频谱分析仪 EMI

用户手册

本文档适用于以下机型：

UTS7000A 系列

UTS5000A 系列

UTS3000A 系列

UTS3000B/T 系列

UTS1000B/T 系列

UTS1000E 系列

V1.2

2025.12

序言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购全新的优利德仪器，为了正确使用本仪器，请您在本仪器使用之前仔细阅读本使用手册全文，特别有关“安全注意事项”的部分。

如果您已经阅读完本使用手册全文，建议您将此使用手册进行妥善保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以查阅的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

版权信息

UNI-T 优利德科技（中国）股份有限公司版权所有。

UNI-T 产品受中国或其他国家专利权的保护，包括已取得或正在申请的专利。

本公司保留更改产品规格和价格的权利。

UNI-T保留所有权利。许可软件产品由UNI-T及其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。

UNI-T 是优利德科技（中国）股份有限公司[UNI-TREND TECHNOLOGY(CHINA)CO.，LTD]的注册商标。

如果在适用的保修期内证明产品有缺陷，UNI-T 可自行决定修复有缺陷的产品且不收部件和人工费用，或用同等产品（由 UNI-T 决定）更换有缺陷的产品，UNI-T 作为保修用途的部件、模块和更换产品可能是全新的，或者经修理具有相当于新产品的性能，所有更换的部件、模块和产品将成为 UNI-T 的财产。

以下提到的“客户”是指根据声明本保证所规定权利的个人或实体。为获得本保证承诺的服务，“客户”必须在适用的保修期内向 UNI-T 通报缺陷，并为服务的履行做适当安排，客户应负责将有缺陷的产品装箱并运送到 UNI-T 指定的维修中心，同时预付运费并提供原购买者的购买证明副本，如果产品要运送到 UNI-T 维修中心所在国范围内的地点，UNI-T 应支付向客户送返产品的费用，如果产品送返到任何其他地点，客户应负责支付所有的运费、关税、税金及任何其他费用。

本保证不适用于由于意外、机器部件的正常磨损、在产品规定的范围之外使用或使用不当或者维护保养不当或不足而造成的任何缺陷、故障或损坏。UNI-T 根据本保证的规定无义务提供以下服务：

a） 修理由非 UNI-T 服务代表人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；

b） 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；

c） 修理由于使用非 UNI-T 提供的电源而造成的任何损坏或故障；

d） 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加产品维修的时间或难度）。

本保证由 UNI-T 针对本产品而订立，用于替代任何其他的明示或暗示的保证，UNI-T 及其经销商拒绝对用于特殊目的的适销性或适用性做任何暗示的保证，对于违反本保证的情况，UNI-T 负责修理或更换有缺陷产品是提供给客户的唯一和全部补救措施，无论 UNI-T 及其经销商是否被预先告知可能发生任何间接、特殊、偶然或必然的损坏，UNI-T 及其经销商对这些损坏均概不负责。

1. 使用指南

- 检查货品包装和装箱清单
- 安全要求
- 环境要求
- 连接电源
- 静电防护
- 准备工作
- 使用提示
- 触摸操作
- 远程控制
- 帮助信息
- 工作模式

本章将介绍本信号分析仪的安全须知以及关于使用的基础信息。

检查货品包装和装箱清单

当您接收到本仪器时，请务必参考以下步骤检查货品包装以及核对装箱清单：

- 检查货品包装箱和衬垫材料是否有因外力造成的挤压或撕裂的痕迹，进一步检查仪器是否有外观损伤，如果您对货品有任何问题，或需要相关咨询服务，请和经销此产品的经销商或当地办事处联系。
- 小心取出包装箱内的物品并对照装箱清单进行核对。

安全信息

本节包含着在相应安全条件下保持仪器运行必须遵守的信息和警告。除本节中指明的安全注意事项外，您还必须遵守公认的安全程序。

安全注意事项

警告	**为避免可能的电击和人身安全，请遵循以下指南进行操作：**
	在本仪器的操作、服务和维修的各个阶段中，必须遵循下面的常规安全预防措施。对于用户由于未遵循下列安全注意事项而造成的人身安全和财产损失，优利德将不承担任何责任。本设备是为专业用户和负责机构而设计，旨在用于测量用途。
	请勿以制造商未指定的任何方式使用本设备。除非产品说明文件中另有指定说明，否则本设备仅用于室内。

安全声明

警告	“警告”声明表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规定，可能会造成人身伤害或死亡。在完全理解和满足所指出的“警告”声明条件之前，不要继续执行下一步。
小心	“小心”符号表示存在危险。它提醒用户注意某一操作过程、操作方法或类似情况。如果不能正确执行或遵守规定，可能会对产品造成损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的“小心”条件之前，不要继续执行下一步。
注意	“注意”声明表示重要信息。提示用户注意程序、做法、条件等，有必要突出显示。

安全标志

	**危险**	表示警示可能存在电击危险，可能会造成人身伤害或死亡。
	**警告**	表示需要小心的地方，可能会造成人身伤害或仪器损坏。
	**小心**	表示潜在危险，需要遵循某个程序或者条件，可能会损坏仪器或其他设备；如果标明“小心”标志那么只能满足所有条件才能继续操作使用。
	**注意**	表示潜在问题，需要遵循某个程序或者条件，可能会使仪器功能不正常；如果标明“注意”标志那么只能满足所有条件才能保证仪器功能能够正常工作。
	**交流电**	仪器交流电，请确认区域电压范围。
	**直流电**	仪器直流电，请确认区域电压范围。
	**接地**	框架、机箱接地端子。
	**接地**	保护接地端子。
	**接地**	测量接地端子。
	**关**	主电源关闭。
	**开**	主电源打开。
	**电源**	待机电源，当电源开关关闭时，仪器未与交流电源完全断开连接。
CAT I		通过变压器或者类似设备连接到墙上插座的二次电气线路，例如电子仪器设备类。有保护措施的电子设备、任何高压、低压回路，如办公室内部的复印机等。

CAT II		CATII：通过电源线连接到室内插座的用电设备的一次电气线路，如移动式工具，家电等，家用电器、便携工具（电钻等）、家用插座，距离三类线路 10 米以上的插座或者距离四类线路 20 米以上的插座。
CAT III		直接连接到配电盘的大型设备的一次线路及配电盘与插座之间的电路线路（三相分配电路包括单个商业照明电路），位置固定的设备，如多相马达、多相闸盒；大型建设物内部的照明设备、线路；工业现场（车间）的机床、电源配电盘等。
CAT IV		三相公用供电设备和室外供电线路设备，设计到“初始连接”的设备，如电站的电力分配系统；电力仪表，前端过置保护，任何室外输电线路。
CE	**认证**	CE 标志是欧盟的注册商标。
UKCA	**认证**	UKCA 标志是英国的注册商标。
Intertek 4007682	**认证**	符合 UL STD 61010-1、61010-2-030，符合 CSA STD C22.2 No.61010-1 和 61010-2-030。
	废弃	不要将设备及其附件放在垃圾桶中。物品必须按照当地法规妥善处理。
40	**环保**	环保使用期限标志，该符号表示在所示时间内，危险或有毒物质不会产生泄漏或损坏，该产品环保使用期限是 40 年，在此期间内可以放心使用，超过规定时间应该进入回收系统。

安全要求

警告	
使用前准备	请使用提供的电源线将本设备连接至 AC 电源中； 线路 AC 输入电压符合本设备额定值；具体额定值详见本产品使用手册。 本设备线路电压开关与线路电压匹配； 本设备线路保险丝的线路电压正确； 不要用于测量主电路。
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。
正确使用电源线	只能使用当地国家认可的仪器专用电源线，检查导线的绝缘层是否损坏或导线是否裸露在外，检查测试导线是否导通，若导线存在损坏，请更换后再使用仪器。
仪器接地	为避免电击，接地导体必须与地相连，本产品通过电源的接地导线接地，在本产品通电前，请务必将本产品接地。
AC 电源要求	请使用本设备指定的 AC 交流电源供电，请使用所在国家认可的电源线并确认绝缘层未遭 破坏。

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。本设备在接触式放电 4kV，空气放电 8kV 的防护等级。
测量配件	测量配件是较低类别的测量配件，绝对不适用主电源测量，绝对不适用 CAT II，CAT III 或者 CAT IV电路测量。IEC 61010-031 范围内的探针组件和附件以及 IEC 61010-2-032 范围内的电流传感器应满足其要求。
正确使用设备输入/输出端口	本设备所提供的输入和输出端口，请确保正确使用输入/输出端口，禁止在本设备输出端口加载输入信号，禁止在本设备输入端口加载不符合额定值的信号，确保探头或者其他连接配件有效的接地，以免设备损坏或者功能异常，请查看使用手册查看本设备输入/输出端口额定值。
电源保险丝	使用指定规格的电源保险丝，如需更换保险丝，必须由优利德授权的维修人员更换符合本产品指定规格的保险丝。
拆机清洁	内部没有操作人员可以使用的部件，不要拆下保护盖。 必须由具有相应资质的人员进行保养。
工作环境	本设备用于室内，在干净干燥的环境中，环境温度范围为 0°C~+40°C。 不得在易爆性、多尘或潮湿的空气中操作设备。
勿在潮湿环境下操作	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。
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。
小心	
异常情况	如果怀疑本产品出现故障时，请联系优利德授权的维修人员进行检测； 任何维护、调整或者零件更换必须有优利德相关负责人执行。
冷却要求	不要堵住位于设备侧面和后面的通风孔； 不要让任何外部物体通过通风孔等进入设备； 保证充分通风，在设备两侧、前面和后面至少要留出 15cm 的间隙。
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。
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。

