# 信号分析仪 VSA

# 用户手册

本文档适用于以下机型：

UTS7000A 系列

UTS5000A 系列

UTS3000A 系列

V1.3

2026.06

# 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的保管，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 可自行决定是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放措施。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则，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则，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链接。 |
| **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。 |
|  | **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露或损坏，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;<br>线路 AC 输入电压符合本设备额定值；具体额定值详情本产品使用手册。<br>本设备线路电压开关与线路电压匹配;<br>本设备线路保险丝的线路电压正确;<br>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。<br>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。<br>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；<br>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；<br>不要让任何外部物体通过通风孔等进入设备；<br>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。<br>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。只应由具有相应资质的人员进行校准。 |

# 环境要求

本仪器适用于以下的环境中：

- 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，您须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

信号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

信号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，可以获取响应的帮助描述。
- 当屏幕中显示帮助信息后，用户触摸屏幕的“×”或按下其它按键，将关闭帮助对话框。

# 工作模式

信号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，其中矢量信号分析，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。

本手册针对矢量信号分析模式，做用户界面和各种按键说明介绍。

# 2. 用户界面

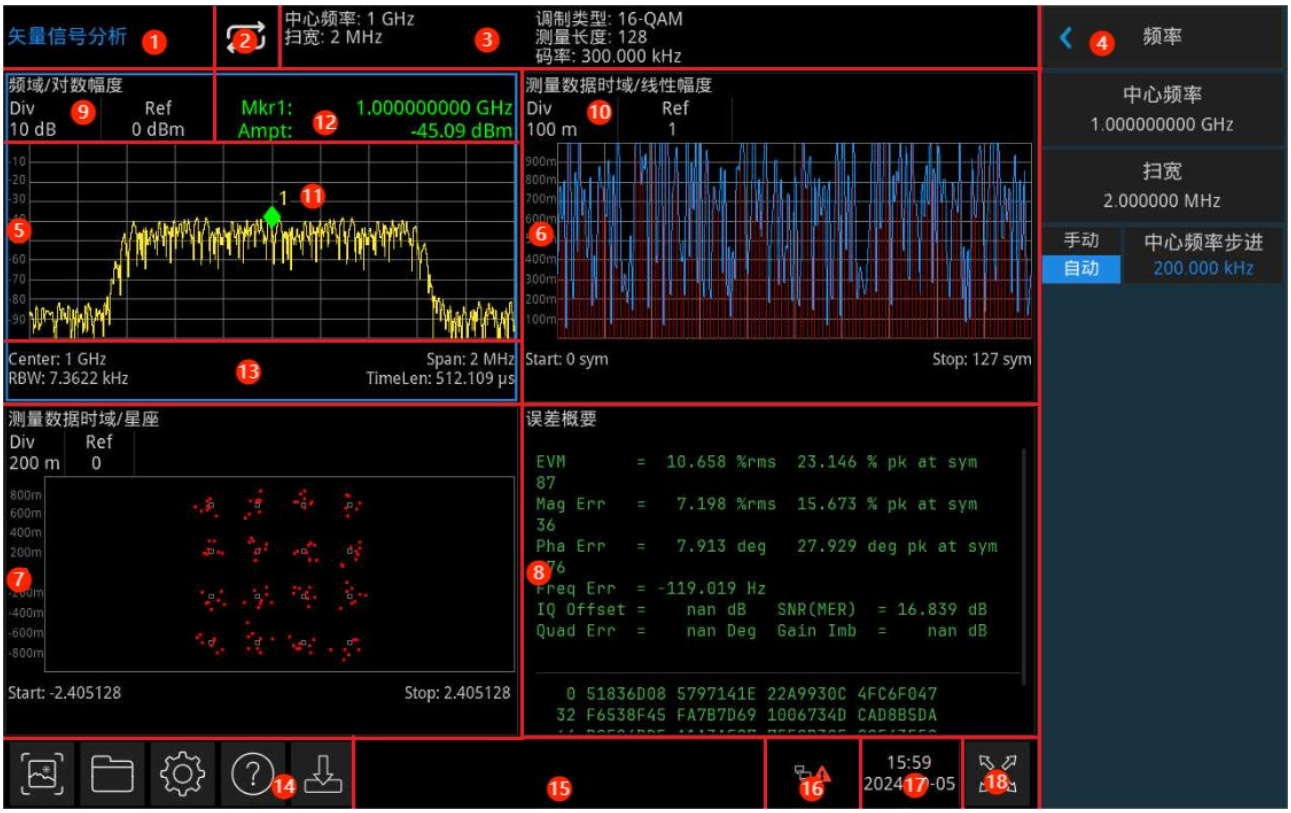



图 2-1：用户界面

1. 工作模式：切换矢量信号分析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，包含中心频率、扫宽、测量长度、码率、调制类型等，点击屏幕符号可以快速切换。
4. 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。
5. 迹线 1 窗口：显示迹线 1 的波形或数据。
6. 迹线 2 窗口：显示迹线 2 的波形或数据。
7. 迹线 3 窗口：显示迹线 3 的波形或数据。
8. 迹线 4 窗口：显示误差概要信息。
9. 迹线数据源和迹线格式格式：

   当前迹线的数据源有：捕获数据的时域和频域，测量数据时域、测量数据频域、参考数据时域、参考数据频域，误差向量时域、误差向量频域、IQ 幅度误差、IQ 相位误差，误差概要；

   当前迹线的迹线格式有：对数幅度、线性幅度、实部、虚部、I-Q、星座、I-眼图、Q-眼图。
10. 参考电平及刻度：显示参考电平值，刻度值。
11. 网格显示区：其中包含迹线显示、标记点、标记线、标记列表等。
12. 光标测量结果：显示光标当前测量结果包含频率、幅度。
13. 数据显示：其中包含中心频率、扫宽、分辨率带宽等。

14. 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。主要对文件进行查看、新建、删除、复制、移动。
    - 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  ：对状态进行导入和导出操作。
15. 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。
16. 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。
17. 日期时间：显示日期与时间。
18. 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（VSA）

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

**注意**

- 此处按键针对信号分析仪矢量信号分析模式。
- 针对不同型号的设备，各个按键菜单下的参数配置及其范围不同，具体的参数配置请参照各机型对应的数据手册。

## 频率（FREQ）

按**[FREQ]**键进入频率功能菜单。在屏幕网格的下方显示有起始频率和截止频率的数值。

**中心频率：**激活中心频率功能，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。改变中心频率，扫宽保持不变，起始频率和截止频率更新。

**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 10Hz。扫宽最大为 1MHz。

**中心频率步进：**设置频率步进将会改变中心频率、起始频率和截止频率在使用方向键步进时的长度，用户可以通过数字键、旋钮、方向键或触摸面板菜单改变步进值。自动模式下，中心频率步进是扫宽/10。

## 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。通过调节幅度参数，可将被测信号以某种易于观察且测量误差最小的方式显示在当前窗口中。各个迹线窗口的幅度参数相互独立，选中一个迹线窗口，幅度菜单下即可修改该迹线窗口的各个幅度参数。

**参考值：**设置参考电平，按**[AMPT]**键激活此功能。参考电平为屏幕参考网格线所代表的功率、电压值或百分比（取决于迹线格式）。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值。参考值显示在网格顶端。

当迹线格式选择“对数幅度”或“线性幅度”时，参考值位于 Y 轴顶端；其他状况下，位于 Y 轴中间位置。

**刻度：**设置所选迹线的纵轴每格刻度大小。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。刻度值显示在网格顶端。选择不同的迹线格式时，纵轴刻度默认值及单位都不同。

**输入衰减：**设置射频前端衰减器，从而使大信号可以低失真（小信号可以低噪声）地通过混频器。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**

- 当确定了最大混频电平以及参考电平时，仪器输入衰减的最小值满足一下公式：参考电平≤输入衰减-前置放大-10dBm。

**前置放大器：**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。

## 带宽（BW）

按**[BW]**键激活分辨率带宽（RBW）操作功能，设置 BW 相关参数。

**FFT 窗类型：**设置 FFT 窗函数的类型。可选两种窗函数：汉宁窗、平顶窗、高斯、布莱克曼、布莱克曼-哈里斯。用户可更加实际测量需求，选择合适的滤波器类型，参考下表格：

| 窗函数 | 特点 | 应用 |
| --- | --- | --- |
| 汉宁 | 又称升余弦窗。主瓣加宽并降低，旁瓣则显著减小，从减小泄漏观点出发，汉宁窗优于矩形窗。但汉宁窗主瓣加宽，相当于分析带宽加宽，频率分辨力下降。它与矩形窗相比，泄漏、波动都减小了，并且选择性提高。 | 如果测试信号有多个频率分量，频谱表现的十分复杂，且测试的目的更多关注频率点而非能量的大小，需要选择汉宁窗。如果被测信号是随机或者未知的，选择汉宁窗。 |
| 平顶 | 平顶窗在频域时有非常小的通带波动。 | 由于在幅度上有较小的误差，所以这个窗可以用在校准上。 |
| 高斯 | 是一种指数窗。主瓣较宽，频率分辨率低；无负旁瓣，第一旁瓣衰减达-55dB。尝被用来截短一些非周期信号，如指数衰减信号等。 | 对于随时间按指数衰减的函数，可采用指数窗来提高信噪比。 |
| 布莱克曼 | 二阶升余弦窗，主瓣宽，旁瓣比较低，但等效噪声带宽比汉宁窗要大一点，波动却小一点。频率识别精度最低，但幅值识别精度最高，有更好的选择性。 | 常用来检测两个频率相近幅度不同的信号。 |
| 布莱克曼-哈里斯 | 四项系数三阶余弦窗，具有良好旁瓣性能 | 用于精确的幅度识别 |

