

ModuleMonitorTool

激光模块监控调试工具

使用说明

图 1 软件实际运行界面

The screenshot displays the ModuleMonitorTool software interface, which is organized into several functional sections:

- 串口设置 (Serial Port Settings):** Includes dropdown menus for '端口' (Port) set to 'COM1' and '波特率' (Baud Rate) set to '9600'. It features '刷新' (Refresh) and '连接' (Connect) buttons.
- 从机编号 (Slave ID):** A text input field for '从机编号 (0-254)' with the value '255' entered.
- 模式选择 (Mode Selection):** Contains checkboxes for '运行模式' (Run Mode) and '调试模式' (Debug Mode).
- SOA使能 (SOA Enable):** Includes checkboxes for '直流模式' (DC Mode) and '脉冲模式' (Pulse Mode).
- 使能控制 (Enable Control):** Features checkboxes for 'TEC控制' (TEC Control), 'LD控制' (LD Control), and '调制开关' (Modulation Switch).
- 调试窗口 (调试窗口 (掉电不保存) - Debug Window (Settings not saved on power loss)):** Contains input fields for 'TEC设定温度/°C' (TEC Set Temperature), 'LD设定电流/mA' (LD Set Current), and '细调设定分度' (Fine-tune Setting).
- 模块信息 (Module Information):** Includes input fields for '模块序列号' (Module Serial Number) and '固件版本号' (Firmware Version Number).
- 采集数据 (Data Collection):** A vertical list of monitoring parameters, each with a corresponding input field: 'TEC采集温度/°C', 'LD采集电流/mA', '模块温度/°C', 'TEC采集电压/mV', 'TEC采集电流/mA', and '光功率/mW'.
- 运行窗口 | TEC细调 (BOX小模块专属) (Run Window | TEC Fine-tuning (BOX small module exclusive)):** Includes input fields for '细调出厂分度' (Fine-tune Factory Setting) and '细调工作分度' (Fine-tune Working Setting).
- 运行窗口 | TEC参数 (掉电可保存) (Run Window | TEC Parameters (Settings saved on power loss)):** Includes input fields for '偏移量/°C' (Offset), 'TEC出厂温度/°C' (TEC Factory Temperature), and 'TEC设定温度/°C' (TEC Set Temperature).
- 运行窗口 | LD参数 (掉电可保存) (Run Window | LD Parameters (Settings saved on power loss)):** Includes input fields for 'LD出厂电流/mA' (LD Factory Current) and 'LD设定电流/mA' (LD Set Current).

At the bottom of the interface, there are two prominent buttons: '重启' (Restart) and '恢复出厂' (Restore Factory Settings).

一、软件概述

ModuleMonitorTool 是一款激光模块监控与调试上位机软件。通过 RS-232/RS-485 串口与激光模块通信，实现实时数据采集、参数在线调节、运行模式切换及模块管理等功能。

主要功能:

- 实时采集 TEC 温度、LD 电流、光功率等运行数据
- 调试模式下在线调节温度、电流等参数（掉电不保存）
- 配置并保存运行参数（掉电可保存）
- 控制 TEC、LD、调制开关及 SOA 工作模式
- 查看模块序列号、固件版本，支持重启与恢复出厂

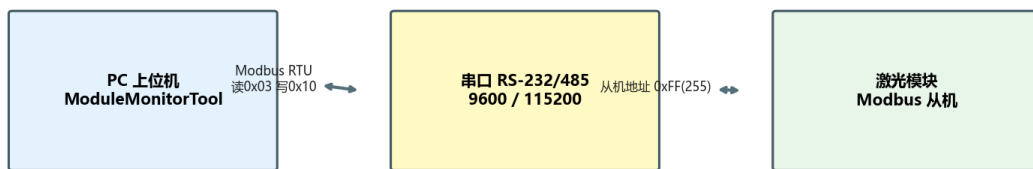
二、运行环境

| 项目 | 要求 |
|--------|--------------------|
| 操作系统 | Windows 10 及以上 |
| 硬件接口 | USB 转串口或板载 COM 口 |
| 默认从机地址 | 255 (0xFF, 通用广播地址) |
| 波特率 | 9600 (默认) 或 115200 |

