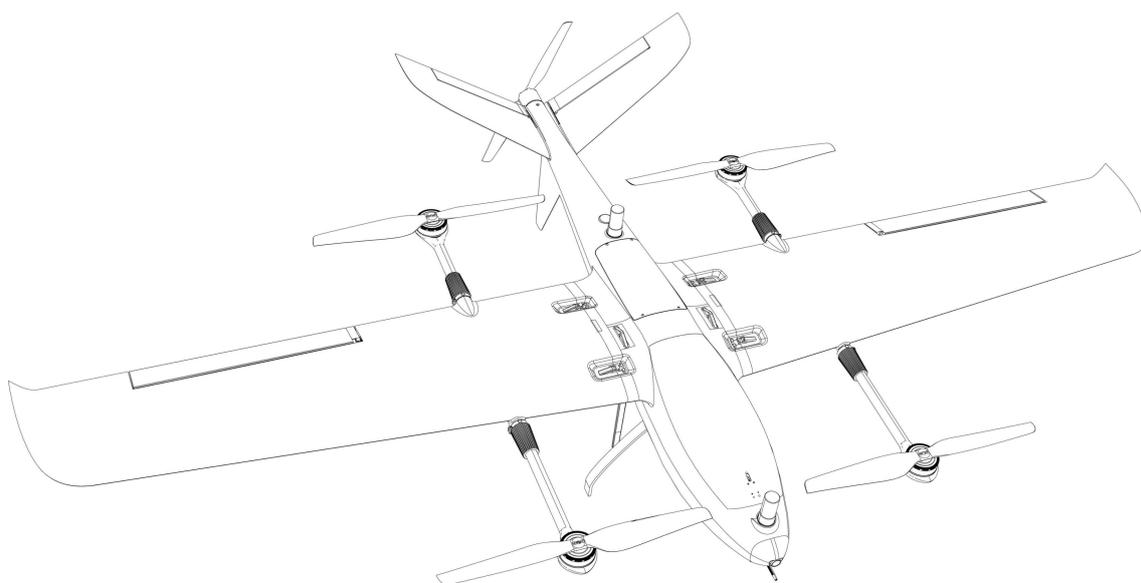


# UniVTOL V2200

## 垂直起降固定翼无人机 用户手册



锐川机器人（深圳）有限公司

[www.reebot.com](http://www.reebot.com)

感谢您购买锐川的产品。

UniVTOL V2200 是一款多用途工业级垂直起降固定翼无人机，集长航时、高效作业和多任务适配能力于一体。（以下文本中简称“V2200”）。

专为 B 端市场打造，UniVTOL V2200 广泛适用于测绘与监测等领域：可搭载正射相机或倾斜相机，高精度完成大范围测绘任务；也可携带光电吊舱，胜任工业监测、巡查等多种专业场景需求。

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，您也可以通过访问锐川官方网站（[www.reebot.com](http://www.reebot.com)）与产品相关的页面，致电锐川官方售后服务中心（400-097-0971）或者发送邮件到 [info@reebot.com](mailto:info@reebot.com) 直接向锐川工程师咨询产品相关知识以及反馈产品问题。

联系锐川：

官网：<https://reebot.com/>

<p>锐川 官网</p>	
<p>锐川 微信公众号</p>	
<p>锐川 微信视频号</p>	
<p>锐川 B 站号</p>	
<p>锐川 抖音号</p>	

### 说明书版本更新记录

版本号	更新日期	更新内容
1.0	2025.01	初始版本

## 目录

标识、图标	8
安全	8
设备闲置、携带、回收	10
第 1 章 产品概述	11
1.1 产品简介	11
1.2 功能亮点	11
1.3 系统组装	12
1.3.1 安装尾翼	12
1.3.2 锁紧旋翼机臂套筒并安装机翼	12
1.3.3 安装云台相机	14
1.3.4 安装飞行电池	15
第 2 章 飞行器	17
2.1 技术参数	17
2.2 认识飞行器	20
2.3 接口定义	21
2.4 负载挂载架安装孔位	24
2.5 电机、螺旋桨转向	25
2.6 副翼转向	26
2.7 FPV 相机	27
2.8 航灯	28
2.9 飞控输出定义	29
2.10 飞行器 RTK	30
第 3 章 常用飞行模式介绍	35
3.1 QHOVER 多旋翼定高模式	35
3.2 QLOITER 多旋翼定点模式	35
3.3 FBWA 固定翼增稳模式	35
3.4 Loiter 固定翼定点盘旋模式	36
3.5 AUTO 自动模式	36
3.6 RTL 返航模式	36
3.7 禁止使用的飞行模式	37
第 4 章 指南针校准	38
第 5 章 起飞前空速计静态校准	40
第 6 章 起飞前重心配平	41
第 7 章 故障处理说明	42
7.1 电池低电量故障保护逻辑	42
7.2 遥控、GPS 信号丢失故障保护逻辑	43
第 8 章 电池	45
第 9 章 飞行前检查列表	46
9.1 飞行前检查列表可作为日常作业的飞行前检查参考	46
9.2 安全操作	47
第 10 章 飞行安全	48
10.1 飞行环境要求	48
10.2 无线通信要求	48

第 11 章 避障 .....	49
第 12 章 限飞区 .....	50
第 13 章 云台相机 .....	53
第 14 章 手动启动 / 停止电机 .....	55
14.1 美国手（当前默认） .....	55
14.2 日本手 .....	55
14.3 中国手 .....	55
第 15 章 典型起飞、降落步骤 .....	56
15.1 典型起飞步骤 .....	56
15.2 典型降落步骤 .....	56
第 16 章 遥控器 .....	57
16.1 认识遥控器 .....	57
16.2 摇杆模式 .....	57
16.3 遥控器校准 .....	58
16.4 摇杆校准步骤 .....	59
16.5 拨轮校准步骤 .....	60
16.6 数传设置 .....	62
16.6.1 关于数传设置 .....	62
16.6.2 连接 .....	63
16.6.3 串口波特率 .....	64
16.7 通道设置 .....	64
16.7.1 舵机行程量 .....	66
16.7.2 通道反向 .....	67
16.7.3 通道映射 .....	67
16.8 链路信息 .....	68
16.9 按键拨轮设置 .....	70
16.9.1 按键设置 .....	70
16.9.2 拨轮设置 .....	71
16.10 接收机设置 .....	72
16.11 失控保护 .....	72
16.12 系统设置 .....	74
16.12.1 多天空端 .....	74
16.12.2 第 15 通道 .....	75
16.12.3 摇杆死区 .....	76
16.12.4 飞行通道 .....	77
16.12.5 飞行通道 .....	77
16.12.6 遥控 SDK 连接方式 .....	78
16.12.7 遥控器 USB 的用途 .....	79
16.12.8 多机互联 .....	79
16.13 图传设置 .....	80
16.13.1 图传模式 .....	80
16.13.2 图传下行带宽 .....	81
16.13.3 工作频段 .....	81
16.13.4 自适应无线通道 .....	82

16.13.5 设备信息 .....	83
16.13.6 对频 .....	84
第 17 章 UniGCS APP .....	86
17.1 飞行界面与地图界面 .....	86
17.2 云台设置 .....	87
17.2.1 连接云台 .....	87
17.3 航线规划 .....	88
第 18 章 售后与保修 .....	91
18.1 适用范围 .....	91
18.2 退货服务 .....	91
18.2.1 期限及条件 .....	91
18.2.2 不符合退货条件的情形 .....	91
18.3 换货服务 .....	92
18.3.1 期限及条件 .....	92
18.3.2 不符合换货条件的情形 .....	92
18.4 保修服务 .....	93
18.4.1 保修服务期限及条件 .....	93
18.4.2 保修起始时间 .....	93
18.4.3 保修期限 .....	93
18.4.4 不符合保修条件的情形 .....	94
18.5 售后通用条款 .....	95
18.5.1 维修地点与方式 .....	95
18.5.2 软件相关服务 .....	95
18.5.3 数据隐私与安全 .....	95
18.5.4 售后运费 .....	95
18.5.5 其他费用 .....	96
18.5.6 其他售后须知 .....	96

## 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

UniVTOL V2200 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，UniVTOL V2200 结构精密，操作人员需要具备一定的基本技能，请按相应法律法规，规范安全操作。任何针对本产品的不规范、不合理、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，锐川不承担任何责任。未成年人使用本产品时须有专业人士在场监督指导。锐川的产品为商用场景设计，禁止将锐川产品用于军事目的。未经锐川允许，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锐川产品操控飞行器、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锐川产品操控飞行器、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锐川产品操控飞行器、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。

