



XR806 RFTest 工具 使用指南

版本号：1.1

发布时间：2021-02-06

版本历史

版本	日期	责任人	版本描述
1.0	2020-11-25	AWA 1680	创建文档。
1.1	2021-02-06	AWA 1323	添加 BLE ETF CLI 和 BLE ETF GUI 说明

目录

版本历史.....	i
目录.....	ii
图片目录.....	vii
表格目录.....	viii
1 前言.....	1
1.1 文档简介.....	1
1.2 目标读者.....	1
1.3 适用范围.....	1
1.4 文档约定.....	1
1.4.1 标志说明.....	1
1.4.2 地址与数据描述方法约定.....	1
1.4.3 数值单位约定.....	2
2 概述.....	3
2.1 背景说明.....	3
2.2 规格特性.....	3
2.2.1 工具软件规格（Wi-Fi 模式）.....	3
2.2.2 工具软件规格（BLE 模式）.....	4
2.3 文件位置.....	4
3 应用说明.....	6
3.1 ETF CLI 应用说明.....	6
3.1.1 应用简述.....	6
3.1.2 格式说明.....	6
3.1.3 命令说明（Wi-Fi 模式）.....	6
3.1.3.1 切换 ETF 模式.....	7
3.1.3.2 切换正常模式.....	7
3.1.3.3 RF 测试模式启动.....	7
3.1.3.4 RF 测试模式关闭.....	8
3.1.3.5 PHY 使能.....	8
3.1.3.6 频段模式和信道配置.....	8
3.1.3.7 速率配置.....	9
3.1.3.8 实时功率配置.....	9

3.1.3.9 启动发包	10
3.1.3.10 停止发包	10
3.1.3.11 启动收包	10
3.1.3.12 停止收包	10
3.1.3.13 实时频偏获取	11
3.1.3.14 实时频偏配置	11
3.1.3.15 Flash 中的频偏获取	11
3.1.3.16 Flash 中的频偏配置	12
3.1.3.17 Flash 中的功率获取	12
3.1.3.18 Flash 中的功率配置	12
3.1.3.19 输出 SDD 配置文件	13
3.1.4 命令说明 (BLE 模式)	13
3.1.4.1 RF 测试模式启动	13
3.1.4.2 RF 测试模式关闭	14
3.1.4.3 设置信道	14
3.1.4.4 设置发送速率	14
3.1.4.5 设置发送包码型	15
3.1.4.6 设置发送包包长	15
3.1.4.7 设置发送功率	15
3.1.4.8 启动发包	16
3.1.4.9 停止发包	16
3.1.4.10 启动收包	16
3.1.4.11 停止收包	17
3.2 ETF GUI 应用说明	17
3.2.1 应用简述	17
3.2.2 界面说明	17
3.2.3 按钮对应命令(Wi-Fi 模式)	18
3.2.3.1 Connect	19
3.2.3.2 Set power	19
3.2.3.3 Channel	19
3.2.3.4 Rate	19
3.2.3.5 Tone Start	20
3.2.3.6 TX Start	20
3.2.3.7 RX Start	21
3.2.3.8 Freq Offset	21

3.2.3.9 SDD power level.....	21
3.2.3.10 Save To SDD.....	22
3.2.3.11 Export SDD File.....	22
3.2.4 按钮对应命令(BLE 模式).....	22
3.2.4.1 Channel.....	22
3.2.4.2 Rate.....	22
3.2.4.3 Set power.....	22
3.2.4.4 Payload.....	22
3.2.4.5 Tone Start.....	23
3.2.4.6 TX Start.....	23
3.2.4.7 RX Start.....	23
3.2.4.8 Enable Hopping.....	23
4 示例说明.....	24
4.1 ETF CLI 使用示例 (Wi-Fi 模式).....	24
4.1.1 示例简介.....	24
4.1.2 准备工作.....	24
4.1.2.1 硬件准备.....	24
4.1.2.2 软件准备.....	24
4.1.3 ETF CLI 简单测试示例.....	25
4.1.3.1 操作步骤.....	25
4.1.3.2 效果展示.....	26
4.1.4 ETF CLI TX 测试示例.....	27
4.1.4.1 测试说明.....	27
4.1.4.2 操作步骤.....	27
4.1.4.3 效果展示.....	28
4.1.5 ETF CLI RX 测试示例.....	29
4.1.5.1 测试说明.....	29
4.1.5.2 操作步骤.....	30
4.1.5.3 效果展示.....	30
4.2 ETF CLI 使用示例 (BLE 模式).....	31
4.2.1 示例简介.....	31
4.2.2 准备工作.....	31
4.2.2.1 硬件准备.....	31
4.2.2.2 软件准备.....	32
4.2.3 ETF CLI 简单测试示例.....	32
4.2.3.1 操作步骤.....	32

4.2.3.2 效果展示.....	32
4.2.4 ETF CLI TX 测试示例.....	33
4.2.4.1 测试说明.....	33
4.2.4.2 操作步骤.....	33
4.2.4.3 效果展示.....	34
4.2.5 ETF CLI RX 测试示例.....	34
4.2.5.1 测试说明.....	34
4.2.5.2 操作步骤.....	35
4.3 ETF GUI 使用示例（Wi-Fi 模式）	36
4.3.1 示例简介.....	36
4.3.2 准备工作.....	36
4.3.2.1 硬件准备.....	36
4.3.2.2 软件准备.....	36
4.3.3 ETF GUI 简单测试示例.....	36
4.3.3.1 操作步骤.....	36
4.3.3.2 效果展示.....	37
4.3.4 ETF GUI TX 测试示例.....	37
4.3.4.1 测试说明.....	37
4.3.4.2 操作步骤.....	38
4.3.4.3 效果展示.....	40
4.3.5 ETF GUI RX 测试示例.....	42
4.3.5.1 操作步骤.....	42
4.3.5.2 效果展示.....	43
4.3.6 保存 SDD 文件.....	43
4.4 ETF GUI 使用示例（BLE 模式）	44
4.4.1 示例简介.....	44
4.4.2 准备工作.....	44
4.4.2.1 硬件准备.....	44
4.4.2.2 软件准备.....	44
4.4.3 ETF GUI 简单测试示例.....	45
4.4.3.1 操作步骤.....	45
4.4.3.2 效果展示.....	45
4.4.4 ETF GUI TX 测试示例.....	46

4.4.4.1 测试说明.....	46
4.4.4.2 操作步骤.....	46
4.4.4.3 效果展示.....	47
4.4.5 ETF GUI RX 测试示例.....	48
4.4.5.1 操作步骤.....	48
4.4.5.2 效果展示.....	49
5 常见问题.....	51
5.1 ETF TX 测试无法发送帧（Wi-Fi 模式）	51
5.2 ETF RX 测试无法接收帧（Wi-Fi 模式）	51
附录 A： 术语表.....	52
附录 B： 参考文献.....	53

图片目录

图 3-1	ETF GUI 工具软件界面.....	18
图 4-1	RF 硬件测试环境搭建.....	24
图 4-2	ETF GUI 简单测试示例.....	37
图 4-3	ETF GUI TX 11b 示例.....	40
图 4-4	ETF GUI TX 11g 示例.....	40
图 4-5	ETF GUI TX 11n 示例.....	41
图 4-6	ETF GUI TX 单载波示例.....	41
图 4-7	ETF GUI RX 示例.....	43
图 4-8	ETF GUI 保存 SDD 文件.....	43
图 4-9	ETF GUI BLE 简单测试示例.....	45
图 4-10	BLE TX 参数配置示例.....	47
图 4-11	BLE 单载波示例.....	47
图 4-12	BLE 在 0 信道接收 1M 速率的包示例.....	49
图 4-13	BLE 在 20 信道接收 2M 速率的包示例.....	50

表格目录

表 2-1	ETF 工具功能特性.....	3
表 2-2	ETF 工具 BLE 功能特性.....	4
表 2-3	ETF 工具文件说明	4
表 3-1	ETF CLI 工具命令语法约定.....	6
表 3-2	速率配置定义.....	9
表 3-3	ETF GUI 工具界面说明.....	18
表 4-1	RX 返回值意义.....	29
表 4-2	BLE RX STOP 返回值意义.....	35
表 4-3	简单测试示例配置表.....	37
表 4-4	ETF GUI TX 11b 示例配置表.....	38
表 4-5	ETF GUI TX 11g 示例配置表.....	38
表 4-6	ETF GUI TX 11n 示例配置表.....	39
表 4-7	ETF GUI TX 单载波示例配置表.....	39
表 4-8	RX 示例配置表.....	42
表 4-9	BLE 简单测试示例配置表.....	45
表 4-10	ETF GUI BLE TX 参数配置示例配置表.....	46
表 4-11	ETF GUI BLE 单载波示例配置表.....	46
表 4-12	BLE 在 0 信道接收 1M 速率的包示例配置表.....	48
表 4-13	BLE 在 20 信道接收 2M 速率的包示例配置表.....	49
表 5-1	ETF TX 无法发送帧原因分析.....	51
表 5-2	ETF RX 无法接收帧原因分析.....	51
表 A-1	术语表.....	52

1 前言

1.1 文档简介

本文档主要介绍 RFTest 工具的功能说明和使用示例。

1.2 目标读者

XR806 用户、RF 性能测试人员。

1.3 适用范围

此文档适用于 XR806 SDK，支持 XR806 系列芯片产品。

1.4 文档约定

1.4.1 标志说明

本文档采用各种醒目的标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的含义如下：

标识	说明
 警告	该标志后的说明应给予格外关注，如果不遵守，可能会导致人员受伤或死亡。
 注意	提醒操作中应注意的事项。不当的操作可能会损坏器件，影响可靠性、降低性能等。
 说明	为准确理解文中指令、正确实施操作而提供的补充或强调信息。
 窍门	一些容易忽视的小功能、技巧。了解这些功能或技巧能帮助解决特定问题或者节省操作时间。

1.4.2 地址与数据描述方法约定

本文档在描述地址、数据时遵循如下约定：

符号	例子	说明
0x	0x0200, 0x79	地址或数据以 16 进制表示。
0b	0b010, 0b00 000 111	数据采用二进制表示(寄存器描述除外)。
X	00X, XX1	数据描述中，x 代表 0 或 1。 例如，00X 代表 000 或 001；XX1 代表 001, 011, 101 或 111。

1.4.3 数值单位约定

本文档在描述数据容量（如 NAND 容量）时，单位词头代表的是 1024 的倍数；描述频率、数据速率等时则代表的是 1000 的倍数。具体如下：

类型	符号	对应数值
数据容量（如 NAND 容量）	1 K	1024
	1 M	1 048 576
	1 G	1 073 741 824
频率，数据速率等	1 k	1000
	1 M	1 000 000
	1 G	1 000 000 000

2 概述

2.1 背景说明

为了满足 RF 性能、硬件布线等方面测试需求，XR806 产品包提供了一种 RF test 工具，即 ETF CLI (Engineer Test Function Command Line Interface)。该工具基于命令行操作，可以对物理接口收发器 (PHY) 的硬件进行手动收发帧操作，测试不同信道和功率。同时可使用该工具进行自动化测试。

为了便于客户使用，我们基于 ETF CLI 工具开发了一个具有简单界面的测试工具，即 ETF GUI (Engineer Test Function Graphic User Interface)，方便用户通过界面点击的形式进行操作。后文将 ETF CLI 和 ETF GUI 统称为 ETF 工具。

ETF 工具支持 Wi-Fi 和 BLE 两种 RF 测试模式，本文主要以 Wi-Fi 测试模式和 BLE 测试模式为例，分别介绍 ETF 工具在两种测试模式下的功能描述和使用步骤。

使用 Wi-Fi/BLE 测试模式需要对 Wi-Fi 通信 802.11 协议或 BLE 相关的协议有基本的了解，并且需要了解 RF 芯片在量产过程中所需要进行的测试项及其意义。此部分可参考附录 B 中提及的相关文档。

