

RIGOL

快速指南

中文

RSA3000 系列实时频谱分析仪

2017 年 12 月 29 日
RIGOL TECHNOLOGIES, INC.

保证和声明

版权

© 2017 苏州普源精电科技有限公司

商标信息

RIGOL 是苏州普源精电科技有限公司的注册商标。

中文

文档编号

QGD21000-1110

声明

- 本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 ISO9001:2008 标准和 ISO14001:2004 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

一般安全概要

1. 请使用所在国家认可的本产品专用电源线。
2. 请确保产品可靠接地。
3. 查看所有终端额定值。
4. 请使用合适的过压保护。
5. 请勿开盖操作。
6. 请勿将异物插入排风口。
7. 请使用合适的保险丝。
8. 避免电路外露。
9. 怀疑产品出故障时，请勿进行操作。
10. 请保持适当的通风。
11. 请勿在潮湿环境下操作。
12. 请勿在易燃易爆的环境下操作。
13. 请保持产品表面的清洁和干燥。
14. 请注意防静电保护。
15. 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
WARNING
CAUTION

表示您如果不进行此操作，可能会立即对您造成危害。

表示您如果不进行此操作，可能会对您造成潜在的危害。

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。

文档概述

本文档介绍初次使用RSA3000系列频谱分析仪时需要了解的信息，包括开箱检查方法、产品简介、连接电源、开机检查等具体步骤以及远程控制概述等。

提示

本手册的最新版本可登陆 **RIGOL** 网址 (www.rigol.com) 进行下载。

文档格式的约定

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。

文档内容的约定

RSA3000系列频谱分析仪包含以下型号。如无特殊说明，本手册以RSA3045-TG为例说明RSA3000系列及其基本操作。

型号	频率范围	跟踪源
RSA3045	9 kHz 至 4.5 GHz	无
RSA3030	9 kHz 至 3 GHz	无
RSA3045-TG	9 kHz 至 4.5 GHz	4.5 GHz
RSA3030-TG	9 kHz 至 3 GHz	3 GHz

一般性检查

1. 检查运输包装

如运输包装已损坏，请保留被损坏的包装或防震材料，直到货物经过完全检查且仪器通过电性和机械测试。

因运输造成仪器损坏，由发货方和承运方联系赔偿事宜。**RIGOL**公司恕不进行免费维修或更换。

中文

2. 检查整机

若存在机械损坏或缺失，或者仪器未通过电性和机械测试，请联系您的**RIGOL**经销商。

3. 检查随机附件

请根据装箱单检查随机附件，如有损坏或缺失，请联系您的**RIGOL**经销商。

产品简介

RSA3000 系列是一款高性价比的新一代实时频谱分析仪，它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，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中。

中文

前面板、后面板和主界面（显示屏）的简要介绍请分别参考图 1、图 2 和图 3。

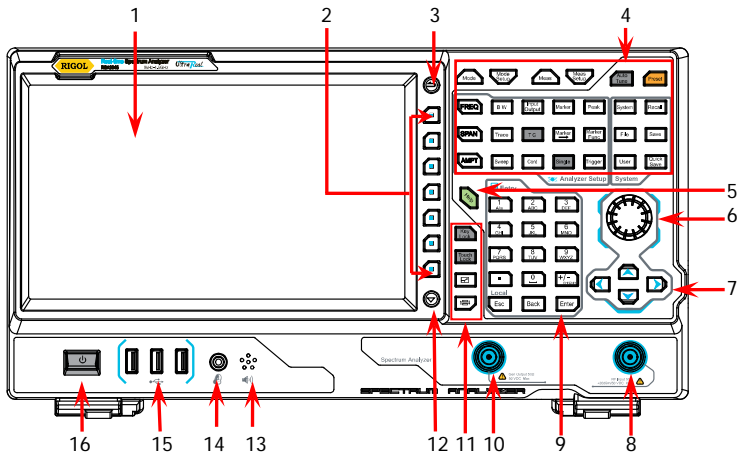


图 1 前面板

表 1 前面板说明

编号	说明	编号	说明
1	LCD 显示屏	9	数字键盘
2	菜单软键	10	跟踪源输出 ^[1]
3	返回上次操作的菜单页	11	辅助功能键区
4	功能键区	12	菜单翻页键
5	帮助键	13	扬声器
6	旋钮	14	耳机插孔
7	方向键	15	USB HOST 接口
8	射频输入	16	电源开关键