 为了保证飞行安全，起飞前请检查桨叶、电机转向、各部件的连接是否稳定等，同时保证和链路之间有效连接。

 为了飞行安全，请在操作飞行器起飞时保持飞行器在视野范围内。并保证飞行降落时无人机周围没有行人、动物、障碍物等。

 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，请务必检查遥控器电量和无人机供电电压。

 结束作业时，先为无人机断电，再为遥控器断电。

 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，请务必在无人机上设置好失控保护功能。

 开始作业前，先将遥控器开机并保持油门在最低位或油门死区位置，再为无人机供电。

 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 20CM。

## 设备闲置、携带、回收

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



### 危险

锐川产品闲置时应远离儿童容易触碰到的区域。

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



### 注意

请避免将锐川产品放置在潮湿或沙尘环境下。

携带、运输锐川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 产品概述

## 1.1 产品简介

UniVTOL V2200（以下简称“V2200”）是一款具有功能模块化、机翼水平折叠、机翼免螺丝快拆、尾翼免螺丝快拆适配多模块设备的一款多功能垂直起降固定翼飞行平台。

V2200 具有双 IMU 冗余飞控、4K 高清 FPV 飞行相机，V2200 适配多种协议的云台相机（MAVLINK • SBUS • UART • 网络串口），配备多种接口，满足不同协议的拓展功能，V2200 使用软包电池，软包电池空载时长可达 125 分钟。

UniVTOL V2200 手持地面站（以下简称“手持地面站”），手持地面站具有 7 英寸 1080P 高清高亮触摸显示屏，基于 Android 系统深度开发，集成 2.4G/5G 双频、35KM 遥控距离、传输码率高至 65Mbps、AES 加密、1600 尼特、快拆腹托、快拆电池等高性能点和创新设计，续航高达 8 小时，支持 30w 快充，具备 Wi-Fi 和蓝牙功能。

## 1.2 功能亮点

V2200 采用高可靠性的双 IMU 冗余设计和多频链路系统，机身采用玻纤、碳纤维、工程塑料、航空铝合金等最大程度保证结构强度；4k 高清 FPV 飞行相机让用户飞行更加安全，机身可达 IP53 防水，在小雨天仍可高效执行任务；内置 RTK 定位定向模块，可实现厘米级定位定向，以保障飞行器安全。

