序号, 数字颜色与迹线颜色一致。
- 第二行显示对应的迹线类型, 包括 W (清除/重写)、A (迹线平均)、M (最大保持) 和 m (最小保持)。不同的字母显示模式含义如下:
 - 字母显示蓝色, 则表示迹线正在被更新;
 - 字母显示灰色, 则表示迹线不会被更新;
 - 字母显示灰色且有删除线, 则表示迹线不会被更新和显示;
 - 字母显示蓝色且有删除线, 则表示迹线正在被更新但没有显示; 这种情况对迹线数学运算很有用。
- 第三行显示每条迹线的数学运算功能开关。灰色代表数学运算关闭, 与迹线颜色一致表示数学运算使能。

模式设置

Mode

RSA 系列提供五种工作模式，包括：GPSA、RTSA、VSA（选件）、EMI（选件）、VNA。可以通过菜单软键 **Mode**，或者触摸屏进行选择。

注意：在不同的工作模式下，前面板按键操作可能不同。按 **Help** 键显示当前工作模式的帮助信息。若需获取其他模式下的帮助信息，请退出帮助界面，再选择所需的工作模式重新获取帮助信息。

1. GPSA

GPSA 模式采用扫频和 FFT 两种分析方法。GPSA 既可以完成频域分析，也可以完成时域（零扫宽）分析。

选择通用测量的频谱分析仪模式。在该模式下，您可通过 **Meas** 菜单选择多种测量。具体信息请参考《RSA5000 系列用户手册》或《RSA3000 系列用户手册》第 2 章内容。

2. RTSA

RTSA 模式提供了实时信号分析功能，可实现无缝捕捉复杂信号。

选择实时测量的频谱分析仪模式。在该模式下，您也可通过 **Meas** 菜单选择多种测量。具体信息请参考《RSA5000 系列用户手册》或《RSA3000 系列用户手册》第 3 章内容。

3. VSA

VSA 模式提供了标准的矢量信号分析功能。如需使用该功能，请购买该选件（订货号 RSA5000-VSA），参考“**安装选件**”进行安装。

4. EMI

EMI 模式提供了 EMI 预兼容测量功能。如需使用该功能，请购买该选件（订货号 RSA5000-EMI/RSA3000-EMI），参考“**安装选件**”进行安装。

5. VNA

VNA 模式提供了矢量网络信号分析功能，可进行 S11、S21 和 DTF 的测量。在 VNA 模式下，您可通过 **Meas** 菜单选择测量方式。

Mode Setup

在 VNA 模式下，**Mode Setup** 菜单不可用。

安装选件

RSA 系列提供多种选件（选件信息请参考“附录”的附件与选件列表），用于扩展频谱分析仪的功能。如需购买选件请联系 RIGOL 经销商。订购成功后，您将获得相应的密钥，然后按照如下操作，您可以完成选件的安装。

1. 获取选件授权码（license）

- 登录 RIGOL 官网（www.rigol.com）后，单击 **产品与服务** → **服务** → **产品授权码注册**，进入软件授权码注册界面。
- 在软件授权码注册界面中输入正确的密钥、仪器序列号（按 **System** → **关于系统** → **系统信息**，即可获得设备序列号）和验证码，点击 **生成** 即可获得选件授权码（license）。在软件授权码生成界面点击 **下载** 则可保存授权文件至计算机。

2. 安装选件

您可以通过如下 2 种方式安装选件。

1) 通过读取 U 盘中的授权文件安装选件

- 将已保存的选件授权文件复制到 U 盘根目录。
- 开机并插入 U 盘后，按 **File** 键进入文件操作菜单界面。
- 按 **文件浏览器** 软键，在弹出的文件管理器界面切换至 U 盘目录，选择所需的选件授权文件（.lic），按 **导入激活码** 软键执行导入操作，完成选件安装文件的读取。

2) 通过发送 SCPI 命令安装选件

- 登录 RIGOL 官网（www.rigol.com）下载 Ultra Sigma，然后按照安装向导进行安装。
- 使用 USB 数据线连接 RSA 系列后面板 USB DEVICE 接口和计算机的 USB HOST 接口。
- 运行 Ultra Sigma，搜索资源并右击资源名称，在弹出的菜单中选择“SCPI Panel Control”。在弹出的 SCPI 控制面板中输入如下选件安装命令：`:SYSTem:LKEY <option info>@<license info>`。其中，`<option info>` 表示选件订货号，`<license info>` 表示选件授权码（license）。

例如：下面的命令安装选件 RSA5000-PA。

```
:SYSTem:LKEY                                RSA5000-PA@8AD12B8EBC5DF492D1D4289B7CBA5B6150BF6F5D752D645C36D74530B05F39B49C461B23A50D6C94A34E06782AC4380070B0D1A86BA84E02768391FFD70C2103。
```

第2章 仪器前面板功能

本章详细介绍 RSA 系列在 VNA 模式下前面板各功能键及其下的菜单功能。

本章内容如下：

- 基本设置
- 扫描与功能设置
- 测量设置
- 光标测量
- Input/Output 功能
- 快捷键功能
- 系统功能

基本设置

FREQ

FREQ 用来设置频谱仪的各频率参数,通过前面板按键 **FREQ** 或者功能键盘切换到频率设置菜单。频谱仪在设定的频率范围内进行扫描,每当改变频率参数时,则重新开始扫描。

表示频谱仪当前通道频率范围的方式有两种:起始频率/终止频率 (f_{start}/f_{stop})、扫宽中心频率/扫宽 (f_{center}/f_{span})。调整四个参数中的任一个均相应调整其它三个参数,以满足它们之间的耦合关系:

$$f_{center} = (f_{stop} + f_{start})/2 \quad (2-1)$$

$$f_{span} = f_{stop} - f_{start} \quad (2-2)$$

中心频率

设置当前通道的中心频率。

要点说明:

- 修改中心频率将在保持扫宽不变的前提下自动修改起始频率和终止频率。
- 修改中心频率相当于平移当前通道,可调范围受频谱仪技术指标所列的频率范围限制。

表 2-1 中心频率

参数	说明
默认值	(Fmax ^[1] - 10 MHz) / 2
取值范围	(100 kHz + 5 Hz) ~ (Fmax - 5 Hz)
单位	GHz、MHz、kHz、Hz
旋钮步进	步进=扫宽/200, 最小为 1 Hz
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

注^[1]: 最大测量频率 Fmax 根据仪器型号确定。

- 对于 RSA5065N, Fmax 为 6.5 GHz。
- 对于 RSA5032N, Fmax 为 3.2 GHz。
- 对于 RSA3045N, Fmax 为 4.5 GHz。
- 对于 RSA3030N, Fmax 为 3 GHz。
- 对于 RSA3015N, Fmax 为 1.5 GHz。

起始频率

设置当前频率通道的起始频率。

要点说明：

修改起始频率将会引起扫宽和中心频率的变化。

表 2-2 起始频率

参数	说明
默认值	10 MHz
取值范围	100 kHz ~ (Fmax - 10 Hz)
单位	GHz、MHz、kHz、Hz
旋钮步进	步进=扫宽/200，最小为 1 Hz
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	中频步长

起始频率推荐值取决于 IF BW。当用户修改 IF BW 时，系统自动检测起始频率：

- 如果小于推荐值，系统会自动更改起始频率为推荐值。
- 如果大于推荐值，系统不做改动。

表 2-3 起始频率推荐值和 IF BW 的对应关系

IF BW	S11 起始频率	S21 起始频率	DTF 起始频率
1 kHz	10 MHz	100 kHz	1 MHz
3 kHz	10 MHz	100 kHz	2 MHz
10 kHz	10 MHz	100 kHz	5 MHz
30 kHz	10 MHz	100 kHz	10 MHz
100 kHz	20 MHz	100 kHz	20 MHz
300 kHz	50 MHz	100 kHz	50 MHz
1 MHz	70 MHz	300 kHz	70 MHz
3 MHz	100 MHz	1 MHz	100 MHz
10 MHz	200 MHz	2 MHz	200 MHz

要点说明：

- 用户可以手动设置起始频率小于推荐值。
- 起始频率设置过小会影响测量精度。

终止频率

设置当前频率通道的终止频率。

要点说明：

修改终止频率将在保持扫宽不变的前提下自动修改中心频率和起始频率。

表 2-4 终止频率

参数	说明
默认值	Fmax
取值范围	(100 kHz + 10 Hz) ~ Fmax
单位	GHz、MHz、kHz、Hz
旋钮步进	步进=扫宽/200, 最小为 1 Hz
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	中频步长

中频步长

用于改变中心频率的步进值大小。以固定的步进值修改中心频率，可达到连续切换测量通道的目的。

要点说明：

设定适当的中频步长，并选中中心频率后，使用上下方向键，就可以以设定的步长切换测量通道，实现手动扫描邻近通道。

表 2-5 中频步长

参数	说明
默认值	Fspan/10
取值范围	-Fmax ~ Fmax
单位	GHz、MHz、kHz、Hz
旋钮步进	步进=扫宽/200, 最小为 1 Hz
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

中频步长模式

中频步长的设置分为“手动”和“自动”两种模式。默认模式为自动。

要点说明：

- 当中频步长为自动设置模式时，则中频步长为扫宽的 1/10。
- 当中频步长为手动设置模式时，可以通过数字键输入数值。

SPAN

SPAN 用来设置当前通道的频率范围。通过前面板按键 **SPAN** 或者功能键盘切换到扫宽设置菜单。

扫宽的改变会引起频率参数的变化。扫宽改变后，扫频重新开始。

扫宽

设置当前通道的频率范围。

要点说明：

- 修改扫宽将在保持扫宽中心频率不变的前提下自动修改起始和终止频率。
- 扫宽设置为最大值时，频谱仪进入全扫宽模式。

表 2-6 扫宽

参数	说明
默认值	Fmax – 10 MHz
取值范围 ^[1]	10 Hz ~ (Fmax-100 kHz)
单位	GHz、MHz、kHz、Hz
旋钮步进	步进=扫宽/200，最小为 2 Hz
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

注^[1]：如果 RSA3015N、RSA3030N 和 R3045N 没有安装 RSA3000-BW1 选件，扫宽的取值范围是 100 Hz ~ (Fmax-100 kHz)。