请保持清洁和干燥	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。
注意	
校准	推荐校准周期是一年。应由具有相应资质的人员进行校准。

环境要求

本仪器适用于以下环境中：

- 室内使用
- 污染等级 2
- 过电压类别：此产品应通过符合过压类别 II 的主电源供电，这是通过电源线和插头连接设备的典型要求。
- 操作时：海拔低于 3000 米；非操作时：海拔低于 15000 米
- 没有特殊说明的前提下操作温度为 0 到+40°C；储藏温度为-20 到+60°C
- 湿度操作为+35°C以下 ≤90%相对湿度，非操作湿度为+35°C ~ +40°C ≤60%相对湿度

仪器的后面板和侧板上分别有通风口，请保持仪器外壳通风口的空气流通，为防止过多的灰尘堵塞通风口，请定期清洁仪器外壳，但外壳不防水，清洁时，请先切断电源，用干布或稍许湿润的软布擦拭外壳。

连接电源

设备可输入交流电源的规格为：

电压范围	频率
100-240VAC（波动±10%）	50/60Hz
100-120VAC（波动±10%）	400Hz

请使用附件提供的电源线连接至电源端口。

连接供电电缆

本仪器是 I 级安全产品。所提供的电源线能够提供良好的外壳接地性能。此信号分析仪配有一个符合国际安全标准的三芯电源线，能够提供良好的外壳接地性能，适用于所在国家或地区的规范。

请按照下述步骤来安装您的交流电源线 ：

- 确认电源线没有损坏。
- 安装本仪器时请留出足够的空间方便您连接电源线。
- 将随机所附三芯电源线插头插入接地良好的电源插座中。

静电防护

静电释放会造成元件损坏，元件在运输、存储和使用过程中，静电释放都可能对其造成不可见的损坏。以下措施降低测试设备过程中可能发生的静电释放损坏：

- 应尽可能在防静电区域进行测试；
- 在连接电缆到仪器之前，应将其内外导体短暂接地，以释放静电；
- 确保所有仪器正确接地，以防止静电负荷积累。

准备工作

1. 连接电源线，将电源插头插入带有保护接地的插座里。
2. 按下电源开关，信号分析仪进入待机模式。
3. 按下软开关键，信号分析仪开机启动。

开机初始化大约需要 30 秒，然后信号分析仪进入系统默认的频谱分析模式。为了使本信号分析仪表现出更良好的性能，建议您开机后让信号分析仪预热 45 分钟。

使用提示

使用外部参考信号

如果您想使用一个 10 MHz 的外部信号源作为参考，请将信号源连接到后面板上的 10MHz In 端口，屏幕上方测量条会显示频率参考：外部的指示。

激活选件

如需激活选件，您需要输入选件的许可证，您可以联系最近的优利德办事处购买，请参考下面的操作步骤来激活您所购买的选件：

1. 将附件的许可证文件复制到 USB 闪存驱动器根目录中。
2. 将 U 盘插入仪器设备前面板 USB 端口。
3. 前面板按 System 键，打开系统设置窗口，选择系统信息，在选件信息表下方点击“添加许可证”，弹出“添加许可证”对话框，在对话框中找到 U 盘中的许可证文件，选中许可证文件，勾选即可；完成后选件信息表中对应选件的状态更新为激活。

触摸操作

频谱分析仪提供多点触摸屏，支持各种手势操作。包括：

- 点击屏幕右上角面板菜单标签，进入主菜单
- 点击屏幕参数或菜单，进行参数选择或编辑
- 打开和拖动光标
- 使用辅助快捷键，执行常用操作

您可以通过**[Touch Lock]**>打开和关闭触摸屏功能。

帮助信息

频谱分析仪内置帮助系统提供了前面板上各功能按键及菜单控制键的帮助信息。

- 触摸屏幕左下角“”，屏幕中央将弹出如何帮助的对话框。再触摸希望获取帮助的功能，可以获取相应的帮助描述。
- 当屏幕中显示帮助信息后，用户触摸屏幕的“×”或按下其他按键，将关闭帮助对话框。

工作模式

频谱分析仪提供多种工作模式，通过 Mode 键进行选择，可以切换多种工作模式，其中 EMI 具体信息请参考第 3 章内容。
模式预置：不同的工作模式拥有各自独立的复位模式。

本手册针对 EMI 模式，做用户界面和各种按键说明介绍。

2. 用户界面

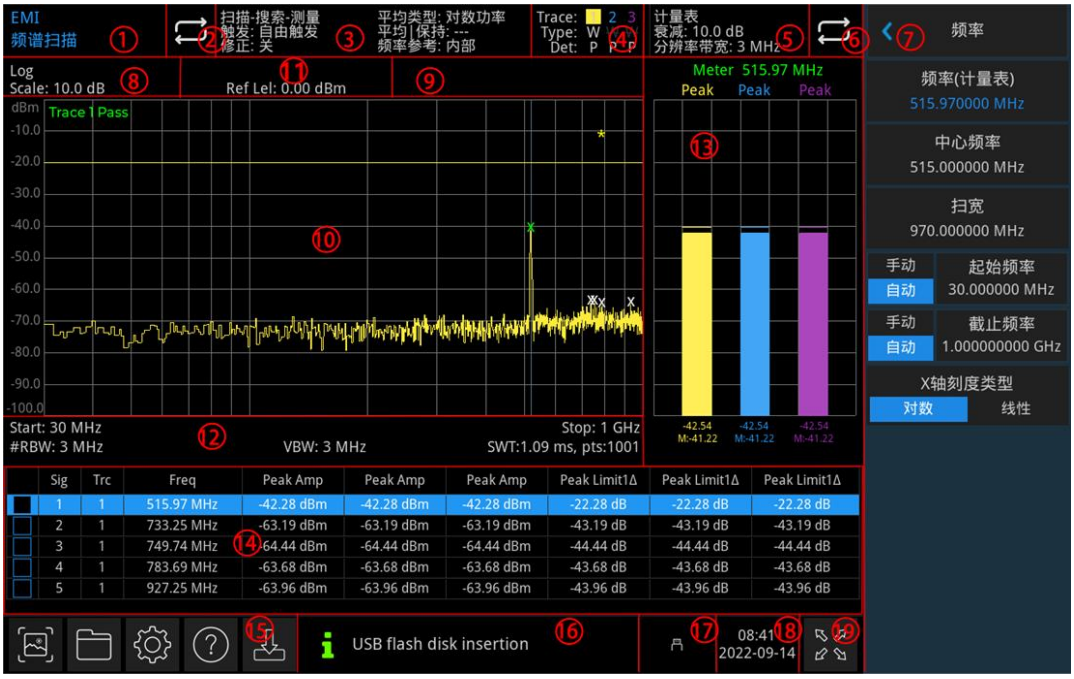


图 2-1：用户界面

1. 工作模式：切换 EMI 以及其他各种工作模式。
2. 扫描/测量：当前扫描模式包含（单次、连续），点击屏幕符号可以快速切换。
3. 测量条：显示测量设置信息。包含（扫描序列、触发类型、修正、平均类型、平均丨保持、频率参考）。点击屏幕符号可以快速切换。
4. 迹线指示器：显示迹线和检波器信息。包含（迹线序号、迹线类型、检波器类型）。

注意

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（刷新）、A（迹线平均）、M（最大保持）、m（最小保持）。第三行显示对应检波器类型，包括 P（峰值）、Q（准峰值）、E（EMI 平均）、A（平均）、p（负峰值）。检波类型均以白色字母显示。

点击屏幕符号可以快速切换，不同的字母显示模式含义如下：

- 字母显示高亮白色，则表示迹线正在被更新；
- 字母显示灰色，则表示迹线不被更新；
- 字母显示灰色且有删除线，则表示迹线不会被更新和显示；
- 字母显示高亮白色且有删除线，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有用。

5. 计量表信息：包括计量表衰减、分辨率带宽。
6. 计量表单次/连续。
7. 面板菜单：当前功能硬键所属的菜单与功能项，包含：频率、幅度、带宽、迹线、标记等功能显示。

8. 显示刻度类型：其中包含刻度值，刻度类型。
9. 光标测量结果：显示光标当前测量结果包含（频率、幅度）。
10. 网格显示区：其中包含（迹线显示、标记点、视频触发电平线、显示线、阈值线、光标表、峰值表等）。
11. 参考电平类型：其中包含（参考电平值、参考电平偏移值）。
12. 数据显示：其中包含（起始频率、截止频率、RBW、VBW、扫描时间、扫描点数）。
13. 计量表显示区：显示计量表频率、计量表检波器、计量表直方图等参数信息。
14. 信号表：序号、所测迹线、当前搜索到的符合峰值条件的频点频率、各个检波幅度及检波幅度与限值线差值。
15. 功能设置：其中包含（快速截屏、文件系统、设置系统、帮助系统和文件存储）。
    - 快速截屏：截图并保存到默认文件夹下；如果存在外部存储器，将优先保存到外部存储器中。
    - 文件系统：在文件系统中，用户可将修正、限值、测量结果、截图、迹线、状态或其他文件保存到内部或外部存储器，且可以进行调用。
    - 系统信息：查看基本信息和选件信息。
    - 帮助系统：打开帮助导航。
    - 文件存储：对状态、迹线+状态、测量数据、限值、修正进行导入和导出操作。
16. 系统日志对话框：点击文件存储右边空白部分进入系统日志，查看本机运行日志、告警、提示等信息。
17. 连接类型： 显示连接状态包含鼠标、U 盘、屏幕锁定等连接情况。
18. 日期时间：显示日期与时间。
19. 全屏开/关：打开全屏显示，屏幕横向拉长，右侧按键自动隐藏。