# 扫描（Sweep）

按**[Sweep]**键进入扫描设置菜单，设置扫描相关参数。

**扫描/测量（单次/连续）**：设置扫描模式为单次或连续，默认为连续扫描，屏幕上方有相应的状态与所选模式对应。

**连续扫描：**屏幕上的  表示连续。在连续扫描模式下，系统自动发送触发初始化信号，并且在每次扫描结束后直接进入触发条件判断环节。

**单次扫描：**设置当前扫描方式为单次扫描，屏幕上的  表示单次扫描。当前为连续扫描时，按下**单次**键进入单次扫描，Single 键背灯点亮，按下**单次**键进入单次扫描并且执行一次扫描测量；当前为单次扫描时，只有按下**单次**键才能启动扫描。

# 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。
5. **射频功率触发：**当选择射频功率触发时，分析仪根据输入信号本身的功率电平是否超过（或低于）用户设定的触发门限来启动扫描；分析仪持续监测输入信号在当前中心频率和扫宽范围内（或在一个特定的“触发频带”内）的总功率（或峰值功率）。当监测到的功率值超过（或低于）用户设定的门限时，频谱仪触发一次扫描。适用于：捕捉瞬时信号，如出现时间短、随机发生的信号，如突发干扰、雷达脉冲、开关瞬态、偶发信号。

   **触发电平：**屏幕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。

   **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的触发边沿条件时，产生触发信号。

   **触发延时：**设置触发延迟时间.

**注意**

- 周期触发针对 UTS5000A 系列机型和 UTS7000A 系列机型设计，射频功率触发针对 UTS7000A 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]**键可进入迹线设置菜单，设置 VSA 测量的各种迹线参数。各个迹线窗口的迹线参数相互独立，选中一个迹线窗口，迹线菜单下即可修改该迹线窗口的各个迹线参数。

**选择迹线：**选择所要使用的迹线。总共包含 4 条迹线（选择不同的迹线格式，显示的迹线排列不同），被选中的迹线窗口高亮显示，如下图 3-1 所示。

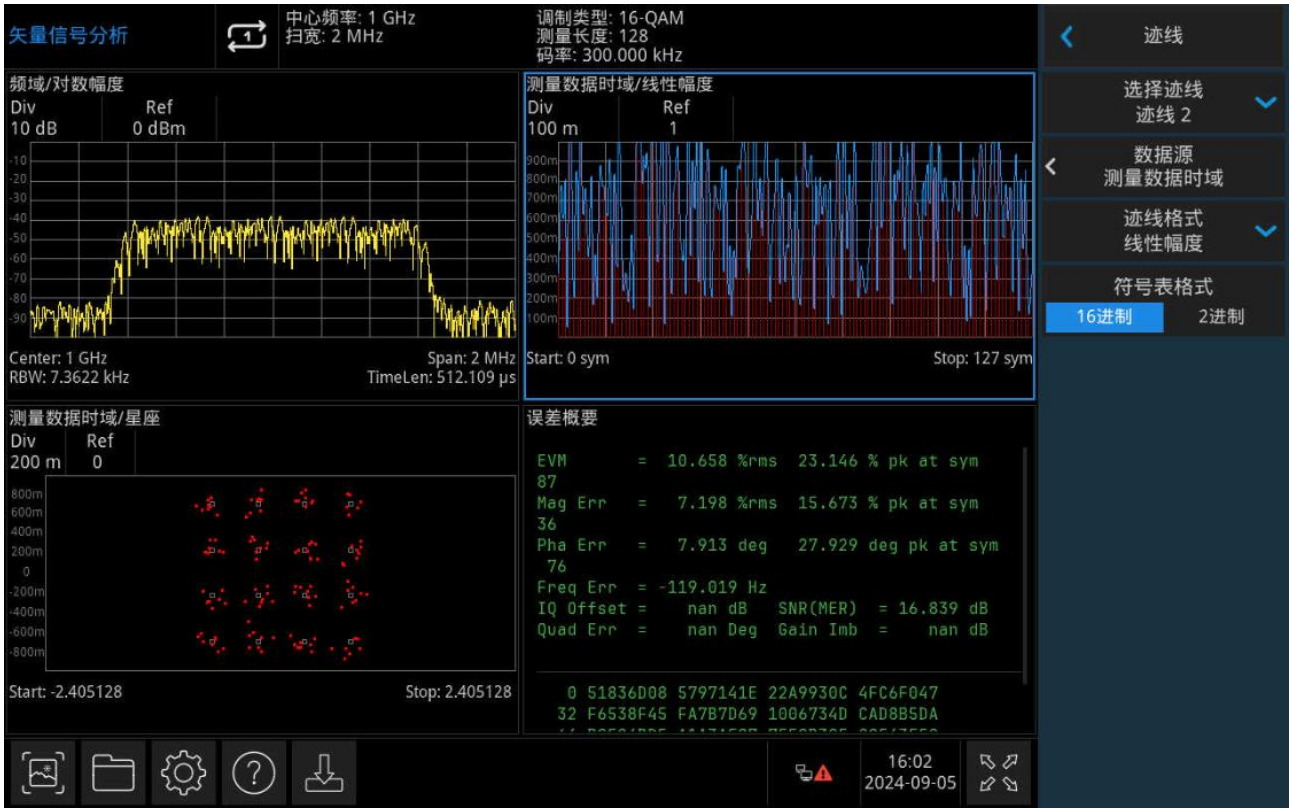



图 3-1：迹线选择

激活“选择迹线”菜单后，可选择相应迹线序号，然后设置对应的迹线参数。当前显示的迹线可存储在仪器内部或外部存储器中，并加载。

**数据源：**设置选中迹线的数据来源。VSA 测量可以从单个扫描中产生许多不同的结果，这些结果可以被分配给一个迹线，并显示出来。

1. **捕获数据**：设置所选迹线显示的预解调数据为时域、频域。选择该数据源时，迹线格式中的“I-Q”、“I-眼图”、“Q-眼图”和“星座图”置灰。
2. **测量/参考数据**：设置所选迹线显示的解调数据为测量数据时域、测量数据频域、参考数据时域、参考数据频域。

3. **解调误差数据：**设置所选迹线的解调误差数据，误差向量时域、误差向量频域、IQ 幅度误差、IQ 相位误差。

   误差向量时域：显示每个时间点上的 IQ 测量时间和 IQ 参考时间之间的矢量差。

   误差向量频域：显示每个时间点上的 IQ 测量时间和 IQ 参考时间之间的矢量差的 FFT 运算结果。

   IQ 幅度误差：显示每个时间点上的 IQ 测量信号和参考信号的幅度差。

   IQ 相位误差：显示每个时间点上的 IQ 测量信号和参考信号的相位差。

4. **误差概要：**设置选中的迹线窗口显示对应的误差概要。如果选中的解调类型不同，则显示不同的误差结果。选中该数据源时，“迹线格式”菜单中的各格式置灰禁用。

   误差概要中主要信息有：EVM(Error Vector Magnitude)、Mag Error、Phase Error 和符号表等。EVM 指在某一个给定的时刻，理想的参考信号和实测信号之间的向量差，这个向量差叫误差向量，是一个复数，既包括幅度、也包括相位，EVM 越小代表信号的调制质量越好。Mag Error 时域上的幅度误差，通过逐点比较 IQ 测量信号的幅值与 IQ 参考信号的幅值来计算。Phase Error 时域上的相位误差轨迹，通过逐点比较 IQ 测量信号的展开相位与 IQ 参考信号的展开相位来计算。

