

目录

目录	0
1 设备需求	1
2 RF 测试	1
2.1 测试流程	1
2.2 详细测试步骤	1
2.3 测试 LOG 查看	6
2.4 命令格式	8

1 设备需求

需求串口板、电脑、网线、极致汇仪。

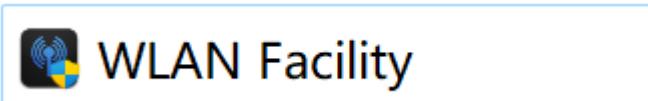
2 RF 测试

2.1 测试流程

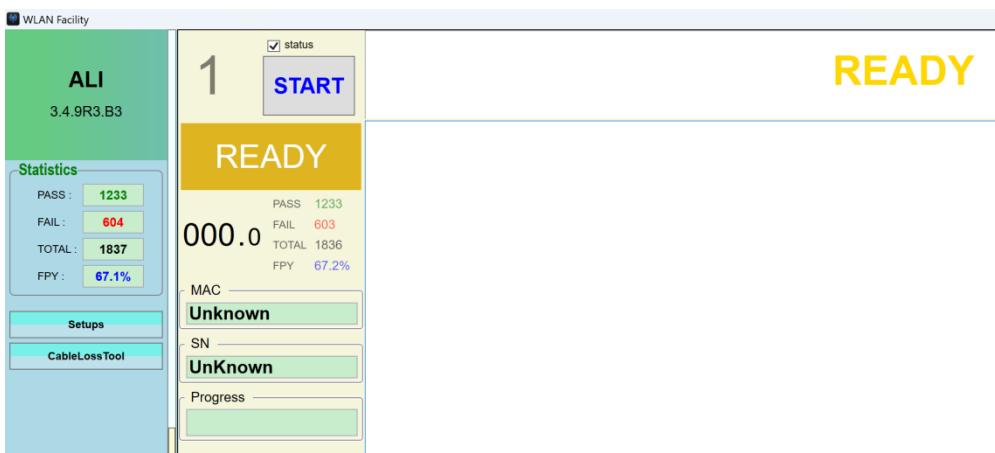
- 1)、模块上电，程序进入 ate 模式，进入方法一般为某个 IO 拉低进入（默认认为 GPIO11 接地），具体以程序为准。可通过串口打印判断是否进入 ate 模式，串口打印有 ate_start 或者 ATE enabled = 1 字样说明是进入了 ate 模式。
- 2)、连接仪器，将射频点连接到极致汇仪上，仪器网线连接到电脑上，将电脑 IP 测试成仪器 IP 同一个网段，默认的仪器 IP 为：192.168.10.254.
- 3)、功率校准，一般校准 11M 和 54M 的 1、7、13 信道
- 4)、VERIFY RF 性能，具体可以通过 WT_FLOW 文件修改测试项
- 5)、写入 MAC 地址（可不写，非必须）
- 6)、写校准标志位
- 7) 测试结束

