

Scepter 连接 PC 地面站配置指南 (无线)

本指南介绍如何通过 热点 / Wi-Fi 将电脑连接至遥控器，实现 PC QGC 地面站查看视频流及控制飞控的功能。

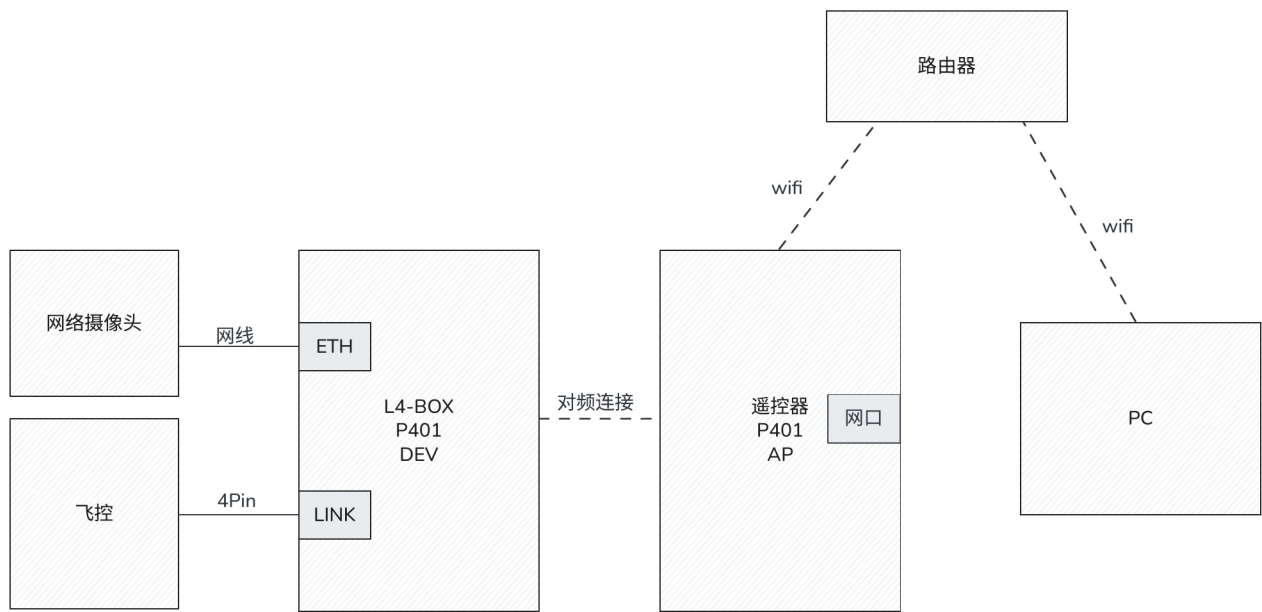
文档更新

日期	版本	变更描述
2024-02-05	V1.0	文档初始化。

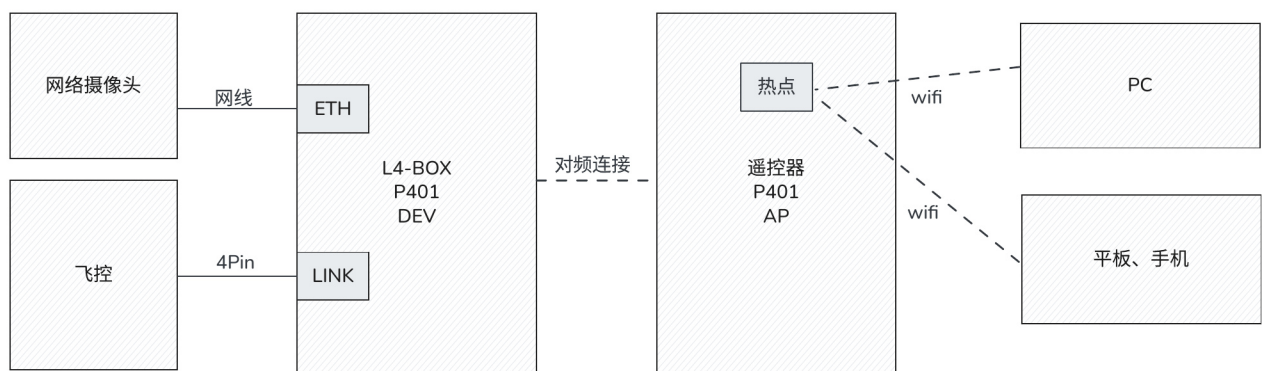
1. 硬件连接

请按照下图所示的拓扑结构进行硬件连接，确保各节点物理连通：

1. 天空端连接：
- 使用 网线 将 网络摄像头 连接至天空端（L4-BOX P401 DEV）的 ETH 接口。
 - 使用 4Pin 线将 飞控 连接至天空端的 LINK 接口。
2. 无线链路：
- 确保天空端与遥控器（P401 AP）已完成 对频连接。
3. 遥控器连接（Wi-Fi）：
- 电脑与遥控器连接同一个路由器。



4. 遥控器连接（热点）：
- 在遥控器安卓系统中打开热点、在电脑上搜索并连接设备发出的 Wi-Fi 热点。



2. 遥控器配置

2.1 修改图传 IP 地址（可选）

Scepter 默认网卡 IP 地址为 192.168.144.55。若载荷设备IP不在此网段，需修改图传网卡 IP 地址。

- 示例：假设天空端连接的网络摄像头 IP 为 192.168.1.100，则需将图传网卡 IP 修改为 192.168.1.55（保持同一网段）。
- 参考指南：[Scepter 图传 IP 地址修改指南](#)

