

---

# **TG 7200C WIFI 程序下载和射频测试指导**

# 目录

---

目录.....	2
1. 概述.....	4
2. 硬件连接说明.....	5
3. UART 串口下载 bin 文件.....	6
3.1 安装 USB 转串口驱动.....	6
3.2 串口烧录工具.....	7
3.2.1 Flash Image Loader(ALI_FIL)烧录设置.....	7
4. 芯片测试控制软件 Wi-Fi Test Tool 介绍.....	9
4.1 串口设置.....	10
4.2 Setting 通用设置 (WiFi).....	10
4.3 TX Setting 发射设置(WiFi).....	11
4.4 TX packet setup 发射包的设置.....	12
4.5 Testing Item 测试项.....	13
4.6 RX Packet Counter 接收包设置.....	13
5. 非信令手动射频测试.....	15
5.1 进入射频测试模式.....	15
5.2 ltest WT-20x 仪器通用设置.....	15
5.2.1 射频端口设置.....	15
5.2.2 分析设置.....	16
5.2.3 线损设置.....	16
5.3 Wi-Fi 发射测试.....	17
5.3.1 Wi-Fi Test Tool 设置为 WiFi- Tx.....	17
5.3.2 WT-200 设置为 VSA.....	17
5.3.3 测试 WiFi-Tx 性能指标.....	17
5.4 Wi-Fi 接收测试.....	18
5.4.1 Wi-Fi Test Tool 设置为 WiFi- Rx.....	18

5.4.2	WT-200 设置为 VSG .....	18
5.4.3	读取收到包数 .....	19
5.5	BLE 发射测试 .....	20
5.5.1	Wi-Fi Test Tool 设置为 Bluetooth- Tx .....	20
5.5.2	WT-200 设置为 VSA .....	21
5.6	BLE 接收测试 .....	23
5.6.1	Wi-Fi Test Tool 设置为 Bluetooth- Rx .....	23
5.6.2	WT-200 设置为 VSG .....	23
5.6.3	Wi-Fi Test Tool 读取收到的包数 .....	24
6.	信令手动测试 .....	25
6.1	进入 RF 测试模式 .....	25
6.2	Wi-Fi 信令测试 .....	25
6.2.1	发连接命令 sta SSID .....	25
6.2.2	CMW WiFi Signaling TX 测试 .....	26
6.2.3	CMW WIFI Signaling RX 测试 .....	29
6.3	BLE 信令测试 .....	30
6.3.1	硬件连接 .....	30
6.3.2	发命令 ble dut .....	30
6.3.3	CMW270 设置为 BLE Signaling 模式 .....	31
7.	信令自动测试模式 .....	33
7.1	802.11n 协议下的信令自动测试 .....	33
7.2	802.11b 协议下的信令自动测试 .....	37
7.3	802.11g 协议下的信令自动测试 .....	38
	修订历史 .....	39

# 1. 概述

---

TG7200C 是 WIFI + BLE 的单芯片。内部集成 32 位 ARM 嵌入式微处理器，256KB 的 RAM，以及 2MB 的 Flash。

本文涉及 TG7200C 程序软件 bin 文件烧写，以及 WIFI 和 BT 射频性能测试等内容。

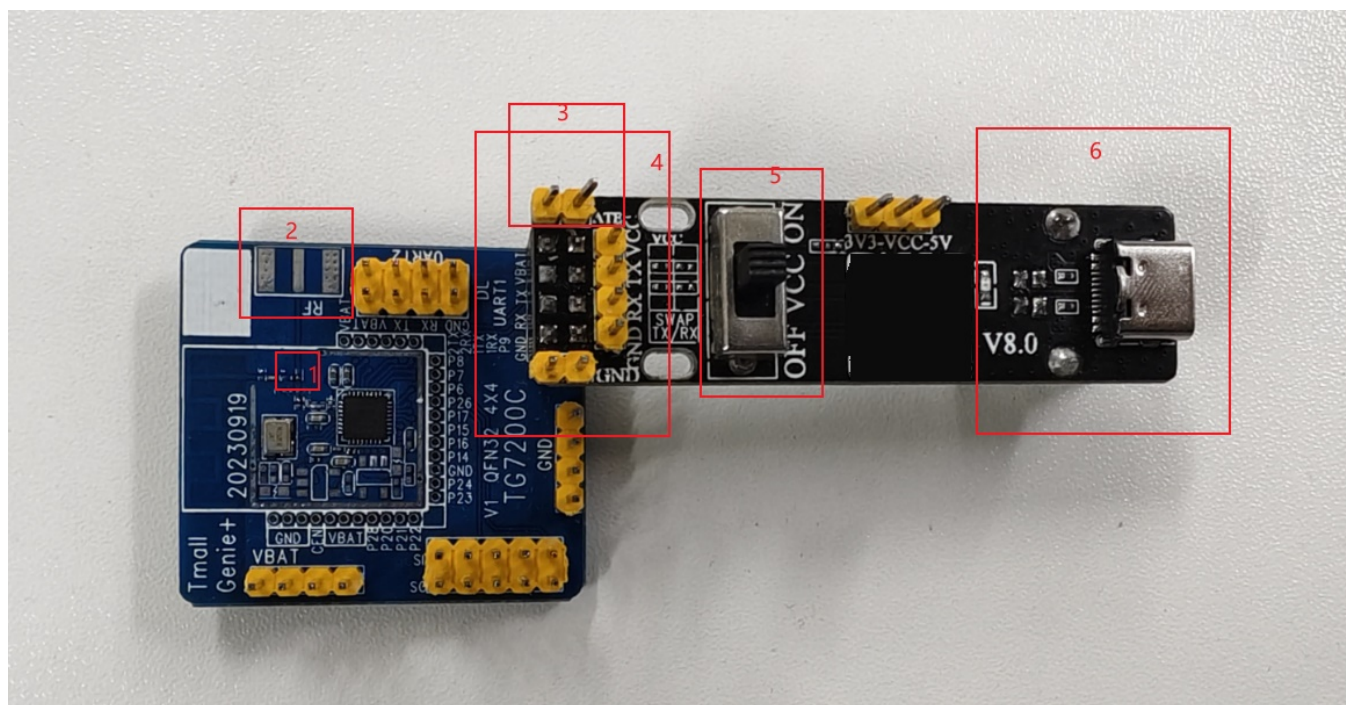
## 2. 硬件连接说明

TG7200C WIFI 硬件连接如下图 2-1 所示，各个数字代表的模块功能说明如下：

- 1、方框内为辐射和传导测试切换电阻，模组板上有 On Board 天线和传导 SMA 接口，可以分别进行辐射空口测试和传导测试，进行传导射频指标测试时，板上的辐射和传导测试切换电阻需要确保焊到指向 SMA 接口端；
- 2、RF 连接接口 SMA 头，进行射频传导测试时，SMA 头连接到射频测试仪器；
- 3、USB 转 UART 连接板接入模组的 UART1 接口，模组有两个 UART 接口，UART1 和 UART2，通常 UART1 用于下载程序或作为进入测试模式进行射频相关测试的接口，UART2 用于打印或别的用途。下图 2-1 中 UART1 通过黑色的 USB 转串口小板与 PC 连接；
- 4、UART1 黄色跳线帽的功能为进入射频测试，如果没有，需找线短接；
- 5、串口板上开关用于模块的上下电，如果发现串口连接不成功，可尝试拨动开关重新上电；
- 6、USB 接口连接电脑 PC 端。

TG7200C 硬件连接如下图 2-1 所示：默认 UART1 用于程序烧录和射频测试。

图 2-1 TG7200C 硬件连接图



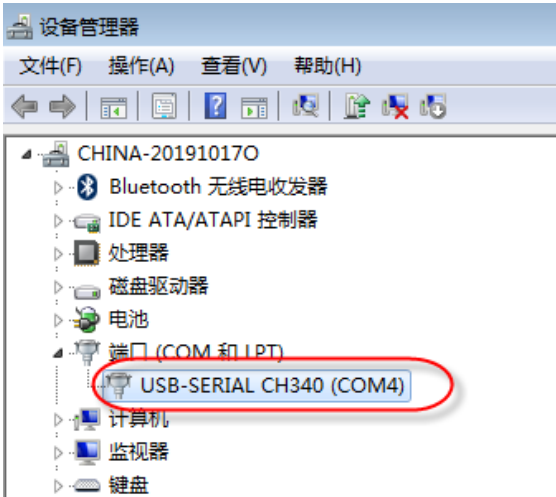
# 3.UART 串口下载 bin 文件

## 3.1 安装 USB 转串口驱动

双击驱动文件“BCH341SER.exe”，按提示安装完成驱动。

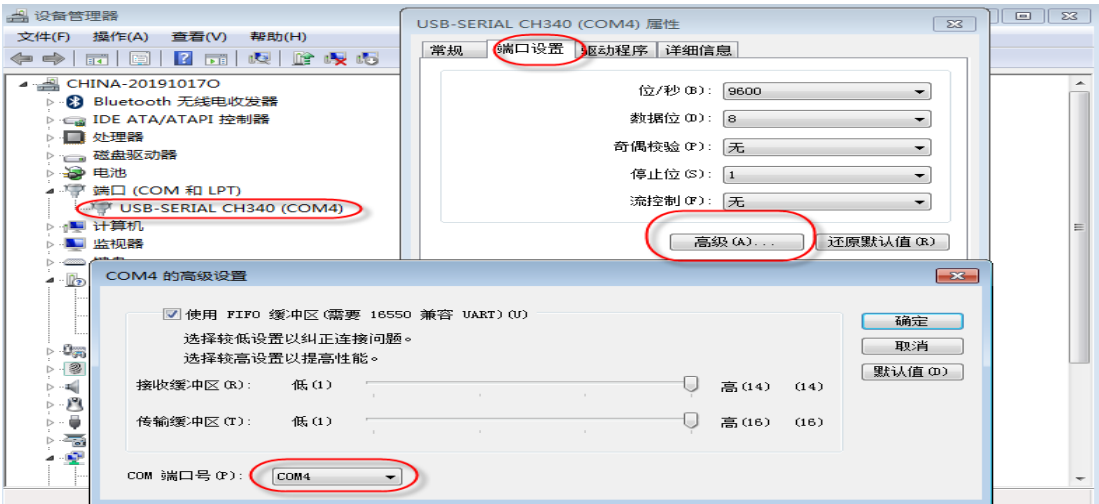
在设备管理器中看串口端口号，下图3-1中为COM4，如果COM口大于20，建议手动改到20以下。

图 3-1 串口端口号



手动改串口号方法如下：右键点击USB-SERIAL CH340选择属性->在属性的端口设置中点击高级->高级中可更改端口号，最好设端口号小于20，如下图3-2所示。