2.2 详细测试步骤

- 1)、双击打开 tools/TG7200C 自动测试工具/WLAN Facility.exe，文件夹下 WLAN Facility，图标如下图所示



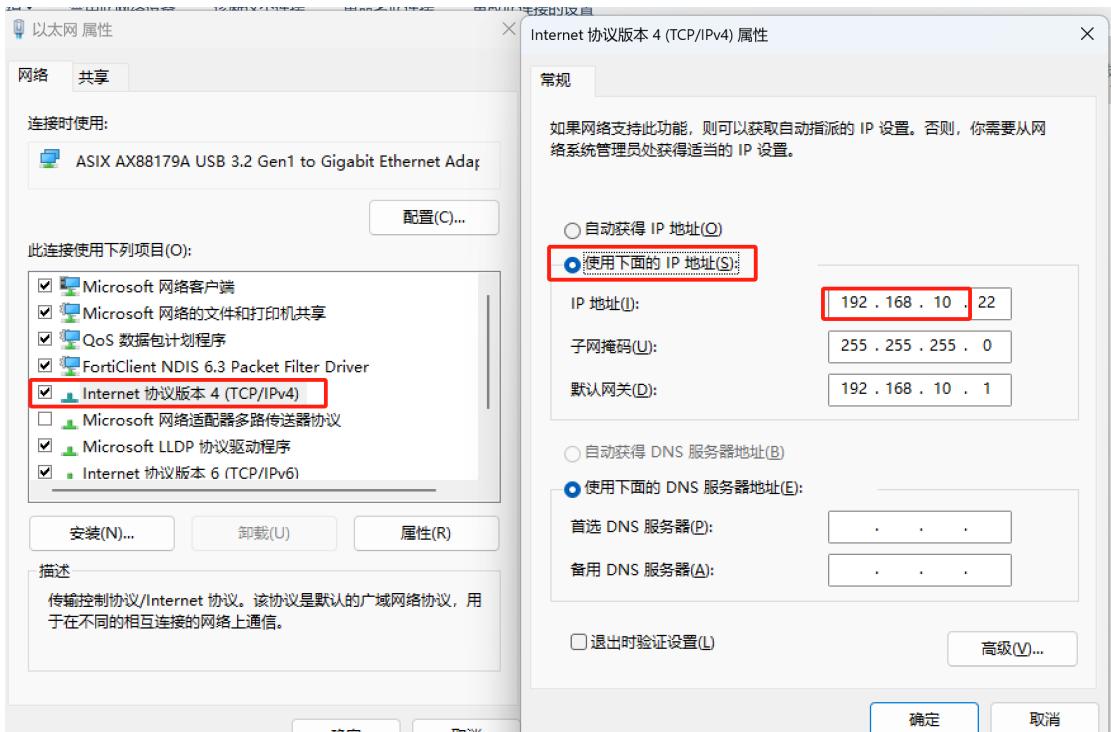
- 2)、串口上电进入 ate 模式，进入后工具里面会提示黄色的 READY 字样，如下图所示



3)、设置电脑 IP 跟仪器的 IP 在同一网段下，仪器默认的 IP 为 192.168.10.254. 仪器 IP 可以在界面 Setups—TESTER 里面修改。



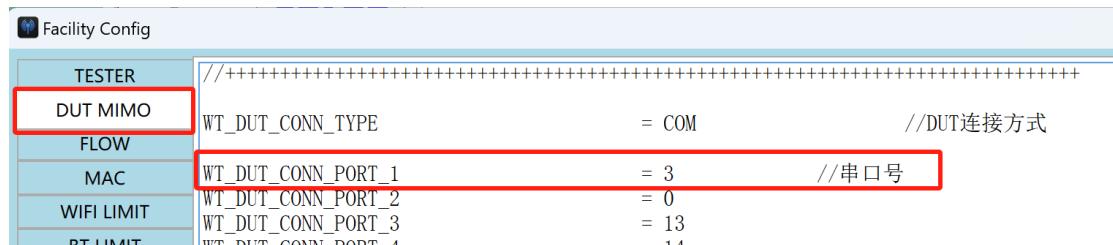
电脑 IP 可以设置如下图所示



4)、设置测试参数

点击 Setups 弹出设置界面

4.1) 设置串口号，在 DUT MIMO 里面找到 WT_DUT_CONN_PORT_1 = 3 这条预计，将=3 里面的 3 改成当前实际使用的串口号



4.2) 设置线损，根据线的实际损坏值设置，若线很短可设置为 0.5

在 ATTEN DUT1 下面找到 WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN0 = 0.5, 将=0.5 里 面 的 0.5 改 成 需 要 设 置 的 线 损 值

Facility Config

TESTER
DUT MIMO
FLOW
MAC
WIFI LIMIT
BT LIMIT
ZIGBEE LIMIT
ATTEN DUT1
ATTEN DUT2
ATTEN DUT3
ATTEN DUT4
ATTEN DUT5
ATTEN DUT6
ATTEN DUT7

```

//*****
//          Attenation Setup file
//*****


//-----
// Fixed attenation
//



WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN0 = 0.5
WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN1 = 3.5
WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN2 = 3.5
WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN3 = 3.5
WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN4 = 3.5
WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN5 = 3.5
WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN6 = 3.5
WT_FIXED_ATTEN_2_4_CHAIN7 = 3.5

WT_FIXED_ATTEN_5_CHAIN0 = 3.5

