



Rd-03E 快速入门文档

版本 V1.0.0

版权 ©2023

文件履历表

版本	日期	制定/修订内容	制定	核准
V1.0.0		首次制定	韦婕	徐宏

目录

1 烧录说明	4
2 软件说明	8
2.1 接线	8
2.2 手势识别上位机工具使用	9
2.3 精准测距上位机工具使用	11
联系我们	16
免责声明和版权公告	17
注 意	17
重要声明	18

1 烧录说明

Rd-03E 支持 keil 5 IDE 烧录 hex 文件，CMSIS-DAP、J-Link (V9 以上版本) 等烧录器下载程序。烧录前请确保已经安装 [GigaDevice.GD32E23x DFP.1.0.1.pack](#) 和 [ARM.CMSIS.5.7.0.pack](#) 或更新版本的 CMSIS pack。以下将介绍 DAP 与 JLINK 烧录方式。

DAP 烧录接线方式如下：

Rd-03E	DAP
3V3	3V3
GND	GND
DIO	SWD
CLK	SCK

接线实物图如下：

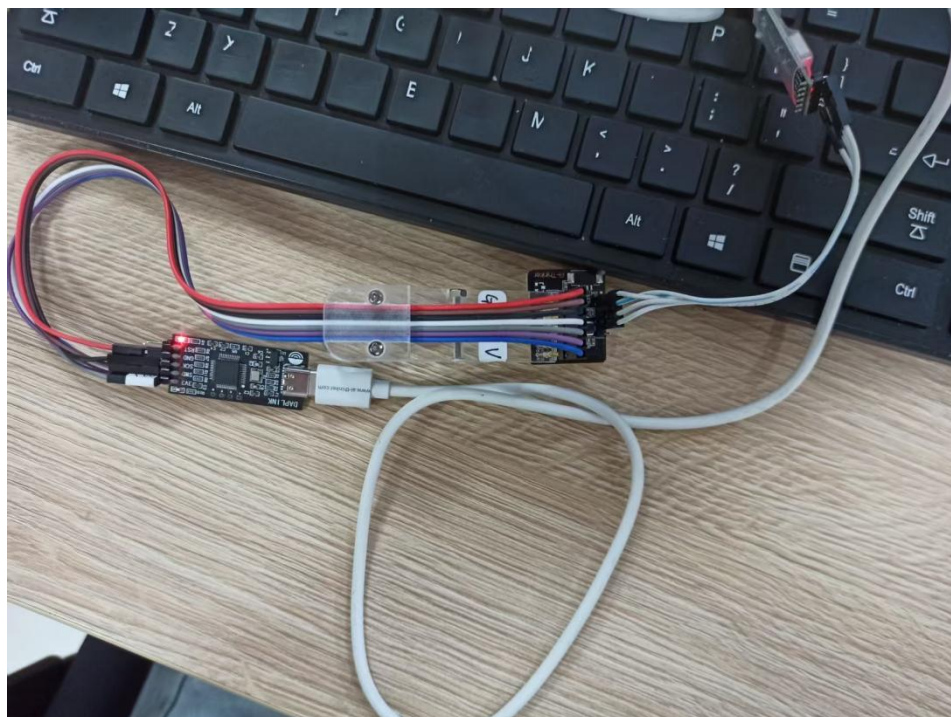


图 1.1 DAP 烧录接线

J-Link 烧录接线方式如下：

Rd-03E	J-Link	USB 转 TTL
3V3	VTref	
GND	GND	
DIO	SWDIO	
CLK	SWCLK	

5V		5V
GND		GND

注：因为 J-Link 的 VTref 需要额外的 3.3V 供电，所以需要模组供电工作后输出 3.3V 电压给到 J-Link

接线实物图如下：



图 1.2 J-Link 烧录接线

Rd-03E 有精准测距跟手势识别两种固件，固件不一致，两种固件在 <https://docs.ai-thinker.com/rd-03> 中进行下载，请根据实际应用场景所需的固件进行烧录，以下将介绍烧录步骤。

