



Panchip Microelectronics Co., Ltd.

## PAN108x Usb 设备 RF 测试工具用户指南

当前版本: 1.3

发布日期: 2024.11

## 上海磐启微电子有限公司

地址: 上海张江高科技园区盛夏路 666 号 D 栋 3 楼

联系电话: 021-50802371

网址: <http://www.panchip.com>

PAN108x Mouse RF 工具升级更新版本下载地址

单 exe 版本: <https://wiki.panchip.com/download/2008/>

文件包版本: <https://wiki.panchip.com/download/2010/>



## 文档说明

由于版本升级或存在其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档内容仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 商标

磐启是磐启微电子有限公司的商标。本文档中提及的其他名称是其各自所有者的商标/注册商标。

## 免责声明

本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，磐启微电子有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

## 修订历史

版本	修订时间	描述
V1.0	2022.12	初始版本
V1.1	2023.1	更新版本
V1.2	2023.8	更新版本
V1.3	2024.11	更新版本

## 目 录

1	概述	4
2	主界面	5
2.1	菜单栏	5
2.1.1	文件	5
2.1.2	显示	6
2.1.3	帮助	6
2.2	状态栏	7
2.3	功能界面	7
2.3.1	USB 设置	8
2.3.2	测试模式	8
2.3.3	蓝牙模式	8
2.3.3.1	蓝牙模式发射测试	8
2.3.3.2	蓝牙模式接收测试	9
2.3.3.3	蓝牙模式单载波测试	10
2.3.4	2.4G 模式	11
2.3.4.1	2.4G 模式单载波测试	11
2.3.4.2	2.4G 模式跳频发射测试	11
2.3.4.3	2.4G 模式发射测试	12
2.3.4.4	2.4G 模式接收测试	13
3	测试实例	15
3.1	蓝牙模式测试实例	15
3.1.1	手动	15

3.1.2	自动-----	16
3.2	<b>2.4G 模式测试实例-----</b>	<b>18</b>
3.2.1	手动-----	18
3.2.2	自动-----	19

