24G 毫米波雷达

R24DVD1 人体存在雷达

开放上位机上手指南 V1.1

云帆瑞达科技（深圳）有限公司

MicRadar Technology (Shenzhen) Co. ,LTD

1.产品概述

说明：

点击链接或扫描二维码确保您使用的是最新版本的文档：

http://www.micradar.cn/go_file.php?id=134

1.1 产品外观

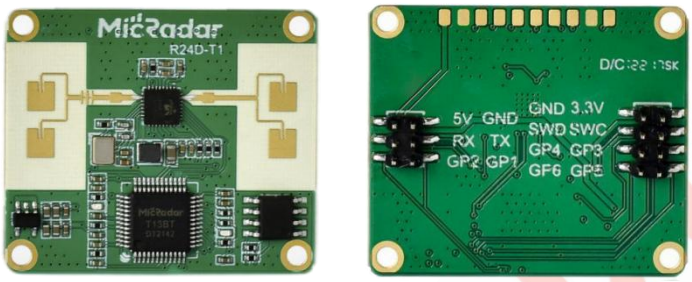


图 1：雷达正反面照片

1.2 关于本文档

本文档面对嵌入式硬件开发工程师，详细描述云帆瑞达毫米波雷达模组 R24DVD1 的硬件接口，调试界面。该模组基于单收单发的 4 阵子天线，提供测量呼吸，运动，人体的运动速度，距离等功能。

适用于雷达模组直接输出信号给电脑上位机，进行参数显示，设置的功能。适用于用户直接设置雷达距离值，判断阈值和持续动作方向的时间等开放性接口。

MicRadar

目录

1. 产品概述 1
1.1 产品外观 1
1.2 关于本文档 1
2. 雷达配件说明 3
2.1 硬件 3
2.2 软件 3
2.3 文档 3
3. 雷达引脚说明 4
3.1 连接图示 4
3.2 引脚详细说明 4
4. TLL-Mini 转接板 5
4.1 转接板外观 5
5. 调试软件介绍 5
5.1 功能框架介绍 6
5.2 可视化上位机详细介绍 6
6. 开发调试例程 9
6.1 标准功能 9
6.2 开放参数 10
7. 免责说明 12
8. 版权说明 12
9. 联系方式 13
10. 修订历史 13

MicRadar

2. 雷达配件说明

2.1 硬件

TTL-Mini 转接板　1 个，双 Type C 接口，2.0mm 排母，支持拔插。

- Type C1：与 R24DVD1 的烧录接口连接，用于雷达的程序更新
- Type C2：与 R24DVD1 的 TX、RX 通讯，直接于电脑 USB 接口通讯

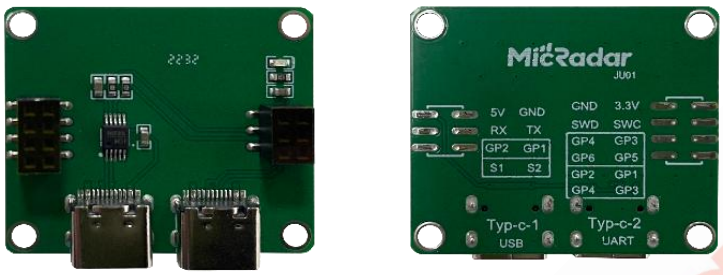


图 2：TTL-Mini 转接板

2.2 软件

串口助手终端或“云帆瑞达调试上位机”

