

思翼 UniGCS 地面站软件 (Android 版本)

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。

UniGCS 主要为专业应用场景设计制造，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的操作，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。

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。

目录

1 产品简介	6
1.1 产品概述	6
1.2 用户指南结构	7
2 安装与配置	8
2.1 系统要求	8
2.2 安装步骤	8
2.3 初次配置	9
3 快速入门	12
3.1 主界面导览	12
3.2 快速使用举例	12
4 核心功能使用说明	20
4.1 相机模块	20
4.2 遥控模块	58
4.3 飞控模块	95
4.4 电池模块	128
4.5 动力与传感器校准功能	130
4.6 RTK 功能	133
4.7 航线模块	138
4.8 地理围栏	192
5 设置与偏好	197
5.1 语音播报	198
5.2 遥测日志	200
5.3 自定义 OSD	201
5.4 软件版本信息	202
6 维护与更新	203
7 故障排除	204
7.1 常见错误	204
7.2 联系我们	207
8 附录	208
8.1 术语表	208
8.2 版本更新记录	208
9 售后与保修	211

联系思翼

<p>思翼科技官方 QQ 群 (②) 群)</p> <p>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	2025. 04	初始版本
1. 1	2025. 06	新增抛投器、自定义电子围栏、非思翼相机网格线及翻转功能，新增相机厂商型号选择、飞行模式快速切换功能。
2. 0	2025. 08	增加倾斜摄影、航带、斜面航线，仿地功能、电调及 CAN 设备信息显示，传统 RTK 及网络 RTK 服务、航线导入导出，及云端航线功能。
3.0	2025. 12	增加飞控相关设置与外设校准，增加本地仿地、航测相机信息显示，增加遥测日志记录与查看，飞控日志下载功能，增加语音播报及自定义 OSD 功能

1 产品简介

功能：

UniGCS APP 具备飞行控制、飞行器设置、无人机数据查看、航线规划、相机控制、画面回传、遥控器设置。

用途：

飞行控制与操作、任务规划与执行、数据交互与处理、系统监控与维护。

无人机类型：

多旋翼、固定翼、垂直起降固定翼、车、船。

1.1 产品概述

软件用途：

飞行控制与任务执行、数据可视化与决策支持

核心功能：

飞行控制、任务管理与载荷控制、数据交互与处理、系统维护与诊断

适用平台：

Android

1.2 用户指南结构

简介：

该用户手册主要包含软件各模块的详细介绍与使用。

目标读者：

UniGCS 主要为专业应用场景设计制造，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的操作，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。

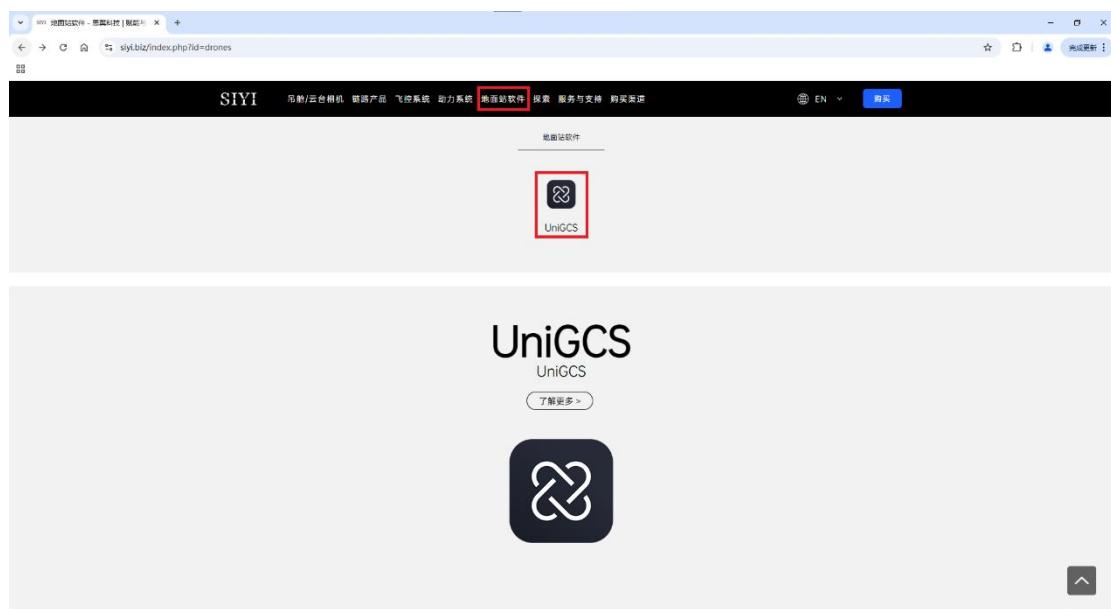
2 安装与配置

2.1 系统要求

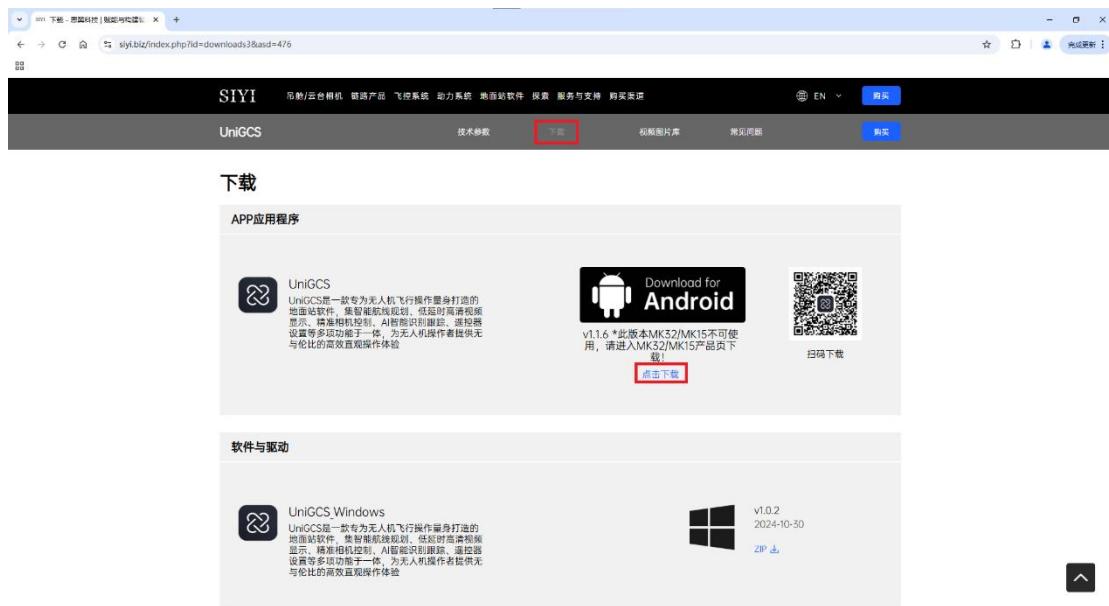
配置要求：最低系统配置 Android 7.0, 2G 运行内存, 16G 存储空间。

2.2 安装步骤

1、登录思翼官网，选择地面站软件。



2、选择 UniGCS 点击下载，下载安卓版本。

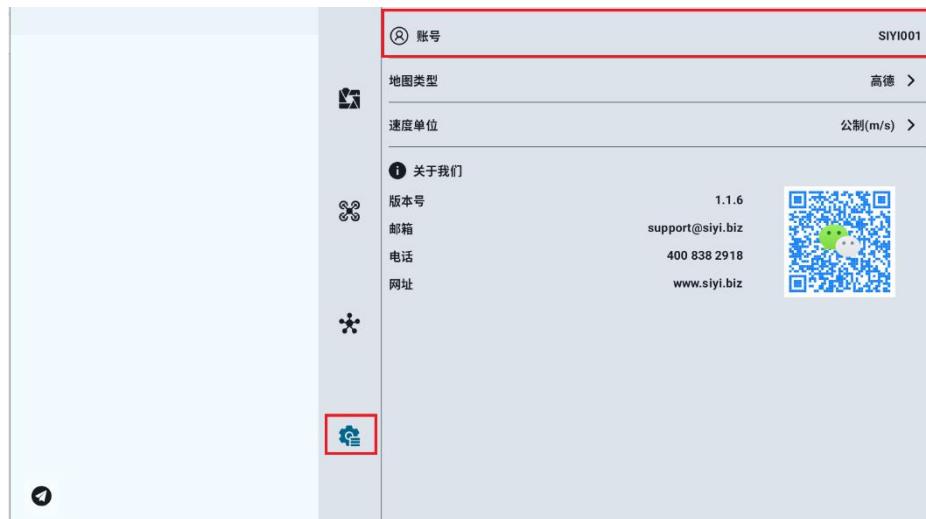


2.3 初次配置

首次进入软件会弹出登录窗口可以选择账号密码、手机号及邮箱登录，如果手机号及邮箱未注册，则会进入注册页面，登录时请勾选“我已阅读并且同意服务协议和隐私协议”。



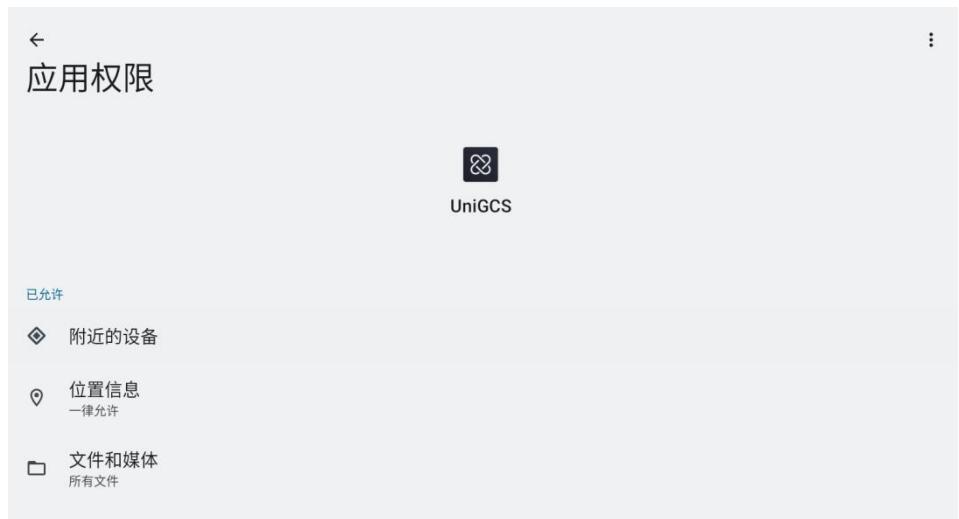
登录成功后可在系统设置中查看账号信息。



只有成功登录才可以使用云端航线及仿地飞行功能。



再次点击账号可以选择退出登录。

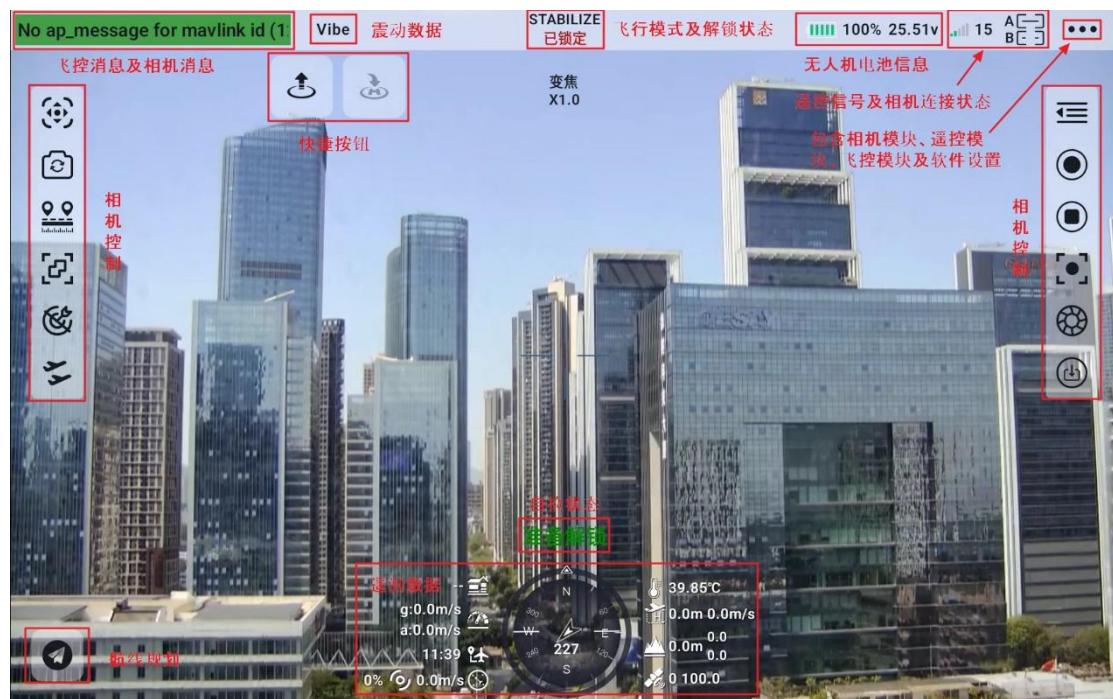


注意

为保证软件正常运行，请打开软件所需要的权限。

3 快速入门

3.1 主界面导览



3.1.1 飞行信息

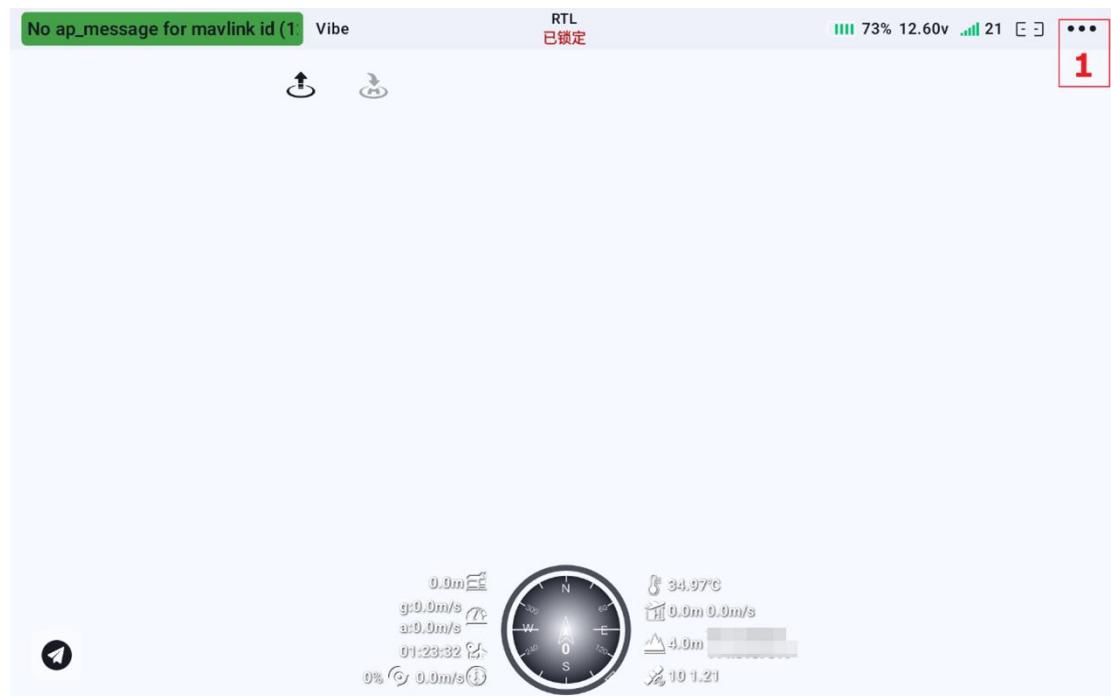


3.2 快速使用举例

下方以相机出图，连接无人机以及快速起飞举例。

3.2.1 相机出图

步骤一：点击右上角三个点。



步骤二：选择相机模块。

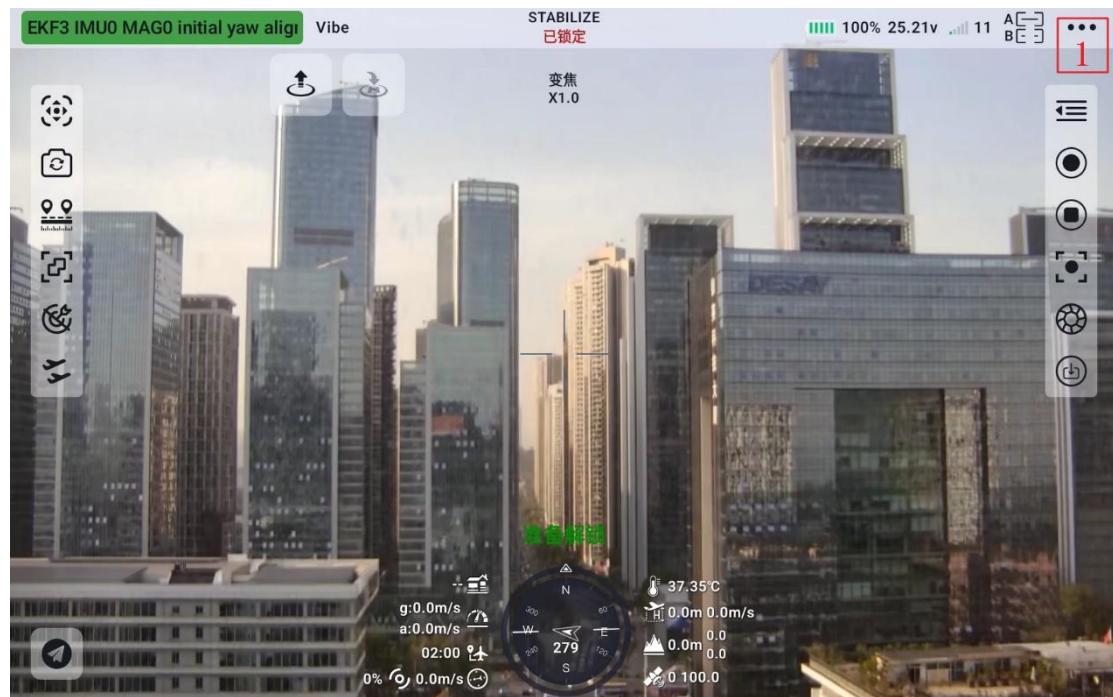


步骤三：点击相机地址栏倒三角，选择正确的相机地址。或者点击铅

笔符号，根据提示手动输入相机地址。

3. 2. 2 数传连接

步骤一：点击右上角三个点。



步骤二：将数传 1 设置为 UDP，波特率设置为 57600（与飞控设置的波特率一致，默认为 57600）。



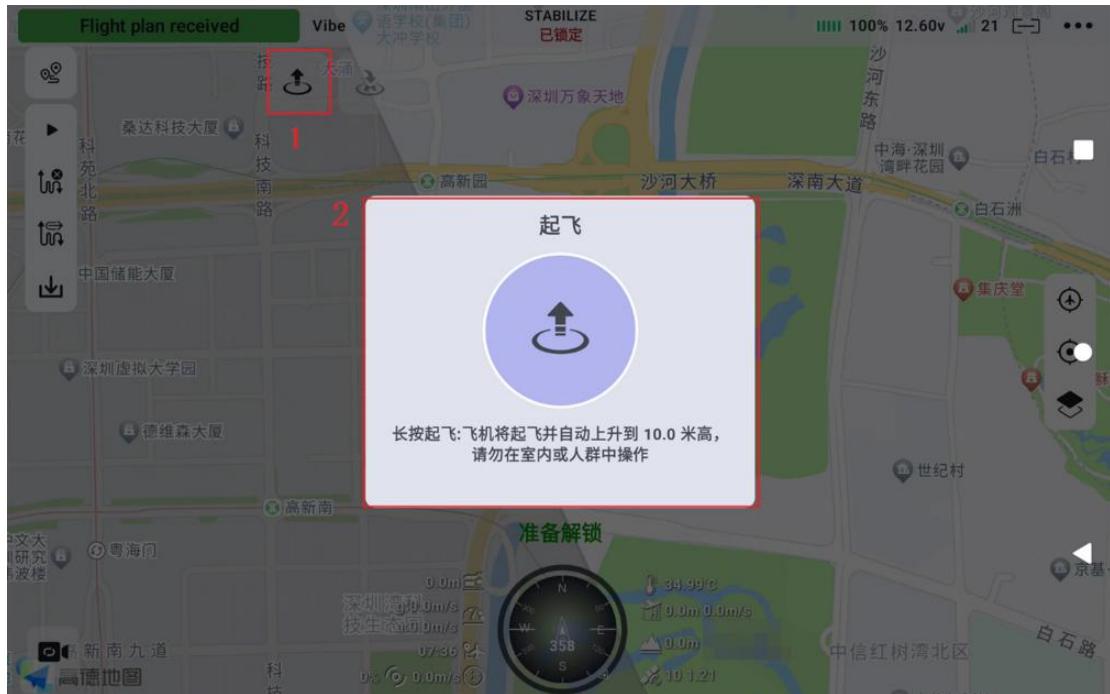
步骤三：将连接方式设置为 UDPCL 点击连接，根据提示填入地址，点击确认即可连接。



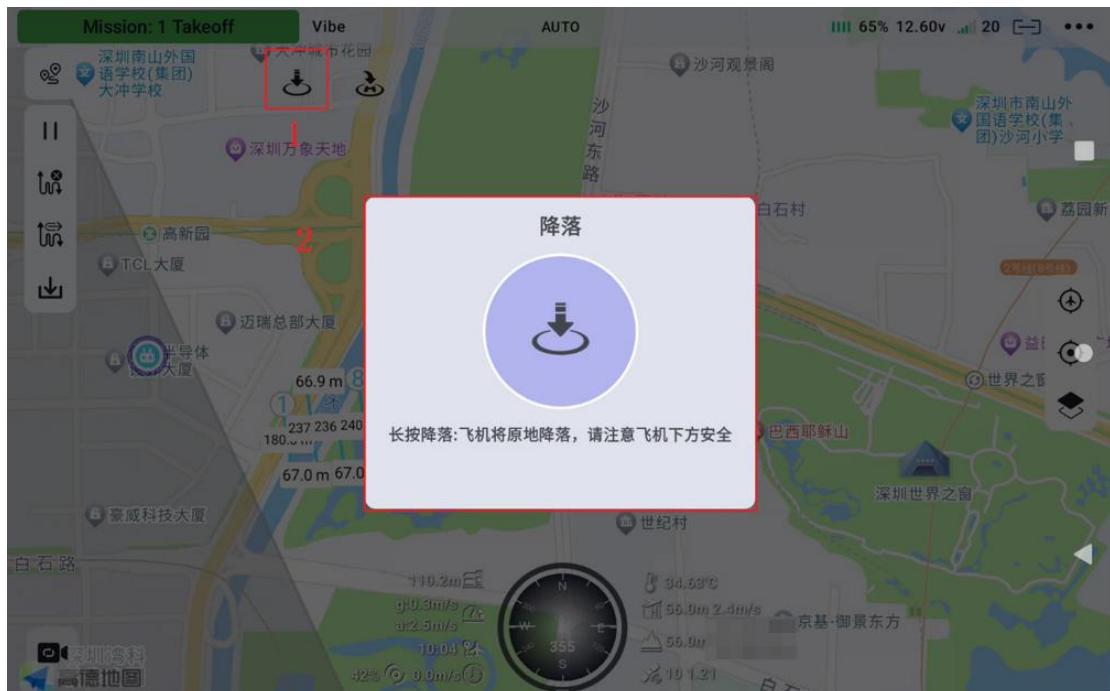
3.2.3 快捷按钮

一键起飞：点击一键起飞按钮，根据提示长按按钮，无人机将原地爬

升至 10m 悬停。



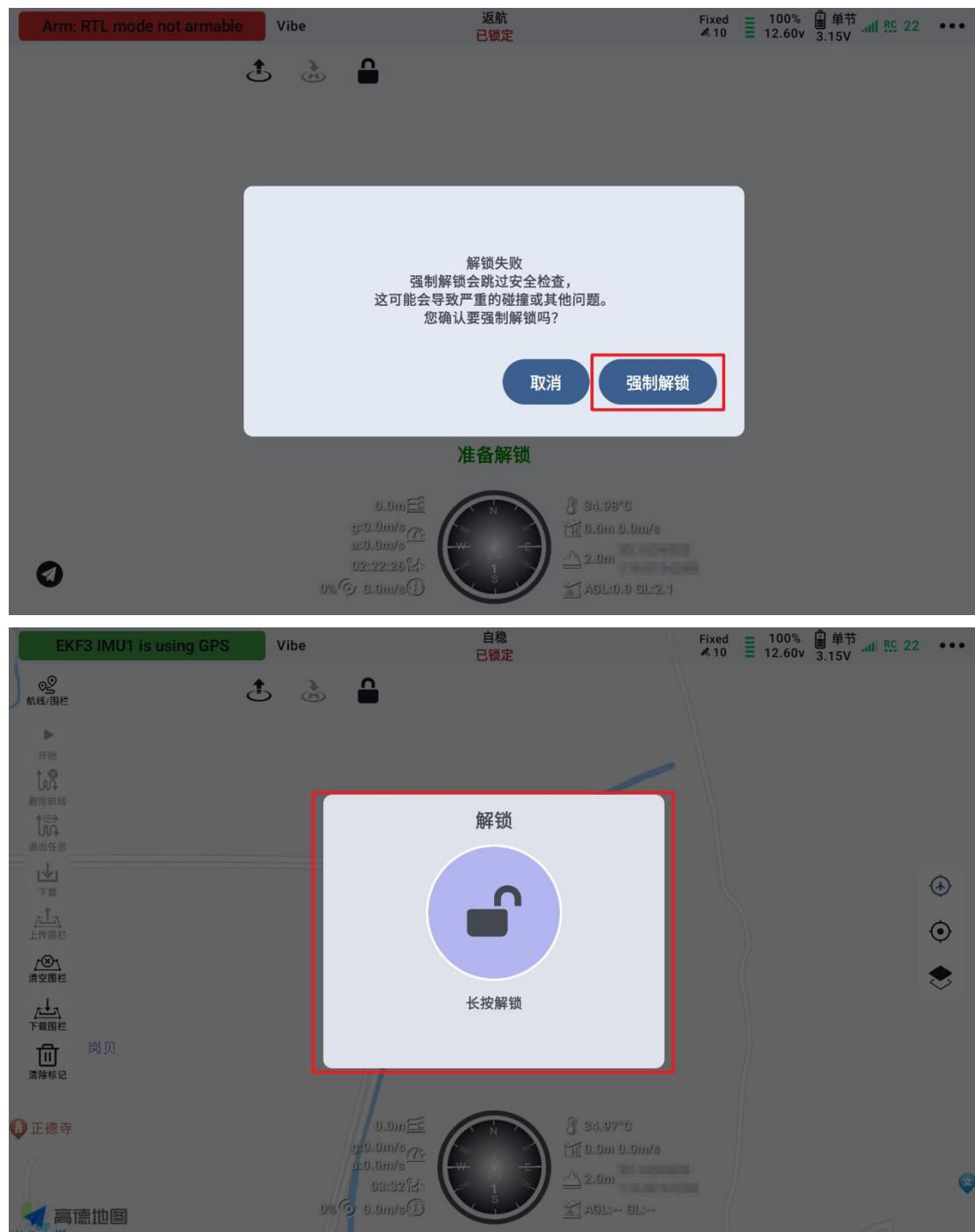
一键着陆：点击一键着陆按钮，无人机将在当前位置原地降落。

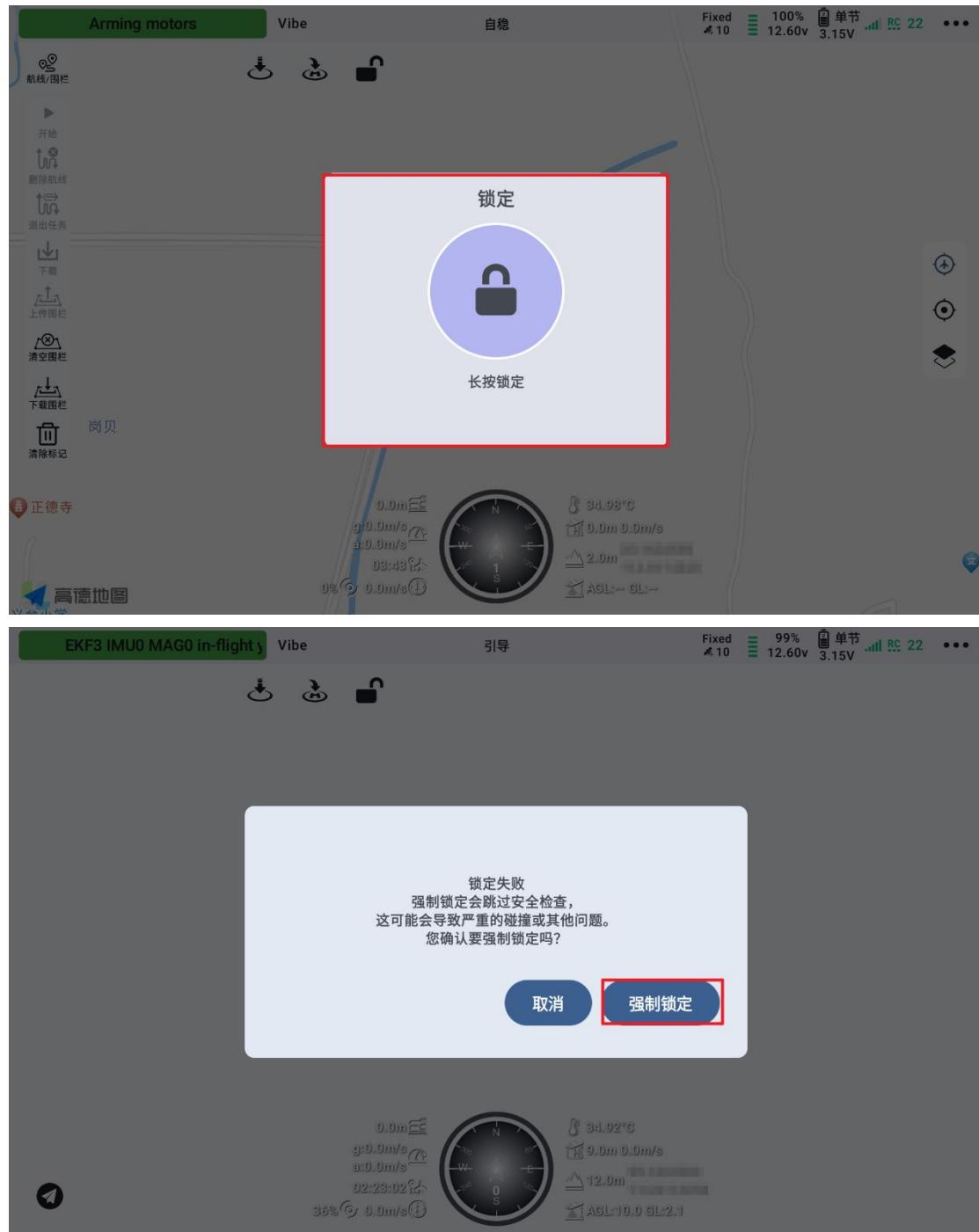


一键返航: 点击一键返航按钮, 无人机将在当前位置爬升至返航高度, 返航至起飞点。



一键解锁/上锁: 点击一键解锁/锁定并长按, 无人机将立即响应解锁/锁定指令。如果在此过程中有安全检查未通过, 可以点击强制解锁/锁定按钮, 进行解锁/锁定。





4 核心功能使用说明

核心功能包括：相机模块、遥控模块、飞控模块、航线模块、RTK 模块。

4.1 相机模块

主要包含相机拉流地址选择、相机版本信息及各功能控制按钮。

4.1.1 相机主菜单

相机主菜单各按钮功能预览。





4.1.2 视频流地址及版本信息



主码流/副码流：分别设置主副码流的相机来源与参数。

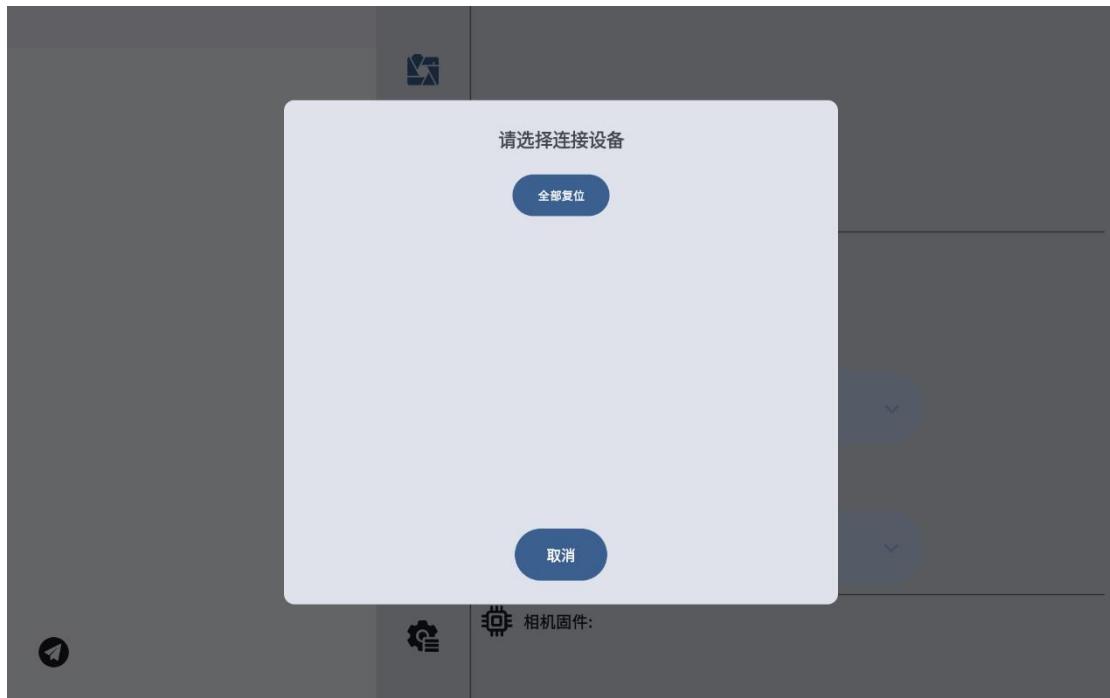
地址设置：配置思翼系列相机、主码流或副码流、选择默认的相机地址或手动输入 RTSP 地址、关闭图像显示等。

点击“手动输入视频地址按钮”，可以对吊舱的厂商及型号进行选择，之后再输入正确视频流地址，即可对吊舱进行控制及出图。



注 手动输入地址时,地址中的标点符号均为英文模式下的符号,若厂商和型号为“--”，输入正确的视频流地址后，则只会显示画面，无法控制吊舱。目前厂商及型号仅支持思翼系列产品。

扫描连接：点击扫描连接按钮，会出现以下菜单，被扫描到的相机会出现在列表中，点击连接按钮即可正常连接。



版本信息:

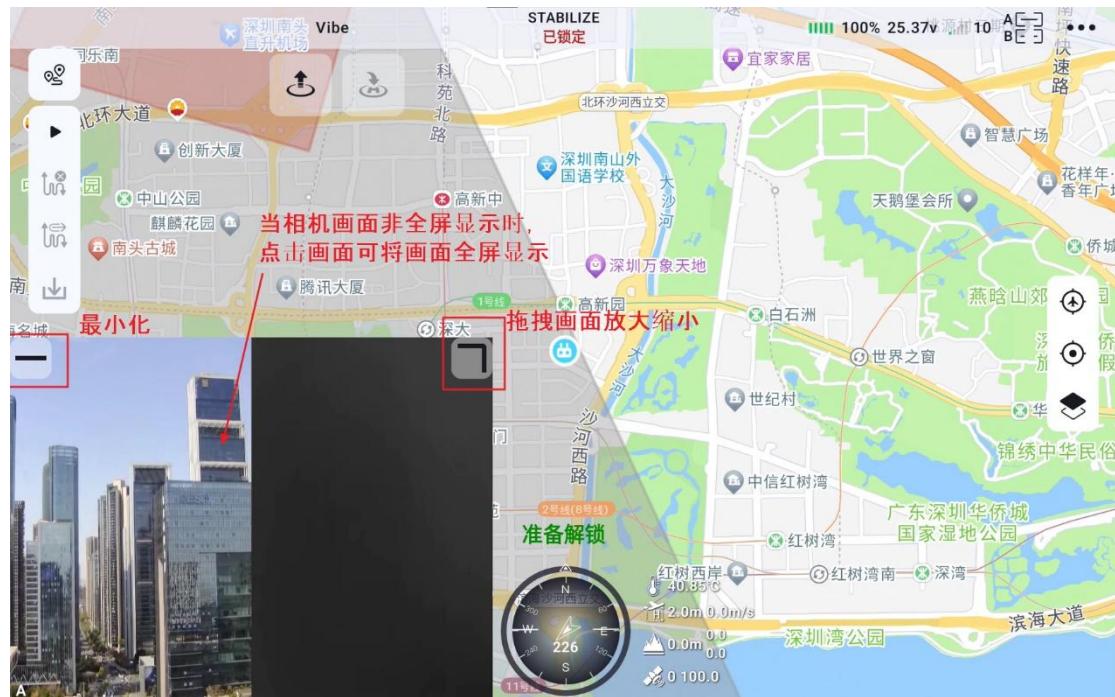
相机固件版本: 显示当前的相机固件版本。

云台固件版本: 显示当前的云台固件版本。

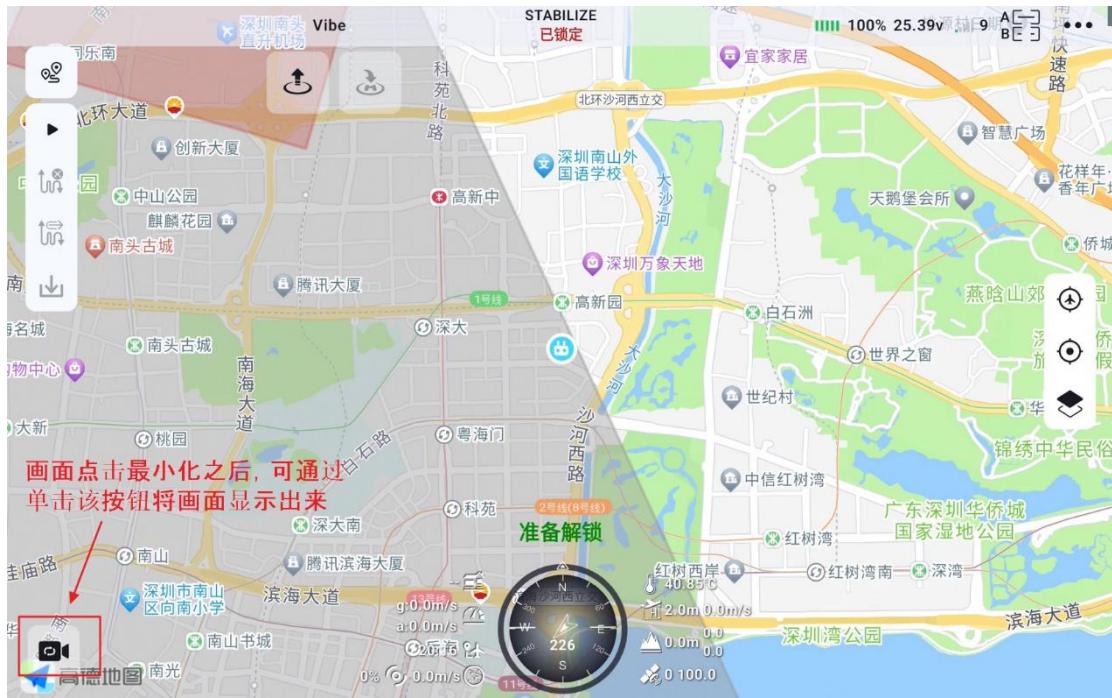
变焦固件版本: 显示当前的变焦固件版本 (仅光学变焦相机支持)

4.1.3 相机画面操作

当相机画面非全屏时，通过点击最小化按钮可将画面隐藏，也可通过拖动画面上方箭头将画面进行放大缩小。单击小窗画面将画面放大至全屏。



将画面最小化之后，单击相机按钮，可将画面显示出来。



在画面任意位置长按，当按下位置出现小球时，拖动小球即可旋转镜头，同时会指示旋转方向。



当显示画面为变焦相机时，单击画面任意位置，可以对该位置进行自动对焦。



4.1.4 热成像测温

4.1.4.1 点测温

对画面内单个位置进行温度测量。通过单击画面中的某一点即可显示当前点的温度信息。



4.1.4.2 局部测温

对画面中某一块区域进行温度测量。通过在画面中按下并拖拽选择某一块区域，此时会显示出框选范围内的最高及最低温度。同时支持单击进行点测温。单击取消测温按钮，可以关闭测温功能。



4.1.4.3 过温告警

通过单击警报温度，可以设置过温度告警阈值，点击窗口上的加减号以及拖动滑块，可以调整告警阈值。当框选区域内温度达到阈值时触发警报。



4.1.4.4 全局测温

通过点击局部测温方框下方的全局测温按钮，即可对整个画面进行测温，此时会显示出框选范围内的最高及最低温度。支持设置过温警告，同时支持单击进行点测温。单击取消测温按钮，可以关闭测温功能。



4.1.5 云台相机设置

设置云台及相机相关参数。



4.1.5.1 拉流分辨率

根据当前的画面来源判断是否切换当前视频流的输出分辨率，支持高清（720p）和超高清（1080p）拉流分辨率。

开机自动开启录制：开启/关闭开机自动 TF 卡视频录制。

4.1.5.2 网格线

叠加在相机画面中的网格线及对角线，用于辅助构图。

4.1.5.3 热成像原始数据

部分热成像相机支持拍照保存并输出原始数据（即一整帧 640x512 分辨率的温度数据）。

- 仅成像：仅输出热成像视频流。

- 含原始数据：拍照即保存热成像原始数据。

4.1.5.4 热成像环境修正

- 热成像相机测温结果受环反射温度，大气温度，目标温度，目标发射率，大气透过率，目标距离等因素影响。因此想要获得准确的测温结果，需要对热成像相机进行环境变量校正。

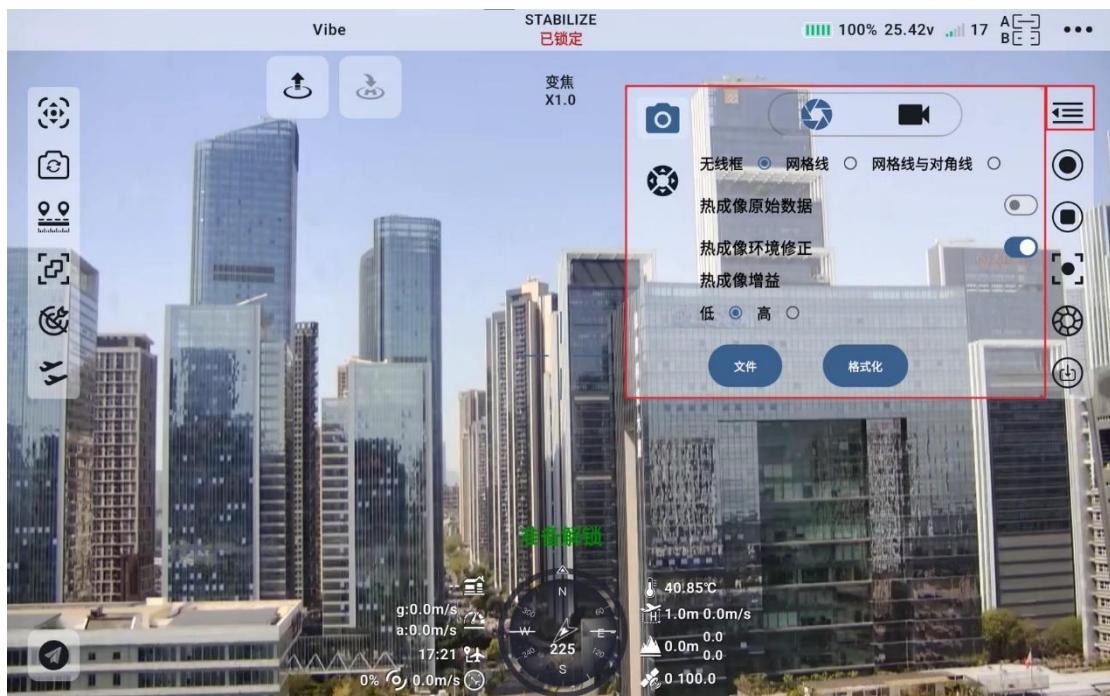
4.1.5.5 热成像增益

热成像相机支持切换高增益、低增益以满足不同测温范围的需求。

- 高增益测温范围：-20 ~ +150°C (±2°C)
- 低增益测温范围：0 ~ +550°C (±5°C)