## 1 概述

---

PAN108xUsbDeviceRfTool 工具是专为 PAN108x 芯片鼠标项目设计的一款 RF 测试工具。

版本格式为：PAN108xUsbDeviceRfTool\_Vx.x.xxx

Vx.x.xxx：为版本号信息。

## 2 主界面

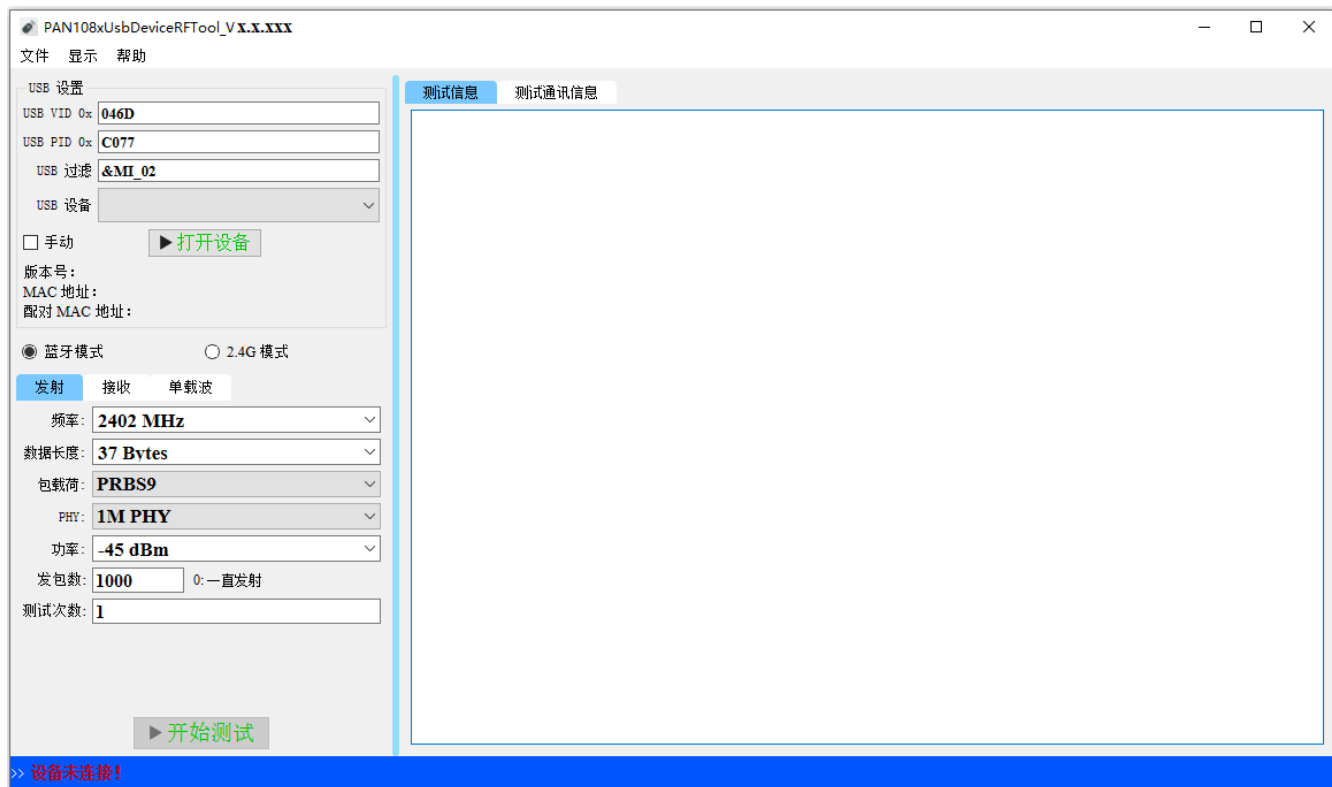


图 2-1

如图 2-1 所示，主界面包括**菜单栏**、**功能界面**、**状态栏**三个部分。

### 2.1 菜单栏

#### 2.1.1 文件



图 2-1-1-1

文件菜单菜单如图 2-1-1-1-所示。

**打开配置：**为将通过**保存配置**生成的配置文件载入并按照保存时设置的界面配置进行设置。

快捷键 “Ctrl+Alt+O”。

**注：**正在升级的时候是不允许该操作的，否则会失败。

**保存配置：**为将界面的当前所有配置保存到配置文件。快捷键 “Ctrl+Alt+S”。

**退出：**为退出关闭界面。

## 2.1.2 显示

菜单栏中的**显示**菜单，点击之后如图 2-1-2-1 所示。

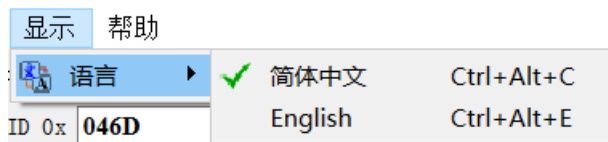


图 2-1-2-1

支持语言模式选择。勾选的为当前选择的显示模式，支持界面**简体中文**、English 英文两种显示模式。

**简体中文：**为设置界面中文显示。快捷键 “Ctrl+Alt+C”。

**English：**为设置界面英文显示。快捷键 “Ctrl+Alt+E”。

## 2.1.3 帮助

菜单栏中的**帮助**菜单，点击之后如图 2-1-3-1 所示。



图 2-1-3-1

点击**查看帮助文档**时，会自动导出并打开该帮助文档。快捷键“F1”。

点击**检测版本更新**时，会访问服务器上的最新版本与当前版本的比对，以及支持下载服务器版本。快捷键“Ctrl+Alt+U”。