注^[1]：此功能仅适用于 RSA3045-TG/RSA3030-TG。

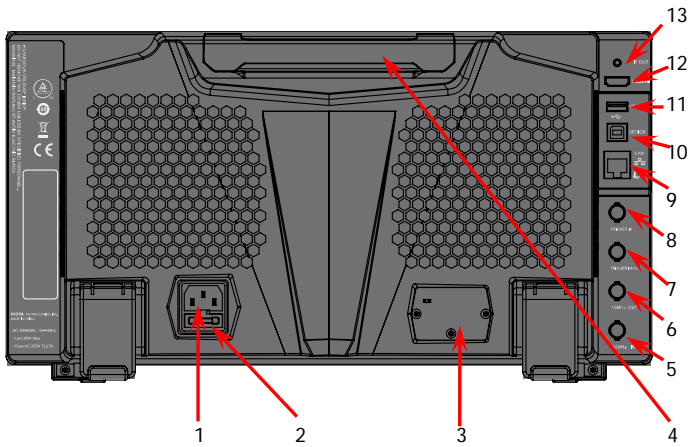


图 2 后面板

表 2 后面板说明

编号	说明	编号	说明
1	AC 电源连接器	8	TRIGGER IN
2	保险丝座	9	LAN 接口
3	OCXO (选件)	10	USB DEVICE 接口
4	手柄	11	USB HOST 接口
5	10MHz IN	12	HDMI 接口
6	10MHz OUT	13	IF OUT
7	TRIGGER IN/OUT	---	---

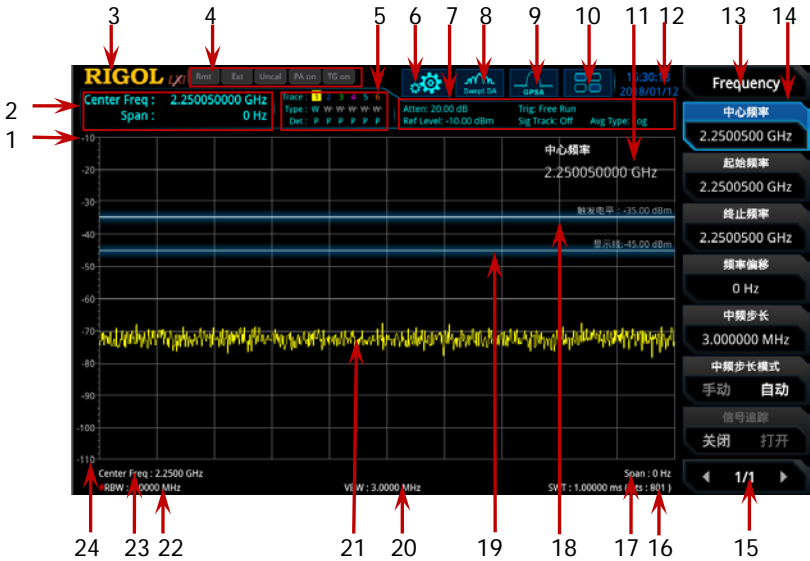












图 3 用户界面

表 3 用户界面标识

编号	名称	说明
1	参考电平	参考电平值。
2	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）。
3	RIGOL	公司商标。
4	系统状态	Rmt: 远程操作。Ext: 外部参考。 Uncal: 测量未校准。PA on: 打开前置放大。 TG on: 打开跟踪源。
5	迹线指示器 ^[1]	显示迹线和检波器信息。
6	信息设置	 : 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。

7	测量条	显示测量设置信息。
8	测量功能	显示当前选择的测量功能。
9	工作模式	显示当前选择的工作模式。
10	功能键盘	点击弹出功能键盘界面。
11	活动功能区	当前操作的参数及参数值。
12	时间	显示系统时间。
13	菜单标题	当前菜单所属的功能。
14	菜单项	当前功能的菜单项。
15	菜单页号	显示菜单当前页号以及总页数。
16	扫描时间和点数	扫频的扫描时间和扫描点数。
17	扫宽或终止频率	当前扫频通道的频率范围可以用中心频率和扫宽，或者起始频率和终止频率表示。
18	触发电平	视频触发电平。
19	显示线	读数参考以及峰值显示的阈值条件。
20	VBW	视频带宽。
21	谱线显示区域	谱线显示区域。
22	RBW	分辨率带宽。
23	中心频率或起始频率	当前扫频通道的频率范围可以用中心频率和扫宽，或者起始频率和终止频率表示。
24	Y轴刻度	Y轴的刻度标注。

