

Link 100

无线连接测试仪器

Wireless Connectivity Tester

用户手册 User Manual



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

文件编号：ITEST-WI-YX-23/A

声明:

Copyright©2013 深圳市极致汇仪科技有限公司版权所有，保留一切权利。非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

对于本手册中出现的其它商标，由各自的所有人拥有。除非另有约定，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。

如需要获取最新手册，请登录<http://www.itest.cn>。本产品符合关于环境保护方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照相关国家法律、法规要求进行。

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号楼5C

电话：+86-755-2153 5646

传真：+86-755-2640 5551

销售部邮箱：wtsales@itest.cn

技术服务部邮箱：support@itest.cn

网址：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: qishaofeng@itest.cn

目录

1	概述	4
2	Link100测试仪器	5
2.1	产品功能特性	5
2.2	产品外观	5
2.3	配套软件	6
3	组网示意图	7
4	线衰校准	8
4.1	线衰文件使用	8
4.2	Tx/Rx测试线衰校准	8
4.3	RvR测试线衰校准	9
5	LinkTool	10
5.1	概述	10
5.2	线衰配置	10
5.3	通用参数配置	11
5.3.1	STA模式	11
5.3.2	AP模式	13
5.4	Tx测试	15
5.4.1	参数说明	15
5.4.2	Meter测量	16
5.5	Rx测试	18
5.5.1	参数说明	18
5.5.2	测试结果	20
5.6	RvR测试	21
5.6.1	参数说明	22
5.6.2	测试结果	25
6	AutoLink	27
6.1	概述	27
6.2	IP设置	27

6.3	线衰导入	28
6.4	端口设置	29
6.5	建立测试工程	30
6.5.1	添加Project	30
6.5.2	添加TestPlan	31
6.5.3	添加Tx TestItem	33
6.5.4	添加Rx TestItem	34
6.5.5	添加RvR TestItem	35
6.6	测试执行	37
6.7	测试结果	38
6.8	TestTree编辑	38
6.9	External Command	39
6.9.1	应用场景	40
7	WTManager	43
7.1	仪器扫描	43
7.1.1	扫描设置	43
7.2	仪器管理	44
7.2.1	设置仪器信息	44
7.2.2	升级固件版本	44

1 概述

本文介绍极致汇仪Link100无线连接测试仪器及其配套软件的功能特性和基础使用相关知识，为用户使用和维护提供必要信息。

2 Link100 测试仪器

Link100是极致汇仪推出的一款Wi-Fi信令测试解决方案，搭配极致汇仪WT系列仪器使用可实现Wi-Fi信令模式射频测试，为研发测试提供了极大的便利。

2.1 产品功能特性

- 支持802.11 a/b/g/n/ac在2.4G和5G频段的Tx、Rx物理层指标测试
- 链路拓扑最大支持VHT80 4x4 MIMO模式的测试
- 支持Rate VS Range吞吐量的测试

2.2 产品外观

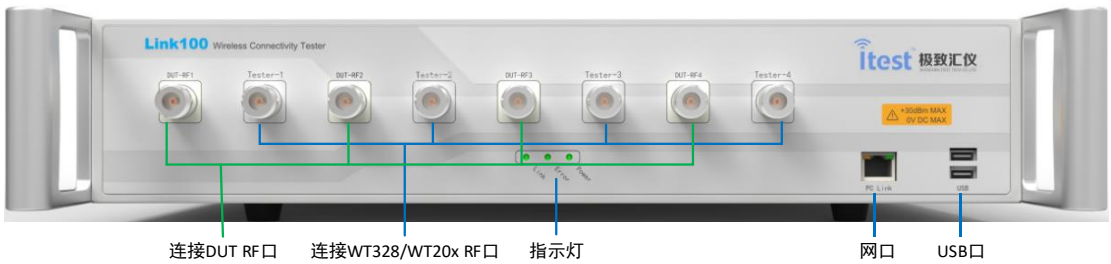


图 2-1 产品外观图

表 2-1 Link100接口说明表

名称	说明
RF口	射频端口。共8个RF口，DUT-RF1~DUT-RF4用于连接DUT的RF口，Tester-1~Tester-4用于连接WT-328或者WT-20x的RF口。
网口	千兆网络端口PC Link，与控制电脑连接，用于对仪器的控制。
USB接口	此接口用于连接外部USB设备，例如U盘，启动后插入会将仪器的版本信息和网络信息等写入U盘。

表 2-2 Link100指示灯说明表

名称	状态	说明
Link	绿色	Link100已被客户端连接。
	灭	Link100当前空闲，未被任何客户端连接。
Error	亮	Link100故障。
	灭	Link100正常。
Power	灭	Link100供电异常或未上电。
	红色	Link100供电正常但未开机。
	绿色	Link100已启动。

2.3 配套软件

表 2-3 Link100配套软件列表

软件名称	软件类型	功能描述
LinkTool	手动测试软件	用于控制Link100进行手动测试。
AutoLink	自动测试软件	用于控制Link100和WT-328/WT-20x进行自动化测试。
WTManager	仪器管理软件	用于维护仪器信息，如对仪器的名称、IP等信息进行查询和修改，对固件版本进行升级操作等。

3 组网示意图

下图是Link100搭配WT-328测试4*4 MIMO的组网示意图。

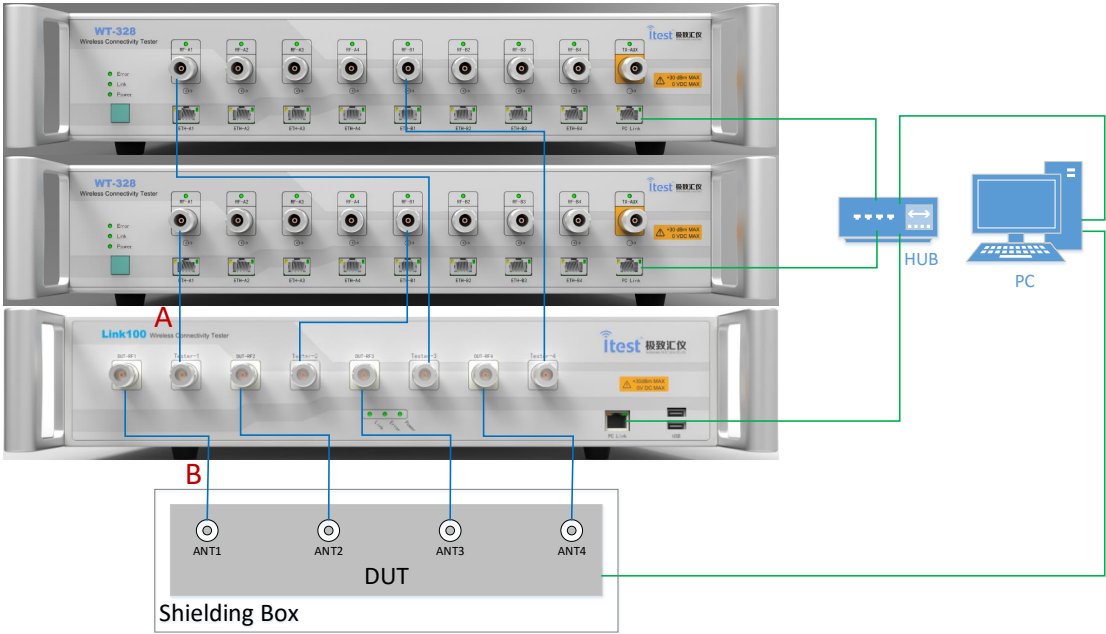


图 3-1 Link100 4*4MIMO组网示意图

4 线衰校准

4.1 线衰文件使用

使用Link100正常测试前，需导入线衰文件，如下图所示。

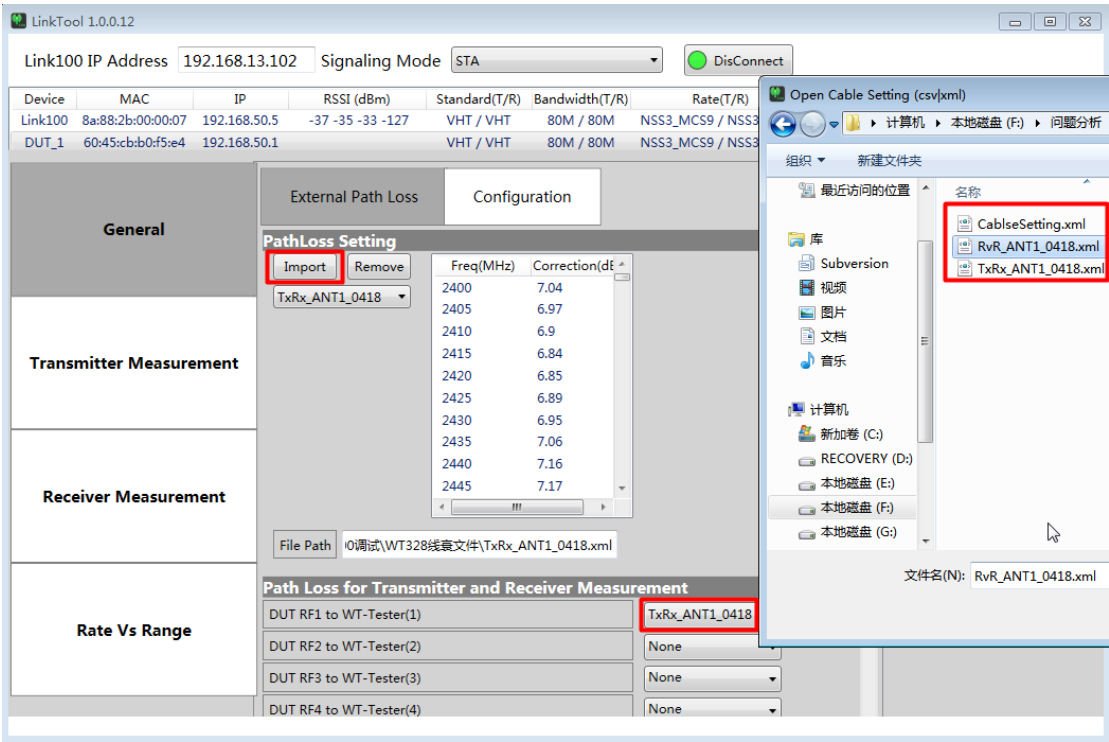


图 4-1 导入线衰文件界面

测试开始前，需要校准两部分线衰，一部分是进行Tx和Rx测试需要的，即从DUT天线口到WT-328 RF口之间的线衰，另一部分是进行RvR测试需要的，即从DUT天线口到Link100 RF口之间的线衰。下面以测量DUT ANT1为例介绍如何校准线衰，测量DUT其他天线口类似。

4.2 Tx/Rx 测试线衰校准

校准线衰时连线如下图所示，将Cable B的另一端连接至WT-328的另一个RF口，这部分线衰包括Cable A、Cable B的线衰以及Link100 DUT-RF1与Tester-1两个RF口之间的线衰。用WT-328配套的Meter软件进行线衰校准，具体操作请参考WT-328用户手册的自动校准相关部分。



图 4-2 TX/RX测试线衰校准连线示意图

4.3 RvR 测试线衰校准

线衰校准时连线如下图所示，将Cable B连接至WT-328的两个RF口，这部分线衰就是Cable B的线衰。用WT-328配套的Meter软件进行线衰校准，具体操作请参考WT-328用户手册的自动校准相关部分。



图 4-3 RvR测试线衰校准连线示意图

5 LinkTool

5.1 概述

LinkTool是配套Link100的手动测试软件，测试Tx物理层指标时需搭配WT-20x/WT-328的Meter软件。LinkTool的主界面如下图所示。

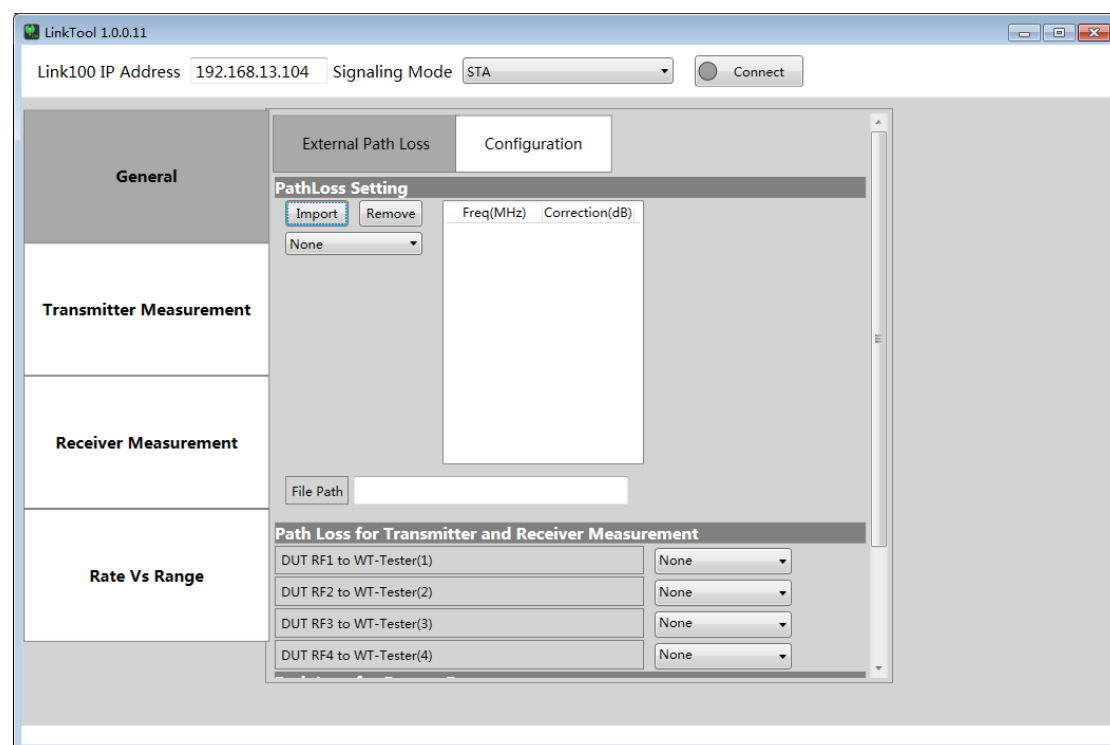


图 5-1 LinkTool主界面

- Link100 IP Address: Link100的设备控制IP地址。
- Signaling Mode: 设置Link100工作模式，可设置STA和AP两种模式。
- Connect: 连接、断开按钮。
- General: 通用配置页签，包括外部线衰配置和无线模式参数配置。
- Transmitter Measurement: DUT Tx测试配置页签。
- Receiver Measurement: DUT Rx测试相关配置和结果显示页签。
- Rate Vs Range: RvR吞吐量测试相关配置和结果显示页签。