2.2 规格特性

2.2.1 工具软件规格 (Wi-Fi 模式)

ETF 工具软件在 Wi-Fi 测试模式下，支持频偏配置、信道选择、MAC 地址配置以及 TX、RX 相关配置，功能规格如下：

表 2-1 ETF 工具功能特性

类别	功能支持	描述	备注
基本配置	频偏配置	测试的频偏可配置	配置范围为 0-127
	信道选择	测试信道可配置 (1~14)	
	MAC 地址配置	修改发送帧的 MAC 地址	可配置 A1, A2, A3
TX 配置	连续发送	连续发送模式下不断发送帧，直到进行停止操作	
	帧数发送	发送一定数目的帧后停止发送	
	帧长度配置	发送的帧长度可以调整	大于 MAC 头部，小于 4096
	速率选择	速率可选择 11b, 11g, 11n HT20	22Mbps、33Mbps 除外
	功率调整	发送功率可以按等级调整，功率等级的单位说明可参考“3.1.3.8 实时功率配置”章节	每个速率有对应默认功率，一般情况下不用调整
	单载波发送	可发送单载波，幅度可调整	CLI 支持频偏可调整
RX 配置	连续接收	停止接收后显示接收帧总数，错误帧数目	

2.2.2 工具软件规格（BLE 模式）

ETF 工具软件在 BLE 测试模式下，支持信道选择、速率配置以及 TX、RX 相关配置，功能规格如下：

表 2-2 ETF 工具 BLE 功能特性

类别	功能支持	描述	备注
基本配置	信道选择	测试信道可配置（0~39）	
	速率配置	测试速率可配置 1M，2M，S2，S8	
TX 配置	连续发送	连续发送帧，直到进行停止操作	
	发送帧码型	发送帧码型，码型可参考“3.1.4.7 设置发送包码型”章节	
	帧长度配置	发送的帧长度可以调整	帧长 1~251
	功率调整	发送功率可以按等级调整，功率等级说明可参考“3.1.4.9 实时功率配置”章节	系统启动后有默认功率，一般情况下不用调整
	单载波发送	可发送单载波	
RX 配置	连续接收	停止接收后显示接收帧总数	

2.3 文件位置

ETF 工具包含以下文件。

·
├── XR806/
├── XR808/
├── XR809/
├── XR871/
├── XR872/
├── ChangeLog.md
├── etfGuiTool.exe
└── README.md

关键文件说明如下。

表 2-3 ETF 工具文件说明

文件名	文件说明
etfGuiTool.exe	ETF GUI 工具可执行文件
XR806/	存放 XR806 芯片 ETF 固件的文件夹

文件名	文件说明
XR808/	存放 XR808 芯片 ETF 固件的文件夹
XR809/	存放 XR809 芯片 ETF 固件的文件夹
XR871/	存放 XR871 芯片 ETF 固件的文件夹
XR872/	存放 XR872 芯片 ETF 固件的文件夹



说明

ETF 工具包可在芯之联文档中心获取：<https://docs.xradiotech.com/>。

3 应用说明

XR806 软件包提供的 ETF 工具分为 CLI 版本和 GUI 版本，下面分别对两种版本的使用方式进行说明。

3.1 ETF CLI 应用说明

3.1.1 应用简述

ETF CLI 工具的应用主要包括以下步骤：

1. 检查/确认 XR806 芯片开发板 PC 机的串口连接（可参见“4.1.2 准备工作”章节）。
2. 检查/确认无线网络测试仪与 PC 机的硬件连接（可参见“4.1.2 准备工作”章节）。
3. 检查/确认 XR806 芯片开发板是否已烧写带有 ETF 测试使用的镜像文件（可参见“4.1.2.2 软件准备”章节）。
4. 复位 XR806 芯片开发板并进入 ETF 测试模式（进入方式可参见“3.1.3.1 切换 ETF 模式”章节）。
5. 打开无线网络测试仪，在 PC 上打开测试仪对应的应用，调整仪器状态，开始进行数据帧的收发测试。

3.1.2 格式说明

ETF CLI 工具命令的语法规约定如下表。

表 3-1 ETF CLI 工具命令语法规约定

符号	说明
=	参数引导符
,	参数分隔符
<>	强制使用
[]	选择使用

ETF CLI 工具支持 Wi-Fi 测试模式和 BLE 测试模式，下面分别对两种测试模式下的命令进行说明。

3.1.3 命令说明（Wi-Fi 模式）

Wi-Fi 测试模式下，常用的命令可分为测试开关命令和测试功能命令，各命令的简要说明如下表所示。

命令类型	简要说明
测试开关命令	包括 5 个命令，用于固件模式切换、RF 测试模式开关以及 PHY 使能。（详见 3.1.3.1~3.1.3.5 章节）
测试功能命令	包括 14 个命令，用于频段模式、信道、速率、功率、频偏等参数的设置与获取以及收发数据包的启动/停止。（详见 3.1.3.6~3.1.3.19 章节）

说明

以下命令均以 XR806 芯片为例（XR872/XR808 版本也兼容），若用户使用的芯片为 XR871/XR809 版本时，需要加上前缀“netcmd lmac”

3.1.3.1 切换ETF模式

信息项	说明
原型	etf
功能	切换至 etf 模式
参数	N/A
响应	OK
示例	N/A
备注	从正常固件切换到 etf 固件，若已经是 etf 固件，则会直接重启

3.1.3.2 切换正常模式

信息项	说明
原型	etf switch_image
功能	切换至正常模式
参数	N/A
响应	OK
示例	N/A
备注	若需要从 etf 固件切换到正常固件，需要输入此命令，再 reboot 即可

3.1.3.3 RF测试模式启动

信息项	说明
原型	etf connect
功能	启动 RF 测试模式
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	RF 测试模式启动，设备处于运行状态，其他测试命令只能在该命令完成以后才能进行

3.1.3.4 RF测试模式关闭

信息项	说明
原型	etf disconnect
功能	关闭 RF 测试模式
参数	N/A
响应	OK
示例	N/A
备注	RF 测试模式关闭，关闭后，PHY 处于掉电状态

3.1.3.5 PHY使能

信息项	说明
原型	etf enable_phy
功能	PHY 使能
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	在进行 PHY 和 RF 相关操作之前必须先使能 PHY

3.1.3.6 频段模式和信道配置

信息项	说明
原型	etf channel <mode> <num>
功能	频段模式和信道配置
参数	<mode>：频段和调制类型 DSSS_2GHZ：频段为 2GHz，调制类型为 DSSS OFDM_2GHZ：频段为 2GHz，调制类型为 OFDM 2GHZ：频段为 2GHz，DSSS 与 OFDM 调制类型均支持 <num>：信道参数，取值 1~14
响应	Sending CMD OK!
示例	配置使用 1 信道，频段选择 2GHz，调制类型选择 DSSS 与 OFDM 均支持： etf channel 2GHZ 1
备注	N/A

3.1.3.7 速率配置

信息项	说明
原型	etf rate -m <x> -r <y>
功能	速率配置
参数	<x>：物理层（PHY）标准模式，取值为 0/1/2/4/5，详见表 3-2 速率配置定义 <y>：此模式下对应的速率，详见表 3-2 速率配置定义
响应	Sending CMD OK!
示例	配置使用 11n Mixed 模式 MCS7 LongGI 速率： etf rate -m 5 -r 65
备注	N/A

表 3-2 速率配置定义

模式 x	定义	对应速率 y(单位：Mbps)
0	11b short preamble	2, 5.5, 11
1	11b long preamble	1, 2, 5.5, 11
2	11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
4	11n Greenfield	6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65
5	11n Mixed	

3.1.3.8 实时功率配置

信息项	说明
原型	etf power_level <num>
功能	实时功率配置
参数	<num>：功率等级 取值范围为-118~120
响应	Sending CMD OK!
示例	设置实时功率等级为 50： etf power_level 50
备注	每个速率有对应的默认功率和最大功率，速率配置后自动使用默认功率进行发送；当功率调整超过最大功率时，会配置为最大功率。 功率等级的单位不是 dbm，两者关系为：功率等级=dbm×4+2

3.1.3.9 启动发包

信息项	说明
原型	etf tx -n <num> -l <len>
功能	启动发包
参数	<num>：发包个数，取值范围 0~65535，默认设置为 0，软件会持续发包 <len>：发包长度，取值范围 0~4095，默认设置为 0，软件会自动调整包长
响应	Sending CMD OK!
示例	连续发送长度为 4095 的数据包： etf tx -l 4095
备注	len 和 num 参数为可选项，可以不用设置，软件会使用默认值发送

3.1.3.10 停止发包

信息项	说明
原型	etf tx_stop
功能	停止发包
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	若软件处于持续发包状态，输入此命令可停止发包

3.1.3.11 启动收包

信息项	说明
原型	etf rx
功能	启动收包
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	N/A

3.1.3.12 停止收包

信息项	说明
原型	etf rx_stop
功能	停止收包

信息项	说明
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	若软件处于收包状态，输入此命令可停止收包

3.1.3.13 实时频偏获取

信息项	说明
原型	etf get_freq_offset
功能	实时频偏获取
参数	N/A
响应	OK
示例	N/A
备注	获取当前使用的频偏值

3.1.3.14 实时频偏配置

信息项	说明
原型	etf set_freq_offset <num>
功能	实时频偏配置
参数	<num>：需要配置的频偏值，取值范围为 0~127
响应	OK
示例	配置当前频偏值为 13： etf set_freq_offset 13
备注	配置的是当前使用的频偏值，不会保存到 Flash 中

3.1.3.15 Flash中的频偏获取

信息项	说明
原型	etf get_sdd_freq_offset
功能	获取 Flash 中保存的频偏值
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	N/A

3.1.3.16 Flash中的频偏配置

信息项	说明
原型	etf set_sdd_freq_offset <num>
功能	设置 Flash 中的频偏值，不是立即生效的值，下次启动才会生效
参数	<num>：需要设置的频偏值，取值范围为 0~127
响应	Sending CMD OK!
示例	设置 Flash 中保存的频偏值为 88： etf set_sdd_freq_offset 88
备注	N/A

3.1.3.17 Flash中的功率获取

信息项	说明
原型	etf get_sdd_power all
功能	获取 Flash 中保存的各速率对应的功率值
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	N/A

3.1.3.18 Flash中的功率配置

信息项	说明
原型	etf set_sdd_power all <p1> <p2> <p3>
功能	配置 Flash 中保存的各速率模式对应的功率值
参数	<p1>：11b 速率模式对应发射功率值，取值范围为-118~120 <p2>：11g/n(no mcs7)速率模式对应发射功率值，取值范围为-118~120 <p3>：11n_mcs7 速率模式对应发射功率值，取值范围为-118~120
响应	Sending CMD OK!
示例	设置 Flash 中保存的 11b、11g/n(no mcs7)、11n_mcs7 三组速率模式的发射功率值分别为 74，66，62： etf set_sdd_power all 74 66 62
备注	N/A

3.1.3.19 输出SDD配置文件

信息项	说明
原型	etf get_sdd_file <type>
功能	从串口打印 Flash 中的配置文件
参数	<type>: 串口打印类型 hex: 以 16 进制打印 ascii: 以 ascii 字符打印
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	N/A



说明

SDD 文件是 XR 芯片用于保存配置信息的配置文件，包含很多配置项，目前提供给客户进行配置的只有发射功率和频偏值这两项。



注意

固件模式由正常 WLAN 固件切换为 ETF 固件使用命令“etf”，而 ETF 固件切换回正常 WLAN 固件，需要使用命令“etf switch_image”，再按下 reset 键重新运行代码，此时默认启动才是正常 WLAN 固件。