**智能功能：**内置 AI 算法，可对目标物体进行跟踪、跟随，实现智能跟飞（使用思翼相应云台设备）。

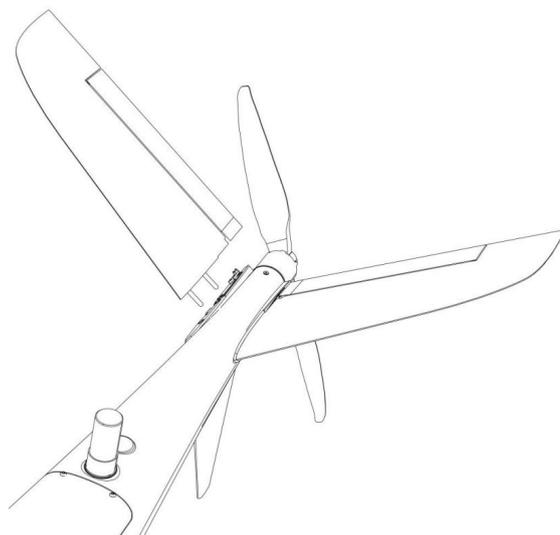
**多负载能力：**支持多负载切换，可满足不同的应用场景，吊舱转接板配备串

口、网口、SBUS、XT30 12V 输出口，满足不同的拓展功能。

## 1.3 系统组装

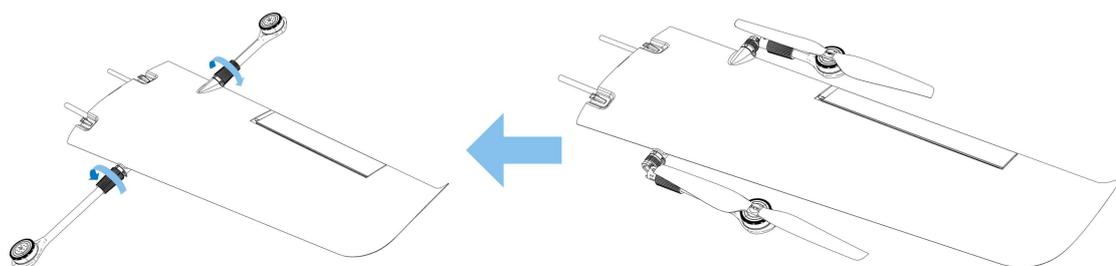
### 1.3.1 安装尾翼

1. 将尾翼对准尾翼固定座，装入机身。注：尾翼锁扣朝下
2. 将机身放置于水平面，插入尾翼，将尾翼舵机摇臂对准尾翼副翼安装孔，锁紧尾翼锁扣。



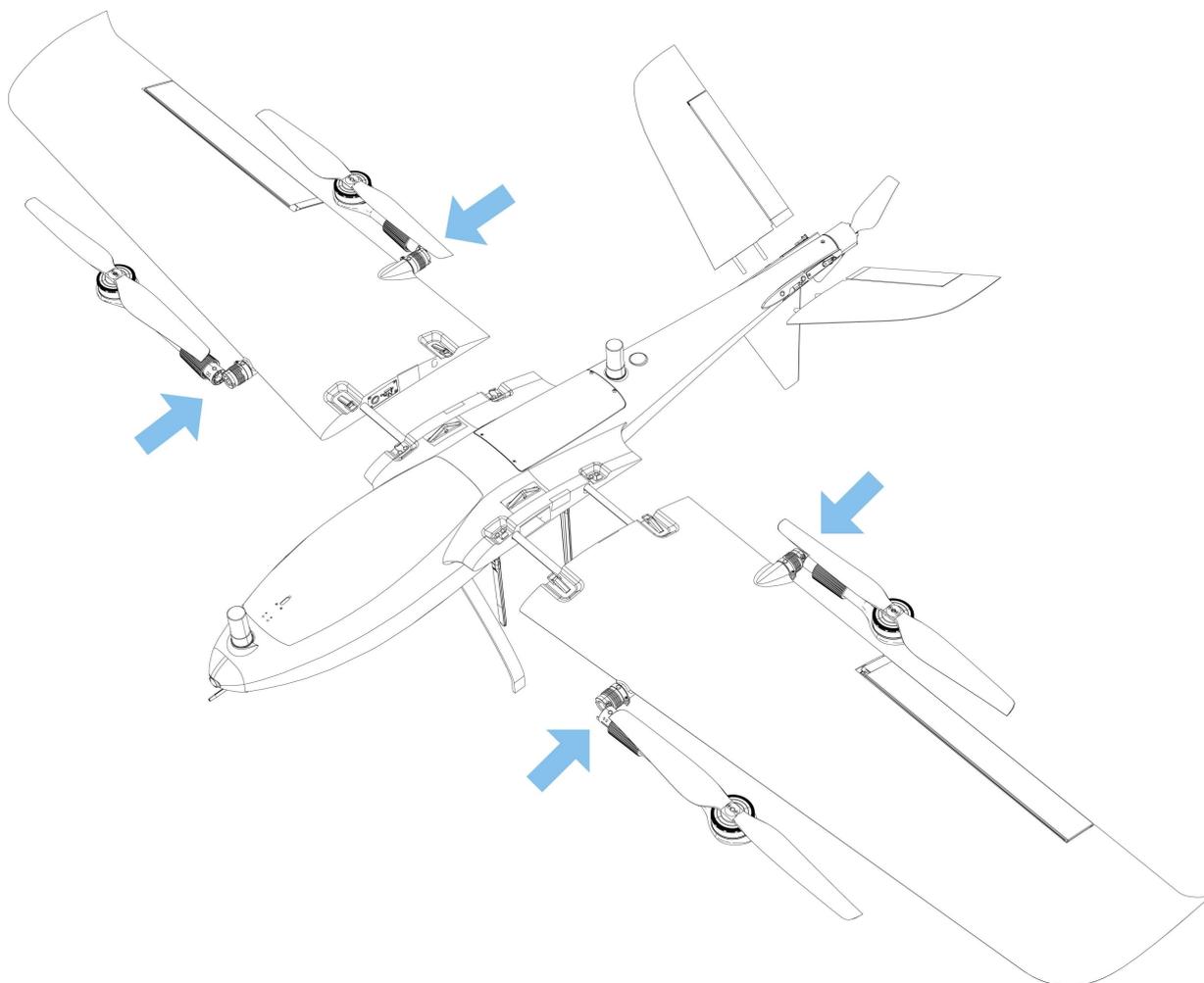
### 1.3.2 锁紧旋翼机臂套筒并安装机翼

1. 将机翼上的四个旋翼机臂展开，并拧紧旋翼机臂套筒。

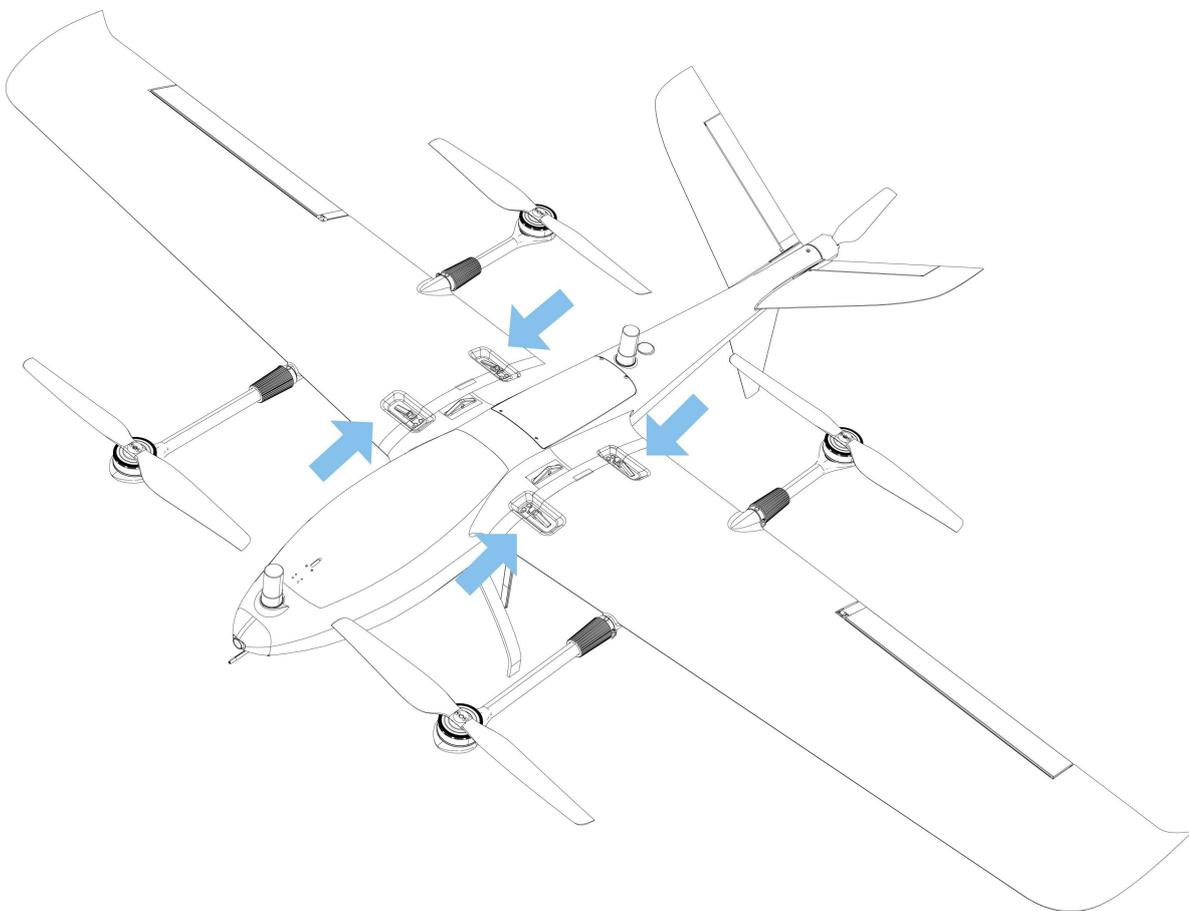


2. 将机翼水平插至机身，并插入旋翼电机供电连接线，信号控制线。

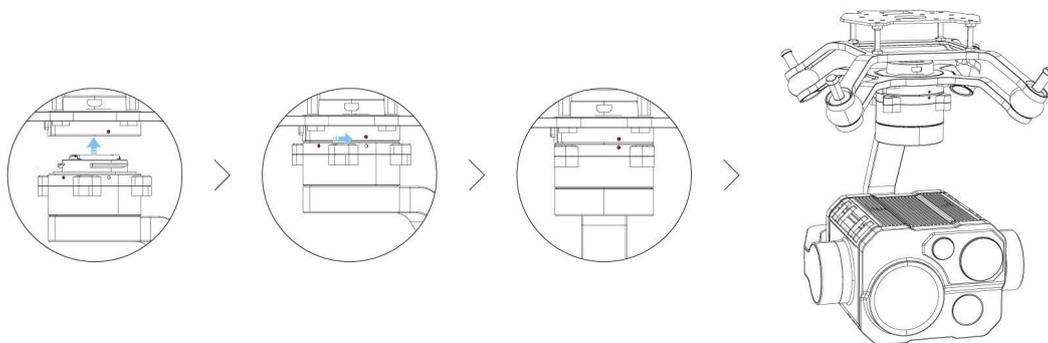
注：请勿过度拉扯旋翼供电线及信号线。



3. 锁紧机翼锁扣。



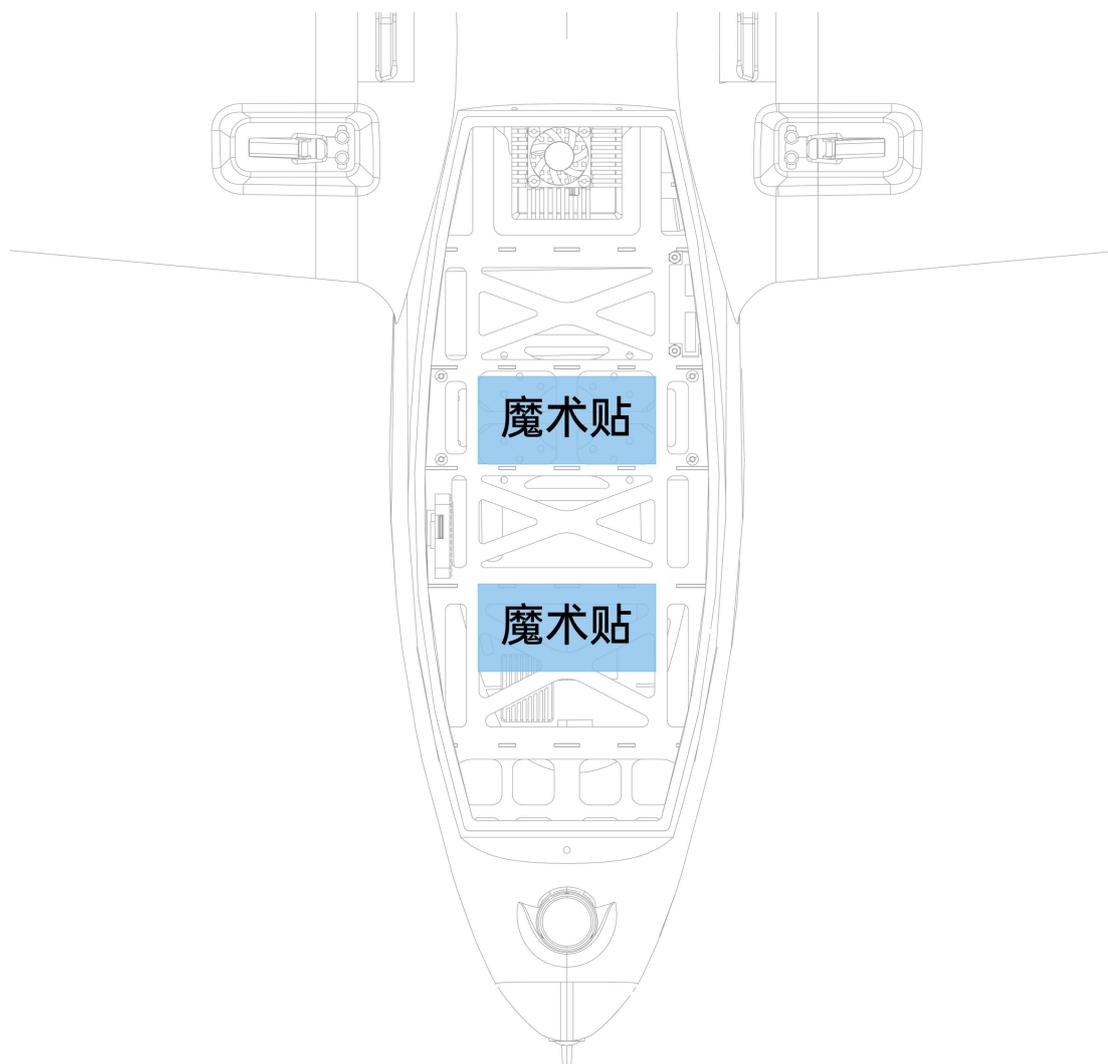
1.3.3 安装云台相机



### 1.3.4 安装飞行电池

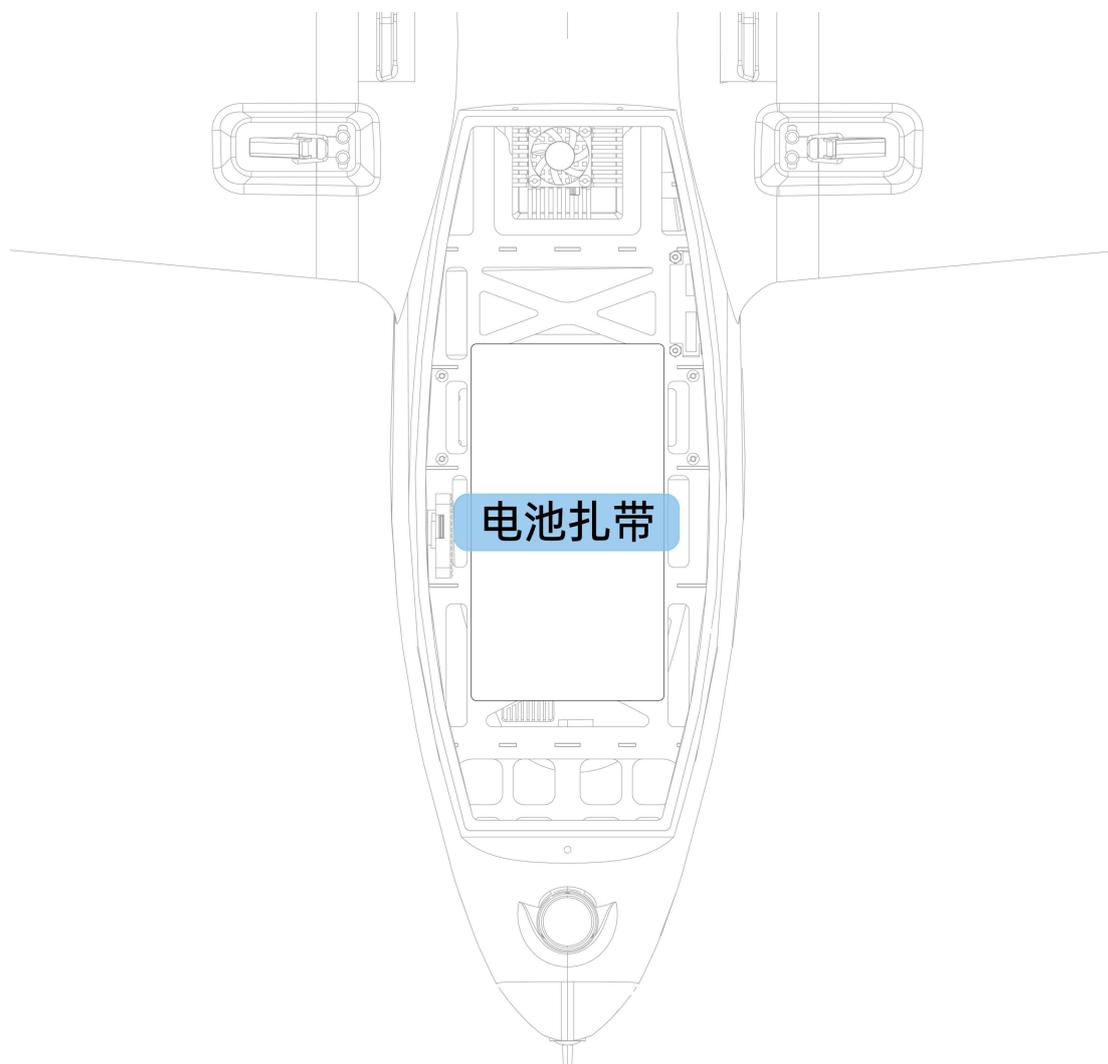
1. 如图所示装入飞行电池。V2200 不配置电池，推荐使用符合 GB42590-2023 标准的 6S、25C 智能电池，电池端接口：XT90-S 防打火母头电池。