**迹线格式：**设置选中迹线的显示格式，对数幅度、线性幅度、实部、虚部、I-Q、星座、Q-眼图、I-眼图。

如果数据没有定义符号时间，则星座格式与 I-Q 格式相同，眼图格式与实数或虚数格式相同，网格格式与展开相位相同。

1. **对数幅度**：信号的幅度转换为分贝单位显示，显示在线性 Y 轴上，单位 dB。

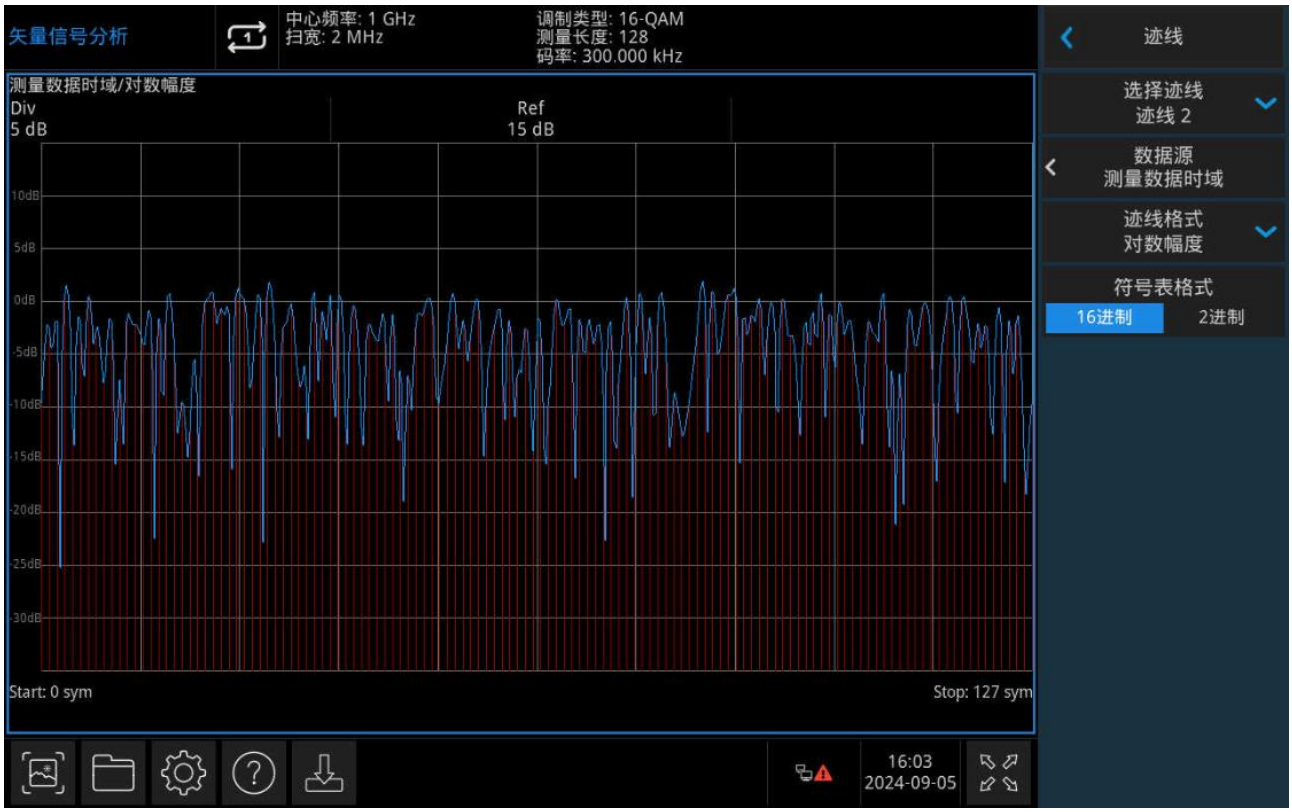



图 3-2：对数幅度格式

2. **线性幅度**：信号的幅度为线性单位显示，显示在线性 Y 轴上。

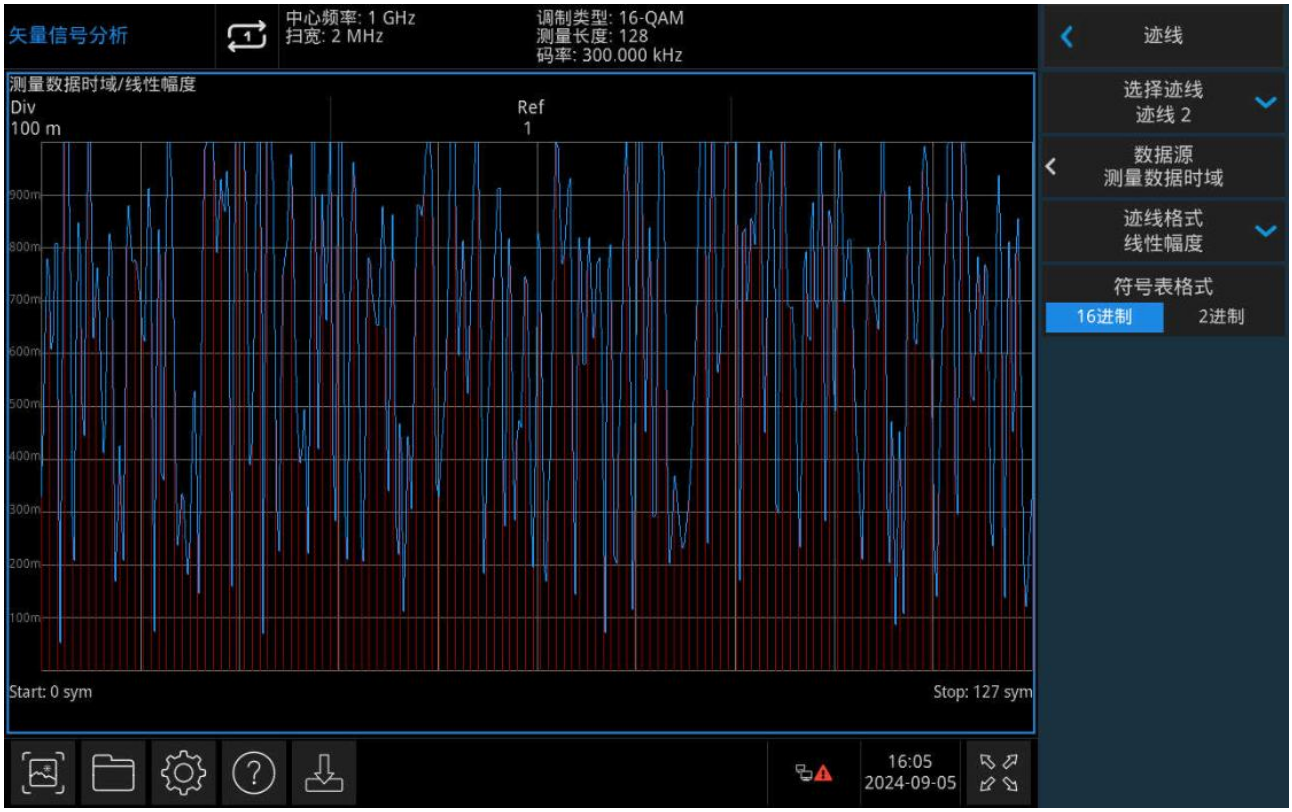



图 3-3：线性幅度格式

3. **实部：**显示信号的实数部分，显示在线性 Y 轴上。

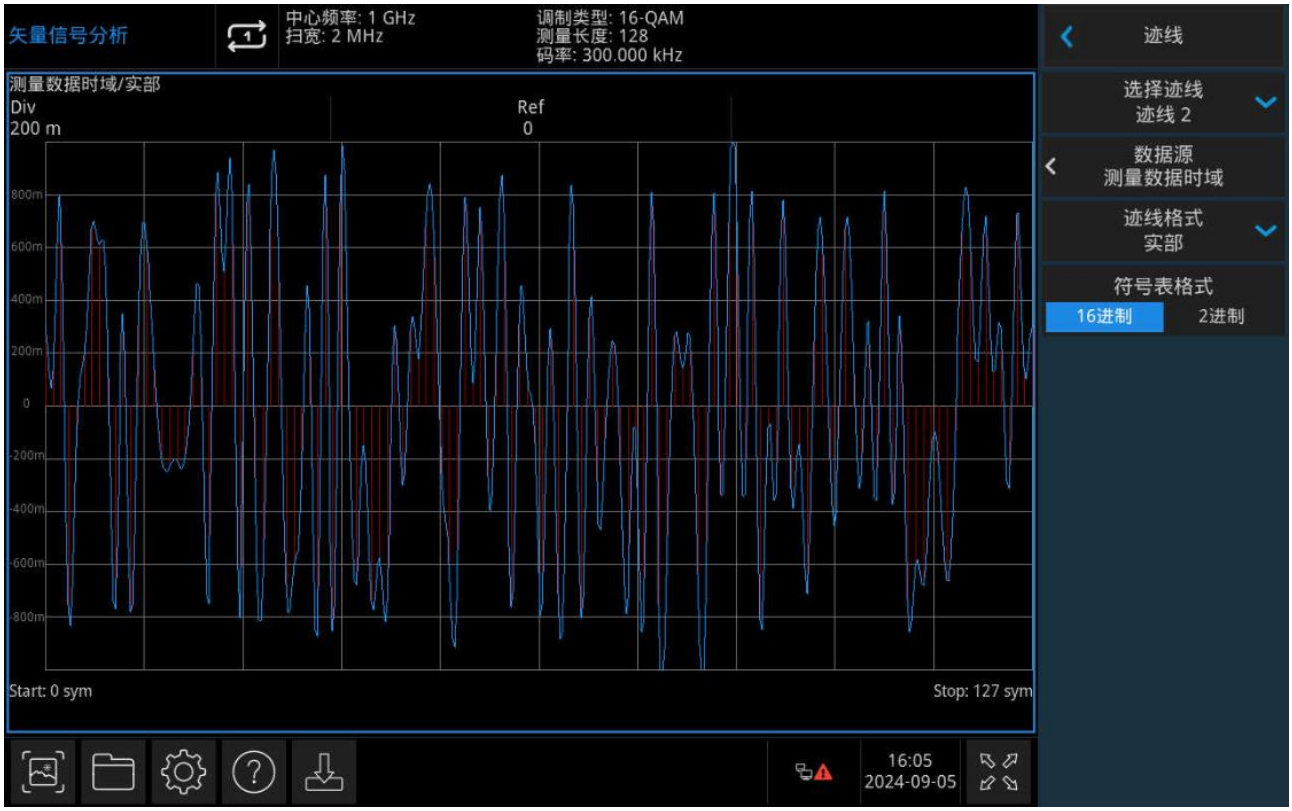



图 3-4：实部格式

4. **虚部：**显示信号的虚数部分，显示在线性 Y 轴上。




图 3-5：虚部格式

5. **I-Q：**在 X 轴显示数据的实数部分，在 Y 轴显示数据的虚数部分。展示信号的不同态以及信号在各个符号间移动时的跳变。如果把中心点和示意图上某一符号点连接，其对应的矢量代表此时此刻的瞬时电压。