5.2 线衰配置

线衰配置界面如下图所示，Import用于导入线衰文件，Remove用于删除当前选择的

线衰文件，支持导入WT-328 xml格式和WT-20x csv格式的线衰文件，可导入多个线衰文件。导入线衰文件后，选择相应的线衰文件可查看对应的线衰值，File Path显示当前线衰文件的路径，在界面的下方区域选择Tx/Rx、RvR测试所需要的线衰文件。

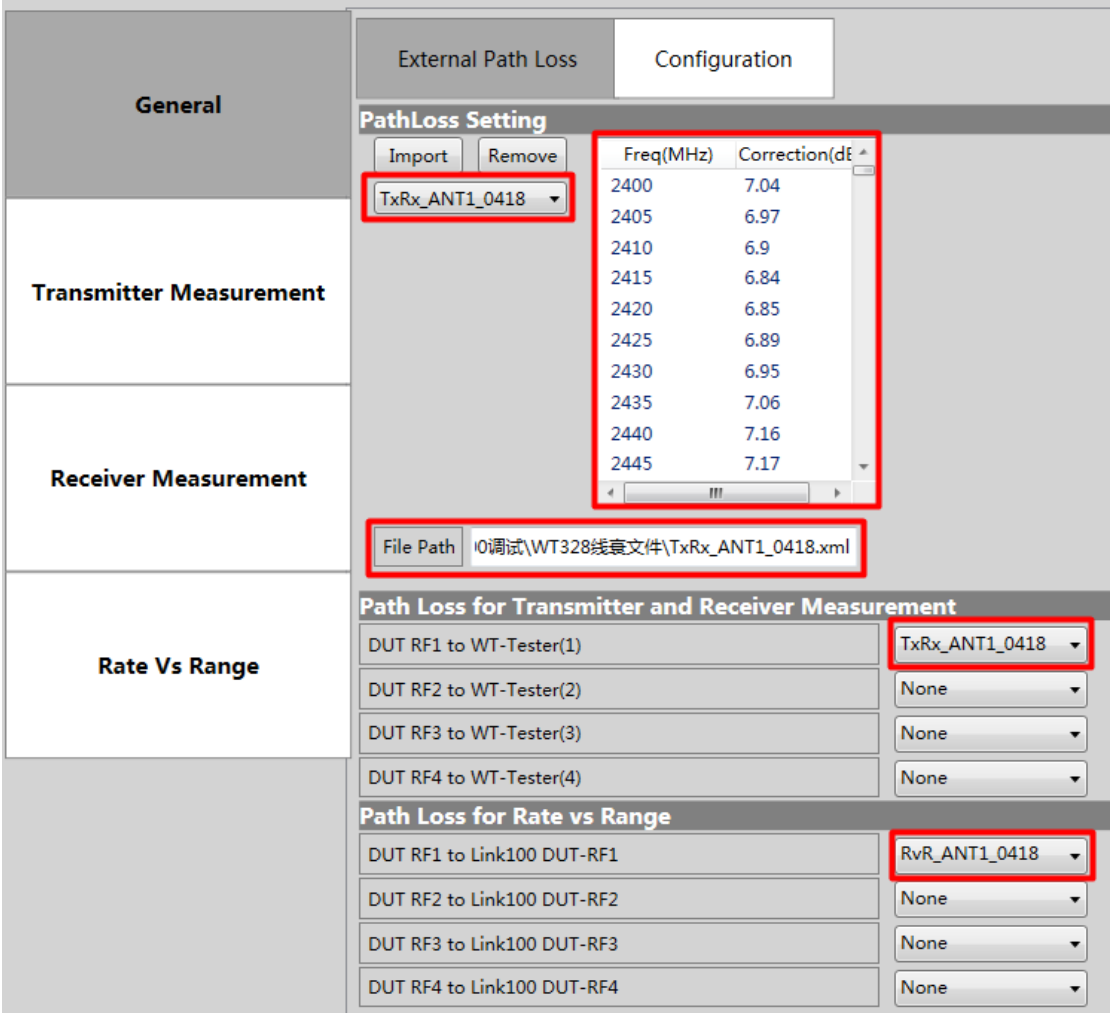


图 5-2 LinkTool线衰配置界面

5.3 通用参数配置

5.3.1 STA 模式

5.3.1.1 无线参数配置

无线参数配置界面如下图所示，无线参数配置需要具备一定的Wi-Fi业务知识，如果不清楚参数的含义，请采用默认值。

- Data Rate: 请选择Auto，目前暂不支持固定DUT的速率。
- 256QAM Support: 2.4G支持11ac开关。

- Tx/Rx Ant: 设置仪器模拟的无线设备天线数量。
- Tx/Rx Streams: 设置仪器模拟的空口数据流数量。根据测试场景可设置为SISO、MIMO 2x2/3x3/4x4。

Section	Parameter	Value
General	Band	2G
	Network Mode	802.11 b/g/gn
Transmitter Measurement	Channel Bandwidth	20/40M
	Data Rate	Auto
Receiver Measurement	256QAM Support	Enable
	STBC	Enable
	LDPC	Enable
	Short GI	Enable
Rate Vs Range	A-MSDU	Enable
	A-MPDU	Enable
	eBF	Disable
	HW Tx Ant	1
	HW Rx Ant	1
	Tx Streams	1
	Rx Streams	1

图 5-3 LinkTool STA模式无线参数配置

5.3.1.2 连接 DUT

Site Survey界面中的Refresh按钮，会进行DUT的扫描，扫描结果会显示在列表中，双击需要连接的DUT或者选择DUT再点击Connect按钮可以进行DUT的连接操作，如果DUT安全模式有设置加密，则会弹出密码输入框。

SSID	Channel	Signal(%)	Security	BSSID	WlanMode	ConnectStat
ASUS_E0_2G	6	100	OPEN/NONE	60:45:cb:b0:f5:e0	11b/g/n	☐

图 5-4 LinkTool连接DUT操作界面

DUT连接后的界面如下图所示，上方状态栏显示Link100和DUT的MAC、IP、带宽、速率以及Link100的RSSI等信息。

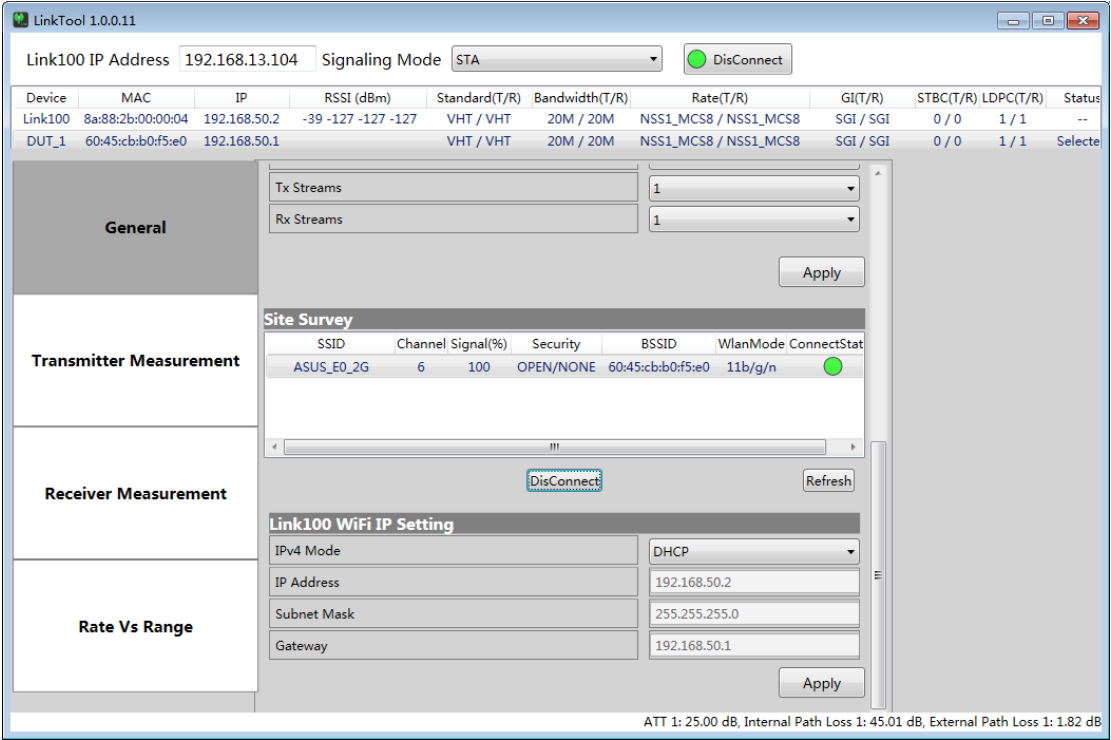


图 5-5 LinkTool连接DUT成功后界面

在Link100 Wi-Fi IP Setting中，可以设置Link100的Wi-Fi IP，可设置通过DHCP自动获取或Static静态IP地址。

5.3.2 AP 模式

5.3.2.1 无线参数配置

相比STA模式，AP模式的无线参数配置多了Channel/Frequency、SSID以及Security参数，界面如下图所示，无线参数配置需要具备一定的Wi-Fi业务知识，如果不清楚参数的含义，请采用默认值。

General	External Path Loss	Configuration
	Wireless Network	
	Band	2G
	Network Mode	802.11 b/g/gn
Transmitter Measurement	Channel/Frequency	6 / 2437 MHz
	SSID	iTest_Link100
Receiver Measurement	Physical Mode	
	Channel Bandwidth	20/40M
	Data Rate	Auto
	256QAM Support	Enable
Rate Vs Range	STBC	Enable
	LDPC	Enable
	Short GI	Enable
	A-MSDU	Enable
	A-MPDU	Enable
	eBF	Disable
	HW Tx Ant	1
	HW Rx Ant	1
	Tx Streams	1
	Rx Streams	1
	Security	
	Security Mode	Open System
	Apply	

图 5-6 LinkTool AP模式无线参数配置界面

5.3.2.2 Link100 Wi-Fi IP 设置

AP模式下Wi-Fi IP设置界面如下所示，需配置Link100作为AP时的IP，以及DHCP分配IP地址的范围。

Link100 WiFi IP Setting	
AP IP	192.168.1.1
IP Start	192.168.1.2
IP End	192.168.1.254
Subnet Mask	255.255.255.0
Apply	

图 5-7 LinkTool Link100 Wi-Fi IP配置界面

5.3.2.3 DUT Wi-Fi IP 设置

此设置项不是必需的，如果DUT是通过DHCP获取IP，则不需要设置该参数，如果DUT是设置的Static静态IP地址，则需要设置该参数。某些特殊场景下如果获取不到DUT的IP地址或者IP地址显示不对，则可以将DUT的实际IP地址设置到该参数。注意控制PC不是测试的网卡端，本地网卡不要设置测试网段的IP地址，会被软件优先读取到软件。

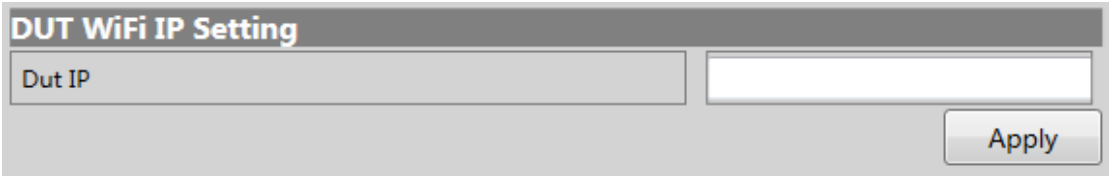


图 5-8 LinkTool DUT Wi-Fi IP配置界面

5.4 Tx 测试

Tx测试采用发送ICMP封包的方式触发DUT发送信号（ping包方式），再用WT-328抓取信号分析物理层的指标。可以通过调整Link100内部ATT的大小来模拟距离的远近，进而测量不同速率的DUT信号。

5.4.1 参数说明

5.4.1.1 ATT 设置

ATT设置分为静态和动态两种模式，静态模式即固定ATT的大小，相当于定点测试，动态模式可以设置ATT的调整范围、调整步进和每个步进的持续时间。

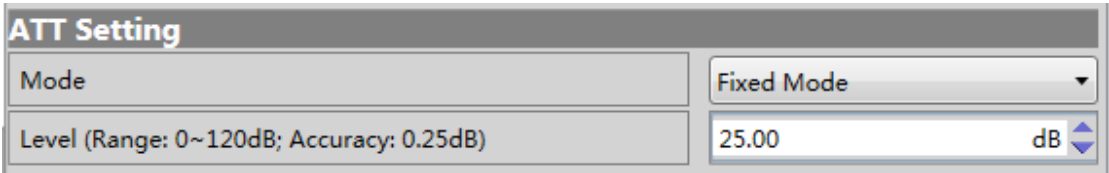


图 5-9 LinkTool ATT静态模式配置界面

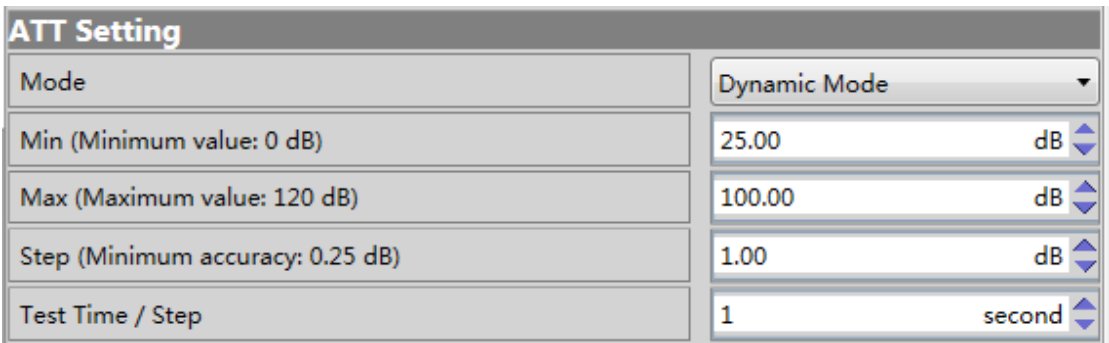


图 5-10 LinkTool Link100 ATT动态模式配置界面

5.4.1.2 ICMP 参数设置

- Interval: ping包间隔。
- Payload Size: ping发送的数据长度。

默认参数即可满足测试需求，除非有特别的需要，否则，请不要修改默认参数，修改默认参数必须清楚参数的具体含义，参数设置不合理可能导致抓取数据异常。

Tx Trigger Setting	
Protocol	ICMP
Interval (Range: 1~1000)	1 ms
Payload Size (Range: 32~32768)	1000 Bytes