3. 按键说明（EMI）

- 频率（FREQ）
- 幅度（AMPT）
- 带宽（BW）
- 扫描（Sweep）
- 触发（Trigger）
- 迹线（Trace）
- 标记（Marker）
- 峰值（Peak）
- 测试设置（Meas/Setup）
- 单次（Single）
- 默认设置（Default）
- 系统设置（System）
- 文件系统（File）
- 文件存储（Save/Recall）
- 锁定触屏（Touch Lock）
- 模式（Mode/Meas）

测量设置（Meas/Setup）

EMI 测量标准

设置 EMI 测量标准为“None”或“CISPR”。

选择“None”，滤波器类型设置为高斯，此时滤波器带宽为-3dB。选择“CISPR”，滤波器类型设置为 EMI，此时滤波器带宽为-6dB。

注意

- 若 EMI 测量标准为“None”，计量表分辨率带宽默认值 3MHz，可选带宽有 1kHz、3kHz、10kHz、30kHz、100kHz、300kHz、1MHz、3MHz。

选择“CISPR”，对于计量表 1，检波器默认为正峰值；对于计量表 2，检波器默认为准峰值；对于计量表 3，检波器默认为 EMI 平均。RBW 有四个可选值：200Hz、9 kHz、120 kHz 和 1MHz。

计量表控制

设置计量表参数。

选择计量表：“计量表 1”、“计量表 2”或“计量表 3”可选。

计量表开关：打开或关闭所选计量表。

选择“打开”，所选计量表直方图显示在用户界面计量表显示区域，并使用相应的检波器类型执行测量。

选择“关闭”，则不显示所选计量表并不执行测量。

检波器：设置所选计量表的检波器，包含“正峰值”、“准峰值”、“EMI 平均”、“平均”、“负峰值”。

“准峰值”、“EMI 平均”、“平均”互斥，并且“准峰值”、“EMI 平均”和“平均”三者最多只能选择两种。

限值：设置所选计量表的限值线值。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变限值。

限值开关：打开或关闭所选计量表的限值线。

全部关闭：关闭当前打开的所有计量表。

驻留时间：设置计量表检波器的驻留时间。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变驻留时间。

最大保持类型：设置计量表最大保持时间类型为“可调”或“无限”。

选择“无限”，所选计量表的峰值保持线不会被重置。“最低保持时间”菜单置灰禁用。

选择“可调”，所选计量表的峰值保持线等待所设置的峰值保持时间后将被重置为当前信号值。此时，通过“最大保持时间”菜单则可设置峰值保持时间。

最大保持时间：设置计量表的峰值保持时间。最大保持类型为“可调”时，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变最大保持时间。

耦合到信号：打开或关闭计量表和信号表的耦合功能。

如果选择“打开”，仪器将自动查找信号表中与当前计量表频率最接近的信号频率，并将计量表频率修改为该信号频率。

耦合到标记：打开或关闭计量表和当前光标的耦合功能。

如果选择“打开”，将计量表频率设置为当前光标处频率。

平均设置

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。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变平均次数。

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，扫描序列为“仅扫描”并且执行单次扫描时，扫描次数达到 N 次后才停止。

平均类型：选择平均类型为“对数功率”、“功率”或“电压”。
对数功率模式下，所有的滤波和平均处理过程都选择对数（dB）单位。对于发现接近噪声幅度的小信号，这种平均方式最有效。
功率模式下，所有的滤波和平均处理基于功率（幅度的平方）。对于复杂信号真实时间内的测量，功率平均是最好的方式。
电压模式下，所有的滤波和平均基于信号的电压包络处理。对于测量 AM 或脉冲调制的雷达和 TDMA 信号，因其包络起伏大，使用标量平均最适合。

限值

选择限值：选择当前限值线。有 6 个限值线供选择，默认为限值线 1。

限值开关：选择显示的迹线是否与对应的限值线进行测试。对每一个显示的迹线都打开对应的限值线，迹线左上角会显示测试是否通过。

测试迹线：设置当前限值线测试的迹线。

裕量开关：打开或关闭裕量显示。打开裕量时，测量界面显示裕量线；关闭时，裕量无效。

裕量：设置当前限值线的裕量。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变裕量值。

编辑限值：
按下该键进入编辑菜单，并打开限值线编辑窗口。
选择限值：在下拉列表中选择当前需要编辑的限值。
选择行：输入数字，用于选中限值线表格中的某一行。
频率：编辑当前点频率，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变频率。
幅度：编辑当前点的幅度，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变幅度。
X 偏移：设置当前限值线的频率偏移。
Y 偏移：设置当前限值线的幅度偏移。
应用偏移：增加 X 偏移和 Y 偏移到当前限值线的每个点，然后重置 X 偏移和 Y 偏移为 0。
插入行：在当前选中的一行前再插入一行限值点数据。
删除行：删除当前选中的一行限值点数据。
删除限值：删除当前选中限值线的所有限值点数据。

测试限值：测试限值（开/关）：打开或关闭当前限值线的测试。

从限值复制：从选中限值线复制限值数据到当前限值线。

从迹线构建：选中迹线，并从选中的迹线构建限值线。

删除所有限值：删除所有限值线后，所有限值线的数据都被清除，并变为出厂设置。

信号表

设置信号表参数。

信号表显示在用户界面下方，如图 3-1 所示。

Sig	Trc	Freq	Peak Amp	QP Amp	EAvg Amp	Peak Limit1Δ	QP Limit1Δ	EAvg Limit1Δ
1	1	515 MHz	-40.24 dBm	-39.99 dBm	-39.98 dBm	-20.24 dB	-19.99 dB	-19.98 dB
2	1	695.42 MHz	-66.19 dBm	-71.07 dBm	-77.26 dBm	-46.19 dB	-51.07 dB	-57.26 dB
3	1	726.46 MHz	-66.45 dBm	-71.00 dBm	-77.23 dBm	-46.45 dB	-51.00 dB	-57.23 dB
4	1	768.17 MHz	-66.57 dBm	-71.22 dBm	-77.42 dBm	-46.57 dB	-51.22 dB	-57.42 dB
5	1	875.84 MHz	-67.15 dBm	-71.13 dBm	-77.44 dBm	-47.15 dB	-51.13 dB	-57.44 dB

图 3-1：信号表

参数说明：

Sig，序号。

Trc，所测迹线。

Freq，当前搜索到的符合峰值条件的频点频率。

Peak Amp，正峰值检波幅度。执行搜索操作后显示当前迹线检波为正峰值对应的幅度。执行终测量后显示终测量检波器 1 类型的检波幅度。若没有测量数据则显示“--”。

QP Amp，准峰值检波幅度。执行搜索操作后显示当前迹线检波为准峰值对应的幅度。执行终测量后显示终测量检波器 2 类型的检波幅度。若没有测量数据则显示“--”。

EAvg Amp，EMI 平均检波幅度。执行搜索操作后显示当前迹线检波为平均对应的幅度。执行终测量后显示终测量检波器 3 类型的检波幅度。若没有测量数据则显示“--”。

Peak LimitΔ，正峰值检波幅度与限值线 1 差值。仅当打开相应的限值线并执行终测量后，显示当前所选终测量检波器 1 类型的检波幅度与限值线的差值。若没有测量数据则显示“--”。

QP LimitΔ，准峰值检波幅度与限值线 1 差值。仅当打开相应的限值线并执行终测量后，显示当前所选终测量检波器 2 类型的检波幅度与限值线的差值。若没有测量数据则显示“--”。

EAvg LimitΔ，EMI 平均检波幅度与限值线 1 差值。仅当打开相应的限值线并执行终测量后，显示当前所选终测量检波器 3 类型的检波幅度与限值线的差值。若没有测量数据则显示“--”。

导航：默认重新定位到信号表的第一个信号。

选择信号：选择信号表中任意一个信号。输入信号序号 n 后，信号表定位到第 n 个信号。

耦合到计量表：将计量表频率修改为所选信号频率。

标记：

1 当前信号，标记当前选中的信号，在选定的信号旁边标记复选框。

2 所有信号，标记信号表中的所有信号。

3 清除标记，清除信号表中的所有标记。

删除：删除选中类型的信号。

1 当前信号，从信号表中删除当前选中的信号。

2 所有信号，删除信号表中的所有信号。

3 已标记信号，删除信号表中所有标记的信号。

4 未标记信号，删除信号表中所有未标记的信号。

放大：信号表中选择某一信号后，点击“放大”，X 轴以该信号频率为中心，缩小扫宽，放大信号细节。

缩小：信号表中选择某一信号后，点击“缩小”，X 轴以该信号频率为中心，放大扫宽。

测量类型：指定测量类型，可以针对所有信号、当前信号或峰值列表中的标记信号。

排序：信号排序，将信号表中的信号按照“频率”、“检波器幅度”或“检波器限值线差值幅度”进行排序。 其中，检波器幅度包含“检波器 1 幅值”、“检波器 2 幅值”和“检波器 3 幅值”；检波器限值线差值幅度包含“检波器 1 差值Δ”、“检波器 2 差值Δ”和“检波器 3 差值Δ”。