3.1.4 命令说明（BLE 模式）



说明

切换 ETF 模式命令说明可参考 3.1.3.1 章节，切换正常模式命令说明可参考 3.1.3.2

BT 存在两种不同协议，分别是经典蓝牙 BR/EDR 和低功耗蓝牙 BLE，协议相关的 RF 测试命令不相同，命令前缀“btetf ble”是指 BLE 协议相关的测试命令，不带“ble”前缀的表示非 BLE 协议相关命令。

3.1.4.1 RF测试模式启动

信息项	说明
原型	btetf connect
功能	启动 RF 测试模式
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A

信息项	说明
备注	RF 测试模式启动，设备处于运行状态，其他测试命令只能在该命令完成以后才能进行

3.1.4.2 RF测试模式关闭

信息项	说明
原型	btetf disconnect
功能	关闭 RF 测试模式
参数	N/A
响应	OK
示例	N/A
备注	RF 测试模式关闭

3.1.4.3 设置信道

信息项	说明
原型	btetf ble channel <num>
功能	信道设置
参数	信道参数 num，取值 0~39
响应	Sending CMD OK!
示例	设置 5 信道： btetf ble channel 5
备注	在进行 tx 或者 rx 操作时生效

3.1.4.4 设置发送速率

信息项	说明
原型	btetf ble rate <str>
功能	速率设置
参数	str：速率参数： 1M 对应 LE 1M PHY，包括 Tx 和 Rx 2M 对应 LE 2M PHY，包括 Tx 和 Rx S2 对应 LE Coded PHY S=2，包括 Tx 和 Rx S8 对应 LE Coded PHY S=8，包括 Tx 和 Rx
响应	Sending CMD OK!
示例	设置 2M 速率： btetf ble rate 2M

信息项	说明
备注	在进行 tx 和 rx 操作时生效

3.1.4.5 设置发送包码型

信息项	说明
原型	btetf ble payload <num>
功能	设置发送包码型
参数	num：码型参数： 0 对应 PRBS9 1 对应 11110000 2 对应 10101010 3 对应 PRBS15 4 对应 11111111 5 对应 00000000 6 对应 00001111 7 对应 01010101
响应	Sending CMD OK!
示例	设置码型 PRBS15： btetf ble payload 3
备注	在进行 tx 操作时生效

3.1.4.6 设置发送包包长

信息项	说明
原型	btetf ble len <num>
功能	设置发送包长度
参数	num：包长参数，对应 1~251
响应	Sending CMD OK!
示例	设置发送包长度 37： btetf ble len 37
备注	在进行 tx 操作时生效

3.1.4.7 设置发送功率

信息项	说明
原型	btetf ble power_level <num>
功能	设置发送包长度

信息项	说明
参数	num：功率等级，取值 0~12
响应	Sending CMD OK!
示例	设置发送功率等级 3，约功率 9dBm： btetf ble power_level 3
备注	1. 在进行 tx 操作时生效。 2. 常用等级对应功率： 3 对应 9dbm； 4 对应 6dBm 6 对应 0dBm 7 对应 -3dBm

3.1.4.8 启动发包

信息项	说明
原型	btetf ble tx
功能	启动发包
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	启动发包前，先要进行信道、速率、包码型和包长设置，如果不设置，使用默认。

3.1.4.9 停止发包

信息项	说明
原型	btetf ble tx_stop
功能	停止发包
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	N/A

3.1.4.10 启动收包

信息项	说明
原型	btetf ble rx

信息项	说明
功能	启动收包
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	启动发包前，先要进行信道和速率设置，如果不设置，使用默认。

3.1.4.11 停止发包

信息项	说明
原型	btetf ble rx_stop
功能	停止收包
参数	N/A
响应	Sending CMD OK!
示例	N/A
备注	N/A

3.2 ETF GUI 应用说明

3.2.1 应用简述

由于命令行形式在某些场合使用起来并不方便，为提升用户体验，我们提供了一款 ETF 图形界面测试工具，该工具基于 ETF CLI 命令行格式开发，其基本工作原理为：点击界面上的某个按钮后，发送对应的命令行指令给串口，然后显示串口输出的数据。其基本应用步骤如下：

1. 进行 XR806 芯片开发板、PC 机、无线网络测试仪之间的硬件连接检查（可参见“4.1.2 准备工作”章节）。
2. 检查/确认 XR806 芯片开发板是否已烧写带有 ETF 测试使用的镜像文件（可参见“4.2.2.2 软件准备”章节）。
3. 打开 ETF GUI 工具软件，进行芯片、串口、测试模式等配置的选择并点击“Connect”软连接至 XR806 芯片开发板（可参见“4.2.2.2 软件准备”章节）。
4. 打开并调试好无线网络测试仪，开始进行数据帧的收发测试（无线网络测试仪的配置与调试以其具体使用指南为准）。

3.2.2 界面说明

ETF GUI 软件的界面如下所示。

图 3-1 ETF GUI 工具软件界面

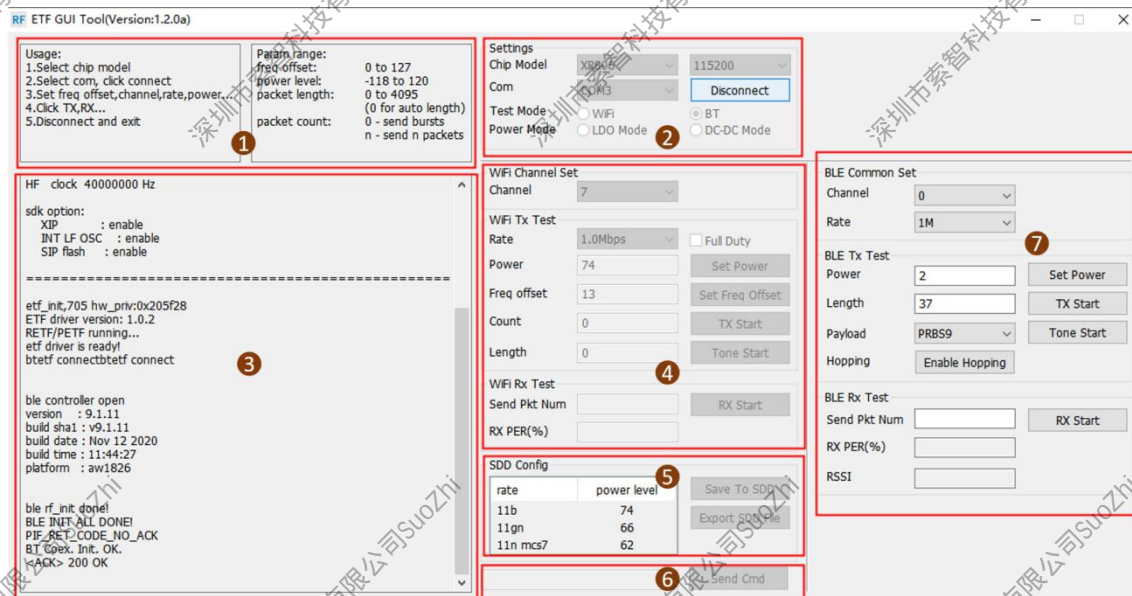


表 3-3 ETF GUI 工具界面说明

序号	说明
1	帮助信息
2	芯片/串口/测试模式选择
3	Log 显示区
4	Wi-Fi 测试模式下的 TX/RX 设置
5	Wi-Fi 测试模式下的 SDD 设置
6	Wi-Fi 测试模式下的串口命令区
7	BLE 测试模式下的 BLE 设置区

说明

SDD 发射功率包含三个功率值，分别是 11b 速率的发射功率，除了 11n mcs7 以外的 11g/n 下所有速率的发射功率，11n_mcs7 速率的发射功率。

说明

图 3-1 界面中，SDD Config 显示栏默认显示的是 SDD 文件中的值，在更新 TX/RX Test 中的 Power 值时会同步更新过来，但是只有在点击 Save to SDD 按钮时才会保存到开发板的 Flash 中。

3.2.3 按钮对应命令(Wi-Fi 模式)

ETF GUI 工具本质上是通过串口发送命令给芯片端来实现测试的，所以每一个按钮都对应 CLI 的一个或者几个命令，Wi-Fi 测试模式下，各按钮对应的命令如下。

3.2.3.1 Connect

Connect 按钮包含以下命令：

```
XR806/XR808/XR872:
$ reboot
$ etf connect
$ etf enable_phy
$ etf get_freq_offset
$ etf get_sdd_power all

XR871/XR809:
$ etf
$ netcmd lmac etf connect
$ netcmd lmac etf enable_phy
$ netcmd lmac etf get_freq_offset
$ netcmd lmac etf get_sdd_power all
```

3.2.3.2 Set power

Set power 按钮包含以下命令：

```
XR806/XR808/XR872:
$ etf power_level <power>

XR871/XR809:
$ netcmd lmac etf power_level <power>
```

3.2.3.3 Channel

选择 channel 包含以下命令：

```
XR806/XR808/XR872:
$ etf channel 2GHZ <channel>

XR871/XR809:
$ netcmd lmac etf channel 2GHZ <channel>
```

3.2.3.4 Rate

选择 rate 会更新发射功率，其包含以下命令：

```
XR806/XR808/XR872:
$ etf rate -m <mode> -r <rate>

XR871/XR809:
```

```
$ netcmd lmac etf rate -m <mode> -r <rate>
```



说明

工具选择 rate 值后，会自动选择默认的 mode 值用于发送命令。具体选择的默认值如下：

- 1.rate 选择 11b 速率时，mode 默认为 1（11b long preamble）；
 - 2.rate 选择 11g 速率时，mode 默认为 2（11g）；
 - 3.rate 选择 11n 速率时，mode 默认为 5（11n Mixed）；
- 具体取值的定义可参考表 3-2。

3.2.3.5 Tone Start

在使用 tone 功能发射单载波的时候，点击“Tone Start”按钮会发射单载波，包含以下命令：

XR806/XR808/XR872：

```
$ etf tone
```

XR871/XR809：

```
$ netcmd lmac etf tone
```

```
$ netcmd lmac etf rate -m 5 -r 65
```

```
$ netcmd lmac etf tx
```

```
$ netcmd lmac etf tone
```



说明

由于 XR871、XR809 版本芯片在使用 tone 功能发射单载波的时候，需要将速率改为 65M 才行，所以这里点击 Tone Start 按钮时会强制切换发射速率。

点击“Tone Stop”按钮，会停止发射，过程中包含以下命令：

XR806/XR808/XR872：

```
$ etf tone_stop
```

XR871/XR809：

```
$ netcmd lmac etf tone_stop
```

3.2.3.6 TX Start

“TX Start”按钮包含以下命令：

XR806/XR808/XR872：

```
$ etf tx
```

XR871/XR809：

```
$ netcmd lmac etf tx
```

如果 Count 为 0，会连续发送，若 count 不为 0，会增加以下参数：

```
-n <Count>
```

如果 Length 为 0，软件会自动调整包长，若 Length 不为 0，会增加以下参数：

```
-l <Length>
```

“TX Stop” 按钮包含以下命令：

XR806/XR808/XR872：

```
$ etf tx_stop
```

XR871/XR809：

```
$ netcmd lmac etf tx_stop
```

3.2.3.7 RX Start

“RX Start” 按钮包含以下命令：

XR806/XR808/XR872：

```
$ etf rx
```

XR871/XR809：

```
$ netcmd lmac etf rx
```

“RX Stop” 按钮包含以下命令：

XR806/XR808/XR872：

```
$ etf rx_stop
```

XR871/XR809：

```
$ netcmd lmac etf rx_stop
```

3.2.3.8 Freq Offset

“Set Freq Offset” 按钮包含以下命令（只支持 XR806/XR872/XR808）：

```
$ etf set_freq_offset <Freq Offset>
```

