



AIC8800D80 射频测试说明--UART 版

| | |
|---------------------------|--|
| 公司 | 爱科微半导体（上海）有限公司 |
| | AIC Semiconductor (Shanghai) CO., Ltd. |
| 版本信息 | V1.0 |
| 日期 | 2023 年 1 月 5 日 |
| Release note | |
| 增加读温度指令 | 2023 年 3 月 25 日 |
| 更新信道补偿方式 pwrofst2x | 2023 年 7 月 18 日 |
| 增加发包间隔指令 | 2024 年 1 月 24 日 |



| | |
|---------------------------------|----|
| AIC8800D80 射频测试说明--UART 版 | 1 |
| 1. 搭建测试环境..... | 3 |
| 1.1 硬件..... | 3 |
| 1.2 软件..... | 3 |
| 2. 烧录测试文件..... | 5 |
| 2.1 SecureCRT 配置..... | 5 |
| 2.2 连接 EVB 测试板 | 7 |
| 2.3 烧录文件..... | 8 |
| 3. WiFi 测试指令 | 12 |
| 3.1 TX 测试指令..... | 12 |
| 3.2 RX 测试指令 | 14 |
| 4. WiFi 性能测试 | 15 |
| 4.1 TX 测试..... | 15 |
| 4.2 RX 测试 | 22 |
| 5. WiFi 晶体校准 | 25 |
| 6. 写入 MAC 地址..... | 26 |
| 7. 读芯片温度与修改发包间隔..... | 27 |
| 8. WiFi TX 功率校准..... | 28 |
| 8.1 信道功率补偿..... | 30 |
| 9. BT 测试指令..... | 32 |
| 9.1 TX 测试指令..... | 32 |
| 9.2 RX 测试指令 | 35 |
| 10. BT 性能测试..... | 36 |
| 10.1 TX 测试..... | 36 |
| 10.2 RX 测试 | 42 |
| 11. WiFi/BT 测试指令示例..... | 45 |
| 11.1 WiFi 发射指令 | 45 |
| 11.2 BT 发射指令..... | 46 |
| 11.3 BT 接收指令..... | 48 |



1. 搭建测试环境

1.1 硬件

PC

AIC8800D80 EVB 测试板

CMW500 综测仪

RF 测试 cable

USB 转 UART 线 (1.8V/3.3V)

Type_C USB 线/直流电源

1.2 软件

SecureCRT

测试 bin 文件

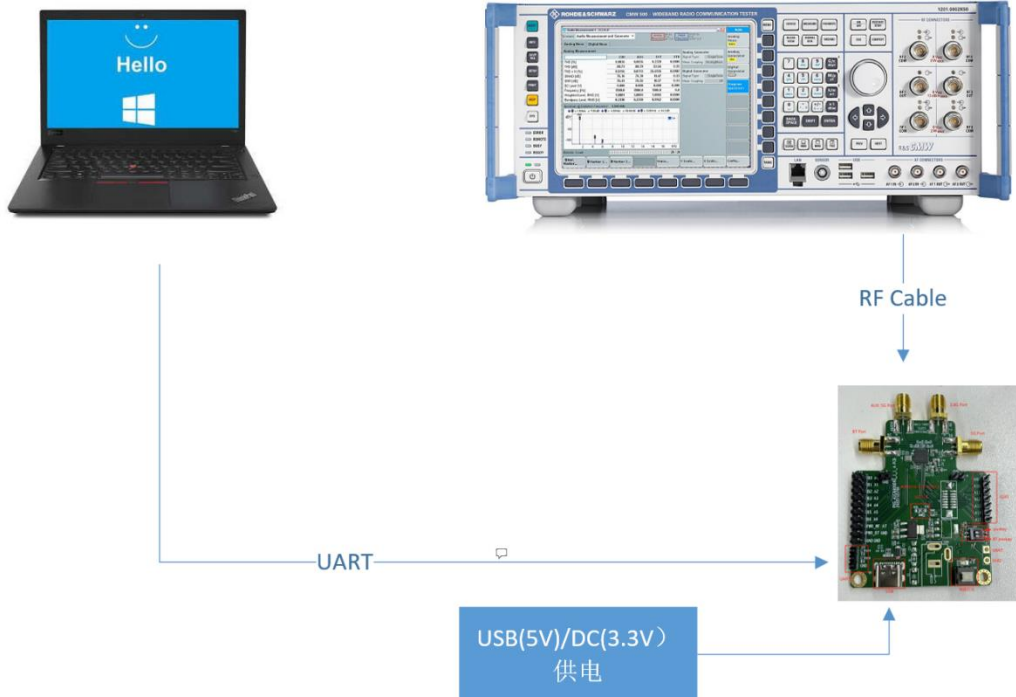


Figure 1-1 测试环境

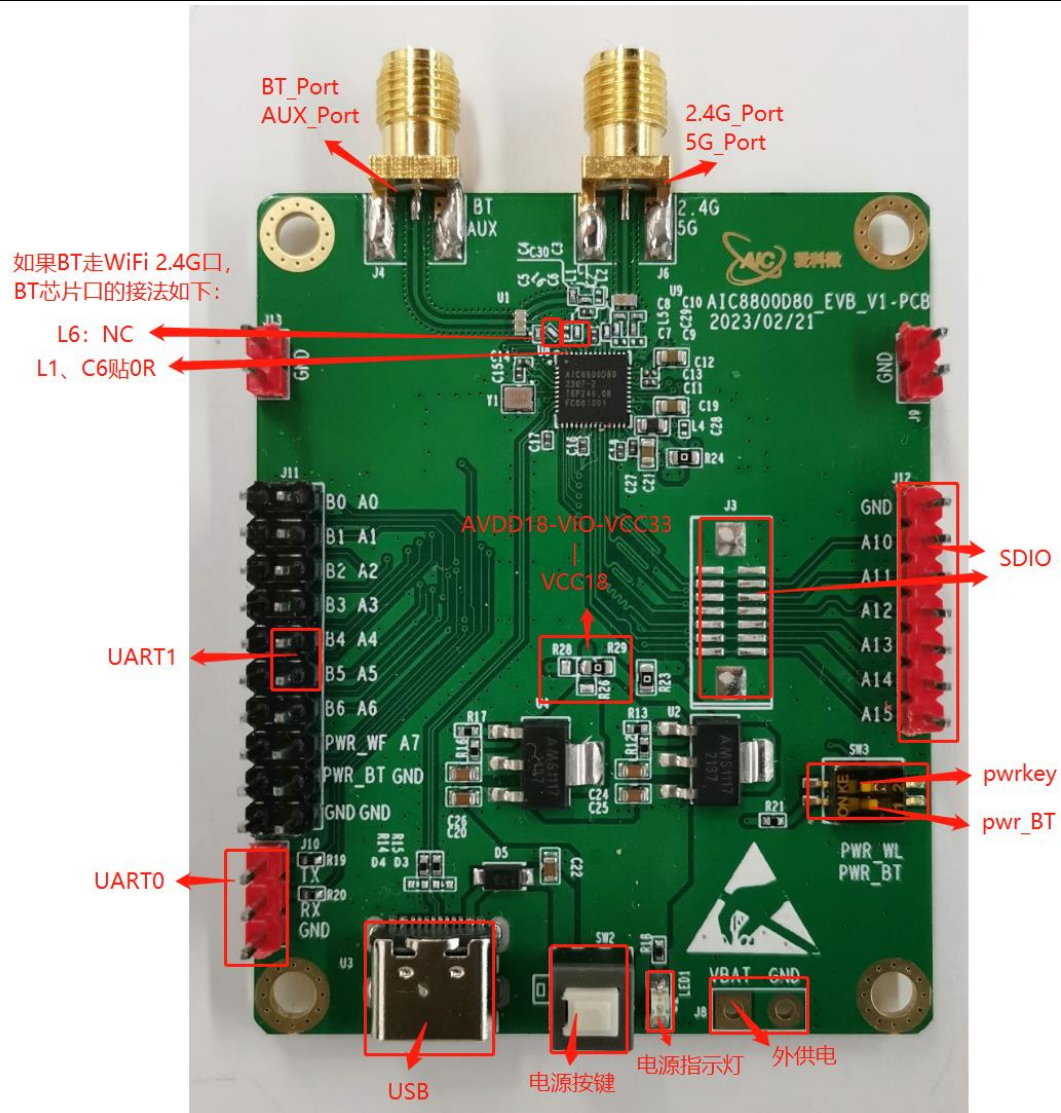


Figure 1-2 AIC8800D80/AIC8800M80 EVB 图示



2. 烧录测试文件

2.1 SecureCRT 配置

| | |
|-----------|-------------|
| Port | PC 识别 COM 口 |
| Buad rate | 921600 |
| Data bits | 8 |
| Parity | None |
| Stop bits | 1 |

