



CBU5000V210 UWB Soc

Tools User Manual V1.0

ShenZhen ChipsBank Technology Co., Ltd.

<http://www.chipsbank.com/>

7th Floor, Building 12, Phase II, Shenzhen Software Park,
Kejizhong 2nd Road, Nanshan District

1 前言	3
2 软件概述	3
3 软件安装	3
3.1 系统要求	3
3.2 安装步骤	3
4 软件使用	4
4.1 串口调试	4
4.1.1 界面布局与功能概述	4
4.1.2 串口连接操作	4
4.1.3 数据接收与显示	5
4.1.4 数据发送操作	5
4.1.5 命令预设功能	5
4.1.6 支持文档获取	6
4.2 UWB 数据分析	6
4.3 OTA 升级	7
4.3.1 界面布局与功能概述	7
4.3.2 升级前准备	7
4.3.3 升级操作流程	7
4.4 产测功能	8
4.4.1 界面布局与功能概述	8
4.4.2 进入工厂模式	8
4.4.3 产测功能使用	8
4.5 校准流程	13
4.5.1 单板频率/功率校准	13
4.5.2 TOF/AOA 校准	13
5 注意事项	14
6 常见问题解答	14
7 版本记录	17
8 声明	18

1 前言

本手册旨在为使用 ChipsBank UWB 上位机软件的用户提供全面的操作指南，帮助用户熟悉软件的各项功能，确保用户能够高效、准确地进行设备调试与管理。

2 软件概述

ChipsBank UWB 上位机软件是一款提供给工程师用于调试芯邦 UWB 芯片的综合性工具，软件核心功能包括串口调试、实时数据分析、日志分析、产测功能以及 OTA 升级等，为用户提供多种 UWB 设备调试方法。

3 软件安装

3.1 系统要求

- 操作系统：Windows 7/8/10/11（64 位推荐）
- Python 版本：3.6 或更高版本
- 内存：至少 4GB，推荐 8GB 及以上
- 硬盘空间：至少 500MB 可用空间
- 显示器分辨率：1280x720 或更高

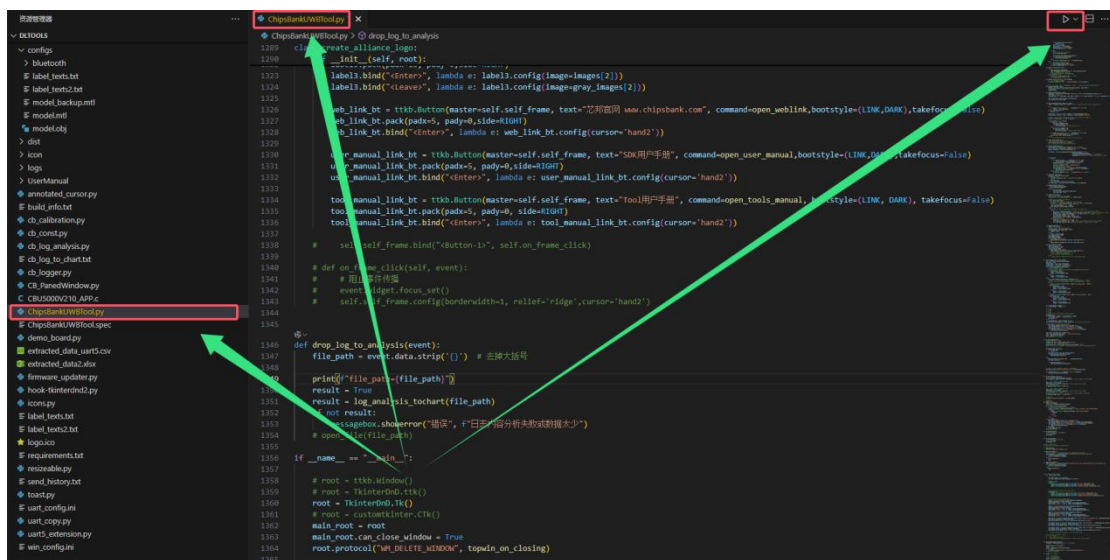
3.2 安装步骤

1. 确保您的计算机已安装 Python 3.6 或更高版本。若未安装，请前往 Python 官方网站下载安装，并确保添加到系统环境变量。
2. 下载本软件的源代码文件，解压至目标目录。
3. 使用 Visual Studio Code 软件打开源代码目录，或打开命令提示符或终端，导航至源代码所在目录，运行以下命令安装依赖项：

```
pip install -r requirements.txt
```

