

TurMass™ P2P 开发套件

快速使用说明

V1.0



造生物联
TAOLINK TECHNOLOGIES

修订记录

修订时间	修订版本	修订描述
2023-03-28	V1.0	初版

重要声明

版权所有 © 上海道生物联技术有限公司 2023。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得对此文档的全部或部分内容进行使用、复制、修改、抄录，并不得以任何形式传播。

TurMass™ 为上海道生物联技术有限公司的商标。本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

上海道生物联技术有限公司保留随时变更、订正、增强、修改和改良此文档的权利，本文档内容可能会在未提前知会的情况下不定期进行更新。

除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议都依赖于具体的操作环境，并且不构成任何明示或暗示的担保。

联系方式

地址：上海嘉定皇庆路 333 号上海智能传感器产业园区 4 幢 5 层

邮编：201899

电话：021-61519850

邮箱：info@taolink-tech.com

网址：www.taolink-tech.com

目录

1 产品概述	3
2 P2P 开发套件使用准备工作	3
2.1 软硬件准备	3
2.2 产品基本配置与使用	3
3 P2P 开发套件使用说明	5
3.1 P2P 通信测试	5
3.2 透传模式通信测试	9
3.3 通信距离测试	13
3.4 功耗测试	16
3.4.1 休眠电流测试	17
3.4.2 发射/接收电流测试	19
3.5 无线唤醒测试	21
3.6 GPIO 唤醒测试	26
3.7 地址过滤功能测试	29
4 装箱清单	32

图形目录

图 2-1 TK8610 开发板连接示意图	3
图 2-2 TK8610 开发板接口	3
图 2-3 MASSCONFIG 界面	4
图 2-4 TK8610 开发板默认参数读取显示	5
图 2-1 通讯测试-终端 A 配置页面	6
图 2-2 通讯测试-终端 B 配置页面	7
图 2-3 通讯测试-终端 A 数据发送示例	8
图 2-4 通讯测试-终端 B 数据发送示例	8
图 2-5 透传模式测试-终端 A 配置界面	10
图 2-6 透传模式测试-终端 B 配置界面	11
图 2-7 透传模式测试-终端 A 发送界面	12
图 2-8 透传模式测试-终端 B 发送示例	12
图 2-9 通讯距离测试-终端 A 配置界面	14
图 2-10 通讯距离测试-终端 B 配置界面	15
图 2-11 通讯距离测试-显示界面	16
图 2-12 休眠电流测试-设备连接示意图	17
图 2-13 休眠电流测试-TK8610 开发板 VBAT 跳线帽	17
图 2-14 休眠电流测试-休眠电流测试配置界面	18
图 2-15 发射/接收电流测试-设备连接示意图	19
图 2-16 发射/接收电流测试-配置菜单	19

图 2-17	发射/接收电流测试-频率配置界面	20
图 2-18	发射/接收电流测试-发射电流测试界面	20
图 2-19	发射/接收电流测试-接收电流测试界面	21
图 2-20	主动唤醒测试-设备连接示意图	21
图 2-21	主动唤醒测试-终端 A 无线唤醒参数设置	22
图 2-22	主动唤醒测试-终端 B 无线唤醒参数设置	23
图 2-23	主动唤醒测试-终端进入休眠	24
图 2-24	主动唤醒测试-终端无线唤醒界面	25
图 2-25	GPIO 唤醒测试-配置界面	27
图 2-26	GPIO 唤醒测试-显示界面	28
图 2-27	GPIO 唤醒测试-TK8610 开发板 GPIO-0 按键示意	28
图 3-28	GPIO 唤醒测试-GPIO 低电平	29
图 2-29	地址过滤功能测试-设备连接示意图	29
图 2-30	地址过滤功能测试-未开启地址过滤的收发情况	30
图 2-31	地址过滤功能测试-开启地址过滤功能且目的地址不正确的收发情况	30
图 2-32	地址过滤功能测试-开启地址过滤功能且目的地址正确的收发情况	31
图 2-33	地址过滤功能测试-开启地址过滤功能且目的地址为全 F 的收发情况	32