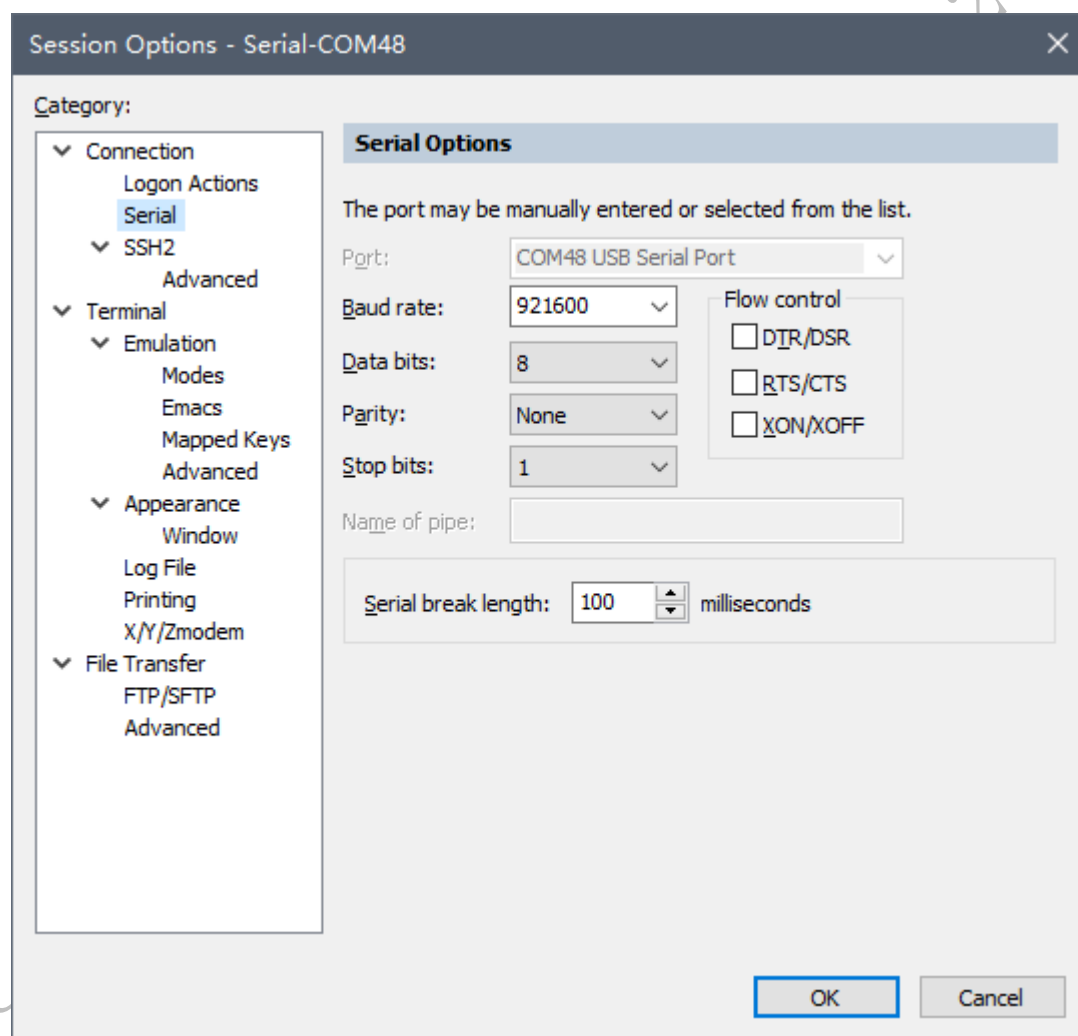


Figure 2-1 Serial 配置



X/Ymodem send packet size 选择 1024bytes 可提高烧写测试文件速度

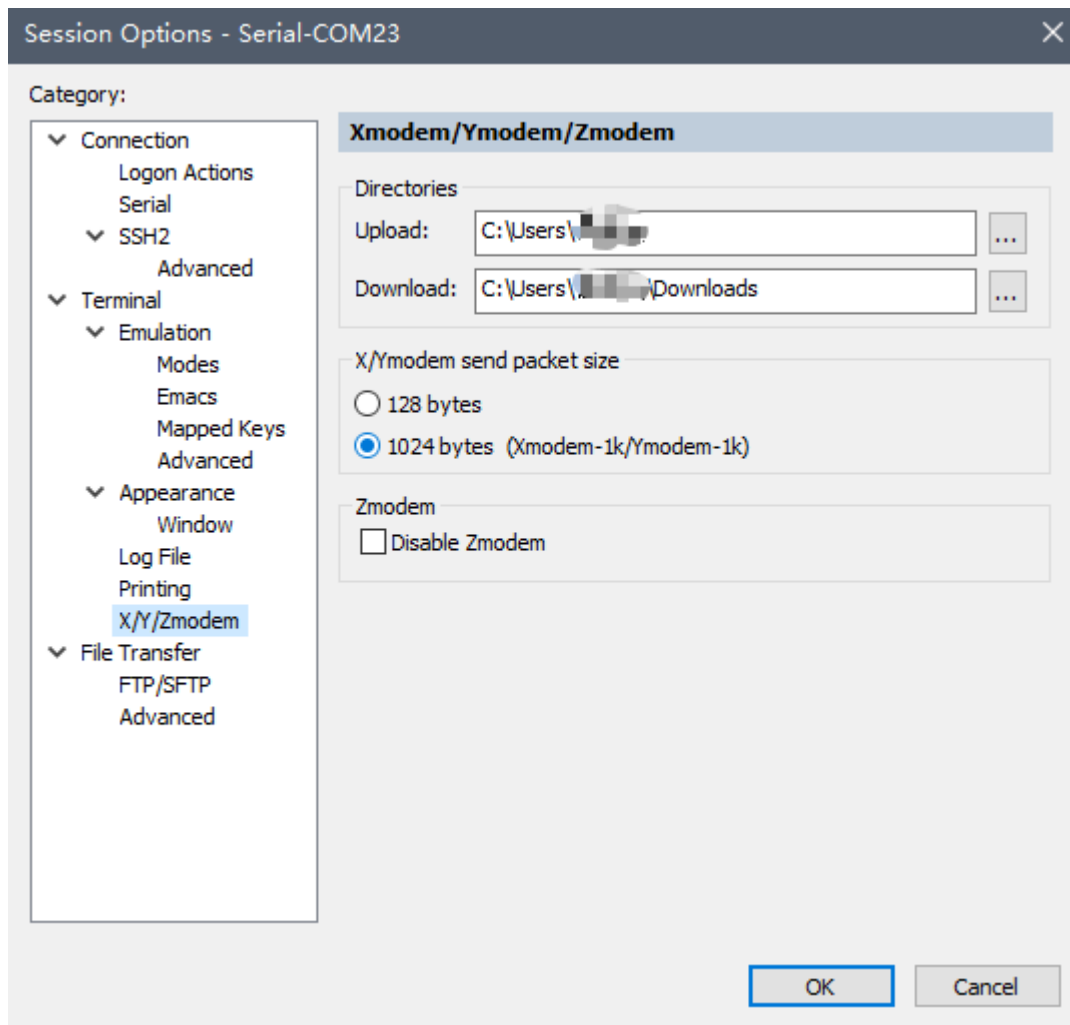


Figure 2-2 X/Ymodem 配置



2.2 连接 EVB 测试板

PC 通过串口线连接到 EVB UART0

| EVB | USB-UART |
|-----|----------|
| TX | RX |
| RX | TX |
| GND | GND |

EVB 射频测试口通过 RF Cable 连接到 CMW500

连接 USB 线给 EVB 供电（或用直流电源给 VBAT 供电，建议电压 3.3V，最大不超过 $\pm 10\%$ ）

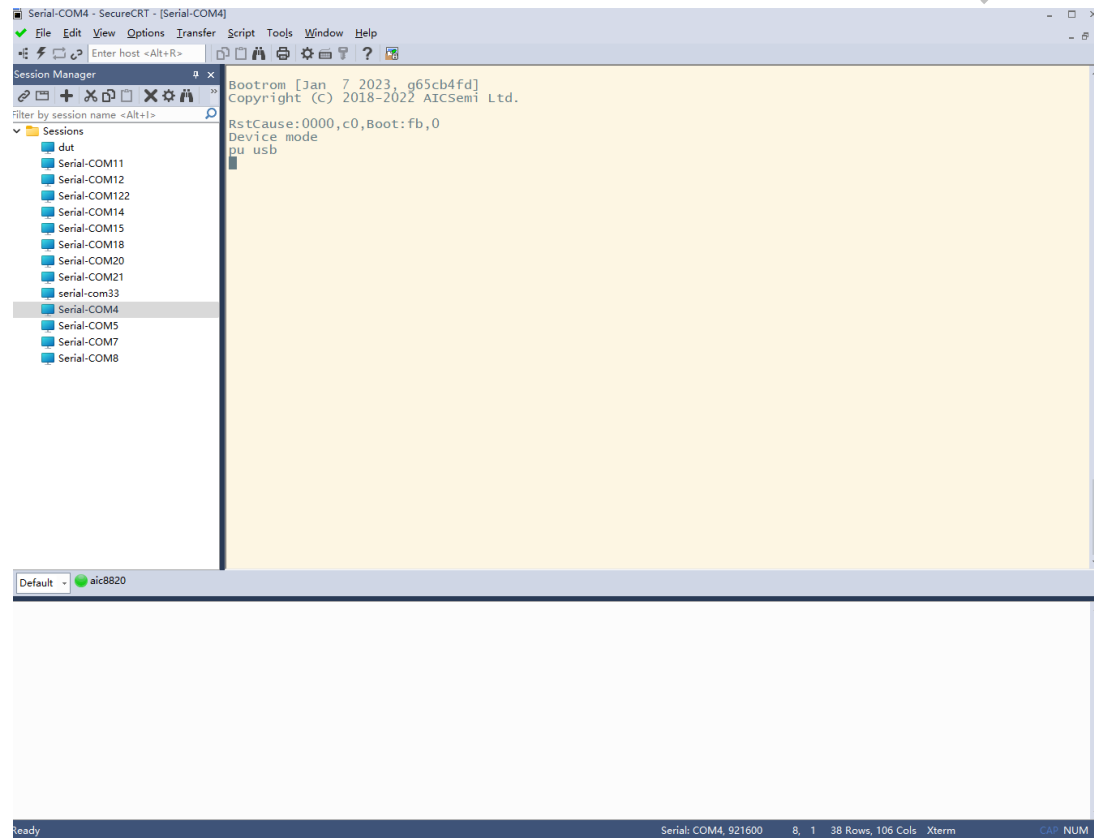


Figure 2-3 EVB 上电打印

Note: 上电后拨码开关的 pwrkey 拨到 ON 的一端芯片开机



2.3 烧录文件

- a. SecureCRT 命令窗口输入 x 160000 回车执行

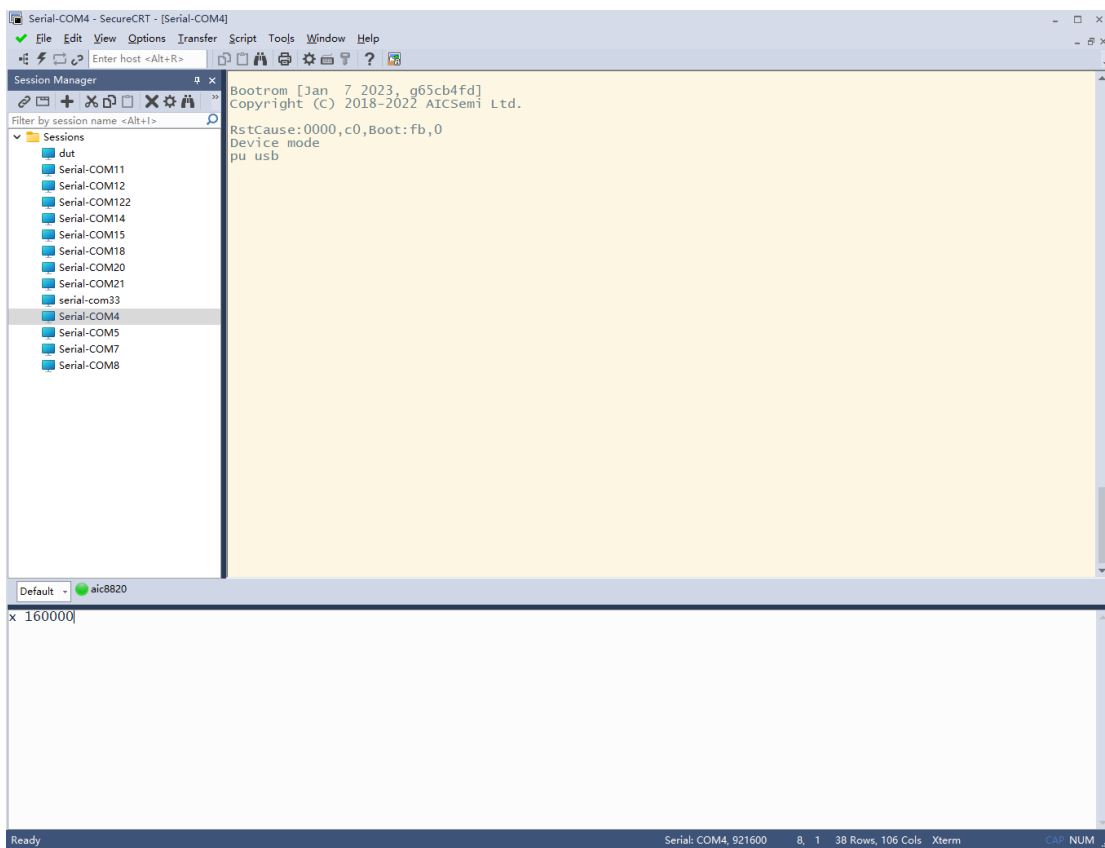


Figure 2-4 烧写指令



b. Send Xmodem 测试文件到 EVB 板

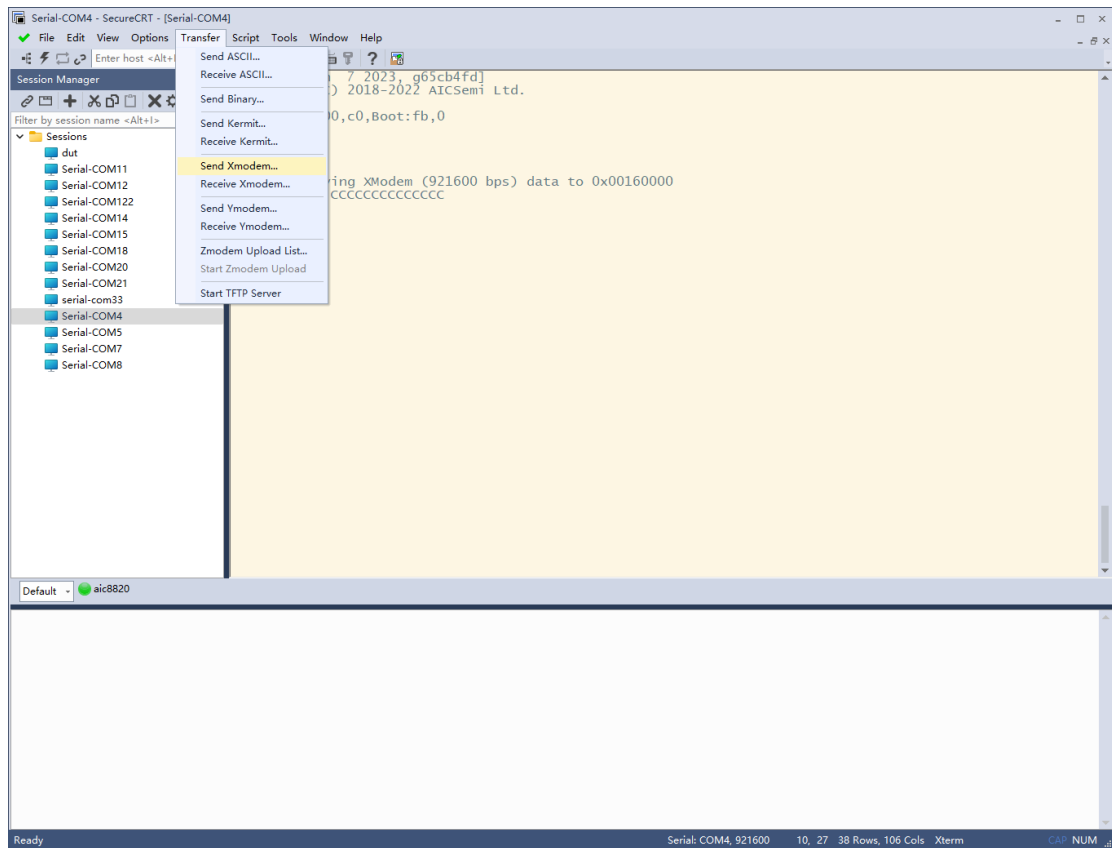


Figure 2-5 Send Xmodem



c. 选择要烧录测试文件

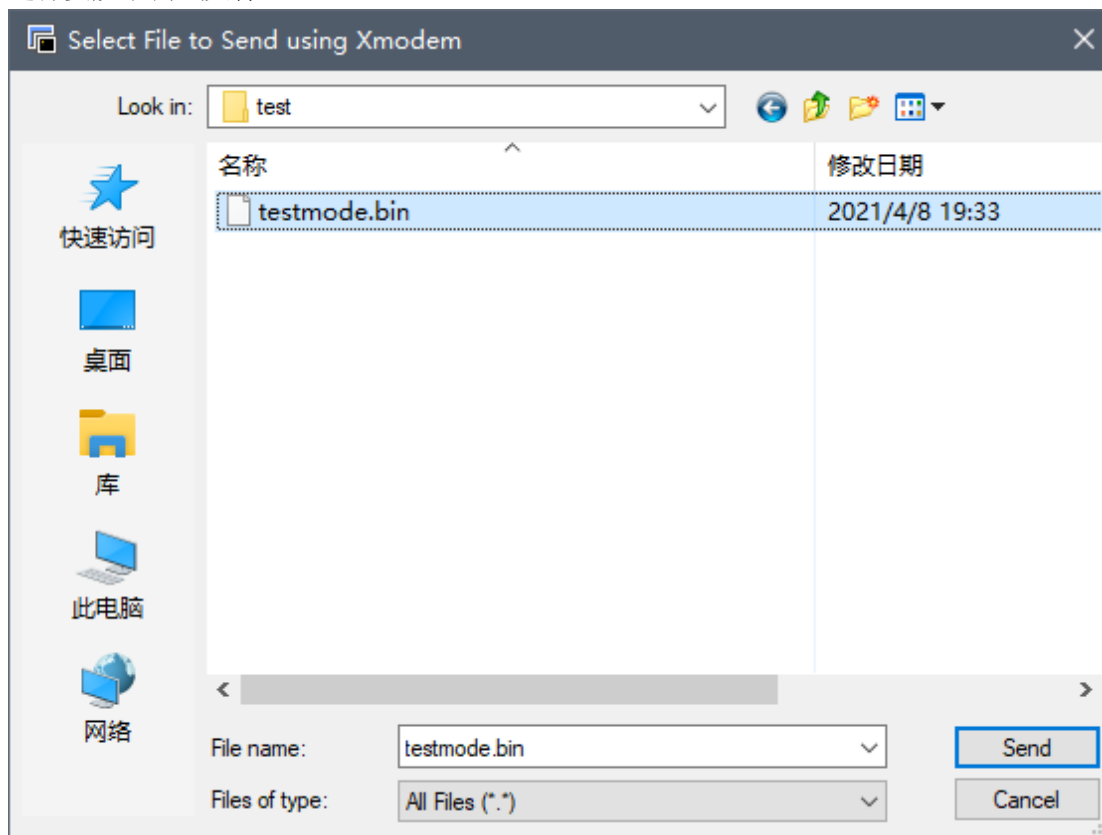


Figure 2-6 选择测试文件



- d. 发送完成后 SecureCRT 命令窗口输入 g 160000 回车执行进入 WiFi 测试程序。每次掉电后需要重新烧录测试文件。另外 BT 测试程序烧录地址：x 100000—load bin—g 100000.