三、通信架构

图 2 通信架构示意图

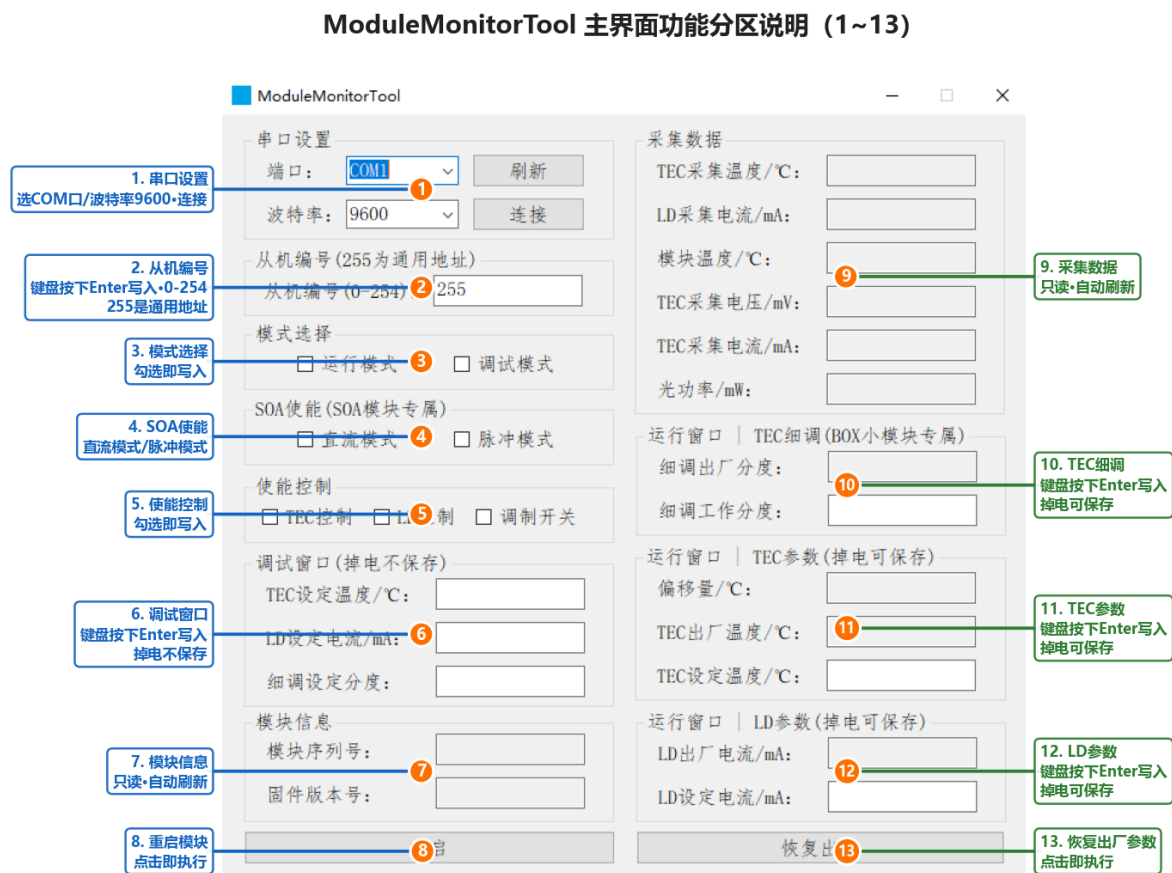
通信架构示意图



轮询周期 50ms | 浮点大端序 | CRC16 校验

四、界面布局

图 3 主界面功能分区标注图 (区域 1~13)