打开 keil5, 选择 Project->New uVisionProject, 创建新的工程, 工程名称与 hex 文件保持一致；

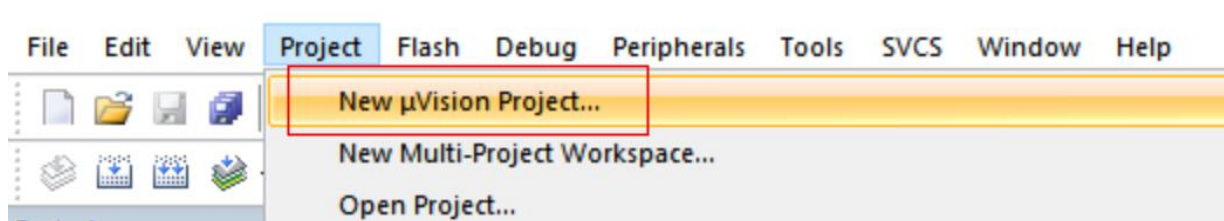


图 1.3 hex 文件烧录步骤 1—新建工程

在弹出的 Device 界面选择 GigaDevice->GD32E23x Serise-> GD32E230->GD32E230K8, 点击“OK”确定，在弹出的 Manage Run-Time Environment 窗口点击 Cancel。

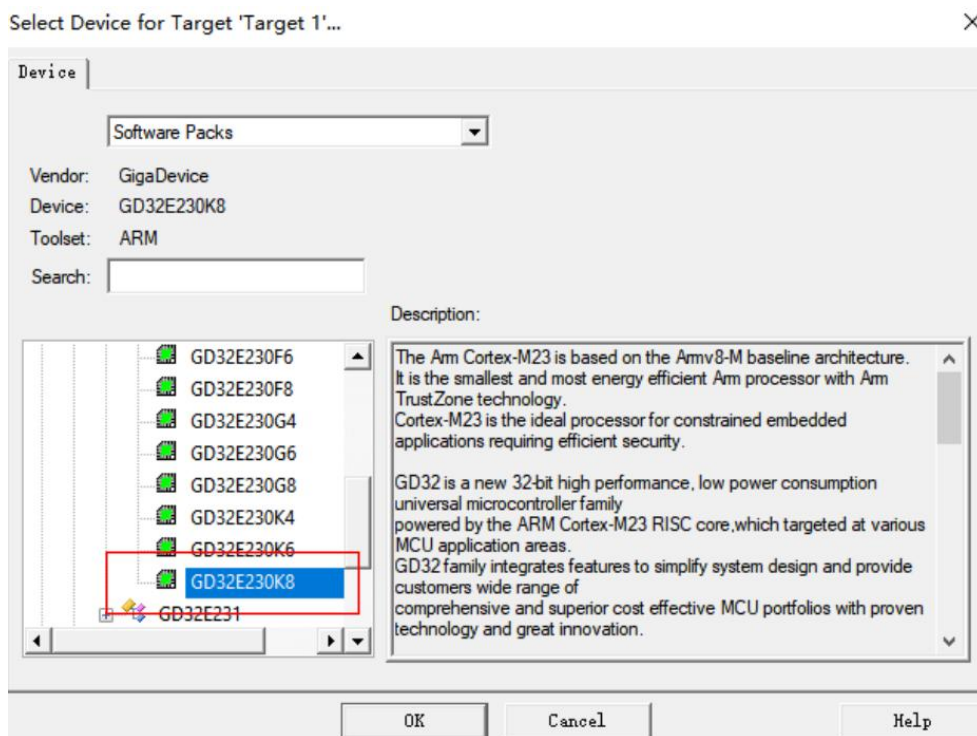


图 1.4 hex 文件烧录步骤 2—选择芯片

点击 Project, 选择 Options for Target, 弹出的界面选择 Output, 点击 Select Folder for Objects, 选中所需烧录的 hex 文件; 在 Name of Executable 中 hex 的文件名(包括后缀名, 并且要与选中的固件名称一致), 点击确定。