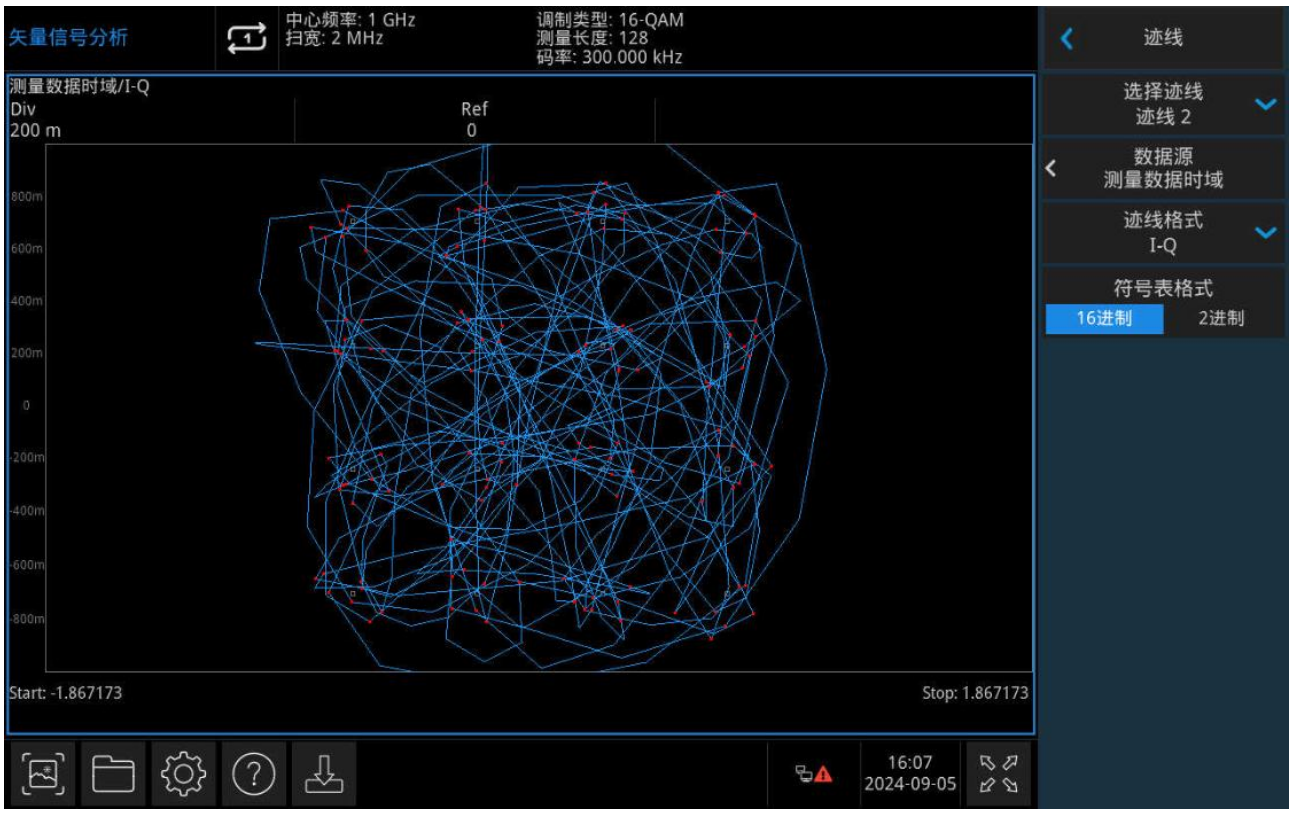



图 3-6：I-Q 格式

6. **星座：**与 I-Q 显示类似，区别在于仅显示符号点，不显示符号之间的跳变轨迹。

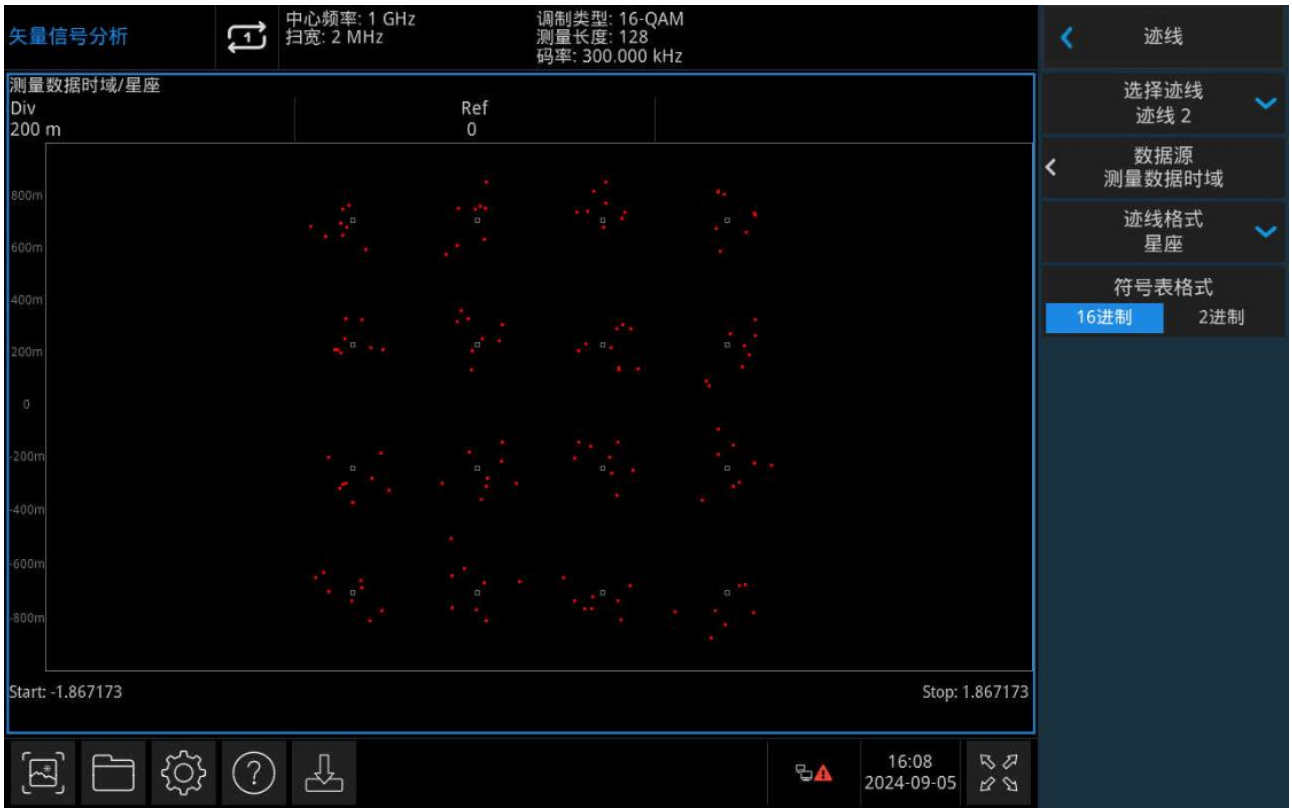



图 3-7：星座图格式

7. **I-眼图：**同相通道的眼图。数据的实部表示为 X 轴分段(一般分为 2 个符号段)，每个分段叠加表示符号边界上的信号交叉点。

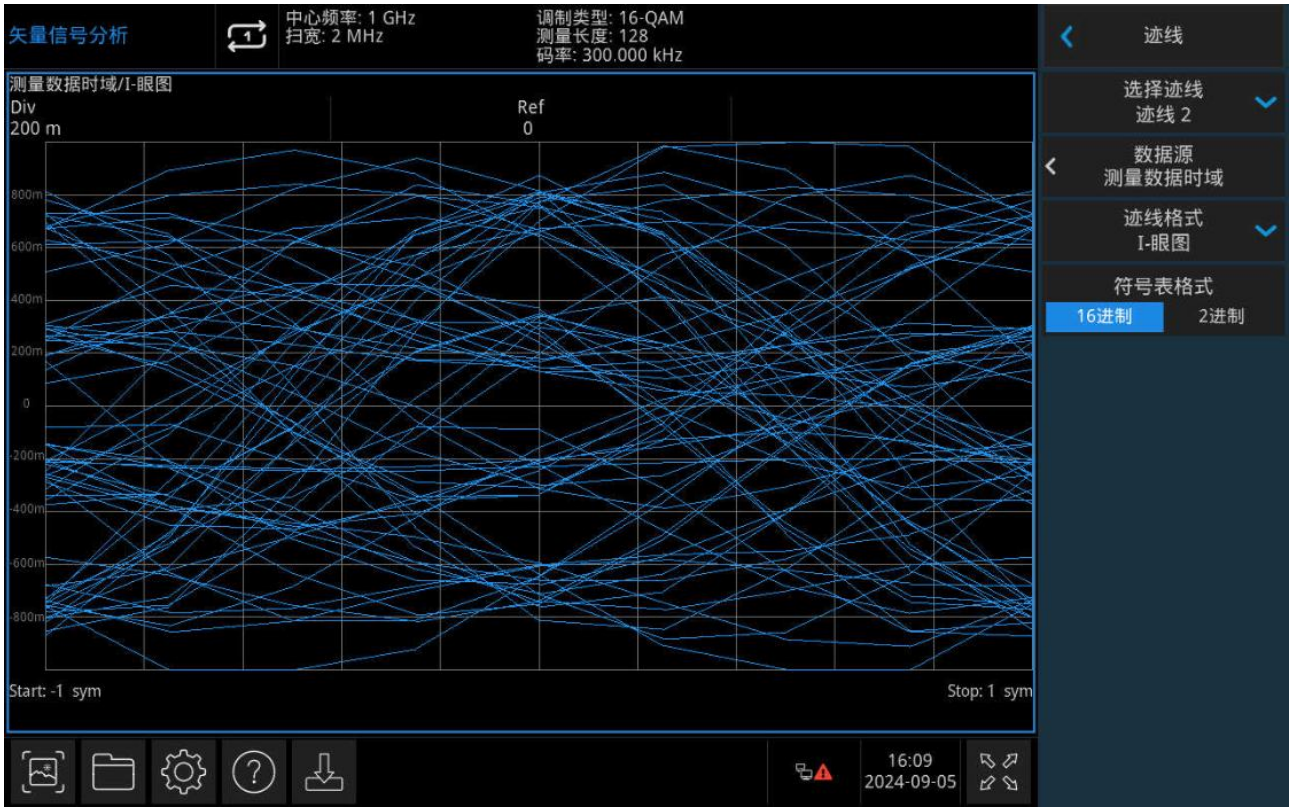



图 3-8：I 眼图格式

8. **Q-眼图：**正交通道的眼图。和 I-眼图一样，但数据的虚数部分显示出来。

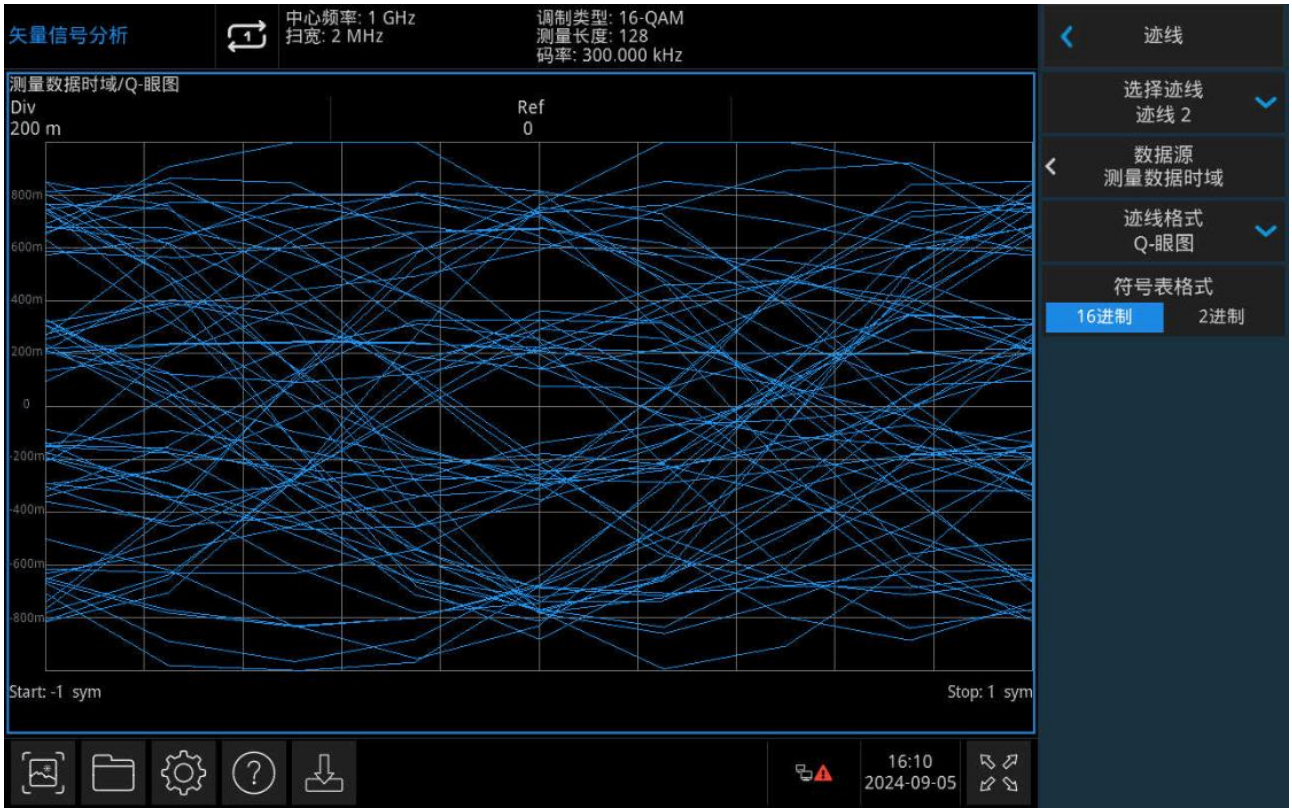



图 3-9：Q 眼图格式

**符号表格式：**设置符号数据显示的格式，可选择“16 进制”、“2 进制”。

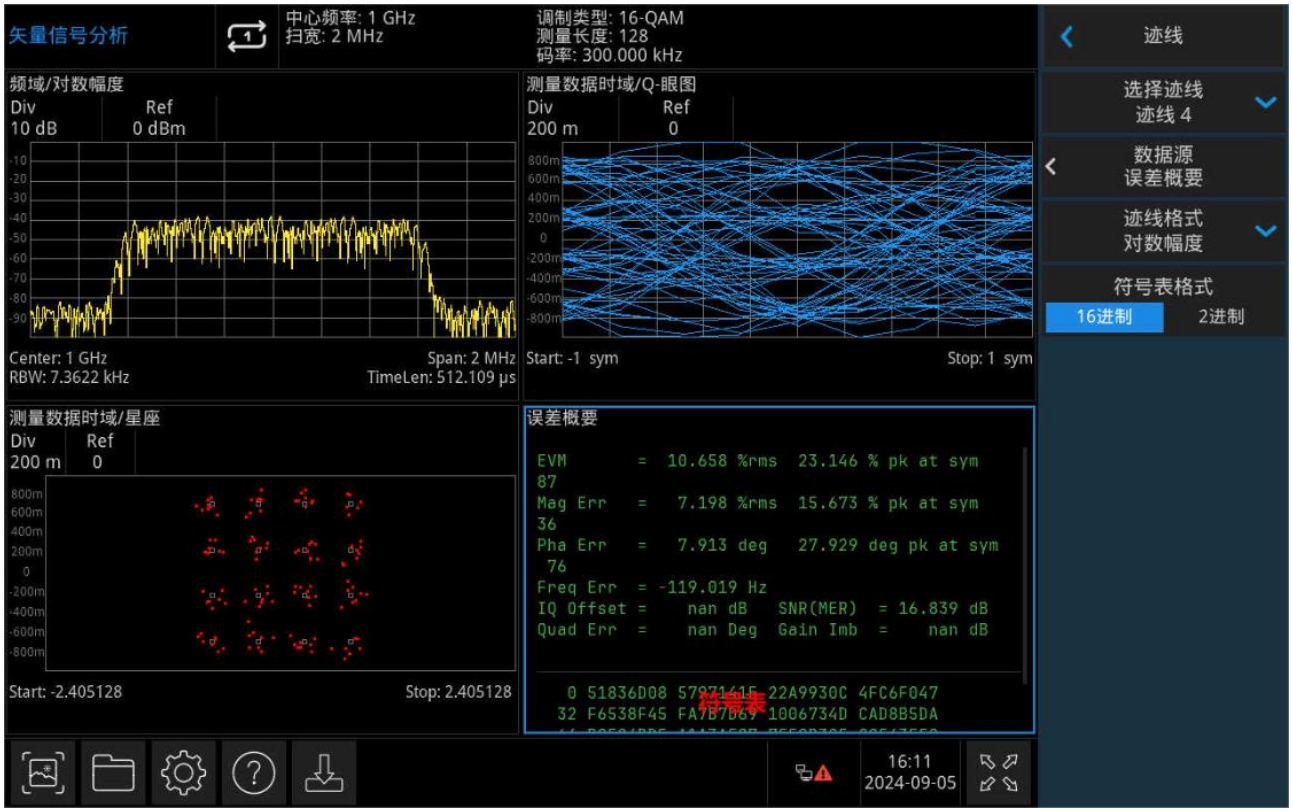



图 3-10：符号表