图 3-2 手动更改串口号



## 3.2 串口烧录工具

ALI\_Flash Image Load 工具可以进行串口烧录 Bin 文件，下面介绍工具的烧录设置及步骤。

### 3.2.1 Flash Image Loader(ALI\_FIL)烧录设置

Windows 上打开 UART 下载工具“ALI\_IL.exe”，按下图 3-4、3-5 的步骤下载 bin。

图 3-4 ALI\_FIL 界面介绍

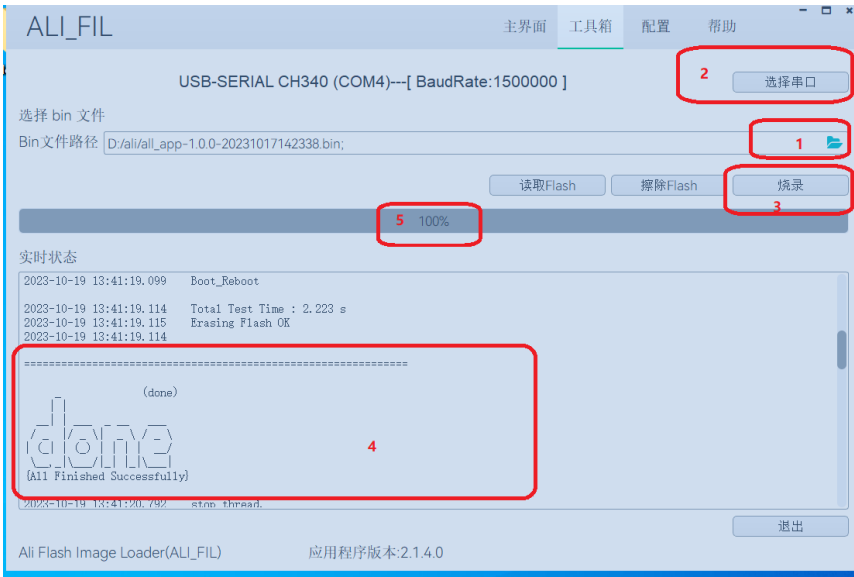


图 3-5 ALI\_FIL 烧录设置



第一步：选择需要下载的 bin 文件，该工具无需选择芯片类型，工具会自动检测芯片 Flash 类型并适配下载；

第二步：选择 UART 串口端口号（可在设备管理器里读取端口号）和波特率 2000000；

第三步：起始地址默认为 0x0，如果不是，就要改为 0x0；

第四步：点击“烧录”，然后给被烧录的模块上电；

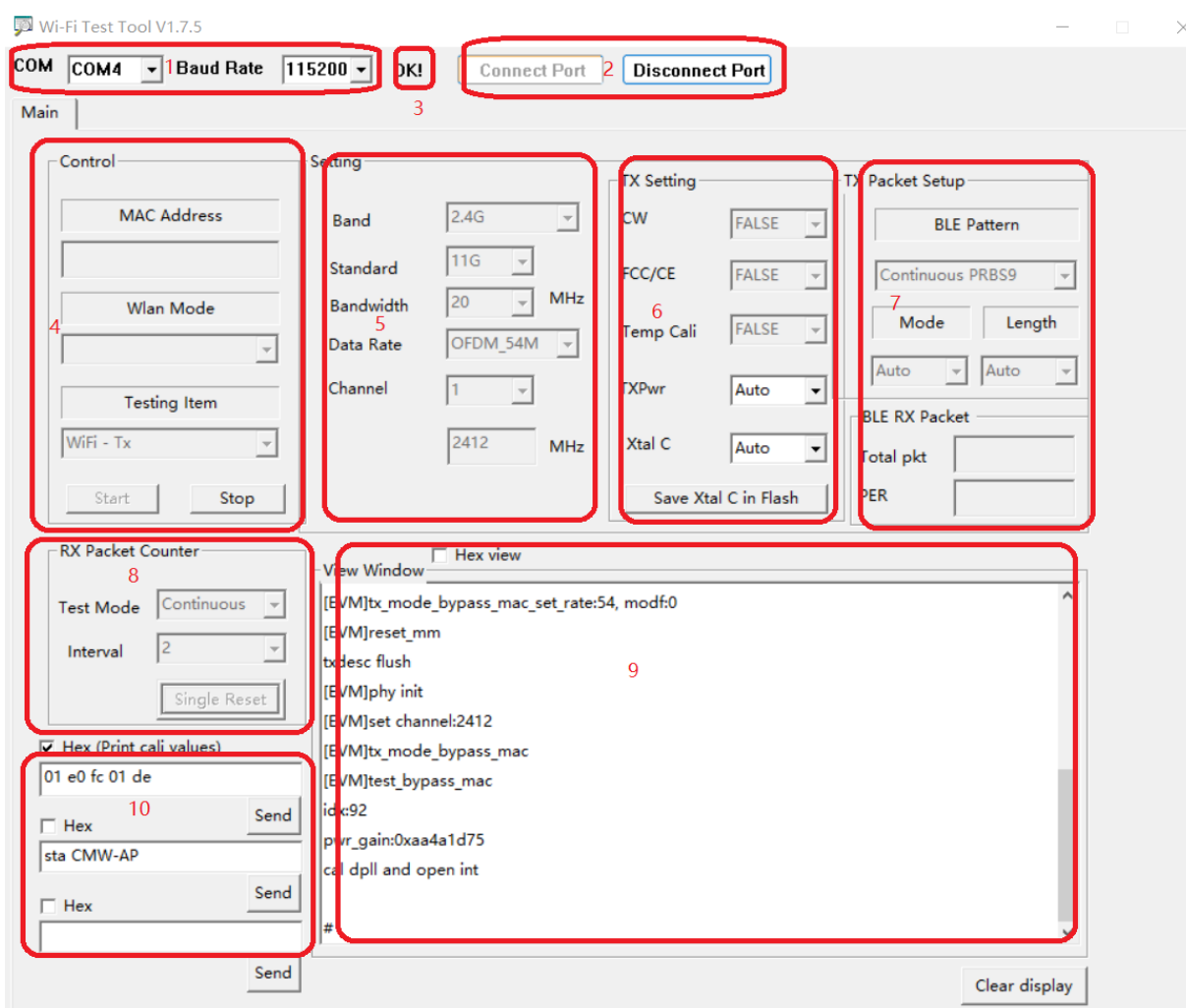
第五步：烧录成功后，会显示“All Finished Successfully”。



## 4. 芯片测试控制软件 Wi-Fi Test Tool 介绍

芯片控制软件为“Wi-Fi Test Tool .exe”，tools/Wifi\_Test\_Tool\_ALI/ Wi-Fi Test Tool .exe，界面如下图 4-1 所示：

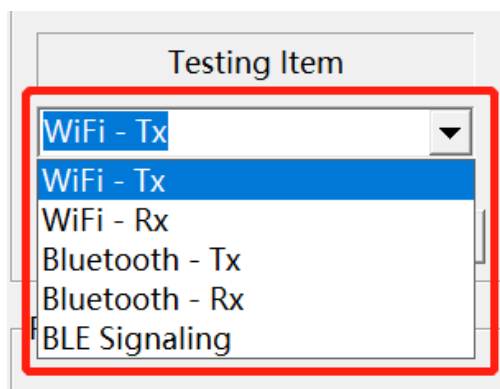
图 4-1 WIFI Test Tool 界面



以下项为对应上面图片中 1~10 项说明：

- 1、串口设置，自动识别串口；
- 2、连接串口与断开串口；
- 3、串口通讯成功与否显示；
- 4、测试项目开关，具体测试项如下图 4-2 所示：

图 4-2 测试项列表



WiFi-Tx、WiFi-Rx、Bluetooth-Tx、Bluetooth-Rx 四项为非信令模式、BLE Signaling 为 BLE 信令模式；

5、非信令模式下 WiFi 信道、带宽、调制方式和通讯速率、模式设置；

6、WiFi 发射设置；（详见后面分项说明）

7、BLE TX packet setup 为发射包的设定；

8、接收设置；

9、串口打印信息显示窗口；

10、串口命令单独发送：如果命令为十六进制，则勾上 Hex，否则不勾。举例如下：

01 e0 fc 01 de 为十六进制数据，前面 Hex 需要打上勾，该命令打印当前用的射频校准值。

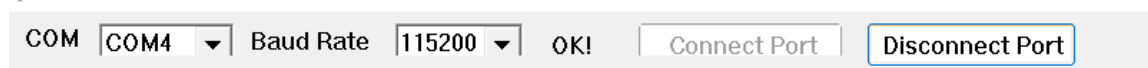
sta CMW-AP 为 ASCII 码，不需勾 Hex，发送此命令可以使模块进入 WiFi 信令模式连 AP。

## 4.1 串口设置

自动识别串口号，波特率默认为 115200，点”Connect Port”，当显示”OK”说明串口工作正常，如果 Fail，说明串口没设置对或被其它软件占用，需要关闭其它软件的串口端口。另外硬件上需要注意：“硬件连接”中的 3 跳线帽必须短接或 UART\_TX1 下拉 1K 电阻到地（Demo 板软件默认，其它软件按实际要求操作）。

如果依然连接 Fail，需把“Wi-Fi Test Tool”软件重新打开，连接状态如下图 4-3 所示：

图 4-3 串口连接状态



## 4.2 Setting 通用设置（WiFi）

“Channel”:测试信道，从 0~14；在非屏蔽干扰环境下，可用 ch14（2484MHz）测部分接收性能；

“Bandwidth”:工作带宽，可选 20M/40M;

“Data Rate”: 工作速率，其中 DSSS、CCK 开头对应 11b；OFDM 对应 11g；MCS0~7 对应 11n，如果 Bandwidth 选择 20M 为 HT20，选择 40M 为 HT40。接收模式 Data Rate 不用选；

“Mode”: Setting 中该项暂不可选，可忽略。

### 4.3 TX Setting 发射设置(WiFi)

“CW”: False(默认)为正常波形,True 为单载波发射模式;

“FCC/CE”: 默认 False; FCC/CE 为不同认证对应的占空比不同。选 True 占空比为 98% (FCC 要求), False 占空比为 10%左右;

“Temperature Cali” ( Temp Cali): 温度较准，此选项默认 False; 如果在测试时随温度升高功率变化较大，可以开温度较准。选 TRUE 开温度较准后需要对模块重新上电，测试工具需要重新 Start;

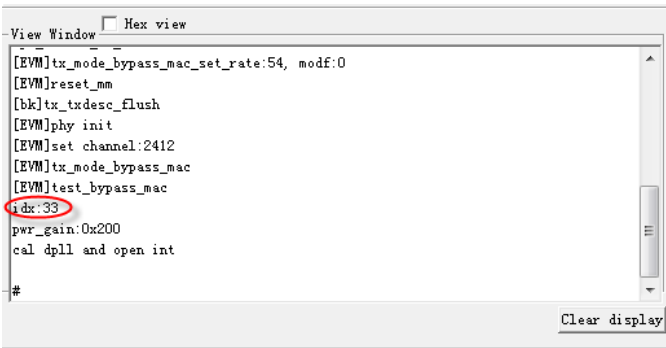
"TXPwr": 发射功率因子 index，不同产品对应因子不同，见下表 4-1，因子越大功率越高，如果软件界面选择的因子超过该产品的因子范围，就被限到最高因子值，实际就会固定在最高值 31。

表 4-1 不同芯片功率因子的范围和步长

产品型号	11b 功率因子范围和步长	11g/11n/BLE 功率因子范围和步长
TG7200C	范围 0~127，每个因子 0.25dB 左右。	范围 0~127，每个因子 0.25dB 左右。

选”Auto”时，功率因子为默认校准值，在 View Window 中会显示当前值，如下图 4-4 中当前的功率因子 idx:33。

图 4-4 实际发射功率因子值



“Xtal C”: 晶体频率因子，选”Auto”时，频率因子为默认校准值，在 View Window 中会显示 xtal\_cali: 后的值为当前频率因子值。Save Xtal C in flash 把晶体频率因子写入 flash 里面。一般不要点击 “Save Xtal in Flash”，因为这会覆盖已经自动测试的校准值。

TG7200C 因子 Index 值从 0~255;

因子值越大，内部电容越大，晶体频率就越低。

## 4.4 TX packet setup 发射包的设置

“BLE Pattern”为 BLE 发包方式，具体包格式如下图 4-5 所列：

Continuous PRBS9 为整包 PN9 发包方式，安规测试时发射选用此项；

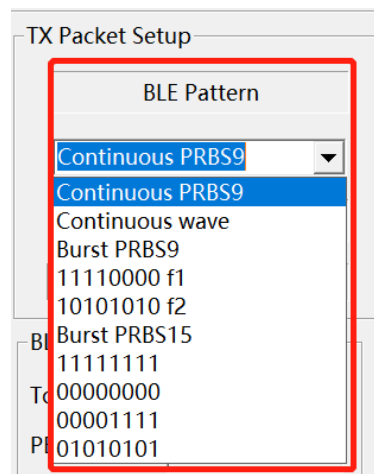
Continuous wave 为连续波；

第 3（Burst PRBS9）至第 10 种（01010101）为蓝牙标准的发包方式，其中 “Burst PRBS9” 用来测发射功率；

“11110000” 或 “00001111” 测 f1 相关调制数据信息；

“10101010” 或 “01010101” 测 f2 相关调制数据信息。

图 4-5 BLE 发射包设置



“Mode”为内部测试模式，选 Auto 即可；

“Length”为包长。可以选不同的包长，一般选 Auto 或 1024Byte；

“BLE RX Packet”为 BLE 接收数据包。Total pkt 为仪器发送的总包数，需手动填入，PER 为收到的误包率，BLE 协议要求小于 30.8%。