点击**关于**时，会弹出当前版本的信息框。快捷键“Ctrl+Alt+A”。



图 2-1-3-2

关于对话框如图 2-1-3-2 所示。

## 2.2 状态栏

配合功能界面显示一些状态信息。



## 2.3 功能界面

如图 2-3-1 所示，为鼠标 RF 测试功能界面。实现通过 USB 对 PAN108x 芯片鼠标设备进行 RF 测试。

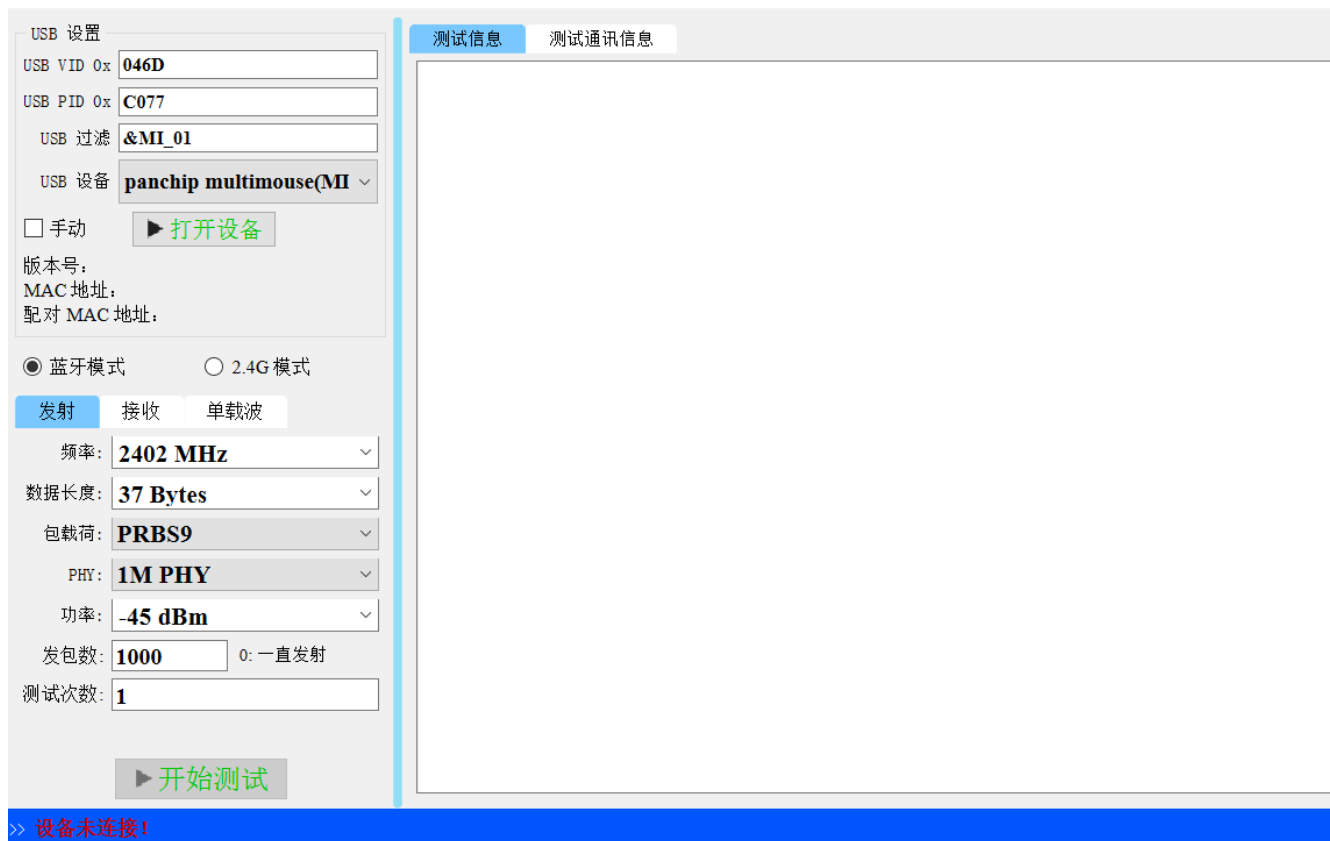


图 2-3-1

### 2.3.1 USB 设置

为设置设备的 USB 设备通信接口，以及 USB 设备选择。

**USB VID:** 为设置指定 USB 设备的 VID 值，会按照设置的 VID 值查询设备。

当修改 VID 值时，会按照修改之后的值自动进行查询 USB 设备。

**USB PID：**为设置指定 USB 设备的 PID 值，会按照设置的 PID 值查询设备。

当修改 PID 值时，会按照修改之后的值自动进行查询 USB 设备。

**USB 过滤：**为设置按照指定字符串过滤根据 VID\PID 查询到的 USB 设备，只有存在相同字符串的设备才列入 USB 设备列表中。

当修改 USB 过滤值时，会按照修改之后的值自动进行查询 USB 设备。

**手动/自动：**当勾选时，为自动检测打开 USB 设备模式；不勾选时，为手动检测打开 USB 设备模式。自动模式下点击“**开始测试**”之后，则进入自动检测设备连接并连接成功自动进入对应的测试模式。

**USB 设备：**为按照 VID 与 PID 以及 USB 过滤查询到的 USB 设备添加到列表中可供选择。

当点击“USB 设备列表框”时，会自动查询 USB 设备显示到列表中。

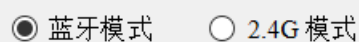
**打开设备：**打开选择的 USB 设备连接，打开的时候会读取设备版本号以及 MAC 地址信息。