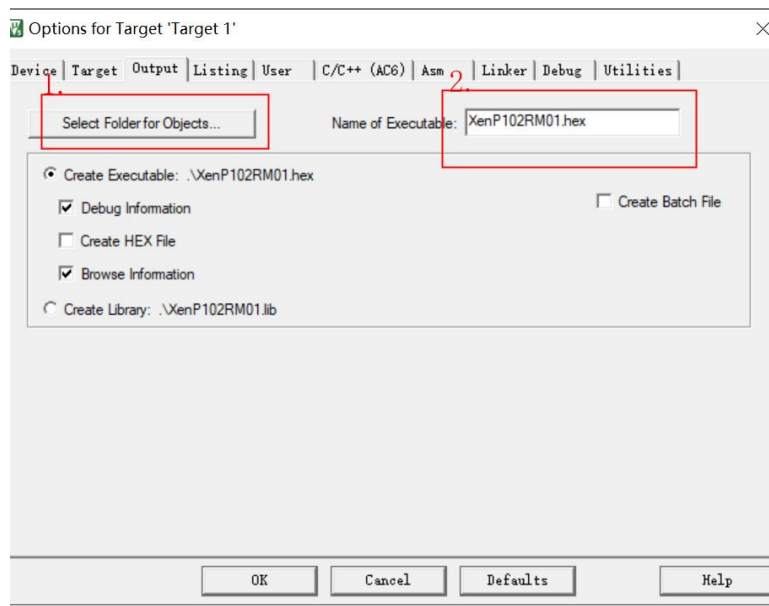


图 1.5 hex 文件烧录步骤 3—选择文件

将雷达与电脑连接, 点击 Project, 选择 Options for Target, 弹出的界面选择 Debug,

如果使用的是 DAP 烧录器选择下载器 CMSIS-DAP Debugger，如果是 J-Link 烧录器选择下载器 J-LINK/J-TRACE Cortex；