4. 安装完成后，即可通过运行主程序文件 ChipsBankUWBTool.py 启动软件。
5. 使用 Pyinstaller 可将源代码打包为可执行的.exe 文件，打包好的文件在源代码文件夹目录下的 dist 文件夹下：

```
pyinstaller ./ChipsBankUWBTool.spec
```



4 软件使用

4.1 串口调试

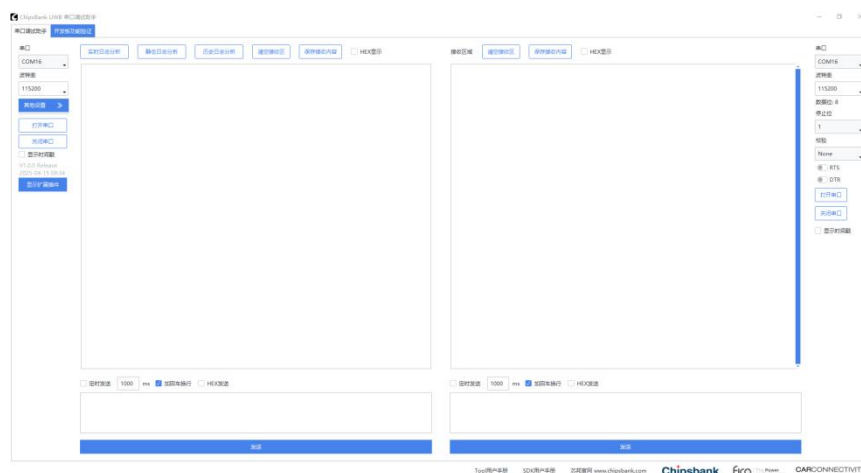
4.1.1 界面布局与功能概述

串口调试功能集成于“串口调试助手”标签页，界面布局清晰，功能分区明确：

- **串口配置区：**提供串口选择、波特率、数据位、停止位、校验位等基础配置项。
- **接收区域：**实时打印从串口接收到的数据，支持 HEX 与文本两种显示模式，可勾选“显示时间戳”以附带接收时间信息。
- **发送区域：**用于输入并发送数据至设备，支持 HEX 格式发送与普通文本发送，具备定时发送功能。
- **辅助功能区：**提供实时数据显示（SDK 日志实时分析）、静态日志分析、历史日志分析、接收区清空、接收内容保存等功能，提升调试效率。

4.1.2 串口连接操作

1. **选择串口与配置参数：**在“串口”下拉菜单中挑选目标设备对应的串口号，依据设备规格书或默认设置，于相邻下拉菜单配置波特率（如 115200）、数据位（Default: 8）、停止位（Default: 1）、校验位（Default: None）。
2. **建立连接：**配置完成后，点击“打开串口”按钮，此时串口号旁将显示“已打开”标识，接收区域将提示串口开启状态及配置详情，表示连接建立成功。