1 产品概述

本文档描述了 TurMass™ P2P 开发套件（以下简称 P2P 开发套件）的快速使用方法，以及基本功能与性能测试的步骤。

2 P2P 开发套件使用准备工作

2.1 软硬件准备

1) 硬件准备：产品的数量/型号、连接线种类/数量、辅助工具（例如 PC 等）。

序号	名称	数量
1	TK8610 开发板	3 块
2	PC	1 台
3	USB 转 Type-C 连接线	3 条
4	天线	3 根

2) 软件准备：PC 端上位机 MassConfig。

2.2 产品基本配置与使用

产品的基础配置步骤如下：

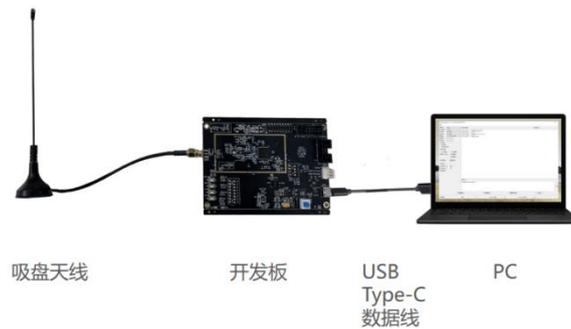


图 2-1 TK8610 开发板连接示意图

步骤一：将吸盘天线连接开发板的 SMA 射频天线接口；

步骤二：使用 USB 转 Type-C 连接线连接开发板的 USB Type-C 接口和 PC 的 USB 接口；

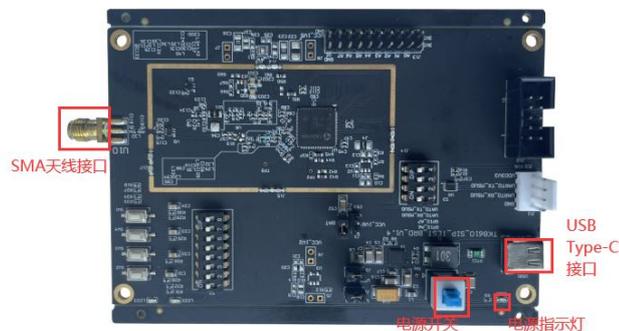


图 2-2 TK8610 开发板接口

步骤三：按下开发板的电源开关，电源指示灯（绿色）变亮；

步骤四：在 PC 机设备管理器中找到单板对应的串口号；

步骤五：双击 MassConfig 软件，在 MassConfig 界面，选择对应串口号，波特率选择 115200。

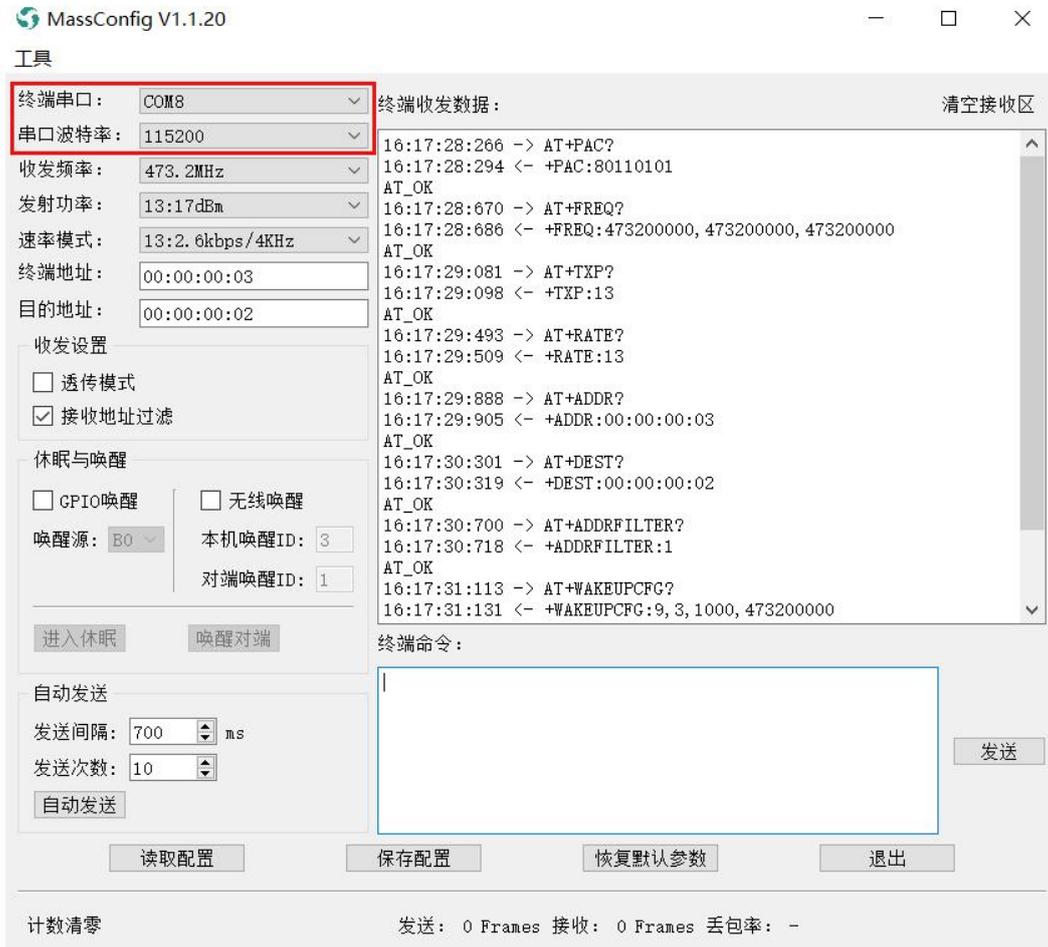


图 2-3 MassConfig 界面

步骤六：选择完成后工具会自动读取单板配置参数，如下图。



图 2-4 TK8610 开发板默认参数读取显示

3 P2P 开发套件使用说明

3.1 P2P 通信测试

场景描述：一对一或一对多终端通信测试。

测试步骤：

步骤一：A 终端参数配置。

收发频率选择 473.2MHz

收发频率： 473.2MHz

发射功率选择 15: 17dBm

发射功率： 15: 17dBm

速率模式选择 13: 2.6kbps

速率模式: 13:2.6kbps/4KHz

收发设置及休眠与唤醒不用设置，使用默认值。

整个配置界面如下图：



图 2-1 通讯测试-终端 A 配置页面

步骤二：B 终端参数配置和 A 终端一致。



图 2-2 通讯测试-终端 B 配置页面

步骤三：发送数据

在 A 终端命令框输入 AT+SENDB=0102030405060708090A，然后点击发送按钮。

收发界面如下图：

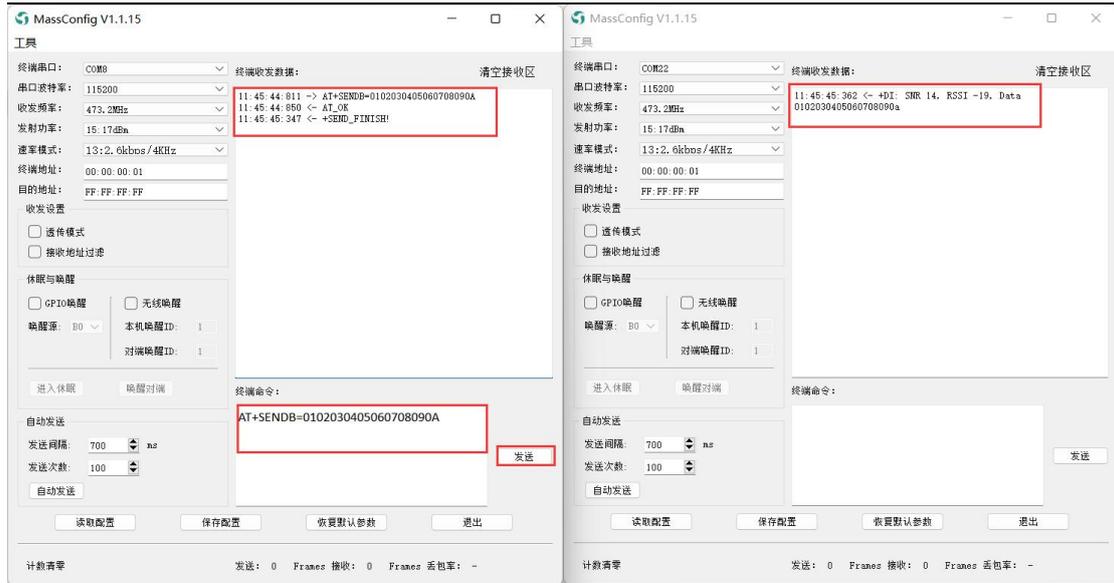


图 2-3 通讯测试-终端 A 数据发送示例

在 B 终端命令框输入 AT+SENDB=0102030405060708090A，然后点击发送按钮。

收发界面如下图：

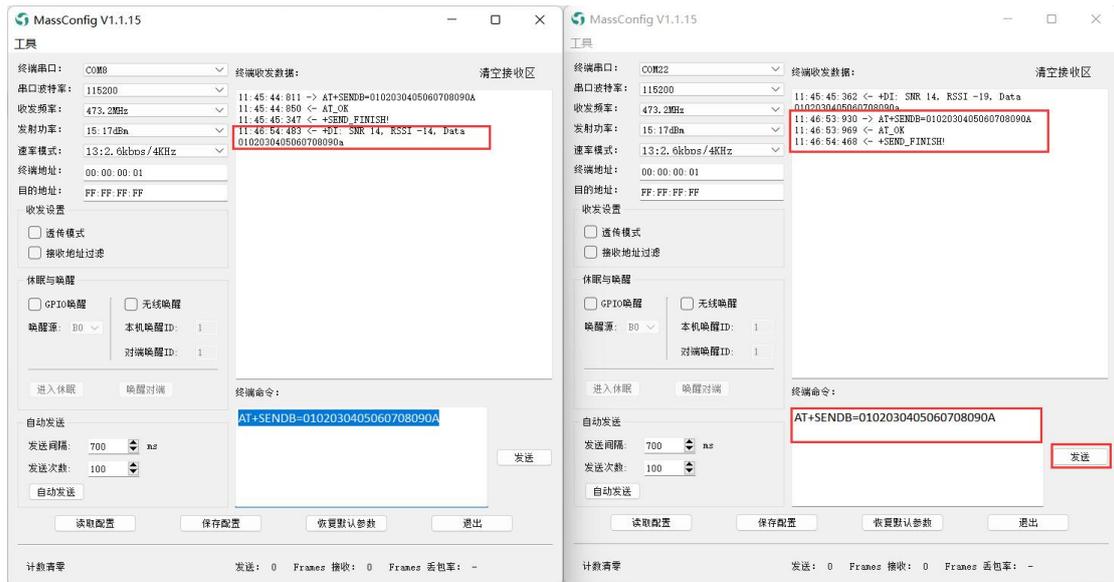


图 2-4 通讯测试-终端 B 数据发送示例

P2P 开发套件支持一发多收，即一个终端发送，多个终端接收，在每一个接收终端查看接收丢包的情况，多个终端同时接收的配置方法同上。对于一发多收的情况，接收终端不能开启“接收地址过滤”功能。

