WT-428

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-WI-YX-63

## 声明

Copyright©2022,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。

**Itenest**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

#### 台湾办事处

地址:新北市土城区中央路三段87号7楼

#### 华东办事处

地址:苏州市高新区邓尉路9号润捷广场北楼803室

#### 西南办事处

地址:成都市武侯区武兴五路77号智领大厦2单元201室

电话: +86-755-2153 5646 (中国大陆)、+866-2-2269 2007(中国台湾和海外)

传真: +86-755-2640 5551

E-mail: support@itenest.com

公司网址: <u>http://www.itenest.com</u>

.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
.1.10. 定期获取最新信息	2
.2. WT-428 测试仪器简介	1
.2.1. 产品功能特性	1
.2.2. 产品外观	2
.2.2.1. 前面板概述	2
.2.2.2. 后面板概述	3
.2.3. 使用指南	4
.2.3.1. 检查产品包装和装箱清单	4
.2.3.2. 硬件连接	4
.2.3.3. 仪器预热	5
.2.3.4. 配套软件	5
.3. Meter 简介	6
.3.1. 电脑配置	6
.3.2. 软件安装	6
.3.3. GUI 介绍	7
.3.3.1. 仪器连接	7
.3.3.2. 主界面	9
.3.3.3. VSA 面板	. 10
.3.3.4. VSG 面板	.11
.3.4. 结果视图操作	.11
.3.4.1. 缩放图像	. 11
.3.4.2. 拖动图像	. 12
.3.4.3. 保存图像	. 12

目录

.3.4.4. 右键菜单
.3.5. 菜单栏介绍13
.3.5.1. 文件13
.3.5.2. 设备设置
.3.5.3. 系统工具
.3.5.4. 帮助
.4. 测试场景
.4.1. 连接仪器
.4.2. 环回测试
.4.2.1. 测试环境搭建
.4.2.2. 环回验证
.4.2.3. 环回自动校线
.5. Admin Tool 简介
.5.1. GUI 介绍
.5.2. 查找目标仪器
.5.3. 修改仪器信息
.5.4. 仪器升级
.5.4.1. 升级固件
.5.4.2. 升级 License
.5.5. 仪器子网口配置
.6. 缩略语

图	目	录
图	目	录

2-1	WT-428 前面板图	2
2-2	WT-428 后面板图	3
2-3	WT-428 安装示意图	4
3-1	Meter-Start 安装	. 6
3-2	Meter-Start 界面	. 7
3-3	Meter 界面	. 9
3-4	Meter VSA 面板	10
3-5	Meter VSG 面板	11
3-6	结果视图右键菜单	12
3-7	文件菜单	13
3-8	设备设置菜单	13
3-9	Meter 高级设置界面	14
3-10	平均设置菜单	15
3- 11	Meter 端口设置界面	16
3-12	Meter MIMO 设置界面	16
3-13	系统工具菜单	17
3- 14	Meter 线衰修正界面	17
3- 15	线衰修正-列表模式控制栏	18
3-16	线衰自定义操作界面	18
3- 17	Meter 命令监视图	19
3-18	Meter 文件管理界面	20
3-19	Meter 软件选项界面	20
3-20	Meter 初始化配置界面	21
3-21	帮助菜单	22
3-22	Meter 软件信息界面	22
3-23	Meter 操作提示界面	23
3-24	Meter 设备信息界面	23
4-1	Meter 仪器控制栏	24
4-2	仪器环回测试组网示意图	24
4-3	WLAN Meter 高级设置界面	25
4-4	环回自动校线操作步骤	26
4-5	线衰自动校准操作界面	26
5-1	Admin Tool 界面	27
5-2	Admin Tool 打开路径	28
5-3	查看仪器网络信息操作图	29
5-4	仪器网络信息界面	29
5-5	进入固件升级界面操作图	30
5-6	固件升级界面	30
5-7	进入 License 升级界面操作图	31
5-8	License 升级界面	31
5-9	进入仪器子网口配置界面操作图	32
	2-1 2-2 3-3 3-3 3-3 3-5 3-3 3-5 3-3 3-12 3-3 3-5 3-3 3-12 3-3 3-12 3-3 3-12 3-3 3-12 3-3 3-12 3-3 3-12 3-3 3-12 3-12 3-12 3-12 3-12 3-12 3-12 3-12 3-22 3-224 4-2 4-2 5-5 5-5 5-5 5-5 5-5 5-7 5-9	2-1       WT-428 前面板图         2-2       WT-428 后面板图         2-3       WT-428 后面板图         3-4       Meter-Start 交装         3-2       Meter-Start 交装         3-3       Meter YSA 面板         3-4       Meter VSA 面板         3-5       Meter VSA 面板         3-6       结果视图右键案单         3-7       文件案单         3-8       设备设置案单         3-9       Meter 高级设置界面         3-10       平均设置案单         3-11       Meter 端U设置界面         3-12       Meter MIMO 设置界面         3-13       系统工具案单         3-14       Meter 线设置界面         3-15       线灵修正列表模式控制栏         3-16       结实修正列表模式控制栏         3-17       Meter 命参巡视图         3-18       Meter 文件管理界面         3-19       Meter 软件信息界面         3-20       Meter 软件信息界面         3-21       帮助案单         3-22       Meter 软件信息界面         3-23       Meter 设备信息界面         3-24       Meter (公醫控制栏         4-3       WLAN Meter 高级设置界面         4-4       环回自动校起操作业         4-5       线索自动校准操作器面         5-1       Admin Tool 异面