```

4.3)、设置频偏、功率目标值。一般频偏目标值可以设置为 0, 11B 的功率可设置为 17dBm, 11G 目标功率可以设置为 15dBm, 11N 目标功率设置为 14dBm。在 WIFI LIMIT 里面，如下图红框所示

Facility Config

TESTER
DUT MIMO
FLOW
MAC
WIFI LIMIT
BT LIMIT
ZIGBEE LIMIT
ATTEN DUT1
ATTEN DUT2
ATTEN DUT3
ATTEN DUT4
ATTEN DUT5
ATTEN DUT6
ATTEN DUT7
ATTEN DUT8
ADVANCE

```

//*****
//          Wifi Limit Setup file
//*****


// 频偏校准设置
//



WT_FREQ_CAL_TARGET_2G = 0 // 2.4G校准目标频偏值, ppm, 取值范围(-1000-1000) 1ppm≈2.4kHz (2.4G Band)
WT_FREQ_CAL_TOLERANC_2G = 2 // 频偏校准容限, 取值范围(0-1000)

WT_FREQ_CAL_TARGET_5G = 0 // 5.8G校准目标频偏值, ppm, 取值范围(-1000-1000) 1ppm≈5kHz (5G Band)
WT_FREQ_CAL_TOLERANC_5G = 1 // 频偏校准容限, 取值范围(0-1000)

// 目标功率设置
//



WT_TARGET_PWR_11B = 17 // 11B目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_OFDM_2_4G = 15 // 2.4G 11g 54M目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_HT20_2_4G = 14 // 2.4G HT20目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_HT40_2_4G = 12 // 2.4G HT40目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_AC20_2_4G = 14 // 2.4G AC20目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_AC40_2_4G = 14 // 2.4G AC40目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_AC80_2_4G = 14 // 2.4G AC80目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)

WT_TARGET_PWR_OFDM_5G = 13 // 5G 11g 54M目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_HT20_5G = 12 // 5G HT20目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_HT40_5G = 12 // 5G HT40目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_AC20_5G = 12 // 5G AC20目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_AC40_5G = 12 // 5G AC40目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)
WT_TARGET_PWR_AC80_5G = 12 // 5G AC80目标功率, dBm, 取值范围(-100-100)

```

4.4)、设置 FLOW

打开 Setups—FLOW, 如下图所示

```

// POW Calibration Example: WT_CAL_PWR [FREQ] [DATA RATE] [CHAIN]
// POW Calibration Example: WT_CAL_PWR [FREQ] [DATA RATE] [CHAIN] [TARGET POWER][RANGE_MIN][RANGE_MAX]
*****  

WT_CAL_START  

WT_READ_THERMAL  

WT_CAL_FREQ 1 54M CHAINO  

WT_CAL_PWR 1 11M CHAINO  

WT_CAL_PWR 7 11M CHAINO  

WT_CAL_PWR 13 11M CHAINO  

WT_CAL_PWR 1 54M CHAINO  

WT_CAL_PWR 7 54M CHAINO  

WT_CAL_PWR 13 54M CHAINO  

WT_CAL_PWR 3 HT40-MCS7 CHAINO  

WT_CAL_PWR 7 HT40-MCS7 CHAINO  

WT_CAL_PWR 11 HT40-MCS7 CHAINO  

WT_USER_COMMAND [txevm -d 0 4] [#] [2000]  

WT_USER_COMMAND [txevm -d 1 6] [#] [2000]  

WT_CAL_BT 2440 BLE CHAINO  

WT_CAL_END  

WT_SAVE_CAL_DATA  

WT_WRITE_FLASH 校准完写入到flash里面

