

UniRC 7 系列

手持地面站

用户手册



思翼科技（深圳）有限公司

www.siyi.biz

感谢您购买思翼科技的产品。

UniRC 7 系列是为无人机、车、船等打造的高性能专业手持地面站，集成 2.4G/5G 双频、40KM 遥控距离、4K 30FPS 解码性能、传输码率高至 65Mbps、AES 加密、1600 尼特 1080P 高清高亮 7 英寸屏幕、小摇杆独特设计、六档飞行模式按键及快拆腹托等高性能点和创新设计于一体，凭借卓越的性能和创新设计，为无人机操控提供极致体验，推动行业控制技术迈向新高度。

（下文“UniRC 7 系列”简称“UniRC 7”）

考虑到飞行安全，也为了带给您良好的产品使用体验，请您在装机前仔细查阅用户手册。本手册可以帮助您解决大部分的使用疑问，您也可以通过访问思翼科技官方网站（www.siyi.biz）与产品相关的页面，致电思翼科技官方售后服务中心（400-838-2918）或者发送邮件到 support@siyi.biz 直接向思翼科技工程师咨询产品相关知识以及反馈产品问题。

联系思翼

<p>思翼科技官方 QQ 群 (② 群) 群号: 850561469</p>	
<p>思翼科技 微信公众号</p>	
<p>思翼科技 微信视频号</p>	

说明书版本更新记录

版本号	更新日期	更新内容
1.0	2024.11	初始版本
1.1	2024.11	新增部分参数、修改部分文本错误
1.2	2025.3	修改部分已知问题
1.3	2025.4	删除部分错误信息
1.4	2025.5	1. 新增电池保养说明 2. 新增 LAN 接口说明 3. 修改部分已知问题
1.5	2025.8	修改部分已知问题
1.6	2025.10	1. 新增固件升级异常情况解决方案 2. 新增固件升级部分内容 3. 修改部分已知问题 4. 新增灯语定义 5. 新增多机互联章节内容
1.7	2026.3	新增图传固件升级详细说明

目录

阅读提示	8
标识、图标	8
安全	8
设备闲置、携带、回收	11
第 1 章 产品简介	12
1.1 产品特性	12
1.2 部件说明	15
1.2.1 产品概览	15
1.2.2 接口定义	16
1.2.3 按键、开关类型及通道定义	17
1.3 技术参数	19
1.4 物品清单	22
1.5 状态指示灯定义	22
1.5.1 地面端指示灯定义	22
1.5.2 天空端指示灯定义	24
1.5.3 双控模式指示灯定义	24
第 2 章 使用前	25
2.1 地面端	25
2.1.1 开机与关机	25
2.1.2 充电	26
2.1.3 充电指示灯定义	26
2.1.4 切换系统语言	27
2.2 提升通讯距离与视频流畅性重要说明	32
2.2.1 使用注意事项	32
2.2.2 地面端标准全向天线的安装摆放方式	32
2.2.3 天空端标准全向天线的安装摆放方式	33
2.2.4 通讯距离不理想、需要原厂技术支持前所需必要信息	36
第 3 章 “UniGCS” 应用	39
3.1 飞行界面与地图界面	39
3.2 云台设置	40
3.2.1 连接云台	40
3.3 遥控器设置	41
3.3.1 摇杆模式	41
3.3.2 遥控器校准	42
3.3.3 数传设置	47
3.3.4 通道设置	50
3.3.5 链路信息	53
3.3.6 按键拨轮设置	54
3.3.7 接收机设置	56
3.3.8 失控保护	56
3.3.9 系统设置	59

3.3.10 多机互联	65
3.3.11 图传设置	70
3.4 设备信息	75
第 4 章 数传	76
4.1 通过 UART 串口与安卓地面站通信	76
4.1.1 博鹰“XUAV”	77
4.2 通过蓝牙与安卓地面站通信	77
4.2.1 QGroundControl	77
4.2.2 Mission Planner	80
4.2.3 极翼“飞防管家”	80
4.3 通过 UDP 与安卓地面站通信	82
4.3.1 QGroundControl	82
4.3.2 Mission Planner	84
4.3.3 微克“VGCS”地面站	85
4.4 通过地面端 Type-C 升级接口与 Windows 地面站通信	86
4.4.1 QGroundControl	86
4.4.2 Mission Planner	88
4.5 通过 UDP 经过地面端 WiFi 热点与 Windows 地面站通信	89
4.5.1 QGroundControl	89
4.5.2 Mission Planner	90
4.6 数传无法连接的解决方法	92
第 5 章 图传	93
5.1 思翼云台相机（光电吊舱）通过思翼 AI 跟踪模块连接思翼链路实现 AI 识别跟踪	93
5.2 思翼链路配合 UniGCS 或 SIYI QGC 安卓应用控制思翼光电吊舱（云台相机）	95
5.2.1 准备工作	95
5.2.2 云台俯仰与平移	97
5.2.3 变倍	97
5.2.4 拍照与录像	98
5.3 思翼链路配合 SIYI QGC（Windows）软件控制思翼吊舱（云台相机）	98
5.3.1 准备工作	99
5.3.2 云台俯仰与平移	101
5.3.3 变倍与聚焦	101
5.3.4 拍照与录像	101
5.4 思翼链路接入第三方网口相机	102
5.5 思翼链路接入 HDMI 相机	103
5.6 思翼链路接入双路视频流	103
5.6.1 接入两个思翼相机或两个天空端 HDMI 输入模块	103
5.6.2 接入两个第三方网口相机或光电吊舱	103
5.7 设备常用参数	104
5.8 无法显示视频图像的解决方法	106
5.9 从地面端输出图像至其他设备	107
5.9.1 通过地面端 HDMI 接口输出	107
5.9.2 通过地面端 WiFi 热点共享输出	107
5.9.3 通过以太网口输出图像	108

第 6 章 SDK 通讯协议	113
6.1 协议格式说明	113
6.2 通讯命令	113
6.2.1 0x40: 获取遥控器硬件 ID	113
6.2.2 0x16: 获取系统设置	114
6.2.3 0x17: 系统设置	115
6.2.4 0x42: 遥控通道数据	116
6.2.5 0x43: 获取遥控链路信息	117
6.2.6 0x44: 获取图传链路信息	118
6.2.7 0x47: 获取固件版本号	119
6.2.8 0x48: 获取所有通道映射	120
6.2.9 0x49: 获取通道映射	121
6.2.10 0x4A: 设置通道映射	122
6.2.11 0x4B: 获取所有通道反向	123
6.2.12 0x4C: 获取通道反向	124
6.2.13 0x4D: 设置通道反向	124
6.3 通讯接口	125
6.4 CRC16 校验代码	126
第 7 章 安卓系统	128
7.1 下载应用	128
7.2 如何导入并安装应用	128
7.2.1 通过 TF 卡导入并安装	128
7.2.2 通过 U 盘导入并安装	129
7.2.3 通过 Type-C 文件传输功能导入并安装	129
7.3 查看安卓固件版本	131
第 8 章 思翼调参助手	133
8.1 固件升级	133
8.2 图传固件升级	136
第 9 章 售后与保修	137

阅读提示

标识、图标

在阅读用户手册时，请特别注意有如下标识的相关内容。

-  **危险** 很可能导致人身伤害的危险操作
-  **警告** 有可能导致人身伤害的操作警告
-  **注意** 注意不要因为违规操作导致不必要的财产损失

-  **禁止事项**
-  **必须执行**
-  **注意事项**

安全

UniRC 7 手持地面站为专业应用场景设计制造，出厂前已经完成必要调试，请勿自行拆装或者更改其结构，UniRC 7 手持地面站结构精密，操作人员需要具备一定的基本技能，请务必小心使用。任何针对本产品的不规范、不负责任的操作造成的不必要产品损坏，造成使用者或他人的经济损失甚至人身伤害，思翼科技不承担任何责任。未成年人使用本产品时须有专业人士在场监督指导。思翼科技的产品为商用场景设计，禁止将思翼产品用于军事目的。未经思翼科技允许，禁止擅自拆卸或改装

本产品。

为了共同维护飞行安全并让您更好地发挥本产品的特性，请特别留意以下事项：

 禁止在人群密集的地方（广场、公园等）、障碍物较多的地方（街道、停车场等）、有强磁场或信号干扰源的地方（高压线、铁路沿线、雷达站等）或其他可能引起不必要的经济损失乃至人身伤害的区域使用思翼产品操控飞行器、载具或模型。

 在作业时，绝对不要覆盖地面端天线或以其他形式阻挡信号传输。

 地面端标准全向天线的顶端是信号传输最弱的部分。在作业时，避免将其指向您的飞行器、载具或模型。

 禁止在疲惫、醉酒或者身体不适时使用思翼产品操控飞行器、载具或模型。

 未经特殊作业许可，禁止在雨天、夜晚或强风环境下使用思翼产品操控飞行器、载具或模型。

 当您飞行器、载具或模型上的发动机、电机仍在运转时一定不要提前切断地面端电源。

 为了飞行安全，请在操作飞行器时保持飞行器在视野范围内。

- ❗ 长时间存放时，必须每 2 个月进行一次充放电。
- ❗ 在作业时，请务必从系统参数设置页面返回至主页面。
- ❗ 开始作业前，请务必检查地面端电量和天空端供电电压。
- ❗ 结束作业时，先为天空端断电，再为地面端断电。
- ❗ 在设置地面端参数前，请务必将发动机、电机断电，以防意外启动。
- ❗ 开始作业前，请务必在地面端上或地面站软件内预先设置好失控保护功能。
- ❗ 开始作业前，先将地面端开机并保持油门在最低位，再为天空端供电。
- ❗ 装机时，请避免将天空端与 GPS 模块的安装位置过近，以免产生干扰。建议天空端与 GPS 模块间距大于 20 厘米。

电池

UniRC 7 手持地面站配备大容量可充电锂离子电池，使用时请特别留意以下事项：

- ⊘ 请勿在未插入电池的情况下给遥控器充电
- ⊘ 若发现电池冒烟、过热或者鼓包，请立即停止使用。
- ⊘ 若发现地面端冒烟或有异味，请立即停止使用并联系您的代理商或

直接思翼售后服务中心。

 地面端过热（高于 60 摄氏度）时请立即停止使用并断电。

设备闲置、携带、回收

当您拥有的思翼产品闲置，或要携带思翼产品外出作业，或产品已到达使用寿命，请特别注意以下事项：

危险

思翼产品闲置时应远离儿童容易触碰到的区域。

请避免将思翼产品放置在过热（60 摄氏度以上）、过冷（零下 20 摄氏度以下）的环境中。

注意

请避免将思翼产品放置在潮湿或沙尘环境下。

携带、运输思翼产品时请避免震动或撞击等有可能损坏元器件的操作。

第 1 章 产品简介

1.1 产品特性

1. 智能双频图传，稳控远距视界

UniRC 7 集成新一代思翼自研图传技术，搭配 2.4/5G 双频、双收双发设计，根据环境干扰自动选择最佳信道，使得 UniRC 7 具备更强的抗干扰能力，传输距离可达 40KM。实时传输画质达到传输单路 4K 30FPS 双路 1080P 60FPS，并且具备 65Mbps 传输速率和 170ms 的低延时传输特性。图像数据传输可支持 AES 加密来确保端点之间的通信数据不被拦截。

2. 勇敢驰骋，畅联无界

典型作业场景通讯距离：

- 1) 植保飞行高度 3-6m 通讯距离：3-6KM
- 2) 郊区飞行高度 120m 低遮挡、中干扰通讯距离：10-15KM
- 3) 海面飞行高度 120m 无遮挡、低干扰通讯距离：30-40KM

3. “7”寸高清大屏，期待每一帧闪耀

- 1) 7 英寸 1080P 高清大屏

2) 1600 尼特高亮显示

3) 自适应屏幕亮度

UniRC 7 配备 7 英寸高清大屏，超高屏占比，提供 1600 尼特高亮度显示，确保在强光或阳光直射环境下屏幕画面依然清晰可见，且具有根据环境亮度自适应屏幕亮度功能，户外作业防眩光，带来超清视觉体验。

4. 创新小摇杆设计，极致匠心工艺

1) 创新新增小摇杆：

用户自定义摇杆控制功能，用于控制云台等，结合原有 2 个大摇杆，控制更加便捷多样

2) 创新「快拆腹托」设计

方便将 UniRC 7 背挂在身上，硅胶材质，柔软贴合，符合人体工程学设计，提高长时间作业舒适性，大幅减轻握持负担，可以更专注于操控。

3) 独特天线设计

○ 地面端内置双天线，外置可折叠拆卸天线（*内置天线为 UniRC 7 PRO 版配置）

○ UniRC 7 PRO 天空端四天线设计，2 根可快拆，2 根可拆卸，极大提升在复杂场景图传稳定性和便捷性

4) 极致工艺设计，人体交互细节

5. Android 13 平台，高端配置

- 1) 高通骁龙八核 CPU
- 2) 4G 运行内存 + 64 G 超大容量存储
- 3) 4K 30FPS 解码性能

UniRC 7 搭载 Android 13 系统，采用高通骁龙八核 CPU，配备 4GB 运行内存和 64GB 存储空间，具备 4K 30FPS 视频解码能力，提供流畅的操作体验与强大的数据处理能力，满足多任务需求。

6. 电池长续航，飞行更持久

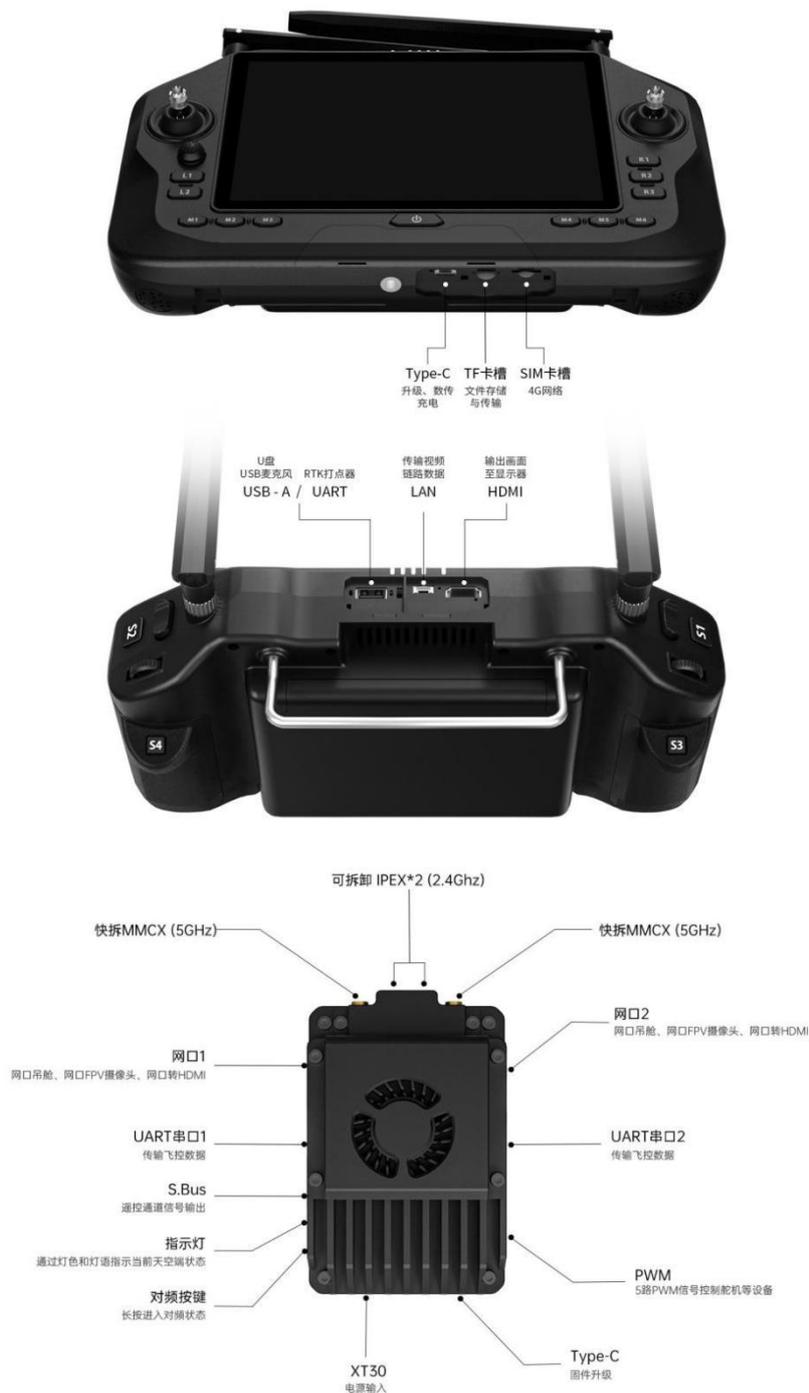
- 1) 续航时间：UniRC 7 续航 11h (UniRC 7 Pro 续航 8h)
- 2) 标配快充，支持最高 30W PD 快充
- 3) 开机充电温控保护，过温降低充电功率
- 4) 快拆电池设计，更换便捷，尤其适合连续作业场景

7. 一机双控，灵活协作

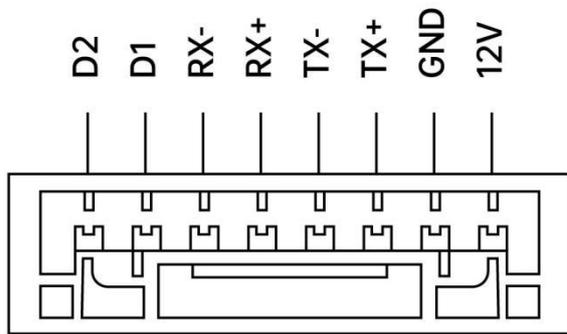
面向多行业应用领域，依托 SIYI 自研无线高清图传技术为 UniRC 7 链路赋予多路互联特性，且根据用户的不同作业场景，推出多种解决方案。

1.2 部件说明

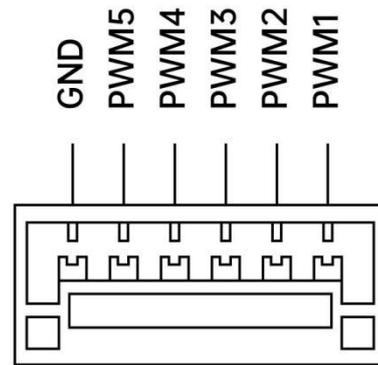
1.2.1 产品概览



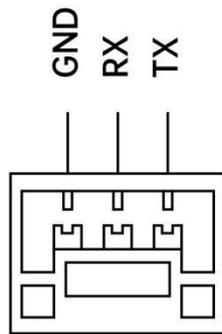
1.2.2 接口定义



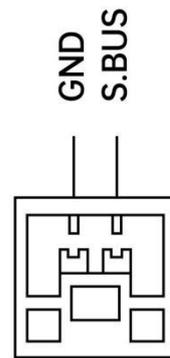
LAN1 & LAN2



PWM



UART



S.BUS

1.2.3 按键、开关类型及通道定义

通道序号	物理通道类型	默认物理开关	备注
1	副翼摇杆	J1	
2	升降摇杆（美国手）	J2	
3	油门摇杆（美国手）	J3	
4	方向摇杆	J4	
5	左侧三档开关	SA	
6	右侧三档开关	SB	
7	左侧顶部按键	S1	
8	右侧顶部按键	S2	
9	左侧背部按键	S3	
10	右侧背部按键	S4	PWM1
11	模式按键 1	M1	PWM2
12	模式按键 2	M2	PWM3
13	模式按键 3	M3	PWM4

14	模式按键 4	M4	PWM5
15	模式按键 5	M5	探照灯 云台俯仰
16	模式按键 6	M6	探照灯 云台一键回中
--	小摇杆左右平移	J5	
--	小遥感上下平移	J6	
--	左侧功能按键 1	L1	
--	左侧功能按键 2	L2	
--	右侧功能按键 1	R1	
--	右侧功能按键 2	R2	
--	右侧功能按键 3	R3	
--	左侧拨轮	LD	
--	右侧拨轮	RD	
--		RSSI	

1.3 技术参数

整体性能

典型作业场景 通讯距离	植保飞行高度 3-6m 通讯距离：3-6KM 郊区飞行高度 120m 低遮挡、中干扰通讯距离：10-15KM 海面飞行高度 120m 无遮挡、低干扰通讯距离：30-40KM 本栏参数 UniRC 7 与 UniRC 7 PRO 都适用
图传工作频率	UniRC 7 Pro： 2.4015 GHz - 2.4815 GHz 5.725 GHz - 5.850 GHz UniRC 7： 2.4015 GHz - 2.4815 GHz
物理通道	按键开关*16、三档开关*2、大摇杆*2、小摇杆*1、波轮*2
工作温度	-20°C - 55°C

地面端

显示设备	7 英寸触控液晶显示屏 1600 尼特 UniRC 7 Pro: 1920×1200 UniRC 7: 1280×800
安卓系统	Android 13
存储	4GB RAM + 64GB ROM *可扩展（通过 microSD 存储卡）
Wi-Fi	Wi-Fi 5
蓝牙	BT 5.0
GNSS	GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo/QZSS