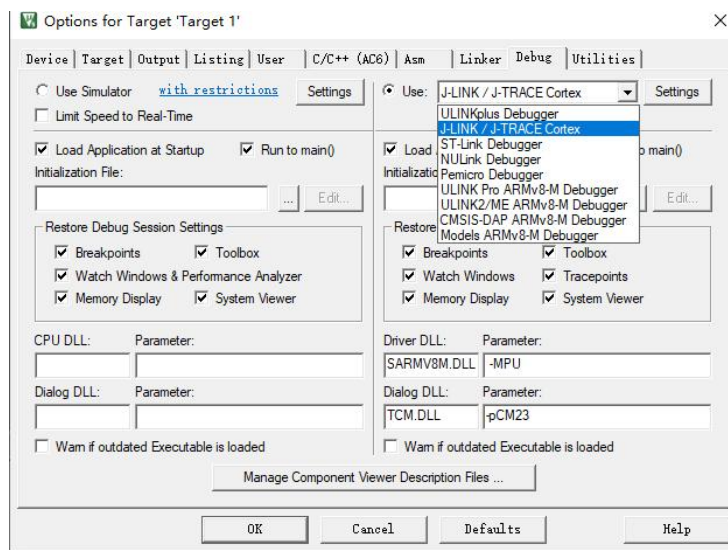


图 1.6 hex 文件烧录步骤 4—选择烧录器

点击 setting，在 Debug 中配置下载器，port 选择 SW，

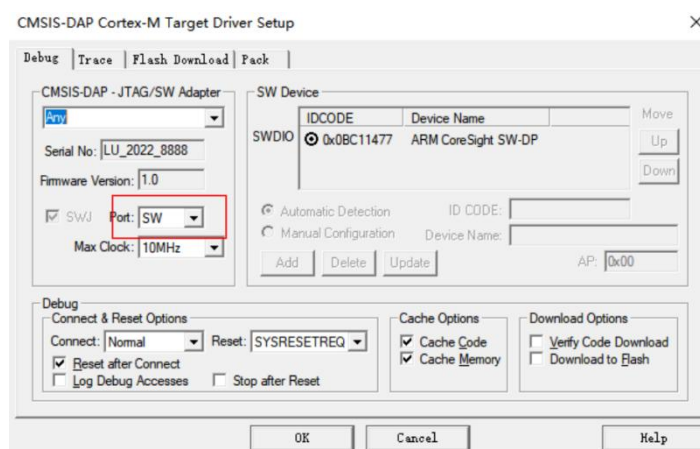


图 1.7 hex 文件烧录步骤 5—配置烧录器

在 Flash Download 中，选中 Erase Full Chip，点击确定。

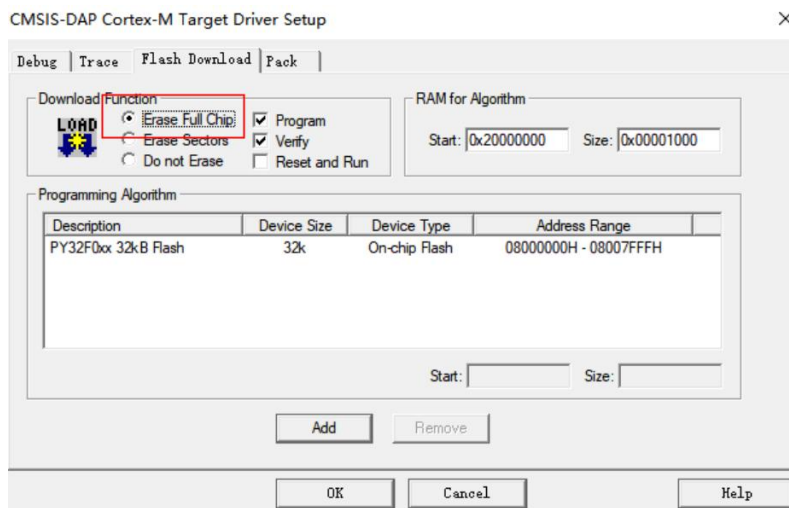


图 1.8 hex 文件烧录步骤 6—选择擦除 flash

点击 Flash,先选择 Erase, 再选择 Download, 即可将 hex 文件烧录至雷达中。

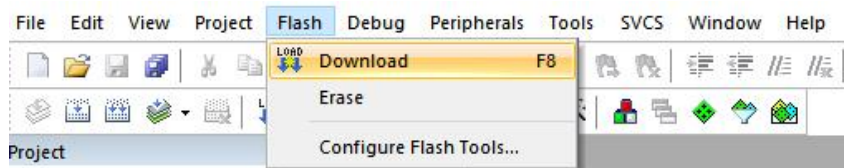


图 1.9 hex 文件烧录步骤 7—Download

2 软件说明

2.1 接线

在使用上位机之前要先对模组接好线，接线方式如下：

表 2.1.1 接线表

Rd-03E	USB 转 TTL
VCC	5V
GND	GND
RX	TX
OT1	RX

可参照如图方式进行接线：



图 2.1.1 接线图

Rd-03E 目前精准测距和手势识别两种固件，两种固件对应使用的上位机不同，现对这两种上位机使用进行说明。

2.2 手势识别上位机工具使用