3.2 透传模式通信测试

场景描述：两个终端做透传模式通信测试。

测试步骤：

步骤一：A 终端参数配置。

收发频率选择 473.2MHz



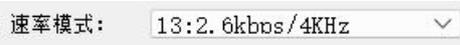
收发频率： 473.2MHz

发射功率选择 15: 17dBm



发射功率： 15: 17dBm

速率模式选择 13: 2.6kbps



速率模式： 13: 2.6kbps/4KHz

收发设置界面勾选透传模式



收发设置

透传模式

接收地址过滤

休眠唤醒界面不用设置，使用默认值。

整个配置界面如下图：



图 2-5 透传模式测试-终端 A 配置界面

步骤二：B 终端参数配置和 A 终端一致。



图 2-6 透传模式测试-终端 B 配置界面

步骤三：发送数据。

在 A 终端命令框输入 123456789，然后点击发送按钮。收发界面如下图：

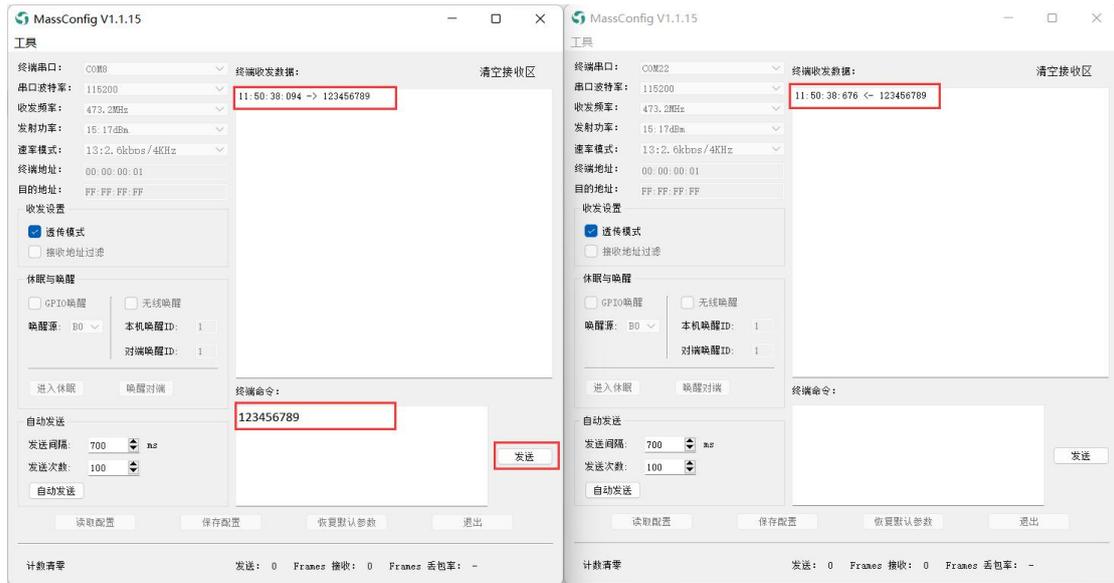


图 2-7 透传模式测试-终端 A 发送界面

在 B 终端命令框输入 0102030405060708090A，然后点击发送按钮。

收发界面如下图：

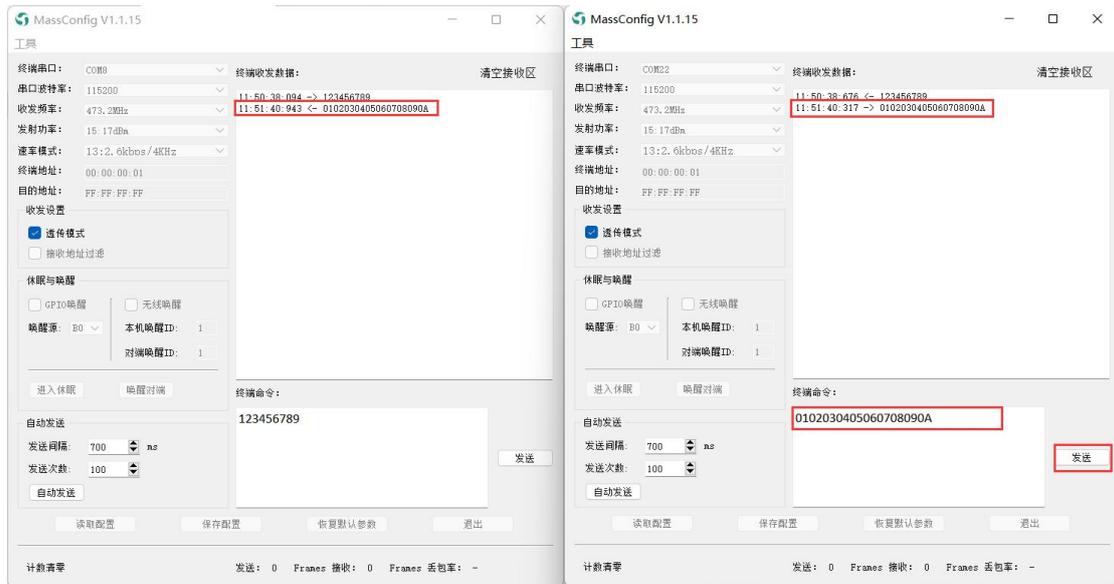


图 2-8 透传模式测试-终端 B 发送示例

3.3 通信距离测试

场景描述：两个终端做通信距离测试。

测试步骤：

步骤一：A 终端参数配置。

收发频率选择 473.2MHz

收发频率： 473.2MHz

发射功率选择 15：17dBm

发射功率： 15: 17dBm

速率模式选择 13：2.6kbps（用户可以根据需要选择其它的速率模式）

速率模式： 13:2.6kbps/4KHz

收发设置及休眠唤醒界面不用设置，使用默认值。

整个配置界面如下图：



图 2-9 通讯距离测试-终端 A 配置界面

步骤二：B 终端参数配置和 A 终端一致。



图 2-10 通讯距离测试-终端 B 配置界面

步骤二：使用自动发送功能发送数据。

在自动发送设置区域设置发送间隔 1000ms 和发送次数 10，点击自动发送按钮，进入自动发送状态。发送完成后，会在最下面栏框显示发送次数，接收成功次数以及丢包率。

收发界面如下图：

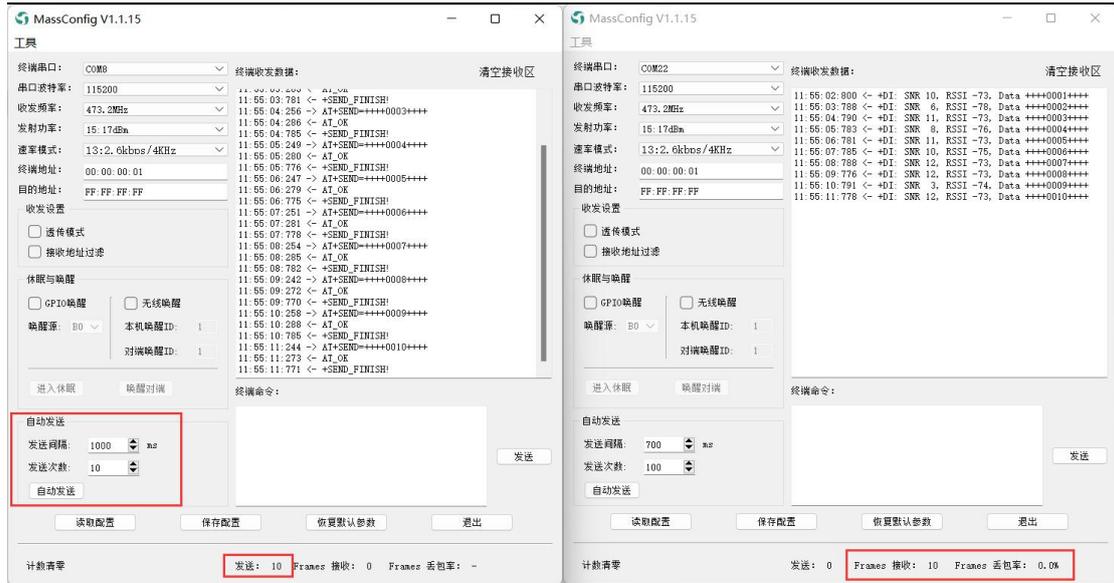


图 2-11 通讯距离测试-显示界面

步骤四：终端 A 静止不动，将终端 B 放置在不同的测试位置。

步骤五：观察并记录终端 B 在不同位置接收数据的成功率，并记录最远的通讯距离。

说明：

- 在每次测试前，先应点击终端 A 和 B 的“计数清零”按钮。
- 发送间隔最小值与速率模式相关，如果配置值小于最小值，MassConfig 会自动采用最小值，不同速率模式最小间隔如下表：

速率模式	速率/带宽	最小发送间隔
7	0.2kbps/1KHz	3500ms
8	0.4kbps/1KHz	1900ms
9	0.8kbps/2KHz	1200ms
10	1.7kbps/4KHz	1100ms
11	3.5kbps/8KHz	800ms
12	7kbps/16KHz	700ms
13	2.6kbps/4KHz	700ms
14	5.2kbps/8KHz	600ms
15	10.3kbps/16KHz	500ms
16	20.6kbps/32KHz	500ms
17	41kbps/64KHz	500ms
18	82.5kbps/125KHz	500ms