续航时间	UniRC 7 Pro: 约 8 小时 UniRC 7: 约 11 小时
电池容量	13400mAh
充电方式	PD 30W
数传接口/SDK	UART/UDP、蓝牙（数传）、TYPE-C
功能接口	USB-A(默认外接 U 盘*仅支持 UniRC 7 Pro, 可设置为串口) 网口 (GH1.25 4Pin*仅支持 UniRC 7 Pro) HDMI (*仅支持 UniRC 7 Pro) Type-C (充电、文件传输、升级) TF 卡槽 SIM 卡槽
天线	UniRC 7 Pro :可折叠拆卸天线*2+内置天线*2 UniRC 7 :可折叠拆卸天线*2
三防特性	IP54
整机尺寸	274 (长) *190 (宽) *100 (高) 毫米
重量	UniRC 7 Pro :1.46 千克 UniRC 7 :1.44 千克

天空端

遥控信号输出	16 通道 S. Bus 5 通道 PWM
功能接口	(GH1.25 6Pin) 数传：UART*2(GH1.25 3Pin) 图像、数据：网口*2(GH1.25 8Pin) 电源输入：XT30 固件升级：Type-C 数传：UART*2(GH1.25 3Pin)
天线	UniRC 7 Pro : 快拆天线 (5G MMCX)*2+可拆卸天线(2.4G IPEX)*2 UniRC 7 : 可拆卸天线(2.4G IPEX)*2
供电电压	12-76V
尺寸 (不含天线)	UniRC 7 Pro : 63 (长) *40 (宽) *27 (高) 毫米 UniRC 7 : 57 (长) *40 (宽) *28 (高) 毫米
重量 (不含天线)	UniRC 7 Pro :115 克 UniRC 7 :90 克
平均功耗	UniRC 7 Pro :8 瓦 UniRC 7 :6 瓦

1.4 物品清单

标准套餐

UniRC 7	UniRC 7 PRO
1 x UniRC 7 地面端 2 x 2.4G 全向天线	1 x UniRC 7 PRO 地面端 2 x 标 2.4G 全向天线
1 x UniRC 7 天空端 2 x 2.4G 全向天线	1 x UniRC 7 PRO 天空端 2 x 2.4G 全向天线 2 x 5G 全向天线
1 x PX4 / ArduPilot 飞控数传线 1 x S.Bus 公头连接线 1 x PWM 连接线	
1 x 30W PD 快充充电头 (Type-C、美规) 1 x PD 快充数据线 (Type-C to Type-C) 1 x Type-C 转 USB-A 转换头	
1 x 收纳盒 2 x 快拆腹托	
1 x 地面端挂带	1 x 地面端背带

1.5 状态指示灯定义

思翼链路地面端和天空端状态指示灯用不同颜色的灯闪和不同的闪烁频率表示不同的含义。

1.5.1 地面端指示灯定义

-  红灯常亮：地面端与天空端未通信
-  红灯快闪：对频中
-  红灯慢闪：固件不匹配

-  红灯三闪：链路初始化失败
-  红灯四闪：地面端摇杆需要校准
-  红绿交替闪烁：安卓系统意外关闭
-  红绿黄交替慢闪：图传启动中 /图传固件升级中
-  : 红绿黄交替间隔闪烁：升级天空端固件
-  黄灯慢闪：地面端电源电压异常
-  黄灯两闪：地面端蓝牙未识别
-  黄红：地面端温度一级报警
-  黄红红：地面端温度二级报警
-  黄红红红：地面端温度三级报警
-  黄灯三闪：图传固件不匹配
-  绿灯常亮、闪烁：闪烁速度越快，信号强度越差
-  绿灯常亮：有效包 100%
-  绿灯闪烁（1Hz）：有效包 99%~95%
-  绿灯闪烁（间隔 3/5 秒）：有效包 75%~50%
-  绿灯闪烁（间隔 3/10 秒）：有效包 50%~25%
-  绿灯闪烁（间隔 1/25 秒）：有效包小于 25%
-  绿红：天空端温度一级报警
-  绿红红：天空端温度二级报警
-  绿红红红：天空端温度三级报警

1.5.2 天空端指示灯定义

-  红灯常亮：地面端与天空端未通信
-  红灯快闪：对频中
-  红灯慢闪：固件不匹配
-  红灯三闪：链路初始化失败
-  红绿黄交替慢闪：图传启动中 /图传固件升级中
-  黄灯闪烁：电压告警（输入电压低于 12V）
-  绿灯常亮、闪烁：闪烁速度越快，信号强度越差
-  绿灯常亮：有效包 100%
-  绿灯闪烁（1Hz）：有效包 99%~95%
-  绿灯闪烁（间隔 3/5 秒）：有效包 75%~50%
-  绿灯闪烁（间隔 3/10 秒）：有效包 50%~25%
-  绿灯闪烁（间隔 1/25 秒）：有效包小于 25%
-  绿红交替闪烁：开始无线对频（上电三次触发）
-  绿红：天空端温度一级报警
-  绿红红：天空端温度二级报警
-  绿红红红：天空端温度三级报警

1.5.3 双控模式指示灯定义

1. 一机双控模式下，主控允许副控控制时，主控、副控同时闪烁。
2. 遥控接力模式下，拥有控制权的一端指示灯闪烁，无控制权则常亮。

以上闪烁频率为间隔 5s，指示灯闪烁三次

第 2 章 使用前

2.1 地面端

2.1.1 开机与关机

开机：

关机状态下，短按电源键一下约 1 秒，指示灯亮起，接着长按电源键约 2 秒，待屏幕亮起即可开机进入工作状态。

关机：

开机状态下，长按电源键约 2 秒，系统界面出现弹窗，触摸关机图标即可关闭地面站电源。



注意

强制关机：开机状态下，长按电源键约 8 秒，地面端电源会强制关闭。



注

息屏：开机状态下，短按电源键，地面站屏幕熄灭进入节能状态。

2.1.2 充电

UniRC 7 手持地面站支持在开机或关机状态下使用原厂标配的 30W PD 快充头进行充电，开机充电时，若内部温度过高，地面站会自动降低充电功率直至温度降低。

使用步骤

1. 使用 Type-C 快充线连接地面端与原厂标配的 30W PD 快充头。
2. 若观察到电量指示灯依次闪烁，表示正在充电。
3. 电量指示灯转为四颗灯常亮，则表示充电完成。



注意

请勿在未插入电池的情况下给遥控器充电。

2.1.3 充电指示灯定义

说明：●表示常亮；○表示熄灭；⊙表示闪烁

	第一颗灯	第二颗灯	第三颗灯	第四颗灯
0-25%	⊙	○	○	○
26%-50%	●	⊙	○	○
51%-75%	●	●	⊙	○
76%-99%	●	●	●	⊙
100%	●	●	●	●

2.1.4 切换系统语言

思翼手持地面站安卓系统支持几乎所有可用语言，在系统设置菜单里可以轻易切换。

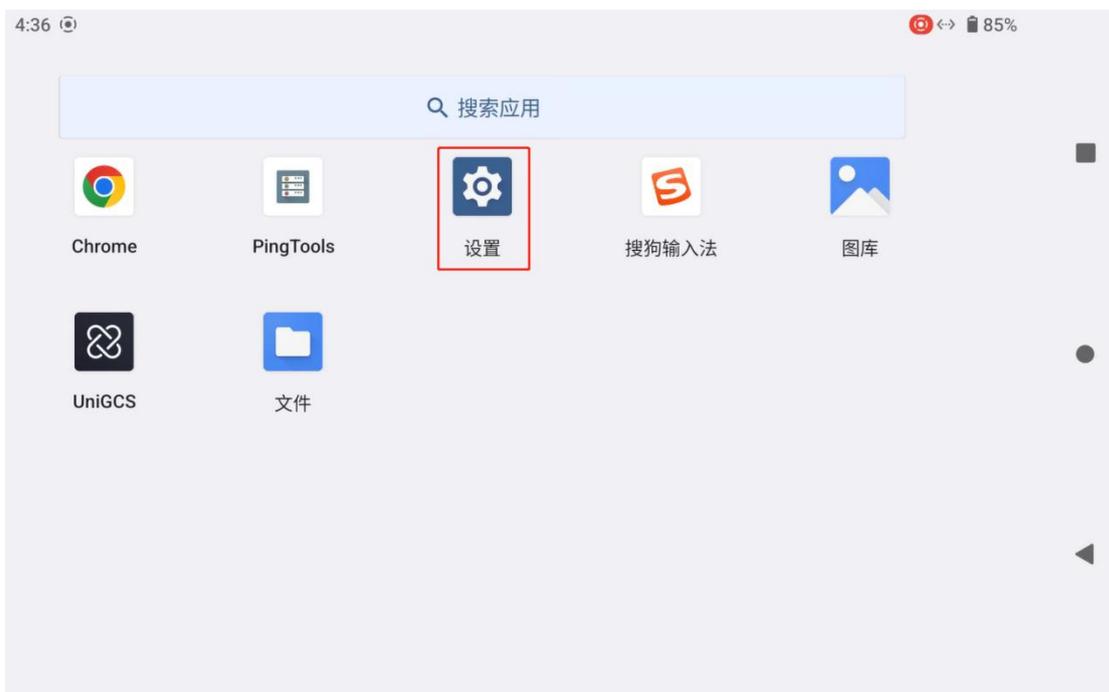


注

安卓系统出厂默认语言是“中文（简体）”。

步骤

1. 进入安卓系统设置菜单。

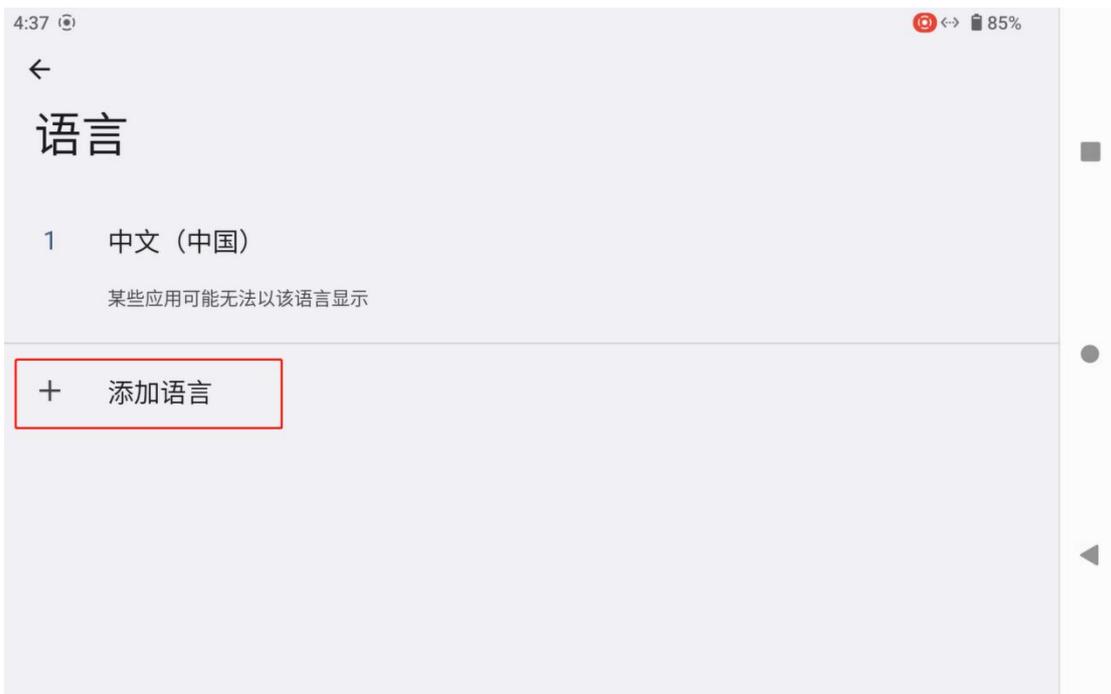
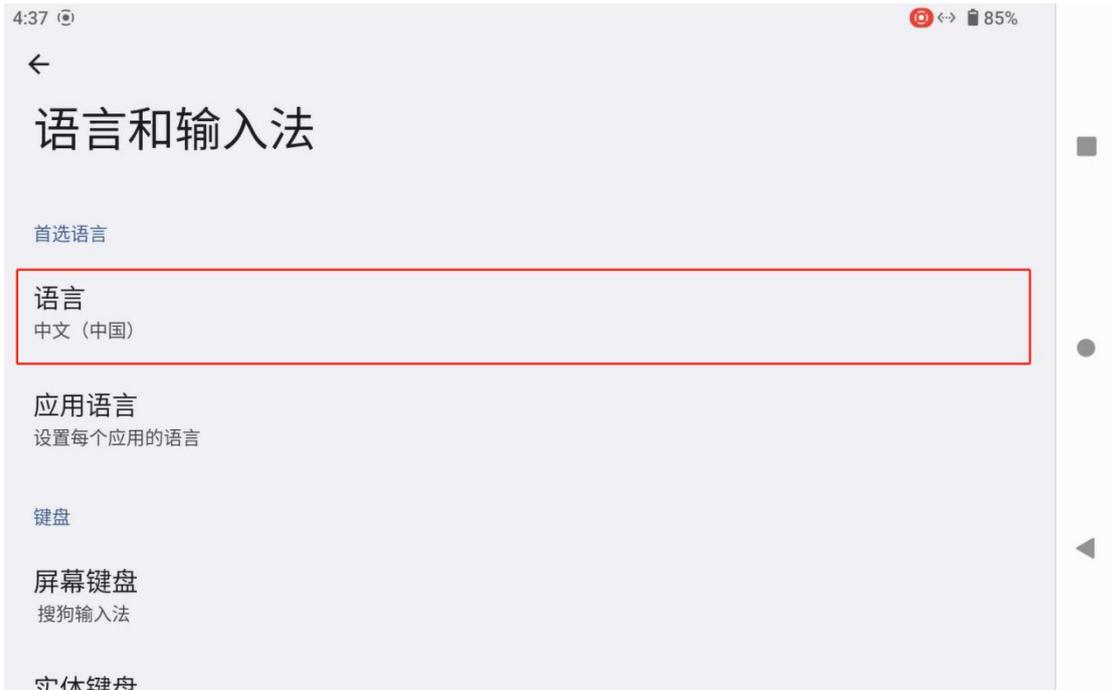


2. 下滑页面找到“系统（语言、时间、备份、更新）”菜单并进入。

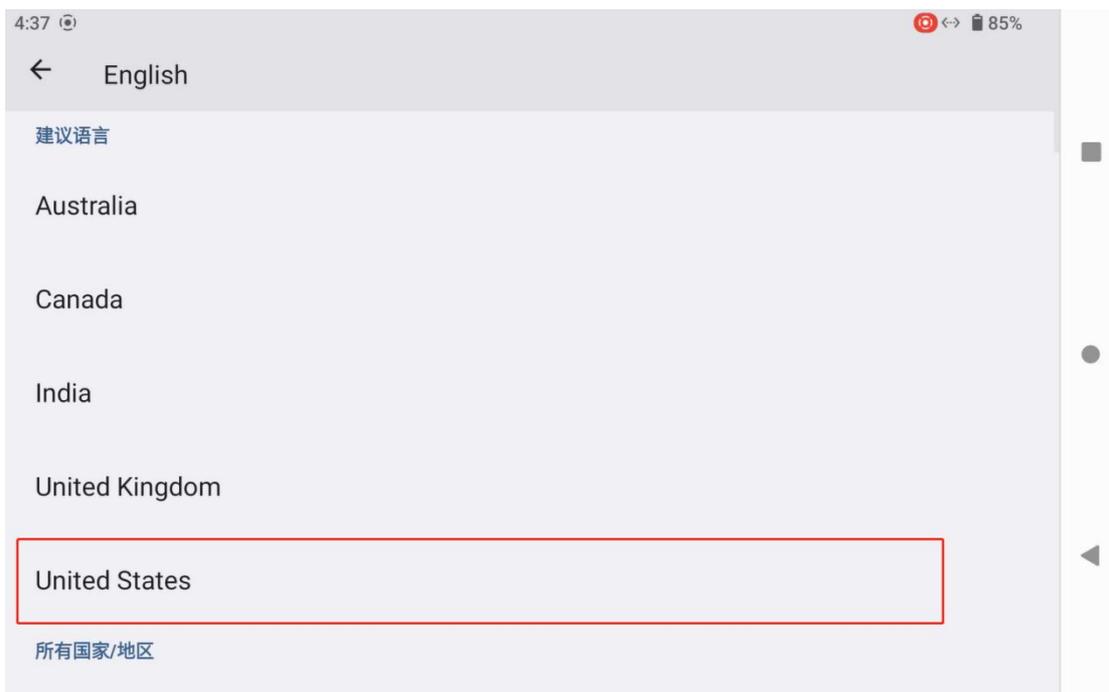
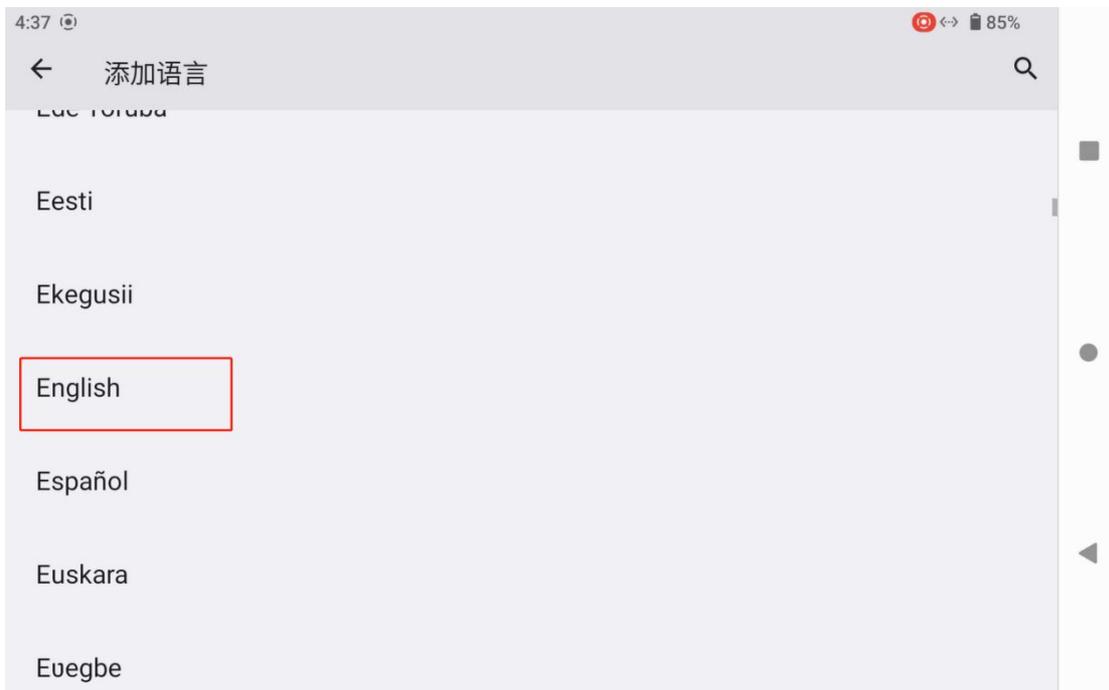