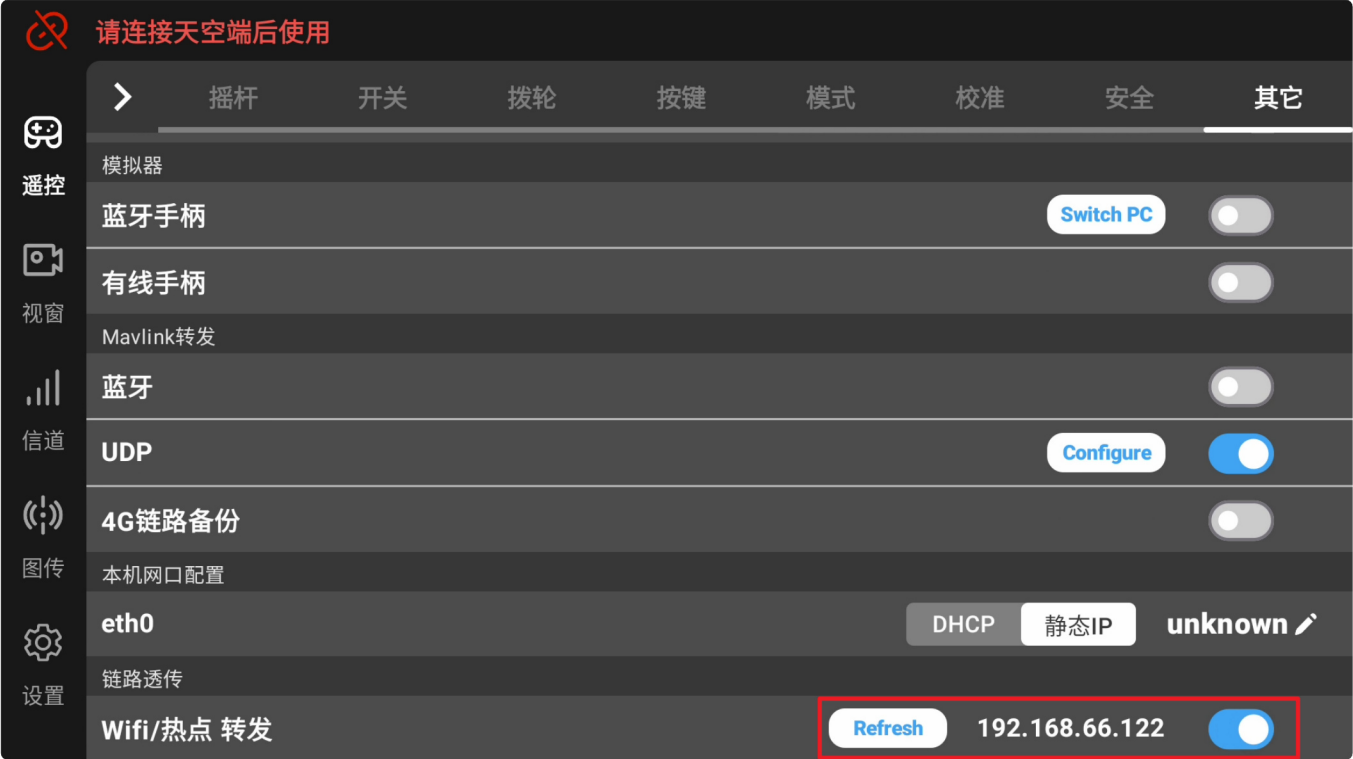
2.2 开启 Wi-Fi / 热点转发

在 Scepter App 中，依次点击 遥控 -> 其它 设置页面，链路透传设置选项选择打开 Wifi/热点转发。

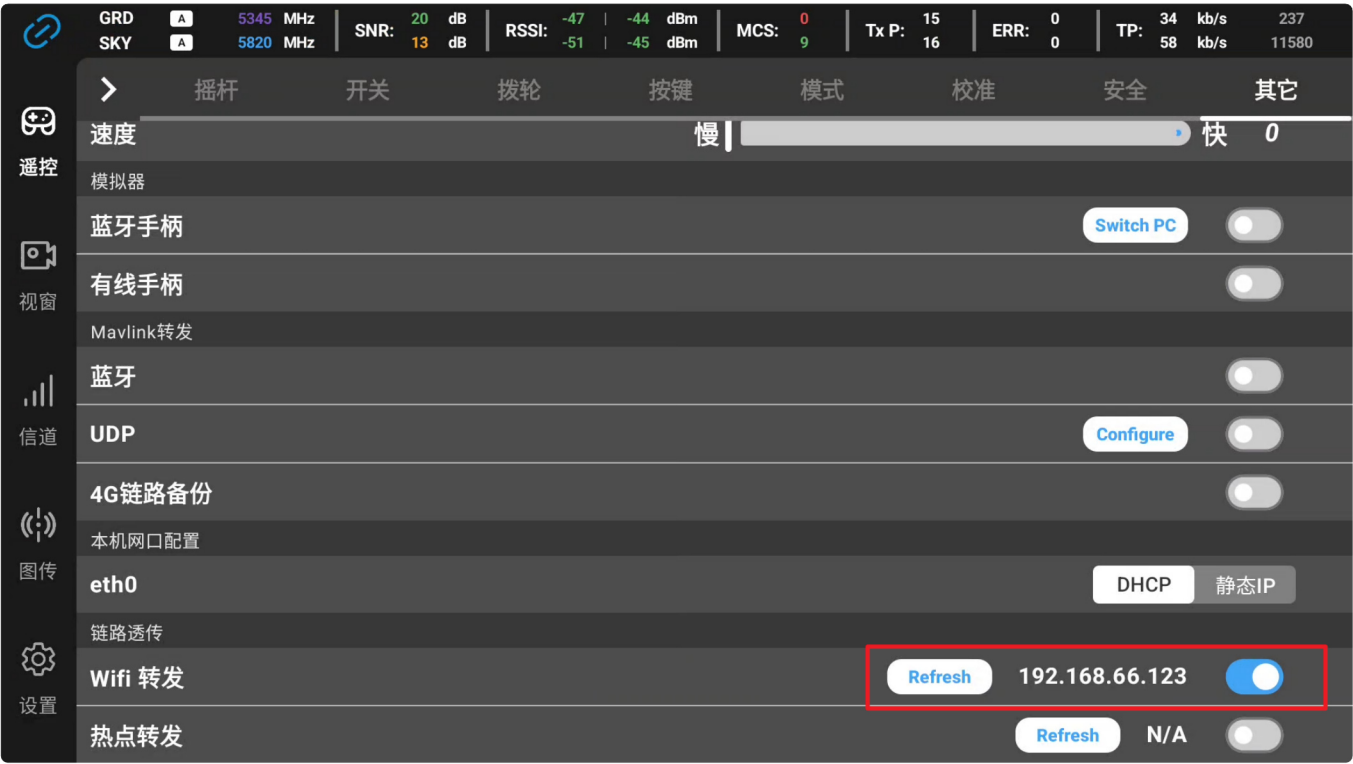
说明：

- 安卓 13 以下系统：Wi-Fi 和热点不能同时打开，功能合并为 Wifi/热点转发。
- 安卓 13 系统：Wi-Fi 和热点可以同时打开，功能分开为 Wifi 转发 和 热点转发。

非安卓 13 系统如下图所示：



安卓 13 系统如下图所示：



2.3 开启 UDP 转发 Mavlink

若需电脑端 QGC 连接飞控，需配置 UDP 转发。具体设置请参考：
[Scepter UDP 转发 Mavlink 功能指南](#)

3. 电脑配置

3.1 修改路由规则

1. 以管理员身份运行 CMD：按下 Win + X 键，选择 终端管理员 或 命令提示符（管理员）。
2. 添加静态路由规则：输入以下命令并按回车。

```
route add 192.168.2.123 mask 255.255.255.255 192.168.66.123
```

- 192.168.2.123：目标主机的 IP，即网络摄像头 IP。
- mask 255.255.255.255：代表只针对这一个具体的 IP。
- 192.168.66.123：遥控器无线网络的 IP（即 Scepter App 链路透传项显示的 IP）。

```
C:\Users\HuYapeng>route add 192.168.2.123 mask 255.255.255.255 192.168.66.123
操作完成！

C:\Users\HuYapeng>route print
=====
接口列表
11...10 7c 61 b2 c8 50 .....Realtek Gaming 2.5GbE Family Controller