按照图 2.1.1 的接线方式进行硬件连接之后，将模组安装位置应高于地面 45 cm，放置角度为上仰 45°，如图 2.2.1 所示：

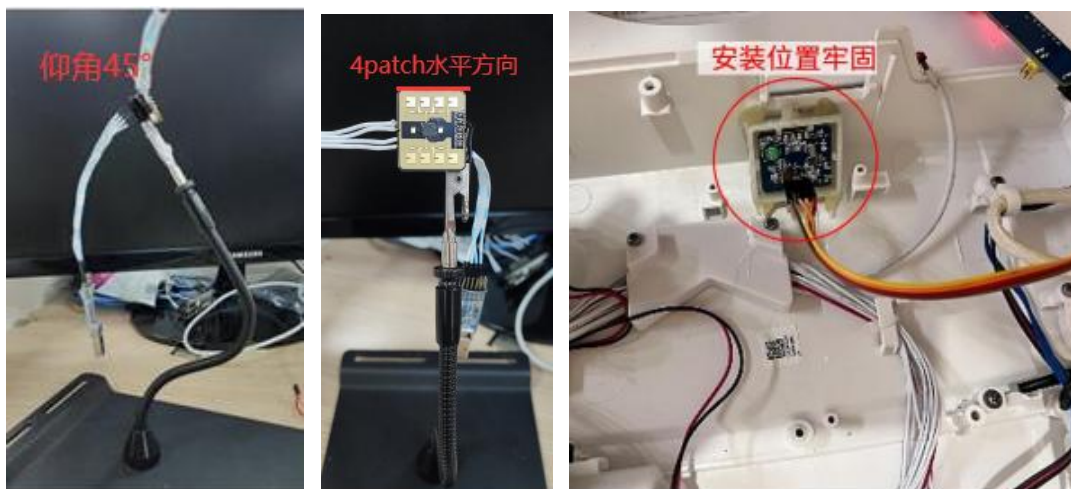


图 2.2.1 安装方式

安装完成之后将模组与电脑端连接，打开上位机软件 ICLM_XenG102STTool，按照下列步骤配置模组：

步骤一：打开上位机软件，点击界面左上角的“刷新串口”按钮(图 2.2.2 标记的 1 号区域)；

步骤二：在界面左上角(图 2.2.2 标记的 2 号区域)选择对应的串口号并输入波特率 256000，根据固件的上报频率填写上报周期, 出厂固件的上报周期为 50 ms；

步骤三：点击“开始”按钮(图 2.2.2 标记的 3 号区域)，即可从雷达端接收实时数据，并在上位机界面下方查看目标距离的实时波形；界面上方窗口(图 2.2.2 标记的 4 号区域)可以实时显示目标的距离信息以及马桶状态。

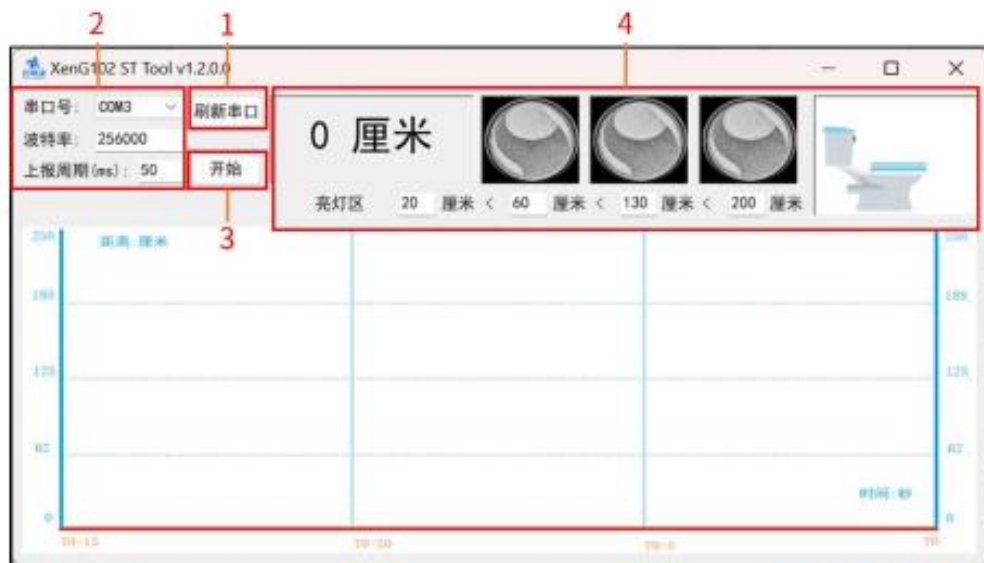


图 2.2.2 上位机工具 ICLM_XenG102STTool 配置界面

距离信息可以通过设置不同的距离来划分挡位。上位机工具将感应距离划分为 3 个挡位，分别用不同位置且不同颜色的彩灯表示，其显示原理如下：

- 目标距离在 0cm 至 60 cm 最左侧红灯亮，其他挡位的灯灭；
- 目标距离 60 cm 至 130 cm 中间黄灯亮，两侧灯灭；
- 目标距离 130 cm 至 200 cm 最右侧绿灯亮，左边两灯灭。

