

AS7341光谱仪设备使用说明书

1. 产品概述

AS7341光谱仪设备是一款基于ESP32的多功能光谱测量仪器，集成了AS7341光谱传感器、OLED显示屏、UV LED、蜂鸣器等组件，支持本地操作和远程数据流传输两种工作模式。

主要特性

- 光谱测量：**8通道光谱数据采集（F1-F8）
- 双工作模式：**本地显示模式 + 数据流传输模式
- 无线通信：**WiFi连接，支持TCP指令控制和UDP数据流传输
- 本地控制：**OLED菜单 + 三按键操作
- 可编程光源：**AS7341内置LED和外部UV LED，亮度可调
- 状态指示：**蜂鸣器声音反馈

2. 硬件规格

2.1 硬件接口

- OLED显示屏：**128×64分辨率，显示菜单和光谱数据
- 控制按键：**
 - UP键：向上选择/增加数值
 - SEL键：确认/进入菜单
 - DOWN键：向下选择/减少数值
- 传感器：**AS7341 11通道光谱传感器
- 光源：**
 - AS7341内置LED（可调亮度）
 - 外部UV LED（可调亮度）
- 音频：**压电蜂鸣器（可调音量）

2.2 通信接口

- WiFi：**2.4GHz IEEE 802.11 b/g/n
- 指令端口：**TCP 6688（JSON格式指令）
- 数据流端口：**UDP 6699（光谱数据流）

- **目标服务器端口**: TCP 6677 (状态通知)
- **USB串口**: 波特率 115200 (开发调试)

3. 快速开始

3.1 设备启动

1. 连接电源 (Micro-USB)
2. 设备自动启动, 显示初始化界面
3. 进入默认的光谱显示模式

3.2 基本操作

- **短按SEL键**: 进入主菜单
- **UP/DOWN键**: 在菜单中导航
- **长按SEL键**: 返回上一级菜单

4. 菜单系统详解

4.1 光谱显示模式 (默认)

设备启动后自动进入此模式, 显示三页信息:

页面1 - 光谱数据

- 实时显示8个光谱通道的数值
- F1-F4显示在左侧, F5-F8显示在右侧

页面2 - 系统状态

- AS7341传感器状态
- AS7341 LED状态
- UV LED状态
- 蜂鸣器状态

页面3 - WiFi状态

- WiFi使能状态
- 连接状态 (已连接/连接中/未连接)
- SSID信息

- IP地址信息
- 重连状态

4.2 主菜单选项

1. AS7341控制

- **LED亮度**: 1-20级可调, UP增加, DOWN减少
- **LED开关**: UP开启, DOWN关闭

2. UV LED控制

- **UV亮度**: 1-20级可调
- **UV开关**: UP开启, DOWN关闭

3. 蜂鸣器控制

- **音量调节**: 1-10级可调
- **蜂鸣器开关**: UP开启, DOWN关闭

4. WiFi设置

WiFi SSID: 设置无线网络名称 **WiFi密码**: 设置无线网络密码 **固定IP**: 设置设备静态IP (可选, 留空使用DHCP) **目标IP**: 设置数据接收服务器IP地址 **WiFi开关**: 启用/禁用WiFi功能 **手动重连**: 立即重新连接WiFi

5. 退出

返回光谱显示模式

5. WiFi设置详细说明

5.1 编辑模式操作

进入任意编辑项目 (SSID、密码、IP地址) :

字符选择模式:

- UP/DOWN: 切换字符
- SEL: 确认选择当前字符
- 长按SEL: 保存并退出

编辑模式（长按UP进入）：

- UP：光标右移
- DOWN：光标左移
- SEL：删除光标前字符
- 长按DOWN：退出编辑模式

5.2 连接状态指示

- **连接中**：显示"Connecting"
- **已连接**：显示IP地址和信号强度
- **连接失败**：显示重试次数和最大重连次数
- **超过重试限制**：显示"Max retries reached"

6. 数据流模式

6.1 进入数据流模式

前提条件：

- WiFi已连接
- 目标IP已正确设置
- 传感器初始化成功

进入方式： 通过TCP指令发送： `{"dataStream": true}`

6.2 数据流模式显示

在数据流模式下，OLED显示：

- 数据包计数
- 实时发送频率（FPS）
- 发送模式（持续/指定次数）
- 当前计数/目标计数（指定次数模式）
- 发送状态（运行中/暂停）
- 发送间隔

6.3 数据流控制指令

发送模式设置：

```
{ "streamMode": "continuous" } // 持续发送模式  
{ "streamMode": "fixed", "streamCount": 1000 } // 指定次数模式
```

