

# WT-328

无线网络测试仪器

**Wireless Tester**

快速入门 **Quick Start**



深圳市极致汇仪科技有限公司  
Shenzhen iTest Technology Co., Ltd.

文档编号：ITEST-WT-YX-22

## 声明

Copyright © 2013, 深圳市极致汇仪科技有限公司版权所有, 保留所有权利。

未经深圳市极致汇仪科技有限公司书面许可, 任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册的部分或全部内容, 并不得以任何形式传播。

本手册仅作为使用指导, 本手册中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。即使该产品已被告知可能的损害性, 深圳市极致汇仪科技有限公司在任何情况下均不对因使用本产品而产生的附带或间接损害或相关费用负责。

如果您发现此文档有错误, 或需要获取技术支持服务, 请通过以下联系方式通知深圳市极致汇仪科技有限公司。深圳市极致汇仪科技有限公司不保证此文件是无错误的。深圳市极致汇仪科技有限公司保留对本文档中的规格和其他信息进行更改的权利, 无需事先通知。



为深圳市极致汇仪科技有限公司的商标。对于本手册中出现的其它商标, 由各自的所有人拥有。

## 技术支持

### 深圳总部

地址: 深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区留芳路 6 号庭威产业园 1 栋 5C

电话: +86-755-2153 5646

传真: +86-755-2640 5551

销售部 E-mail: [wtsales@itest.cn](mailto:wtsales@itest.cn)

技术支持 E-mail: [support@itest.cn](mailto:support@itest.cn)

公司网址: [www.itest.cn](http://www.itest.cn)

---

### 台湾办事处

地址: 新北市土城区中央路三段 87 号 7 楼

电话: +886-2-2269 2007

传真: +886-2-2269 2036

E-mail: [fredjian@itest.cn](mailto:fredjian@itest.cn)

---

# 目录

.1. 安全指导 .....	1
.1.1. 保证良好的接地措施 .....	1
.1.2. 注意避免输入超过允许范围的信号 .....	1
.1.3. 注意直流防护 .....	1
.1.4. 注意静电防护 .....	1
.1.5. 注意震动防护 .....	1
.1.6. 保护射频输入输出端口 .....	1
.1.7. 正确保养射频电缆和转换头 .....	2
.1.8. 适当的通风以及清洁 .....	2
.1.9. 运输时使用适当的包装 .....	2
.2. 概述 .....	1
.2.1. 目的 .....	1
.2.2. 范围 .....	1
.2.3. 缩略语 .....	1
.3. WT-328 测试仪器 .....	2
.3.1. 产品功能特性 .....	2
.3.2. 产品外观 .....	3
.3.2.1. 前面板概述 .....	3
.3.2.2. 后面板概述 .....	4
.3.3. 使用指南 .....	4
.3.3.1. 检查产品包装和装箱清单 .....	4
.3.3.2. 硬件连接 .....	5
.3.3.3. 仪器预热 .....	5
.3.4. 配套软件 .....	5
.4. WLAN Meter 简介 .....	7
.4.1. 电脑配置 .....	7
.4.2. 软件安装 .....	7
.4.3. 初始化配置 .....	7
.4.4. GUI 介绍 .....	9
.4.4.1. 主界面 .....	9
.4.4.2. VSA 面板 .....	10
.4.4.3. VSG 面板 .....	11
.4.5. 结果视图操作 .....	11
.4.5.1. 缩放图像 .....	11

.4.5.2.	拖动图像.....	12
.4.5.3.	保存图像.....	12
.4.5.4.	右键菜单.....	12
.4.6.	菜单栏介绍 .....	13
.4.6.1.	文件.....	13
.4.6.2.	设备设置.....	13
.4.6.3.	系统工具.....	17
.4.6.4.	帮助.....	20
.5.	测试场景 .....	22
.5.1.	连接仪器 .....	22
.5.2.	环回测试 .....	22
.5.2.1.	测试环境搭建.....	22
.5.2.2.	环回验证.....	23
.5.2.3.	环回自动校线.....	23
.5.3.	SISO 测试.....	24
.5.3.1.	生产测试.....	24
.5.3.2.	研发测试.....	25
.5.4.	MIMO 测试.....	26
.5.4.1.	单机 MIMO 测试 .....	26
.5.4.2.	多机 MIMO 测试 .....	27
.5.4.3.	MIMO 连接 .....	29
.6.	Administration Tool 简介 .....	30
.6.1.	GUI 介绍.....	30
.6.2.	查找目标仪器 .....	31
.6.3.	修改仪器 IP .....	31
.6.4.	仪器升级 .....	32
.6.4.1.	升级固件.....	32
.6.4.2.	升级 License.....	33
.6.5.	仪器子网口配置 .....	35

# 图目录

图 3-1 WT-328 前面板图.....	3
图 3-2 WT-328 后面板图.....	4
图 3-3 WT-328 安装示意图.....	5
图 4-1 WLAN Meter 初始化配置界面.....	7
图 4-2 WLAN Meter 界面.....	9
图 4-3 WLAN Meter VSA 面板.....	10
图 4-4 WLAN Meter VSG 面板.....	11
图 4-5 结果视图右键菜单.....	12
图 4-6 WLAN Meter 运行模式设置界面.....	14
图 4-7 WLAN Meter 高级设置界面.....	14
图 4-8 WLAN Meter 高级设置界面.....	14
图 4-9 WLAN Meter 端口设置界面.....	15
图 4-10 WLAN Meter MIMO 设置界面.....	16
图 4-11 WLAN Meter 4*4 MIMO 设置界面.....	16
图 4-12 WLAN Meter 线衰修正界面.....	17
图 4-13 线衰修正-单值模式设置项.....	17
图 4-14 线衰修正-列表模式控制栏.....	18
图 4-15 线衰自定义界面.....	18
图 4-16 增加或删除自定义频点.....	19
图 4-17 WLAN Meter 文件管理界面.....	19
图 4-18 WLAN Meter 软件选项界面.....	20
图 4-19 WLAN Meter 软件信息界面.....	20
图 4-20 WLAN Meter 设备信息界面.....	21
图 5-1 WLAN Meter 仪器控制栏.....	22
图 5-2 仪器环回测试组网示意图.....	22
图 5-3 线衰自动校准操作界面.....	23
图 5-4 WT-328 并行测试组网示意图.....	25
图 5-5 WT-328 研发 SISO 测试组网示意图.....	26
图 5-6 单机 MIMO 2X2 测试组网示意图.....	27
图 5-7 多机 MIMO 后面板连接示意图.....	28
图 5-8 多机 MIMO 4X4 测试组网示意图.....	28
图 6-1 Administration Tool 界面.....	30
图 6-2 查找目标仪器.....	31
图 6-3 进入仪器信息界面操作图.....	32
图 6-4 仪器信息界面.....	32
图 6-5 进入固件升级界面操作图.....	33
图 6-6 固件升级界面.....	33
图 6-7 进入 License 升级界面操作图.....	34
图 6-8 License 升级界面.....	34
图 6-9 进入仪器子网口配置界面操作图.....	35
图 6-10 仪器子网口配置界面.....	35

## .1. 安全指导

### .1.1. 保证良好的接地措施

- 请务必使用随机提供的带有地线的三芯电源线插头插入接地良好的电源插座；
- 在使用其他供电电缆或者通用接线板特别要注意保证地线系统的完好；
- 仪器接地端子需要良好接地。

**接地作用：**良好的接地措施可以避免静电的积累，从而避免静电放电损坏仪器，同时也可以最大程度避免对操作人员产生危险。

### .1.2. 注意避免输入超过允许范围的信号

- 在测试前，预先了解被测设备的功率范围，过大的功率会导致仪器的内部器件损坏。**仪器射频端口允许输入的最大信号功率为+30dBm。**

### .1.3. 注意直流防护

- 仪器射频端口禁止输入直流信号。直流信号会导致仪器的内部器件损坏，如果不确定被测设备是否含有直流信号，建议在仪器射频端口和被测设备之间增加隔直器。

### .1.4. 注意静电防护

- 静电会损坏电子元件。请保证仪器工作在静电防护区；
- 运输或移动仪器前，请把静电保护帽安装到仪器射频端口。

### .1.5. 注意震动防护

- 仪器属于精密设备，请轻拿轻放，避免剧烈振动。

### .1.6. 保护射频输入输出端口

- 注意不要弯折或碰撞与仪器射频端口相连的电缆或被测设备。
- 确保与仪器射频端口相连的电缆或被测设备有适当的支撑，而不是悬挂在端口上。
- 与仪器射频端口相连接时使用力矩扳手。
- 长期不使用仪器时，请把静电保护帽安装到仪器射频端口。

## **.1.7. 正确保养射频电缆和转换头**

- 避免重复的弯折电缆，一次过度弯折都可能对电缆造成永久的损伤。
- 尽量减少连接的次数，以减少磨损，延长其使用寿命。
- 转换头使用前要先检查，查看是否有脏污凹痕或其它破损迹象。损坏的接头很可能导致与之相连的正常接头被损坏。
- 清洁脏污的接头以避免接触不良。

## **.1.8. 适当的通风以及清洁**

- 仪器的通风通道是左右进风，尾部排风，使用时需要保持通风顺畅，仪器周围预留足够空间（左右各 40mm 以上，后面 50mm 以上），以便仪器正常散热。
- 定期检查和清洁仪器冷却排风口。通风不畅会导致仪器内过热，损坏内部器件。

## **.1.9. 运输时使用适当的包装**

- 使用非专业包装材料可能导致仪器损坏。不要使用苯乙烯小球做为包装材料，其不能充分保护仪器，并会产生静电导致仪器损坏。
- 请保留原包装以便重复使用。

## .2. 概述

### .2.1. 目的

本文档介绍 WT-328 无线网络测试仪器及其配套软件的功能特性及基础使用相关知识，为用户使用和维护 WT-328 无线网络测试仪器提供必要信息。

### .2.2. 范围

本文档先从硬件和配套测试软件两个方面来介绍 WT-328 产品相关基础知识，让用户对 WT-328 产品有初步认识。其中，WLAN Meter 的详细配置项和结果视图说明，以及 WLAN Facility 测试软件的具体使用方法不包括在本文档范围内。

然后，根据不同的测试场景来讲解测试环境的搭建，让用户对 WT-328 产品有更进一步的了解。

最后，从仪器的维护方面入手，如仪器配置、仪器固件升级等，以便能尽可能延长仪器的生命周期，从而使仪器得到更充分的使用。

### .2.3. 缩略语

缩略语	英文全名	中文解释
AGC	Automatic Gain Control	自动增益控制
BLE	Bluetooth Low Energy	蓝牙低功耗
BT	Bluetooth	蓝牙
DUT	Device Under Test	被测设备
EVM	Error Vector Magnitude	误差向量幅度
GPRF	General Purpose RF	通用射频信号
IFG	Internal Frame Gap	内部帧间隔
MIMO	Multiple Input Multiple Output	多输入多输出
RF	Radio Frequency	射频
SISO	Single Input Single Output	单输入单输出
VSA	Vector Signal Analyzer	矢量信号分析
VSG	Vector Signal Generator	矢量信号生成
WLAN	Wireless LAN	无线局域网

## 3. WT-328 测试仪器

WT-328 无线网络测试仪器是一款支持 400MHz~6000MHz<sup>(\*)</sup>频率范围的面向高端 WLAN 产品生产测试的专用仪器，可为新一代 WLAN 协议 11ax/11ac Wave2 提供可靠、高效的射频测试方案，同时兼顾了研发端与生产端的测试需求。

### 3.1. 产品功能特性

#### 1) 支持测试业务：

- Wi-Fi SISO(802.11a/b/g/n/ac/ax)
- Wi-Fi MIMO(802.11n/ac/ax)
- Bluetooth(1.0/2.0/2.1/3.0/4.0/4.1/4.2/5.0)/BLE
- GPRF

#### 2) 关键特性：

##### ■ 11ax 测试

支持行业最新的 802.11ax 标准，160M 带宽残余 EVM 典型值达到-48dB。满足 DUT 最优性能的测试，测试精度更高，有利于提升直通率。

##### ■ 11ac Wave2 测试

提供 240M 采样率选项（分析带宽 180M）。在完美继承原 WT-20X 系列仪器的测试能力基础上，实现了对 802.11ac 160M / 80+80M 业务的支持。