4.1.5.6 文件管理

预览 TF 卡存储的照片和视频、格式化 TF 卡。



- 文件：点击文件按钮可对存储的照片、视频进行删除，同时可以

查看和下载存储的照片。

- 格式化：点击格式化，根据提示，可以将内存卡进行格式化。

4.1.5.7 录像分辨率

根据当前的画面来源判断是否切换当前相机的录制分辨率，支持高清（720p）、超高清（1080p）、2K、4K 分辨率。（支持切换的分辨率视连接相机而定）

4.1.5.8 视频输出接口

切换相机视频输出接口。

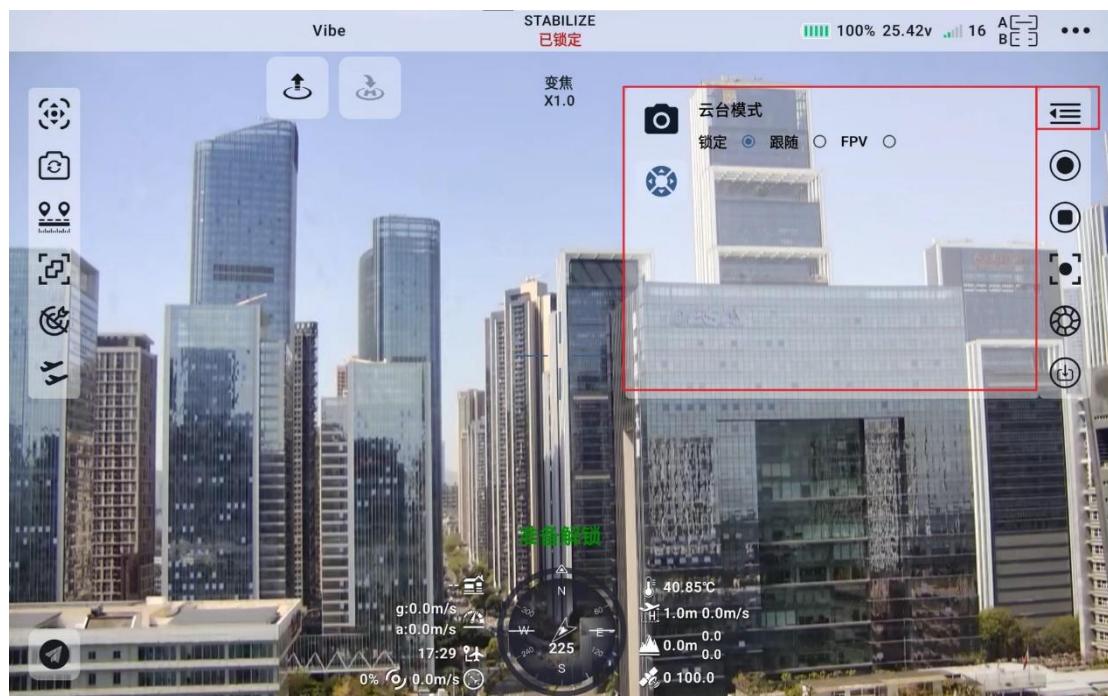
- HDMI：通过云台相机 Micro-HDMI 接口输出视频（仅 ZT6、ZR30、A8 mini 支持）。
- CVBS：通过云台相机网口的 CVBS 引脚以模拟信号输出视频（仅 ZT6、A8 mini 支持）。
- off：仅通过云台相机网口输出视频。



4.1.5.9 云台工作模式

切换云台工作模式。

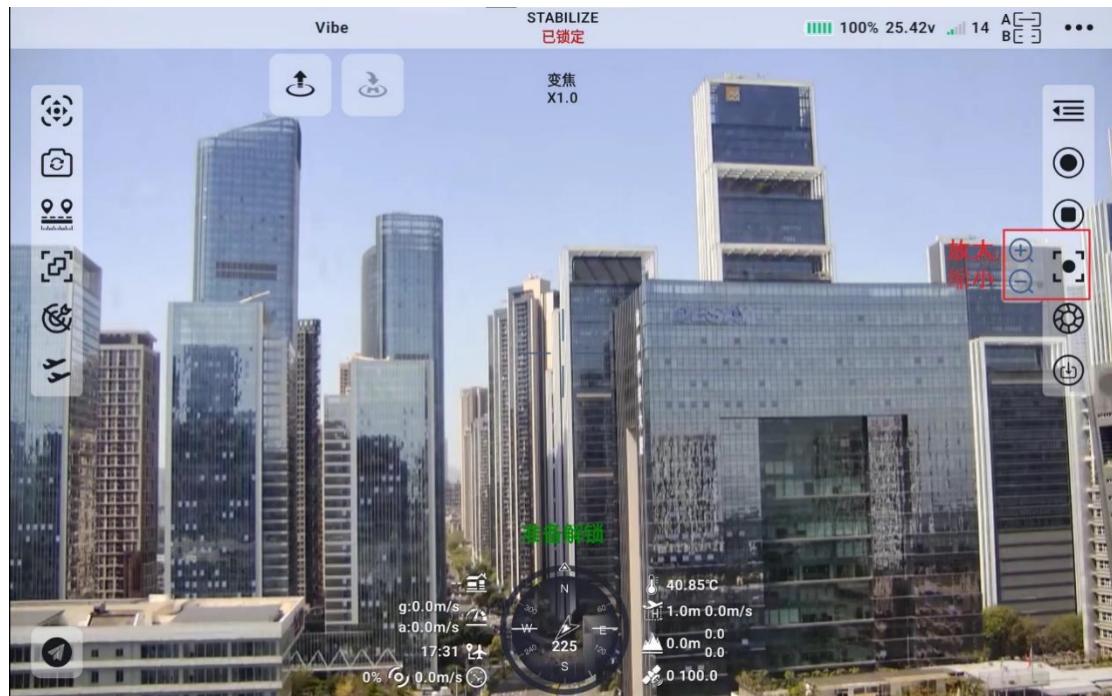
- 锁定模式：在水平方向，当飞行器转动时，云台不会跟随飞行器自动转动。
- 跟随模式：在水平方向，云台自动跟随飞行器方向同步转动。
- FPV 模式：云台随飞行器翻滚的方向同步转动，获得第一人称飞行视角，输出增强稳定的画面效果。
- AI 跟踪模式：云台相机接入 AI 跟踪模块且功能激活时，工作模式将只保留 AI 跟踪模式。



4.1.6 相机控制

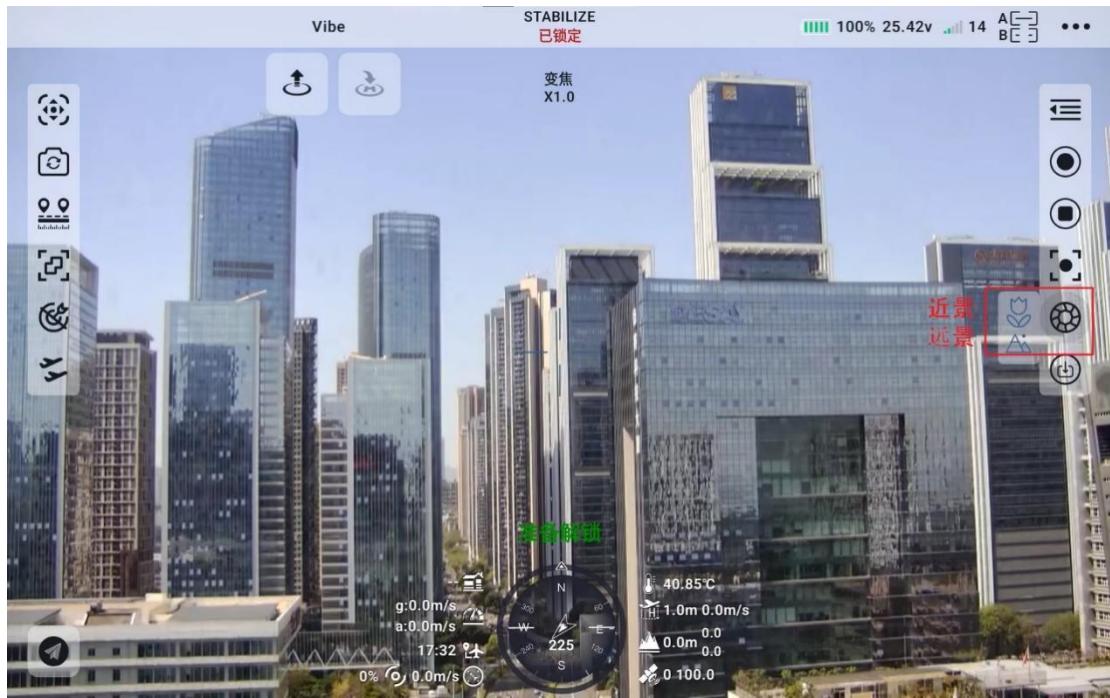
4.1.6.1 相机变倍

控制变焦相机进行放大缩小操作，单击对应单次操作，长按对应连续操作。



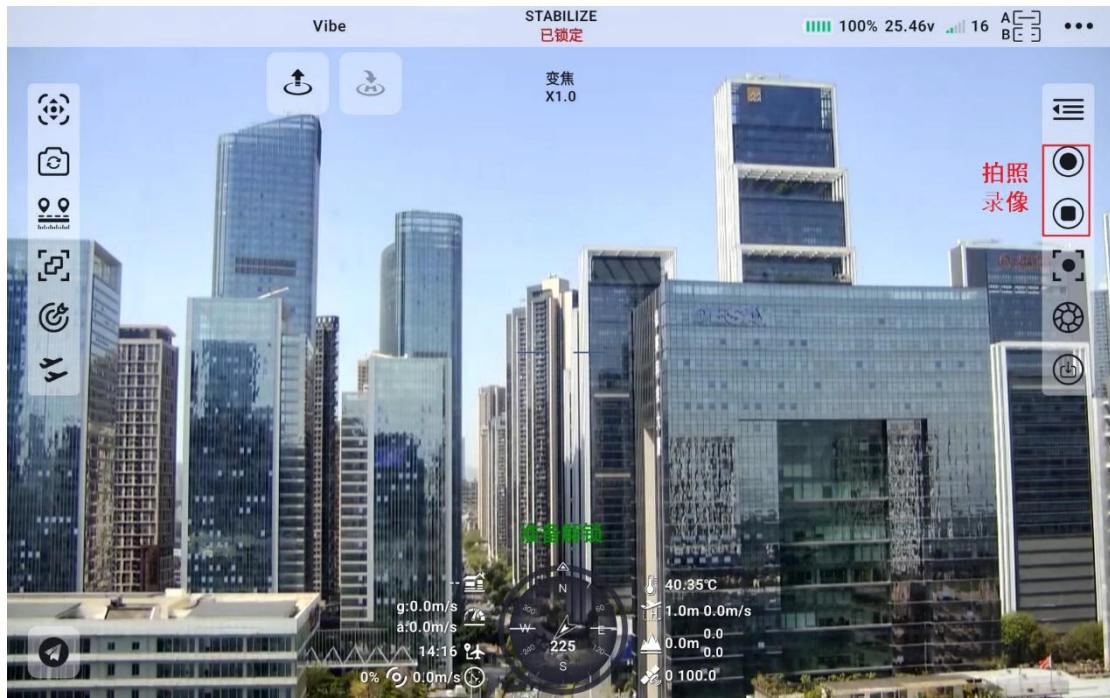
4.1.6.2 手动对焦

手动对相机进行对焦操作，单击对应单次操作，长按对应连续操作。



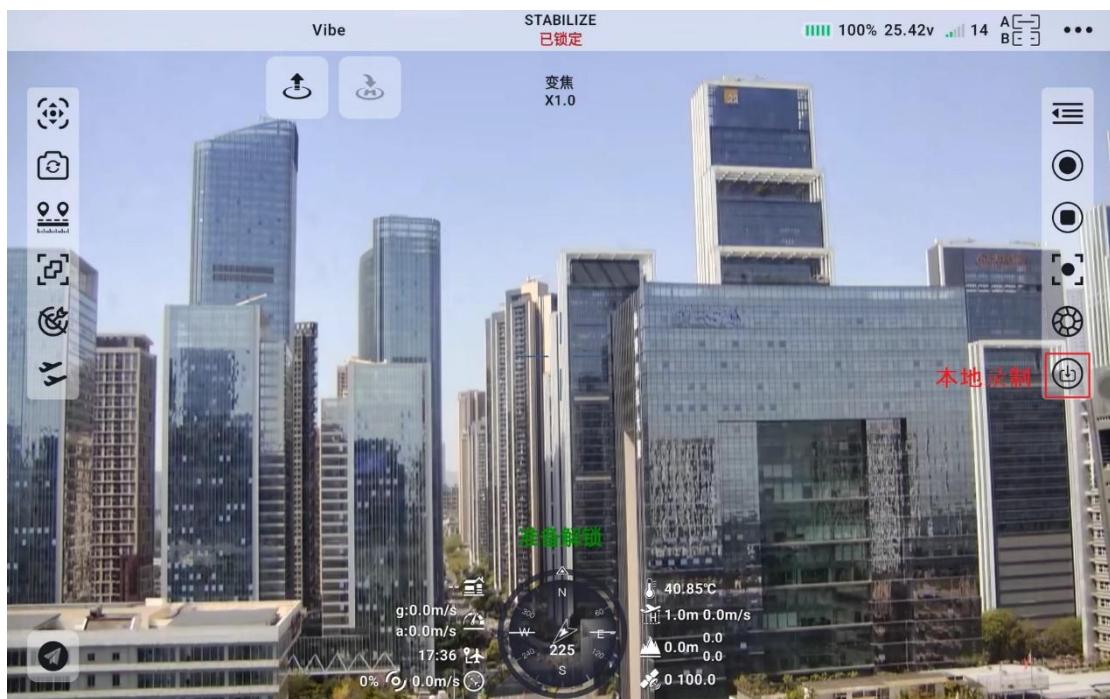
4.1.6.3 拍照录像

控制相机进行拍照，控制相机开始及结束录像。单击一次拍照按钮拍摄一张照片，画面中会出现拍照成功提示。当录像按钮为方形时，单击开始录像，按钮变成红色圆形，此时顶部标题栏会出现录制时间及录制分辨率，再次单击该按钮即可结束，同时顶部标题栏录制时间及录制分辨率会消失。



4.1.6.4 相机画面录制

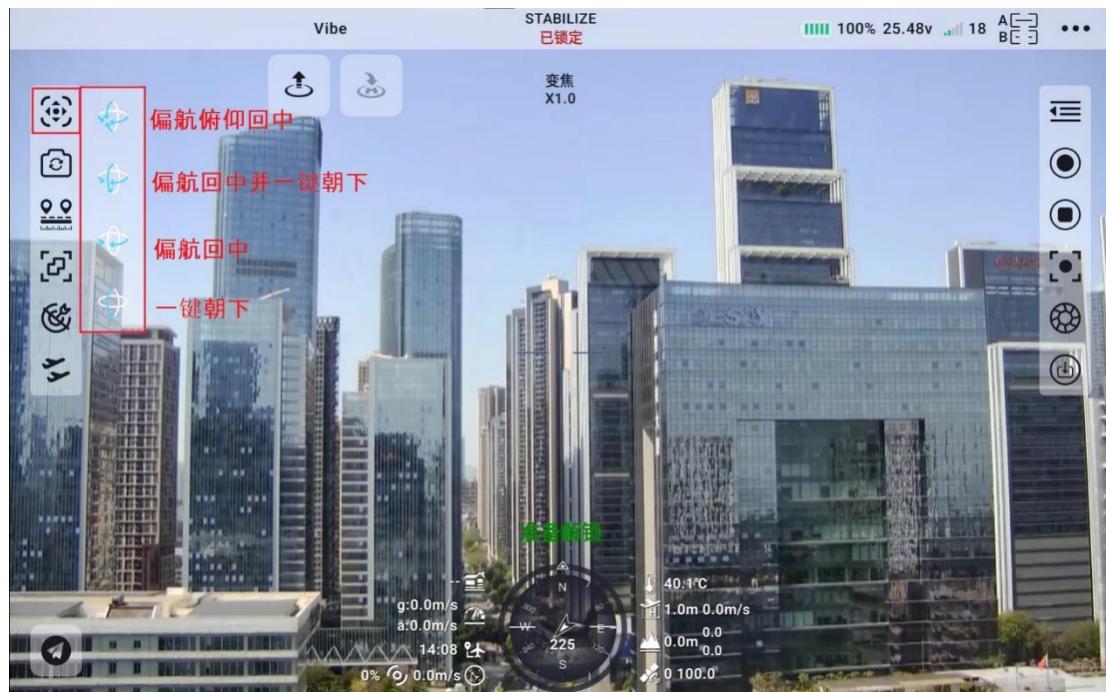
在遥控器端录制相机画面，并存储在遥控器上。单击本地录制按钮，按钮高亮显示，会出现开始保存提醒，并提示保存位置，再次单击即可结束录制。



4.1.6.5 云台回中/镜头朝下

将云台单轴及多轴回中，及云台正装时的一键朝下。

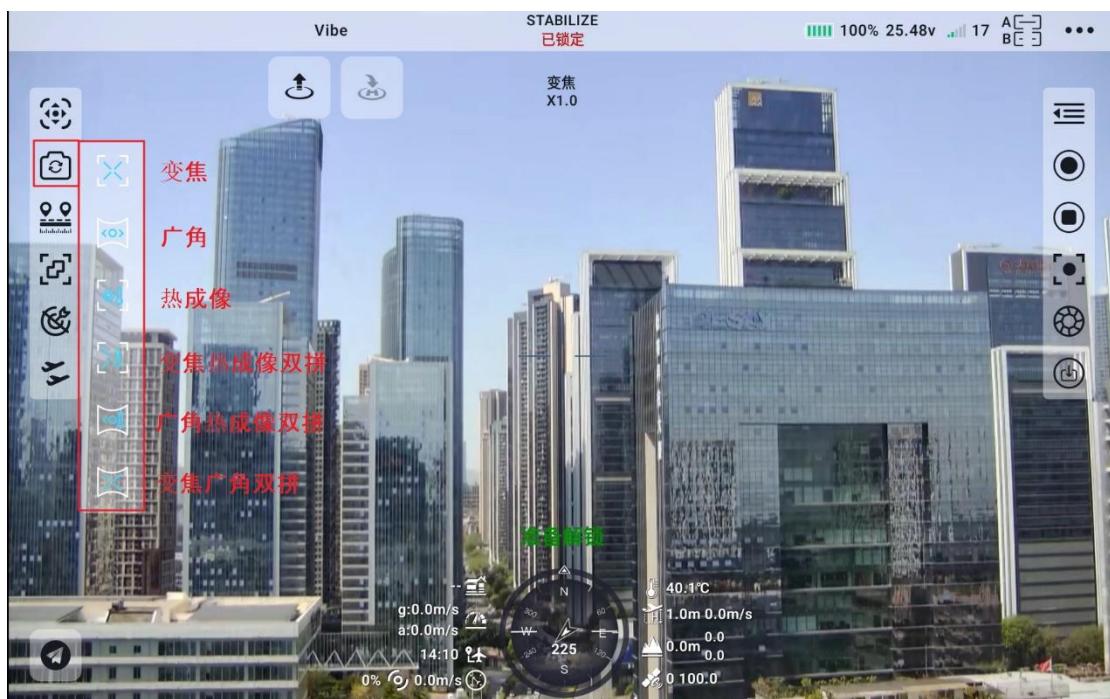
- 单击偏航俯仰回中按钮，可以对偏航轴及俯仰轴进行自动回中操作。
- 单击偏航回中并一键朝下按钮，可以对偏航轴进行自动回中，及俯仰轴自动朝下操作。
- 单击偏航回中按钮，可以对偏航轴进行自动回中操作。
- 单击一键朝下按钮，可以对俯仰轴进行自动回中操作。



4.1.6.6 镜头切换

以 ZT30 为例，ZT30 支持变焦、广角、热红外、变焦广角双拼、变焦热成像双拼、广角热成像双拼，其他相机以实际情况为准。

- 单击变焦按钮，可将显示画面切换到变焦镜头显示的画面。
- 单击广角按钮，可将显示画面切换到广角镜头显示的画面。
- 单击热成像按钮，可将显示画面切换到热成像镜头显示的画面。
- 单击变焦热成像双拼按钮，可将显示画面切换到变焦及热成像镜头合并显示的画面。
- 单击广角热成像双拼按钮，可将显示画面切换到广角及热成像镜头合并显示的画面。
- 单击变焦广角双拼按钮，可将显示画面切换到变焦及广角镜头合并显示的画面。



4.1.6.7 热成像伪装

通过切换不同的热成像颜色，满足不同场景的使用需求。

1. 白热 (White Hot)

- **特点：**高温区域显示为白色，低温区域为黑色，中间以灰度过渡。
- **应用场景：**
 - **通用检测：**默认模式，适合大多数工业检测场景（如电力设备、机械部件温度检测）。
 - **安防监控：**夜间人员或动物探测，人眼适应性强，适合长时间观察。
 - **建筑热桥检测：**通过高对比度快速识别隔热缺陷或漏热点。
- **优势：**高对比度，视觉直观，不易疲劳。

2. 辉金 (Golden)

- **特点：**金色调为主，高温区域亮金色，低温区域深棕色。
- **应用场景：**
 - **低光环境观测：**如夜间军事或执法行动，隐蔽性优于彩虹色，减少视觉刺激。
 - **工业设备监测：**金属表面温度分析，柔和色调适合长时间操作。
- **优势：**色调柔和，降低视觉疲劳，兼容隐蔽需求。

3. 铁红 (Iron/Red Hot)

- **特点:** 深蓝 (低温) → 红 → 白 (高温)，对比强烈。
- **应用场景:**
 - **高温工业检测:** 冶金、焊接、锅炉等场景，突出高温危险区域。
 - **电力设备过热点排查:** 如变压器、电缆接头的温度异常检测。
- **优势:** 高温区域醒目，适合快速定位热故障。

4. 微光 (Low Light/Night Vision)

- **特点:** 绿色调为主，类似夜视仪显示，低温暗绿，高温亮绿/黄。
- **应用场景:**
 - **夜间军事/安防:** 与夜视设备兼容，减少眩光干扰。
 - **野生动物观测:** 低光环境下减少对动物的干扰。
 - **工业低光巡检:** 如矿井或夜间工厂设备监测。
- **优势:** 适应黑暗环境，保护人眼暗视觉。

5. 极光 (Arctic)

- **特点:** 冷色调 (深蓝 → 青 → 白)，突出低温区域。
- **应用场景:**
 - **制冷系统检测:** 空调管路、冷链物流的低温泄漏点定位。
 - **极地科考:** 低温环境下的冰层或积雪温度分布分析。

- **优势:** 优化低温范围可视化, 提升低温细节识别。

6. 红热 (Red Hot)

- **特点:** 红色为主, 高温亮红/白, 低温暗红/黑。
- **应用场景:**
 - **消防与救援:** 火场温度分布监测, 快速定位火焰核心。
 - **工业高温处理:** 如熔炉、玻璃制造过程监控。
- **优势:** 高温目标醒目, 适合危险环境快速响应。

7. 医疗 (Medical)

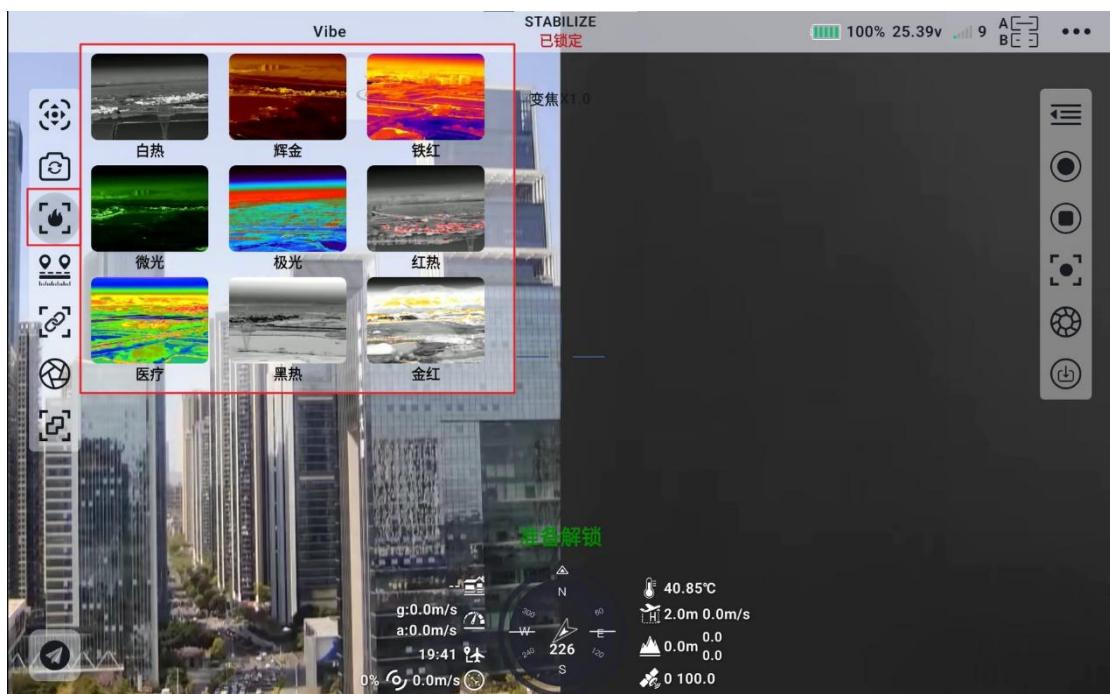
- **特点:** 高对比度彩虹色, 优化人体温度范围 ($30^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$)。
- **应用场景:**
 - **体温筛查:** 发热病人快速识别。
 - **医学诊断:** 炎症区域识别、血液循环分析。
- **优势:** 针对人体温度精细化显示, 提升细微温差灵敏。

8. 黑热 (Black Hot)

- **特点:** 高温区域显示为黑色, 低温区域为白色, 与白热模式相反。
- **应用场景:**
 - **军事隐蔽观测:** 如狙击手夜间行动, 减少亮光暴露。
 - **特殊对比需求:** 高温背景下的低温目标识别 (如冷库泄漏检测)。
- **优势:** 隐蔽性强, 适合长时间观测。

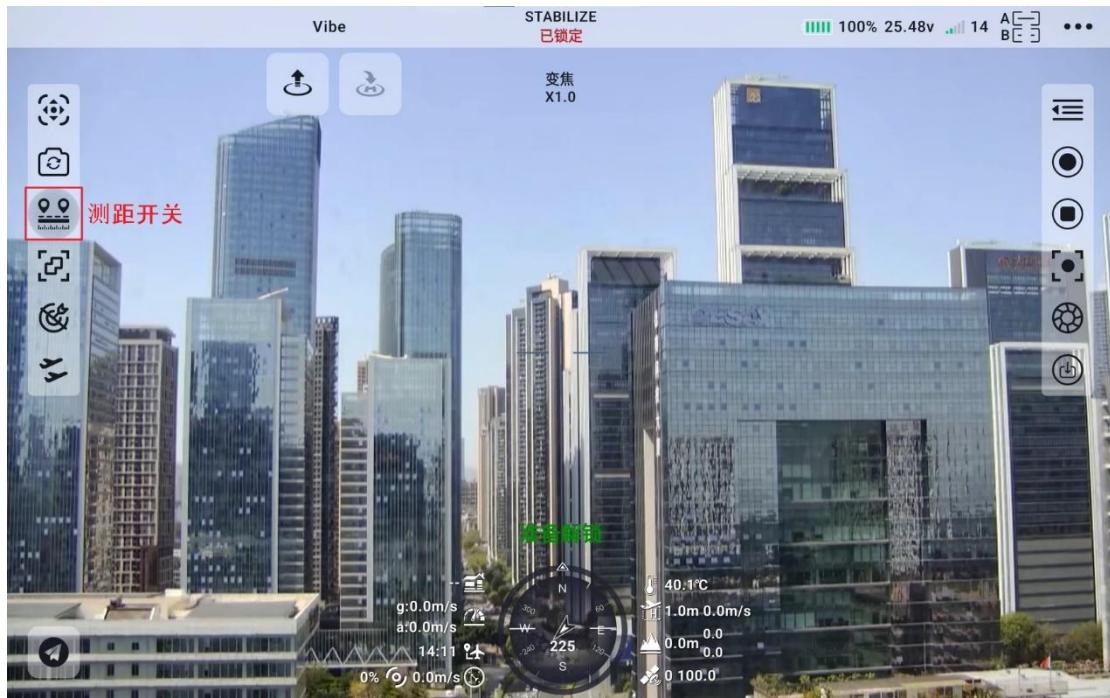
9. 金红 (Gold/Red Fusion)

- **特点:** 金色与红色混合, 高温区域金红, 低温区域深蓝。
- **应用场景:**
 - **高温工业检测:** 如炼钢、玻璃制造, 兼具高对比度和美观性。
 - **科研实验:** 高温化学反应或材料相变过程的可视化。
- **优势:** 动态色彩变化增强复杂场景的分析能力。



4. 1. 6. 8 测距开关

开启或关闭激光测距功能, 单击测距开关, 测距功能打开, 按钮变色, 将镜头中心指向需要测量的位置, 画面中会显示出镜头到被测位置的距离, 再次单击变色按钮, 即可关闭测距功能。



4.1.6.9 飞控融合标志

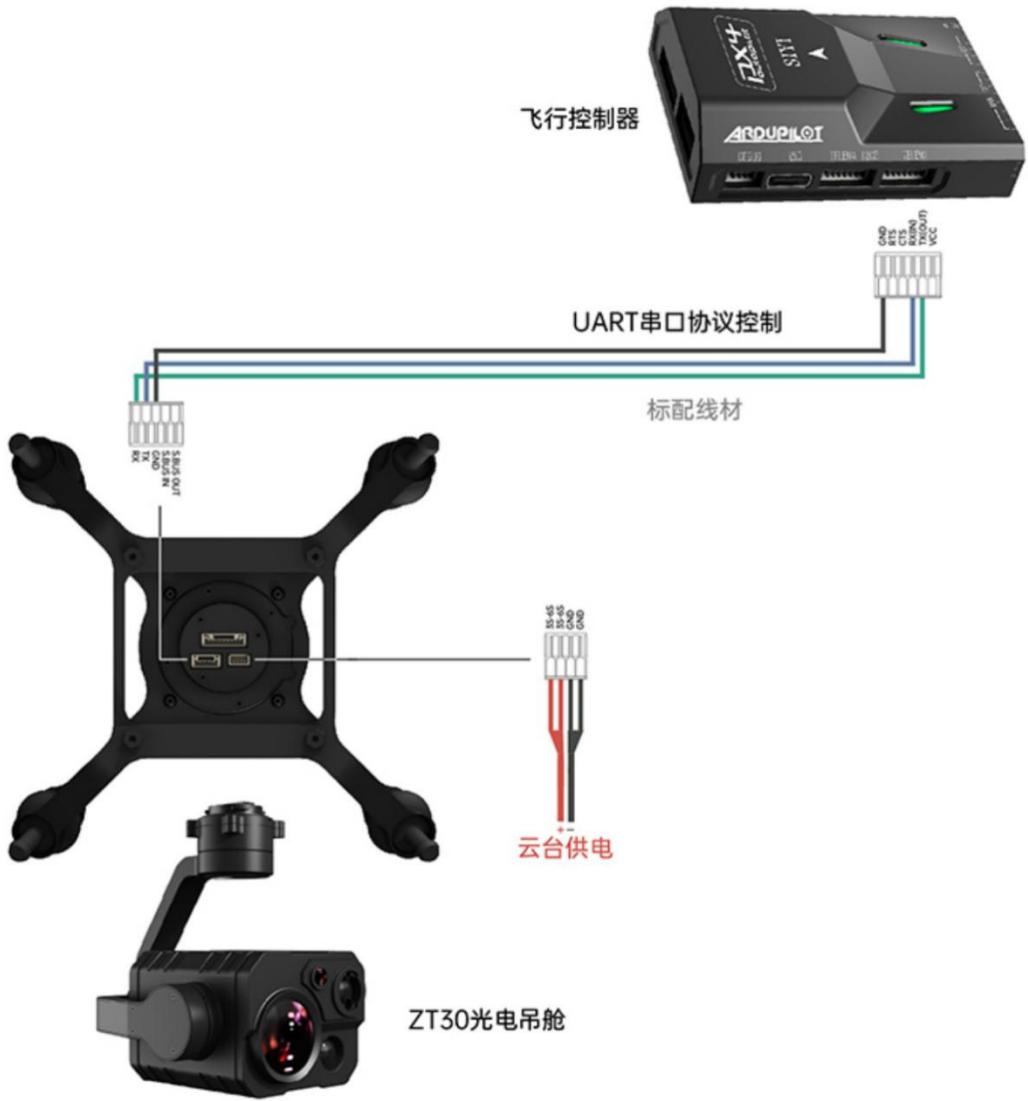
当云台融合飞控之后会出现该标志，融合飞控姿态数据可以提升飞行器大幅度机动状态下的云台工作表现。



通过 UART 串口配合 ArduPilot 驱动控制思翼云台相机（光电吊舱）

并融合飞控姿态数据。

思翼云台相机（光电吊舱）UART 串口可以直连 ArduPilot 飞控串口与飞控通讯并通过 ArduPilot 命令控制云台姿态与相机功能。



准备工作

使用前，有必要准备好以下工具、固件、软件。

- ArduPilot 飞控 (4.4.4 及以上固件)
- 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。

- 思翼云台与 PX4 / ArduPilot 飞控 UART 连接线



注

以上工具随产品包装标配。

- UniGCS Android 或 UniGCS PC

使用步骤

1. 分别为思翼云台和 ArduPilot 飞控供电；
2. 连接云台串口和 ArduPilot 飞控串口，让设备处于通信状态；
3. 运行地面站软件并设置如下参数：

云台相机控制

以使用飞控 TELEM 2 接口和 Camera 1 控制为例：

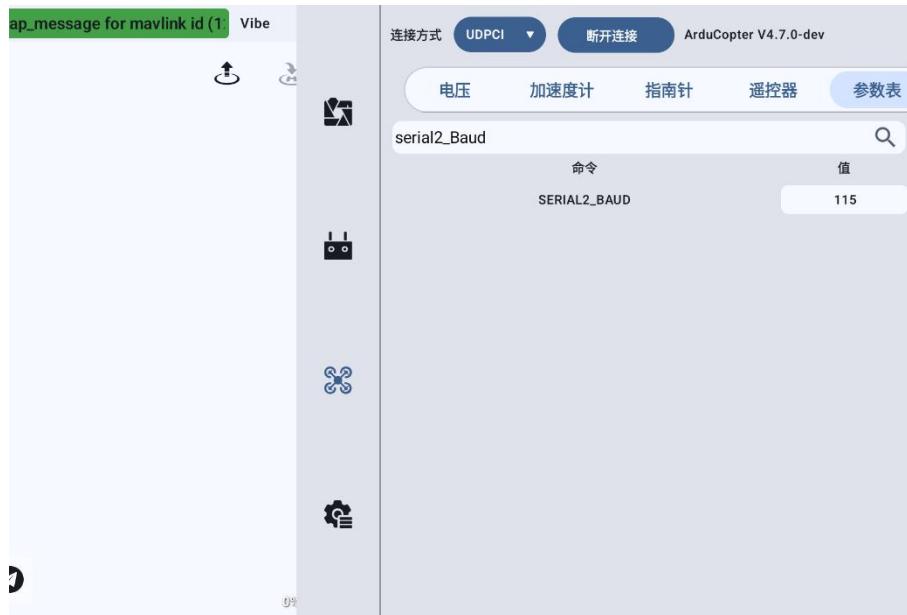
- SERIAL2_PROTOCOL 设置为 8 (“SToRM32 Gimbal Serial”)
- SERIAL2_BAUD 设置为 “115” 即 115200 波特率
- MNT1_TYPE 设置为 “8” (“SIYI”) 并重启飞控
- MNT1_PITCH_MIN 设置为 -90

- MNT1_PITCH_MAX 设置为 25
 - MNT1_YAW_MIN 设置为 -160
 - MNT1_YAW_MAX 设置为 160
 - MNT1_RC_RATE 设置为 90 (deg/s) 以在使用遥控器时控制云台速度
 - CAM1_TYPE 设置为 4 (Mount / SIYI) 以允许相机控制
 - RC6_OPTION 设置为 213 (“Mount Pitch”) 以通过 6 通道控制云台俯仰
 - RC7_OPTION 设置为 214 (“Mount Yaw”) 以通过 7 通道控制云台航向
 - RC8_OPTION 设置为 163 (“Mount Lock”) 以通过 8 通道切换“锁定”和“跟随”模式
- 以下辅助功能也是可用的：
- RC9_OPTION 设置为 166 (“Camera Record Video”) 以开始或停止录像
 - RC9_OPTION 设置为 167 (“Camera Zoom”) 以控制变倍
 - RC9_OPTION 设置为 168 (“Camera Manual Focus”) 以手动对焦
 - RC9_OPTION 设置为 169 (“Camera Auto Focus”) 以自动对焦

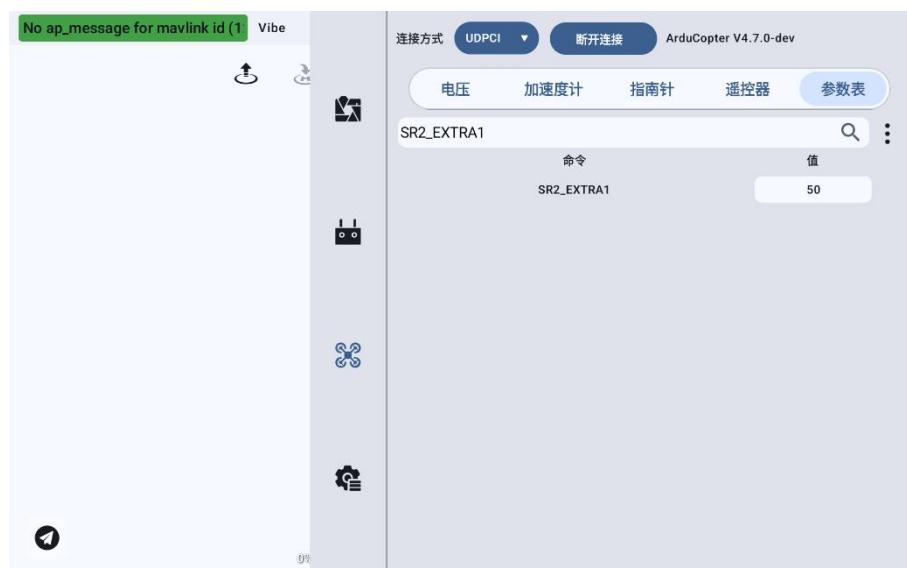
融合飞控姿态数据

以使用飞控 TELEM 2 接口为例：

- SERIAL2_BAUD 设置为“115”即 115200 波特率。



- SR2_EXTRA1 设置为 50(Mavlink 发送飞控姿态角数据的速率)。



设置完成后需写入参数并重启飞控生效。



注

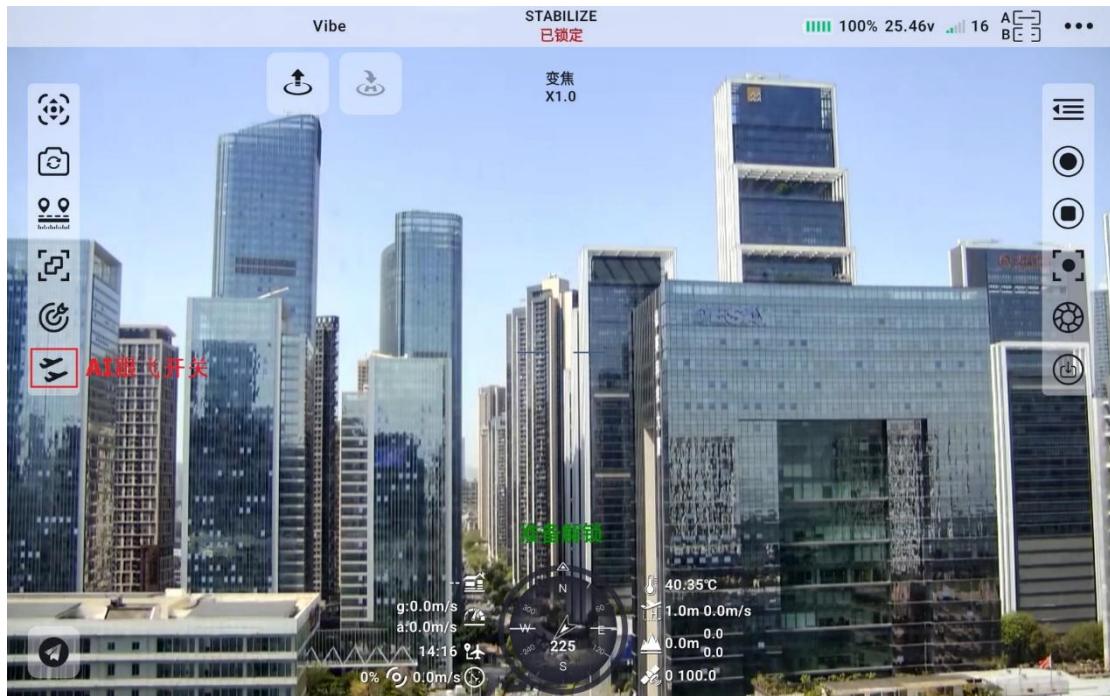
融合飞控姿态数据可以提升飞行器大幅度机动状态下的云台工作表

现。

4.1.6.10 AI 跟踪

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 识别跟踪与跟飞功能。单击按钮会出现高亮提醒，再次单击关闭该功能。





思翼光电吊舱（云台相机）可以通过思翼 AI 跟踪模块连接天空端，并在天空端与地面站通信状态下通过本应用实现 AI 识别跟踪与跟飞功能。

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 系列、MK32 标准套装、HM30、MK15 行业标准套装）
- 思翼光电吊舱（云台相机）
- 飞行控制器
- 思翼 AI 跟踪模块



注

以上产品可从思翼科技及其授权代理商处购买。

- 思翼 AI 跟踪模块与思翼链路网口通讯连接线
- 思翼 AI 跟踪模块与思翼云台网口通讯连接线
- 思翼云台与 PX4、ArduPilot 飞控 UART 连接线



