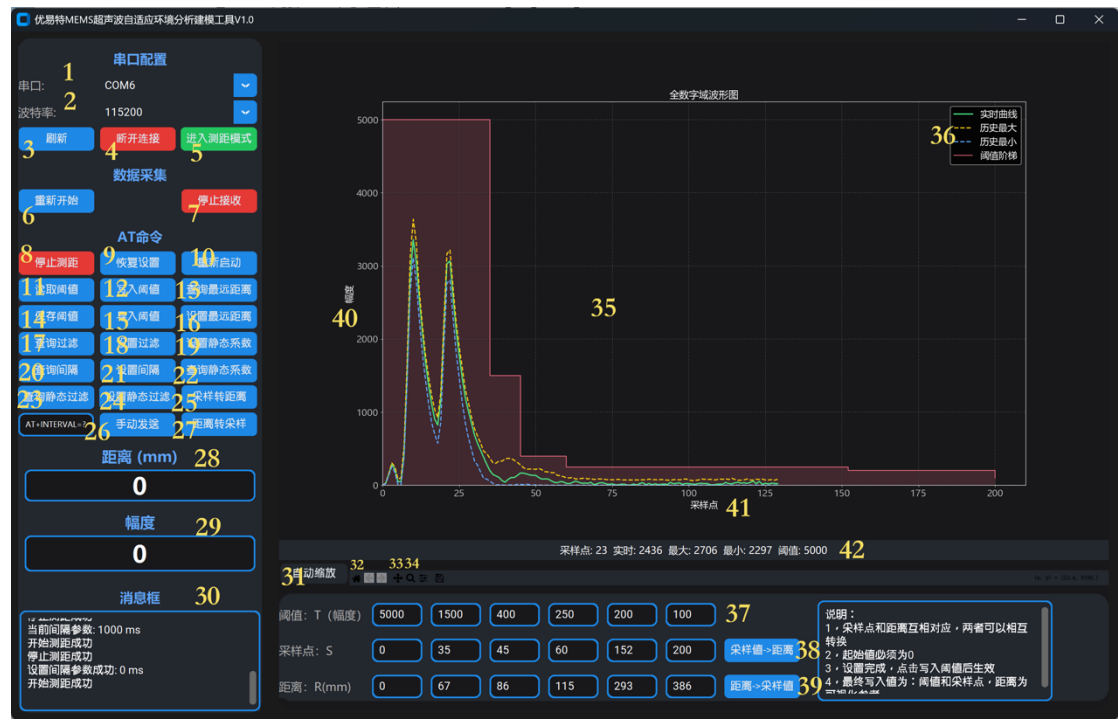


# 优易特 MEMS 超声波自适应环境分析建模工具使用说明



## 前言:

软件没有曲线显示的原因:

- 1, 选择正确的串口设备, 波特率连接串口。
- 2, 进入专业模式
- 3, 开始接收 (改功能开启是否刷新图表曲线)
- 4, 开始测距 (该功能使能模块是否输出数据)

专业模式下配置完成, 要点击进入测距模式, 再拔掉模块正常使用即可, 模式转换有记忆功能。

## 一、软件简介

本软件是专为 MEMS 超声波传感器设计的专业测距工具，支持实时数据采集、波形显示、参数配置及环境建模功能，适用于超声波测距系统的调试、优化及复杂环境分析。通过直观的操作界面与强大的数据处理能力，助力用户高效完成传感器性能测试与系统开发。

## 二、系统要求

类别	具体要求
操作系统	Windows 10/11（64 位）或 macOS 10.15 及以上版本
硬件要求	支持 USB 串口通信的计算机（需具备可用 USB 接口）
其他要求	已安装对应型号的 USB 转串口驱动程序（首次使用前请确认驱动安装完成）

## 三、软件安装

### （一）Windows 系统安装步骤

1. 双击运行安装程序优易特超声波建模工具.exe，运行程序。首次运行时，若出现安全警告，请在系统安全设置中选择“允许运行”。

### （二）macOS 系统安装步骤

1. 双击打开安装包优易特超声波建模工具.dmg，将应用程序图标拖至“Applications”文件夹。
2. 打开“启动台”，找到软件图标并双击运行；若系统提示“无法打开”，请在“系统设置 - 隐私与安全性”中手动允许应用运行。