##### ■ MIMO 测试

拥有两套测试单元。单机最高支持 160M 2x2 True MIMO 测试，堆叠最高支持 160M 4x4 True MIMO 测试。

##### ■ 8 端口并行测试

拥有先进的高速、高隔离度的开关矩阵，支持 8 个端口并行测试，将仪器利用率发挥到极致，降低产品测试成本。

##### ■ 高功率输出

拥有独立的高功率输出端口(TX-AUX)，支持+10dBm (CW)输出，可提供高功率验证最大接收电平。满足产品研发阶段极限性能测试的需求。

##### ■ 高可靠性

可防护 5V 以下直流电压，接触放电条件下，防静电能力达到 7KV。

备注：

\*1：固件版本以 1 开头（即 1.X.X.X）的仪器只支持 2400 MHz~2500MHz 和 4900 MHz~6000MHz。

## 3.2. 产品外观

### 3.2.1. 前面板概述

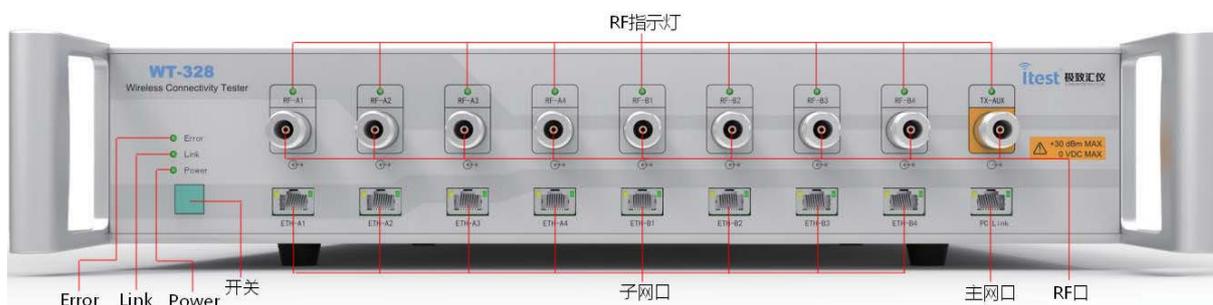


图 3-1 WT-328 前面板图

表 3-1 WT-328 前面板指示灯说明表

名称	状态	说明
RF 指示灯	绿色	WT-328 RF 口正在进行信号接收处理。
	橙色	WT-328 RF 口正在进行信号发送处理。
	红色	WT-328 RF 口异常。
	灭	WT-328 RF 口已停止工作。
Error	亮	WT-328 故障。
	灭	WT-328 正常。
Link	绿色	WT-328 已被客户端连接。
	灭	WT-328 当前空闲，未被任何客户端连接。
Power	灭	WT-328 供电异常或未上电。
	红色	WT-328 供电正常但未开机。
	橙色	WT-328 正在启动。 正在启动时，其余指示灯会因为各对应模块自检而闪烁。
	绿色	WT-328 已启动。

表 3-2 WT-328 前面板按钮/接口说明表

名称	说明
开关	WT-328 的工作开关。 关机状态时，按一次即启动仪器；开机状态时，按一次后，仪器自动关机。
子网口	8 个子网络端口：ETH-A1~ETH-A4 和 ETH-B1~ETH-B4，与 DUT 连接，用于 DUT 的数据通信。连接可用时，以太网右边工作状态灯亮。
主网口	主网络端口：PC Link，与电脑连接，用于对仪器的控制和数据的传输。连接可用时，以太网右边工作状态灯亮。
RF 口	射频信号的收发端口。 共 8 个端口：RF-A1~RF-A4 和 RF-B1~RF-B4，1 个高功率输出端口：TX-AUX，该端口最大输出功率+10dBm(CW)。

### 3.2.2. 后面板概述

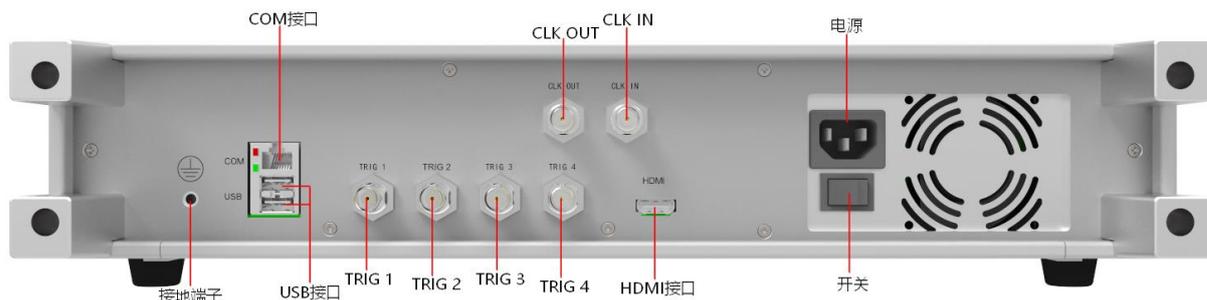


图 3-2 WT-328 后面板图

表 3-3 WT-328 后面板按钮/接口说明表

名称	说明
接地端子	WT-328 与地线接口。
COM 接口	串行通信接口。 可以查看系统输出信息。
USB 接口	此接口用于连接外部 USB 存储设备，例如 U 盘、鼠标键盘等。 在启动时会向连接到 USB 口的磁盘中写该仪器的版本信息以及网络信息等。
HDMI 接口	高清晰度多媒体接口。 此接口可用于连接电脑显示器，系统启动阶段可以查看系统输出。
CLK IN	时钟输入，接收外部输入的时钟。
CLK OUT	时钟输出，共享 WT-328 内部时钟。
TRIG1	VSA Trigger, 主机输出信号，从机接收信号，达成同步化。
TRIG2	VSG Trigger, 主机输出信号，从机接收信号，达成同步化。
TRIG3	预留接口。
TRIG4	预留接口。
电源	AC110~240V/50~60HZ。
开关	WT-328 电源总开关。 该开关只有在开启状态下，前面板的开关才会生效。

### 3.3. 使用指南

#### 3.3.1. 检查产品包装和装箱清单

当您接收到本仪器后，请小心打开包装箱，检查包装箱和衬垫材料是否有因外力造成的挤压或撕裂痕迹，进一步检查仪器是否有外观损伤。

然后，根据包装盒里的装箱清单检查各配件情况，如果发现有损坏或者与装箱清单不符合的情况，请及时联系极致汇仪销售人员。

### 3.3.2. 硬件连接

安装 WT-328 无线网络测试仪器时，请注意 WT-328 无线网络测试仪器周围应预留足够空间（两侧大于 40mm，后部大于 50mm），以便设备正常散热。

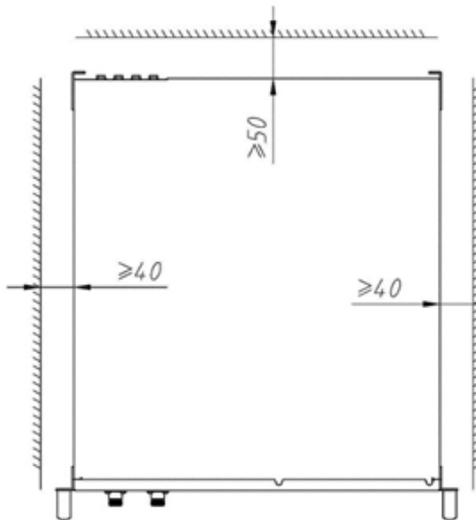


图 3-3 WT-328 安装示意图

#### 1) 接地线连接

将接地线一端连接到 WT-328 无线网络测试仪器的接地端子，另一端接到公共地线(PGND)。

#### 2) 电源线连接

第一步：本仪器可适配线路电压范围为 110~240V，频率为 50~60Hz。将本仪器连接到电源上之前，请确认外界电源符合以上要求。

第二步：连接电源线之前，检查 WT-328 的后面板开关处于关闭状态。

第三步：将随 WT-328 无线网络测试仪器附带的电源线一端连接到 WT-328 的电源接口，另一端连接到标准的带地线三角电源插座（电源插座应有可靠的地线）。

第四步：按下后面板开关，检查 WT-328 无线网络测试仪器的 Power 灯是否长亮，指示灯呈红色表示电源正常。

### 3.3.3. 仪器预热

按下仪器前面板开关，仪器开始开机自检，直到 Power 灯呈绿色，仪器启动完成。仪器预热 30 分钟后进入最佳状态。

### 3.4. 配套软件

仪器在实际使用过程中还需与配套软件配合使用。

配套软件与仪器之间通过网络进行通讯，分为两类：测试软件和管理软件，共有 3 款，均安装于电脑端，如下表所示：

表 3-4 WT-328 配套软件列表

软件名称	软件类型	功能描述
WLAN Meter	研发测试软件	用于控制 WT-328 进行无线信号的手动测试，并可以查看仪器基本信息。
WLAN Facility	生产测试软件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 用于生产自动化测试，不同的芯片方案对应不同版本的 WLAN Facility。</li> <li>■ 该软件的安装与具体使用本文档不做阐述，详情请查阅《WLAN Facility 用户手册》。</li> </ul>
Administration Tool	仪器管理软件	用于维护仪器信息，如对仪器名称、IP 等信息进行查询及修改，对固件版本和 license 进行升级操作，以及子网口配置操作等。

## .4. WLAN Meter 简介

WLAN Meter 是研发测试软件，用于控制 WT-328 进行无线信号的手动测试。

### .4.1. 电脑配置

#### 1) 硬件配置:

安装 WLAN Meter 的电脑硬件最低配置需求如下:

硬件名称	基本要求
CPU	频率为 2.5GHz 或者更快的处理器
内存	4GB 或者更多
硬盘	1GB 的软件安装空间, 以及 10GB 剩余空间

#### 2) 操作系统:

WLAN Meter 支持的操作系统:

Windows XP、Win2003、Win7 32/64、Win8 32/64 和 Win10 32/64。

### .4.2. 软件安装

WLAN Meter 是基于 .Net 4.0 运行的。WLAN Meter 的安装目录下集成了 .NET4.0 的环境，首次安装 WLAN Meter 时，软件会自动在该电脑上安装 .NET4.0 环境。在同一台电脑上再次安装 WLAN Meter，不需要重复安装 .NET4.0。

WLAN Meter 的安装过程非常简单。双击 WLAN Meter 软件安装包中的“setup.exe”，选择好安装路径（注意：不要选择带中文的路径）之后，根据提示点击“下一步”即可完成安装。安装完成后，桌面会生成 WLAN Meter 的快捷方式，快捷方式的命名方式为：Meter 空格 Meter 版本号，例如 Meter 1.8.0.63。

### .4.3. 初始化配置

双击 WLAN Meter 桌面快捷方式即可打开 WLAN Meter。WLAN Meter 首次打开时需要先进行初始化配置，包括 Culture 和 Scenario 设置。初始化界面如下所示:

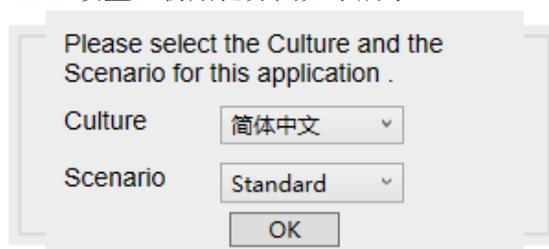


图 4-1 WLAN Meter 初始化配置界面

#### 1) Culture: 语言配置

WLAN Meter 支持 3 种语言：简体中文、繁体中文和 English，默认语言为简体中文。

## 2) Scenario: 应用场景配置

WLAN Meter 支持支持 3 种应用场景：Standard、QC 和 RD，默认场景为 Standard。不同应用场景根据大致用户类型，提供的可配置项有差异，如下表所示：

表 4-1 WT-328 主要可配置项与场景对比表

配置项		场景		
		Standard	QC	RD
VSA 参数主要可配置项	采样模式	●	●	●
	采样率			●
	采样长度	●	●	●
	射频(或蓝牙)标准	●	●	●
	射频带宽	●	●	●
	中心频率	●	●	●
	频率偏移			●
	参考电平	●		●
	触发源	●	●	●
	触发电平	●		●
	超时时间	●		●
	最大间隔			●
	前置时间			●
	VSG 参数主要可配置项	射频标准	●	●
射频带宽		●	●	●
中心频率		●	●	●
频率偏移				●
信号文件		●	●	●
采样率				●
IFG				●
发送次数		●	●	●
发送功率		●	●	●