【写入方式说明】

- 数值输入框 (区域2/6/10/11/12等) : 修改后键盘按 Enter 写入, 须先连接串口
- 复选框/开关 (区域3/4/5等) : 勾选或取消后立即写入, 无需 Enter
- 只读区域 (区域7/9及出厂/偏移量) : 连接后自动刷新, 不可写入
- 按钮 (区域8重启、13恢复出厂) : 点击即执行, 恢复出厂不可撤销

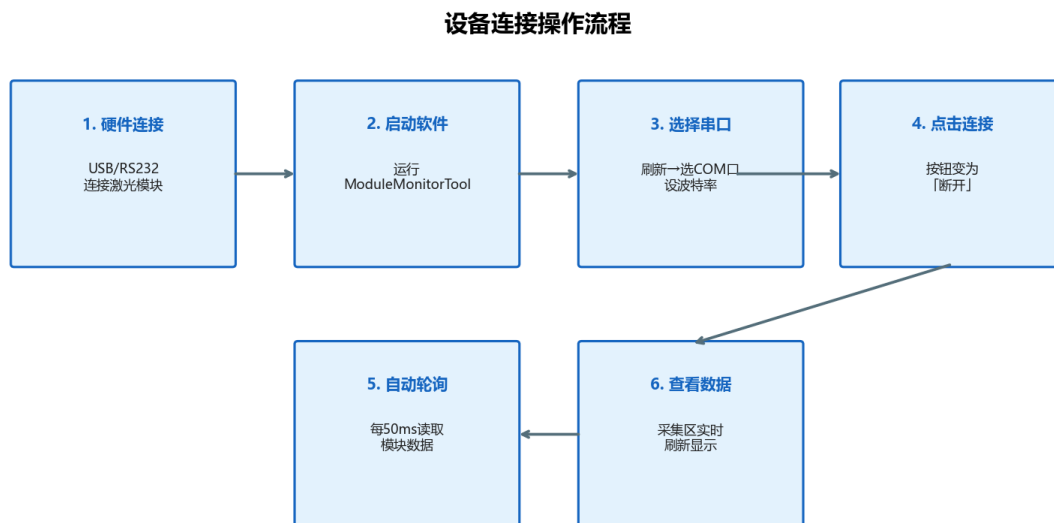
【窗口关系说明】

- 6 调试窗口 — 调试模式专用 (掉电不保存) : 切换3为调试模式后在线调整参数
- 10/11/12 运行窗口 — 运行模式专用 (掉电可保存) : 切换3为运行模式后永久保存参数
- 典型流程: 连接→3调试→5开关TEC/LD→6调参→9观察→3运行→10/11/12保存→断电验证
- 关系要点: 3决定参数窗口; 6与10/11/12参数对应但存储不同 (临时 vs 永久)

界面分为左右两栏: 左侧为连接配置与控制区 (区域 1~8), 右侧为数据监测与运行参数区 (区域 9~13)。带「掉电不保存」标记的参数仅在调试模式临时生效; 带「掉电可保存」标记的参数写入后永久保存在模块内。图 4 标注图底部附有写入方式说明与窗口关系说明。

五、设备连接操作

图 4 设备连接操作流程



提示：连接前请确认波特率与模块一致（默认 9600）

操作步骤：

1. 使用串口线连接 PC 与激光模块
2. 启动 ModuleMonitorTool 软件
3. 在「串口设置」中点击「刷新」，选择正确的 COM 端口
4. 选择波特率（默认 9600，须与模块一致）
5. 点击「连接」，按钮变为「断开」表示连接成功
6. 连接后软件自动轮询，采集数据区实时刷新

断开连接：再次点击「断开」按钮即可。

六、功能区域详解

6.1 串口设置 (区域 1)

| 控件 | 说明 |
|-------|--------------|
| 端口 | 选择计算机 COM 口 |
| 波特率 | 9600 |
| 刷新 | 重新扫描可用 COM 口 |
| 连接/断开 | 打开或关闭串口通信 |