3.2.3.9 SDD power level

SDD power level 包含三个功率值，分别是 11b 速率的发射功率，11g/n 除 11n_mcs7 速率的发射功率，11n_mcs7 速率的发射功率。

该值默认显示的是 SDD 文件中的值，在更新 power level 值时会同步更新过来，但是只有在点击 Save to SDD 按钮时才会保存到芯片的 Flash 中。

3.2.3.10 Save To SDD

点击“Save to SDD”按钮会将 power level 编辑栏中三组速率的发射功率以及频偏编辑框中的频偏值保存到 Flash 中，下次启动时会使用更新的这些值。

只支持 XR806/XR808/XR872：

```
$ etf set_sdd_power all <11b> <11g/n> <11n_mcs7>
$ etf set_sdd_freq_offset <Freq Offset>
```

3.2.3.11 Export SDD File

点击“Export SDD File”按钮，会弹出路径选择框，用户选择需要保存的 SDD 文件的路径和文件名，点击确认后会在指定目录下生成*.sdd 文件，过程中包含以下命令（只支持 XR806/XR872/XR808）：

只支持 XR806/XR808/XR872：

```
$ etf get_sdd_file ascii
```

3.2.4 按钮对应命令(BLE 模式)

BLE 测试模式下，各按钮对应的命令如下。



说明

BLE 测试模式仅支持 XR806 芯片，因此以下命令均只适用于 XR806。

3.2.4.1 Channel

选择 channel 包含以下命令：

```
$ btetf ble channel <channel>
```

3.2.4.2 Rate

选择 rate 包含以下命令：

```
$ btetf ble rate <rate>
```

3.2.4.3 Set power

Set power 按钮包含以下命令：

```
$ btetf ble power_level <power_level>
```

3.2.4.4 Payload

选择 payload 包含以下命令：

```
$ btetf ble payload <payload>
```

3.2.4.5 Tone Start

在使用 tone 功能发射单载波的时候，点击“Tone Start”按钮启动发射，包含以下命令：

```
$ btetf tone
```

点击“Tone Stop”按钮，会停止发射，过程中包含以下命令：

```
$ btetf tone_stop
```

3.2.4.6 TX Start

“TX Start”按钮包含以下命令：

```
$ btetf ble len <length>
$ btetf ble tx
```

“TX Stop”按钮包含以下命令：

```
$ btetf ble tx_stop
```

3.2.4.7 RX Start

“RX Start”按钮包含以下命令：

```
$ btetf ble rx
```

“RX Stop”按钮包含以下命令：

```
$ btetf ble rx_stop
```

3.2.4.8 Enable Hopping

“Enable Hopping”按钮包含以下命令：

```
$ btetf ble hopping
```

“Disable Hopping”按钮包含以下命令：

```
$ btetf ble hopping_stop
```

4 示例说明

XR806 软件包提供的 ETF 工具分为 CLI 版本和 GUI 版本，下面分别对两种版本的使用示例进行说明，简要介绍 ETF 工具软件的使用。

4.1 ETF CLI 使用示例（Wi-Fi 模式）

4.1.1 示例简介

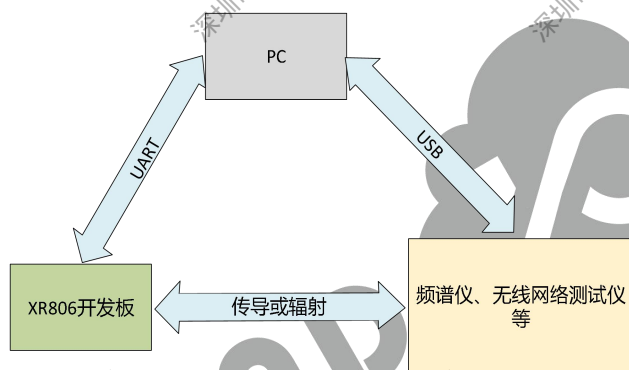
本示例以 Wi-Fi 的 RF 测试为示例场景，以 ETF CLI 软件为测试工具，分别介绍 RF 测试环境搭建、简单测试、TX 测试、RX 测试等多个部分内容。

4.1.2 准备工作

4.1.2.1 硬件准备

RF 硬件测试环境的大致结构如下图所示。

图 4-1 RF 硬件测试环境搭建



硬件准备工作如下：

1. XR806 芯片开发板通过串口与 PC 连接，用户通过 PC 端的串口工具向 XR806 芯片发送命令；
2. XR806 芯片通过传导或者辐射的方式与频谱仪或者无线网络测试仪等设备连接，发送、接收 IEEE 802.11 帧；
3. PC 机通过 USB 与无线网络测试仪连接，使用对应的应用可以查看设备收到的帧情况，或者控制测试仪发送特定格式的帧。

说明

频谱仪一般自带显示器，如果用户选择使用频谱仪进行测试，则不需要与 PC 机连接。

4.1.2.2 软件准备

RF 软件测试环境准备如下：

1. 使用烧写工具烧写带有 ETF 测试使用的镜像文件，烧写工具的使用方法可参考附录中的《XR806_phoenixMC 工具_使用指南.docx》文档。
2. 复位后默认进入正常 WLAN 固件，输入命令“etf”切换到 ETF 固件，等待串口打印提示“etf driver is ready!”表示初始化 ok，可以进行后续的测试，如下代码框所示。
3. 打开无线网络测试仪，在 PC 上打开对应的应用，调整仪器状态，然后就可以收取 XR806 芯片发出的帧或者向 XR806 芯片发送帧了。此步骤需要视具体仪器而定，在此不作赘述。

```
...
$ etf
<ACK> 200
use default flash chip mJedec 0x0
[FD I]: mode: 0x2, freq: 48000000Hz, drv: 0
[FD I]: jedec: 0x0use default flash chip mJedec 0x0
[FD I]: mode: 0x4, freq: 48000000Hz, drv: 0
[FD I]: jedec: 0x0, suspend_support: 1
Wlan share app sram type:f
platform information =====
XR806 SDK v0.2.0   Nov 26 2020 16:09:16
heap space [0x20df90, 0x227c00), size 105584
cpu   clock 160000000 Hz
HF    clock  40000000 Hz
sdk option:
    XIP           : enable
    INT LF OSC    : enable
    SIP flash     : enable
=====
etf_init,705 hw_priv:0x205f80
ETF driver version: 1.0.2
RETF/PETF running...
etf driver is ready!
```

4.1.3 ETF CLI 简单测试示例

4.1.3.1 操作步骤

准备工作完毕后，可以使用简单的命令流程来测试工具是否正常可用，不进行信道、功率和速率等配置。命令操作如下：

```
$ etf
$ etf connect
$ etf enable_phy
$ etf tx -n 100
```

4.1.3.2 效果展示

执行以上命令后，如串口打印提示如下，则表示工具正常可用。此时芯片会在默认的 7 信道上以默认功率，1M 速率发送 100 个帧。

```
...
ETF driver version: 1.0.2
RETF/PETF running...
etf driver is ready!
$ etf connect
argv[0]:connect
fw sz:60756 da:0x20fbc0
ETF fw is running!!
Firmware ApiVer:0x427 Label:ETF_FW_VA10.02.0207-HIF; Nov 13 2020, 17:58:37
sdd ies:0xb0, ie len:26
Sending CMD OK!
$ etf enable_phy
argv[0]:enable_phy
power level:74
Transmit gain register value:
digital:      884
analogue:     3
index:        0
Phy mode is OFDM_DSSS_2GHZ!
Channel is 7!
Calibrations:
lo_start:     inf
im_start:     inf
lo_stop:      inf
im_stop:      inf
gain:         -22
phase:        -243
i_ofs:        -449
q_ofs:        -60
Sending CMD OK!
$ etf tx -n 100
argv[0]:tx
argv[1]:-n
argv[2]:100
frame cnt is:100!
Tx length:1024, Tx delay:8300
expect ack:0
txed=100, acked=0
Sending CMD OK!
```

4.1.4 ETF CLI TX 测试示例

4.1.4.1 测试说明

Tx 测试基本格式如下。其中，num 为 0 表示持续发送，num 非 0，则为发送的帧数；length 表示发送帧的长度。

```
$ etf tx -n <num> -l <length>
$ etf tx_stop
```

单载波发送基本格式如下。其中 amplitude 表示单载波幅度，默认为 0dbm；freq 为频偏，默认为 5MHz。mode 为载波模式，默认为 Single Tone Quad。

```
$ etf tone -a <amplitude> -f <freq> -m <mode>
$ etf tx_stop
```

4.1.4.2 操作步骤

本测试分三个示例进行操作说明，各示例的命令操作步骤分别如下：

1) 示例 1：在 1 信道，使用 11n Mixed 模式 MCS7 LongGI 速率，帧长为 4095 进行连续发送。

```
$ etf
$ etf connect
$ etf enable_phy
$ etf channel 2GHZ 1
$ etf rate -m 5 -r 65
$ etf tx -l 4095
$ etf tx_stop
```

2) 示例 2：在 11 信道，使用 11g 模式 54Mbps 速率，功率等级为 50 进行发送 1000 帧。提示：固定帧数发送不需要 tx_stop。

```
$ etf
$ etf connect
$ etf enable_phy
$ etf channel 2GHZ 11
$ etf rate -m 2 -r 54
$ etf power_level 50
$ etf tx -n 1000
```

3) 示例 3：在 1 信道，进行单载波连续发送。

```
$ etf
$ etf connect
$ etf enable_phy
```

```
$ etf channel 2GHZ 1
$ etf tone
$ etf tone_stop
```

4.1.4.3 效果展示

上述三个示例各自运行后，效果与预期一致，控制台打印分别如下：

1) 示例 1 关键部分效果展示：

```
etf driver is ready!
...
$ etf tx_stop
argv[0]:tx_stop
txed=7666, acked=0
Sending CMD OK!
```

2) 示例 2 关键部分效果展示：

```
etf driver is ready!
...
$ etf tx -n 1000
argv[0]:tx
argv[1]:-n
argv[2]:1000
frame cnt is:1000!
Tx length:1500, Tx delay:100
expect ack:0
txed=1000, acked=0
Sending CMD OK!
```

3) 示例 3 关键部分效果展示：

```
etf driver is ready!
...
$ etf tone
argv[0]:tone
ETF_SetPulsedToneGen:eTMode=1
...
Sending CMD OK!
$ etf tone_stop
argv[0]:tone_stop
ETF_SetPulsedToneGen:eTMode=0
dFreq_hz=5000000.000000
dAmp_db=0.000000
```

```
dFreq2_hz=5000000.000000
dAmp2_db=0.000000
frameLen=0
delay=0
Sending CMD OK!
```

4.1.5 ETF CLI RX 测试示例

4.1.5.1 测试说明

Rx 测试基本格式如下。Rx 测试无参数，停止后会返回统计数据。

```
$ etf rx
$ etf rx stop
```

Rx 停止后返回数据示例如下：

```
Rx mode is:      OFDM_PREAMBLE
Smoothing:      YES!
Sounding PPDU:  NO!
A-MPDU:         NO!
Coding:         Convolutional
Short GI:       800ns
Bandwidth:      20M
Subchannel:     LowerChannel
CFO:            -109.252930
SNR:            3.263969
RSSI:           -83.000000
EVM:            0.944218
RCPI:           -87.500000

Total:          143
AbortError:     14
CRCError:       56

Sending CMD OK!
```

具体返回值意义如下表所示：

表 4-1 RX 返回值意义

名称	描述	备注
Total	所有检测到帧的总数	
AbortError	无法解调帧的总数	错误帧总数

名称	描述	备注
CRCError	CRC 发生错误的帧	
Rx mode	最后一帧的调制模式	
A-MPDU	是否为聚合帧	
RSSI	接收信号强度，单位 dbm	

4.1.5.2 操作步骤

本测试分两个示例进行操作说明，各示例的命令操作步骤分别如下：

1) 在 1 信道，进行连续接收。

```
$ etf
$ etf connect
$ etf enable_phy
$ etf channel 2GHZ 1
$ etf rx
$ etf rx_stop
```

2) 在 11 信道，11b only 模式，进行连续接收。

```
$ etf
$ etf connect
$ etf enable_phy
$ etf channel DSSS_2GHZ 11
$ etf rx
$ etf rx_stop
```

4.1.5.3 效果展示

上述两个示例各自运行后，效果与预期一致，控制台打印分别如下：

1) 示例 1 关键部分效果展示：

```
etf driver is ready!
...
Phy mode is OFDM_DSSS_2GHZ!
Channel is 1!
...
Rx mode is:      OFDM_PREAMBLE
Smoothing:      YES!
Sounding PPDU:  NO!
A-MPDU:         NO!
Coding:         Convolutional
```

```
Short GI:      800ns
Bandwidth:    20M
Subchannel:   LowerChannel
CFO:         -183.410645
SNR:         4.646103
RSSI:        -84.000000
EVM:         -0.437916
RCPI:        -84.000000
Total:       588
AbortError:   8
CRCErrors:   117
```

Sending CMD OK!