3. 然后进入“语言和输入法”菜单，选择“语言”，然后“添加语言”。

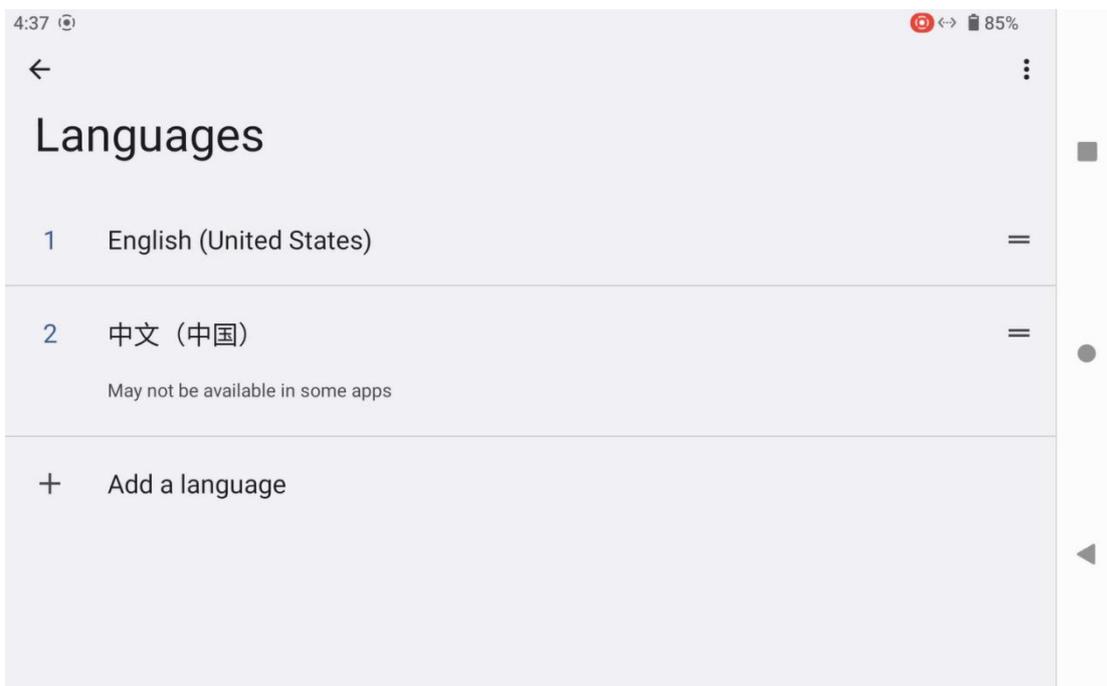
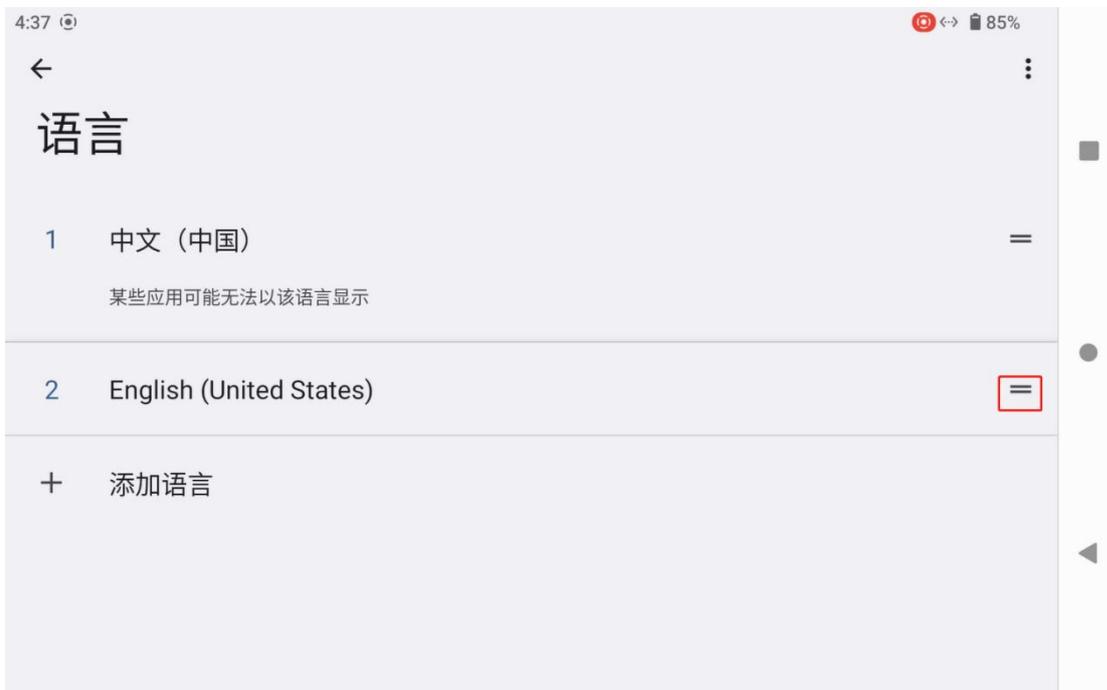




4. 以美式英语为例，下滑页面找到“English”，接着选择“United States”，页面会自动跳回“语言与偏好设置”。



5. 拖动刚添加的“English (United States)”语言栏并上划的第一顺位，系统语言将自动切换为美式英语。



2.2 提升通讯距离与视频流畅性重要说明

为了使 UniRC 7 链路达到最大通信距离与视频流畅性，请务必仔细阅读本说明并按照说明安装天线以及设置使用链路。

2.2.1 使用注意事项

1. UniGCS 应用与 QGroundControl 等 RTSP 流软件不要同时拉流使用，后台运行拉流也会占用图传带宽影响距离；
2. 只允许使用动力电池为天空端的接口供电，因为高清图传对于供电电源的电流、电流瞬间响应以及纹波要求较高。请勿私自改装天空端，否则可能会影响链路稳定性和图传距离。

2.2.2 地面端标准全向天线的安装摆放方式

1. 天线 SMA 接头必须拧紧；
2. 天线应垂直于地面端操作面板向上摆放，保持天线的扁平面始终朝向飞行器，天线不可叠放或交叉，请参考以下图例：





2.2.3 天空端标准全向天线的安装摆放方式

1. 天线 SMA 接头必须拧紧；
2. 天线 MMCX 与 IPEX 接口必须插紧；
3. 在多旋翼无人机上，天空端标准全向天线应垂直于机身平面向下安装；在固定翼飞行器上，天线可以垂直于机身平面向上安装。飞行中应尽量保持天线的扁平面朝向地面端；
4. 天线馈线布线应远离电调、电机等动力电流较大、电磁干扰较严重的设备；
5. 天空端标配的馈线不可交叉，天线本体、馈线、SMA 接头应避免与金属、碳纤维结构件直接接触且至少保持 10mm 的间距；
6. 天空端四根天线尽量避免放置在一起，互相间距至少 50MM；飞行中应避免飞行器与地面端的通信被障碍物遮挡；

7. 天空端天线馈线与两端接头的连接处，不可以用力拉扯，也不可以过度弯折，否则会造成天线损坏；如需调整天线角度或方位，尽量只弯折馈线的中间部分。

注意

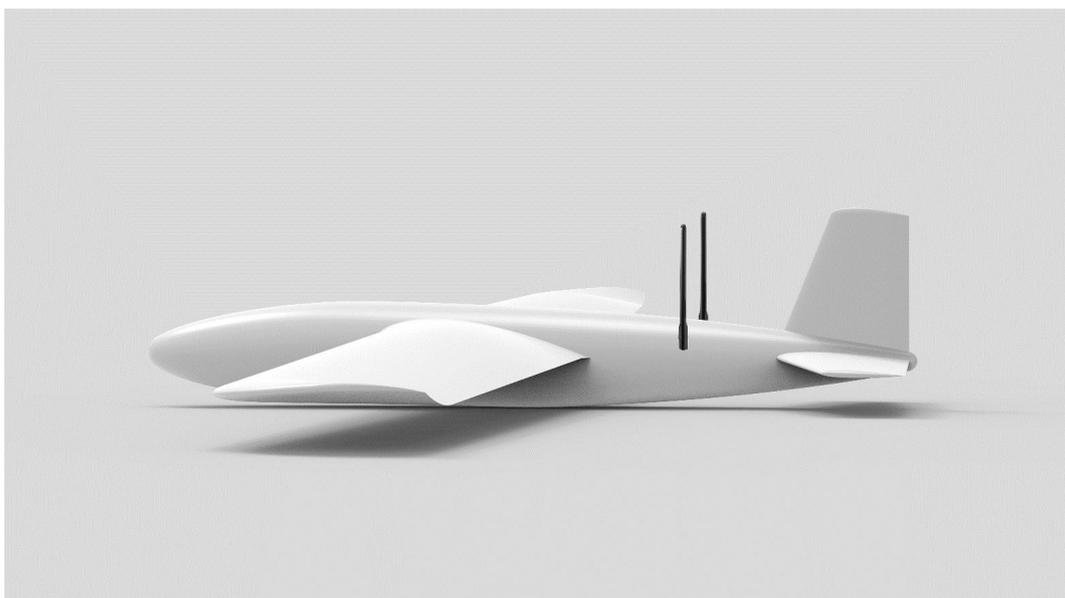
如下图所示，对于中小型多旋翼无人机，天空端天线应垂直于机臂向下摆放，以保持天线的扁平面正对着地面端的方向。

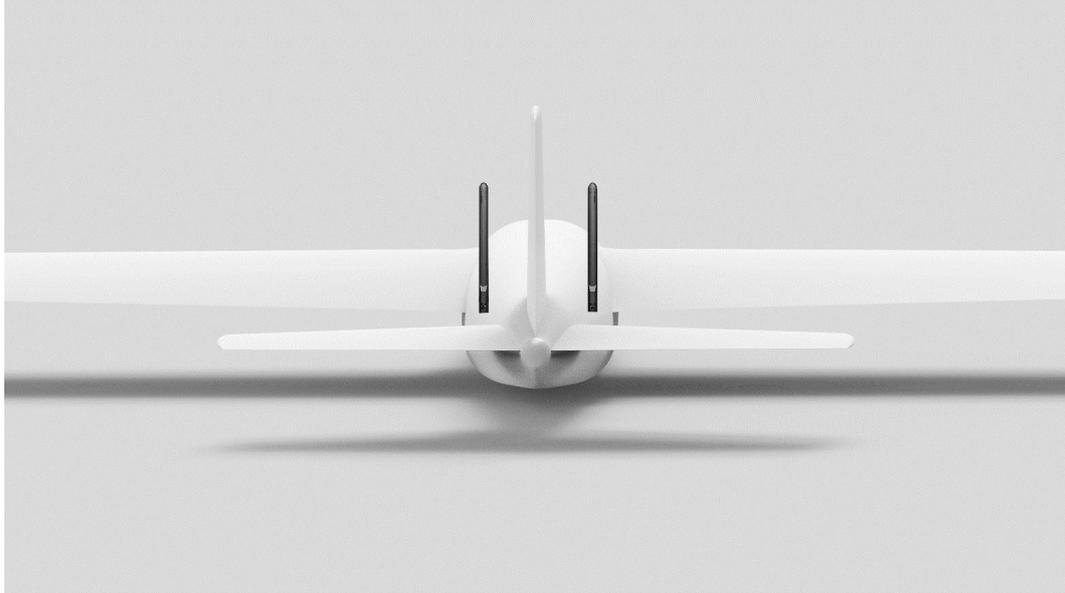


如下图所示，对于大型多旋翼无人机，天空端天线应垂直于电机座向下摆放，以保持天线的扁平面正对着地面端的方向。



如下图所示，对于固定翼飞机，天空端天线可以垂直于机翼或垂尾向上摆放，同时也尽量保持天线的扁平面正对着地面端的方向。





2.2.4 通讯距离不理想、需要原厂技术支持前所需必要信息

1. 让你认为距离不够的直观现象

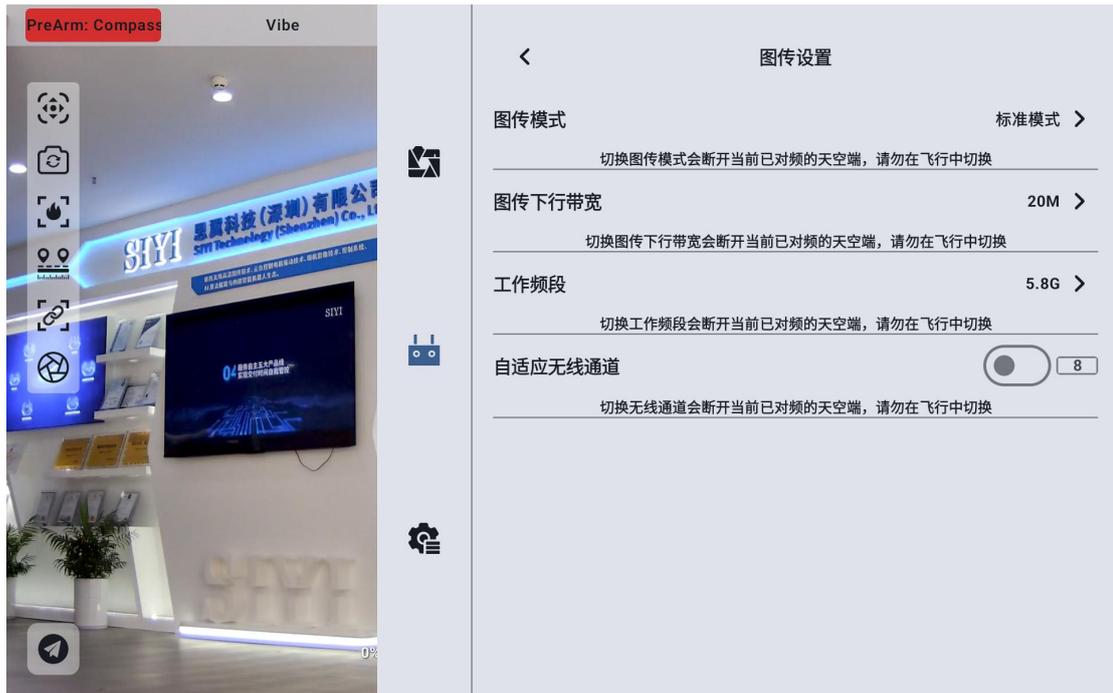
- 信号丢失：图像丢失、地面端状态指示灯为红灯
- 仅图像丢失（地面端状态指示灯为绿灯）

2. 观察到上述现象时无人机的飞行距离、飞行高度

3. 飞行测试环境（提供无人机飞行方向的照片或视频）

4. 检查与通讯相关的软件信息：

- 图传工作模式与工作频段



● 地面端、天空端固件版本



● UniGCS 应用版本



5. 检查与通讯相关的硬件配置

- 地面端天线类型、安装角度、使用角度（提供照片）
- 天空端天线类型、安装角度（提供照片）
- 天空端供电方式、供电电压？是否有改装电源模块？

6. 排查以上信息后如果未能解决问题，请提供接近极限距离状态下在 UniGCS 应用内打开链路信息时的飞行测试录屏画面。

第3章 “UniGCS” 应用

UniRC 7 支持通过 “UniGCS” 进行显示图传、数传，设置参数

3.1 飞行界面与地图界面



3.2 云台设置

3.2.1 连接云台

将云台接入天空端网口后，再 Camera A 或 Camera B 中选择使用的思翼云台。



也可以选择手动输入 rtsp 地址进行连接



 注 同时接入两个云台时，需要将其中一个云台的 IP 地址更改为非 25 结尾。在连接时，选择手动输入 rtsp 地址进行连接

3.3 遥控器设置

3.3.1 摇杆模式

UniRC 7 支持用户切换“日本手”、“美国手”与“中国手”



3.3.2 遥控器校准

遥控器校准功能帮助使用者校准手持地面站摇杆与拨轮的中立位置和



最大限位。定期对摇杆校准有助于保持摇杆通道输出精准度。

3.3.2.1 摇杆校准步骤

1. 进行摇杆校准前，请确保手持地面站左右摇杆自然静止，没有因外力产生位移。
2. 在“摇杆校准”菜单，点击“开始校准”后，进入如下界面：



3. 按照提示，若摇杆已经自然静止但摇杆通道输出值不为 0，说明摇杆中立点已经出现偏移。此时不要触碰摇杆，等待中立点校准完成。
4. 出现如下图提示时表示中立点校准已完成，接下来校准最大限位。按照界面提示，将每个摇杆依次推到各个方向的最大限位。



上：0，100

下：0，-100

左：-100，0

右：100，0

然后点击“完成校准”。

5. “摇杆校准”菜单显示校准成功。

注

当摇杆在自然静止时没有回到中点（通道输出值不为 0）或推到极限杆位时不能输出最大或最小值（-100，100），此时应当立即进行摇杆校准。

3.3.2.2 拨轮校准步骤

1. 进行拨轮校准前，请确保手持地面站左右拨轮自然静止，没有因外力产生位移。
2. 在“拨轮校准”菜单，点击“开始校准”后，进入如下界面：



3. 按照提示，若拨轮已经自然静止但拨轮通道输出值不为 0，说明拨轮中立点已经出现偏移。此时不要触碰拨轮，等待中立点校准完成。
4. 出现如下图提示时表示中立点校准已完成，接下来校准最大限位。按照界面提示，将每个拨轮依次推到各个方向的最大限位。