```

上图所示是校准部分语句，若如需校准可以加//注释掉，注释之后流程不会执行相关语句。

```

// TX&RX Verifying
// Example: CMD [FREQ] [DATA RATE] [CHAIN]
// Example: WT_VERIFY_TX_ALL [FREQ] [DATA RATE] [CHAIN] [TARGET POWER][RANGE_MIN][RANGE_MAX]
//  

WT_WRITE_FLASH  

WT_VERIFY_TX_ALL 1 1M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 7 1M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 13 1M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 1 11M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 7 11M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 13 11M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 1 6M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 7 6M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 13 6M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 1 54M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 7 54M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 13 54M CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 1 HT20-MCS0 CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 7 HT20-MCS0 CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 13 HT20-MCS0 CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 1 HT20-MCS7 CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 7 HT20-MCS7 CHAINO  

WT_VERIFY_TX_ALL 13 HT20-MCS7 CHAINO  

WT_VERIFY_BT_TX 2402 BLE CHAINO  

WT_VERIFY_BT_TX 2440 BLE CHAINO  

WT_VERIFY_BT_TX 2480 BLE CHAINO

```

上图是 VERIFY WIFI 和 BLE 相关语句，其中 1/7/13 表示信道，1M、11M 这些表示速率。按照此规则可以增加其他速率或者信道的语句来测试。BLE

部分语句同理，若不需要测试，注释掉即可。

```

Facility Config

TESTER
DUT MIMO
FLOW
MAC
WIFI LIMIT
BT LIMIT
ZIGBEE LIMIT
ATTEN DUT1
ATTEN DUT2
ATTEN DUT3
ATTEN DUT4
ATTEN DUT5
ATTEN DUT6
ATTEN DUT7
ATTEN DUT8
ADVANCE

WT_VERIFY_BT_TX 2402 BLE CHAINO
WT_VERIFY_BT_TX 2440 BLE CHAINO
WT_VERIFY_BT_TX 2480 BLE CHAINO

WT_VERIFY_RX_SWEEP 1 1M CHAINO -94 -100 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 7 1M CHAINO -94 -100 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 13 1M CHAINO -94 -100 -1

WT_VERIFY_RX_SWEEP 1 11M CHAINO -85 -92 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 7 11M CHAINO -85 -92 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 13 11M CHAINO -85 -92 -1

WT_VERIFY_RX_SWEEP 1 6M CHAINO -83 -93 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 7 6M CHAINO -83 -93 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 13 6M CHAINO -83 -93 -1

WT_VERIFY_RX_SWEEP 1 54M CHAINO -68 -80 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 7 54M CHAINO -68 -80 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 13 54M CHAINO -68 -80 -1

WT_VERIFY_RX_SWEEP 1 HT20-MCS0 CHAINO -83 -93 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 7 HT20-MCS0 CHAINO -83 -93 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 13 HT20-MCS0 CHAINO -83 -93 -1

WT_VERIFY_RX_SWEEP 1 HT20-MCS7 CHAINO -68 -78 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 7 HT20-MCS7 CHAINO -68 -78 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 13 HT20-MCS7 CHAINO -68 -78 -1

WT_VERIFY_RX_SWEEP 2402 BLE CHAINO -92 -100 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 2440 BLE CHAINO -92 -100 -1
WT_VERIFY_RX_SWEEP 2478 BLE CHAINO -92 -100 -1

WT_SHOW_VERIFY_SUMMARY
WT_WRITE_MAC_ADDRESS // 写入MAC地址
WT_USER_COMMAND [txevm -e 4 1] [1-ok] [2000] [-F] // 写入标准标志位
WT_REMOVE_DUT

```

上图是测试 WiFi RX 和 BLE RX 相关语句，其中 1/7/13 表示信道，1M、11M 表示速率，后面的表示起始值/结束值/步进长度。BLE 语句同理