图 5-10	仪器子网口配置界面	3	3
--------	-----------	---	---

# .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。

## .1.10. 定期获取最新信息

■ 访问深圳市极致汇仪科技有限公司官网获取仪器服务信息,官方网站
 <u>http://www.itenest.com</u>。

## .2. WT-428 测试仪器简介

WT-428 是一款面向新一代 802.11be(Wi-Fi 7)协议测试的无线网络测试仪器,测试频率可覆盖 400MHz~7.3GHz,测试带宽达 400MHz,支持 4096-QAM 调制,可为 Wi-Fi 7 产品提供可靠、高效的射 频测试方案。同时可满足 Wi-Fi/PA/FEM 芯片的研发和验证测试。行业领先的测试精度及稳定性,可满 足研发极限测试的要求。

## .2.1. 产品功能特性

- 1) 支持测试业务:
  - GPRF
  - WIFI SISO(802.11a/b/g/n/ac/ax/be/ba)
  - WIFI MIMO(802.11n/ac/ax/be/ba)
  - Bluetooth(1.0/2.0/2.1/3.0/4.0/4.1/4.2/5.0/5.1/5.2)/BLE
  - ZigBee
  - SLE
- 2) 关键特性:
  - Wi-Fi7测试
    - ▶ 支持 4096-QAM (MCS12/13)
    - ▶ 支持 320/160+160/80+80MHz 带宽测试
    - ▶ 完整支持 Wi-Fi 的全部频段: 2.4G/5G/6G
    - ▶ 支持 OFDMA、MRU 测试、打孔(Puncturing)测试
  - 支持 Wi-Fi/PA/FEM 芯片研发和验证测试
    - ▶ 支持 DEVM 测试,覆盖 FEM/PA 芯片研发测试
    - ▶ 支持加载、调整信道模型(AWGN 模型 A/B/C/D/E/F)
  - MIMO 测试
    - ▶ 单机支持 2x2 True MIMO 测试;多机堆叠可支持 8X8MIMO;支持 MU-MIMO
  - 高效率,使用灵活
    - ▶ 子网口可支持 AP 型 DUT 单 PC 一拖八并行测试
    - ▶ 支持 SCPI 指令监视,方便自动化开发调试和集成

# .2.2. 产品外观

# .2.2.1. 前面板概述



图 2-1 WT-428 前面板图

表 2-1 WT-428 前面板说明表

序号	名称	说明	类型
1	RF 指示灯 (8)	绿色 — WT-428 RF 口正在进行信号接收处理。 橙色 — WT-428 RF 口正在进行信号发送处理。 红色 — WT-428 RF 口异常。 灭 — WT-428 RF 口已停止工作。	LED 指示灯
2	Error	亮 — WT-428 故障。 灭 — WT-428 正常。	LED 指示灯
3	Link	绿色 — WT-428 已被客户端连接。 灭 — WT-428 当前空闲,未被任何客户端连接。	LED 指示灯
4	Power	红色 — WT-428 供电正常但未开机。 橙色 — WT-428 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-428 已启动。 灭 — WT-428 供电异常或未上电。	LED 指示灯
5	开关	WT-428 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。	按钮开关
6	RF 🗆	射频信号的收发端口。 共 8 个端口: RF-A1、RF-A2、RF-A3、RF-A4 和 RF-B1、RF-B2、 RF-B3、RF-B4	N 型
7	子网口	共 8 个子网口: ETH-A1、ETH-A2、ETH-A3、ETH-A4 和 ETH-B1、 ETH-B2、ETH-B3、ETH-B4	RJ-45
8	主网口	主网络端口: PC Link, 与电脑连接。连接可用时, 以太网右边工作 状态灯亮	RJ-45

# .2.2.2. 后面板概述



#### 图 2-2 WT-428 后面板图

#### 表 2-2 WT-428 后面板按钮/接口说明表

序号	名称	说明	类型
1	接地端子	WT-428 与地线接口。	终端
2	VGA 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	D 型
3	USB 端口	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。	Туре А
4	CLK IN	时钟输入,接收外部输入的时钟。	BNC 型
5	CLK OUT	时钟输出,共享 WT-428 内部时钟。	BNC 型
6	TRIG1	VSA Trigger,主机输出信号,从机接收信号,达成同步化。	BNC 型
7	TRIG2	VSG Trigger,主机输出信号,从机接收信号,达成同步化。	BNC 型
8	TRIG3	数字 IQ Trigger 信号输入接口。	BNC 型
9	TRIG4	数字 IQ Trigger 信号输出接口。	BNC 型
10	TRIG5	DEVM 业务板 1 Trigger out	BNC 型
11	TRIG6	DEVM 业务板 2 Trigger out	BNC 型
12	电源	交流电源输入。	100~240V /50~60HZ

### .2.3. 使用指南

### .2.3.1. 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。

#### .2.3.2. 硬件连接

安装 WT-428 无线网络测试仪器时,请注意 WT-428 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 2-3 WT-428 安装示意图

#### 1) 接地线连接

将接地线一端连接到 WT-428 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 100~240V,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-428 的后面板开关处于关闭状态。
- 第三步: 将随 WT-428 无线网络测试仪器附带的电源线一端连接到 WT-428 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-428 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。

### .2.3.3. 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。

### .2.3.4. 配套软件

要满足用户的实际需求,只有仪器是行不通的,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,均安装于电脑端,如下 表所示:

表 2-3 WT-428 配套软件列表

软件名称	软件类型	功能描述
Meter	测试软件	用于控制 WT-428 进行无线信号的手动测试,并可以查 看仪器基本信息。
Admin Tool	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。