左: -100

右: 100

5. “拨轮校准”菜单回到初始界面，校准完成。

3.3.3 数传设置

数传设置菜单支持用户识别手持地面站设备号、设置数传连接方式、设置特定的串口波特率。



3.3.3.1 关于数传设置

设备：显示手持地面站内集成的蓝牙模块序列号，在蓝牙对频时会被识别为对应的蓝牙名称，该序列号每台地面端唯一。

数传 1：接入天空端 TELEM 1 口的设备数传连接方式。

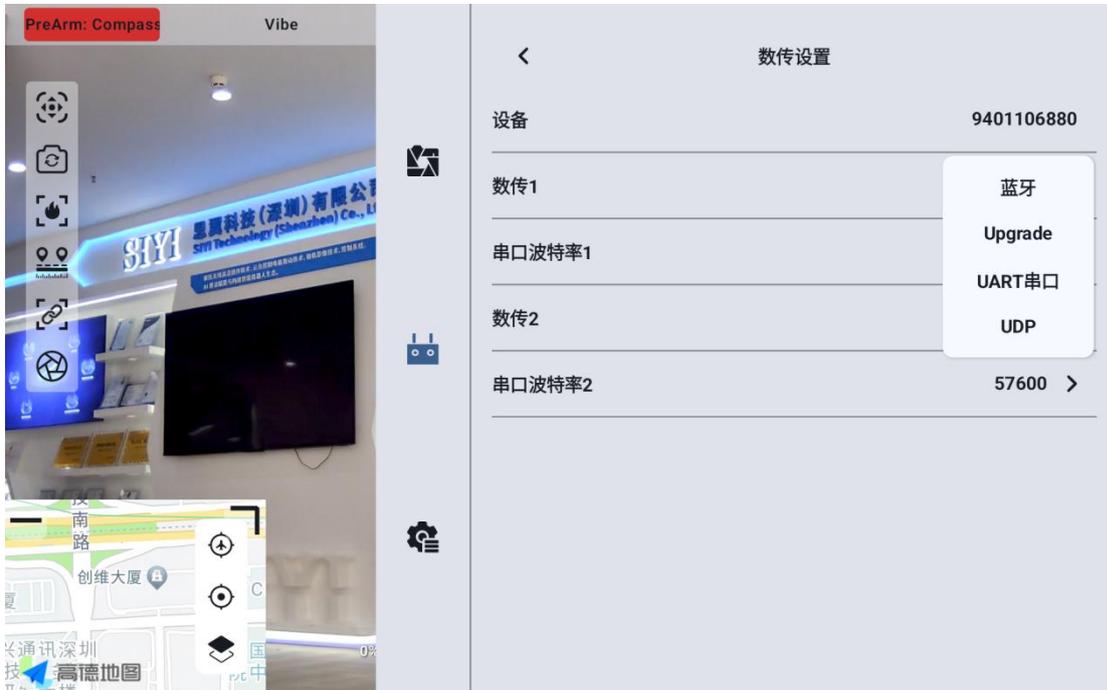
串口波特率 1：应设置与接入天空端 TELEM 1 口的设备对应的串口波特率。

数传 2：接入天空端 TELEM 1 口的设备数传连接方式。

串口波特率 2：应设置与接入天空端 TELEM 1 口的设备对应的串口波特率。

3.3.3.2 连接

UniRC 7 手持地面站可选的数传连接方式有：蓝牙、Upgrade、UART 串口、UDP。



UART 串口：通过地面端内置的 UART 串口进行数传通信（开发者参考本说明书第 6 章的数传 SDK 文档为自己的地面站开发支持此功能）。

蓝牙：通过地面端内置的蓝牙无线连接进行数传通信（支持绝大部分地面站软件，也支持与外部设备比如 Windows 地面站软件的数传通信。）

Upgrade：通过手持地面站底部的 Type-C 接口建立与外部设备比如 Windows 地面站软件的数传通信。

UDP：通过 UDP 网络协议连接进行数传通信。

3.3.3.3 串口波特率

请手动选择匹配的串口波特率设置。

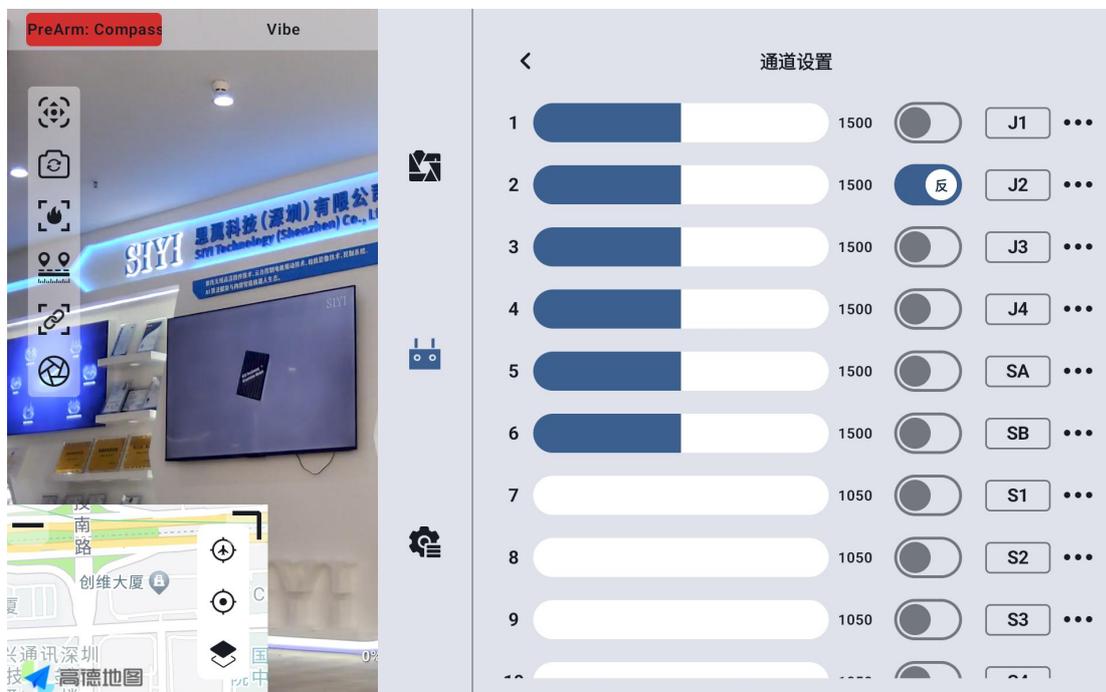


注

更改串口波特率前，请确认地面端和天空端已成功对频，否则设置不会生效。

3.3.4 通道设置

通过通道设置功能，用户可以设置手持地面站各通道舵机行程量、中立点、舵机反向以及通道映射。



3.3.4.1 舵机行程量

UniRC 7 手持地面站默认行程量范围为 1050 至 1950。



选中目标通道，输入所需行程量数值，即可成功更改。

行程量中位默认通道行程量为 1500。

选中目标通道，输入所需中立点变化的数值即可成功更改。

注

行程量中位的范围为±500，如想要将中立点设置为 1700，要将行程量中位设置为+200，想将中立点设置为 1300，则要将行程量中位设置为-200

3.3.4.2 舵机反向

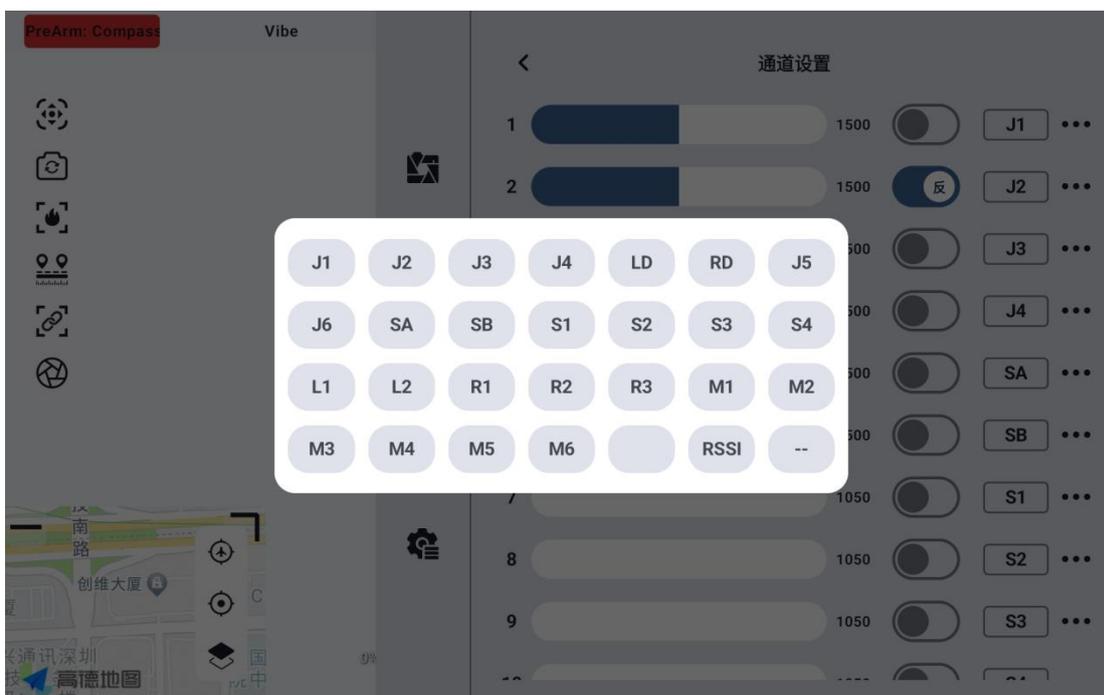
舵机反向功能用来变换通道行程量的输出方向。



选中目标通道，点击对应的舵机正反向开关即可成功设置舵机正向和反向。

3.3.4.3 通道映射

UniRC 7 手持地面站共支持 26 个物理通道和 16 个通讯通道并允许使用者通过通道映射功能自由定义物理按键、开关、摇杆与通讯通道之间的映射关系。



选中目标通道，点击通道映射按钮，弹出开关列表，选择所需要的开关，即可成功连接。

3.3.5 链路信息

通过实时显示链路工作状态信息以直观展示无线通信质量。



关于链路信息

丢包率：每秒未能返回地面端的数据包数量

有效包：每秒成功传送回地面端的数据包数量

数传上行：每秒上传到天空端的数据量（字节）

数传下行：每秒从天空端下载的数据量（字节）

图传上行码率：图传上行链路每秒发送的数据大小

图传下行码率：图传上行链路每秒接收的数据大小

图传无线通道：链路当前工作频率下的工作频点

信号强度：地面站与天空端之间通信的无线电波的强度

信号质量：地面站与天空端之间传输信号的可靠性和稳定性

3.3.6 按键拨轮设置

UniRC 7 手持地面站支持设置按键和拨轮的工作方式。

3.3.6.1 按键设置

通过本功能可以设置按键的工作方式。



关于按键工作方式

自锁定：按下自锁定按键后，按键会回弹但该按键通道会持续输出，输

出值为 1950，再次按下时通道输出为 1050。

三档开关：该模式下，该按键会有三个档位，类似三档开关，短按按键时在通道输出值 1950 与 1050 之间切换，长按按键时 通道输出值为 1500。

非自锁：按下自锁定按键时，该通道有输出，松手时通道输出归零。

3.3.6.2 拨轮设置

通过本功能可以设置 LD、RD 左右两个拨轮的工作方式。



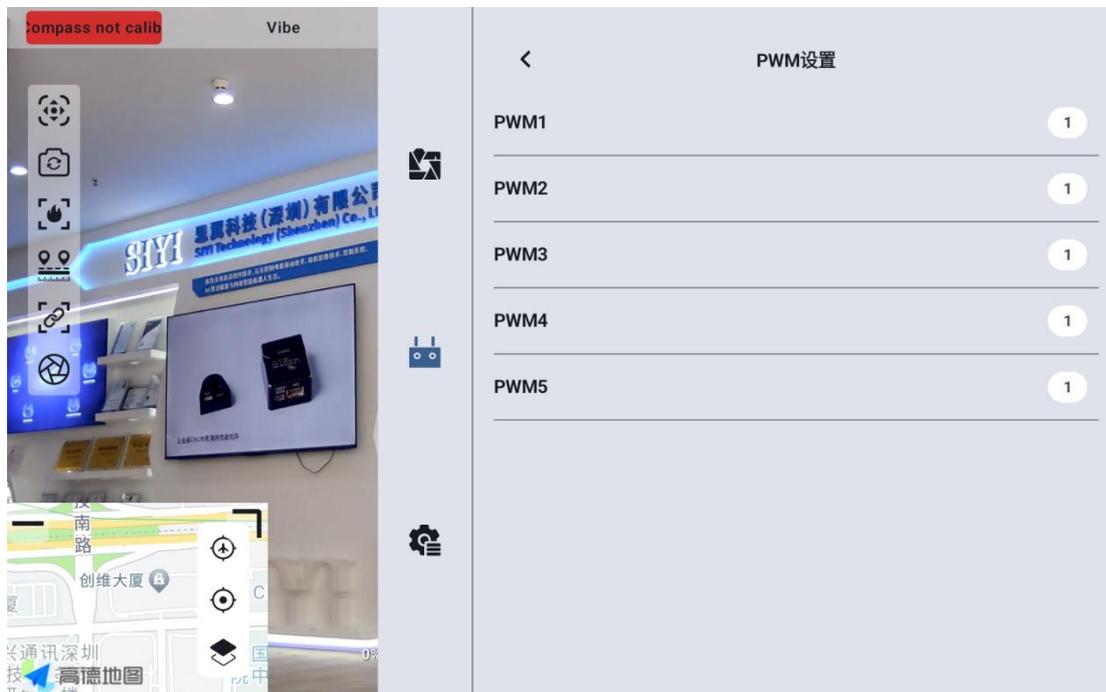
关于拨轮工作方式

自动回中： 拨轮在“自动回中”模式下，推动拨轮时松开，拨轮输出值会回归初始值（通道中点）。

非自动回中： 拨轮在“非自动回中”模式下，推动波轮式松开，拨轮输出值会保持当前通道输出值，不会回归。

3.3.7 接收机设置

为天空端 PWM 接口的五个通道匹配对应的链路通讯通道。



3.3.8 失控保护

地面端和天空端首次对频后，请务必设置好失控保护功能。

失控保护是指在地面端与天空端丢失连接时，天空端 PWM 继续输出预设的通道值，以最大程度避免坠机。



请按照以下步骤为您的手持地面站设置失控保护功能：

1. 确保地面端已经和天空端对频。
2. 进入“失控保护”菜单，显示如下界面：



3. 失控保护功能默认关闭，左边的数字代表通讯通道，未设定失控保护输出通道值时，通道输出值默认显示“保持”。

4. 如果您需要某通道输出特定的值，请先开启失控保护开关，然后点击对应通道后的“保持”按钮进入“自定义”状态，然后输入所需行程量即可。
5. 设置完成后，当链路丢失连接时，该通道将输出设定好的行程量。

注

如果您的手持地面站搭配使用的飞控通过 S.Bus 协议通信，那您可以不用在地面端上设置失控保护（除非飞控有特别要求需要通过某一个通道在失控时保持一个值来触发失控保护进入返航），只需要在飞控地面站软件设置对应的保护措施即可，S.Bus 通信协议中有失控标致位告诉飞控哪些情况属于失控情形。

3.3.9 系统设置

3.3.9.1 多天空端

多天空端功能支持在同一台地面端上保存多组天空端对频信息以及对应的通道设置数据。这样一来，每台天空端与地面端首次对频后，用户不再需要重新对频即可切换使用。



危险

禁止在飞行中切换天空端，飞行中切换天空端会导致链路失控！

3.3.9.2 第 15 通道

切换第 15 通讯通道的控制权给三防摄像头的探照灯开关或 A2 mini 云台的俯仰转动



注

15 通道对应天空端接入 LAN 1 接口的设备，16 通道对应天空端接入 LAN 2 接口的设备，16 通道默认为探照灯。LAN1 接口 PWM 信号是两段，LAN2 接口 PWM 是线性，因此在只有 A2mini 云台相机时请保证云台接入 LAN1 接口，且 15 通道设置为单轴云台模式。接入 LAN2 接口时则会无法控制 A2mini 云台相机。

3.3.9.3 摇杆死区

调整摇杆死区以适应多样的操控手感。



3.3.9.4 飞行模式

飞行模式可设置为 3 档模式、6 档模式与关闭



关闭：关闭飞行模式功能

3 档模式：按键 M1-M3 映射至 1 个通道，按下 M1 时通道输出为 1050，按下 M2 时通道输出为 1500，按下 M3 时通道输出为 1950。

6 档模式：按键 M1-M6 映射至 1 个通道，按下 M1 时通道输出为 1000，按下 M2 时通道输出为 1250，按下 M3 时通道输出为 1425，按下 M4 时通道输出为 1575，按下 M5 时通道输出为 1700，按下 M6 时通道输出为 2000，

3.3.9.5 飞行通道

飞行模式映射的通讯通道



3.3.9.6 遥控 SDK 连接方式

用户通过 SDK 将链路接入自己的网络与地面站的连接方式



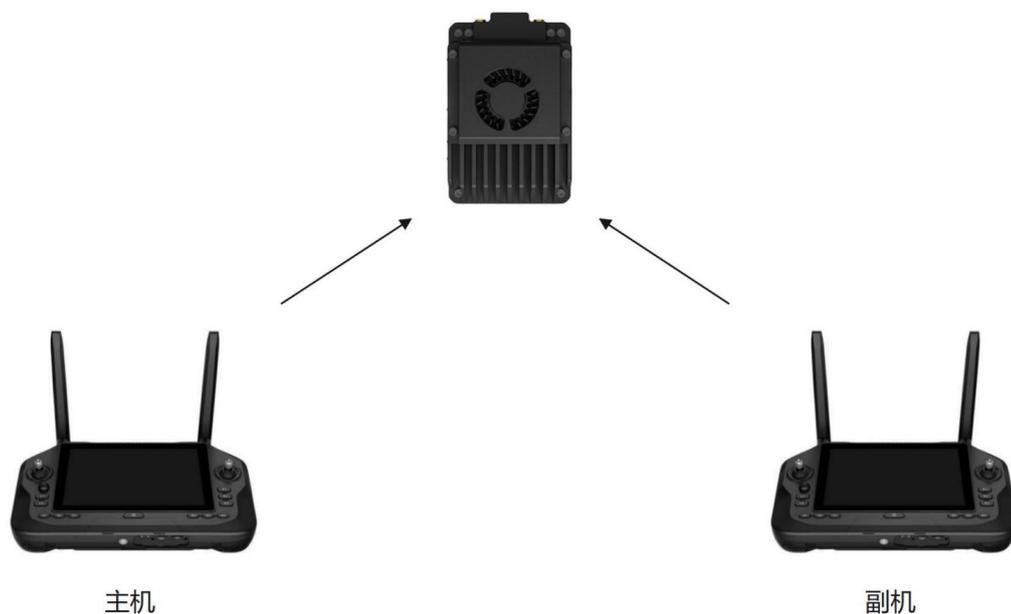
3.3.9.7 遥控器 USB 的用途

用户可以手动切换遥控器内部 USB 的工作模式



3.3.10 多机互联

3.3.10.1 一机双控模式



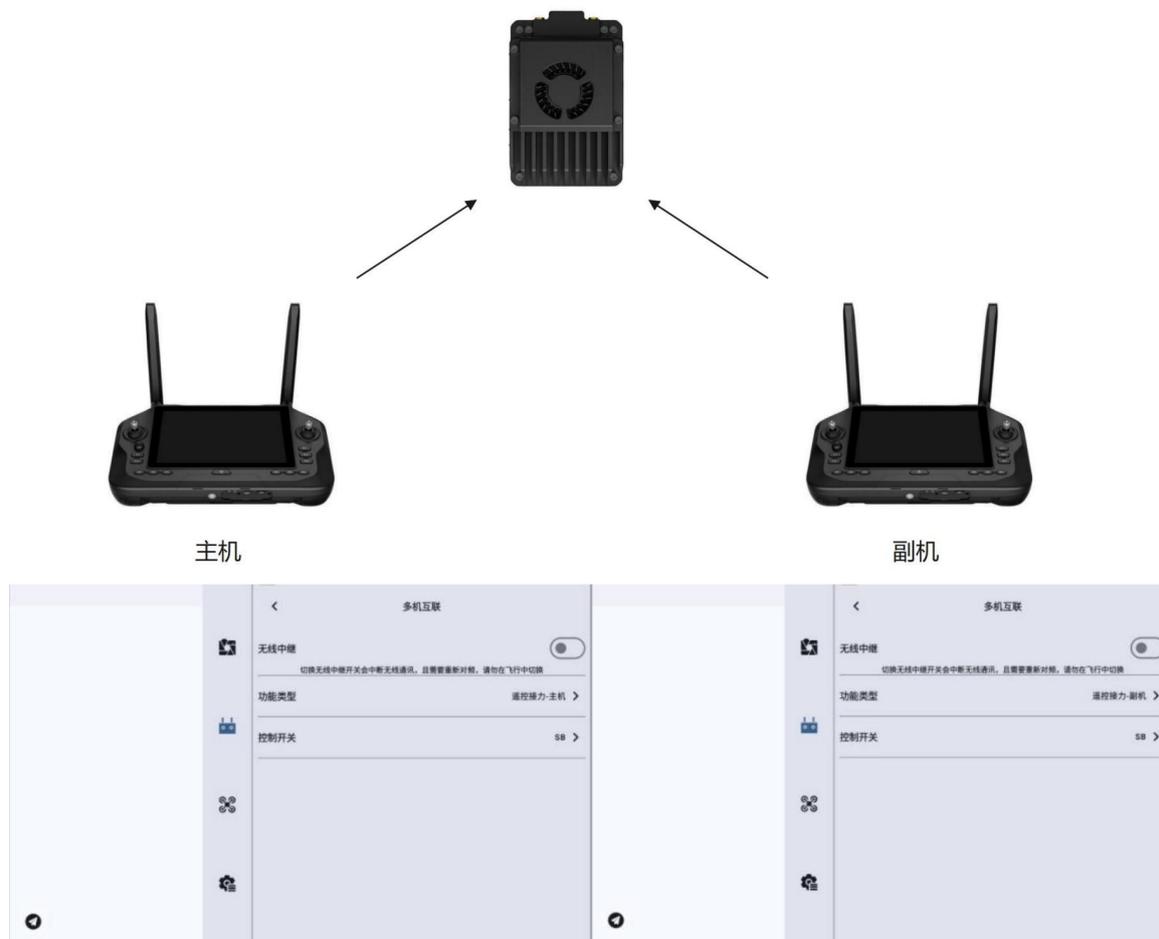
- 先将主机地面端功能类型选择为“一机双控-主机”进行主机地面端与天空端对频。
- 后将副机地面端功能类型选择为“一机双控-副机”进行副机地面端与天空端对频。

对频完成后，主机可通过主机控制开关将控制通道内设置为副机的控制通道的控制权限 切换给副机（控制权限切换只由主机控制开关进行控

制)

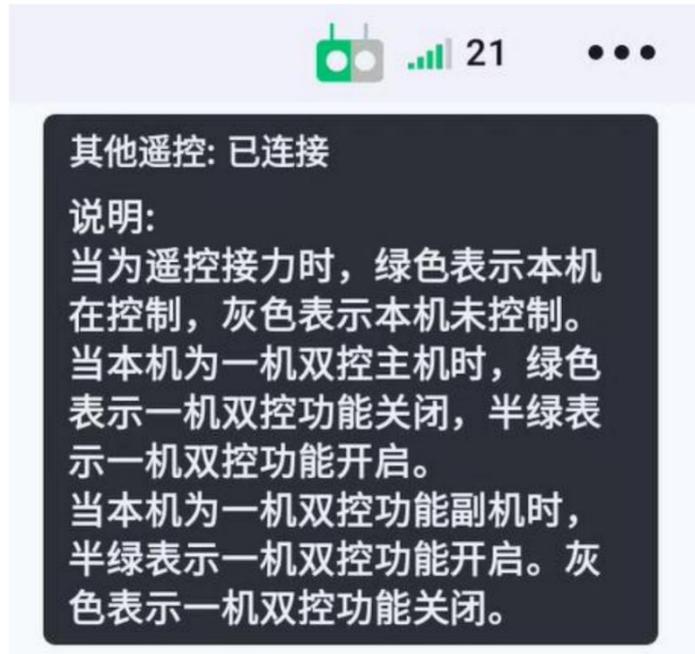


3.3.10.2 遥控接力



- 先将主机地面端功能类型选择为 **遥控接力-主机** 进行主机地面端与天空端对频
- 后将副机地面端功能类型选择为 **遥控接力-副机** 进行副机地面端与天空端对频

对频完成后，控制权限优先在主机，主机可通过主机控制开关将完整控制权限切换给副机，控制权限切换到副机后，副机可通过副机控制开关将完整控制权限切换给主机。主副机任意一方断连，控制权限自动切换给另一方。



控制状态信息可通过点击 UniGCS APP 主界面右上角绿色遥控器图标进行查看

3.3.10.3 无线中继



- 开启无线中继功能后, 先选择 **中继端** 对频目标选项进行对频 (点

击地面端遥控器对频按钮，按下 **中继端** 对频按钮进行对频)

- 对频成功后，切换对频目标选项为 **天空端** 进行对频（点击地面端遥控器对频按钮，按下 **天空端** 对频按钮进行对频

3.3.10.4 多机互联注意事项

1. 切换多机互联模式后，强制重新对频。
2. 中继功能开发中，暂不支持。
3. 遥控接力模式及一机双控模式下，副机禁止设置数传波特率、pwm、失控保护、15 通道模式、图传下行带宽。
4. 多机互联禁止设置图传模式、模式固定为码率增强模式。
5. 多机互联暂不支持无线通道设置，固定为自适应无线通道模式。
6. 若使用 UniGCS APP 双控同时出图，需将主机图传下行带宽设置为 20M，双控第二路出图相机地址填写 rtsp 地址。
7. 遥控接力模式及一机双控模式下频段配置需主、副机同步进行。无线中继暂不支持频段设置，频段由对频时地面端的频段决定。
8. 遥控接力模式及一机双控模式下副机图传 IP 为 192.168.144.13，主机图传 IP 为 192.168.144.12，中继端图传 IP 为 192.168.144.75