6.2 从机编号 (区域 2)

| 项目 | 说明 |
|------|----------------------|
| 范围 | 0 ~ 254 |
| 默认值 | 255 (通用地址) |
| 写入方式 | 修改后按 Enter 键, 须先连接串口 |

6.3 模式选择 (区域 3)

| 模式 | 说明 |
|------|-------------------|
| 运行模式 | 正常工作, 使用已保存的运行参数 |
| 调试模式 | 调试状态, 可使用调试窗口实时调参 |
| 写入方式 | 勾选后立即生效 |

6.4 SOA 使能 (区域 4, SOA 模块专属)

| 选项 | 说明 |
|------|---------------|
| 直流模式 | 开启 SOA 直流工作模式 |
| 脉冲模式 | 开启 SOA 脉冲工作模式 |
| 互斥说明 | 二者互斥, 勾选后立即生效 |

6.5 使能控制 (区域 5)

| 开关 | 说明 |
|--------|--------------|
| TEC 控制 | 开启/关闭 TEC 温控 |
| LD 控制 | 开启/关闭激光二极管驱动 |
| 调制开关 | 开启/关闭调制继电器 |
| 写入方式 | 勾选后立即生效 |

6.6 调试窗口 (区域 6, 掉电不保存)

| 参数 | 单位 | 说明 |
|----------|----|--------------------------|
| TEC 设定温度 | °C | 调试模式临时目标温度, Enter 写入 |
| LD 设定电流 | mA | 调试模式临时驱动电流, Enter 写入 |
| 细调设定分度 | — | BOX 小模块 TEC 细调, Enter 写入 |

6.7 模块信息 (区域 7)

| 参数 | 可编辑 | 说明 |
|-------|-----|-------------------|
| 模块序列号 | 否 | 8 位设备 ID, 连接后自动读取 |
| 固件版本号 | 否 | 6 位固件版本, 连接后自动读取 |

6.8 重启 (区域 8)

| 按钮 | 功能 | 注意事项 |
|----|--------|---------------|
| 重启 | 软件复位模块 | 模块短暂重启, 通信会中断 |

6.9 采集数据 (区域 9, 只读)

| 参数 | 单位 | 说明 |
|----------|----|-------------------|
| TEC 采集温度 | °C | TEC 实测温度, 连接后自动刷新 |
| LD 采集电流 | mA | LD 实测电流, 连接后自动刷新 |
| 模块温度 | °C | 板载温度传感器, 连接后自动刷新 |
| TEC 采集电压 | mV | TEC 端电压, 连接后自动刷新 |
| TEC 采集电流 | mA | TEC 工作电流, 连接后自动刷新 |
| 光功率 | mW | PD 检测光功率, 连接后自动刷新 |

6.10 TEC 细调 (区域 10, BOX 小模块专属)

| 参数 | 可编辑 | 说明 |
|--------|-----|------------------|
| 细调出厂分度 | 否 | 出厂标定值, 只读 |
| 细调工作分度 | 是 | 运行细调参数, Enter 保存 |

6.11 TEC 参数 (区域 11, 掉电可保存)

| 参数 | 可编辑 | 说明 |
|----------|-----|--------------------|
| 偏移量 | 否 | 温度校准偏移, 只读 |
| TEC 出厂温度 | 否 | 出厂标定值, 只读 |
| TEC 设定温度 | 是 | 运行模式目标温度, Enter 保存 |