注

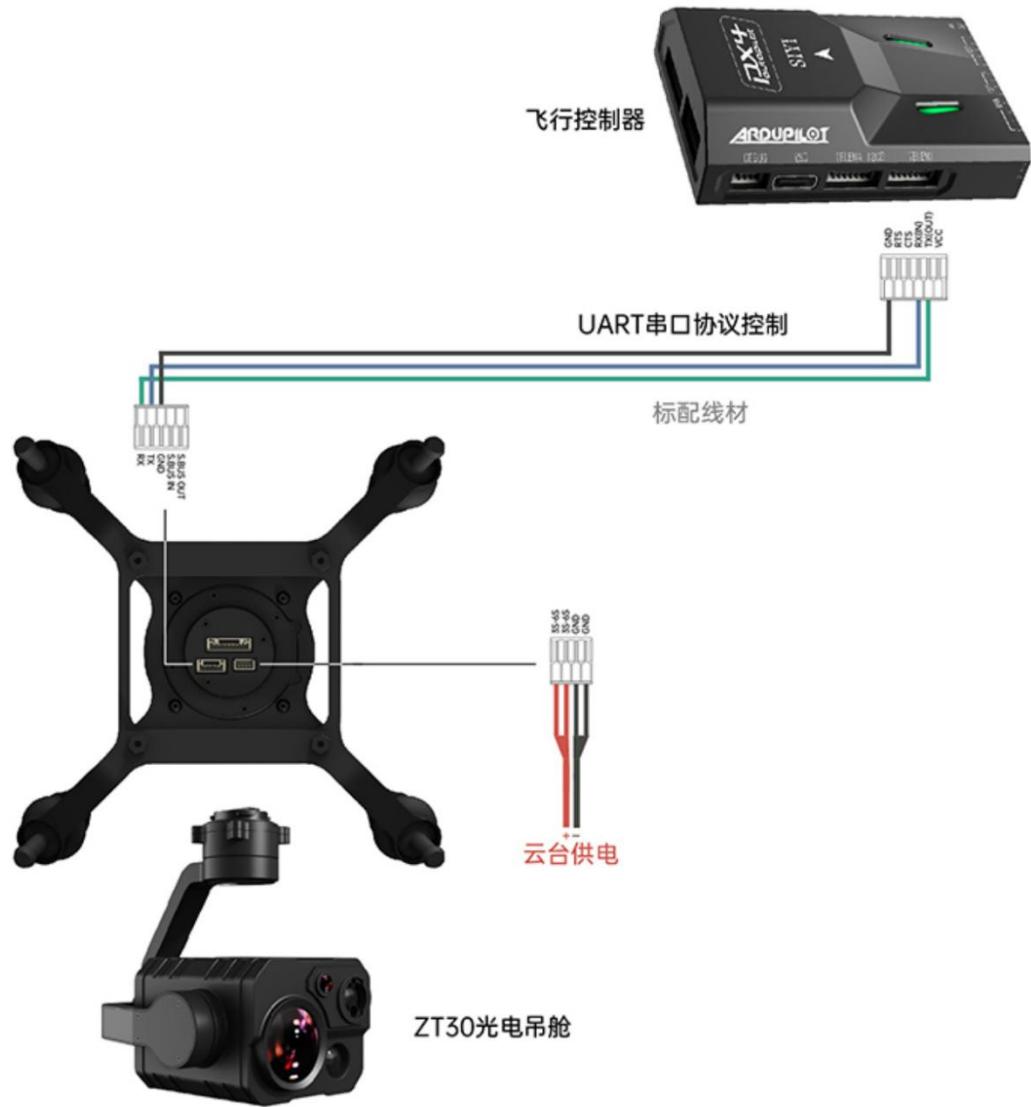
以上工具在产品发货时标配。

设置步骤

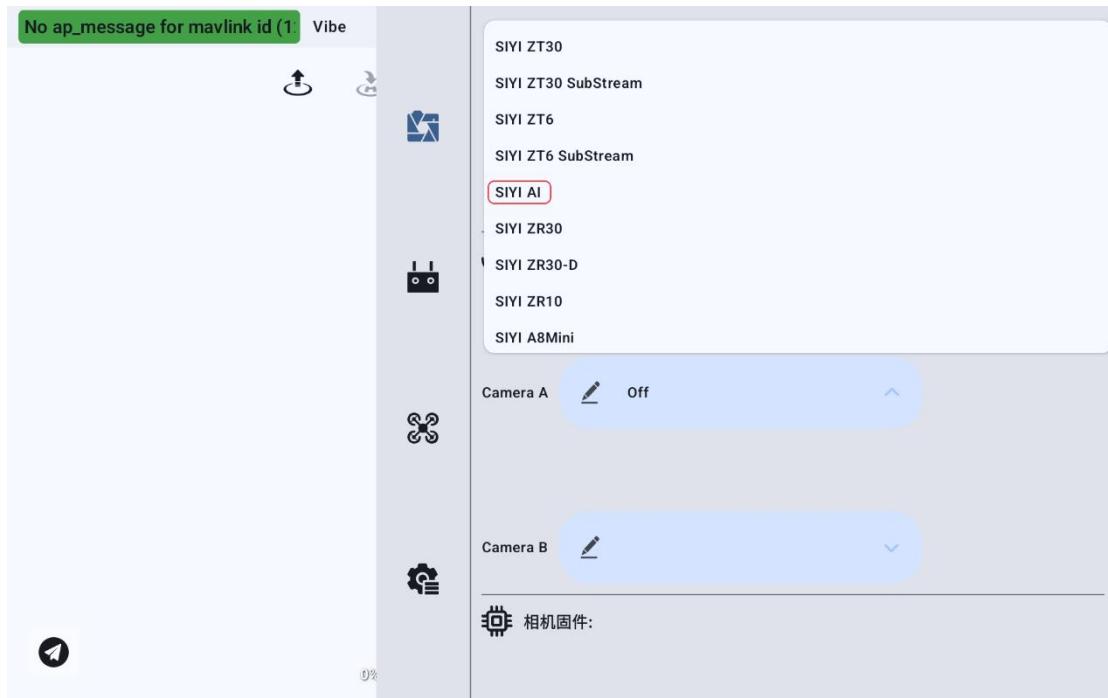
1. 确认云台相机固件已经升级为支持思翼 AI 跟踪模块跟飞功能的版本；
2. 确认本应用已经升级为支持思翼 AI 跟踪模块跟飞功能的版本；
3. 参考下图连接思翼 AI 跟踪模块与思翼云台相机（光电吊舱）和思翼链路；



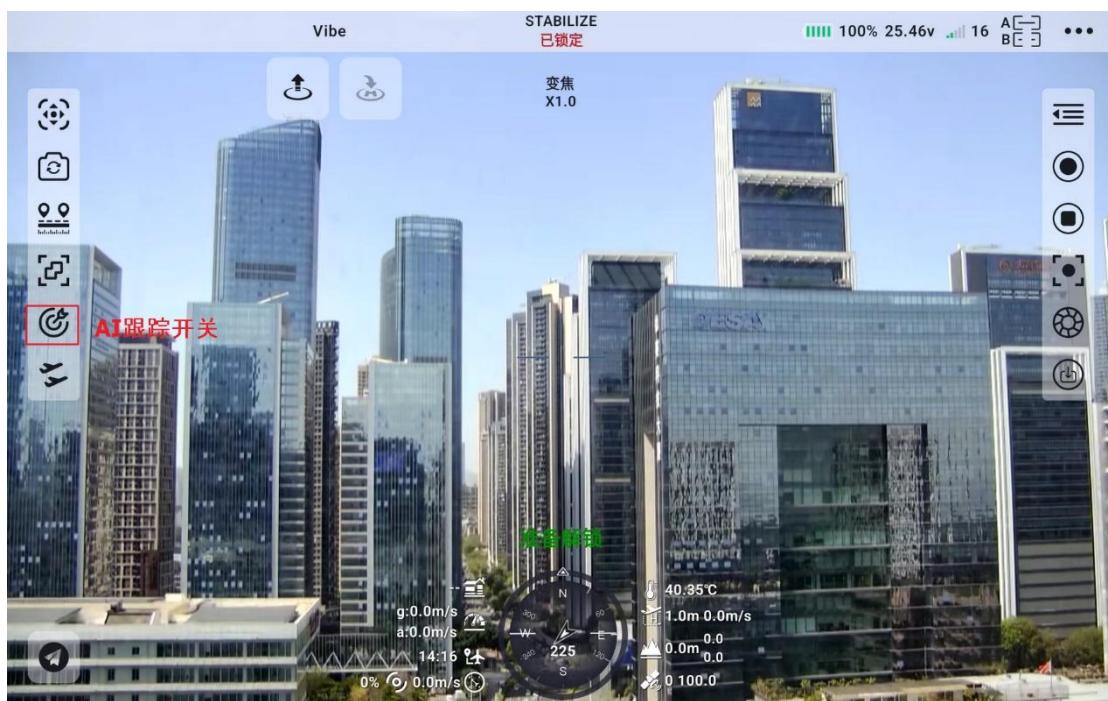
4. 参考下图连接思翼云台相机（光电吊舱）和飞行控制器并融合飞控姿态数据；



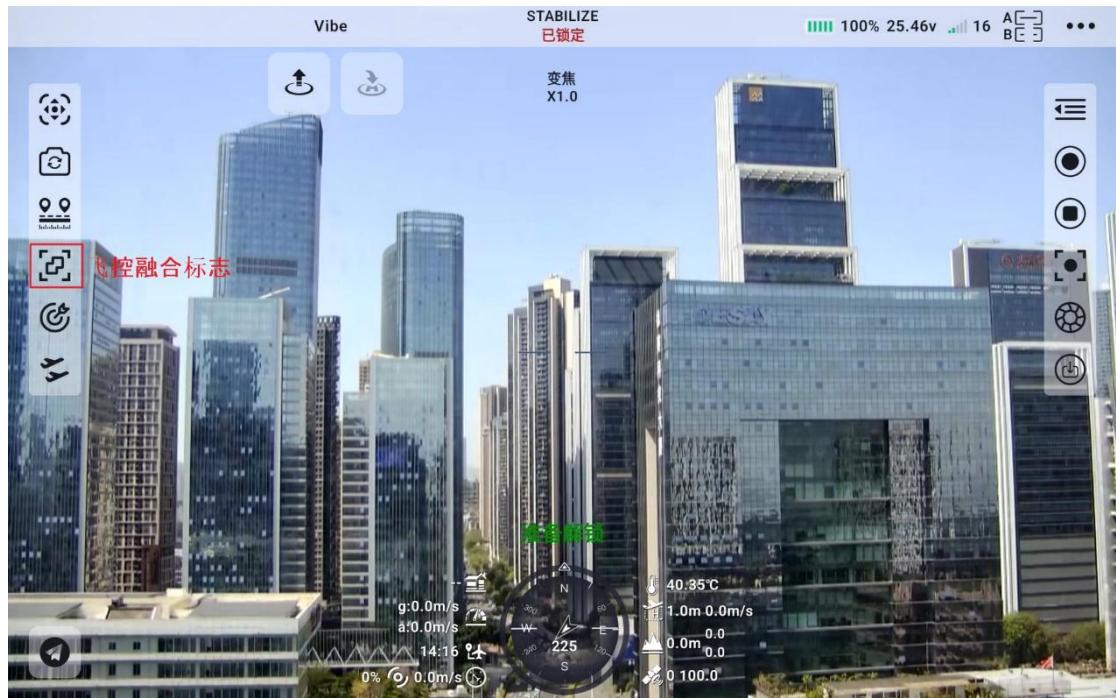
5. 运行本应用，进入“地址设置”，选择“SIYI AI”；



6. 返回主画面，点击 AI 跟踪识别功能按钮开启功能；



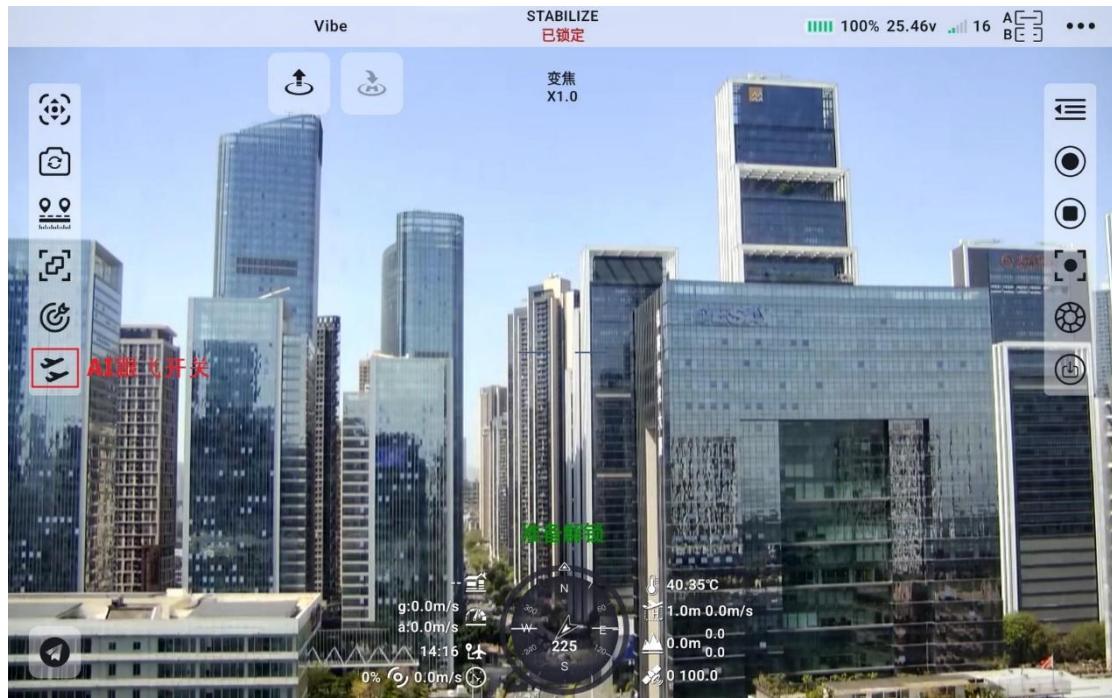
7. 检查飞控融合标志是否出现（即融合飞控姿态数据正常）；



8. 将飞控模式切换为引导模式且设置好跟飞速度；



9. 再次点击 AI 跟踪/跟飞功能按钮以关闭相应功能。



危险

考虑到飞行安全，建议将 AI 跟飞功能和避障功能配合使用。

AI 跟飞功能激活时，操作员将无法手动控制飞行，且地面站无法使用引导模式控制飞行器，切换飞控飞行模式可重新取得操控权。

AI 跟飞功能激活时，请确保跟飞路线上视野清晰无障碍物，时刻注意飞行安全，遇到障碍物时请立即手动接管飞行并重新规划航线。丢失跟踪目标时，飞行器将悬停。



注

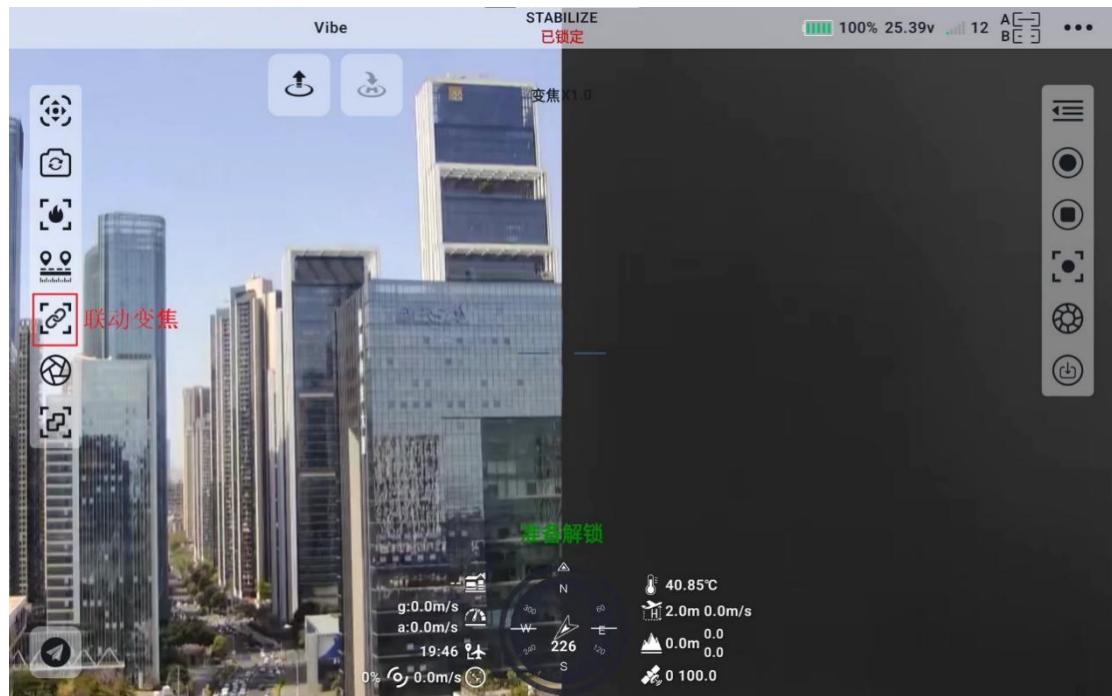
思翼 AI 跟踪模块与多光吊舱搭配使用时，在本应用中需将该吊舱的主码流设置为变焦相机。

当被跟踪物体在水平面上高于多旋翼无人机时，跟飞功能无法实现；

当被跟踪物体与多旋翼无人机处于同一水平面时，跟飞功能效果最好。

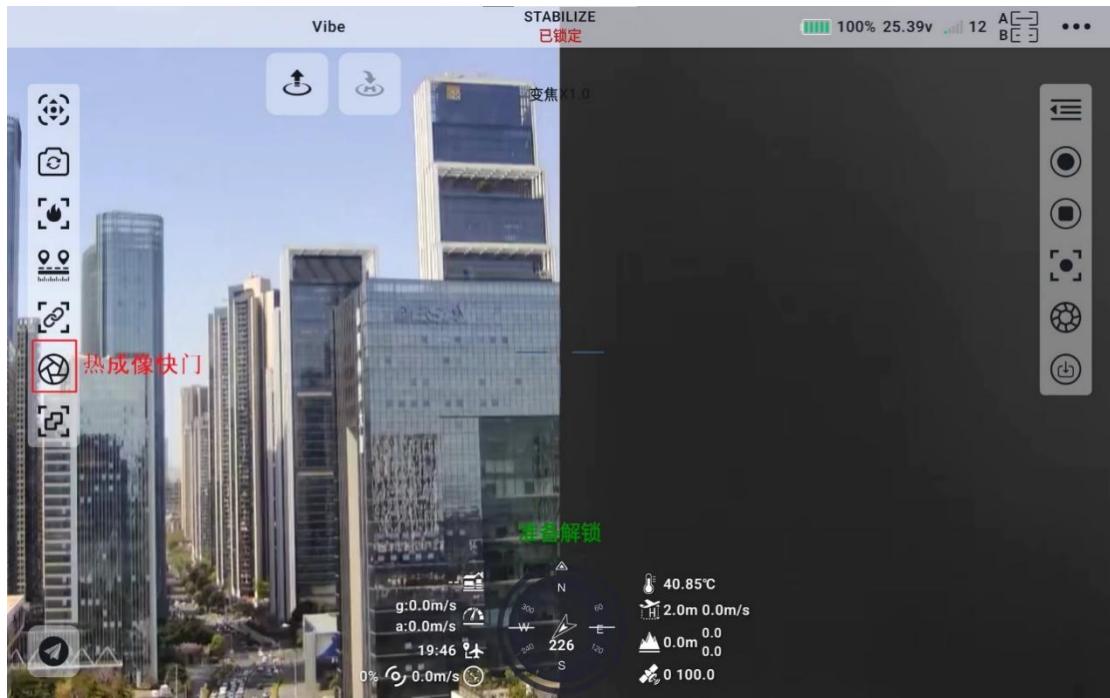
4.1.6.11 联动变焦

以 ZT30 为例，当 ZT30 使用切换镜头功能将画面切换至变焦热成像双拼画面时，即可开启联动变焦，单击该按钮开启该功能，按钮高亮，通过变焦按钮可实现热成像画面缩放，再次单击该按钮关闭该功能。



4.1.6.12 热成像快门

主要用于校准和维持测温精度，每单击一次，热成像快门触发一次。



4.1.6.13 画面翻转

当使用 A2mini、R1M 及其他第三方相机时,支持将画面水平旋转 180°, 右边会出现图标。



注: UniGCS 1.1.11 及以上版本支持相机画面翻转及网格线功能。

4.2 遥控模块

搭配思翼系列遥控器，可以实现对遥控器功能的设置。

4.2.1 摆杆模式

思翼系列遥控器产品通过 UniGCS 软件，可帮助用户切换“日本手”“美国手”与“中国手”，通过单击所需要的模式，实现摇杆模式的切换。



4.2.2 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。



4. 2. 2. 1 摆杆校准步骤

1. 进行揆杆校准前, 请确保手持地面站左右揆杆自然静止, 没有因外力产生位移。
2. 在“揆杆校准”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。



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。

4. 2. 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. 点击“完成校准”按钮，下方出现“校准完成”。



4. 2. 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。



4.2.3.1 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 UART 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 UART 1 口的设备对应的串口波特率。

数传 2：接入天空端 UART 2 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 UART 2 口的设备对应的串口波特率。



注

目前只有 UniRC7、10 系列具有双数传，MK15 及 MK32 只有单数传功能。

4.2.3.2 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。

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。

关闭：关闭当前接口的数传传输功能

4.2.3.3 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。

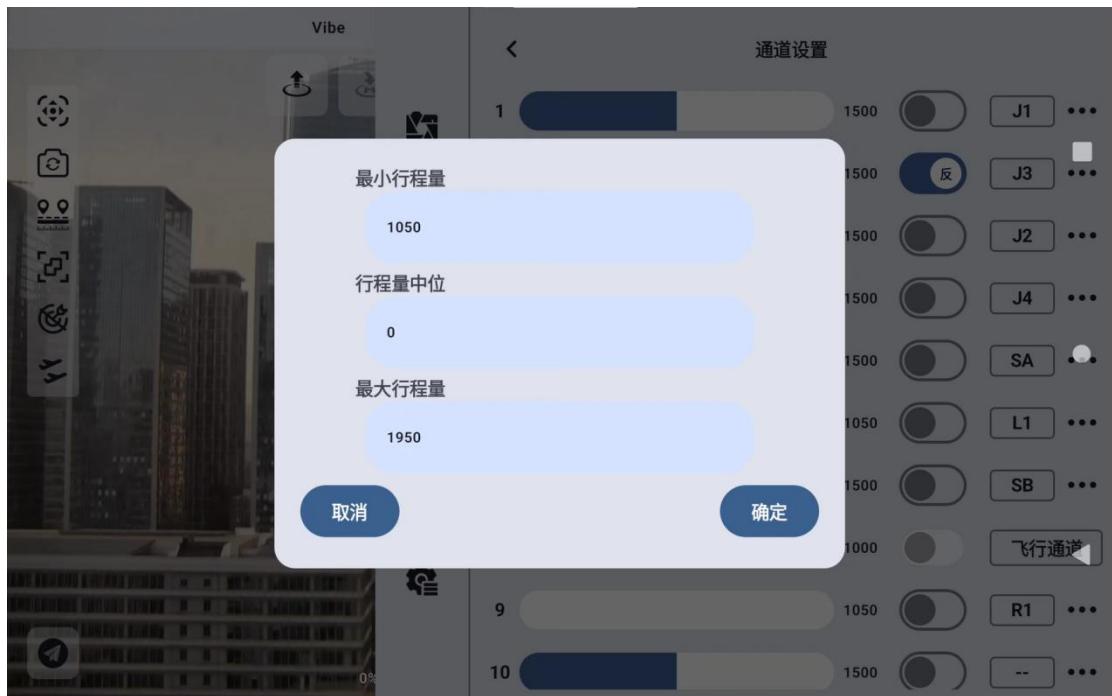
4.2.4 通道设置

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。



4.2.4.1 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。

4.2.4.2 舵机反向

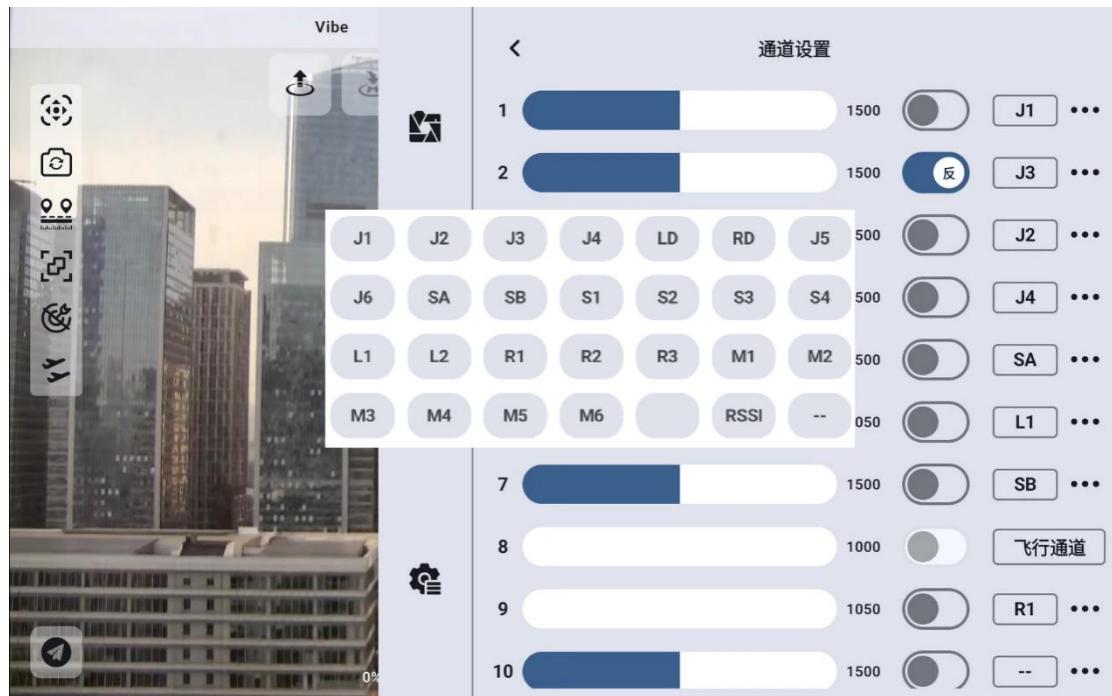
舵机反向功能用来变换通道行程量的输出方向。



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。

4.2.4.3 通道映射

以 UniRC 7 手持地面站为例，UniRC 7 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。

4.2.5 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：每秒成功传送到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

4. 2. 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。

4. 2. 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。

4. 2. 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

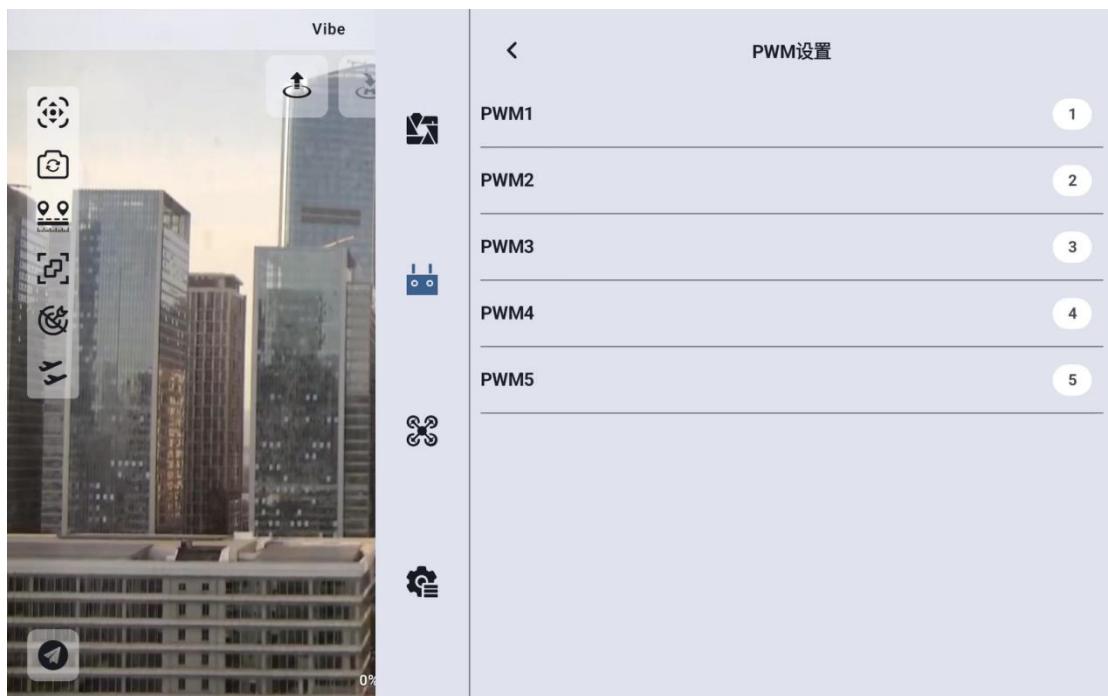
自动回中： 拨轮在“自动回中”模式下，推动拨轮时松开，拨轮输出值会回归初始值（通道中点）。

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。



4.2.7 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。



4.2.8 失控保护

地面端和天空端首次对频后，请务必要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 继续输出预定的通道值，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

如果与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志位告诉飞控哪些情况属于失控情形。

4.2.9 系统设置

4.2.9.1 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。



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！

4.2.9.2 第 15 通道

切换第 15 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。

4.2.9.3 摆杆死区

调整摇杆死区以适应多样的操控手感。



4.2.9.4 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 个通道上，依次按下时，当前通道按照设置的进行变化。
- 6 档模式：按键 M1-M6 映射至 1 个通道上，依次按下时，当前通道按照设置的进行变化。



4.2.9.5 飞行通道

飞行模式映射的通讯通道，当选择为 6 档时，将 M1~M6 映射到选择的通道上。



4.2.9.6 自定义飞行模式通道值

点击每个飞行模式后面的“>”符号，即可对每个按键对应的飞行模式值做出更改。





4.2.9.7 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。



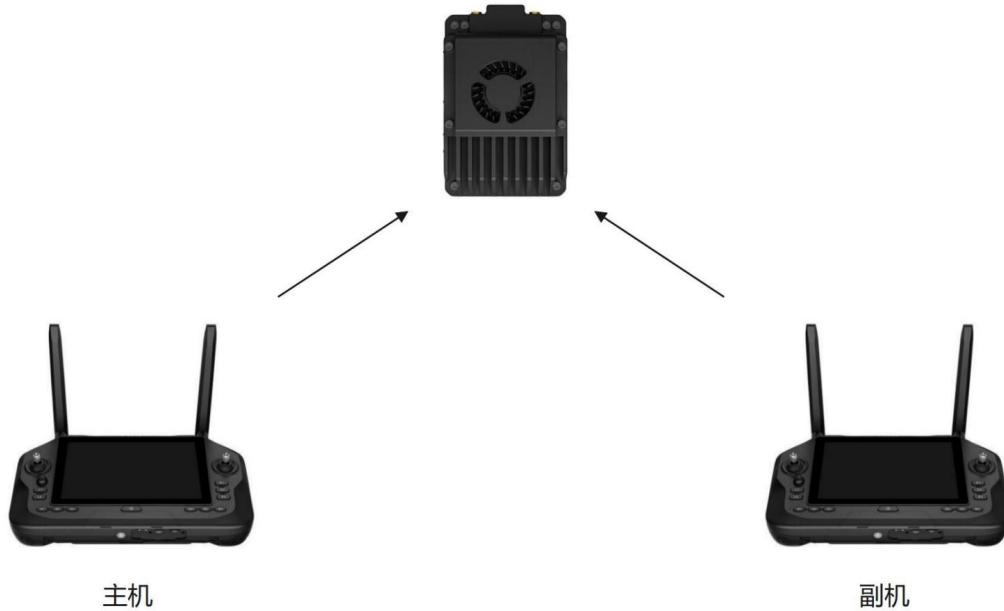
4.2.9.8 遥控器 USB 的用途

UniRC7 专业版用户可以手动切换遥控器内部 USB 的工作模式。



4.2.10 多机互联

4.2.10.1 一机双控模式

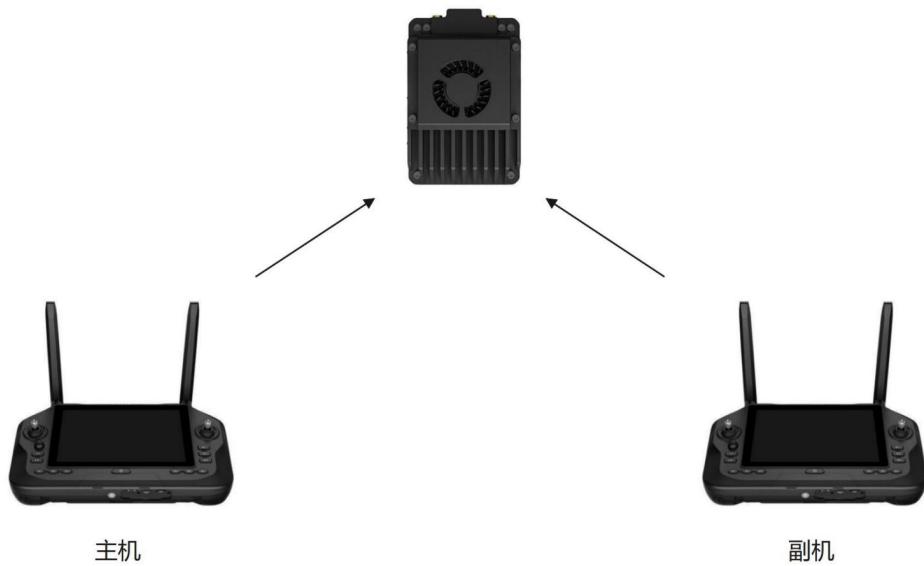


- 先将主机地面端功能类型选择为“一机双控-主机”进行主机地面端与天空端对频。
- 后将副机地面端功能类型选择为“一机双控-副机”进行副机地面端与天空端对频。

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）

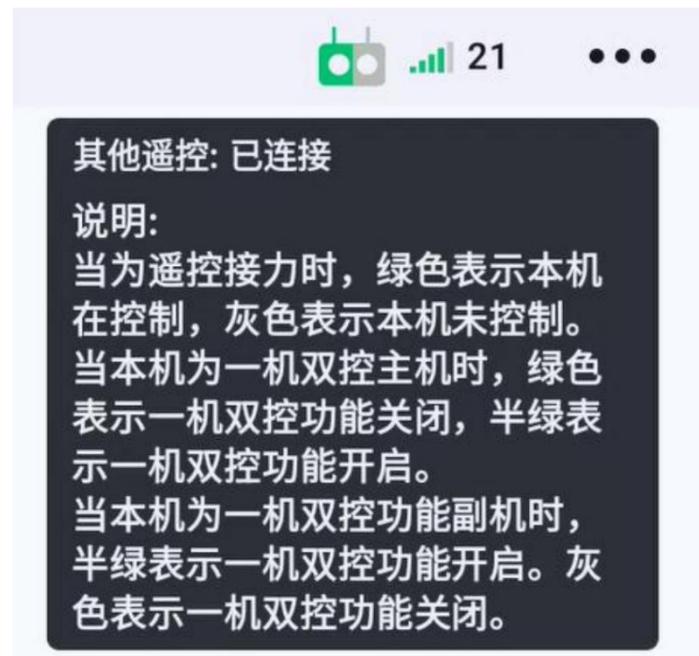


4.2.10.2 遥控接力



- 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

4.2.10.3 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)

4.2.10.4 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。
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

4.2.11 图传设置



4.2.11.1 图传模式

更改图传的码率模式。



4.2.11.2 图传下行带宽

可以切换图传下行的最大带宽。



4.2.11.3 工作频段

手动切换遥控器的频段。



4.2.11.4 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 1-32 之间手动选择无线通道。



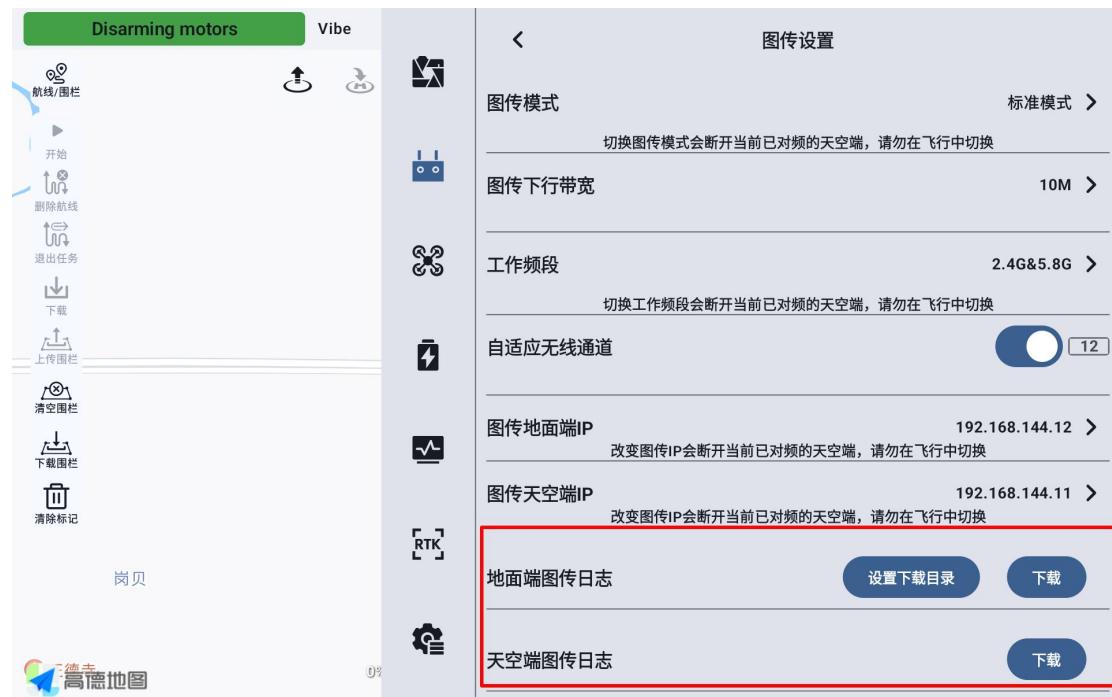
4.2.11.5 图传 IP

支持用户设置不同的 IP 地址，适配其他产品，目前只有 UniRC 7、10 系列支持此功能。



4.2.11.6 图传日志下载

设置好下载目录之后，点击下载按钮，可以将地面端及天空端图传日志下载至遥控器。



4.2.12 设备信息

显示当前遥控器设备的版本信息。



遥控器固件版本：遥控器主板当前的固件版本信息

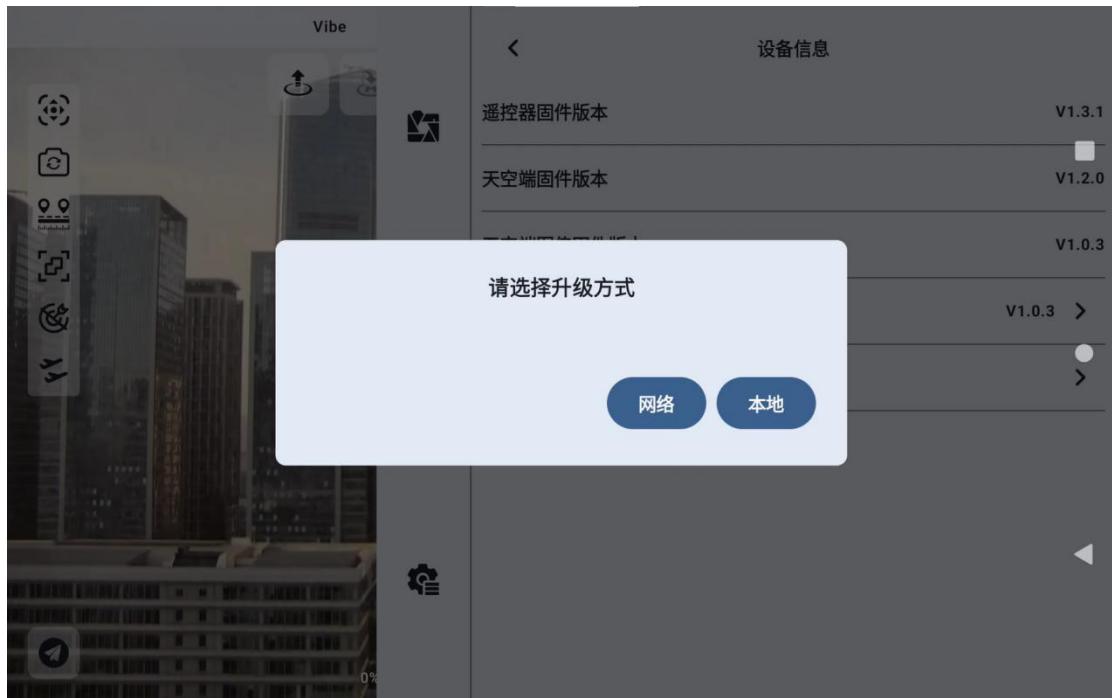
天空端固件版本：天空端当前的固件版本信息

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

4.2.12.1 图传固件升级

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。



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。

4.2.12.2 重置遥控器参数

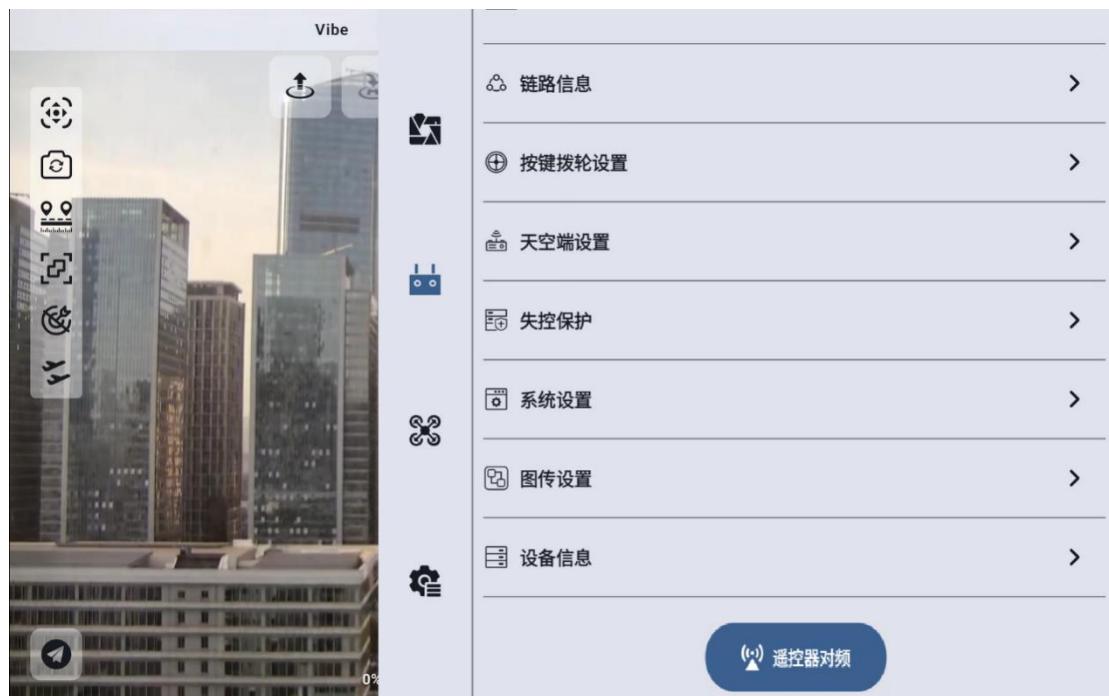
重置遥控器默认参数：将遥控器模块中的设置恢复至出厂设置。



4.2.13 对频

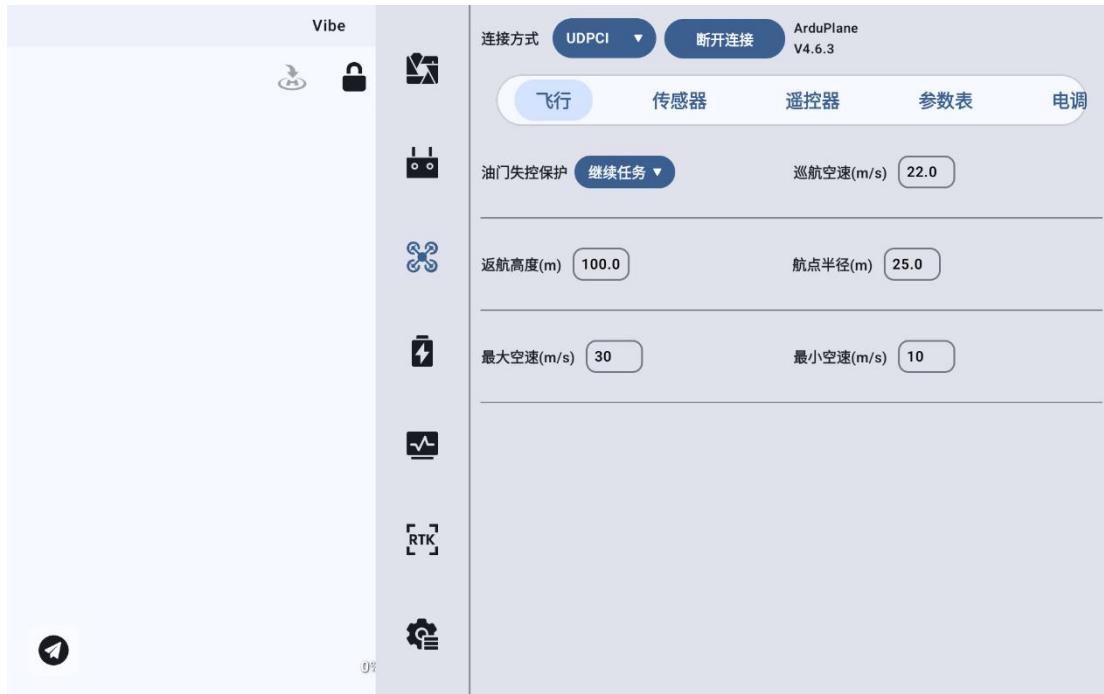
请按照以下步骤为地面端和天空端进行对频：

1. 在“UniGCS”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，“对频”菜单显示“对频中”，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。