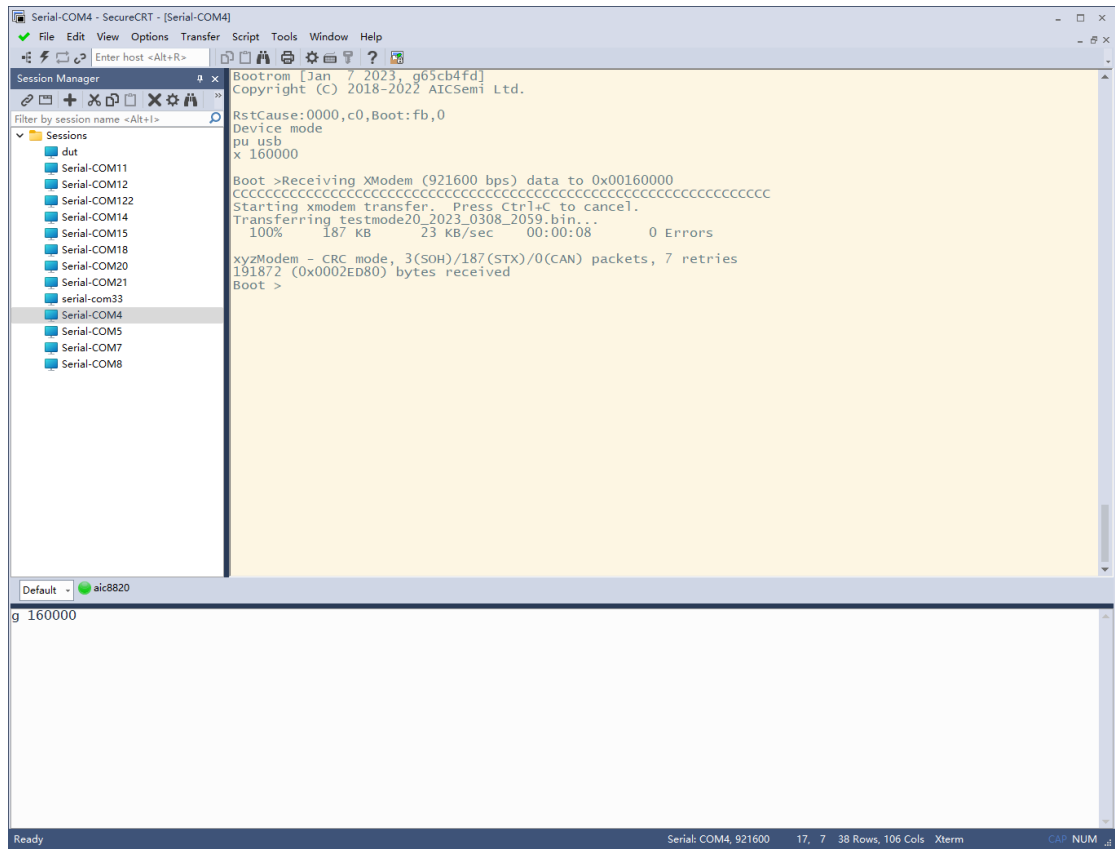


Figure 2-7 执行测试程序



3. WiFi 测试指令

3.1 TX 测试指令

setch channelnum \\设置信道
eg. setch 13 \\设置信道 13

setbw chbw sigbw \\设置带宽

| | chbw[信道带宽] | sigbw[信号带宽] |
|-------|------------|-------------|
| 20MHz | 0 | 0 |
| 40MHz | 1 | 1 |
| 80MHz | 2 | 2 |

eg. setbw 2 2 \\设置 80M 带宽

setrate format rate preamble/gi \\设置模式、速率以及 preamble/gi

| format | 0 | 2 | 4 | 5 |
|--------|--------|-------|-----|-------|
| format | NON-HT | HT-MF | VHT | HE-SU |

| rate | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|-----------|----|------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NON-HT | 1M | 2M | 5.5M | 11M | 6M | 9M | 12M | 18M | 24M | 36M | 48M | 54M |
| HT-MF | mcs index | | | | | | | | | | | |
| VHT | mcs index | | | | | | | | | | | |
| HE-SU | mcs index | | | | | | | | | | | |

| preamble/gi | 0 | 1 | 2 |
|-------------|-------|-------|------|
| 11b | short | | long |
| HT-MF | long | short | |
| VHT | long | short | |

eg. setrate 0 3 2 \\设置 11b 11M long

Note: 无需设置 preamble/gi 参数时，可不写



setlen val \\设置 package length
eg. setlen 4096 \\设置 package length 为 4096

Length推荐值:

| | 20M | 40M | 80M |
|-----------|------|------|-------|
| B/NON-HT | 1024 | | |
| HT/VHT/HE | 4096 | 8192 | 16384 |

Note: 低速 Length 值 1024 即可。

setsg val \\设置 HT/VHT Guard Interval

| | 0 | 1 |
|-------|------|-------|
| HT-MF | long | short |
| VHT | long | short |

eg. Setsg 0 \\设置 HT/VHT GI 为 short
sethegi val \\设置 HE GI

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| GI | 1×l _{tf_gi} 0.8 | 2×l _{tf_gi} 0.8 | 2×l _{tf_gi} 1.6 | 4×l _{tf_gi} 0.8 | 4×l _{tf_gi} 3.2 |

eg. sethegi 2 \\设置 HE GI 为 2×l_{tf_gi}1.6

settx val \\发射模式使能 0: 关闭 1: 打开

| | 0 | 1 |
|---------|--------|-------|
| TX Mode | TX OFF | TX ON |

eg. settx 1 \\打开发射模式

tone_on freq(MHz) \\开启单 tone, freq 为相对载波偏移, 范围-20~19 整数
eg. tone_on 1 \\设置相对载波 1MHz 偏移单 tone 发射

tone_off \\关闭单 tone 发射



3.2 RX 测试指令

a. 单次发包测试指令

startrxstat \\开启接收测试，同时清空接收统计数据

getrxstat \\获取接收统计信息

fcsok=xxx 为收到并解对包数，total=xxx 为收到总包数，此数据在不清空统计数据情况下是一直累加的。可设置仪表端单次发 1000 个包，查看 fcsok 包数，计算 per
$$\text{per} = (1 - \text{fcsok} / 1000) * 100\%$$

stoprxstat \\停止接收测试

b. 连续发包测试指令

setrx \\开启接收测试打印
物理层解对包数 / 接收到总包数, per:xx.xx%

setrxstop \\关闭接收测试打印

Note: 1.设置信道、带宽指令请见 WiFi Tx 测试指令
2.接收测试只需要设置对应信道和带宽即可



4. WiFi 性能测试

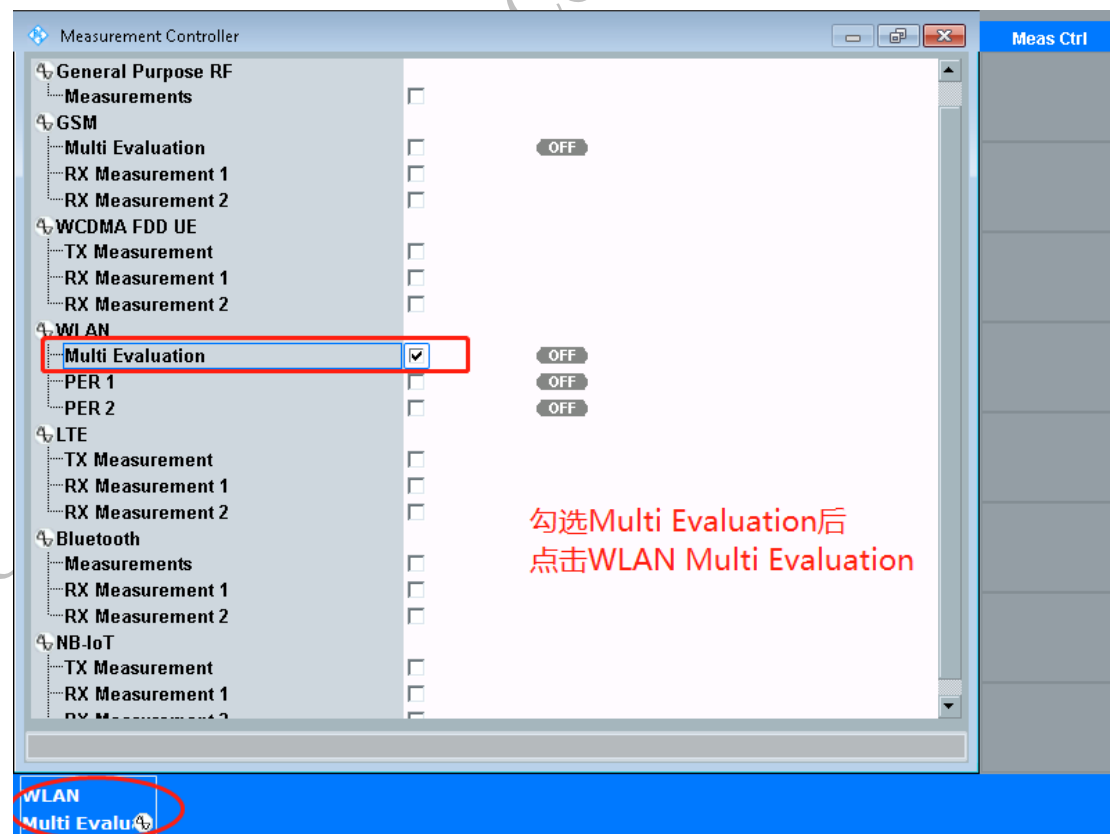
4.1 TX 测试

以 Channel 1 HT 20M MCS7 为例来展示测试过程

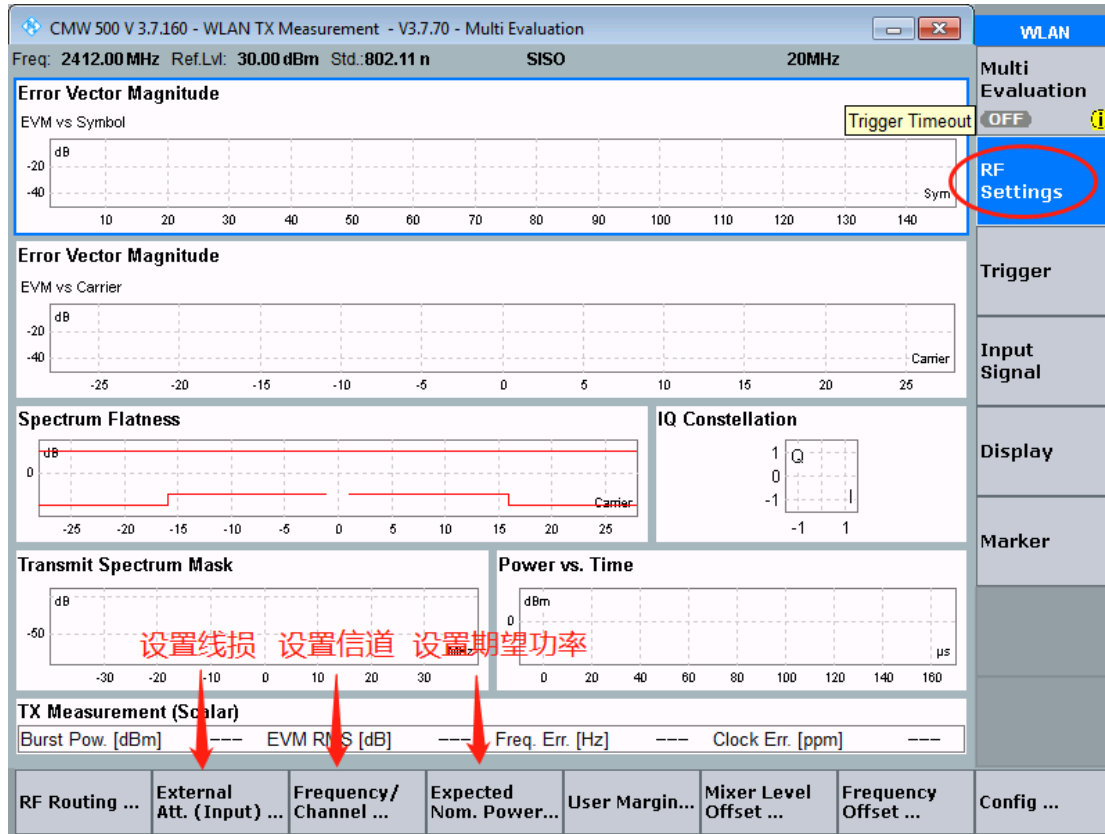
①CMW500 端设置，按下 MEASURE



②勾选 WLAN 下 Multi Evaluation 后点击 WLAN Multi Evaluation

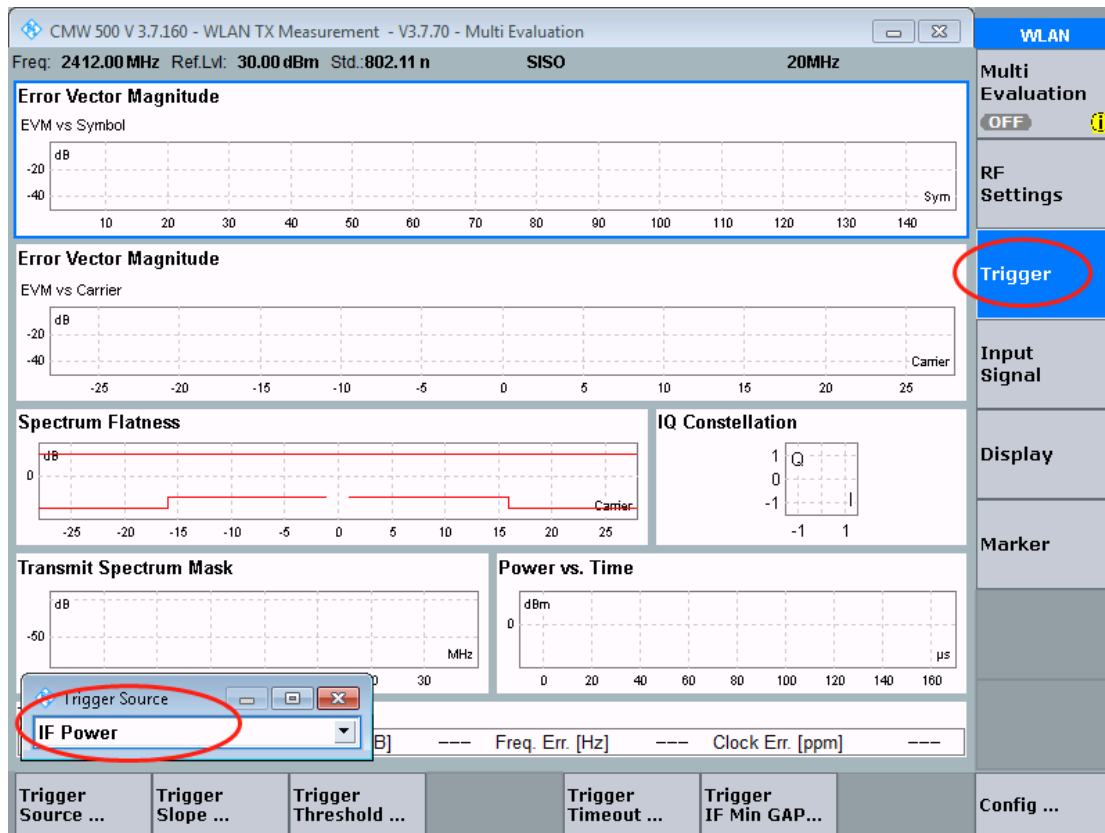


③设置 RF Settings，线损根据实际使用 RF Cable 来补偿，信道设置 channel 1（2412MHz），期望功率设置 30dBm，通常该值设置要比实际发射功率大 15db