- 串口助手终端，可以编辑设置具体协议，查询雷达回复协议指令。
- 云帆瑞达调试上位机，可以设置雷达的阈值、边界距离值，查询环境空间动静态值。

2.3 文档

雷达输出协议文档（标准协议+底层开放性接口协议）

- 标准协议，基于雷达默认的应用逻辑输出的标准状态，例：有人/无人，体动幅度等。
- 底层开放性接口协议，数字化的距离信息、运动信息、静止信息等。

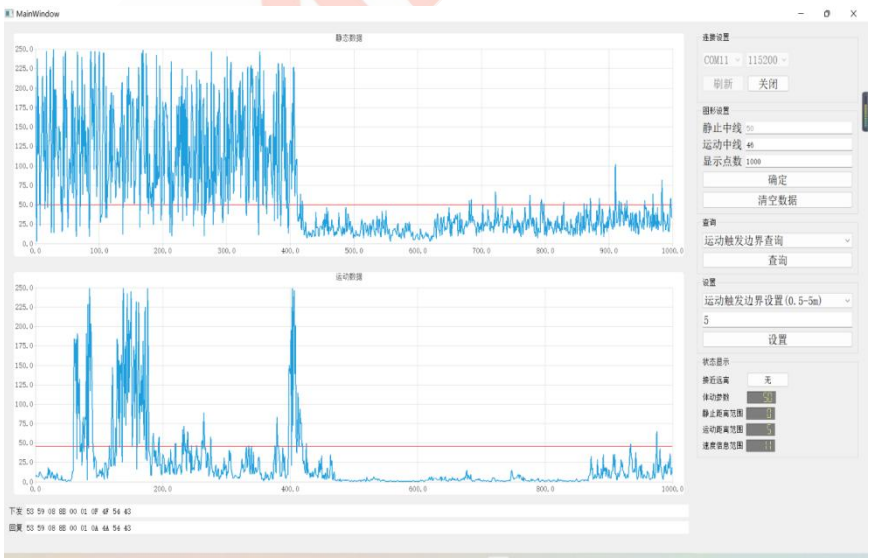
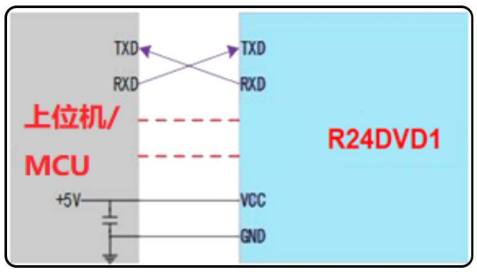
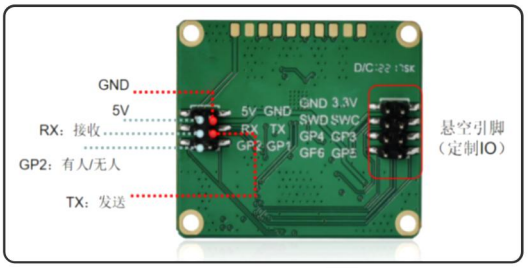


图 3：云帆瑞达调试上位机

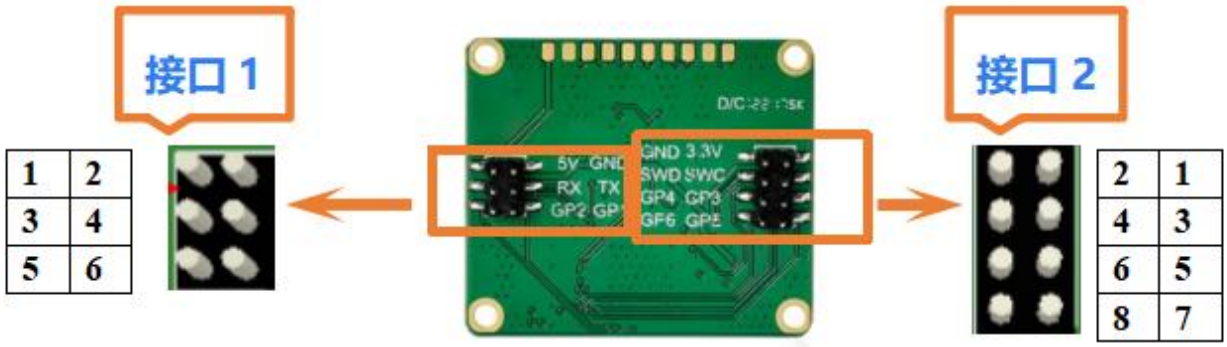
3. 雷达引脚说明

3.1 连接图示





3.2 引脚详细说明

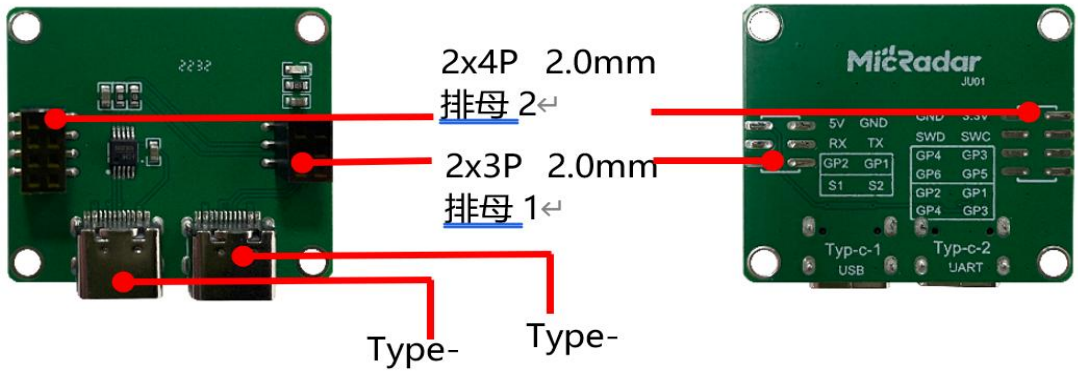


接口	引脚	描述	典型值	说明	描述
接口 1	1	5V	5.0V	电源输入正端	额定电流满足 IVDD=350mA
	2	GND		电源地	
	3	RX	3.3v	串口接收	TTL 电平
	4	TX	3.3v	串口发送	TTL 电平
	5	GP2	3.3V/0V	有人/无人	输出（IO 电流驱动能力 10mA）
	6	GP1	3.3V/0V	活跃/静止	输出（IO 电流驱动能力 10mA）
接口 2	1	3V3	3.3V	输入电源	烧录输入
	2	GND		电源地	
	3	SWC		保留	SWD 烧录时钟接口
	4	SWD		保留	SWD 烧录数据接口