## 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等操作，如下图 3-11 所示 ，

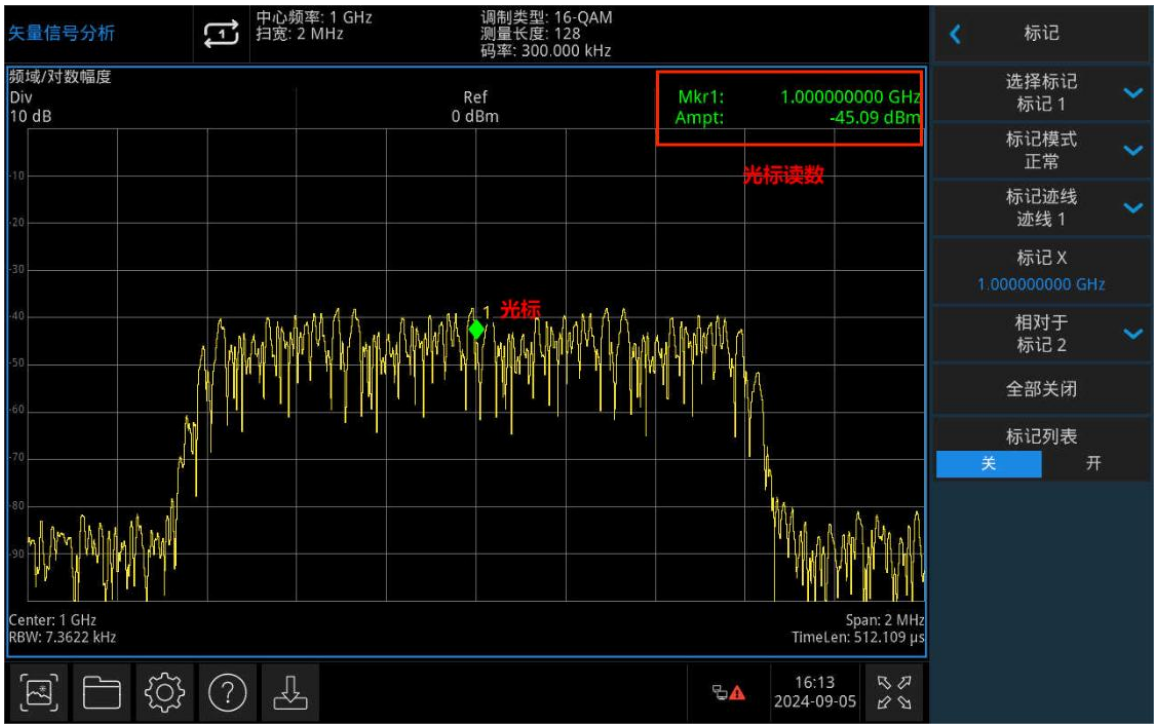



图 3-11：标记

**选择标记：**仪器共提供 6 个光标，默认打开光标 1。选择光标后，可设置光标的类型、所标记的迹线等参数。当前已打开的光标将标记在“标记迹线”选择的迹线上，屏幕右上角测量结果栏显示当前激活的光标在标记处的读数。

**标记类型：**设置光标类型，包括正常、差值Δ、固定、关。

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、迹线 4。

**标记 X：**标记点在迹线上的频率点或距离，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。

**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。

**标记列表**：打开或关闭标记列表

打开标记列表时，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、标记模式、标记的迹线号、X 轴刻度类型、X 轴读数和幅度。利用标记列表可以查看多个测量点的测量值。