 注：飞行电池底部需粘贴毛面魔术贴以紧固电池。



 注：电池的安装位置需要参考第 6 章 重心配平。

2. 通过测量重心后得知电池的安装位置，通过勒紧电池扎带以固定电池。



**注：必须配平中心后才可起飞!!! 否则禁止起飞!!!**

## 第 2 章 飞行器

### 2.1 技术参数

#### 机身规格参数

机身材质	玻纤、碳纤维、工程塑料、航空铝合金等
机体快拆方式	免螺丝快拆
展开尺寸 (含桨叶)	2200mm (翼展) *1280mm (长度) *460mm (高度)
旋翼电机对角轴距	1020 (mm)
包装形式	航空铝箱
包装尺寸	1400mm (长) *630mm (宽) *540mm (高) (不含脚轮高度)

#### 动力参数

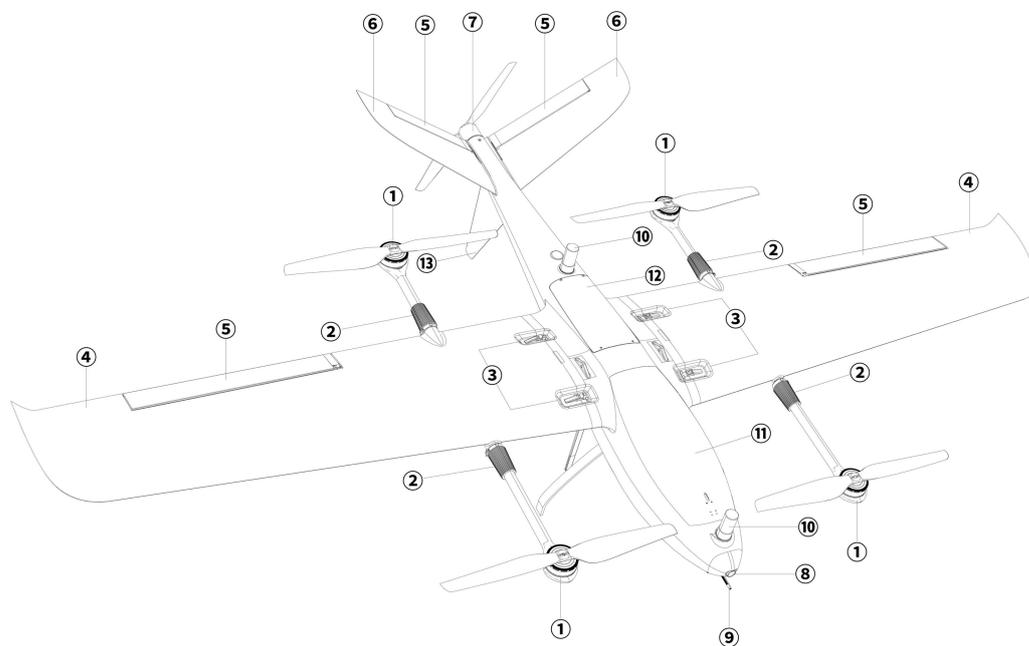
多旋翼电机型号	5008 400kv
多旋翼桨叶尺寸	18x6.5
多旋翼电调型号	2in1 60A
固定翼电机型号	3530/445kv
固定翼桨叶型号	15x10
固定翼电调型号	100A

## 飞行技术参数

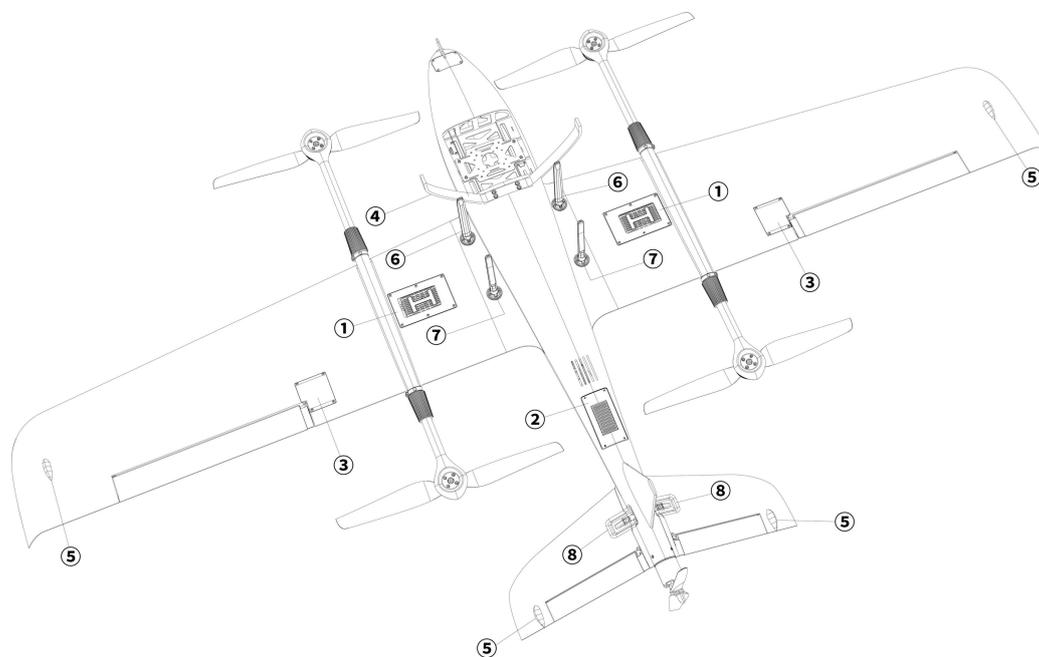
空机重量 (不包含电池)	5.1kg
空载重量 (含电池)	7.4kg
最大起飞重量	8.4kg
最大有效载荷	1kg
多旋翼最大上升速度	2.5m/s
多旋翼最大下降速度	2.0m/s
多旋翼返航 (模态转换) 高度	50m
固定翼最大上升速度	3m/s
固定翼最大下降速度	4m/s
固定翼盘旋半径	200m
固定翼返航高度	110m
最大飞行海拔高度	3000m
实用升限	3500m
失速空速	14m/s
转换空速	15m/s
巡航空速	18m/s