# .3. Meter 简介

Meter 是研发测试软件,用于控制 WT-428 进行无线信号的手动测试。

不同的测试业务和射频标准下, VSA 和 VSG 参数配置项和结果视图会有所不同。因此, VSA 和 VSG 参数配置项及结果视图详细说明本文档不做阐述,详情请查阅《WT-428 用户手册》。

### .3.1. 电脑配置

#### 1) 硬件配置:

安装 Meter 的电脑硬件最低配置需求如下:

硬件名称	基本需求
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:

Meter 支持的操作系统:

Win7 32/64、Win8 32/64、Win10 32/64 和 Win11 32/64。

### .3.2. 软件安装

Meter-Start 的运行需要基于一些前置组件,因此安装前会进行预安装,将必须的组件进行安装后才进行软件的主安装。一般而言,Meter-Start 安装启动时进行的预安装会自动判断需要安装的组件,默认进行安装即可。



图 3-1 Meter-Start 安装

Meter-Start 是基于.Net 4.0 运行的。Meter-Start 的安装目录下集成了.NET4.0 的环境,首次安装 Meter-Start 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 Meter-Start,不需要重复安装.NET4.0。

Meter-Start 集成了 Sysinternals Handle 软件,以供在获取 Meter 软件进行更新时查询是否存在被占用的文件以及可以强制关闭占用软件,以完成更新。

Meter-Start 也集成了 VC++2015-2022 运行库组件,需要安装以满足 Meter-Start 和 Meter 软件正常运行需要的环境。

Meter-Start 的主安装过程非常简单。等待预安装完成后,点击下一步,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 Meter-Start 的快捷方式,快捷方式的命名方式为: Meter-Start 空格加版本号,例如 Meter-Start 1.0.0.6。

### .3.3. GUI 介绍

鼠标右键点击 Meter 桌面快捷方式,然后选择以管理员身份运行,即可打开 Meter-Start。

### .3.3.1. 仪器连接

安装后首次打开会显示 Meter-Start 空白界面,如下。

METER START	192.168.10.254	4 连接		(2) 设备设置	系統工具	- [	
版本:1.0.0.6	SN: N/A	FW: N/A		仪器状态:		详	细信息
				端口: 衰减值: dB	RF 指示	0 0	•
		图 3-2 Mete	er-Start 界面				

图 3-2 Meter-Start 齐国

进行 IP 地址设置及连接等控制

1 区域为 IP 地址栏

2 区域为菜单栏 包含设备设置和系统工具。

Meter-Start 初次启动时的空白界面只需要关注 IP 地址栏及菜单栏即可,主要测试功能等仍需在连接 仪器成功后获取的 Meter 软件中实现。

仪器连接操作方法如下:

1. 网线连接:

用网线将电脑和 WT-428 仪器通过前面板的主网口接入到指定网络,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。

在 Meter-Start 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,即可 下载对应仪器的 Meter 软件。

注意:在获取成功过一次 Meter 后,关闭软件重启时会自动显示为上次关闭的 Meter 软件。连接不同仪器时, Meter-Start 会切换至对应仪器的 Meter;连接同一仪器,如果内部 Meter 软件有更新也会重新获取并进行更新。

## .3.3.2. 主界面

Meter 界面如下图所示:



图 3-3 Meter 界面

1	菜单栏	包含文件、设备设置、系统工具和帮助。
2	控制栏	包含以下3个部分:
		■ 仪器控制栏: 仪器 IP, 仪器连接/断开按钮和仪器 SN 显示框。
		■ Layout Type: VSA 结果视图排布设置项(RD 应用场景下特有, Standard
		应用场景下无该设置项)。
		■ 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 Meter 本次连接期间该仪器所有的历史错误信息。
3	主面板	分为 VSA 和 VSG 两个面板。
3	主面板	分为 VSA 和 VSG 两个面板。 Meter 首次启动且未连接仪器的情况下,主面板界面显示空白。
3	主面板 业务选择栏	分为 VSA 和 VSG 两个面板。 Meter 首次启动且未连接仪器的情况下,主面板界面显示空白。 可选择测试业务。在连接 WT-428 后,Meter 会自动加载该仪器支持的测试
3	主面板	分为 VSA 和 VSG 两个面板。 Meter 首次启动且未连接仪器的情况下,主面板界面显示空白。 可选择测试业务。在连接 WT-428 后,Meter 会自动加载该仪器支持的测试 业务。默认选择为 WIFI SISO,也可根据测试需求手动选择测试业务。
<ul><li>③</li><li>④</li><li>⑤</li></ul>	主面板 业务选择栏 状态栏	<ul> <li>分为 VSA 和 VSG 两个面板。</li> <li>Meter 首次启动且未连接仪器的情况下,主面板界面显示空白。</li> <li>可选择测试业务。在连接 WT-428 后,Meter 会自动加载该仪器支持的测试</li> <li>业务。默认选择为 WIFI SISO,也可根据测试需求手动选择测试业务。</li> <li>显示操作提示、错误信息等。</li> </ul>
3 ④ ④ ⑤ ⑥	主面板 业务选择栏 状态栏 端口状态栏	<ul> <li>分为 VSA 和 VSG 两个面板。</li> <li>Meter 首次启动且未连接仪器的情况下,主面板界面显示空白。</li> <li>可选择测试业务。在连接 WT-428 后,Meter 会自动加载该仪器支持的测试</li> <li>业务。默认选择为 WIFI SISO,也可根据测试需求手动选择测试业务。</li> <li>显示操作提示、错误信息等。</li> <li>显示端口应用情况和端口的衰减值。根据 Meter 的菜单栏-&gt;设备设置-&gt;端口</li> </ul>