图 5-11 LinkTool ICMP配置界面

5.4.2 Meter 测量

Meter软件的详细使用说明请参考WT-328用户手册相关部分，下面只列出简单的几个步骤。

5.4.2.1 端口设置

在端口设置界面设置VSA的端口和外部线衰。

端口设置

端口

VSA 端口A1VSG 端口A2

外部线衰

VSA 线衰TxRx_ANT1_041!VSG 线衰None

确定

取消

应用

图 5-12 Meter端口配置界面

5.4.2.2 参数设置

搭配Link100测试时，请将分析参数的智能模式设置成Auto Detect，方便将Data和Ack都能分析出来。另外，需要设置采样模式、采样时长、中心频点、触发源等参数。



图 5-13 Meter参数配置界面

5.4.2.3 指标分析

参数设置完后，点击AGC，即可看到分析结果，Power视图中看到有帧长不一样的信号，较短的帧为ACK帧或其他控制帧，较长的帧为Data帧，调整Frame中的数值可指定分析某一帧数据，如下图中第三帧为Data帧。

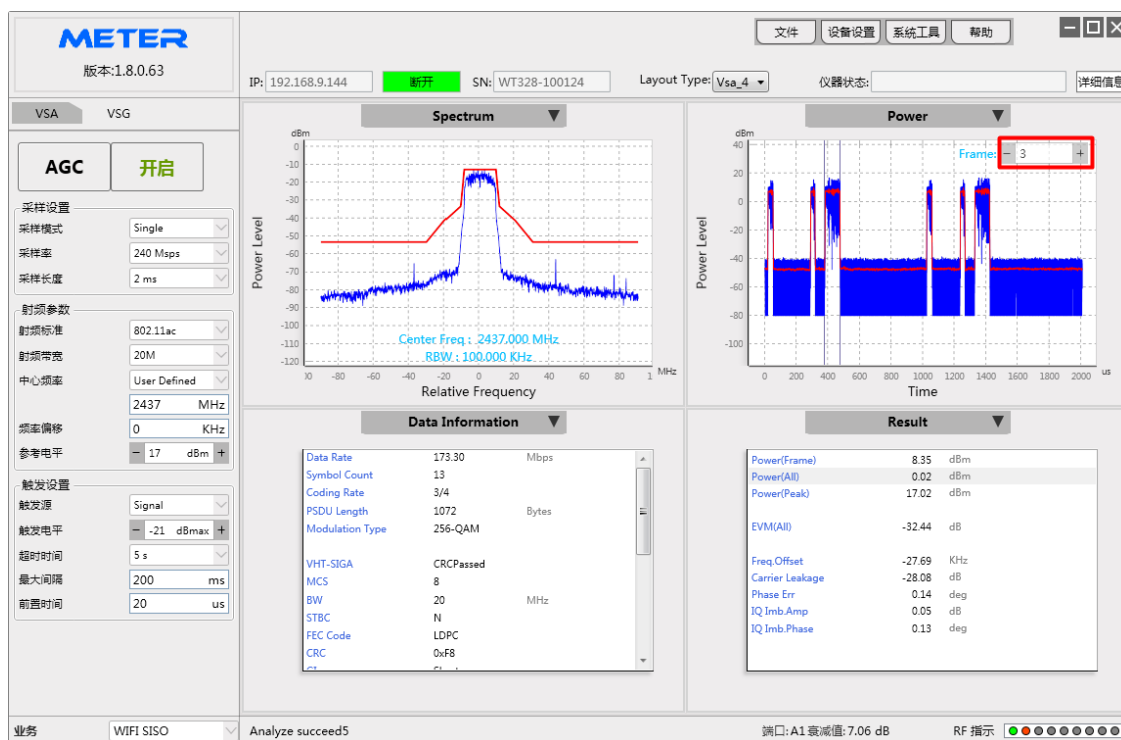


图 5-14 Meter指标分析设置界面

5.5 Rx 测试

Rx测试通过控制WT-Tester发送波形文件，DUT接收到数据后发送ACK，Link100统计ACK数量的方式来测量DUT的接收性能。

5.5.1 参数说明

Rx测试的参数如下图所示。

Test Items	
Test Type	Dynamic Range ▼

VSG Setting	
Nss	1 Stream ▼
Spatial Extension	OFF ▼
DUT RF Port Under Test	DUT RF1 to WT-Tester(1) ▼
WT-Tester(1) IP	192.168.12.115
Max Power (Max Value: -10 dBm)	-10.0 dBm ▲▼
Min Power (Min Value: -100 dBm)	-100.0 dBm ▲▼
Power Step (Min Accuracy: 0.5 dB)	0.5 dBm ▲▼
Standard	802.11n ▼
Bandwidth	20M ▼
Signal Type	HT20-MCS0 ▼
Center Frequency	2437 MHz ▲▼
HT-SIG Smoothing	1 ▼
BCC/LDPC	BCC ▼
IFG	500 us ▲▼
PSDU Length	1024 bytes ▲▼
Tx Packets	1000 ▲▼
Number of Retry	3 time(s) ▲▼
Trigger Retry Refer to PER Limit	5.0 % ▲▼
Auto Stop	ON ▼
Trigger Auto Stop Refer to Power	-50.0 dBm ▲▼
Trigger Auto Stop Refer to PER Limit	80.0 % ▲▼

Packet Count Information	
Packets	0
Accumulate	3000

Start

图 5-15 LinkTool RX配置界面

- **Test Type:** 可设置Sensitivity和Dynamic Range两种模式。Sensitivity是静态模式，即WT-Tester按照设置的功率大小发送信号，Dynamic Range是动态模式，即WT-Tester按照设置的功率范围和调整步进动态调整发送功率。

- **Nss:** 设置需要发送信号的流数。
- **Spatial Extension:** 只对SISO测试生效，设置为OFF时，只能是一台仪器发送一路信号给DUT，测量到的是DUT的某一个RF口的接收性能，设置为ON时，可以设置多台仪器发送同样的SISO信号给DUT，测量到的是DUT多个RF口的综合接收性能。
- **DUT RF Port Under Test:** 设置需要测量的DUT RF口。
- **WT-Tester IP:** WT-Tester（WT-328/WT-20x）的IP地址。
- **Number of Retry:** 重复测试次数。
- **Trigger Retry Refer to PER Limit:** 触发重试的PER门限。针对某个功率点，如果测试的PER结果大于等于该门限，则会进行重测，最大的测试次数为Number of Retry设置的次数。
- **Auto Stop:** 测试自动停止开关。设置为OFF时，会按照设置的功率范围全部测试完，设置为ON时，会根据下面设置的功率和PER门限判断是否提前终止测试，自动停止条件：连续Number of Retry次功率小于设置门限且PER大于设置门限。
- **Trigger Auto Stop Refer to Power:** 触发自动停止的功率门限。
- **Trigger Auto Stop Refer to PER Limit:** 触发自动停止的PER门限。
- **Packets:** 最近一次测试收到的ACK包数。
- **Accumulate:** 累计发送的数据包数。

关于信号文件生成的相关参数，需要使用者具备相关的Wi-Fi业务知识，本文不一一列举。

5.5.2 测试结果

在Test Result页面，可显示PER测试结果，如下图所示。

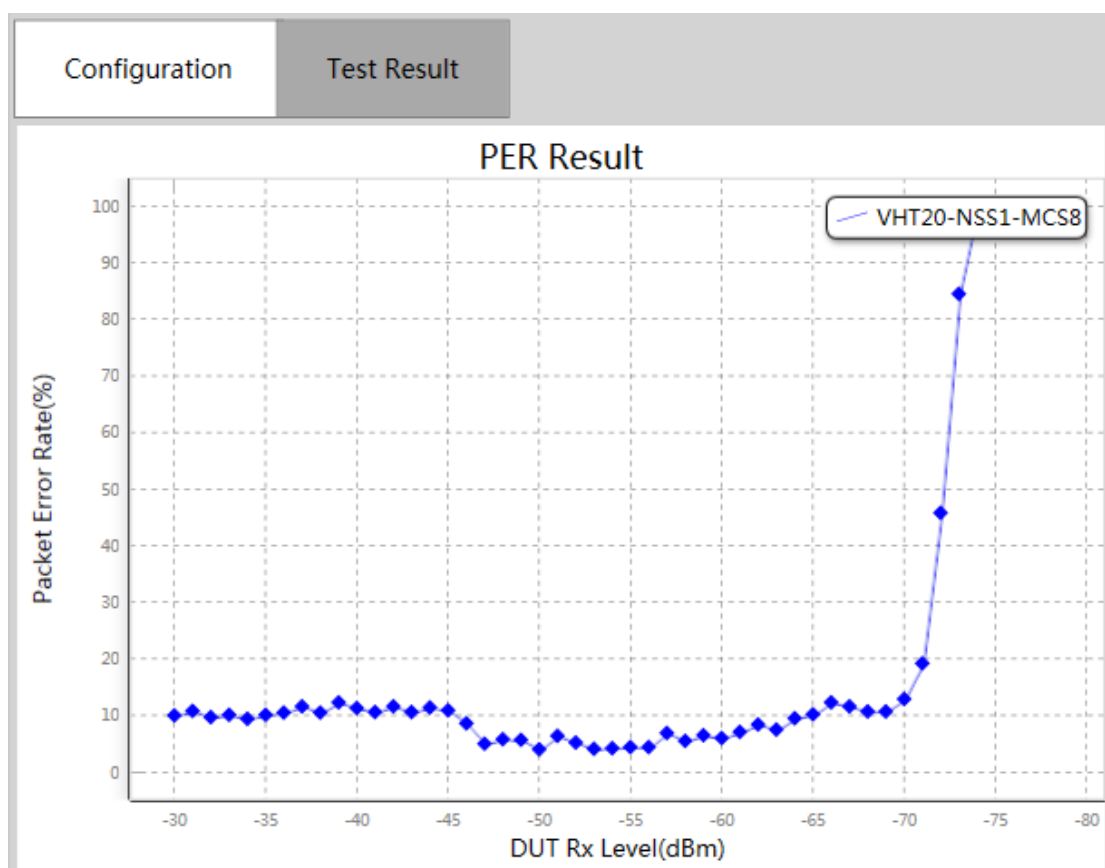


图 5-16 LinkTool RX测试结果

同时，在raw_data文件夹下，会保存成结果文件。

	Receiver Measurement 2019-04-18 16-37-31.csv	2019/4/18 星期四 16:37	Microsoft Excel ...	1 KB
	Receiver Measurement 2019-04-18 16-39-42.csv	2019/4/18 星期四 16:39	Microsoft Excel ...	1 KB

5.6 RvR 测试

RvR测试是通过调用Iperf软件进行吞吐量测试，Iperf是被业界广泛应用于吞吐量测试的一款开源软件，RvR测试的组网图如下所示。DUT是AP时，控制PC需要两个网卡，一个用于连接Link100，另一个用于连接DUT AP。

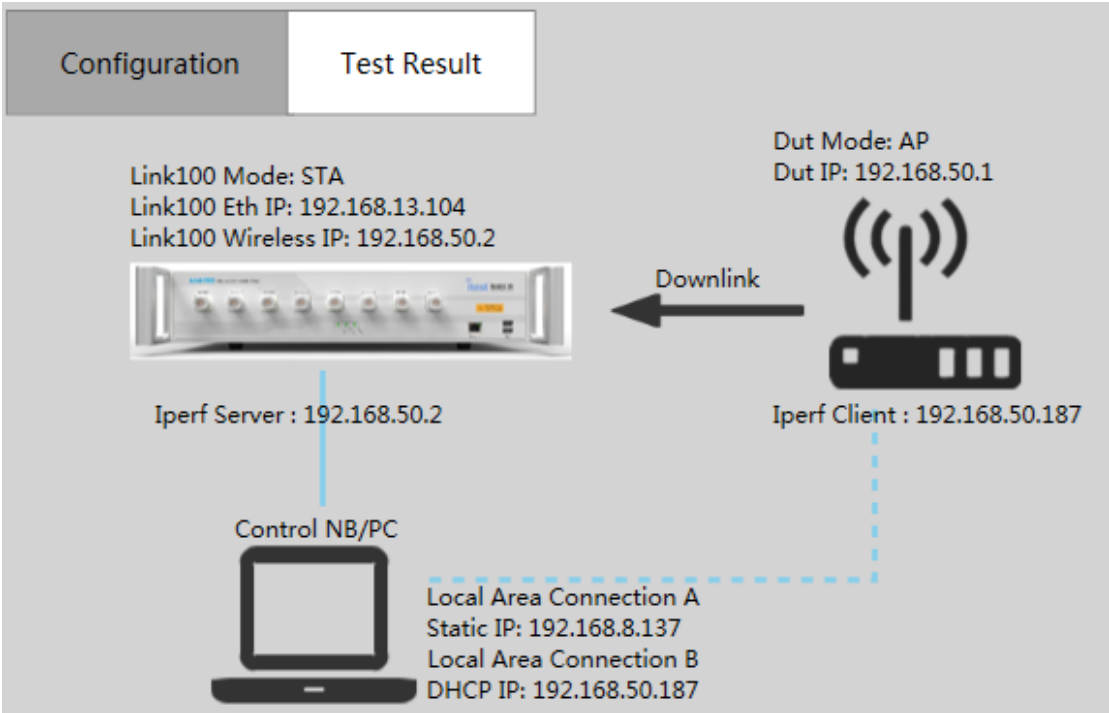


图 5-17 RvR测试组网示意图

5.6.1 参数说明

5.6.1.1 Iperf 设置

Iperf设置界面如下所示，默认参数可以满足大多数场景的测试需要，除非用户非常熟悉Iperf的参数使用或者某些特殊场景必须修改参数的，否则，请不要修改默认参数。

Iperf Setting	
Direction	Downlink
Protocal	TCP
TCP Window Size (Range: 10~2048 KBytes)	2048 KBytes
Iperf Server Address	192.168.50.2
Parallel Streams (Range: 1~50)	10
Port (Range: 5001~6001)	5001
Display Mode	Group