表 3-1 不同速率模式下最小发送时间间隔

3.4 功耗测试

3.4.1 休眠电流测试



图 2-12 休眠电流测试-设备连接示意图

步骤一：拆下 VBAT 供电的跳线帽，通过电源线将数字万用表串联接在芯片供电 VBAT 电路中，VBAT 供电的跳线帽如下图标号①所示：

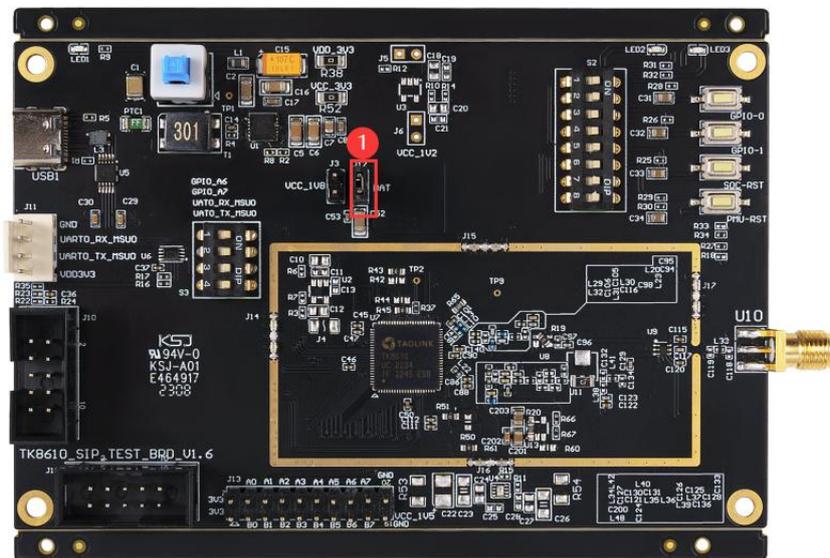


图 2-13 休眠电流测试-TK8610 开发板 VBAT 跳线帽

步骤二：在休眠与唤醒界面选中 GPIO 唤醒选项，并点击进入休眠按钮：

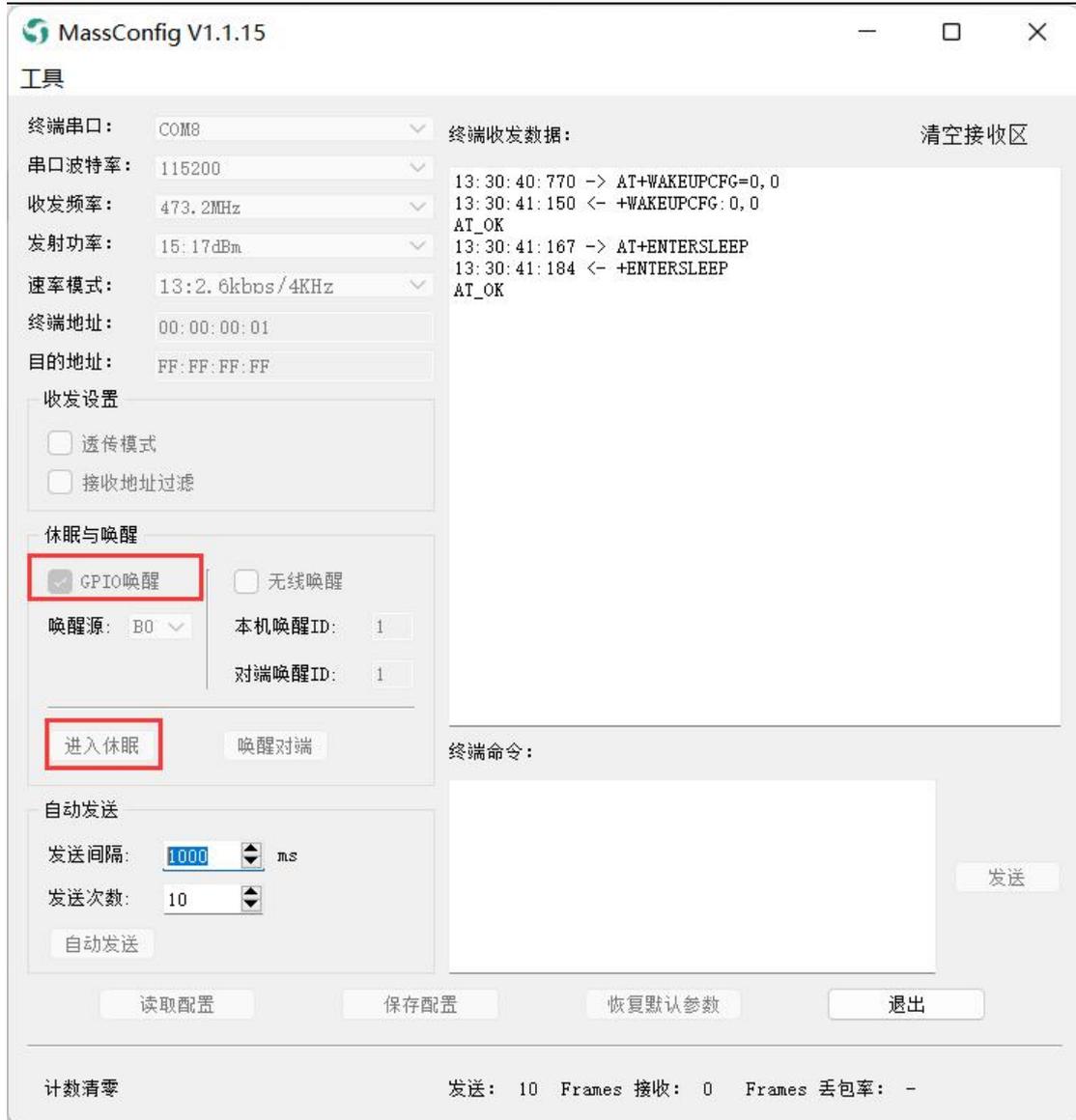


图 2-14 休眠电流测试-休眠电流测试配置界面

步骤三：观察数字万用表，记录休眠电流。

3.4.2 发射/接收电流测试

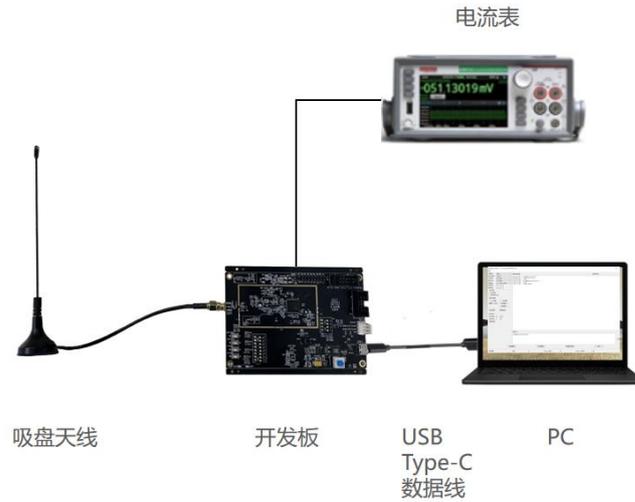


图 2-15 发射/接收电流测试-设备连接示意图

步骤一：选择配置工具左上角“工具”主菜单，点击“测试”子菜单。



图 2-16 发射/接收电流测试-配置菜单

步骤二：选择测试频率 473.2MHz。



图 2-17 发射/接收电流测试-频率配置界面

步骤三：发射电流测试。

1) 拆下终端 (TK8610 开发板) VBAT 供电的跳线帽，将电流表串联接在芯片供电 VBAT 电路中。

2) 点击连续发射测试按钮：

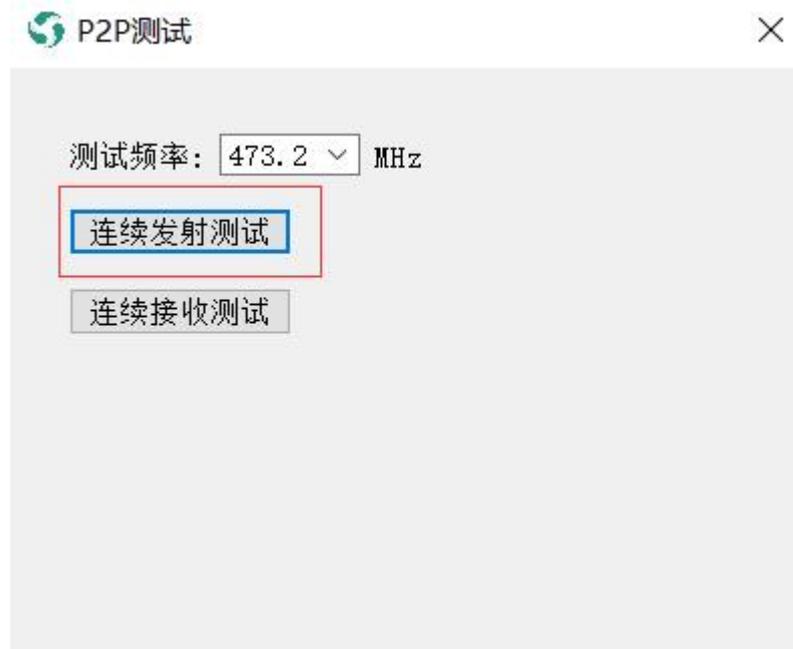