## 四、基本操作

### （一）串口连接

1. **硬件连接：**使用 USB 线将超声波传感器与计算机连接。
2. **软件设置：**
  - 打开软件，在左侧面板“串口设置”区域选择正确的串口号（如 COM3）。
  - 确认波特率为默认值 **115200**（如需修改，请与设备手册保持一致）。
  - 点击“刷新”按钮更新可用串口列表，点击“连接”按钮建立通信。

### （二）工作模式切换

模 式	功能特点
测 距 模 式	<ul style="list-style-type: none"><li>- 默认启动模式，该模式下是正常的测距模式，请使用《优易特超声波传感器协议解析软件》查看距离和幅度数据，适合日常测距功能测试，本软件不做协议解析，所以没有数据和曲线显示，点击进入专业模式按钮，也可以查看距离和幅度数据，和模式下数据是一样的，只是协议不同。</li></ul>
专 业 模 式	<ul style="list-style-type: none"><li>- 点击界面“进入专业模式”按钮激活</li><li>- 支持完整参数配置、数据采集及高级分析功能，本模式适用于全域数字信号分析，建模，配置。本模式下，由于传输数据量巨大，所以测距速度会变慢，进入测距模式后，数据可正常输出，不受影响。配置完成，正常使用，请点击按钮，进入测距模式使用。</li></ul>

## 五、功能说明

### （一）数据采集控制

- **开始 / 停止接收：** 点击按钮控制数据采集的启停，支持实时暂停与继续。
- **重新开始：** 清除历史数据并重置采集进程，便于对比不同条件下的测试结果。
- **自动缩放：** 波形图自动适配数据范围，确保实时曲线完整显示。
- **手动缩放：** 在此模式下，可以点击工具栏的移动图标，鼠标左键按下拖动，移动图表。鼠标右键按下拖动，放大和缩小图表

## （二）参数配置

### 1. 阈值设置

- **读取阈值：** 从设备中读取当前阈值参数（如距离阈值、幅度阈值）。
- **写入阈值：** 将软件中设置的阈值参数同步至传感器设备。
- **保存 / 导入阈值：** 支持将阈值参数保存为文件或从文件批量导入，便于多设备快速配置。

### 2. 过滤参数设置

- **查询 / 设置过滤：** 配置数字滤波参数,设置过滤的 Sample 值，此值之前的目标物体将被过滤。如设置 50 个 Sample,那么 0-50 的 Sample 内的目标物体，将被过滤，不再显示距离。此功能应用于过滤比目标物体离传感器更近的障碍物（模具，支架）。此功能需固件支持。此功能也可通过支持阈值设置的固件，设置阈值达到过滤相同效果。
- **静态过滤参数：** 针对静态环境（如固定障碍物）设置专属过滤规则，设置静态过滤的 Sample，Sample 内的范围，将被应用静态过滤。
- **静态系数参数：** 对设置的静态过滤值内的静态量进行过滤，值越小，微小的移动，就会显示距离。值越大，较大的移动，才显示距离值。（0-100）

### 3. 其他参数

操作	功能
查询 / 设置间隔	调整数据采样间隔（单位：ms）
最远距离设置	配置设备最大测量距离（需结合传感器硬件参数）

### （三）数据转换工具

- **采样值与距离互转：**支持单个值转换（如采样值→距离值或距离值→采样值）。图表中的 Sample 值和距离值是相对应的，Sample 可以理解为距离值，可以通过本功能，进行转换。

## 六、波形显示与分析

### （一）显示区域功能

1. **实时曲线：**动态绘制当前采集的距离 / 幅度数据曲线，颜色区分不同数据类型。
2. **历史极值：**用虚线标记历史最大值与最小值。
3. **阈值阶梯：**以阴影区域显示设置的阈值范围，直观判断数据是否触发距离显示。目标物的反射幅度，大于阈值的设置（图表中，读取阈值后显示的红色阴影区域）才会被探测。本功能可以实现某几个距离段内的物体过滤功能，比设置过滤按钮，更加灵活。（需固件支持）