上次扫宽

设置扫宽为最近一次修改的扫宽。

全扫宽

将频谱仪的扫宽设置为最大值。

要点说明：

全扫宽的默认值是 Fmax – 100 kHz。

AMPT

AMPT 用来设置频谱仪幅度参数。通过前面板按钮 **AMPT** 或功能键盘切换到幅度参数设置菜单。

通过调节这些参数，可以将被测信号以某种易于观察的方式显示在当前窗口中。

参考值

设置当前迹线参考线所对应的值，以调整迹线在屏幕中的垂直位置。

各类型迹线的参考值如下所示：

表 2-7 参考值

迹线格式	默认值	取值范围	单位
对数幅度	0	-500G ~ 500G	dB
线性幅度	0	-500G ~ 500G	无
相位	0	-500G ~ 500G	度 (°)
群时延	0	-500G ~ 500G	默认 ns。 屏幕可显示：s、ms、us、ns、ps、fs、as。小键盘显示：us、ns、ps、fs。
实部	0	-500G ~ 500G	无
虚部	0	-500G ~ 500G	无
驻波比	1.0	-500G ~ 500G	无
扩展相位	0	-500G ~ 500G	度 (°)
正相位	180	-500G ~ 500G	度 (°)
回波损耗(DTF)	0	-500G ~ 500G	dB
对数幅度(DTF)	-100	-500G ~ 500G	dB
线性幅度(DTF)	0	-500G ~ 500G	无

要点说明：

迹线格式选择“史密斯”和“极坐标”时，不能设置参考值。

参考位置

设置参考线的位置。通过调整参考位置可以调整当前选中的迹线在屏幕中的垂直位置。

- 设置为 5 时，迹线的参考位置位于屏幕中间。
- 设置为 0 时，位于屏幕网格最底端。
- 设置为 10 时，位于屏幕网格最顶端。

表 2-8 参考位置

参数	说明
默认值 ^[1]	0 或 5
取值范围	0 ~ 10
单位	无
旋钮步进	1
左/右方向键步进	1
上/下方向键步进	

注^[1]: 不同迹线格式的参考位置默认值不同。

- 迹线格式为线性幅度、驻波比、线性幅度(DTF)、对数幅度(DTF)时, 默认参考位置为 0。
- 迹线格式为对数幅度、相位、群时延、实部、虚部、扩展相位、正相位、回波损耗(DTF)时, 默认参考位置为 5。

要点说明:

迹线格式选择“史密斯”和“极坐标”时, 不能设置参考位置。

刻度

设置所选迹线的纵轴每格刻度大小。

选择不同的迹线格式时, 纵轴刻度默认值及单位不同。

表 2-9 刻度

迹线格式	默认值	取值范围	单位
对数幅度	10	100f ~ 100G	dB
线性幅度	100	1a ~ 100G	无
相位	90	1a ~ 100G	°
群时延	10	1a ~ 100G	ns
实部	200	1a ~ 100G	无
虚部	200	1a ~ 100G	无
驻波比	1	1a ~ 100G	无
史密斯	1	0.03 ~ 20	无
极坐标	1	0.03 ~ 20	无
扩展相位	90	1a ~ 100G	°
正相位	90	1a ~ 100G	°
回波损耗(DTF)	10	100f ~ 100G	dB
对数幅度(DTF)	10	100f ~ 100G	dB
线性幅度(DTF)	0.1	1a ~ 100G	无

自动刻度

自动调整当前选中迹线的刻度和参考值, 使迹线以适当的大小显示在屏幕上, 以便于观察迹线。

全部自动刻度

自动调整所有显示迹线的刻度和参考值，使迹线以适当的大小显示在屏幕上。

要点说明：

- 设置全部自动刻度后，对应迹线的刻度和参考值自动更新。
- 全部自动刻度的变化调整仅影响显示，不影响测量结果。

扫描与功能设置

BW

中频滤波器带宽

设置中频滤波器的带宽（IF BW）。

表 2-10 IF BW

参数	说明
默认值	1 kHz
取值范围 ^[1]	1 kHz ~ 10 MHz
单位	kHz、MHz
旋钮步进	1-3-10
左/右方向键步进	1-3-10
上/下方向键步进	

注^[1]：如果 RSA3015N、RSA3030N 和 R3045N 没有安装 RSA3000-BW1 选件，IF BW 最大带宽为 3 MHz。

要点说明：

- 缩小接收机的 IF BW 可以降低随机噪声对测量的影响。
- 将 IF BW 缩小到原始带宽的 1/10，可使接收机的本底噪声降低 10 dB。

Sweep

通过前面板按键 **Sweep** 或功能键盘切换到扫描设置菜单。扫描菜单设置扫描的相关参数，包括扫描时间、扫描点数、扫描时间模式等。

扫描点数

设置每次扫描所获得的点数，即当前迹线的点数。

表 2-11 扫描点数

参数	说明
默认值	S11/S21: 201
取值范围	101 ~ 10001
单位	无
旋钮步进	1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

要点说明：

- DTF 测量时，不能设置扫描点数。系统会根据扫宽、终止距离和速度因子动态调整扫描点数，以达到最佳的测量效果。耦合关系如下：

$$\text{扫描点数} = \frac{\text{终止距离} * \text{扫宽}}{1.5 * 10^8 * \text{速度因子}} + 1$$

- 随着扫描点数的增加，标记点的频率分辨率会随之增加，但扫描速度会跟着下降。
- 因最小扫描点间隔时间的限制，增加扫描点数时，扫描时间可能会变长。
- 改变扫描点数会影响系统的多个参数，因此，系统将重新扫描和测量。

扫描时间

设置频谱仪在扫宽范围内完成一次扫描的时间。

表 2-12 扫描时间

参数	说明
默认值	S11/S21: 1.09194 s DTF: 2.12730 s
取值范围	1 ms ~ 4000 s
单位	s、ms、us、ns、ps
旋钮步进	扫描时间/100，最小为 1 us
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

扫描时间模式

选择扫描时间的设置方式为“自动”或“手动”，默认方式为自动。

连续扫描

设置当前扫描模式为连续扫描。

连续扫描模式下，在每次扫描结束后，直接进入下一次扫描过程。

单次扫描

设置当前扫描模式为单次扫描。

要点说明：

- 当前为连续扫描时，按下该键进入单次扫描并且执行一次测量。
- 当前为单次扫描时，仅当按下 **Single** 键或再次点击 **单次扫描** 才能启动扫描。

TG

设置跟踪源相关的参数。

跟踪源

VNA 模式下，TG 跟踪源默认打开。跟踪源菜单置灰禁用，用户不可设置

跟踪源打开后，前面板的 **[Gen Output 50Ω]** 连接器将输出与当前扫描信号同频率的信号，信号的功率可通过菜单设定。

幅度

设置跟踪源信号的输出功率。

表 2-13 跟踪源输出信号幅度

参数	说明
默认值	S11/S21: -10 dBm DTF : 0.00 dBm
取值范围	-40 dBm ~ 0 dBm
单位	dBm、-dBm、V、mV、uV
旋钮步进	1 dB
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

Trace

扫描信号在屏幕上用迹线显示。通过前面板按钮 **Trace** 或者功能键盘进入迹线设置菜单，设置迹线的相关参数。

选择迹线

选择当前迹线。

VNA 模式下最多可同时显示 4 条迹线，每条迹线用不同颜色标识：

- 迹线 1：黄色
- 迹线 2：蓝色
- 迹线 3：绿色
- 迹线 4：紫色

更多信息请参考“用户界面”一节关于“迹线指示器”的注释说明。

选择相应迹线可设置对应的迹线参数。默认选中并打开迹线 1，且迹线类型为“清除写入”。

注意：屏幕当前显示的迹线可存储在频谱仪内部或外部存储器中，并可在需要时加载。按 **Save** 按键，按“**Save**”一节所述的文件保存方法即可保存。

迹线类型

设置当前选中迹线的类型。系统会根据所选迹线类型，对扫描数据采取相应的计算方法，并且“**迹线显示**”未设置为“关闭”时，才可将其显示出来。

迹线类型包括：清除写入、平均、最大保持和最小保持。默认为清除写入。

- **清除写入**
迹线的每个点取实时扫描后的数据。
- **平均**
迹线的每个点显示多次扫描后的数据做平均后的结果。此类型迹线显示较为平滑。
- **最大保持**
当产生新的最大值则更新数据显示。
- **最小保持**
当产生新的最小值则更新数据显示。

要点说明：

迹线格式为“史密斯”和“极坐标”时，迹线类型不支持“最大保持”、“最小保持”。

迹线更新

打开或关闭迹线更新。默认打开。

迹线显示

设置当前选中迹线的显示内容。默认为数据。

- 数据
- 内存
- 数据&内存
- 关闭

要点说明：

- 需先执行“**数据->内存**”操作，迹线才可以显示内存数据。
- 没有执行“**数据->内存**”操作，“**内存**”和“**数据&内存**”两个选项为灰色不可选择。
- 选择关闭迹线选项后，迹线不显示。

数据->内存

把当前选中的迹线的测量数据保存到内存。可以使用存储迹线来比较屏幕上的数据迹

线。

执行“数据->内存”操作后，当选择迹线显示“内存”和“数据&内存”时，一条可以称为存储迹线的附加迹线显示在屏幕中。该存储迹线比显示测量数据的迹线略暗，以区分二者。

迹线格式

设置选中迹线的显示格式。

1. 对数幅度

迹线代表测量结果的对数幅度，单位为 dB。

2. 相位

迹线代表测量结果的相位，显示范围为 -180° 至 $+180^\circ$ ，单位为度 ($^\circ$)。

3. 群时延

迹线代表 DUT 中的信号传输延迟，单位秒 (s)。

4. 史密斯

史密斯圆图格式用于显示基于 DUT 反射测量数据的阻抗。在此格式中，绘制迹线的位置与极坐标格式相同。史密斯圆图格式允许用户选择以下任一种数据组作为 Marker 的显示结果：