4.3 飞控模块

4.3.1 主菜单



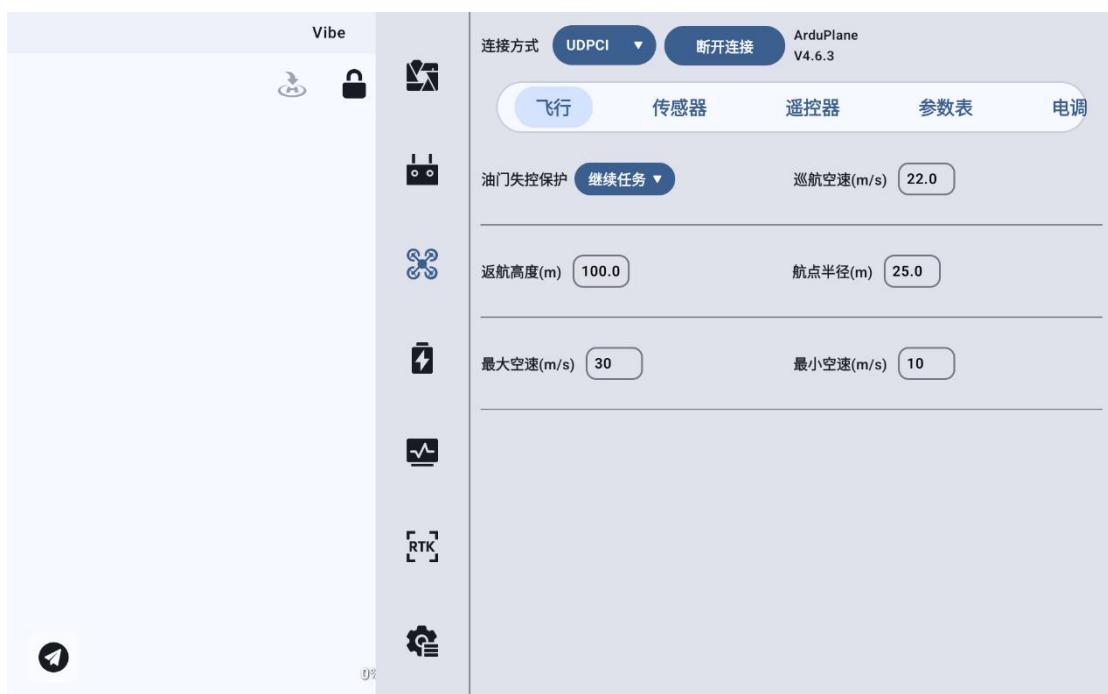
4.3.1.1 连接方式

将飞控模块中的连接方式切换为不同类型，点击连接，根据提示进行连接。若需要使用遥控器自带的数传功能，则该连接方式需要与遥控器模块中的数传方式相同（见 4.2.3 数传设置）。



4. 3. 2 飞行

包含速度、高度限制及失控保护行为等，填写完参数点击输入法右下角“发送”即保存。



快捷设置与 ArduPilot Copter 固件参数对应关系：

油门失控保护——FS_THR_ENABLE

跟飞速度——WPNAV_SPEED

返航高度——RTL_ALT

返航速度——RTL_SPEED

修正加速度——LOIT_ACC_MAX

最大刹车速度——LOIT_BRK_ACCEL

航点半径——WPNAV_RADIUS

航点转向——WP_YAW_BEHAVIOR (用于确定在 AUTO\GUIDE\RTL 模式下的机头朝向)

4.3.2.1 失控保护

通过设置油门失控保护行为，当出现通信中断时，无人机将按照设置的保护行为进行飞行。



4.3.3 传感器

包含加速度计及指南针校准。



4.3.3.1 加速度计菜单

提供飞控加速度计数据及 IMU 温度显示, 还提供加速度计校准及飞控水平校准。



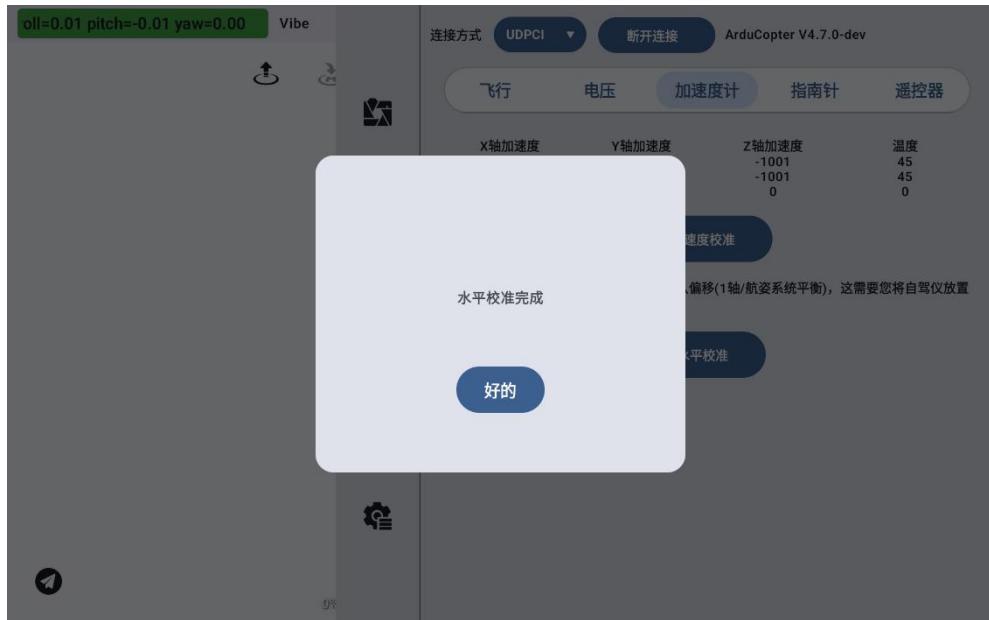
4.3.3.1.1 加速度计校准

根据图示将无人机放置，点击下一步，依次对无人机六个面进行校准，即可对无人机进行加速度计六面校准，校准完毕后根据提示对无人机进行重启，完成加速度计校准。



4.3.3.1.2 水平校准

将无人机水平放置，静置不动，点击水平校准即可对无人机进行水平校准。



4.3.3.2 指南针菜单

包含指南针各种信息及校准功能。



4.3.3.2.1 开始校准



注:

- 请勿在强磁场区域或大块金属附近校准, 如磁矿、停车场、带有地下钢筋的建筑区域等。
- 校准时请勿随身携带铁磁物质, 如手机等。

- 1、根据顺序打开指南针校准界面。
- 2、选择校准难易程度。
- 3、点击校准。
- 4、将无人机提起并向不同方向旋转, 以使每一侧(前, 后, 左, 右, 顶部和底部)向下指向地球几秒钟, 直至指南针进度条加载完成。
- 5、重启飞机。

4.3.4 遥控校准

提供遥控校准功能及当前飞控识别到的遥控各通道值查看。

1、校准前请将各摇杆归中，确认通道正反，点击校准。



2、根据提示拆下所有螺旋桨，点击确认。



3、依次将各通道摇杆、开关缓慢拨动到最大最小位置，使软件记录下各通道的最大最小值。

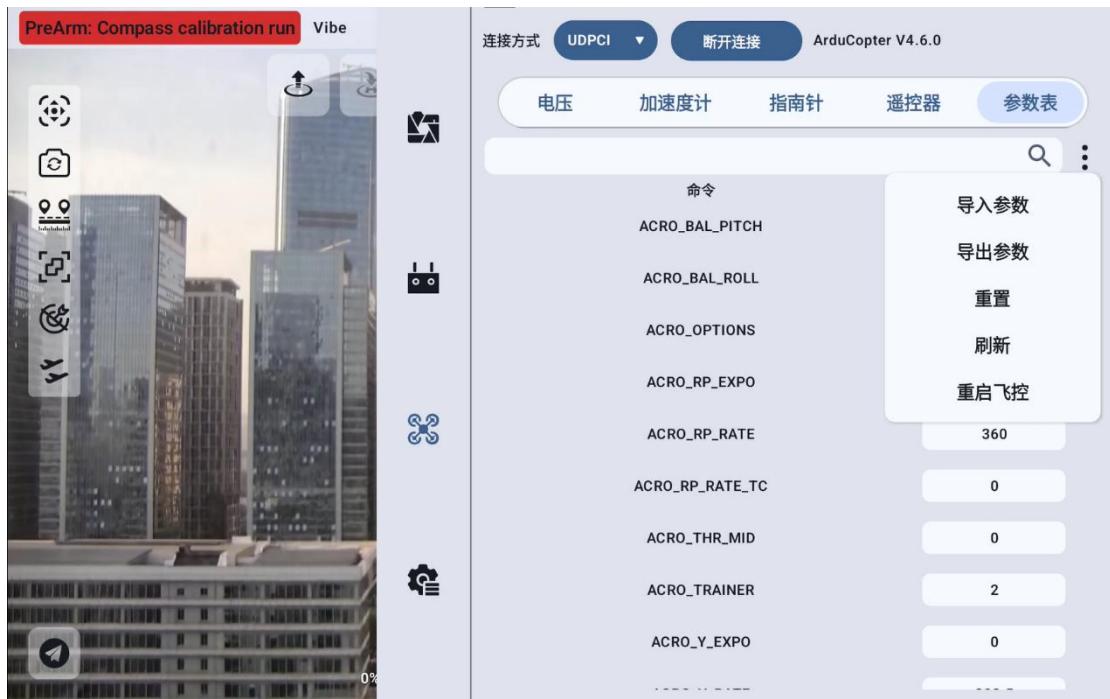


4、点击完成，弹出软件记录的各通道的最大最小值，再次点击完成，则遥控校准完毕。



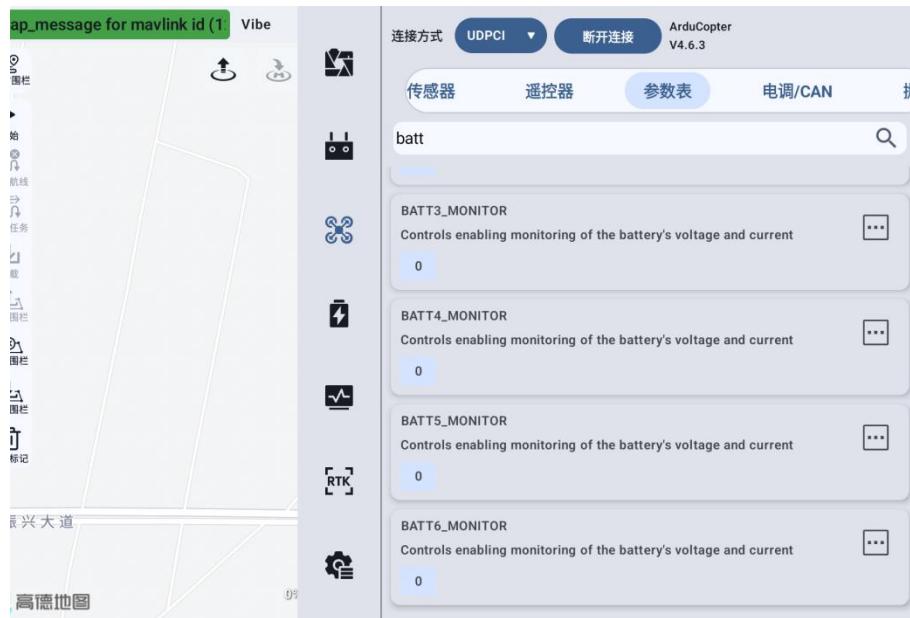
4.3.5 参数表

包含参数注释、导入、导出、搜索、修改、刷新、重置、飞控重启等
功能。



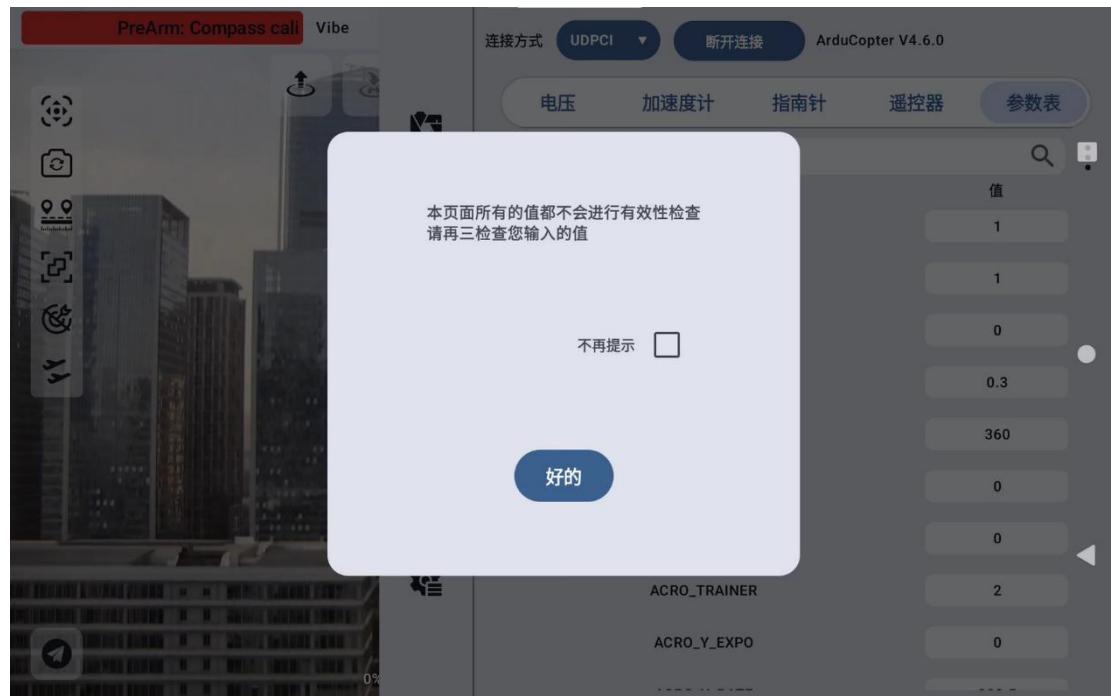
4.3.5.1 参数搜索

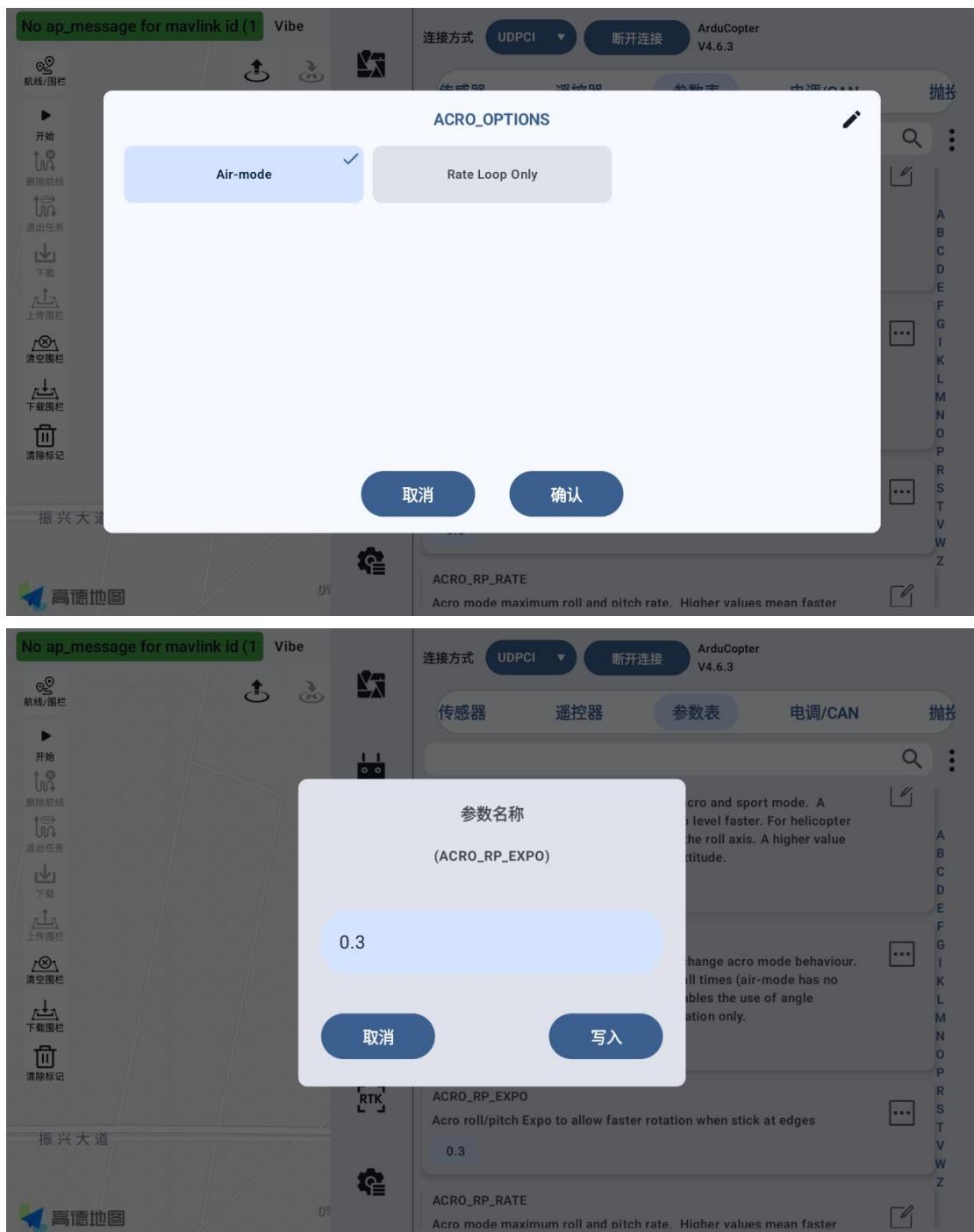
输入想要搜索的参数名称，点击搜索按钮，即可搜索到该名称或者包
含该名称的参数。



4.3.5.2 参数修改

在修改之前，请再三检查要修改的参数，必要情况请做好备份。在需要修改的参数显示的数值框中，输入想要修改的值，在输入框右下角点击写入，即可完成对参数的修改。





4.3.5.3 参数导出

点击导出参数，将参数列表中的所有参数保存在遥控器中。



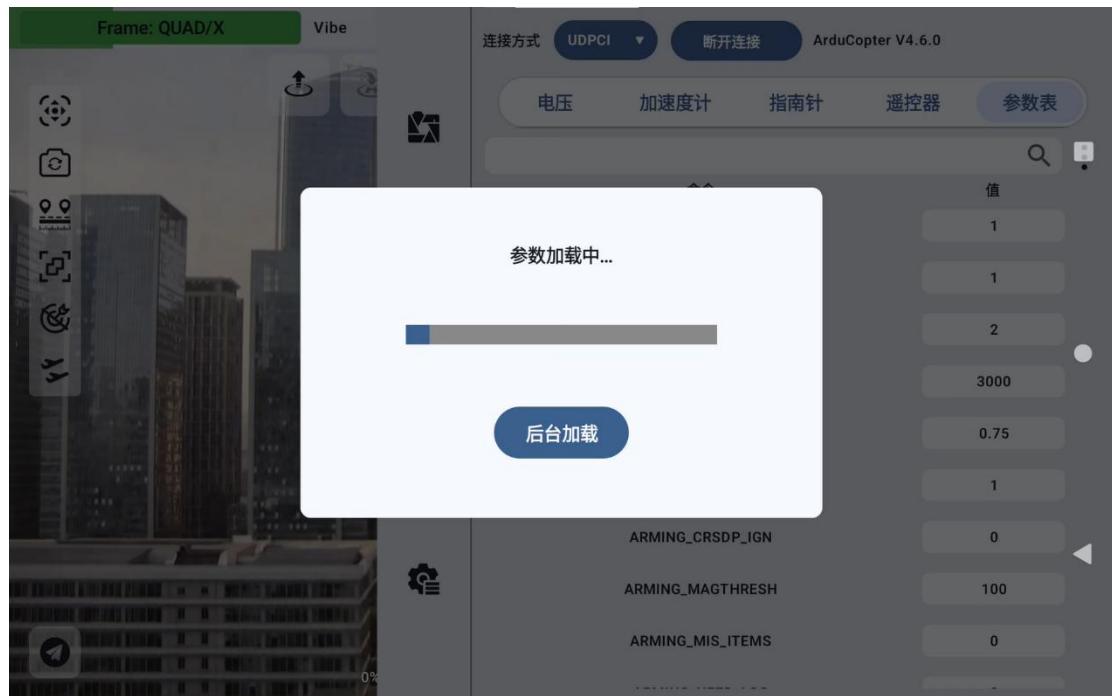
4.3.5.4 参数导入

点击导入参数，根据提示将参数导入至飞控，支持 UniGCS 保存的飞控参数导入，及来自其他设备保存的参数导入。



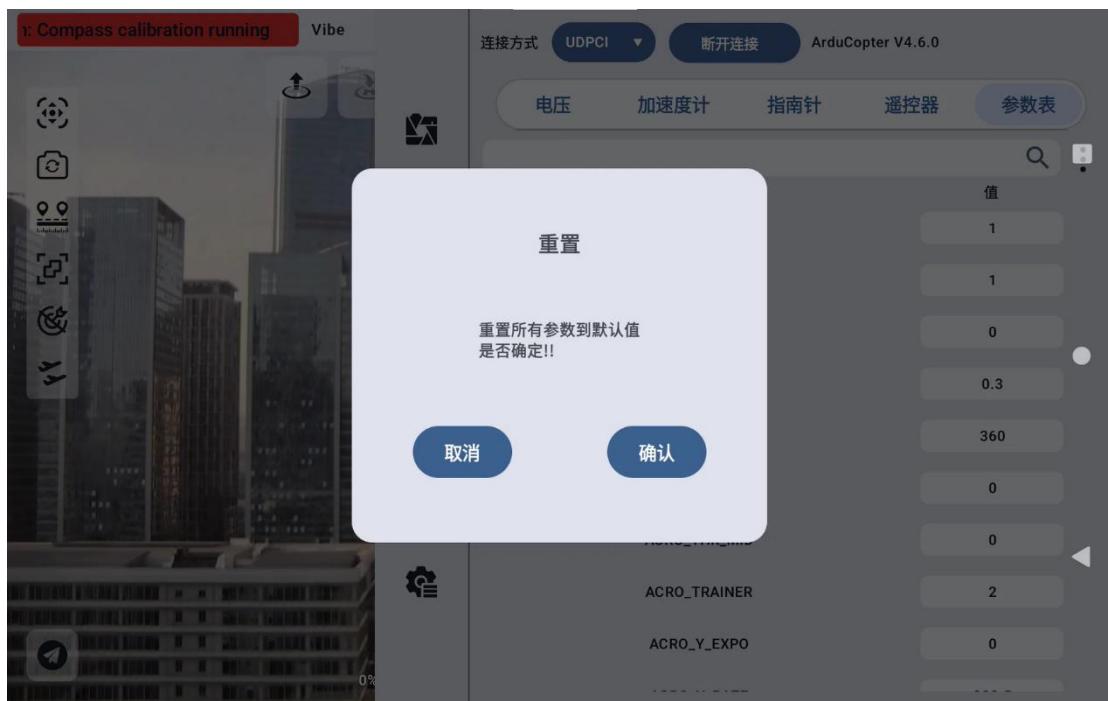
4.3.5.5 参数表刷新

点击刷新，即可刷新当前参数表，可选择点击后台隐藏，即可隐藏至标题栏，并在标题栏显示进度条，当加载完毕后进度条会消失。飞行中不建议刷新参数表。



4.3.5.6 参数重置

点击重置，即可将参数表中的参数重置回当前固件的默认参数。



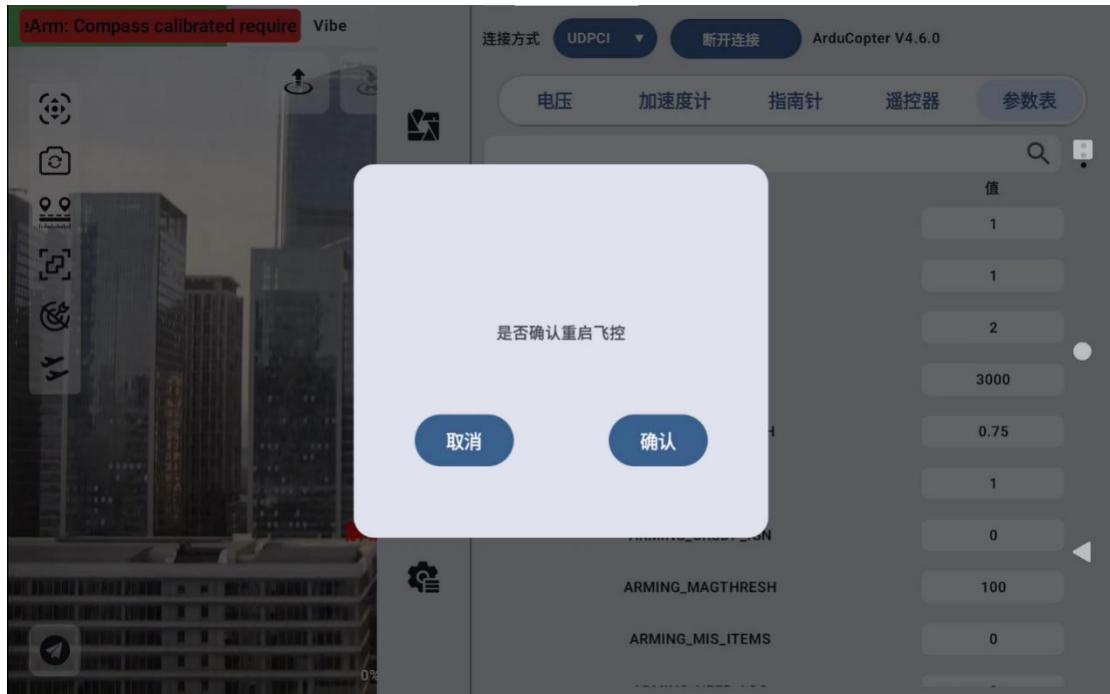
4.3.5.7 参数编辑密码

点击该按钮可设置参数编辑密码，设置完成后，后续修改参数表中的参数时，需先输入该密码才能进行操作。



4.3.5.8 飞控重启

点击飞控重启按钮，即可远程重启飞控，重启飞控须在未解锁状态下重启。



仅限在设备安全，不方便断电重启的情况下使用该方式来重启飞控。使用重启命令虽然能保证飞控重启，由于不同的飞控厂商、类型及飞控参数等，在重启过程中，可能会造成外部设备异常启动（例如电机转动、舵机抽动等），请尽量使用断电重启飞控的方式。

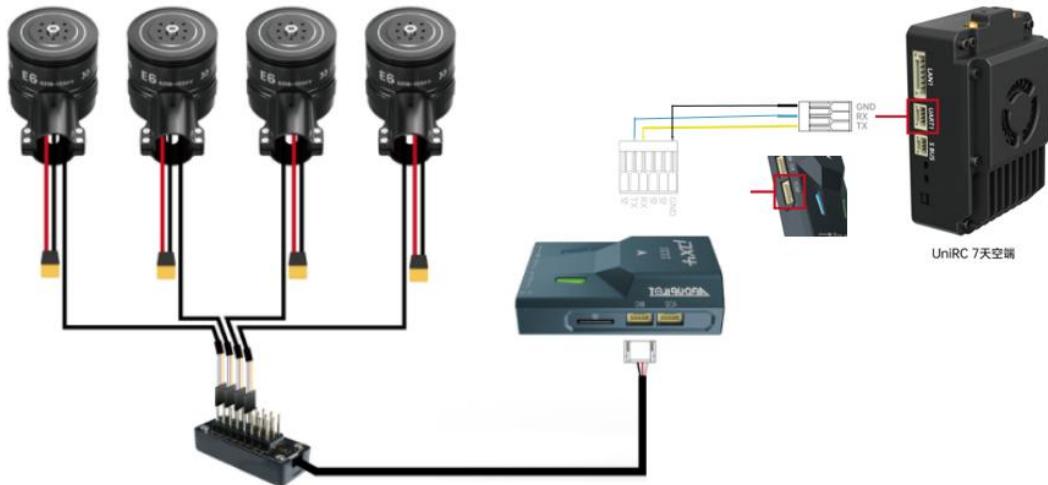
4.3.6 电调/CAN 设备状态信息

4.3.6.1 电调信息显示：

对于具备遥测功能的电调而言，该页面能够实时呈现无人机上各电调的电流、电压、温度及电机转速。

以 SIYI E6 动力系列为例：

1、接线：设置好 CAN ID 及油门 ID 的动力套，通过 CAN 集线板将 CAN 三色线连接至飞控上 CAN 1 接口上，再将飞控上的 TELEM 1 与天空端上的 UART 1 接口连接在一起。



2、参数配置：

设置 CAN_D1_PROTOCOL = 1 、 CAN_P1_DRIVER = 1 、
CAN_P1_BITRATE=1000000、 MOT_PWM_MAX=1950、 MOT_PWM_MIN=1050 ，
CAN_D1_UC_ESC_BM 根据实际情况设置为合适的值。



设置 MOT_PWM_MAX\MIN 参数时请勿安装桨叶，写入正确参数时动力电机可能会启动一下，属正常情况。

3、将动力套、飞控、天空端正常通电，待天空端与遥控器通信之后，打开程序，等待参数加载完成。进入飞控模块中，向左滑动找到“电调/CAN”菜单，即可看到动力套的实时数据。



4.3.6.2 CAN 设备状态信息

点击 MavlinkCAN1 按钮，可对已连接至飞控上的 CAN1 口上的设备进行扫描，显示 CAN 设备的 ID、名称、模式、健康状态、更新时间及各版本号。



注

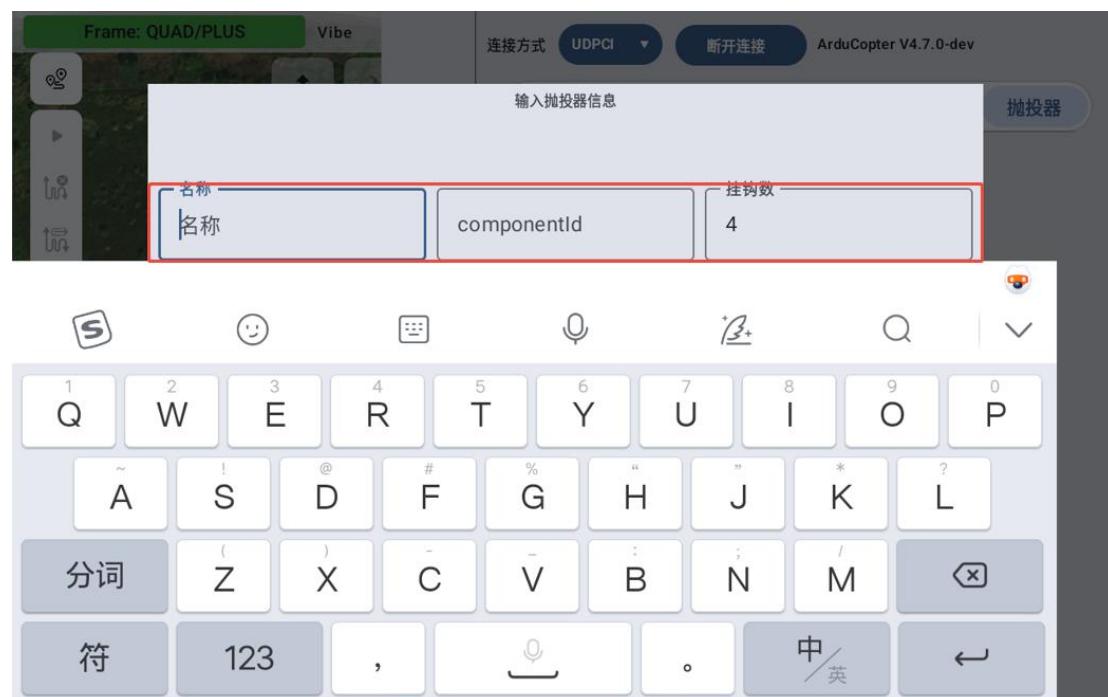
使用扫描功能时，请勿将安全开关按下。不建议在飞行过程中使用该功能，由于在扫描过程中会占用部分数传带宽，可能会引起部分遥测数据丢失。

4.3.7 抛投器

提供抛投器功能设置，包含设备名称、组件 ID 及挂钩数量设置，支持添加多个抛投器。



进入抛投器菜单，点击添加。



输入正确的组件 ID，设备名称以及挂钩数量。



添加完毕，线缆连接正确后，当左上角出现抛投器标识时，则表示设备已被正确识别。同时，通过长按抛投器标识，可以调整标识在屏幕中的位置。

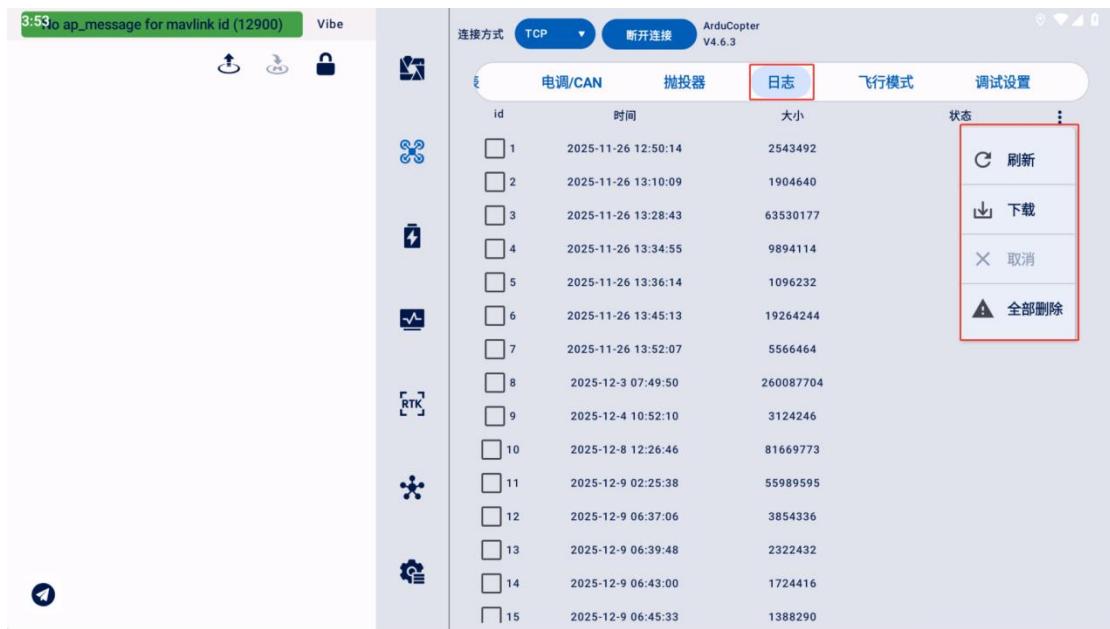


注

抛投器的组件 ID 由抛投器生产厂家提供，详情请咨询抛投器厂家。

4. 3. 8 日志下载

主要用于飞控日志的管理，查看、下载与维护



日志列表：

- id: 日志编号
- 时间: 日志生成的具体日期时间
- 大小: 日志文件的存储容量
- 状态: 当前日志的下载工作状态

操作菜单 (右侧)：

- 刷新: 更新日志列表, 同步飞控端最新的日志数据
- 下载: 将选中的日志文件下载到本地设备
- 取消: 终止当前执行的日志下载
- 全部删除: 清除飞控端存储的所有日志文件

4.3.9 飞行模式

为遥控器通道绑定不同的飞行控制逻辑，实现多样化的飞行操控模式



- **当前模式：**指无人机当前实际生效的飞行模式（由模式切换通道的 PWM 值对应触发）。
- **当前 PWM 值：**模式切换通道当前输出的 PWM 信号数值（用于匹配对应的飞行模式）。
- **模式通道：**控制飞行模式切换的遥控器通道，点击右侧“>”可调整模式切换对应的遥控器通道。
- **飞行模式 1~6：**预设的 6 组模式档位，每组对应一个 PWM 值区间（如模式 1 对应 PWM 0~1230）；点击每组后方的“>”，可选择该档位对应的具体飞行模式（如 AUTO、RTL 等）。

4.3.10 调试设置

包含电机 / 舵机通道输出、遥控辅助通道、PID 调节相关设置

4.3.10.1 舵机/电机通道

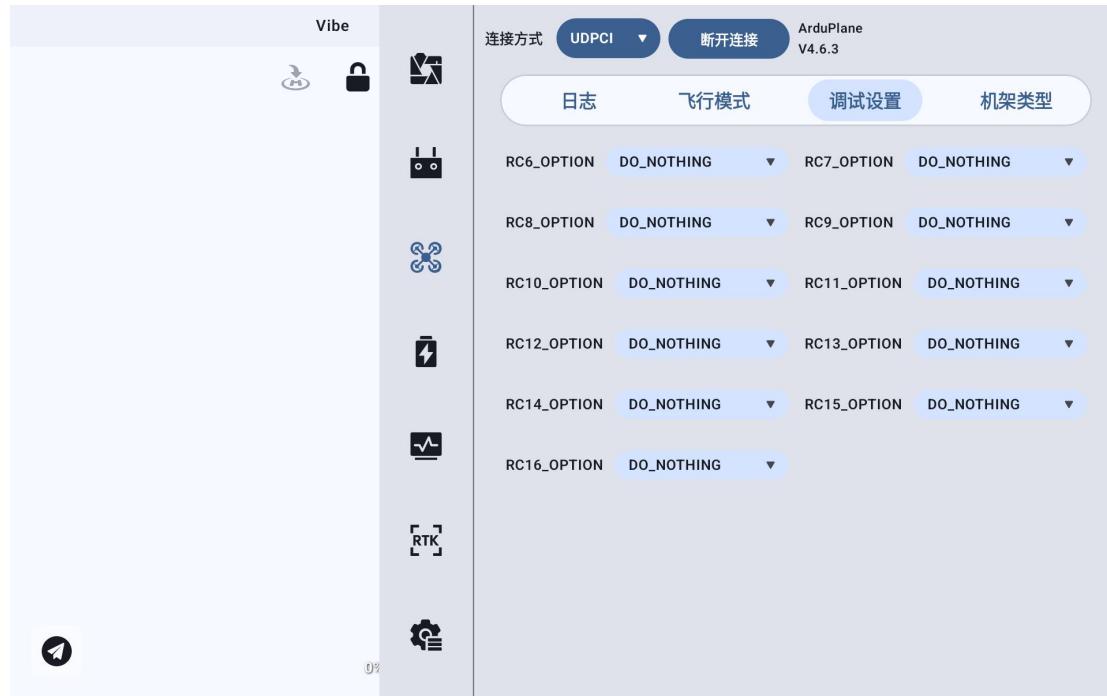
设置飞控的电机 / 舵机通道功能配置，用于绑定通道与硬件执行机构的对应关系。



- 舵机通道编号: 可供设置的舵机编号 SERVO1~16
- PWM 数值: 右侧数值为该通道当前实时输出的 PWM 值。
- 功能: 指定该舵机对应的飞控功能, 点击下拉菜单可切换功能。
- 反向: 控制舵机的运动方向, “正常” 为默认方向, 切换为 “反向” 可改变舵机动作逻辑。
- 最小值 / 中位值 / 最大值: 该舵机可输出的 PWM 信号范围, 用于限定舵机的运动行程。

4.3.10.2 遥控辅助通道

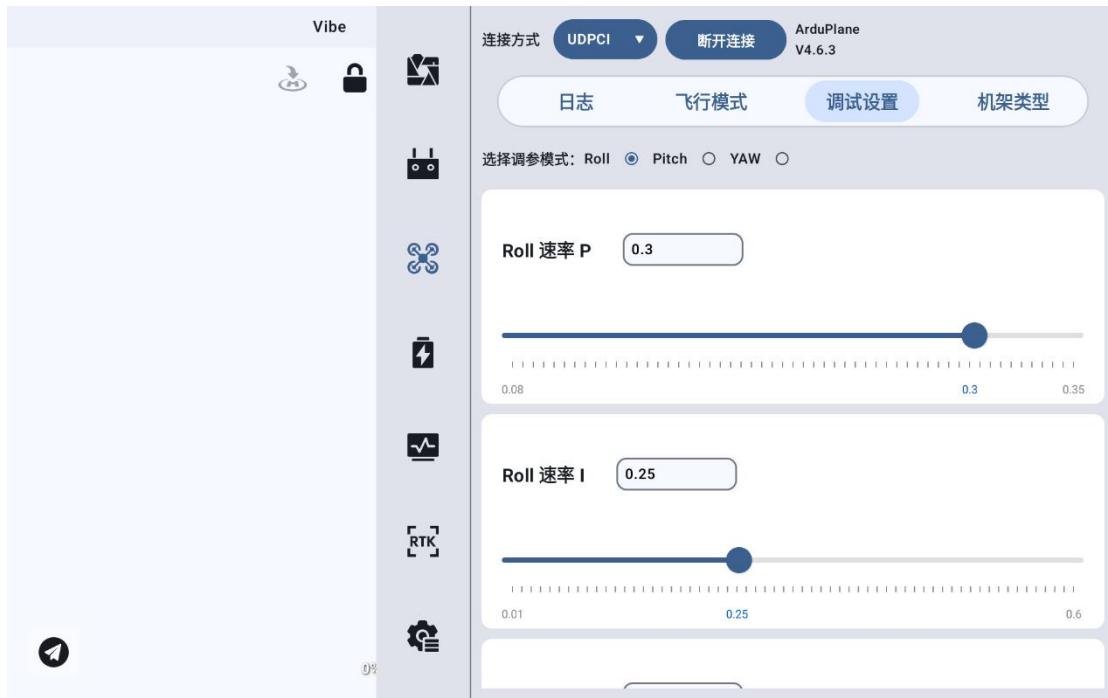
设置为额外的遥控器通道绑定特定飞控功能



RC_X_OPTION: 代表第 _X 号遥控器辅助通道（涵盖 RC6~RC16 通道）。

4.3.10.3 PID 调节

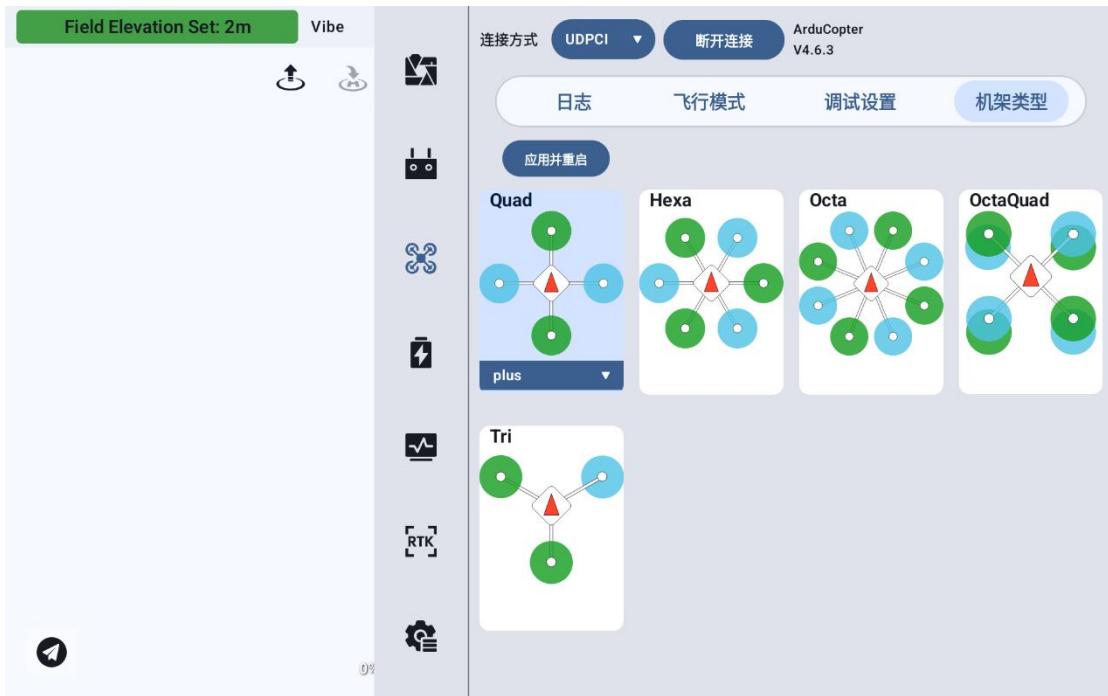
这是飞控的姿态控制 PID 参数调试区域，用于调整无人机的翻滚 (Roll)、俯仰 (Pitch)、偏航 (Yaw) 等通道的控制响应。



- 选择调参姿态轴：通过单选按钮选择当前调整的姿态轴
- 操作方式：可直接在输入框填写数值，或拖动滑块调整，下方刻度显示参数的取值范围，输入拖动完成后点击写入，完成对该参数的修改。

4.3.11 机架类型

用于匹配无人机的动力布局（电机 / 螺旋桨数量及排列方式）



点击下拉菜单选择机架的布局，点击“应用并重启”，飞控会加载匹配该机架的动力控制算法，重启后运用生效。

4.3.12 参数对应

快捷参数对应 Ardupilot 固件参数关系：

ArduCopter 4.7.0 固件：

油门失控保护——FS_THR_ENABLE

跟飞速度——WPNAV_SPEED

返航高度——RTL_ALT

返航速度——RTL_SPEED

修正加速度——LOIT_ACC_MAX

最大刹车速度——LOIT_BRK_ACCEL

低电压——BATT_LOW_VOLT

严重低电压——BATT_CRT_VOLT

低电压行为——BATT_FS_LOW_ACT

严重低电压行为——BATT_FS_CRT_ACT

解锁电压——BATT_ARM_VOLT

航点半径——WPNAV_RADIUS

航点转向——WP_YAW_BEHAVIOR (用于确定在 AUTO\GUIDE\RTL 模式下的机头指向)