**版本号：**为显示打开 USB 设备的版本号。

**MAC 地址：**为显示打开 USB 设备的 MAC 地址。

## 2.3.2 测试模式

鼠标 RF 测试模式支持，蓝牙模式与 2.4G 模式两种。如图 2-3-2-1 所示。



☒ 蓝牙模式    ☐ 2.4G 模式

图 2-3-2-1

## 2.3.3 蓝牙模式

### 2.3.3.1 蓝牙模式发射测试



● 蓝牙模式      ○ 2.4G 模式

发射    接收    单载波

频率: 2402 MHz

数据长度: 37 Bytes

包载荷: PRBS9

PHY: 1M PHY

功率: -45 dBm

发包数: 1000    0: 一直发射

测试次数: 1

图 2-3-3-1-1

蓝牙模式的发射测试配置如图 2-3-3-1-1 所示。

**频率：**为设置发射的频点。支持范围为：2402MHz ~ 2480MHz。2MHz 为步进值。

**数据长度：**为设置发射包数据长度设置。支持范围为：0 Bytes ~ 255 Bytes。

**包载荷：**为设置发射数据包数据载荷类型设置。支持：PRBS9、1111000、PRBS15、11111111、00000000、00001111、01010101。

**PHY：**为设置发射 PHY 参数。支持 1M PHY、2M PHY、Coded PHY(S=8)、Coded PHY(S=2)。

**功率：**为设置发射功率。支持范围为：-45 dBm ~ 7 dBm。

**发包数：**设置发射包参数。设置值为 0 时，为一直发射模式；设置值 > 0 时，为指定发射

包数。

**测试次数：**只有设置发包数 >0 时有效。为设置循环测试次数。

在 [USB 设备](#) 选择**手动**时，打开设备连接之后，选择该模式时，点击“**开始测试**”会将对应的配置设置到设备，进行发射测试。

在 [USB 设备](#) 选择**自动**时，选择该模式时，点击“**开始测试**”进入自动检测并打开设备，自动打开成功之后，将对应的配置设置到设备，进行发射测试。**可以实现只需插入 USB 设备则自动连接开始测试流程。**

## 2.3.3.2 蓝牙模式接收测试



● 蓝牙模式      ○ 2.4G 模式

发射    **接收**    单载波

频率: **2402 MHz** ▾

PHY: **1M PHY** ▾

调制指数: **Standard Modulation** ▾

☐ 读接收包数    ☒ 读 RSSI

☒ 只显示读取信息

图 2-3-3-2-1

蓝牙模式接收测试配置如图 2-3-3-2-1 所示。

**频率：**为设置接收的频点。支持范围为：2402MHz ~ 2480MHz。2MHz 为步进值。

**PHY：**为设置接收 PHY 参数。支持 1M PHY、2M PHY、Coded PHY。

**调制指数：**为设置接收调制指数。支持 Standard Modulation Index、Stable Modulation In-

dex。

**读取收包数：**为成功开始接收测试之后，点击可以进行读取接受包数功能。

**读 RSSI：**为设置读取收包数时，是否也读取 RSSI 信息。勾选使能。

**只显示读取信息：**为设置读取测试信息显示。勾选时，测试信息只显示读取收包数信息，以及 RSSI 信息；不勾选时，测试信息会显示测试过程中所有的测试过程信息。

在 [USB 设备](#) 选择**手动**时，打开设备连接之后，选择该模式时，点击“**开始测试**”会将对应的配置设置到设备，进行接收测试。点击“**停止测试**”时，会读取停止前接受包数信息。如果勾选读 RSSI 时，也会读取 RSSI 信息。