- 线性/相位：线性幅度和相位。
- 对数/相位：对数幅度和相位。
- 实部/虚部：实部和虚部。
- $R + jX$ ：阻抗图。R: Resistance 电阻；X: Reactance 电抗。单位都为 Ω 。
- $G + jB$ ：导纳图。G: Conductance 电导；B: Susceptance 电纳。单位都为 S。

5. 极坐标

迹线到极坐标原点的距离代表测量结果的幅度（线性），以与原点的位移表示幅度（线性）、以偏离正 X 轴逆时针方向的角度表示相位。极坐标形式允许用户选择以下任一种数据组作为 Marker 的显示结果：

- 线性/相位：线性幅度和相位。
- 对数/相位：对数幅度和相位。
- 实部/虚部：实部和虚部。

6. 线性幅度

迹线代表测量结果的线性幅度。

7. 驻波比

迹线代表驻波比， $SWR = \frac{1+\rho}{1-\rho}$ ，其中 ρ 代表反射系数，单位：无。

8. 实部

迹线代表测得的复数参数的实数部分。

9. 虚部

迹线代表测得的复数参数的虚数部分。

10. 扩展相位

迹线代表测量结果的相位，可以显示 $+180^\circ$ 以上和 -180° 以下的相位，单位为度($^\circ$)。

11. 正相位

迹线代表测量结果的相位，显示范围为 0° 至 $+360^\circ$ ，单位为度($^\circ$)。

12. 对数幅度(DTF)

迹线代表 DTF 测量下的时域对数幅度，单位为 dB。

13. 线性幅度(DTF)

迹线代表 DTF 测量下的时域线性幅度。

14. 回波损耗(DTF)

迹线代表 DTF 测量下的回波损耗，单位为 dB。

数学运算类型

执行“数据->内存”后，可以进行测量数据和存储迹线之间的数据计算。

- 数据/内存
测量数据除以存储迹线中的数据。
- 数据*内存
测量数据乘以存储迹线中的数据。
- 数据-内存
测量数据减去存储迹线中的数据。
- 数据+内存
测量数据加上存储迹线中的数据。
- 关闭
关闭运算功能。

注意：

迹线运算功能之间是互斥的，即在一个运算功能应用于某条迹线时，将关闭上次所选的运算功能。

迹线格式为对数幅度(DTF)、线性幅度(DTF)时，不能进行数学运算。

窗口布局

设置迹线在窗口显示的形式：

- S11 测量时默认显示为四窗口，窗口布局功能可用。
- S21 测量时默认显示上下两窗，窗口布局功能可用。
- DTF 测量时显示上下两窗，窗口布局功能禁用。

可以选择设置：

- 单窗口
- 左右两窗
- 上下两窗
- 左右下三窗
- 上下右三窗
- 四窗口

Trigger

选择触发源并设置触发相关参数。

触发源

触发源可以设置为“自由触发”、“外触发 1”、“外触发 2”。

自由触发

任意时刻均满足触发条件，即持续产生触发信号。

外触发 1

通过后面板 **[TRIGGER IN]** 连接器输入一个外部信号，当该信号满足所设置的触发条件时，产生触发信号。

1. 触发边沿

设置外部触发时的触发极性。当需要上升沿触发时，设置为正斜率；当需要下降沿触发时，用负斜率。

默认为上升沿触发。

2. 触发延迟开关

打开或关闭触发延迟功能，默认关闭。打开触发延迟开关后，才能设置触发延迟时间。

3. 触发延迟时间

设置满足触发要求的触发信号产生后，仪器开始扫描前需要等待的时间。

表 2-14 触发延迟时间

参数	说明
默认值	1 us
取值范围	0 us ~ 500 ms
单位	s、ms、us、ns、ps
旋钮步进	触发延迟/100，最小为 1 us
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

外触发 2

按 **[Input Output]** → **外部触发 2 模式** 选择“输入”，然后通过后面板 **[TRIGGER IN/OUT]** 连接器输入一个外部信号，当该信号满足所设置的触发条件时，产生触发信号。

注意：外触发接口，输入信号频率不高于 1 MHz。

1. 触发边沿

设置外部触发时的触发极性。当需要上升沿触发时，设置为正斜率；当需要下降沿触发时，用负斜率。

默认为上升沿触发。

2. 触发延迟开关

打开或关闭触发延迟功能，默认关闭。打开触发延迟开关后，才能设置触发延迟时间。

3. 触发延迟时间

设置满足触发要求的触发信号产生后，仪器开始扫描前需要等待的时间。

表 2-15 触发延迟时间

参数	说明
默认值	1 us
取值范围	0 us ~ 500 ms
单位	S、ms、us、ns、ps
旋钮步进	触发延迟/100，最小为 1 us
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-1.5-2-3-5-7.5 顺序步进

触发释抑开关

打开或关闭触发释抑功能。默认关闭

触发释抑

设置触发信号之间关闭触发的时间。您可以用数字键、旋钮、方向键或触摸屏修改触发延迟。

当满足触发条件后，产生触发，触发延迟计时开始，触发关闭时间计时启动。在触发关闭期间，新的触发信号被忽略。在自由运行时，关闭时间是两次触发信号之间的最小值。

表 2-16 触发释抑时间

参数	说明
默认值	100.000 ms
取值范围	0 us ~ 500 ms
单位	S、ms、us、ns、ps
旋钮步进	触发释抑时间/100，最小为 1 us
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-1.5-2-3-5-7.5 顺序步进

自动触发开关

打开或关闭自动触发功能。默认关闭。

自动触发

设置触发信号不满足触发条件时仪器等待的时间。当超过设置的等待时间时，仪器不再等待，启动扫描测量。

表 2-17 自动触发时间

参数	说明
默认值	100.000 ms
取值范围	1 ms ~ 100 s
单位	s、ms、us、ns、ps
旋钮步进	自动触发时间/100，最小为 1 us
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-1.5-2-3-5-7.5 顺序步进

触发相关参数之间的关系如下图所示。

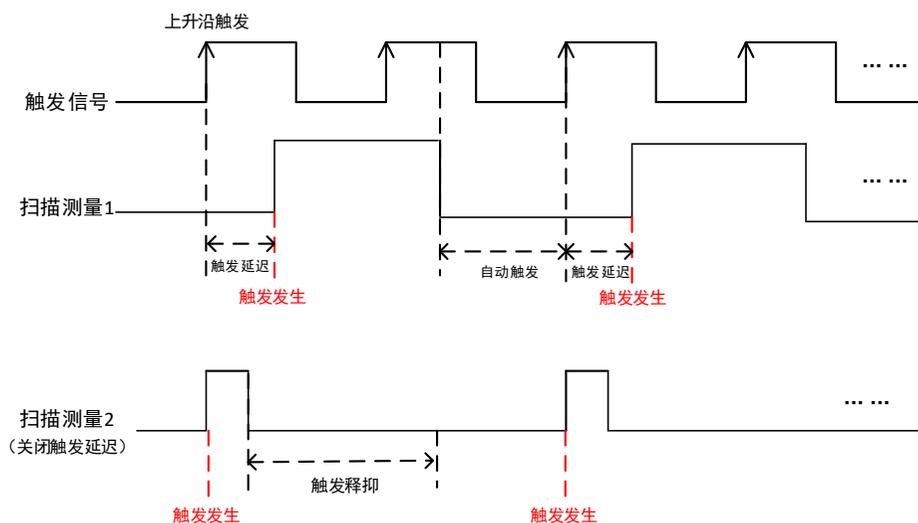


图 2-1 触发参数关系图

测量设置

Meas

VNA 提供对 S11、S21 和 DTF 的测量功能。可以通过前面板按键 **Meas** 或者功能键盘切换到测量菜单。

S11

提供反射系数测量，测量 DUT 反射信号和入射信号的比值，及相关推导的物理量。

S21

提供传输系数测量，测量正方向（从端口 1 到端口 2）通过 DUT 的信号变化系数。它是显示 DUT 造成多少损耗或增益的指标。

DTF

故障点定位功能，用来定位通信系统或其他电路网络中可能出现故障的确切位置。

Meas Setup (S11)

平均次数

指定迹线平均、最大保持和最小保持的计数次数 N。对于迹线平均，N 值越大，迹线显示越平滑。

在迹线平均、最大保持和最小保持模式下，执行单次测量时，扫描次数达到 N 次后才停止。

表 2-18 平均次数

参数	说明
默认值	100
取值范围	1 ~ 10000
单位	无
旋钮步进	1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

参考电平

频谱仪接收通道的基准电平。S11 测量下为 0 dBm，且不能更改。

口径步长

设置口径步长。口径步长 (Aperture Step width) k 决定了群时延 τ_G 所用到的口径大小 f_d 。VNA 通过离散的频率测量 S 参数，频率步长为 Δf ，定义口径步长 $k = f_d / \Delta f$ 。

群延迟 τ_G 由散射系数 S_{11} 或 S_{21} 的相位求微分，并由因子 $-\frac{1}{360^\circ}$ 加权计算得到（以 S_{21} 举例）：

$$\tau_G(f_0) = -\frac{1}{360^\circ} \frac{d}{df} \arg(S_{21}(f_0)) \leftarrow$$

$$= -\frac{1}{360^\circ} \frac{\arg\left(S_{21}\left(f_0 + \frac{f_d}{2}\right)\right) - \arg\left(S_{21}\left(f_0 - \frac{f_d}{2}\right)\right)}{f_d} \leftarrow$$

其中 f_d 表示测量口径。群时延的测量精度取决于使用的口径 f_d ，其值过大会损失细节，过小会加大噪声的影响。口径选择目前没有统一的规则，只能通过经验来选择适当的口径。

表 2-19 口径步长

参数	说明
默认值	10
取值范围	1 ~ (扫描点数/10)
单位	无
旋钮步进	1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

校准

在单端口校准中，通过将开路标准件、短路标准件和负载标准件连接到测试端口（端口1），测量出校准系数。此校准方法可以有效地消除在使用该端口的反射测量中测试装置的反射跟踪误差、方向性误差和源匹配误差。

测量 S_{11} 和DTF时，采用的是单端口校准。

开路

执行开路件校准测量。

短路

执行短路件校准测量。

负载

执行负载件校准测量。

中止

停止当前校准测量。

完成

保存校准系数。

要点说明:

校准只对当前测量有效，切换到 S21 测量或者 DTF 测量时，需要重新校准。

清除

清除已保存的校准系数。

端口扩展

延伸已校准的平面到其它平面（即端口延伸），而不再进行标准的校准过程时，可以使用端口扩展功能。补偿由夹具等导致的时延（相移）以及可能发生的损耗。

端口扩展

打开或关闭端口扩展功能。默认关闭。

端口扩展功能打开后，才能设置端口扩展的各参数。

端口 1 延时

设置端口 1 端口扩展的延时。

端口延时与端口长度具有如下耦合关系，改变了其中一个值，系统会动态调整其他数值。

$$\text{端口延时} = \frac{\text{端口长度}}{\text{光速} * \text{速度因子}}$$

表 2-20 端口 1 延时

参数	说明
默认值	0.00 ns
取值范围	-10.00 s ~ 10.00 s
单位	us、ns、ps、fs、as
旋钮步进	端口 1 延时/100
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	端口 1 延时/10

单位

设置端口扩展的长度单位：

- 米
- 英尺

缺省单位为“米”。

端口 1 长度

设置端口 1 端口扩展的长度。

表 2-21 端口 1 长度

参数	说明
默认值	0.00 cm
取值范围	-3.00 Gm ~ 3.00 Gm
单位	米: m、dm、cm 英尺: ft
旋钮步进	端口 1 长度/100
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	端口 1 长度/10

端口 1 速度因子

设置端口 1 的速度因子。

表 2-22 端口 1 速度因子

参数	说明
默认值	0.66
取值范围	0.1 ~ 1
单位	无
旋钮步进	0.1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

端口 1 单位损耗

设置端口 1 的单位损耗。

表 2-23 端口 1 单位损耗

参数	说明
默认值	0.00 dB/m
取值范围	0.00 dB/m ~ 5.00 dB/m
单位	dB/m
旋钮步进	0.1 dB/m
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

校准套件

执行校准之前，需要选择校准套件。RSA系列支持的校准套件包括：

- CK106A
- CK106E
- 用户自定义

默认选择CK106A。

CK106A的默认参数如下所示：

表 2-24 校准套件 CK106A 默认参数

类型	偏移长度	Z ₀	插入损耗	参数			
开路件	14.89 mm	50 Ω	-	C0(ff)	C1(ff/GHz)	C2(ff/GHz ²)	C3(ff/GHz ³)
			-	-2.71202	2.47817088	-0.19730637	-0.02094
短路件	13.47 mm	50 Ω	-	L0(pH)	L1(pH/GHz)	L1(pH/GHz ²)	L1(pH/GHz ³)
			-	-18.165068	28.77678	-8.6055475	0.6595
匹配件	0.00 mm	50 Ω	-	-	-	-	-
直通件	0.0000 mm	-	0.00 dB	-	-	-	-

CK106E 默认参数如下所示：

表 2-25 校准套件CK106E默认参数

类型	偏移长度	Z ₀	插入损耗	参数			
开路件	0.000mm	50 Ω	-	C0(ff)	C1(ff/GHz)	C2(ff/GHz ²)	C3(ff/GHz ³)
			-	0.000	0.000	0.000	0.000
短路件	0.000mm	50 Ω	-	L0(pH)	L1(pH/GHz)	L1(pH/GHz ²)	L1(pH/GHz ³)
			-	0.000	0.000	0.000	0.000
匹配件	0.00mm	50 Ω	-	-	-	-	-
直通件	0.0000mm	-	0.00 dB	-	-	-	-

要点说明：

- CK106A和CK106E为系统校准套件，相应的标准件参数不建议修改。
- CK106E适用于≤1.5 GHz频率范围的VNA校准。
- 如果选择 **用户自定义** 的校准套件，需要根据实际进行配置。

Meas Setup (S21)

平均次数

指定迹线平均、最大保持和最小保持的计数次数 N 。对于迹线平均， N 值越大，迹线显示越平滑。

在迹线平均、最大保持和最小保持模式下，执行单次测量时，扫描次数达到 N 次后才停止。

表 2-26 平均次数

参数	说明
默认值	100
取值范围	1 ~ 10000
单位	无
旋钮步进	1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	10

参考电平

设置频谱仪接收通道的基准电平。

表 2-27 参考电平

参数	说明
默认值	-10 dBm
取值范围	-170 dBm ~ 30 dBm
单位	dBm、-dBm、V、mV、uV
旋钮步进	1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	10

口径步长

设置口径步长。

表 2-28 口径步长

参数	说明
默认值	10
取值范围	1 ~ (扫描点数/10)
单位	无
旋钮步进	1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

关于口径步长的详细信息，请参考 S11 测量时对“口径步长”的介绍。

校准

S21 测量时，通过将直通标准件连接到两个端口之间测量出校准系数。此校准方法可以有效地消除在使用这些端口的传输测试装置时的传输跟踪误差。

直通

执行直通件校准测量。

中止

停止当前校准测量。

完成

保存校准系数。

要点说明：

校准只对当前测量有效，切换到 S11 测量或者 DTF 测量时，需要重新校准。

清除

清除已保存的校准系数。

端口扩展

延伸已校准的平面到其它平面（即端口延伸），而不再进行标准的校准过程时，可以使用端口扩展功能。补偿由夹具等导致的时延（相移）以及可能发生的损耗。

端口扩展

打开或关闭端口扩展功能。

端口 1 延时

设置端口 1 端口扩展的延时。

端口延时与端口长度具有如下耦合关系，改变了其中一个值，系统会动态调整其他数值：

$$\text{端口延时} = \frac{\text{端口长度}}{\text{光速} * \text{速度因子}}$$

表 2-29 端口 1 延时

参数	说明
默认值	0.00 ns
取值范围	-10.00 s ~ 10.00 s
单位	us、ns、ps、fs、as
旋钮步进	端口 1 延时/100

左/右方向键步进	
上/下方向键步进	端口 1 延时/10

单位

设置端口扩展的长度单位：

- 米
- 英尺

缺省单位为“米”。

要点说明：

单位转换时，端口 1 和端口 2 的长度应该同时转换。

端口 1 长度

设置端口 1 端口扩展的长度。

表 2-30 端口 1 长度

参数	说明
默认值	0.00 cm
取值范围	-3.00 Gm ~ 3 Gm
单位	米：m、dm、cm 英尺：ft
旋钮步进	端口 1 长度/100
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

端口 1 速度因子

设置端口 1 的速度因子。

表 2-31 速度因子

参数	说明
默认值	0.66
取值范围	0.1 ~ 1
单位	无
旋钮步进	0.1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

端口 1 单位损耗

设置端口 1 的单位损耗。

表 2-32 单位损耗

参数	说明
默认值	0.00 dB/m
取值范围	0.00 dB/m ~ 5.00 dB/m
单位	dB/m
旋钮步进	0.1 dB/m
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

端口 2 延时

设置端口2端口扩展的延时。

端口延时与端口长度具有如下耦合关系，改变了其中一个值，系统会动态调整另一个数值：

$$\text{端口延时} = \frac{\text{端口长度}}{\text{光速} * \text{速度因子}}$$

表 2-33 端口 2 延时

参数	说明
默认值	0.00 ns
取值范围	-10.00 s ~ 10.00 s
单位	us、ns、ps、fs、as
旋钮步进	端口 2 延时/100
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	端口 2 延时/10

端口 2 长度

设置端口 2 端口扩展的长度。

表 2-34 端口 2 长度

参数	说明
默认值	0.00 cm
取值范围	-3.00 Gm ~ 3.00 Gm
单位	米：m、dm、cm 英尺：ft
旋钮步进	端口 2 长度/100
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	端口 2 长度/10

端口 2 速度因子

设置端口 2 的速度因子。

表 2-35 速度因子

参数	说明
默认值	0.66
取值范围	0.1 ~ 1
单位	无
旋钮步进	0.1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

端口 2 单位损耗

设置端口 2 的单位损耗。

表 2-36 单位损耗

参数	说明
默认值	0.00 dB/m
取值范围	0.00 dB/m ~5.00 dB/m
单位	dB/m
旋钮步进	0.1 dB/m
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

校准套件

关于校准准件的详细描述信息，请参考“**Meas Setup (S11)** 校准套件”。

Meas Setup (DTF)

DTF测量的线窗口布局为上下两窗：

- 上窗口显示传输损耗和距离的关系，迹线格式可以选择线性幅度(DTF)和对数幅度(DTF)2 种格式。
- 下窗口显示传输损耗和频率的关系，迹线格式可以选择线性幅度、驻波比、回波损耗(DTF)3 种格式。

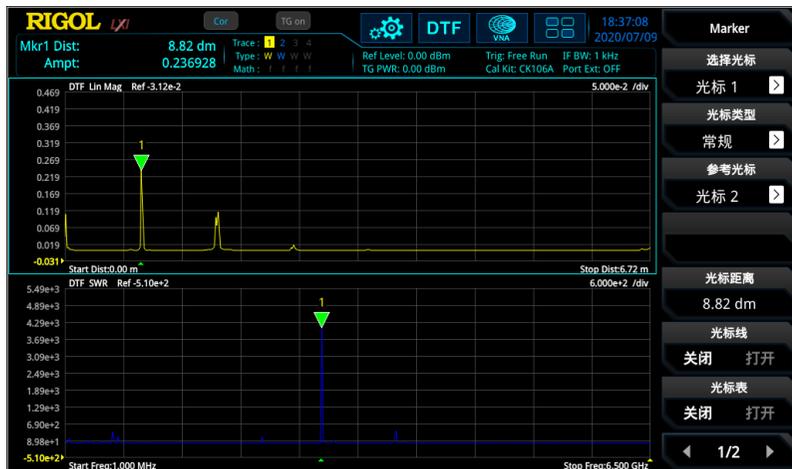


图 2-2 DTF 测量界面

平均次数

指定迹线平均、最大保持和最小保持的计数次数 N 。对于迹线平均， N 值越大，迹线显示越平滑。

在迹线平均、最大保持和最小保持模式下，执行单次测量时，扫描次数达到 N 次后才停止。

表 2-37 平均次数

参数	说明
默认值	100
取值范围	1 ~ 10000
单位	无
旋钮步进	1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