ArduPlane4.7.0

油门失控保护——FS_LONG_ACTN

巡航空速——AIRSPEED_CRUISE

最大空速——AIRSPEED_MAX

最小空速——AIRSPEED_MIN

返航高度——RTL_ALTITUDE

低电压——BATT_LOW_VOLT

严重低电压——BATT_CRT_VOLT

低电压行为——BATT_FS_LOW_ACT

严重低电压行为——BATT_FS_CRT_ACT

解锁电压——BATT_ARM_VOLT

航点半径——WP_RADIUS

ArduRover4.7.0

油门失控保护——FS_THR_ENABLE

航线速度——WP_SPEED

低电压——BATT_LOW_VOLT

严重低电压——BATT_CRT_VOLT

低电压行为——BATT_FS_LOW_ACT

严重低电压行为——BATT_FS_CRT_ACT

解锁电压——BATT_ARM_VOLT

航点半径——WP_RADIUS

Px4 多旋翼 1.15.4

● 遥控器失控保护



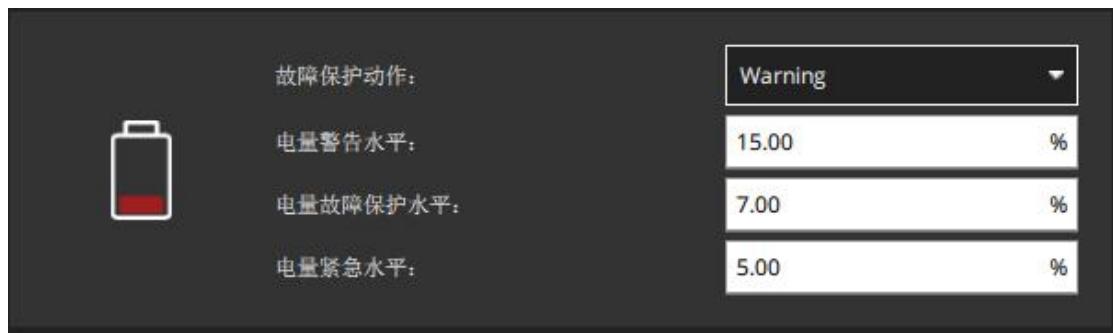
● 返回高度



- 着陆下降速率

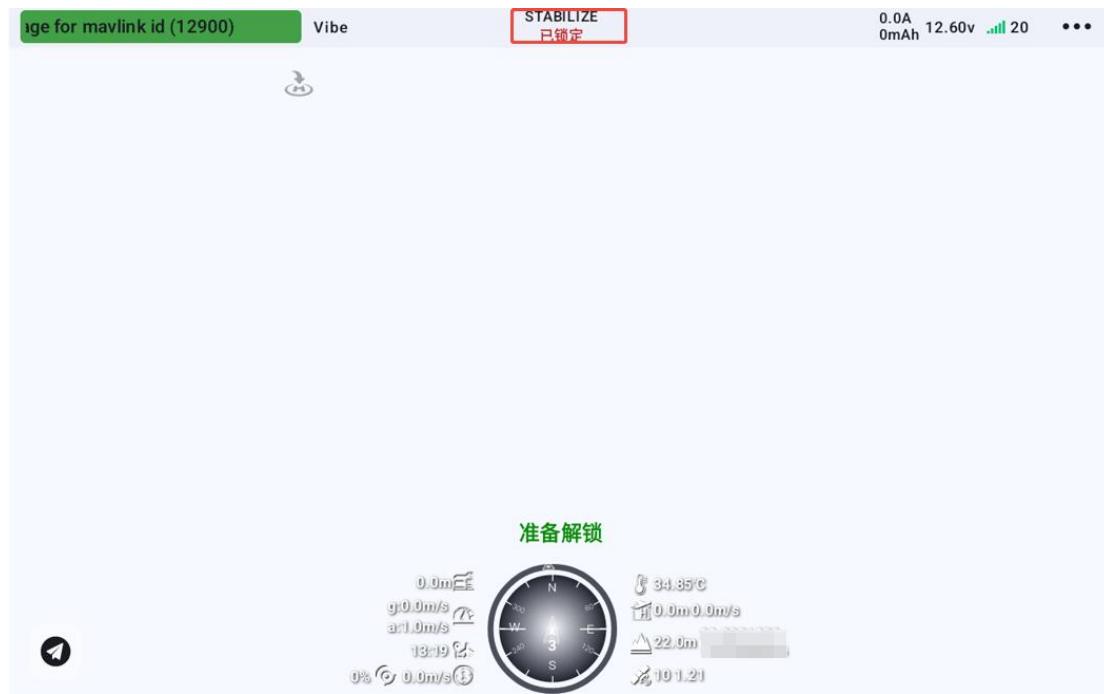


- 低电池故障保护、电量警告级别、电量严重级别、电量紧急级别

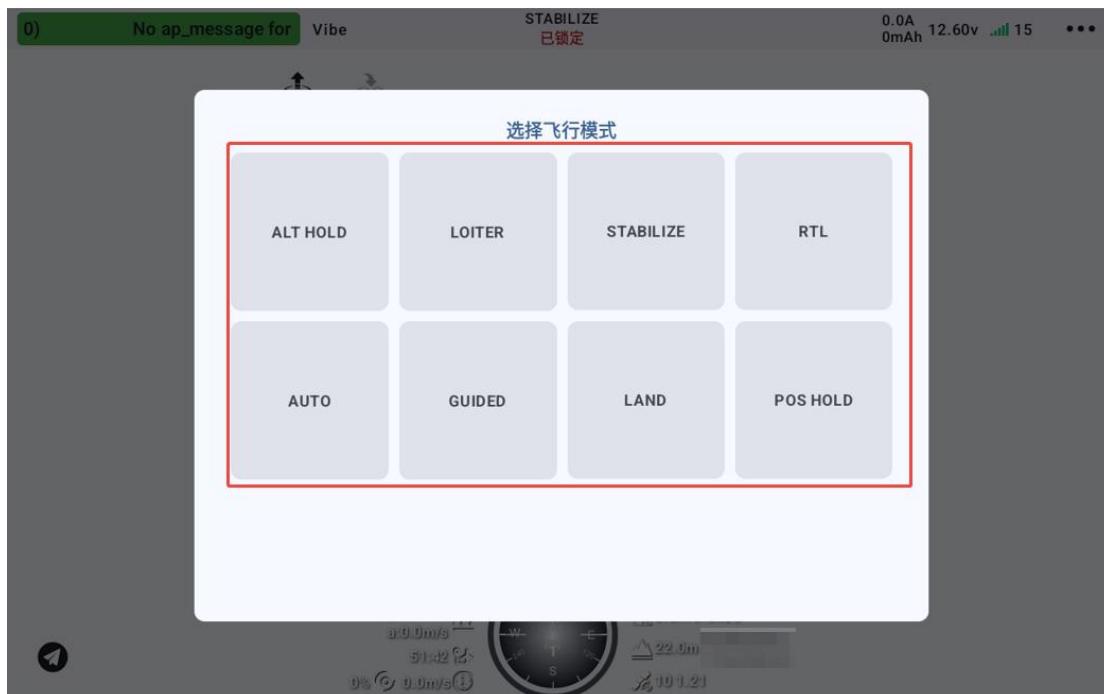


4.3.13 快速飞行模式切换

在 APP 顶部菜单栏中实现对无人机的飞行模式进行快速切换。



连接飞控，单击顶部飞行模式选择区域，出现可选的飞行模式。



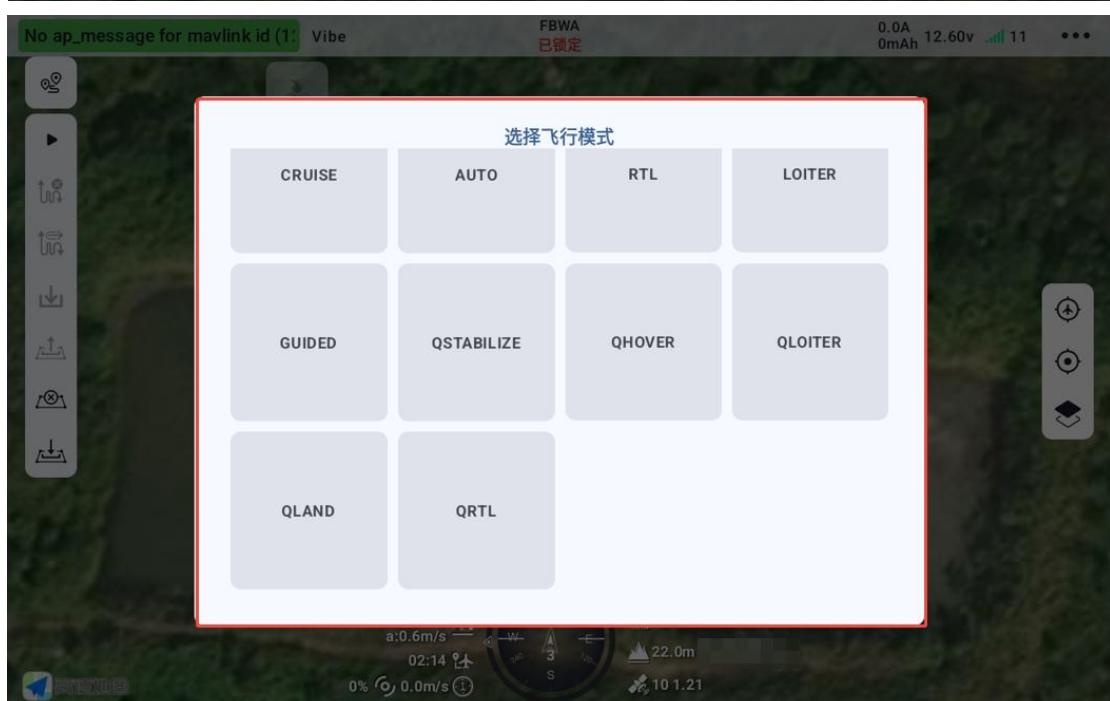
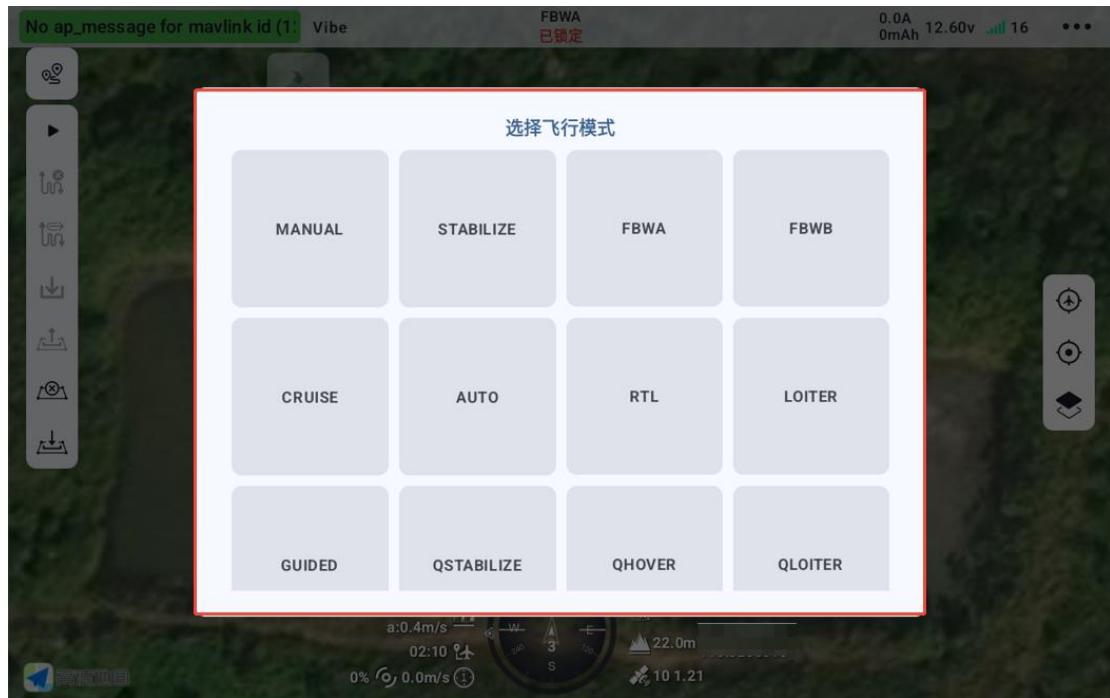
选择想要切换的飞行模式，单击确认按钮。



即可观察到无人机飞行模式已发生变更。



垂起可选的飞行模式：



出于飞行安全考虑，可选飞行模式中已隐藏部分高风险飞行模式。

4.4 电池模块

包含电池信息展示、低电压保护设置、电池校准。



4.4.1 电池信息

包含当前电池电压、温度、剩余电量、电池容量及循环次数显示

4.4.2 低电压保护

报警电压及低电压行为设置等, 填写完参数点击输入法右下角“发送”即保存。

- 低电压行为: 当电池电压低于低电压选项设置的电压超过 10s(飞控默认) 时, 触发低电压行为设置的动作。
- 严重低电压行为: 当电池电压低于严重低电压选项设置的电压时, 触发严重低电压行为设置的动作。

设置与 Ardupilot Copter 固件参数对应关系:

低电压——BATT_LOW_VOLT

严重低电压——BATT_CRT_VOLT

低电压行为——BATT_FS_LOW_ACT

严重低电压行为——BATT_FS_CRT_ACT

解锁电压——BATT_ARM_VOLT

4.4.3 电池校准

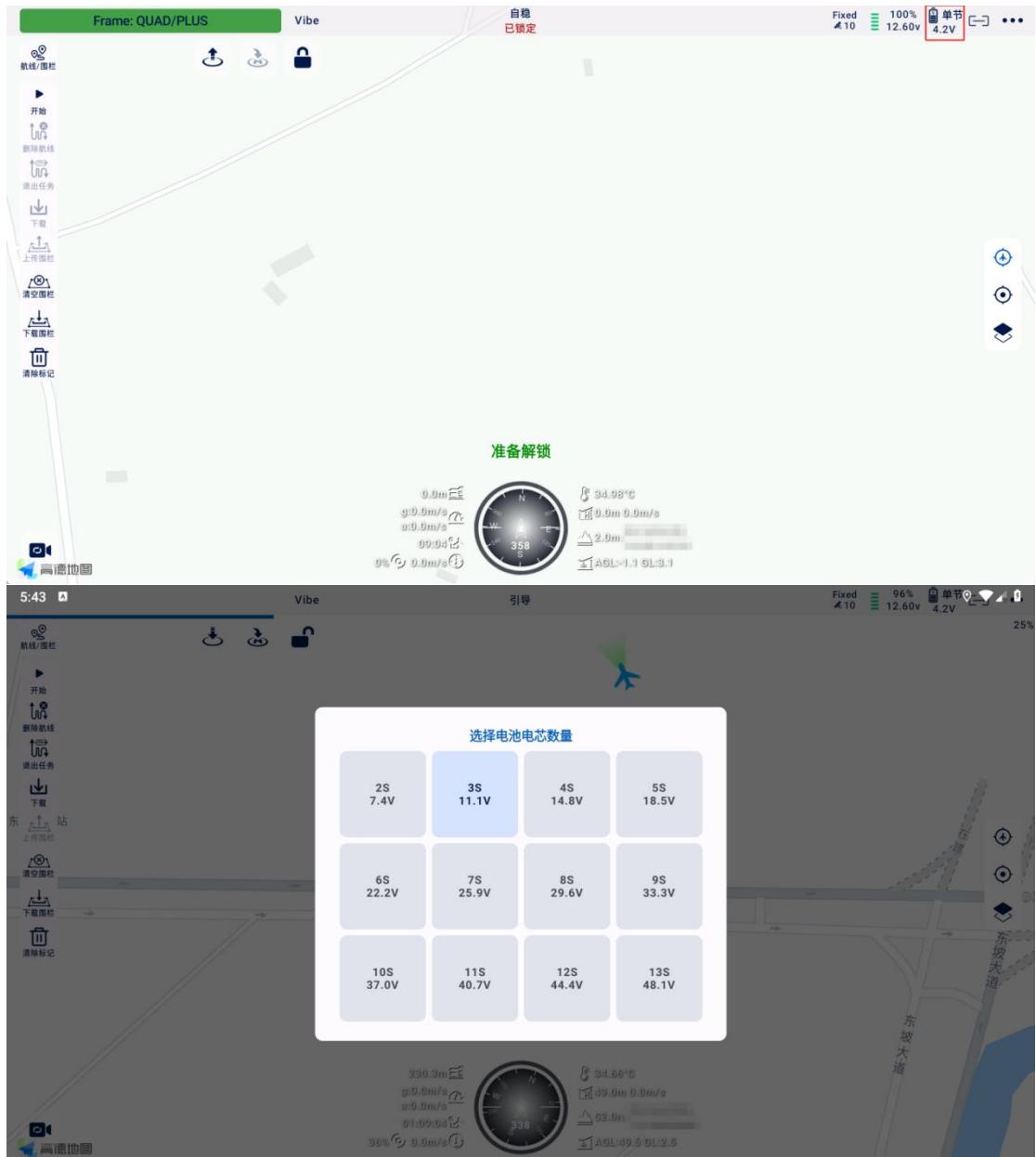
用于修正飞控对电池电压、电流及进一步修正对容量的检测偏差，保障电量显示精准度与飞行安全。

使用时将外部参考填入输入框内，点击校准，出现校准完成弹窗，则表示校准成功。



4.4.4 单片电压显示

点击顶部单节电压图标，根据实际情况设置电池节数，即可正确显示单片电池的平均电压。



4.5 动力与空速校准

包含电机测试、电调校准、空速校准功能

4.5.1 电机测试

用于单独或批量测试电机的运转状态

- 油门百分比及持续时间；指定电机以设置油门运转指定时间
- 已准备好测试：勾选此按钮则可以进行点击测试

- 停止所有电机测试：点击此按钮，旋转测试的电机会立即停止旋转
- 旋转测试：单击每个按钮或者点击旋转 UI，都可以触发单个电机旋转。点击所有电机，则所有电机会进行旋转。



4.5.2 电调校准

用于匹配电调与飞控的信号输出范围

- 电调类型：设置飞控与电调之间的协议
- 输出 PWM 的最小值/最大值：设置飞控发送给电调的最小/最大 PWM 值，油门固化的电调，此飞控设置项需与电调固化油门统一。
- 解锁/最小/最大转速：用于标定解锁电机转速，在空中电机最小/最大转速，输入 0 代表 0%油门，1 代表 100%油门。
- 电调校准步骤：根据文字提示进行电调校准步骤



4.5.3 空速校准

用于修正空速传感器的测量误差

校准步骤：将无人机置于静止无风环境，用手捂住空速管，但不要堵死，点击校准。



空速校准完成后“开始校准”按钮会变成校准完成。



4.6 RTK 功能

RTK，即 Real - Time Kinematic（实时动态），是一种基于载波相位差分技术的高精度定位方法。其核心在于利用两台或多台 GNSS（全球导航卫星系统，如 GPS、北斗、GLONASS 等）接收器之间的相对位置差异，实时校正位置数据。

4.6.1 传统 RTK

1、硬件连接:用 USB 线将 RTK 基站端连接至遥控器顶部的 USB 接口。



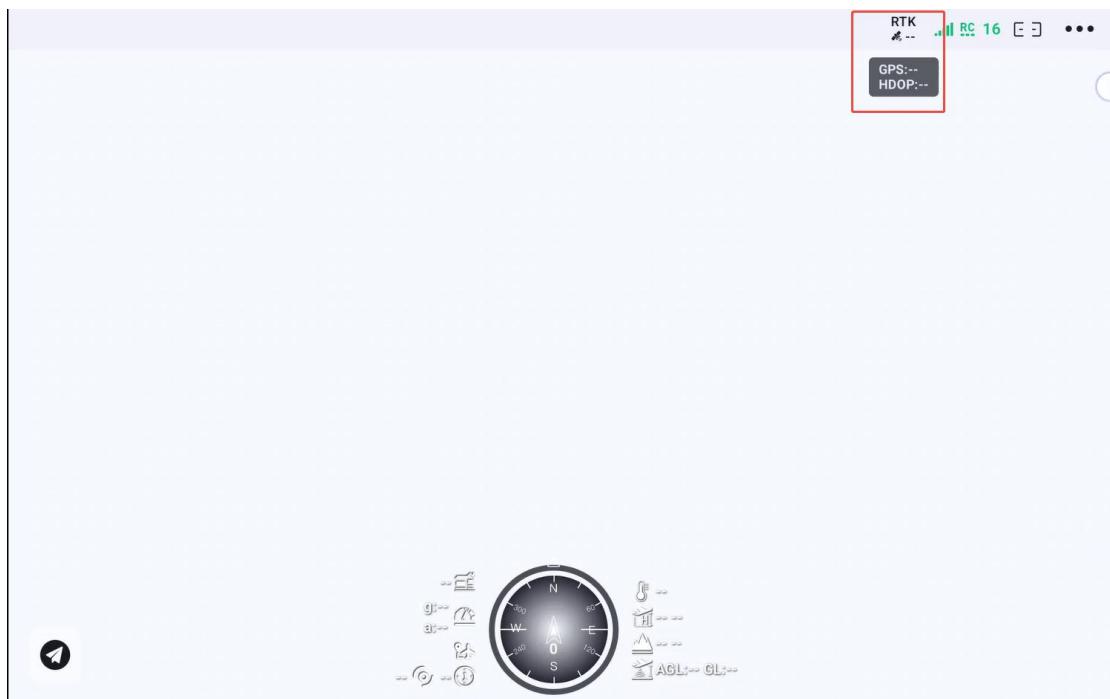
2、连接方式: 点击“连接方式”, 程序将自动识别并显示“u-blox GNSS receiver”选项, 选中该选项即可。



3、连接：按需设置位置精度及观测时间后，点击“连接”完成操作。

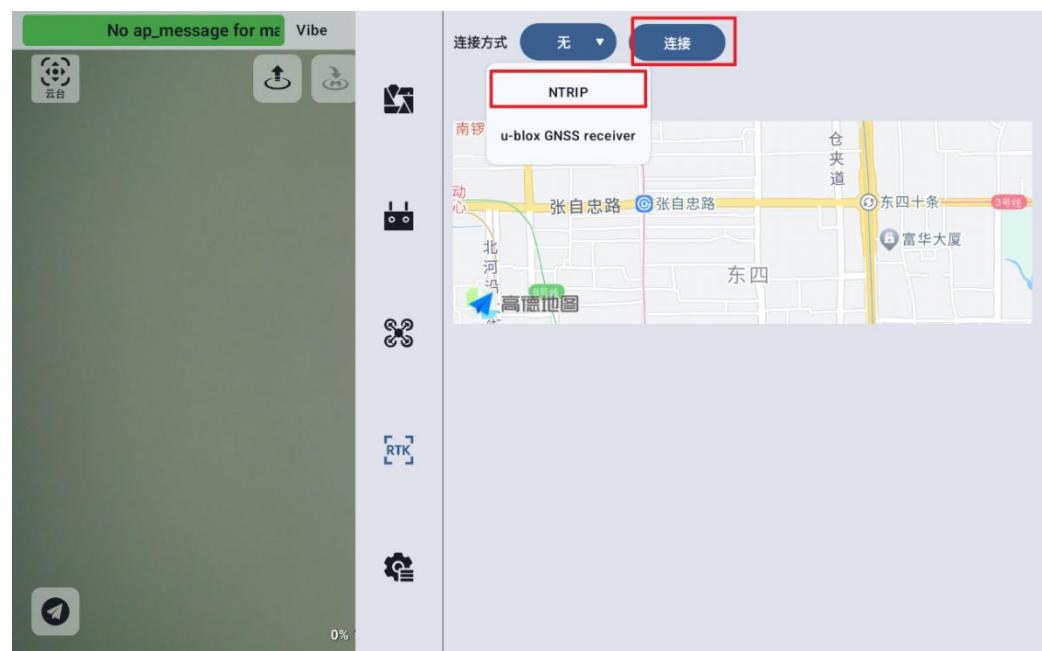


4、使用条件：等待顶部状态栏中，定位信息的 GPS 状态显示为“RTK FIX”时，即可正常启用功能。

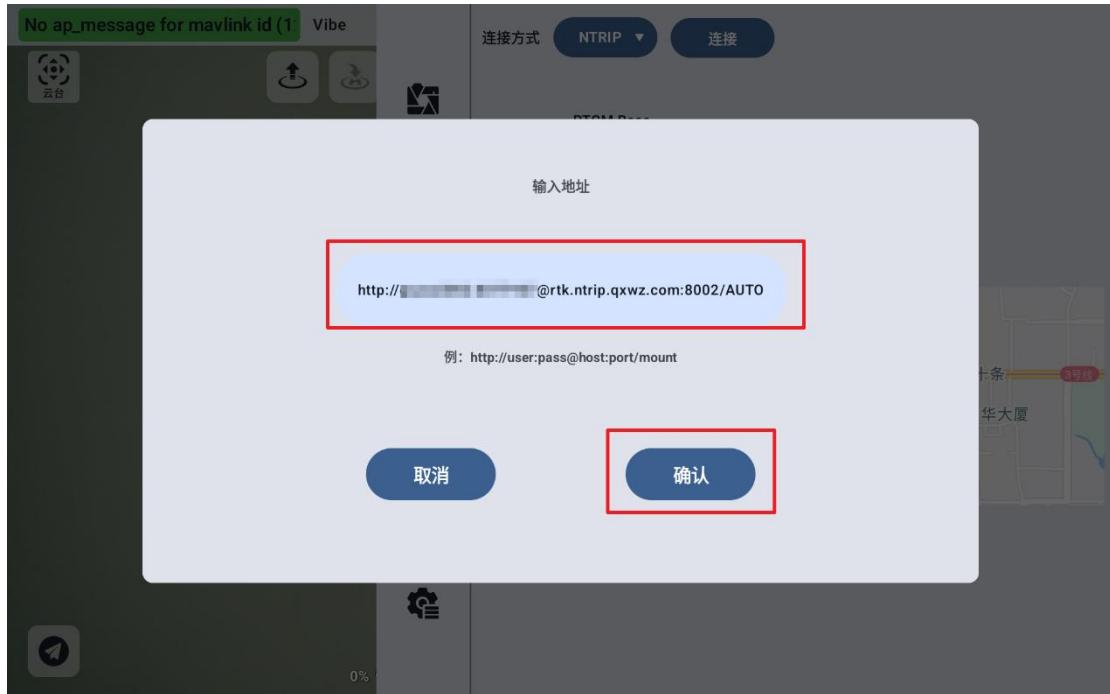


4. 6. 2 网络 RTK

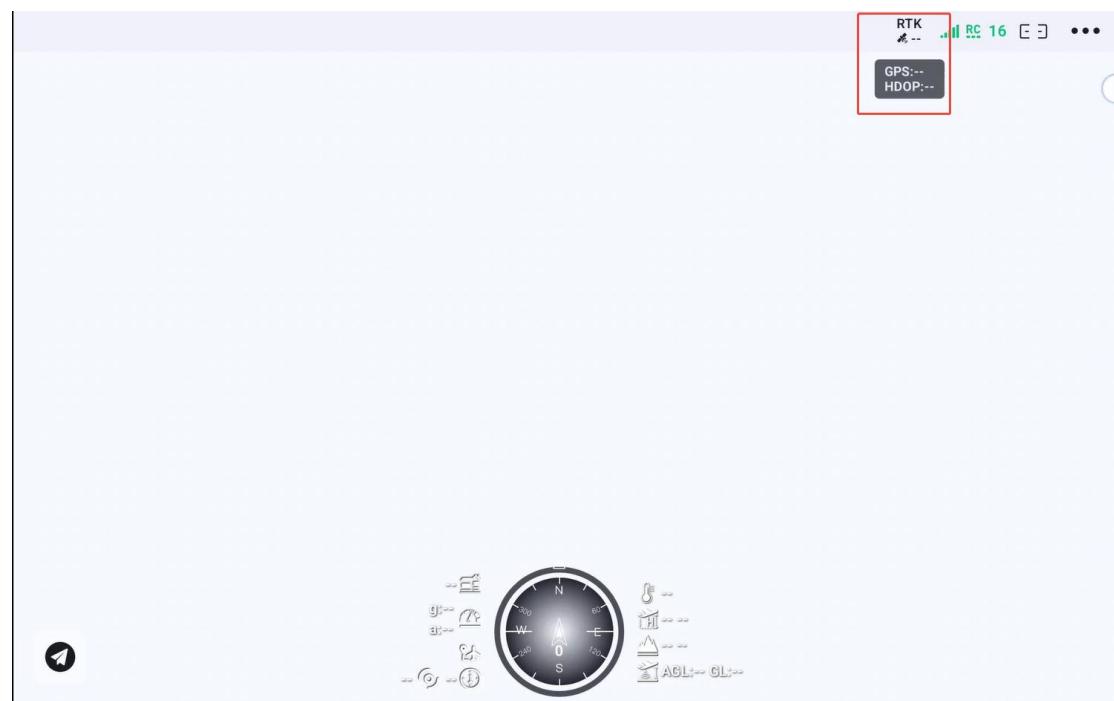
1、连接准备：确保设备已连接网络，在“连接方式”中选择“NTRIP”。



2、连接：点击“连接”，输入 NTRIP URL 链接后，点击“确认”。



3、使用条件：待顶部状态栏的定位信息中，GPS 状态显示为“RTK FIX”时，即可正常使用。

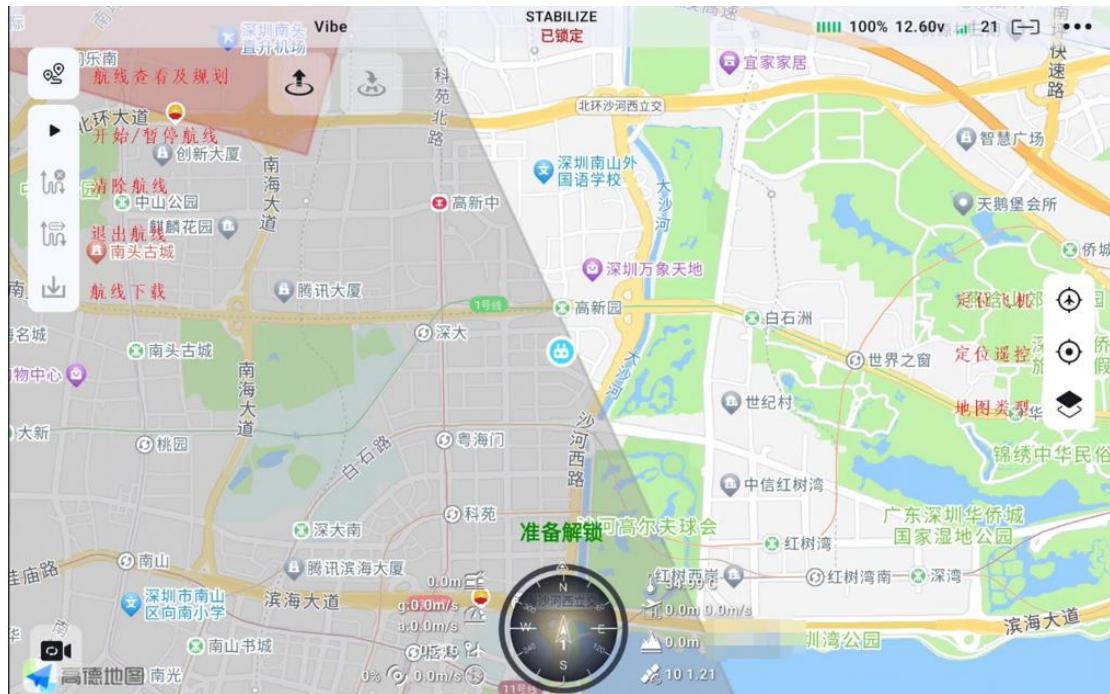


 **注**

定位精度受设备性能及环境影响，具体能否进入“RTK FIX”以实际情况为准。

4.7 航线模块

航线模块主菜单：



- 航线查看及规划：查看航线库，规划航线。
 - 开始/暂停航线：规划完航线并且上传，单击此按钮，开始执行航线任务。在航线任务执行时，单击此按钮可以暂停航线任务，此时多旋翼会进入悬停状态，固定翼进入定点盘旋模式即 loiter 模式，小车进入保持模式即 hold 模式。再次点击则航线任务继续。
 - 清除航线：清除当前页面的航线任务，同时也会清除飞控中的航线文件。在航点任务飞执行时，单击此按钮，并根据提示，确认清除，多旋翼会进入悬停状态，固定翼进入定点盘旋模式即

loiter 模式，小车进入保持模式即 hold 模式。



注

清除完毕后，飞控中无航线任务，故不能继续航线任务。只有重新上传新的航线才能继续执行航线任务。

- 退出航线：在航线任务执行过程中，单击此按钮，会退出航线任务，此时多旋翼会进入悬停状态，固定翼进入定点盘旋模式即 loiter 模式，小车进入保持模式即 hold 模式。再次点击任务开始按钮则航线任务继续。
- 下载航线：单击该按钮，即可下载存储在飞控中的航线任务。
- 定位飞机：单击该按钮，按钮高亮显示，可将飞机定位在地图中心，并且在飞行当中时，地图会跟随飞机移动，当用户手动拖动地图时，地图跟随功能失效。
- 定位遥控：单击该按钮，按钮高亮显示，可将遥控器定位在地图中心。

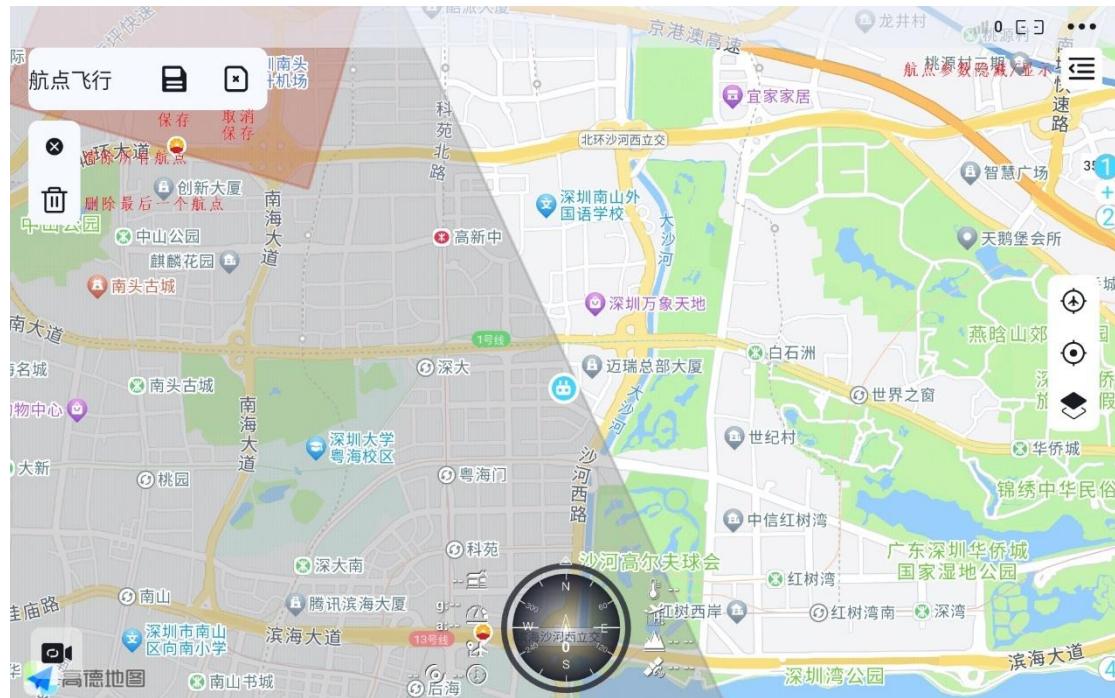
注意：该功能需要设备联网。

- 地图类型：单击该按钮，出现街道地图即卫星地图选项，选择所需要的地图类型即可切换。

注意：地图加载需要联网。

- 禁飞区显示：当设备联网时，打开地图界面，软件会自动加载禁飞区。

航线规划主菜单：



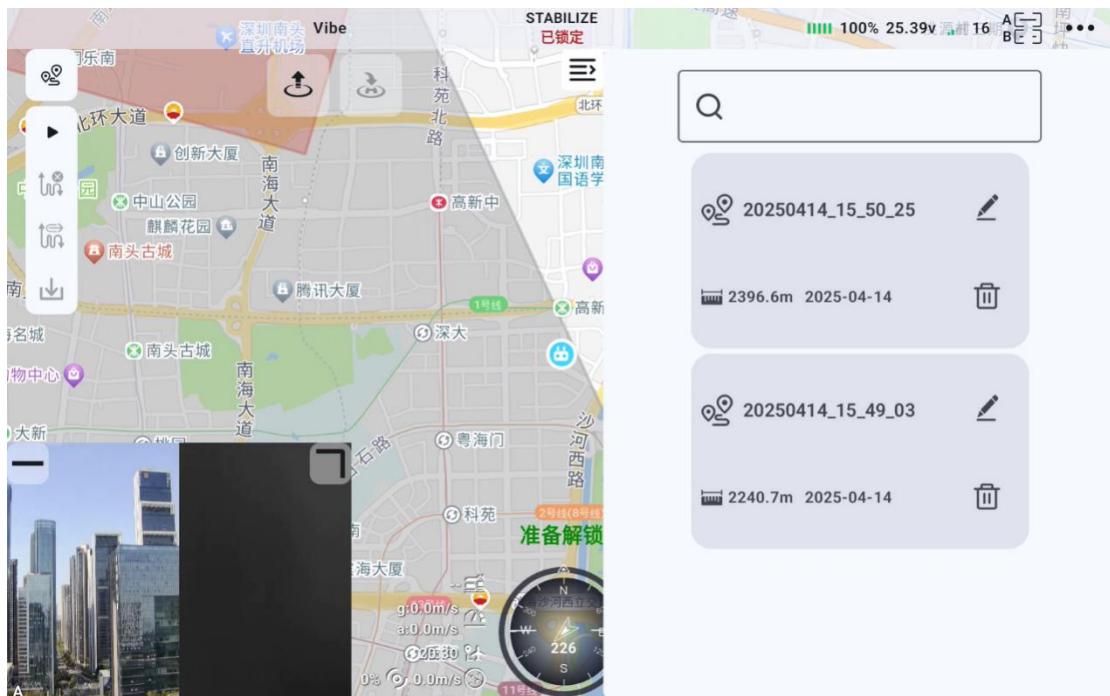
- **删除航点：**单击该按钮，会自动删除规划时选择的航点。
- **清除所有航点：**单击该按钮，会清除当前页面内规划的所有航点。
- **取消保存：**单击该按钮，取消保存当前页面内规划的所有航点。
- **保存航线：**单击该按钮，保存当前页面内规划的所有航点至航线库中。
- **编辑菜单显示/隐藏：**单击该按钮，可将编辑菜单隐藏，方便用户查看及拖动航点。再次单击即可展开。

4.7.1 航线库

功能包括航线存储、快速调用、编辑与更新、跨设备同步。

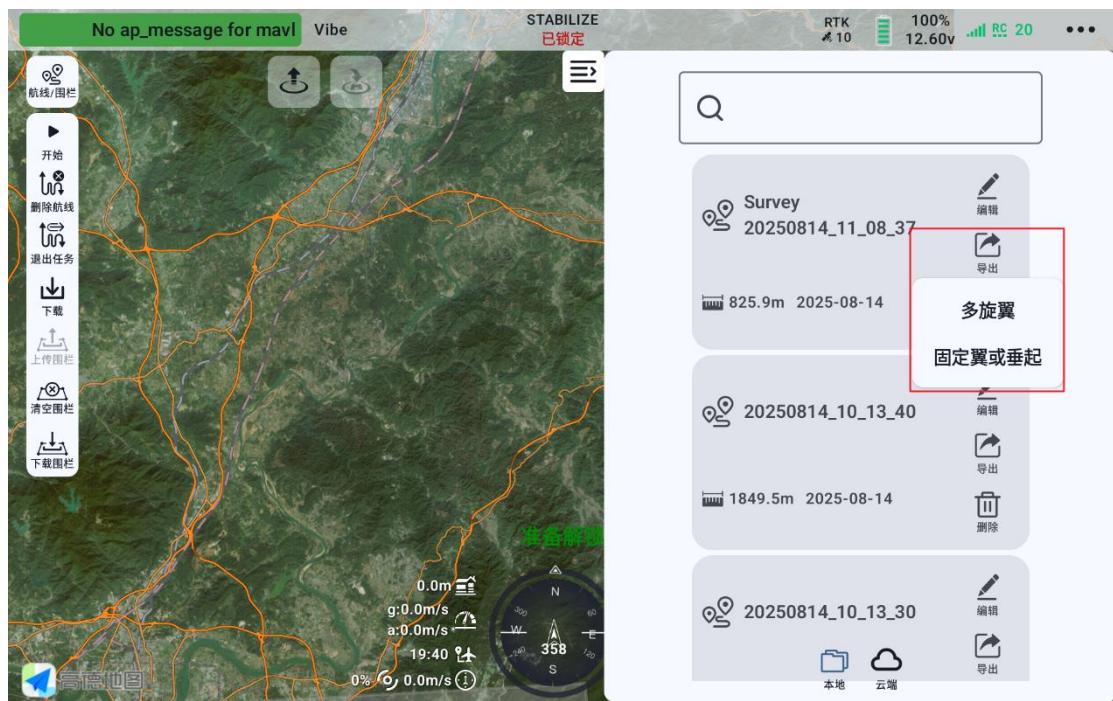
4.7.1.1 航线库列表

直观的显示用户规划并保存的航线，方便用户进行查看以及二次更改。



4.7.1.2 航线操作

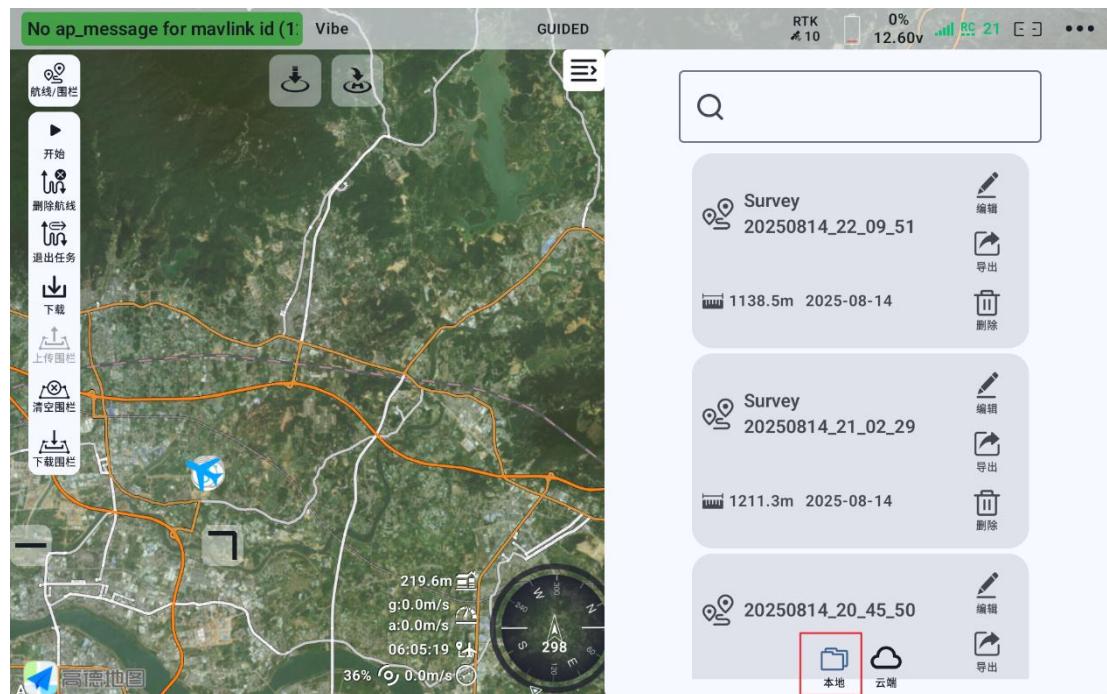
- 编辑：进入航线库列表后，点击任一航线中的编辑按钮，即可对该航线进行二次编辑。
- 导出：在航线库中，点击任一航线的导出按钮，可将航线保存为多旋翼、固定翼或垂起使用的的航线，并存储在本地中，保存的格式为 Waypoints。