排序，选择按照“升序”或“降序”排列信号。

搜索：设置搜索条件。当搜索到满足条件的峰值后，该信号将被添加到信号表中。

搜索条件，有“峰值”、“峰值与限值”、“分段与限值”。

1 峰值：执行搜索查找满足峰值条件的峰值。

2 峰值与限值：执行搜索查找满足峰值条件以及限值线条件的峰值。

3 分段与限值：执行搜索查找每个分段内满足峰值条件以及限值线条件的峰值。选择该搜索模式后，整个扫宽被等分为 n 个子范围，其中 n 值由菜单“分段数”设置。

峰值数：当搜索条件为“峰值”或“峰值与限值”时，设置搜索的最大峰值个数。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变峰值数。

分段数：设置搜索信号的子范围数。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变分段数。

扫描表

设置扫描表中 10 个频段的各项参数。

参数说明：

Start，起始频率。

Stop，截止频率。

RBW，分辨率带宽。

Scan Time，扫描时间。
Scan Points，扫描点数。
Att，衰减。
Preamp，前置放大。

选择频段
指定所选扫描频段，共有 10 个频段。

频段开关：打开或关闭所选扫描频段。若设置为打开，所选频段将作为测量的一部分。另外，您也可以触摸点击预扫描设置列表所选频段左侧的复选框，若呈高亮状态并显示“√”则表示打开所选频段。
起始频率：设置所选扫描频段的起始频率。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变起始频率值。

注意

- 不能设置起始频率 > 截止频率。不能设置起始频率 = 截止频率。不能将起始频率与截止频率的差值不能小于 100 Hz。如果尝试执行其中任何一项操作，截止频率将更改以保持启动和停止之间差异的最小值 100 Hz。
- 如果将所选频段的起始频率值更改为 < 前一个频段的截止频率值（前一个频段打开），当前频段的起始频率值将更改为前一频段的截止频率值。
- 如果更改起始频率>=仪器的最大频率，则所选频段的起始频率将设置为仪器的最大频率-100 Hz；而所选范围的截止频率将设置为仪器的最大频率。

截止频率：设置所选扫描频段的截止频率。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变截止频率值。

注意

- 如果将所选频段的截止频率更改为一个值>下一个频段的起始频率，则下一个频段的起始频率值将更改为当前频段的截止频率值。
- 如果更改截止频率>=仪器的最大频率，则所选多个频段的最后一个频段的截止频率将设置为仪器的最大频率。

分辨率带宽：设置所选扫描频段的分辨率带宽。
打开或关闭所选扫描频段内自动分辨率带宽功能。选择打开时，仪器自动匹配分辨率带宽。选择关闭，则手动设置所选范围的分辨率带宽。手动模式下，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变分辨率带宽。
减小 RBW 可以获得更高的频率分辨率，但也会导致扫描时间变长。

扫描时间：打开或关闭所选扫描频段内自动扫描时间功能。选择打开时，仪器自动匹配扫描时间。选择关闭，则手动设置所选范围的扫描时间。手动模式下，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变扫描时间。

扫描点数：设置所选扫描频段内的扫描点数。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变扫描点数。

输入衰减：设置所选扫描频段的衰减值。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变衰减。

前置放大：打开或关闭所选扫描频段内的前置放大器。

预设频段：重新设置扫描频段。选择预设频段后，所选扫描频段的起始频率、截止频率更新为被选中预设频段的起始、终止值。

扫描序列

选择测量序列。
仅扫描：仅执行预扫描操作。
仅搜索：仅执行峰值搜索操作。
扫描，搜索&测量：执行预扫描、峰值搜索和最终测量。
扫描&搜索：执行预扫描和峰值搜索。
搜索&测量：执行峰值搜索和最终测量。
测量：执行终测量。

注意

- 如果当前正在执行一个扫描序列，则“扫描序列”菜单置灰禁用。

测量检波器

设置用于测量的检波器相关参数。可选择的检波器为“检波器 1”、“检波器 2”或“检波器 3”。

注意

- 设置此处的检波器，Marker 菜单中标记测量的检波器参数也会相应改变。

驻留时间：设置所选检波器的驻留时间。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变驻留时间。

检波器：设置所选检波器类型，包含峰值、准峰值、EMI 平均、平均、负峰值。

限值线：选择当前检波器测量时的限值线，以获取信号表中的限值线差值数据。可选的限值线包含“限值线 1”至“限值线 6”。

自动耦合

执行此自动耦合后，将把当前测量模式下所有手动/自动选择开关设置为自动状态；不会影响其他测量模

式。
在自动状态下，自动耦合的参数根据被耦合的参数改变而改变。仪器通过自动耦合保证仪器处于最优的状态。当执行此操作后，所有自动耦合的参数将立即自动根据被耦合的参数重新设置。

测量预置

重置当前测量模式的所有参数为出厂默认值。

频率（FREQ）

按**[FREQ]**键激活频率（计量表）功能，并进入频率功能菜单。在屏幕网格的下方显示有起始频率和截止频率的数值。
频率（计量表）：用于设置频率扫描时计量表的频率。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变该参数。
中心频率：激活中心频率功能，使您能在屏幕上水平方向的中心位置处设置一个特定的频率值。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变中心频率值。
扫宽：用于输入扫宽范围值。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变扫宽值。改变扫宽将按中心频率对称地改变频率范围。扫宽的读数为总的显示频率范围。为确定每个水平刻度分度的扫宽，应将上述扫宽除以 10。

注意

- 调整扫宽时，中心频率保持不变，起始频率和截止频率都会改变。
- 扫宽最小可设置到 100Hz。扫宽最大为全扫。

起始频率：为网格的最左端设置起始频率值。网格的左右端分别对应起始频率和截止频率。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变起始频率值。
在自动模式下，起始频率值将耦合到扫描表中所选频段的最小起始频率。
从自动切换到手动耦合时，注释中“Start”之前出现“#”标记。

注意

- 起始频率的修改会引起扫宽和中心频率的变化，扫宽的变化会影响其他系统参数。
- 不能设置起始频率 > 截止频率，否则截止频率将更改以保持起始频率和截止频率之间最小差值 100 Hz。
- 不能设置起始频率 = 截止频率，否则截止频率将更改以保持起始频率和截止频率之间最小差值 100 Hz。

截止频率：为网格的最右端设置截止频率值。网格的左右端分别对应于起始频率和截止频率。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变截止频率值。
在自动模式下，截止频率值将耦合到扫描表中所选频段的最大截止频率。

从自动切换到手动耦合时，注释中“Stop”之前出现“#”标记。

注意

- 截止频率的修改会引起扫宽和中心频率的变化，扫宽的变化会影响其他系统参数。
- 不能设置起始频率 > 截止频率，否则截止频率将更改以保持起始频率和截止频率之间最小差值 100 Hz。
- 不能设置起始频率 = 截止频率，否则截止频率将更改以保持起始频率和截止频率之间最小差值 100 Hz。

X 轴刻度类型：设置横轴显示的刻度类型为线性刻度或对数刻度。

注意

- 横轴刻度类型仅与数据显示有关，不会影响扫描和迹线数据。
- 修改横轴刻度类型不会重启扫描，并且不影响扫描点数。

幅度（AMPT）

按**[AMPT]**键激活参考电平功能，并进入以下幅度设置菜单。

参考电平：设置参考电平。按**[AMPT]**键激活此功能。参考电平为屏幕顶端网格线所代表的功率或电压值（单位为所选的幅度单位）。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变参考电平值。

注意

- 参考电平是频谱分析仪的重要参数，它表明了当前频谱分析仪动态范围的上限，当待测信号的能量超出参考电平时，可能会产生非线性失真甚至过载告警。应了解待测信号的性质并谨慎选择参考电平，以得到最佳的测量效果，以及保护频谱分析仪。

输入衰减（计量表）：设置计量表衰减器值。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变输入衰减值。

注意

- 在频率扫描测量中，该值只影响计量表的衰减值。

前置放大（计量表）：控制仪器内部前置放大器的开关，开启产生用于补偿前置放大器的增益，这样读出的幅度值即为输入信号的实际值。当测量信号较小时，打开前置放大器可以降低显示平均噪声电平，从而在噪声中分辨出小信号。默认预放增益为 20 dB。

注意

- 针对 UTS5000 系列机型，前置放大分为低频段和全频段两个前置放大。低频段前置放大，作用于 0Hz 到 7.5GHz；全频段前置放大，对于全频段均有效。

Y 轴单位：改变幅度单位，在对数和线性两种模式均可用。可选单位包括： dBm、dBmV、dBμV、V 和 W。默认 dBm。

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 50Ω 。如果输入到频谱分析仪的被测系统的输入阻抗为 75Ω ，则需要使用 75Ω 转 50Ω 适配器将被测系统和频谱分析仪连接起来，并把输入阻抗设置为 75Ω 。

刻度：在刻度类型设为对数时，可用设置屏幕垂直方向上一个网格对应的对数值。值的范围为每格 0.1 到 20dB。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变刻度值。

参考电平偏移：当被测设备与频谱分析仪输入之间存在增益或损耗时，给参考电平增加一个偏移值，以补偿产生的增益或损耗。该值不改变迹线的位置，修改参考电平和光标的幅度读数。