19...00 ff 7b 92 6c 18 .....TAP-NordVPN Windows Adapter V9
23...c0 e5 da f0 e9 3e .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
26...e2 e5 da f0 e9 3e .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
7...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
6...00 50 56 c0 00 08 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
21...20 7b d2 f0 df 71 .....ASIX USB to Fast Ethernet Family Adapter
9...20 7b d2 f0 df 6c .....ASIX USB to Fast Ethernet Family Adapter #2
16...00 e0 3a 38 39 5e .....Realtek USB FE Family Controller
28...c0 e5 da f0 e9 3e .....Realtek 8821CE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 路由表
=====
活动路由：
网络目标      网络掩码      网关      接口      跃点数
-----
0.0.0.0        0.0.0.0        0.0.0.0    192.168.66.1    25
127.0.0.0      255.0.0.0      255.0.0.0    在链路上        331
127.0.0.1      255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上        331
127.255.255.255 255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上        331
192.168.1.0    255.255.255.0 255.255.255.0 在链路上        291
192.168.1.51   255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上        291
192.168.1.255 255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上        291
192.168.2.0    255.255.255.0 255.255.255.0 在链路上        291
192.168.2.51   255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上        291
192.168.2.123 255.255.255.255 192.168.66.123 192.168.66.113 26
192.168.2.255 255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上        291
192.168.66.0   255.255.255.0 255.255.255.0 在链路上        281
192.168.66.113 255.255.255.255 255.255.255.255 在链路上        281
```

3. 验证方法:

使用 `tracert` 命令追踪路由路径，确认数据包是否经过遥控器转发。

```
tracert -d 192.168.2.123
```

成功标志:

- **第一跳:** 应为遥控器的 IP 地址 (如 `192.168.66.123`)，表明数据包已正确路由至遥控器。
- **第二跳:** 应为目标设备的 IP 地址 (如 `192.168.2.123`)，表明遥控器已成功转发数据。

```
C:\Users\HuYapeng>tracert -d 192.168.2.123

通过最多 30 个跃点跟踪到 192.168.2.123 的路由

 1      3 ms      4 ms      6 ms  192.168.66.123
 2     41 ms     36 ms     37 ms  192.168.2.123

跟踪完成。

C:\Users\HuYapeng>
```

提示: 若 `tracert` 只有一跳且直接到达目标，说明电脑直连了目标网络，未经过遥控器转发，请检查物理连接和 Wi-Fi 设置。

3.2 常见问题

- **永久生效:** 上面的命令在电脑重启后会失效。若希望 **永久生效**，请在命令末尾加上 `-p` 参数:

```
route -p add 192.168.2.123 mask 255.255.255.255 192.168.66.123
```

- **针对整个 2.x 网段:** 若希望访问 `192.168.2.x` 全部的设备都走 `66` 网段，可以将掩码改为:

```
route add 192.168.2.0 mask 255.255.255.0 192.168.66.123
```

- 查看当前路由表：输入 `route print` 可以查看所有的路由规则，确认设置是否成功。
- 删除规则：若设置错误，可以使用删除命令：

```
route delete 192.168.2.123
```

4. 应用实例：QGC 连接配置

本例演示如何配置电脑端 QGC 接收 `192.168.2.x` 网段的摄像头视频流及飞控数据。

4.1 环境参数

- 网络摄像头 IP: `192.168.2.123`
- 目标网段: `192.168.2.x`

4.2 修改图传 IP

将图传网卡 IP 地址修改为 `192.168.2.55`。

The screenshot shows the QGC configuration interface. At the top right, there is a red button labeled 'APPLY and RESTART' with a red box and the number 3 around it. Below this, there are several configuration fields for the P401 port. The 'P401 eth IP' field is highlighted with a red box and the number 1, and the 'save' button next to it is highlighted with a red box and the number 2. The 'P401 eth SubnetMask' field is set to '255.255.255.0' and has a 'save' button. The 'P401 1VN' field is set to '1'. The 'P401 slot 0 port 2 rx buffer' and 'tx buffer' fields are set to '60000' and '40000' respectively, with 'save' buttons. The 'P401 slot 0 port 3 rx buffer' and 'tx buffer' fields are also set to '60000' and '40000' respectively, with 'save' buttons. The 'P401 Datagram' field has a toggle switch.

4.3 开启链路透传功能

- 有线连接：若电脑通过网线连接遥控器，则打开 有线转发 功能。
- Wi-Fi 连接：若电脑和遥控器连接同一个路由器，打开 Wi-Fi 转发 功能。
- 热点连接：若电脑连接遥控器的热点，则打开 热点转发 功能。

4.4 修改电脑路由转发表

1. 添加路由规则：

在 管理员命令提示符 终端输入：

```
route add 192.168.2.123 mask 255.255.255.255 192.168.66.123
```

```
管理员: 命令提示符
C:\Users\HuYapeng>route add 192.168.2.123 mask 255.255.255.255 192.168.66.123
操作完成!

C:\Users\HuYapeng>route print
=====
接口列表
11...10 7c 61 b2 c8 50 .....Realtek Gaming 2.5GbE Family Controller
19...00 ff 7b 92 6c 18 .....TAP-NordVPN Windows Adapter V9
23...c0 e5 da f0 e9 3e .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
26...e2 e5 da f0 e9 3e .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
7...00 50 56 c0 00 01 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1
6...00 50 56 c0 00 08 .....VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
21...20 7b d2 f0 df 71 .....ASIX USB to Fast Ethernet Family Adapter
9...20 7b d2 f0 df 6c .....ASIX USB to Fast Ethernet Family Adapter #2
16...00 e0 3a 38 39 5e .....Realtek USB FE Family Controller
28...c0 e5 da f0 e9 3e .....Realtek 8821CE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 路由表
=====
活动路由:
网络目标      网络掩码      网关      接口      跃点数
0.0.0.0        0.0.0.0        192.168.66.1  192.168.66.113  25
127.0.0.0      255.0.0.0      在链路上      127.0.0.1      331
127.0.0.1      255.255.255.255  在链路上      127.0.0.1      331
127.255.255.255 255.255.255.255 在链路上      127.0.0.1      331
192.168.1.0     255.255.255.0   在链路上      192.168.1.51    291
192.168.1.51    255.255.255.255 在链路上      192.168.1.51    291
192.168.1.255   255.255.255.255 在链路上      192.168.1.51    291
192.168.2.0     255.255.255.0   在链路上      192.168.2.51    291
192.168.2.51    255.255.255.255 在链路上      192.168.2.51    291
192.168.2.123   255.255.255.255 192.168.66.123 192.168.66.113  26
192.168.2.255   255.255.255.255 在链路上      192.168.2.51    291
192.168.66.0    255.255.255.0   在链路上      192.168.66.113  281
192.168.66.113  255.255.255.255 在链路上      192.168.66.113  281
```