注^[1]：

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（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检波器类型，包括 N（标准，仅 GPSA 模式）、V（电压平均，仅 GPSA 模式）、P（正峰值）、p（负峰值）、S（抽样）、R（有效值平均，仅 GPSA 模式）、Q（准峰值，选件，仅 GPSA 模式）、A（均值，仅 RTSA 模式）；显示“f”则表示迹线是数学运算迹线。若检波器字母是蓝色，则表示检波器处于自动状态；若是白色，则表示处于手动状态。

使用前准备

调整支撑脚

RSA3000 允许用户在使用仪器时打开支撑脚以作为支架使仪器向上倾斜，便于操作和观察。在不使用仪器时，用户可以合上支撑脚以方便放置或搬运。

中文

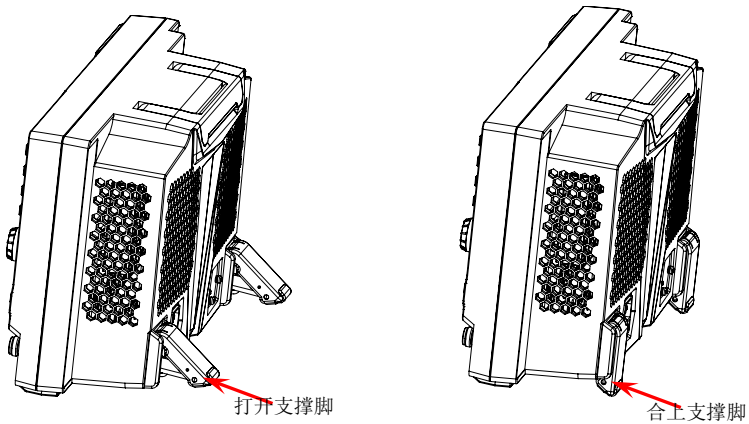
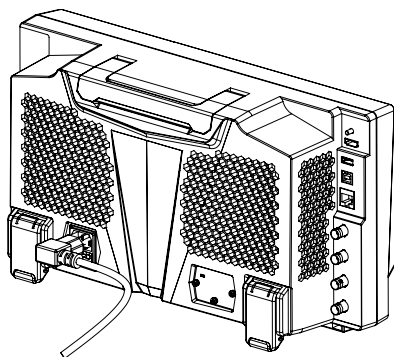


图 4 调整支撑脚


连接电源

请使用附件提供的电源线将频谱分析仪连接至 AC 电源中。本频谱分析仪支持 100-240 V，45-440 Hz 规格的交流电源。仪器最大功耗不超过 95 W。当通过电源线将频谱分析仪连接到交流电源时，仪器自动适应该电压范围，无需手动选择电压范围。

**注意**

为避免电击，请确保仪器正确接地。

开机检查

正确连接电源后，按下前面板的电源开关键  打开频谱分析仪。开机画面显示开机初始化过程信息。结束后，屏幕出现扫频曲线。

执行自校准

开机完成，请执行自校准。

按 **System** → **校准设置** → **立即校准**，使用系统内部的校准源对系统进行自校准。

设置系统语言

RSA3000 系列频谱分析仪支持多种系统语言，您可以按 **System** → **语言设置** 切换系统语言。

基本操作

鼠标/键盘/触摸屏操作规则

鼠标操作规则

您可以通过 USB HOST 接口将鼠标连接至频谱分析仪(注意,仅支持鼠标左键操作;不支持滚轮及鼠标右键),执行以下操作:







1. 单击选择菜单及窗口。
2. 长按左键可拖动网格上的显示数据或滑动条。
3. 双击网格上的显示数据,数据回到右上角。
4. 在Marker功能下,鼠标只支持移动光标,不支持增加光标。

键盘操作规则

您可以通过 USB HOST 接口将键盘连接至频谱分析仪,然后通过键盘快捷键代替仪器前面板按键执行相应操作。

表 4 前面板按键与键盘快捷键关系

前面板按键	键盘快捷键 ^[1]
Mode	Alt + o
Mode Setup ^[2]	Shift + o
Meas	Alt + e
Meas Setup ^[2]	Shift + e
Auto Tune	Ctrl + Alt + a
Preset	Ctrl + Alt + p
FREQ ^[2]	Shift + f
SPAN ^[2]	Shift + s
AMPT ^[2]	Shift + a
BW ^[2]	Shift + b
Trace ^[2]	Shift + t
Sweep ^[2]	Shift + w
Input Output ^[2]	Shift + i
TG ^[2]	Shift + g
Cont	F11
Marker ^[2]	Shift + m
Marker -> ^[2]	Shift + k
Single	F12