目标距离区间与彩灯的亮灭状态如图 2.2.3 示。各个挡位对应的距离区间可通过上位机工具界面自定义。

目标距离区间(cm)	亮灯区显示
0 ~ 60	  
60 ~ 130	  
130 ~ 200	  

图 2.2.3 目标距离区间亮灯说明

马桶盖圈 5 种不同的状态，分别：

- 无人状态（默认盖圈关闭）；
- 人来开盖（关盖状态下）；
- 手势翻盖（开盖状态下）；
- 人走关盖（开盖状态下）；

- 人走关圈关盖（开盖圈状态下）；
上述状态的示意图如图 2.2.4 所示。



图 2.2.4 马桶状态示意图

2.3 精准测距上位机工具使用

在按照图 2.1.1 的接线方式进行硬件连接之后，将模块安装在位置高于地面 1.3 m，采用挂壁安装方式，雷达模组天线面垂直于地面，如图 2.3.1 所示。安装时需要注意天线方向，当需要方位角窄时，应保证天线 4 patch 方向为水平方向。

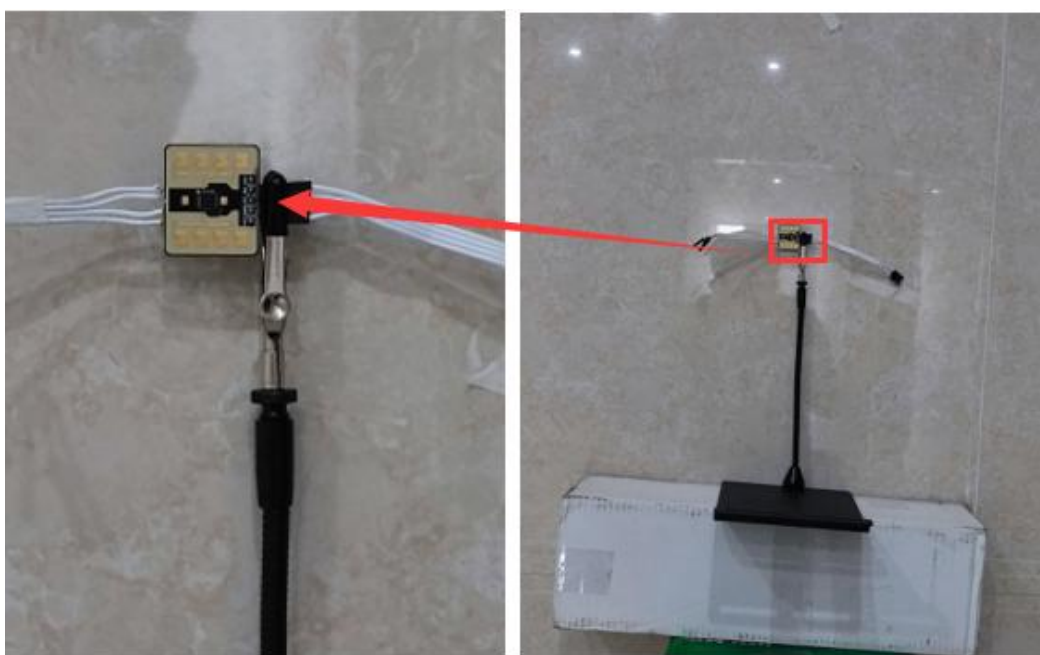


图 2.3.1 安装示意图

打开 ICLM_XenP102_RM01Tool.exe 上位机软件，按照下列步骤配置模组：

步骤一：打开上位机软件，软件界面如图 2.3.2 所示；点击界面左上角(图 2.3.2 中标记的 1 号区域)的“刷新”按钮，选择雷达模组的对应串口号并输入波特率：256000，再点击“连接设备”；如图 2.3.3 所示，连接成功后按钮上的文字会转变成“断开设备”，“固件版本”处会显示雷达模组的固件版本号；

步骤二：点击“参数配置”按钮，会弹出参数配置界面，如图 2.3.4 所示，用户可根据需要编辑相应参数数值，并点击“设置参数”按钮将更新的参数发送至雷达模组并返回上位机主界面；界面中的参数含义如下方 2.3.1 和 2.3.2 表；

步骤三：点击主界面的“开始”按钮，即可从雷达端接收实时数据(此时“开始”按钮上的文字切换为“停止”，如图 2.3.3 所示)，上位机界面显示检测到的目标的距离与状态(图 2.3.3 中标记的 2 号区域)，并在下方显示目标人体在最近 15s 内与雷达模组的距离曲线 3(图 2.3.3 标记的 3 号区域)；