备注：表格中“●”表示该项可配，空白表示该项不可配。

## 4.4. GUI 介绍

### 4.4.1. 主界面

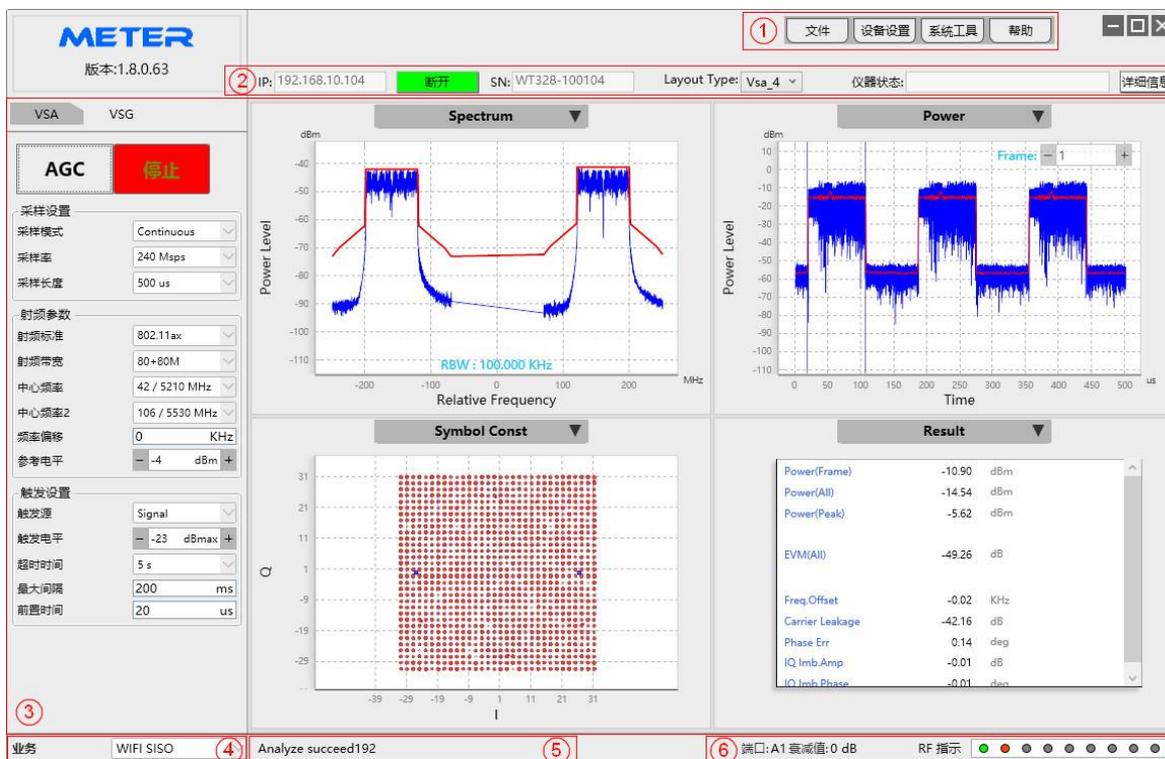


图 4-2 WLAN Meter 界面

- |            |  |
|------------|--|
| 1 区域为菜单栏   | 包含文件、设备设置、系统工具和帮助。   |
| 2 区域为控制栏   | 包含以下 3 个部分： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 仪器控制栏：仪器 IP 输入框，仪器连接/断开按钮和仪器 SN 显示框。</li><li>■ Layout Type: VSA 结果视图排布设置项(RD 应用场景下特有, Standard 和 QC 应用场景下无该设置项)。</li><li>■ 仪器状态显示栏：文本框中显示最新的仪器错误信息，点击“详细信息”可以查看 WLAN Meter 本次连接期间该仪器所有的历史错误信息。</li></ul> |
| 3 区域为主面板   | 分为 VSA 和 VSG 两个面板。<br>WLAN Meter 首次启动且未连接仪器的情况下，主面板界面显示空白。   |
| 4 区域为业务选择栏 | 可选择测试业务。在连接 WT-328 后，WLAN Meter 会自动加载该仪器支持的测试业务。默认选择为 Wi-Fi SISO, 也可根据测试需求手动选择测试业务。  |
| 5 区域为状态栏   | 显示操作提示、错误信息等。点击“详细信息”可以查看 WLAN Meter 本次连接期间该仪器所有的历史错误信息。   |
| 6 区域为端口状态栏 | 显示端口应用情况和端口的衰减值。根据 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->端口设置中的配置，相应的 VSA 端口显示为绿色，VSG 端口显示为红色。  |

## 4.4.2. VSA 面板

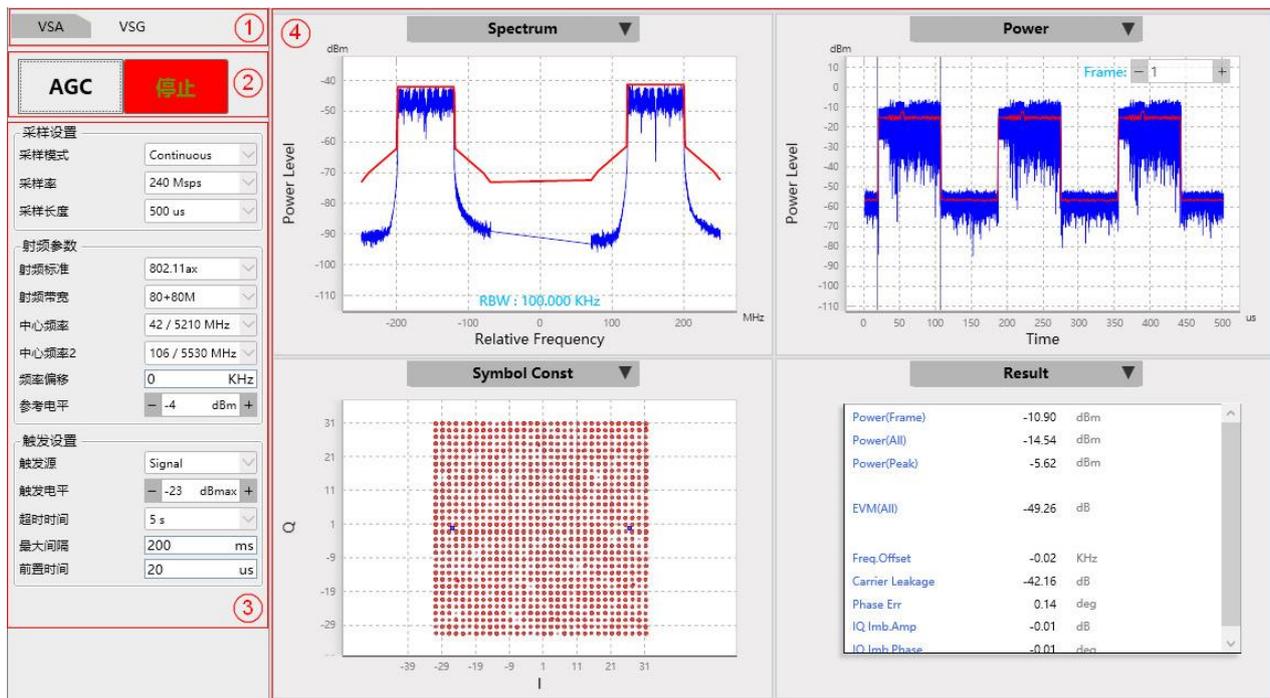


图 4-3 WLAN Meter VSA 面板

1 区域为 VSA/VSG 切换栏 切换 VSA 和 VSG 面板，包含 VSA 和 VSG 两个切换选项。

2 区域为 VSA 控制按钮 包含 2 个按钮：

- AGC: 根据采集到的信号，自动调整参考电平和触发电平。推荐使用该功能进行测试。
- 开启/停止: 开启或停止 VSA。点击“开启”按钮开启 VSA，之后在 VSA 期间该按钮自动变为停止，点击“停止”按钮结束 VSA 过程，该按钮自动变为开启。

3 区域为 VSA 配置项 包含采样设置，射频参数和触发设置。

4 区域为 VSA 结果视图 显示信号分析结果。

信号的分析结果采用多种类型进行呈现，用户可只查看所关心的结果视图类型。操作方法如下：

- 单击各子窗口的结果类型标题，可以切换结果视图类型。
- RD 应用场景下，通过控制栏中的“Layout Type”设置 VSA 结果视图的排布，子窗口默认为 4 个。
- Standard 和 QC 应用场景下，子窗口固定为 4 个，点击各子窗口右上角的小方框“”进行放大显示。

### 4.4.3. VSG 面板

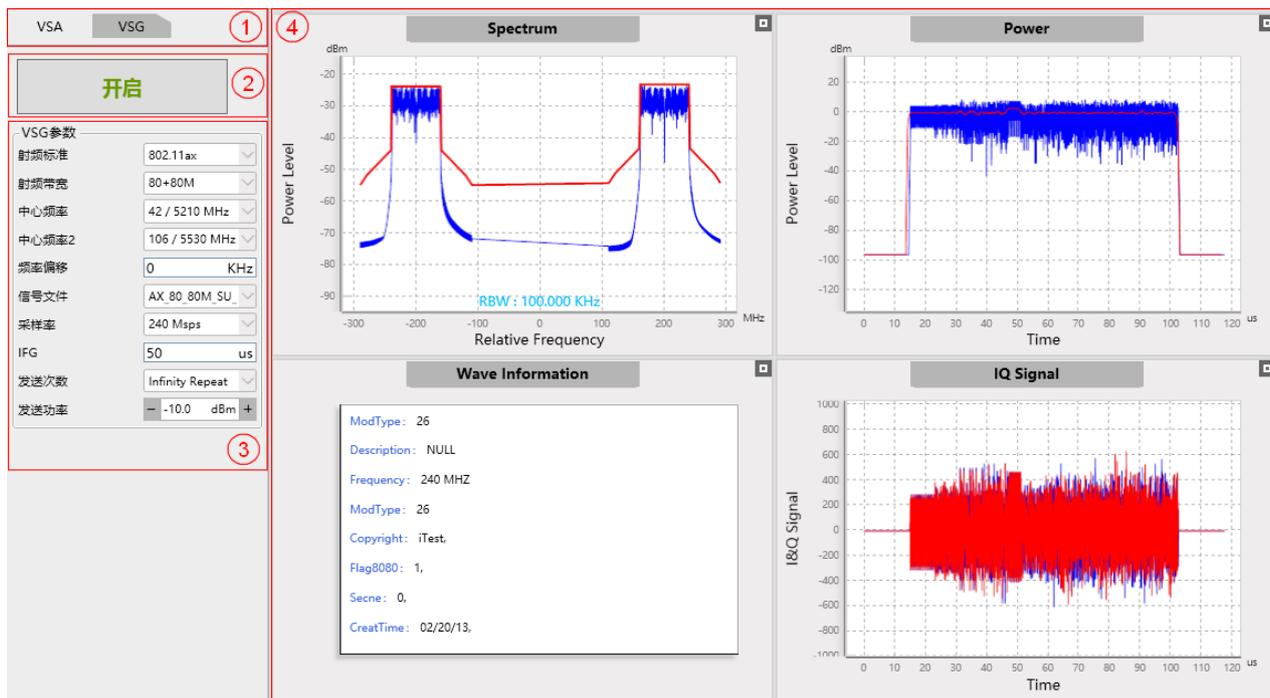


图 4-4 WLAN Meter VSG 面板

- 1 区域为 VSA/VSG 切换栏 切换 VSA 和 VSG 面板，包含 VSA 和 VSG 两个切换选项。
- 2 区域为 VSG 控制按钮 开启或停止 VSG。  
点击“开启”按钮开启 VSG，该按钮自动变为停止。点击“停止”按钮结束 VSG；发送完指定信号后，VSG 自动停止，该按钮自动变为开启。
- 3 区域为 VSG 配置项 设置发送的信号参数。
- 4 区域为 VSG 结果视图 显示发送的信号图形结果。结果视图详细描述请查阅  
■ 点击各子窗口右上角的小方框“”进行放大显示。

所有的设置项和结果视图在 WLAN Meter 正常关闭时都会保存到本地磁盘，但结果视图各子窗口中的设置不会保存，如右键快捷菜单设置等，再次打开时自动加载所有参数。

## 4.5. 结果视图操作

### 4.5.1. 缩放图像

所有的坐标系视图支持用户使用鼠标滚轮进行以鼠标坐标为中心的图形缩放：将鼠标放置于视图上时，缩放操作会等比例缩放整个视图；将鼠标放置于坐标轴上时，可以用鼠标滚轮缩放对应的横（或纵）坐标显示范围。

同时还支持双击鼠标左键，可以进行以鼠标坐标为中心的图形缩放。

## 4.5.2. 拖动图像

所有坐标系视图支持用户使用鼠标进行拖动操作：将鼠标放置于视图上时，拖动操作可以任意拖动视图；将鼠标放置于坐标轴上时，可以用鼠标拖动对应的横（或纵）坐标显示范围。

同时还支持键盘的方向键（上、下、左、右）来拖动显示区域。

## 4.5.3. 保存图像

所有的 VSA 和 VSG 结果视图，当 WLAN Meter 的图形视图获取到鼠标的焦点时，可以使用 **Ctrl + S** 组合键保存图像，还可以使用 **F11** 键截取图像到剪切板。