图 2-18 发射/接收电流测试-发射电流测试界面

3) 观察电流表读取发射电流，发射电流在 120mA 左右。

步骤四：接收电流测试。

- 1) 拆下终端 (TK8610 开发板) VBAT 供电的跳线帽, 将电流表串联接在芯片供电 VBAT 电路中。
- 2) 点击连续接收测试按钮。



图 2-19 发射/接收电流测试-接收电流测试界面

- 3) 观察电流表读取接收电流值, 接收电流在 30mA 左右。

3.5 无线唤醒测试

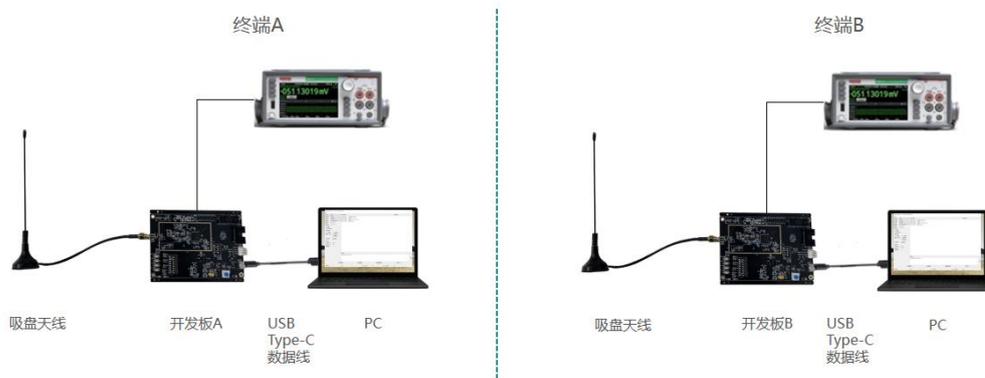


图 2-20 主动唤醒测试-设备连接示意图

- 步骤一: 在终端 A 休眠与唤醒设置区域, 勾选无线唤醒, 并设置“对端唤醒 ID”为 1。

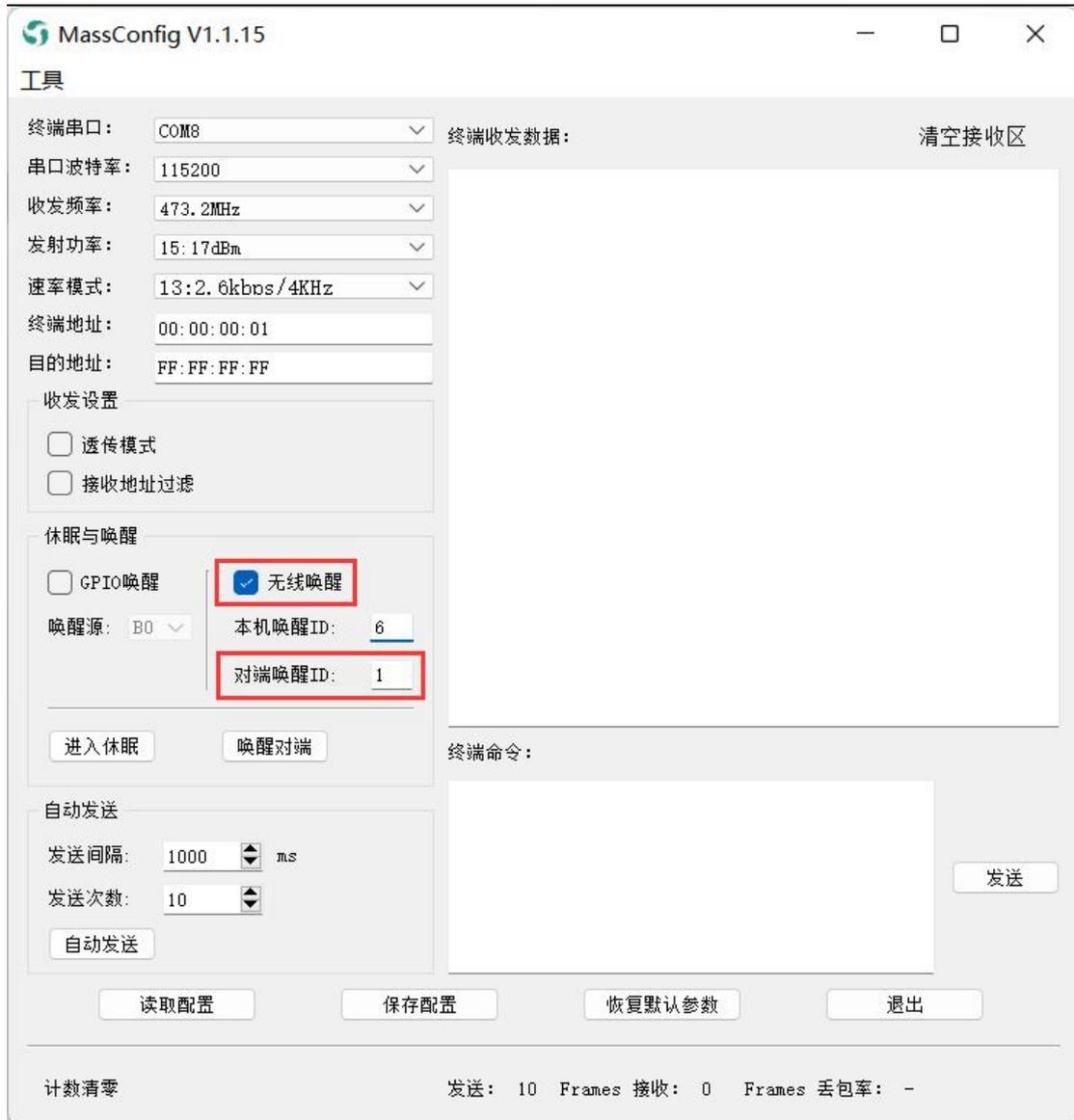


图 2-21 主动唤醒测试-终端 A 无线唤醒参数设置

步骤二：在终端 B 休眠与唤醒设置区域，勾选无线唤醒，并设置“本机唤醒 ID”为 1。



图 2-22 主动唤醒测试-终端 B 无线唤醒参数设置

步骤三：在终端 B 配置界面点击“进入休眠”按钮，设置终端 B 进入休眠状态。



图 2-23 主动唤醒测试-终端进入休眠

步骤四：在终端 A 点击“唤醒对端”按钮来唤醒终端 B，终端 B 被唤醒并打印接收到的数据（终端 A 在发送唤醒命令后，MassConfig 会再发送一条数据发送指令，如下图左边显示 AT+SENB= TaoLink）。