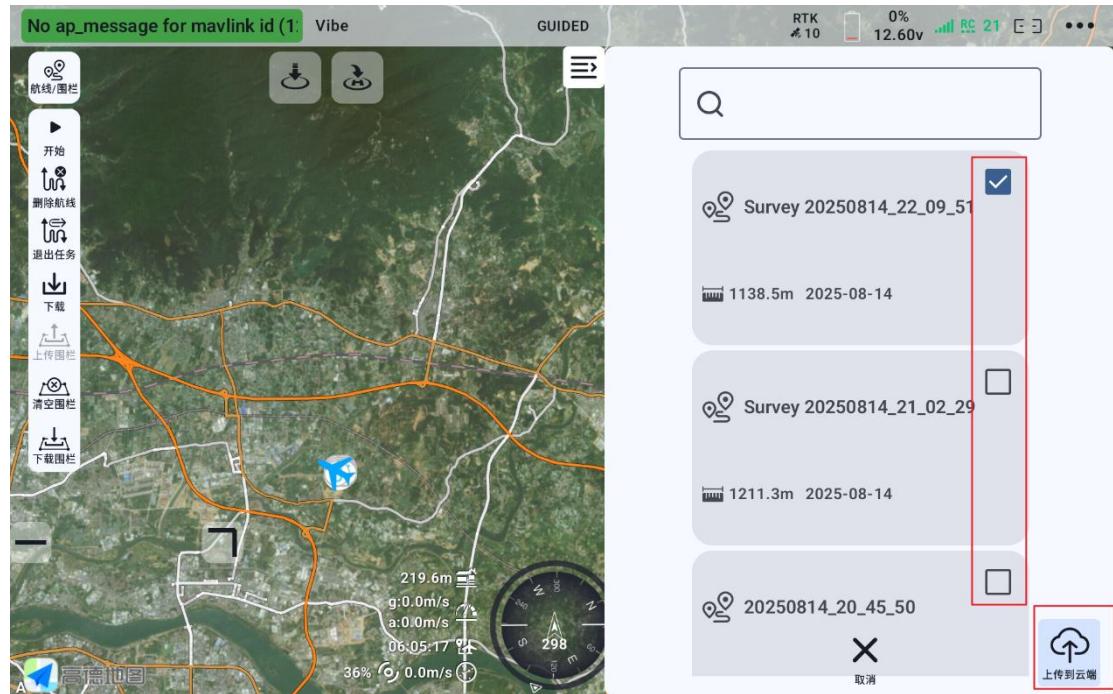
- **删除:** 点击任一航线的删除按钮, 可将该航线从航线库中删除。

4.7.1.3 航线上传至云端

账号成功登录后, 在本地航线中, 长按任意一条航线, 航线右侧将自动弹出选择按钮。

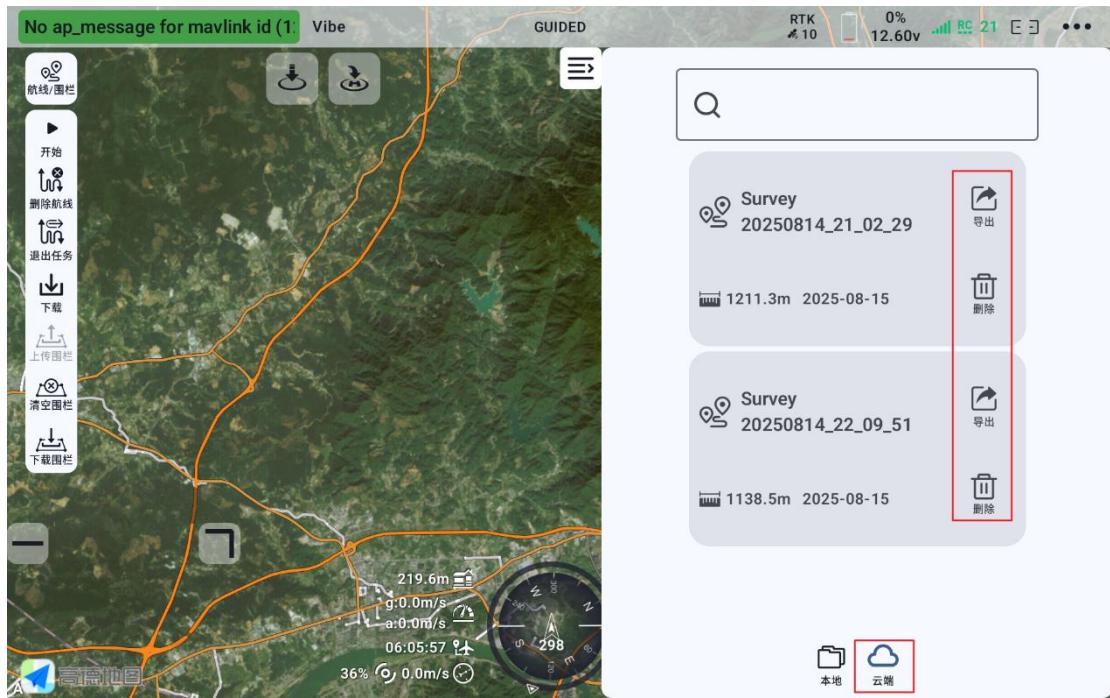


此时，只需勾选需要上传至云端的航线，再点击“上传至云端”按钮，即可完成航线的云端存储。这一操作能实现航线的跨设备调用，极大提升了航线复用的便捷性，在不同设备上都能轻松获取所需航线。

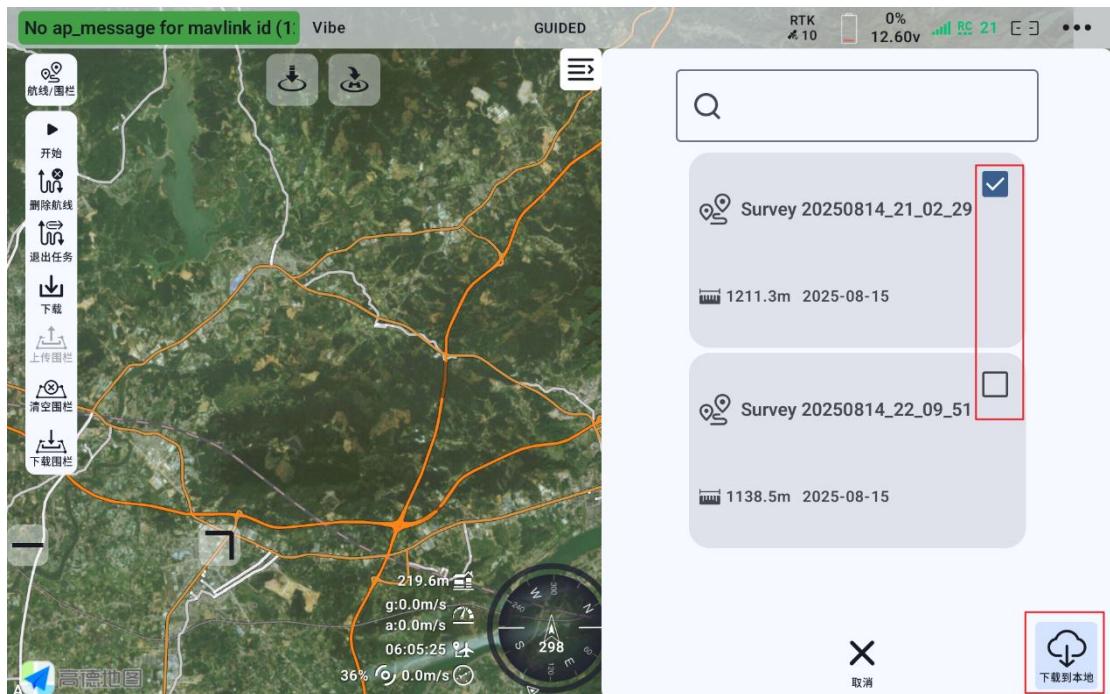


4.7.1.4 航线下载至本地

账号成功登录后，在云端航线中，可以查看、导出及删除云端航线。



同时长按任意一条航线，航线右侧将自动弹出选择按钮。此时，只需勾选需要下载至本地的航线，再点击“下载至本地”按钮，即可完成航线的云端下载。

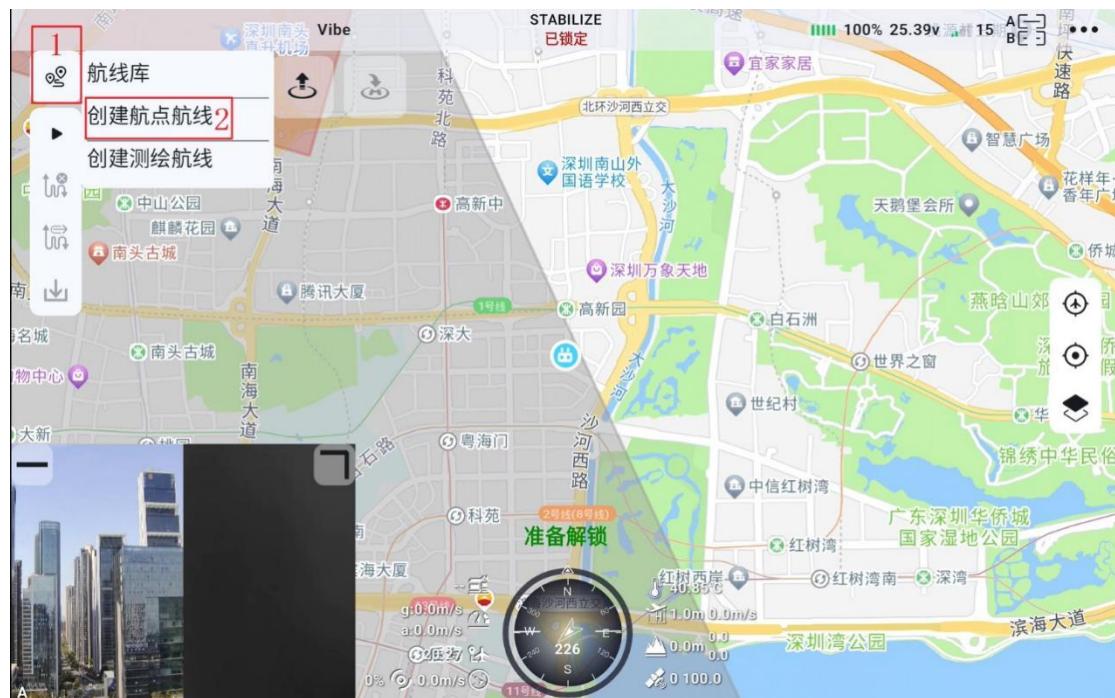


4.7.2 航点航线

按预设航点顺序飞行的航线，每个航点包含坐标、高度等参数，适合精准执行定点任务（如巡检、定点拍摄），灵活性高，可自定义路径。

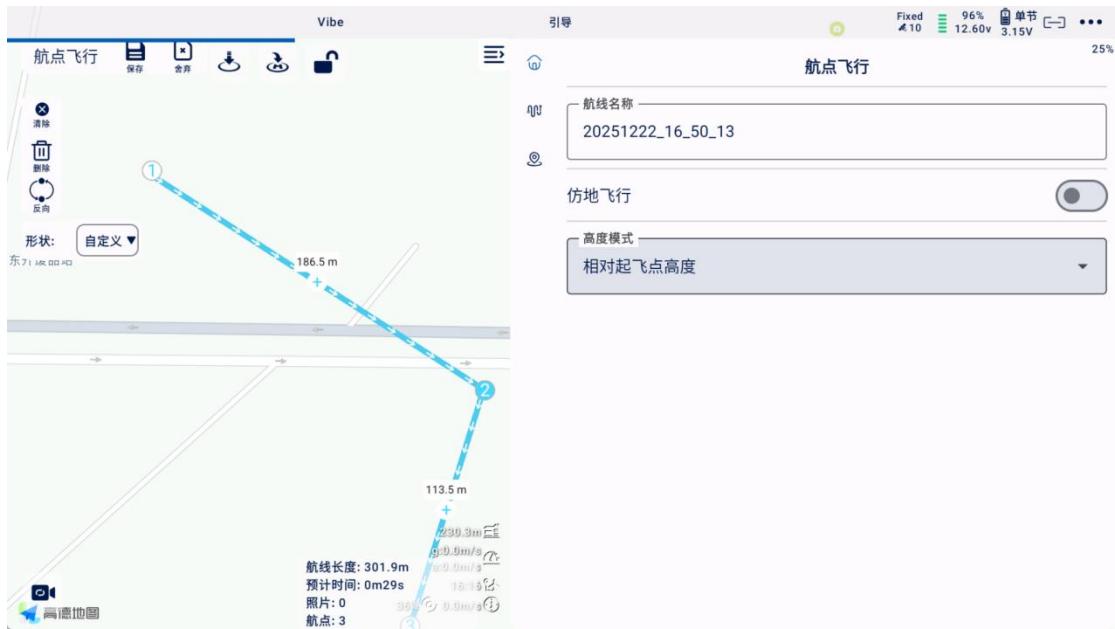
4.7.2.1 创建航线

单击航线规划按钮，选择创建航点航线，即可规划航点航线。



4.7.2.2 航点飞行

在航点飞行选项卡中，可以对本次任务进行命名，开启或关闭仿地飞行，同时支持航线高度模式切换等



- 保存: 保存当前规划航线
- 取消: 取消保存当前规划航线
- 清除: 清除规划界面所有航点
- 删除: 删除当前界面蓝色高亮单个航点, 短按航点使航点高亮
- 反向: 反转航点先后顺序, 单个航点经纬度不变。
- 形状:

自定义: 用户随机点击的航点位置

圆形: 生成指定点数 (不超过 300 个) 的圆形航线, 拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成圆形航线的半径; 单个航点坐标由圆心和半径确定, 点击确认, 自动生成航线。

矩形: 生成 4 个航点的矩形航线, 拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成矩形航线的长宽, 点击确认, 自动生成航线。

- 航线方向: 两航线之间连线上的箭头用于展示航线方向
- 航线名称: 在输入框中输入想要修改的名称之后, 保存航线, 即

可在航线库中查看当前航线。

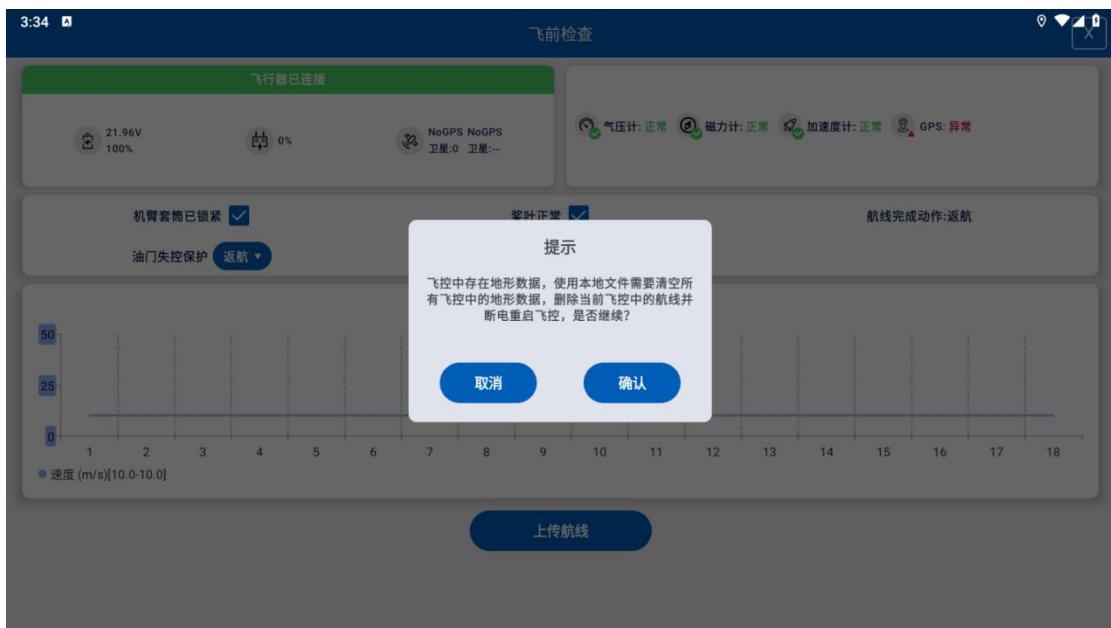
- 仿地飞行：打开仿地飞行开关后，无人机将使用下载的地形数据，按照设置好的仿地高度，自动调整飞行高度。

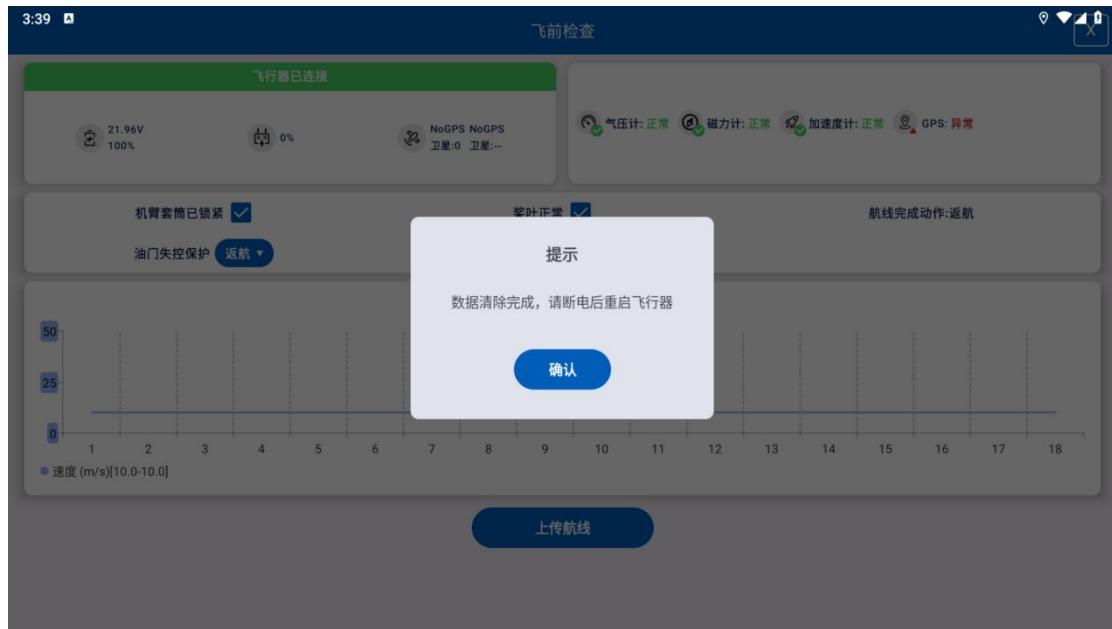


注

网络仿地高度数据来源于开源数据库，可能于实际地形存在偏差，请确保飞行环境安全。

- 可选本地仿地文件：在无法加载网络地形数据或者网络地形数据不满足当前使用需求时，支持用户选择一个或多个本地地形文件。地形文件格式要求为“.TIF”格式。





注

使用本地仿地功能进行航线上传时，若检测到飞控内存卡 APM/TERRAIN 即飞控内存卡存储地形文件的目录下含有地形文件，和飞控内部有其他航线时，会弹出提示，若想继续执行请点击确认，并务必断电重启飞控，不要退出界面。待重新连接后，再继续上传航线。

- 高度模式：切换航点航线中的所有航点的高度模式。
海拔高度 (WGS84)：无人机相对于海平面 (MSL, Mean Sea Level) 的高度。
相对高度：无人机相对于起飞点或地面基准面的高度。

4.7.2.3 航线设置

进入航线设置选项卡，可以修改安全起飞高度、航线速度/高度，以及任务完成动作。



- 安全起飞高度：设置航线任务中起飞要达到的高度，达到该高度后才前往第一个航点。
- 速度：设置执行航点航线飞行时的水平速度。
- 航线高度：设置执行航点航线时，达到安全起飞高度之后，继续执行任务时的飞行高度。
- 仿地飞行高度：当启用仿地飞行功能后，通过设置此高度数值，用于确定无人机飞行时与地形之间的相对距离。
- 完成动作：设置完成航点航线任务之后的行为。
 - 返航：从任务最后一个航点的位置返航到家。
 - 降落：在任务最后一个航点的位置执行原地降落。

悬停：在任务最后一个航点的位置处悬停。

4.7.2.4 航点设置

进入航点设置选项卡，可以对单个航点的高度、速度、航点动作、经纬度进行调整。



- 航点速度：到达该航线点之后的飞行速度。
- 航点高度：到达该航点时的飞行高度。
- 跟随航线：默认勾选跟随航线，勾选后将该航点的速度/高度设置为“航线设置”中的速度/高度。
- 航点动作：到达该航点之后所执行的动作，支持多个动作叠加使用。

悬停：到达该点按所设置的时间进行悬停。在垂起和固定翼模式下支持盘旋半径预览。

拍照：到达该点后拍摄一张照片。

开始录像：到达该点后开启录像功能。

结束录像：到达该点后关闭录像功能。

航点跳转：到达该点后将跳转至设置的目标航点，可设置重复次数让无人机在跳转点与跳转目标点之间反复执行，重复次数设置为“-1”时，代表无限循环。

降落(仅多旋翼支持)：到达该点后，无人将在当前位置降落。

- 经纬度微调：微调当前点的经纬度，左右调整经度，上下调整纬度：同时支持直接输入经纬度坐标。

4.7.2.5 任务执行

步骤一：规划完航线后点击保存按钮。

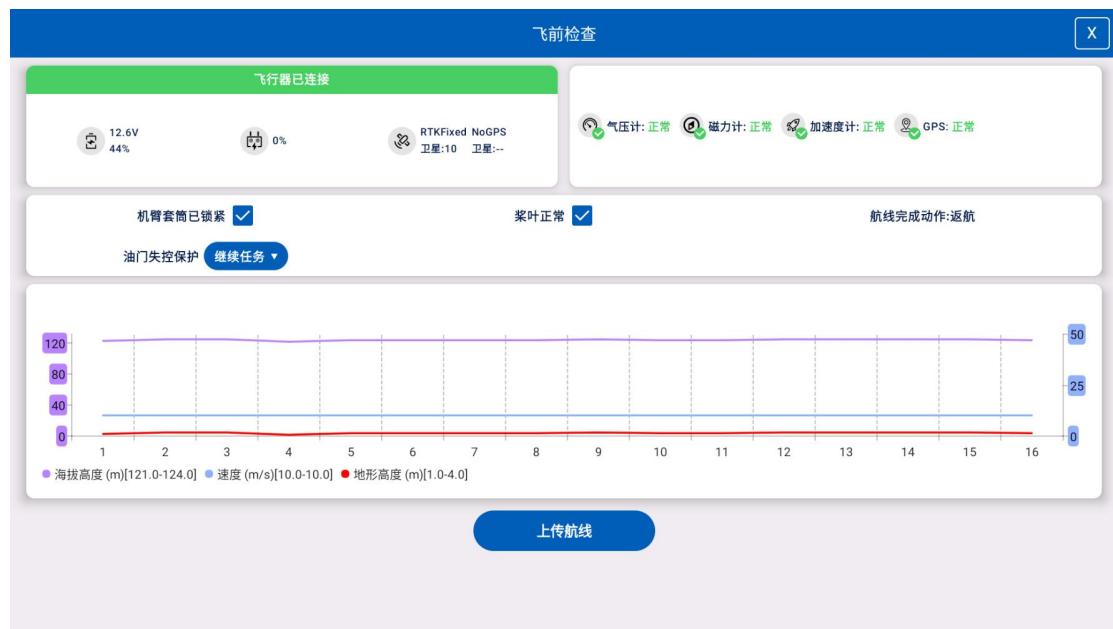


步骤二：点击开始按钮，进行航线上传。

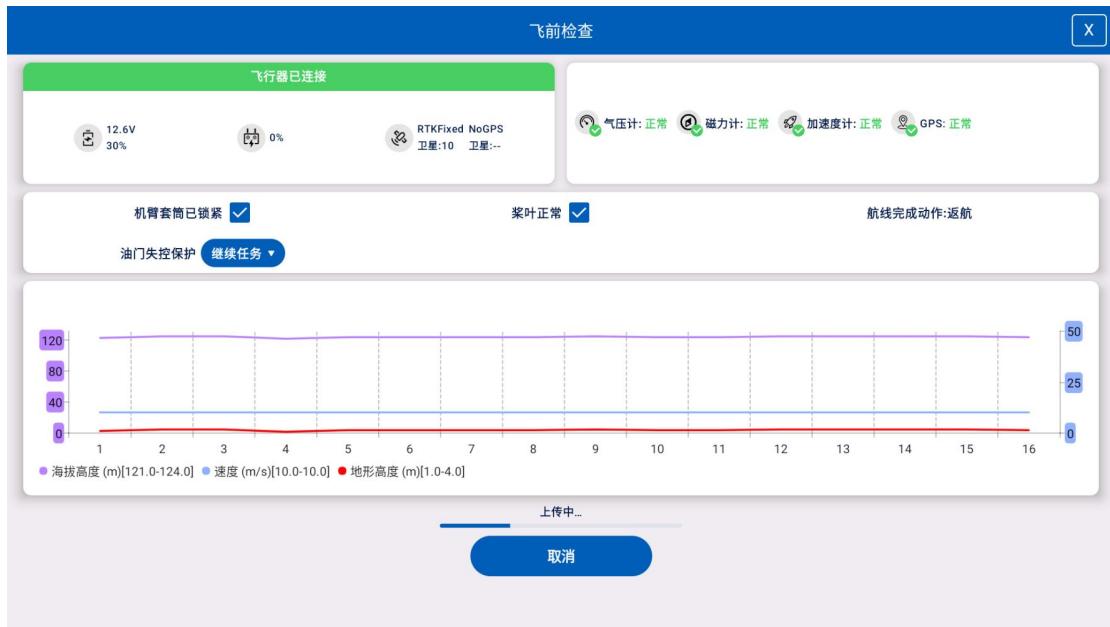


步骤三：点击开始后进入航前检查页面，页面包含航线信息检查，可以预览航线速度、高度、地形高度、航线完成状态；无人机状态查看，包含各传感器健康状态、无人机电量、定位状失控保护设置；遥控器状态查看，包含飞行器连接状态，遥控器电量。

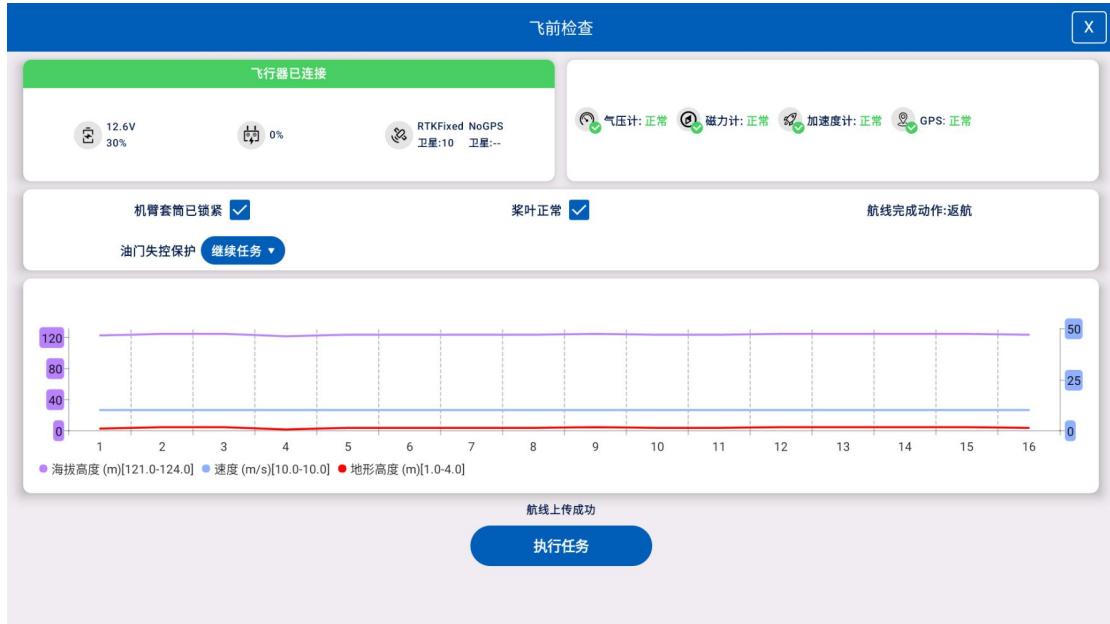
飞行检查确认，确认机臂已锁紧，桨叶正常并勾选，完毕后点击上传航线。



步骤四：等待航线上传完毕。

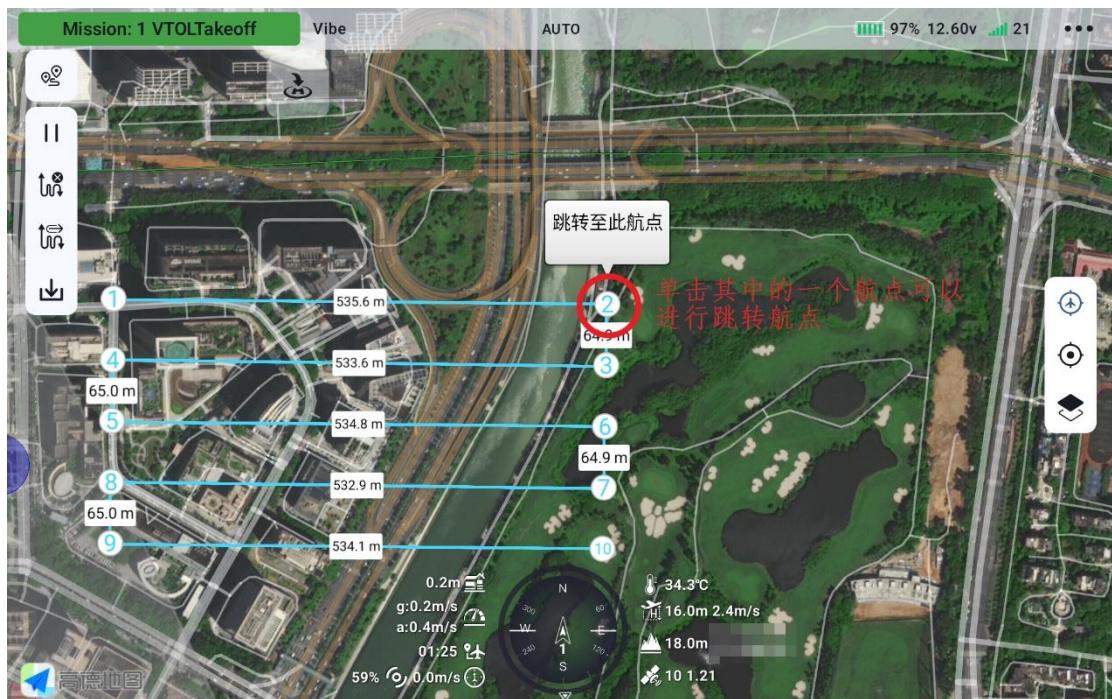


步骤五：解锁无人机，点击执行任务，即可进行执行航点航线任务。



4.7.2.6 跳转航点

在当前航线下，单击某一个航点，再单击“跳转至此航点”，无人机会飞向该航点，除斜面航线外均适用。

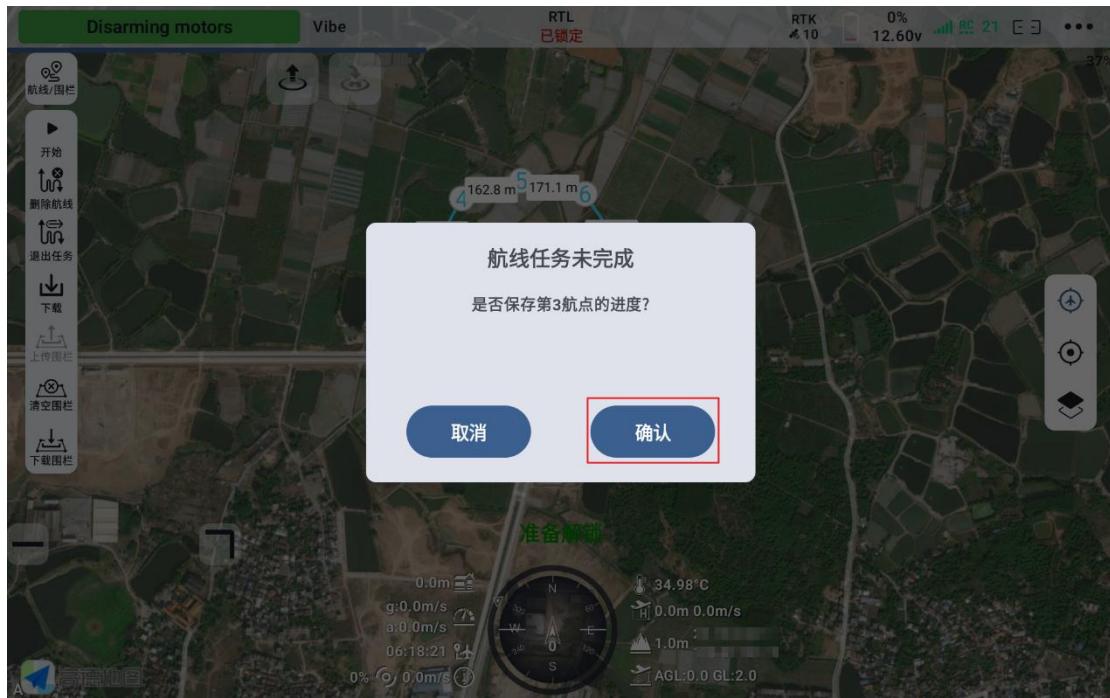


如果单击无效，请检查是否在当前飞行任务下进行航点跳转动作。可以点击下载航线，再单击某一航点，进行航点跳转动作。

4.7.2.7 断点续飞

在无人机在飞行任务中断后，可从任务中断的位置的上一航点继续执行剩余航线，无需重新从头开始，除斜面航线外均适用。

操作流程：无人机任务中断后，等待无人机返航落地上锁后，此时在主页面会弹出航线任务未完成提示，点击确认。



当无人机重新准备就绪后，操作人员手动解锁无人机，将其拉升至安全高度以上，点击“开始任务”按钮，系统会弹出“继续任务”操作框，包含以下选项：

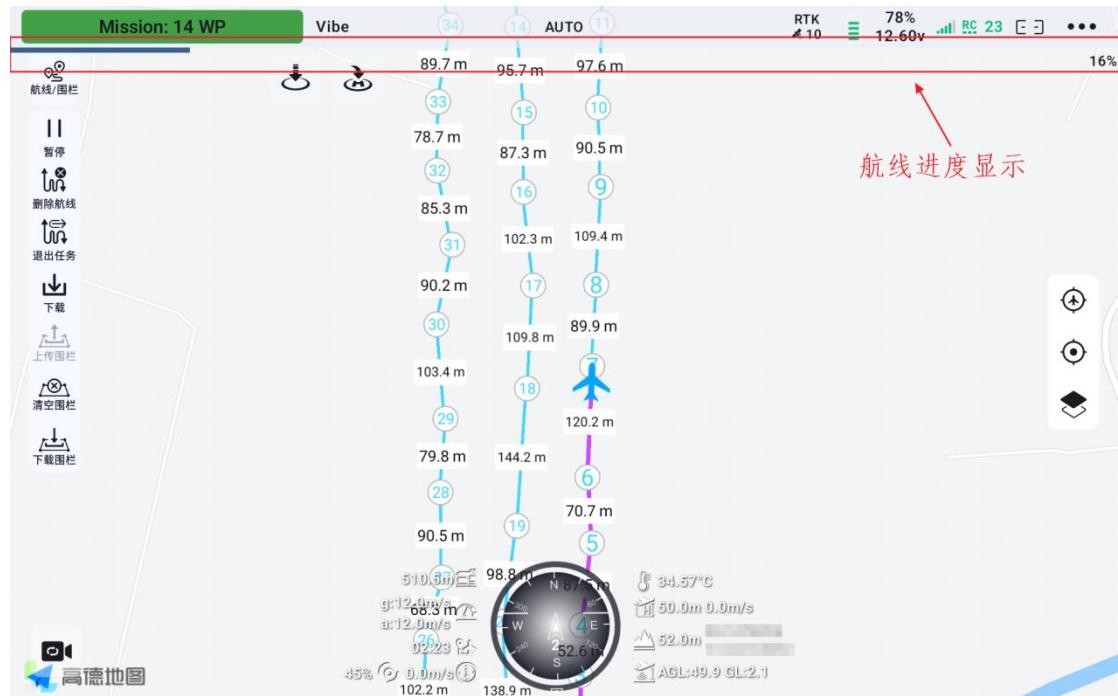
- 取消：选择此选项将终止当前自动任务，无人机将停止执行预设航线。
- 重头开始：点击后，无人机将从航线的第一个航点起，重新执行完整的自动任务流程。
- 继续任务：该选项触发后，无人机将从上一次任务中断位置的前一个航点开始，继续执行剩余航线，确保任务衔接的连贯性。



为保证断点续飞操作能够正常执行，请在飞行过程中保证程序正常开启并运行。并在续飞任务开始之前，将飞机手动飞行至安全高度以上。

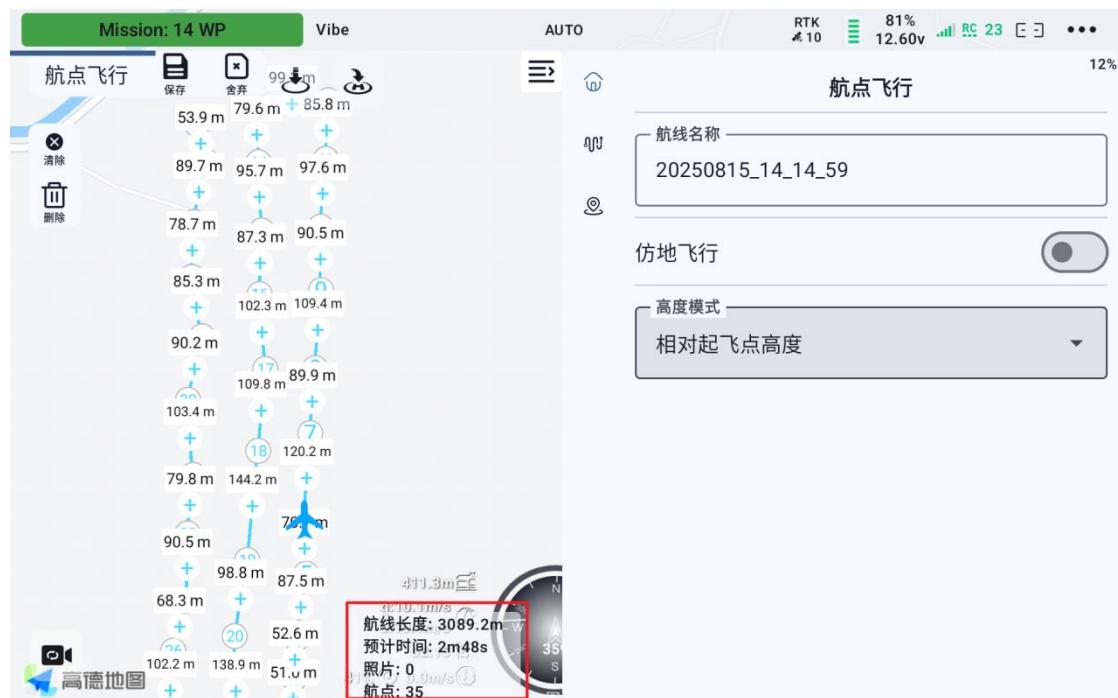
4.7.2.8 航线进度显示

在任务进行过程中时，标题栏下方会提供一条动态进度条，以百分比标注已完成的航线比例，进度条长度随任务推进同步增长。



4.7.2.9 航线信息预估

能够预估当前航线飞行时的航线长度、航点数量、飞行时间、照片张数、测区面积。



在航线规划过程中，系统可实时预估并展示当前航线的关键参数，为

任务筹备与执行提供精准参考：

- 航线长度：直观呈现整条航线的总里程，帮助操作人员判断电池续航是否匹配，避免因电量不足导致任务中断。
- 航点数量：清晰标注航线中包含的航点总数，便于掌握任务的分段节点与复杂程度。
- 飞行时间：结合航线长度与预设飞行速度，估算完成全程所需的总时长（暂不包含起降阶段），辅助规划作业日程与人员安排。
- 照片张数：根据相机拍摄间隔、重叠率要求及航线覆盖范围，自动计算预计拍摄的照片总量，为后期数据存储与处理提供容量参考。
- 测区面积：呈现航线覆盖的实际测绘区域大小，精准匹配任务需求与成果范围。

通过预估信息实时更新，可以在任务启动前即可全面掌握资源消耗、时间成本与作业规模，从而优化规划策略，提升任务执行的可控性与效率。

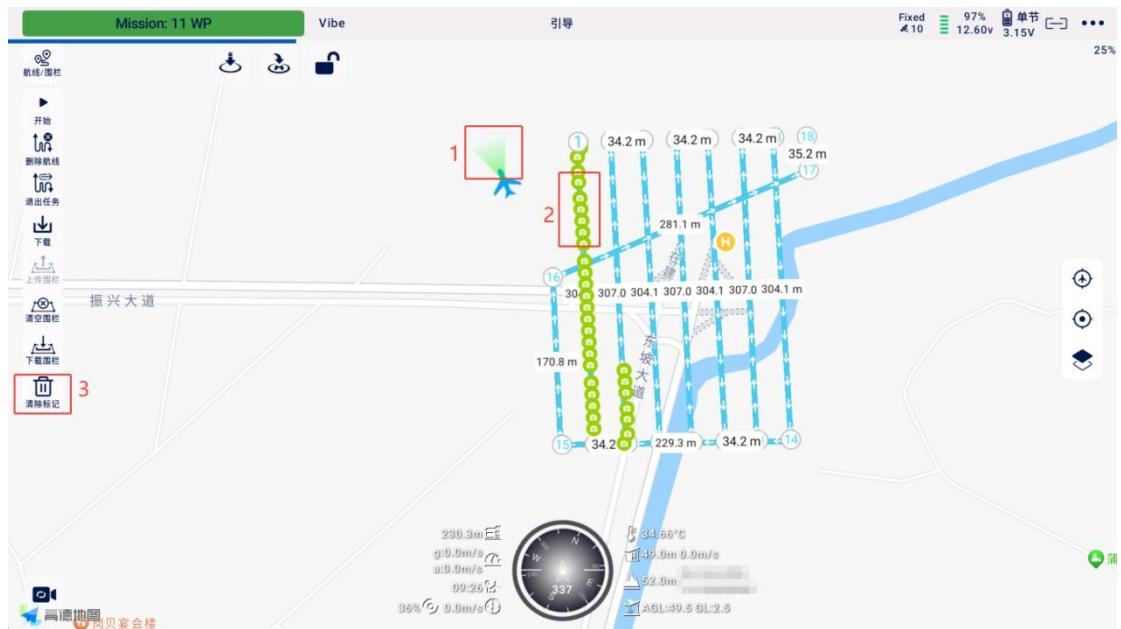


注

实际作业与预估结果有所偏差，在实际作业中建议在预估基础上增加 10%-20% 的冗余量，以应对突发情况。

4.7.2.10 飞控相机状态信息

- 视场角：指示相机相对机头的当前视场角
- 拍照点：显示航线中快门触发位置
- 清除标记：清除已生成的拍照点标记

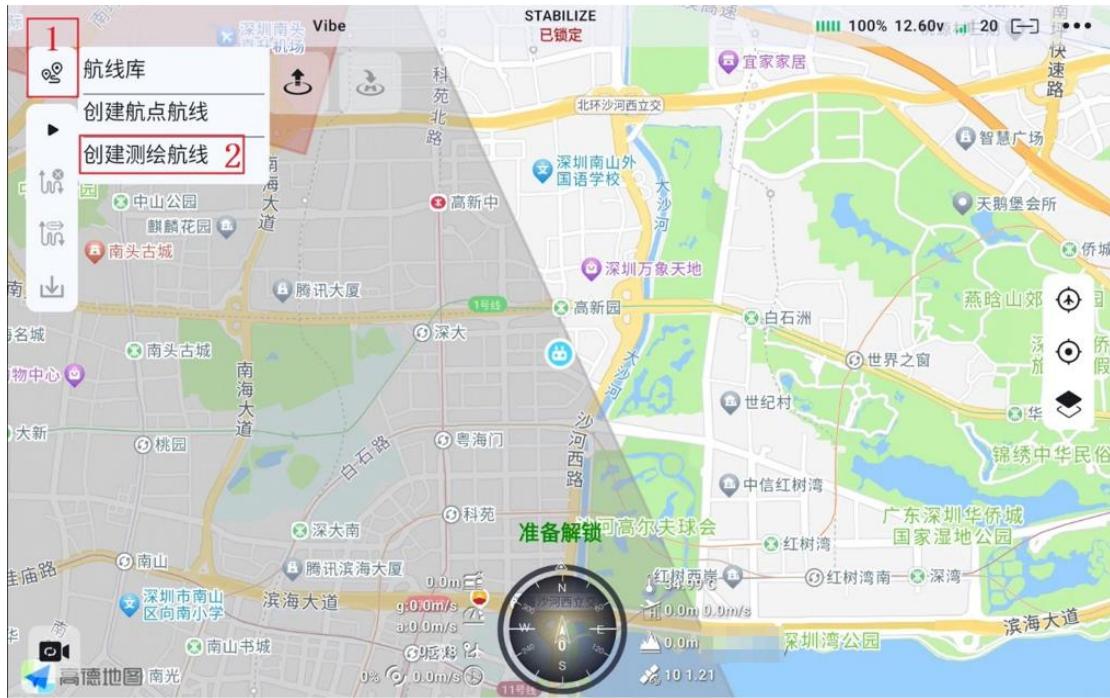


4.7.3 测绘航线

无人机镜头垂直指向地面拍摄的航线，影像可直接用于制作正射影像图，能真实反映地物平面位置和形状，适用于大比例尺地图测绘、土地规划等场景。

4.7.3.1 航线规划

单击航线规划按钮，选择创建测绘航线，即可规划测绘航线。



4.7.3.2 测绘航线设置

在测绘航线选项卡中，可以对本次任务进行命名，及相机选择、航线高度、速度、安全起飞高度、高度模式、完成动作等的设置。



- 保存：保存当前规划航线

- 取消：取消保存当前规划航线
- 清除：清除规划界面所有航点
- 删除：删除当前界面蓝色高亮单个航点，短按航点使航点高亮
- 形状：

自定义：用户随机点击的区域

圆形：生成指定点数（不超过 300 个）的圆形区域，拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成圆形区域的半径；点击确认，自动生成圆形区域。