参考电平

频谱仪接收通道的基准电平。DTF 测量下的参考电平为 0 dBm，且不能更改。

校准

关于校准详细描述信息，请参考“Meas Setup (S11) **校准**”。

要点说明：

校准只对当前测量有效，切换到 S11 测量或者 S21 测量时，需要重新校准。

清除

清除已保存的校准系数。

端口扩展

端口扩展的详细描述信息，请参考“Meas Setup (S11) **端口扩展**”。

校准套件

校准套件的详细描述信息，请参考“Meas Setup (S11) **校准套件**”。

单位

设置终止距离的显示单位：

- 米
- 英尺

缺省单位为“米”。

终止距离

设置故障定点分析的最大可测试距离。

表 2-38 终止距离

参数	说明
默认值	6.72 m
取值范围 ^[1]	0.231 m ~ 150 Gm
单位	米：m、dm、cm 英尺：ft
旋钮步进	终止距离/100
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	

注^[1]：终止距离的取值和扫宽、速度因子的耦合关系如下：

$$\text{终止距离} = \frac{(\text{扫描点数} - 1) * \text{速度因子} * 1.5 * 10^8}{\text{扫宽}}$$

要点说明：

终止距离改变后，系统会自动调整扫描点数的值。

速度因子

设置待测线缆相对于真空中光速的速度因子，在常见介质中的速度因子为：

- 聚乙烯介质：0.66
- 聚四氟乙烯介质：0.7

表 2-39 速度因子

参数	说明
默认值	0.66
取值范围	0.1 ~ 1
单位	无
旋钮步进	0.1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 顺序步进

线缆损耗

设置待测电缆的损耗因子。线缆损耗用来补偿激励信号在电缆不同位置上的衰减。

表 2-40 线缆损耗

参数	说明
默认值	0.00 dB/m
取值范围	0.00 dB/m ~ 5.00 dB/m
单位	dB/m
旋钮步进	0.1
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	1-2-5 步进

FFT 窗类型

选择 FFT 窗函数的类型。

RSA 系列可选择如下五种窗函数类型：矩形、汉宁、高斯、平顶、汉明。默认类型为矩形。

请根据实际的测量需求，选择合适的滤波器类型，可参考如下表格。

窗函数	频谱泄漏	幅度精度	频率分辨率
高斯 (Gaussian)	中	良	中
平顶 (Flattop)	良	优	差
矩形 (Rectangular)	差	差	优
汉宁 (Hanning)	良	中	良
汉明 (Hamming)	良	中	良

光标测量

Marker

光标 (Marker) 是用于标记迹线上的点。通过光标可以读出迹线上各点的幅度、频率或距离。

要点说明:

- VNA 模式下, 每个迹线窗口提供 8 个光标, 默认选择光标 1。每次可打开一个或一对光标。
- 在某个迹线窗口打开光标前, 需要先将该迹线设置为当前迹线。
- 在光标菜单下可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸屏改变频率或距离, 查看迹线上不同点的读数。

选择光标

选择光标后, 可以设置光标的类型、频率等参数。屏幕左上角测量结果栏将显示当前激活的光标在标记处的读数。

光标类型

设置光标类型, 包括: 常规、差值和关闭。

1. 常规

用于测量迹线上某一点的 X (频率或距离) 和 Y (幅度) 值。选择“常规”后, 迹线上出现一个以当前光标号标识的光标, 如“1”。

要点说明:

如果当前没有活动光标, 则在当前迹线的 X 轴中心处激活一个光标。

2. 差值

用于测量“参考点”与“迹线上某一点”之间的差值: X (频率或距离) 和 Y (幅度) 值。选择“差值”后, 迹线上将出现一对光标: 参考光标和差值光标, 都用“△”标记。

要点说明:

- 如果当前存在活动光标, 则在当前光标处激活一个参考光标, 否则在中心频率处同时激活参考光标和差值光标。
- 改变差值光标位置时, 参考光标位置保持不变, 两个光标之间的频率 (或距离) 差随之变化。
- 屏幕左上角测量结果栏显示两个光标之间的频率 (或距离) 差和幅度差值。

3. 关闭

关闭当前选中的光标, 屏幕中显示的光标信息以及与光标相关的功能也将关闭。

参考光标

设置当前光标的参考光标，默认为下一光标。

要点说明：

- 每个光标可以设置一个其它光标作为参考光标。
- 任何光标的参考光标不能是其本身。
- 当前光标是差值模式时，光标的测量结果将依据参考光标确定。

光标频率

设置光标的频率，进而改变光标在迹线上的位置。按下该菜单软键，可以通过修改该参数值改变光标的位置。

表 2-41 光标频率

参数	说明
默认值	$(F_{\max} - 10 \text{ MHz}) / 2$
取值范围	$0 \sim F_{\max}$
单位	GHz、MHz、kHz、Hz
旋钮步进	扫宽 / (扫描点数 - 1)
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	扫宽/10

要点说明：

DTF 测量下，当前选中迹线为 DTF 频域迹线窗口时，才能设置光标频率。

光标距离

设置光标距离。

表 2-42 光标距离

参数	说明
默认值	3.36 m
取值范围	$0 \sim \text{终止距离}$
单位	米：m、dm、cm 英尺：ft
旋钮步进	终止距离 / (扫描点数 - 1)
左/右方向键步进	
上/下方向键步进	终止距离/10

要点说明：

DTF 测量下，当前选中迹线是 DTF 时域迹线窗口时，才可以设置光标距离。
设置光标的距离，会改变光标在 DTF 测量时域迹线上的位置。

光标线

打开或关闭光标线。默认关闭。

要点说明：

- 当打开光标线时，在光标指示的幅度点显示十字交叉线，水平线宽度以及垂直线的高度与波形显示区网格长、高一致。
- 若光标不在可视区，则延长光标线到显示区。此功能对于显示区外的光标很有用，光标延长线指示了光标的幅度，以便观察对比。

光标表

打开或关闭光标表。默认关闭。

打开光标表时，在分屏的下窗口中以列表形式显示所有打开的光标。显示内容包括：光标号、标记的迹线号、X（频率或距离）值和 Y（幅度）值。利用光标表可以查看多个测量点的测量值。

关闭当前

关闭当前选中迹线窗口打开的所有光标及其相关的功能。

关闭全部

关闭所有打开的光标及其相关的功能。

Marker->

使用当前光标的值设置仪器的其它系统参数（如中心频率、参考电平等），如果当前没有光标打开，按下 **Marker ->** 键下的任一菜单，将自动激活一个光标。

DTF 测量下，当前选中为时域迹线窗口时，**光标->中频**、**光标->起始**、**光标->终止** 功能无效。

光标->中频

设置频谱仪的中心频率为当前光标处的频率。

- 选择“常规”型光标时，中心频率被设为光标处的频率。
- 选择“差值”型光标时，中心频率被设为差值光标处的频率。

光标->起始

设置频谱仪的起始频率为当前光标处的频率。

- 选择“常规”型光标时，起始频率被设为光标处的频率。
- 选择“差值”型光标时，起始频率被设为差值光标处的频率。

光标->终止

设置频谱仪的终止频率为当前光标处的频率。

- 选择“常规”型光标时，终止频率被设为光标处的频率。
- 选择“差值”型光标时，终止频率被设为差值光标处的频率。

光标->参考

设置当前选中迹线窗口的参考值为当前光标处的幅度。

- 选择“常规”型光标时，参考值被设为光标处的幅度。
- 选择“差值”型光标时，若当前光标是参考光标，则参考值被设为参考光标处的幅度；若当前光标是差值光标，则参考值被设为差值光标处的幅度。
- 当前选中的迹线格式为史密斯和极坐标时，**光标->参考** 功能无效。

Peak

峰值搜索功能可以移动光标到选定的信号峰值点，与光标差值功能组合使用，可以提供强大的分析能力。

峰值搜索

执行峰值搜索功能。查找迹线上的最大值，并用光标标记。

下一峰值

查找迹线上幅度比当前峰值较低的下一个峰值，并用光标标记。

右峰值

查找迹线上处于当前峰值右侧，并且与之距离最近的峰值，并用光标标记。

左峰值

查找迹线上处于当前峰值左侧，并且与之距离最近的峰值，并用光标标记。

最小搜索

查找迹线上的最小幅度值，并用光标标记。

连续峰值

打开或关闭连续峰值搜索，默认为关闭。

打开连续峰值搜索时，每次扫描结束后，频谱仪自动执行一次峰值查找，用于追踪测量信号。

要点说明：

在开启连续峰值时，若当前光标关闭，则设置光标到常规状态，然后执行峰值搜索。

Input/Output 功能

设置仪器的输入输出接口。

输入阻抗

设置电压转换为功率时的输入阻抗。默认的输入阻抗为 50 Ω。如果输入到频谱仪的被测系统的输出阻抗为 75 Ω，则需使用 **RIGOL** 提供的 75 Ω 转 50 Ω 适配器（选件）将被测系统和频谱仪连接起来，并把输入阻抗设置为 75 Ω。

通过史密斯圆图可以获得反射系数，通过反射系数计算出归一化阻抗，进而通过“输入阻抗”计算出被测件阻抗。归一化阻抗计算公式：

$$Z = \frac{1 + \Gamma_{DUT}}{1 - \Gamma_{DUT}}$$

Γ_{DUT} ：反射系数

当输入阻抗设置为 50Ω 时，被测件的阻抗为归一化阻抗乘以 50；输入阻抗为 75Ω 时，被测件的阻抗为归一化阻抗乘以 75。

外部触发 2 模式

设置外部触发 2 接口 **[TRIGGER IN/OUT]** 为“输入”或“输出”接口。

快捷键功能

Preset

调用预置设置，将系统设置恢复到指定的状态。

要点说明：

- 预置类型可通过 **System** → **复位设置** → **预置类型** 设定，可选择“出厂设置”或者“用户设置 1”至“用户设置 6”之一。
- 按 **Preset** 键，频谱仪将调用出厂设置或者用户设置。