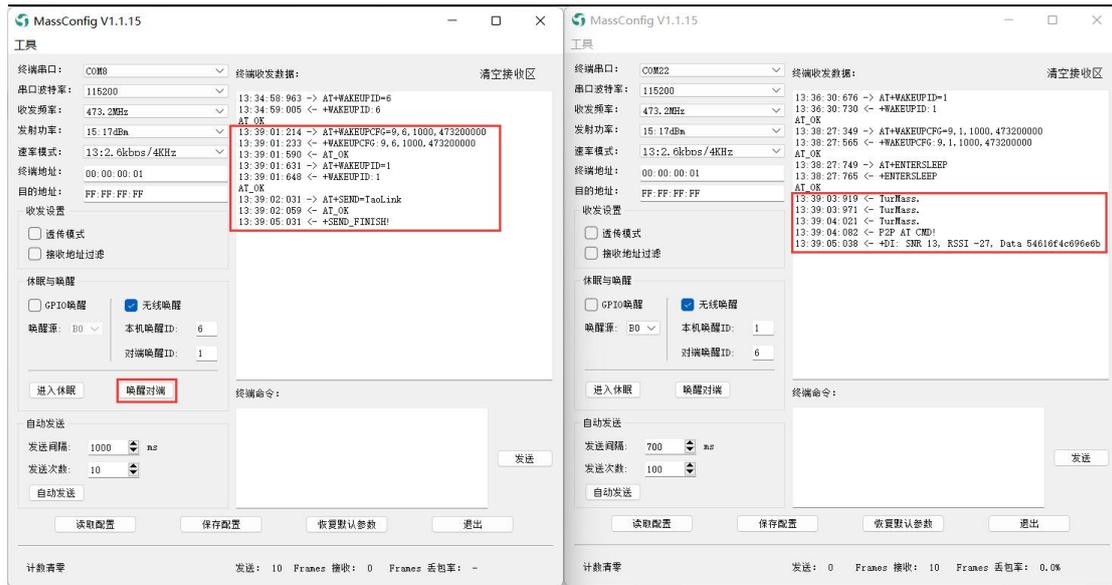


图 2-24 主动唤醒测试-终端无线唤醒界面

步骤五：终端 B 被唤醒后，进入正常工作状态。如果终端 B 要再次进入休眠-无线可唤醒状态，重复步骤一至步骤四。

3.6 GPIO 唤醒测试

场景描述：终端休眠后，通过 GPIO 唤醒终端。

测试步骤：

步骤一：在唤醒与休眠栏框选中“GPIO 唤醒”。



步骤二：“唤醒源”选择 B0（选择其它的唤醒源 B1~B7）。



步骤三：点击进入休眠按钮，终端休眠。

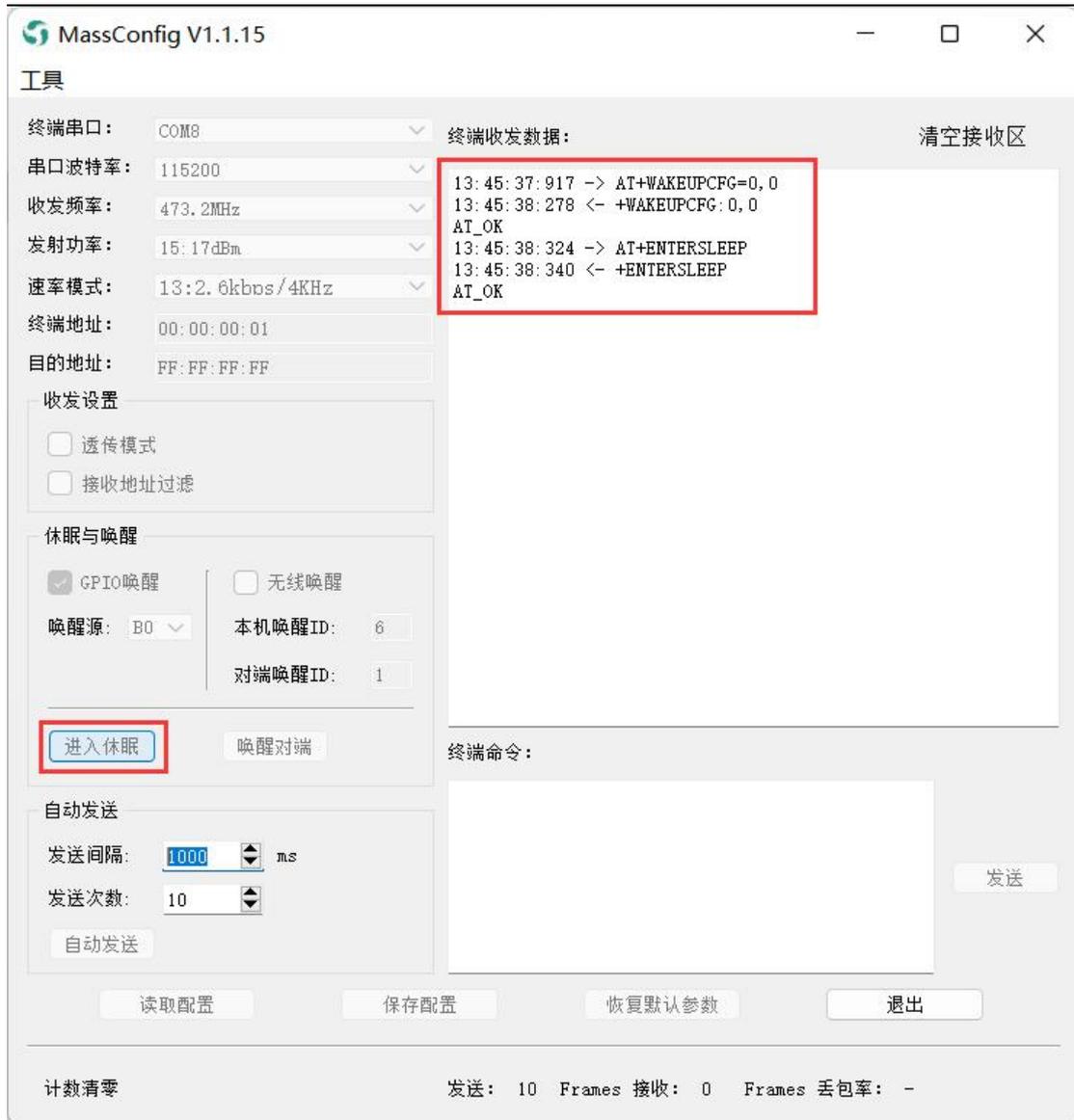


图 2-25 GPIO 唤醒测试-配置界面

步骤四：选择如下两种方式之一，可以通过 GPIO 引脚唤醒终端。

- (1) 按下终端 GPIO-0 按键，然后松开，终端被唤醒。

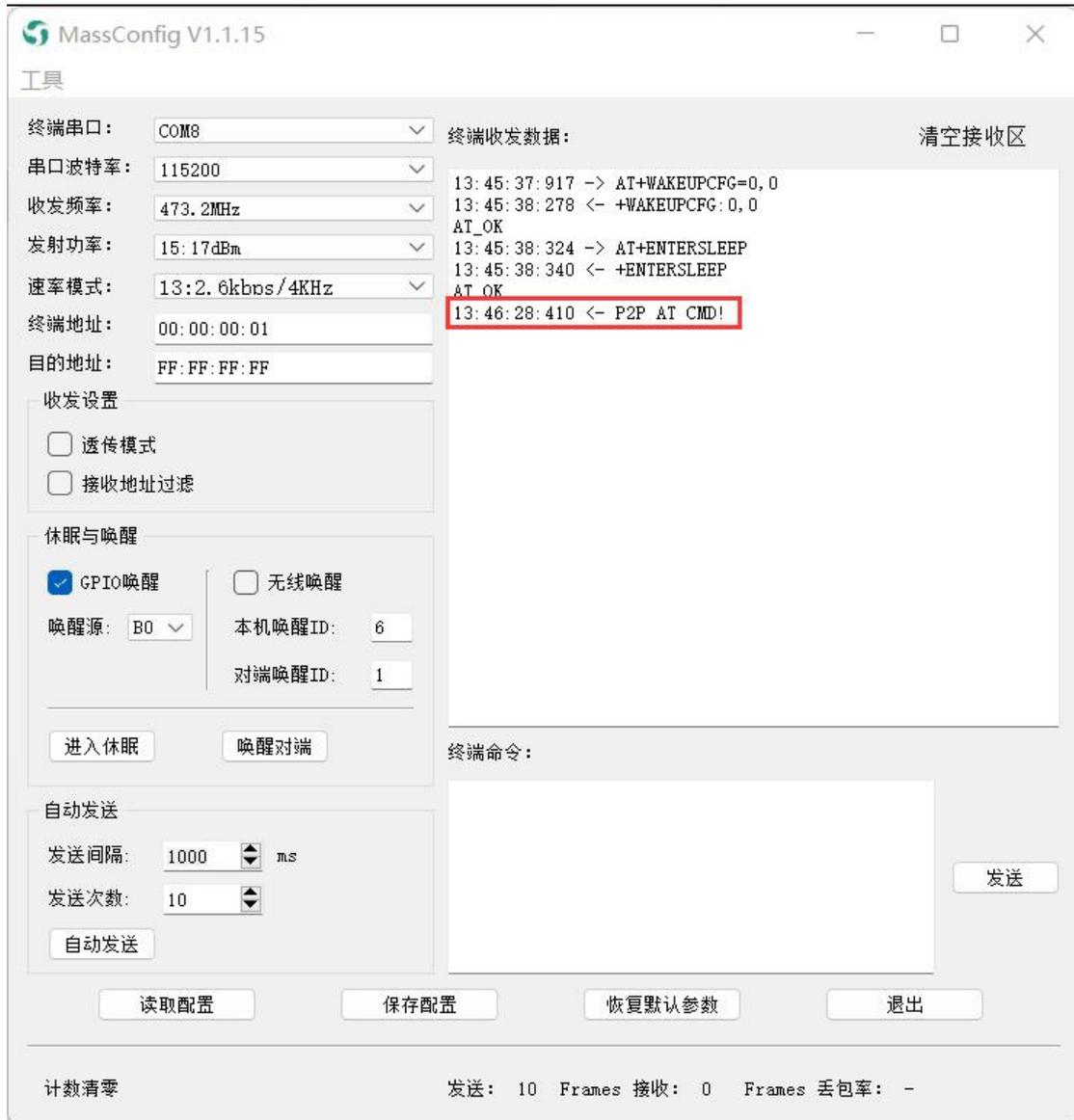


图 2-26 GPIO 唤醒测试-显示界面

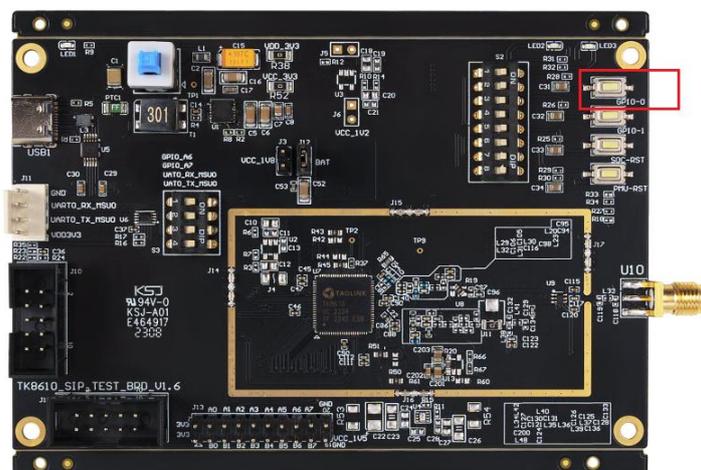


图 2-27 GPIO 唤醒测试-TK8610 开发板 GPIO-0 按键示意

(2) 取一根杜邦线，将 GPIO B0 脚和 GND 连接，之后松开。也可以唤醒终端。

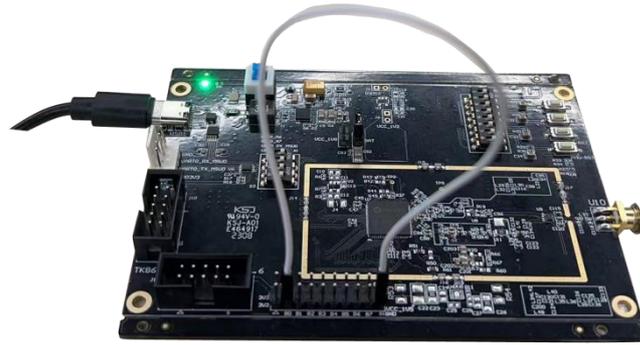


