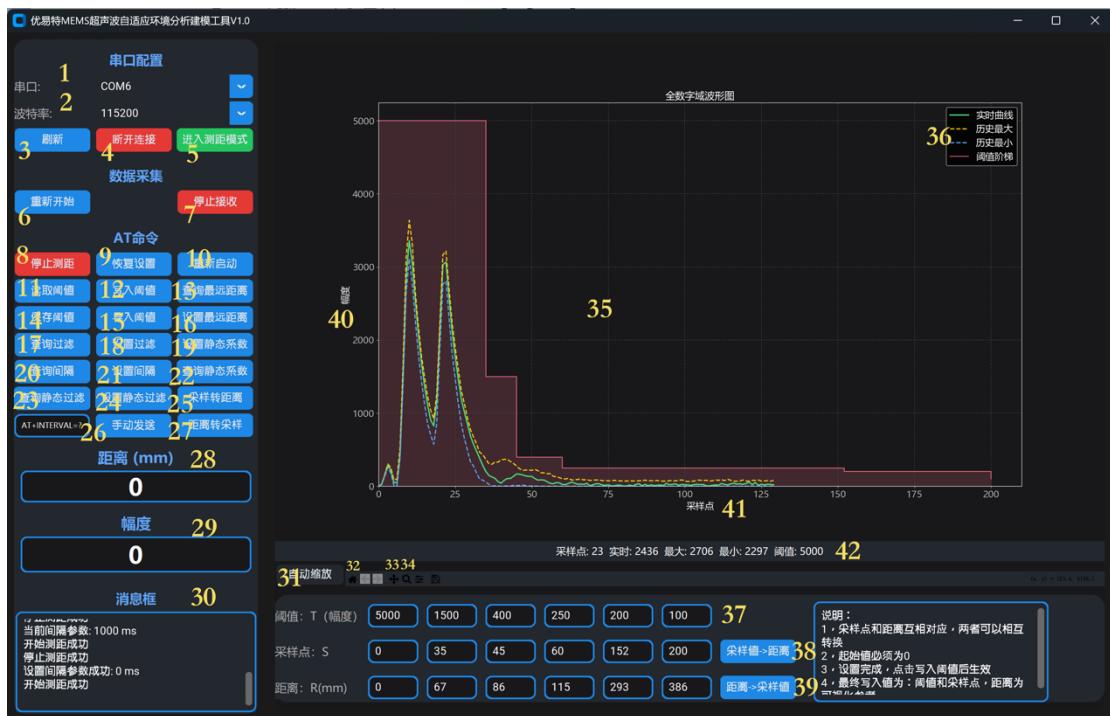


# 优易特 MEMS 超声波自适应环境分析建模工具使用说明



## 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 (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<->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->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。