

ESP32-S3 无线图传显示系统 - 操作指南

一、网络连接与配网指南

场景一：首次使用（AP 配网模式）

当开发板来到新环境或未配置过局域网时，请按以下步骤操作：

Step 1: 连接设备热点

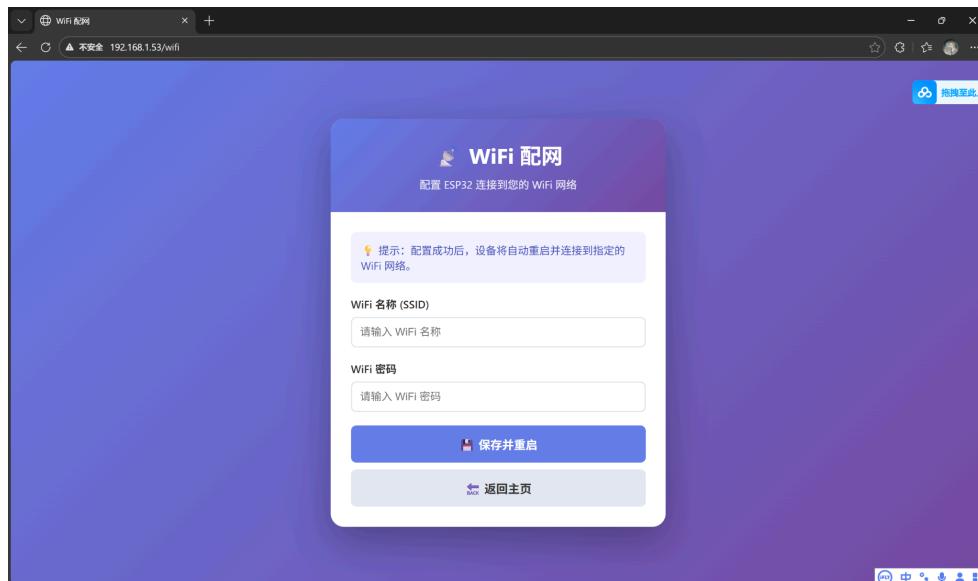
1. 开发板上电后，系统会自动建立 AP 独立热点。
2. 使用手机或电脑搜索 WiFi，找到名为 **ESP32-ImageDisplay** 的网络。
3. 输入默认密码：**12345678**，完成连接。

Step 2: 进入配网控制台

1. 打开浏览器（推荐使用 Chrome 或 Edge）。
2. 在地址栏访问：<http://192.168.4.1>。
3. 页面将显示“ESP32 图片显示控制台”。

Step 3: 配置家庭 WiFi

1. 点击页面底部的  WiFi 配网 按钮。
2. 在弹出的窗口中输入您家庭/工作环境的 WiFi 名称和密码。⚠ 注意：ESP32 仅支持 2.4G 频段，请勿连接 5G 频段的网络。
3. 点击  保存并重启。
4. 等待设备重启（约需 5 秒）。



Step 4: 接入局域网使用

1. 配网完成后，将您的手机或电脑重新连接至家庭 WiFi。
2. 在浏览器中访问: <http://vision.local> 即可进入全新的局域网控制台。
3. (也可直接使用页面顶部提示的局域网 IP 进行访问, 如 <http://192.168.1.105>)。



场景二：日常使用(STA 局域网模式)

如果您已经完成过配网，开发板上电后会自动连接您的家庭路由器。您可以通过以下几种方式获取设备的局域网 IP 以便访问控制台：

- 方式一：通过 mDNS 域名直连（推荐）
在浏览器地址栏直接输入：`http://vision.local`
- 方式二：查看 Web 页面顶部状态
如果您先连接了设备的热点，访问 `192.168.4.1` 时，页面顶部会贴心显示当前分配的局域网地址： 局域网 IP: `192.168.1.105`
- 方式三：通过串口日志
连接电脑串口工具，查看启动日志中打印的 `✓ WiFi 连接成功 (STA 模式)` 下方的 IP 地址。
- 方式四：路由器后台
登录家庭路由器管理界面，在 DHCP 客户端列表中查找名为 `ESP32-S3` 的设备 IP。

二、图片上传与显示

Step 1: 上传图片

在 Web 控制台的 “ 上传图片” 区域，您可以通过以下两种方式上传：

- 方式一：拖拽上传
在电脑端，将单张或多张图片文件直接拖拽到上传虚线框内，系统将自动显示进度条并完成上传。
- 方式二：点击选择
点击上传区域，在弹出的文件浏览器中选择图片文件（支持随意多选）。