## .3.3.3. VSA 面板



图 3-4 Meter VSA 面板

1	VSA/VSG 切换栏	切换 VSA 和 VSG 面板,包含 VSA 和 VSG 两个切换选项。	
2	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	VSA 配置项	包含采样设置,射频参数和触发设置。详细配置项说明请查阅《WT-428 用	
		户手册》。	
4	VSA 结果视图	显示信号分析结果。各子视图详细描述请查阅《WT-428 用户手册》。	
		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 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。	

### .3.3.4. VSG 面板

VSA	VSG (1)	4	Spectrum			Power
VSG參数 射频标准           助频带宽           中心频率           须李儒移           信号文件           采样率           IFG           對洋文教	02.11ax         0           160M         0           50 / 5250 MHz         0           KHz         AX,80_80M_5L           240 Msps         50           156/bit Renast         us	Power Level	alim -20 -40 -50 -60 -70 -80 -80 -80 -80 -80 -80 -80 -8	MHz	Power Level	abr 20 -20 -20 -20 -20 -20 -20 -20
发送功率	10.0 dBm +		Wave Information			IQ Signal
外部线衰	0 dB 3		ModType: 26 Description: NULL Frequency: 240 MHZ ModType: 26 Copyright: iTest. Flag8080: 1, Secne: 0, CreatTime: 02/20/13,		I&Q Signal	1000 400 400 400 400 400 400 400
			图 3-5 Meter VSG 面	「板		
1	VSA/VSG 切打	<u> </u> 免栏	切换 VSA 和 VSG 面板,包含	γ	/SA	和 VSG 两个切换选项。
2	VSG 控制按钮	1	开启或停止 VSG。			
			点击"开启"按钮开启 VSG,	访	ī 夜	钮自动变为停止。点击"停止"按钮
			结束 VSG;发送完指定信号质	≓,	VS	G 自动停止,该按钮自动变为开启。
3	VSG 配置项		设置发送的信号参数。详细酶	2置	项ì	说明请查阅《WT-428 用户手册》。
4	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《WT-428 用户手
			册》。			
			■ 点击各子窗口右上角的小	、方	框	"回"进行放大显示。

注意:所有的设置项和结果视图在 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。

# .3.4. 结果视图操作

### .3.4.1. 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。

### .3.4.2. 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。

### .3.4.3. 保存图像

所有的 VSA 和 VSG 结果视图,当 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。

#### .3.4.4. 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 3-6 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(己开启固定显示区域(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。

## .3.5. 菜单栏介绍

### .3.5.1. 文件

通过文件菜单可以保存或加载配置文件和 VSA 信号。



图 3-7 文件菜单

#### .3.5.1.1. 保存设置

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

#### .3.5.1.2. 加载设置

加载用户保存的配置文件,还原之前的配置。

#### .3.5.1.3. 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(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。

#### .3.5.1.4. 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。

### .3.5.2. 设备设置

设备设置包括高级设置、分析设置、平均设置、解密方式和端口设置,另外 WIFI MIMO 测试业务下 还包括 MIMO 设置。

高级设置
分析设置
平均设置
解密方式
端口设置

图 3-8 设备设置菜单

所有配置型窗体中的三个按钮对应的说明如下表:

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。

表 3-1 Meter 配置菜单栏按钮说明表

#### .3.5.2.1. 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。

高级设置		
RF自动匹配	ON	
GAP POWER CTL	ON	$\sim$
Trigger Gap Time	- 6.0 us	+
Trigger Edge	Positive	$\leq$
VSGA Mode	Integrated	$\leq$
确定	取消	应用

图 3-9 Meter 高级设置界面

RF 自动匹配:

- 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。

GAP POWER CTL: VSG gap power 开关。

- ON 表示开启, VSG gap power 降低噪声, 默认配置。
- OFF 表示关闭。

Trigger Gap Time:

■ 默认配置为6,可通过点击按钮"-/+"进行配置,或手动键入方式配置。

Trigger Edge: 上升沿/下降沿触发设置。

- Positive: 触发沿为上升沿,默认配置
- Negative: 触发沿为下降沿

VSGA Mode:

- Integrated: 打开共本振, VSA 和 VSG 的频率参数自动同步, EVM 优于 Separate 模式。默认 配置
- Separate: 关闭共本振, VSA 和 VSG 的频率参数需分开设置

#### .3.5.2.2. 分析设置

不同的测试业务支持的分析设置选项不同,详细配置方法请查阅《WT-428 用户手册》。

#### .3.5.2.3. 平均设置

对抓取的数据进行平均设置,默认配置为 OFF。

开启平均	OFF	$\sim$	
平均方法	Capture N	/loving Ave 🗸	
平均次数	- 1	+	

图 3-10 平均设置菜单

开启平均:

- ON 表示开启。
- OFF 表示关闭,默认配置。

平均方法:

■ 当开启平均配置为 ON 时,平均方法默认唯一设置选项为"Capture Moving Average"。

平均次数:

■ 当开启平均配置为 ON 时,平均次数默认配置为 5,可通过点击按钮 "-/+"进行配置,或手动 键入方式配置。

#### .3.5.2.4. 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:

端口设置							×
◇ 仪器							
VSA Port1: Al	VSG Port1: A2						
A1	A2	A3	A4	Б1	B2	В3	Б4
VSA VSG	VSA VSG	VSA VSG					
External Loss:	External Loss:	External Loss:					
N	News	News	Nege	News	Extension Color	NI-STATE	The second