图 5-18 Iperf配置界面

- Direction: 测试方向，可以设置Downlink、Uplink和Bidirection。
- Protocal: 网络协议，可以设置TCP或UDP。
- TCP Window Size: TCP窗口大小。

- UDP Bandwidth: UDP模式使用的带宽。
- Iperf Server Address: Iperf服务端的IP地址。
- Parallel Streams: 并发流数，即线程数，指定客户端和服务端使用的线程数。
- Port: 端口。
- Display Mode: 测试结果显示模式，Group表示合并显示总的吞吐量，Pair(s)表示单独显示每个线程的流量。

5.6.1.2 ATT 设置

ATT模式可设置为静态和动态，静态模式是固定ATT的大小，即定点测试，同时还可以设置测试时长。

ATT Setting	
Mode	Fixed Mode
Level (Range: 0~120dB; Accuracy: 0.25dB)	5.00 dB
Test Time (Range: 10~604800s)	10 second

图 5-19 RvR测试ATT静态模式配置界面

动态模式可以设置ATT的调整范围、调整步进、每个步进的测试时间。Waiting Time表示测试完一个Step后等待多长时间再开始下一个Step的测试，按照默认值0设置即可，除非有非常特别的测试需求。

ATT Setting	
Mode	Dynamic Mode
Min (Minimum value: 0 dB)	0.00 dB
Max (Maximum value: 120 dB)	120.00 dB
Step (Minimum accuracy: 0.25 dB)	3.00 dB
Test Time / Step	5 second
Waiting Time / Step	0 second

图 5-20 RvR测试ATT动态模式配置界面

5.6.1.3 干扰设置

干扰设置界面如下图所示，可以根据设置参数，在进行RvR吞吐量测试的同时，控制WT-Tester发送指定类型的干扰信号，需要注意的是，发送干扰信号可能会影响RvR的测试结果，参数设置不合理甚至还会导致吞吐量为零。

Interference Signal Setting	
VSG as Interference Signal	ON
N of WT-Tester	1
WT-Tester(1) IP (to Dut RF1)	192.168.10.254
Power (Range: -5 ~ -100 dBm; Accuracy: 0.5dBm)	-50.0 dBm
Standard	802.11ag
Bandwidth	20M
Signal Type	54 Mbps(OFDM)
Center Frequency (Range: 400~6000MHz)	2412 MHz
IFG	0 us
PSDU Length	500 bytes

图 5-21 RvR测试干扰配置界面

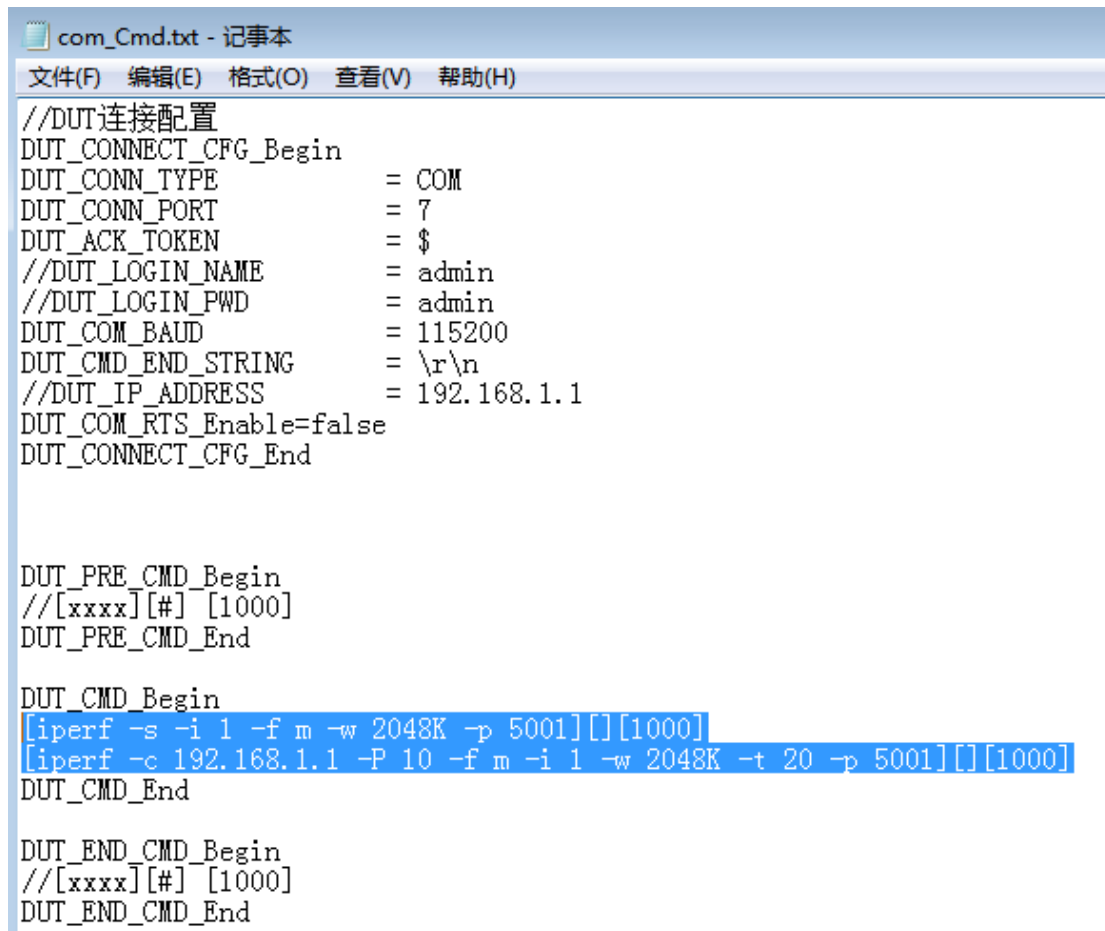
5.6.1.4 External Command

针对Link100工作在AP模式下的场景，测试的DUT是STA，在进行RvR测试时，可能需要在STA端执行相应的Iperf命令才能进行。针对这种场景，提供了一个外部脚本文件，如果STA有外部控制接口（例如COM或者Telnet接口），可以将STA的登录方式和要执行的命令设置在脚本文件里，通过下图所示的External CMD配置项选择外部脚本文件，这样在执行RvR测试时软件就会根据脚本文件配置的登录方式自动登录到DUT，执行Iperf测试命令，如果脚本文件里有设置需要执行的DUT命令，则会优先执行脚本文件里的命令。

STA Dut External CMD Setting	
Ext-CMD File	F:\Link100\Link100 V100R001\03_Software\Debug\com_Cmd.txt Open

图 5-22 RvR测试外部脚本配置界面

下图是通过COM口自动控制DUT的脚本文件，将连接类型、端口、提示符、波特率等参数设置好，将需要执行的DUT命令写入关键字DUT_CMD_Begin和DUT_CMD_End之间，如果没有设置DUT命令，则会执行LinkTool控制软件的Iperf命令。



```
com_Cmd.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

//DUT连接配置
DUT_CONNECT_CFG_Begin
DUT_CONN_TYPE      = COM
DUT_CONN_PORT      = 7
DUT_ACK_TOKEN      = $
//DUT_LOGIN_NAME    = admin
//DUT_LOGIN_PWD     = admin
DUT_COM_BAUD       = 115200
DUT_CMD_END_STRING = \r\n
//DUT_IP_ADDRESS    = 192.168.1.1
DUT_COM_RTS_Enable=false
DUT_CONNECT_CFG_End

DUT_PRE_CMD_Begin
//[xxxx][#] [1000]
DUT_PRE_CMD_End

DUT_CMD_Begin
[iperf -s -i 1 -f m -w 2048K -p 5001][ ][1000]
[iperf -c 192.168.1.1 -P 10 -f m -i 1 -w 2048K -t 20 -p 5001][ ][1000]
DUT_CMD_End

DUT_END_CMD_Begin
//[xxxx][#] [1000]
DUT_END_CMD_End
```

图 5-23 RvR测试-通过COM口自动控制DUT的脚本文件

External CMD脚本文件关键字含义：

- DUT_CONNECT_CFG_Begin/DUT_CONNECT_CFG_End： DUT连接配置
- DUT_PRE_CMD_Begin/ DUT_PRE_CMD_End： RvR测试前需要执行的命令。
- DUT_CMD_Begin/DUT_CMD_End： RvR测试时需要执行的命令。
- DUT_END_CMD_Begin/ DUT_END_CMD_End： RvR测试后需要执行的命令。

5.6.2 测试结果

在Test Result页面，可以显示RvR测试结果的吞吐量曲线。

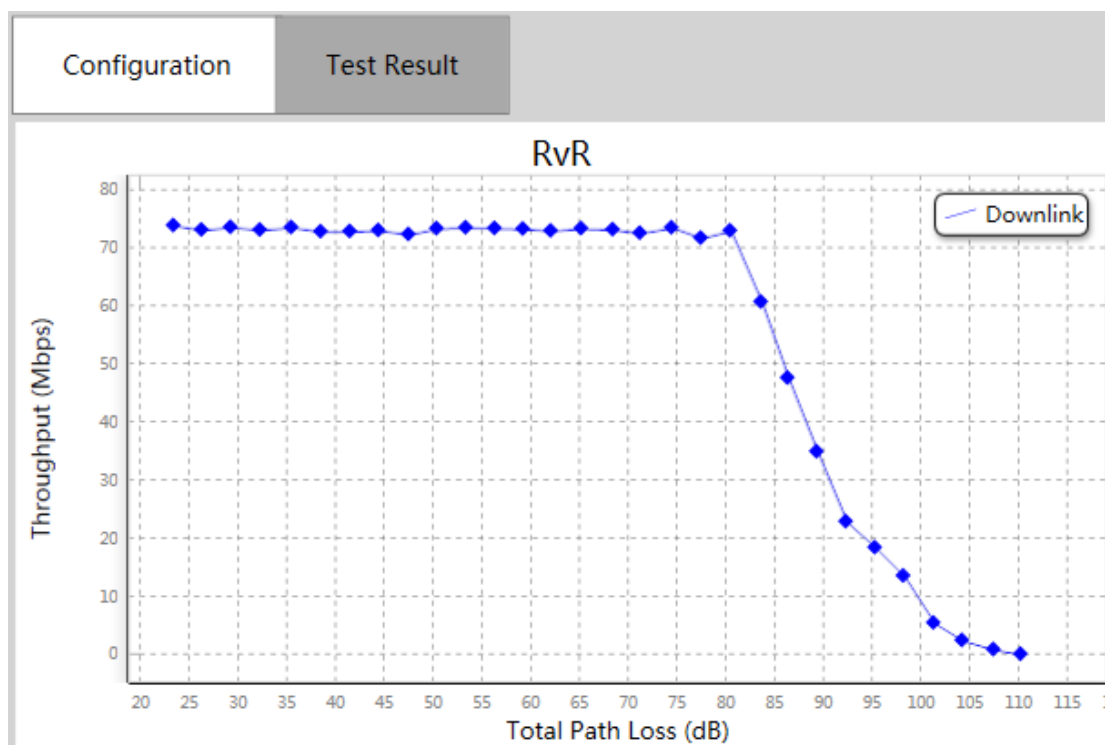


图 5-24 RvR测试结果

同时，在raw_data文件夹下，会保存成结果文件。

 RvR Measurement 2019-03-18 15-30-08.csv	2019/3/18 星期一 15:35	Microsoft Excel ...	1 KB
 RvR Measurement 2019-04-18 17-39-53.csv	2019/4/18 星期四 17:39	Microsoft Excel ...	1 KB

6 AutoLink

6.1 概述

AutoLink是配套Link100的自动化测试软件，可以通过添加测试项，完成Tx、Rx、RvR的自动化测试，并生成测试结果报表文件。AutoLink的主界面如下图所示。