 前端预处理黑科技：

无论您上传的是什么格式（PNG / BMP / 原画 4K JPEG），系统的 Web 前端会自动利用 Canvas 引擎，在您的浏览器后台瞬间将其等比缩放至 240x320 最佳分辨率，并转换为极致轻量的 Baseline JPEG 格式发送给开发板。这彻底杜绝了内存溢出和格式不兼容的问题！

Step 2: 管理与控制图片

滚动至 “ 图片库” 区域，您可以执行以下操作：

- 刷新列表：点击  刷新列表 按钮，获取 SD 卡中最新的图片库。
- 即时显示：找到目标图片，点击卡片上的  显示 按钮，图片将瞬间推送到 ESP32 屏幕上。
- 删除图片：点击  删除 按钮并确认，该图片将从设备的 SD 卡中永久移除。

三、播放列表与进阶控制

Step 1: 设置轮播模式

- 全局自动轮播(默认行为)：
若不进行任何干预, 系统会自动循环播放 SD 卡 /uploaded 目录下的所有有效图片。
- 自定义播放列表：
 - 在“图片库”中, 勾选您想要展示的特定图片复选框。
 - 点击上方 播放选中图片按钮, 屏幕将仅在您选中的图片之间循环。
- 恢复全局轮播：
点击 停止播放列表按钮, 即可取消自定义列表, 恢复默认的全局轮播。

Step 2: RGB 灯珠控制(硬件预留扩展)

在“ RGB 灯珠控制”区域, 您可以调节外接 LED:

- 使用取色器选择灯光颜色, 拖动滑块调节亮度 (0-100%)。
 - 点击对应的模式按钮激活光效：
 - 常亮: 固定指定颜色常亮。
 - 流水灯: 启动动态流水效果。
 - 呼吸灯: 启动渐变呼吸效果。
 - 关闭: 熄灭所有灯珠。
- (⚠ 注意: 此功能需要您的底板硬件带有相应的 WS2812 等 RGB 模块支持)

四、 常见问题排查(FAQ)

Q1: 电脑浏览器无法访问 <http://vision.local> 怎么办?

可能原因: 部分现代浏览器(如 Chrome/Edge)开启了“安全 DNS (DoH)”劫持了本地解析, 或 Windows 缺少 mDNS 协议支持。

解决方案:

- 尝试在地址栏输入完整的带有斜杠的网址: <http://vision.local/>。
- 最稳妥方案: 直接在浏览器地址栏输入开发板的真实局域网 IP(例如 <http://192.168.1.105>)。
- 如果必须使用域名, 请在浏览器设置中暂时关闭“安全 DNS”功能。

Q2: 提示无法上传图片或上传失败?

可能原因: SD 卡未插紧、格式不支持或系统未成功挂载文件系统。

解决方案:

- 检查硬件: 确认 SD 卡已正确插入卡槽, 可尝试断电后重新插拔。
- 检查格式: 请确保 SD 卡已在电脑上格式化为 **FAT32** 格式(分配单元大小选择默认的 4096 字节)。
- 查看日志: 连接串口监视器, 检查开机是否打印了 ✓ 创建上传目录: /uploaded。

Q3: 为什么图片显示不完整、变形或依然黑屏？

解决方案：

1. 按 F12 打开浏览器开发者工具，查看 Console 控制台。
 2. 确认前端 Canvas 是否成功执行了预处理（日志会打印类似 处理后大小: 28.45 KB）。
 3. 尝试更换最新的 Chrome 或 Edge 浏览器重新上传该图片。
-

五、 开发者进阶技巧

1. 一键批量上传：在选择文件时，按住 Ctrl 键或框选多张图片拖拽到网页中，系统会自动建立队列逐一完成无感预处理和上传。
2. Web 快捷键支持：
 - F5：刷新整个 Web 控制台页面。
 - Ctrl + R (或 Cmd + R)：如果由于网络波动未加载出图片库，可用于强制重新获取列表。
3. 自定义轮播间隔：

如果您具备开发能力，可以修改源码 src/main.cpp 中的宏定义，调整自动切图的速度（需重新编译烧录）：

C++

```
#define IMAGE_DISPLAY_INTERVAL 5000 // 默认为 5000 毫秒 (即 5 秒切换一次)
```