在 [USB 设备](#) 选择**自动**时，选择该模式时，点击“**开始测试**”进入自动检测并打开设备，自动打开成功之后，将对应的配置设置到设备，进行接收测试。**可以实现只需插入 USB 设备则自动连接开始测试流程。**

### 2.3.3.3 蓝牙模式单载波测试



图 2-3-3-1

蓝牙模式的单载波发射测试配置如图 2-3-3-1 所示。

**频率：**为设置发射的频点。支持范围为：2402MHz～2480MHz。2MHz 为步进值。

**功率：**为设置发射功率。支持范围为：-45 dBm ~ 7 dBm。

在 [USB 设备](#) 选择**手动**时，打开设备连接之后，选择该模式时，点击“**开始测试**”会将对应的配置设置到设备，进行单载波发射测试。

在 [USB 设备](#) 选择**自动**时，选择该模式时，点击“**开始测试**”进入自动检测并打开设备，自动打开成功之后，将对应的配置设置到设备，进行单载波发射测试。**可以实现只需插入 USB 设备则自动连接开始测试流程。**

## 2.3.4 2.4G 模式

### 2.3.4.1 2.4G 模式单载波测试



图 2-3-4-1-1

2.4G 模式的单载波发射测试配置如图 2-3-4-1-1 所示。

**频率：**为设置发射的频点。支持范围为：2402MHz ~ 2480MHz。1MHz 为步进值。

**功率：**为设置发射功率。支持范围为：-45 dBm ~ 7 dBm。

在 [USB 设备](#) 选择**手动**时，打开设备连接之后，选择该模式时，点击“**开始测试**”会将对应的配置设置到设备，进行单载波发射测试，一直在发射单载波。直到点击“**停止测试**”发送停

止信号，结束单载波发射。

在 [USB 设备](#) 选择**自动**时，选择该模式时，点击“**开始测试**”进入自动检测并打开设备，自动打开成功之后，将对应的配置设置到设备，进行单载波发射测试。**可以实现只需插入 USB 设备则自动连接开始测试流程。**

## 2.3.4.2 2.4G 模式跳频发射测试



图 2-3-4-2-1

2.4G 模式的跳频发射测试配置如图 2-3-4-2-1 所示。

**功率：**为设置发射功率。支持范围为：-45 dBm ~ 7 dBm。

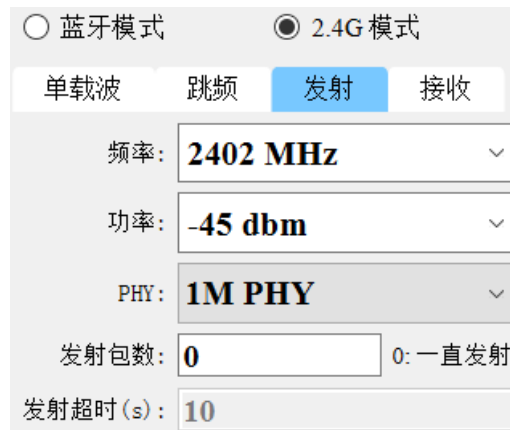
**PHY：**为设置接收 PHY 参数。支持 1M PHY、2M PHY。

在 [USB 设备](#) 选择**手动**时，打开设备连接之后，选择该模式时，点击“**开始测试**”会将对应的配置设置到设备，进行跳频发射测试。点击“**停止测试**”则发送停止信号，结束测试。

在 [USB 设备](#) 选择**自动**时，选择该模式时，点击“**开始测试**”进入自动检测并打开设备，自动打开成功之后，将对应的配置设置到设备，进行跳频发射测试。**可以实现只需插入 USB 设备则自动连接开始测试流程。**