	5	GP3	IO	备用扩展引脚	悬空输入\输出（IO 电流驱动能力 10mA）
	6	GP4	IO	备用扩展引脚	悬空输入\输出（IO 电流驱动能力 10mA）
	7	GP5	IO	备用扩展引脚	悬空输入\输出（IO 电流驱动能力 10mA）
	8	GP6	IO	备用扩展引脚	悬空输入\输出（IO 电流驱动能力 10mA）

4. TLL-Mini 转接板

4.1 转接板外观

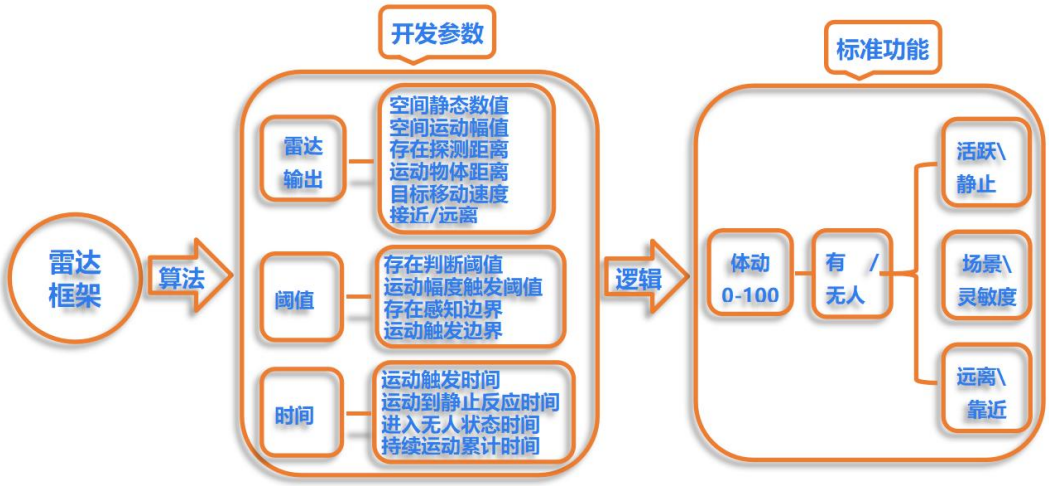


主要组件	介绍
2x3P 排母 1	雷达供电接口 5V 雷达通讯接口（3.3v TTL 电平） S1：IO 输出（高电平有人/低电平无人） S2：IO 输出（高电平活跃/低电平静止）
2x4P 排母 2	雷达烧录接口（3.3v/GND、SWD、SWC） GP3-GP6：IO 输出
Type-C1	/
Type-C2	作为 TTL 转 USb 接口直连 PC

5. 调试软件介绍

在前面的软硬件准备充分，硬件接口熟悉，硬件的搭建完成；接下来是软件的操作和指令的调试，由于“云帆瑞达”提供可视化的上位机软件，用户非常方便就能了解各个参数的数值和作用。