3.3.11 图传设置



3.3.11.1 图传模式

更改图传的码率模式



3.3.11.2 图传下行带宽

可以切换图传下行的最大带宽



3.3.11.3 工作频段

手动切换遥控器的频段



3.3.11.4 自适应无线通道

在复杂电磁干扰或无线信号比较嘈杂的环境下，开启该功能，思翼链路建立链接时会自行搜寻干扰最低的无线通道以达到最有利于无线通信的条件。关闭自适应无线通道后，可以在 1-16 之间手动选择无线通道。



3.3.11.5 设备信息



遥控器固件版本：遥控器主板当前的固件版本信息

天空端固件版本：天空端当前的固件版本信息

天空端图传固件版本：天空端图传模块当前的固件版本信息

图传固件版本：遥控器图传模块当前的固件版本信息

点击图传固件版本可以手动选择本地的图传固件版本对天空端、遥控器的图传固件版本进行升级。



 注 天空端与地面端的图传模块固件需要版本一致才可以进行通讯

3.3.11.6 对频

请按照以下步骤为地面端和天空端进行对频：

1. 在“UniGCS”中打开遥控器设置菜单，点击“遥控器对频”；
2. 地面端状态指示灯进入红灯快闪状态，手持地面站开始蜂鸣；
3. 接着按下天空端对频按钮 2 秒，天空端状态指示灯也会进入红灯快闪状态；
4. 此时请等待约 5 至 10 秒，等待地面端和天空端状态指示灯均变为绿灯常亮，则对频成功。



3.4 设备信息

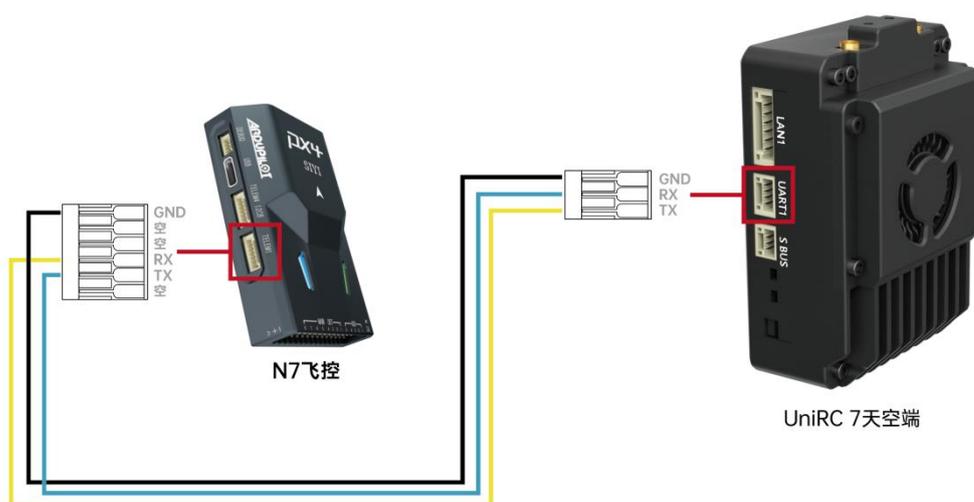
显示 UniGCS 应用的版本号和常用的思翼科技联系方式。也可以在此菜单中切换地图类型。



第 4 章 数传

数传功能是绝大部分思翼链路产品的核心功能之一。思翼链路手持地面站支持通过多种软硬件接口与不同的地面站软件通信。

使用数传功能时，请将飞控数传串口连接至 UniRC 7 天空端 UART1 接口或 UART2 接口。(下图演示 N7 飞控数传串口 1 接入 UniRC 7 天空端 UART1 接口)



注 UniRC 7 支持双串口，在使用时请确保设置的数传接口与实际天空端上连接的数传接口一致才能正常使用

4.1 通过 UART 串口与安卓地面站通信

- 1.1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“UART”连接，将波特率设置为与飞控数传串口一致。
2. 打开地面站软件进行连接

注 开发者参考本说明书第 6 章的数传 SDK 文档为自己的地面站开发支持此功能

4.1.1 博鹰“XUAV”

1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“UART 串口”连接，将天空端波特率设置为“57600”。
2. 打开“XUAV”地面站，连接方式选择为串口，串口地址设置为 /dev/ttyHS3，波特率：115200. 点击连接。



3. 耐心等待手持地面站与飞控地面站软件连接即可。



注

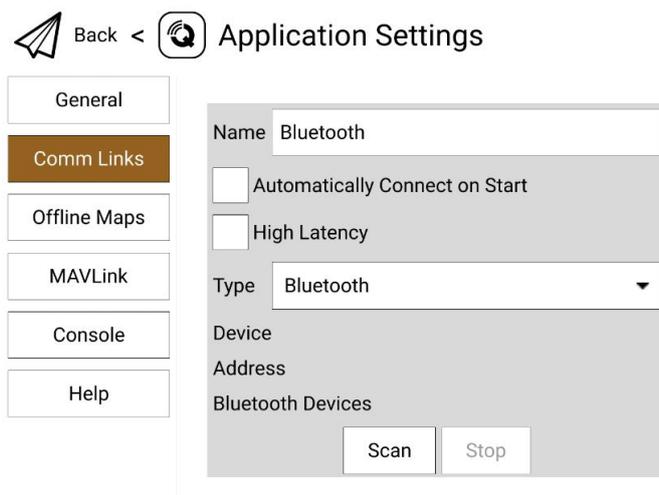
思翼链路也支持通过蓝牙连接“XUAV”地面站。

4.2 通过蓝牙与安卓地面站通信

4.2.1 QGroundControl

1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“蓝牙”连接，将天空端波特率设置为与飞控数传串口一致。

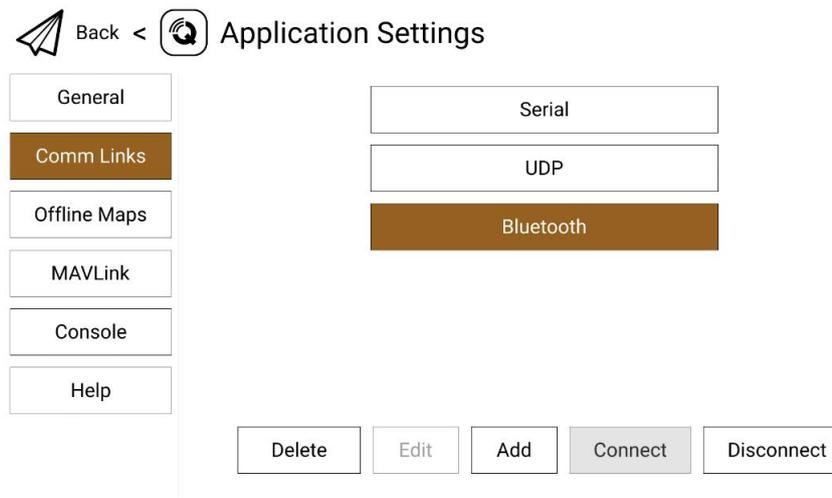
2. 进入安卓系统设置菜单，打开蓝牙设置，搜索名称“BLUE 94*****”的蓝牙设备，并进行配对连接。
3. 运行 QGC 地面站软件，进入 QGC 的应用设置“Application Settings”菜单，点击“Comm Links”并增加“Add”一个新的连接方式，命名为“Bluetooth”。



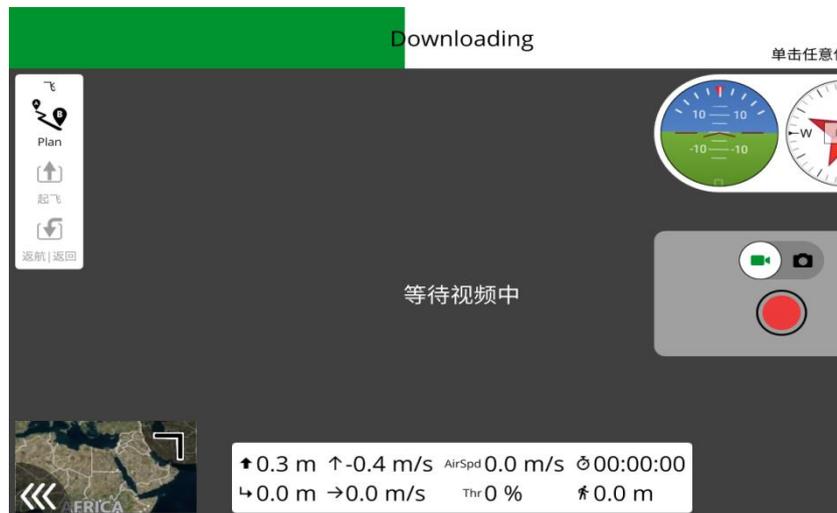
4. 将连接类型“Type”选为“Bluetooth”，然后点击搜索“Scan”。



5. 选中名称为“BLUE-xxxxxxx”的蓝牙设备，然后点击“OK”回到 Comm Links 菜单。



6. 选择设置好的“Bluetooth”连接方式并点击“Connect”，QGC 地面站顶部进度条有变化即说明手持地面站与飞控地面站软件的数传通信已经进入自动连接的过程，连接完成后即可正常通信。



注

步骤 1-2 已经在出厂前设置完成。

在 QGC 中第一次增加连接方式并设置时，请不要勾选开机自动连接“Automatically Connect on Start”选项。可以等确认数传可以成功连接后再勾选。

4.2.2 Mission Planner

1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“蓝牙”连接，将波特率设置为与飞控数传串口一致。
2. 运行 Mission Planner 地面站，选择对应端口（COM-xx 蓝牙链接上的标准串行）及波特率，最后点击连接。

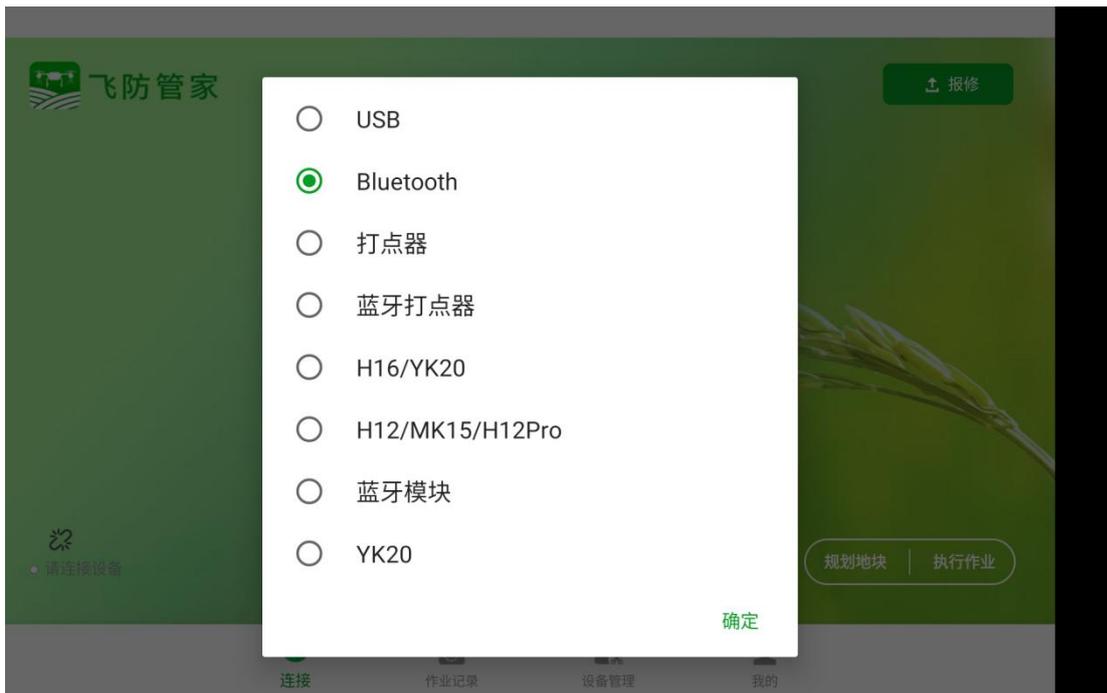


3. 耐心等待建立连接。

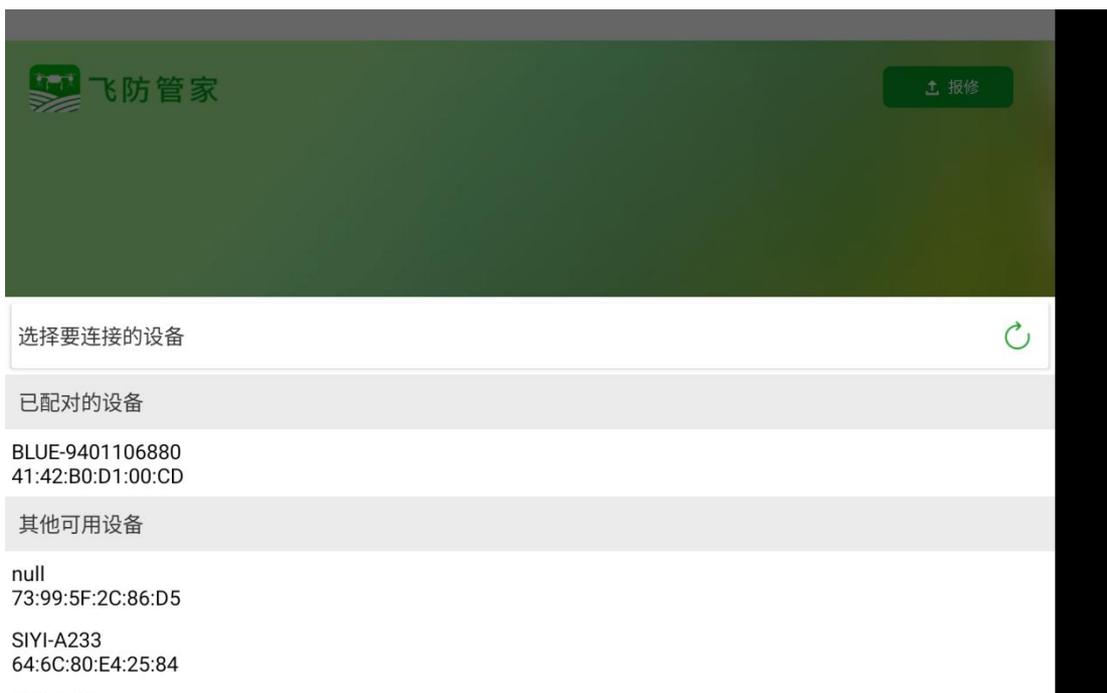


4.2.3 极翼“飞防管家”

1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“蓝牙”连接，将波特率设置为 57600。
2. 打开连接方式选择 bluetooth 并点击确定



3. 选择遥控器数传蓝牙并点击连接

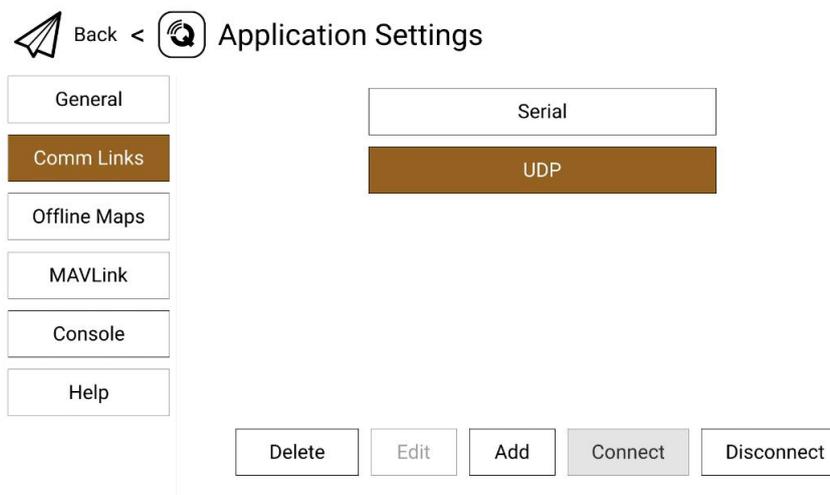


4. 耐心等待建立连接。

4.3 通过 UDP 与安卓地面站通信

4.3.1 QGroundControl

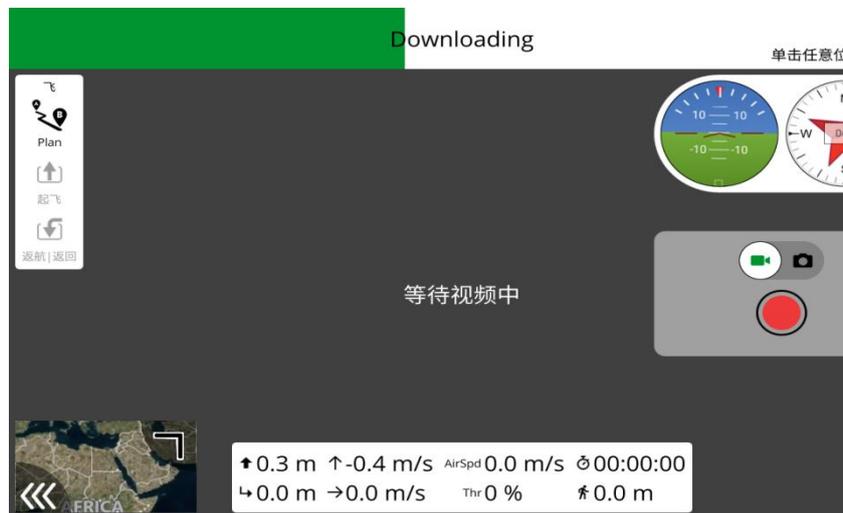
1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“UDP”连接，将波特率设置为与数传飞控串口一致。
2. 运行 QGC 地面站软件，进入 QGC 的应用设置“Application Settings”菜单，点击“Comm Links”并增加“Add”一个新的连接方式，命名为“UDP”。



3. 将连接类型“Type”选为“UDP”，接口“Port”设置为“0”，服务器地址“Server Addresses”输入“192.168.144.20:19856”并增加该服务器“Add Server”，然后点击“OK”回到“Comm Links”菜单。



4. 选择设置好的“UDP”连接方式并点击“Connect”，QGC 地面站顶部进度条有变化即说明手持地面站与飞控地面站软件的数传通信已经进入自动连接的过程，连接完成后即可正常通信。



注

在 QGC 中第一次增加连接方式并设置时，请不要勾选开机自动连接

“Automatically Connect on Start” 选项。可以等确认数传可以成功连接后再勾选。

4.3.2 Mission Planner

1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“UDP”连接，将波特率设置为与数传飞控串口一致。
2. 运行 Mission Planner 地面站软件，选择对应端口（UDPC1）及波特率，接口“Port”设置为“19856”，服务器地址“Server Addresses”输入“192.168.144.20”，最后点击连接即可。



3. 耐心等待连接即可。

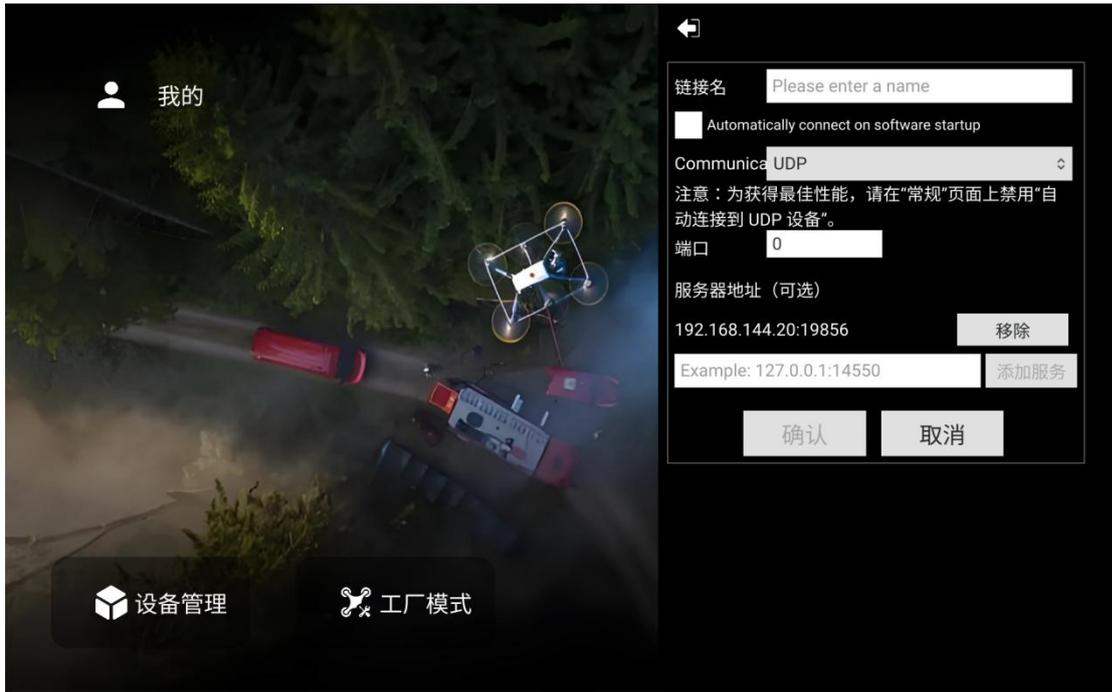


4.3.3 微克“VGCS”地面站

1. 进入“思翼遥控”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“UDP”连接，波特率改为“115200”。
2. 打开连接方式，添加连接选项