3. **连接状态管理：**软件运行期间，如需切换至其他串口或调整配置，先点击“关闭串口”，再重新配置并开启；遇连接异常，可点击“关闭串口”后重新尝试连接。

4.1.3 数据接收与显示

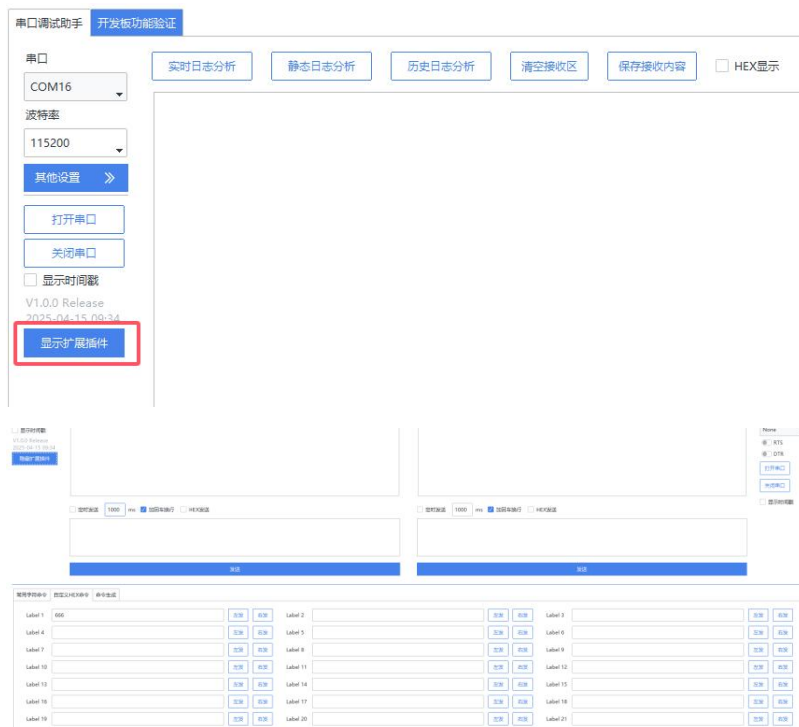
1. **数据接收：**建立连接且设备正常工作时，设备发送的数据将被实时接收，并依据选择的显示模式呈现于接收区域。
2. **显示模式切换：**勾选“HEX 显示”复选框，数据以十六进制格式展示，便于查看二进制数据细节；取消勾选则以文本格式显示，直观呈现可读文本信息。
3. **时间戳功能：**勾选“显示时间戳”，将标注接收时刻，助于数据时序分析。

4.1.4 数据发送操作

1. **发送文本数据：**于发送区域文本框输入需发送内容，如命令指令或测试数据，保持“HEX 发送”未勾选状态，点击“发送”，数据将以文本形式传输至设备。
2. **发送 HEX 数据：**勾选“HEX 发送”，输入区输入的字符将被解析为十六进制数值再发送，适配需以二进制形式发送的场景，如固件升级、配置写入等。
3. **定时发送设置：**勾选“定时发送”，于相邻输入框设定发送间隔（毫秒为单位），点击“发送”后，软件将按设定周期自动发送数据，直至取消勾选或修改内容。
4. **加回车换行：**勾选“加回车换行”，支持发送字符命令时加回车换行，默认为勾选状态。

4.1.5 命令预设功能

1. **功能启用：**于串口设置区域点击“显示扩展插件”打开插件页，点击“隐藏扩展插件”关闭插件页。“自定义 HEX 命令”支持用户提前预设最多 40 条 HEX 命令；“自定义字符命令”支持用户提前预设最多 40 条字符命令；“常用命令”帮助用户快速使用 SDK 例程常用指令；“命令生成”帮助用户快捷生成工厂模式所需 HEX 命令格式。
2. **命令发送：**通过点击左发或右发，将串口预设命令发送到左或右的串口发送区。



4.1.6 支持文档获取

1. **功能启用：**于串口调试页面底栏点击相应的文档标题，获取对应的支持文档。
2. **SDK 用户手册：**该文档包括 SDK 架构、烧录、API、例程的介绍。
3. **Tool 用户手册：**该文档包括本 ChipsBank 上位机软件的使用介绍。
4. **校准文档：**该文档支持用户在使用 Demo 板前进行测距、测角校准流程。



4.2 UWB 数据分析

1. **功能启用：**确保开发板所下载固件为 SDK uwb_CLI，打开两端串口，点击“实时显示”按钮，开启实时数据显示功能，系统将自动解析接收数据并以图表形式直观呈现关键指标变化。
2. **实时绘图显示：**软件内置适配 UWB 数据的解析逻辑，自动提取如距离、角度、相位差、信号强度等关键信息，于图表精准绘制数据曲线，横轴为数据序列，纵轴为对应参数值。
3. **显示交互：**图表支持缩放、平移、图例开关等基础操作，用户可聚焦关注参数区间或对比多参数变化趋势；关闭实时显示，再次点击“实时显示”按钮即可。
4. **日志分析：**除实时显示外，点击“日志导入”支持用户分析已保存的（SDK uwb_CLI 例程）日志。