5.1 功能框架介绍

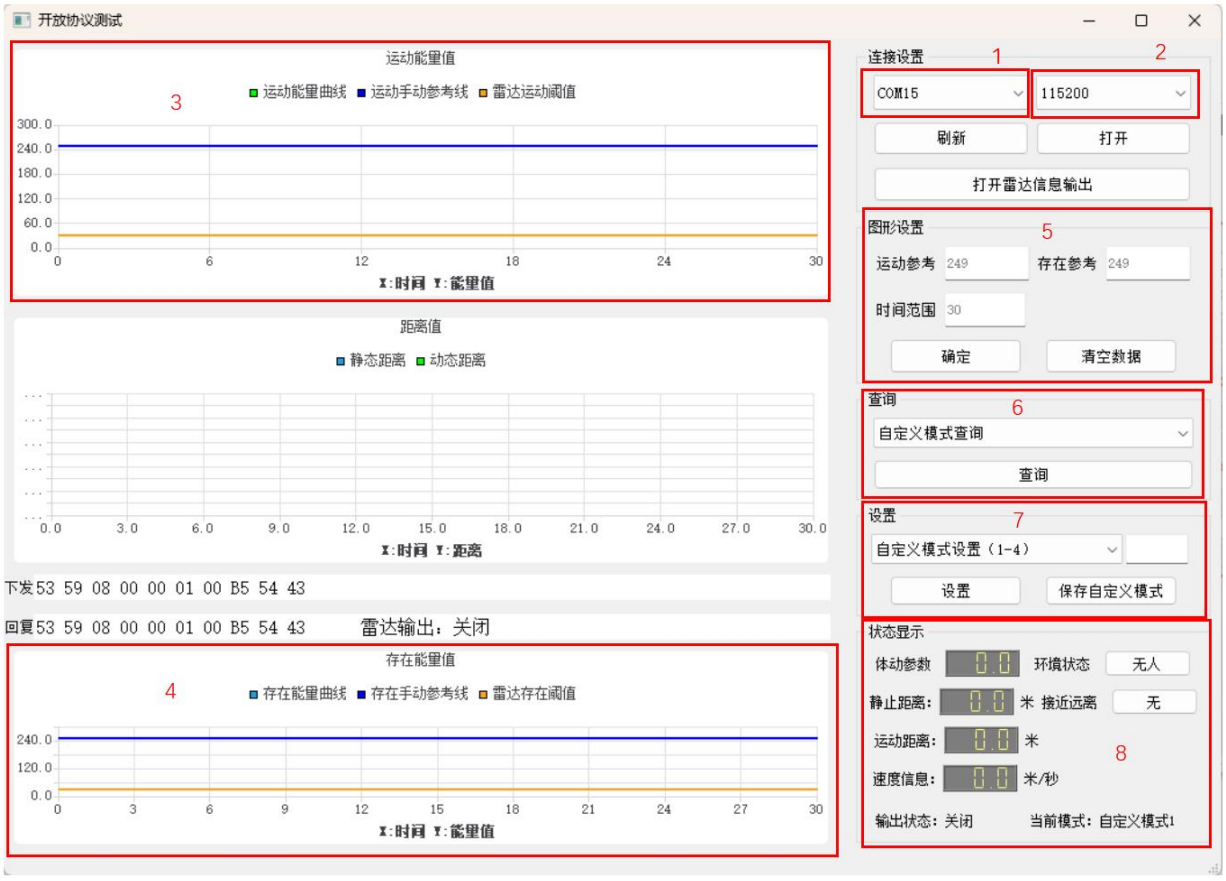


5.2 可视化上位机详细介绍

云帆瑞达可视化上位机基于串口通讯，实现雷达的数据实时采集，并且将开放参数通过数字和实时变化的波形图像来显示，更加直观清晰，用户可根据设置的光标线与雷达实时输出的波形进行对比分析。