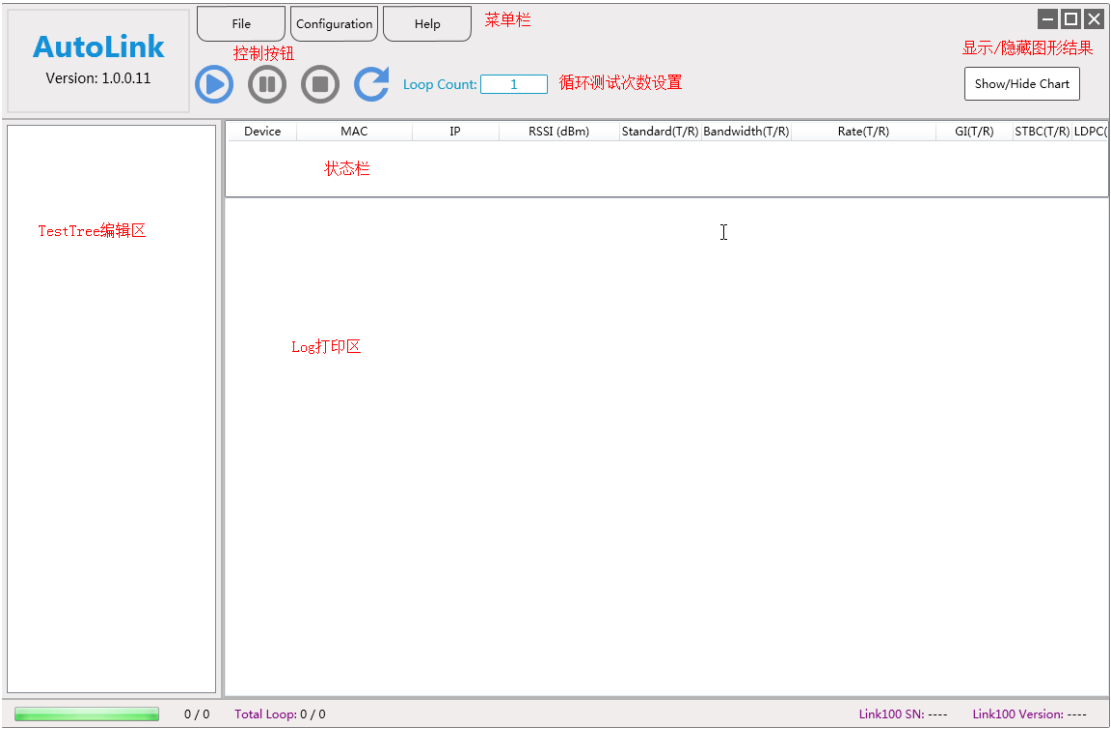


图 6-1 AutoLink主界面

6.2 IP 设置

点击Configuration菜单中的IP Setting，进入IP设置界面。

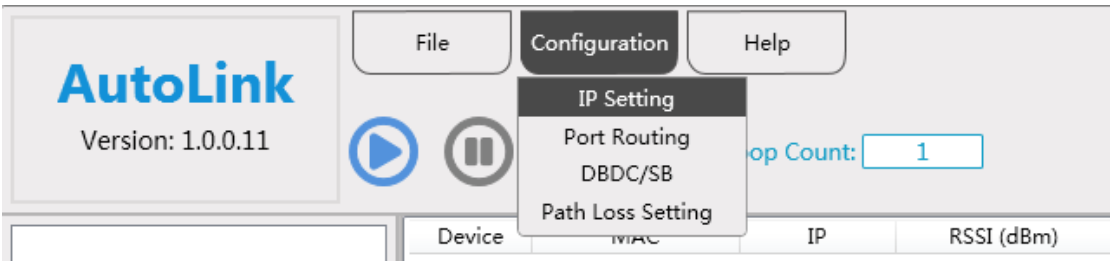


图 6-2 进入AutoLink IP配置界面

IP设置界面如下图所示，可设置Link100的IP地址、WT-Tester的数量和IP地址。

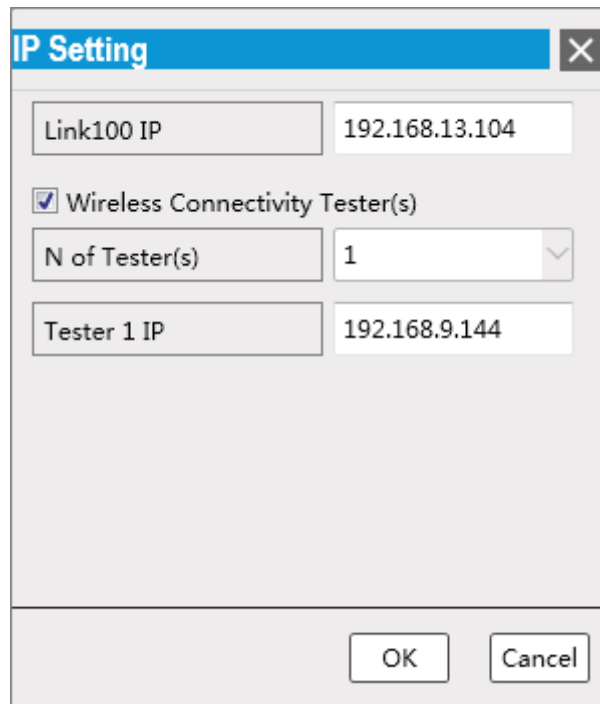


图 6-3 AutoLink IP配置界面

6.3 线衰导入

点击Configuration菜单中的Path Loss Setting，进入线衰文件导入界面。

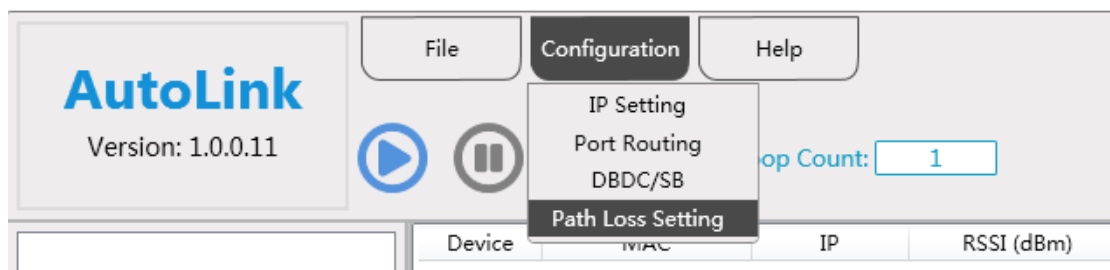


图 6-4 进入AutoLink线衰导入配置界面

线衰文件导入界面如下图所示，**Import**用于导入线衰文件，**Remove**用于删除当前选择的线衰文件，支持导入WT-328 xml格式和WT-20x csv格式的线衰文件，可导入多个线衰文件。导入线衰文件后，选择相应的线衰文件可查看对应的线衰值，**File Path**显示当前线衰文件的路径

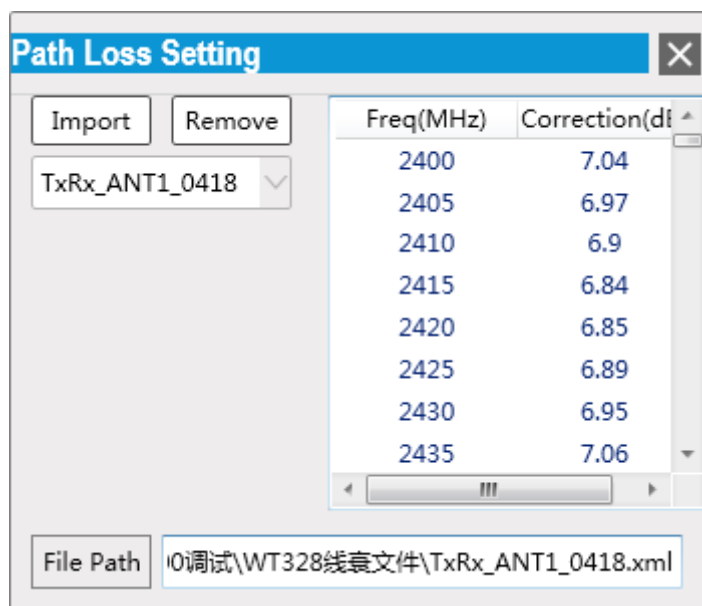


图 6-5 AutoLink线衰导入配置界面

6.4 端口设置

点击Configuration菜单中的Port Routing，进入端口设置界面。

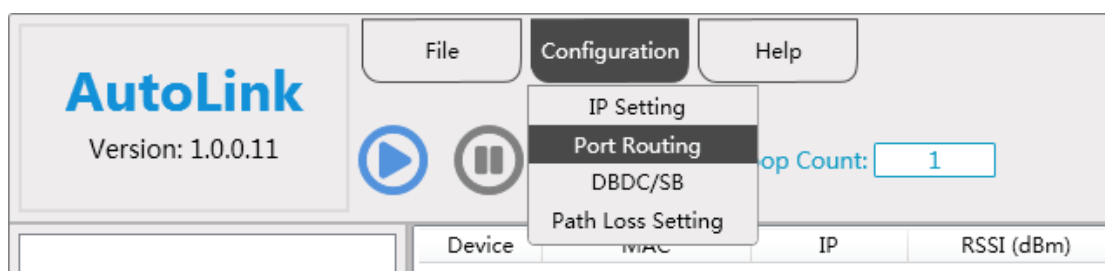


图 6-6 进入AutoLink端口配置界面

端口设置界面如下图所示，上方区域显示DUT、Link100、WT-Tester的RF口连接示意图，下方区域可以选择RvR测试的线衰文件、Tx/Rx测试的线衰文件以及WT-Tester的RF端口。