6.12 LD 参数 (区域 12, 掉电可保存)

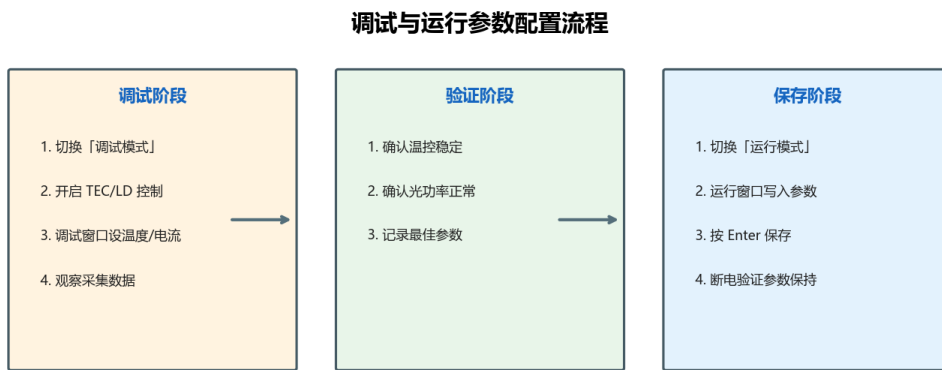
| 参数 | 可编辑 | 说明 |
|---------|-----|--------------------|
| LD 出厂电流 | 否 | 出厂标定电流, 只读 |
| LD 设定电流 | 是 | 运行模式驱动电流, Enter 保存 |

6.13 恢复出厂 (区域 13)

| 按钮 | 功能 | 注意事项 |
|------|----------|----------------|
| 恢复出厂 | 恢复模块出厂参数 | 不可撤销, 操作前请备份参数 |

七、典型使用流程

图 5 调试与参数保存流程



调试窗口参数掉电不保存 | 运行窗口参数掉电可保存

7.1 首次连接查看状态

连接串口 → 查看采集数据 → 确认 TEC 温度、LD 电流、光功率在合理范围

7.2 在线调试

切换调试模式 → 开启 TEC/LD 开关 → 调试窗口设置参数 → 观察采集数据 → 设置电流 → 观察光功率

7.3 保存生产参数

切换运行模式 → 在运行窗口设置 TEC/LD 参数 → 各参数按 Enter 保存 → 断电重启验证参数保持

7.4 参数写入说明

数值输入框（区域 2/6/10/11/12 等）：修改后按 Enter 键写入，须先连接串口

复选框/开关（区域 3/4/5 等）：勾选或取消后立即写入，无需 Enter

只读区域（区域 7/9 及出厂/偏移量）：连接后自动刷新，不可写入

按钮（区域 8 重启、13 恢复出厂）：点击即执行，恢复出厂不可撤销

7.5 窗口关系说明

区域 6 调试窗口 — 调试模式专用（掉电不保存）：切换区域 3 为调试模式后在线调整参数

区域 10/11/12 运行窗口 — 运行模式专用（掉电可保存）：切换区域 3 为运行模式后永久保存参数

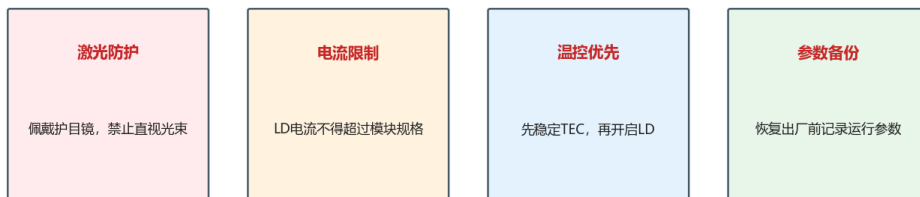
典型流程：连接 → 调试模式 → 开启 TEC/LD → 调试窗口调参 → 观察采集数据 → 运行模式 → 运行窗口保存 → 断电验证

关系要点：区域 3 决定使用哪套参数窗口；区域 6 与区域 10/11/12 参数对应但存储不同（临时 vs 永久）

八、安全注意事项

图 6 安全操作要点

安全操作要点



九、常见问题

| 现象 | 可能原因 | 处理建议 |
|-----------|---------------|----------------------|
| 无 COM 口显示 | 驱动未安装或线缆未连接 | 安装 USB 转串口驱动，检查连接 |
| 连接后无数据 | 波特率或从机地址不匹配 | 确认 9600/115200 及从机编号 |
| 参数写入无效 | 未按 Enter 或未连接 | 确认已连接，修改后按 Enter |
| 恢复出厂后异常 | 参数已被重置 | 重新配置运行窗口参数 |