同时，提供自动生成雷达设置的串口指令协议，节省开发者指令协议的查阅，提高开发效率。

下面 8 个部分分别对软件的每部分作用进行说明。



5.2.1 端口

硬件接入后，根据电脑识别端口号填入（若一直无端口显示，驱动精灵支持硬件驱动安装）

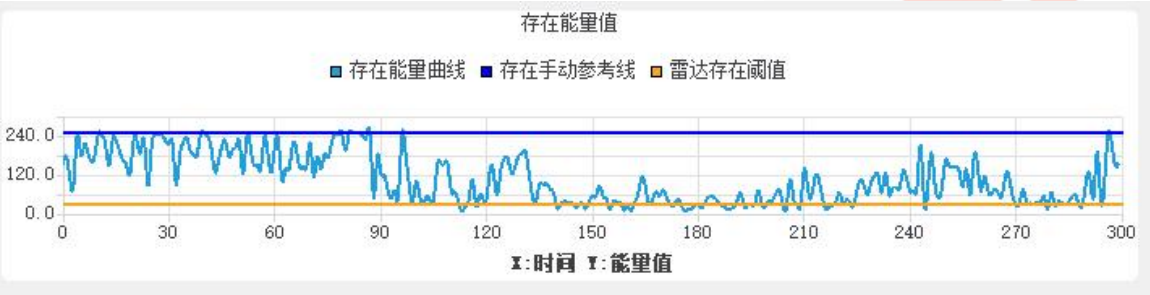
5.2.2 波特率

波特率选择：115200

5.2.3 静态数据

显示实时的空间静态值以及设置的存在判断阈值线（静止中线）

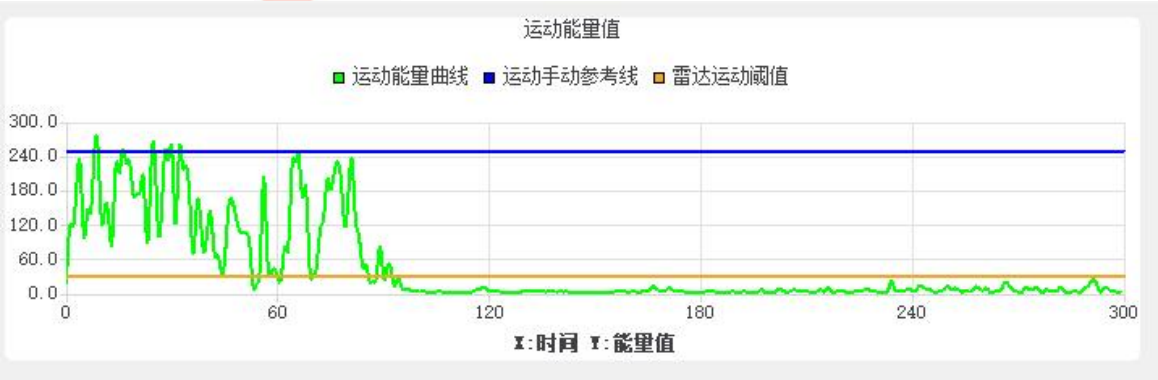
空间静态值代表环境中微动底噪值，范围为 0-100；空间内无人时空间静态值会在一个很低的数值范围内保持，例如 0-5 之间；当有人在房间中静止存在呼吸微动时，空间静态值会提高到一个较高的数值范围内保持，例如 20-50 之间；环境中微动物体越多，空间静态值越高；因此可通过有人和无人情况下的空间静态值做简单的有无人状态判断设定，即设置存在判断阈值



5.2.4 运动数据

显示实时的空间运动值以及设置的运动幅度触发阈值线

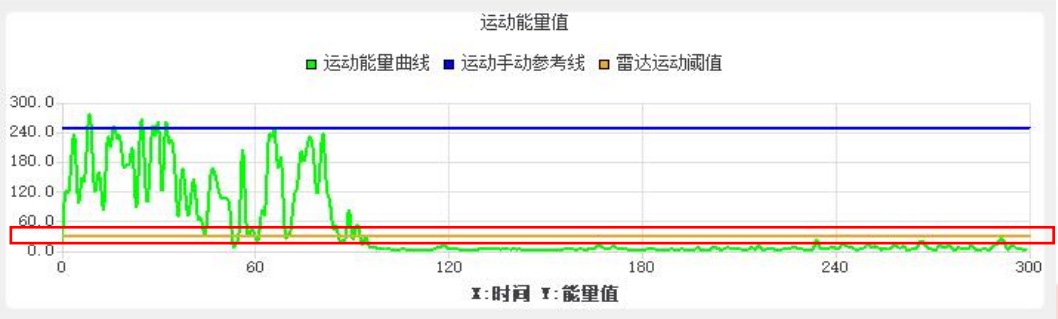
空间运动值代表环境中运动底噪值，范围为 0-100；空间内无人时空间运动值会在一个很低的数值范围内保持，例如 0-5 之间；当有人在房间中走动或者处于运动状态时，空间运动值会提高到一个较高水平，例如 50-70；环境中运动物体越多，空间运动值越高；因此可通过有人活跃、有人静止和无人情况下的空间运动值做简单的活动静止状态判断设定，即设置运动幅度触发阈值



5.2.5 图形设置

设置 3、4 窗口的阈值线（可理解为对比光标线），用于清晰判断实时波形与阈值之间的关系

基于实时的空间静态值/空间运动值的输出，可以观察到空间中不同状态时的底噪变化，根据底噪的变化可以设定存在判断阈值和运动幅度触发阈值，进行有无人/活动静止状态的简单判断，例如当有人运动时空间运动值为 50-70，无人时空间运动值为 0-5，即可设定运动幅度触发阈值为 30，当有人运动时即超过阈值，即可做简单的运动状态判定



- **查询：**查询现阶段各参数设置值。

  关于每个参数设置值的含义，可以参考雷达功能说明文档中的功能点详细介绍
- **设置：**设置各参数阈值。
- **状态显示：**该窗口显示现阶段的实时距离速度以及运动状态等。
- **协议指令：**自动生成开发者要设置阈值的协议指令。