修正：进入幅度校正设置补偿外部设备的增益或损耗，比如天线/电缆等。打开修正后，迹线及相应的测量结果均被修正。

1 选择修正：频谱分析仪提供 10 个修正因子，各个修正因子可以独立编辑。

2 修正（开/关）：修正功能开关，默认关闭。

3 全部关闭：关闭当前打开的所有修正。

4 编辑修正值，包含：

选择	提供 10 个数据保存，默认：修正 1
选择行	选择修正行编号
插入行	增加修正点
删除行	删除当前选择修正行
删除修正数据	删除当前修正数据

5 删除所有修正数据：删除所有保存的修正数据。

带宽（BW）

按**[BW]**键激活分辨率带宽（RBW）操作功能，使您能够手动设置 RBW。此控件仅影响用于计量表的 RBW，设置计量表的 RBW。

分辨率带宽（计量表）的自动/手动模式：
选择“手动”模式，使用分辨率带宽（计量表）菜单设置 RBW 值。
选择“自动”模式，则使 RBW 自动耦合到计量表频率。默认选择自动分辨率带宽模式。
手动模式下，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单在 1Hz 到 3MHz 范围内改变仪器的分辨率带宽值。

注意

- 在 EMI 测量标准为“None”时，分辨率带宽有 1kHz、3kHz、10kHz、30kHz、100kHz、300kHz、1MHz、3MHz 可用。
- 当 EMI 测量标准为“CISPR”时，分辨率带宽可为 200 Hz、9 kHz、 120 kHz 或 1 MHz。

扫描（Sweep）

按**[Sweep]**键进入以下面板菜单，用于控制频谱分析仪 EMI 模式下的扫描测量以及触发模式。
扫描/测量：设置当前频率扫描方式为“单次”或“连续”。

注意

- 当扫描序列为扫描且正在扫描时，将此参数更改为“单次”将完成当前扫描并停止。
- 当扫描序列为扫描但未扫描时，更改此参数将启动扫描。
- 当运行扫描以外的扫描序列时，更改此参数不会影响测量。

开始/终止：选择“开始”，根据所选频率扫描序列启动扫描、搜索或测量。 扫描序列正在运行时，“清除列表并开始”、“计量表单次/连续”、“单次（计量表）”、“触发类型”控件被置灰禁止使用。
选择“终止”，停止当前正在进行的扫描、搜索或测量。

暂停/继续：选择“暂停”，暂停当前执行的扫描、搜索或最终测量。注意，仅可在两个扫描范围间执行暂停操作。
选择“继续”，恢复被暂停的扫描、搜索或测量，从暂停时的扫描点继续扫描。

清除列表并开始：按下或点击该菜单后，先删除信号表中的所有信号。然后，启动所选的扫描序列。如果所选择的扫描序列正在扫描并且是连续扫描模式，您需要选择“开始/终止”中的“终止”去停止扫描。其他情况下当测量完成时，扫描序列将自动停止。

连续（计量表）：设置计量表测量模式为连续测量。仅当改变当前设置为单次模式或重新启动扫描序列时，本次测量才会停止。

单次（计量表）：设置计量表测量模式为单次测量。计量表执行一次测量后停止。您可通过切换为连续模式启动计量表。

触发（Trigger）

按**[Trigger]**键可进入选择触发类型，设置触发参数的菜单。

注意

- 此按键针对 UTS5000A 系列机型和 UTS7000A 系列机型设计。对于 UTS3000B/T、UTS3000A、UTS1000B/T、UTS1000E 系列机型，没有 Trigger 键，触发相关的功能在 Sweep 菜单下。

触发类型：触发类型包括：自由触发、外部触发、视频触发和周期触发。

1. **自由触发**：任意时刻均满足触发条件，即持续产生触发信号，无须设置触发条件，每一帧扫描结束后自动下一帧扫描。
2. **视频触发**：当检测到的视频信号电压超出设置的视频触发电平时，产生触发信号。

   触发电平：当选择视频触发时，屏幕中会显示触发电平线及触发电平的值，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变触发电平。
3. **外部触发**：通过后面板【TRIG1】连接器输入一个外部信号（TTL 信号），当该信号满足所设置的触发边沿条件时，产生触发信号。

   触发边沿（上升沿/下降沿）：设置外部触发时的触发边沿为脉冲的上升或下降沿，当该信号满足所设置触发边沿条件时，产生触发信号。

   触发延时：设置触发延迟时间。
4. **周期触发**：当选择周期触发时，分析仪使用内置的周期定时器信号作为触发器。触发事件是由周期定时器参数设置的，该参数由偏移和周期同步源设定。当有周期信号但没有可靠的信号时，使用此触发器，将周期信号与外部事件同步（使用周期同步源），以更接近可靠的触发信号。如果没有选择同步源（同步源为“关闭”），则内部计时器将不会与任何外部计时器同步。

   周期：设置内部周期定时器时钟的周期。对于数字通信信号，这通常被设置为当前输入信号的帧周期。在同步源未设置为 OFF，并且由于某种原因改变了外部同步源速率的情况下，通过重置定时器电路的内部状态，在每个外部同步脉冲处同步周期定时器。

   偏移：调整周期性定时器事件和触发器事件之间的累计偏移量。

   同步源：使用此下拉列表来选择周期定时器同步源。选择一个信号源来同步周期性定时器触发器，否则可能会在帧中的任意位置进行触发。同步化降低了对周期设置的精度要求。

触发延时：设置触发延迟时间。

注意

- 周期触发针对 UTS5000A 系列机型设计。对于 UTS3000B/T、UTS3000A、UTS1000B/T、UTS1000E 系列机型，触发类型只有三种：自由触发、视频触发、外部触发。

迹线（Trace）

按**[Trace]**键可进入用于选择和控制迹线信息以及检波器的菜单。每条迹线由存有幅度信息的一系列数据点组成。随着每次扫描，频谱分析仪对任何有效迹线刷新其信息。对于较慢的扫描，在写入新数据的迹线上存在一个可视指示器，即绿色的“插入符号”或 ^ 符号，它在显示当前迹线点的格线底部移动。

选择迹线：选择所要使用的迹线。总共包含 3 条迹线。

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后将其显示出来。迹线类型包括刷新、迹线平均、最大保持、最小保持。每种类型在屏幕右上侧都有相应的参数与之对应。

1 刷新

迹线的每个点取实时扫描后的数据。

2 迹线平均

迹线的每个点显示多次扫描后的数据做平均后的结果。平均扫描次数增加时，波形变得更加平滑。

3 最大保持

迹线每个点保持显示多次扫描中的最大值，当产生新的最大值则更新数据显示。

4 最小保持

迹线每个点保持显示多次扫描中的最小值，当产生新的最小值则更新数据显示。

检波器：设置当前测量的检波方式，同时将检波方式应用于当前迹线。可选的检波器类型包括：峰值、准峰值、EMI 平均、平均、负峰值。

1 峰值

对于迹线上的每一个点，峰值检波显示对应时间间隔内的采样数据中的最大值。

2 准峰值

按照 CISPR 标准实现的准峰值检波器。

3 EMI 平均

按照 CISPR 标准实现的平均检波器。

4 平均

对于每一个数据点，检波器对相应时间间隔内的采样数据做的平均值。不同的数据类型的平均效果是不一样的。

5 负峰值

对于迹线上的每一个点，负峰值检波显示对应时间间隔内的采样数据中的最小值。

自动检波器：打开或关闭迹线自动选择检波器功能。仪器默认开启迹线自动检波方式，若手动设置 检波类型，将关闭迹线的自动检波器功能。

更新：设置为开时，清除在选定迹线中先前存储了的任何数据，并在频谱分析仪的扫描期间连续显示任何信号。设置为关时，保持并显示所选迹线的幅度数据。迹线寄存器不随扫描而刷新。
显示：对选定的迹线进行开关设置。关闭使迹线不可见，但不会影响迹线是否正在更新。