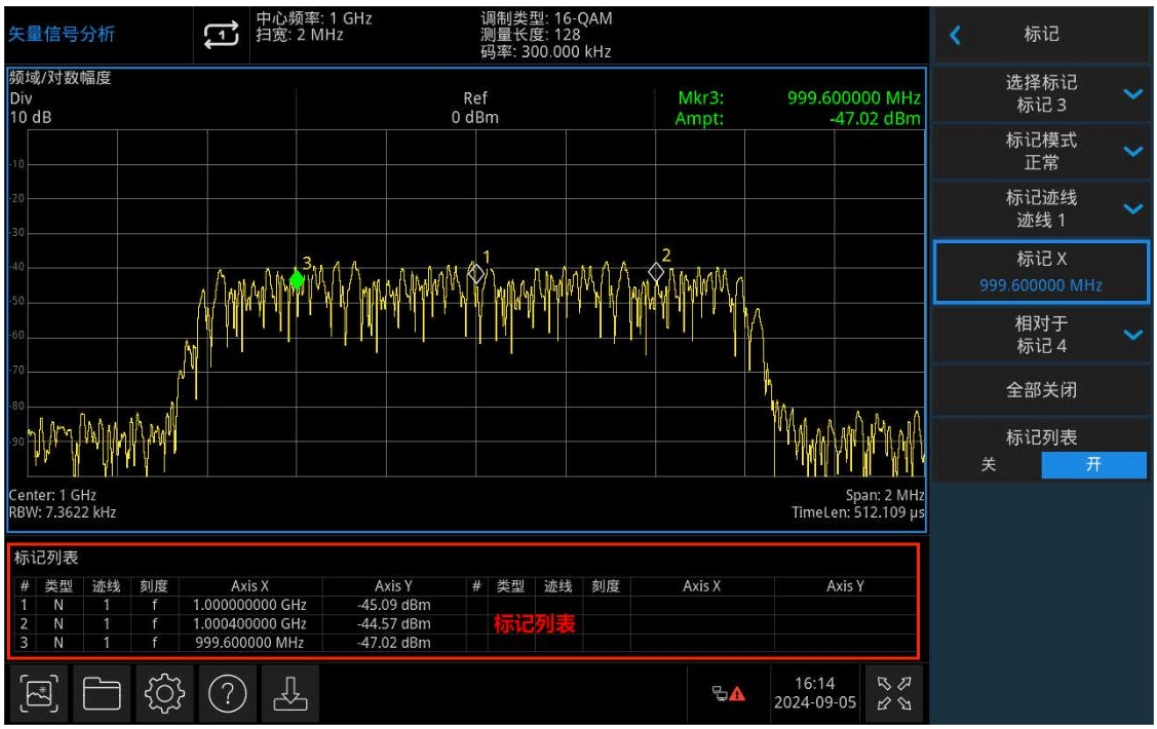



图 3-12：标记列表

## 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。

**标记 X：**标记点在迹线上的频率点或距离，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。

**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。

**峰峰值搜索：**同时执行峰值搜索以及最小值搜索，并用“差值”光标标记，其中峰值搜索结果用参考光标标记，最小值搜索结果用差值光标标记。

## 测量（Meas）

按**[Meas]**键，打开测量选择菜单，菜单有下一种测量：数字解调，默认选择该测量。

# 测量设置（Meas/Setup）

按**[Meas Setup]**键，打开设置测量功能及其对应的参数设置菜单。其中包含：平均/保持次数、调制类型、码率、测量长度、采样点数/码元、测量滤波器、参考滤波器、滤波器系数、预设标准、突发/同步、测量重置。