图 3-11 Meter 端口设置界面

- 根据实际测试时使用的仪器射频端口来配置。
- External Loss: 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。Table 设置请查阅.3.5.3.1 线衰修正。

#### .3.5.2.5. MIMO 设置

WIFI MIMO 测试业务特有的菜单项, MIMO 测试组网和测试详情请见《WT-428 用户手册》。

Meter 连接到 WT-428 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:

MIMO设	置		
● МІМО	从机数量 - 3	+	
从机1 IP	192.168.10.254	从机2 IP	192.168.10.253
从机3 IP	192.168.10.253		
		<u></u> ]	
			i i i i i i i i i i i i i i i i i i i

图 3-12 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。
- 从机 IP: 在从机 IP 输入框中输入仪器的 IP 地址。
   注意,WT-428内部虚拟为4个子仪器,所以从机 IP 地址是可以重复(最多重复为4次)的。
- "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"区",关闭 MIMO 设置框后 MIMO 设置即可生效。

### .3.5.3. 系统工具

系统工具包括:线衰修正,命令监视,文件管理,Wave Generator,Admin Tool 和软件选项。其中,Wave Generator 详情请见《Wave Generator 用户手册》,Admin Tool 详情请见".5.Admin Tool 简介"章节。

	线衰修正
	命令监视
	文件管理
	Wave Generator
	Admin Tool
	软件选项
1-	

图 3-13 系统工具菜单

#### .3.5.3.1. 线衰修正

线衰修正		×
<ul> <li>单值模式 (请在主界面的设置框进)</li> </ul>	性行设置)	
◎ 列表模式		
Table	Freq(MHz) Correction(dB)	
Table0 + ×		
<ul> <li>○ 自动校准</li> <li>○ 自定义</li> <li>○ 导入</li> </ul>		
		出

#### 图 3-14 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 3-15 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".4.2.3 环回自动校线"章节。
  - ▶ 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。

~ 50)dB		
0	dB (400~999)(MHz)	
0	dB (1000~2399)(MHz)	
0	dB (2400~2499)(MHz)	按照频段范围设置线衰
0	dB (2500~3799)(MHz)	
0	dB (3800~4899)(MHz)	
0	dB (4900~6000)(MHz)	
Correction(dB)		
	×	
		按照具体测试频点设置线衰
	~50)dB 0 0 0 0 0 0 Correction(dB)	~50)dB          0       dB (400~999)(MHz)         0       dB (1000~2399)(MHz)         0       dB (2400~2499)(MHz)         0       dB (2500~3799)(MHz)         0       dB (3800~4899)(MHz)         0       dB (4900~6000)(MHz)         Correction(dB)       Image: Correction(dB)

图 3-16 线衰自定义操作界面

分为A、B两部分:A部分按照频段范围设置线衰;B部分按照具体的测试频点来设置线衰,输入线衰后回车会新增一个测试频点,点"还"可删除该测试频点。当A、B两部分的频点有交集时,具体的测试频点的线衰以B部分设置的线衰为准,其他频点仍然按照A部分频段范围中设置的线衰来定义。

▶ 导入:导入电脑本地保存的线衰配置文件。

### .3.5.3.2. 命令监视

记录 Meter GUI 执行的 SCPI 指令。

					し 监视
Timestamp(Send)	Command	Timestamp(Recv)	ErrorCode	Result	7
06/15 15:11:48.876	*IDN?	06/15 15:11:48.879	0	iTest Technologies,WT-448,WT448-10018,1.0.0.71	
06/15 15:11:49.099	WT:SENSe:STOP:CAPTure	06/15 15:11:49.100	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:MAXPower -10	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:FREQuency 2412000000	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:TRIGer:TYPE 0	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:FREQuency:OFFSet 0	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:TRIGer:LEVE -31	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:RFPOrt 2	06/15 15:11:49.343	0		4
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:DEMOd 0	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:MAX:IFG 0.2	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:TRIGer:TMO 5	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:WIFI:SENSe:CONFigure:TRIGer:PRETime 2E-05	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:SMPTime 0.0005	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:SAMPle:RATE 48000000	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:SENSe:CONFigure:EXT1:GAIN 0	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.340	WT:WIFI:SENSe:CONFigure:ANALy:AX:TB -1	06/15 15:11:49.343	0		
06/15 15:11:49.267	WT:SOURce:CONF:REPEat 0	06/15 15:11:49.371	0		
06/15 15:11:49.267	WT:SOURce:CONF:WAVE:GAP 5E-05	06/15 15:11:49.371	0		
06/15 15:11:49.400	WT:SOURce:CONFigure:FREQuency 2412000000	06/15 15:11:49.402	0		

图 3-17 Meter 命令监视图

如需记录 Meter GUI 执行的 SCPI 指令, Meter 需要在已连接的前提下,且监视开关要处于开启状态。

记录的 SCPI 指令包含如下信息,这些 SCPI 指令可以进行"查找"、"清空"和"导出"操作。

- Timestamp(Send): SCPI 指令的发送时间
- Command: 发送的 SCPI 指令
- Timestamp(Recv): SCPI 指令的接收时间
- ErrorCode: 错误码
- Result: SCPI 指令返回的结果