最大空速	25m/s
IP 防护等级	IP53
抗风等级	多旋翼 4 级，固定翼 5 级
工作电压	22-26.2v
FPV 相机视场角	垂直方向 122 度，水平方向 113 度
FPV 相机录制规格	4K
电池供电口	艾迈斯 XT90H-M (公头)
推荐电池型号	Tattu 6S LiHv 22000mah 25C XT90-S 防打火母头

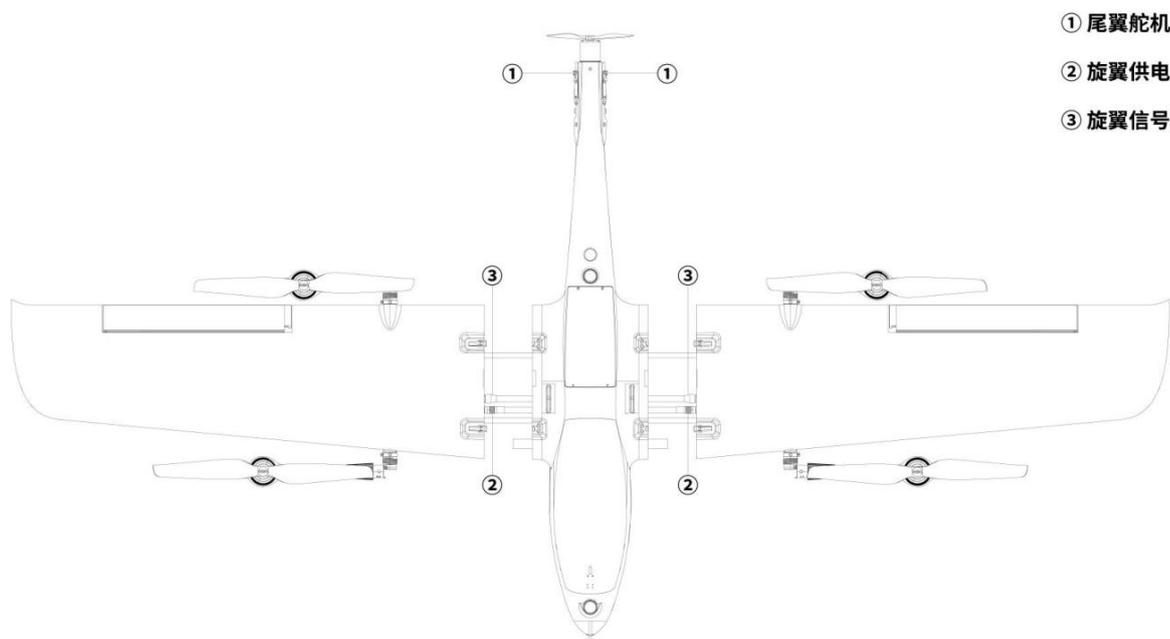
## 2.2 认识飞行器



- ① 旋翼动力系统
- ② 机臂折叠机构
- ③ 机翼锁扣机构
- ④ 机翼
- ⑤ 副翼
- ⑥ 尾翼
- ⑦ 固定翼动力系统
- ⑧ FPV相机
- ⑨ 空速计
- ⑩ RTK天线
- ⑪ 电池舱盖
- ⑫ 飞控舱盖
- ⑬ 垂直尾翼

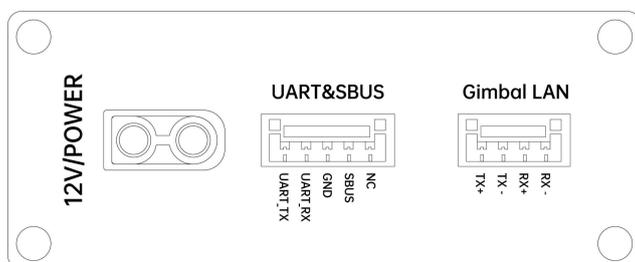
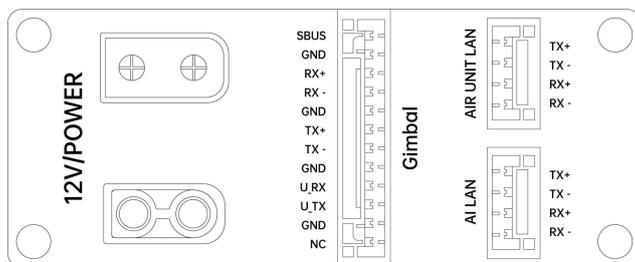


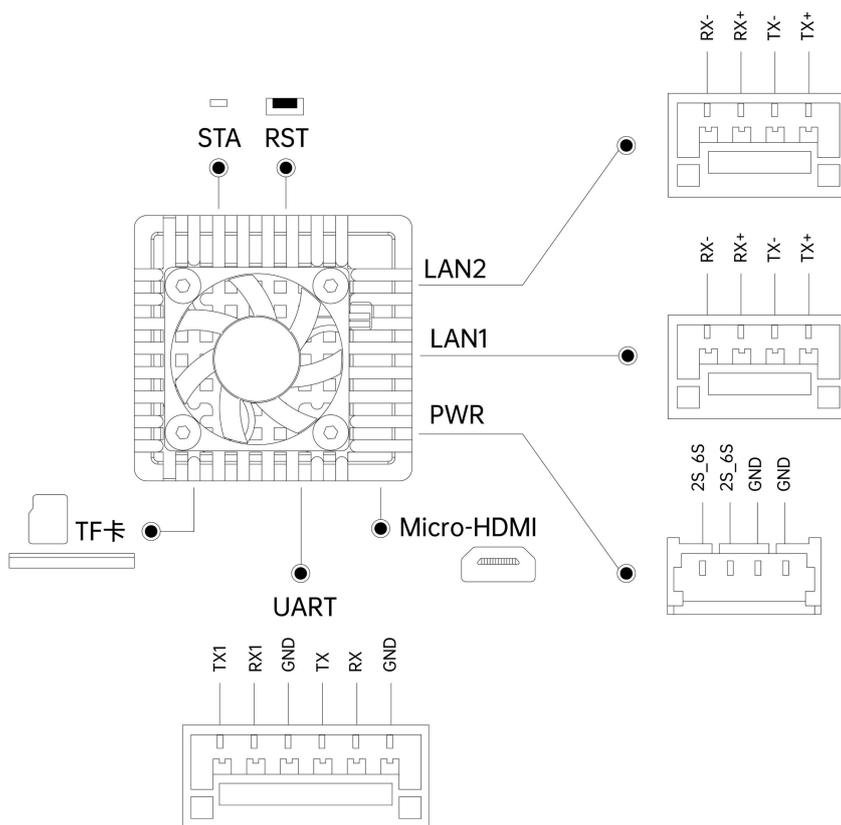
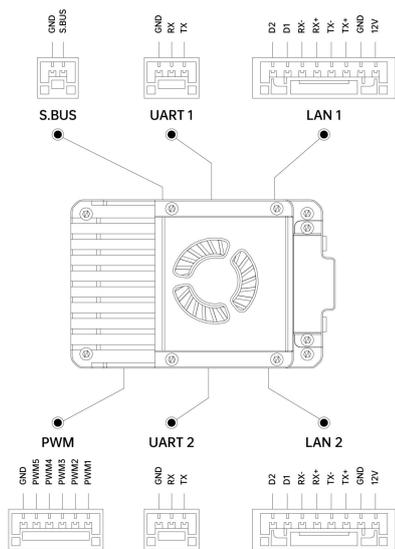
- ① 旋翼电调
- ② 尾推电调
- ③ 机翼副翼
- ④ 起落架
- ⑤ 航灯
- ⑥ 2.4G图传天线
- ⑦ 5G图传天线
- ⑧ 尾翼快拆锁扣