4.2.6 串口助手上的指令设置和查询

最终雷达要执行的是开发者下发串口指令，在上一步的上位机调试熟悉之后，最后自己的 MCU 或者其他终端的代码实现，还是需要拿到具体的协议指令。

用户可参考云帆瑞达提供的文档“R24DVD1-用户协议手册”，串口助手工具用 Hex 显示即可。

用户可自行在网上找到串口助手软件，推荐“sscom”，功能丰富，兼容性强。



6. 开发调试例程

6.1 标准功能

示例 1 ：有人 / 无人

输出方式：

① 串口协议输出；

② IO 输出高低电平（两者同时输出，用户可任意使用）

硬件搭建：雷达插到 TTL-Mini 转接板上，Type-C 线接 PC 口，串口助手观看数据状态，且通过 S1 脚接万用表电压档（或者驱动一个 LED 灯）

实现方式：

① 无人测试 → 选“无人环境”，雷达天线面对无人方向，人离开一段时间后，观察万用表数值（LED 灯状态）和电脑数据，记录时间。

② 有人静止测试 → 静坐在雷达前方，保持不懂姿态，5 分钟后，观察万用表数值（LED 灯状态）和电脑数据，是否都能保持有人。

测试结果如下图：



6.2 开放参数

示例 2 ：雷达输出参数（无人环境）

输出方式：

Micradar-可视化上位机

硬件搭建：雷达插到 TTL-Mini 转接板上，Type-C 线接 PC 口，上位机观看数据状态且通过 S1 脚接万用表电压档（或者驱动一个 LED 灯）