## 2.3.4.3 2.4G 模式发射测试

2.4G 模式的发射测试配置如图 2-3-4-3-1 所示。



○ 蓝牙模式    ● 2.4G 模式

单载波    跳频    **发射**    接收

频率: 2402 MHz

功率: -45 dbm

PHY: 1M PHY

发射包数: 0    0: 一直发射

发射超时(s): 10

图 2-3-4-3-1

**频率:** 为设置接收的频点。支持范围为：2402MHz ~ 2480MHz。1MHz 为步进值。

**功率:** 为设置发射功率。支持范围为：-45 dBm ~ 7 dBm。

**PHY:** 为设置接收 PHY 参数。支持 1M PHY、2M PHY。

**发射包数:** 当设置为 0 时，为一直发射；当设置 >0 时，为指定发射包数。

**发射超时:** 只有在**发射包数** >0 时有效，为等待发射结束回复结束时间。单位 s。

在 [USB 设备](#) 选择**手动**时，打开设备连接之后，选择该模式时，点击“**开始测试**”会将对应的配置设置到设备，进行发射测试。

如果发射包数为 0 时：开始发射之后就一直发射，点击“**停止测试**”发送停止信号，结束发送。



如果发送包数>0 时：开始发送之后就按照设置的包数进行发射，发射结束会上报结束信号，然后自动停止测试。如果超时时间到了未接收到发射结束信号则超时退出。

在 [USB 设备](#) 选择**自动**时，选择该模式时，点击“**开始测试**”进入自动检测并打开设备，自动打开成功之后，将对应的配置设置到设备，进行发射测试。**可以实现只需插入 USB 设备则自动连接开始测试流程。**

## 2.3.4.4 2.4G 模式接收测试

2.4G 模式的接收测试配置如图 2-3-4-4-1 所示。

**频率：**为设置接收的频点。支持范围为：2402MHz ~ 2480MHz。1MHz 为步进值。

**PHY：**为设置接收 PHY 参数。支持 1M PHY、2M PHY。



○ 蓝牙模式      ● 2.4G 模式

单载波    跳频    发射    **接收**

频率: **2402 MHz** ▾

PHY: **1M PHY** ▾

等待接收时间(s): **5**

接收包目标值: **1000**

☒ 只显示读取信息

图 2-3-4-4-1

**等待接收时间(s)：**为设置进入接收模式之后，等待多长时间自动结束，并读取接受包数信息。

**接受包目标值：**为设置接受包目标值。用于作为计算收包率的参数。

**只显示读取信息：**为设置测试信息显示。勾选时，测试信息只显示读取的收包数信息；不勾选时，测试信息显示完整的测试过程信息。

在 [USB 设备](#) 选择**手动**时，打开设备连接之后，选择该模式时，点击“**开始测试**”会将对应的配置设置到设备，进行接收测试。然后倒计时等待时间，倒计时为 0 时，读取接收包数。

在 [USB 设备](#) 选择**自动**时，选择该模式时，点击“**开始测试**”进入自动检测并打开设备，自动打开成功之后，将对应的配置设置到设备，进行接收测试。**可以实现只需插入 USB 设备则自动连接开始测试流程。**

## 3 测试实例

### 3.1 蓝牙模式测试实例

#### 3.1.1 手动



图 3-1-1-1

如图 3-1-1-1 所示，设置的是手动模式。

使用两个设备进行对发测试。

一个设备作为接收端，另外一个设备作为发射端。

#### 1、 打开工具连接接收端设备

将接收端设备通过 USB 线连接到电脑。

打开上位机选择 USB 设备，然后点击“**打开设备**”连接接收端设备。

保证打开设备连接成功。

#### 2、 选择蓝牙接收模式

上位机点击“**蓝牙模式**”选择。

然后选择“**接收**”。

## 3、 设置接收配置

根据需求配置接收配置。

## 4、 进入接收模式

接收端上位机点击 **“开始测试”**，进入接收状态。

## 5、 新打开一个工具连接发送端设备

将发射端设备通过 USB 线连接到电脑。

打开一个新上位机选择 USB 设备，然后点击 **“打开设备”** 连接发射端设备。

保证打开设备连接成功。

## 6、 选择蓝牙发射模式

新打开的上位机点击 **“蓝牙模式”** 选择。

然后选择 **“发射”**。

## 7、 设置发射配置

将发射频率设置与接收频率相同。

然后根据需求设置其他配置。

如果要测试收包率可以设置指定发包数进行发送。

## 8、 进入开始发射

发射端上位机点击 **“开始测试”**，进入发射状态。

如果设置发射指定包数，则发射完成会自动结束，否则一直发射。

## 9、 读取接收

如果发射指定包数，等待发射端发送结果，然后点击接收端上位机“**读取收包数**”