### .3.5.3.3. 文件管理



图 3-18 Meter 文件管理界面

- 通过鼠标右键进行文件管理操作。
- User 文件夹存放用户信号文件,可以进行上传、下载、删除和新建文件夹操作。
- 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。系统文件夹(Wifi和 BT)不 允许进行操作。

#### .3.5.3.4. 软件选项

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

软件选项	×	]
语言选择	简体中文	
重置所有设置	重置	

图 3-19 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 Meter 的所有设置到出厂设置,包括 Language 和 Scenario 设置,界 面如下所示:

Scenario for	this applicat	ion .
Language	简体中文	~
Scenario	RD	v

图 3-20 Meter 初始化配置界面

#### 1) Language: 语言配置

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

#### 2) Scenario: 应用场景配置

Meter 支持支持 2 种应用场景: Standard 和 RD, 默认场景为 RD。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 3-2 WT-428 主要可配置项与场景对比表

	<b>町曜</b> 街	し 场景	₹.
	癿且以	Standard	RD
	采样模式	•	•
	采样率		•
	采样长度	•	•
<b>VSA</b> 参数主要 可配置项	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		•
	射频标准	•	•
	射频带宽	•	•
	中心频率	•	•
1/20 会粉十两	频率偏移		•
V3G 参数主安 可配署面	信号文件	•	•
り癿且次	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。

## .3.5.4. 帮助

帮助菜单包括 Meter 软件信息、操作提示和设备信息。

1	Meter 软件信息
	操作提示
	设备信息
1	

图 3-21 帮助菜单

### .3.5.4.1. 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。

Meter 软件信息	×
METER	
<sup>Meter</sup> 软件版本:3.1.0.76 应用场景:RD Copyright © iTest 2016 Copyright © 2016, All Rights Reserved.	电话:0755-21535646 邮箱:wtsales@itest.cn 公司主页: <u>http://www.itenest.com/</u>
WT.Meter.Framework.Technologies.Bluet WT.Meter.Framework.Technologies.DEVI WT.Meter.Framework.Technologies.OPR WT.Meter.Framework.Technologies.VSA WT.Meter.Framework.Technologies.VSG WT.Meter.Framework.Technologies.Wiff WT.Meter.Framework.Technologies.Wiff WT.Meter.Framework.Technologies.Wiff WT.Meter.Framework.Technologies.ZigBe	ooth M F _VSG _VSA Mimo limo iso ee
Product Details Name:WT.Meter.Framework.Technolo Version:1.0.0.5 Last Modified:2022/12/20 16:39:24 Copyright © iTest 2016	gies.Bluetooth

图 3-22 Meter 软件信息界面

"Product Details"处显示选中的WT.Meter.Framework.Technologies.xx的详细信息。

### .3.5.4.2. 操作提示

显示 Meter 结果视图支持的操作。



图 3-23 Meter 操作提示界面

### .3.5.4.3. 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。

起始时间	截止时间	-
2023-01-12	2123-01-12	
2023-01-12	2123-01-12	
2022-10-25	2023-10-25	
2023-01-12	2123-01-12	
2022-10-25	2023-10-25	
2023-01-12	2123-01-12	
2023-01-12	2123-01-12	
2022-10-25	2023-10-25	
2022-10-25	2023-10-25	
2022-10-25	2023-10-25	
2022-10-25	2023-10-25	
2023-01-12	2123-01-12	
2022-10-25	2023-10-25	
	<ul> <li>起始时间</li> <li>2023-01-12</li> <li>2023-01-12</li> <li>2022-10-25</li> <li>2023-01-12</li> <li>2022-10-25</li> <li>2023-01-12</li> <li>2023-01-12</li> <li>2022-10-25</li> <li>2022-10-25</li> <li>2022-10-25</li> <li>2022-10-25</li> <li>2022-10-25</li> <li>2022-10-25</li> <li>2023-01-12</li> <li>2023-01-25</li> <li>2023-01-25</li> <li>2023-01-25</li> <li>2023-01-12</li> </ul>	起始时间截止时间2023-01-122123-01-122023-01-122123-01-122023-01-122123-01-122022-10-252023-10-252023-01-122123-01-122023-01-122123-01-122023-01-122123-01-122023-01-122123-01-122022-10-252023-10-252022-10-252023-10-252022-10-252023-10-252022-10-252023-10-252022-10-252023-10-252022-10-252023-10-252023-01-122123-01-122023-01-122123-01-122022-10-252023-10-25

图 3-24 Meter 设备信息界面

## .4. 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,Meter的详细配置请查阅《WT-428 用 户手册》。

### .4.1. 连接仪器

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:

- 网线连接:
   用网线将电脑和 WT-428 仪器通过前面板的主网口接入到指定网络, 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 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 4-1 Meter 仪器控制栏

### .4.2. 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。

### .4.2.1. 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:

									rtenest	
Error Link Power	R-A1	<b>R</b> -A2 () ()	RF-A3	R <sup>-</sup> -A4 () () ()	(G→	RF-B2 €	R-83	R-84 () ()	Max and the second sec	
• <i>m</i>	ETH-A1	ETH-A2	ETH-A3	ETH-A4	ETH-B1	ЕТН-62	ЕТН-83	ETH-B4	PC Link	



### .4.2.2. 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:

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。例如,将仪器 A1 和 A2 端口环回连接,那么,端口设置中可以将 VSA 端口配置为 A1, VSG 端口配置为 A2。

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

F自动匹配	ON	×
AP POWER CTL	ON	V
rigger Gap Time	— 6.0 us	+
rigger Edge	Positive	>
VSGA Mode	Integrated	~