## 4.5.4. 右键菜单

所有的 VSA 和 VSG 结果视图都具有鼠标右键菜单，如下图所示：

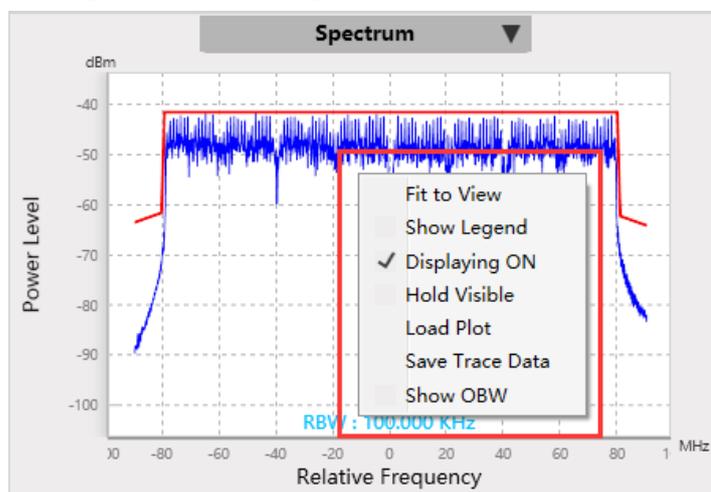


图 4-5 结果视图右键菜单

主要右键菜单如下：

- 1) **Fit to View:** 自适应显示区域，自动调整坐标范围以使各图形能更好地显示。
  - VSA 结果视图中，所有坐标系视图在每次开启 VSA 时，会自动调整坐标范围以使各图形能更好地显示（已开启固定显示区域(即“Hold Visible”已勾选)的视图除外）。
  - VSG 结果视图中，所有坐标系视图在每次切换信号文件时，会自动调整坐标范围以使各图形能更好地显示。
- 2) **Show Legend:** 显示图例。默认不显示。
- 3) **Displaying ON:** 开启数据更新，默认勾选；关闭数据更新可保存数据或查看详细信息等。
- 4) **Hold Visible:** 固定显示区域，用于查看固定区域的数据详细信息。
- 5) **Load Plot:** 从特定文件中导入视图数据，用于查看数据的详细信息，便于问题分析、定位。
- 6) **Save Trace Data:** 保存视图数据到剪贴板。

## .4.6. 菜单栏介绍

### .4.6.1. 文件

#### .4.6.1.1. 保存设置

保存 WLAN Meter 当前配置，包含测试业务、VSA/VSG 参数和结果视图的设置。

#### .4.6.1.2. 加载设置

加载用户保存的配置文件，还原之前的配置。

#### .4.6.1.3. 保存 VSA 信号

保存当前 VSA 分析信号。

当解析到有异常数据时，可设置单次采集(WLAN Meter 的 VSA 面板->采样设置->采样模式->Single)并保存该数据帧，便于问题分析、定位。

#### .4.6.1.4. 加载 VSA 信号

加载用户保存的 VSA 信号，还原解析到有异常数据时的 VSA 分析情况，便于问题再现和定位。

## .4.6.2. 设备设置

设备设置包括运行模式、高级设置、分析设置、平均设置和端口设置，另外 Wi-Fi MIMO 测试业务下还包括 MIMO 设置。

所有配置型窗体中的三个按钮对应的说明如下表：

表 4-2 WLAN Meter 配置菜单栏按钮说明表

控件	描述
确认	该按钮在任意时候都使能，点击后新的配置项生效，同时关闭配置窗体。
取消	该按钮在任意时候都使能，点击后忽略所有配置项的修改，并关闭窗体
应用	该按钮在检测到配置项变化时才使能，点击后新的配置项生效，但不会关闭配置窗体，且会再次禁用“应用”按钮。

### .4.6.2.1. 运行模式

支持监听模式和正常模式，运行模式界面如下所示：

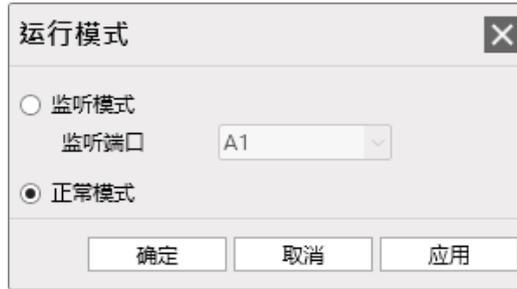


图 4-6 WLAN Meter 运行模式设置界面

- WLAN Meter 第一次打开时默认运行模式为正常模式，之后再打开时运行模式由上次关闭时保存的运行模式决定。
- 监听模式下可根据实际测试需要设置监听端口，将该端口的 VSA 数据以图形化的方式呈现出来。该运行模式下，只接收被监听端口的 VSA 数据，不能进行其他操作。

#### .4.6.2.2. 高级设置

进行 RF 自动匹配设置：VSA 和 VSG 射频参数同步开关，默认配置为 ON。



图 4-7 WLAN Meter 高级设置界面

- ON 表示同步开启，VSA 和 VSG 射频参数自动同步，参数完全相同。
- OFF 表示同步关闭，VSA 和 VSG 射频参数需分别设置，参数可以相同也可以不同。

#### .4.6.2.3. 分析设置

不同的测试业务支持的分析设置选项会有所不同，本文档不做详细描述。

#### .4.6.2.4. 平均设置

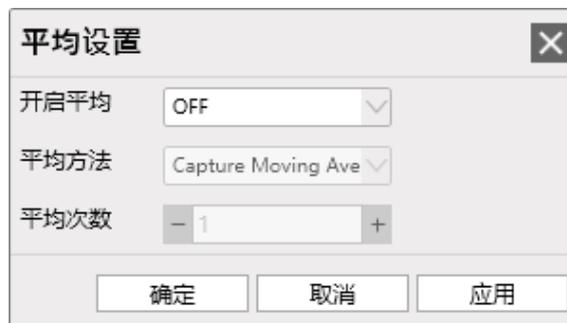


图 4-8 WLAN Meter 高级设置界面

- 开启平均：有 OFF 和 ON 两个选项，默认为 OFF，即不开启平均。只有该项设置为“ON”时，平均方法和平均次数两个设置项才有效，最终结果根据设置的平均方法和平均次数得出。

- **平均方法:** 有 3 种平均方法: Capture Arithmetic Average、Capture Moving Average、Segment Arithmetic Average, 默认为 Capture Moving Average。
- **平均次数:** 在输入框中输入平均次数, 或者点击“-”/“+”调整平均次数, WT-328 目前最多支持 50 次平均。

#### .4.6.2.5. 端口设置

包括端口和外部线衰配置, 端口的正确配置是正常测试的基础, 配置界面如下所示:

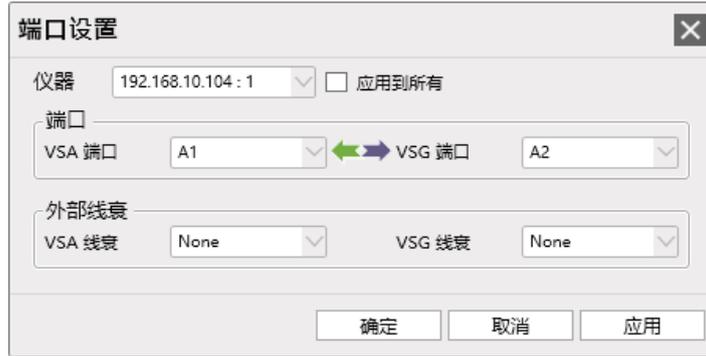


图 4-9 WLAN Meter 端口设置界面

- **仪器和应用到所有:** Wi-Fi MIMO 测试业务下特有。  
分别设置不同仪器的端口和外部衰减, 也可勾选“应用到所有”, 之后只需设置一台仪器的端口和外部线衰, 其他仪器都采用相同的配置。
- **端口:** 根据实际测试时使用的仪器射频端口来配置。RF1~RF4 对应前面板的 RF-A1~RF-A4, RF5~RF8 对应 RF-B1~RF-B4, RF9 对应 TX-AUX, 该端口仅支持 VSG。点击 VSA 端口与 VSG 端口之间的双向箭头, 可以快速交换它们选定的端口。
- **外部线衰:** 下拉列表从 WLAN Meter 的菜单栏->系统工具->线衰修正中设置的 Table 列表获取。设置为 None, 表示不设定外部线衰; 设置为 Table 名, 表示设定为“线衰修正”中该 Table 表格中的线衰值。

#### .4.6.2.6. MIMO 设置

WIFI MIMO 测试业务特有的菜单项。

WLAN Meter 连接到 WT-328 后, 需将测试业务切换到 WIFI MIMO, 设备设置菜单中才会显示“MIMO 设置”选项。点击该菜单项, 会弹出 MIMO 设置界面, 如下所示:



图 4-10 WLAN Meter MIMO 设置界面

- **从机数量:** 在输入框中输入从机数量，或者点击“-”/“+”调整从机数量，WT-328 目前最多支持 3 个从机。
- **从机 IP:** 在从机 IP 输入框中输入仪器的 IP 地址。  
注意，WT-328 内部虚拟为 2 个子仪器，所以从机 IP 地址是可以重复（最多重复为 2 次）的。  
下图为 4\*4 MIMO 场景下，3 个从机设置界面：

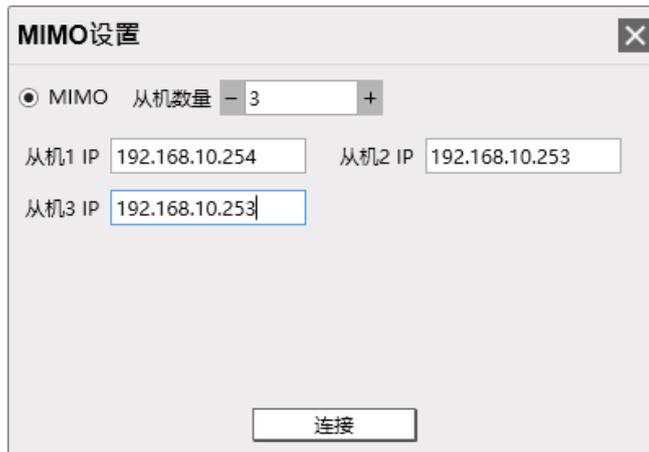


图 4-11 WLAN Meter 4\*4 MIMO 设置界面

- **“连接”按钮:** 点击“连接”按钮，MIMO 连接成功后，该按钮变为绿底色的“断开”按钮。若用户此时要断开 MIMO 连接，点击“断开”按钮即可。  
点击 MIMO 设置框右上角的“X”，关闭 MIMO 设置框后 MIMO 设置即可生效。

### 4.6.3. 系统工具

#### 4.6.3.1. 线衰修正

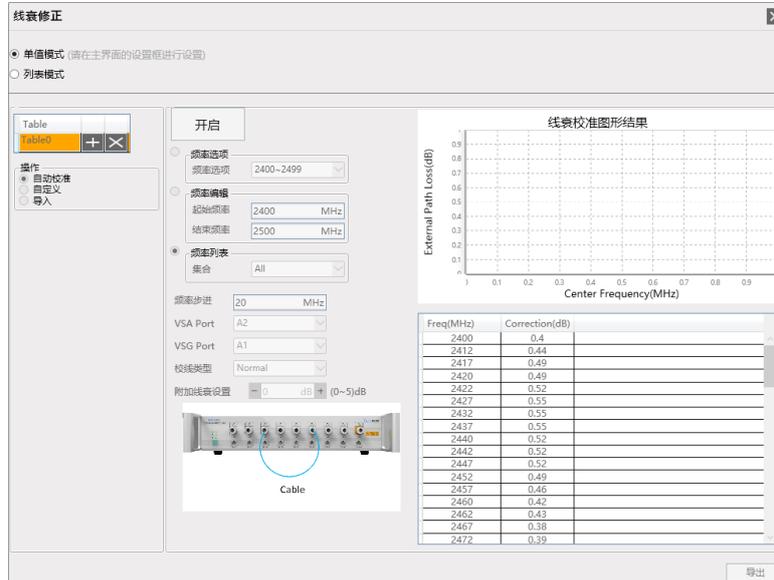


图 4-12 WLAN Meter 线衰修正界面

线衰设置支持两种模式：单值模式和列表模式，默认为单值模式。

##### 1) 单值模式：

该模式下 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->端口设置中的外部线衰下拉列表为 None, 而 VSA 和 VSG 的参数配置项中会增加“外部线衰”配置项，测试频点的外部线衰值在“外部线衰”配置项中设置即可，所有频点均采用同一线衰值。



图 4-13 线衰修正-单值模式设置项

## 2) 列表模式:

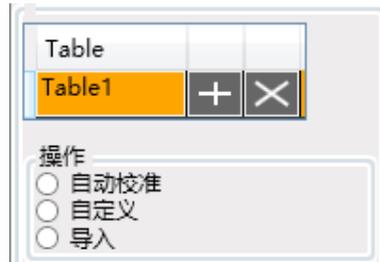


图 4-14 线衰修正-列表模式控制栏

- 根据基于频率点的线衰列表，在不同频点应用不同的线衰值。
- 外部线衰可以存放于不同的 Table 列表中。点击“+”增加 Table 列表，点击“-”删除 Table 列表，双击 Table 列表名称，如 Table1，可以修改该列表名称。
- 线衰输入操作方式：自动校准、自定义和导入，且这 3 种操作方式设置的线衰值都可以进行导出操作，以便后续重复使用。
  - **自动校准：**详细使用方法请查阅5.2.3.环回自动校线。
  - **自定义：**在外部线衰值明确的情况下，可以采用此操作方式手动输入线衰值。