图 3-28 GPIO 唤醒测试-GPIO 低电平

3.7 地址过滤功能测试

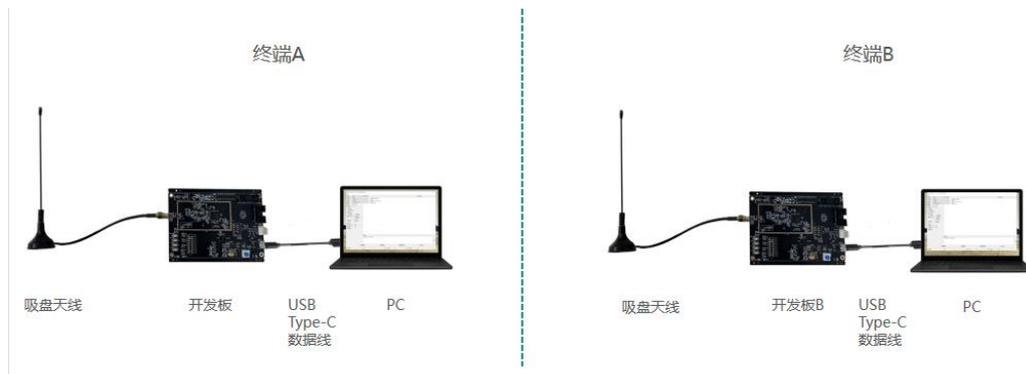


图 2-29 地址过滤功能测试-设备连接示意图

步骤一：在终端 A 设置“终端地址”为 00:00:00:01，设置“目的地址”为 00:00:00:02。

终端地址：	00:00:00:01
目的地址：	00:00:00:02

步骤二：在终端 B 设置“终端地址”为 00:00:00:03。“目的地址”保持为 FF:FF:F:FF 不变。“接收地址过滤”保持在未勾选状态。

终端地址：	00:00:00:03
目的地址：	FF:FF:F:FF

步骤三：在终端 A“终端命令”输入框中，输入 AT+SEND=123456，点击“发送”按钮，终端 B 显示收到数据。即在未开启地址过滤功能时，终端 B 可以正常接收数据。

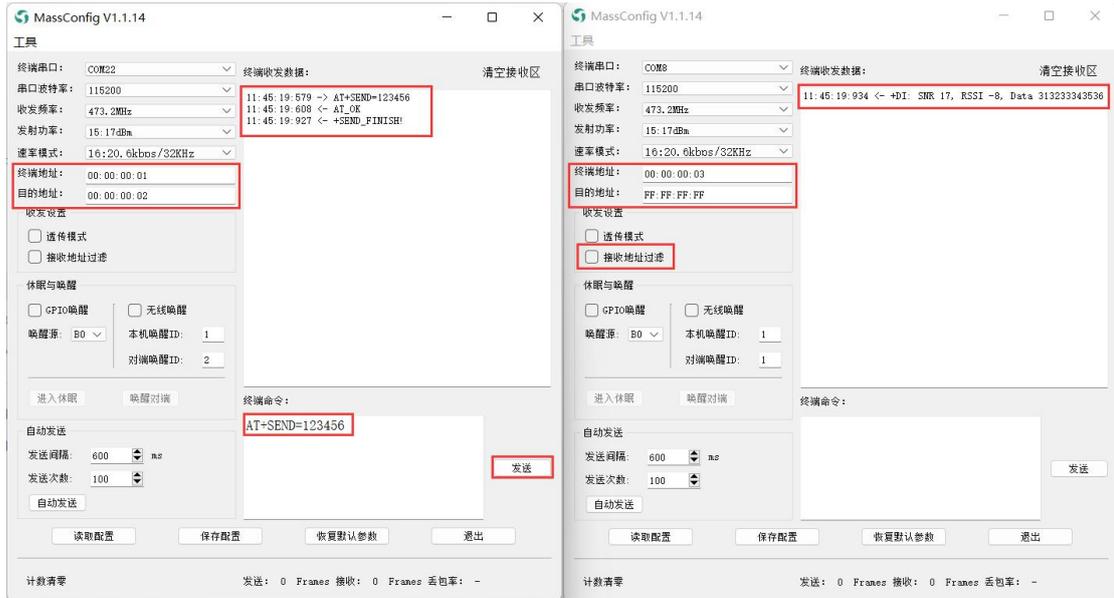
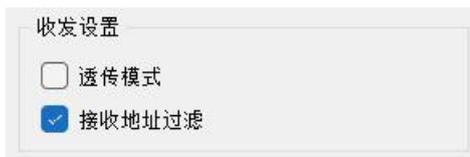


图 2-30 地址过滤功能测试-未开启地址过滤的收发情况

步骤四：在终端 B 勾选“接收地址过滤”，其它配置同前。



步骤五：在终端 A“终端命令”输入框中，输入 AT+SEND=123456，点击“发送”按钮，终端 B 未显示收到数据。即在开启地址过滤功能时，终端 B 不会收到终端 A 发送数据。

