

光谱仪上位机软件使用说明书

软件概述

光谱仪上位机软件是一款用于控制和监控AS7341光谱仪设备的专业软件，支持实时数据采集、多模式测量、数据记录与分析等功能。软件采用PyQt5开发，具有友好的图形用户界面。

系统要求

硬件要求

- 推荐内存：4GB以上
- 存储空间：至少100MB可用空间
- 网络接口：支持TCP/UDP通信

软件要求

- 操作系统：Windows 7/10/11, Linux, macOS
- Python环境：Python 3.12
- 依赖库：PyQt5, pyqtgraph, pandas等

安装步骤

1. 安装Python环境

从Python官网下载并安装Python 3.7或更高版本。

2. 安装依赖库

```
pip install PyQt5 pyqtgraph pandas
```

3. 运行软件

```
python Spectrometer_v2_PC.py
```

界面功能详解

1. 顶部状态栏

- **本机IP设置**：设置软件运行的本地IP地址
- **服务状态**：显示TCP/UDP服务器运行状态
- **心跳状态**：显示与设备的心跳通信状态
- **数据传输**：显示光谱数据接收状态
- **设备状态**：显示设备连接状态
- **数据流状态**：显示数据流运行状态

2. 设备信息面板

显示连接的设备基本信息：

- 设备名称、固件版本、设备IP
- MAC地址、信号强度(RSSI)
- LED状态 (AS7341 LED、UV LED)
- 蜂鸣器状态
- 数据流模式、状态和计数信息

3. 数据流控制

- **开启/关闭数据流**：控制设备数据流的启动和停止
- **数据流模式**：
 - 持续发送模式：设备持续发送数据
 - 指定次数模式：设备发送指定次数后停止
- **目标发送次数**：设置指定次数模式的目标值
- **暂停/继续**：临时暂停或恢复数据流
- **重置计数**：重置数据流计数器
- **数据流间隔**：设置数据发送间隔（最小400ms）

4. 定时测量控制（新增功能）

- **启用定时测量**：开启/关闭定时测量功能
- **测量总时长**：设置整个测量会话的总时长（1-1440分钟）
- **测量间隔**：设置每次测量的间隔时间（1-1440分钟）

- **立即测量**：手动触发单次测量
- **测量状态**：显示当前测量进度和状态

5. 设备参数控制

- **AS7341 LED控制**：开启/关闭AS7341 LED，调节亮度(1-20)
- **UV LED控制**：开启/关闭UV LED，调节亮度(1-20)
- **蜂鸣器控制**：开启/关闭蜂鸣器
- **获取设备状态**：手动请求设备状态信息
- **设备重启**：重启连接的光谱仪设备

6. 数据记录控制

- **开始记录**：开始记录接收到的光谱数据
- **停止记录**：停止数据记录
- **保存记录**：将记录的数据保存为CSV文件
- **清空数据**：清除所有缓存和记录数据
- **数据统计**：显示当前缓存和记录的数据点数

7. 光谱通道选择

- 8个光谱通道（F1-F8），对应不同波长范围
- 支持全选/全不选功能
- 可单独选择显示的通道

8. 横轴模式选择

- **数据序号**：以数据包计数为横轴
- **时间戳**：以时间戳为横轴

标签页功能

1. 实时数据标签页

显示实时光谱数据曲线，支持多通道同时显示。

2. LED Only数据标签页

显示仅开启LED时的测量数据平均值。

3. UV Only数据标签页

显示仅开启UV灯时的测量数据平均值。

4. LED+UV数据标签页

显示同时开启LED和UV灯时的测量数据平均值。

使用流程

1. 初始设置

1. 确认本机IP地址设置正确
2. 确保设备与电脑在同一网络
3. 启动软件，等待服务初始化完成

2. 设备连接

1. 设备开机后自动连接软件
2. 观察设备状态显示"在线"
3. 确认数据传输状态正常

3. 基本数据采集

1. 在"数据流控制"中开启数据流
2. 选择合适的数据流模式和间隔
3. 在"实时数据"标签页观察光谱曲线

4. 定时测量

1. 在"定时测量控制"中启用功能
2. 设置测量总时长和间隔
3. 点击"立即测量"或等待自动测量
4. 在各标签页查看测量结果

5. 数据记录与保存

1. 点击"开始记录"开始数据采集
2. 采集完成后点击"停止记录"
3. 使用"保存记录"将数据导出为CSV文件

高级功能

测量序列说明

每次测量包含三个阶段：

1. LED Only：仅开启AS7341 LED，采集5次数据
2. UV Only：仅开启UV LED，采集5次数据
3. LED+UV：同时开启两种LED，采集5次数据

数据文件格式

保存的CSV文件包含以下字段：

- measurement_index：测量序号
- measurement_time：测量时间
- measurement_type：测量类型（LED Only/UV Only/LED+UV）
- data_index：数据点序号
- F1-F8：8个通道的光谱强度值

故障排除

常见问题

1. 设备无法连接

- 检查IP地址设置是否正确
- 确认设备与电脑在同一网络
- 检查防火墙设置

2. 数据接收中断

- 检查网络连接稳定性

- 确认UDP端口6699未被占用
- 重启软件和设备

3. 指令发送失败

- 检查TCP客户端连接状态
- 确认设备指令服务器正常运行
- 查看指令响应提示

4. 测量数据异常

- 检查LED状态设置
- 确认设备传感器正常工作
- 检查环境光照条件

注意事项

1. 确保设备固件版本(v2.0.0)与软件兼容
2. 数据流间隔不要设置过小，避免数据丢失
3. 定时测量期间保持设备稳定
4. 定期保存重要数据，避免意外丢失
5. 软件关闭前请先停止所有数据流和测量

技术支持

如遇问题，请提供以下信息：

1. 软件版本号
2. 设备型号和固件版本
3. 错误提示信息
4. 网络环境描述
5. 问题复现步骤

注意：本软件仅供专业用途，使用时请遵守相关安全规范，未经作者运行，禁止进行商业用途（作者Teng邮箱：tenwonyun@gmail.com）。