标记（Marker）

按**[Marker]**键可访问标记功能的面板菜单，用以选择标记的类型和数量。标记点是一个菱形的标记符，如下图 3-2 所示

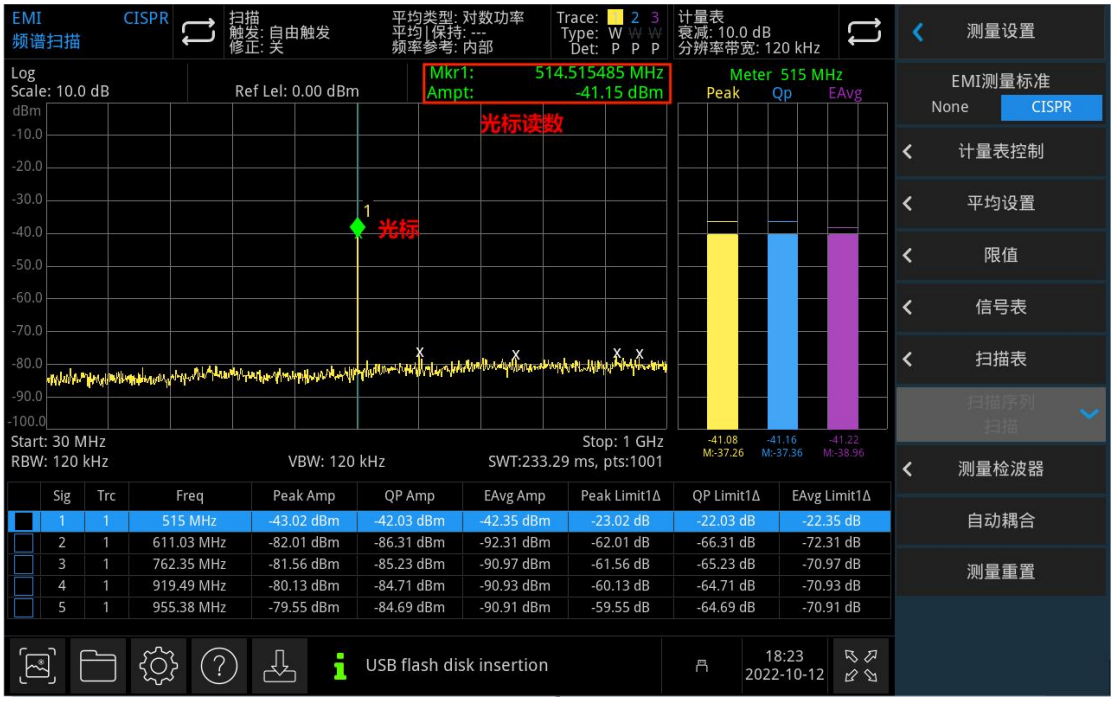


图 3-2：标记光标读数

可以同时使用 6 个标记点在屏幕上，每次只能控制一个或一对标记。

选择标记：选择六个光标中的一个，默认选择标记 1。选择光标后，可以设置光标的类型、所标记的迹线和读数方式等参数。当前已打开的光标将标记在“标记迹线”所选择的迹线上，当前参数区和屏幕右上角将显示当前激活光标在标记处的读数。

标记模式：

1 正常：用于测量迹线上某一点的 X（频率或时间）和 Y（幅度）值。选择“正常”后，迹线上出现一个以

当前光标号标识的光标，如“1”。使用过程中要注意以下要点：

如果当前没有活动光标，则在当前迹线的中心频率处激活一个光标。

在屏幕的右上角显示当前光标的读数。

X 轴（时间或频率）读数的分辨率与扫宽相关，要获得更高的读数分辨率可以减小扫宽。

2 差值Δ：用于测量“参考点”与“迹线上某一点”之间的差值：X（频率或时间）和 Y（幅度）值。选择“差值”后，迹线上将出现一对光标：参考光标（用“×”标记）和差值光标（用“Δ”标记）

3 固定：选择“固定”光标后，直接或间接设置光标的 X、Y 值，其位置保持不变，Y 值不随迹线改变。固定光标一般作为差值光标的参考光标使用，固定光标用“×”标识。

4 关：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。

标记迹线：选择当前光标所标记的迹线为：迹线 1、迹线 2、迹线 3。

标记频率：标记点在迹线上的频率点。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变频率值。

标记幅度：在标记为固定模式时，标记点在网格图上的幅度位置。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变幅度值。

相对于：用于测量两个光标差值点间的差值，这两个光标可以同时标记在不同的迹线上。

全部关闭：关闭所有标记点。

标记 - >：使用当前光标的值设置频谱分析仪的其他系统参数（如中心频率、参考电平等），如果当前没有光标打开，按下 **Marker**，标记菜单将自动激活一个光标。

1 标记 - >添加信号：将当前光标处的频率添加到信号表中。如果执行此操作时没有标记为 ON，则当前标记将打开。

注意

- 新添加的信号频率信息按当前排序规则进行排序。
- 若迹线检波器与信号表检波器匹配时，将更新相应的幅度值和限值差值，否则，这些值将显示为“--”以表示未定义的值。

2 标记测量 - >添加信号：将当前的光标测量结果（包含频率、光标幅度值和限值差值）添加到信号表中。

注意

- 若没有有效的光标测量被执行，则可能会产生错误并且无法执行测量结果添加到信号表的操作。
- 新添加的信号测量结果信息按当前排序规则进行排序。
- 若迹线检波器与信号表检波器匹配时，将更新相应的幅度值和限值差值。

3 计量表 - >标记频率：将计量表频率设置为当前所选光标处的频率。如果执行此操作时没有标记为 ON，则当前标记将打开。

4 标记 - >计量表频率：将当前所选光标处的频率设置为计量表频率。如果执行此操作时没有标记为 ON，

则当前标记将打开。

5 计量表 - >替换信号：将当前所选信号的频率替换为计量表当前设置的频率。如果执行此操作时没有标记为 ON，则当前标记将打开。

6 计量表 - >添加信号：将当前设置的计量表频率添加到信号表中。如果执行此操作时没有标记为 ON，则当前标记将打开。

标记线：打开或关闭标记线。

注意

- 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。

标记测量窗口：打开或关闭光标测量窗的显示。选择“打开”时，则在用户界面左上角显示光标测量窗口，显示当前光标执行终测量的结果。
如果打开多个迹线时，可以在扫描显示中的任何迹线上放置一个光标，并在光标处进行测量。

标记测量：打开标记测量窗口后，按下该键，执行光标测量。此时，在当前光标频率处，根据检波器设置执行终测量，在窗口显示测量结果。

注意

- 如果测量检波器配置发生了变化，则标记测量窗口中对应检波器显示的测量结果将更改为“--”，直到下一次重新测量。

峰值（Peak）

按**[Peak]**键打开峰值搜索的设置菜单，并执行一次峰值搜索功能。

峰值搜索：用正常标记模式搜索迹线中的幅度最高峰并显示其频率与幅度值，按下执行一次峰值搜索功能。

下一峰值：查找迹线上幅度仅次于当前峰值并且满足搜索条件的峰值，并用光标标记。如果没有此峰点，则标记将不移动。

左侧下一峰值：查找迹线上处于当前峰值左侧，并且与之距离最近的满足搜索条件的峰值，并用光标标记。

右侧下一峰值：查找迹线上处于当前峰值右侧，并且与之距离最近的满足搜索条件的峰值，并用光标标记。

最低峰值：查找迹线上的最小幅度值，并用光标标记。

阈值线（开/关）：设置是否显示峰值阈值与峰值偏移指示线，阈值线显示峰值偏移值，默认关闭。

峰值阈值（手动/自动）：自动或手动指定峰值幅度的最小值，只有大于峰值阈值的峰值才可能被判定为峰值。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变阈值。

峰值偏移（手动/自动）：自动或手动指定峰值与左右两边极小值幅度的差值。差值大于峰值偏移的峰值才可能被判定为峰值。用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变偏移。

单次（Single）

按**[Single]**键，扫描模式快捷键。

默认设置（Default）

按**[Default]**键为测量提供一个方便的起始环境。

按[Default]>复位执行出厂设置，如下所示：

1 重置频谱分析仪为 EMI 模式。

2 进入频率菜单。

3 设置某些环境参数默认值。

4 执行处理器的测试，但不影响校正数据。

5 清除输入和输出的缓存以及所有的踪迹数据。

6 不显示迹线 2、3。

7 幅度修正因子被关闭，但仍保留在频谱分析仪的存储器中。

8 界限线测试被关闭，但界限线表仍保留在频谱分析仪的存储器中。

9 状态直接被置为 0。

复位后的关键参数默认值如下，

所属菜单	参数名称	默认值
频率	频率（计量表）	515MHz
频率	中心频率	515MHz
频率	起始频率	自动/30MHz
频率	截止频率	自动/1GHz
频率	X 轴	对数

幅度	参考电平	106.99dBμV
幅度	输入衰减（计量表）	10dB
幅度	前置放大	关
幅度	参考电平偏移	0dB
幅度	阻抗	50Ω
带宽	分辨率带宽（计量表）	自动/120kHz
扫描	扫描/测量	连续
扫描	计量表	连续
扫描	触发类型	自由触发
迹线	选择迹线	1
迹线	迹线类型	刷新
迹线	迹线检波器	峰值
迹线	自动检波	开
迹线	迹线更新	开
迹线	迹线显示	开
测量设置	平均保持次数	100
测量设置	平均类型	对数功率

注：此表为 UTS3000B 复位后的参数

系统设置（System）

按**[System]**键进入设置界面，可以访问信号分析仪系统信息，基本设置和网络设置。

系统信息：进入系统信息面板菜单，可以查看基本信息和选件信息。

1、 基本信息：包含产品名称，制造商，产品型号，序列号，软件版本号，中频硬件版本号，射频硬件版本号，中频逻辑版本号，射频逻辑版本号等。

2、选件信息：可以查看选件的版本号和状态。

Setting：进入设置面板菜单，可以进行基本设置和网络设置。

1、 基本设置

语言设置：包含中文、英文和德文。

时间格式：12 小时和 24 小时。

日期/时间：触摸该区域将弹出 Windows 系统的时间设置窗口，在时间设置窗口对时间日期进行修改。

图片格式：设置截图保存的格式，有 bmp、jpeg 和 png 供选择。

上电参数：设置开机后载入的系统参数设置，有默认、上一次和预设供选择。

背光：滑动滚动条可改变屏幕亮度。

音量：滑动滚动条可改变耳机的音量。

HDMI：高清多媒体接口，触摸“□”勾选空白方框，表示接口已打开。

截图反色：设置截图图片反色处理。

预设文件：开机时使用保存的设置，当上电参数选择预设时，开机使用该配置文件设置参数。

2、 网络设置

适配器：即 LAN 开关，触摸“开启”，进入 Windows 系统的网络设置窗口，在网络设置窗口对网络配置进行修改。

DHCP：触摸“开启”，进入 Windows 系统的网络设置窗口，在网络设置窗口对网络配置进行修改。

IPV4 地址：IP 地址的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1 至 223，其他三个 nnn 的范围为 0 至 255，建议向网络管理员咨询一个可用的 IP 地址。