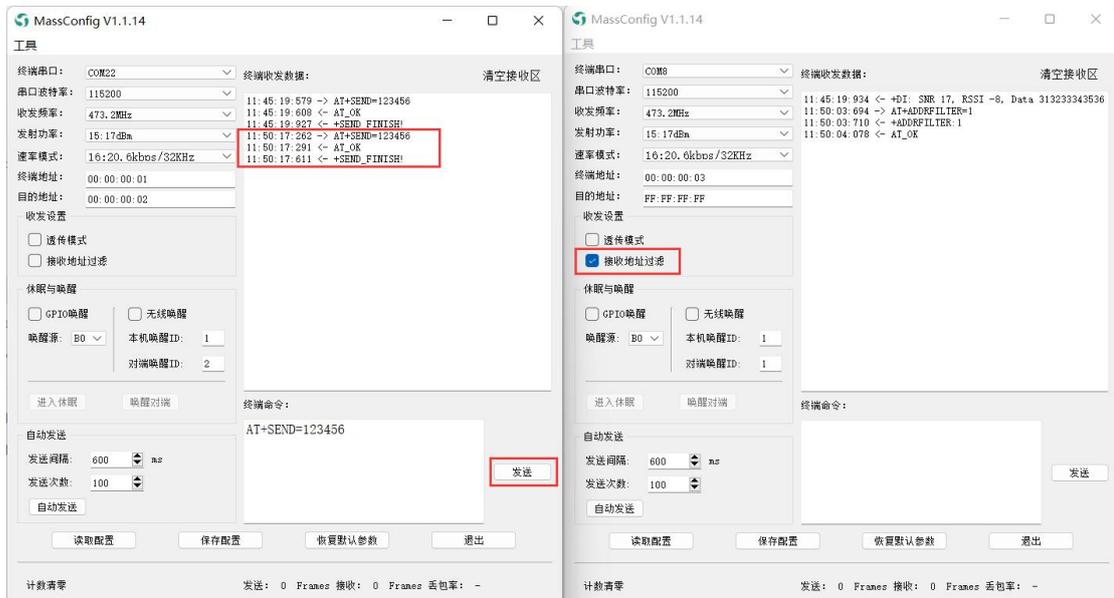


图 2-31 地址过滤功能测试-开启地址过滤功能且目的地址不正确的收发情况

步骤六：在终端 A 设置“目的地址”为 00:00:00:03，其它保持不变。

终端地址:	00:00:00:01
目的地址:	00:00:00:03

步骤七：在终端 A“终端命令”输入框中，输入 AT+SEND=123456，点击“发送”按钮，终端 B 显示收到数据。即在开启地址过滤功能时，如果目的地址正确，终端 B 也会收到终端 A 发送数据。

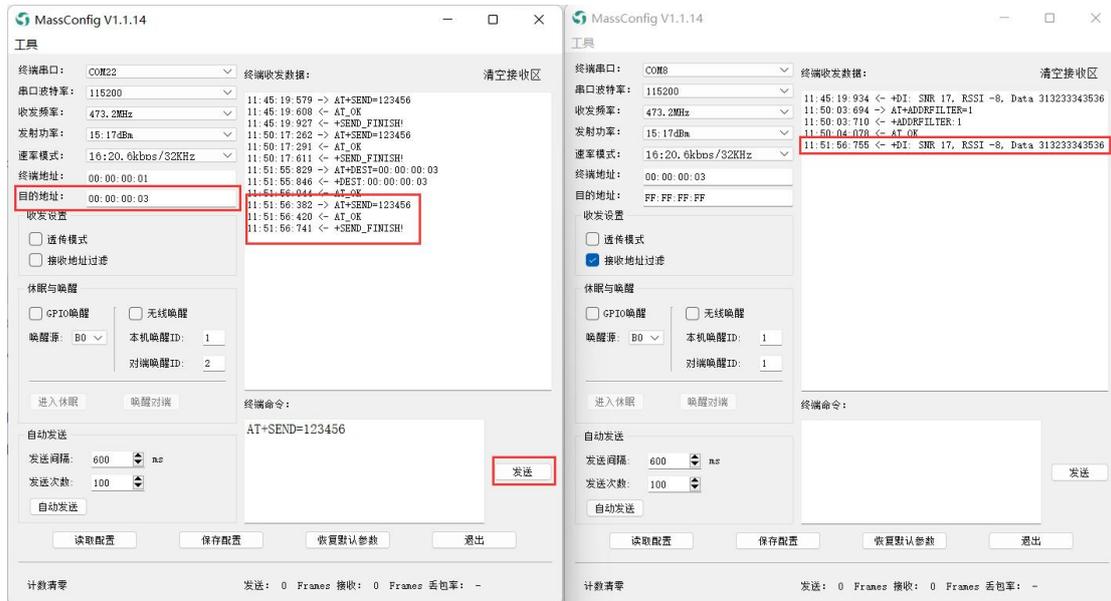


图 2-32 地址过滤功能测试-开启地址过滤功能且目的地址正确的收发情况

步骤八：在终端 A 设置“目的地址”为 FF:FF:FF:FF，其它不变。

终端地址:	00:00:00:01
目的地址:	FF:FF:FF:FF

步骤九：在终端 A“终端命令”输入框中，输入 AT+SEND=123456，点击“发送”按钮，终端 B 显示收到数据。即在开启地址过滤功能时，如果目的地址地址为全 F，终端 B 也会收到终端 A 发送数据。

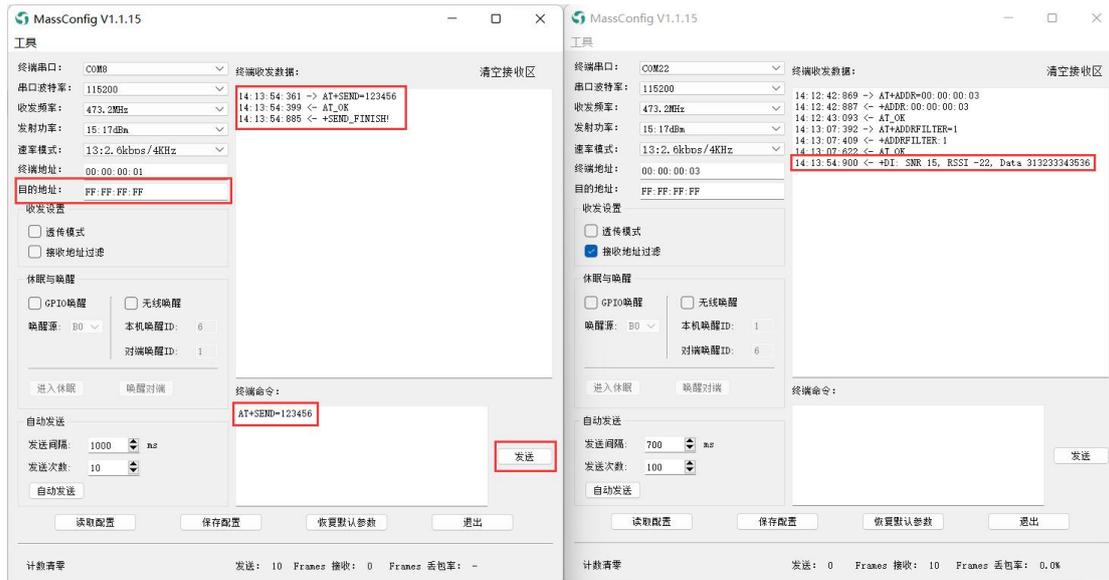


图 2-33 地址过滤功能测试-开启地址过滤功能且目的地址为全 F 的收发情况

从前面的测试可以看出，发送方在发送数据时，每次都会携带“目的地址”，接收方如果打开“地址过滤”功能，则要么发送方的目的地址与接收方终端地址相同，要么发送方的目的地址是全 F，这两种情况接收方均可以正常接收数据。

4 装箱清单

序号	内容	型号/规格	数量	单位
1	TK8610 开发板	TKB-610	3	个
2	TurMass 天线	吸盘天线 450-510Mhz,1,5 米, 直头 SMA, 天线长度 14cm, 增益 3dbi	3	个
3	电源线	USB3.0 转 Type-C 数据线 1 米-黑色	3	个
4	杜邦线	镀金端子纯铜杜邦线加粗 28 芯 母对母 5pin 0.2m	15	个
5	跳帽	短跳帽-间距 2.54mm 间距-黑色	30	个

表 4-1 装箱清单