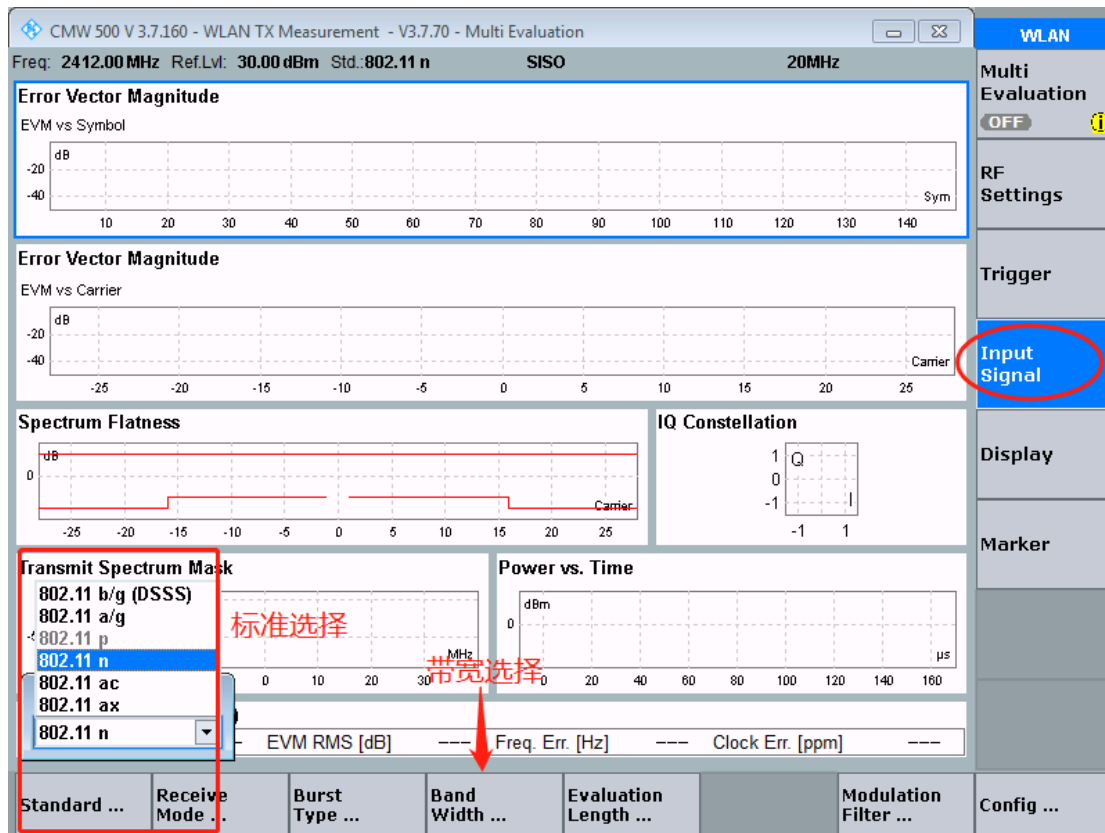


④Trigger 选择 IF Power



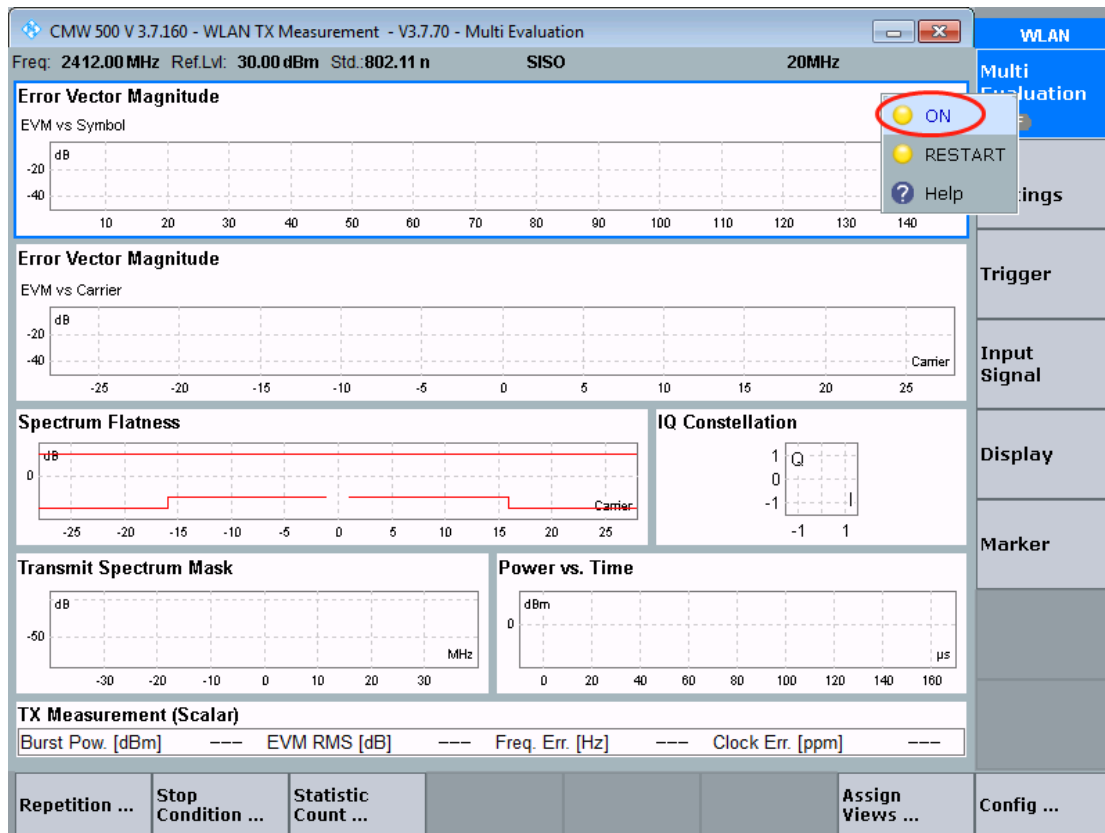


⑤设置 Input Signal, Standard 选择 802.11n, Band Width 选择 20MHz





⑥运行 Multi Evaluation





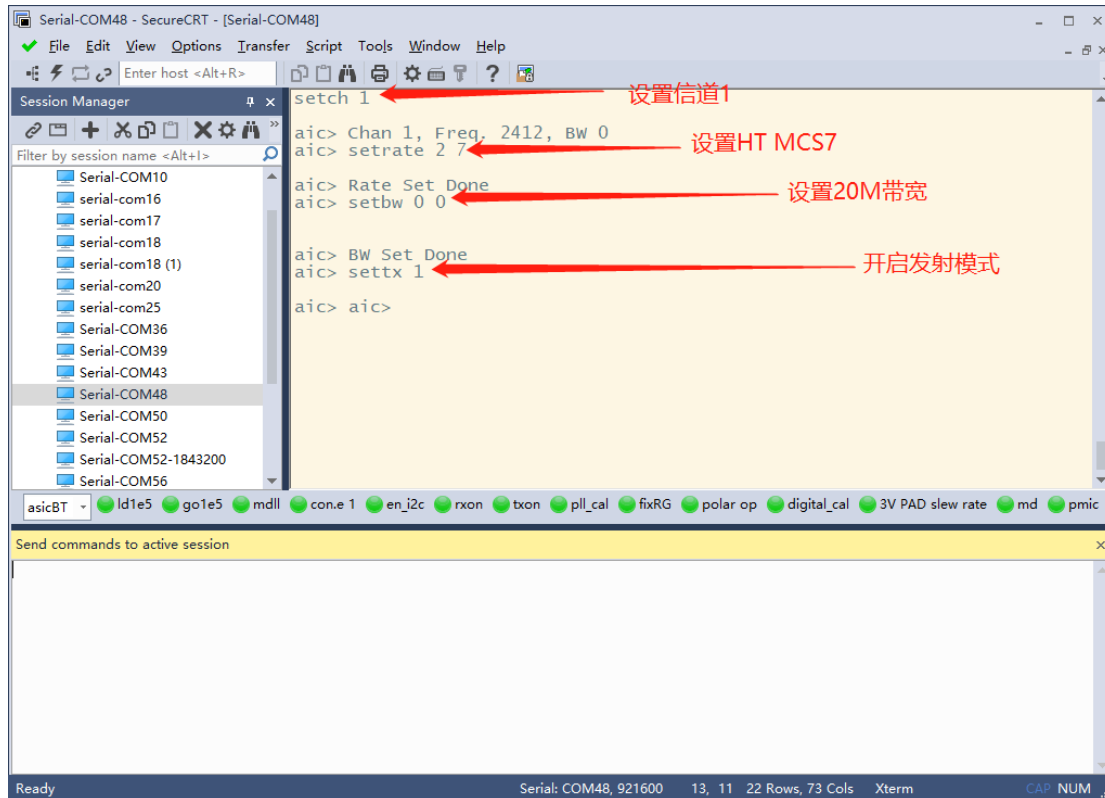
⑦EVB 端设置:

setch 1

setrate 2 7

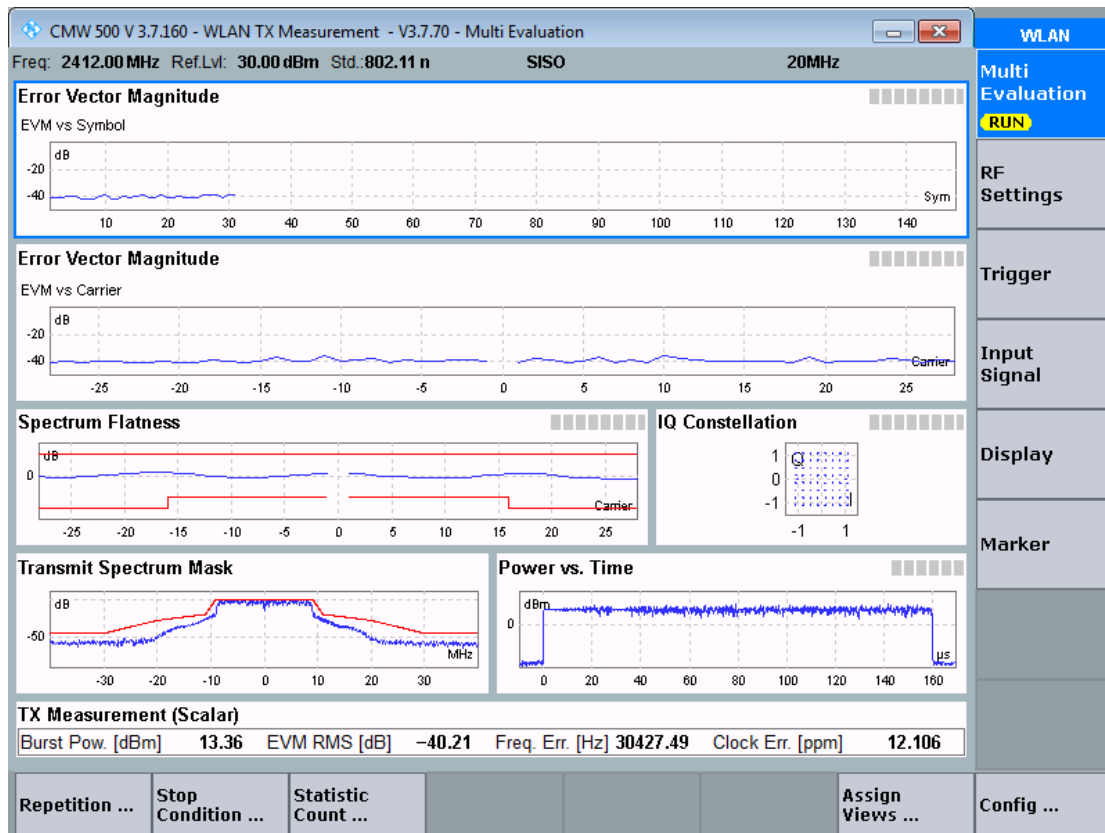
setbw 0 0

settx 1





⑧测试界面，可进入相应测试界面来观察详细测试数据。测试完毕 `settx 0` 停止发射信号



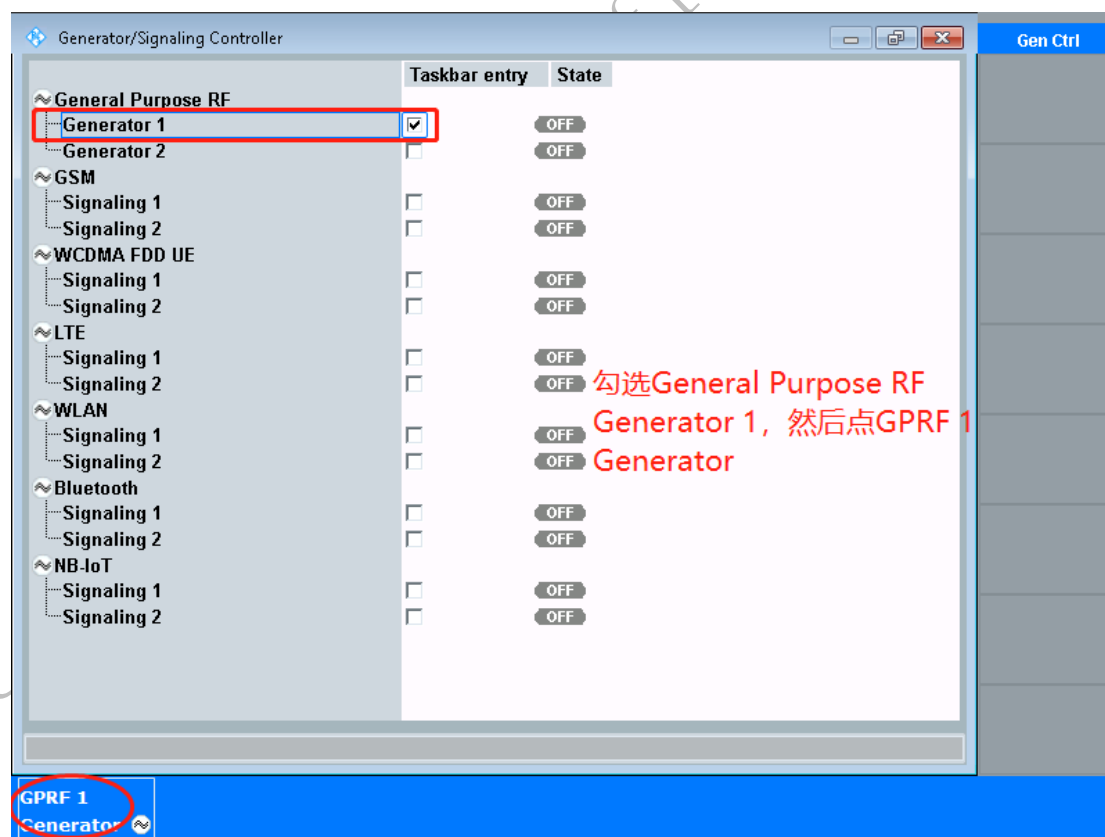
4.2 RX 测试

以 Channel 1 HT 20M MCS7 为例来展示测试过程。

①CMW500 端设置，按下 SIGNAL GEN

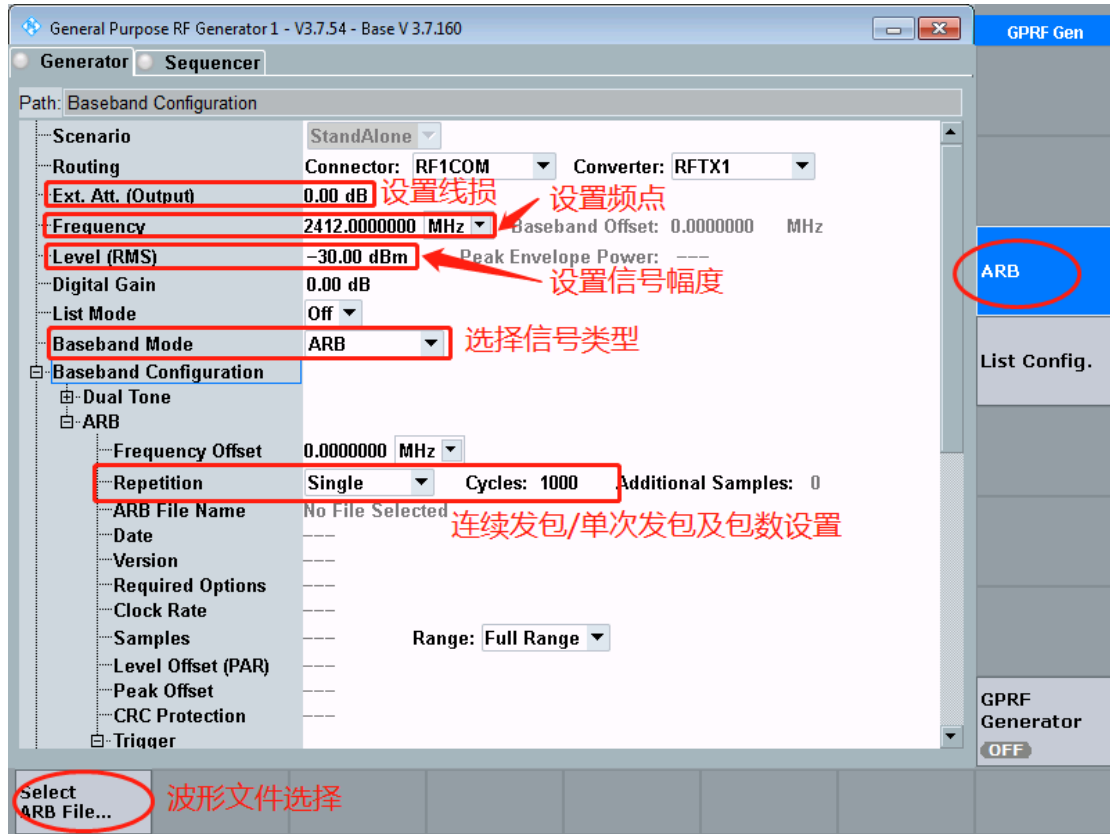


②勾选 General Purpose RF Generator 1，然后点 GPRF 1 Generator





③信号源设置如下，设置线损，频点，信号幅度，选择 ARB 模式，单次 1000 个包，选择 HT 20M MCS7 波形文件。





④EVB 端设置:

setch 1

setbw 0 0

startrxstat

⑤打开信号源单次发 1000 个包

⑥getrxstat 获取接收统计信息，从下图可以看到 fcsok=1000，per=0%

⑦stoprxstat 停止接收测试

```
Serial-COM12 - SecureCRT
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
Enter host <Alt+R>
Session Manager
Filter by session name <Alt+I>
Sessions
  COM21_3.25M
  COM21_921600
  COM6_921600
  serial-com1
  Serial-COM12
  Serial-COM13
  Serial-COM13_141784
  Serial-COM13_3.25M
  Serial-COM13_921600
  Serial-COM14
  Serial-COM17
Serial-COM12 x
aic>
setbw 1
Usage: setbw chbw sigbw scb
command fail
aic>
setch 1
Chan 1, Freq. 2412, BW 0
aic> setbw 0 0
BW Set Done
aic> startrxstat
rx_stat start
aic> getrxstat
rx_stat get: fcsok=0, total=440
aic> getrxstat
rx_stat get: fcsok=1000, total=3928
aic>
@wifi_rx | get_snr | fix_gain | release_gain | utm_patch | dc_online | bypass_dc | rx_adc_freq_set
Send commands to active session
Ready Serial: COM12, 921600 16, 6 22 Rows, 96 Cols Xterm CAP NUM
```




5. WiFi 晶体校准

AIC8800D80 XTAL 电路内部提供了可变负载电容，可选用晶体的负载电容为 9pF~11pF。
本校准流程做如下

setxtalcap val \\晶体频偏粗调，默认值 0x10，范围 0x00~0x1F
eg. setxtalcap -4 \\负向频偏，降低内部负载电容

setxtalcapfine val \\晶体频偏细调，默认值 0x1F，范围 0x00~0x3F
eg. setxtalcapfine 16 \\正向频偏，提高内部负载电容

粗调校准流程：

- ①判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcap 4，反之，setxtalcap -4；
- ②判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcap 2，反之，setxtalcap -2；
- ③判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcap 1，反之，setxtalcap -1；

细调校准流程：

- ①判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcapfine 16，反之，setxtalcapfine -16；
- ②判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcapfine 8，反之，setxtalcapfine -8；
- ③判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcapfine 4，反之，setxtalcapfine -4；
- ④判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcapfine 2，反之，setxtalcapfine -2；
- ⑤判断 frequency offset (Δf) 极性， $\Delta f > 0$ ，setxtalcapfine 1，反之，setxtalcapfine -1；

effreqcal func val \\读写晶体频偏校准值

| effreqcal | func | val | description |
|-----------|------|-----|---|
| | 0 | | 读 efuse/flash 中晶体频偏校准值，func 写 0 或不写均实现读功能 |
| | 1 | 粗调值 | 写晶体频偏校准粗调值到 efuse（2 次）或 flash（重复） |
| | 2 | 细调值 | 写晶体频偏校准细调值到 efuse（2 次）或 flash（重复） |

eg. effreqcal 1 0x1A \\写晶体频偏校准粗调值 0x1A 到 efuse/flash

Note: 校准频偏指令对应参数均为十进制相对值，即相对默认值偏移值，输入指令后会返回配置后频偏实际参数，且以十六进制显示。写入 efuse 或者 flash 的频偏校准值为十六进制绝对值。



6. 写入 MAC 地址

setmac mac_str \\写 WiFi MAC 地址到 efuse（2 次）或 flash（重复）
eg. setmac 0a1c11223344 \\写 WiFi MAC 地址

getmac \\读 WiFi MAC 地址

setbtmac mac_str \\写 BT MAC 地址到 efuse（2 次）或 flash（重复）
eg. setbtmac 0a1c11223345 \\写 BT MAC 地址

getbtmac \\读 BT MAC 地址

Note: 如果 wifi 还需要同时支持 p2p, softap, 两颗芯片的 mac 地址需要至少相差 4。



7. 读芯片温度与修改发包间隔

t //读取当前芯片温度

```
Serial-COM4 - SecureCRT - [Serial-COM4]
File Edit View Options Transfer Script Tools Window Help
Enter host <Alt+R>
Session Manager
Filter by session name ...
Sessions
  dut
  Serial-COM11
  Serial-COM12
  Serial-COM122
  Serial-COM14
  Serial-COM15
  Serial-COM17
  Serial-COM18
  Serial-COM20
  Serial-COM21
  Serial-COM33
  Serial-COM4
  Serial-COM5
  Serial-COM7
  Serial-COM8
vif_mgmt_register:1,0,0,0,0 v1.0
sta_mgmt_register: sta_idx=0
mac is:55330088,8b77, p2p=0
set mac:55330088,8d77, mask:0,600,p2p=0
vif_mgmt_register:2,0,0,0,1
10d0d
v6.9.1.0 - build: zh Mar 23 2023 14:22:40 - gebec4b3
setchan:2412
switch band 1 to 0
setchan:2412
t
Temp : 34 C
Temp@PA5G : 326254 C
Temp@PA24G: 322189 C
aic>
aic> t
Temp : 34 C
Temp@PA5G : 325930 C
Temp@PA24G: 321562 C
aic>
aic> t
Temp : 34 C
Temp@PA5G : 325526 C
Temp@PA24G: 322715 C
aic>
aic> t
Temp : 34 C
Temp@PA5G : 326516 C
Temp@PA24G: 322412 C
aic>
aic> t
Temp : 34 C
Temp@PA5G : 325546 C
Temp@PA24G: 321926 C
aic>
aic> t
Temp : 34 C
Temp@PA5G : 325121 C
Temp@PA24G: 321886 C
aic>
aic>
aic>
```

setintv val

最小值: 50, 单位: us

Eg: setintv 1000 //发包间隔为 1000us



8. WiFi TX 功率校准

pwrmm val \\切换功率设置模式

val: 0 : pwrlvl 设置模式, 1: setpwr 设置模式

eg: pwrmm 0 \\通过 pwrlvl 的设置模式设置 power 大小

pwrlvl band mod idx val \\设置不同模式速率的功率

val: 十进制

| | band | mod |
|------|------|-------------|
| 2.4G | 1 | 11b+11a/g 0 |
| | | 11n/11ac 1 |
| | | 11ax 2 |
| 5G | 2 | 11a/g 0 |
| | | 11n/11ac 1 |
| | | 11ax 2 |

2.4G Rate Group

| Fmt\Idx | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 11b+11a/g | 1M | 2M | 5.5M | 11M | 6M | 9M | 12M | 18M | 24M | 36M | 48M | 54M |
| 11n/ac | MCS0 | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | | |
| 11ax | MCS0 | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | MCS10 | MCS11 |

5G Rate Group

| Fmt\Idx | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 11a/g | NA | NA | NA | NA | 6M | 9M | 12M | 18M | 24M | 36M | 48M | 54M |
| 11n/ac | MCS0 | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | | |
| 11ax | MCS0 | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | MCS10 | MCS11 |

Note: 5G 11a/g 比较特殊, 如果多个值同时写, 前面 4 个写-128, 表示无效值

pwrlvl 共有两种设置方法:

- 设置其中一个 Rate 的方法: 选择 band, 需要设置的 mod, Rate 对应的 idx, 需要的 val。

eg: pwrlvl 1 0 3 18 \\设置 2.4G 11b+11a/g 模式 11M 的 TX power 为 18dBm

- 设置一组中多个 Rate 的方法: 选择 band, 需要设置的 mod, 对应 mod 下所有的 rate 都需要设置。



eg: pwrlvl 1 1 15 15 15 15 15 14 14 14 13 13 \\设置 2.4G 11n/ac 模式下
MCS0-MCS9 的发射功率分为 15dBm 15 dBm 15 dBm 15 dBm 15 dBm 14 dBm 14 dBm
14 dBm 13 dBm 13 dBm

pwrlvl 0 \\读取功率增益档位，写 0 或不写均实现读功能

setpwr val

val: 十进制

eg: setpwr 16 \\设置 WiFi 所有模式速率的功率为 16dBm



8.1 信道功率补偿

pwrofst2x band rate ch ofst

\\设置信道补偿

| | band | | Rate | | ch | ofst |
|------|------|---------------|------|-------------|----|------|
| 2.4G | 1 | 11b | 0 | CH1~CH4 | 0 | -7~7 |
| | | | | CH5~CH9 | 1 | -7~7 |
| | | | | CH10~CH13 | 2 | -7~7 |
| | | ofdm_highrate | 1 | CH1~CH4 | 0 | -7~7 |
| | | | | CH5~CH9 | 1 | -7~7 |
| | | | | CH10~CH13 | 2 | -7~7 |
| | | ofdm_lowrate | 2 | CH1~CH4 | 0 | -7~7 |
| | | | | CH5~CH9 | 1 | -7~7 |
| | | | | CH10~CH13 | 2 | -7~7 |
| | | ofdm_lowrate | 0 | CH36~CH50 | 0 | -7~7 |
| | | | | CH51~CH64 | 1 | -7~7 |
| | | | | CH98~CH114 | 2 | -7~7 |
| | | | | CH115~CH130 | 3 | -7~7 |
| | | | | CH131~CH146 | 4 | -7~7 |
| | | | | CH147~CH166 | 5 | -7~7 |
| | | ofdm_highrate | 1 | CH36~CH50 | 0 | -7~7 |
| | | | | CH51~CH64 | 1 | -7~7 |
| | | | | CH98~CH114 | 2 | -7~7 |
| | | ofdm_midrate | 2 | CH115~CH130 | 3 | -7~7 |
| | | | | CH131~CH146 | 4 | -7~7 |
| | | | | CH147~CH166 | 5 | -7~7 |
| | | | | CH36~CH50 | 0 | -7~7 |
| | | | | CH51~CH64 | 1 | -7~7 |
| | | | | CH98~CH114 | 2 | -7~7 |
| | | | | CH115~CH130 | 3 | -7~7 |
| | | | | CH131~CH146 | 4 | -7~7 |
| | | | | CH147~CH166 | 5 | -7~7 |

eg. pwrofst2x 1 1 1 2

\\设置 2.4G,ofdm_highrate,CH5~CH9 信道补偿为 2

ofst 为带符号偏移值，步进为 1，对应功率变化 0.5dbm，最大 7，最小 -7，可通过调整响应信道补偿值来优化信道功率差异。

Note: 2.4G 分别在 11b_1M,11g_6M,11g_54M 校准 11b, ofdm_lowrate,ofdm_highrate 速率划分区间。在 ch1, ch7, ch13 校准信道划分区间。