2. 连通测试:

终端输入 `ping 192.168.2.123` (网络摄像头 IP 地址)。正常 `ping` 通则成功; 若失败则重新按照文档修改。

```
管理员: 命令提示符
C:\Users\HuYapeng>ping 192.168.2.123

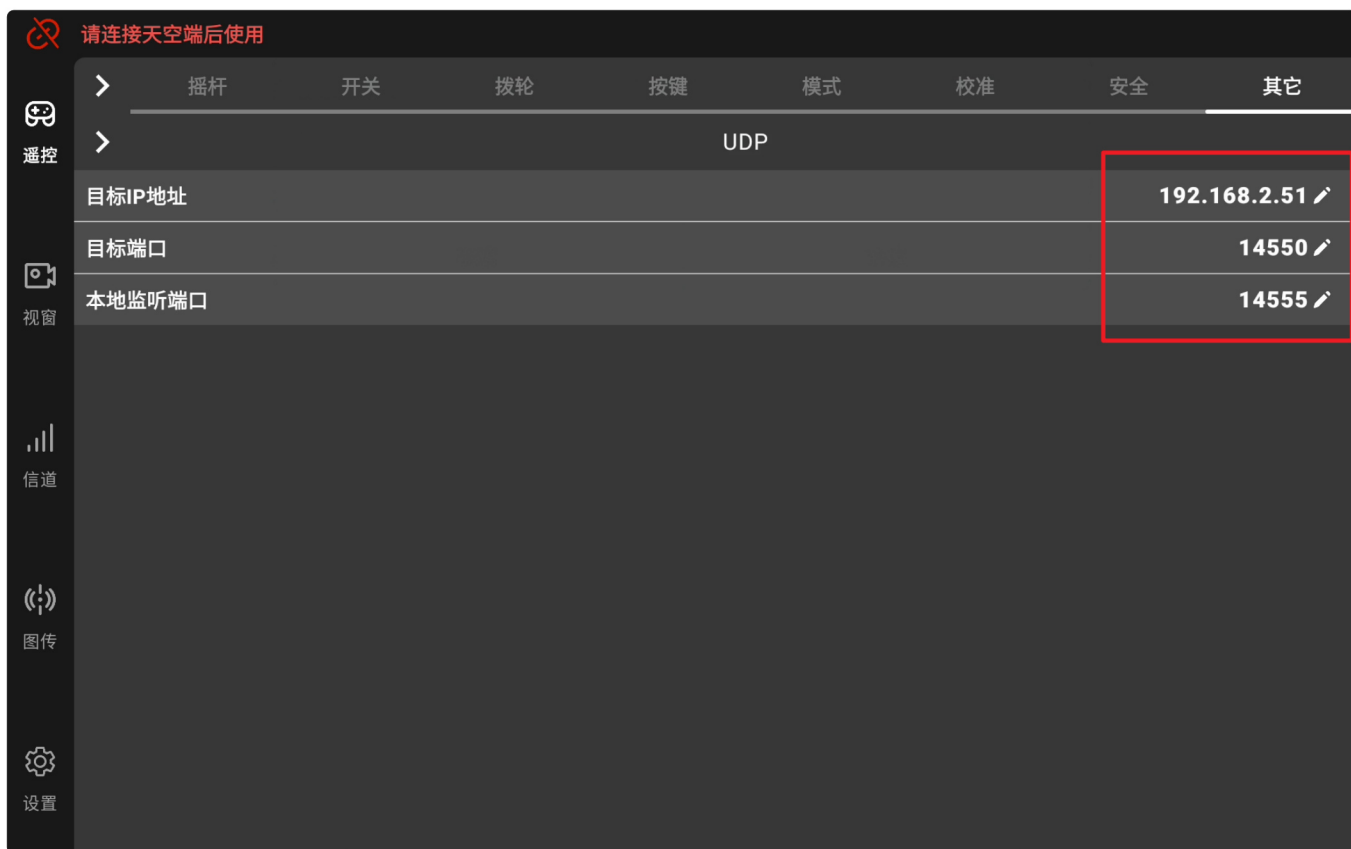
正在 Ping 192.168.2.123 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.2.123 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=63
来自 192.168.2.123 的回复: 字节=32 时间=35ms TTL=63
来自 192.168.2.123 的回复: 字节=32 时间=31ms TTL=63
来自 192.168.2.123 的回复: 字节=32 时间=34ms TTL=63

192.168.2.123 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 31ms, 最长 = 38ms, 平均 = 34ms

C:\Users\HuYapeng>p|
```