**平均/保持次数（开/关）**：按平均次数（开）可指定计算测量结果时所采用的平均扫描次数，扫描次数的范围为从 1 到 10000，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，每次扫描结束后都将显示测量的平均值，选（关）即可关闭此测量平均功能。

**调制类型：**提供数字解调测量功能，可设置：FSK、PSK、QAM、ASK。

1. **FSK：**可选 2-FSK、4-FSK、8-FSK、16-FSK。
2. **PSK：**可选 BPSK、QPSK、8-PSK、OQPSK、DQPSK、D8PSK、Π/4 DQPSK、Π/8 D8PSK。
3. **QAM：**可选 16-QAM、32-QAM、64-QAM、128-QAM、256-QAM、512-QAM、1024-QAM。
4. **ASK：**可选 2-ASK、4-ASK、8-ASK、16-ASK。

**符号率：**设置分析仪的数字解调器的符号速率（每秒钟的符号）。将此参数设置为匹配系统的符号速率。

在数字调制中，符号速率决定了符号出现的速率（频率）。一个符号可以由由调制格式确定的一个或多个位组成。例如，在 BPSK 系统中，每个符号代表 1 位；在 QPSK 系统中，每个符号代表 2 位。

符号仅在接收器解释信号时的定时时刻有效。这个定时瞬间被称为检测-决策点。

分析仪的解调器使用符号速率来确定检测决策点的频率。将符号速率设置为与系统的符号速率完全匹配是非常重要的，因为不会估计符号时钟频率。

请注意，调制格式越复杂，符号速率就越精确。指定错误的符号速率会在解调过程中出现错误。

分析仪可以准确地测量小于分析仪最大跨度的符号速率。在某些情况下，希望设置符号速率超出可以测量的范围。分析仪允许这样做，但没有指定精度。

如果输入的符号速率与信号的符号速率略有不同，那么 EVM（误差向量大小）通常在结果长度的中心很小，并且在结果长度的末端线性增加。

符号速率决定了可以测量的最大频率跨度（信息带宽）。对于 QAM 和 PSK 信号，符号速率还决定了满足已发布规范的最小频率跨度。

**测量长度：**允许设置解调将分析的符号的数量。此值和符号速率设置解调器使用的总时间记录长度（以秒为单位）。它还间接地设置了各种频谱结果的分辨率带宽。（不能独立设置 RBW。）

分辨率带宽和时间长度与如下式有关：

RBW=ENBW/T，其中 ENBW 是窗口的标准化有效噪声带宽，

对于预解调频谱结果，T=1.2*(Meas Interval)/Symbol Rate，

对于其他所有的频谱结果，T=Meas Interval/Symbol Rate。

**采样点数/码元：**设置在解调数据的时间显示中每个符号显示的点数。可用的值分别为 4、8、16 和 20。

**测量滤波器：**设置接收机的测量滤波器类型，即进行矢量调制信号解调时所需要的匹配滤波器，包括“无”、“根升余弦”、“高斯”、“矩形”、“用户自定义”。

数字滤波用于数字解调，以限制带宽，减少码间干扰。该分析器包括几种常用的过滤器类型，并能够应用用户定义的过滤器。所有的滤波器的长度都被计算为 20 个符号。如果过滤器 alpha 为< 0.2，则分析器将使用 40 个符号来计算过滤器的长度（对于大多数格式）。

滤波器的形状和宽度由 alpha（用于余弦滤波器）或 BT（用于高斯滤波器）来定义。可通过修改 alpha（余弦滤波器）或 BT（高斯滤波器）参数定义余弦和高斯滤波器的形状和宽度。alpha 或 BT 表示所选滤波器的滤波器滚动（或额外带宽），这是因为滤波器技术实际上无法构建一个完美的方形（砖墙）滤波器，它的 alpha 值为 0（没有额外带宽）。例如，一个 alpha 值为 0.3 的典型滤波器的带宽比理论最小值大 30%。分析仪的数字解调器产生两个信号：测量信号和参考信号。这些信号被称为 I/Q 测量和 I/Q 参考，或者，对于 FSK 测量，称为 FSK 测量和 FSK 参考。

测量的信号是解调波形后产生的信号。参考信号是指在理想信号（无错误）时，解调信号后产生的信号。

请注意，对于测量信号和参考信号有单独的滤波器。你必须为这两个信号选择正确的滤波器。
各种通信系统的滤波可以发生在发射机或接收器上；或者滤波可以分配在发射机和接收器之间。这是一个重要的概念，它会影响对测量信号和参考信号的滤波器选择。分析仪的测量滤波器表示系统接收机中的滤波，而参考滤波器表示整个系统中的滤波。这两个过滤器共享相同的 alpha/BT。下表显示了滤波器选择的一些示例：

| 发射机滤波器 | 测量滤波器 | 参考滤波器 |
|---|---|---|
| Root raised consine | Root raised consine | Raised consine |
| Raised consine | None | Raised consine |
| Gaussian | None | Gaussian |
| Any type | User defined | Any type |

**参考滤波器：**设置参考滤波器类型，构建参考数字调制信号的滤波器，包括“升余弦”、“根升余弦”、“高斯”、“矩形”、“半正弦”、“用户自定义”。
该分析器包括几种常用的过滤器类型，并能够应用用户定义的过滤器。所有的滤波器的长度都被计算为 20 个符号。如果过滤器 alpha 为< 0.2，则分析器将使用 40 个符号来计算过滤器的长度（对于大多数格式）。滤波器的形状和宽度由 alpha（用于余弦滤波器）或 BT（用于高斯滤波器）来定义。alpha 或 BT 表示所选滤波器的滤波器滚动（或额外带宽），这是因为滤波器技术实际上无法构建一个完美的方形（砖墙）滤波器，它的阿尔法值为 0（没有额外带宽）。例如，一个 alpha 值为 0.3 的典型滤波器的带宽比理论最小

值大 30%。

**滤波器系数：**该参数确定仪器数字解调器所使用的升余弦、根升余弦和高斯滤波器的特性。适用于测量滤波器和参考滤波器，升余弦、根升余弦取值范围[0.05，1]，高斯滤波器取值范围[0.05，100]。

**预设标准：**选择预先设定的数字解调设置参数和扫宽去测量各种标准的数字通信格式。预设标准包含以下内容：

1. 蜂窝移动：可选标准包括 GSM，NADC，WCDMA，PDC，PHP。
2. 无线网络：可选标准包括 Bluetooth，WLAN，ZigBee 868，ZigBee 915，ZigBee 2450。
3. 其他标准：可选的其他标准包括 TETRA，DECT，APCO-25。

**突发/同步：**设置当前测量的搜索参数。

1. 突发搜索长度：设置突发搜索的时间长度。仅当打开突发搜索功能时该菜单有效。
2. 突发搜索：打开或关闭突发搜索功能。

**自动中频路径（开/关）：**设置中频路径为“自动”或“手动”。

**中频路径：**中频路径决定最大扫宽，可选项有：20MHz、100MHz、255MHz。

**测量重置：**重置当前测量模式的测量/设置参数为出厂默认值。

## 单次（Single）

按**[Single]**键，扫描模式快捷键。具体说明见第四章扫描章节的“扫描/测量”。

## 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. 重置信号分析仪的 VSA 模式参数。
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迹线数据。

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 | 中心频率 | 1GHz |
| 频率 | 扫宽 | 1MHz |
| 频率 | 中心频率步进 | 100kHz |

| | | |
|---|---|---|
| 幅度 | 参考值 | 0dBm |
| 幅度 | 刻度 | 10dB |
| 带宽 | FFT 类型 | 平顶 |
| 扫描 | 扫描/测量 | 连续 |
| 迹线 | 选择迹线 | 迹线 1 |
| 迹线 | 数据源 | 迹线 1 频域、迹线 2 测量数据时域、迹线 3 测量数据时域、迹线 4 误差概要 |
| 迹线 | 迹线格式 | 迹线 1 对数幅度、迹线 2 线性幅度、迹线 3 星座图 |
| 标记 | 选择标记 | 标记 1 |
| 标记 | 标记模式 | 关闭 |
| 标记 | 标记迹线 | 迹线 1 |
| 标记 | 标记 X | 0Hz |
| 测量设置 | 平均保持次数 | 100 |
| 测量设置 | 调制类型 | 16-QAM |
| 测量设置 | 码率 | 64kHz |
| 测量设置 | 测量长度 | 64 |
| 测量设置 | 采样点数/码元 | 4 |
| 测量设置 | 测量滤波器 | 根升余弦 |
| 测量设置 | 参考滤波器 | 升余弦 |
| 测量设置 | 滤波器系数 | 0.22 |

*注：此表为 UTS3000A 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：触摸该区域将弹出设置框，上下滑动数字可进行修改，设置完成后触摸“√”进行确认并关闭设置框。