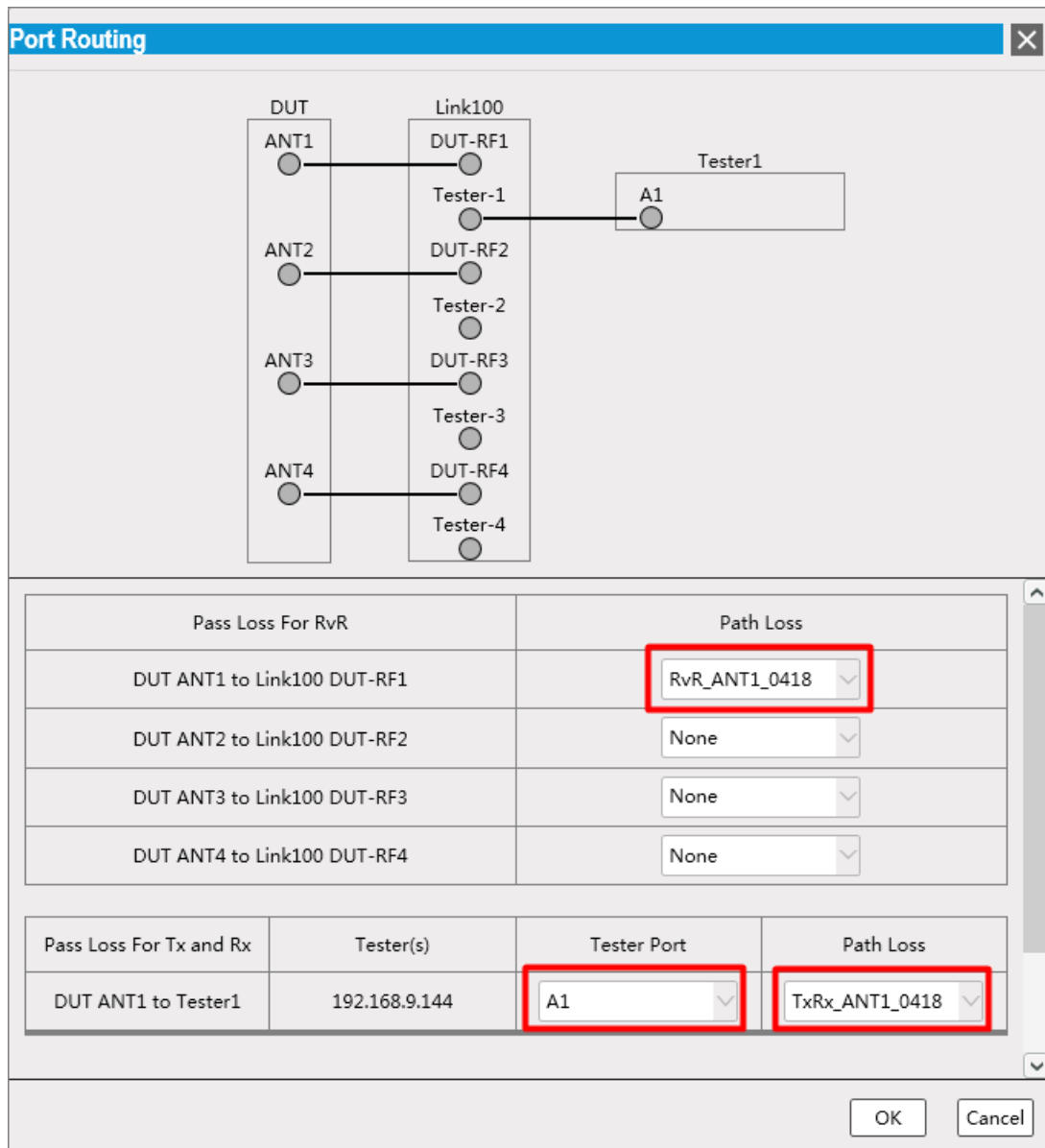


图 6-7 AutoLink端口配置界面

6.5 建立测试工程

6.5.1 添加 Project

点击File菜单中的New Project，进入添加Project界面。

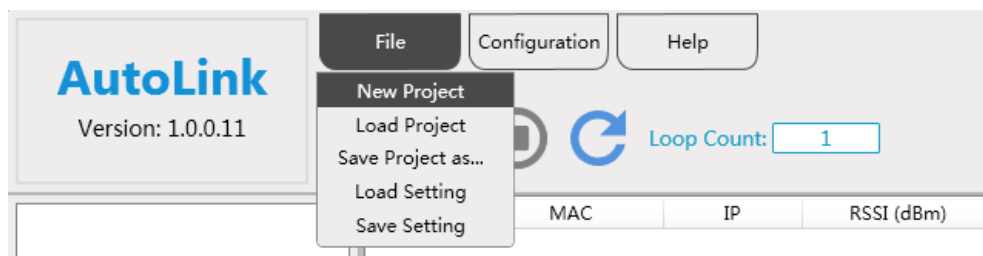


图 6-8 进入AutoLin添加Project界面

Project添加界面如下所示，可以设置Project的名称和DUT的名称。

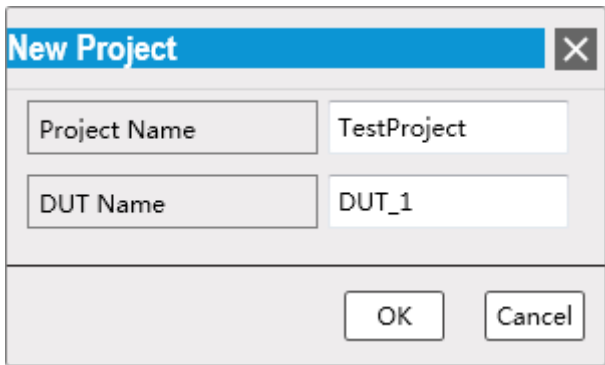


图 6-9 AutoLink添加Project界面

添加后界面如下所示。

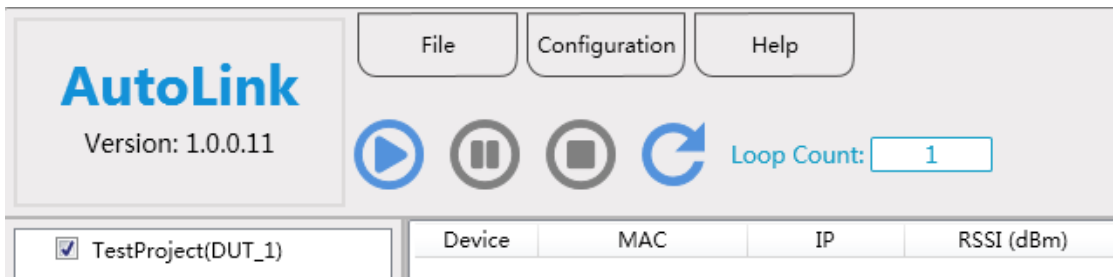


图 6-10 AutoLink Project添加成功后界面

6.5.2 添加 TestPlan

右键点击Project，弹出右键菜单，点击Add Test Plan，打开TestPlan设置框。

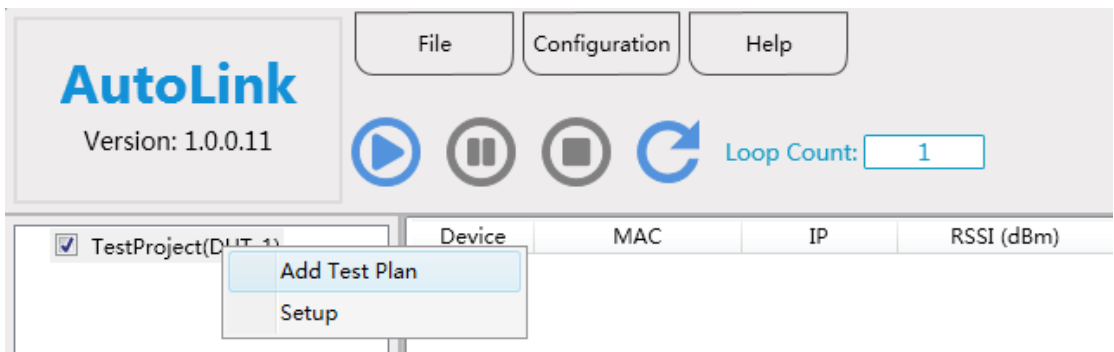


图 6-11 进入AutoLink添加TestPlan界面

TestPlan设置界面如下图所示，可以设置TestPlan的名称和通用参数，大部分参数跟LinkTool是一样的，这里只描述有差异的配置项。

Test Plan Setup

Plan Name

PlanTree

Pre-CMD File

Open

Wireless Network

Signaling Mode

STA

Band

2G

Network Mode

802.11 b/g/gn

Physical Mode

Channel BandWidth

20/40M

Data Rate

Auto

STBC

Enable

LDPC

Enable

Short GI

Enable

A-MSDU

Enable

A-MPDU

Enable

eBF

Disable

HW TxAnt

1

HW RxAnt

1

Tx Streams

1

Rx Streams

1

256QAM Support

Enable

Link100 WiFi IP Setting

Ipv4 Mode

Dhcp

IP Address

192.168.1.10

Subnet Mask

255.255.255.0

GateWay

192.168.1.1

Dut AP Setting

AP Connect Mode

Auto

AP Security Mode

Open System

OK

Cancel

图 6-12 AutoLink添加TestPlan界面

下图是Dut AP Setting的设置界面。

Dut AP Setting

AP Connect Mode

UserDefined

AP SSID

DUT_1

AP Security Mode

WPA2-PSK

AP Security Key

图 6-13 Dut AP Setting配置界面

- **AP Connect Mode:** 连接DUT AP的模式，默认是Auto，选择Auto时，会从扫描到的所有AP中选择信号最强的进行连接，选择UserDefined时，可以设置需要连接AP的SSID，指定特定的AP进行连接。
 - **AP Security Mode:** 设置需要连接AP的安全模式和密码，默认是Open System。
- TestPlan添加后的界面如下图所示，还可以通过右键菜单的Setup进行修改。

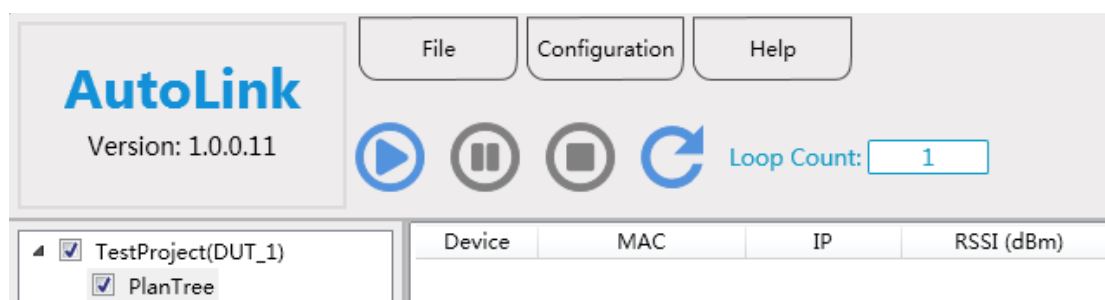


图 6-14 AutoLink TestPlan添加成功后界面

6.5.3 添加 Tx TestItem

右键点击添加的TestPlan，弹出右键菜单，点击Add Tx Test，打开Tx测试项设置框。

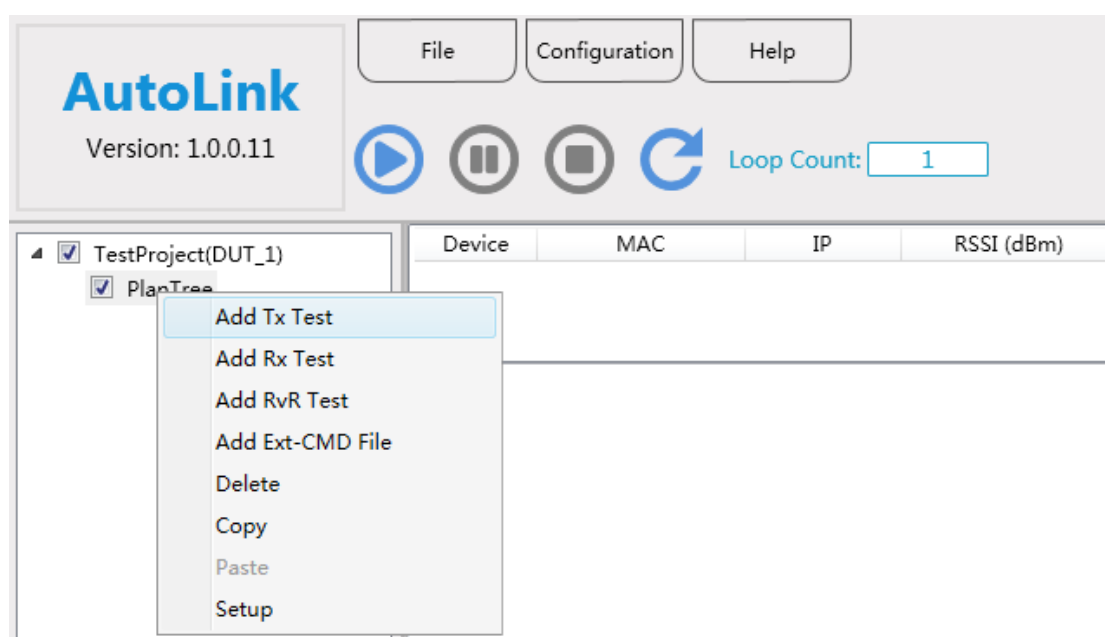
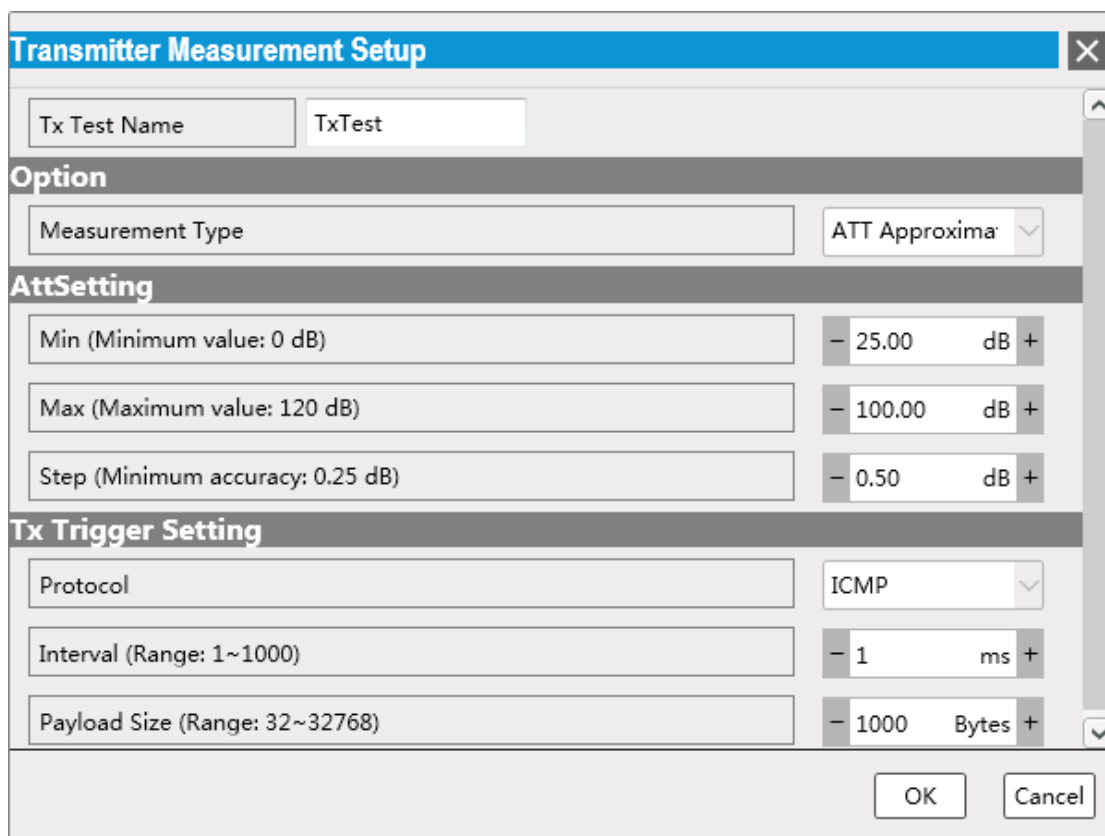


图 6-15 进入AutoLink添加Tx TestItem界面

Tx设置界面如下图所示，参数跟LinkTool一样，这里不再描述。



Transmitter Measurement Setup

Tx Test Name: TxTest

Option

Measurement Type: [] ATT Approxima: [v]

AttSetting

Min (Minimum value: 0 dB): [25.00] dB [+]

Max (Maximum value: 120 dB): [100.00] dB [+]

Step (Minimum accuracy: 0.25 dB): [0.50] dB [+]

Tx Trigger Setting

Protocol: [ICMP]

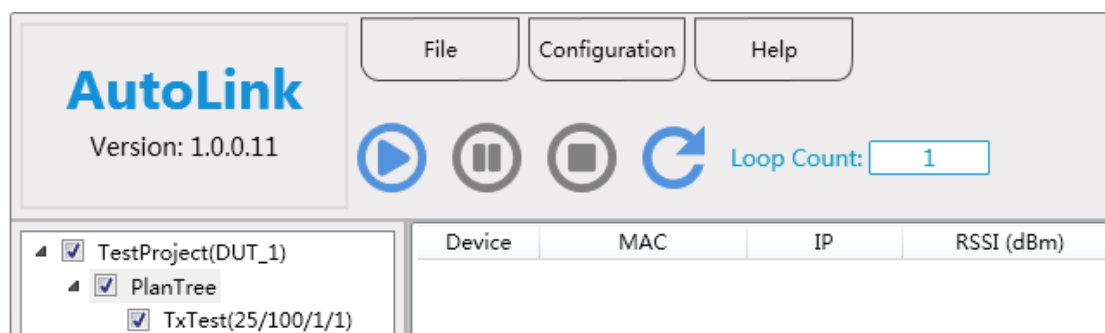
Interval (Range: 1~1000): [1] ms [+]

Payload Size (Range: 32~32768): [1000] Bytes [+]

[OK] [Cancel]

图 6-16 AutoLink添加Tx TestItem界面

添加Tx测试项后界面如下图所示。



AutoLink
Version: 1.0.0.11

[File] [Configuration] [Help]

[Play] [Pause] [Stop] [Refresh] Loop Count: [1]

TestProject(DUT_1)
 PlanTree
 TxTest(25/100/1/1)

Device	MAC	IP	RSSI (dBm)
--------	-----	----	------------

图 6-17 AutoLink Tx TestItem添加成功后界面

6.5.4 添加 Rx TestItem

右键点击添加的TestPlan，弹出右键菜单，点击Add Rx Test，打开Rx测试项设置框，如下图所示，可以勾选需要测试的速率，其他参数跟LinkTool一样，这里不再描述。