## 4.5 Testing Item 测试项

“Testing Item”：测试项目列表，及 Start/Stop，具体测试项如上图 4-2 所示。

“WiFi -Tx”为 WiFi 发射非信令模式，支持综测仪/频谱仪等测试；

“WiFi -Rx”为 WiFi 接收非信令模式，支持综测仪/矢量信号源输入；

“Bluetooth -Tx”为 BT 发射非信令模式，支持综测仪/频谱仪等测试；

“Bluetooth -Rx”为 BT 接收非信令模式，支持综测仪/矢量信号源输入；

“BLE Signaling”为 BLE 信令模式，需要支持蓝牙信令模式的仪器才能测试，如 RS 的 CMW 500/270，Anritsu 的 MT8852 等，等同于在串口发送 **ble dut** 命令。

点”Start”开始测试，点”Stop”停止测试；点击开始测试后在 View Window 中有相关信息打印，如果没有打印，说明串口连接不正常或芯片没有正常工作。

## 4.6 RX Packet Counter 接收包设置

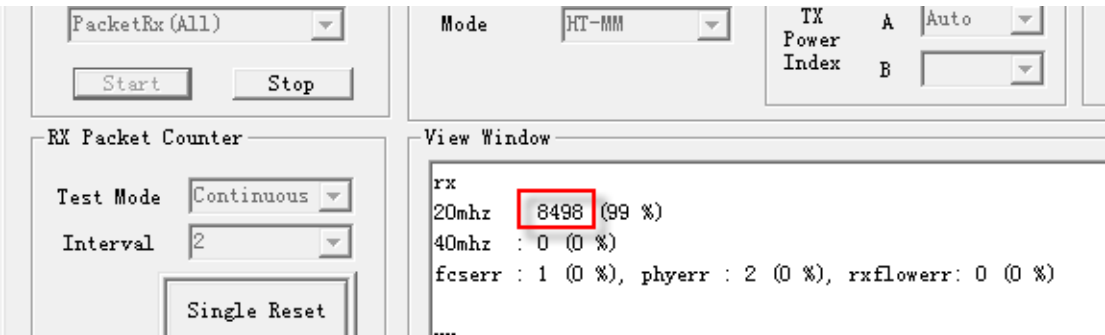
“RX Packet Counter”：WiFi 非信令接收测试，需要在“Testing Item”中选”WiFi -Rx”。

“Test Mode”包括连续接收测试”Continuous”和单次接收测试”Single”模式。

“Continuous”模式：仪器连续发射，芯片持续接收，在”View Window”框打印收到包的正确率，注意在这个模式下芯片对丢掉的包是不计算在内的，只计算收到包中的正确率，所以看到的包正确率 99%(下图中括号内)不可信，但下图中括号前收到的正确包个数 8498 是可信的，可以用信号源发大信号统计仪器总共发了多少个包，然后两者相除来获得总的误包率 PER。

下图中 8498 为间隔 Interval 2 秒收到的正确包个数；99%为**收到包**中的正确包率，而非全部包的正确率，因为没有统计丢失的包数。

图 4-6 Wi-Fi 接收灵敏度测试



“Single”模式（新版“Wi-Fi Test Tool”有 bug，暂不可用）：为仪器固定发特定数目的包（比如 1000 个），看芯片正常接收到的包，综测仪**自动测试程序是使用此模式**。

具体步骤如下：

- 1、先点“Single Reset”；
- 2、然后仪器单次发 1000 个包；
- 3、等 1000 个包发送完成后，再点“Single Reset”；
- 4、在上图 4-6 中红色圈出的位置时读得收到的正确包；
- 5、当 900(802.11g/n)或 920(802.11b)以上一点时，读取仪器发射的功率值，即为芯片的接收灵敏度，需要算上线损。
- 6、BLE RX 目前只支持 single 模式。

"Interval": 时间间隔，单位秒；表示多少时间显示一次结果。设置完后点"Start"。

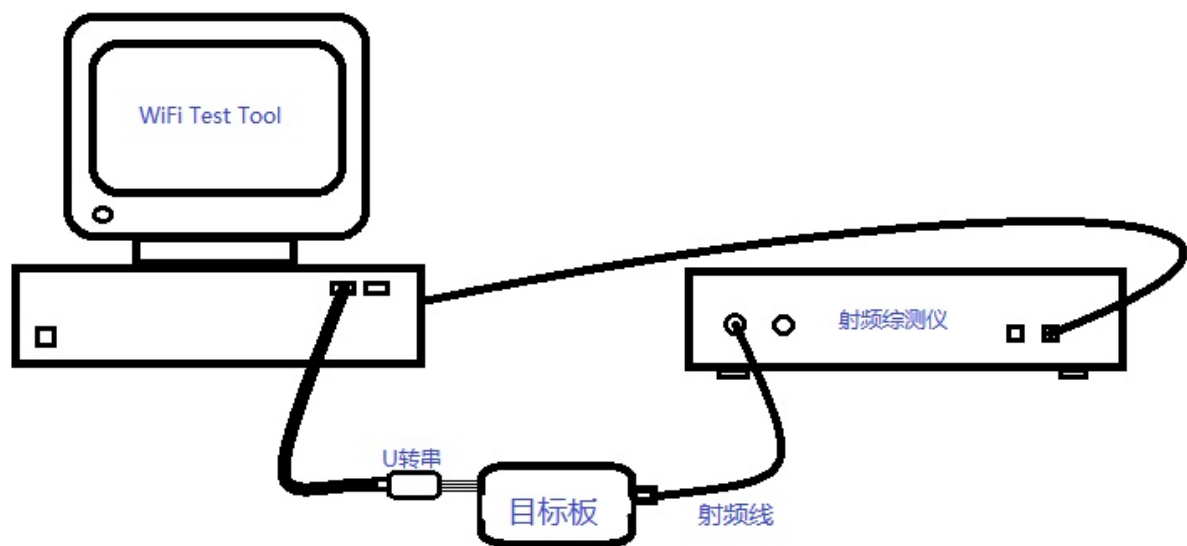
## 5. 非信令手动射频测试

### 5.1 进入射频测试模式

如要测试射频性能，必须进入射频测试模式，需要在 UART1 的 TX 脚上并 1K 电阻到地（Demo 板软件默认，其它软件按实际要求操作），参考[“硬件连接说明”](#)中，UART 串口板上已有 1K 电阻到地，只需要把黄色跳线帽短接然后再上电即可。

本文非信令测试仪器以极致汇仪 Itest WT-200 为例进行说明，如使用其它仪器可以以此为参考，连接示意图如下图 5-1 所示。

图 5-1 非信令连接示意图

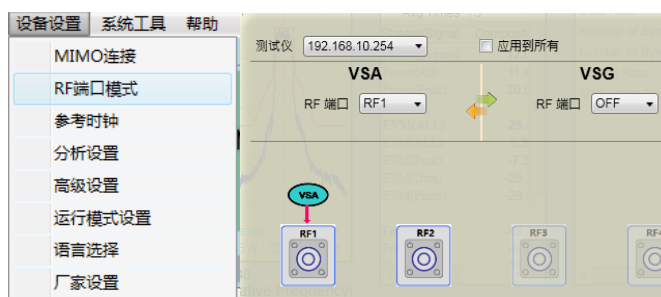


### 5.2 Itest WT-20x 仪器通用设置

#### 5.2.1 射频端口设置

注意射频端口设置，特别是射频发射和接收切换时根据射频线的实际连接模式来选择下图 5-2 所示的 RF 端口（VSA 用于测发射、VSG 用于测接收）。

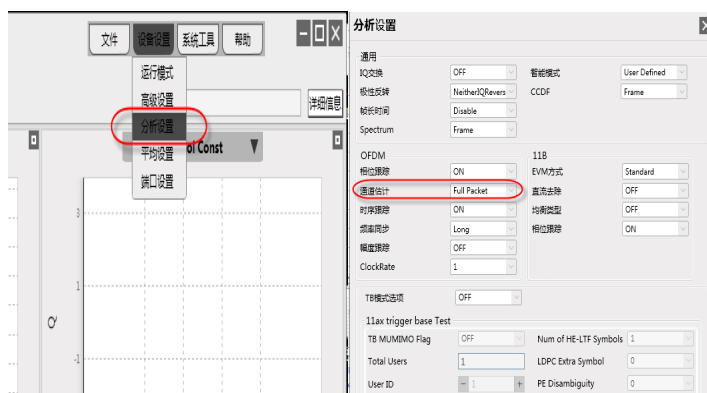
图 5-2 RF 端口设置



## 5.2.2 分析设置

如下图 5-3 所示（旧版和新版 Itest 软件），勾选“分析设置”中的通道估计为“Full packet”。

图 5-3 RF 旧版和新版仪器分析设置

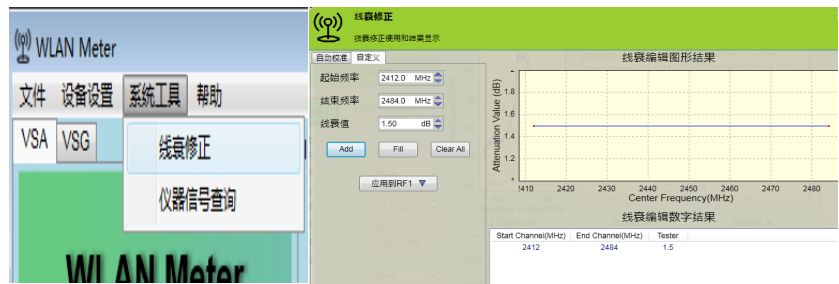


## 5.2.3 线损设置

由于射频线和猪尾巴铜管线都有线损，需按实际的线损设置，下图 5-4 为线损设置示意图。



图 5-4 RF 旧版和新版仪器分析设置



## 5.3 Wi-Fi 发射测试

Wi-Fi 发射测试分为两步：首先在“Wi-Fi Test Tool”软件中设置需要的射频参数，然后在仪器 VSA 模式下测试性能。

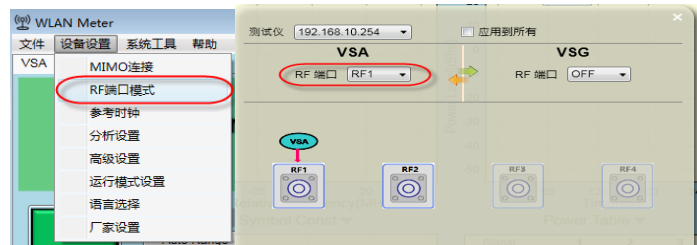
### 5.3.1 Wi-Fi Test Tool 设置为 WiFi- Tx

在“Wi-Fi Test Tool”的“[Testing Item](#)”中选择“**WiFi- Tx**”，按照“[芯片测试控制软件 Wi-Fi Test Tool 介绍](#)”节中设置 WiFi 参数，然后点 Start 开始测试，Stop 停止测试。