2) 示例 2 关键部分效果展示：

```
etf driver is ready!
...
Phy mode is DSSS_2GHZ!
Channel is 11!
...
Rx mode is:      DSSS_LONG_PREAMBLE
CFO:            -225.585938
SNR:            45.500000
RSSI:           -48.000000
EVM:            0.000000
RCPI:           -49.000000
Total:          221
AbortError:     0
CRCErrors:      8
```

4.2 ETF CLI 使用示例（BLE 模式）

4.2.1 示例简介

本示例以 BLE 的 RF 测试为示例场景，以 ETF CLI 软件为测试工具，分别介绍 RF 测试环境搭建、简单测试、TX 测试、RX 测试等多个部分内容。

4.2.2 准备工作

4.2.2.1 硬件准备

BLE ETF CLI 工具使用的硬件准备同 Wi-Fi ETF CLI 工具一致，硬件连接参见“4.1.2.1 硬件准备”章节即可。

4.2.2.2 软件准备

BLE ETF CLI 工具使用的软件准备同 Wi-Fi ETF CLI 工具一致，详细参见“4.1.2.2 软件准备”章节即可。

4.2.3 ETF CLI 简单测试示例

4.2.3.1 操作步骤

准备工作完毕后，可以使用简单的命令流程来测试工具是否正常可用，不进行信道、功率和速率等配置。命令操作如下：

```
$ etf
$ btetf connect
$ btetf ble tx
$ btetf ble tx_stop
```

4.2.3.2 效果展示

执行以上命令后，如串口打印提示如下，则表示工具正常可用。此时芯片会在默认的 0 信道上以默认功率，1M 速率发送长度为 37 字节码型为 PRBS9 序列的帧。

```
...
ETF driver version: 1.0.2
RETF/PETF running...
etf driver is ready!

$ btetf connect

ble controller open
version      : 9.1.14
build sha1 : v9.1.14
build date  : Jan  7 2021
build time  : 10:56:07
platform    : xr806

Device A not active,waking up!
ble rf_init done!
BLE INIT ALL DONE!
PIF_RET_CODE_NO_ACK
BT Coex. Init. OK.
<ACK> 200 OK

$ btetf ble tx
C-CMD(ogf 0x08, ocf 0x0034) [7]
34 20 04 00 25 00 01
```

```
C-EVT(ogf 0x08, ocf 0x0034) [6]
OE 04 01 34 20 00
event status 0
<ACK> 200 OK
```

4.2.4 ETF CLI TX 测试示例

4.2.4.1 测试说明

Tx 测试基本命令调用顺序和格式如下。先进行信道设置、速率设置、码型设置及包长设置，然后启动 tx；如果不设置，直接 tx，则使用默认设置。

```
$ btetf ble channel <param>
$ btetf ble rate <param>
$ btetf ble payload <type>
$ btetf ble len <param>
$ btetf ble tx
$ btetf ble tx_stop
```

单载波发送基本命令调用顺序和格式如下。先进行信道设置，然后启动单载波发送；如果不设置，直接单载波发送，则使用默认设置。

```
$ btetf ble channel <param>
$ btetf tone
$ btetf tone_stop
```

4.2.4.2 操作步骤

本测试分三个示例进行操作说明，各示例的命令操作步骤分别如下：

1) 示例 1：在 20 信道，使用 2M 速率，码型 PRBS15，帧长为 128 进行连续发送。

```
$ btetf ble channel 20
$ btetf ble rate 2M
$ btetf ble payload 3
$ btetf ble len 128
$ btetf ble tx
$ btetf ble tx_stop
```

2) 示例 2：在 11 信道，进行单载波连续发送。

```
$ btetf ble channel 11
$ btetf tone
$ btetf tone_stop
```

4.2.4.3 效果展示

上述两个示例各自运行后，效果与预期一致，控制台打印分别如下：

1) 示例 1 关键部分效果展示：命令执行返回事件成功即可。

```
$ btetf ble tx_stop
C-CMD(ogf 0x08, ocf 0x001f) [3]
1F 20 00
C-EVT(ogf 0x08, ocf 0x001f) [8]
0E 06 01 1F 20 00 00 00
event status 0
rx_pkt_count 0
<ACK> 200 OK
```

2) 示例 2 关键部分效果展示：命令执行返回事件成功即可。

```
$ btetf ble channel 11
<ACK> 200 OK
$
$ btetf tone
C-CMD(ogf 0x3f, ocf 0x0043) [6]
43 FC 03 01 0B 01
etf single tone freq_num:11
C-EVT(ogf 0x3f, ocf 0x0043) [6]
0E 04 01 43 FC 00
event status 0
<ACK> 200 OK
$ btetf tone_stop
C-CMD(ogf 0x3f, ocf 0x0043) [4]
43 FC 01 00
C-EVT(ogf 0x3f, ocf 0x0043) [6]
0E 04 01 43 FC 00
event status 0
<ACK> 200 OK
$
```

4.2.5 ETF CLI RX 测试示例

4.2.5.1 测试说明

Rx 测试基本格式如下。Rx 测试无参数，停止后会返回统计数据。

```
$ btetf ble rx
$ btetf ble rx_stop
```

Rx 停止后返回数据示例如下：

```
$ btetf ble rx
C-CMD(ogf 0x08, ocf 0x0033) [6]
33 20 03 0B 01 00
C-EVT(ogf 0x08, ocf 0x0033) [6]
0E 04 01 33 20 00
event status 0
<ACK> 200 OK
$
$ btetf ble rx_stop
C-CMD(ogf 0x3f, ocf 0x0015) [3]
15 FC 00
C-EVT(ogf 0x3f, ocf 0x0015) [7]
0E 04 01 15 FC 00 00
event status 0
rssi 0
C-CMD(ogf 0x08, ocf 0x001f) [3]
1F 20 00
C-EVT(ogf 0x08, ocf 0x001f) [8]
0E 06 01 1F 20 00 7B 17
event status 0
rx_pkt_count 1000
<ACK> 200 OK
```

具体返回值意义如下表所示：

表 4-2 BLE RX STOP 返回值意义

名称	描述	备注
rssi	接收包信号强度	暂时未实现功能
rx_pkt_count	接收包个数	

4.2.5.2 操作步骤

本测试分两个示例进行操作说明，各示例的命令操作步骤分别如下：

- 1) 在 0 信道，进行连续接收速率为 1M 的包。

```
$ btetf ble channel 0
$ btetf ble rate 1M
$ btetf ble rx
$ btetf ble rx_stop
```

2) 在 20 信道，进行连续接收速率为 2M 的包。

```
$ btetf ble channel 20
$ btetf ble rate 2M
$ btetf ble rx
$ btetf ble rx_stop
```

4.3 ETF GUI 使用示例（Wi-Fi 模式）

4.3.1 示例简介

同“4.1.1 示例简介”章节，本示例同样以 Wi-Fi 的 RF 测试为示例场景，将测试工具软件更换为 ETF GUI 版本，分别介绍 RF 测试环境搭建、简单测试、TX 测试、RX 测试、保存 SDD 文件等多个部分内容。

4.3.2 准备工作

4.3.2.1 硬件准备

ETF GUI 工具使用的硬件准备同 ETF CLI 工具一致，硬件连接参见“4.1.2.1 硬件准备”章节即可。

4.3.2.2 软件准备

ETF GUI 工具的软件准备与 ETF CLI 工具有些许差异，具体步骤如下：

1. 使用烧写工具烧写带有 ETF 测试使用的镜像文件，烧写工具的使用方法可参考附录中的《XR806_phoenixMC 工具_使用指南.docx》文档。（同 ETF CLI）
2. 开发板复位上电后，在 ETF GUI 工具的右上角界面中选择芯片型号、串口号、波特率、测试模式，然后点击“Connect”按钮进行连接即可。（不需要进行镜像切换等任何命令操作，“Connect”按钮会一键完成）
3. 打开无线网络测试仪，在 PC 上打开对应的应用，调整仪器状态，然后就可以收取 XR806 芯片发出的帧或者向 XR806 芯片发送帧了。（同 ETF CLI）



说明

以下示例均在 Wi-Fi 测试模式下进行，因此 ETF GUI 工具软件的“Test Mode”均选择默认的“Wi-Fi”选项，后文不再赘述。

4.3.3 ETF GUI 简单测试示例

4.3.3.1 操作步骤

准备工作完毕后，使用最简单的操作流程来测试工具是否正常可用，不进行信道、功率和速率等配置。执行下列操作步骤后，log 显示如 4.3.3.2 章节所示（XR806/XR872 类似），则表示工具正常可用。

操作前配置选择如下：

表 4-3 简单测试示例配置表

配置项	配置内容
信道	7（默认）
速率	1.0Mbps（默认）
Power	74（默认）
发包数	0：连续（默认）
发包长度	0：自动（默认）

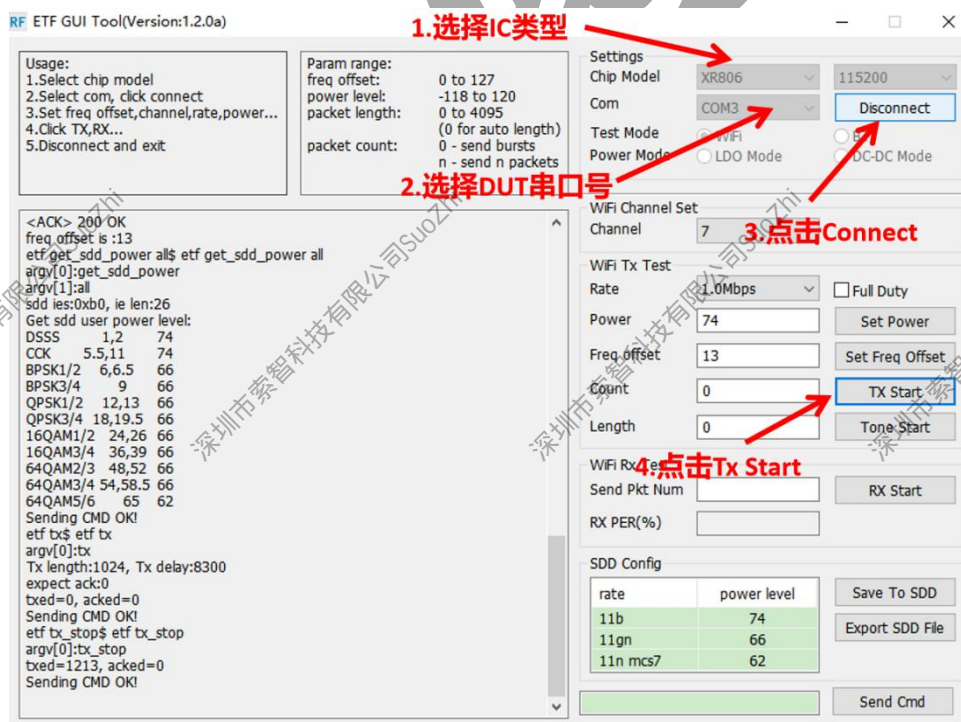
操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击 “Connect”
4. 点击 “TX Start”