Peak ^[2]	Shift + p
Marker Func ^[2]	Shift + u
Trigger ^[2]	Shift + r
System ^[2]	Shift + y
File	Ctrl + f
User	Ctrl + u
Recall	Ctrl + r
Save	Ctrl + s
Quick save	Ctrl + Alt + q
Help	Alt + F1
	Alt + F2
	Alt + F3
	Alt + F4
	Alt + F5
	Page Up
	Page Down
11 个数字键	键盘数字键 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, .)
+	+
-	-
Esc	Esc
Back	Backspace
Enter	Enter
上、下、左、右方向键	↑、↓、←、→
第一至第七个菜单软键 (从上到下)	F1 至 F7

注^[1]: 除上述表格中提到的键盘快捷键外, 其余键盘按键均无效。

注^[2]: 若外接键盘打开大写锁定(Caps Lock), 其功能等同于按下 Shift 键。因此, 所有通过“Shift+字母”键盘快捷键执行的功能, 在打开大写锁定 (Caps Lock) 时, 只需按下相应的键盘“字母”即可。例如, 如需执行 Shift+f 快捷键, 则在打开大写锁定 (Caps Lock) 时, 按 f 键即可。

触摸屏操作规则

RSA3000 提供 10.1 英寸多点触摸屏, 支持多种手势操作。

1. 非 Marker 菜单时:

- 单手指在迹线窗口左右滑动修改中心频率; 上下滑动修改参考电平。
- 两手指在迹线窗口横向分开手指减小扫宽, 合并手指增大扫宽; 纵向分开手指减小 Y 轴刻度, 合并手指增大 Y 轴刻度。

2. 进入Marker菜单时:

- 在屏幕迹线区空白处单手指长按，可添加一个新光标。
- 单手指按住一个光标，可拖动该光标。

菜单操作

菜单类型按执行方式的不同可分为6种，下面将详细介绍每种类型及其操作方法。

1. 参数输入型



按相应的菜单，可直接使用数字键输入数字改变参数值。

例如：选中 **中心频率**，通过数字键输入数字后，按 **Enter** 键即可改变中心频率。

2. 状态切换



按相应的菜单键，可切换菜单项的子选项。

例如：按 **信号追踪**，可在打开/关闭信号追踪功能之间切换。

3. 进入下一级菜单（带参数）



按相应的菜单键，进入当前菜单的下一级子菜单，改变子菜单的选中项，在返回时会改变父菜单所带参数的类型。

例如：按 **Y轴单位** 进入下一级子菜单，选中 **dBm** 后，自动返回上层菜单，即改变Y轴单位为dBm。

4. 进入下一级菜单（不带参数）



按相应的菜单键，进入当前菜单的下一级子菜单。

例如：按 **搜索参数**，直接进入下一级菜单。

5. 直接执行此功能



按相应的菜单键，执行一次对应的功能。
例如：按 **光标->中频**，设置频谱仪的中心频率为当前光标处的频率。

6. 选中状态



按相应的菜单键，修改参数后返回上级菜单。
例如：按 **触发源** → **自由触发** 选中自由触发，表明此时频谱仪处于自由触发状态。

中文

提示：

上述菜单操作均可使用外接鼠标或触摸屏手势操作实现。另外，您也可使用外接键盘快捷键（前面板按键与键盘快捷键对应关系请参考表 4）执行上述菜单操作。

参数设置

参数输入可通过前面板数字键盘、旋钮或方向键完成，也可以使用触摸屏或外接键盘、鼠标设置。本节以一个例子介绍六种参数设置方法（设置中心频率为 800 MHz）。

1. 使用数字键盘

- 1) 按 **FREQ** → **中心频率**；
- 2) 使用数字键盘输入数值“800”；
- 3) 在弹出的单位菜单中选择所需的单位“MHz”。

2. 使用旋钮

在参数可编辑状态，旋转旋钮将以指定步进增大（顺时针）或减小（逆时针）参数。

- 1) 按 **FREQ** → **中心频率**；
- 2) 旋转旋钮直到获得所需的参数值（800 MHz）。

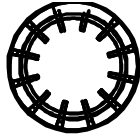


图 5 旋钮

3. 使用方向键


在参数可编辑状态下，方向键可用于按一定的步进递增或递减参数值。注意，上/下方向键和左/右方向键各自的步进不同。

- 1) 按 **FREQ** → **中心频率**；
- 2) 按上/下方向键或左/右方向键直到获得所需的参数值（800 MHz）。



图 6 方向键

4. 使用触摸屏


- 1) 用手指点击触摸屏右上角的功能键盘标识 ，在弹出的功能键盘中点击“**FREQ**”；
- 2) 点击 **中心频率** 菜单；
- 3) 使用弹出的数字键盘输入 800，并选择所需单位“MHz”。