参数名称	VNA 参数值
FREQ	
中心频率	(Fmax – 10 MHz) / 2
起始频率	10 MHz
终止频率	Fmax
中频步长	Fspan/10
中频步长模式	自动
SPAN	
扫宽	Fmax – 10 MHz
AMPT	
参考值	<ul style="list-style-type: none"> ● 迹线格式为线性幅度、线性幅度(DTF)、对数幅度、相位、群时延、实部、虚部、扩展相位、回波损耗(DTF): 0 ● 迹线格式为驻波比: 1.0 ● 迹线格式为正相位: 180 ● 迹线格式为对数幅度(DTF): -100
参考位置	<ul style="list-style-type: none"> ● 迹线格式为线性幅度、驻波比、线性幅度(DTF)、对数幅度(DTF): 0 ● 迹线格式为对数幅度、相位、群时延、实部、虚部、扩展相位、正相位、回波损耗(DTF): 5
刻度	<ul style="list-style-type: none"> ● 迹线格式为线性幅度(DTF): 0.1 ● 迹线格式为驻波比、史密斯、极坐标: 1 ● 迹线格式为对数幅度、群时延、回波损耗(DTF)、对数幅度(DTF): 10 ● 迹线格式为相位、正相位、扩展相位: 90 ● 迹线格式为线性幅度: 100 ● 迹线格式为实部、虚部: 200
BW	
中频滤波器带宽	1 kHz
Trigger	
触发源	自由触发
触发边沿	上升沿

触发延迟开关	关闭
触发延时时间	1.00000 us
触发释抑开关	关闭
触发释抑	100.000 ms
自动触发开关	关闭
自动触发	100.000 ms
Trace	
选择迹线	迹线 1
迹线类型	清除写入
迹线更新	打开
迹线显示	数据
迹线格式	S11: 史密斯 线性/相位 S21: 对数幅度 DTF: 线性幅度(DTF)
数学运算类型	关闭
窗口布局	S11: 四窗口 S21: 上下两窗 DTF: 上下两窗
Meas	
测量功能	S11
Meas Setup (S11)	
平均次数	100
参考电平	0.00 dBm
口径步长	10
端口扩展	关闭
端口 1 延时	0.00 ns
单位	米
端口 1 长度	0.00 cm
端口 1 速度因子	0.66
端口 1 单位损耗	0.00 dB/m
校准套件	CK106A
Meas Setup (S21)	
平均次数	100
参考电平	-10.00 dBm
口径步长	10
端口扩展	关闭
单位	米
端口 1 延时	0.00 ns
端口 1 长度	0.00 cm
端口 1 速度因子	0.66
端口 1 单位损耗	0.00 dB/m

端口 2 延时	0.00 ns
端口 2 长度	0.00 cm
端口 2 速度因子	0.66
端口 2 单位损耗	0.00 dB/m
校准套件	CK106A
Meas Setup (DTF)	
平均次数	100
参考电平	0.00 dBm
端口扩展	关闭
端口延时	0.00 ns
单位	米
端口长度	0.00 cm
端口速度因子	0.66
端口单位损耗	0.00 dB/m
校准套件	CK106A
终止距离	6.72 m
速度因子	0.66
线缆损耗	0.00 dB/m
FFT 窗类型	矩形
Marker	
选择光标	光标 1
光标类型	常规
参考光标	光标 2
光标频率	(Fmax - 10 MHz) / 2
光标距离	3.36 m
光标线	关闭
光标表	关闭
Peak	
连续峰值	关闭
System	
上电设置	预置
预置类型	出厂设置
LAN 设置模式	DHCP
HDMI 输出	关闭
HDMI 分辨率	1280*720 60Hz
显示屏开关	打开
显示屏背光	100%
前电源开关	默认
蜂鸣器开关	关闭
SCPI 显示	打开
用户键	关闭

语言设置	英文
------	----

User

用户自定义快捷键。对于某些位置较“深”但是较常用的功能的菜单，用户可以将之定义为快捷键（定义方法请参考“**用户键**”中的介绍），此后便可以在任意操作界面，按下该键快速打开并设置所需的菜单或功能。

注意： **User** 可以定义前面板所有按键以及除 **Save** 之外所有按键的子菜单

Quick Save

重复执行通过 **Save** 按键执行的最新保存，其保存路径为当前定义的“快捷保存路径”。

Cont

按下该键执行连续扫描。

Single

按下该键执行单次扫描。

系统功能

System

设置与系统相关的参数。

复位设置

功能包括：选择频谱仪上电后调用的设置类型（“上次”或“预置”）；设置预置的类型（“出厂设置”或“用户 1”至“用户 6”之一）；保存用户设置。

1. 上电预置

选择上电预置为“上次”或“预置”。

- 选择“上次”时，开机后将自动载入上一次关机前的系统设置。
- 选择“预置”时，开机后将自动载入 **预置类型** 中定义的设置。

2. 预置类型

选择预置类型为“出厂设置”（默认）或“用户 1”至“用户 6”之中的一种。

- 若上电预置为“预置”时，开机调用指定的预置类型。
- 开机后，在任何操作界面下，按前面板 **Preset** 按键调用指定的预置类型。

3. 保存用户设置

将当前的系统状态作为用户自定义的设置保存到内部非易失存储器中。您最多可以存储 6 个系统状态（对应于 **预置类型** 的“用户 1”至“用户 6”），并且可以为每个状态文件命名。

在 **预置类型** 选中“用户 1”至“用户 6”其中之一时，按 **保存用户设置** 软键，仪器自动完成存储操作。

接口设置

频谱仪支持 LAN 或 USB 接口通信。

1. 网口

设置 LAN 相关参数。通过触摸屏操作或外接鼠标点击用户界面顶端的设置信息

图标 ，然后点击网络设置图标 ，则弹出如下图所示的 LAN 参数设置界面。



图 2-3 LAN 参数设置

以下项目可通过前面板按键、键盘快捷键、外接鼠标、触摸屏操作或远程界面设置：

1) 模式

设置获取 IP 地址的模式。

- DHCP：选择 DHCP，DHCP 服务器将根据当前的网络配置情况给频谱仪分配 IP 地址、子网掩码和默认网关等各种网络参数。
- 自动：选择自动 IP，频谱仪根据当前网络配置自动获取从 169.254.0.1 到 169.254.255.254 的 IP 地址和子网掩码 255.255.0.0。
- 手动：选择手动 IP，用户可以自定义频谱仪的 IP 地址。

注意：频谱仪总是按 DHCP、自动 IP、手动 IP 的顺序尝试获取本机的 IP 地址配置，并且三者不能同时关闭。

2) 网址

按 **网址** 软键，使用数字键输入所需的 IP 地址。

IP 地址的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1 至 223（127 除外），其他三个 nnn 的范围为 0 至 255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的 IP 地址。

3) 子网掩码

按 **子网掩码** 软键，使用数字键输入所需的子网掩码。

子网掩码的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，其中 nnn 的范围为 0 至 255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的子网掩码。

4) 网关

按 **网关** 软键，使用数字键输入所需的网关地址。

默认网关的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1 至 223（127

除外), 其他三个 nnn 的范围为 0 至 255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的网关地址。

5) DNS 配置

- mDNS: 打开或关闭网络信息 (包含 IP 地址、主机名等) 发送开关。
- DNS 模式: 设置获取 DNS 服务器地址的方式为“手动”或“自动”。
- 首选 DNS: 设置首选 DNS 服务器的地址。
- 备用 DNS: 设置备用 DNS 服务器的地址。

DNS 服务器的地址格式为 nnn.nnn.nnn.nnn, 第一个 nnn 的范围为 1 至 223 (127 除外), 其它三个 nnn 的范围为 0 至 255。建议向您的网络管理员咨询一个可用的地址。

6) 应用

完成 LAN 接口参数配置后, 应用当前配置并使其生效。

7) 重置

打开 DHCP 和自动 IP, 关闭手动 IP, 并且清除已设置的网络密码将其恢复到出厂设置。

2. USB

RSA 系列在其后面板提供一个 USB DEVICE 接口。通过该接口, 频谱仪可作为从设备, 连接计算机。

显示设置

控制屏幕的显示。可以设置当前模式、当前测量界面或窗口的各显示元素。

1. HDMI 输出

打开或关闭 HDMI 显示输出。

2. HDMI 分辨率

HDMI 接口所支持的分辨率为“1280*720 60Hz”、“640*480 60Hz”或“720*480 60Hz”。

3. 显示屏开关

打开或关闭显示屏。默认打开。

要点说明:

- 不更新显示数据时, 关闭显示屏可提高测量速度。
- 为降低显示部分电路的电磁辐射, 可关闭显示屏。
- 为避免误操作, 也可关闭显示屏。

4. 显示屏背光

设置显示屏背光的亮度。

亮度值为亮度百分比。当亮度为 100 时，背光亮度最亮；亮度为 1 时，背光亮度最暗。

关于系统

查看系统信息或选件信息等操作。

1. 系统信息

- 型号
- 序列号
- 硬件版本号
- 固件版本号
- 软件版本号

2. 选件信息

显示选件信息。

RSA 系列提供多种选件，以满足您的测量需求。如需购买相应的选件，请与 **RIGOL** 联系。

3. 自检

● 显示屏测试

提供蓝、红、绿、灰、白和黑六种颜色测试，检测屏幕是否存在坏点。按任意键可进行屏幕颜色的转换并退出测试。

● 多点触摸测试

进入多点触摸测试界面。使用多个手指做收缩或伸展动作，观察界面上的字体大小变化，如不随之变动，表明多点触摸可能有问题。连续按 3 次 **Esc** 键退出测试。

● 单点触摸测试

进入单点触摸测试界面。使用手指或外接鼠标在屏幕上点划，如有相应线条显现，则表明触摸屏该点有效。连续按 3 次 **Esc** 键退出测试。

● 键盘测试

进入键盘测试界面。依次按下前面板上的功能按键，观察界面上对应的按键是否被点亮，如未点亮，表明按键可能有问题。连续按 3 次 **Esc** 键退出测试。

注意：如果面板上的按键是透明按键，测试时对应的背灯也会被点亮。

4. 许可证信息

显示如 Linux, QT OS 等组件的注册信息。

5. 在线升级

使用网线将频谱仪连接到外网（如有权限限制，请开通外网权限）后，按下该键对频谱仪进行软件升级。

时间设置

设置系统的时间和日期。

1. 设置时间

设置频谱仪显示的时间。分别按下 **时**、**分**、**秒** 软键设置时间。

2. 设置日期

设置频谱仪显示的日期。分别按下 **年**、**月**、**日** 软键设置日期。您还可以按 **日期格式** 选择以“年月日”或“月日年”格式显示。

安全清除

按下该键将执行安全清除功能。安全清除功能将执行以下操作：

- 删除所有用户保存的文件，包含所有工作模式下用户保存的状态文件（state），迹线状态文件（trace state），截屏文件（screen），测量结果文件（measdata）等。
- 执行工厂复位。