3. 选择连接方式为 UDP，服务器地址中填入 192.168.144.20:19856 并添加服务，端口改为 0。



4. 保存连接设置并连接



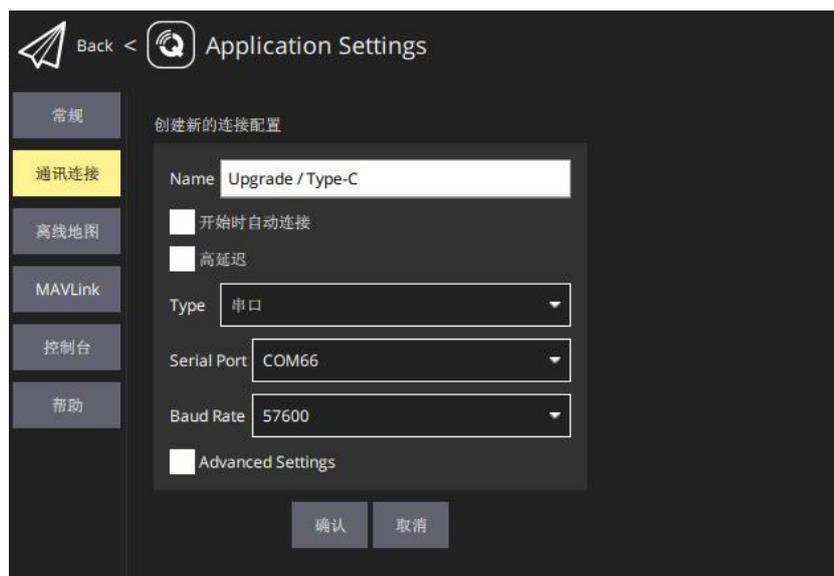
注

思翼链路也支持通过蓝牙连接“VGCS”地面站。

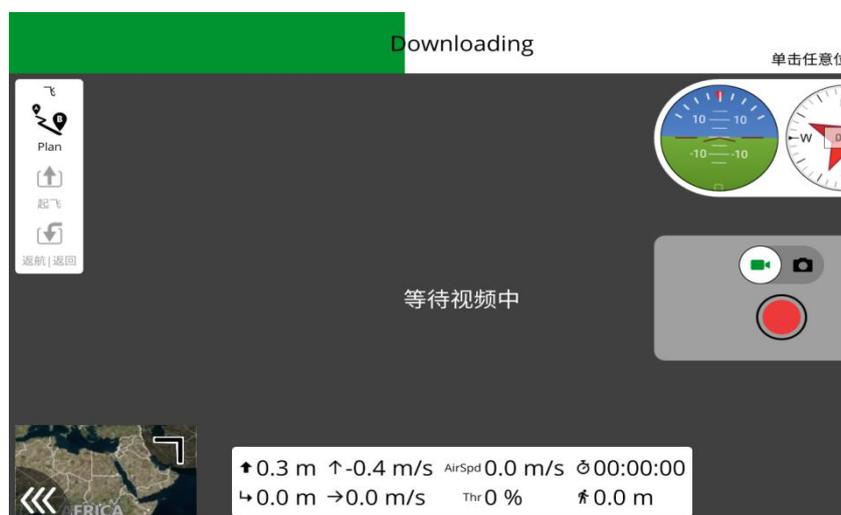
4.4 通过地面端 Type-C 升级接口与 Windows 地面站通信

4.4.1 QGroundControl

1. 用原装升级线，将地面端底部 Type-C 升级口连接 PC，在 PC 上会为地面端创建通信端口。
2. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“Upgrade”，将波特率设置为与数传飞控串口一致。
3. 打开 QGC 地面站软件，进入 QGC 的应用设置“Application Settings”菜单，点击“Comm Links”并增加“Add”一个新的连接方式，命名为“Upgrade / Type-C”。



4. 将连接类型“Type”选为“Serial”，选择对应端口及波特率。
5. 选择设置好的“Upgrade / Type-C”连接方式并点击“Connect”，QGC 地面站顶部进度条有变化即说明地面端与地面站的数传通信已经进入自动连接的过程，连接完成后即可正常通信。



注

在 QGC 中第一次增加连接方式并设置时，请不要勾选开机自动连接“Automatically Connect on Start”选项。可以等确认数传可以成功连接后再勾选。

4.4.2 Mission Planner

进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“Upgrade”，将波特率设置为与数传飞控串口一致。

1. 用原装 Type-C 升级线，将地面端底部 Type-C 口连接 PC，在 PC 上会为地面端创建通信端口。
2. 运行 Mission Planner 地面站软件，选择对应端口及波特率，最后点击连接即可。



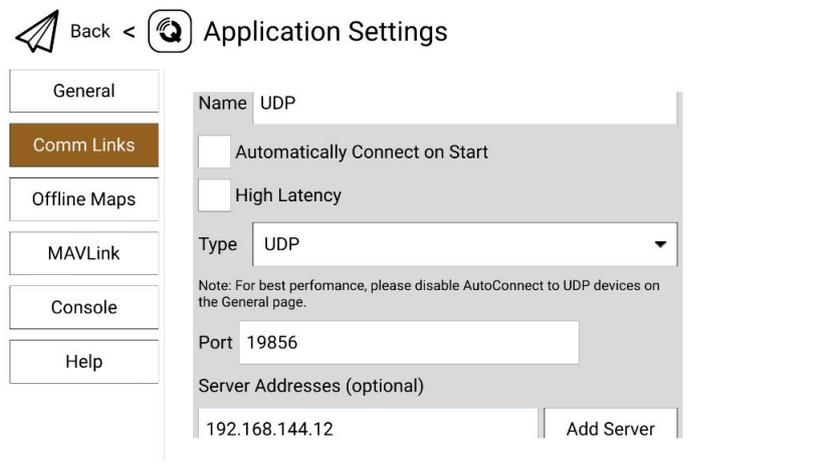
3. 耐心等待连接即可。



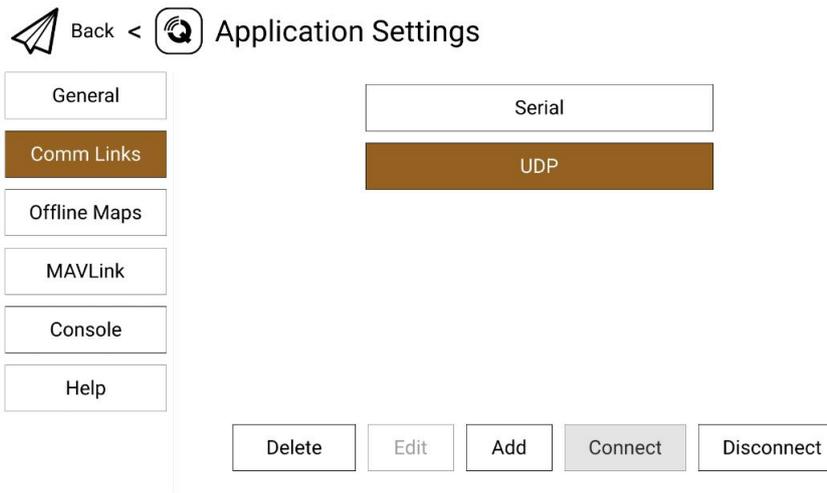
4.5 通过 UDP 经过地面端 WiFi 热点与 Windows 地面站通信

4.5.1 QGroundControl

1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“UDP”连接，将波特率设置为与数传飞控串口一致。
2. 打开地面端安卓系统的 WiFi 热点，将地面端与 Windows 电脑通过 WiFi 建立连接。
3. 运行 QGC 地面站软件，进入 QGC 的应用设置“Application Settings”菜单，点击“Comm Links”并增加“Add”一个新的连接方式。



4. 命名为“UDP”，将连接类型“Type”选为“UDP”，接口“Port”设置为“19856”，服务器地址“Server Addresses”输入“192.168.144.20”并增加该服务器“Add Server”，然后点击“OK”回到“Comm Links”菜单。



5. 选择设置好的“UDP”连接方式并点击“Connect”，连接成功。

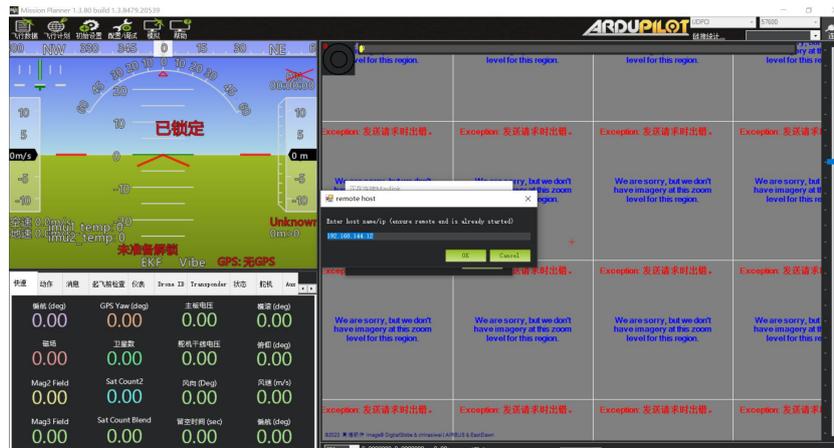


注

在 QGC 中第一次增加连接方式并设置时，请不要勾选开机自动连接“Automatically Connect on Start”选项。可以等确认数传可以成功连接后再勾选。

4.5.2 Mission Planner

1. 进入“UniGCS”应用，打开数传设置，将连接方式设置为“UDP”连接，将波特率设置为与数传飞控串口一致。
2. 打开地面端安卓系统的 WiFi 热点，将地面端与 Windows 电脑通过 WiFi 建立链接。
3. 运行 Mission Planner 地面站软件，选择对应端口（UDPC1）及波特率，接口“Port”设置为“19856”，服务器地址“Server Addresses”输入“192.168.144.20”，最后点击连接即可。



4. 耐心等待连接即可。



4.6 数传无法连接的解决方法

地面端与天空端正常通信状态下，若无法成功建立与地面站软件的数传连接，请依次按照以下步骤进行排查：

1. 首先确保天空端是否已经通过正确的数传线与您的飞控连接。
2. 如果是使用 DIY 数传线连接天空端和您的飞控，请检查
 - 线序是否正确？
 - 飞控和天空端数传串口里的 TX、RX 引脚是否交叉连接？
 - 数传 1 与数传 2 是否设置正确
3. 在“UniGCS”应用内，进入“链路信息”菜单检查各项数值来判断飞控和天空端是否正常通信。正常通信时“数传下行”会大于 0。若数值为 0 请返回第 1、2 步检查连接线。
4. 在“UniGCS”应用内，进入“数传设置”菜单依次检查：
 - 数传连接方式是否设置正确？
 - 若是 PX4 / ArduPilot 开源飞控或自定义飞控，波特率设置是否正确？
 - 进入飞控地面站软件检查数传连接方式是否设置正确。
5. 如果是 PX4 / ArduPilot 开源飞控或自定义飞控，尝试切换连接数传线到 TELEM 1 或 TELEM 2 口。
6. 地面端和天空端是否均是最新固件？
7. 若使用无线热点通过 UDP 数传模式连接，请禁用电脑端以太网后再次尝试连接。



注

若您已经通过上述步骤自行排查仍未定位问题，请立即联系您的代理商或直接联系思翼科技排查解决问题。

第 5 章 图传

UniRC 7 链路最高支持 1080p 分辨率、60 fps 低延时实时图像传输，适配思翼光电吊舱与云台相机，也支持连接第三方网口相机与光电吊舱。UniRC 7 天空端配备了双网口，可支持同时接入两台云台进行图传。外接天空端 HDMI 输入模块可扩展连接支持带 HDMI 输入的相机。



注

UniRC 7 天空端同时接入两台思翼光电吊舱与云台相机时，需要将其中一台设备的 IP 地址更改为非 192.168.144.25，且在连接时需要手动输入 RTSP 地址进行连接

5.1 思翼云台相机（光电吊舱）通过思翼 AI 跟踪模块连接思翼链路实现 AI 识别跟踪

思翼光电吊舱（云台相机）可以通过思翼 AI 跟踪模块连接思翼链路，并在天空端与地面站通讯状态下通过 UniGCS 应用或 SIYI QGC 应用实现 AI 识别跟踪功能。

设置步骤

1. 参考上图连接思翼 AI 跟踪模块与思翼云台相机和链路。
2. 确认云台相机固件已经升级为支持思翼 AI 跟踪模块的版本。
3. 运行 UniGCS 应用，进入“地址设置”，选择“思翼 AI 相机”。



4. 返回主画面，点击 AI 跟踪识别功能按钮，则功能开启。



5. 再次点击 AI 跟踪识别功能按钮，则功能关闭。

5.2 思翼链路配合 UniGCS 或 SIYI QGC 安卓应用控制思翼光电吊舱（云台相机）

思翼光电吊舱（云台相机）可以直连思翼链路，并在天空端与地面端通讯状态下通过 UniGCS 或 SIYI QGC 应用控制云台姿态、功能并显示图像。



5.2.1 准备工作

使用前，有必要准备好以下工具、固件、软件。

- 思翼链路产品（配合思翼云台相机推荐使用 UniRC7 标准套装、MK32 标准套装、HM30、MK15 行业标准套装）
- 思翼光电吊舱（云台相机）



注

以上产品可从思翼科技及其授权代理商处购买。

- 思翼云台链路连接线



注

以上工具在产品发货时标配。

- UniGCS 应用
- SIYI QGC 应用



注

以上软件可以从思翼官网的相关产品页面下载。

UniGCS 应用使用步骤

1. 为天空端供电，让天空端与地面端处于通讯状态。
2. 用思翼云台链路连接线连接天空端的网口和云台网口。
3. 将地面站上运行的 UniGCS 应用更新到最新版本。
4. 运行 UniGCS 应用，进入设置菜单，在地址设置菜单下选择与相机设置对应的思翼相机类型和主副码流即可显示相机画面并通过应用软件控制云台姿态与功能。

SIYI QGC 应用使用步骤

1. 为天空端供电，让天空端与地面端处于通讯状态。
2. 用思翼云台链路连接线连接天空端的网口和云台网口。

3. 运行 SIYI QGC 应用，进入“常规”设置，在“视频设置”菜单下将“Source”选为“RTSP Video Stream”并输入思翼吊舱/云台相机默认的 RTSP 地址即可显示相机图传画面并通过应用软件控制云台姿态与功能。

5.2.2 云台俯仰与平移

运行 UniGCS 应用或 SIYI QGC 应用时，在地面站触摸屏上长按后左右滑动可以控制云台左右平移运动，长按后上下滑动可以控制云台上下俯仰运动，云台运动方向与手指滑动方向一致。

双击屏幕云台将自动回中。



注

滑动后长按地面站屏幕云台会持续运动直到最大角度，长按的位置距离屏幕中心点越远，云台转动速度越快。

5.2.3 变倍

运行 UniGCS 应用或 SIYI QGC 应用时，在地面站触摸屏上按下“放大”或“缩小”图标即可实现变倍控制。

5.2.4 拍照与录像

运行 UniGCS 应用或 SIYI QGC 应用时，
在地面站触摸屏上按下“拍照”图标即可拍照。按下“录像”图标即可
开始录像，按下“录像中”图标即可停止录像。



注

使用拍照与录像功能前需要将 SD / TF 卡装入云台相机。

5.3 思翼链路配合 SIYI QGC (Windows) 软件控制思翼吊舱 (云台相机)

云台可以直连天空端，并在天空端与地面站通讯状态下通过思翼 QGC
(Windows) 应用控制云台姿态、功能并显示图像。



5.3.1 准备工作

使用前，有必要准备好以下工具、固件、软件。

- 思翼链路产品（配合思翼云台相机推荐使用 UniRC7 标准套装、MK32 标准套装、HM30、MK15 行业标准套装）
- 思翼光电吊舱（云台相机）



注

以上产品可从思翼科技及其授权代理商处购买。

- 思翼云台链路连接线



注

以上工具在产品发货时标配。

- SIYI QGC (Windows) 软件



注

以上软件可以从思翼官网的相关产品页面下载。

SIYI QGC (Windows) 软件使用步骤

1. 为天空端供电，让天空端与地面端处于通讯状态。

2. 用思翼云台链路连接线连接天空端的网口和云台快拆减震板的网口。
3. 连接思翼链路地面端与 Windows 电脑。
4. 修改电脑的以太网设置与思翼链路一致且 IP 地址不相冲突。

比如 IP 地址：192.168.144.30



5. 运行 SIYI QGC 软件, 进入“通讯连接”设置, 在“视频设置”菜单下将“Source”选为“RTSP Video Stream”并输入思翼吊舱/云台相机默认的 RTSP 地址即可显示相机图传画面并通过地面站用鼠标控制云台姿态与功能。

5.3.2 云台俯仰与平移

运行 SIYI QGC 软件时，在地面站视频画面长按后左右拖动鼠标光标可以控制云台左右平移运动，长按后上下拖动可以控制云台上下俯仰运动，云台运动方向与鼠标光标拖动方向一致。双击画面云台将自动回中。



注

光标拖动后按住鼠标云台会持续运动直到最大角度，长按的位置距离画面中心点越远，云台转动速度越快。

5.3.3 变倍与聚焦

运行 SIYI QGC 软件时，

在地面站界面上用鼠标单击“放大”或“缩小”图标即可实现变倍控制。单击画面，光学变焦相机将自动聚焦。

5.3.4 拍照与录像

运行 SIYI QGC 软件时，

在地面站界面上单击“拍照”图标即可拍照。单击“录像”图标即可开始录像，单击“录像中”图标即可停止录像。



注

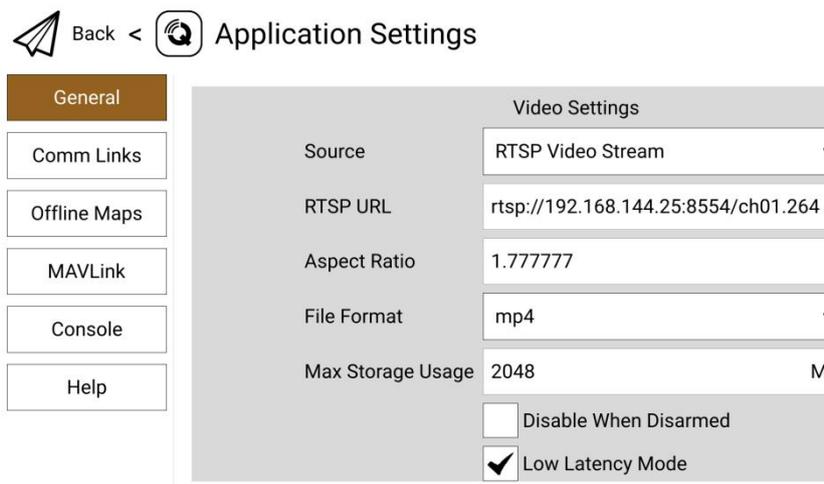
使用拍照与录像功能前需要将 SD / TF 卡装入云台相机。

5.4 思翼链路接入第三方网口相机

在接入第三方网口相机或吊舱前，请将其 IP 地址改为 192.168.144.X（不可更改为 192.168.144.11 和 192.168.144.12 和 192.168.144.20，这三个网段已被天空端、地面端以及安卓系统占用），否则无法使用。

使用步骤

1. 连接相机设置页面，查看并复制您的网口相机或吊舱的 RTSP 地址。
2. 以 QGroundControl 为例。打开 QGC 地面站软件，进入通用设置菜单（General）下滑到视频设置（Video Settings）。



3. 将视频源（Source）选择为“RTSP Video Stream”，接着在下面的“RTSP URL”一栏粘贴已经复制好的网口相机或吊舱的 RTSP 地址。
4. 返回地面站主页即可查看图传显示。

5.5 思翼链路接入 HDMI 相机

仅支持 HDMI 输出的相机必须通过思翼天空端 HDMI 输入模块连接思翼天空端网口，请参考以下步骤：

1. 以 QGroundControl 为例。打开 QGC 地面站软件，进入通用设置菜单 (General) 下滑到视频设置 (Video Settings)。
2. 将视频源 (Source) 选择为 “RTSP Video Stream”，接着在下面的 “RTSP URL” 一栏输入思翼 HDMI 视频转换模块的 RTSP 地址。
3. 返回地面站主页即可查看图传显示。