步骤四：点击“停止”按钮，可以停止雷达模组与上位机的数据传输，用户可以在上位机软件所在目录下的 XenD102RM01_1.0.0.1_0208\Log\文件夹中查看本次测试的数据。



图 2.3.2 上位机工具 ICLM_XenP102_RM01Tool 配置界面

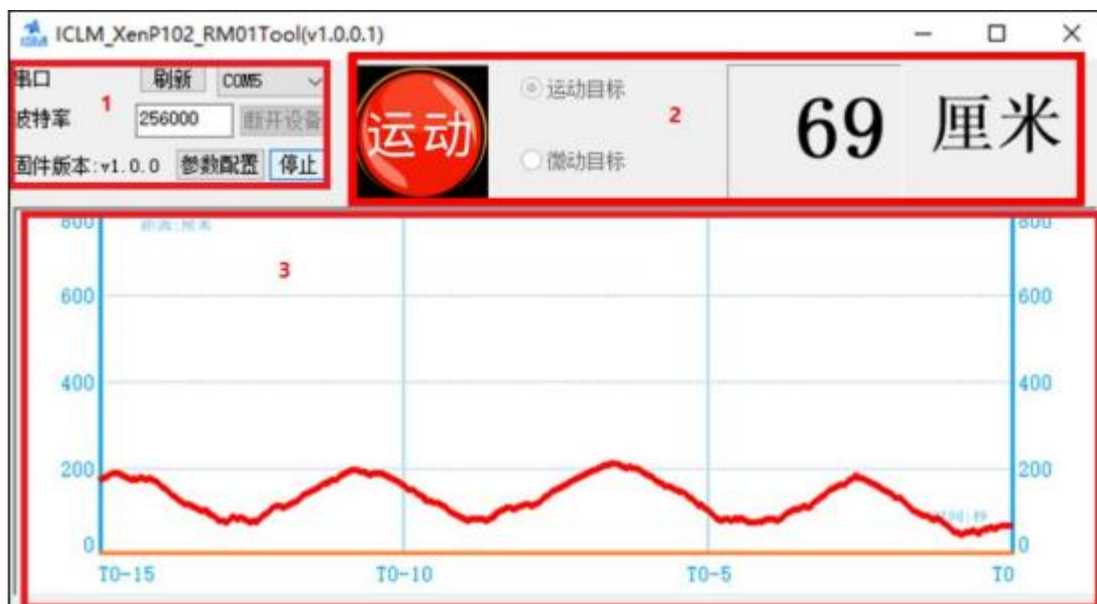


图 2.3.3 上位机与雷达模组建立连接的界面

The screenshot shows the '参数配置' (Parameter Configuration) dialog box. It has a title bar with a close button. The dialog is divided into two main sections: '普通设置' (General Settings) and '高级设置' (Advanced Settings). In the '普通设置' section, there are three input fields: '微动范围(单位cm):' with a value of 30 and a range of 30 - 400; '运动范围(单位cm):' with a value of 30 and a range of 30 - 717; and '无人等待时间(单位:50 ms):' with a value of 20. The '高级设置' section contains several sub-sections: '杂波抑制系数' (Clutter Suppression Coefficient) with input fields for '运动' (Motion) and '微动' (Micro-motion); '滑窗大小' (Sliding Window Size) with input fields for '运动' (Motion) and '微动' (Micro-motion); '底噪系数' (Noise Coefficient) with input fields for '近端运动' (Near-end Motion), '远端运动' (Far-end Motion), '近端微动' (Near-end Micro-motion), and '远端微动' (Far-end Micro-motion); 'α-β滤波系数' (Alpha-Beta Filtering Coefficient) with input fields for '滤波系数1' (Filter Coefficient 1), '滤波系数2' (Filter Coefficient 2), '滤波系数3' (Filter Coefficient 3), and '滤波系数4' (Filter Coefficient 4); and '距离校准参数' (Distance Calibration Parameter) and '上报周期(ms):' (Reporting Period (ms)) with input fields for 0 and 50 respectively. At the bottom, there are three buttons: '读取参数' (Load Parameters), '设置参数' (Set Parameters), and '恢复默认' (Restore Defaults).