5. 使用外接键盘

- 1) 按“Shift + f”打开 Frequency 菜单；
- 2) 按“F1”选中 **中心频率**；
- 3) 使用数字键输入数值“800”；
- 4) 按“F2”在弹出的单位菜单中选择所需的单位“MHz”。

仪器前面板按键与键盘快捷键的对应关系请参考表 4。

6. 使用外接鼠标

- 1) 用外接鼠标点击仪器屏幕右上角的功能键盘标识 ，在弹出的功能键盘中点击“**FREQ**”；
- 2) 点击 **中心频率** 菜单；
- 3) 使用弹出的数字键盘输入 800，并选择所需单位“MHz”。

使用内置帮助系统

RSA3000 内置帮助系统提供了前面板上各功能按键及菜单软键的帮助信息。

1. 获取内置帮助的方法

按下 **Help** 键，屏幕中央将弹出如何获取帮助的提示。再按下希望获取帮助

中文

的按键，屏幕中央将出现该键的帮助信息。

2. 帮助的翻页操作

当帮助信息为多页显示时，通过方向键或旋钮可获得上一页或下一页的帮助信息。

3. 关闭当前的帮助信息

当屏幕中显示帮助信息时，执行以下任何一项操作则可关闭当前显示的帮助信息框：

- 按下 **Esc** 键；
- 再次按下 **Help** 键；
- 点击帮助信息框中的“确定”按钮。

4. 获取菜单按键的帮助信息

按下 **Help** 键，屏幕中央将弹出帮助信息显示窗口。按下菜单键，显示窗口将显示菜单键所对应菜单项的帮助信息。

5. 获取任意功能按键的帮助信息

按下 **Help** 键，屏幕中央将弹出帮助信息显示窗口。按下任意功能键，显示窗口将显示按键本身的功能帮助信息。

更换保险丝

如需更换保险丝，请使用仪器指定规格（AC 250 V，T3.15 A）的保险丝，按如下步骤更换：

1. 关闭仪器，断开电源，拔去电源线；
2. 使用小一字螺丝刀撬出保险丝座；
3. 取出保险丝；
4. 更换指定规格的保险丝；
5. 重新安装保险丝座。

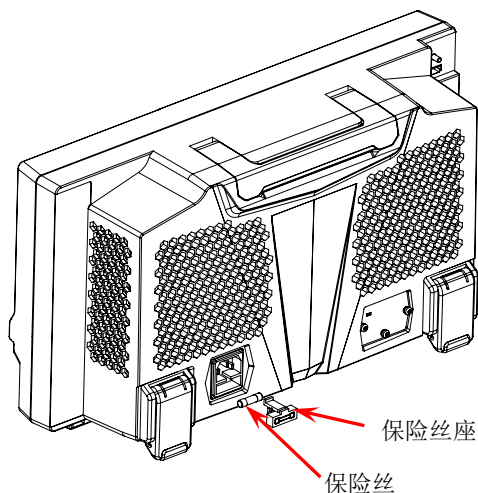


图 8 更换保险丝



警告

为避免电击，更换保险丝之前，请确保仪器已关闭并且已断开与电源的连接，且确保更换的保险丝规格符合要求。

工作模式设置

RSA3000 提供两种工作模式，包括：通用频谱分析仪（GPSA）和实时频谱分析仪（RTSA）。您可按 **Mode** 键进行选择。

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。

中文

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。

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。

另外，按 **Mode Setup** 键，您可打开当前 **Mode** 功能键中所选工作模式对应的全局参数设置菜单。如果当前没有选择工作模式，开机默认为通用频谱分析仪模式。

远程控制

RSA3000 系列支持通过 USB、LAN 接口与计算机进行通信从而实现远程控制。远程控制基于 SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments）命令集实现。RSA3000 系列频谱仪支持两种远程控制方式：用户自定义编程和使用 PC 软件（如 **RIGOL Ultra Sigma**）。

当仪器处于远程控制状态时，前面板按键被锁定（电源开关键  和 **Esc** 键除外）。此时，您可以按 **Esc** 退出远程模式。

更多产品信息

获取设备信息

按 **System** → **关于系统**，您可获取设备信息和查看所有选件的安装状态。

欲了解本产品更多信息，请查阅相关手册（您可登录**RIGOL**网站www.rigol.com下载）。

《RSA3000用户手册》：提供本产品的功能介绍及操作方法、远程控制方法、在使用过程中可能出现的故障及处理方法以及订货信息；

《RSA3000编程手册》：提供本产品的SCPI命令集以及编程实例；

《RSA3000数据手册》：提供本产品的主要特色和技术指标。