5.6 思翼链路接入双路视频流

思翼链路接入双路视频流时，两个相机可以同时接入 UniRC 7 天空端 LAN1 接口与 LAN2 接口。思翼链路可实现多种双路视频连接方法。

5.6.1 接入两个思翼相机或两个天空端 HDMI 输入模块

请分别为两个思翼相机或天空端 HDMI 输入模块分配不同的 IP 地址，比如 “192.168.144.25” 和 “192.168.144.26”。然后接好两个相机到 UniRC 7 天空端并打开 UniGCS 应用后，只需要在 IP 地址栏内分别选择 “CamerA” 和 “CamerB” 即可显示双路视频。

5.6.2 接入两个第三方网口相机或光电吊舱

确保两个相机/吊舱使用不同的 IP 地址并与 UniRC 7 相连接。打开思翼 UniGCS 后，在 IP 地址栏内分别输入对应的 RTSP 地址即可显示双路视

频。

注

当两路视频流 IP 地址相同时，双路视频功能无法正常工作。

更多思翼链路遥控和云台吊舱各部件 IP 地址详情，请参考本说明书的 5.8 章节。

5.7 设备常用参数

思翼链路天空端 IP 地址：192.168.144.11

思翼链路地面端 IP 地址：192.168.144.12

思翼手持地面站安卓系统 IP 地址：192.168.144.20

思翼 AI 跟踪模块默认 IP 地址：192.168.144.60

思翼光电吊舱（云台相机）默认 IP 地址：192.168.144.25

（新）思翼吊舱/云台相机默认 RTSP 地址：

- 思翼 AI 相机：rtsp://192.168.144.60/video0
- 主码流：rtsp://192.168.144.25:8554/video1
- 副码流：rtsp://192.168.144.25:8554/video2

（新）“UniGCS”应用地址栏私有协议地址：

- Camera A: 192.168.144.25:37256
- Camera B: 192.168.144.25:37255

思翼三防摄像头 A 款 IP 地址：192.168.144.25

思翼三防摄像头 B 款 IP 地址：192.168.144.26

思翼天空端 HDMI 输入模块 IP 地址：192.168.144.25

思翼三防摄像头 A 款 RTSP 地址：

rtsp://192.168.144.25:8554/main.264

思翼三防摄像头 B 款 RTSP 地址：

rtsp://192.168.144.26:8554/main.264

思翼天空端 HDMI 输入模块 RTSP 地址：

rtsp://192.168.144.25:8554/main.264

常用视频播放软件：UniGCS、SIYI FPV、SIYI QGroundControl、
EasyPlayer

网络诊断应用：Ping Tools

注

ZT30 及之后发布的相机类产品将使用新地址，包括 ZT30、ZT6 等。

ZT30 之前发布的相机类产品仍使用旧地址，包括 ZR30、A2 mini、A8 mini、
ZR10、R1M 卡录 FPV 摄像头等。

思翼网口相机和天空端 HDMI 输入模块出厂前会贴好标签标注 RTSP 地址，
请留意参考。

5.8 无法显示视频图像的解决方法

若无法通过思翼链路查看图传显示，请依次按照以下步骤进行排查：

1. 检查连接：

- 地面端与天空端是否已经对频（即地面端或天空端状态指示灯是否为绿灯）
- 相机与天空端接线正常（通过 Ping Tools 能否连通链路和相机）

2. 检查软件设置：

- UniGCS 应用：相机地址栏是否正确
- QGroundControl 应用：视频设置是否正确

若无法通过思翼手持地面站查看图传显示，请检查安卓系统网络状态：

以太网开关：安卓主界面是否有以太网标志，如果没有，请进入安卓系统设置打开以太网功能。



注

若您已经通过上述步骤自行排查仍未定位问题，请立即联系您的经销商

或直接联系思翼科技排查解决问题。

5.9 从地面端输出图像至其他设备

UniRC 7 地面端支持多种方式输出图像到其他显示设备。

5.9.1 通过地面端 HDMI 接口输出

以输出图像到 HDMI 显示器为例：

使用标准 HDMI 转接线连接 UniRC 7 Pro 地面端标准 HDMI 接口和显示器的 HDMI 接口，即可在该显示器上实时显示地面端的屏幕镜像。

5.9.2 通过地面端 WiFi 热点共享输出

以共享图像到 Windows 笔记本电脑通过 QGC 显示图像为例：

1. 进入安卓系统设置。
2. 依次进入“网络和互联网 - 热点和网络共享 - WLAN 热点”。



3. 打开热点，设置好热点名称以及连接密码。
4. 使用 Windows 笔记本电脑连接到 UniGCS 地面端共享的热点。
5. 在笔记本电脑上打开 QGC 地面站软件。进入“应用程序设置 - 视

频”，将视频来源切换为“RTSP Video Stream”。



6. 在“RTSP URL”栏输入与天空端连接的相机设备的 RTSP 地址，即可显示对应相机的图像。

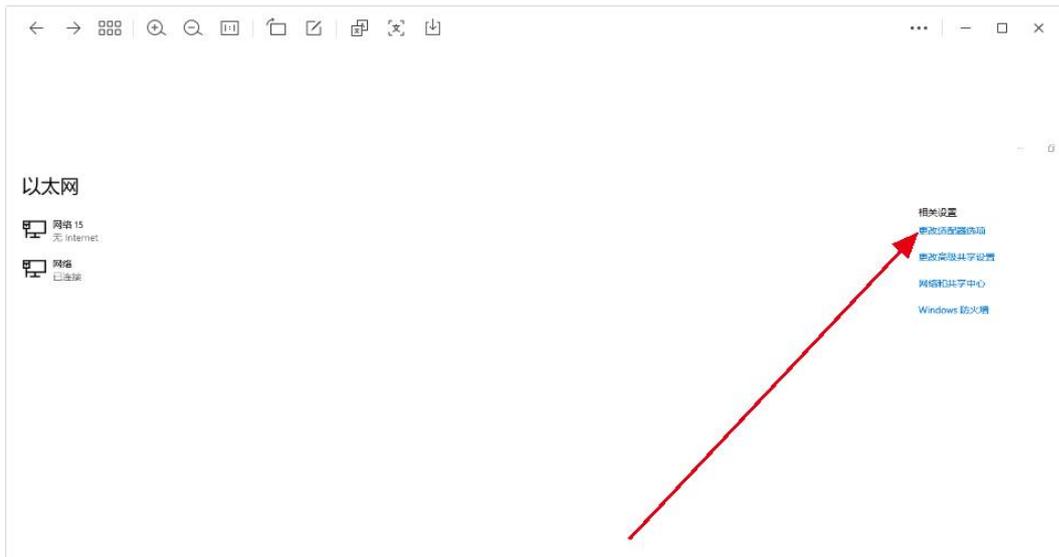


注

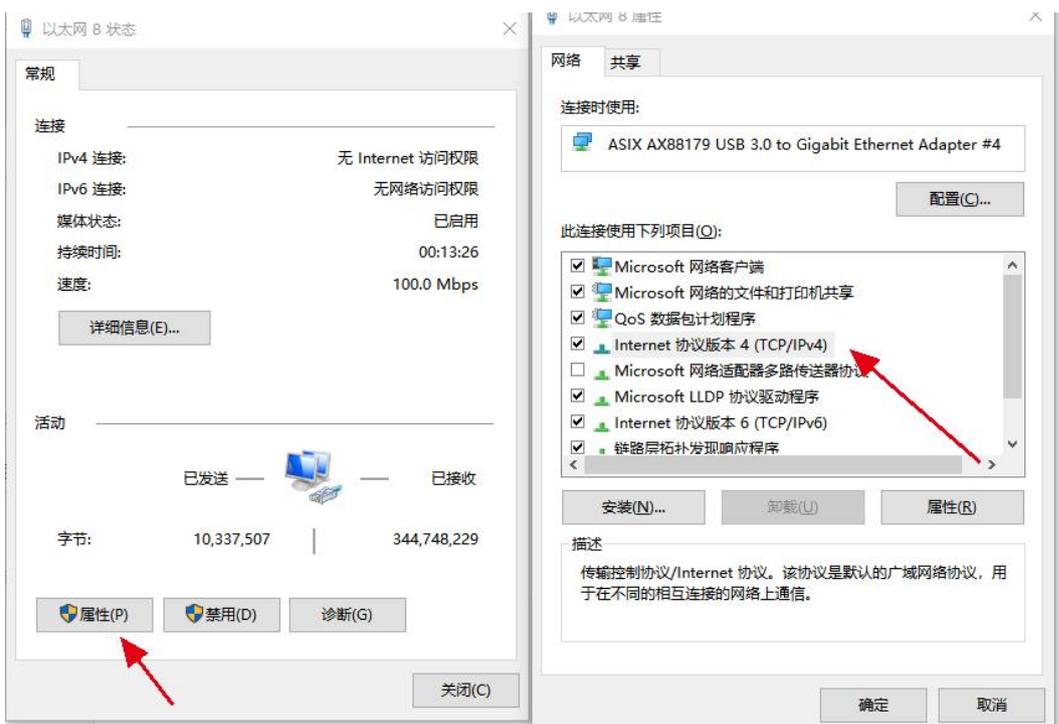
如果通过地面端 WiFi 热点共享图像的外接设备与 UniRC 7 地面端上运行的软件显示同一个视频流，由于带宽限制，图像可能会有卡顿。这时请禁用其中一路视频，或将一路视频流设置为“思翼相机 1/2”，另一路仍使用 RTSP 地址。

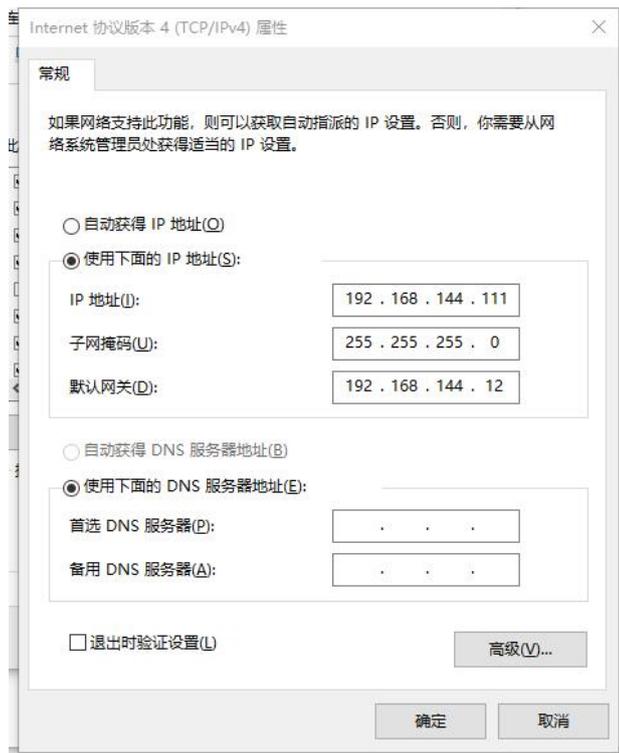
5.9.3 通过以太网口输出图像

1. 让 UniRC 7 PRO 链路处于通讯状态下，且天空端视频输入接口有接相机或云台吊舱。
2. 通过 RJ45 转 4-pin 连接线将 UniRC 7 PRO 地面端顶部的 LAN 口与 PC 连接。
3. 在 PC 上打开以太网设置，点击“更改适配器选项”后找到新加入的网络。

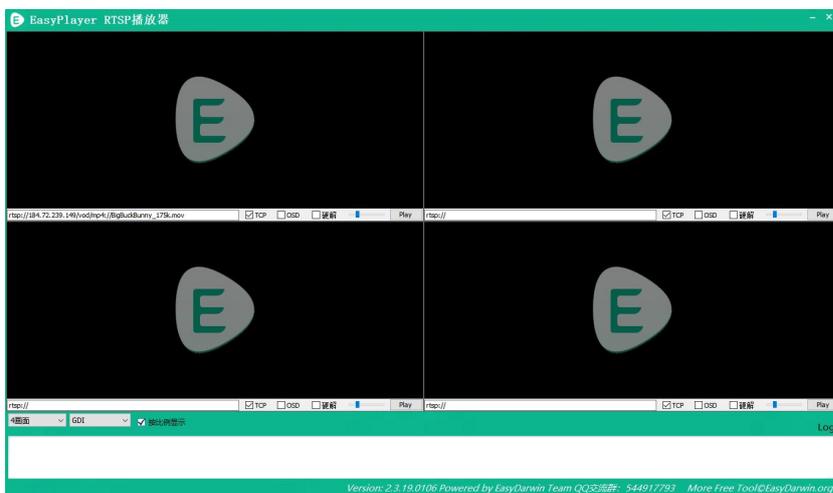


4. 找到该新增网络并依次点击“属性”“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”，并修改 IP 地址如下：

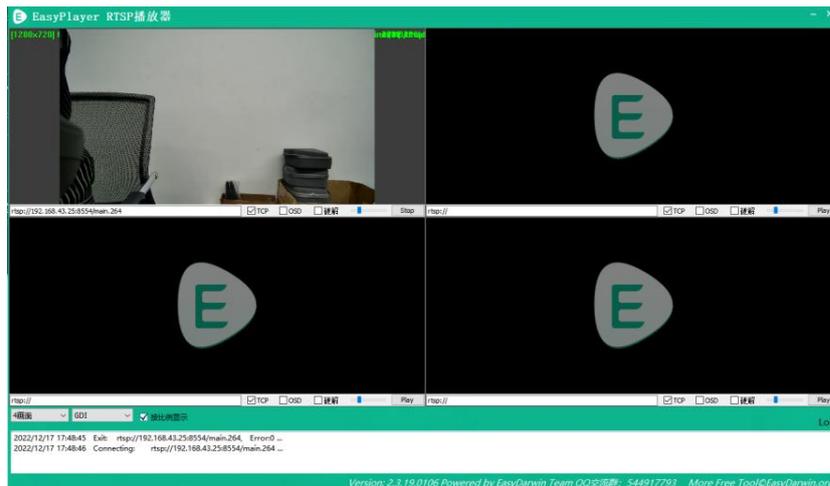




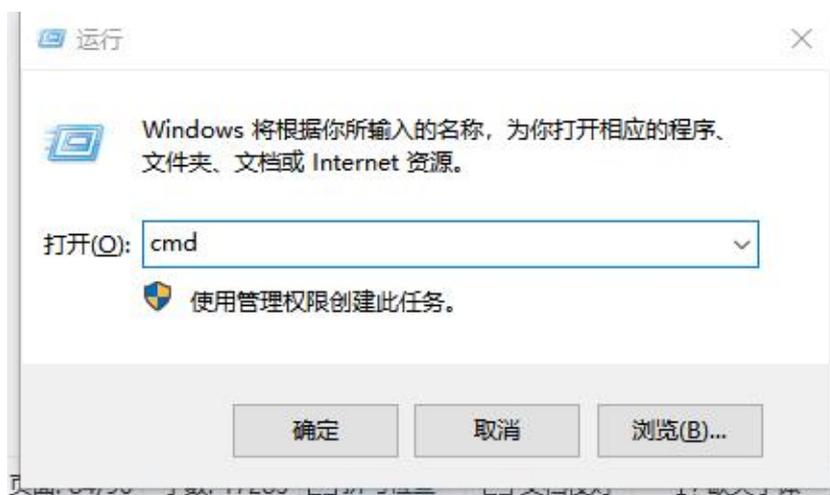
5. 运行 RTSP 出图软件 EasyPlayer。



6. 在 EasyPlayer 播放器的 IP 地址栏内输入相机或云台吊舱的完整 RTSP 地址即可显示图像。



7. 若图像无法正常显示，请先在 UniRC 7 地面端进入 Ping 应用查看网络是否通讯，然后在 PC 运行组合键“Win+R”进入下图菜单。



8. 输入“cmd”并点击回车键进入 Ping 程序，参考下图输入相机 IP 地址，如有回复则表明网络通讯正常，可以正常出图；如果没有回复表示链路不通，需要检查接线或接口状况。

```
管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 10.0.18363.535]
(c) 2019 Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\Administrator>ping 192.168.144.25

正在 Ping 192.168.144.25 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.144.25 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=64

192.168.144.25 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 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Users\Administrator>3
```

第 6 章 SDK 通讯协议

6.1 协议格式说明

字段	索引	字节大小	内容说明
STX	0	2	0x5566 为起始标志
CTRL	2	1	0: need_ack 当前数据包是否需要 ack 1: ack_pack 此包是否为 ack 包 2-7: 预留
Data_len	3	2	数据域字节长度 低字节在前
SEQ	5	2	帧的序列,范围(0~65535) 低字节在前
CMD_ID	7	1	命令 ID
DATA	8	Data_len	数据
CRC16		2	整个数据包的 CRC16 校验 低字节在前

6.2 通讯命令

6.2.1 0x40: 获取遥控器硬件 ID

CMD_ID:0x40----- 硬件 ID			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
ACK 数据格式			
	Uint8_t	hardware_id[12]	硬件 ID 字符串 (10 位数)

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 00 00 00 00 40 81 9c

回复 (HEX) : 55 66 02 0C 00 09 00 40 36 38 30 31 31 33 30 31 31 31 00 00 7b 8b

6.2.2 0x16: 获取系统设置

CMD_ID: 0x16-----获取系统设置			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
ACK 数据格式			
	UInt8_t	match	对频命令值(0 开始对频; 1, 2 对频中; 3 完成对频)
	UInt8_t	Com1_baud_type	天空端 UART1 波特率 1: BAUD_9600 3: BAUD_57600 5: BAUD_115200
	UInt8_t	Joy_type	摇杆类型值(0-3 对应日本手-美国手-中国手-自定义)
	UInt8_t	Rc_bat	遥控器电量 *10V
	UInt8_t	Com2_baud_type	天空端 UART2 波特率 1: BAUD_9600 3: BAUD_57600 5: BAUD_115200

6.2.3 0x17: 系统设置

CMD_ID:0x17-----系统设置			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
	Uint8_t	match	对频命令值(1 开启对频; 0 关闭对频)此项被设置置 1, 未被设置置 0
	Uint8_t	Com1_Baud_type	天空端 UART1 波特率 1: BAUD_9600 3: BAUD_57600 5: BAUD_115200
	Uint8_t	Joy_type	摇杆类型值(0-3 对应日本手-美国手-中国手-自定义)
	Uint8_t	reserved	
	Uint8_t	Com2_Baud_type	天空端 UART2 波特率 1: BAUD_9600 3: BAUD_57600 5: BAUD_115200
ACK 数据格式			
	int8_t	sta	1 ok 负数代表设置错误

6.2.4 0x42: 遥控通道数据

CMD_ID:0x42-----遥控通道数据			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
	Uin8_t	freq	输出频率： 0：关闭发送 1：2Hz 2：4Hz 3：5Hz 4：10Hz 5：20Hz 6：50Hz 7：100Hz
ACK 数据格式			
1	int16_t	CH1	每个通道两个字节（默认 1050~1950）
2	int16_t	CH2	
3	int16_t	CH3	
.....	int16_t	
16	int16_t	CH16	

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 01 00 00 00 42 02 B5 C0 (4HZ) 需要连续发送三次

55 66 01 01 00 00 00 42 00 F7 E0 (关闭) 需要连续发送三次

回复 (HEX) (2HZ) : 55 66 00 20 00 99 00 42 DC 05 DC 00 DC 05 DC 05 DC 05 DC 05 DC
05 DC 05 DC 05 DC 05 DC 05 1A 04 DC 05 DC 05 1A 04 1A 04 FF 88

6.2.5 0x43: 获取遥控链路信息

CMD_ID:0x43----- 获取遥控链路信息			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
ACK 数据格式			
	uint16_t	freq	频率
	uint8_t	pack_loss_rate	丢包率
	uint16_t	real_pack	有效包
	uint16_t	real_pack_rate	有效包率
	uint32_t	data_up	数传上行每秒数据量 byte/s
	uint32_t	data_down	数传下行每秒数据量 byte/s
	uint32_t	data_up_2	数传 2 上行每秒数据量 byte/s
	Uint32_t	Data_down_2	数传 2 下行每秒数据量 byte/s

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 00 00 00 00 43 e2 ac

回复 (HEX) :

6.2.6 0x44: 获取图传链路信息

CMD_ID: 0x44-----获取图传链路信息			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
ACK 数据格式			
	uint16_t	video_up	图传上行码率(video_up/10)Kbps
	uint16_t	video_down	图传下行码率(video_down/10)Mbps
	uint8_t	channel	图传无线通道(1-16)
	int16_t	signal_strength	最大-44dBm
	uint8_t	signal_quality	0~100%(5个档位)

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 00 00 00 00 44 05 dc

回复 (HEX) :

6.2.7 0x47: 获取固件版本号

CMD_ID: 0x47-----获取版本号			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
ACK 数据格式			
	uint32_t	rc_version	遥控器固件版本号
	uint32_t	rf_version	接收机固件版本号
	uint32_t	ground_version	地面端图传版本号
	uint32_t	sky_version	天空端图传版本号

ps: 获取的版本号为四个字节 16 进制, 首字节在低位, 尾字节在高位。忽略首字节, 其余三个字节为版本号, 例如 0x00 0x03 0x05 0x68, 版本号为 5.3.0, 其他版本号同理。