矩形：生成 4 个航点的矩形区域，拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成矩形区域的长宽，点击确认，自动生成矩形区域。

- 航线方向：两航点之间连线上的箭头用于展示航线方向
- 航线名称：在输入框中输入想要修改的名称之后，保存航线，即可在航线库中查看当前航线。
- 选择相机：在测绘航线选择不同相机进行作业，包含 ZT30 相机的广角/热红外镜头，ZT6 相机的广角/热红外镜头，A8mini 相机。同时也支持手动添加第三方相机，相机参数由第三方厂家提供。
- GSD：GSD 指影像中单个像素对应的地面实际距离，选择完相机之后，GSD 数据会显示出来。
- 仿地飞行：打开仿地飞行开关后，无人机将使用下载的地形数据，按照设置好的仿地高度，自动调整飞行高度。



注

仿地高度数据来源于开源数据库，可能于实际地形存在偏差，请确保飞行环境安全。

- 仿地飞行高度：当启用仿地飞行功能后，通过设置此高度数值，确定无人机飞行时与地形之间的相对距离。
- 高度模式：切换测绘航线中的所有航点的高度模式。

海拔高度 (WGS84)：无人机相对于海平面 (MSL, Mean Sea Level) 的高度。

相对起飞点高度：无人机相对于起飞点或地面基准面的高度。

- 航线速度：设置执行测绘航线飞行时的水平速度。
- 航线高度：设置执行测绘航线时，达到安全起飞高度之后，继续执行任务时的飞行高度。
- 主航线角度：通过调整主航线角度，能够匹配环境与任务需求，在保证数据质量的同时平衡效率与安全。



- 安全起飞高度：设置航线任务中起飞要达到的高度，达到该高度后才前往下一点。
- 航向锁定：锁定机头航向是通过减少变量（姿态、角度、光照），确保测绘数据的统一性和稳定性。



注

航向锁定功能仅多旋翼机型支持，并且需搭配航点转向功能使用，能有效避免在短边换线时的频繁转头行为。

- 完成动作：设置完成测绘航线任务之后的行为。

返航：从任务最后一个航点的位置返航到家。

降落：在任务最后一个航点的位置执行原地降落。

悬停：在任务最后一个航点的位置处悬停。



- 高级设置：设置航向、旁向重叠率、外扩边距、拍照模式。

航向重叠率：同一航线上相邻两张影像的重叠区域占单张影像长度的百分比。

旁向重叠率：相邻两条航线的影像之间的重叠区域占单张影像宽度的百分比。

- 边距：在测绘任务中，外扩边距（也称为缓冲区或扩展区域）是指在目标测区范围外额外规划的飞行和数据采集区域。在固定翼，垂起固定翼飞行时，可以将无人机转弯路径规划到边距范围内。
- 拍照模式：

等距离间隔拍照：通过“空间基准”确保数据均匀性，适合高精度、复杂场景测绘。

等时间间隔拍照：依赖“时间基准”，仅适用于速度稳定的简单场景。



注

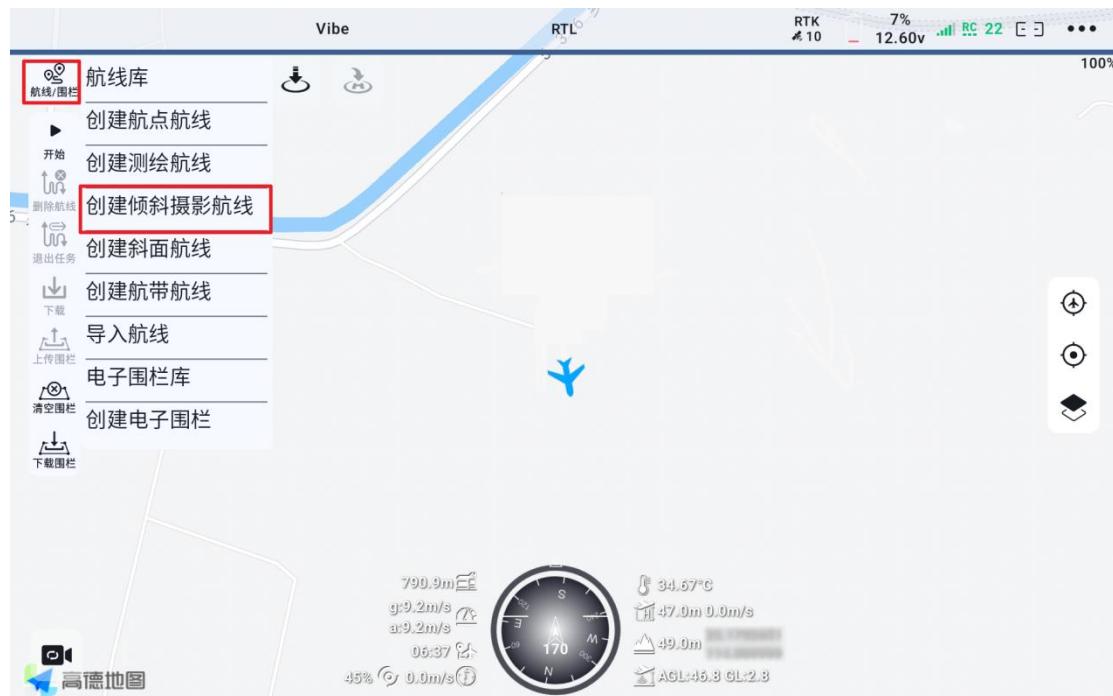
实际作业中，高精度测绘几乎均采用等距离间隔模式，以规避速度波动对数据质量的影响。

4.7.4 倾斜摄影航线

通过不同角度（垂直 + 倾斜）拍摄的航线，能全方位捕捉建筑物立面等细节，主要用于高精度三维建模，还原物体立体形态。

4.7.4.1 航线规划

单击航线规划按钮，选择创建倾斜摄影航线，即可规划倾斜摄影航线。



4.7.4.2 倾斜摄影航线设置

在倾斜摄影航线选项卡中，可以对本次任务进行命名，及相机选择、

分辨率查看、航线高度、速度、安全起飞高度、高度模式、完成动作、高级设置等设置。



- 保存: 保存当前规划航线
- 取消: 取消保存当前规划航线
- 清除: 清除规划界面所有航点
- 删除: 删除当前界面蓝色高亮单个航点, 短按航点使航点高亮
- 形状:

自定义: 用户随机点击的区域

圆形: 生成指定点数 (不超过 300 个) 的圆形区域, 拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成圆形区域的半径; 点击确认, 自动生成圆形区域。

矩形: 生成 4 个航点的矩形区域, 拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成矩形区域的长宽, 点击确认, 自动生成矩形区域。

- 航线方向：两航点之间连线上的箭头用于展示航线方向
- 航线名称：在输入框中输入想要修改的名称之后，保存航线，即可在航线库中查看当前航线。
- 选择相机：在倾斜摄影航线选择不同相机进行作业，包含 ZT30 相机的广角/热红外镜头，ZT6 相机的广角/热红外镜头，A8mini 相机。
- 云台俯仰角度：调整该选项可以控制无人机在非正摄区域内的相机镜头俯仰角度。
- GSD：GSD 指影像中单个像素对应的地面实际距离，选择完相机之后，GSD 数据会显示出来。
- GSD(倾斜)：GSD (倾斜) 指在倾斜拍照区域内，影像中单个像素对应的地面实际距离，选择完相机之后，GSD 数据会显示出来。
- 仿地飞行：打开仿地飞行开关后，无人机将使用下载的地形数据，按照设置好的仿地高度，自动调整飞行高度。
- 仿地飞行高度：当启用仿地飞行功能后，通过设置此高度数值，用于确定无人机飞行时与地形之间的相对距离。
- 高度模式：切换倾斜摄影航线中的所有航点的高度模式。
海拔高度 (WGS84)：无人机相对于海平面 (MSL, Mean Sea Level) 的高度。
相对起飞点高度：无人机相对于起飞点或地面基准面的高度。
● 被摄面相对起飞点高度：指的是被拍摄物体的高度与无人机起飞

点高度之间的垂直差值，适当调整该参数可优化建模效果，如被摄物体高度未知，请保持默认距离。

- 航线速度：设置执行倾斜摄影航线正摄区域内航线飞行时的水平速度。
- 航线速度（倾斜）：设置执行倾斜摄影航线倾斜区域内航线飞行时的水平速度。
- 航线高度：设置执行倾斜摄影航线时，达到安全起飞高度之后，继续执行任务时的飞行高度。
- 主航线角度：通过调整主航线角度，能够匹配环境与任务需求，在保证数据质量的同时平衡效率与安全。
- 安全起飞高度：设置航线任务中起飞要达到的高度，达到该高度后才前往下一点。
- 航向锁定：锁定机头航向是通过减少变量（姿态、角度、光照），确保测绘数据的统一性和稳定性。
- 完成动作：设置完成倾斜摄影航线任务之后的行为。
 - 返航：从任务最后一个航点的位置返航到家。
 - 降落：在任务最后一个航点的位置执行原地降落。
 - 悬停：在任务最后一个航点的位置处悬停。



- 高级设置：设置航向、旁向重叠率及外扩边距。

航向重叠率：正摄区域内同一航线上相邻两张影像的重叠区域占单张影像长度的百分比。

旁向重叠率：正摄区域内相邻两条航线的影像之间的重叠区域占单张影像宽度的百分比。

航向重叠率（倾斜）：倾斜区域内同一航线上相邻两张影像的重叠区域占单张影像长度的百分比。

旁向重叠率（倾斜）：倾斜区域内相邻两条航线的影像之间的重叠区域占单张影像宽度的百分比。

- 边距：在倾斜摄影任务中，外扩边距（也称为缓冲区或扩展区域）是指在目标测区范围外额外规划的飞行和数据采集区域。在固定翼，垂起固定翼飞行时，可以将无人机转弯路径规划到边距范围内。

- 拍照模式：

等距离间隔拍照：通过“空间基准”确保数据均匀性，适合高精度、复杂场景测绘。

等时间间隔拍照：依赖“时间基准”，仅适用于速度稳定的简单场景。



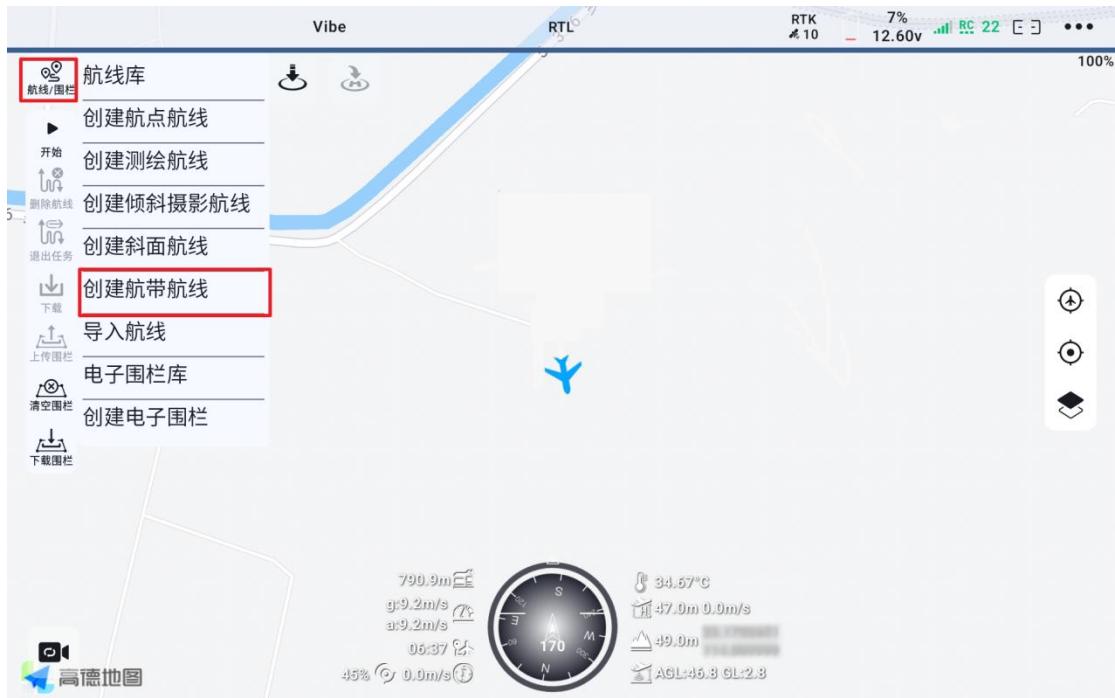
实际作业中，高精度测绘几乎均采用等距离间隔模式，以规避速度波动对数据质量的影响。

4.4.5 航带航线

呈条带状分布的平行航线，适用于狭长区域（如道路、河道）测绘，通过多航带拼接覆盖测区，需控制航带间距保证旁向重叠。

4.7.5.1 航线规划

单击航线规划按钮，选择创建航带航线，即可规划航带航线。



4.7.5.2 航带航线设置

在航带航线选项卡中，可以对本次任务进行命名，及相机选择、分辨率查看、航线高度、速度、安全起飞高度、高度模式、完成动作、高级设置等设置。



- 保存：保存当前规划航线
- 取消：取消保存当前规划航线
- 清除：清除规划界面所有航点
- 删除：删除当前界面蓝色高亮单个航点，短按航点使航点高亮
- 形状：

 自定义：用户随机点击的区域

 圆形：生成指定点数（不超过 300 个）的圆形区域，拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成圆形区域的半径；点击确认，自动生成圆形区域。

 矩形：生成 4 个航点的矩形区域，拖拽预览框蓝点或者放大缩小地图可以确定生成矩形区域的长宽，点击确认，自动生成矩形区域。

- 航线方向：两航点之间连线上的箭头用于展示航线方向
- 航线名称：在输入框中输入想要修改的名称之后，保存航线，即可在航线库中查看当前航线。
- 选择相机：在航带航线选择不同相机进行作业，包含 ZT30 相机的广角/热红外镜头，ZT6 相机的广角/热红外镜头，A8mini 相机。
- 单航线：开启该模式后，无人机只会执行中心线这一条航线，不会对中心线两侧进行扩展飞行。

注

启用单航线模式时，系统会依据所选相机参数，结合预设的重叠率要求，对飞行器作业时的最低飞行高度加以限制。

- GSD: GSD 指影像中单个像素对应的地面实际距离，选择完相机之后，GSD 数据会显示出来。
- 仿地飞行: 打开仿地飞行开关后，无人机将使用下载的地形数据，按照设置好的仿地高度，自动调整飞行高度。
- 仿地飞行高度: 当启用仿地飞行功能后，通过设置此高度数值，用于确定无人机飞行时与地形之间的相对距离。
- 同时调整外扩距离: 同步设定航线中心线两侧的扩展宽度，实现对条带状测区的精准覆盖。关闭该选项后可以单独设置左右两侧的拓展宽度。
- 是否包含中心线: 开启中心线开关后，系统生成的航带路径会将预设的中心线纳入飞行路线中，即无人机不仅会沿中心线两侧的外扩区域飞行，还会直接沿着中心线本身飞行。
- 切割距离: 设置好切割距离后，可将整条航带自动切割成若干条子测区的长度。在保证飞行器安全的前提下，设置好切割距离，上传需要作业的区域，充分利用电池电量，提高作业效率。
- 航向锁定: 锁定机头航向是通过减少变量（姿态、角度、光照），确保测绘数据的统一性和稳定性。
- 高度模式: 切换航带航线中的所有航点的高度模式。

海拔高度 (WGS84)：无人机相对于海平面 (MSL, Mean Sea Level) 的高度。

相对起飞点高度：无人机相对于起飞点或地面基准面的高度。

- 航线速度：设置执行航带航线飞行时的水平速度。
- 航线高度：设置执行航带航线时，达到安全起飞高度之后，继续执行任务时的飞行高度。
- 被摄面相对起飞点的距离：指的是被拍摄物体的高度与无人机起飞点高度之间的垂直差值，适当调整该参数可优化建模效果，如被摄物体高度未知，请保持默认距离。



- 安全起飞高度：设置航带航线任务中起飞要达到的高度，达到该高度后才前往下一点。
- 完成动作：设置完成航带航线任务之后的行为。
 - 返航：从任务最后一个航点的位置返航到家。
 - 降落：在任务最后一个航点的位置执行原地降落。
 - 悬停：在任务最后一个航点的位置处悬停。
- 拍照模式：

等距离间隔拍照：通过“空间基准”确保数据均匀性，适合高精度、复杂场景测绘。

等时间间隔拍照：依赖“时间基准”，仅适用于速度稳定的简单场景。



注

实际作业中，高精度测绘几乎均采用等距离间隔模式，以规避速度波动对数据质量的影响。

- 高级设置：设置航向、旁向重叠率。

航向重叠率：同一航线上相邻两张影像的重叠区域占单张影像长度的百分比。

旁向重叠率：相邻两条航线的影像之间的重叠区域占单张影像宽度的百分比。

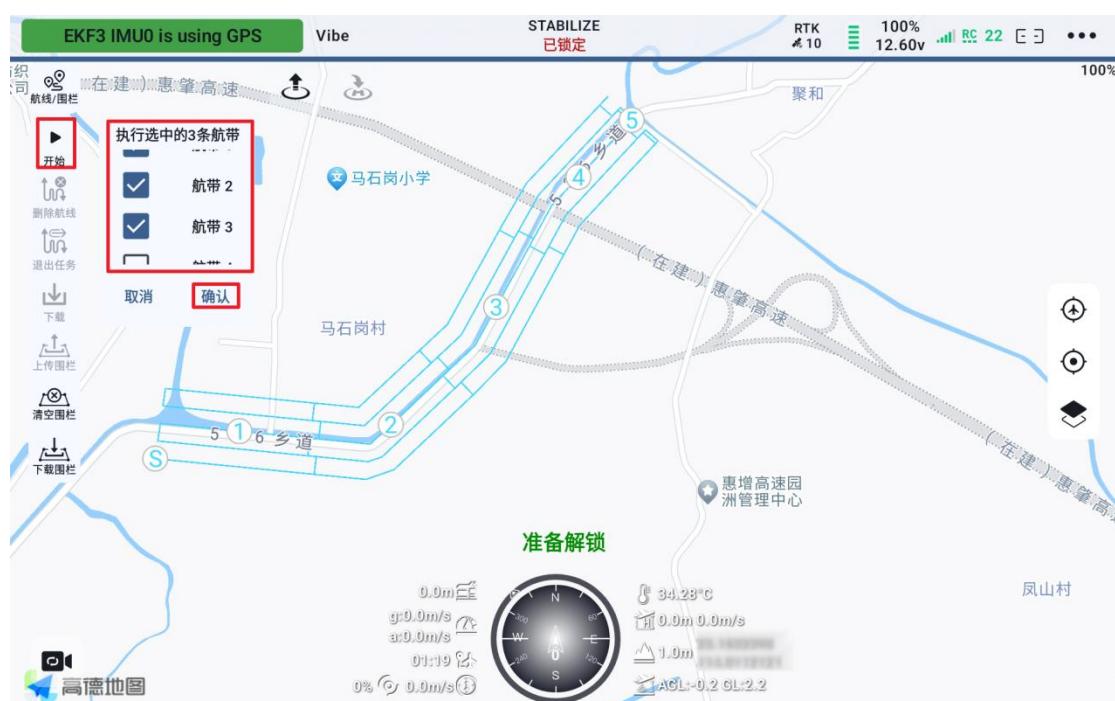


4.7.5.3 任务执行

步骤一：规划完航线后点击保存按钮。

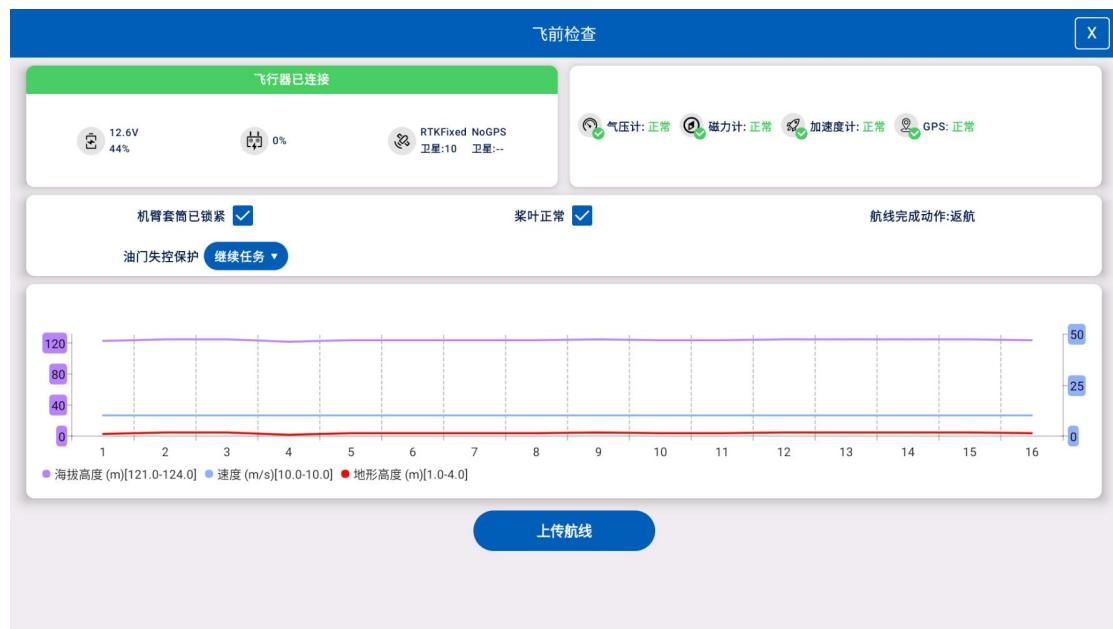


步骤二：点击开始按钮，选择需要飞行的区域，点击确认，进行航线上传。

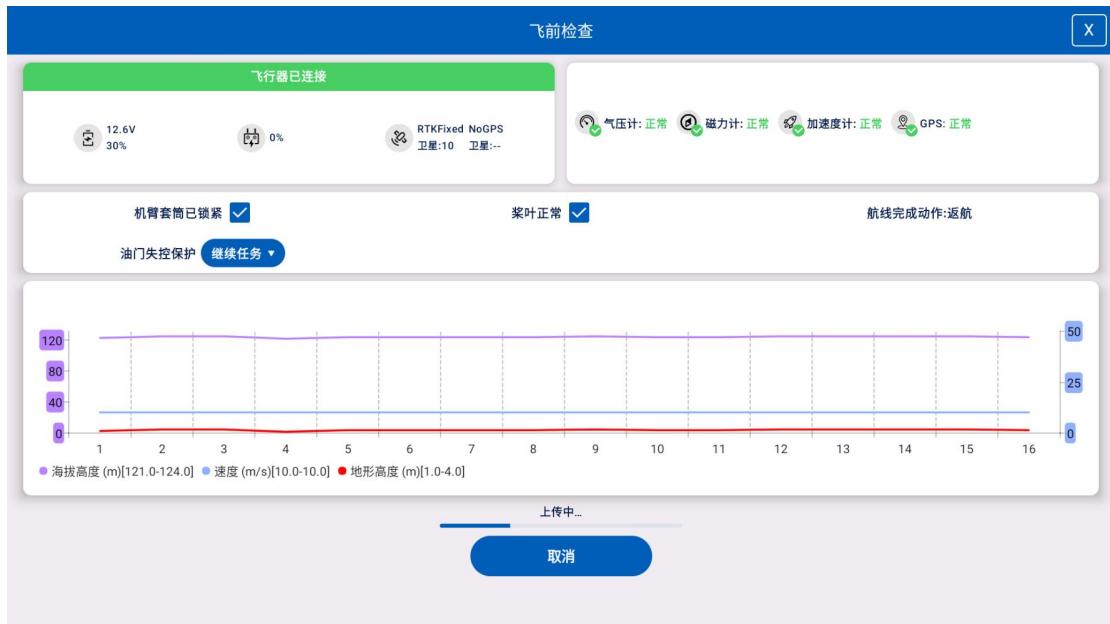


步骤三：点击开始后进入航前检查页面，页面包含航线信息检查，可以预览航线速度、高度、地形高度、航线完成状态；无人机状态查看，包含各传感器健康状态、无人机电量、定位状失控保护设置；遥控器状态查看，包含飞行器连接状态，遥控器电量。

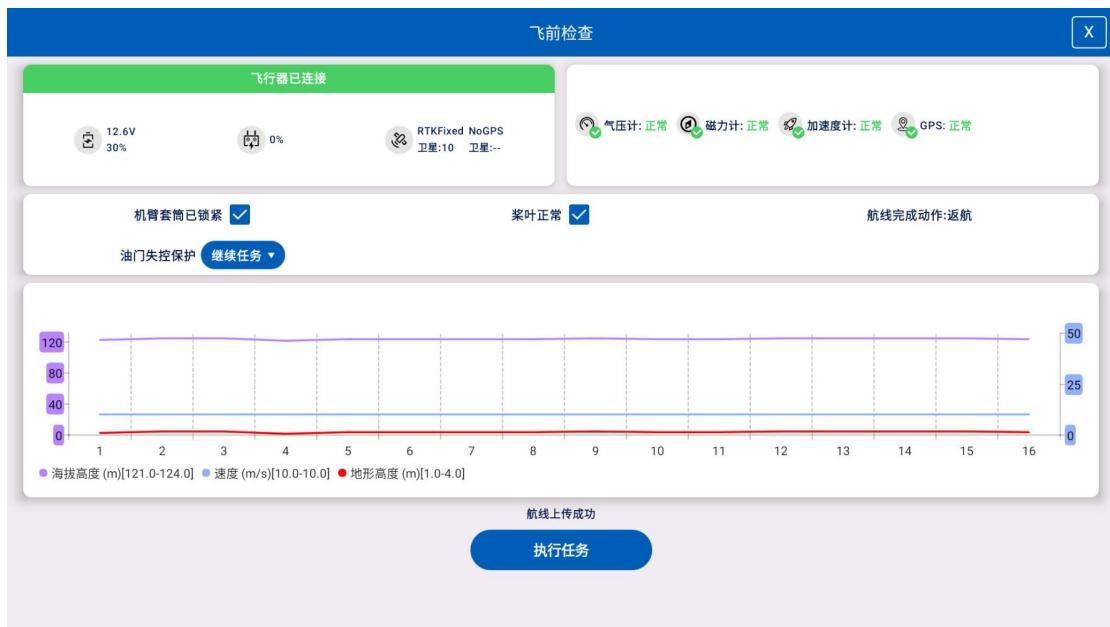
飞行检查确认，确认机臂已锁紧，桨叶正常并勾选，完毕后点击上传航线。



步骤四：等待航线上传完毕。



步骤五：解锁无人机，点击执行任务，即可进行执行航点航线任务。

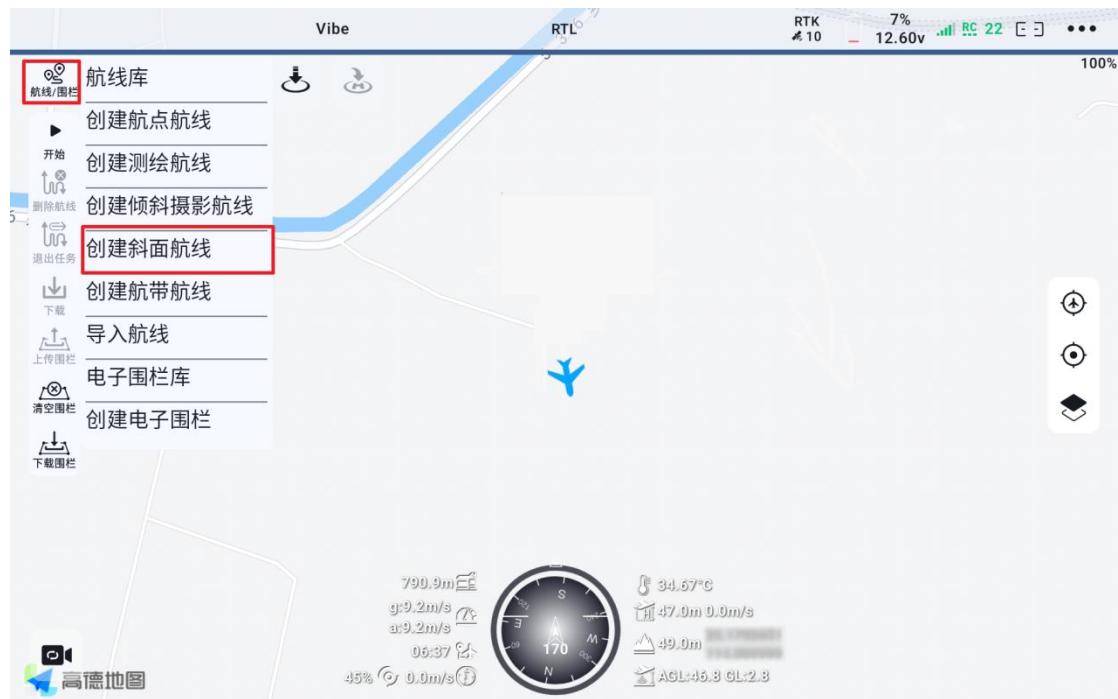


4.7.6 斜面航线

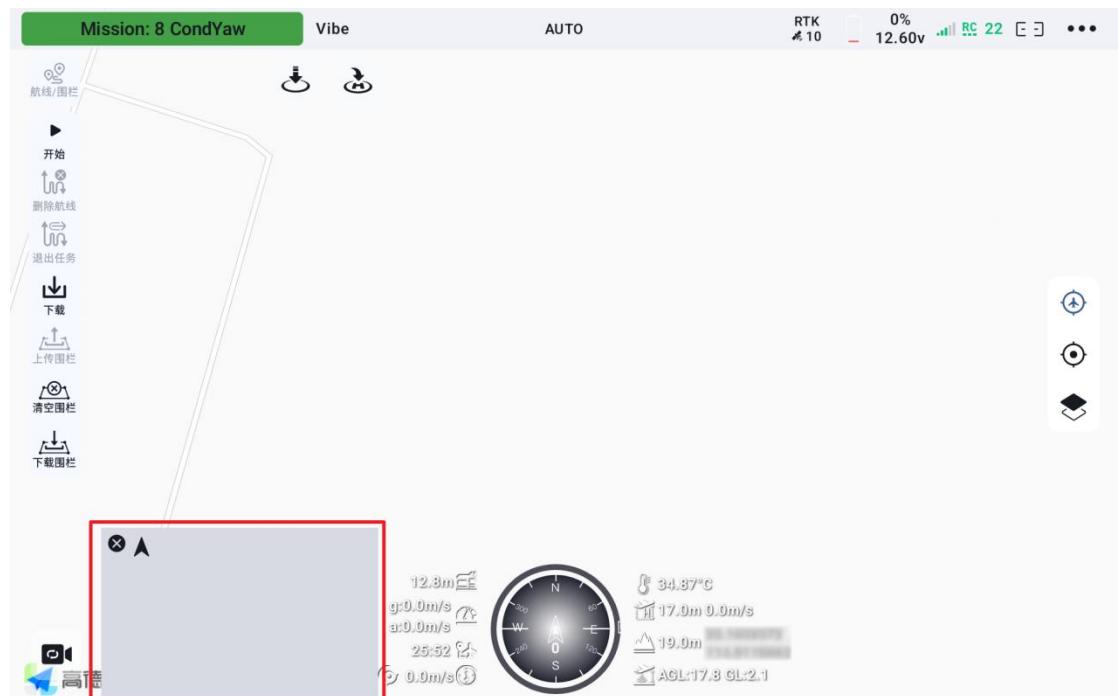
针对物体表面（如侧墙、边坡）设计的航线，飞行路径与斜面保持适配距离，确保斜面细节清晰成像，常用于边坡监测、立面测绘。当前版本仅支持立面航线（V2.0.3）。

4.7.6.1 航线规划

1、单击航线规划按钮，选择“创建斜面航线”选项，启动斜面航线规划流程。



2、当界面左下角弹出空白小窗后，即可开始进行航线规划操作。

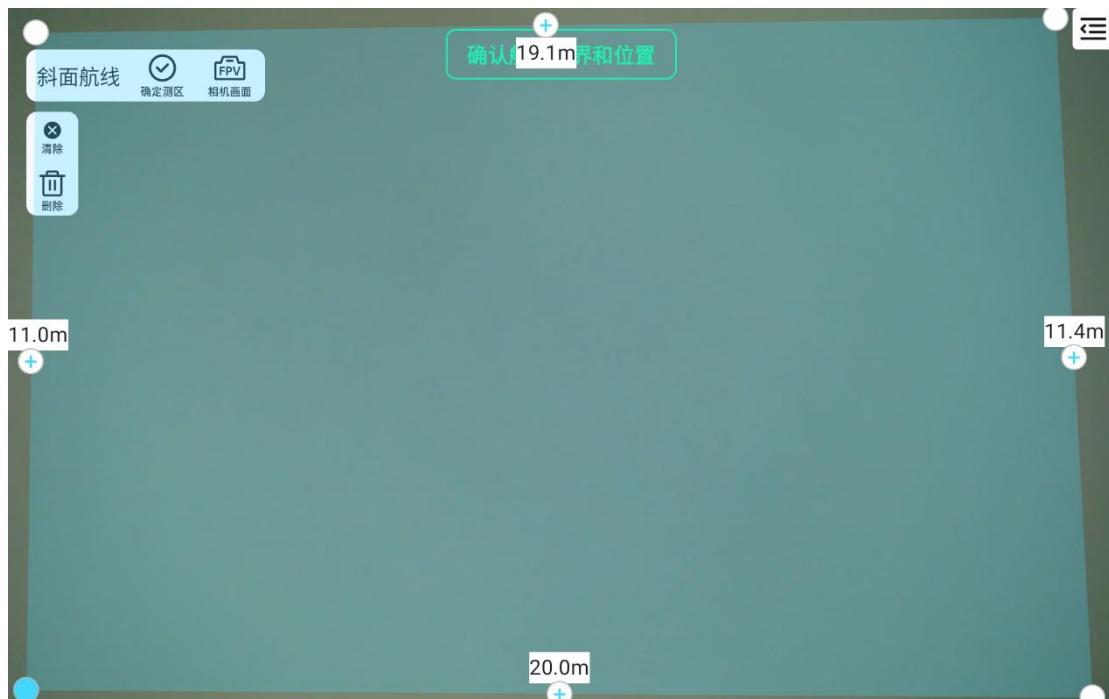




注

仅当系统成功获取相机实时画面，且机头朝向设置为“保持原航向”时，斜面航线规划功能才可正常使用。

- 3、按常规流程解锁无人机，手动操控无人机起飞至预设高度后，点击拍照按钮。此时，界面右下角小窗将同步更新为刚才拍照时的画面，随后可降落无人机，专注进行后续航线规划。
- 4、需先获取无人机到被摄物的距离数据，方可进一步规划测区范围并完成各项参数设置。



注

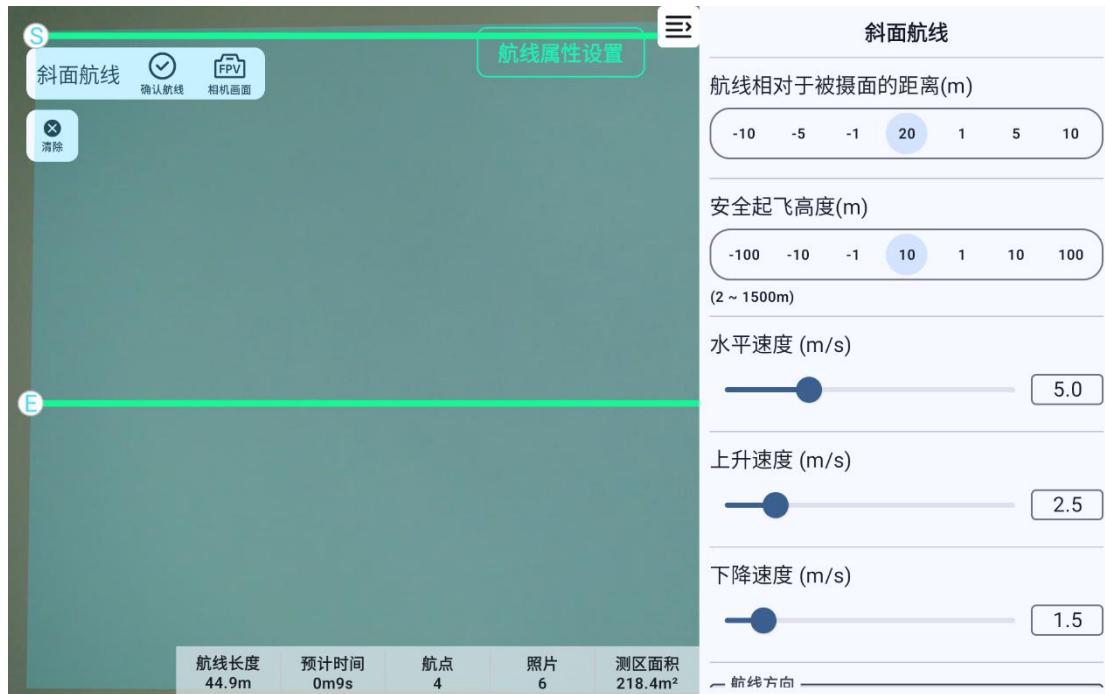
若搭载的是 SIYI 系列带激光测距功能的相机，系统会自动获取该距离数据；若使用不具备此功能的相机，则需手动确认并调整无人机与被摄物的距离。

4.7.6.2 斜面航线设置

在斜面航线选项卡中，可以对本次任务各项速度、安全起飞高度、航线方向、完成动作等设置。

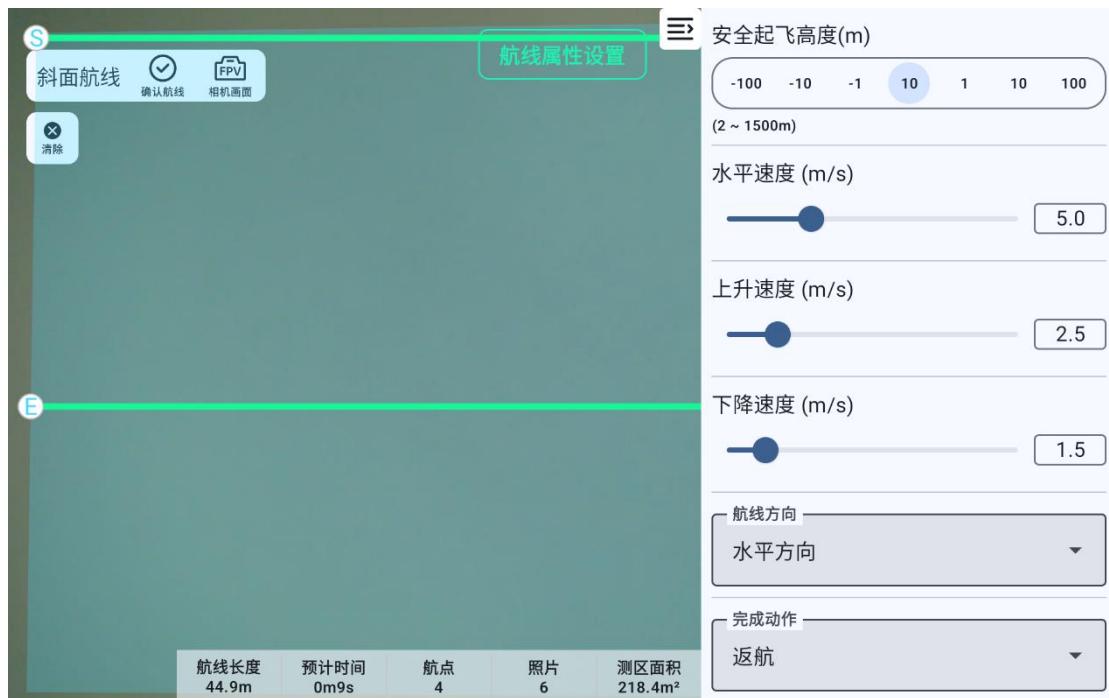


- 无人机到被摄物的距离：指无人机在拍摄航线规划所需底片时，无人机与斜面被摄物体之间的直线距离。



- 被摄面相对实际物体的距离：指相机成像的被摄面与真实被摄物体间的距离。
- 航线相对于被摄面的距离：指在执行斜面摄影任务时，无人机飞行航线所在平面与被摄斜面之间的垂直距离。
- 安全起飞高度：设置航线任务中起飞要达到的高度，达到该高度后才前往下一点。
- 水平、上升、下降速度：设置执行斜面航线飞行时的水平、上升、下降速度。
- 航线方向：
 - 水平方向：航线的水平方向指与斜面延伸方向平行，适合大面积、长条状斜面，效率高。
 - 垂直方向：指与斜面延伸方向垂直，适合窄斜面、复杂坡度，细节捕捉好。