4.3 OTA 升级

4.3.1 界面布局与功能概述

OTA 升级功能位于“开发板功能验证”标签页的“升级”界面，布局简洁：

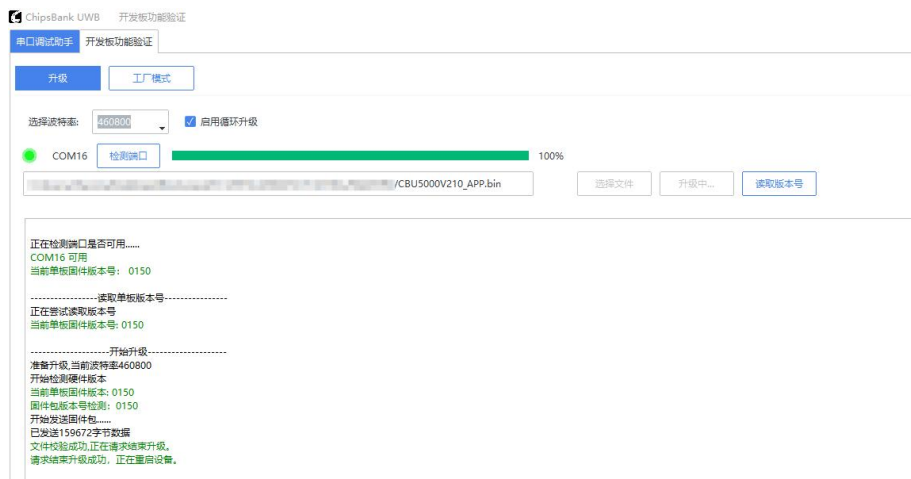
- **固件文件选择区：**提供“选择文件”按钮，用于定位本地固件文件。
- **升级参数设置区：**涵盖波特率、是否循环升级等升级关键参数的配置项。
- **升级操作区：**包含“开始升级”按钮，触发完整升级流程，旁有进度条实时反馈升级进展。

4.3.2 升级前准备

1. **固件文件获取：**确保已获取与设备匹配的固件文件，文件为.bin 格式，存放于软件安装目录或指定下载路径。
2. **设备连接与配置：**使用 USB 线或串口线连接设备与电脑，开启设备电源；进入软件“开发板功能验证”标签页，点击“升级”进入对应界面；于串口配置区选择对应端口及正确波特率，默认为 961200，点击“打开串口”建立连接。

4.3.3 升级操作流程

1. **固件文件选择：**点击“选择文件”按钮，于弹出的文件浏览器中导航至固件文件所在目录，选中文件后路径将自动填充至输入框。
2. **升级启动：**确认各参数无误后，点击“开始升级”，软件将自动执行一系列升级操作，包括升级请求、固件传输、校验、设备重启等，进度条动态更新，显示各阶段完成度。
3. **升级监控：**升级过程中，界面将实时反馈当前步骤，如“正在传输固件”“校验中”等；进度条颜色与状态提示协同工作，绿色表示正常进行，红色警示需关注，红色则表示出现错误。
4. **升级完成处理：**进度条达 100%且状态提示升级成功，表示升级完成；若遇失败提示，记录错误信息，依指引排查问题，常见问题如串口连接松动、文件路径错误、版本不匹配（工具不支持版本号向下升级）等，解决后可重新发起升级。

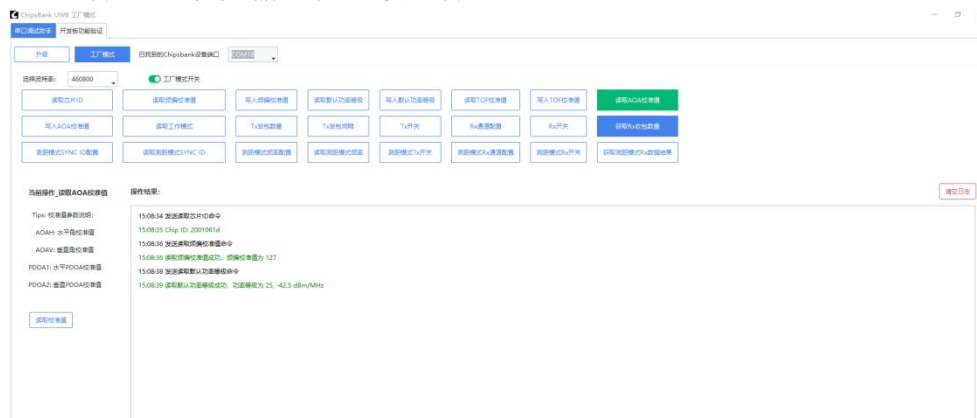


4.4 产测功能

4.4.1 界面布局与功能概述

产测功能集成于“开发板功能验证”标签页的“工厂模式”界面，针对性提供产线测试与校准所需功能：

- **功能按钮区：**排列多个功能按钮，如“读取芯片 ID”“读取频偏校准值”“写入频偏校准值”等，涵盖芯片信息读取、各类参数校准写入、工作模式配置等操作。
- **参数配置与显示区：**于各功能按钮周边，依据操作需求设置输入参数框或展示读取结果的标签区域，如写入操作的数值输入框、读取操作的结果展示区。