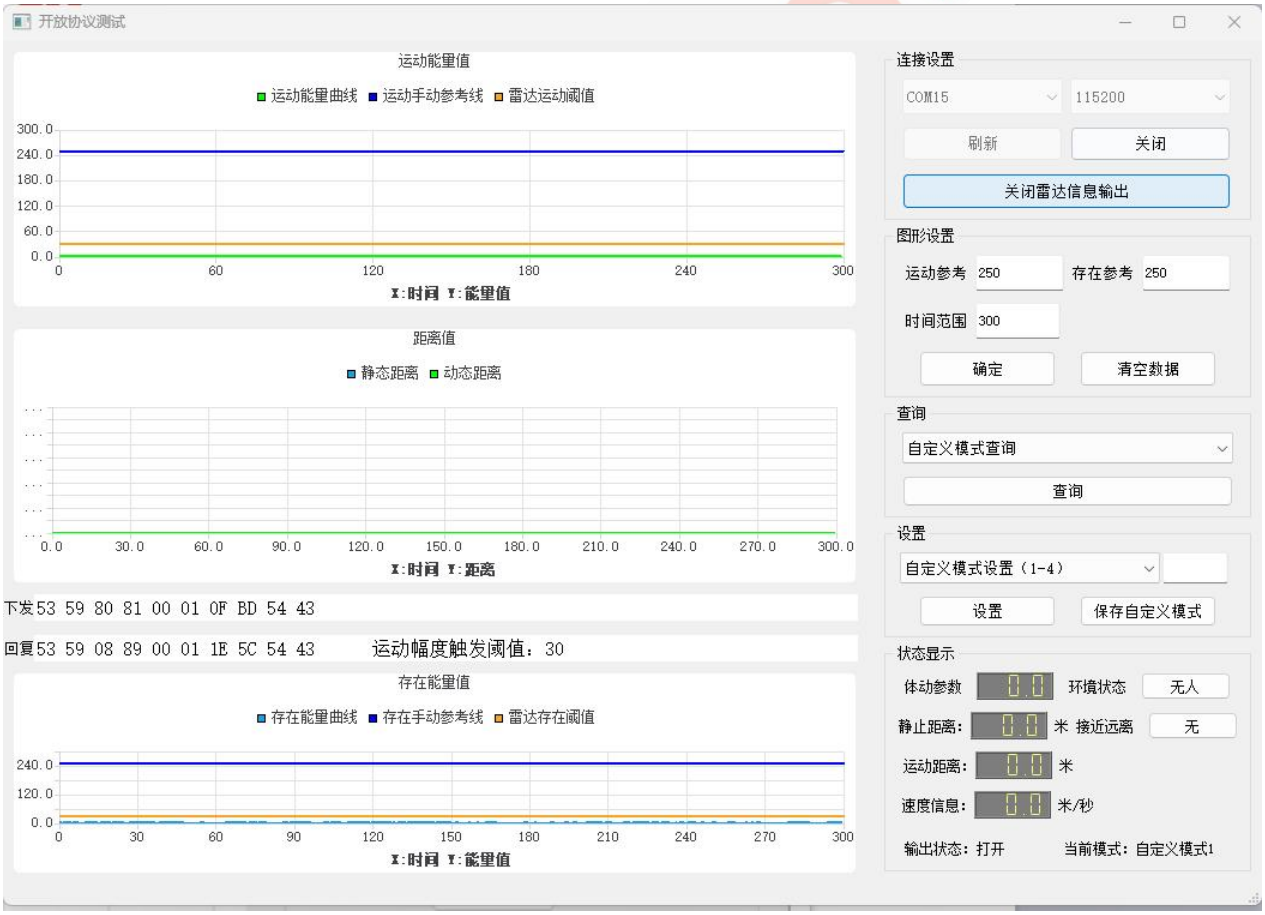
实现方式：

无人测试 → 选一无人环境，雷达天线面对无人方向，人离开一段时间后，观察上位机的数据。

测试结果如下图：

在状态显示，所有信息都是显示为 0；在动态数据和静止数据框里，空间运动幅值在 3 以下，空间静态数值在 5 以下，用户可以根据自己实际的环境观察无人时输出数值。

总结：无人的环境，雷达输出的空间静态数值和空间运动幅值分别再 5 和 3 以下。



示例 3 ：运动触发边界和运动幅度触发阈值的关系

输出方式：Micradar-可视化上位机

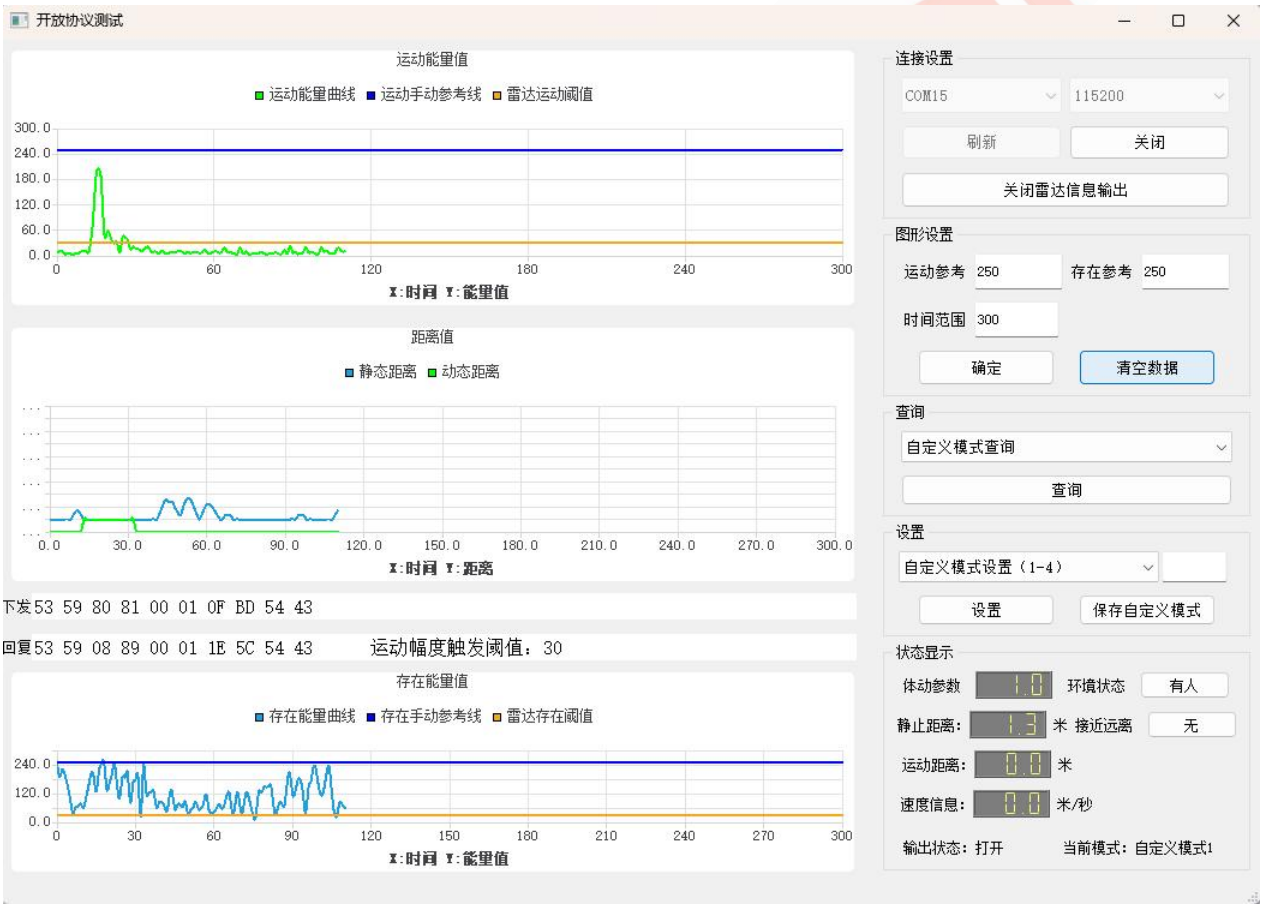
硬件搭建：雷达插到 TTL-Mini 转接板上，Type-C 线接 PC 口，上位机观看数据状态，运动中线（运动幅度触发阈值 19），运动触发边界设为 5 米。

实现方式：有人远处靠近雷达 -> 雷达天线面对有人方向，人缓慢走 1m 停 5s，直到走到 2 米处，观察上位机的数据。

测试结果如下图：

图形设置部分，红色线为“运动中线”（运动幅度触发阈值）为 19，不停靠近雷达，在运动数据框里，蓝色线为空间运动幅值在缓慢上升有尖峰达到 19，为 2m 处满足触发条件。

总结 ：运动触发边界设置为 5 米，在 5 米的位置开始，空间运动幅值开始有值（=4）还没达到设定的运动幅度触发阈值 19，直到 2 米的位置才满足触发。所以，运动幅度触发阈值要设置>3 且<19。