实际中常结合两者形成交叉航线，保证覆盖完整和数据精度。



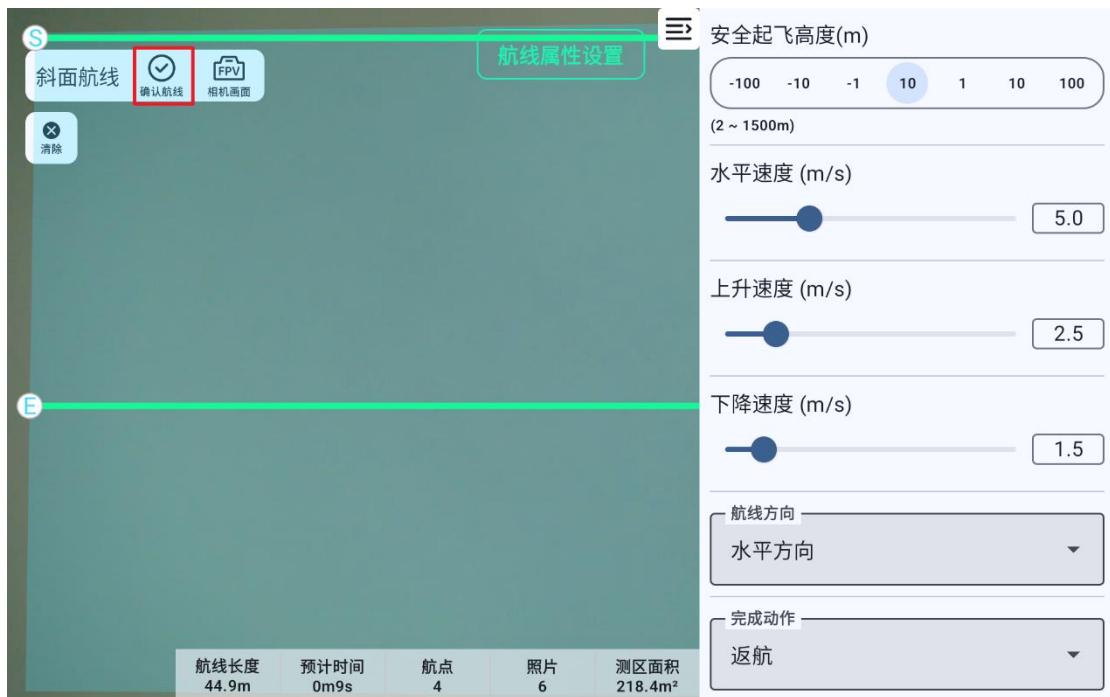
- 完成动作：设置完成斜面航线任务之后的行为。

返航：从任务最后一个航点的位置返航到家。

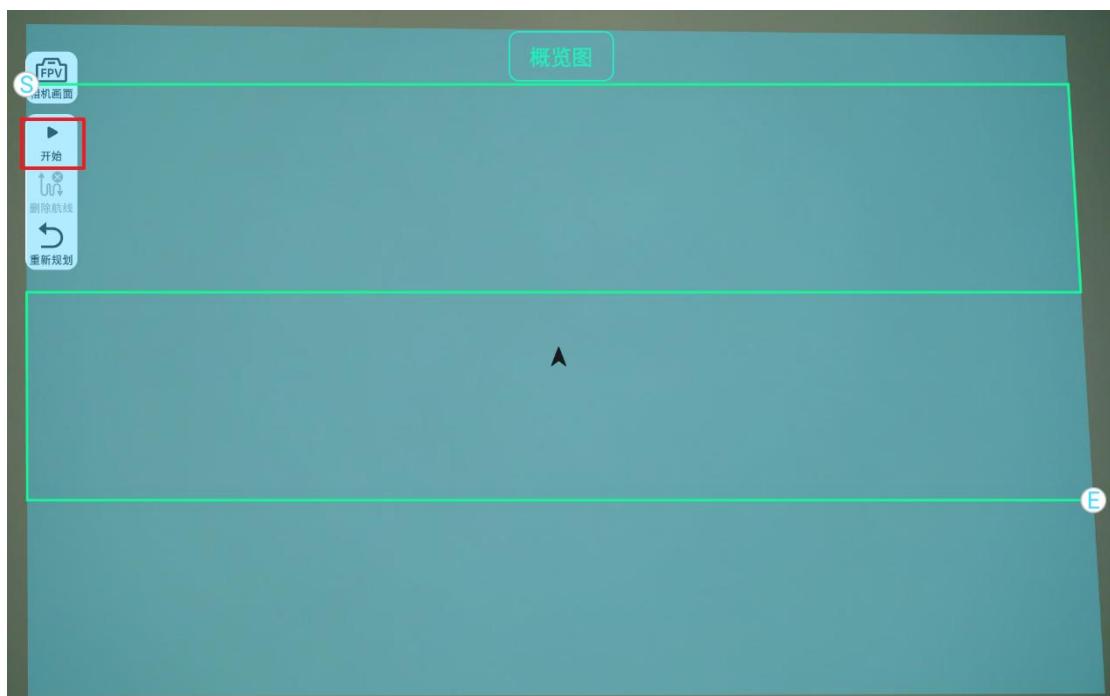
降落：在任务最后一个航点的位置执行原地降落。

4.7.6.3 任务执行

步骤一：规划完航线后点击确认测区按钮。



步骤二：点击开始按钮，进行航线上传。



步骤三：飞行检查单确认，确认完毕后点击上传航线。

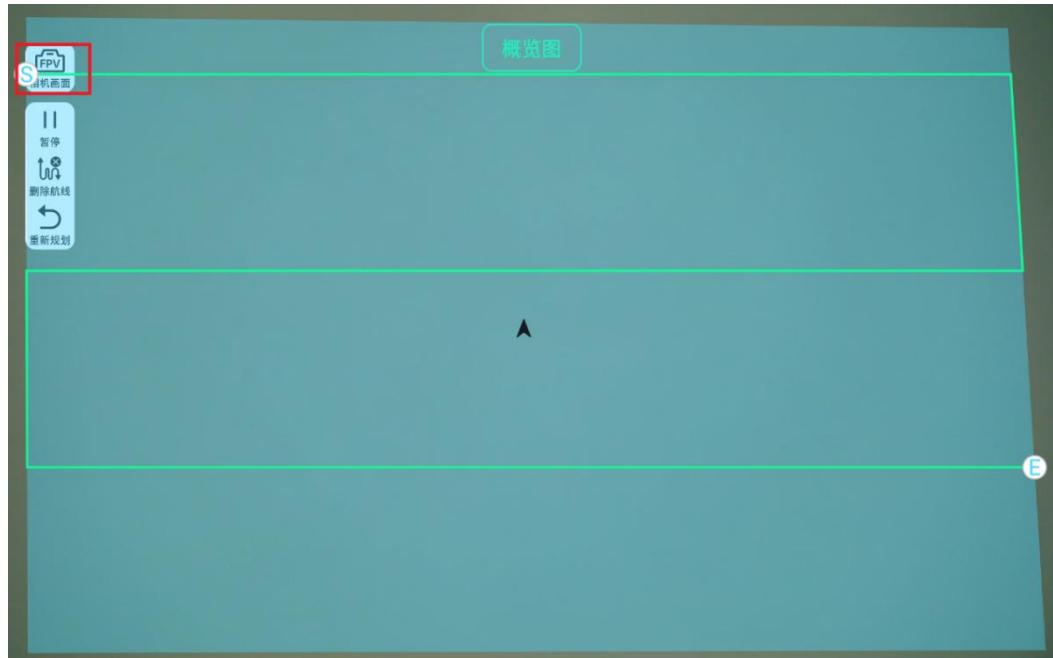


步骤四：等待航线上传完毕，点击执行任务，即可进行执行斜面航线任务。

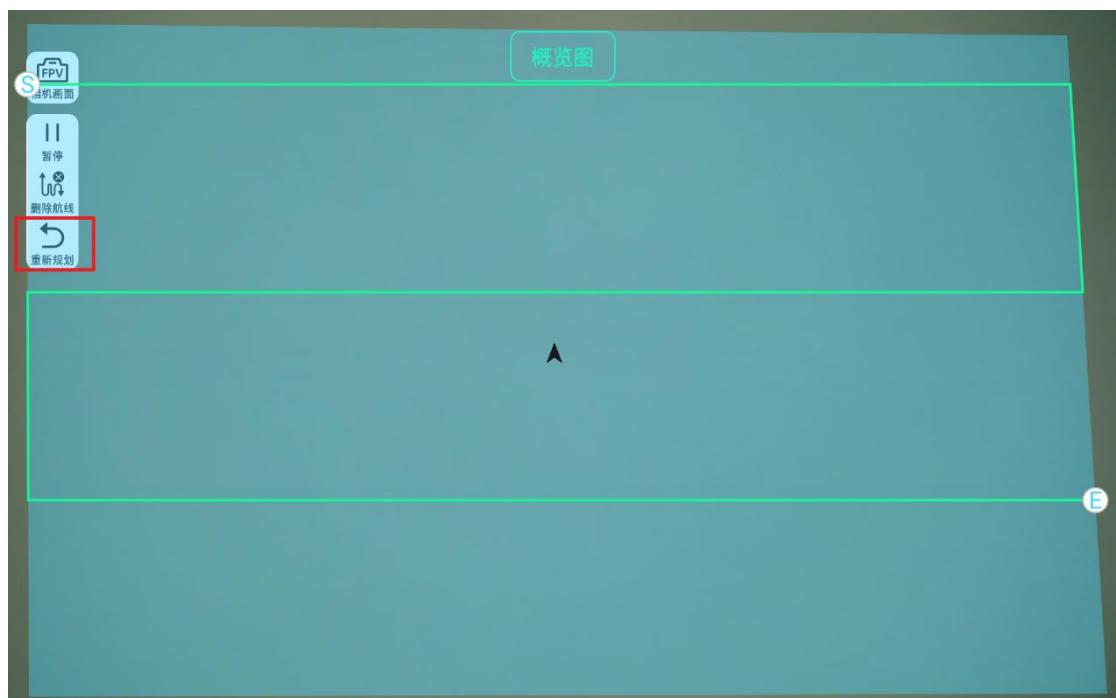


- 相机画面：点击左上角的相机画面按钮，即可实时查看相机传回

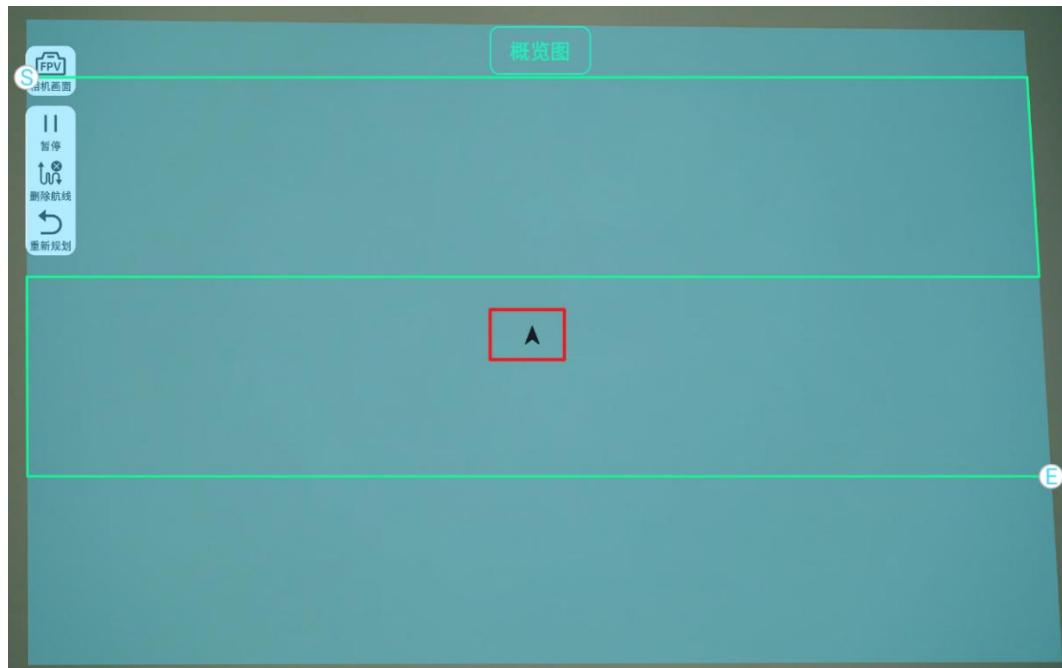
的画面，让操作人员直观掌握当前拍摄视角与场景细节，便于及时调整拍摄策略。



- 重新规划：单击该按钮后，可在航线规划底片上对测区范围进行重新调整，同时灵活修改各项航线参数（如飞行高度、速度、重叠度等），轻松适配任务需求的变化。



- 无人机航线位置查看：无论是在概览全屏模式还是小屏模式下，都能清晰观察到无人机在航线上的相对位置，帮助用户实时掌握任务执行进度，精准判断剩余作业量。

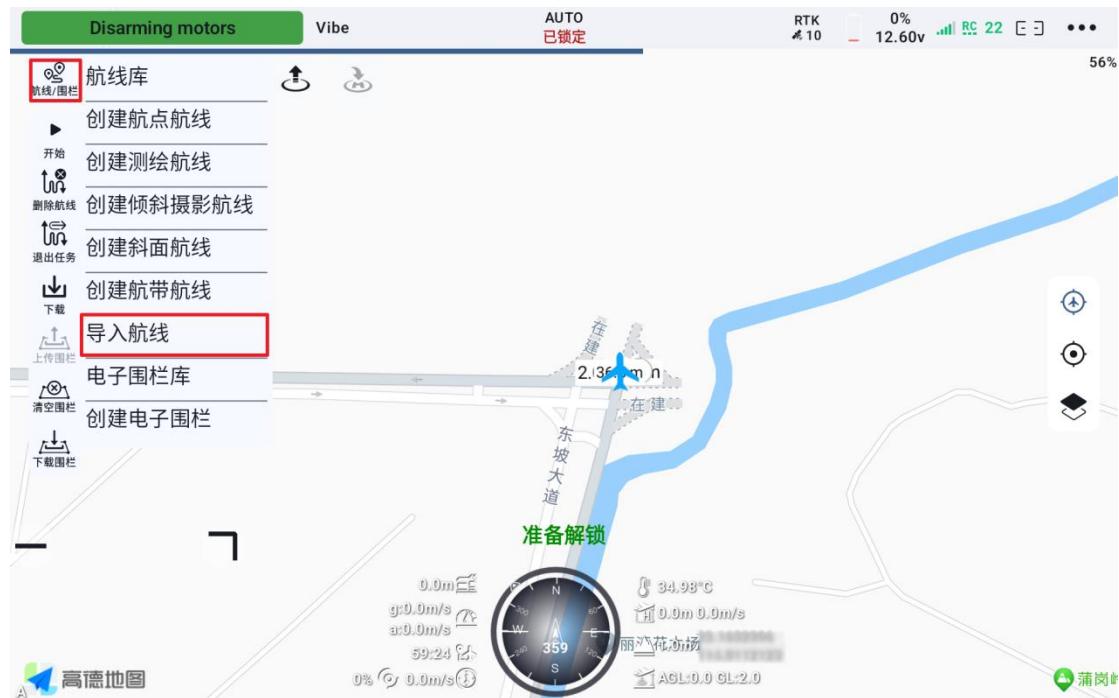


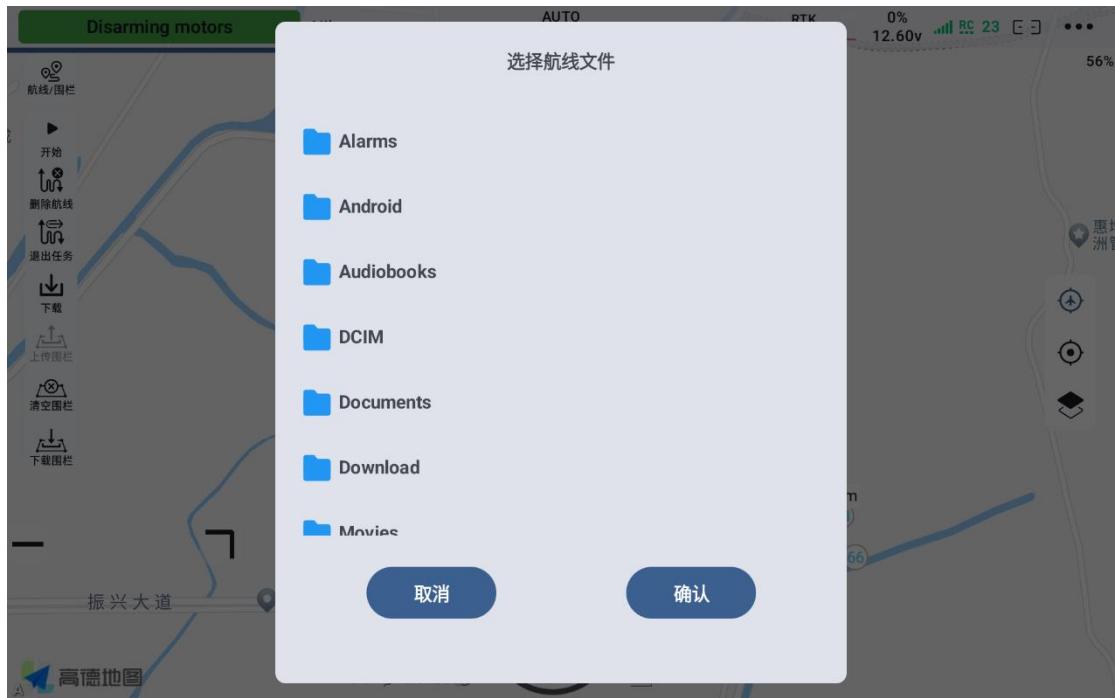
- 退出斜面航线模式：单击小窗画面上的按钮即可退出斜面航线模式。



4. 7. 7 导入航线

单击导入航线按钮，选择本地的 Waypoints 格式的航线或者 KML 格式的文件，即进行航线导入工作。





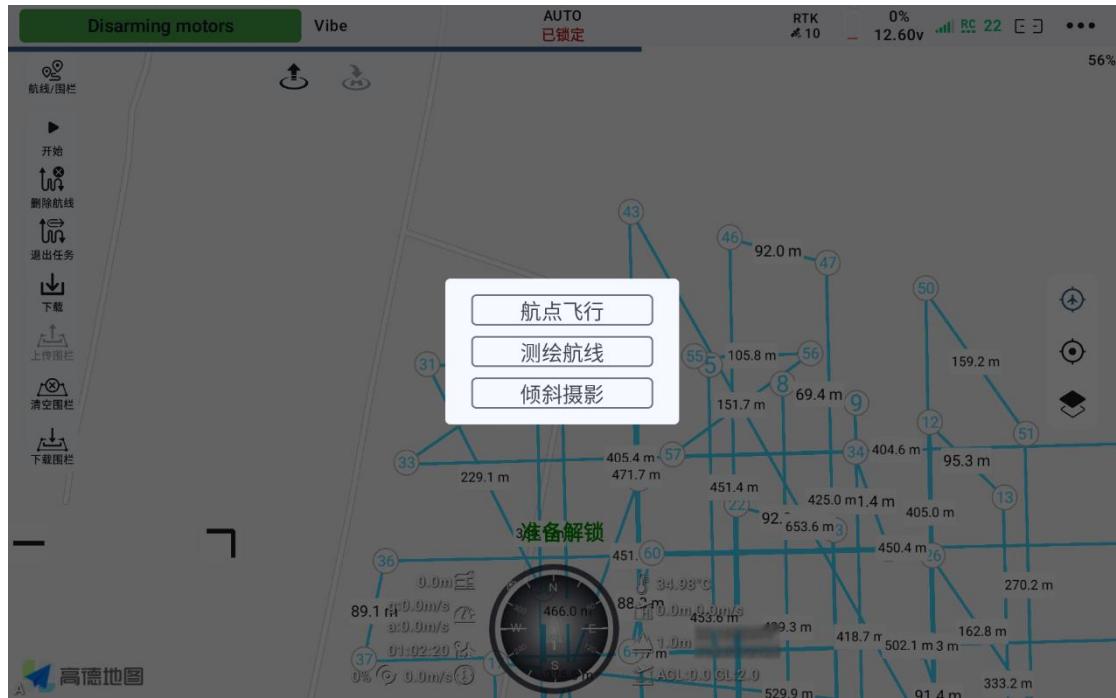
- Waypoints 格式导入: Waypoints 格式文件导入时, 会强制转化为航点航线。



在导入之后点击保存之前, 请仔细检查和设置好航线参数。



- KML 格式导入: 选择好 KML 文件之后, 会弹出提示框, 请根据实际作业情况选择合适的航线类型导入。



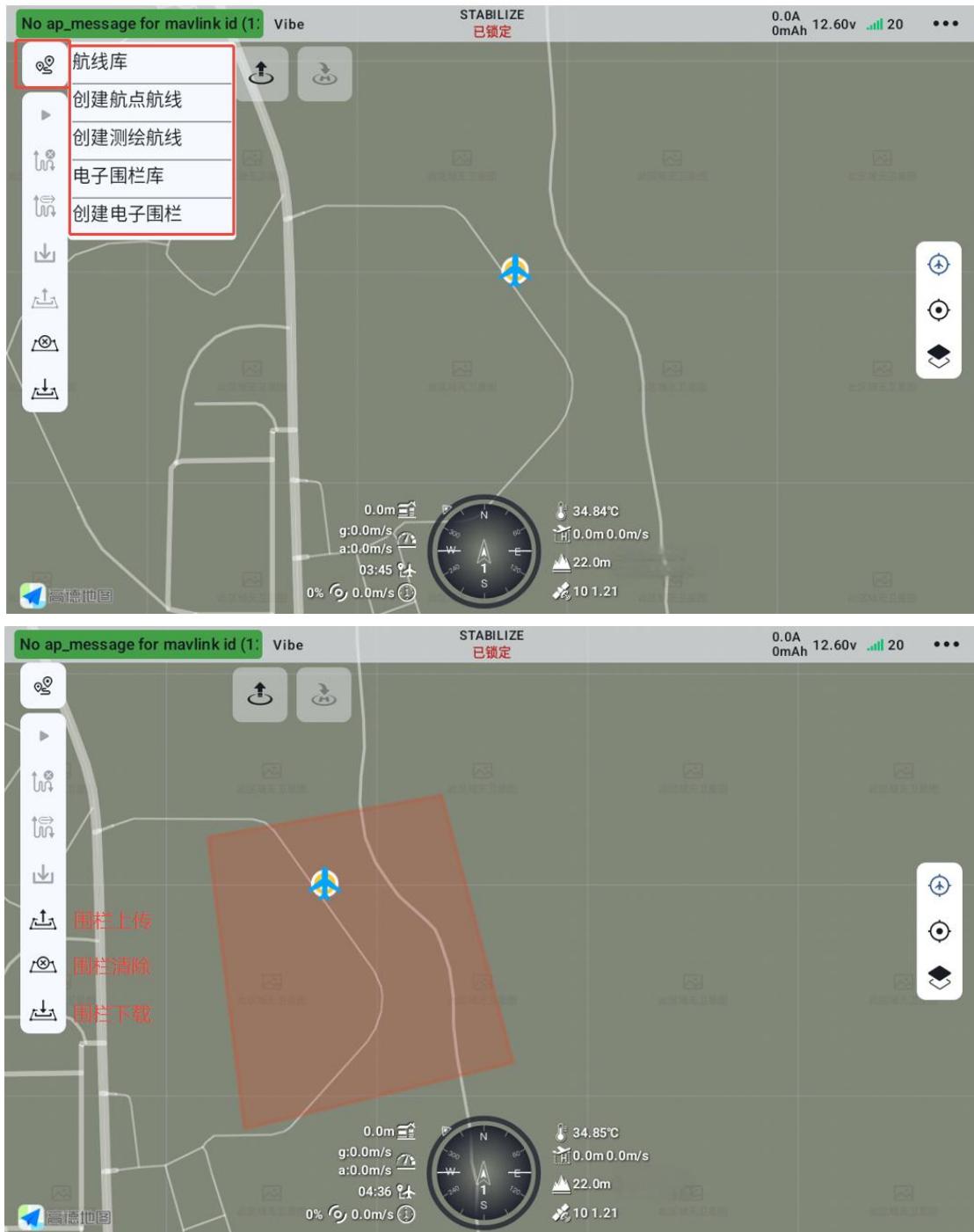
4.7.8 指点飞行

在飞行过程中，从地图上任意位置长按，会弹出飞行至此窗口，点击该窗口输入指定的高度，点击确认，无人机将会从当前点飞向目标点。

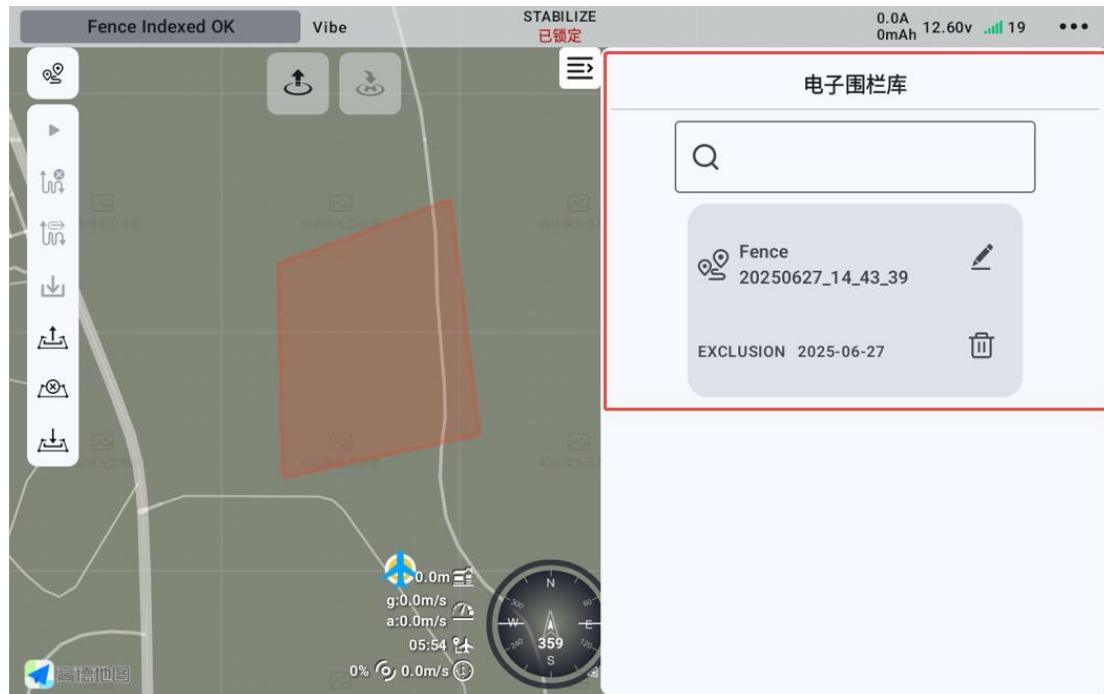


4.8 地理围栏

地理围栏模块包括地理围栏库以及地理围栏的绘制、上传、下载及清除等功能。



4.8.1 电子围栏库



4.8.2 创建电子围栏

点击电子围栏库，出现已绘制的地理围栏列表，可对已绘制的地理围栏进行二次编辑及删除。



开启限高功能后，选择最大高度，则无人机在飞行时的高度只能处于最大飞行高度以下。



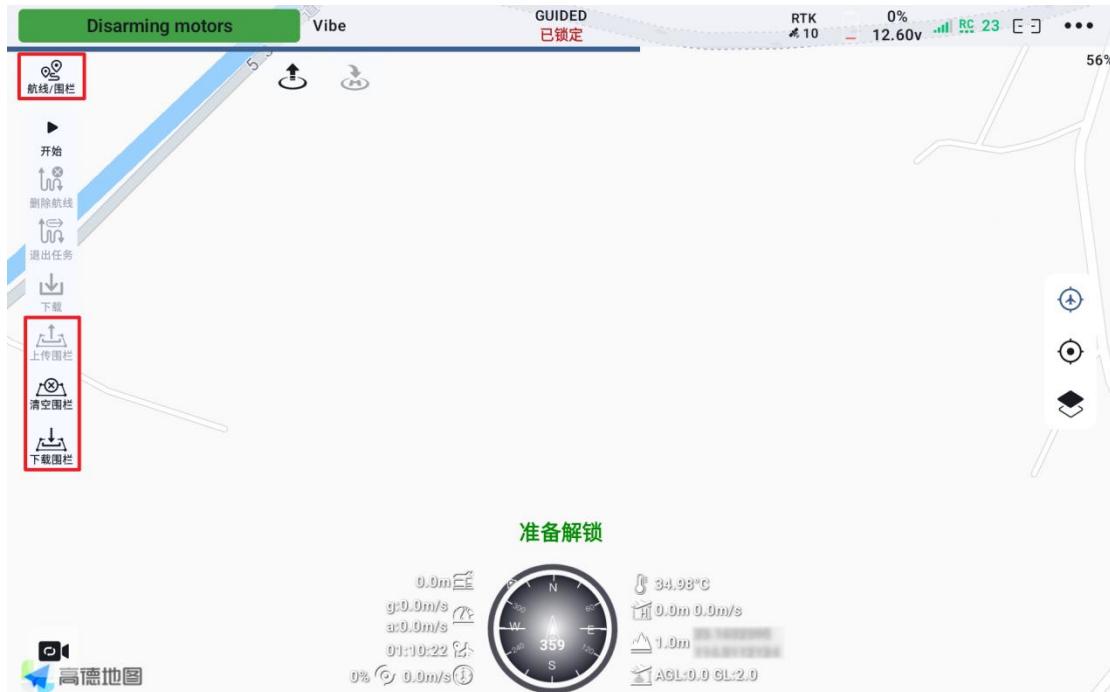
同时在围栏模式中，可以选择规划的区域是飞行区还是禁飞区。



提供多种越界处理方式选择。



4.8.3 围栏操作



- 上传围栏：点击该按钮可将规划的围栏上传至飞控中。
- 清空围栏：点击该按钮可清空飞控中的围栏。
- 下载围栏：点击该按钮可以下载飞控中的围栏。

5 设置与偏好

包含软件基本设置和个性化设置



- 账号: 未登录情况下, 点击账号可以进行登录操作。在已登录下, 再次点击可以退出登录。
- 序列号: 显示当前设备的序列号
- 地图类型: 单击地图类型, 可以设置支持高德或 Google 地图, 设置完后重启 APP 生效。
- 速度单位: 单击速度单位, 可以设置不同的速度单位。
- 温度单位: 单击温度单位, 可以设置不同的温度单位。
- 面积单位: 单击面积单位, 可以设置不同的面积单位。
- 位置单位: 单击位置单位, 可以设置不同的位置单位, DD. DDDDDDDDD (高精度十进制度)、DD° MM. MMM' (度分小数)、DD° MM' SS. SSS" (度分秒小数)。
- 电池信息: 单击电池信息, 可根据喜好设置两种不同的电池数据。

- 飞机最大轨迹长度：用于设置在地图界面上保留的飞行轨迹长度
- 语音设置：设置在使用过程中的语音播报行为。
- 遥测日志：记录打开软件之后，无人机发送给 UniGCS 软件的遥测数据，并存储为日志，存放在遥控器内。
- 自定义 OSD：更改姿态球旁的遥测数据显示。
- UniGCS 语言设置跟随系统语言。

5.1 语音播报

该功能可帮助用户及时掌握设备运行状态，通过灵活配置实现个性化的语音提醒

- 基本设置：开启关闭语音播报开关
- 自定义播报设置：调整自定义语音播报的间隔



注

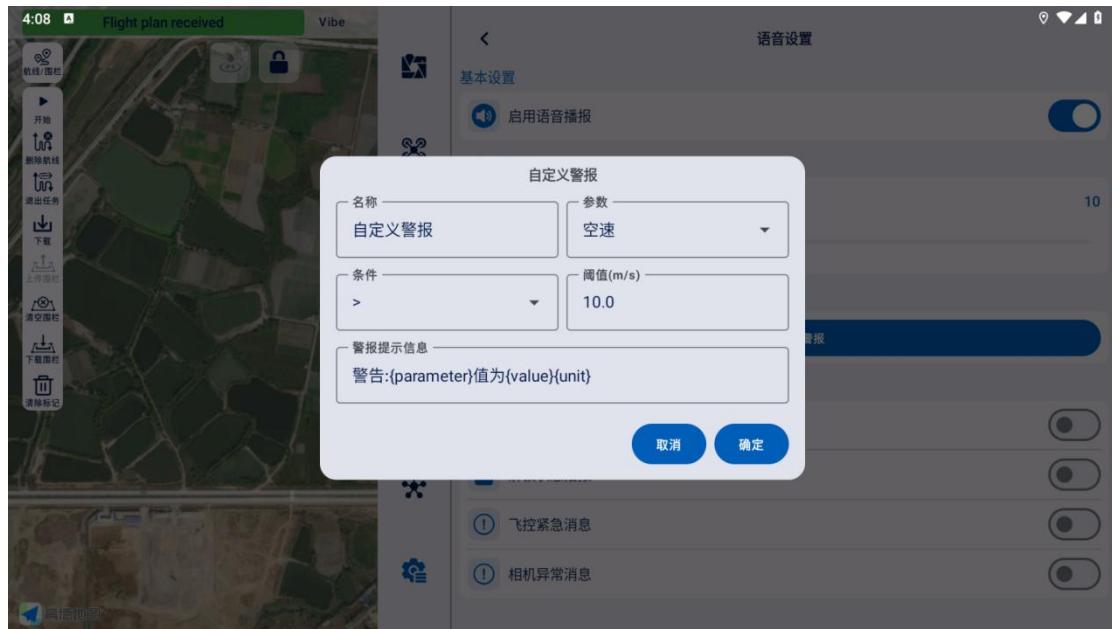
语音播报间隔要大于自定义警报播报列表的总时长，否则容易造成漏报情况。

- 自定义警报：根据检测项，满足设置条件后自动播报。
- 播报设置：包含飞行模式、解锁状态、飞控紧急消息、相机异常消息播报



5.1.1 自定义警报

- 名称：自定义警报的名称
- 参数：选择触发警报的飞控数据项
- 条件：设置参数的触发规则
- 阈值：触发警报的参数临界值
- 警报提示信息：自定义语音播报的内容，可输入任意内容。

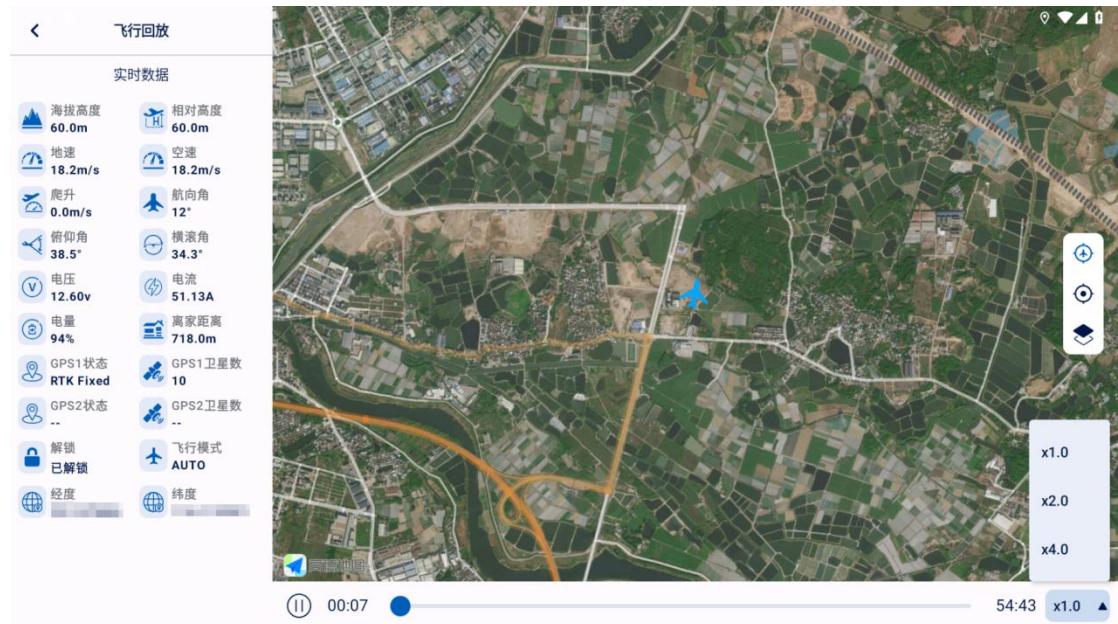


5.2 遥测日志

软件打开时会自动开始记录遥测数据，保存的遥测数据可用于飞行状态追溯、故障排查、性能分析。

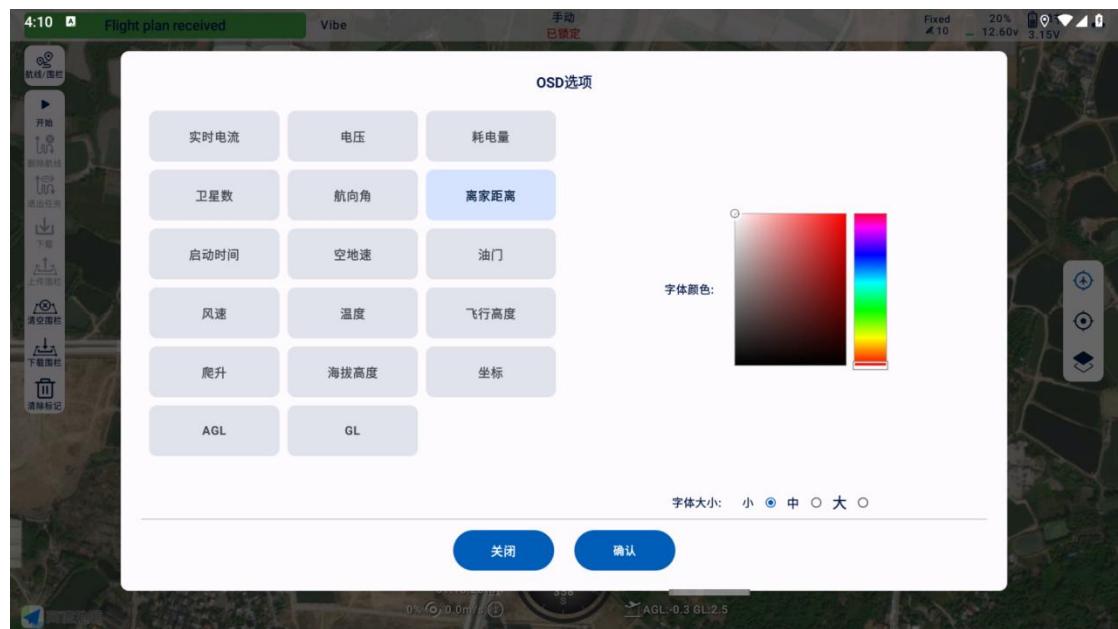


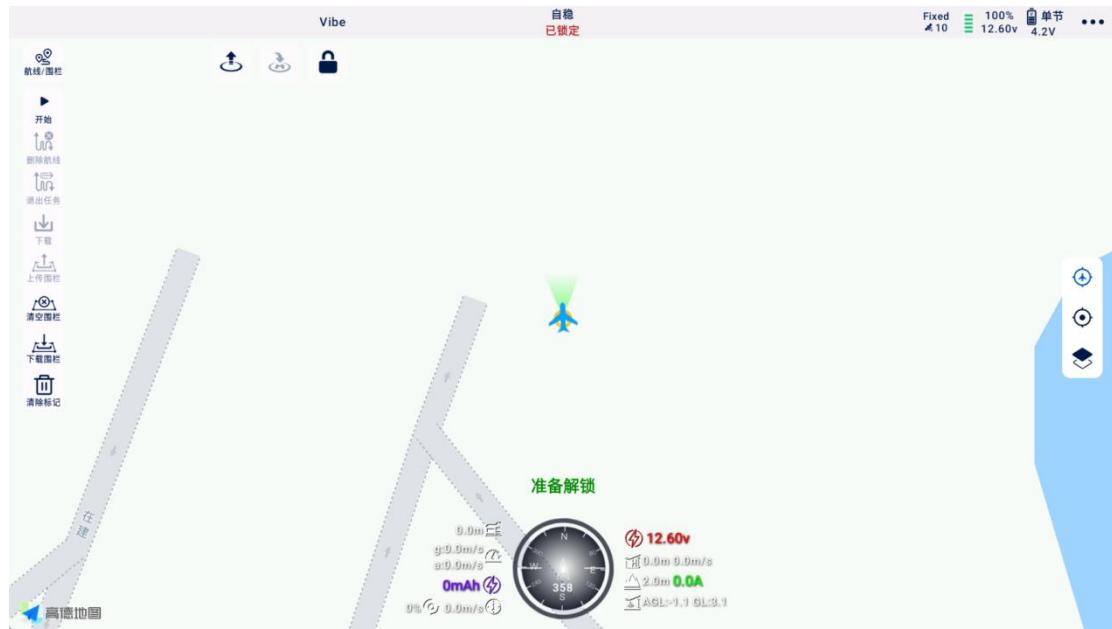
点击任意遥测日志文件即可进行查看，左侧数据展示的是飞机的实时数据，右侧包含定位到飞机、定位到遥控器、地图类型切换按钮，右下角为倍速播放按钮，通过拖动进度条可以观看不同时间点的数据。



5.3 自定义 OSD

通过长按姿态球周围任意遥测数据，可配置飞行时姿态球周围展示的遥测数据及显示样式





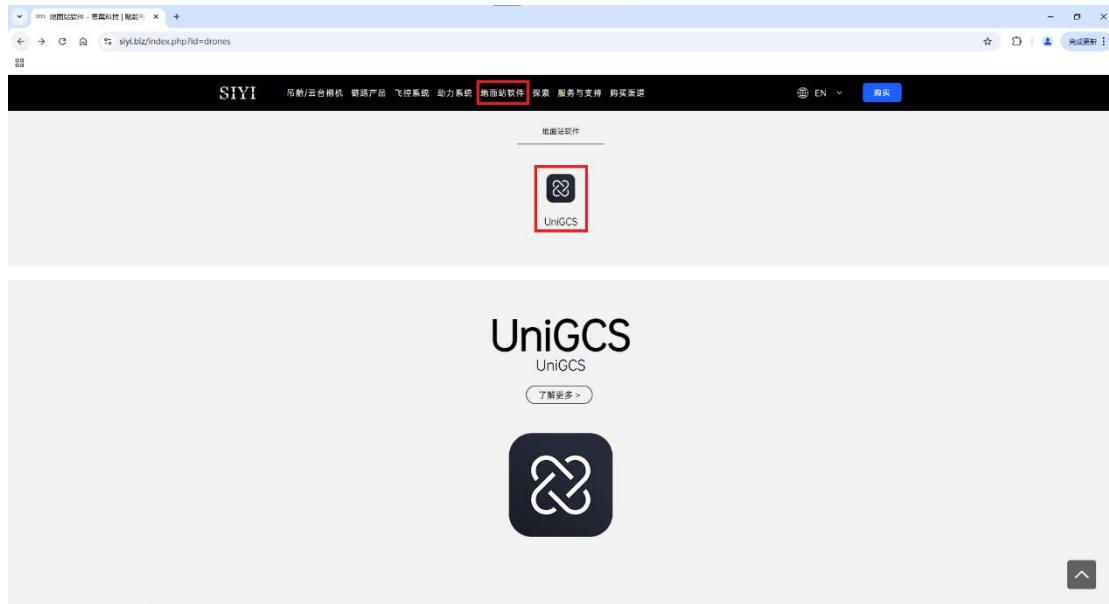
5.4 软件版本信息

在软件设置菜单“关于我们”选项卡中，可以获取当前软件的版本号。



6 维护与更新

- 登录思翼官网，选择地面站软件，可以获取最新版的 UniGCS。



- 当遥控器联网时，有最新版本的 UniGCS 时，打开 UniGCS，软件会提醒新版本更新。

7 故障排除

7.1 常见错误

常见的数传无法连接、相机无法出图等问题的排查步骤。

7.1.1 无法连接数传

数传无法连接的解决方法（以 UniRC7 为例）

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。

7.1.2 无法出图

无法显示视频图像的解决方法（以 UniRC7 为例）

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 能否连通链路与相机）

2. 检查软件设置：

- UniGCS 应用：相机地址栏是否设置正确

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。



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。

7.2 联系我们

i 关于我们

版本号

[REDACTED]

邮箱

support@siyi.biz

电话

400 838 2918

网址

www.siyi.biz



请浏览思翼科技 <https://www.siyi.biz/index.php?id=support> 以了解最新的动态。

8 附录

8.1 术语表

- RCU: 在无人机系统中, RCU (Remote Control Unit) 通常指遥控器, 是操作者与无人机交互的核心设备, 负责发送飞行指令、接收实时数据并监控无人机状态。
- UDPCI: 指代 基于 UDP 协议的通信接口 (UDP-based Communication Interface), 主要用于实现无人机与控制端或网络节点间的高效数据传输。
- RTSP: RTSP (Real Time Streaming Protocol, 实时流协议) 是一种用于控制实时流媒体传输的网络协议

8.2 版本更新记录

UniGCS3.0.1 更新摘要

1. 增加遥测日志记录回放功能;
2. 增加飞控日志管理功能;
3. 增加电调校准、电机测试、PID 调参、飞行模式设置、舵机设置等功能;
4. 增加 OSD 内容、样式自定义功能;
5. 增加语音自定义播报功能;
6. 增加航线拍照点、相机视场角、悬停点、悬停半径显示;
7. 增加生成圆形和矩形航线功能;
8. 增加飞行轨迹长度配置;

9. 修改避障距离、方向样式；

10. 适配日语；

11. 修复部分已知问题；

UniGCS2.0.3 更新摘要

1. 增加倾斜摄影航线；

2. 增加航带航线；

3. 增加斜面航线；

4. 增加仿地功能；

5. 增加电调及 CAN 设备信息显示；

6. 支持传统 RTK 及网络 RTK 服务；

7. 增加航线导入导出，及云端航线功能；

8. 优化航线飞行逻辑；

9. 增加语音播报功能；

10. 增加断点续飞功能；

11. 增加航线预估及航线进度显示功能；

12. 修复已知问题；

UniGCS1.1.11 更新摘要

1. 增加抛投器功能；

2. 增加自定义电子围栏；

3. 增加非思翼相机网格线及翻转功能；

4. 增加相机厂商型号选择；

5. 增加飞行模式快速切换功能；

6. 优化部分功能；

UniGCS1.1.6 更新摘要

1. 修改部分已知问题；

2. 优化部分功能；

3. 增加红外相机高温警报功能；

UniGCS1.1.4 更新摘要

1. 增加测绘航线功能；

2. 增加飞控参数设置；

3. 增加一键起飞、降落、返航功能；

4. 修改部分已知问题；

9 售后与保修

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