5G 分别在 11a_6M,11a_54M,11ax_mcs11 校准 ofdm_lowrate,ofdm_midrate,ofdm_highrate 速率划分区间。在 ch42, ch58, ch106, ch122, ch138, ch155 校准信道划分区间。



pwrofst2x 0

\\读取信道补偿值，写 0 或不写均实现读功能

efpwrofst2x band rate ch ofst

\\写信道补偿值到 efuse（2 次）或 flash（重复）

eg. efpwrofst2x 1 1 1 2

\\2.4G, ofdm_highrate, CH5~CH9 信道补偿值 2 写到 efuse/flash

efpwrofst2x 0

\\读 efuse/flash 中信道补偿值，写 0 或不写均实现读功能

OFDM Rate 分类

2.4G

| | OFDM-LowRate | | | | | | OFDM-highRate | | | | | | | |
|--------|--------------|------|------|------|-------|-------|---------------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|--|
| | BPSK | BPSK | QPSK | QPSK | 16QAM | 16QAM | 64QAM | 64QAM | 64QAM | 256QAM | 256QAM | 1024QAM | 1024QAM | |
| | 1/2 | 3/4 | 1/2 | 3/4 | 1/2 | 3/4 | 2/3 | 3/4 | 5/6 | 3/4 | 5/6 | 3/4 | 5/6 | |
| NON-HT | 6M | 9M | 12M | 18M | 24M | 36M | 48M | 54M | | | | | | |
| HT | MCS0 | | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | | | | | |
| VHT | MCS0 | | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | | | |
| HE | MCS0 | | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | MCS10 | MCS11 | |

5G

| | OFDM-LowRate | | | | OFDM-midRate | | | | | OFDM-highRate | | | |
|--------|--------------|------|------|------|--------------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|--------|---------|
| | BPSK | BPSK | QPSK | QPSK | 16QAM | 16QAM | 64QAM | 64QAM | 64QAM | 256QAM | 256QAM | 1024QA | 1024QAM |
| | 1/2 | 3/4 | 1/2 | 3/4 | 1/2 | 3/4 | 2/3 | 3/4 | 5/6 | 3/4 | 5/6 | 3/4 | 5/6 |
| NON-HT | 6M | 9M | 12M | 18M | 24M | 36M | 48M | 54M | | | | | |
| HT | MCS0 | | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | | | | |
| VHT | MCS0 | | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | | |
| HE | MCS0 | | MCS1 | MCS2 | MCS3 | MCS4 | MCS5 | MCS6 | MCS7 | MCS8 | MCS9 | MCS10 | MCS11 |

```

dps end
misc calib single end
pwrofst2x
pwrofst2x_2.4g: [0]:11b, [1]:ofdm_highrate, [2]:ofdm_lowrate
chan= 1-4 5-9 10-13
[0] = 0 0 0
[1] = 0 0 0
[2] = 0 0 0
pwrofst2x_5g: [0]:ofdm_lowrate, [1]:ofdm_highrate, [2]:ofdm_midrate
chan= 36-50 51-64 65-114 115-130 131-146 147-166
[0] = 0 0 0 0 0 0
[1] = 0 0 0 0 0 0
[2] = 0 0 0 0 0 0
aic> pwrofst2x 1 1 1 2
set pwrofst2x_2.4g:
[1][1]=2
aic> pwrofst2x
pwrofst2x_2.4g: [0]:11b, [1]:ofdm_highrate, [2]:ofdm_lowrate
chan= 1-4 5-9 10-13
[0] = 0 0 0
[1] = 0 0 0
[2] = 0 0 0
pwrofst2x_5g: [0]:ofdm_lowrate, [1]:ofdm_highrate, [2]:ofdm_midrate
chan= 36-50 51-64 65-114 115-130 131-146 147-166
[0] = 0 0 0 0 0 0
[1] = 0 0 0 0 0 0
[2] = 0 0 0 0 0 0
aic>
aic>

```

此条指令代表：, 2.4G, ofdm_highrate划分区间补偿值为2

速率[0][1][2]分别对应

信道划分区间

补偿值



9. BT 测试指令

9.1 TX 测试指令

set_mode val \\设置 mode, BT: 0 BLE: 1
eg. set_mode 0 \\设置 BT mode

set_chidx channelnum \\设置信道, BT: 0~78 BLE: 0~39
eg. set_chidx 39 \\设置信道 39

set_pkt idx \\设置 package type

| mode | Package type | idx |
|------|--------------------|------|
| BR | DH1 | 0x11 |
| | DH3 | 0x13 |
| | DH5 | 0x15 |
| EDR | 2DH1 | 0x21 |
| | 2DH3 | 0x23 |
| | 2DH5 | 0x25 |
| | 3DH1 | 0x31 |
| | 3DH3 | 0x33 |
| | 3DH5 | 0x35 |
| BLE | 1M | 0x41 |
| | 2M | 0x42 |
| | LongRange(S8) 125K | 0x43 |
| | LongRange(S2) 500K | 0x44 |

eg. set_pkt 0x15 \\设置 package type 为 DH5



set_pattern \\设置 pattern 类型

| pattern | idx |
|----------|------|
| PRBS9 | 0x00 |
| 11110000 | 0x01 |
| 10101010 | 0x02 |
| PRBS15 | 0x03 |
| 11111111 | 0x04 |
| 00000000 | 0x05 |
| 00001111 | 0x06 |
| 01010101 | 0x07 |

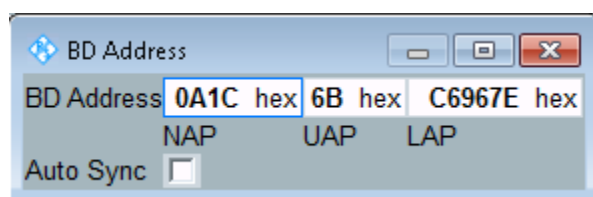
set_pattern 0x00 \\设置 pattern 为 PRBS9

set_len val \\设置包长

| Package type | Length (Max) |
|--------------------|--------------|
| DH1 | 27 |
| DH3 | 183 |
| DH5 | 339 |
| 2DH1 | 54 |
| 2DH3 | 367 |
| 2DH5 | 679 |
| 3DH1 | 83 |
| 3DH3 | 552 |
| 3DH5 | 1021 |
| 1M | 255 |
| 2M | 255 |
| LongRange(S8) 125K | 255 |
| LongRange(S2) 500K | 255 |

eg. set_len 27 \\设置包长 27bytes

set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E \\设置 BD Address





settx val \\发射模式使能 0: 关闭 1: 打开

txpwr_inc \\发射功率档位加 1

txpwr_dec \\发射功率档位减 1

set_hop val \\跳频使能 0: 关闭 1: 打开

toneon chidx txpwr mode \\开启单 tone 发射

| chidx | txpwr | mode |
|-------|-------|--|
| 0~78 | 0~7 | 0:only 1:combo only 指射频走 BT RF 口, combo 指射频走 WiFi 2.4G 口 |

eg. toneon 39 6 0 \\开启单 tone 发射, ch39, 功率等级 6, BT Only

toneoff \\关闭单 tone 发射

- Note:
1. 测试前先选择 mode
 2. 切换测试参数时需先停止发射再做参数修改
 3. 功率调节指令只对 BT 生效



9.2 RX 测试指令

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| setrxstart | \\开始接收测试 |
| setrxstop | \\停止接收测试并清空统计数据 |
| getrxresult | \\获取接收测试数据，返回值为收到包数 |
| rx_log val | \\接收 log 打印使能 0: 关闭 1: 打开，只 BT 有效 |

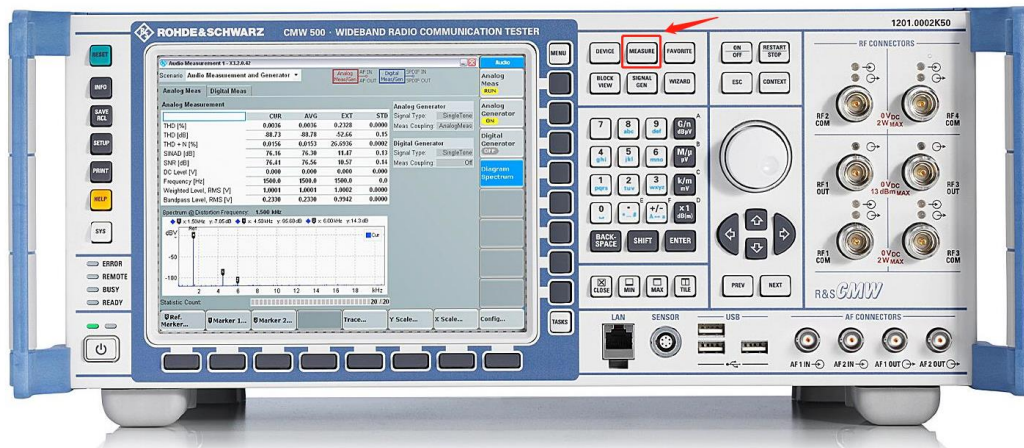
Note: 信号源发包结束需要先停止接收测试，再去获取统计结果。BT 接收信息是软件做的统计，BLE 则是硬件做的统计，如果接收不停止，硬件无法给出统计信息，这也是 BLE rx_log 指令不生效的原因