读取收包数信息。可以对比发送包数计算收包率。

如果发射为一直发射，可以点击“**读取收包数**”读取一段时间内收包数信息。

### 3.1.2 自动



图 3-1-2-1

如图 3-1-2-1 所示，设置的是自动模式。

1、 勾选自动，设置为自动模式。

2、 选择蓝牙单载波模式。

上位机点击“**蓝牙模式**”选择。

然后选择“**单载波**”。

3、 设置单载波配置。

设置频率与功率。

4、 开始测试。

点击“**开始测试**”进入自动检测连接开始测试模式。

## 5、 测试。

这时候只需要插入 USB 设备连接则会自动检测设备连接并打开设备连接开始单载波发送测试。

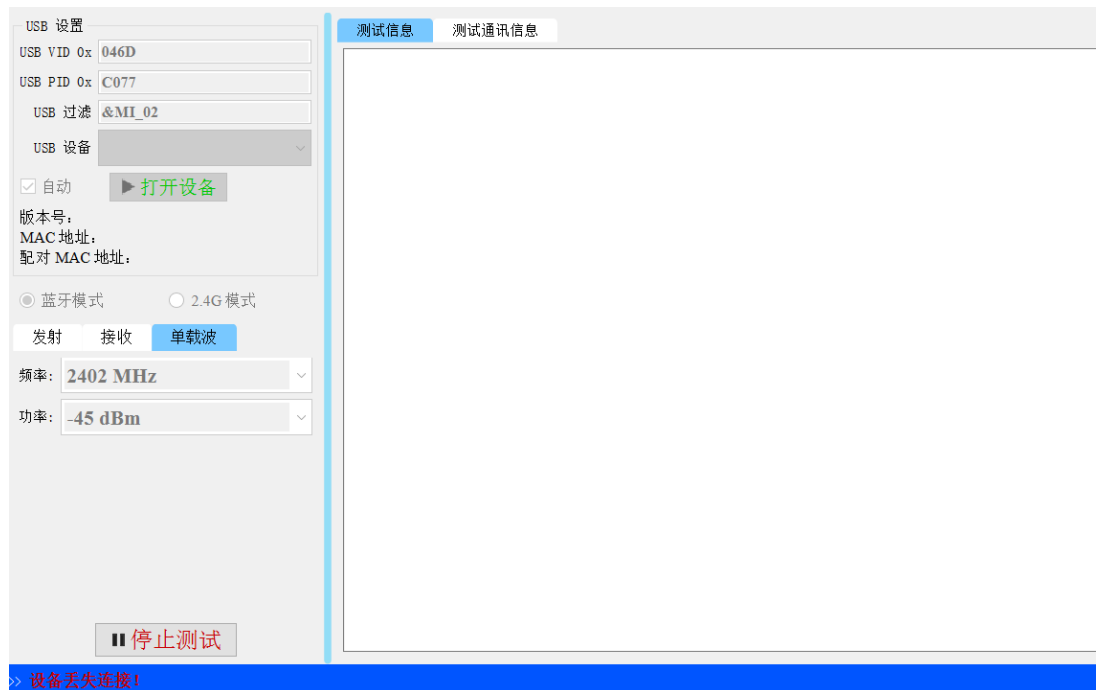


图 3-1-2-2

如图 3-1-2-2 所示，点击“**开始测试**”之后，未连接 USB 设备或拔出 USB 设备之后的显示。

如图 3-1-2-3 所示，插入 USB 设备时，自动连接设备与进行单载波发送测试显示。



图 3-1-2-3

## 3.2 2.4G 模式测试实例

### 3.2.1 手动



图 3-2-1-1

如图 3-2-1-1 所示，设置的是手动模式。

使用两个设备进行对发测试。

一个设备作为接收端，另外一个设备作为发射端。

## 1、 打开工具连接接收端设备

将接收端设备通过 USB 线连接到电脑。

打开上位机选择 USB 设备，然后点击 **“打开设备”** 连接接收端设备。

保证打开设备连接成功。

## 2、 选择 2.4G 接收模式

上位机点击 **“2.4G 模式”** 选择。

然后选择 **“接收”**。

## 3、 设置接收配置

根据需求配置接收配置。

## 4、 新打开一个工具连接发送端设备

将发射端设备通过 USB 线连接到电脑。