4.4.2 进入工厂模式

1. **连接设备：**使用 USB 线或串口线连接待测设备与电脑，确保连接稳固，开启设备电源。
2. **打开串口：**于软件“开发板功能验证”标签页，点击“工厂模式”，进入对应界面；在串口配置区选择对应端口及正确波特率，通常为 115200 或设备指定速率，点击“工厂模式开关”建立连接。
3. **验证连接：**成功连接后，尝试点击如“读取芯片 ID”按钮，验证是否能获取到有效信息，确认设备进入工厂模式且通信正常。

4.4.3 产测功能使用

1. 读取芯片 ID

功能描述：读取设备的芯片 ID，用于确认设备型号和唯一性。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取芯片 ID”按钮。
3. 软件将向设备发送读取芯片 ID 的命令，并在界面上显示返回的芯片 ID。

2. 读取频偏校准值

功能描述：读取当前设备的频偏校准值（单位：ppm），用于检查频偏校准状态。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取频偏校准值”按钮。
3. 软件将显示设备返回的频偏校准值。

3. 写入频偏校准值

功能描述：向设备写入新的频偏校准值（单位：ppm），用于校准设备的频率偏移。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的输入框中输入新的频偏校准值（范围：0-255）。
3. 点击“写入频偏校准值”按钮。
4. 软件将向设备发送写入命令，并在界面上显示操作结果。

4. 读取默认功率等级

功能描述：读取设备的默认功率等级，用于确认设备的发射功率（单位：dBm/MHz）设置。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取默认功率等级”按钮。
3. 软件将显示设备返回的默认功率等级。

5. 写入默认功率等级

功能描述：向设备写入新的默认功率等级（Power code），用于调整设备的发射功率。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的输入框中输入新的默认功率等级（范围：0-63）。
3. 点击“写入默认功率等级”按钮。
4. 软件将向设备发送写入命令，并在界面上显示操作结果。

6. 读取 TOF 校准值

功能描述：读取设备的 TOF（Time of Flight）校准值（单位：毫米），用于检查 TOF 校准状态。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取 TOF 校准值”按钮。
3. 软件将显示设备返回的 TOF 校准值。

7. 写入 TOF 校准值

功能描述：向设备写入新的 TOF 校准值（单位：毫米），用于校准设备的 TOF 测量精度。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的输入框中输入新的 TOF 校准值。
3. 点击“写入 TOF 校准值”按钮。
4. 软件将向设备发送写入命令，并在界面上显示操作结果。

8. 读取 AOA 校准值

功能描述：读取设备的指定 AOA 校准值（单位：deg），用于检查特定 AOA 校准数据。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取 AOA 校准值”按钮。
3. 软件将显示设备返回的指定 AOA 校准值。

9. 写入 AOA 校准值

功能描述：向设备写入新的 AOA 校准值（单位：deg），用于更新设备的 AOA 校准数据。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的输入框中输入要写入的 AOA 校准值数据。
3. 点击“写入 AOA 校准值”按钮。
4. 软件将向设备发送写入命令，并在界面上显示操作结果。

10. 工作模式设置

功能描述：设置设备的工作模式，如发射模式、接收模式等。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择目标工作模式。
3. 点击“工作模式设置”按钮。
4. 软件将向设备发送设置命令，并在界面上显示操作结果。

11. 读取工作模式

功能描述：读取设备当前的工作模式，用于确认设备的工作状态。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取工作模式”按钮。
3. 软件将显示设备返回的当前工作模式。

12. TX 发包数量

功能描述：设置设备的 TX（发射）发包数量，用于测试设备的发射性能。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的输入框中输入发包数量。

3. 点击“TX 发包数量”按钮。
4. 软件将向设备发送设置命令，并在界面上显示操作结果。

13. TX 发包间隔

功能描述：设置设备的 TX 发包间隔，用于调整发包的频率。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的输入框中输入发包间隔（单位：微秒）。
3. 点击“TX 发包间隔”按钮。
4. 软件将向设备发送设置命令，并在界面上显示操作结果。