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，建议向网络管理员咨询一个可用的子网掩码。

网关设置：网关的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 1 至 255，其他三个 nnn 的范围为 0 至 255，建议向网络管理员咨询一个可用的网关地址。

MAC 地址：物理地址，用来确认网络设备位置的位址，也叫硬件地址，长度是 48 比特（6 字节），由 16 进制的数字组成，分为前 24 位和后 24 位，格式为 xx-xx-xx-xx-xx-xx，前 24 位叫作组织唯一标志符，后 24 位是由厂家自己分配的，称为扩展标识符。

3、 接口设置

Web 登录用户名：设置在浏览器登录的用户名。Web 地址 http://IP:9000，其中 IP 为网络设置的 IPv4 地址，如：http://192.168.20.117:9000。

Web 登录密码：设置在浏览器登录的用户名。登录成功后，浏览器上可进行仪器控制、执行 SCPI 指令、网络设置等操作。

Web 登录用户名和密码设置完成后，可使用 PC 或移动终端的 Web 浏览器对设备进行远程控制，模仿了触摸屏/鼠标可点击的显示功能，就像物理仪器一样，操作方式如下：

(1) 局域网访问

要求电脑和信号分析仪处于同一局域网下，能相互 ping 通。通过信号分析仪系统-Setting 菜单查看信号分析仪本地 ip，然后浏览器访问 http://ip:9000 端口即可访问信号分析仪。

示例：

电脑 ip: 192.168.20.3

信号分析仪 ip: 192.168.20.117

电脑端浏览器使用 192.168.20.117:9000 访问信号分析仪，查看基本信息，可进行仪器控制、网

络设置、密码设置、SCPI 指令控制等操作，如下图 3-3 所示：



图 3-3：Web 基本信息

当查看仪器控制、网络设置、密码设置、SCPI 指令控制时，需要进行登录操作；登录所需用户名、密码见接口设置的 Web 登录用户名和 Web 登录密码。登录后查看和控制信号分析仪，如下图 3-4 所示：

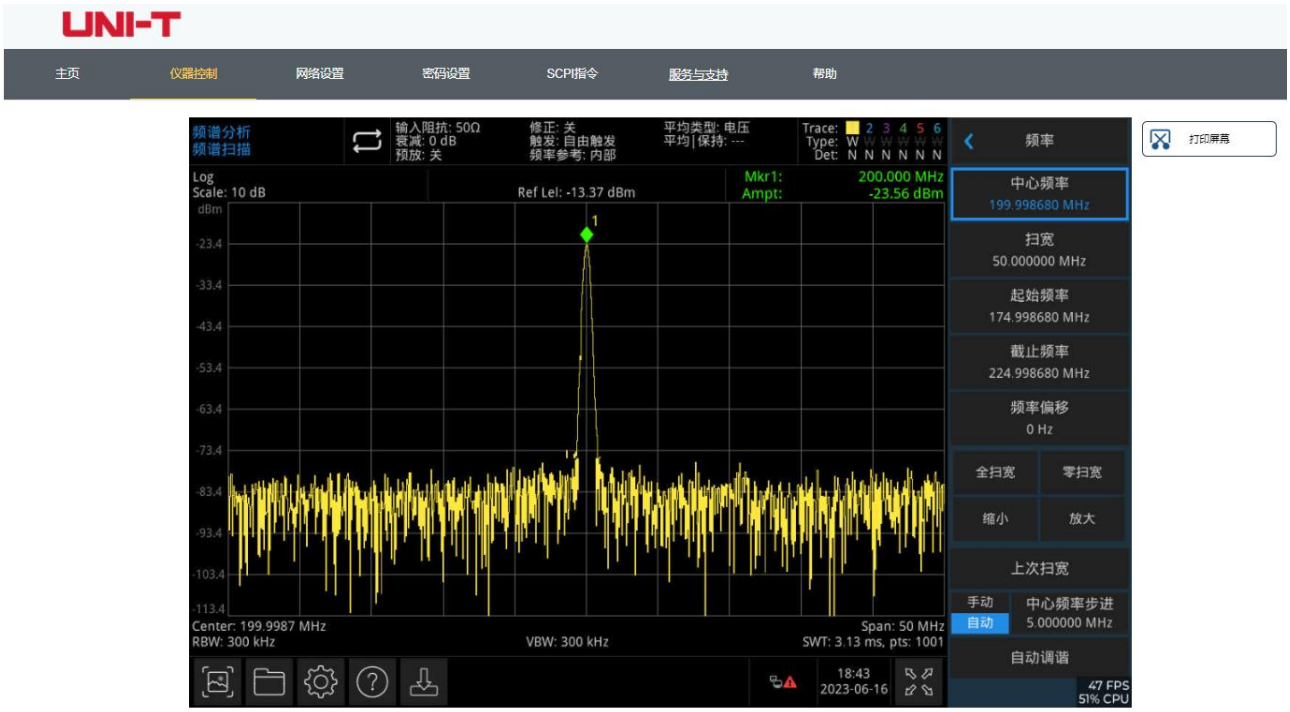


图 3-4：Web 仪器控制

在物理仪器的触屏上可进行的操作，如：选中菜单面板、点击功能键、输入数字和字符、拖动标

记等，此 Web 页面也可以操作，还可以打印屏幕。

(2) 外网访问

a. 信号分析仪插入网线且该网络能连通互联网。

b. 服务器上开启 frp 代理服务。

c. 配置信号分析仪 frp 代理 ip 和端口。

d. 浏览器访问代理 http://IP:web_port 端口即可访问信号分析仪，访问界面和上面一致。

注意：本机使用 frp 内网穿透方式实现外网访问，frp 使用版本为 0.34.0，本机带 frp-0.34.0 客户端，需要搭配服务器使用，服务器需要开启 frp 服务端，客户端连接的 frp 服务端端口为 7000，因此服务端需要配置 bind_port = 7000。