10. BT 性能测试

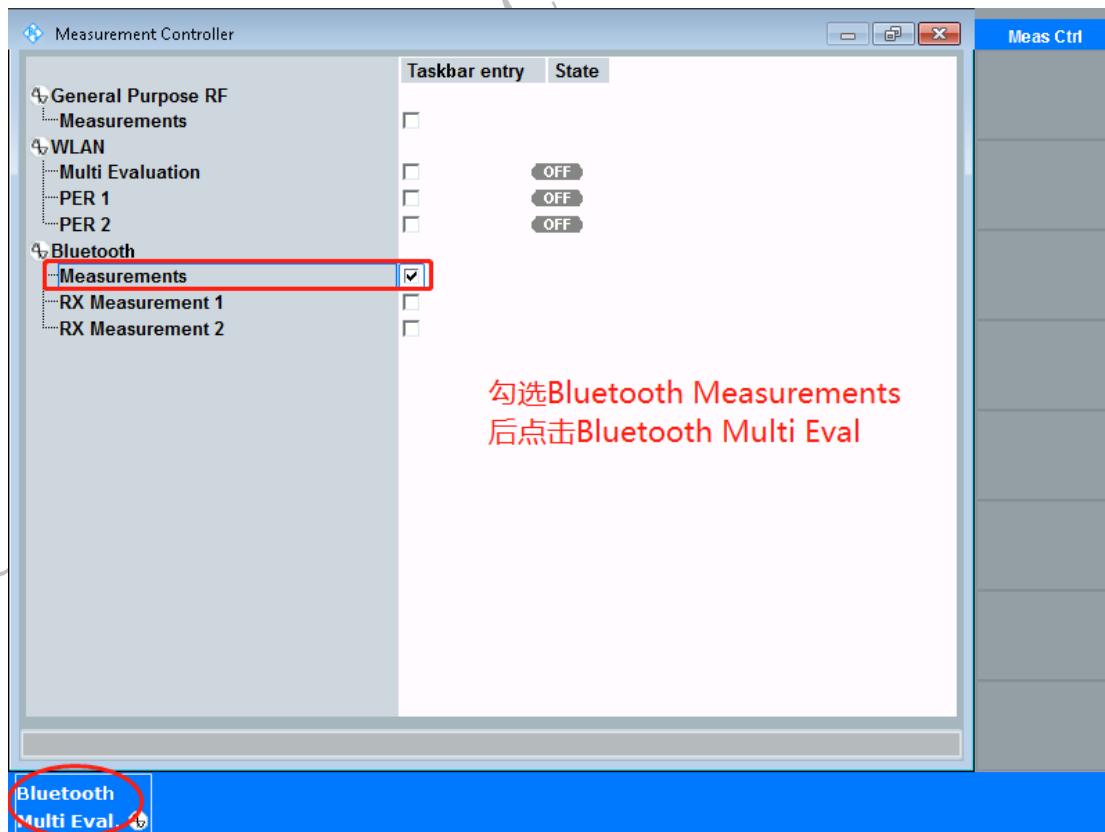
10.1 TX 测试

以 channel 0 BR DH5 PRBS9 包长 339 为例来进行展示

①CMW500 端设置，按下 MEASURE

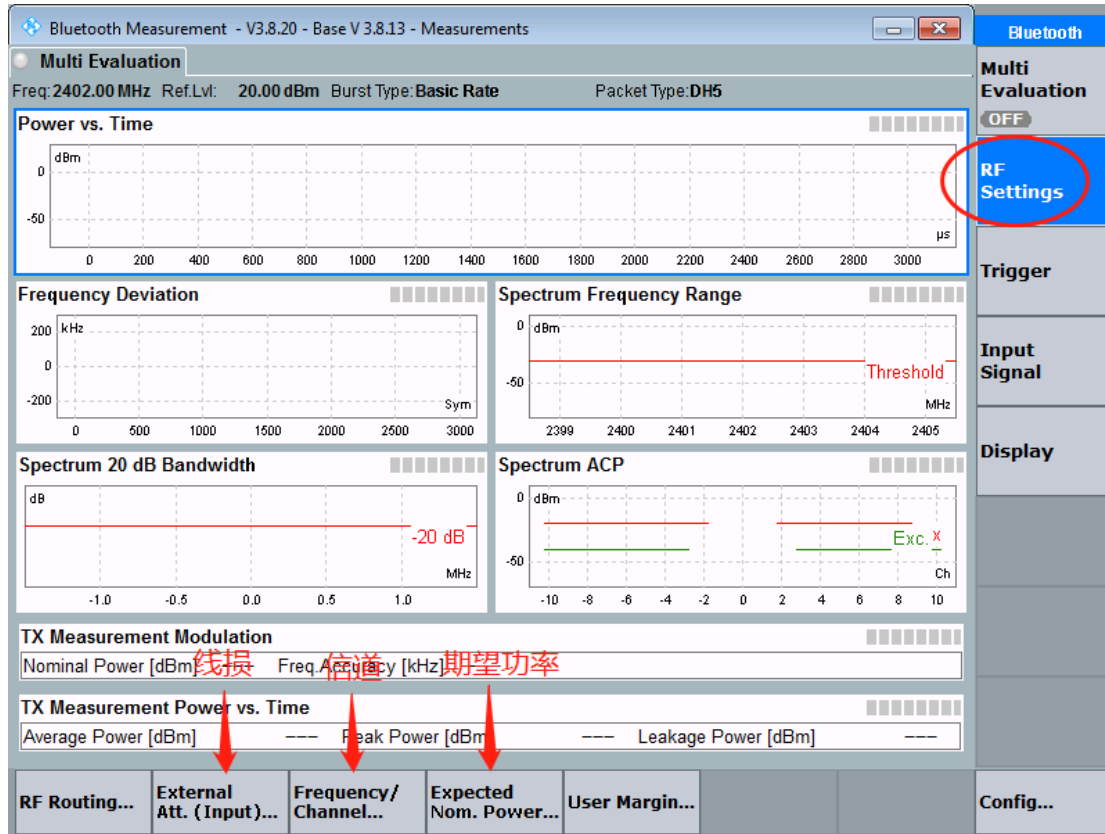


②勾选 Bluetooth 下 Measurements 后点击 Bluetooth Multi Eval



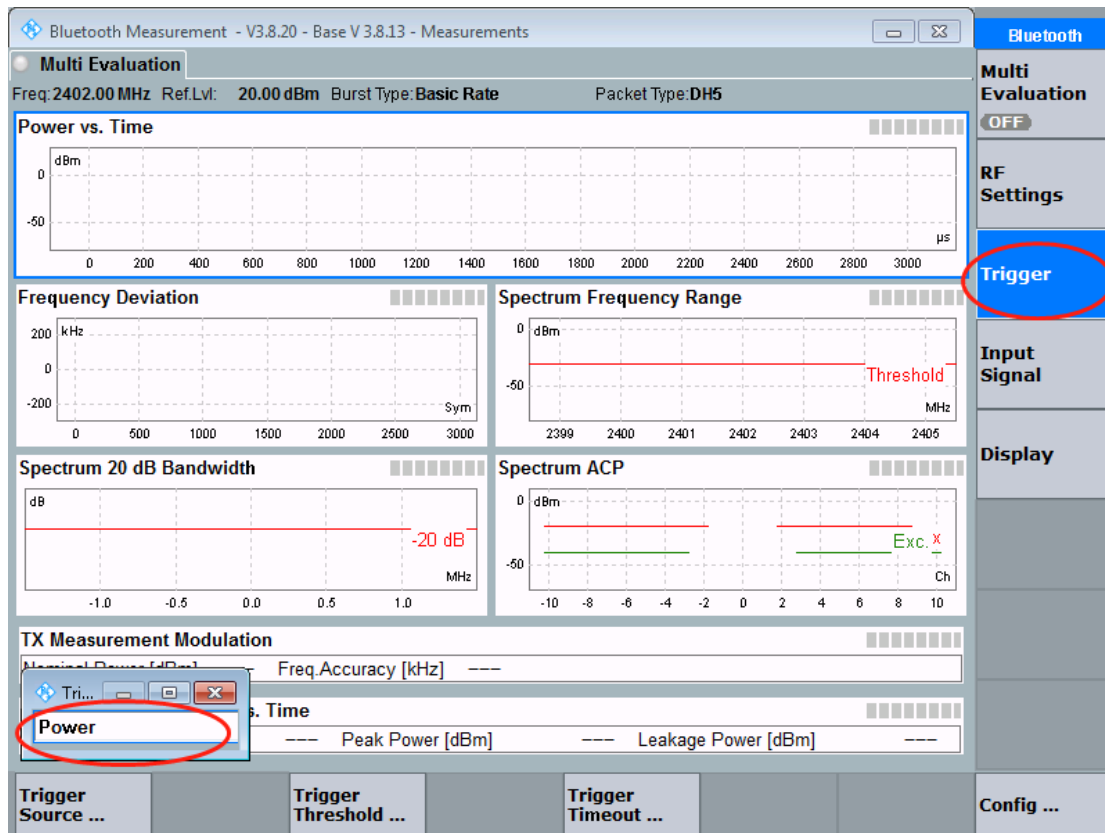


③设置 RF Settings，线损根据实际使用 RF Cable 来补偿，信道设置 channel 1（2402MHz），期望功率设置 25dBm，通常该值设置要比实际发射功率大 15db。



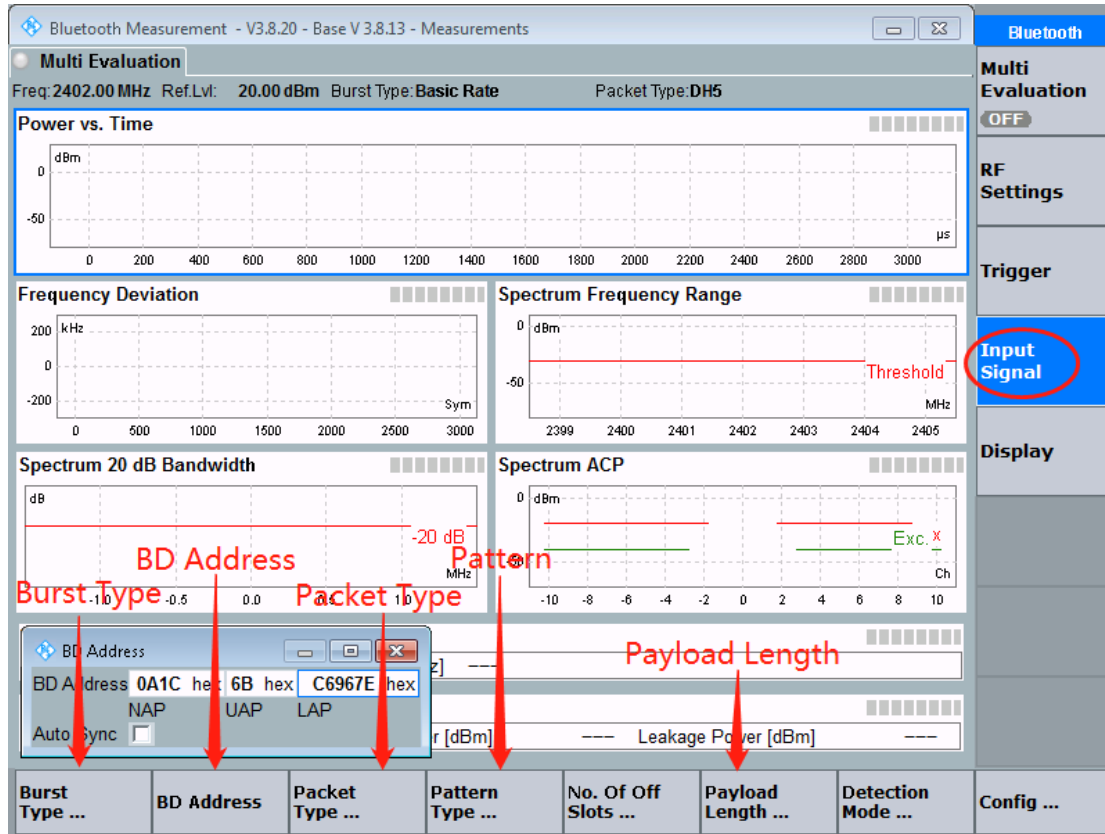


④Trigger 选择 Power



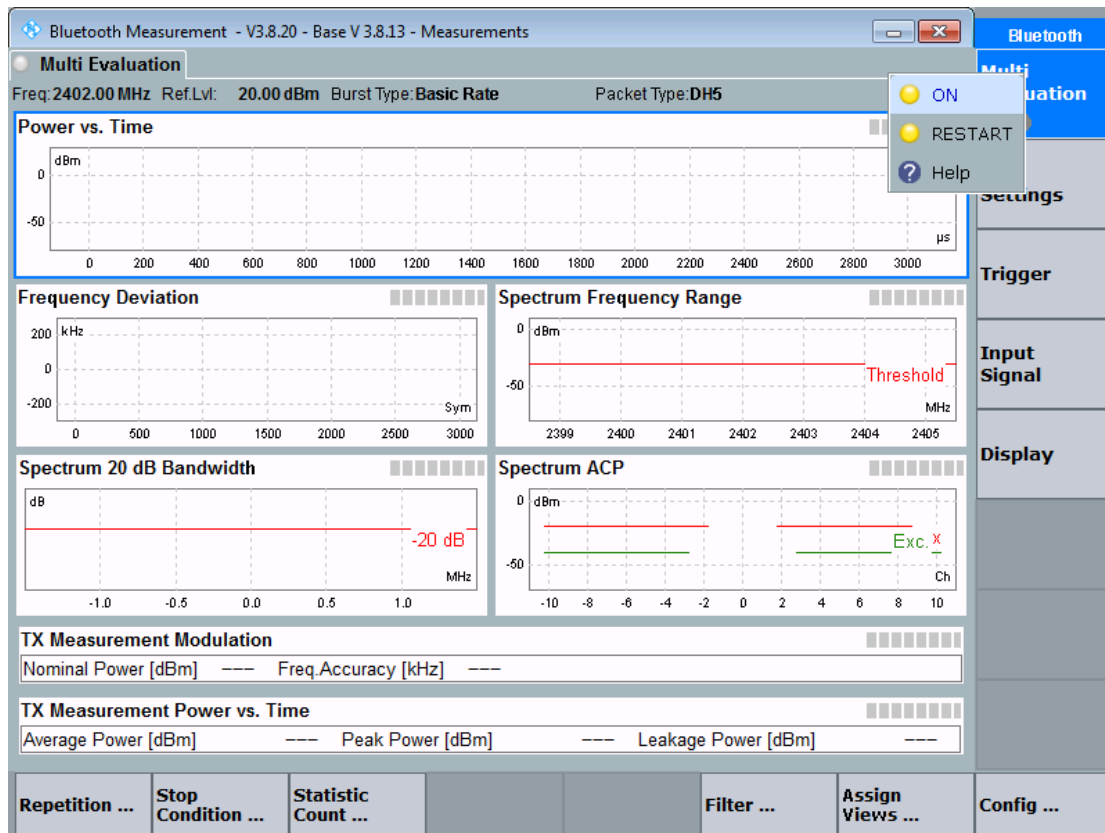


⑤设置 Input Signal, Burst Type 选择 Basic Rate, BD Address 设置 0A 1C 6B C6 96 7E, Packet Type 选择 DH5, Pattern Type 选择 other, Payload Length 设置 339Byte(s)





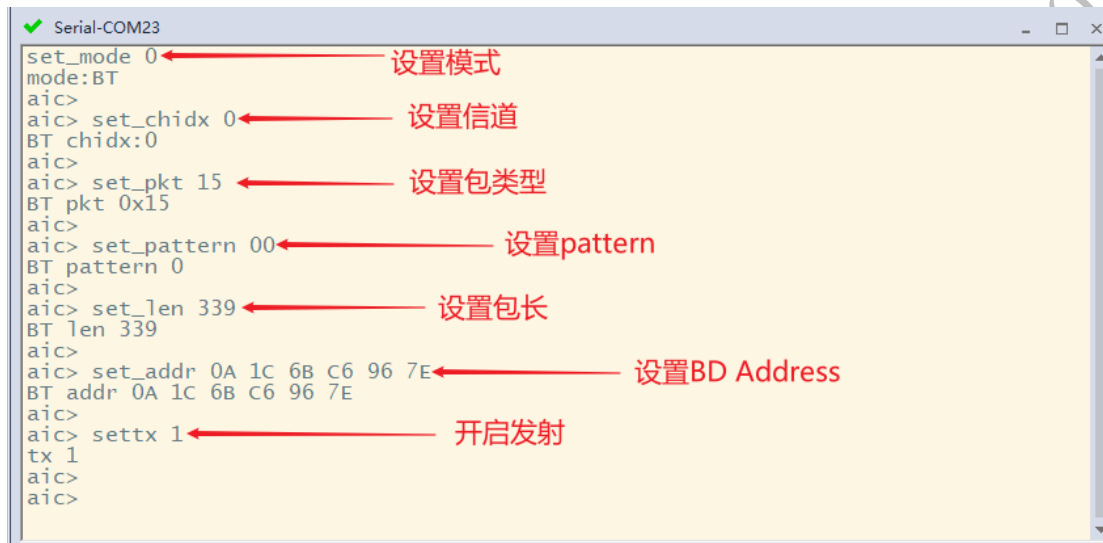
⑥运行 Multi Evaluation



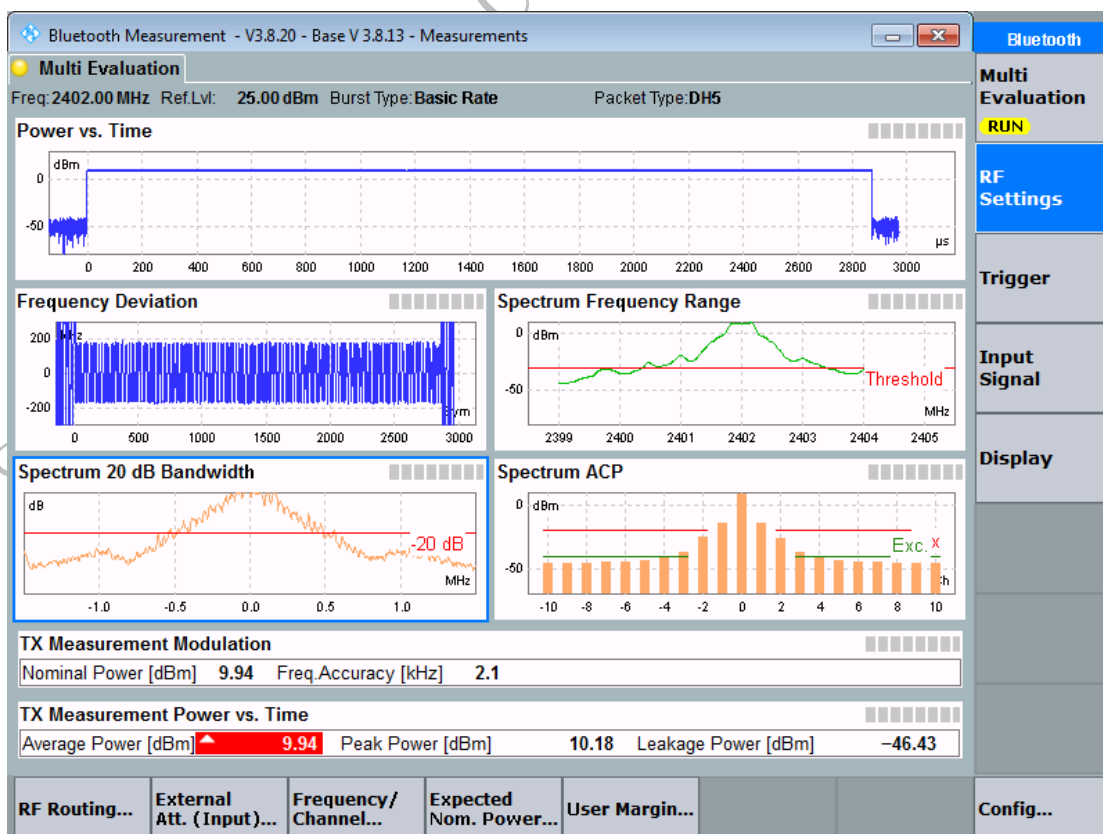


⑦EVB 端设置:

```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 15
set_pattern 00
set_len 339
set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E
settx 1
```