蓝色框框 WT_WRITE_ADDRESS 表示进入 MAC 地址。其中 MAC 地址是在 MAC 文件里面设置，如下图所示，可更改当前的 ID。注意每次写完之后 MAC 地址会加 1.

```

Facility Config

TESTER
DUT MIMO
FLOW
MAC WT_MAC_VENDOR_ID = C8478C //BK:C8478C 厂家ID, MAC前6位地址, 16进制, 长度为6
WIFI LIMIT
BT LIMIT
ZIGBEE LIMIT
ATTEN DUT1
ATTEN DUT2
ATTEN DUT3
ATTEN DUT4
ATTEN DUT5
ATTEN DUT6
ATTEN DUT7
ATTEN DUT8
ADVANCE

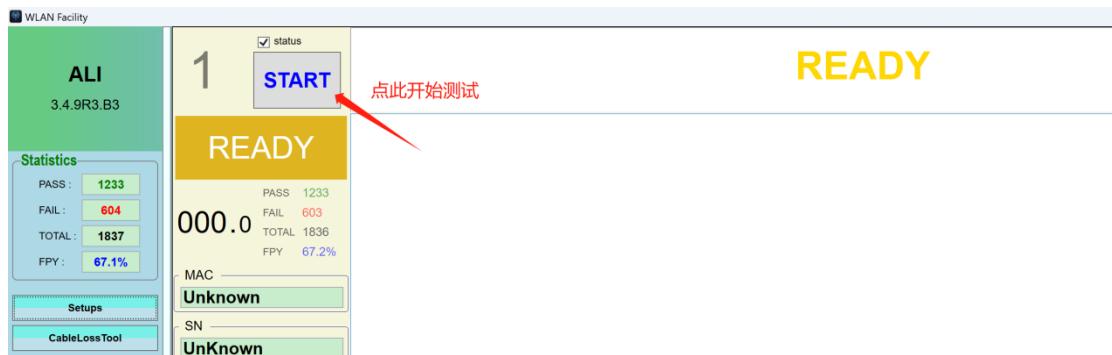
// DUT1
WT_MAC_RANGE_BEGIN_1 = 000000 // 产品ID, MAC后6位地址, 16进制, 长度为6
WT_MAC_RANGE_END_1 = 1FFFFF
WT_MAC_CURRENT_1 = 0008A1 // 当前的产品ID
// ****

// DUT2
WT_MAC_RANGE_BEGIN_2 = 200000 // 产品ID, MAC后6位地址, 16进制, 长度为6
WT_MAC_RANGE_END_2 = 3FFFFFF
WT_MAC_CURRENT_2 = 200000 // 当前的产品ID
// ****

// DUT3
WT_MAC_RANGE_BEGIN_3 = 400000 // 产品ID, MAC后6位地址, 16进制, 长度为6
WT_MAC_RANGE_END_3 = 5FFFFFF

```

5)、点击左上角 START 图标开始测试



2.3 测试 LOG 查看

1)、测试失败的 LOG 在 TG7200C 自动测试工具\LOG\ALI\FAIL 文件夹下

▶ 文档 > TG7200C自动测试工具 > LOG > ALI > FAIL

名称	修改日期	类型	大小
1_C8478C00089F_20231019_114054_FAIL	2023/10/19 11:40	文本文档	24 KB
1_C8478C00089F_20231019_115003_FAIL	2023/10/19 11:50	文本文档	27 KB

2)、测试成功的 LOG 在 TG7200C 自动测试工具\LOG\ALI\PASS 文件夹下

▶ 文档 > TG7200C自动测试工具 > LOG > ALI > PASS

名称	修改日期	类型	大小
1_C8478C0008A0_20231019_115655_PASS	2023/10/19 11:56	文本文档	36 KB
1_C8478C00089F_20231019_115159_PASS	2023/10/19 11:51	文本文档	28 KB

3)、主要 LOG 解释

13.WT_SAVE_CAL_DATA

Freq	64	
ANT0	11AG	powReg
1	2412	82
7	2442	87
13	2472	83

ANT0	11B	powReg
1	2412	74
7	2442	79
13	2472	75

Test Time: 1.05 sec

14.WT_WRITE_FLASH

Write Flash...