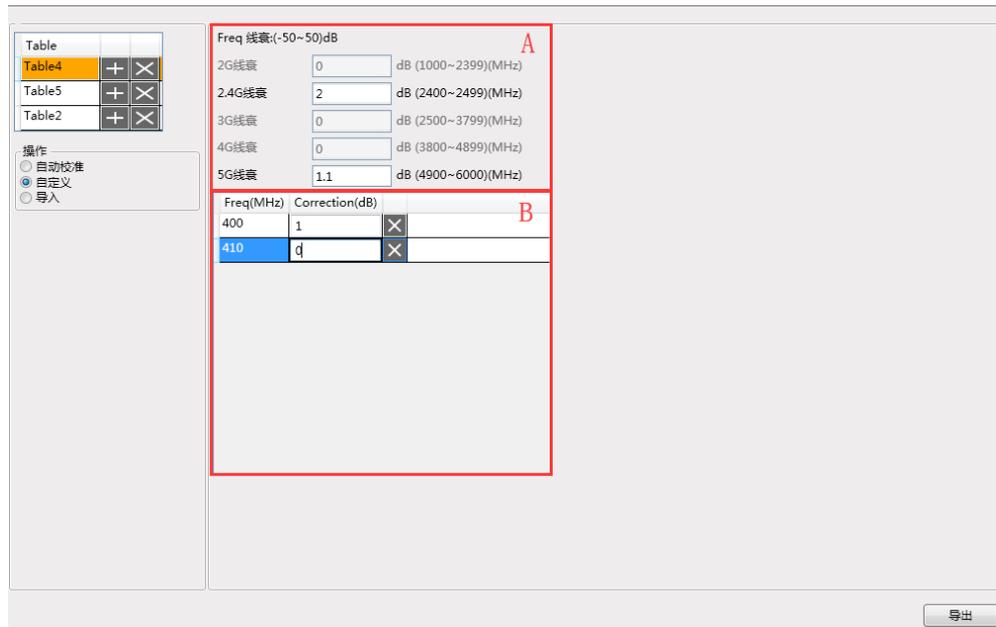


图 4-15 线衰自定义界面

在自定义模式下，先配置 2.4G 和 5G 频段区间频段上的线衰值，如图 4-15 A 区。然后可在自定义栏（图 4-15 B 区）配置单个的频率点的线衰值：双击“Freq(MHz)”下的频率值即可修改频率数值，点击“Correction(dB)”下的线衰值即可修改线衰数值。自定义栏不能设置相同的频点，否则将提示错误。未在自定义栏（图 4-15 B 区）定义的频点，将取相应的区间值（图 4-15 A 区）作为线衰值。

鼠标选中线衰数值后，敲键盘的“Enter 回车”键，即可增加一行频率点。点击自定义栏上的“X”即可删除该频率点，如图 4-16。

Freq(MHz)	Correction(dB)	
400	1	✕
410	2	✕
430	3	✕

选中后敲“Enter回车”，可增一行自定义频点

点击“X”删除对应频点

图 4-16 增加或删除自定义频点

自定义编辑完成后，关闭校准工具，即可在端口选择界面选择该 table 的线衰数据。

➤ 导入：导入电脑本地保存的线衰配置文件。

#### .4.6.3.2. 文件管理



图 4-17 WLAN Meter 文件管理界面

- Temp 文件夹保存仪器本次开机期间使用过的信号文件，仪器重启后该文件夹中保存的信号文件消失。
- 仪器内部信号文件按照测试业务分别存放在不同的文件夹中，Wi-Fi SISO 和 Wi-Fi MMIMO 测试业务的信号文件存放于 Wifi 文件夹中，Bluetooth 测试业务的信号文件存放于 BT 文件夹中。仪器内部信号文件支持查询或下载仪器。
- User 文件夹存放用户信号文件，支持查询、上传、下载或删除。

### 4.6.3.3. 软件选项

可以设置 WLAN Meter 的语言，并可以将 WLAN Meter 所有设置重置到出厂配置状态。



图 4-18 WLAN Meter 软件选项界面

- **语言选择:** 支持简体中文，繁体中文以及英语三种显示语言。
- **重置所有设置:** 可以重置 WLAN Meter 的所有设置到出厂设置。

### 4.6.4. 帮助

#### 4.6.4.1. Meter 软件信息

显示软件版本，公司电话、邮箱和公司主页，以及版权等信息。

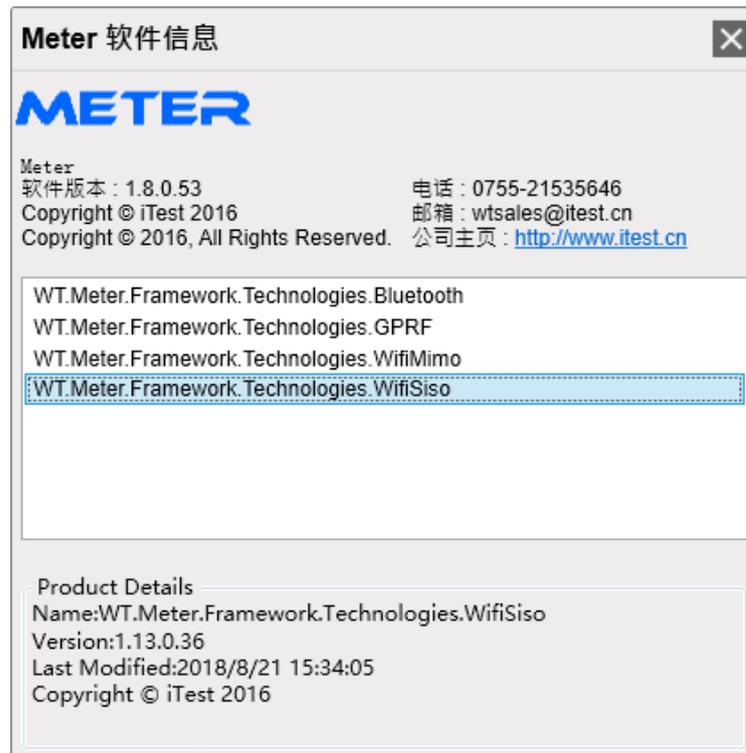


图 4-19 WLAN Meter 软件信息界面

“Product Details”处信息默认为空，需要选中其中一个 WT.Meter.Framework.Technologies，相应的详细信息才会显示在“Product Details”处。

#### 4.6.4.2. 设备信息

显示当前测试仪器名称、IP 地址、设备串号、固件版本以及 license 信息。

当前仪器信息

测试仪: WT300Tester  
仪器IP: 192.168.9.159  
设备串号: WT328-100126  
固件版本: 1.16.0.1

License:

License 名称	起始时间	截止时间
SW License 80+80/160	2018-08-22	2118-08-22
HW License RF Port Num: 8	2018-08-22	2118-08-22
HW License HPRF Port Num: 1	2018-08-22	2118-08-22
SW License WIFI MIMO	2018-08-22	2118-08-22
SW License CMIMO	2018-08-22	2118-08-22
HW License 2.4G	2018-08-22	2118-08-22
SW License Switched MIMO	2018-08-22	2118-08-22
SW License 11N	2018-08-22	2118-08-22
SW License 11A	2018-08-22	2118-08-22
HW License 5G	2018-08-22	2118-08-22
SW License WIFI SISO	2018-08-22	2118-08-22
SW License GPRF	2018-08-22	2118-08-22
SW License 11B	2018-08-22	2118-08-22
SW License RT	2018-08-22	2118-08-22

图 4-20 WLAN Meter 设备信息界面

## 5. 测试场景

本章主要偏重于讲解不同测试场景下的测试环境搭建方式，WLAN Meter 的详细配置请查阅《WT-328 用户手册》。

### 5.1. 连接仪器

WLAN Meter 对仪器的任何操作都是在连接仪器的基础上进行的。

仪器连接操作方法如下：

1) 网线连接：

用网线将电脑和仪器（通过 WT-328 的 PC Link 接口）接入到指定网络，仪器与电脑需连接到同一局域网中。

2) 配置电脑端 IP 地址：

电脑端需配置一个与仪器 IP 地址同一网段的 IP 地址。如仪器 IP 地址为 192.168.10.254，则电脑端需配置一个 192.168.10.X 网段的 IP 地址，需保证电脑端的 IP 地址与仪器 IP 地址不相同，且不与局域网中其他设备 IP 地址冲突。

3) 在 WLAN Meter 仪器控制栏的 IP 输入框中输入待连接的仪器 IP 地址，然后点击“连接”按钮。

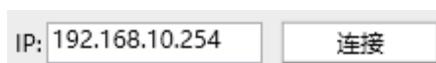


图 5-1 WLAN Meter 仪器控制栏

### 5.2. 环回测试

仪器环回测试可以查看仪器的各项指标，验证仪器工作是否正常。另外，环回测试还可以用来校准外部线衰值。

#### 5.2.1. 测试环境搭建

用 RF 射频线将仪器的两个射频端口环回连接，环回测试环境组网示意图如下所示：



图 5-2 仪器环回测试组网示意图

## 5.2.2. 环回验证

通过环回测试查看仪器各项指标，验证仪器是否工作正常。

### 1) 端口配置：

WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->端口设置中根据实际测试时使用的仪器射频端口进行配置（注意：TX-AUX 只能作为 VSG 端口）。例如，将仪器 RF-A1 和 RF-A2 端口环回连接，那么，端口设置中可以将 VSA 端口配置为 RF1，VSG 端口配置为 RF2。

### 2) 将 WLAN Meter 的 VSA 与 VSG 射频参数设置成一致，有两种设置方法：

- **自动匹配：**将 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->高级设置中 RF 自动匹配设置为 ON，VSA 和 VSG 的射频参数进行自动匹配，只需设置 VSA（或 VSG）的射频参数，VSG（或 VSA）的射频参数会自动匹配为与 VSA（或 VSG）的射频参数一致。
- **手动设置：**将 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->高级设置中 RF 自动匹配设置为 OFF，分别设置 VSA 和 VSG 的射频参数。

### 3) 点击 VSG 面板中的“开启”发送信号。

### 4) 点击 VSA 面板中的“AGC”启动信号分析，开始环回验证，查看仪器的各项指标。

## 5.2.3. 环回自动校线

Wi-Fi MIMO 测试业务下不支持自动校准功能。环回自动校线需要用到 WLAN Meter 中的线衰修正中的自动校准，准确测量每个频点下的功率，让用户的测量更加准确、快捷。

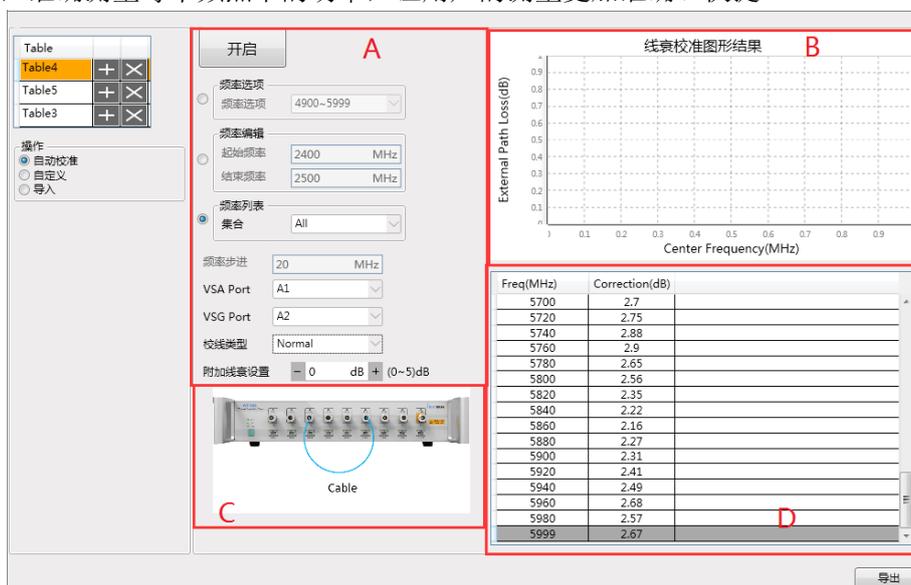


图 5-3 线衰自动校准操作界面

A 区 配置自动校准的参数选项

B 区 显示本次线衰自动校准的图形结果

C 区 显示自动校准线衰时，外部线缆连接示例。

D 区 显示当前的线衰列表。

环回自动校线具体操作方式如下：

- 1) 点击 WLAN Meter 的菜单栏->系统工具->线衰修正，线衰修正模式选择列表模式。
- 2) 设置用于保存外部线衰的 Table 列表，如采用默认列表可以跳过此步骤。
- 3) 线衰输入操作方式选择“自动校准”。
- 4) 根据实际测试需要设置各自动校准配置项：