### 5.3.2 WT-200 设置为 VSA

在仪器的“RF 端口模式”里设置硬件连接的端口为 VSA，如下图 5-5 所示，用来测试芯片发射性能。

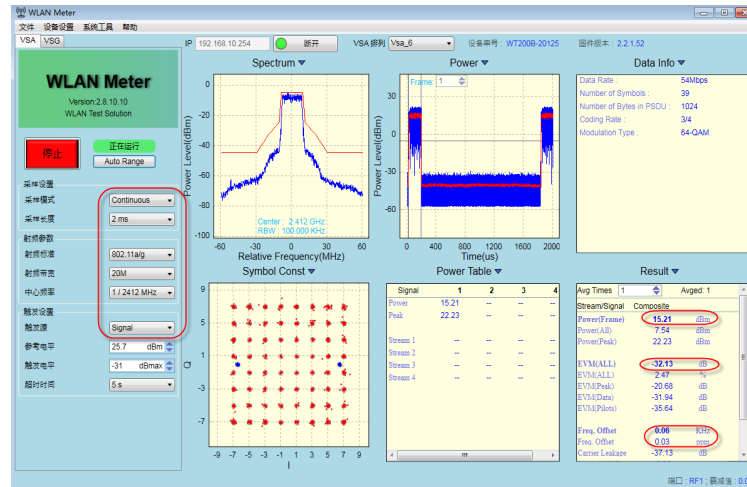
图 5-5 RF 端口设置为 VSA



### 5.3.3 测试 WiFi-Tx 性能指标

按照“Wi-Fi Test Tool”软件中的参数设置好相应的工作模式，如下图 5-6 左边红色框所示，点击 Auto Range 就可以测试发射性能，发射主要关注指标为：发射功率、EVM 和频偏，图中右下角红色框所示。

图 5-6 WiFi-Tx 性能指标



## 5.4 Wi-Fi 接收测试

WiFi 接收测试可选择 Continue 模式或 Single 模式；Continue 模式请参考上面 4.6 中"Continous"模式所述；仪器设置中“重复次数”选为 Infinity Repeat，其它仪器的设置与下述 Single 模式测试一样。

下面详细介绍 Single 模式（一些界面版本可能不支持）；

主要分为三步：

- 1、在“Wi-Fi Test Tool”中设置参数；
- 2、在仪器中发送固定包数；
- 3、在“Wi-Fi Test Tool”查看收包数。

### 5.4.1 Wi-Fi Test Tool 设置为 WiFi- Rx

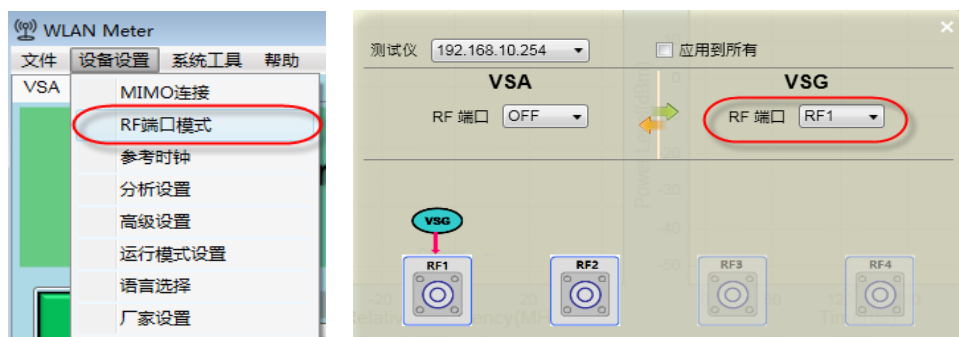
在“Wi-Fi Test Tool”的“Testing Item”中选择 **WiFi- Rx**，按照“[芯片测试控制软件 Wi-Fi Test Tool 介绍](#)”节中设置 WiFi 参数，只要选择信道 Channel 和带宽 Bandwidth，灰显的参数不需要设置（比如 Data Rate），芯片会自动识别速率。另外在“[RX Packet Counter](#)”中设置 Test Mode 为“Single”。

设完后在“Testing Item”中点 Start 开始测试，在“[RX Packet Counter](#)”中点击 Single Reset 等待仪器发射 Wi-Fi 信号。

### 5.4.2 WT-200 设置为 VSG

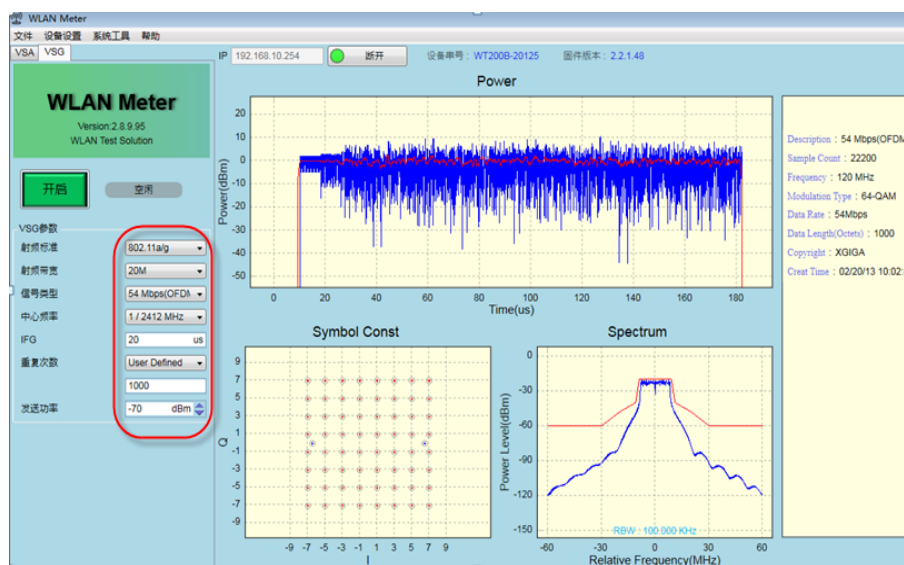
在仪器的“RF 端口模式”里设置硬件连接的端口为 VSA，如下图 5-7 所示，用来测试芯片接收性能。

图 5-7 RF 端口设置为 VSA



仪器 VSG 设置见下图 5-8 所示，VSG 参数选择需要测试的标准，IFG 为 20us，重复次数为 1000 个包，即单次发 1000 个包，发送功率先可以大点（比如-50dBm），最后点仪器“开启”，等仪器发完（“开启”按钮变“停止”再变为“开启”，说明本次已发完）。

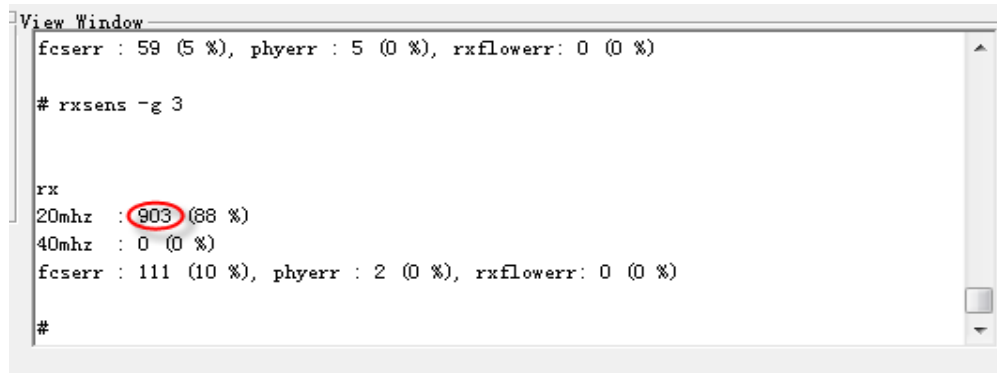
图 5-8 仪器 VSG 设置



### 5.4.3 读取收到包数

“Wi-Fi Test Tool”软件中点击 Single Reset，再在 View Window 中记录收到的包数，当收包数为 900(11g/n)或 920(11b)以上一点时，仪器发射功率即为芯片的接收灵敏度，如果接到包数超过标准很多，就继续在第 2 步里减小仪器发射功率，重复第 2 步和第 3 步，最后得到接收灵敏度。下图 5-9 中最后收到 903 个包（903 后面括号内的百分数 88%不准，不用看），此时对应的仪器发射功率就为模块的接收灵敏度，计算灵敏度时需要算上线损。具体也可参考[“RX Packet Counter”接收包设置](#)。

图 5-9 WiFi 接收包数



## 5.5 BLE 发射测试

发射测试分为两步：首先在“Wi-Fi Test Tool”软件中设置需要的射频参数，然后在仪器 VSA 模式下测试性能。

### 5.5.1 Wi-Fi Test Tool 设置为 Bluetooth- Tx

“Wi-Fi Test Tool”设置参考下图 5-9，在“Testing Item”中选择 Bluetooth- Tx，BLE 包格式参考“TX packet setup 发射包的设置”中的“BLE Pattern”。

第 1 种 Continuous PRBS9 为整包 PN9 发包方式，安规测试时发射选用此项；

第 2 种 Continuous wave 为连续波；

第 3（Burst PRBS9）至第 10 种（01010101）为蓝牙标准的发包方式；

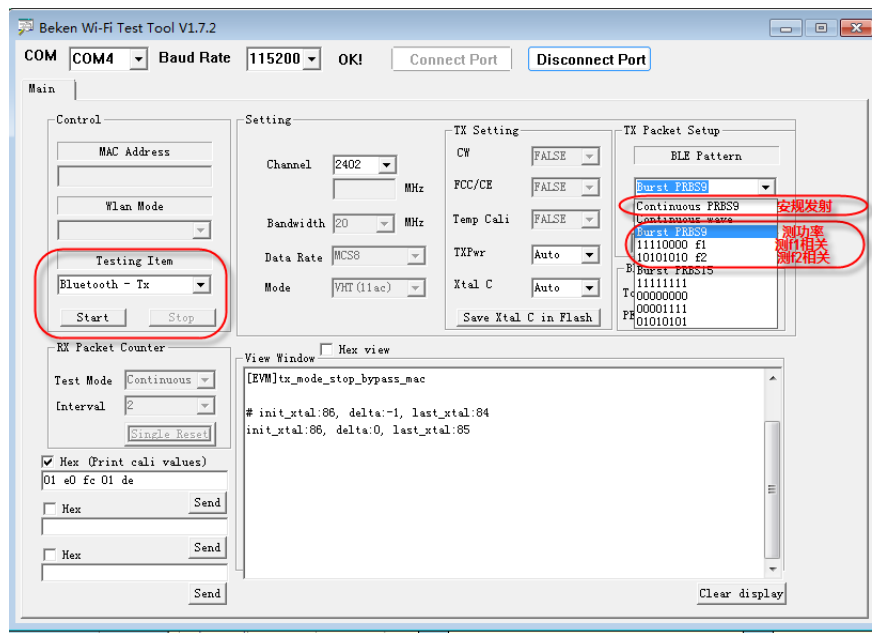
其中“Burst PRBS9”用来测发射功率；

“11110000”或“00001111”测 f1 相关调制信息；

“10101010”或“01010101”测 f2 相关调制信息。

设置完成后，在在“Testing Item”中 Start 开始测试，Stop 停止测试。

图 5-9 BLE 发射设置



### 5.5.2 WT-200 设置为 VSA

在仪器的“RF 端口模式”里设置硬件连接的端口为 VSA，用来测试发射性能。请参考[“Wi-Fi 发射测试”](#)里的端口设置图 5-5。

在仪器里设置射频标准为 Bluetooth 和信道，见下图 5-10 第 1 列内红色框，点击 Auto Range 即可测试发射性能。BLE 发射主要关注：频偏、发射功率和调制性能(f1, f2)。