4.3.3.2 效果展示

按步骤操作后，软件 log 区域显示如下，符合预期。

图 4-2 ETF GUI 简单测试示例



4.3.4 ETF GUI TX 测试示例

4.3.4.1 测试说明

对 ETF GUI 版本的 TX 测试，分为 11b、11g、11n、单载波发送等四个小示例进行操作说明。

4.3.4.2 操作步骤

1) 11b 示例：在 6 信道，使用 11b 模式 2Mbps 速率，进行连续发送帧。

操作前配置选择如下：

表 4-4 ETF GUI TX 11b 示例配置表

配置项	配置内容
信道	6
速率	2.0Mbps
Power	74（默认）
发包数	0：连续（默认）
发包长度	0：自动（默认）

操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击 “Connect”
4. 选择信道 6
5. 设置速率为 2.0Mbps
6. 点击 “Tx Start”

2) 11g 示例：在 11 信道，使用 11g 模式 54Mbps 速率，功率等级为 50 进行连续发送帧。

操作前配置选择如下：

表 4-5 ETF GUI TX 11g 示例配置表

配置项	配置内容
信道	11
速率	54.0Mbps
Power	50
发包数	0：连续（默认）
发包长度	0：自动（默认）

操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击 “Connect”

4. 选择信道 11
5. 设置速率为 54.0Mbps
6. 设置 Power 为 50
7. 点击 “Set Power” 按钮
8. 点击 “Tx Start”

3) 11n 示例：在 1 信道，使用 11n Mixed 模式 MCS7 LongGI 速率，帧长为 4095 进行连续发送。

操作前配置选择如下：

表 4-6 ETF GUI TX 11n 示例配置表

配置项	配置内容
信道	1
速率	65.0Mbps
Power	62（默认）
发包数	0：连续（默认）
发包长度	0：自动（默认）

操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击 “Connect”
4. 选择信道 1
5. 设置速率为 65.0Mbps
6. 点击 “Tx Start”

4) 单载波示例：在 1 信道，进行单载波连续发送。

操作前配置选择如下：

表 4-7 ETF GUI TX 单载波示例配置表

配置项	配置内容
信道	1
速率	65.0Mbps
Power	62（默认）
发包数	0：连续（默认）
发包长度	0：自动（默认）

操作过程如下：

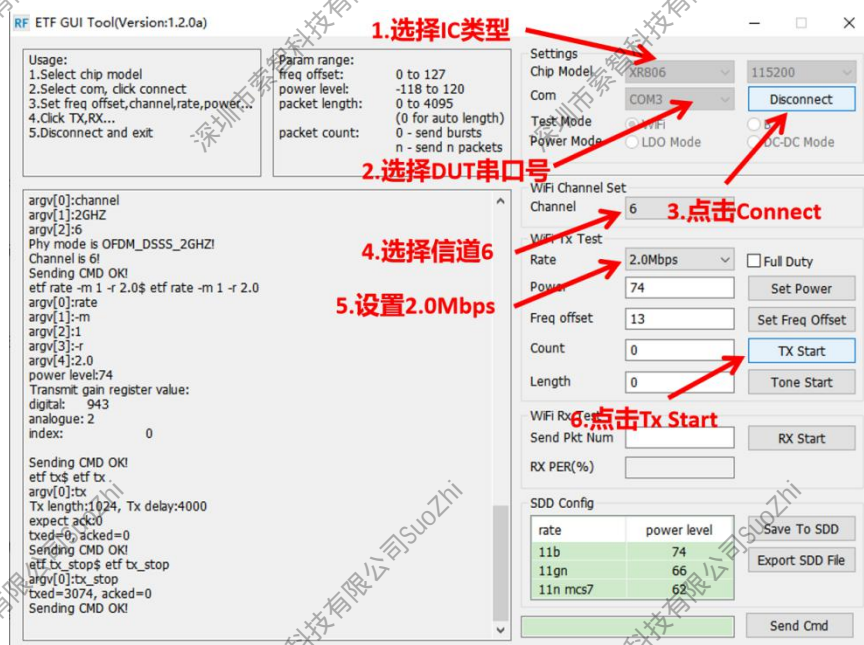
1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击 “Connect”
4. 选择信道 1
5. 设置 Count 为 0
6. 点击 “Tone Start”

4.3.4.3 效果展示

上述四个示例分别操作后，效果与预期一致，软件 log 区域显示分别如下：

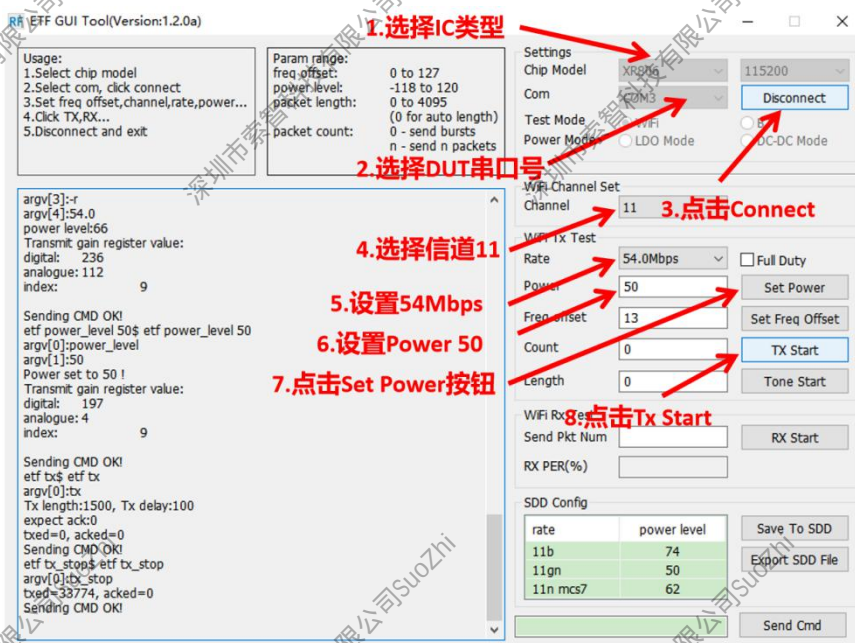
1) 11b 示例效果展示如下：

图 4-3 ETF GUI TX 11b 示例



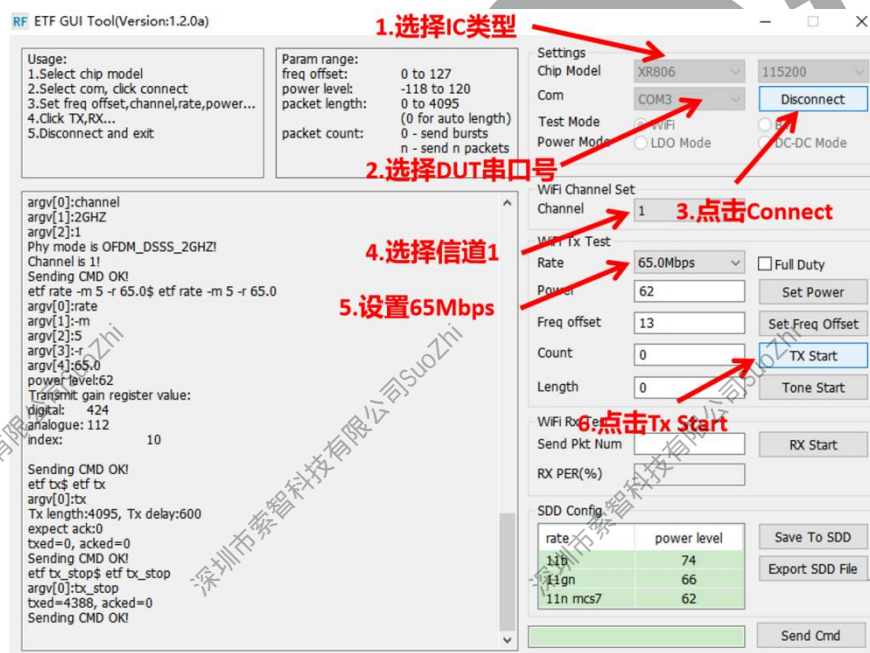
2) 11g 示例效果展示如下：

图 4-4 ETF GUI TX 11g 示例



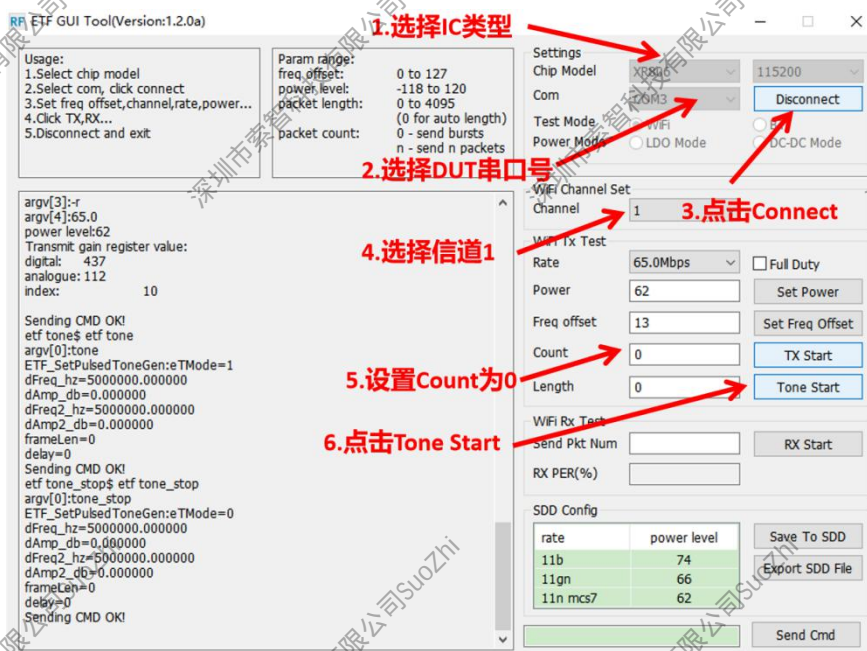
3) 11n 示例效果展示如下：

图 4-5 ETF GUI TX 11n 示例



4) 单载波示例效果展示如下：

图 4-6 ETF GUI TX 单载波示例



4.3.5 ETF GUI RX 测试示例

4.3.5.1 操作步骤

本示例在 3 信道进行 RX 收包测试。

操作前配置选择如下：

表 4-8 RX 示例配置表

配置项	配置内容
信道	3
速率	无
Power	无
发包数	无
发包长度	无

操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击 “Connect”
4. 选择信道 3
5. 设置仪器端实际发包数
6. 点击 “RX Start” 开始收包
7. 收包结束后，点击 “RX Stop”