### （二）操作工具

- **缩放 / 平移：**通过工具栏按钮或鼠标滚轮实现波形图缩放，拖动鼠标可平移视图。
- **数据点查看：**鼠标悬停至曲线任意位置，显示该点的时间、距离、幅度等详细参数。
- **模式切换：**支持“自动缩放”（自适应数据范围）与“手动缩放”（自定义显示区间）模式。

## 七、注意事项

1. **驱动安装：**首次使用前请确认 USB 转串口驱动已正确安装，可通过设备管理器（Windows）或系统信息（macOS）检查端口状态。
2. **通信故障排查：**若连接失败，可尝试更换 USB 接口、重启软件或检查波特率设置是否与设备一致。

## 八、常见问题及解决方法

问题现象	可能原因	解决措施
无法连接设备	<ul style="list-style-type: none"><li>- USB 线接触不良</li><li>- 驱动未安装</li><li>- 串口号错误</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 更换 USB 线</li><li>- 重新安装驱动</li><li>- 刷新串口列表并选择正确端口</li></ul>
数据显示异常	<ul style="list-style-type: none"><li>- 参数设置错误</li><li>- 传感器遮挡</li><li>- 环境干扰</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 恢复默认参数</li><li>- 检查测量区域障碍物</li><li>- 启用滤波功能</li></ul>
软件无响应	<ul style="list-style-type: none"><li>- 系统资源不足</li><li>- 程序冲突</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 关闭后台应用</li><li>- 重启软件或计算机</li></ul>

## 九、技术支持

如需帮助，请通过以下方式联系优易特科技技术支持团队：

- 电话：18718794942（工作日 9:00-18:00）
- 微信：**147456469**
- 邮箱：[oscarzhangjb@u-easytech.com](mailto:oscarzhangjb@u-easytech.com)（附详细问题描述及日志文件，响应更及时）

## 十、版本信息

- 当前版本：V1.0
- 更新日期：2024 年 03 月 21 日
- 版权所有：优易特科技有限公司
- 声明：未经授权，禁止复制或修改本软件及文档内容。

附录：按钮功能说明：

1. 串口：串口选择
2. 波特率：波特率选择
3. 刷新：刷新串口
4. 连接/断开连接：连接/断开串口连接
5. 进入测距模式/进入专业模式：本软件所有功能，都需要进入专业模式操作，操作配置完成，要进入测距模式下使用。软件默认是超声波模组处于测距模式，如果配置了模组，处于专业模式，该按钮状态会自动刷新。如果超声波模组正确连接的情况下，按钮状态显示进入专业模式，说明模组处于测距模式，点击进入专业模式，切换到专业模式，即可操作界面功能。模式设置有记忆功能，在专业模式下设置完成，请点击进入测距模式，退出专业模式，即可正常测距使用。
6. 重新开始：清除现有的图表曲线，环境改变后，可点击，清除历史最大值，最小值，方便观察图表曲线。
7. 开始接收/停止接收：开始/停止图表曲线的更新。
8. 开始测距/停止测距：传感器/停止测距信息输出。如果传感器没有数据输出，有可能是处于停止测距模式，可点击本按钮，让其进入测距模式。
9. 恢复设置：恢复出厂设置配置。恢复设置后，模块会进入测距模式。
10. 重新启动：重新启动模块。
11. 读取阈值：从模块中读取设置的阈值，采用点信息，并显示在图表和阈值表单中。表单中的距离值，是 Sample $\leftrightarrow$ 距离转换的结果，本身模块中，只存储 Sample 值。
12. 写入阈值：将表单中的阈值和采样点信息，写入到模块中。如果通过修改距离表单中的数据，来确定采用点，设置完距离数据后，要点击距离 $\rightarrow$ 转采样值，更新距离到采样值。写入阈值只写入阈值和采样点信息。
13. 查询最远距离：查询模块设置的最远距离。模块最远距离，受固件限制，例如最远测 430mm 的固件，最远距离设置，大于 430mm，实际也只能测 430mm。
14. 保存阈值：将表单中的阈值信息，保存成文件，只保存阈值和采样点。
15. 导入阈值：将保存的阈值信息，导入到软件中，如果要使其生效，需要点击写入阈值，写到模块中。
16. 设置最远距离：设置模块的最远探测距离。模块最远距离，受固件限制，例如最远测 430mm 的固件，最远距离设置，大于 430mm，实际也只能测 430mm。设置可小于最大值，超出设置范围的目标，将不再探测。