图 4-3 WLAN Meter 高级设置界面

- 自动匹配:将 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 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。

#### .4.2.3. 环回自动校线

WIFI MIMO 测试业务下不支持自动校准功能。环回自动校线准确测量每个频点下的功率,让用户的测量更加准确、快捷。

环回自动校线具体操作方式如下:

- 1) 点击 Meter 的菜单栏->系统工具->线衰修正。
- 2) 选择列表模式。
- 3) 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。
- 4) 操作方式选择"自动校准"。





5) 根据实际测试需要设置各自动校准配置项:

able	开启 A	-	线衰	校准图形结	课	B	
$+ \times$		0.9	÷····÷··				
le5 + 🗙	·····································	B 0.8	÷				
ole3 + ×	● 规磁压机 4900~3999 ▼	0.7 · · · · · ·	1				
	频率编辑	- 0.6 · · · · ·	1 1 1	}	1		
	- 記始節來 2400 MH-	bat 0.5					
动校准		<b>e</b> 0.4					
1定义	结束频率 2500 MHz	e 0.3					
5/\	栖家列事	<u>а</u> 02					
		0.1					
		1	0.1 0.2 0.3	0.4 0.5	0.6 0.7	7 0.8	0.9
			C	enter Freque	ency(MHz)		
	频率步进 20 MHz						
	VSA Port A1	Freq(MHz)	Correction(dB)				
		5700	2.7				
	VSG Port A2 🗸	5720	2.75				
		5740	2.88				
	校线映型 Normal V	5760	2.9				
	附加供査设置 = 0 dB + (0~5)dB	5780	2.65				
		5800	2.56				
	Villan	5820	2.35				
		5840	2.22				
		5860	2.16				
		5860 5880	2.16 2.27				
		5860 5880 5900	2.16 2.27 2.31 2.41				
		5860 5880 5900 5920 5940	2.16 2.27 2.31 2.41				
	Cable	5860 5880 5900 5920 5940 5960	2.16 2.27 2.31 2.41 2.49 2.68				
	Cable	5860 5880 5900 5920 5940 5960 5980	2.16 2.27 2.31 2.41 2.49 2.68 2.57		D		
	Cable	5860 5880 5900 5920 5940 5960 5980	2.16 2.27 2.31 2.41 2.49 2.68 2.57 2.67		D		_

图 4-5 线衰自动校准操作界面

А	配置自动校准的参	数选项
		■ 频率选项:从下拉列表中选择待校准频段。
	结标准插索设置	■ <b>频率编辑:</b> 可自由输入待校准起始频点和结束频点。
	付仅1世妙平以且	■ <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。
	频率步进设置	校准时频率的步进,单位: MHz。根据实际测试需要设置即可。
	端口设置	根据实际测试使用的仪器射频端口设置 VSA/VSG Port。
	高级设置	包括校线类型和附加线衰值设置。
		■ 校线类型有两种:
		▶ Normal: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。
		▶ Attached: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。

- 附加线衰设置:
  - ▶ 除环回自动校线的射频线以外的线衰值。
  - ▶ 实际测试线衰值 = 环回自动校线的线衰值 + 附加 线衰值。

B 显示本次线衰自动校准的图	形结果
----------------	-----

C 显示自动校准线衰时,外	卜部线缆连接示例。
---------------	-----------

D 显示当前的线衰列表。

- 6) 点击开启,即可开始环回自动校线,校线的图形结果显示在 B 区,线衰数据结果显示在 D 区。
- 7) 校线完成后,线衰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. Admin Tool 简介

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

## .5.1. GUI 介绍

Administration	Tool							• <b>X</b>
Manager								
Tester Scanning	(					System Information		
Broadcasting	Scan Range	Scan			System Info	Base Advanced		
Scan	Clear			1	Module Info	Tester Name	WT428-10046	
Time	Nama	ID	CN		Ungrade	Serial Number	WT428-10046	
и/тире	WT429 10020	102 169 11 120	W/T/29 10020			Run Mode	RF Mode	_
WT448	WT448-10050	192.168.11.161	WT448-10050		Net Config	ID Address	102 169 12 146	=
WT428	WT428-10091	192.168.11.191	WT428-10091	=	_	IF Address	192.100.12.140	E
WT448	WT448-10058	192.168.9.158	WT448-10006			Subnet Mask	255.255.248.0	
WT428	WT428-10068	192.168.11.168	WT428-10068			Default Gateway	192.168.12.1	
WT428	WT428-10028	192.168.9.128	WT428-10028				7010 15 54 04 77	=
WT428	WT428-10046	192.168.12.146	WT428-10046			MAC Address	/0:b3:d5:51:31://	
WT428	WT428-10059	192.168.11.59	WT428-10059		4	Firmware Version	1.1.0.137	
WT428	WT428-10072	192.168.11.172	WT428-10072			Production Date		-
WT428	WT428-10036	192.168.11.136	WT428-10036					- *
WT448	ITESTWT4xxTester	192.168.9.126	WT448-10002			Info Setting	Reboot Restore	a
WT428	WT428-10078	192.168.11.178	WT428-10078	2		Mode Setting	APP Info	
W/T449	M/T4xorTostor	102 169 0 202	W/T449.10001					
Log Record					LicenseInformation -			
DateTime		Content			5 LicenseNa	ime Activ	ated Expires	
10:34:19	Search Tester				HW License 2.4G	2023-0:	1-12 2123-01-12	
10:34:30	Get Tester's Informa	tion			SW License IBF	2023-0:	1-12 2123-01-12	
					SW License BT	2022-10	0-25 2023-10-25	_
					SW License 11b	2023-0:	1-12 2123-01-12	
				-	SW License 320M	2022-10	0-25 2023-10-25	
L				5	SW License 160M	2023-0	1-12 2123-01-12	