4.3.5.2 效果展示

RX 收包效果展示如下：

图 4-7 ETF GUI RX 示例

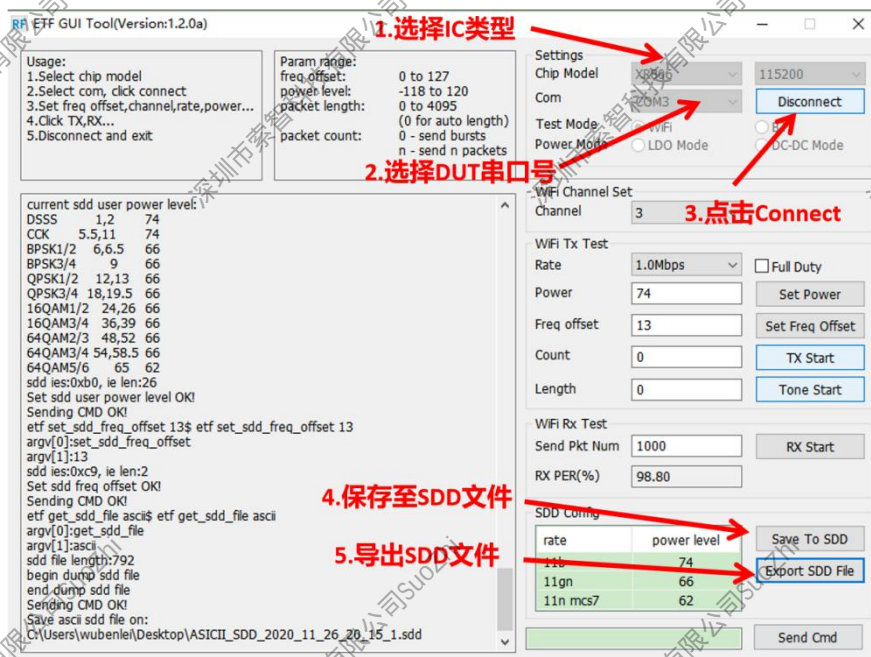


4.3.6 保存 SDD 文件

按照以下步骤操作后，SDD 文件会保存在指定目录下，路径在 log 中会显示，如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击“Connect”
4. 点击“Save To SDD”，保存至 SDD 文件
5. 点击“Export SDD File”导出 SDD 文件

图 4-8 ETF GUI 保存 SDD 文件



4.4 ETF GUI 使用示例（BLE 模式）

4.4.1 示例简介

同“4.2.1 示例简介”章节，本示例同样以 BLE 的 RF 测试为示例场景，将测试工具软件更换为 ETF GUI 版本，分别介绍 RF 测试环境搭建、简单测试、TX 测试、RX 测试等多个部分内容。

4.4.2 准备工作

4.4.2.1 硬件准备

ETF GUI 工具使用的硬件准备同 ETF CLI 工具一致，硬件连接参见“4.2.2.1 硬件准备”章节即可。

4.4.2.2 软件准备

ETF GUI 工具的软件准备与 ETF CLI 工具有些许差异，具体步骤如下：

1. 使用烧写工具烧写带有 ETF 测试使用的镜像文件，烧写工具的使用方法可参考附录中的《XR806_phoenixMC 工具_使用指南.docx》文档。（同 ETF CLI）
2. 开发板复位上电后，在 ETF GUI 工具的右上角界面中选择芯片型号、串口号、波特率、测试模式（选择 BLE），然后点击“Connect”按钮进行连接即可。（不需要进行镜像切换等任何命令操作，“Connect”按钮会一键完成）
3. 打开无线网络测试仪，在 PC 上打开对应的应用，调整仪器状态，然后就可以收取 XR806 芯片发出的帧或者向 XR806 芯片发送帧了。（同 ETF CLI）



说明

以下示例均在 BLE 测试模式下进行，因此 ETF GUI 工具软件的“Test Mode”均选择默认的“BT”选项，后文不再赘述。

4.4.3 ETF GUI 简单测试示例

4.4.3.1 操作步骤

准备工作完毕后，使用最简单的操作流程来测试工具是否正常可用，不进行信道、功率和速率等配置。执行下列操作步骤后，log 显示如 4.4.3.2 章节所示，则表示工具正常可用。

操作前配置选择如下：

表 4-9 BLE 简单测试示例配置表

配置项	配置内容
信道	0（默认）
速率	1.0Mbps（默认）
Power	3（默认）
发包长度	37（默认）
发包 payload	PRBS9（默认）

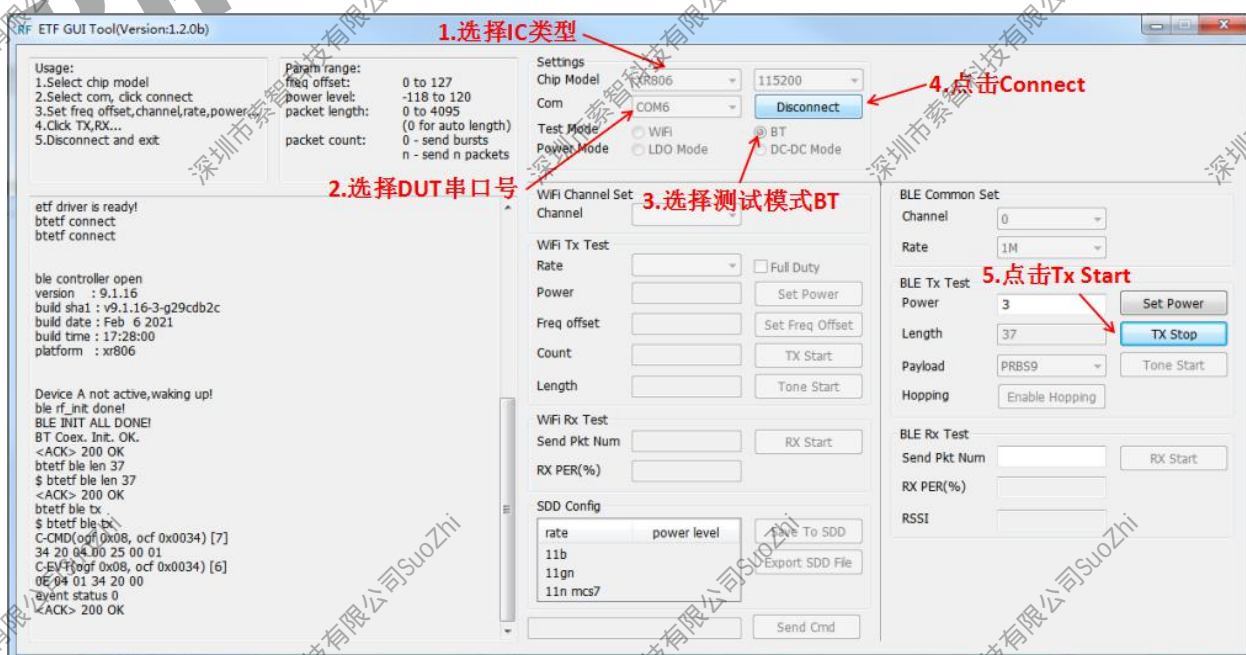
操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率、测试类型
3. 点击 “Connect”
4. 点击 “TX Start”

4.4.3.2 效果展示

按步骤操作后，软件 log 区域显示如下，符合预期。

图 4-9 ETF GUI BLE 简单测试示例



4.4.4 ETF GUI TX 测试示例

4.4.4.1 测试说明

对 ETF GUI 版本的 TX 测试，分为 TX 参数配置和单载波发送两个小示例进行操作说明。

4.4.4.2 操作步骤

1) TX 参数配置示例：在 20 信道，使用 2M 速率，码型 PRBS15，帧长为 128 进行连续发送。

操作前配置选择如下：

表 4-10 ETF GUI BLE TX 参数配置示例配置表

配置项	配置内容
信道	20
速率	2M
Power	3（默认）
发包长度	128
发包 payload	码型 PRBS15

操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
 2. 选择 DUT 串口号、波特率、测试模式
 3. 点击“Connect”
 4. 选择信道 20
 5. 设置速率为 2M
 6. 设置 payload 为 PRBS15
 7. 设置发包长度 128
 8. 点击“Tx Start”
- 2) 单载波示例：在 11 信道，进行单载波连续发送。

操作前配置选择如下：

表 4-11 ETF GUI BLE 单载波示例配置表

配置项	配置内容
信道	11
速率	N/A
Power	3（默认）
发包长度	N/A
发包 payload	N/A

操作过程如下：

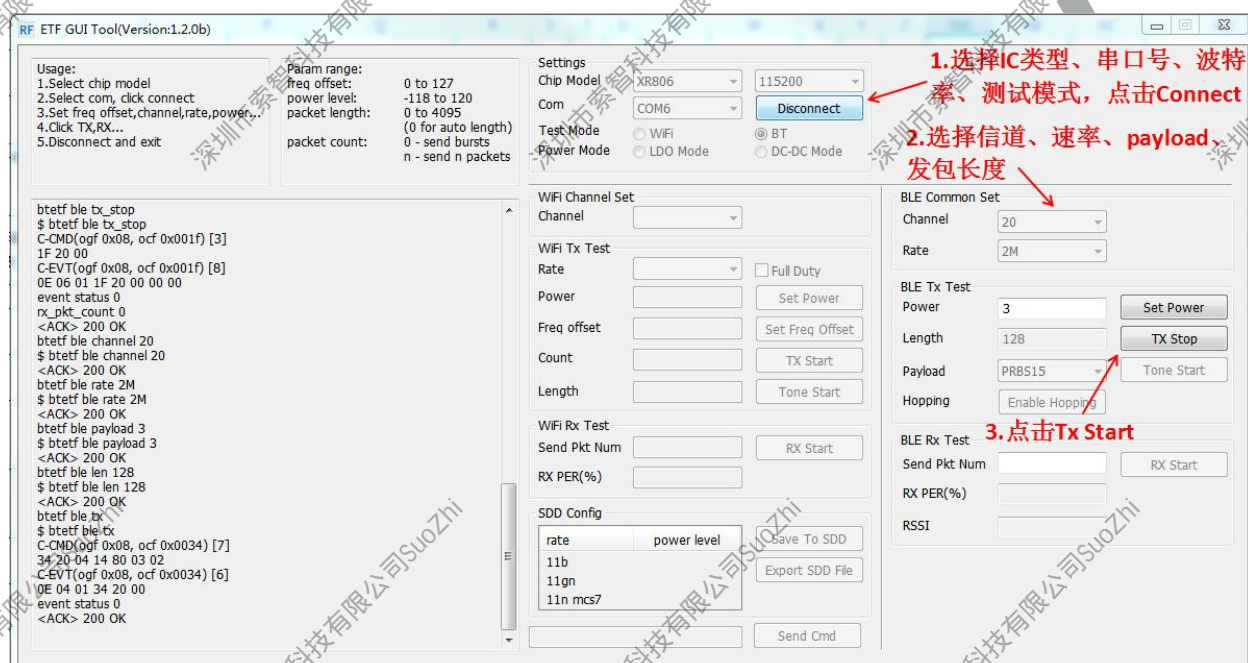
1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率
3. 点击 “Connect”
4. 选择信道 11
5. 点击 “Tone Start”