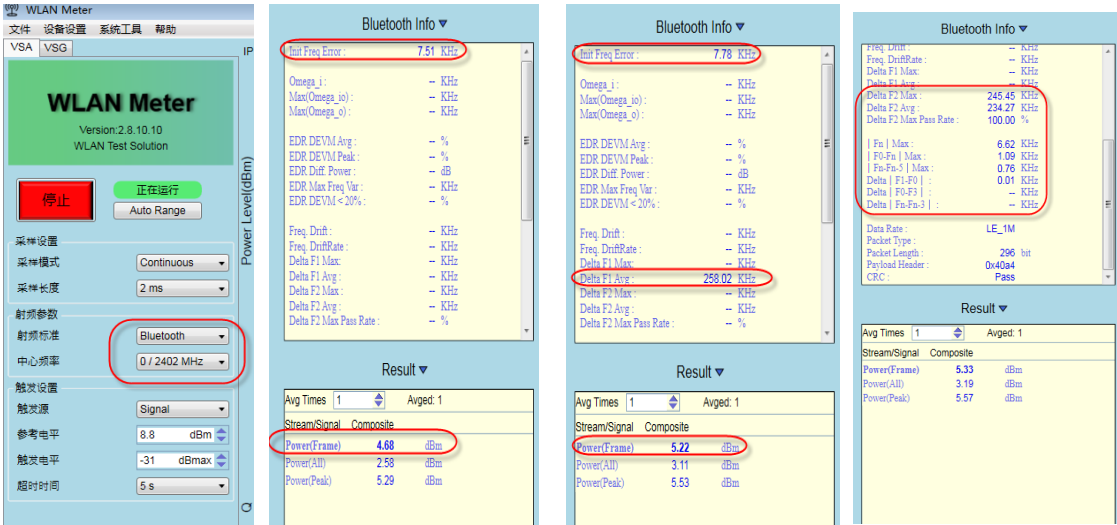
在“Wi-Fi Test Tool”的“BLE Pattern”中：

选择“Burst PRBS9”测试频偏和功率(测试结果下图 5-10 中第 2 列)；

选择“11110000”测试 f1 相关信息(测试结果下图 5-10 中第 3 列)；

选择“10101010”测试 f2 相关信息(测试结果下图 5-10 中第 4 列)。

图 5-10 VSA BLE 设置和指标测试



# 5.6 BLE 接收测试

BLE 接收测试分为三步：

- 1、在 “Wi-Fi Test Tool” 中设置参数；
- 2、在仪器中发送固定包数；
- 3、在 “Wi-Fi Test Tool” 查看收包数。

## 5.6.1 Wi-Fi Test Tool 设置为 Bluetooth- Rx

在 “Wi-Fi Test Tool” 的“[Testing Item](#)”中选择 Bluetooth- Rx ，信道 Channel 可以选标准的 2402MHZ/2440MHz/2480MHz,或 Input 输入频率值，灰显的参数不需要设置。

设完后在“Testing Item”中点 Start 开始测试，在 “[RX Packet Counter](#)” 中点击 Single Reset 等待仪器发射 Wi-Fi 信号。

## 5.6.2 WT-200 设置为 VSG

在仪器的 “RF 端口模式” 里设置硬件连接的端口为 VSG，用来发送射频信号给模块。请参考 “[Wi-Fi 接收测试](#)” 里的端口设置图 5-7。

仪器 VSG 设置见下图 5-11，VSG 参数选择射频标准为 Bluetooth，信号类型为 ble\_1M\_PRBS9，IFG 为 625us，重复次数为 1000 个包，即单次发 1000 个包，发送功率可以先设置大信号（比如-50dBm），最后点仪器 “开启”，等仪器发完（“开启” 按钮由 “停止” 自动变为 “开启”，说明本次 1000 个包已发送完成）。

图 5-11 VSG BLE 接收设置



### 5.6.3 Wi-Fi Test Tool 读取收到的包数

“Wi-Fi Test Tool” 软件中点击 Single Reset，再在 [“BLE RX Packet”](#) 框中的 PER 中记录收到的包数。

当收包数为 619(BLE 要求 PER 低于 30.8%)以上一点时，仪器发射功率即为芯片的接收灵敏度，如果接到包数超过标准很多，就继续在第 2 步里减小仪器发射功率，重复第 2 步和第 3 步，最后得到接收灵敏度。

图 5-12 中最后收到 791 个包（791 后面括号内的百分数 100.00%不准,不用看），此时对应的仪器发射功率就为模块的接收灵敏度，计算灵敏度时需要算上线损。

图 5-12 BLE 收到的包数

The image shows a software window titled "TX Packet Setup". It contains several fields and buttons for configuring BLE packet transmission. The "BLE Pattern" field is set to "10101010 f2". The "Mode" and "Length" fields are both set to "Auto". Below these, the "BLE RX Packet" section displays the results of a transmission: "Total pkt" is 1000, and "PER" is 791 (100.00%). The value 791 is circled in red.

TX Packet Setup	
BLE Pattern	
10101010 f2	
Mode	Length
Auto	Auto
BLE RX Packet	
Total pkt	1000
PER	791 (100.00%)



# 6. 信令手动测试

## 6.1 进入 RF 测试模式

如要要进行射频性能测试，必须进入射频测试模式，需要在 UART1 的 TX 脚上并 1K 电阻到地（Demo 板应用软件默认，其它软件按实际进入射频测试模式要求操作），参考“硬件连接”中，串口板上已有 1K 电阻到地，只需要把黄色跳线帽短接，然后再给模块上电，就可以测试模式。

本文档信令测试仪器用 RS 的 CMW500 综合测试仪为例进行说明。

## 6.2 Wi-Fi 信令测试

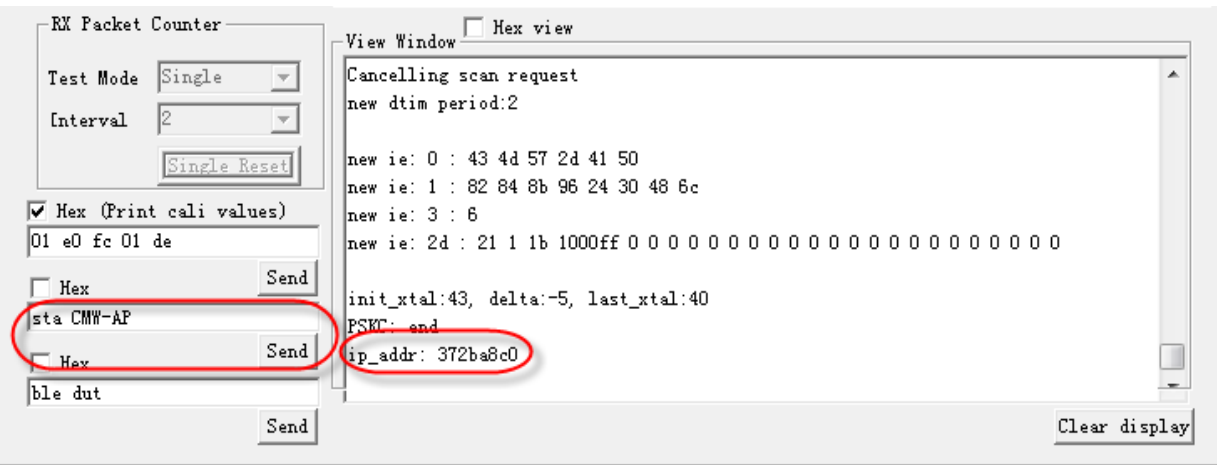
### 6.2.1 发连接命令 sta SSID

进入 WIFI 信令测试，需通过串口给芯片发送 sta SSID 命令与仪器进行连接（SSID 为仪器设置的 AP 名，本文以 CMW-AP 为例）。

进入 WLAN 信令测试命令格式为：sta[空格][SSID] [空格] [password]，通过下面两种工具发送命令进入射频测试模式。

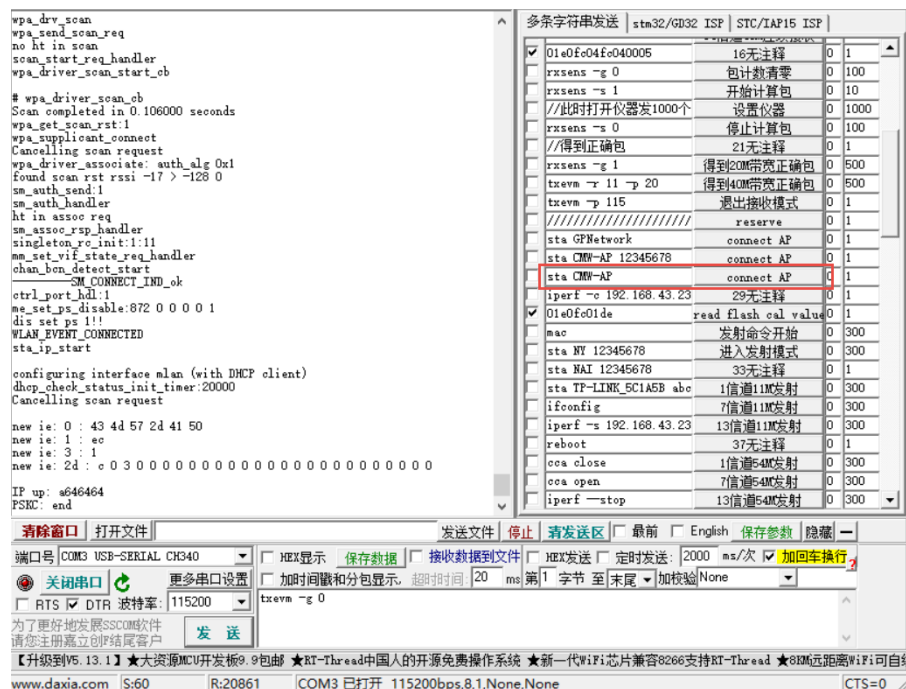
- 1、在“Wi-Fi Test Tool”软件左下角输入命令：sta CMW-AP 点 send 按钮，在下图 6-1 View window 里打印 IP 地址 ip\_addr 即为连上仪器 AP。

图 6-1 连接仪器命令



- 2、通过串口工具如 SSCOM 等，直接发送串口命令 sta CMW-AP，如下图 6-2 所示

图 6-2 串口工具发送 AP 连接指令

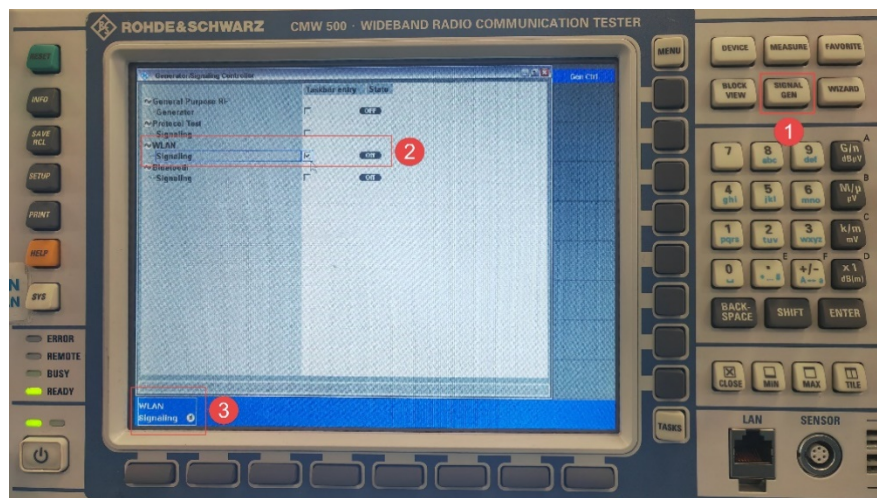


## 6.2.2 CMW WiFi Signaling TX 测试

芯片信令测试，首先进行 CMW500 仪器配置设置，如下图 6-3 所示。

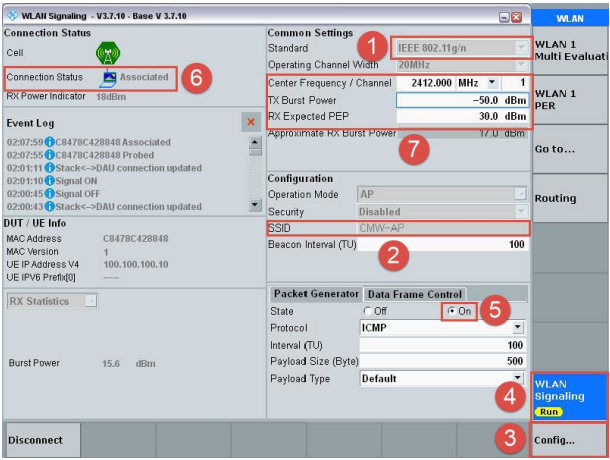
- 1、在仪器面板上按 Signal Gen 按键；
- 2、出现右侧测试选择界面，勾选 WLAN Signaling 测试选项；
- 3、然后选择左下角的 WLAN Signaling 进入 WIFI 信令测试界面。