14. TX 开关

功能描述：控制设备的 TX 开关，用于开启或关闭设备的发射功能。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择“打开”或“关闭”。
3. 点击“TX 开关”按钮。
4. 软件将向设备发送控制命令，并在界面上显示操作结果。

15. RX 通道设置

功能描述：配置设备的 RX（接收）通道，用于调整接收天线的设置。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择目标 RX 通道配置。
3. 点击“RX 通道配置”按钮。
4. 软件将向设备发送配置命令，并在界面上显示操作结果。

16. RX 开关

功能描述：控制设备的 RX 开关，用于开启或关闭设备的接收功能。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择“打开”或“关闭”。
3. 点击“RX 开关”按钮。
4. 软件将向设备发送控制命令，并在界面上显示操作结果。

17. 读取 Rx 收包数量

功能描述：获取设备接收的包数量，用于评估接收性能。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“获取 RX 收包数量”按钮。
3. 软件将显示设备返回的接收包数量。

18. 测距模式 SYNC ID 配置

功能描述：配置测距模式下的 SYNC ID，用于同步测距操作。

操作步骤:

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的输入框中输入 SYNC ID（范围：0-65535）。
3. 点击“测距模式 SYNC ID 配置”按钮。
4. 软件将向设备发送配置命令，并在界面上显示操作结果。

19. 读取测距模式 SYNC ID

功能描述: 读取测距模式下的当前 SYNC ID，用于确认配置状态。

操作步骤:

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取测距模式 SYNC ID”按钮。
3. 软件将显示设备返回的当前 SYNC ID。

20. 测距模式频率配置

功能描述: 配置测距模式下的工作频率（单位：Hz）。

操作步骤:

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择目标频率。
3. 点击“测距模式频率配置”按钮。
4. 软件将向设备发送配置命令，并在界面上显示操作结果。

21. 读取测距模式频率

功能描述: 读取测距模式下的当前工作频率，用于确认配置状态。

操作步骤:

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“读取测距模式频率”按钮。
3. 软件将显示设备返回的当前工作频率。

22. 测距模式 TX 开关

功能描述: 控制测距模式下的 TX 开关，用于开启或关闭测距发射功能。

操作步骤:

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择“打开”或“关闭”。
3. 点击“测距模式 TX 开关”按钮。
4. 软件将向设备发送控制命令，并在界面上显示操作结果。

23. 测距模式 RX 通道配置

功能描述: 配置测距模式下的 RX 通道，用于调整接收天线的设置。

操作步骤:

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择目标 RX 通道配置。
3. 点击“测距模式 RX 通道配置”按钮。
4. 软件将向设备发送配置命令，并在界面上显示操作结果。

24. 测距模式 Rx 开关

功能描述：控制测距模式下的 Rx 开关，用于开启或关闭测距接收功能。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 在对应的下拉菜单中选择“打开”或“关闭”。
3. 点击“测距模式 RX 开关”按钮。
4. 软件将向设备发送控制命令，并在界面上显示操作结果。

25. 获取测距模式 RX 数据结果

功能描述：获取测距模式下的接收数据结果，用于评估测距性能。

操作步骤：

1. 确保设备已连接并打开串口。
2. 点击“获取测距模式 RX 数据结果”按钮。
3. 软件将显示设备返回的接收数据结果。

4.5 校准流程

4.5.1 单板频率/功率校准

- a. 进入工厂模式。
- b. 写入功率值 0x3E(确保仪器能检测到信号)。
- c. 设置发包数量。
- d. 设置发包间隔，最小是 7。
- e. 开启 TX 模式。
- f. 仪器检测信号，查询频偏值 offset_ppm。
- g. 读取频谱校准值 freq_current。
- h. 写入频谱校准值 freq_current + offset_ppm。
- i. 重复步骤 6-9，直到查询的 offset_ppm 小于 2。
- j. 开启 TX 模式。
- k. 仪器检测信号，查询功率值 read_power。
- l. 读取功率校准值 powercode。
- m. 写入功率校准值 powercode+(-期望值-current_power)/0.5。
- n. 重复步骤 11-14 直到检测功率在期望值正负 1dbm 之内。
- o. 复位重启退出工厂模式