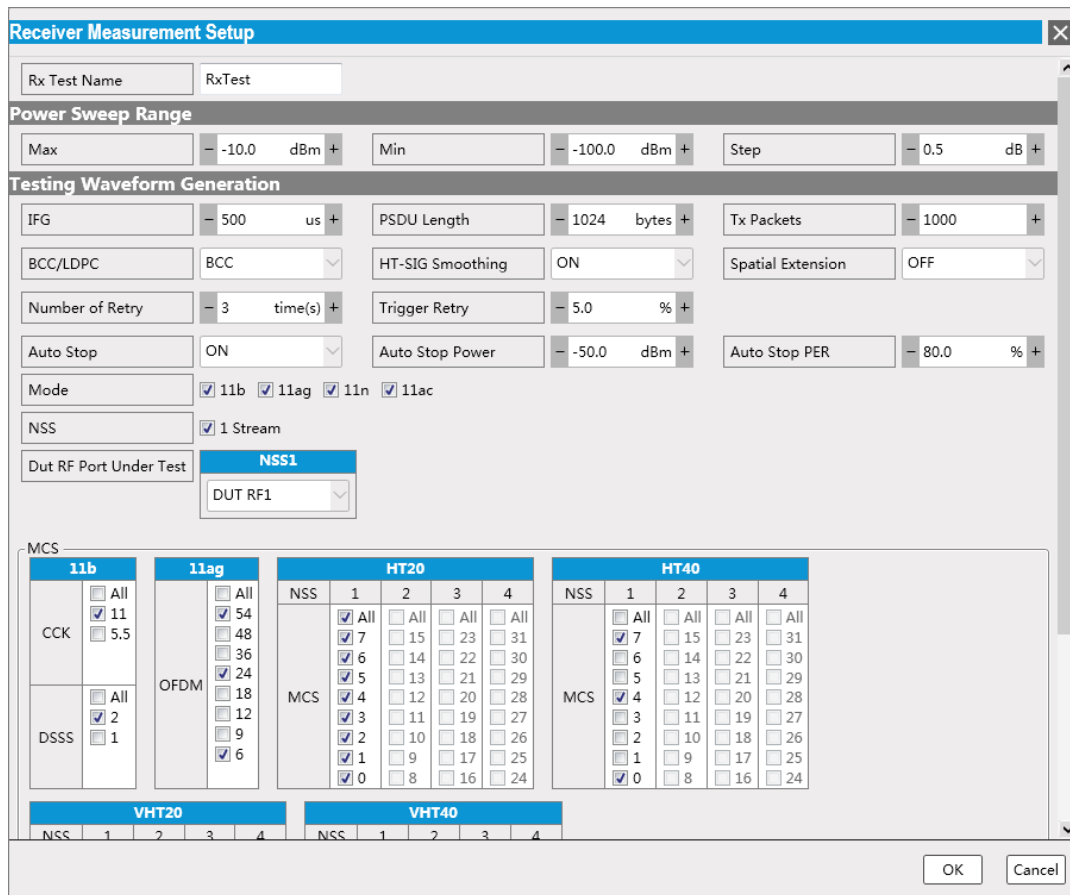


图 6-18 AutoLink添加Rx TestItem界面

添加Rx测试项后界面如下图所示。

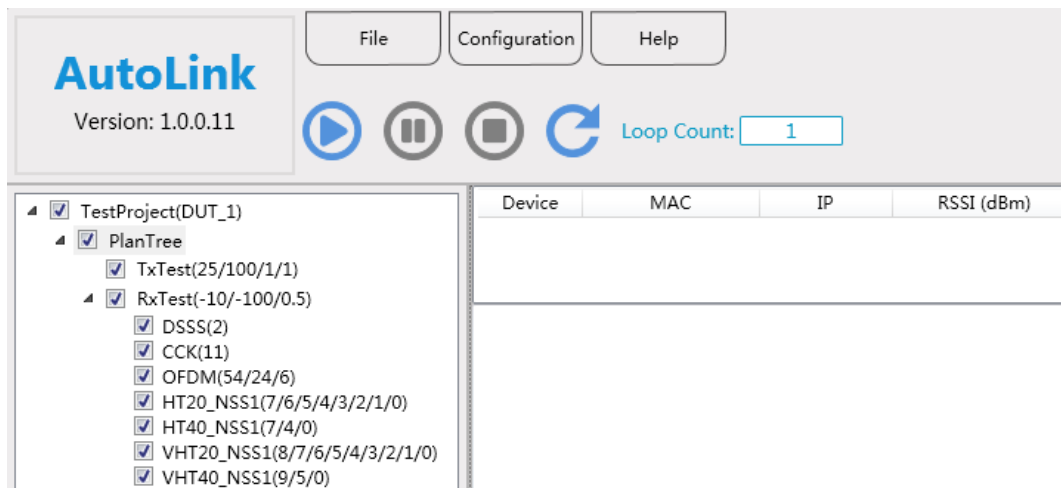


图 6-19 AutoLink Rx TestItem添加成功后界面

6.5.5 添加 RvR TestItem

右键点击添加的TestPlan，弹出右键菜单，点击Add RvR Test，打开RvR测试项设置框，如下图所示，可以勾选需要测试的方向、TCP、UDP，参数跟LinkTool一样，这里不再描述。

RvR Measurement Setup

RvR Test Name
RvRTest

Iperf Setting

Direction
☐ UpLink
☒ DownLink
☐ Bidirection

Protocol

☒ TCP
Window Size
2048 KBytes

☐ UDP
Bandwidth
100 MBytes/s

Port
5001
Parallel Streams
10

Att Setting

Mode
Dynamic Mode

Min (Minimum value: 0 dB)
0.00 dB

Max (Maximum value: 120 dB)
120.00 dB

Step (Minimum accuracy: 0.25 dB)
3.00 dB

Test Time / Step
5 Second

Waiting Time / Step
0 Second

Interference Signal Setting

VSG as Interference Signal
OFF

OK
Cancel

图 6-20 AutoLink添加RvR TestItem界面

添加RvR测试项后界面如下图所示。

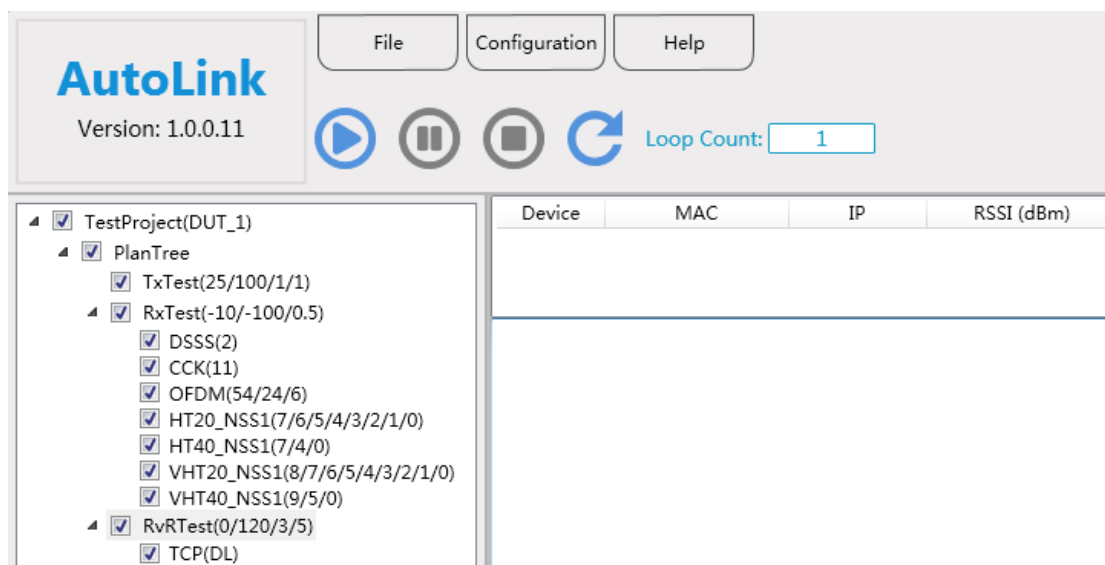


图 6-21 AutoLink RvR TestItem添加成功后界面

6.6 测试执行

主界面有四个按钮，各按钮含义如下：

- 启动：开始执行测试。
- 暂停：暂停当前测试。
- 停止：终止测试。
- 刷新：刷新TestTree状态和Log区显示，使其恢复到初始状态。启动测试后，TestTree会有字体、颜色、形状等变化，区分已完成测试项、正在执行测试项、未开始执行测试项、测试成功、测试失败等，Log区也会有测试相关信息的打印。



图 6-22 AutoLink测试执行界面

点击启动按钮，则开始执行测试，测试开始执行后界面如下图所示。

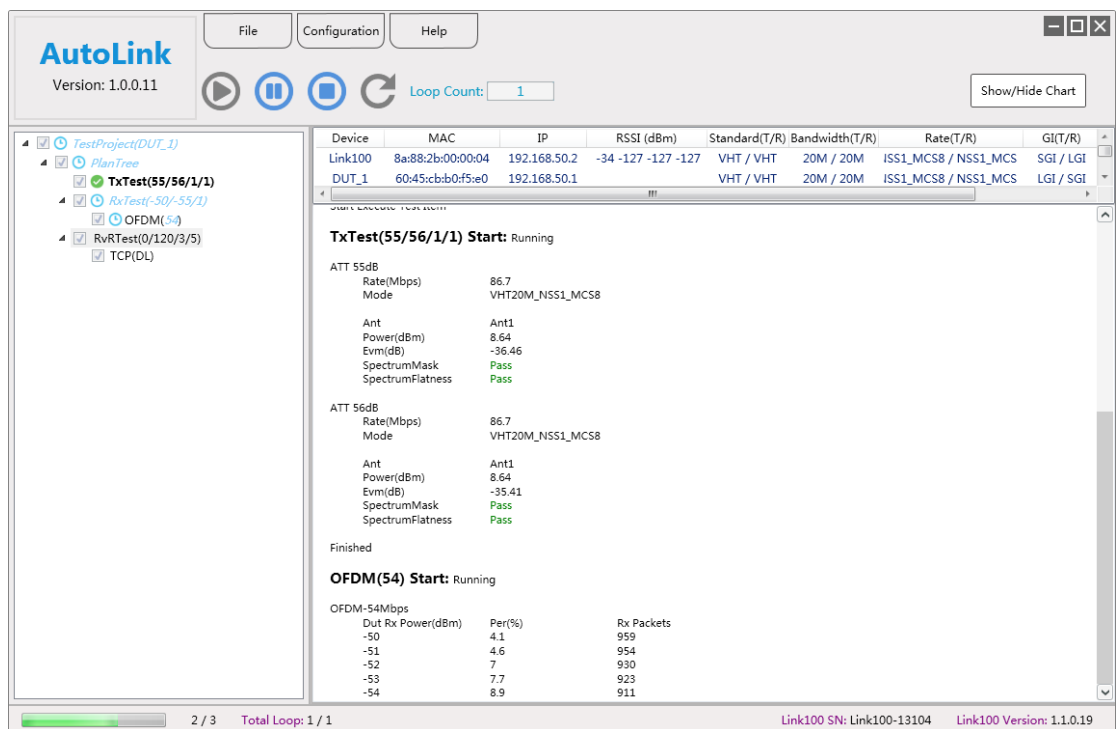


图 6-23 AutoLink开启测试界面

6.7 测试结果

测试结束后，在result_data文件夹下会生成对应测试工程的的文件夹，如下图所示。

📁 TestProject(DUT_1) 2019-04-19 11-20-06-572 2019/4/19 星期... 文件夹

文件夹下有测试过程的详细结果文件以及测试完成后生成的报表文件。

📁 PlanTree	2019/4/19 星期五 11:22	文件夹	
📄 Link100 Test Report_PlanTree20190419112504.xlsm	2019/4/19 星期五 11:25	Microsoft Excel ...	167 KB
📄 result_log.txt	2019/4/19 星期五 11:25	文本文档	3 KB

6.8 TestTree 编辑

TestTree右键菜单有Setup、Copy、Paste、Delete，支持修改、复制、粘贴、删除操作，也支持键盘的Ctrl + C、Ctrl + V、Delete操作，用户可以对整个TestPlan、或者某个测试项进行复制粘贴操作，然后再进行修改。下图是对TestPlan进行复制粘贴后的界面。

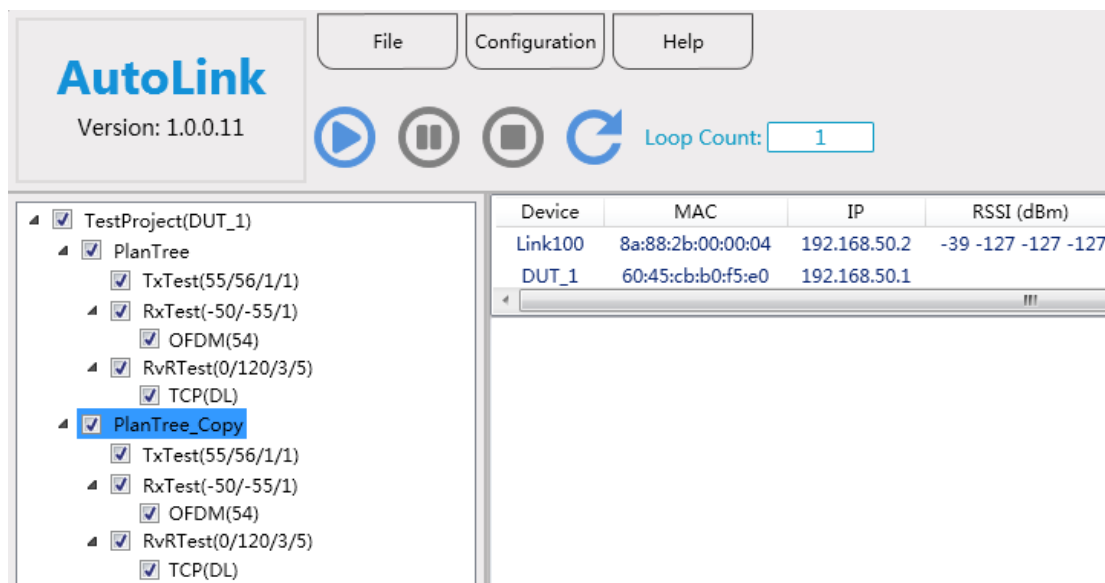


图 6-24 AutoLink TestTree编辑界面

6.9 External Command

为实现自动化测试，AutoLink集成了通过外部命令接口控制外部设备的功能，前提是外部设备有控制接口，例如Telnet或者COM口。下图为External CMD脚本文件的模板。

```

External_Cmd.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

//DUT连接配置
DUT_CONNECT_CFG_Begin
DUT_CONN_TYPE           = TELNET
DUT_CONN_PORT           = 23
DUT_ACK_TOKEN           = #
DUT_LOGIN_NAME          = admin
DUT_LOGIN_PWD           = admin
//DUT_COM_BAUD           = 28400
//DUT_CMD_END_STRING     = \r\n
DUT_IP_ADDRESS          = 192.168.1.1
DUT_CONNECT_CFG_End

DUT_CMD_Begin
[xxxx][#] [1000]
[Sleep] [2000]
DUT_CMD_End

DUT_PRE_CMD_Begin
[xxxx][#] [1000]
DUT_PRE_CMD_End

DUT_END_CMD_Begin
[xxxx][#] [1000]
DUT_END_CMD_End