(3) 网络设置

设置修改信号分析仪网络信息和 Frp 代理网络信息，如下图 3-5 所示：

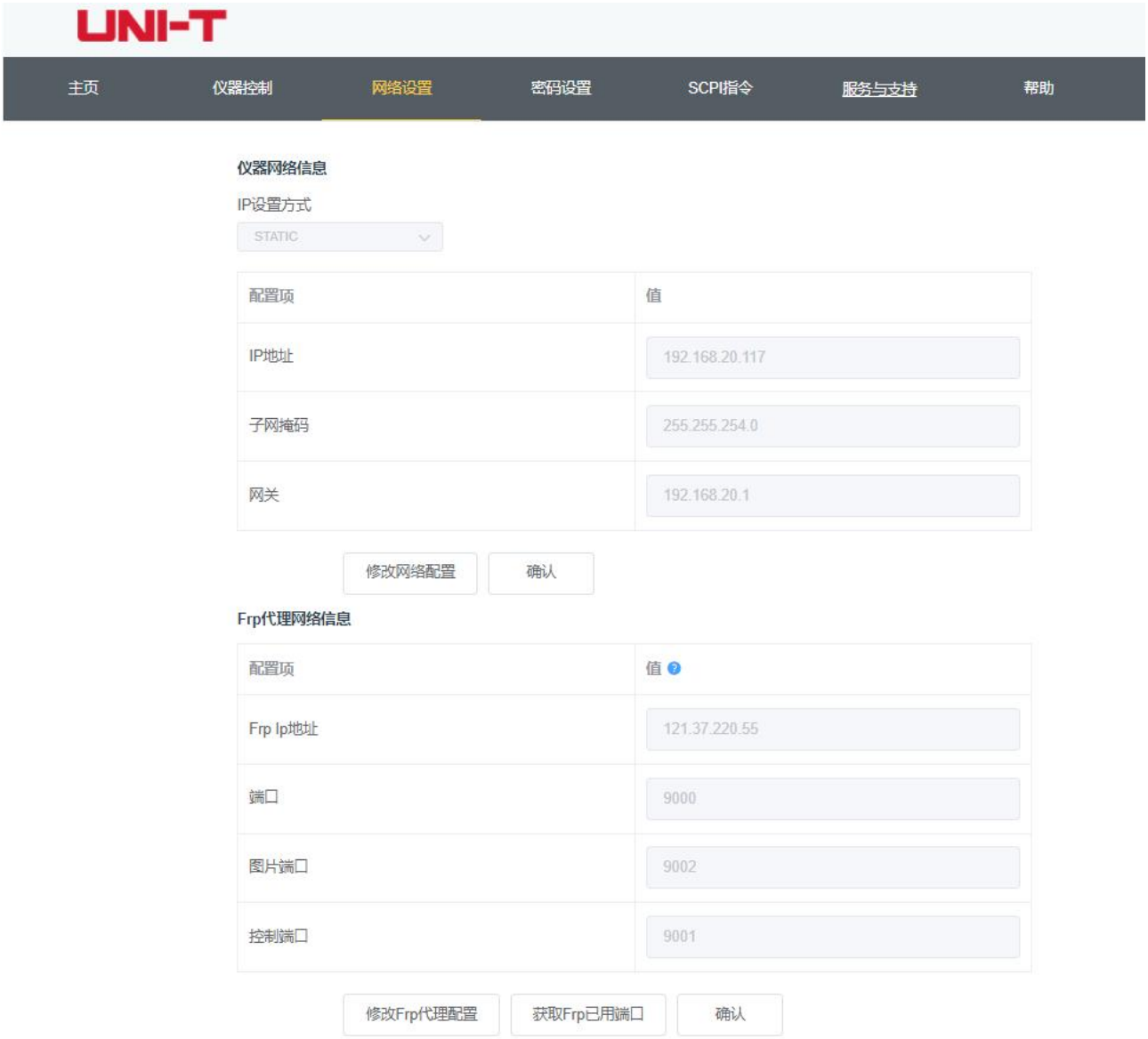


图 3-5：Web 网络设置

(4) 密码设置

设置修改信号分析仪 Web 登录密码，如下图 3-6 所示，原密码可在物理仪器->System->Setting->接口设置下查看。



图 3-6：Web 密码设置

(5) SCPI 指令

执行 SCPI 指令，如下图 3-7 所示，在 SCPI 指令编辑框中输入指令，点击“发送指令”按钮，执行结果打印到下方的报告栏中。

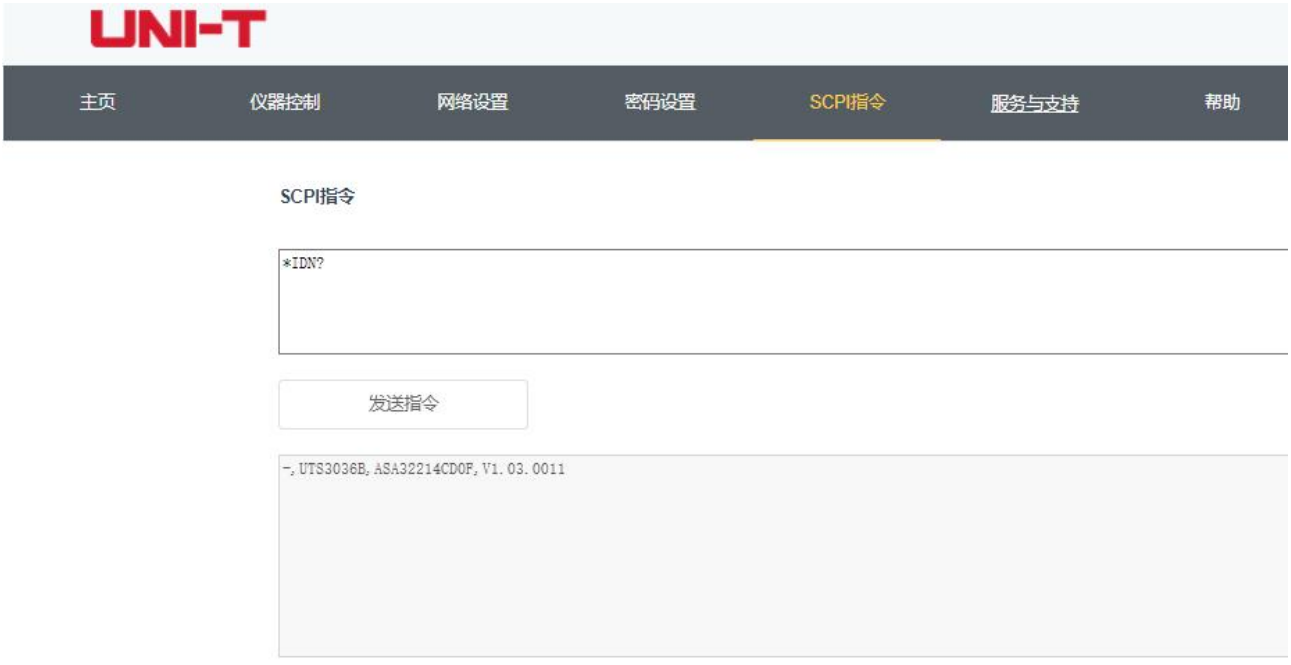


图 3-7：SCPI 指令控制

恢复默认：进入恢复默认面板菜单，可以恢复操作。

1、恢复系统设置，信号分析仪系统设置恢复到默认状态。

2、清空数据，信号分析仪保存的全部数据被删除。

1. 恢复全部设置，信号分析仪全部设置恢复到默认状态，清空用户数据。

文件系统（File）

按**[File]**键进入文件系统，对文件进行查看、新建、删除、复制和移动。

查看：文件系统中，可浏览查看各个文件夹及文件。

新建：文件系统中，任意目录下，空白处长按触屏，弹出菜单中选择“新建”->“文件夹”即可创建一个新的文件夹。

删除：文件系统中，任意目录下，选中需要删除的文件或者文件夹，长按触屏，弹出菜单中选择“删除”，确认删除，即可删除选中的文件。

复制：文件系统中，任意目录下，选中需要复制的文件或者文件夹，长按触屏，弹出菜单中选择“复制”，然后选择目标目录粘贴。

移动：文件系统中，任意目录下，选中需要剪切的文件或者文件夹，长按触屏，弹出菜单中选择“移动”，然后选择目标目录粘贴。

文件存储（Save/Recall）

按**[Save]**键进入保存界面，仪器可以保存的文件类型包括：状态、迹线+状态、测量数据、限值、修正和导出。长按此键可以截屏。

状态：按状态面板菜单，进入状态保存菜单。状态可以保存到仪器中。

1 按下导出键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前状态。

2 选中状态文件后，按下导入键读取当前状态文件。

迹线+状态：按迹线+状态面板菜单，进入迹线和状态保存菜单。仪器状态和选定的迹线可以保存到文件中。

选择迹线：包含三条迹线可选。

1 按下导出键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前状态和迹线。

2 选中该文件后，按下导入键读取当前迹线+状态文件。

测量数据：按下测量数据面板菜单，进入测量数据保存菜单。选定的测量数据类型（如迹线，测量结果、峰值表或光标表）可保存到指定的文件中。仪器将按、csv（数据之间用逗号分隔）格式保存相应数据，以便使用 Excel 类软件分析数据。

选择迹线：包含三条迹线可选。

数据类型：包含迹线。

1 按下导出键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前所选类型的测量数据。

2 选中该文件后，按下导入键读取当前测量数据文件。

限值：按限值面板菜单，进入限值线保存菜单。将选定的限值线保存到文件中。

选择限值：包含 6 个限值数据。

1 按下导出键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前限值。

2 选中该文件后，按下导入键读取当前限值文件。

修正：按修正面板菜单，进入修正保存菜单，将选定的修正值保存到文件中。

选择修正：包含 10 个修正数据。

1 按下导出键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前修正数据。

2 选中该文件后，按下导入键读取当前修正文件。

扫描表：按扫描表面板菜单，进入扫描表保存菜单，将扫描表数据保存到文件中。

1 按下导出键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存扫描表数据。

2 选中该文件后，按下导入键读取当前扫描表文件。

信号表：按信号表面板菜单，进入信号表保存菜单，将信号表数据保存到文件中。

1 按下导出键，仪器将以默认文件名或用户输入的文件名保存当前信号表数据。

2 选中该文件后，按下导入键读取当前信号表文件。

导出：导出当前选择类型文件。

导入：导入当前选中文件数据。（没有选中文件时该键处于隐藏状态）

锁定触屏（Touch Lock）

按**[Touch Lock]**键，按键变红表示触摸功能被锁定，灯灭表示触摸功能启用。

模式（Mode/Meas）

按**[Mode/Meas]**键，打开 ModeSelect 窗口，可切换 EMI 等多种工作模式。

注意

- 此按键针对 UTS5000A 系列机型和 UTS7000A 系列机型设计。对于 UTS3000B/T、UTS3000A、UTS1000B/T、UTS1000E 系列机型，**[Mode]**和**[Meas]**是两个独立的按键。

4. 附录

保养和清洁维护

(1) 一般保养

请勿把仪器储存或放置在液晶显示器会长时间受到直接日照的地方。

小心

请勿让喷雾剂、液体和溶剂沾到仪器或探头上，以免损坏仪器或探头。

(2) 清洁

根据操作情况经常对仪器进行检查。按照下列步骤清洁仪器外表面：

请用质地柔软的布擦拭仪器外部的浮尘。

清洁液晶显示屏时，注意不要划伤透明的 LCD 保护屏。

清洁防尘网时，需要使用螺丝刀取下固定防尘罩的螺丝，然后再取下防尘网。清洁完成后再依次安装好防尘网和防尘罩。

用潮湿但不滴水的软布擦拭仪器，请注意断开电源。可使用柔和的清洁剂或清水擦洗。请勿使用任何磨蚀性的化学清洗剂，以免损坏仪器。

警告

在重新通电使用前，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。

联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何不便之处，在中国大陆可直接和优利德科技（中国）股份有限公司（UNI-T，Inc.）联系：

北京时间上午八时至下午五时三十分，星期一至星期五或者通过电子邮件与我们联系。我们的邮件地址是：infosh@uni-trend.com.cn

中国大陆以外地区的产品支持，请与当地的 UNI-T 经销商或销售中心联系。

服务支持 UNI-T 的许多产品都有延长保证期和校准期的计划供选择，请与当地的 UNI-T 经销商或销 售中心联系。

欲获得各地服务中心的地址列表，请访问我们的网站。

网址：http://www.uni-trend.com.cn