4.5.2 TOF/AOA 校准

1. 选择一个板作为金机。（任意射频性能正常的板子即可）
 - p. 进入工厂模式。
 - q. 开启测距模式 tx。
2. 待测板。（目标板，放在金机的 1 米 0 度角）
 - a. 进入工厂模式。
 - b. 设置 rx 通道配置为 0x05（第 1 和第 3 天线）或 0x07（3 天线）。
 - c. pdoa1 和 pdoa2 的值为 0 写入 aoa 校准值 idx0。

- d. TOF 校准值设置为 0。
- e. 开启测距模式 rx。
- f. 等待 3 秒。
- g. 关闭测试 rx 模式。
- h. 获取测试模式数据。
- i. 把 上面获取的数据的 pdoa1 和 pdoa2 的值写入 aoa 校准值 idx0。
- j. 把真实距离值-上面值的 DIS 值（单位是 cm*100）写入 TOF 校准值。
- k. 开启测距模式 rx。
- l. 等待 3 秒。
- m. 关闭测试 rx 模式。
- n. 获取测试模式数据，查看 pdoa 值是否符合预期。

5 注意事项

1. 在进行任何操作前，请确保设备已正确连接至计算机，并且选择了正确的串口号。
2. 进行 OTA 升级时，务必确保固件文件的完整性和正确性，避免因文件问题导致升级失败或设备异常。
3. 若在使用过程中遇到问题，可查看软件的日志输出或联系技术支持获取帮助。

6 常见问题解答

6.1 无法打开串口

可能原因：

- 串口号选择错误。
- 串口被其他程序占用。
- 设备驱动未正确安装。

解决方法：

- 确认设备的串口号，并在软件中选择正确的串口号。
- 关闭占用串口的其他程序。
- 检查设备驱动是否正常安装，如有必要，请重新安装驱动。

6.2 数据接收异常

可能原因：

- 波特率设置不匹配。
- 数据格式设置错误（如数据位、停止位、校验位）。
- 设备未正确发送数据。

解决方法：

- 确认波特率设置与设备一致。
- 检查数据位、停止位、校验位等设置是否正确。
- 确保设备正常工作并正确发送数据。

6.3 升级失败

可能原因：

- 固件文件损坏或不匹配。
- 串口连接不稳定。
- 设备进入升级模式失败。

解决方法：

- 重新下载或生成固件文件，确保文件完整且匹配设备型号。
- 检查串口连接，确保连接稳定可靠。
- 按照设备说明书操作，确保设备正确进入升级模式。

6.4 实时显示失败

可能原因：

- 实时显示图表没有勾选数据。
- 固件版本或工作模式不匹配。
- 串口没有打开。

解决方法：

- 图表勾选要查看的数据项，可选一项也可选多项。
- 确保固件工程正确。
- 打开对应串口，确保串口接收区有数据。

6.5 日志分析失败

可能原因：

- 日志导入的文件格式不对。
- 日志导入的文件 log 格式不匹配。
- 日志导入的文件数据量太少。

解决方法：

- 确保日志导入的文件格式为 txt 格式。

- 确保日志导入的文件的 log 采集于双向 3D RNGAOA。
- 检查日志文件的行数，确保至少 50 行数据。

7 版本记录

Data	Version	Description
2025-04-17	1.0	初始版本

8 声明

CHIPSBANK INTENDS FOR THE CONTENT CONTAINED IN THE DOCUMENT TO BE ACCURATE AND RELIABLE. THIS CONTENT MAY, HOWEVER, CONTAIN TECHNICAL INACCURACIES, TYPOGRAPHICAL ERRORS OR OTHER MISTAKES. CHIPSBANK MAY MAKE CORRECTIONS OR OTHER CHANGES TO THIS CONTENT AT ANY TIME. CHIPSBANK AND ITS SUPPLIERS RESERVE THE RIGHT TO MAKE CORRECTIONS, MODIFICATIONS, ENHANCEMENTS, IMPROVEMENTS AND OTHER CHANGES TO ITS PRODUCTS, PROGRAMS AND SERVICES AT ANY TIME OR TO DISCONTINUE ANY PRODUCTS, PROGRAMS, OR SERVICES WITHOUT NOTICE.