待校准频率设置	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>频率选项：</b>从下拉列表中选择待校准频段。</li><li>■ <b>频率编辑：</b>自定义要校准的频率区间，只能定义 2.4G 或 5G 区间内的频段，不能定义跨越 2.4G 和 5G 的频段。</li><li>■ <b>频率列表：</b>下拉列表中的频点为标准频点，此时频率步进不可用。</li></ul>
频率步进设置	待校准频率的频率步进，单位：MHz。根据实际测试需要设置即可。 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 待校准频率设置为“频率列表”时，该项无需设置。</li></ul>
VSA Port	根据实际测试使用的仪器射频端口设置 VSA Port，不能选择 OFF。
VSG Port	根据实际测试使用的仪器射频端口设置 VSG Port，不能选择 OFF。
高级设置	包括校线类型和附加线衰值设置。 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 校线类型有两种：<ul style="list-style-type: none"><li>➢ <b>Normal：</b>常规校线方式。一根 RF 射频线环回连接仪器两个射频端口，校准出来的数据就是该 RF 射频线的衰减。</li><li>➢ <b>Attached：</b>辅助线校线方式。通过借助另外一根辅助 RF 射频线来校准目标 RF 射频线的衰减。 先校准辅助 RF 射频线的衰减，然后校准辅助 RF 射频线和目标 RF 射频线的总衰减值，软件会自动计算出目标 RF 射频线的衰减。</li></ul></li><li>■ 附加线衰设置：<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 除环回自动校线的射频线以外的线衰值。</li><li>➢ 实际测试线衰值 = 环回自动校线的线衰值 + 附加线衰值。</li></ul></li></ul>
- 5) 点击开启，即可开始环回自动校线。
- 6) 校线完成后，自动环回校线的校准结果会保存在步骤 2)中设置的 Table 列表中，以供实际测试时使用。

## .5.3. SISO 测试

### .5.3.1. 生产测试

生产测试一般采用并行测试组网方式，配合 WLAN Facility 测试软件进行测试，详细测试方法请查阅《WLAN Facility 用户手册》。

WT-328 最多支持 8 端口并行测试，电脑数量可以根据实际测试需求进行调整。例如，一台电脑一拖八，或者两台电脑分别一拖四来达到 8 端口并行测试等。两台电脑分别一拖四测试组网示意图如下：

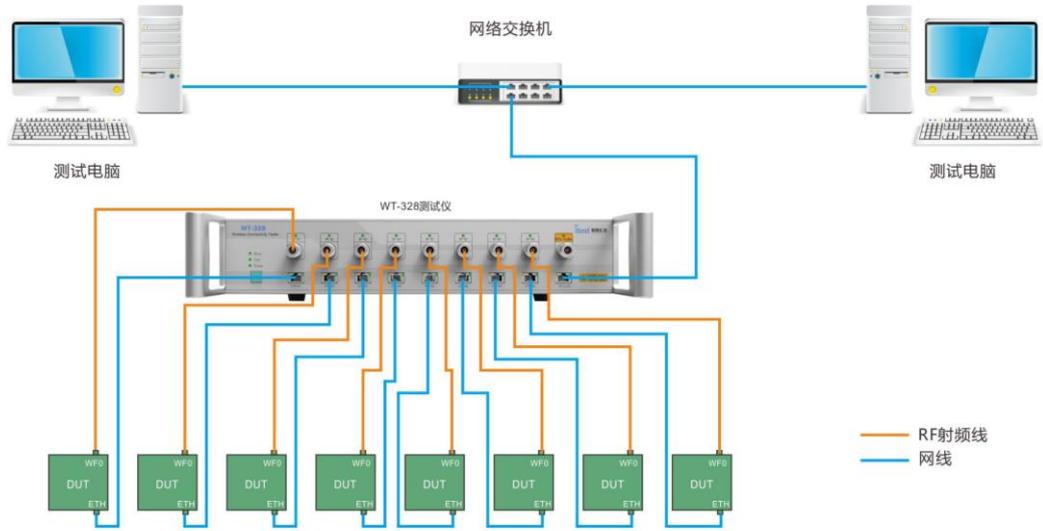


图 5-4 WT-328 并行测试组网示意图

并行测试环境搭建步骤：

- 1) 用网线将电脑和仪器（通过 WT-328 的 PC Link 接口）接入到指定网络，仪器与电脑需连接到同一局域网中。
- 2) DUT 的天线通过 RF 射频线与 WT-328 的射频端口进行连接。
  - 如果是多天线的 DUT，请通过功分器将多根天线合路到仪器的同一个射频端口上。
- 3) DUT 与电脑的连接方式取决于 DUT 的控制接口。
  - DUT 的控制接口为网口，则将 DUT 的 LAN 口通过网线与 WT-328 的子网口进行连接，DUT 与电脑通过 WT-328 的子网口进行通讯。
  - DUT 的控制接口为非网口，如 DUT 的控制接口为 USB，则将 DUT 插入电脑的 USB 口。

### 5.3.2. 研发测试

研发测试时通常同时只需测试 1 个 DUT，测试组网示意图如下：

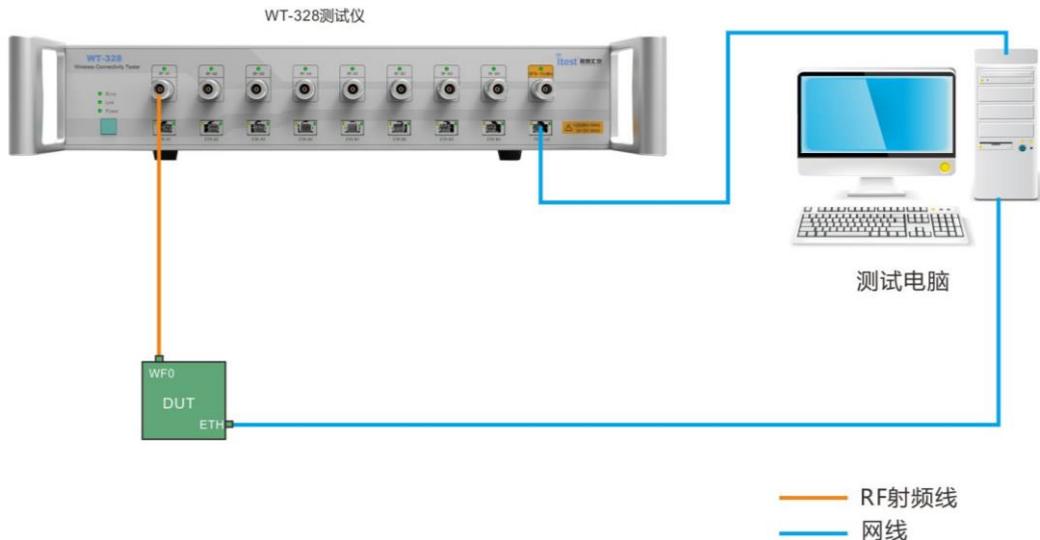


图 5-5 WT-328 研发 SISO 测试组网示意图

研发 SISO 测试环境搭建步骤：

- 1) 用网线将电脑和仪器（通过 WT-328 的 PC Link 接口）接入到指定网络，仪器与电脑需连接到同一局域网中。
- 2) DUT 的天线通过 RF 射频线与 WT-328 的射频端口进行连接。
  - 如果是多天线的 DUT，请通过功分器将多根天线合路到仪器的同一个射频端口上，也可以不用功分器，测试完一根天线再接另一根天线进行测试。
- 3) DUT 与电脑的连接方式取决于 DUT 的控制接口。
  - DUT 的控制接口为网口，则有两种连线方式：
    - 使用仪器子网口：将 DUT 的 LAN 口通过网线与仪器的子网口连接，可参考图 5-4 WT-328 并行测试组网示意图。
    - 不使用仪器子网口：将 DUT 的 LAN 口通过网线与电脑连接，DUT、仪器和电脑需连接到同一局域网中，如图 5-5 WT-328 研发 SISO 测试组网示意图。
  - DUT 的控制接口为非网口，如 DUT 的控制接口为 USB，则将 DUT 插入电脑的 USB 口。
- 4) 测试环境搭建好之后，点击 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->端口设置，根据实际测试环境配置仪器的端口和外部线衰值，之后就可以开始正常研发测试。

## .5.4. MIMO 测试

WT-328 拥有两套测试单元，单机支持 2x2 True MIMO 测试，堆叠支持 4x4 True MIMO 测试。

### .5.4.1. 单机 MIMO 测试

单机 MIMO 测试组网简单，无需同步线缆：后面板无需接线。单机 MIMO 测试组网示意图如下：

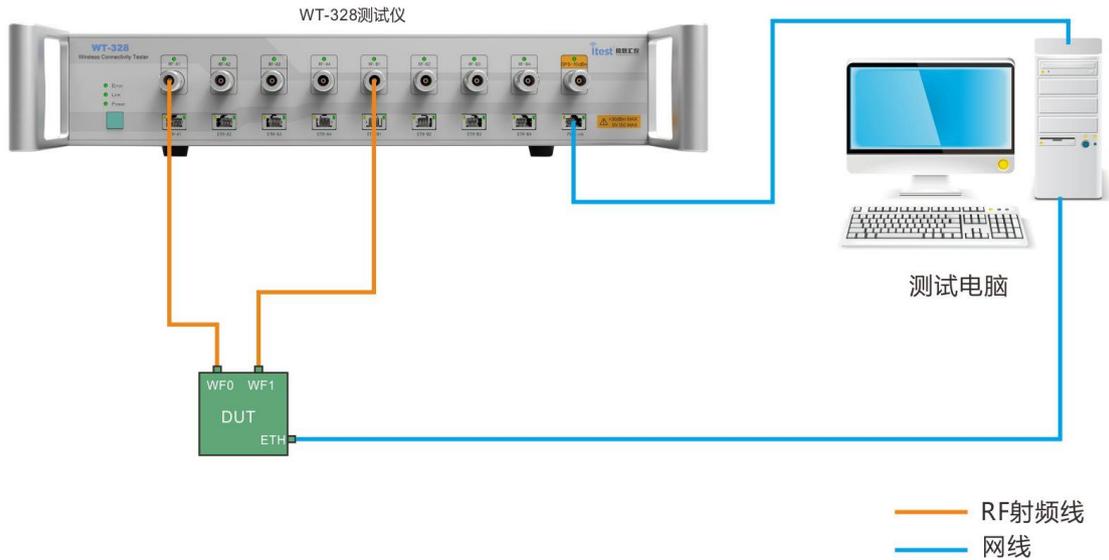


图 5-6 单机 MIMO 2X2 测试组网示意图

单机 MIMO 测试环境搭建步骤：

- 1) 用网线将电脑、DUT（通过 LAN 口）和仪器（通过 WT-328 的 PC Link 接口）接入到指定网络，DUT、仪器和电脑需连接到同一局域网中。
- 2) DUT 的天线通过 RF 射频线分别与 WT-328 的两套测试单元的射频端口连接。
  - DUT 的不同天线不能接在 WT-328 的同一套测试单元，RF-A1~RF-A4 为一套测试单元的射频端口，RF-B1~RF-B4 为另一套测试单元的射频端口。
  - 如果测试信号需要多根天线发出，如 ac160，请通过功分器将多根天线合路到仪器的同一个射频端口上。
  - ac80+80 信号的 MIMO 测试只能采用多机 MIMO 的组网方式。
- 3) 测试环境搭建好之后，还需点击 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->端口设置，根据实际测试环境配置仪器的端口和外部线衰值，之后就可以开始正常研发测试。