4.4.4.3 效果展示

上述两个示例分别操作后，效果与预期一致，软件 log 区域显示分别如下：

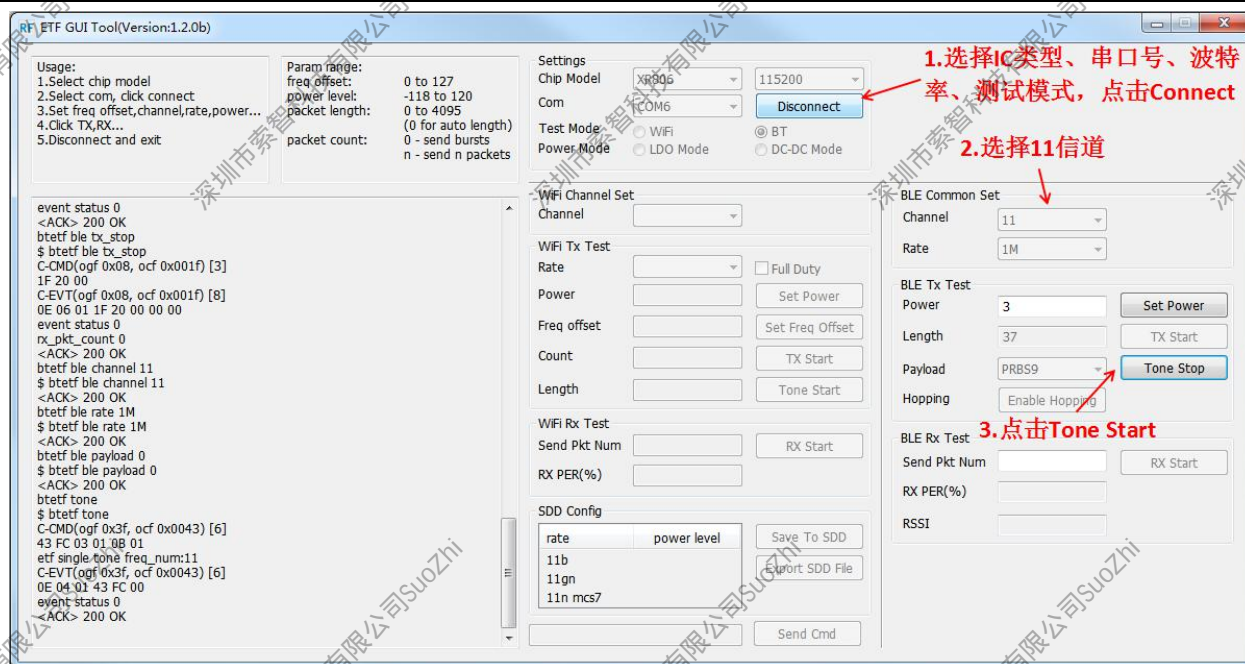
1) TX 参数配置示例：

图 4-10 BLE TX 参数配置示例



2) 单载波示例：

图 4-11 BLE 单载波示例



4.4.5 ETF GUI RX 测试示例

对 ETF GUI 版本的 RX 测试，分为两个小示例进行操作说明。

4.4.5.1 操作步骤

1) 在 0 信道，进行连续接收速率为 1M 的包。

操作前配置选择如下：

表 4-12 BLE 在 0 信道接收 1M 速率的包示例配置表

配置项	配置内容
信道	0
速率	1M
Power	3 (默认)
发包长度	37 (默认)
发包 payload	PRBS9 (默认)

操作过程如下：

1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率、测试模式
3. 点击 “Connect”
4. 选择信道 0
5. 选择速率为 1M
6. 设置仪器端实际发包数

7. 点击“RX Start”开始收包
8. 收包结束后，点击“RX Stop”

2) 在 20 信道，进行连续接收速率为 2M 的包。

操作前配置选择如下：

表 4-13 BLE 在 20 信道接收 2M 速率的包示例配置表

配置项	配置内容
信道	20
速率	2M
Power	3（默认）
发包长度	37（默认）
发包 payload	PRBS9（默认）

操作过程如下：

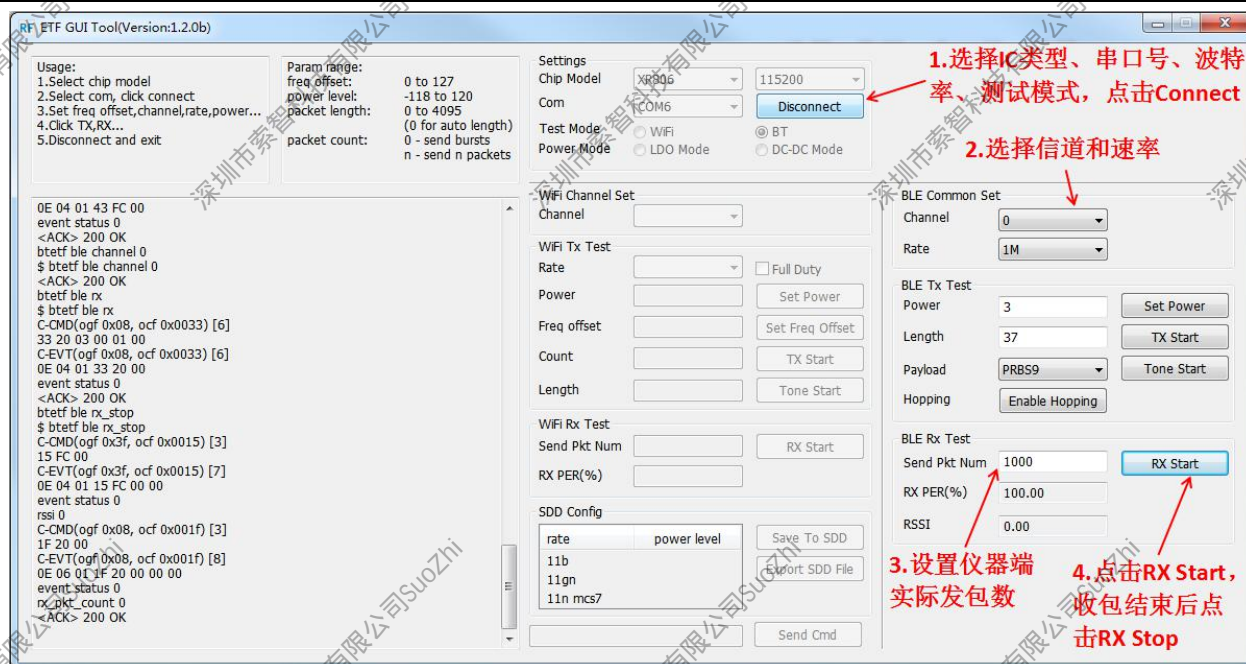
1. 选择 IC 类型为 XR806
2. 选择 DUT 串口号、波特率、测试模式
3. 点击“Connect”
4. 选择信道 20
5. 选择速率为 2M
6. 设置仪器端实际发包数
7. 点击“RX Start”开始收包
8. 收包结束后，点击“RX Stop”

4.4.5.2 效果展示

上述两个示例分别操作后，效果与预期一致，软件 log 区域显示分别如下：

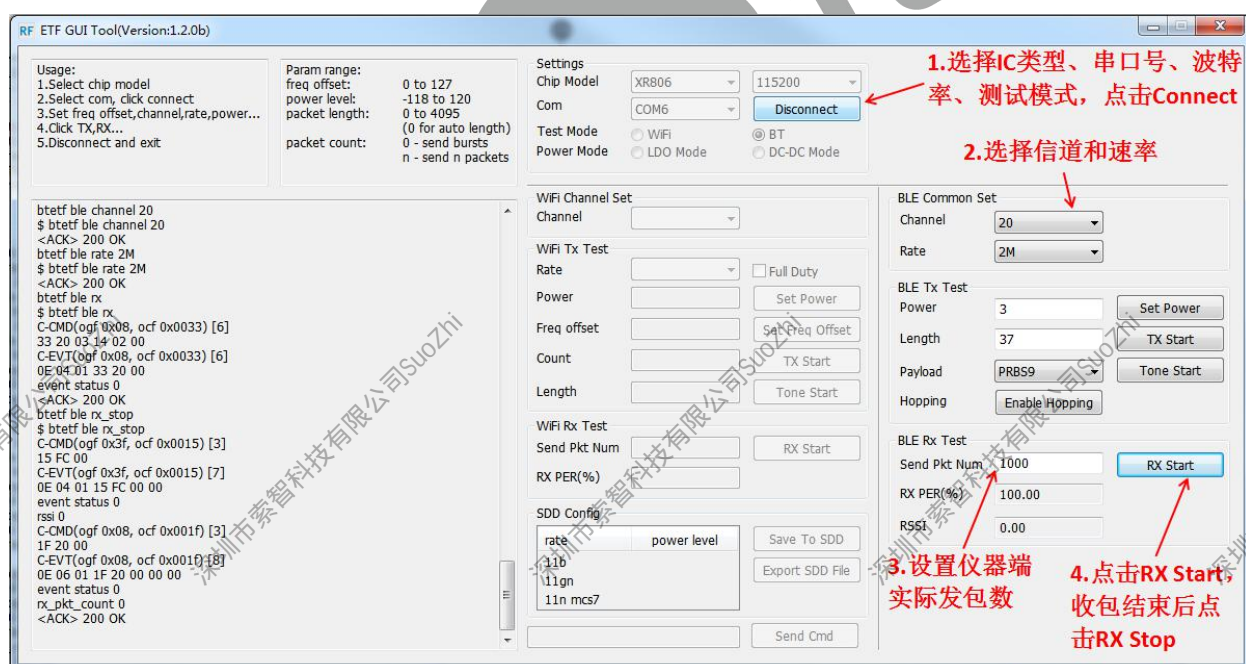
- 1) 在 0 信道，进行连续接收速率为 1M 的包效果展示如下：

图 4-12 BLE 在 0 信道接收 1M 速率的包示例



2) 在 20 信道，进行连续接收速率为 2M 的包效果展示如下：

图 4-13 BLE 在 20 信道接收 2M 速率的包示例



5 常见问题

5.1 ETF TX 测试无法发送帧（Wi-Fi 模式）

表 5-1 ETF TX 无法发送帧原因分析

可能原因	措施
PHY 没有使能（ETF CLI 版本）	请在测试之前执行 <code>etf enable_phy</code>
SDD 文件时钟配置错误	26MHz 时钟和 24MHz 时钟使用 sdd 文件不一样，请咨询维护人员使用正确的 sdd 文件重新编译镜像
芯片或硬件问题	更换模组或者机器进行测试

5.2 ETF RX 测试无法接收帧（Wi-Fi 模式）

表 5-2 ETF RX 无法接收帧原因分析

可能原因	措施
PHY 没有使能（ETF CLI 版本）	请在测试之前执行 <code>etf enable_phy</code>
SDD 文件时钟配置错误	26MHz 时钟和 24MHz 时钟使用 sdd 文件不一样，请咨询维护人员使用正确的 sdd 文件重新编译镜像
芯片或硬件问题	更换模组或者机器进行测试

附录 A：术语表

表 A-1 术语表

C		
CLI	Command Line Interface	命令行界面
E		
ETF	Engineer Test Function	工程测试功能
G		
GUI	Graphic User Interface	图形用户界面
S		
SDP	Static and Dynamic Data	静态和动态数据

附录 B：参考文献

Wi-Fi 相关介绍：《802.11 无线网络权威指南》

BLE 相关介绍：《Core_v5.0.pdf》

XR806 芯片烧录：《XR806_phoenixMC 工具_使用指南.docx》

著作权声明

版权所有©2020 广州芯之联科技有限公司。保留一切权利。

本文档及内容受著作权法保护，其著作权由广州芯之联科技有限公司（“芯之联”）拥有并保留一切权利。

本文档是芯之联的原创作品和版权财产，未经芯之联书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、发表或传播本文档内容的部分或全部，且不得以任何形式传播。

商标声明



（不完全列举）均为广州芯之联科技有限公司的商标或者注册商标。在本文档描述的产品中出现的其它商标，产品名称，和服务名称，均由其各自所有人拥有。

免责声明

您购买的产品、服务或特性应受您与广州芯之联科技有限公司（“芯之联”）之间签署的商业合同和条款的约束。本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您所购买或使用的范围内。使用前请认真阅读合同条款和相关说明，并严格遵循本文档的使用说明。您将自行承担任何不当使用行为（包括但不限于如超压，超频，超温使用）造成的不利后果，芯之联概不负责。

本文档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。芯之联尽全力在本文档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本文档而发生损害（包括但不限于间接的、偶然的、特殊的损失）或发生侵犯第三方权利事件，芯之联概不负责。本文档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本文档未以明示或暗示或其他方式授予芯之联的任何专利或知识产权。在您实施方案或使用产品的过程中，可能需要获得第三方的权利许可。请您自行向第三方权利人获取相关的许可。芯之联不承担也不代为支付任何关于获取第三方许可的许可费或版税（专利税）。芯之联不对您所使用的第三方许可技术做出任何保证、赔偿或承担其他义务。