THE CONTENT IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS IS". CHIPSBANK AND ITS RESPECTIVE SUPPLIERS MAKE NO REPRESENTATIONS ABOUT THE SUITABILITY OF THIS CONTENT FOR ANY PURPOSE AND DISCLAIM ALL WARRANTIES AND CONDITIONS WITH REGARD TO THIS CONTENT, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, ALL IMPLIED WARRANTIES AND CONDITIONS OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT OF ANY THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT.

CHIPSBANK DOES NOT WARRANT OR REPRESENT THAT ANY LICENSE, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, IS GRANTED UNDER ANY PATENT RIGHT, COPYRIGHT, MASK WORK RIGHT, OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT OF CHIPSBANK COVERING OR RELATING TO THIS CONTENT OR ANY COMBINATION, MACHINE, OR PROCESS TO WHICH THIS CONTENT RELATE OR WITH WHICH THIS CONTENT MAY BE USED.

USE OF THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT MAY REQUIRE A LICENSE FROM A THIRD PARTY UNDER THE PATENTS OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY OF THAT THIRD PARTY, OR A LICENSE FROM CHIPSBANK UNDER THE PATENTS OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY OF CHIPSBANK.

INFORMATION IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED SOLELY TO ENABLE SYSTEM AND SOFTWARE IMPLEMENTERS TO USE CHIPSBANK PRODUCTS. THERE ARE NO EXPRESS OR IMPLIED COPYRIGHT LICENSES GRANTED HEREUNDER TO DESIGN OR FABRICATE ANY INTEGRATED CIRCUITS OR INTEGRATED CIRCUITS BASED ON THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT. CHIPSBANK RESERVES THE RIGHT TO MAKE CHANGES WITHOUT FURTHER NOTICE TO ANY PRODUCTS HEREIN. CHIPSBANK MAKES NO WARRANTY, REPRESENTATION OR GUARANTEE REGARDING THE SUITABILITY OF ITS PRODUCTS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE, NOR DOES CHIPSBANK ASSUME ANY LIABILITY ARISING OUT OF THE APPLICATION OR USE OF ANY PRODUCT OR CIRCUIT, AND SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY AND ALL LIABILITY, INCLUDING WITHOUT LIMITATION CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES. "TYPICAL" PARAMETERS WHICH MAY BE PROVIDED IN CHIPSBANK DATA SHEETS AND/OR SPECIFICATIONS CAN AND DO VARY IN DIFFERENT APPLICATIONS AND ACTUAL PERFORMANCE MAY VARY OVER TIME. ALL OPERATING PARAMETERS, INCLUDING "TYPICALS" MUST BE VALIDATED FOR EACH CUSTOMER APPLICATION BY CUSTOMER'S TECHNICAL EXPERTS. CHIPSBANK DOES NOT CONVEY ANY LICENSE UNDER NEITHER ITS PATENT RIGHTS NOR THE RIGHTS OF OTHERS. CHIPSBANK PRODUCTS ARE NOT DESIGNED, INTENDED, OR AUTHORIZED FOR USE AS COMPONENTS IN SYSTEMS INTENDED FOR SURGICAL IMPLANT INTO THE BODY, OR OTHER APPLICATIONS INTENDED TO SUPPORT OR SUSTAIN LIFE, OR FOR ANY OTHER APPLICATION IN WHICH THE FAILURE OF THE CHIPSBANK PRODUCT COULD CREATE A SITUATION WHERE PERSONAL INJURY OR DEATH MAY OCCUR. SHOULD BUYER PURCHASE OR USE CHIPSBANK PRODUCTS FOR ANY SUCH UNINTENDED OR UNAUTHORIZED APPLICATION, BUYER SHALL INDEMNIFY AND HOLD CHIPSBANK AND ITS OFFICERS, EMPLOYEES, SUBSIDIARIES, AFFILIATES, AND DISTRIBUTORS HARMLESS AGAINST ALL CLAIMS, COSTS, DAMAGES, AND EXPENSES, AND REASONABLE ATTORNEY FEES ARISING OUT OF, DIRECTLY OR INDIRECTLY, ANY CLAIM OF PERSONAL INJURY OR DEATH ASSOCIATED WITH SUCH UNINTENDED OR UNAUTHORIZED USE, EVEN IF SUCH CLAIM ALLEGES THAT CHIPSBANK WAS NEGLIGENT REGARDING THE DESIGN OR MANUFACTURE OF THE PART.