语言设置

RSA 系列支持多种语言菜单、中英文内置帮助和弹出消息。

按下该按键选择频谱仪的语言类型。

系统设置

1. 前电源开关

设置前面板电源开关是否有效。

- 默认：上电后，按下前面板电源开关，仪器开机。
- 保持：上电后，仪器自动开机。

2. 蜂鸣器开关

打开或关闭蜂鸣器功能。默认关闭。

3. 音量

打开蜂鸣器开关后，您可通过该菜单调节音量。

4. 用户键

为前面板 **User** 按键定义一个关联功能。定义方法如下。完成定义后，在任意操作界面下，用户只需按下 **User** 按键便可快速打开已定义的功能。

- 按下 **用户键** 软键，选择“打开”。
- 打开需要定义的功能菜单，比如：**System** → **显示设置** → **HDMI 分辨率**。
- 按下 **User** 按键，完成定义。此时，**用户键** 自动关闭。

5. SCPI 显示

使用 SCPI 命令远程控制仪器时，打开 SCPI 显示则跳转到相应菜单界面；关闭 SCPI 显示则不跳转菜单。

系统消息

按下该键，弹出消息显示框，您可通过前面板菜单软键选择或查看全部、已读或未读消息。另外，您也可以通过触摸或外接鼠标点击屏幕消息框中的相应图标实现以上操作。

1. 选择全部

选中全部显示消息。

2. 选择已读

仅选择已读过的消息。

3. 选择未读

仅选择未读过的消息。

4. 删除

删除选中的消息。

5. 查看全部

查看全部显示消息。

6. 查看已读

仅查看已读过的消息。

7. 查看未读

仅查看未读过的消息。

File

RSA系列允许用户将多种类型的文件保存至内部或外部存储器中，并允许用户在需要时对其进行调用。

按前面板 **File** 按键进入文件操作菜单界面。

文件浏览器

按下该菜单软键，仪器弹出文件管理器界面，您可以通过触摸屏操作或外接鼠标点击屏幕，选择或打开相应文件或文件夹。其中显示由文件类型指定的相应文件类型的文件。当选中文件后，可以按 **复制**、**粘贴** 或 **删除** 软键对文件执行相应操作。

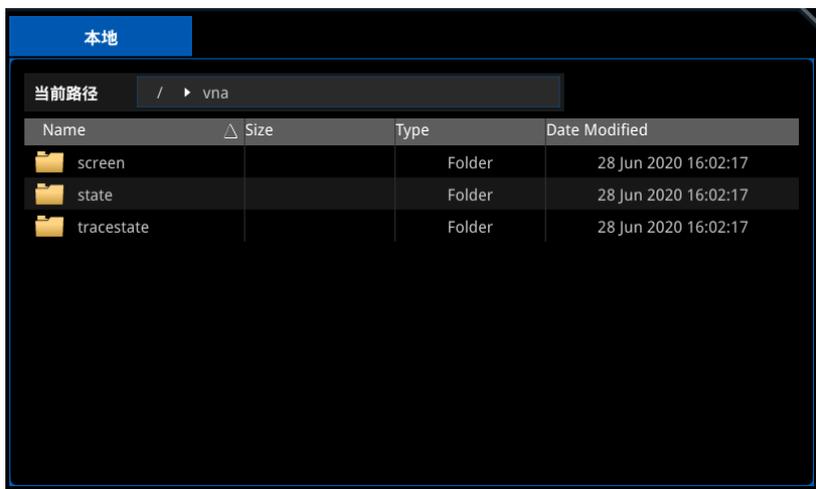


图 2-4 文件管理器

可选的文件类型包括：状态、迹线&状态、屏幕截图、许可证。各种文件类型的说明详见下表。

表 2-43 文件类型说明

文件类型	格式	后缀名
屏幕截图	IMAGE	.jpg/bmp/png
文本文件	TEXT	.txt
状态&迹线	BIN	.bin/.dat/.sta/.trs
许可证	LICENSE	.lic
限制线	LIMIT	.csv/.lim

注意：

- RSA 系列只能识别文件名为中文、英文字符和数字的文件。如果您使用其它字符来命名文件或文件夹，在文件管理器界面可能无法正常显示。

- 各个模式可以保存的文件类型不一样，请以当前模式下支持的文件类型保存文件。

复制

复制当前选中的文件或文件夹。

粘贴

执行文件或文件夹的粘贴操作。

若当前路径已经包含一个同名文件或文件夹，执行粘贴操作后会提示是否覆盖当前文件或文件夹。

重命名

修改已存储文件的名称。选中文件后，按下该键，输入新文件名即可。

删除

删除所选中的文件。

新建文件夹

新建一个文件夹。按下该键，在当前目录下新建一个空的文件夹，以默认文件名命名。若需修改该文件名，请按 **重命名** 软键进行修改。

快速打印

如果打印机安装成功，按下该键可快速打印当前显示的屏幕图。

打印

如果打印机安装成功，打印机处于空闲状态，选择该菜单将执行打印操作：将当前页面按照打印参数设置的方式打印输出。

打印设置

1. 打印参数

1) 纸张大小

选择打印的页面尺寸。选择“默认”时，页面尺寸由当前连接的打印机决定。

2) 质量

选择打印的图像质量。

3) 颜色

设置打印颜色为彩色、黑白、反色或反色-黑白。

4) 方向

选择打印纸方向为横向或纵向。

5) 缩放

设置打印缩放模式为适应、居中以及拉伸。

6) 计数

设置打印图像份数，默认为 1 份，可设置范围为 1~99。

7) 边界

打开或关闭边界。

另外，您还可以预览打印页面，并设置以所有页、1/2、1/4、1/9 页面打印图像或文本。

2. 添加打印机

查询并添加打印机。输入打印机 IP 地址、厂商、型号以及驱动，添加该打印机。

3. 选择打印机

选择所需要的打印机。

导入激活码

在文件管理器界面选择待导入的文件，按 **导入激活码** 键执行导入操作。

系统升级

选中 U 盘中的升级文件后，按下该键对频谱仪进行软件升级。

Recall

RSA系列允许用户需要在需要时导入保存至内部或外部存储器中的各类型文件。

按前面板 **Recall** 按键进入文件导入菜单。仪器可导入的文件类型包括：状态、迹线 & 状态。

状态

按 **状态** 软键，进入状态导入菜单。状态从文件中导入。

导入

按下 **文件浏览器**，弹出文件管理器界面。您可以选择待导入的文件，按 **加载** 键执行导入操作。

迹线&状态

按 **迹线&状态** 软键，进入迹线和状态导入菜单。仪器状态和选定的迹线从文件中导入。

1. 导入

按下 **文件浏览器**，弹出文件管理器界面。您可以选择待导入的文件，按 **加载** 键执行导入操作。

2. 至迹线

选择迹线&状态文件中的迹线数据导入至所选迹线。

Save

RSA 系列允许用户将多种类型的文件保存至内部或外部存储器中。

按前面板 **Save** 按键进入文件保存菜单。仪器可保存的文件包括：状态、迹线&状态、屏幕截图。还可以通过 **快捷保存路径** 设置文件保存路径。

状态

按 **状态** 软键，进入状态保存菜单。将状态保存到文件中。

1. 保存

按下该键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前状态。

默认状态文件名通过以下方法确定：

- 若当前未通过 **另存为** 菜单输入文件名时，缺省文件名为 **state<n>.sta**，其中 **n** 取值为当前文件目录下按该命名模式命名的文件的 **n** 的最大值加 1。即若当前目录中有 **state1.sta**、**state2.sta**、**state5.sta** 这三个文件，则下次按下此菜单执行保存操作的文件名为 **state6.sta**。
- 若当前已通过 **另存为** 菜单输入文件名 **abc**，则保存文件 **abc.sta**；若再次按下保存按键，则自动保存的文件名应为 **abc1.sta**。

2. 另存为

按下该键，您可使用前面板数字键盘输入文件名，然后按 **保存** 键将保存相应状态文件。

另外，您也可以通过触摸屏操作，使用手指或鼠标点击 **另存为** 菜单软键，在弹出的字符输入键盘中输入文件名。

迹线&状态

按 **迹线&状态** 软键，进入迹线和状态保存菜单。仪器状态和选定的迹线保存到文件中。

1. 保存

按下该键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前迹线和状态。

默认文件名通过以下方法确定：

- 若当前未通过 **另存为** 菜单输入文件名时，缺省文件名为 **tracestate<n>.trs**，其中 **n** 取值为当前文件目录下按该命名模式命名的文件的 **n** 的最大值加 1。
- 若当前已通过 **另存为** 菜单输入文件名 **abc**，则保存文件 **abc.trs**；若再次按下保存按键，则自动保存的文件名应为 **abc1.trs**。

2. 另存为

按下该键，您可使用前面板数字键盘输入文件名，然后按 **保存** 键将保存相应迹线&状态文件。

另外，您也可以通过触摸屏操作，使用手指或鼠标点击 **另存为** 菜单软键，在弹出的字符输入键盘中输入文件名。

3. 从迹线保存

选择需要保存的迹线，可以选择迹线 1~4 中的任意单条迹线。

屏幕截图

按 **屏幕截图** 软键，进入截图保存菜单。

1. 保存

按下该键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前截图。

默认文件名通过以下方法确定：

- 若当前未通过 **另存为** 菜单输入文件名时，缺省文件名为 **screen<n>.jpg**，其中 **n** 取值为当前文件目录下按该命名模式命名的文件的 **n** 的最大值加 1。
- 若当前已通过 **另存为** 菜单输入文件名 **abc**，则保存文件 **abc.jpg**；若再次按下保存按键，则自动保存的文件名应为 **abc1.jpg**。