单独设置发送次数：

```
{ "streamCount": 500 }
```

退出数据流模式：

```
{ "dataStream": false }
```

7. 远程控制指令

7.1 设备控制指令

AS7341 LED控制：

```
{ "as7341Led": true } // 开启  
{ "as7341Led": false } // 关闭  
{ "as7341Brightness": 15 } // 设置亮度(1-20)
```

UV LED控制：

```
{ "uvLed": true } // 开启  
{ "uvLed": false } // 关闭  
{ "uvBrightness": 10 } // 设置亮度(1-20)
```

蜂鸣器控制：

```
{ "buzzer": true } // 开启  
{ "buzzer": false } // 关闭
```

设备状态查询：

```
{ "getDeviceStatus": true }
```

设备重启：

```
{"reboot": true}
```

7.2 指令响应

设备对每个指令都会返回JSON格式响应：

```
{"response": "OK"}  
{"response": "ERROR: 错误信息"}
```

8. 数据格式说明

8.1 光谱数据格式（UDP）

```
{  
  "t": 123456789,      // 时间戳(ms)  
  "d": [123,456,789,...], // 8通道光谱数据  
  "c": 1000,           // 数据包计数  
  "sc": 50              // 当前发送计数（指定次数模式）  
}
```

8.2 设备状态格式

```
{  
  "type": "deviceStatus",  
  "device": "AS7341_Sensor_Device",  
  "timestamp": 123456789,  
  "status": {  
    "as7341_led": true,  
    "as7341_bright": 10,  
    "uv_led": false,  
    "uv_bright": 15,  
    "buzzer": true,  
    "sensor": true,  
    "stream_mode": "continuous",  
    "stream_paused": false,  
    "packet_count": 1000,  
    "interval": 100,  
    "current_count": 500,  
    "target_count": 1000  
  }  
}
```

8.3 连接状态通知

```
{
  "type": "connection",
  "status": "connected",
  "device": "AS7341_Sensor_Device",
  "timestamp": 123456789,
  "ip": "192.168.1.100",
  "rssi": -65
}
```

8.4 数据流完成通知

```
{
  "type": "streamComplete",
  "device": "AS7341_Sensor_Device",
  "timestamp": 123456789,
  "total_packets": 5000,
  "stream_mode": "fixed",
  "target_count": 5000,
  "actual_count": 5000,
  "status": "completed"
}
```

9. 故障排除

9.1 常见问题

WiFi连接失败:

- 检查SSID和密码是否正确
- 确认路由器2.4GHz频段可用
- 检查信号强度
- 尝试手动重连功能

传感器读数异常:

- 检查传感器连接
- 确认环境光照条件合适
- 重启设备

数据流发送失败:

- 确认目标IP和端口正确
- 检查网络连通性
- 确认接收端服务正常运行

设备无响应：

- 检查电源供电
- 尝试硬件重启
- 检查USB连接线

9.2 状态指示灯

- **启动音：**一声蜂鸣表示启动成功
- **操作音：**短蜂鸣表示按键操作
- **错误音：**两声短蜂鸣表示操作错误
- **连接音：**启动时WiFi连接成功提示

10. 技术参数

- **工作电压：**5V DC (USB供电)
- **工作电流：**待机<100mA, 工作峰值<300mA
- **光谱范围：**400-700nm (8个通道)
- **ADC分辨率：**16位
- **数据输出率：**最高100Hz (可配置)
- **工作温度：**0-40°C
- **存储温度：**-20-60°C
- **WiFi标准：**IEEE 802.11 b/g/n

11. 维护与保养

- 保持传感器窗口清洁
 - 避免强光直射传感器
 - 定期检查固件更新
 - 避免潮湿和高温环境
 - 使用原装电源适配器
-

技术支持：如遇问题，请记录设备显示的异常信息并联系技术支持人员（Teng email:tenwonyun@gmail.com）。

版本信息：本说明书对应固件版本 v2.0.0