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 00 00 00 00 47 66 ec

回复 (HEX) : 55 66 02 10 00 02 00 47 00 03 05 68 07 02 05 69 02 02 00 56 02 02 00 56 6d 21

6.2.8 0x48: 获取所有通道映射

CMD_ID:0x48-----获取所有通道映射			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
ACK 数据格式			
1	UInt8_t	Ch1_type	映射物理通道类型 0 - 摇杆、波轮等通道 1 - 按键 等通道
1	uint8_t	Ch1_entity_id	物理通道的 ID
2	UInt8_t	Ch2_type	映射物理通道类型 0 - 摇杆、波轮等通道 1 - 按键 等通道
2	uint8_t	Ch2_entity_id	物理通道的 ID
3	UInt8_t	Ch3_type	映射物理通道类型 0 - 摇杆、波轮等通道 1 - 按键 等通道
3	uint8_t	Ch3_entity_id	物理通道的 ID
4	UInt8_t	Ch4_type	映射物理通道类型 0 - 摇杆、波轮等通道 1 - 按键 等通道
4	uint8_t	Ch4_entity_id	物理通道的 ID
.....	uint8_t	

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 00 00 00 00 48 89 1d

回复 (HEX) : 55 66 02 20 00 16 00 48 00 00 00 01 00 02 00 03 05 00 05 01 05 02 01 00
01 01 01 02 01 03 00 04 00 05 02 01 02 00 03 00 C1 28

6.2.9 0x49: 获取通道映射

CMD_ID: 0x49-----获取通道映射			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
	UInt8_t	rc_ch	RC 通道 (1-16)
ACK 数据格式			
	UInt8_t	rc_ch	RC 通道 (1-16)
	uint8	Type	映射物理通道类型 0 - 摇杆、波轮等通道 1 - 按键 等通道
	uint8_t	entity_id	物理通道的 ID

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 01 00 00 00 49 02 4F 1C

回复 (HEX) : 55 66 02 03 00 17 00 49 02 00 01 33 9F

通道映射类型定义

类别	Type	entity_id	物理开关定义
摇杆	0	0	J1
	0	1	J2
	0	2	J3
	0	3	J4
	0	8	J5
	0	9	J6
拨轮	0	4	LD1
	0	5	RD1
3 档开关	5	0	SA
	5	1	SB
按键	1	0	S1
	1	1	S2
	1	2	S3
	1	3	S4
	1	4	L1
	1	5	L2
	1	6	R1
	1	7	R2

	1	8	R3
	1	9	M1
	1	10	M2
	1	11	M3
	1	12	M4
	1	13	M5
	1	14	M6
虚拟通道	2	0	NULL
	2	1	RSSI
没有映射任何实体通道	3	0	NULL

6.2.10 0x4A: 设置通道映射

CMD_ID: 0x4A-----设置通道映射			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
	UInt8_t	rc_ch	RC 通道 (1-16)
	uint8	Type	映射物理通道类型 0 - 摇杆、波轮等通道 1 - 按键 等通道
	uint8_t	entity_id	物理通道的 ID
ACK 数据格式			
	UInt8_t	rc_ch	RC 通道 (1-16)
	int8_t	sta	1 ok 负数代表错误代码

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 03 00 00 00 4A 02 00 00 4F EB

回复 (HEX) : 55 66 02 02 00 18 00 4A 02 01 4C C3

6.2.12 0x4C: 获取通道反向

CMD_ID: 0x4C-----获取通道反向			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
	UInt8_t	rc_ch	RC 通道 (1-16)
ACK 数据格式			
	UInt8_t	rc_ch	RC 通道 (1-16)
	int8_t	reverse	反向 (1 正向, -1 反向)

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 01 00 00 00 4C 02 BA E3

回复 (HEX) : 55 66 02 02 00 1C 00 4C 02 FF 3B F6

6.2.13 0x4D: 设置通道反向

CMD_ID: 0x4D-----设置通道反向			
send 数据格式			
序号	数据类型	数据名	数据说明
	UInt8_t	rc_ch	RC 通道 (1-16)
	int8_t	reverse	反向 (1 正向, -1 反向)

eg:

发送 (HEX) : 55 66 01 02 00 00 00 4D 02 FF 0F 86

回复 (HEX) : 55 66 02 02 00 1D 00 4D 02 01 8B 65

6.3 通讯接口

1. 串口

串口名：/dev/ttyHS3

波特率：115200

2. 蓝牙

3. Type-C (usb 虚拟串口, 外置接口)

4. UDP 接口 (服务器 IP: 192.168.144.20, 端口号: 19856)

注意客户端端口号避开使用 19856, 否则会与服务端产生冲突

注:

使用串口接口时, 地面站 APP 根据安卓系统模型名 (ro.product.model) 进行不同遥控器的匹配兼容

标准版名称: Standard_94

专业版名称: Pro_94

两路数传接口可选, 一路 SDK 接口可选, 可选组合如下:

(通过 UniGCS APP 切换数传接口和 SDK 接口)

	数传 1 接口	数传 2 接口	SDK 接口
组合 1	串口/蓝牙	蓝牙/串口	串口/蓝牙/Type-C
组合 2	串口/Type-C	Type-C/串口	串口/蓝牙/Type-C
组合 3	UDP/蓝牙	蓝牙/UDP	UDP/蓝牙/Type-C
组合 4	UDP/Type-C	Type-C/UDP	UDP/蓝牙/Type-C
组合 5	蓝牙/Type-C	Type-C/蓝牙	UDP/串口/蓝牙/Type-C

6.4 CRC16 校验代码

```

const uint16_t crc16_tab[256];
/*****
CRC16 Coding & Decoding G(X) = X^16+X^12+X^5+1
*****/
uint16_t CRC16_cal(uint8_t *ptr, uint32_t len, uint16_t crc_init)
{
    uint16_t crc,   oldcrc16;
    uint8_t  temp;
    crc = crc_init;
    while (len--!=0)
    {
        temp=(crc>>8)&0xff;
        oldcrc16=crc16_tab[*ptr^temp];
        crc=(crc<<8)^oldcrc16;
        ptr++;
    }
    //crc=~crc;    //??
    return(crc);
}

uint8_t crc_check_16bites(uint8_t* pbuf, uint32_t len,uint32_t* p_result)
{
    uint16_t crc_result = 0;
    crc_result= CRC16_cal(pbuf,len, 0);
    *p_result = crc_result;

    return 2;
}

const                uint16_t                crc16_tab[256]=
{0x0,0x1021,0x2042,0x3063,0x4084,0x50a5,0x60c6,0x70e7,

0x8108,0x9129,0xa14a,0xb16b,0xc18c,0xd1ad,0xe1ce,0xf1ef,

0x1231,0x2210,0x3273,0x2252,0x52b5,0x4294,0x72f7,0x62d6,

0x9339,0x8318,0xb37b,0xa35a,0xd3bd,0xc39c,0xf3ff,0xe3de,

0x2462,0x3443,0x4420,0x1401,0x64e6,0x74c7,0x44a4,0x5485,

```

0xa56a, 0xb54b, 0x8528, 0x9509, 0xe5ee, 0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d,
0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4,
0xb75b, 0xa77a, 0x9719, 0x8738, 0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc,
0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,
0xc9cc, 0xd9ed, 0xe98e, 0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b,
0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0xa50, 0x3a33, 0x2a12,
0xdbfd, 0xcdbc, 0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a,
0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0xc60, 0x1c41,
0xedaе, 0xfd8f, 0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49,
0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0xe70,
0xff9f, 0xefbe, 0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78,
0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f,
0x1080, 0xa1, 0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f, 0xf35e,
0x2b1, 0x1290, 0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f, 0xd52c, 0xc50d,
0x34e2, 0x24c3, 0x14a0, 0x481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f, 0xf77e, 0xc71d, 0xd73c,
0x26d3, 0x36f2, 0x691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f, 0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab,
0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x8e1, 0x3882, 0x28a3,
0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f, 0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a,

```
0x4a75,0x5a54,0x6a37,0x7a16,0xaf1,0x1ad0,0x2ab3,0x3a92,  
0xfd2e,0xed0f,0xdd6c,0xcd4d,0xbdaa,0xad8b,0x9de8,0x8dc9,  
0x7c26,0x6c07,0x5c64,0x4c45,0x3ca2,0x2c83,0x1ce0,0xcc1,  
0xef1f,0xff3e,0xcf5d,0xdf7c,0xaf9b,0xbfba,0x8fd9,0x9ff8,  
0x6e17,0x7e36,0x4e55,0x5e74,0x2e93,0x3eb2,0xed1,0x1ef0  
};
```

第 7 章 安卓系统

7.1 下载应用

手持地面站出厂时默认安装以下应用：

- UniGCS
- SIYI QGroundControl
- Ping Tools

如果需要更新或重新获取以上应用，请访问思翼科技官方网站（www.siyi.biz）与产品相关的页面。

7.2 如何导入并安装应用

7.2.1 通过 TF 卡导入并安装

保存应用安装文件到 TF 卡，将 TF 卡接入手持地面站底部的 TF 卡卡槽中，复制应用安装文件到安卓系统文件盘，然后通过安卓系统的文件管理器找到已复制的文件选择安装。

7.2.2 通过 U 盘导入并安装

保存应用安装文件到 U 盘，将 U 盘接入手持地面站顶部的 USB-A 接口，然后复制应用安装文件到安卓系统文件盘，通过安卓系统的文件管理器找到已复制的文件选择安装。

注意

请尽量精简您的手持地面站安卓系统，避免安装太多与作业无关的应用，以免影响到正常作业。

7.2.3 通过 Type-C 文件传输功能导入并安装

地面端可以通过 Type-C 接口直连 Windows 电脑使用文件传输功能。

步骤

1. 通过地面端 Type-C 接口连接到 Windows 电脑。
2. 点击“确定”以“关闭视频显示并开启 Type-C 文件传输”。



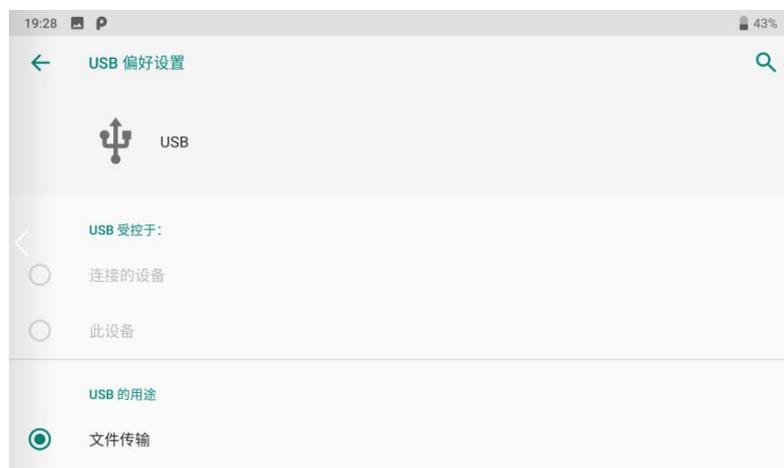
3. 在安卓系统下拉菜单，点击“Android 系统 · 正在通过 USB 为此设备充电”。



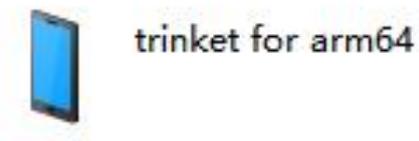
4. 继续点击“正在通过 USB 为此设备充电，点按即可查看更多选项”。



5. 选择“文件传输”。



6. 这时地面端会被 Windows 电脑识别为一个存储设备。



7.3 查看安卓固件版本

思翼手持地面站搭载了专用安卓系统。

步骤

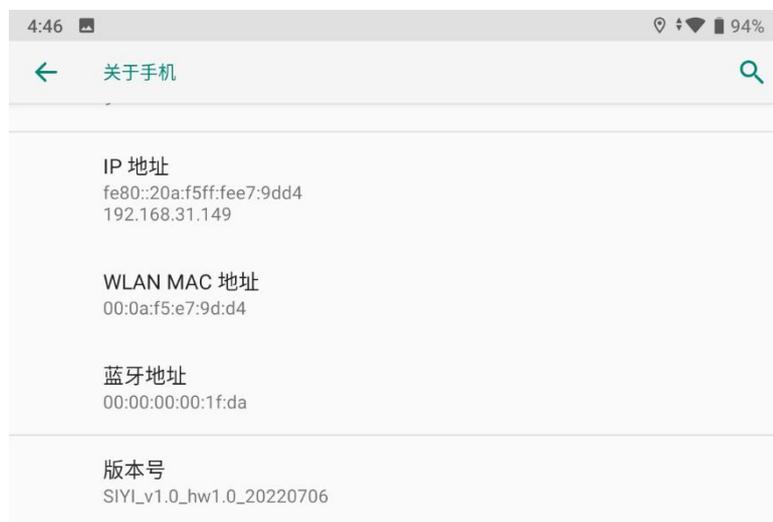
1. 进入安卓系统设置菜单。



2. 下滑页面找到“关于手机”菜单并进入。



3. 下滑到最后一项即可查看安卓固件版本号。



第 8 章 思翼调参助手

“思翼调参助手”是思翼科技自主开发，用来支持几乎所有思翼产品进行通道设置、固件升级、相机调参、云台校准等功能的 Windows 软件。



注

本说明书基于“思翼调参助手” v1.3.9 版本制作。

“思翼调参助手”和固件包均可以从官网获取：

<https://siyi.biz/index.php?id=downloads1&asd=191>

8.1 固件升级

地面端和天空端支持连接“思翼调参助手”进行固件升级。

进行固件升级前，有必要准备好以下工具、固件、软件：

- 思翼调参助手（v1.3.9 或更新版本）
- 地面端固件
- 天空端固件



注

以上工具和固件可从思翼官网相关产品页面获得。

- 快充数据线（Type-C 转 Type-C）
- 转换头（Type-C 转 USB）



注

以上工具在产品发货时标配。

快充数据线连接转换头可用于天空端固件升级。

固件升级步骤

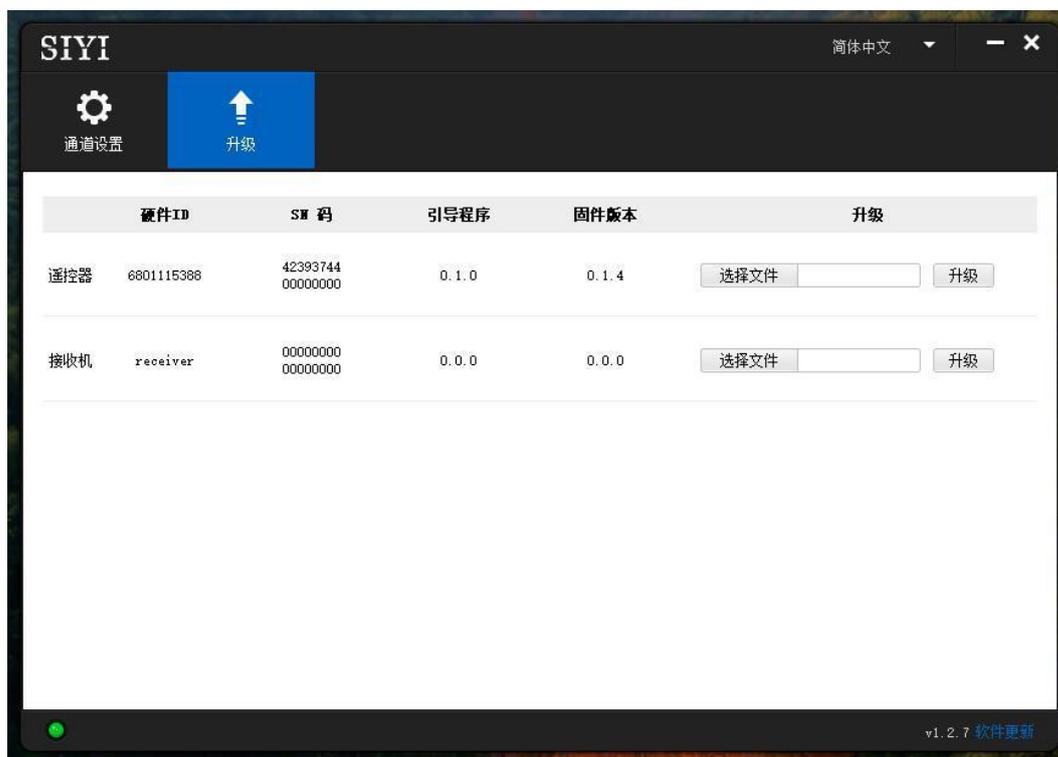
1. 安装“思翼调参助手”到您的 Windows 设备。
2. 安装完成后，连接 Windows 设备的 USB 端口和地面端底部的升级口。



注

完成连接后，请不要点击屏幕中弹出的任何提示！

3. 打开“思翼调参助手”，切换到“升级”菜单可以检查地面端和天空端当前的固件版本以及对应的引导程序版本。



4. 若固件不是最新，则点击“遥控器”菜单后的“选择文件”导入最新的地面端固件并点击“升级”。然后等待升级流程 100% 完成。

5. 断开地面端与 Windows 设备的连接，通过快充数据线和 USB 转换头将天空端与 Windows 设备连接。然后重复上述步骤即可为天空端升级固件。



注

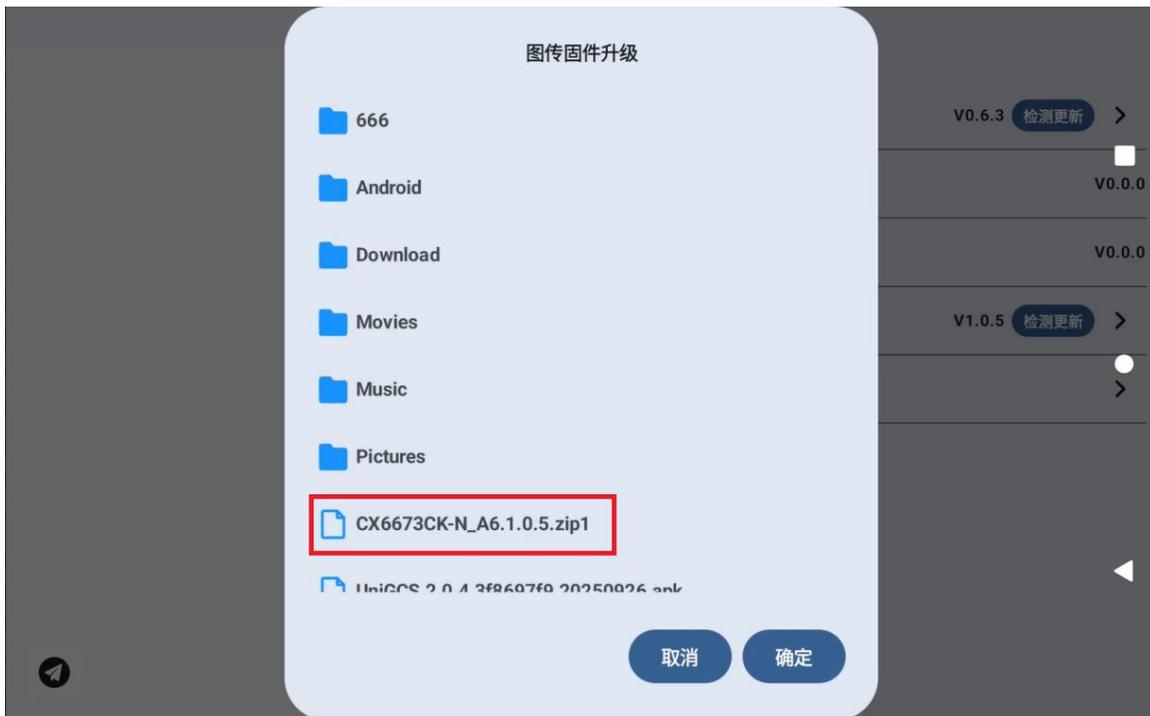
地面端接入电脑后，升级页面若无可升级模块信息，请检查思翼调参助手左下角绿色指示灯是否点亮，若未点亮，请检查设备与电脑之间的链接。

若左下角绿色指示灯点亮，但升级页面无可升级模块信息。请按照以下步骤检查 UniGCS 应用中的设置。

1. 请检查思翼调参助手是否为最新版本，最新版本可由官网详情页下载页面进行下载。
2. 进入遥控器设置页面-数传设置，确保数传 1 与数传 2 的连接方式不在 upgrade 模式上。
3. 再进入遥控器设置页面-系统设置，确保遥控器 SDK 连接方式不在 upgrade 模式上。

8.2 图传固件升级

1. 图传固件升级前，请先将要升级的图传固件存放至遥控器根目录中。
2. 请参考 3.3.11.5 章节内容，进入图传固件选择页面
3. 在内部存储中选择要升级的图传固件



4. 点击确认等待升级完成即可

第 9 章 售后与保修

请浏览思翼科技 <https://www.siyi.biz/index.php?id=support> 以了解最新的售后保修信息。