## .5.4.2. 多机 MIMO 测试

有 MIMO License 的仪器才可以作为主机，其他被连接的仪器只能作为从机。

### .5.4.2.1. 后面板连接

不同的仪器之间，用 BNC 线缆将仪器的 TRIG1 接口串连在一起，TRIG2 接口串连在一起，主机 CLK OUT 接口与从机 CLK IN 接口相连。

后面板连接示意图如下：

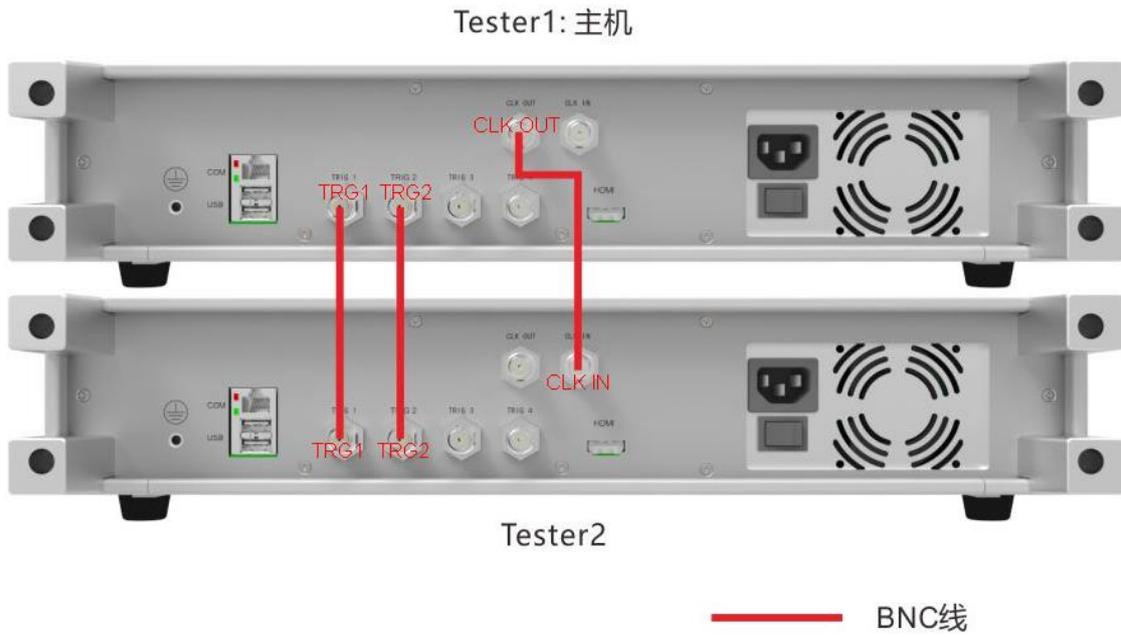


图 5-7 多机 MIMO 后面板连接示意图

#### .5.4.2.2. 前面板连接

多机 MIMO 测试组网示意图如下：

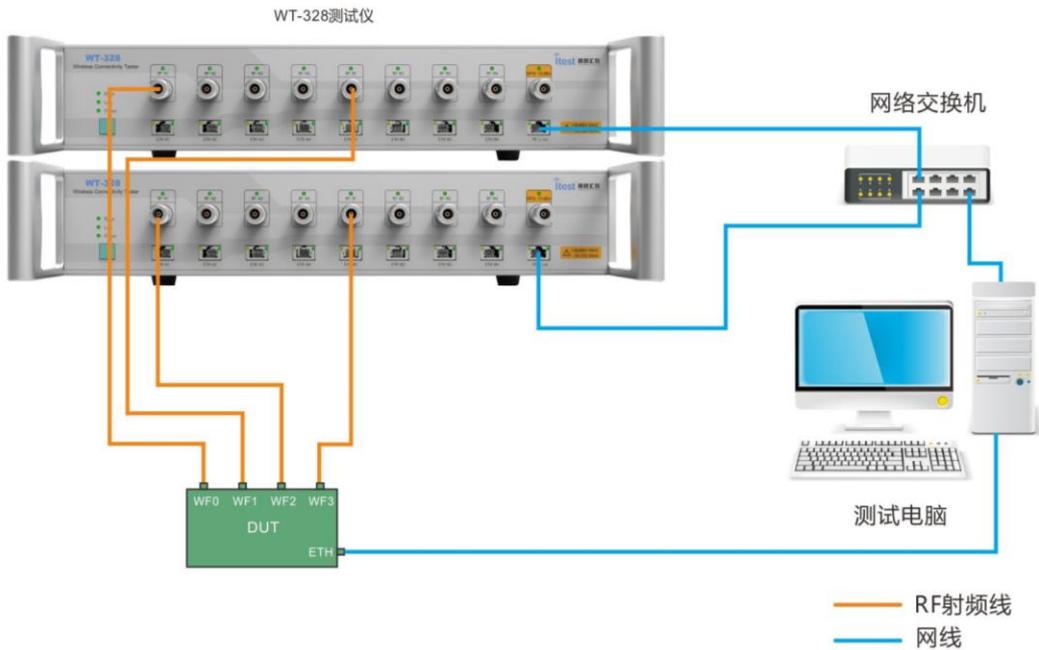


图 5-8 多机 MIMO 4x4 测试组网示意图

多机 MIMO 测试环境搭建步骤：

- 1) 用网线将电脑、DUT（通过 LAN 口）和仪器（通过 WT-328 的 PC Link 接口）接入到指定网络，DUT、仪器和电脑需连接到同一局域网中。
- 2) DUT 的天线通过 RF 射频线分别与 WT-328 的不同射频端口连接。

- DUT 的不同天线不能接在 WT-328 的同一套测试单元，RF-A1~RF-A4 为一套测试单元的射频接口，RF-B1~RF-B4 为另一套测试单元的射频接口。
  - 如果测试信号需要多根天线发出，如 ac160，请通过功分器将多根天线合路到仪器的同一个射频端口上。
  - ac80+80 信号的 MIMO 测试只能采用多机 MIMO 的组网方式：一路 ac80+80 信号通过功分器将多根天线合路到仪器的同一个射频端口上，另一路 ac80+80 信号通过功分器将多根天线合路到另一台仪器的同一个射频端口上。
- 3) 测试环境搭建好之后，还需点击 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->端口设置，根据实际测试环境配置仪器的端口和外部线衰值，之后就可以开始正常研发测试。

### .5.4.3. MIMO 连接

MIMO 测试之前，WLAN Meter 还需先进行 MIMO 连接，操作方法如下：

- 1) WLAN Meter 业务选择栏中选择 Wi-Fi MIMO。
- 2) 点击 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->MIMO 设置，根据实际 MIMO 测试环境设置从机数量以及从机 IP 地址。
  - 单机 MIMO 时，从机数量设置为 1，从机 1 IP 与主机 IP 相同。
  - 多机 MIMO 时，从机数量根据实际测试需求设置。如多机 MIMO 中的测试组网方式，从机数量设置为 3，从机 1 IP 与主机 IP 相同，从机 2 IP 和从机 3 IP 设置为另一台仪器的 IP。
- 3) 设置完成后点击“连接”按钮。
- 4) 点击 WLAN Meter 的菜单栏->设备设置->端口设置，根据实际测试环境配置仪器的端口和外部线衰值，之后就可以进行 MIMO 测试。

## 6. Administration Tool 简介

Administration Tool 无需单独安装，已集成在 WLAN Meter 中，可在 WLAN Meter 安装路径下找到。

### 6.1. GUI 介绍

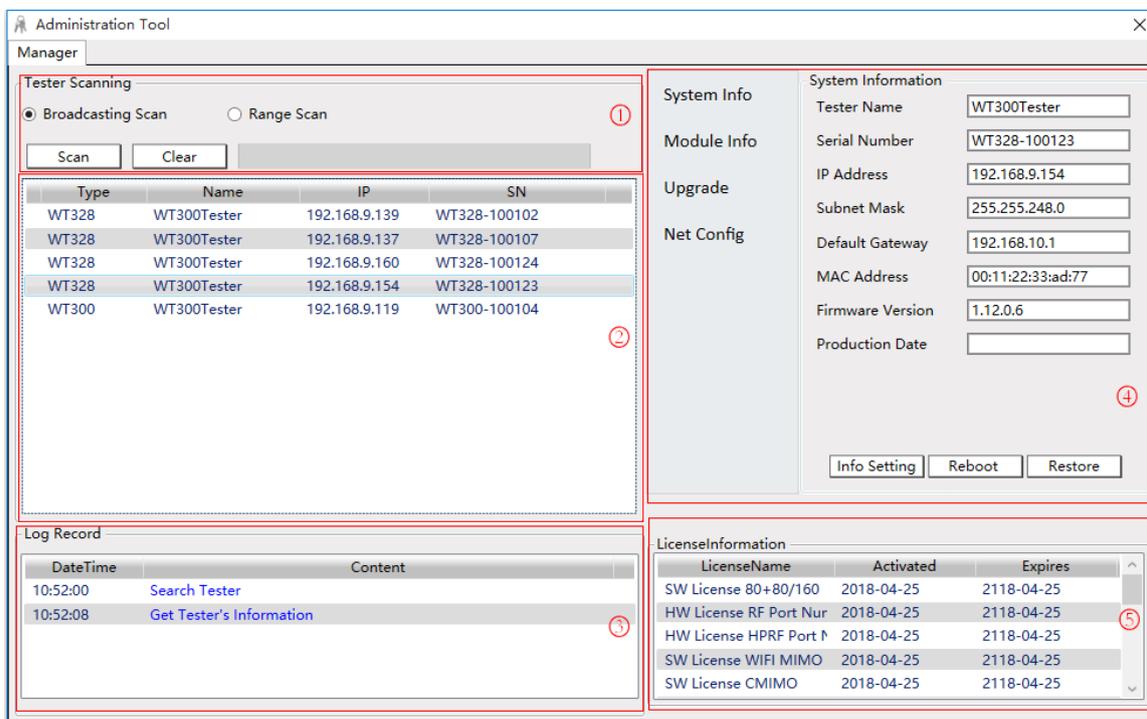


图 6-1 Administration Tool 界面

1 区域为扫描控制栏

可以扫描局域网中的仪器。

- 扫描方式: **Broadcasting Scan**(广播扫描), **Range Scan**(指定范围扫描, 根据配置的 IP 端, 逐 IP 扫描), 默认为 **Broadcasting Scan**。
- 按钮: **Scan**(扫描连接局域网中的仪器), **Clear**(清空扫描结果栏中的仪器列表)。

2 区域为扫描结果栏

显示所有被扫描到的仪器信息: **Type**(类型)、**Name**(名称)、**IP** 和 **SN**。

3 区域为操作信息栏

显示用户的操作记录。

4 区域为操作栏

双击扫描结果栏中的目标仪器后, 在该区域会显示仪器详细信息。

- **System Info**: 仪器系统信息。可对仪器进行 **Info Setting**(信息修改)、**Reboot**(重启仪器)和 **Restore**(还原仪器信息至出厂配置)操作;
- **Module Info**: 仪器各模块信息;
- **Upgrade**: 对仪器 **FW** 和 **License** 进行升级操作;
- **Net Config**: 对子网口进行配置操作。

5 区域为 License 信息栏

双击扫描结果栏中的目标仪器后, 该区域会显示该仪器的 **license** 信息。

## 6.2. 查找目标仪器

对仪器进行操作之前都需要先找到目标仪器，步骤如下：

- 1) 首先，打开 Administration Tool 工具。
- 2) 选择扫描方式：**Broadcasting Scan** 或 **Range Scan**，默认为 **Broadcasting Scan**。
- 3) 扫描仪器：点击“Scan”，开始扫描局域网内的仪器，扫描完成后会在扫描结果栏中列出所有扫描到的仪器信息。
- 4) 选中目标仪器：根据仪器 **SN** 在扫描结果栏中列出的仪器列表找到目标仪器，双击目标仪器即可对该仪器进行后续操作。



图 6-2 查找目标仪器

## 6.3. 修改仪器 IP

修改仪器 IP 地址步骤如下：

- 1) 点击操作栏中的“System Info”，然后，点击“Info Setting”进入仪器信息界面。

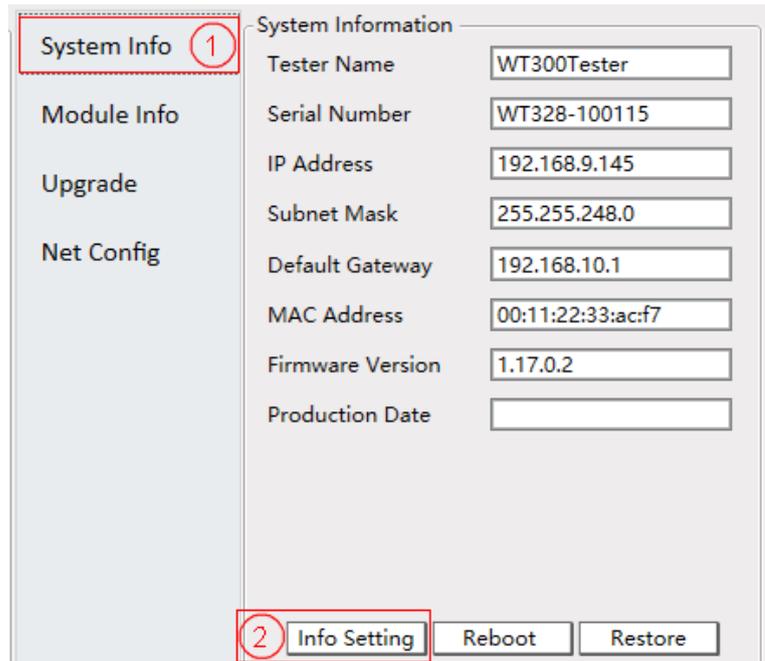


图 6-3 进入仪器信息界面操作图

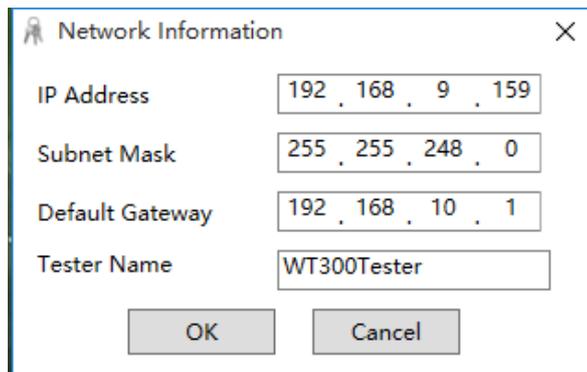


图 6-4 仪器信息界面

- 2) 根据实际测试需要修改仪器的 IP Address(IP 地址)、Subnet Mask(子网掩码)和 Default Gateway(默认网关), 修改完成后点击“OK”, 仪器网络信息修改成功后仪器会自动重启仪器, 以保证修改的信息成功配置到仪器中。

**注意:** 在仪器重启过程中, 请不要断开电源。

## .6.4. 仪器升级

### .6.4.1. 升级固件

升级固件之前请先将固件升级包下载到电脑上, 固件升级包后缀名为“.upg”。

固件升级步骤如下:

- 1) 点击操作栏中的“Upgrade”, 然后, 点击“FW Upgrade”进入固件升级界面。

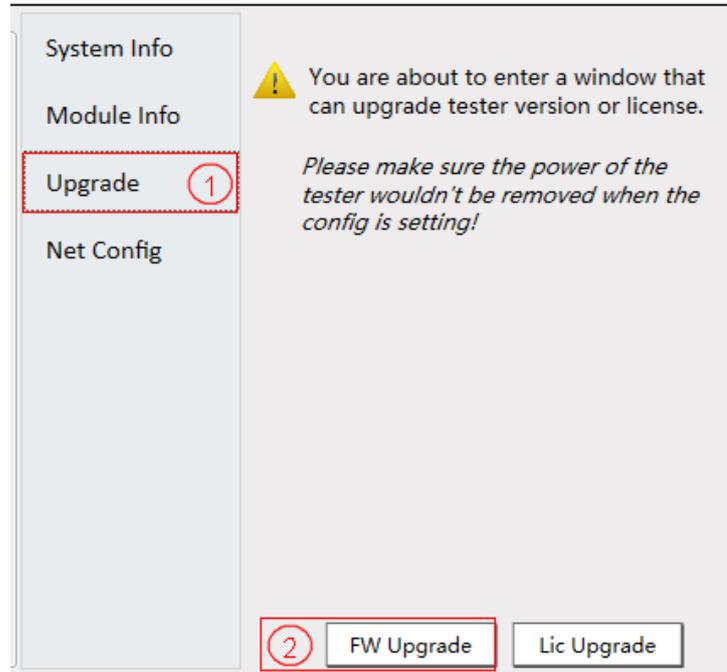


图 6-5 进入固件升级界面操作图

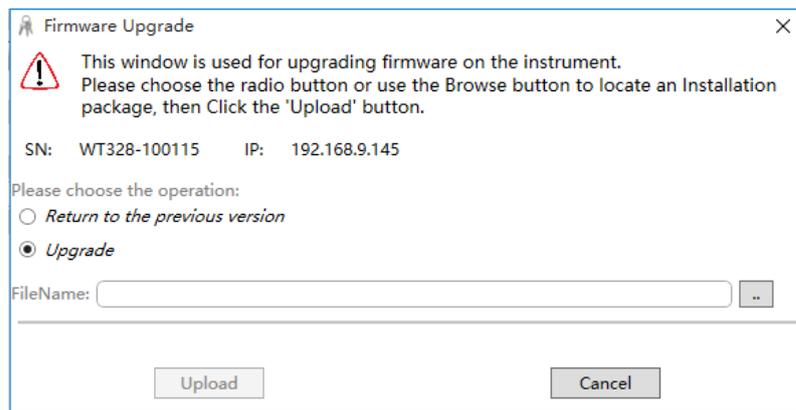


图 6-6 固件升级界面

## 2) 固件升级:

- **Return to the previous version:** 还原固件到上一个版本，点击“Upload”开始还原仪器固件到上一个版本。
- **Upgrade:** 升级固件到指定版本。  
勾选“Upgrade”，点击“”按钮，选择保存在电脑上的待升级的固件升级包（.upg 文件），然后点击“Upload”，最后点击“Continue”，开始升级仪器固件。

**注意：**在升级过程中，请保持网络通畅，且不要断开电源。

## .6.4.2. 升级 License

如果仪器当前只支持 2.4G+5G，不支持 ac，而需要仪器支持 ac 则需要升级 License。升级 License 之前请先将 License 升级包下载到电脑上，License 升级包后缀名为“.lic”。

License 升级步骤如下：

- 1) 点击 Administration Tool 设备操作栏中的 Update，然后，点击“Lic Upgrade”进入 License 升级界面。

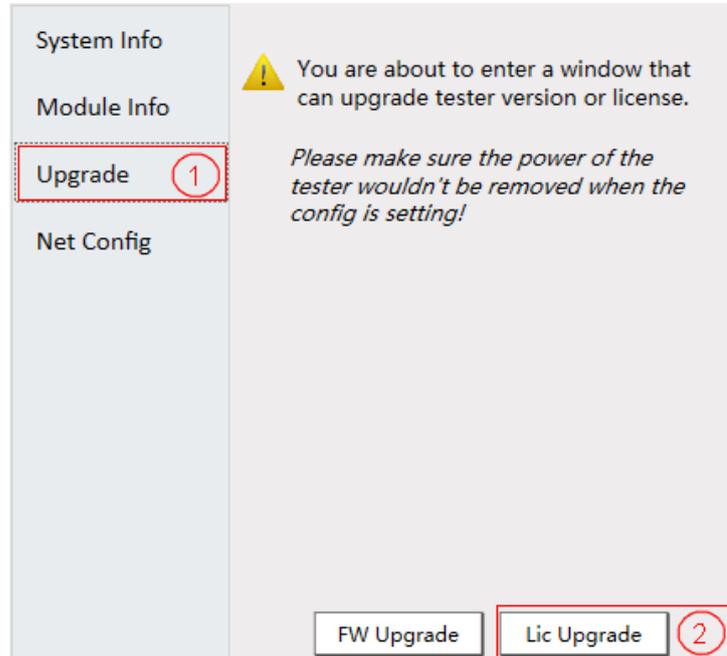


图 6-7 进入 License 升级界面操作图

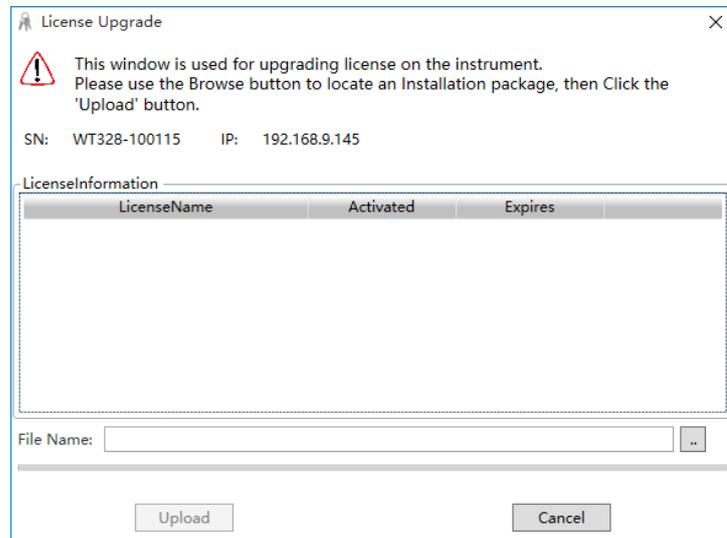


图 6-8 License 升级界面

- 2) License 升级：

点击“”按钮，选择保存在电脑上的待升级的 License 升级包（.lic 文件），然后点击“Upload”，最后点击“Continue”，开始升级仪器 License。

**注意：**在升级过程中，请保持网络通畅，且不要断开电源。

## 6.5. 仪器子网口配置

当使用 WLAN Meter 测试 DUT，且需用到仪器的子网口进行测试时，需要先进行仪器子网口配置。仪器网络配置步骤如下：

- 1) 点击 Administration Tool 设备操作栏中的 Net Config，然后，点击“Net Config”进入仪器子网口配置界面。

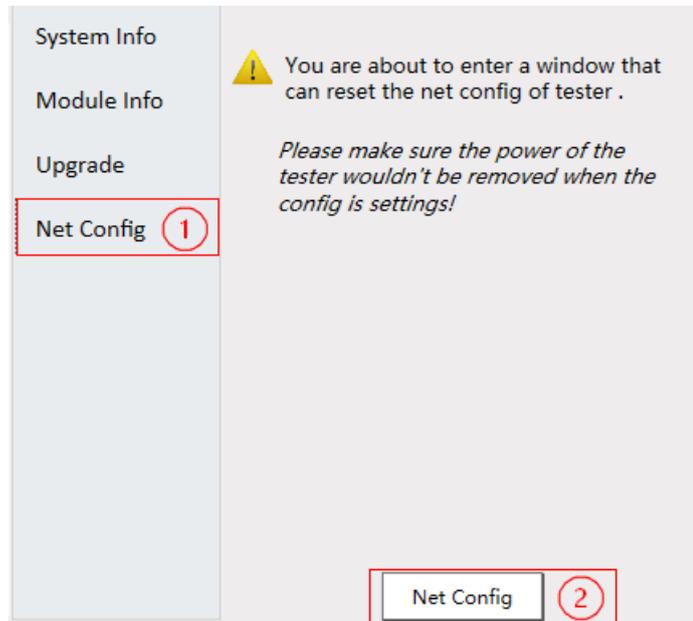


图 6-9 进入仪器子网口配置界面操作图

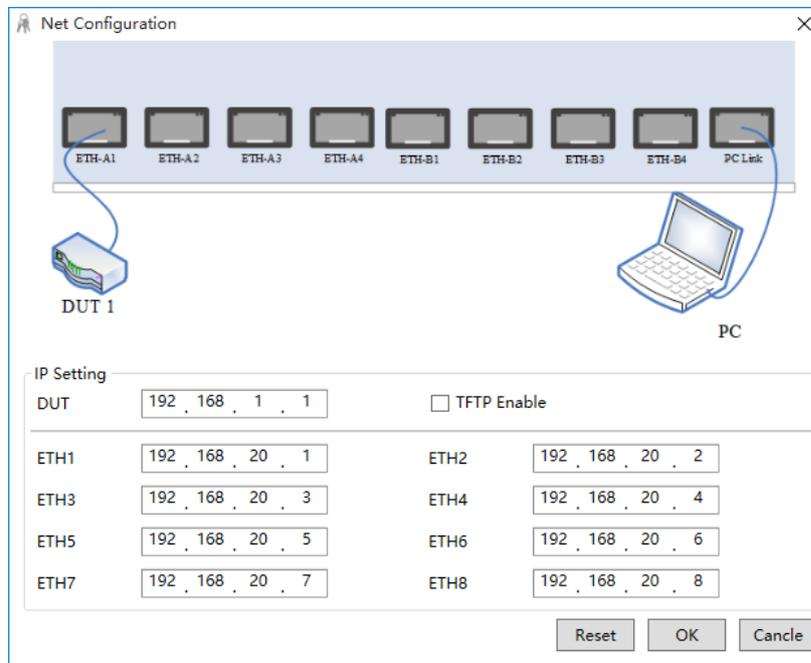


图 6-10 仪器子网口配置界面

- 2) 配置仪器子网口：

不管 DUT 测试是否需要 TFTP 服务，电脑端 IP 地址均只需配置 2 个 IP 地址：与仪器 IP 地址同一网段的 IP 地址和与仪器子网口同一网段的 IP 地址。

■ DUT 测试无需 TFTP 服务

IP Setting:	
DUT	配置为 DUT 的测试 IP 地址。
TFTP Enable	无需勾选。
ETH1~ETH8	仪器的子网口 IP 地址，这 8 个 IP 地址应在同一网段，且 IP 地址的主机 ID 依次递增。如 ETH1 的 IP 配置为 192.168.20.1，则 ETH2~EHT8 配置为 192.168.20.2~8。

需注意：仪器的 IP 地址、DUT 的测试 IP 地址以及仪器的子网口 IP 地址这 3 种 IP 地址不可在同一网段。

■ DUT 测试需要 TFTP 服务加载镜像文件

IP Setting:	
DUT	配置为 DUT 的测试 IP 地址。
TFTP Enable	需勾选，勾选后还需进行 TFTP 的相关配置。
ETH1~ETH8	仪器的子网口 IP 地址，这 8 个 IP 地址应在同一网段，且 IP 地址的主机 ID 依次递增。如 ETH1 的 IP 配置为 192.168.20.1，则 ETH2~EHT8 配置为 192.168.20.2~8。

需注意：仪器的 IP 地址、DUT 的测试 IP 地址以及仪器的子网口 IP 地址这 3 种 IP 地址不可在同一网段。

**TFTP:**

根据 DUT 的实际情况来设置：

- 当 DUT 作为 TFTP 服务端时，选择 DUT as Server。
- 当 DUT 作为 TFTP 客户端时，选择 PC as Server。

DUT as Server	选择 DUT as Server 时还需配置 DUT-Server 的值，配置方法如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) DUT-Server 配置为 DUT 的 TFTP IP 地址。</li> </ol>
PC as Server	选择 PC as Server 时还需配置 DUT-Server、DUT-Client 和 PC-Server 的值，配置方法如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) DUT-server 配置：               <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 需上电后自动加载测试文件的 DUT，此处配置为 DUT 的 TFTP IP 地址；</li> <li>ii. 需上电后手动加载测试文件的 DUT，此处配置为与 DUT 测试 IP 地址同一网段的 IP 地址。</li> </ol> </li> <li>b) DUT-Client 配置为 DUT 的测试 IP 地址；</li> <li>c) PC-Server 配置为 PC 端与仪器子网口同一网段的 IP 地址。</li> </ol>