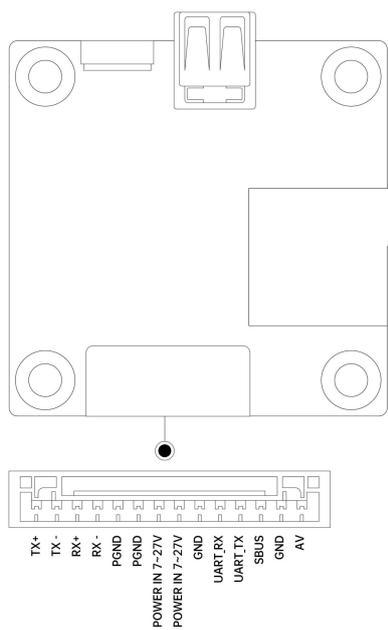
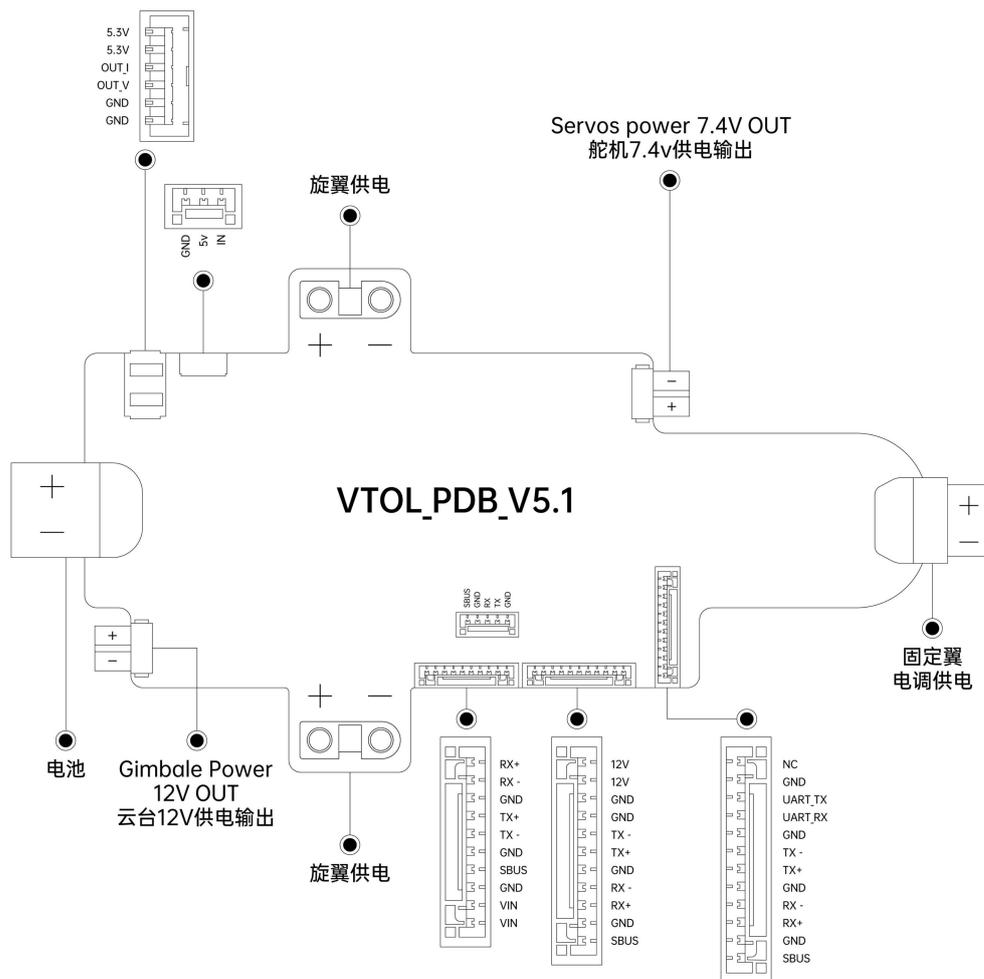