2. 另存为

按下该键，您可使用前面板数字键盘输入文件名，您可输入文件名，然后按 **保存** 键将保存相应截图文件。

另外，您也可以通过触摸屏操作，使用手指或鼠标点击 **另存为** 菜单软键，在弹出的字符输入键盘中输入文件名。

3. 截屏设置

1) 格式

按下该菜单，您可选择当前屏幕截图的文件格式为“JPEG”、“BMP”或“PNG”。

2) 颜色类型

按下该菜单，您可选择当前屏幕截图的颜色为“标准”或“反色”。

快捷保存路径

1. 设置

按下该键，打开文件浏览器界面，选择相应的路径。然后按下 **确定**，则可设置当前路径为快捷保存路径。

按下 **取消**，则取消设置，返回上一级菜单。

2. 查看路径

按下该键，则在用户界面中心弹出当前快捷保存路径信息。

第3章 附录

附录 A: RSA5000 附件与选件列表

	说明	订货号
型号	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 3.2 GHz	RSA5032
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 6.5 GHz	RSA5065
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 3.2 GHz (带跟踪源, 出厂已安装)	RSA5032-TG
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 6.5 GHz (带跟踪源, 出厂已安装)	RSA5065-TG
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 3.2 GHz (带跟踪源, 支持 VNA)	RSA5032N
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 6.5 GHz (带跟踪源, 支持 VNA)	RSA5065N
标配附件	快速指南 (纸质)	-
	电源线	-
选件	矢量信号分析应用软件	RSA5000-VSA
	EMI测量应用软件	RSA5000-EMI
	前置放大器	RSA5000-PA
	高稳时钟	OEXO-C08
	实时/分析带宽 40 MHz	RSA5000-B40
	高级测量套件	RSA5000-AMK
	频谱分析仪上位机软件	Ultra Spectrum
	EMI 预一致性测试软件	S1210 EMI Pre-compliance Software
选配附件	包括: N-SMA 线缆, BNC-BNC 线缆, N-BNC 适配器, N-SMA 适配器, 75 Ω 至 50 Ω 适配器, 900 MHz/1.8 GHz 天线 (2pcs), 2.4 GHz 天线 (2pcs)	DSA Utility Kit
	包括: N 阴头-N 阴头适配器 (1pcs), N 阳头-N 阳头适配器 (1pcs), N 阳头-SMA 阴头适配器 (2pcs), N 阳头-BNC 阴头适配器 (2pcs), SMA 阴头-SMA 阴头适配器 (1pcs), SMA 阳头-SMA 阳头适配器 (1pcs), BNC T 型适配器 (1pcs), 50 Ω SMA 负载 (1pcs), 50 Ω BNC 阻抗适配器 (1pcs)	RF Adaptor Kit
	高性能网络分析校准套件 (频率范围: DC ~ 6.5 GHz)	CK106A
	经济型网络分析校准套件 (频率范围: DC ~ 1.5 GHz)	CK106E
	包括: 50 Ω 至 75 Ω 适配器 (2pcs)	RF CATV Kit
	包括: 6 dB 衰减器 (1pcs), 10 dB 衰减器 (2pcs)	RF Attenuator Kit
	30 dB 高功率衰减器, 最大功率为 100 W	ATT03301H
	N 阳头-N 阳头射频线缆	CB-NM-NM-75-L-12G
	N 阳头-SMA 阳头射频线缆	CB-NM-SMAM-75-L-12G
	VSWR 桥, 1 MHz 至 3.2 GHz	VB1032
	VSWR 桥, 2 GHz 至 8 GHz	VB1080

	近场探头	NFP-3
	机架安装套件	RM6041
	USB 数据线	CB-USBA-USBB-FF-150

注：欲了解更多的附件或选项，请与 RIGOL 的销售人员或者当地经销商联系。

附录 B: RSA3000 附件与选件列表

	说明	订货号
型号	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 3.0 GHz	RSA3030
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 4.5 GHz	RSA3045
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 3.0 GHz (带跟踪源, 出厂已安装)	RSA3030-TG
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 4.5 GHz (带跟踪源, 出厂已安装)	RSA3045-TG
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 1.5 GHz (带跟踪源, 支持 VNA)	RSA3015N
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 3 GHz (带跟踪源, 支持 VNA)	RSA3030N
	实时频谱分析仪, 9 kHz 至 4.5 GHz (带跟踪源, 支持 VNA)	RSA3045N
标配附件	快速指南 (纸质)	-
	电源线	-
选件	EMI 测量应用软件 (包括 RSA3000-EMC)	RSA3000-EMI
	前置放大器	RSA3000-PA
	高稳时钟	OCXO-C08
	分辨率带宽 1 Hz 至 10 MHz	RSA3000-BW1
	实时/分析带宽 25 MHz	RSA3000-B25
	实时/分析带宽 40 MHz	RSA3000-B40
	EMI 测量应用软件 (包括 RSA3000-EMC)	RSA3000-EMI
	EMC 滤波器和准峰值检波器套件	RSA3000-EMC
	高级测量套件	RSA3000-AMK
	频谱分析仪上位机软件	Ultra Spectrum
	EMI 预一致性测试软件	S1210 EMI Pre-compliance
	选配附件	包括: N-SMA 线缆, BNC-BNC 线缆, N-BNC 适配器, N-SMA 适配器, 75 Ω 至 50 Ω 适配器, 900 MHz/1.8 GHz 天线 (2pcs), 2.4 GHz 天线 (2pcs)
包括: N 阴头-N 阴头适配器 (1pcs), N 阳头-N 阳头适配器 (1pcs), N 阳头-SMA 阴头适配器 (2pcs), N 阳头-BNC 阴头适配器 (2pcs), SMA 阴头-SMA 阴头适配器 (1pcs), SMA 阳头-SMA 阳头适配器 (1pcs), BNC T 型适配器 (1pcs), 50 Ω SMA 负载 (1pcs), 50 Ω BNC 阻抗适配器 (1pcs)		RF Adaptor Kit
高性能网络分析校准套件 (频率范围: DC ~ 6.5 GHz)		CK106A
经济型网络分析校准套件 (频率范围: DC ~ 1.5 GHz)		CK106E
包括: 50 Ω 至 75 Ω 适配器 (2pcs)		RF CATV Kit
包括: 6 dB 衰减器 (1pcs), 10 dB 衰减器 (2pcs)		RF Attenuator Kit
30 dB 高功率衰减器, 最大功率为 100 W		ATT03301H
N 阳头-N 阳头射频线缆		CB-NM-NM-75-L-12G

N 阳头-SMA 阳头射频线缆	CB-NM-SMAM-75-L-12G
VSWR 桥, 1 MHz 至 3.2 GHz	VB1032
VSWR 桥, 2 GHz 至 8 GHz	VB1080
近场探头	NFP-3
机架安装套件	RM6041
USB 数据线	CB-USBA-USBB-FF-150

注：欲了解更多的附件或选件，请与 **RIGOL** 的销售人员或者当地经销商联系。

附录 C：保修概要

普源精电科技股份有限公司（**RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.**以下简称 **RIGOL**）承诺其产品在保修期内无任何材料和工艺缺陷。在保修期内，若产品被证明有缺陷，**RIGOL** 将为用户免费维修或更换。

详细保修条例请参见 **RIGOL** 官方网站或产品保修卡的说明。欲获得维修服务或保修说明全文，请与 **RIGOL** 维修中心或当地办事处联系。

除本概要或其他适用的保修卡所提供的保证以外，**RIGOL** 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，**RIGOL** 公司对间接的、特殊的或继起的损失不承担任何责任。

索引

DHCP	2-45	刻度	2-7
FFT 窗类型.....	2-32	口径步长	2-20
HDMI	2-46	连续峰值	2-37
IF BW.....	2-9	连续扫描	2-11
IP 地址	2-45	默认网关	2-46
LAN.....	2-44	平均	2-13
Marker.....	2-33	平均次数	2-20
Marker->	2-36	屏幕测试	2-47
Peak.....	2-37	起始频率	2-3
Preset	2-39	清除写入	2-13
TG	2-12	全部自动刻度	2-8
Trace.....	2-12	全扫宽	2-5
Trigger	2-17	扫宽	2-5
USB.....	2-46	扫描点数	2-10
安全清除	2-48	扫描时间	2-10
参考电平	2-20	扫描时间模式	2-10
参考光标	2-33, 2-34	上次扫宽	2-5
参考位置	2-6	上电设置	2-44
参考值.....	2-6	手动 IP.....	2-45
差值光标	2-33	输入阻抗	2-38
触发释抑	2-18	数据->内存	2-13
触发释抑开关	2-18	数学运算类型	2-15
触发源.....	2-17	速度因子	2-32
窗口布局	2-16	外部触发 2 模式	2-38
单次扫描	2-11	外触发 1.....	2-17
单点触摸测试	2-47	外触发 2.....	2-17
端口扩展	2-22	系统设置	2-48
多点触摸测试	2-47	系统信息	2-47
峰值搜索	2-37	下一峰值	2-37
幅度	2-12	线缆损耗	2-32
跟踪源.....	2-12	校准	2-21, 2-26
光标表.....	2-35	校准套件	2-23
光标距离	2-34	选件信息	2-47
光标类型	2-33	选择光标	2-33
光标频率	2-34	选择迹线	2-12
光标线.....	2-35	用户存储	2-44
迹线格式	2-14	右峰值	2-37
迹线更新	2-13	语言设置	2-48
迹线类型	2-13	预置类型	2-44
迹线显示	2-13	在线升级	2-47
键盘测试	2-47		

中频步长.....	2-4	自动触发开关.....	2-18
中频滤波带宽	2-9	自动刻度	2-7
中心频率.....	2-2	自由触发	2-17
终止距离.....	2-31	最大保持	2-13
终止频率.....	2-3	最小保持	2-13
子网掩码.....	2-45	最小搜索	2-37
自动 IP	2-45	左峰值	2-37
自动触发.....	2-19		