图 6-3 CMW500 调用信令测试



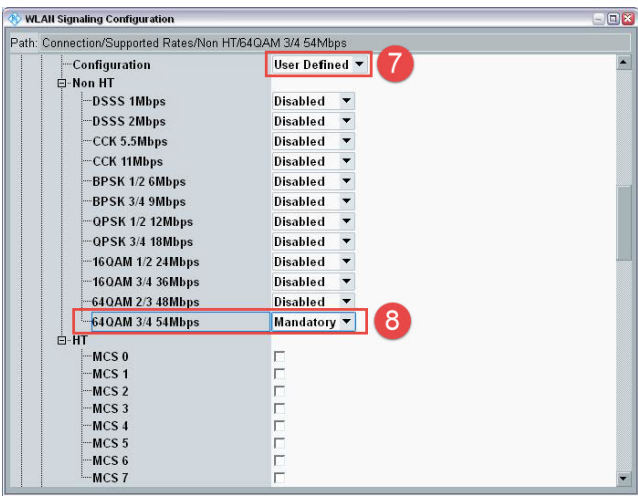
进入仪器 WLAN 信令测试界面如下图 6-4 所示，本文档测试以 11g 54M 为例（其它速率参考 54M 设置即可），设置步骤如下：

图 6-4 11g 54M 信令测试连接配置



1. 选择测试的标准 Stand 如图示 1 所示，测试 11b 选择“IEEE 802.11b”、测试 11g，则需选择“IEEE 802.11g/n”、测试 11n，则需选择“IEEE 802.11n” 本次测试选择 11g 54M；
2. 配置 AP，Security 选择 Disable；SSID 采用默认值 CMW-AP 即可；若 SSID 名字需要改变，则串口发的指令 Sta 后面的 SSID 名字也需要相应改变，若要设置密码，则芯片进入测试指令 Sta CMW-AP 后面也要紧跟设置的密码，格式为：sta[空格][SSID][空格][password]；
3. 点击右下角的 Config，进入配置界面如下图 6-5 所示，测试发射时，需要测试哪个速率就在相应的 Supported Rates 栏将该速率对应的框中选为“Mandatory”，其余速率均选为“Disabled”；

图 6-5 11g 54M 速率选择

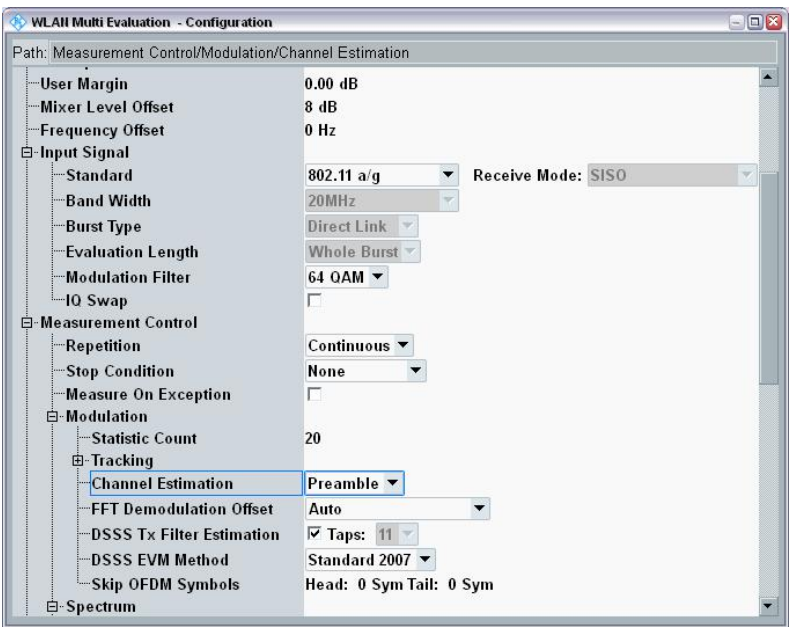


4. 串口发 Sta CMW-AP 命令，同事右键点击界面 WLAN Signaling，选择 ON 状态，仪器进入自动连接状态，若连接成功，则左上角的 connection status 状态指示字会由“Idle”变为“Associated”；
5. 测试发射时，Packet Generator 的 State 要由 off 改为 On，否则无法测试 TX 数据。

设置完成后就可以进行 WLAN Signaling 模式的 TX 测试，直接点击上图 6-4 右上角的“WLAN1 Multi Evaluation”即可计入测试界面，如下图 6-7 所示。

点击 RF Setting 菜单跳出的界面中 Modulation Filter 要选择相应的测试信号的调制方式，比如 11n MCS7 要选为 64QAM；Expected Nominal Power 一般设置为比实际发射功率高 10dB 左右。Trigger 设置需要选用“WLAN Sig1: RXFrame Trigger”，如下图 6-6 所示。

图 6-6 11g 54M 设置界面



设置完后，点击“Muti Evaluation”，选为 On，就可以在界面中读取到需要的 TX 测试参数，可通过“Display”菜单来选择合适的界面显示方式，以便分析测试结果。

图 6-7 11g 54M 测试界面



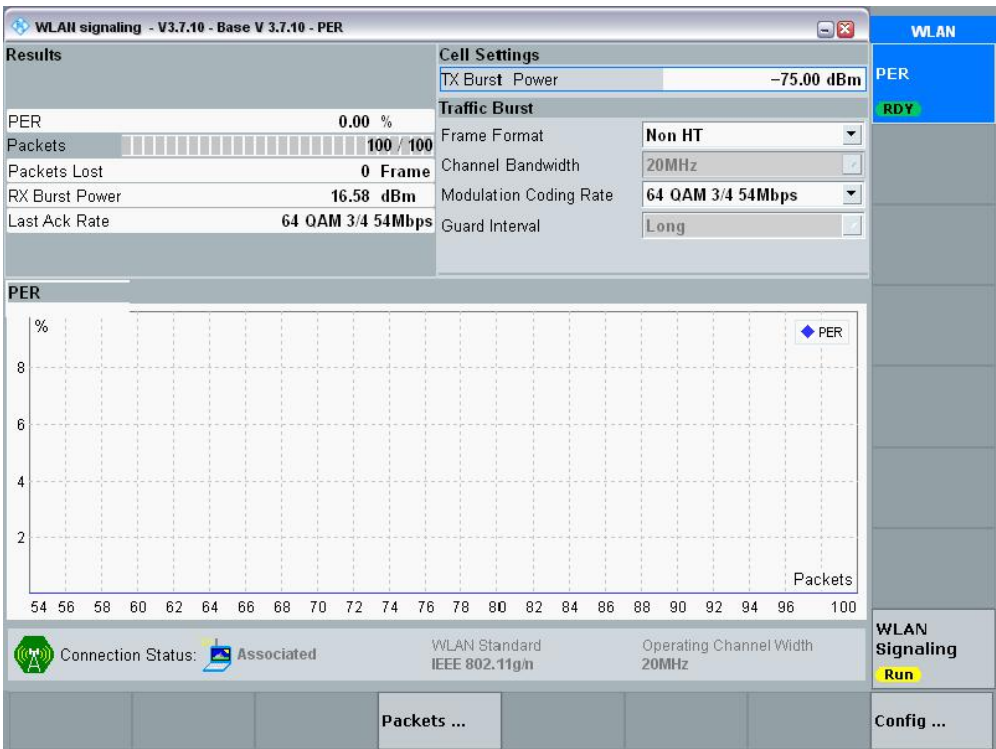
6.2.3 CMW WIFI Signaling RX 测试

WLAN 信令接收仪器设置除了 Packet Generator 的 State 要由 On 改为 off 外，其余相关设置与 TX 信令设置一致。

信令连接成功后，点击“WLAN 1 PER”菜单进入 RX Per 测试界面，即可进行 WLAN 信令接收 Per 手动测试。

测试 Per 时，选择好要测试的速率，本次测试选择 54M，将 Per 测试菜单置为 ON 就可以在 Per 栏得到要测试的误包率，如下图 6-8 所示。

图 6-8 WIFI 信令 RX 测试结果



## 6.3 BLE 信令测试

### 6.3.1 硬件连接

BLE 信令测试过程中，需要串口 UART 与仪器交互，所以 UART 串口线必须连接到 CMW 仪器，“Wi-Fi Test Tool”或 SSCOM 软件也必须拷到 CMW 的硬盘里，并[正确安装串口驱动](#)。

### 6.3.2 发命令 ble dut

芯片进入 BLE 测试模式有两种方式，任选其一即可：

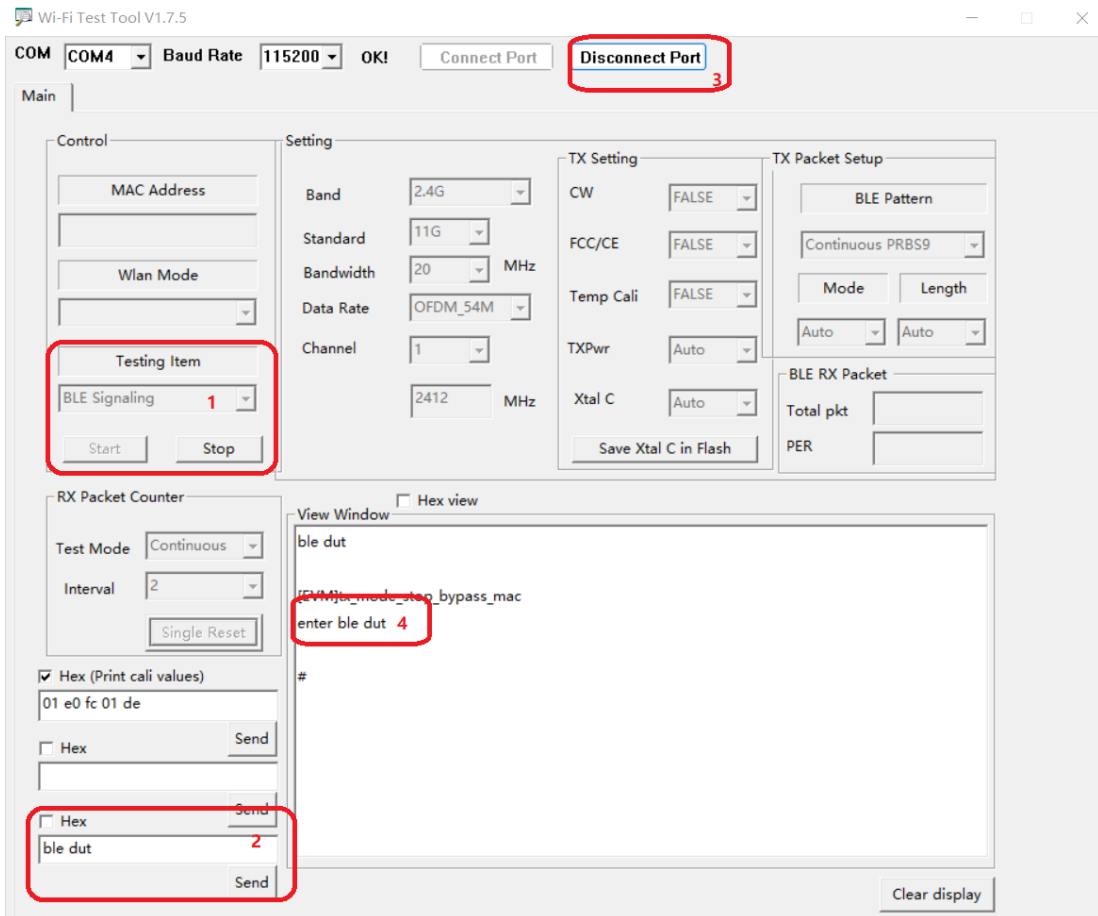
第 1 种方式：在“Wi-Fi Test Tool”软件[“Testing Item”](#)中选择“BLE Signaling”，点“Enter dut”。