- ① 尾翼舵机
- ② 旋翼供电
- ③ 旋翼信号

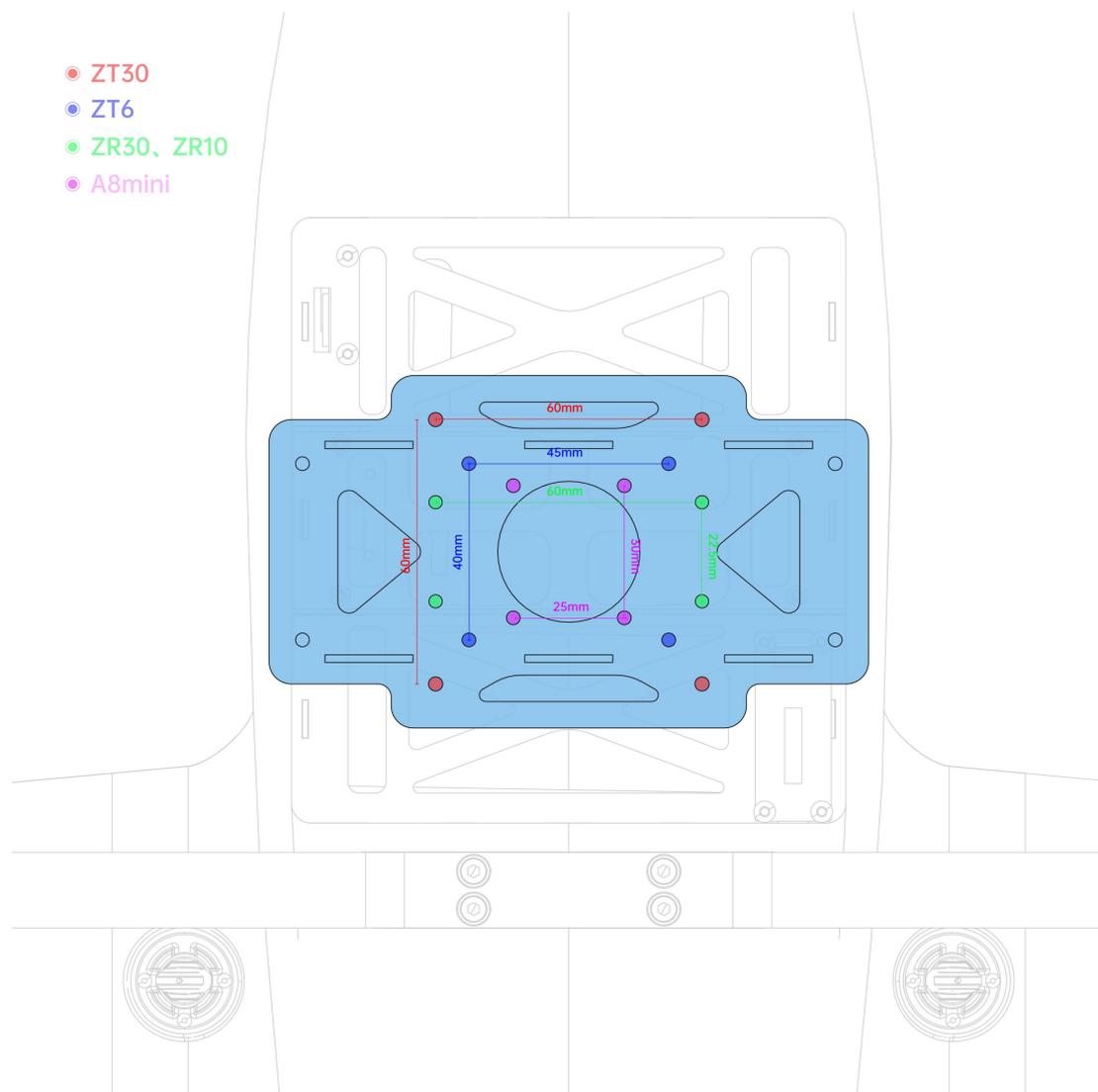
## 2.3 接口定义



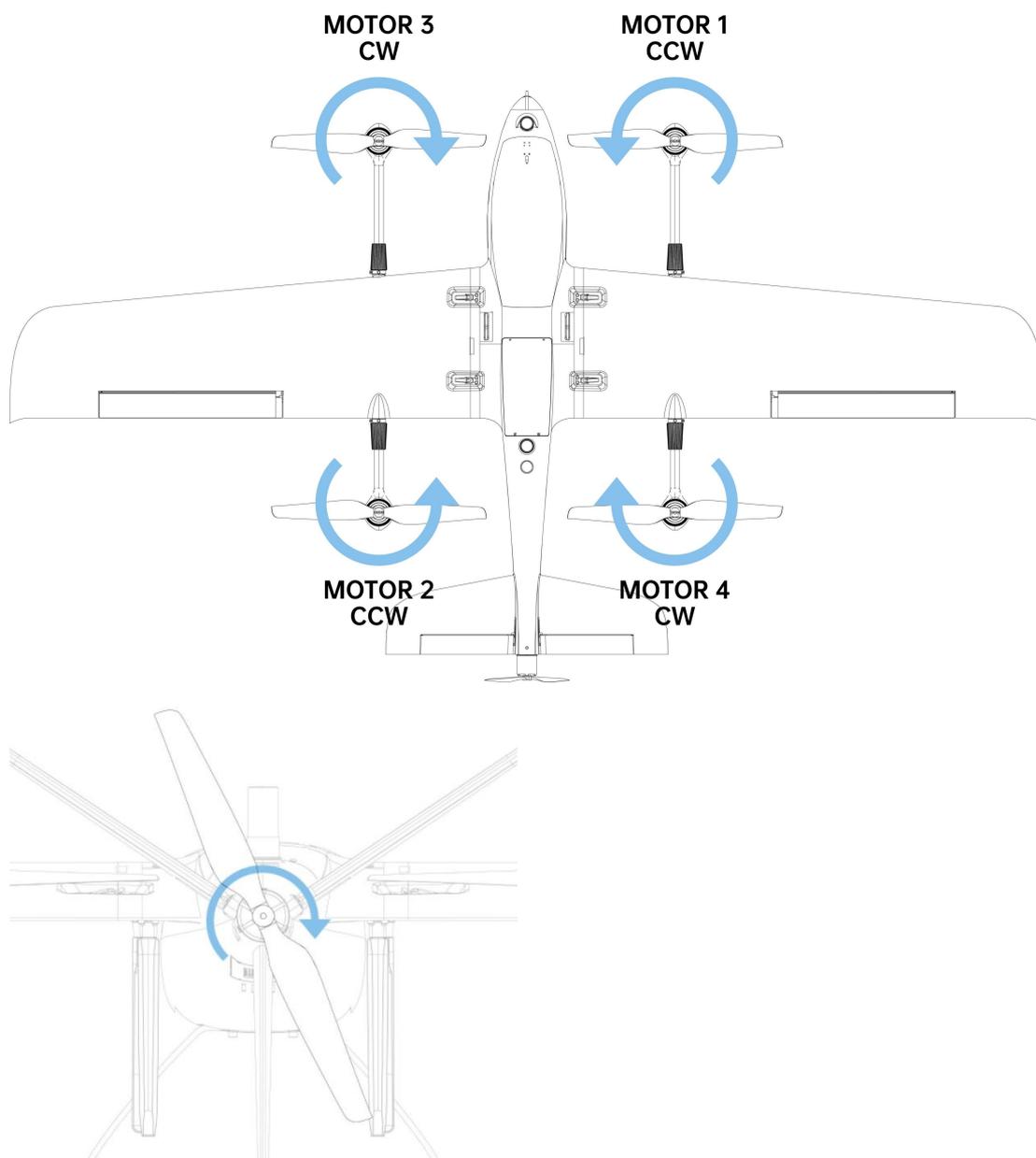




## 2.4 负载挂载架安装孔位



## 2.5 电机、螺旋桨转向

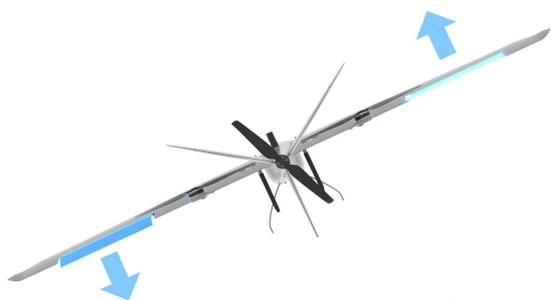


## 2.6 副翼转向

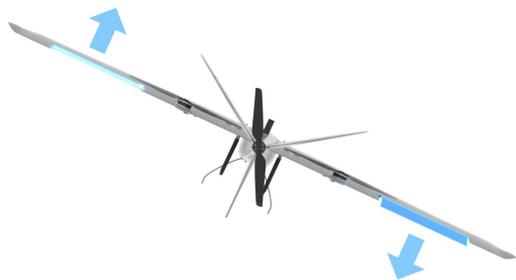
副翼是固定翼模式下重要的控制组件。了解副翼的转向是必需的。

当飞机在 FBWA 模式下姿态发生图下变化时，副翼反馈如下图所示。

当飞机向左倾斜时，副翼反馈如下



当飞机向右倾斜时，副翼反馈如下



当机头向下倾斜时，副翼反馈如下



当机头向上倾斜时，副翼反馈如下



## 2.7 FPV 相机

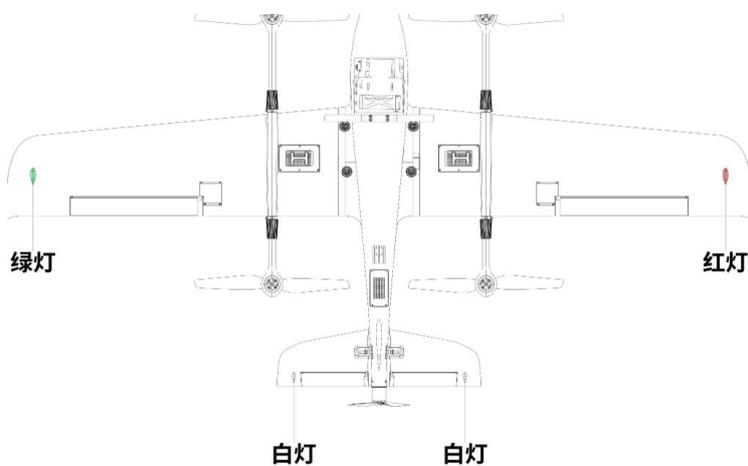
UniVTOL V2200 搭载 4K 超广角 FPV 相机，吊舱/云台视角和飞行视角自由切换，飞行更具安全保障。

FPV 广角角度：垂直方向 122 度，水平方向 113 度

支持 4K 卡录，可通过 SBUS 控制拍照录像。拍照为 SBUS 第五通道，录像为 SBUS 第六通道。V2200 的出货遥控器第五，第六通道未映射实体按键。如需启用 SBUS 拍照录像功能，请在遥控中映射实体按键。

## 2.8 航灯

UniVTOL V2200 配件包中有航灯，用户可根据需求使用，航灯粘贴位置颜色如下。



使用方法：

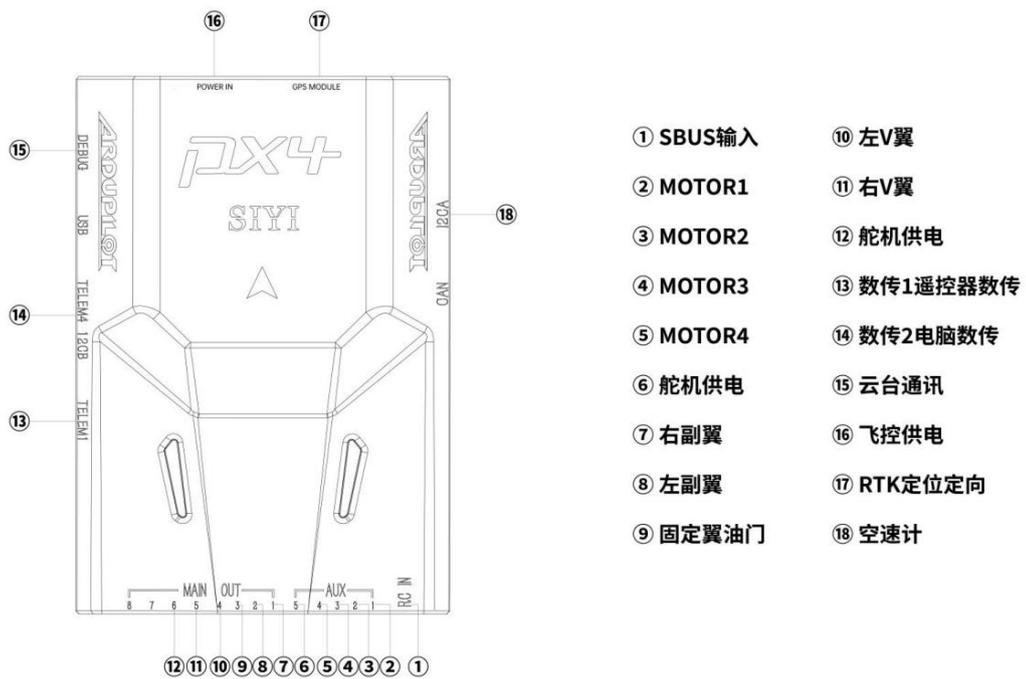
1. 将航灯模块粘贴安装至上图所示位置。左机翼红色、右机翼绿色、尾翼白色，

按此粘贴在飞行时可方便观察飞机姿态、位置。

2. 飞行前单击一次开关键以开启航灯，并将模式切换为双闪模式。
3. 飞行结束后，单击三次电源开关，以关闭航灯模块。

## 2.9 飞控输出定义

V2200 飞控输出定义如下。





## 2.10 飞行器 RTK

飞行器内置 RTK 模块，搭载 RM3100 工业级磁罗盘可实现单模块双天线测向，支持北斗、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS 全系统全频段高精度定位，大幅提升定位精度与可靠性。在复杂电磁环境下仍有优秀的抗干扰表现，为无人机系统提供高精度的控制响应，实现精准作业。

### 基站端说明



参考上图，将 RTK 基站端和测站头天线固定在三脚架上并连接好天线馈线。

**注：**基站端为选配。三脚架应由用户自备。请确保 RTK 天线周围没有障碍物遮挡或者干扰源以避免影响收敛时间和定位精度。

### 地面站参数设置：

运行 mission planner 地面站软件，进入“初始设置→可选硬件→RTK”