Write Flash OK

Test Time: 0.17 sec

这部分表示校准的频率因子值和功率因子

代办事项 1_C8478C00089F_20231019_115159. × +

文件 编辑 查看

33.WT_SHOW_VERIFY_SUMMARY

这部分表示WIFI TX测试的数据

Tx Verify Summary:

ItemNo.	ANT	Ch	Freq	Rate	EVM	Pwr	FreqErr	Mask	Result
15	ANT0	1	2412	1M	-17.82dB	17.41dBm	-1.58ppm	0.00%	PASS
16	ANT0	7	2442	1M	-18.13dB	17.54dBm	-1.56ppm	0.00%	PASS
17	ANT0	13	2472	1M	-17.71dB	17.49dBm	-1.57ppm	0.00%	PASS
18	ANT0	1	2412	11M	-16.58dB	17.28dBm	-1.55ppm	0.00%	PASS
19	ANT0	7	2442	11M	-16.28dB	17.38dBm	-1.56ppm	0.00%	PASS
20	ANT0	13	2472	11M	-15.34dB	17.35dBm	-1.59ppm	0.00%	PASS
21	ANT0	1	2412	6M	-26.27dB	15.68dBm	-1.57ppm	0.00%	PASS
22	ANT0	7	2442	6M	-26.46dB	15.84dBm	-1.58ppm	0.00%	PASS
23	ANT0	13	2472	6M	-26.71dB	15.72dBm	-1.59ppm	0.00%	PASS
24	ANT0	1	2412	54M	-28.64dB	14.78dBm	-1.60ppm	0.00%	PASS
25	ANT0	7	2442	54M	-29.88dB	14.89dBm	-1.63ppm	0.00%	PASS
26	ANT0	13	2472	54M	-29.33dB	14.74dBm	-1.63ppm	0.00%	PASS

代办事项 1_C8478C00089F_20231019_115159. × +

文件 编辑 查看

这部分表示BLE TX部分的测试数据

BT BLE Tx Verify Summary:

ItemNo.	ANT	Ch	Freq	Rate	Pow	FreqErr	F1Avg	F2Avg	F2Max	F2/F1	Result
27	ANT0	0	2402	BLE	3.62dBm	-4.79KHz	257.62KHz	223.18KHz	215.11KHz	0.87	PASS
28	ANT0	19	2440	BLE	4.19dBm	-1.26KHz	265.18KHz	231.23KHz	224.44KHz	0.87	PASS
29	ANT0	39	2480	BLE	3.93dBm	-0.94KHz	265.77KHz	226.45KHz	218.52KHz	0.85	PASS
ItemNo.	ANT	Ch	Freq	Rate	FnMax	F0Fn	F0F1	FnFn5	Result		
27	ANT0	0	2402	BLE	2.22KHz	1.06KHz	0.48KHz	0.64	PASS		
28	ANT0	19	2440	BLE	2.48KHz	1.08KHz	0.87KHz	0.61	PASS		
29	ANT0	39	2480	BLE	1.94KHz	0.59KHz	0.01KHz	0.60	PASS		

代办事项 1_C8478C00089F_20231019_115159. × +

文件 编辑 查看

Rx Sweep Summary:

ItemNo.	ANT	Ch	Freq	Rate	PER	Pwr	Result
30	ANT0	1	2412	1M	4.00%	-100dBm	PASS
31	ANT0	7	2442	1M	6.10%	-99dBm	PASS
32	ANT0	0	2402	BLE	15.10%	-96dBm	PASS

Test Time: 0.00 sec

34.WT_WRITE_MAC_ADDRESS

Write Mac to Efuse?

```
#####
## Press [Enter] for 'YES'
## Press [ESC] for 'NO'
##
```

You pressed 'YES'!

Write MAC[0]: C8478C00089F

这里表示写入的MAC地址值

Read MAC[0]: c8478c00089f

Test Time: 2.98 sec

2.4 命令格式

WLAN Facility 和 TG7200C 之间通过串口通信。具体的通信协议可以参考 TG7200C 射频测试串口命令说明. txt 文档。