打开一个新上位机选择 USB 设备，然后点击 **“打开设备”** 连接发射端设备。

保证打开设备连接成功。

## 5、 选择 2.4G 跳频模式

新打开的上位机点击 **“2.4G 模式”** 选择。

然后选择 **“发射”**。

## 6、 设置发射配置



将频率设置与接收频率设置相同。

然后根据需求设置其他配置。

如果要测试收包率可以设置指定发射包数进行发送。

## 7、 接收端进入接收

设置好等待接收时间，以及接受包目标值。

接收端上位机点击 **“开始测试”**，进入发射状态。

## 8、 进入开始发射

发射端上位机点击 **“开始测试”**，进入发射状态。

如果设置发射指定包数，则发射完成会自动结束，否则一直发射。

## 9、 读取接收

等待接收倒计时自动读取收包数与统计收包率。

### 3.2.2 自动



图 3-2-2-1

如图 3-2-2-1 所示，设置的是自动模式。

## 1、 勾选自动，设置为自动模式。

## 2、 选择 2.4G 单载波模式。

上位机点击“**2.4G 模式**”选择。

然后选择“**单载波**”。

## 3、 设置单载波配置。

设置频率与功率。

## 4、 开始测试。

点击“**开始测试**”进入自动检测连接开始测试模式。

## 5、 测试。

这时候只需要插入 USB 设备连接则会自动检测设备连接并打开设备连接开始单载波发送测试。

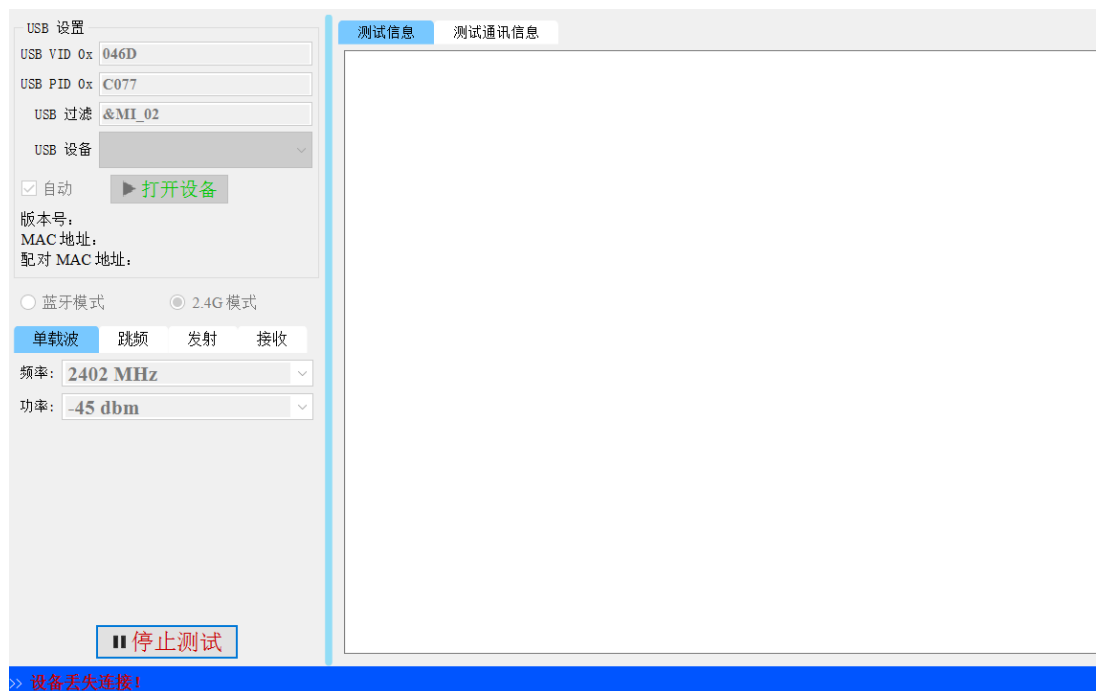


图 3-2-2-2

如图 3-2-2-2 所示，点击“**开始测试**”之后，未连接 USB 设备或拔出 USB 设备之后的显示。

如图 3-2-2-3 所示，插入 USB 设备时，自动连接设备与进行单载波发送测试显示。



图 3-2-2-3