第 2 种方式：在“Wi-Fi Test Tool”软件左下角输入命令：ble dut 点 send 按钮。

两种方式在 View Window 里打印出现“enter ble dut”说明已进入 BLE 测试模式，然后点击串口设置里的”**Disconnect Port**”用来释放串口，从而同一串口可以被综合测试仪 CMW 控制。



图 6-9 进入 BLE 信令测试模式



### 6.3.3 CMW270 设置为 BLE Signaling 模式

下面是用 CMW500 测试模块 BLE 信令的简单步骤，详细说明请参考 CMW 官方文档。图 6-10 中为 CMW270 测试仪器，按照图中步骤进行操作，

第 1 步里在 General Setup 中选择 Burst Type=Low Energy，PHY=LE1M，DUT Control 中设置好串口信息。

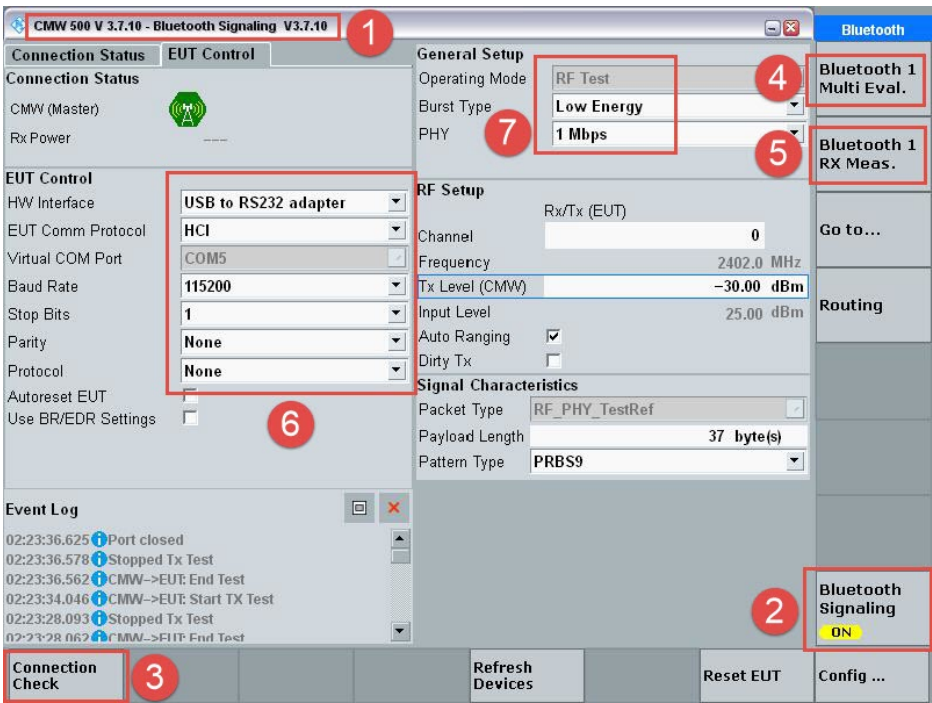
在第 3 步中建立连接后，

出现图中第 4 步所示弹窗证明连接成功。

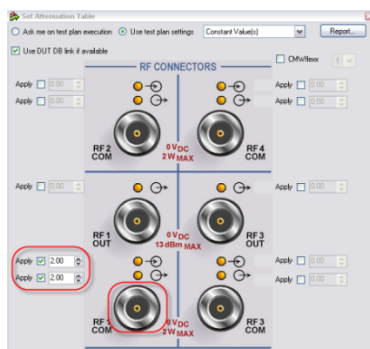
图中第 5 步”Bluetooth1 Multi Eval”用于测试发射性能，

第 6 步”Bluetooth1 RX meas” 用于测试接收性能。

图 6-10 进入 BLE 信令测试模式

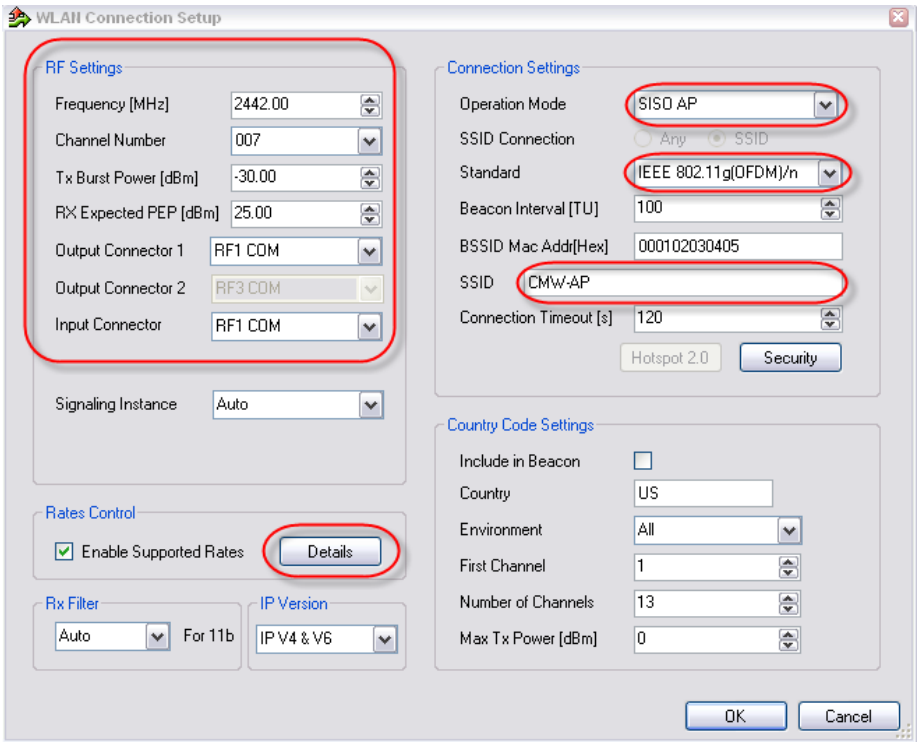






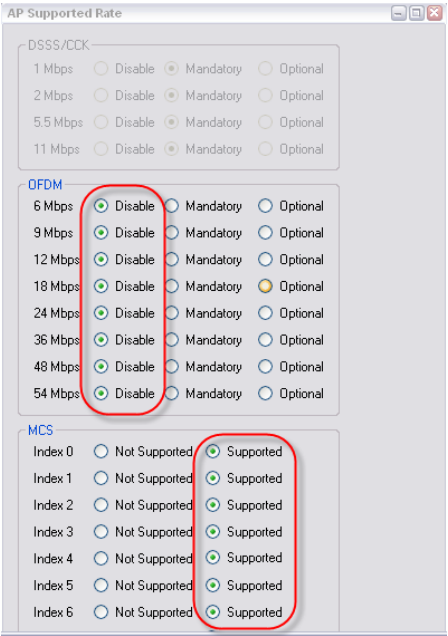
3、连接设置，双击 WLAN\_ConnectionSetup，进入连接设置界面，如下图 7-3 所示。

图 7-3 连接设置界面



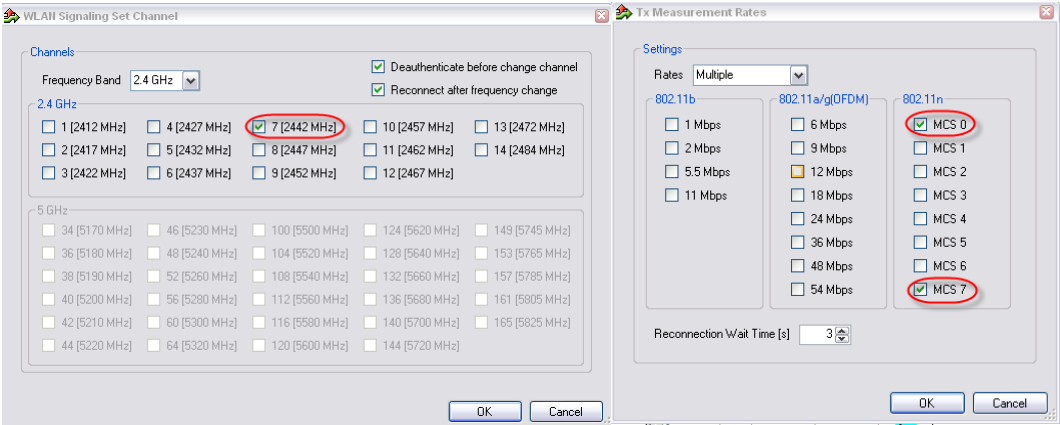
在测试 11n 的数据时，需要单独测试，点击上图 35 中的 Details，将 11b 11g 相关速率 disable，如下图 7-4 所示。

图 7-4 AP Supported Rate



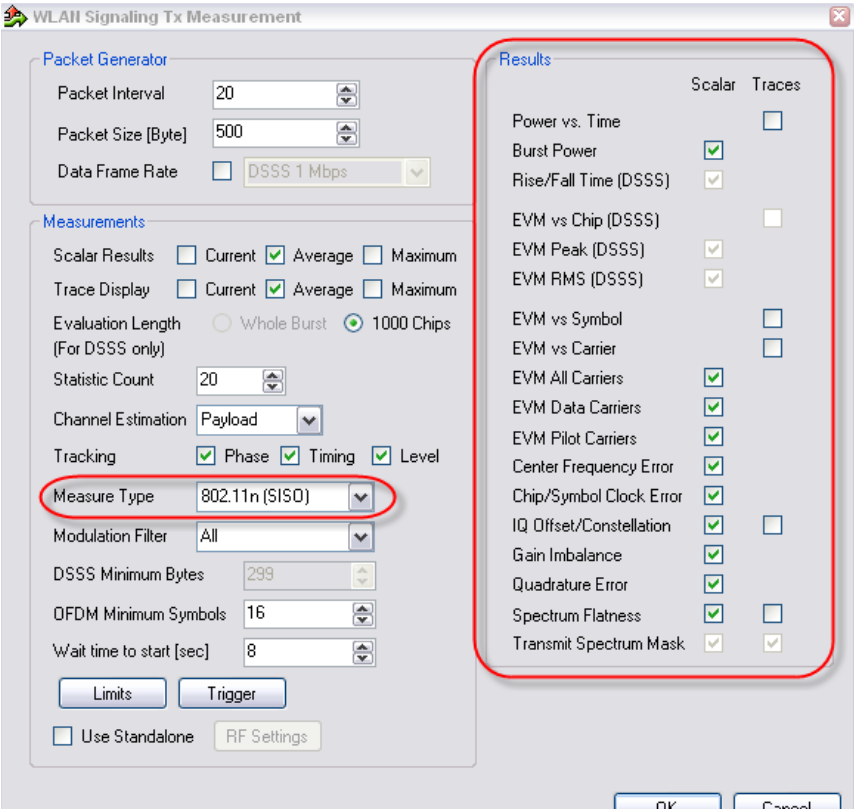
4、设置测试信道和速率，11n 可测试的信道和速率如下图 7-5 所示，本次测试选择 channel17，速率选择 MCS0 和 MCS7。