```

图 6-25 AutoLink External Command界面

External CMD脚本文件关键字含义：

- DUT_CONNECT_CFG_Begin/DUT_CONNECT_CFG_End：DUT或外部其他设备连接配置
- DUT_PRE_CMD_Begin/ DUT_PRE_CMD_End：TestPlan测试前需要执行的命令，方括号中的数字为执行命令后等待响应的最大时间，单位毫秒。
- DUT_END_CMD_Begin/ DUT_END_CMD_End：TestPlan测试完成后需要执行的命令。
- DUT_CMD_Begin/DUT_CMD_End：其他时候需要执行的命令。
- Sleep：延时命令，单位毫秒。

6.9.1 应用场景

AutoLink在如下几个场景中可以插入External CMD。

6.9.1.1 TestPlan 添加

TestPlan的配置界面有Pre-CMD File和End-CMD File可以设置，例如需要测试AP工作在不同频点的性能时，可以添加多个TestPlan，在Pre-CMD File对应的外部脚本文件里写入设置工作频点的命令（关键字DUT_PRE_CMD_Begin/ DUT_PRE_CMD_End），这样每个TestPlan测试时的频点就是不一样的。End-CMD File也可以根据用户的需要进配置（关键字DUT_END_CMD_Begin/ DUT_END_CMD_End）。

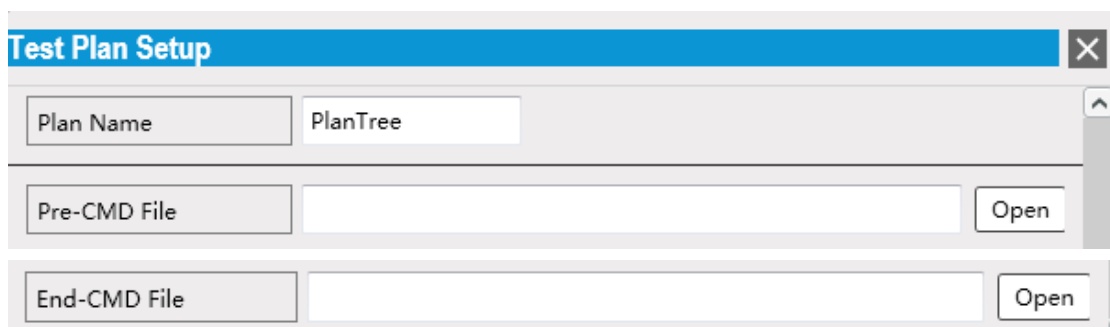


图 6-26 AutoLink Test Plan添加界面

6.9.1.2 TestItem 添加

可以将External CMD单独作为一个测试项添加，TestPlan的右键菜单中有Add Ext-CMD File，如下图所示。



图 6-27 进入AutoLink Ext-CMD界面

Ext-CMD测试项设置界面如下。

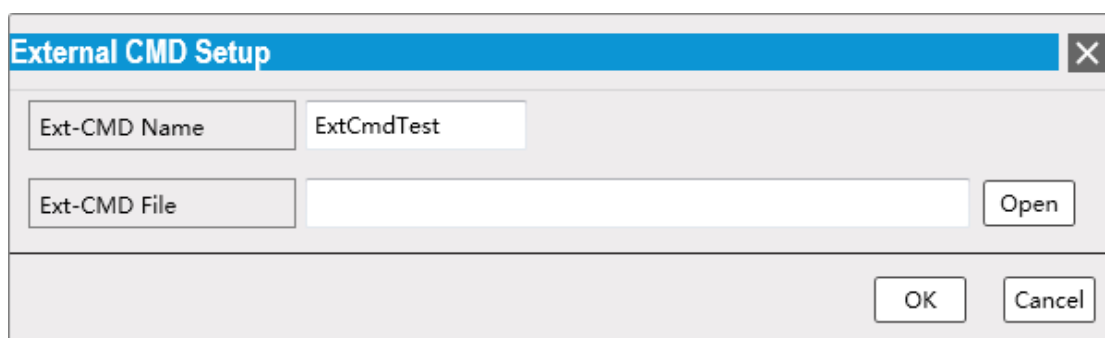


图 6-28 AutoLink Ext-CMD测试项设置界面

下图是通过Ext-CMD设置不同条件进行RvR测试时编辑完TestTree后的界面。

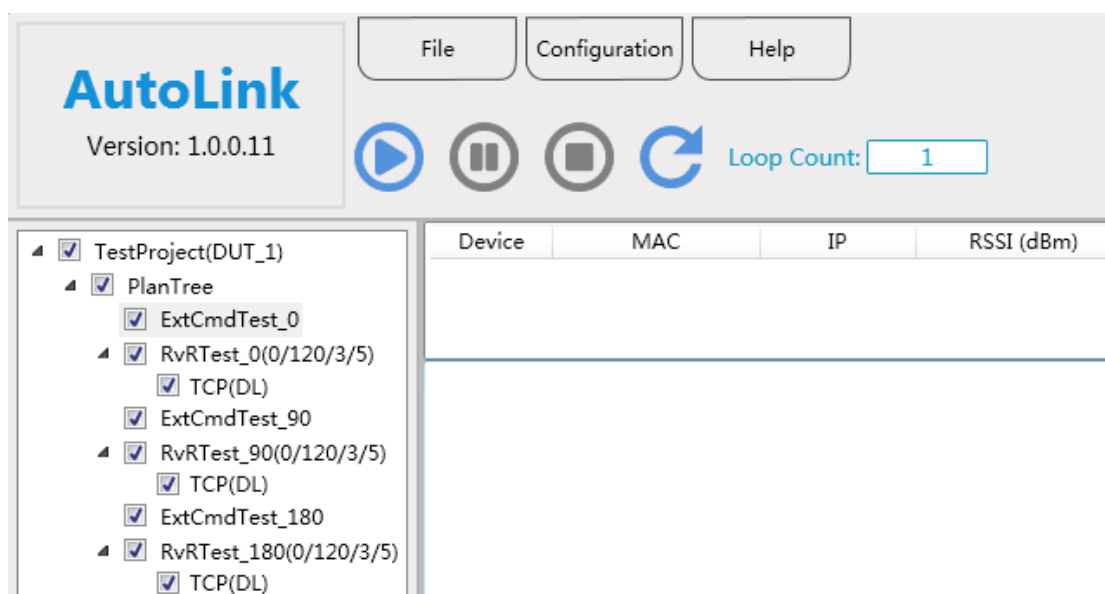


图 6-29 AutoLink RvR测试时编辑完TestTree后的界面

6.9.1.3 RvR 设置

当Link100工作在AP模式下的场景，测试的DUT是STA，在进行RvR测试时，可能需要在STA端执行相应的Iperf命令才能进行，这部分在LinkTool的External Command章节已经介绍过，这里不再详述。

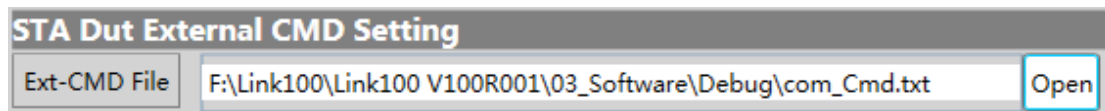


图 6-30 AutoLink RvR测试STA Dut External CMDSetting界面

7 WtManager

WtManager是Link100的管理工具，完成对Link100的日常维护功能，如对仪器的名称、IP等信息进行查询和修改，对固件版本进行升级操作等，主界面如下图所示。

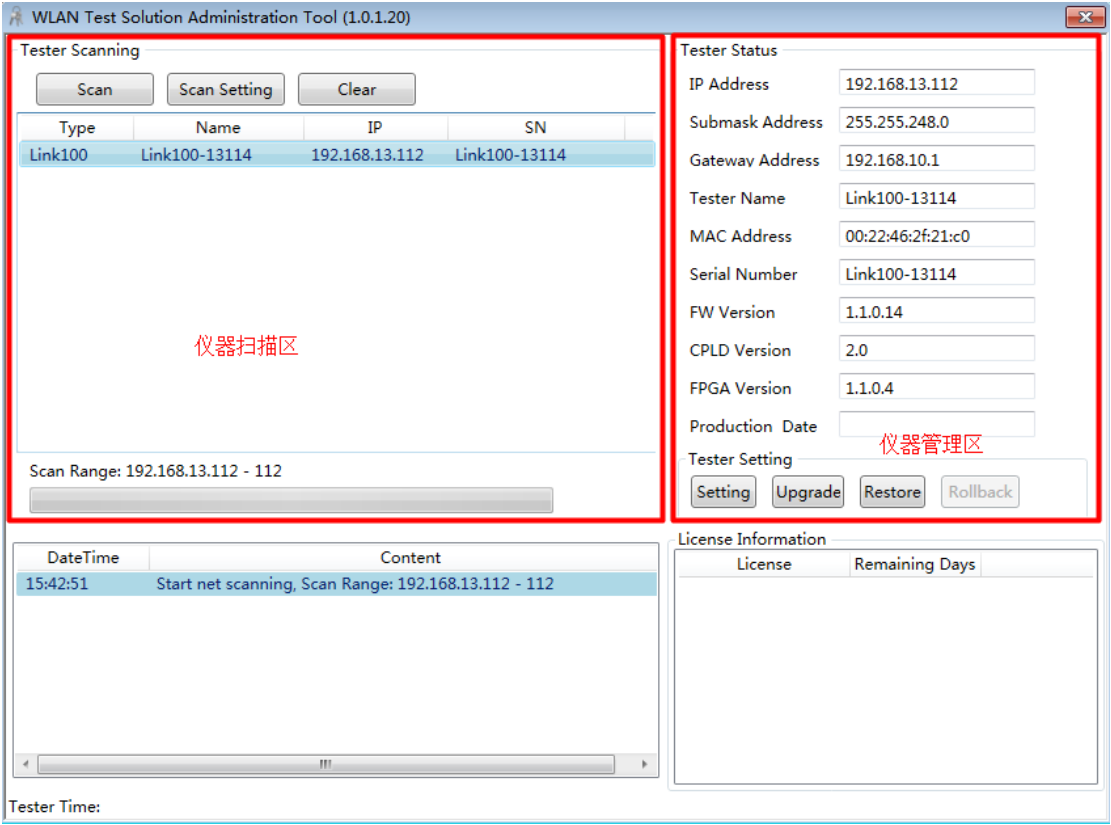


图 7-1 WtManager主界面

7.1 仪器扫描

7.1.1 扫描设置

Scan Setting界面如下图所示。

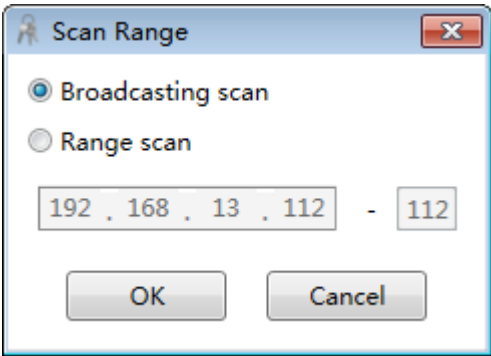


图 7-2 WtManager扫描设置界面

表 7-1 扫描配置项说明表

Broadcasting scan	根据仪器的广播信号扫描仪器，默认为本方式
Range scan	根据配置的IP段，逐IP扫描仪器

点击scan后，仪器的扫描结果会呈现在列表中。

7.2 仪器管理

在仪器扫描结果列表中，双击对应的行，可以获取和管理Link100的配置信息。

7.2.1 设置仪器信息

点击仪器管理区的Setting可以修改仪器IP信息和仪器名称。

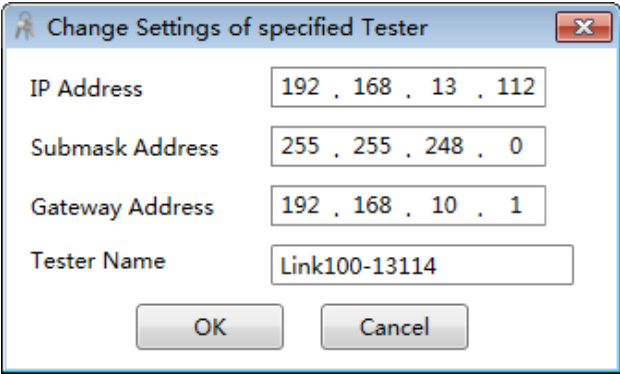


图 7-3 WTManager设置仪器界面

7.2.2 升级固件版本

点击Upgrade可升级Link100固件版本。

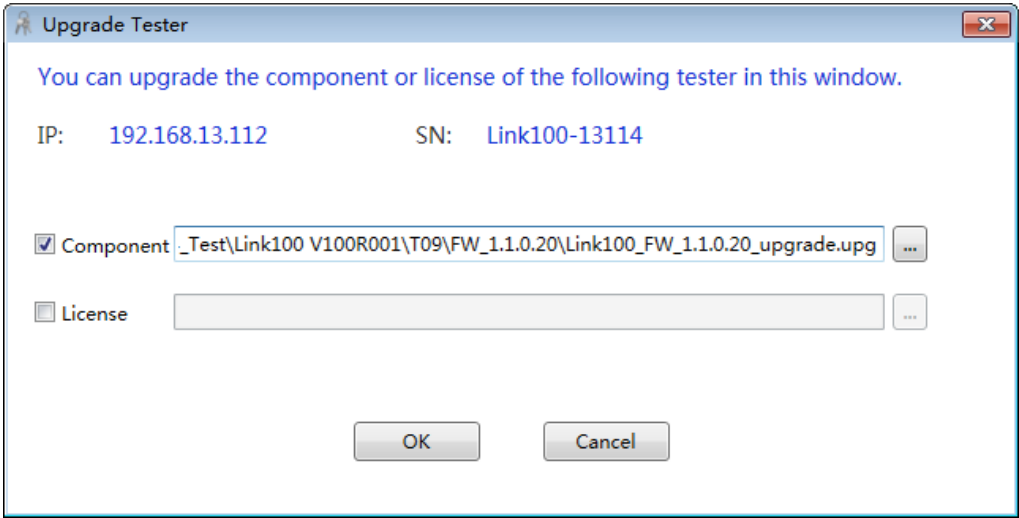


图 7-4 WTManager升级固件界面