图 2.3.4 参数配置界面

表 2.3.1 普通参数设置说明表

参数名称	作用
微动范围	设置检测的微动范围，微动配置有效范围（30cm~425cm）

运动范围	设置检测的运动范围，运动配置有效 (30cm~717cm)
无人等待时间	设置无人持续时间参数（配置有效范围 0~65535，单位:50 ms）

表 2.3.2 高级参数设置说明表

参数名称	作用
杂波抑制系数	杂波抑制参数是算法中用于杂波抑制的参数，在协议中为 uint32_t 类型。由上位机自动转换，可配置范围为 0~255。增大系数时，过滤静态背景能力会变弱，减小系数时，过滤静态背景能力会变强。
滑窗大小	FRAME 滑窗长度是算法中设置滑动平均时窗口长度的参数，在协议中为 uint32_t 类型。由上位机自动转换，可配置范围为 0~255。固件中默认运动滑窗最大为 5，微动滑窗最大为 10。
底噪系数	Noise 参数是算法中用于参与计算底噪的参数，在协议中为 float 类型。由上位机自动转换，可配置范围为 -3.40E+38~+3.40E+38。增大系数时，底噪会变大，减小系数时，底噪会变小。
a-β 滤波系数	a-β 滤波参数是算法中用于 a-β 滤波的参数，在协议中为 float 类型。由上位机自动转换，可配置范围为 -3.40E+38 ~+3.40E+38。系数为两两一对，组合使用，为 a-B。滤波系数 1 与滤波系数 2 为一对，滤波系数 3 与滤波系数 4 为一对。a、β 参数越大，滤波会更快，但噪声也会增大；a、β 参数越小，滤波后的值更平滑，但动态响应变差，时延变长。
距离校准	算法中的距离校准参数
上报周期	雷达数据上报周期

注意：高级参数配置，涉及算法关键功能，设置不当可能会引起算法工作异常，仅供具备雷达专业知识的用户谨慎修改。

如图 2.3.2 和图 2.3.3 所示，区域 2 最左侧的圆形指示灯通过颜色变化显示雷达模组检测到的目标状态。指示灯为绿色表示检测区域内无目标，红色表示存在运动的人体目标，粉色表示存在微动的人体目标，如表 2.3.3 所示。

表 2.3.3 目标状态与亮灯状态对应表

目标状态	亮灯显示
无	
运动	
微动	

联系我们

[安信可官网](#)

[官方论坛](#)

[开发 DOCS](#)

[安信可领英](#)

[天猫旗舰店](#)

[淘宝店铺](#)

[阿里国际站](#)

技术支持邮箱: support@aithinker.com

国内商务合作: sales@aithinker.com

海外商务合作: overseas@aithinker.com

公司地址: 深圳市宝安区西乡固戍华丰智慧创新港 C 栋 403、408-410

联系电话: 0755-29162996



问问安信可



安信可公众号

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为安信可实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归深圳市安信可科技有限公司所有。

注 意

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。

深圳市安信可科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。

本手册仅作为使用指导，深圳市安信可科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市安信可科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

重要声明

安信可“按原样”提供技术和可靠性数据(包括数据表)、设计资源(包括参考设计)、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源(以下简称“这些资源”),不保证没有瑕疵且不做任何明示或者暗示担保,包括但不限于对适应性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的明示或者暗示担保。并特别声明不对包括但不限于产生于该应用或者使用任何本公司产品与电路造成的任何必然或偶然的损失承担责任。

安信可保留对本文档发布的信息(包括但不限于指标和产品描述)和所涉及的任何本公司产品变更并恕不另行通知的权利,本文件自动取代并替换之前版本的相同文件编号文件所提供的信息。

这些资源可供使用安信可产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任: (1)针对您的应用选择合适的安信可产品; (2) 全生命周期中设计、验证、运行您的应用和产品; (3)确保您的应用满足所有相应标准,规范和法律,以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

安信可授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的安信可产品的应用。未经安信可许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制这些资源的部分或全部,并不得以任何形式传播。您无权使用任何其他安信可知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对安信可及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务,安信可对此概不负责。

安信可提供的产品受安信可的销售条款或者安信可产品随附的其他适用条款的约束。安信可提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改产品发布适用的担保或担保免责声明。