⑧测试界面，可进入相应测试界面来观察详细测试数据。测试完毕 settx 0 停止发射信号

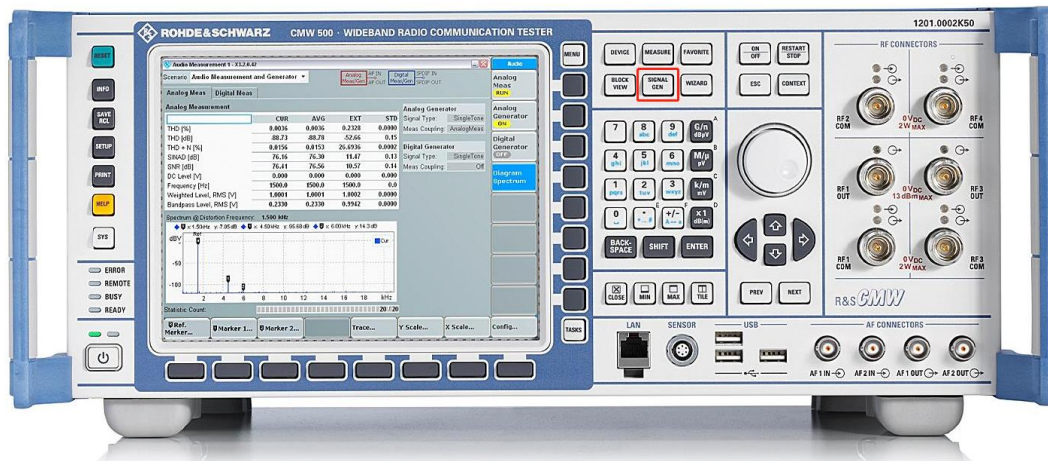




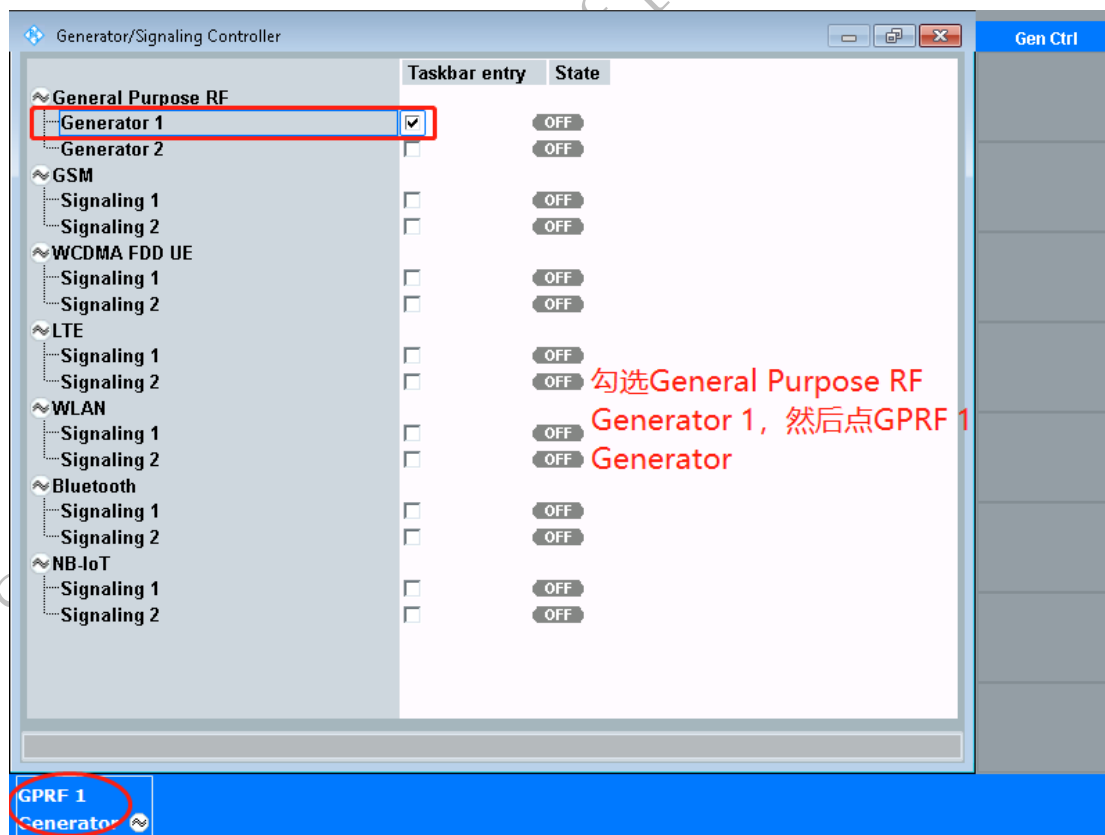
10.2 RX 测试

以 channel 0 BR DH5 PRBS9 包长 339 为例来展示测试过程。

①CMW500 端设置，按下 SIGNAL GEN

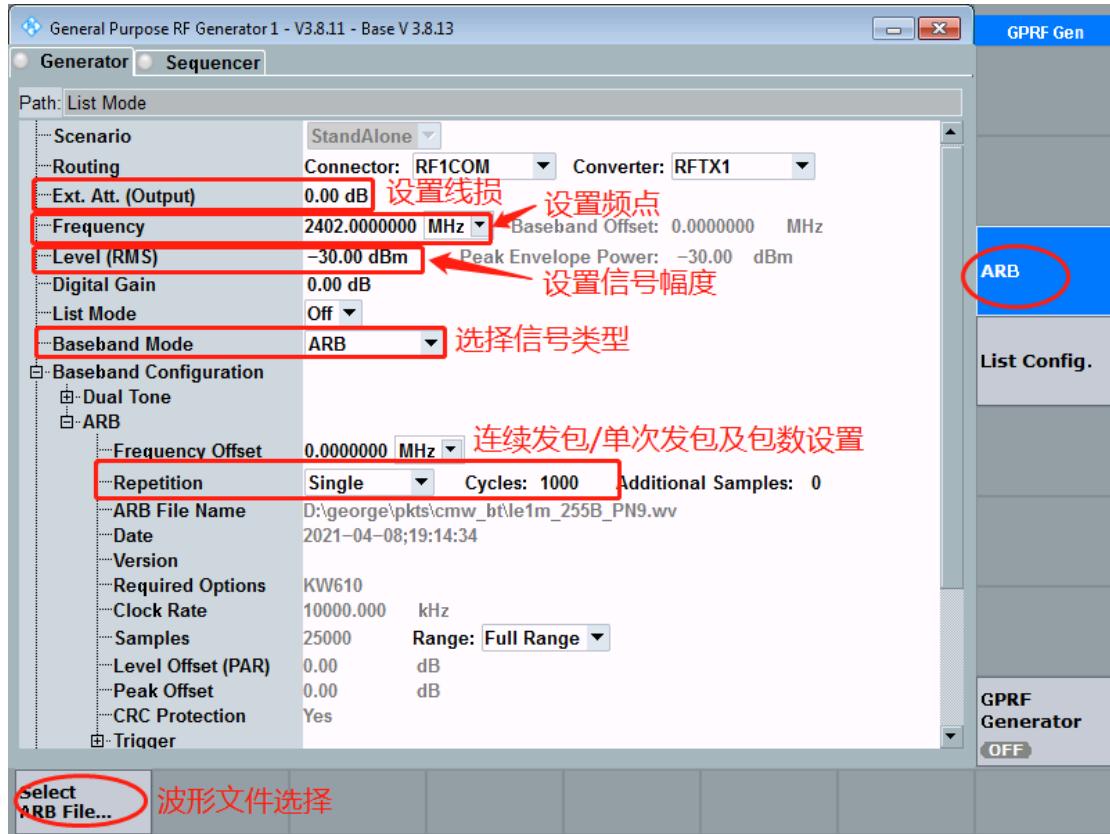


②勾选 General Purpose RF Generator 1，然后点 GPRF 1 Generator





③信号源设置如下，设置线损，频点，信号幅度，选择 ARB 模式，单次 1000 个包，选择 BR DH5 PRBS9 包长 339 对应波形文件。





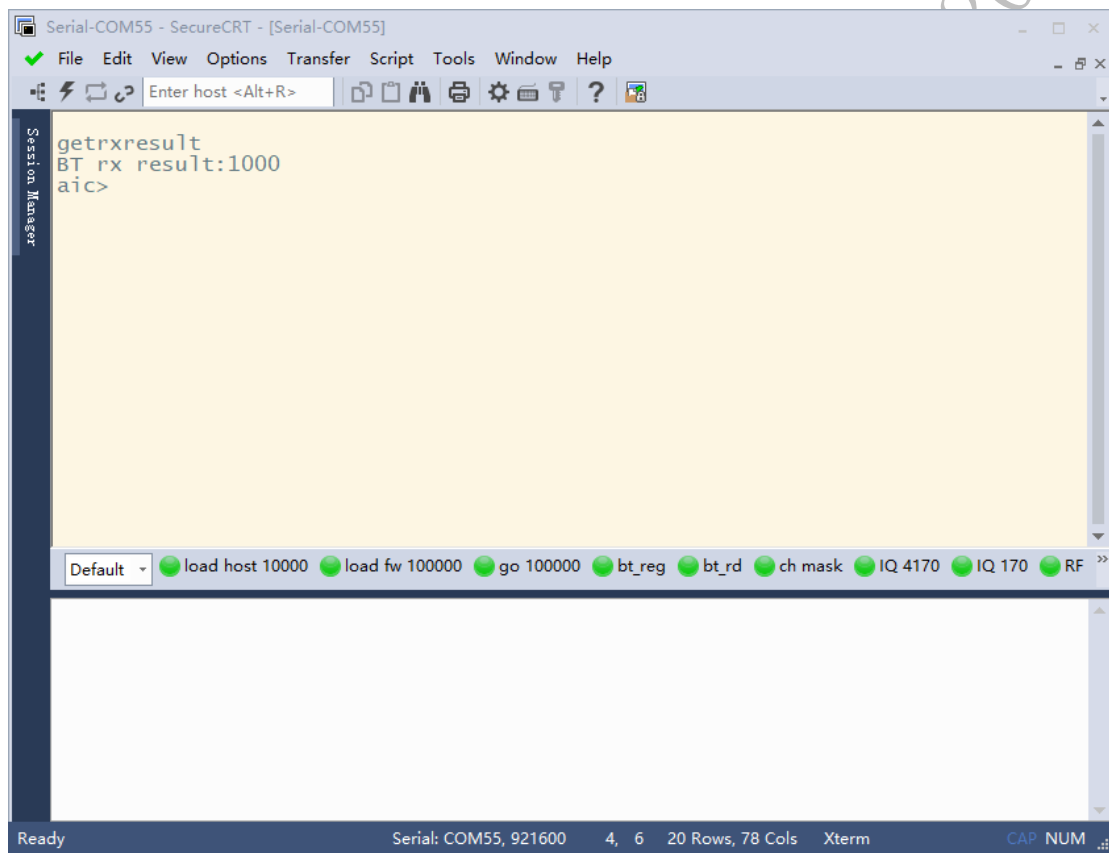
④EVB 端设置:

```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 0x15
set_pattern 0x00
set_len 339
set_addr 0a 1c 6b c6 96 7e
setrxstart
```

⑤打开信号源单次发 1000 个包

⑥ setrxstop 停止接收测试

⑦ getrxresult 获取接收统计信息，从下图可以看到 BT rx result 1000，per=0%





11. WiFi/BT 测试指令示例

11.1 WiFi 发射指令

A. Channel 1 11b 11M

```
setch 1  
setbw 0 0  
setrate 0 3  
settx 1
```

B. Channel 1 11g 54M

```
setch 1  
setbw 0 0  
setrate 0 11  
settx 1
```

C. Channel 1 11n 20M mcs7

```
setch 1  
setbw 0 0  
setrate 2 7  
settx 1
```

D. Channel 1 11ac 40M mcs9

```
setch 1  
setbw 1 1  
setrate 4 9  
setlen 4096  
settx 1
```

E. Channel 1 11ax 80M mcs11

```
setch 1  
setbw 2 2  
setrate 5 11  
setlen 16000  
settx 1
```



11.2 BT 发射指令

- A. 2402MHz DH1 PRBS9
- ```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 0x11
set_pattern 0x00
set_len 27
set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E
settx 1
```
- B. 2402MHz 2DH3 PRBS9
- ```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 0x23
set_pattern 0x00
set_len 367
set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E
settx 1
```
- C. 2402MHz 3DH5 PRBS9
- ```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 0x35
set_pattern 0x00
set_len 1021
set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E
settx 1
```
- D. 2402MHz LE 1M PRBS9
- ```
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x41
set_pattern 0x00
set_len 255
settx 1
```



- E. 2402MHz LE 2M PRBS9
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x42
set_pattern 0x00
set_len 255
settx 1
- F. 2402MHz LE LongRange(S8) 125K PRBS9
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x43
set_pattern 0x00
set_len 255
settx 1
- G. 2402MHz LE LongRange(S2) 500K PRBS9
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x44
set_pattern 0x00
set_len 255
settx 1

Note: 每次测试完毕需要 settx 0 停掉当前测试



11.3 BT 接收指令

A. 2402MHz DH1 PRBS9

```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 0x11
set_pattern 0x00
set_len 27
set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E
setrxstart (wait until the packet is send)
setrxstop
getrxresult
```

B. 2402MHz 2DH3 PRBS9

```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 0x23
set_pattern 0x00
set_len 367
set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E
setrxstart (wait until the packet is send)
setrxstop
getrxresult
```

C. 2402MHz 3DH5 PRBS9

```
set_mode 0
set_chidx 0
set_pkt 0x35
set_pattern 0x00
set_len 1021
set_addr 0A 1C 6B C6 96 7E
setrxstart (wait until the packet is send)
setrxstop
getrxresult
```




D. 2402MHz LE 1M PRBS9

```
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x41
set_pattern 0x00
set_len 255
setrxstart (wait until the packet is send)
setrxstop
getrxresult
```

E. 2402MHz LE 2M PRBS9

```
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x42
set_pattern 0x00
set_len 255
setrxstart (wait until the packet is send)
setrxstop
getrxresult
```

F. 2402MHz LE LongRange(S8) 125K PRBS9

```
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x43
set_pattern 0x00
set_len 255
setrxstart (wait until the packet is send)
setrxstop
getrxresult
```

G. 2402MHz LE LongRange(S2) 500K PRBS9

```
set_mode 1
set_chidx 0
set_pkt 0x44
set_pattern 0x00
set_len 255
setrxstart (wait until the packet is send)
setrxstop
getrxresult
```