17. 查询过滤：查询需要过滤的 Sample 值（详见下列说明）
18. 设置过滤：配置数字滤波参数,设置过滤的 Sample 值，此值之前的目标物体将被过滤。如设置 50 个 Sample,那么 0-50 的 Sample 内的目标物体，将被过滤，不再显示距离。此功能应用于过滤比目标物体离传感器更近的障碍物（模具，支架）。此功能需固件支持。此功能也可通过支持阈值设置的固件，设置阈值达到过滤相同效果。
19. 设置静态系数：对设置的静态过滤值内的静态量进行过滤，值越小，微小的移动，就会显示距离。值越大，较大的移动，才显示距离值。（0-100）（需固件支持）
20. 查询间隔：查询超声波传感器每次测距的时间间隔（单位：ms）
21. 设置间隔：设置超声波传感器每次测距的时间间隔（单位：ms）
22. 查询静态系数：查询静态系数（详见按钮 19）
23. 查询静态过滤：查询静态过滤的 Sample 值。（见下列）
24. 设置静态过滤：针对静态环境（如固定障碍物）设置专属过滤规则，设置静态过滤的 Sample，Sample 内的范围，将被应用静态过滤。（需固件支持）
25. 采样转距离：输入 Sample 值，转成对应的距离值。。
26. 手动发送：在文本框输入 AT 指令，点击手动发送，发送 AT 指令，行尾已自动添加\r\n,无需手动添加。
27. 距离转采样：输入距离值，转成对应的 Sample 值
28. 距离：显示探测到的目标物距离。目标反射幅度，小于设置阈值的，将被过滤，不显示距离和幅度。**注意：如果目标反射幅度，小于设置阈值，也显示距离，要查看该阈值，是否通过写入阈值按钮，写入到模块中了。**
29. 幅度：显示探测到的目标物体幅度。目标反射幅度，小于设置阈值的，将被过滤，不显示距离和幅度。**注意：如果目标反射幅度，小于设置阈值，也显示距离，要查看该阈值，是否通过写入阈值按钮，写入到模块中了。**
30. 消息框：操作的消息提示框。
31. 自动缩放/手动缩放：自动缩放：波形图自动适配数据范围，确保实时曲线完整显示。手动缩放：在此模式下，可以点击工具栏的移动图标，鼠标左键按下拖动，移动图表。鼠标右键按下拖动，放大和缩小图表
32. 图表 HOME:图表操作，返回 HOME.



- 33. 图表移动缩放：图表操作，移动和缩放。点击此按钮前，先操作 31 号按钮，进入手动缩放模式。然后用鼠标左右键按住拖动，来移动和缩放图表。
- 34. 局部放大：图表操作，局部放大图表，可以按图表 HOME 键返回。
- 35. 图表区域
- 36. 图例区
- 37. 阈值设置：调整数值后，会显示到图表中，点击 15 号按钮（写入阈值）后，设置生效。
- 38. 采样值设置：调整数值后，会显示到图表中，如想看对应的距离，可点击采用值->距离按钮，查看对应的距离值。点击 15 号按钮（写入阈值）后，设置生效。
- 39. 距离设置：调整数值后，点击距离->采样值，距离数据会转成 Sample 值并显示到图表中，点击 15 号按钮（写入阈值）后，设置生效。
- 40. 图表 y 坐标，全域反射信号阈值。
- 41. 图表 x 坐标，全域反射信号采样值。
- 42. 信息显示栏：图表停留在图表上，会显示该采样点的采样点位置，实时数据幅度，历史最大，历史最小，阈值设置信息。