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和外放的音量。

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。

关机确认：勾选关机确认后，在按开关键关机时，系统会弹出确认关机提示框。

2、网络设置

适配器：即 LAN 开关，触摸“□”勾选空白方框，表示 LAN 启用。

DHCP：触摸“□”勾选空白方框，表示自动获取网络配置，没有勾选表示手动设置。

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 位叫做组织唯一标志符，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 登陆用户名：设置在浏览器登陆的用户名。Web 地址 http://IP，其中 IP 为网络设置的 IPv4 地址，如：http://192.168.20.117。

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

Web 登陆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 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 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 3-13 所示：




图 3-13：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 登陆用户名和 Web 登陆密码。登录后查看和控制信号分析仪，如下图 3-14 所示：

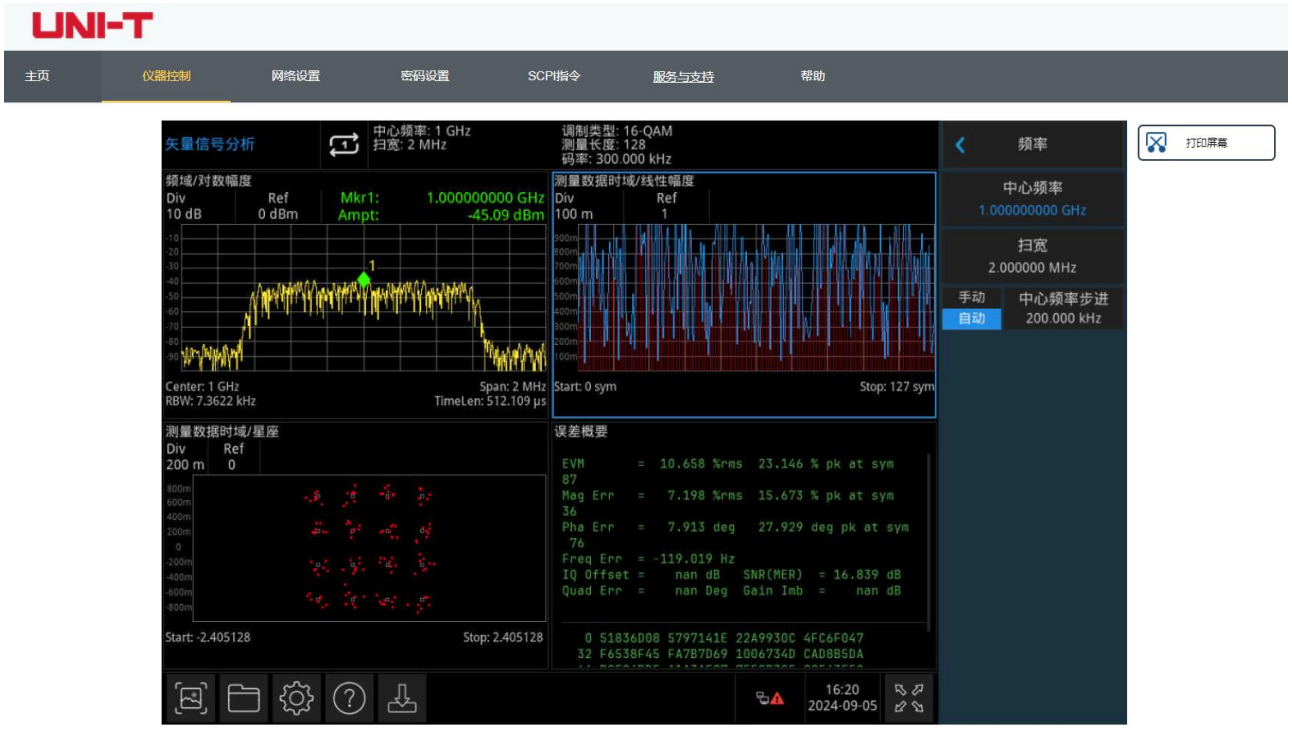



图 3-14：Web 仪器控制

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 3-15 所示：

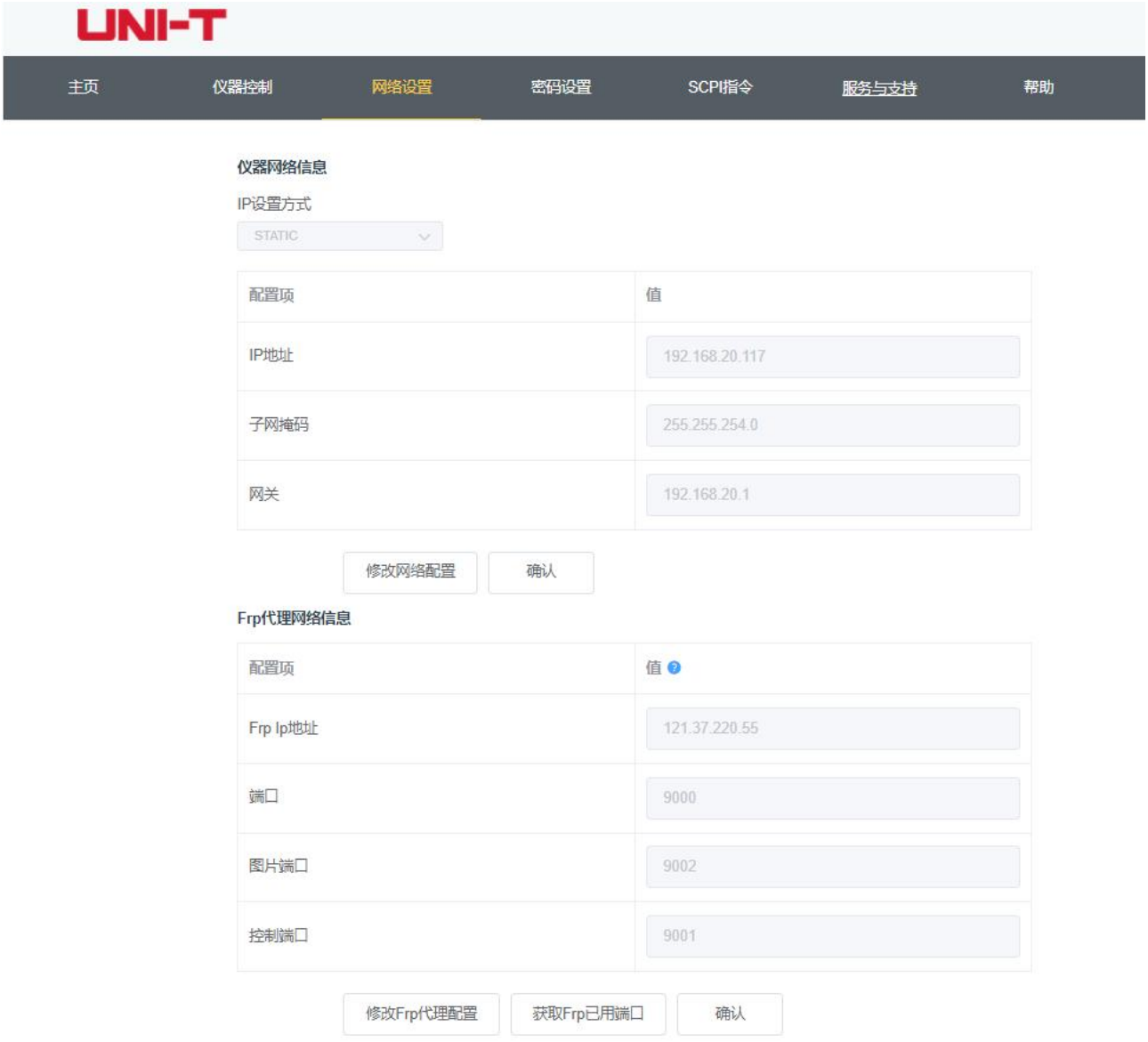



图 3-15：Web 网络设置

(4) 密码设置

设置修改信号分析仪 Web 登陆密码，如下图 3-16 所示，原密码可在物理仪器->System->Setting->接口设置下查看。




图 3-16：Web 密码设置

(5) SCPI 指令

执行 SCPI 指令，如下图 3-17 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 3-17：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、 设置，恢复系统设置，信号分析仪系统设置恢复到默认状态。

2、 数据，清空数据，信号分析仪保存的全部数据被删除。

3、 全部，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。

# 文件存储（Save）

按**[Save]**键进入保存界面，仪器可以保存的文件类型包括：状态。

**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。

**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，按键变绿表示触摸功能被锁定，灯灭表示触摸功能启用。按**[Esc]**可退出锁屏。

# 模式（Mode）

按**[Mode]**键，打开 Mode 选择窗口，可切换矢量信号分析等多种工作模式。

**注意**

- 此按键针对 UTS3000A 系列机型设计。对于 UTS5000A 系列和 UTS7000A 系列机型，**[Mode]**和**[Meas]**是合并为一个按键，按**[Mode/Meas]**键，打开 Mode Select 窗口。

# 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试仪器外部的浮尘。

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试仪器，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