图 5-1 Admin 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),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,鼠标右键可以清空所有的记录信息。
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:模块信息;
	■ Upgrade: 对仪器 FW 和 License 进行升级操作;
	■ Net Config: 对仪器子网口进行配置。
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。

## .5.2. 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 Admin Tool 工具:点击 WALN Meter 菜单栏->系统工具->Admin Tool。



图 5-2 Admin Tool 打开路径

- 2) 选择扫描方式: Broadcasting Scan 或 Range Scan, 默认为 Broadcasting Scan。
- 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) 查找目标仪器: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。

# .5.3. 修改仪器信息

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"进入仪器网络信息界面。

	System Information	
System Info 步i	Base Advanced	
Module Info	Tester Name	WT428-10046
Upgrade	Serial Number	WT428-10046
	Run Mode	RF Mode
Net Config	IP Address	192.168.12.146
	Subnet Mask	255.255.248.0
	Default Gateway	192.168.12.1
	MAC Address	70:b3:d5:51:31:77
	Firmware Version	1.1.0.137
	Production Date	
步骤	2 Info Setting	Reboot Restore
	Mode Setting A	APP Info

图 5-3 查看仪器网络信息操作图

Mode	Static 🔹
IP Address	192 . 168 . 12 . 146
Subnet Mask	255 . 255 . 248 . 0
Default Gateway	192 . 168 . 12 . 1
Tester Name	WT428-10046

图 5-4 仪器网络信息界面

 支持两种 IP 配置模式: Static 和 DHCP。默认为 Static,此时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。

# .5.4. 仪器升级

## .5.4.1. 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"Update",然后点击"FW Upgrade"。

System Info Module Info Upgrade (1) Net Config	You are about to enter a window that can upgrade tester version or license. Please make sure the power of the tester wouldn't be removed when the config is setting!
	2 FW Upgrade Lic Upgrade

图 5-5 进入固件升级界面操作图

2)	固件升级:
----	-------

⚠	This window is used for upgrading firmware on the instrument. Please choose the radio button or use the Browse button to locate an Installation package, then Click the 'Upload' button.
SN:	WT428-10046 IP: 192.168.12.146
🔘 Rei	turn to the previous version
◎ Up	igrade
● <i>Up</i> FileNa	ame:

图 5-6 固件升级界面

- 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"<sup>•</sup>"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。

## .5.4.2. 升级 License

如果仪器当前只支持 2.4G,不支持 5G,而需要仪器支持 5G 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 Admin Tool 设备操作栏中的 Update, 然后点击"Lic Upgrade"。

System Info Module Info Upgrade ① Net Config	You are about to enter a window that can upgrade tester version or license. Please make sure the power of the tester wouldn't be removed when the config is setting!
	FW Upgrade Lic Upgrade 2

图 5-7 进入 License 升级界面操作图

2) License 升级:

This window is Please use the E 'Upload' button	used for upgra Browse <mark>button</mark> 1.	ading license on the ir to locate an Installati	nstrument. on package, then Cli	ck the
WT428-10046	IP: 192.1	68.12.146		
enseInformation —				
LicenseNa	ame	Activated	Expires	

图 5-8 License 升级界面

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。

# .5.5. 仪器子网口配置

当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 Admin 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 5-9 进入仪器子网口配置界面操作图

Net Configu	uration		
ETH-A1	ETH-A2 ETH-A3 ETH-A4		HE2 ETH-B3 ETH-B4 PC Link
DUT 1			PC
IP Setting DUT	192 . 168 . 1 . 1	TFTP E	nable
ETH1	192 . 168 . 20 . 1	ETH2	192 . 168 . 20 . 2
ETH3	192 . 168 . 20 . 3	ETH4	192 . 168 . 20 . 4
ETH5	192 . 168 . 20 . 5	ETH6	192 . 168 . 20 . 6
ETH7	192 . 168 . 20 . 7	ETH8	192 . 168 . 20 . 8
			Reset OK Cancle

图 5-10 仪器子网口配置界面

2) 配置仪器子网口:

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

DUT	配置为 DUT 的测试 IP 地址。
TFTP Enable	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。

TFTP: 根据 DUT 的实际情况来设置		
DUT as Server	a) <b>DUT-Server</b> : DUT 的 TFTP IP 地址。	
PC as Server	a) <b>DUT-server</b> :	
	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;	
	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。	
	b) DUT-Client: DUT 的测试 IP 地址;	
	c) PC-Server: PC 上与仪器子网口同一网段的 IP 地址。	

# .6. 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



# 深圳市极致汇仪科技有限公司

#### SHENZHEN ITEST TECHNOLOGY CO., LTD

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号楼5C 电话: +86-755-21535646 传真: +86-755-2640 5551 销售部邮箱: wtsales@itenest.com 技术服务邮箱: support@itenest.com www.itenest.com

#### 台湾办事处

地址:新北市土城区中央路三段 地址:成都市武侯区武兴五路77号 87号7楼 电话: +886-2-2269 2007 传真: +886-2-2269 2036

#### 西南办事处

智领大厦2单元201室 电话: +86 139 8059 4915



#### 华东办事处

地址:苏州市高新区邓尉路9号 润捷广场北楼803室 电话: +86 180 6193 4935