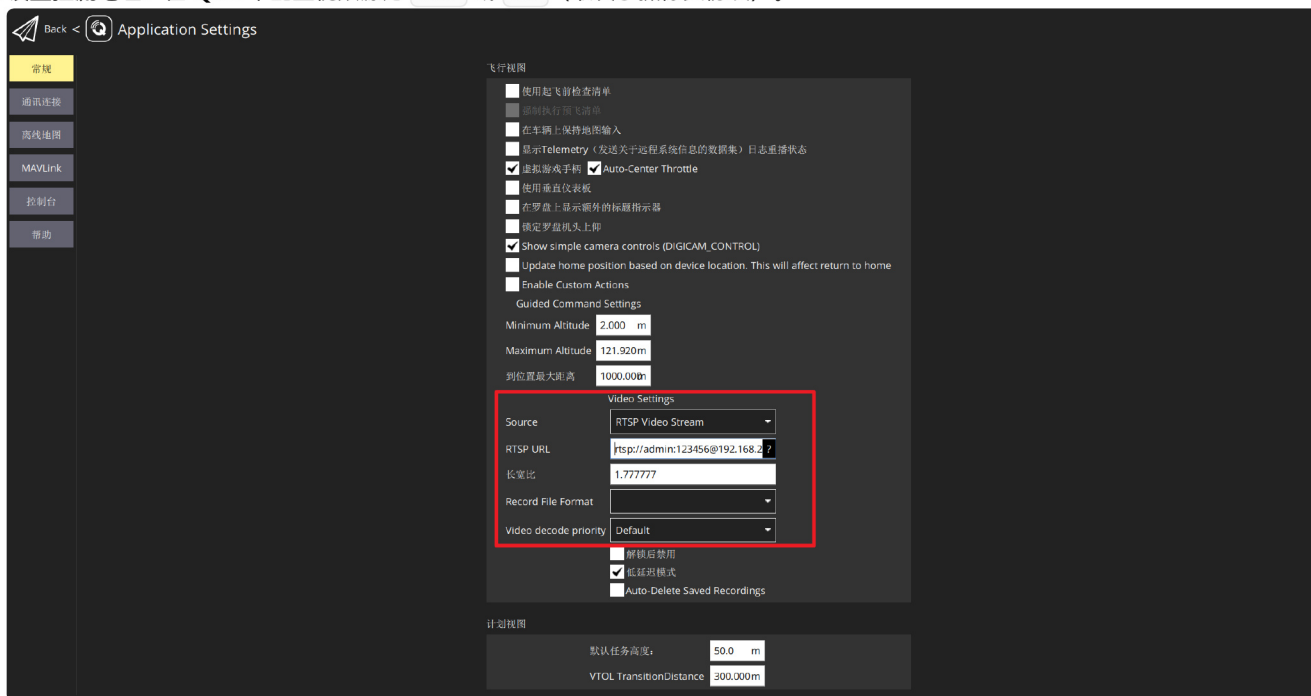
4.5 配置 UDP 转发

在 **Scepter App** 中设置 `Target IP` 为电脑 IP (192.168.2.51) 并开启转发。

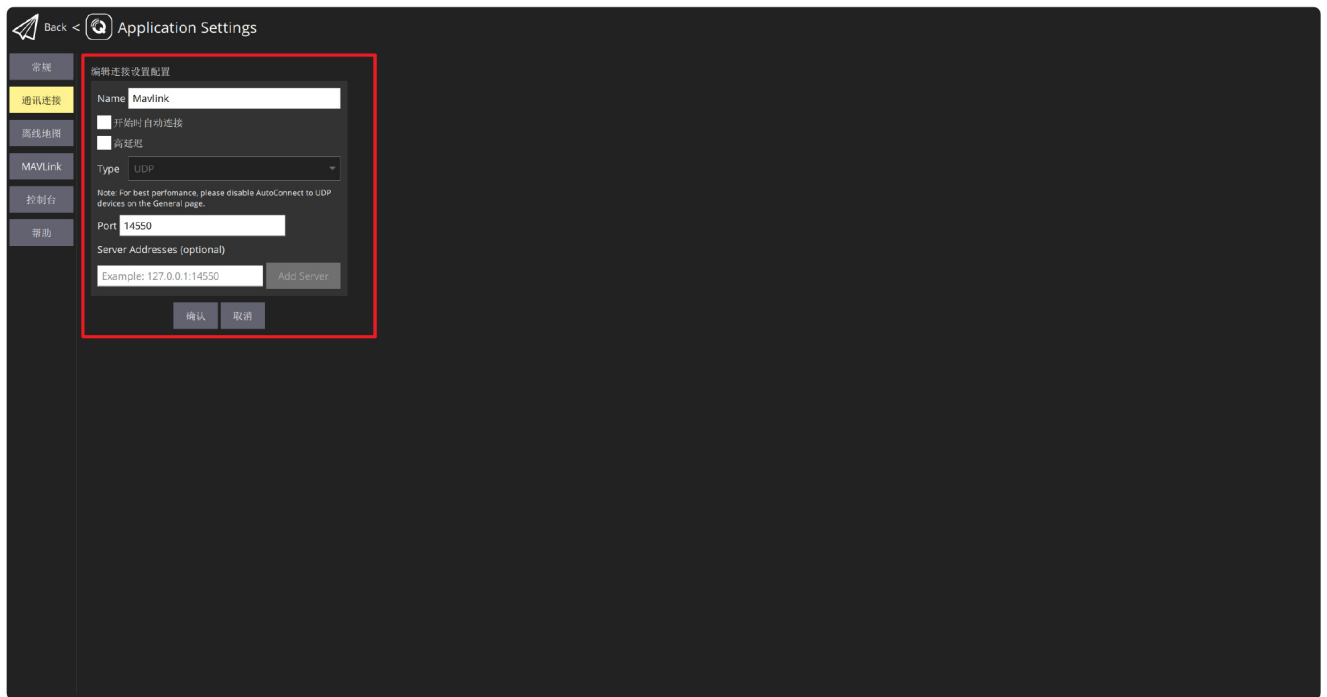


4.6 配置 QGC

1. 设置拉流地址：在 QGC 中配置视频源为 RTSP 或 UDP（取决于摄像头协议）。



2. 设置通信连接：建立新的 UDP 连接，端口通常为 14550。



4.7 验证结果

QGC 应正常显示视频画面，并成功连接飞控。