示例 4 ：存在判断阈值、人员静止、存在感知边界的关系

输出方式： Micradar-可视化上位机

硬件搭建：雷达插到 TTL-Mini 转接板上，Type-C 线接 PC 口，上位机观看数据状态，静止中线（存在判断阈值 66），存在感知边界设为 4 米。

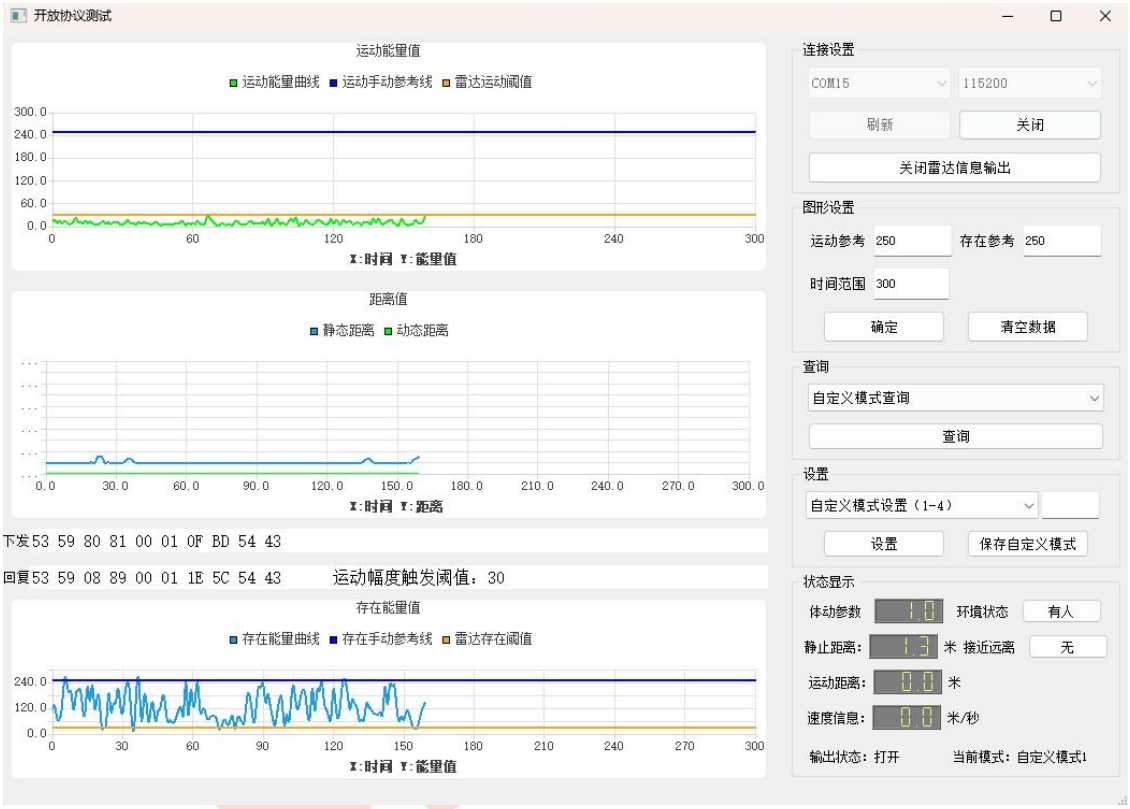
实现方式：有人静坐面对雷达 -> 雷达天线面对有人方向，人员静坐距离雷达 2 米，保持 1 分钟，观察上位机的数据。

测试结果如下图：

图形设置部分，红色线为“静止中线”（存在判断阈值）为 66，蓝色线为空间静止数值在 5-66 波动，稳定的数值是 5-40。

总结 ：静止感知边界设置为 4 米，在 4 米的位置静坐，空间静止数值（=0），说明

大于 4 米边界外面的距离都检测不到。所以，为了保证雷达持续检测到 2 米静坐的人，存在判断阈值要设置为>5（无人环境）且<40。



7. 免责说明

我司在出版时尽量做到文档描述的准确无误。考虑到产品的技术复杂性及工作环境的差异性，但仍难以排除个别不准确或不完备之描述，故本文档仅作用户参考之用。我公司保留在不通知用户的情况下对产品作出更改的权利，我公司不做任何法律意义上的承诺和担保。鼓励客户对产品和支持工具最近的更新提出意见。

8. 版权说明

本文档所提及的元件及器件，皆为对其版权持有公司所公布的资料之引用，其修改和发布的权利均属于其版权持有公司，请在应用时通过适当的渠道确认资料的更新情况以及勘误信息，我公司不对

这些文档具有任何权利和义务。

9.联系方式

云帆瑞达科技（深圳）有限公司

电子邮箱：sales@micradar.cn.

电话：0755-88602663

地址：深圳市福田区天安创新科技广场二期西座 501

10.修订历史

Revision	Release Data	Summary	Author
Ver.1.0	2022/08/12	初稿	OF_Frank
Ver.1.1	2023/7/5	优化上位机示意图；优化转接板引脚说明	Ocean