图 7-5 设置信道和速率



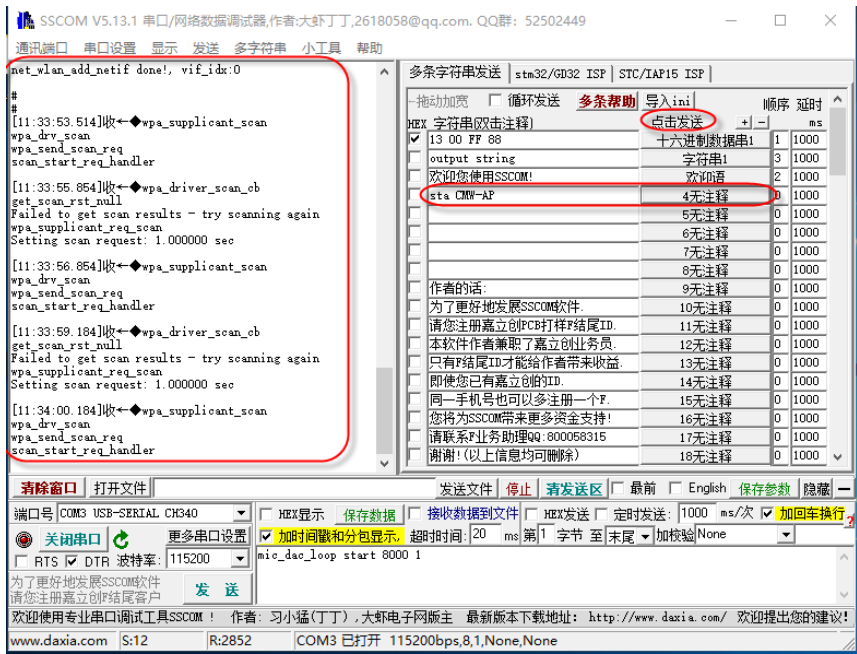
5、TX Measurement 设置，TX 相关测试指标设置如下图 7-6 所示，Mersure Type 选择 802.11n（SISO）。

图 7-6 TX Measurement 设置



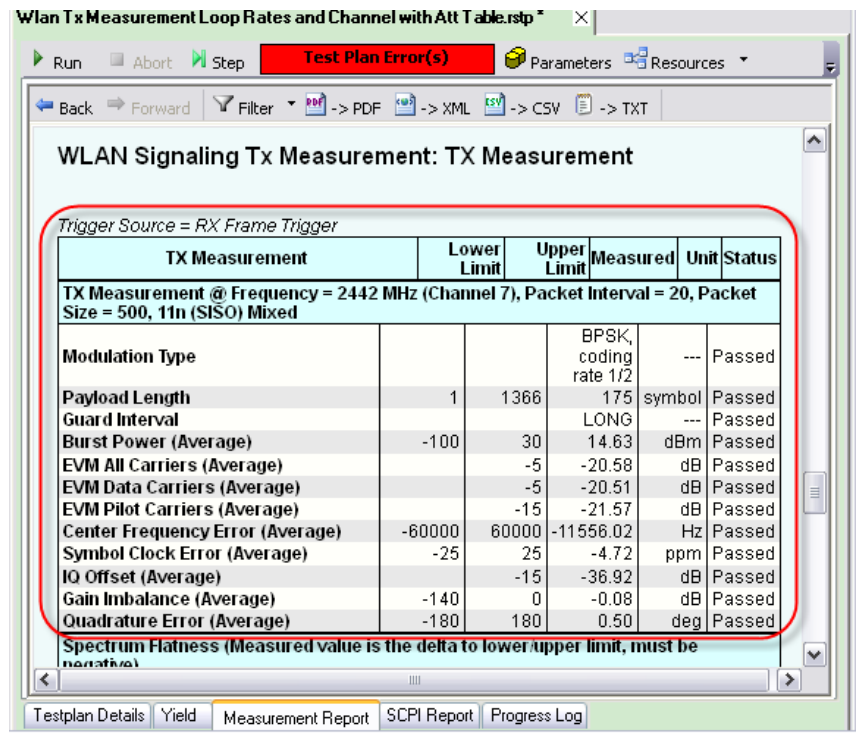
6、开始进行测试，通过上面 5 步完成了 11n 相关设置，点击图 33 中的 Run 按钮开始进行测试，测试前要保证 TG7200C 进入信令自动测试状态，具体方法如下，使用串口工具 SSCOM 向 TG7200C 发送“sta CMW-AP”命令，“CMW-AP”对应于图 7-3 中的 ssid。看到如下图 7-7 所示的打印数据，则可以正常信令测试。

图 7-7 SSCOM 界面



7、测试完成的数据如下图 7-8 所示。

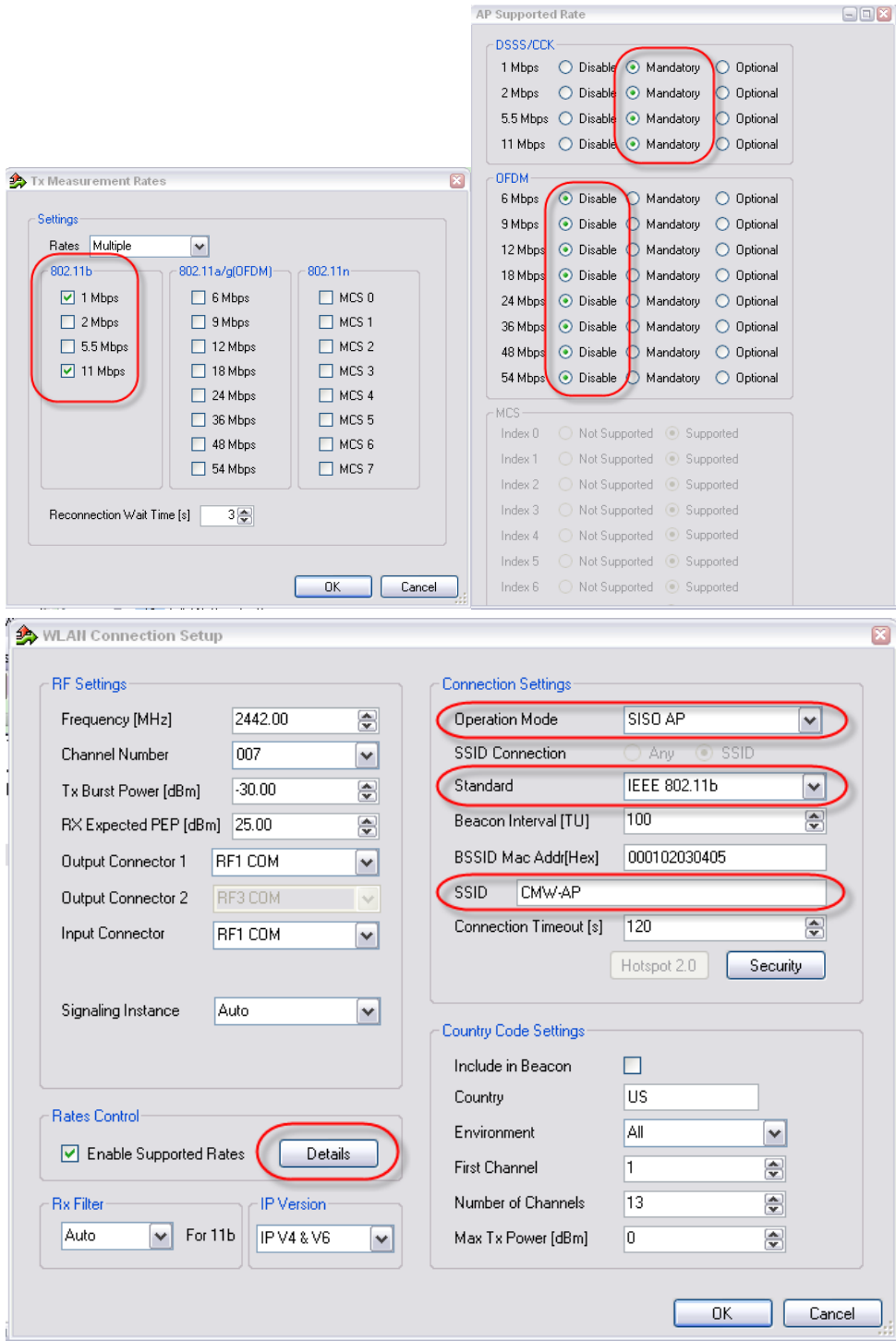
图 7-8 测试结果



# 7.2 802.11b 协议下的信令自动测试

测试 11b 的方法和步骤与 11n 一致，只要将 11n 相关的设置改为 11b 即可，设置如下图 7-9 所示。

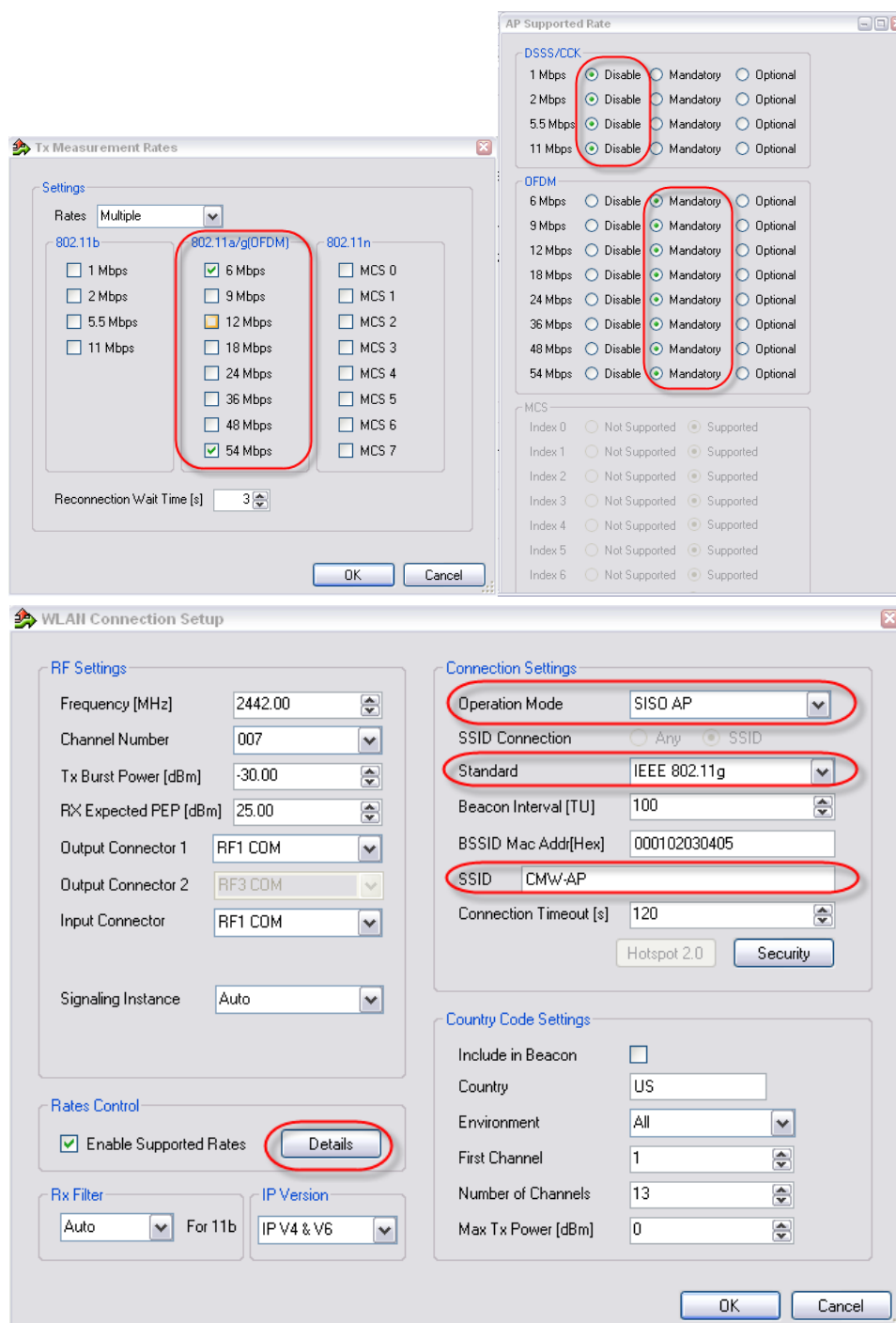
图 7-9 11b 相关设置



## 7.3 802.11g 协议下的信令自动测试

测试 11g 的方法和步骤与 11n 一致，只要将 11n 相关的设置改为 11g 即可，设置如下图 7-10 所示。

图 7-10 11g 相关设置



# 修订历史

---

版本	日期	发布说明
1.0	2023/10/10	首次发布