参考下图进行参数配置：



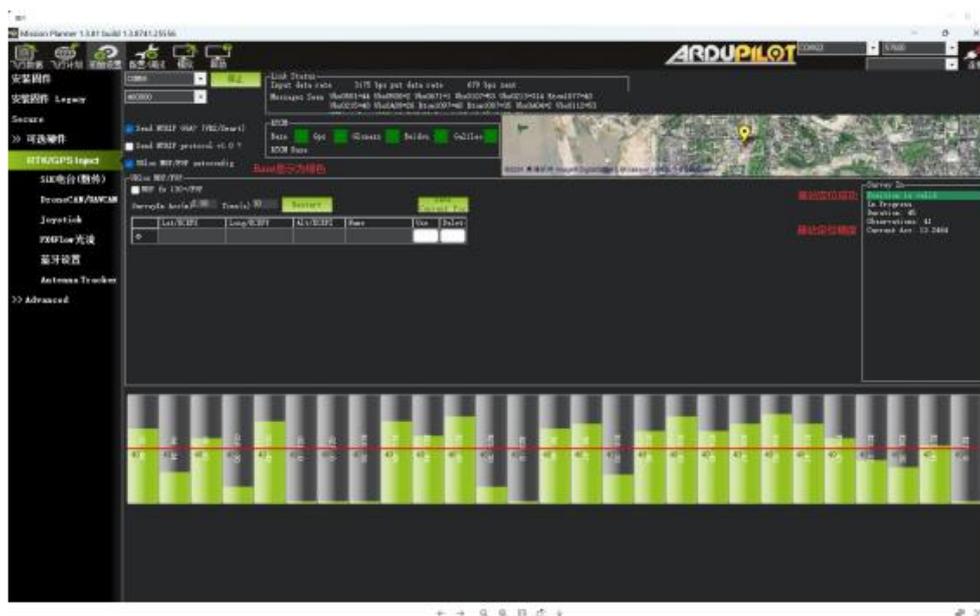
建议勾选自动配置 F9P，观测精度设置为 2.5，最小观测时间设置为 60s。

设置完成后，点击 Restart 开始观测

**注：**

基站端定位成功后，严禁移动基站！当基站正常工作，收敛结束时，地面站

界面如图下显示。



GPS 状态显示为 rtk fixed，即进入 RTK 定位状态。



配合手持地面站使用网络 RTK

手持地面站配合 RTK 移动端以及网络 RTK 基站可以实现网络 RTK 功能

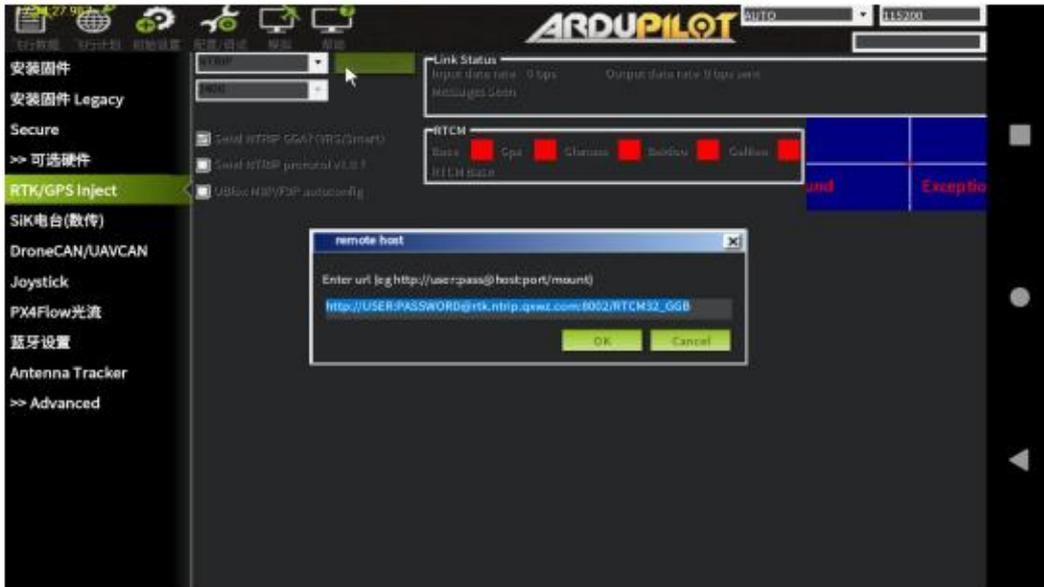
配合手持地面站与网络RTK基站使用网络RTK



使用手持地面站运行 Mission Planner 地面站软件，将手持地面站连接移动互联网。进入“初始设置 > RTK > NTRIP”。

协议地址格式如下（以千寻 RTK 为例）：

[http://USER:PASSWORD@rtk.ntrip.qxwz.com:8002/RTCM32\\_GGB](http://USER:PASSWORD@rtk.ntrip.qxwz.com:8002/RTCM32_GGB)



其中，USER 为用户所申请的 FindCM 服务账号名，PASSWORD 为对应的密码，rtk.ntrip.qxwz.com 为千寻位置服务器 FindCM 服务地址，8002 端口播发 WGS84 坐标系数据，RTCM32\_GGB 为对外播发 RTCM3.2 格式数据的数据源。

**注：**

更多详细信息可以咨询千寻网络 RTK 官网文档：

[千寻知寸 findcm 常见问题—千寻位置帮助中心 \(qxwz.com\)](http://qxwz.com)

正确获取基站数据后，可以在 RTK/GPS inject 页面观察到协议号、数据速率、基站坐标、卫星编号及信噪比等信息。

## 第 3 章 常用飞行模式介绍

### 3.1 QHOVER 多旋翼定高模式

对应遥控器 M1 按键

遥控器油门摇杆用于控制高度上升或下降，遥控器油门摇杆处在中间时将保持当前飞行高度。此模式下飞机不会定点，需要手动控制飞机位置。

注：此模式下飞控姿态角被限制在 15 度。无速度、位置控制。

### 3.2 QLOITER 多旋翼定点模式

对应遥控器 M2 按键

QLOITER 多旋翼定点模式会自动尝试保持当前位置、航向和高度。但当松开遥控器操纵杆时，飞行器将减速至停止并保持位置。

注意：此模式下最大飞行速度被限制在 5m/s。

### 3.3 FBWA 固定翼增稳模式

对应遥控器 M3 按键

遥控器油门摇杆直接控制固定翼电机油门输出大小，飞行中打遥控器 ROLL，固定翼 ROLL 被限制在 30 度。飞行中打遥控器 PITCH，固定翼 PITCH 被限制在 +20° -25°。此模式下手动飞行请注意空速大小避免飞机失速。

注：此模式下无速度、位置控制。

### 3.4 Loiter 固定翼定点盘旋模式

对应遥控器 M4 按键

当按下遥控器 M4 按键，飞机此时会以切换成 Loiter 的飞行点为圆心并保持当前高度，以半径 200m 进行顺时针盘旋。

此模式自动控制空速、高度。以半径 200m 进行顺时针盘旋。

### 3.5 AUTO 自动模式

对应遥控器 M5 按键

在自动模式下，飞机将遵循地面站设置的航线执行任务。

### 3.6 RTL 返航模式

对应遥控器 M6 按键

返航时如果处于多旋翼飞行模式且飞行器距离返航点直线距离小于 300m，多旋翼将爬高到 30m 高度然后以多旋翼模式返航，并降落。如果距离返航点距离大于 300m，则飞行器将爬高到 50m 高度然后以多旋翼模式返航，并降落。多旋翼返航过程中无法通过摇杆控制飞机，降落过程中可控制水平位置，推动油门杆超过 70% 1 秒可暂停降落。

触发返航时如果处在固定翼模式，飞机将会以固定翼模式爬高到 110m 进行返航。到达返航点后会以返航点为圆心半径 200m 盘旋升高至 50m，随后逆风进场以多旋翼模式降落。

 **注意：**返航时请留意返航路径是否有障碍物。退出返航时如果飞机处于固定翼模式飞行则需要切换成固定翼模式退出返航，如果飞机处于多旋翼模式飞行则需要切换成多旋翼模式退出返航，避免不必要的飞行模式转换。

### 3.7 禁止使用的飞行模式

#### 禁止事项

因开源飞控（ArduPilot）多元化，在使用 V2200 过程中禁止使用以下飞行模式!!!

- ACRO           （固定翼纯手动）
- AUTOTUNE     （固定翼自动调参）
- MANUAL       （固定翼纯手动）
- STABILIZE     （固定翼无角度限制自稳）
- TRAINING     （训练模式）
- THERMAL      （热气流模式）
- QSTABILIZE   （多旋翼自稳模式）
- QAUTOTUNE   （多旋翼自动调参）
- QACRO        （多旋翼纯手动模式）
- AIRMODE      （多旋翼 AIRMODE）
- QUICKTUNE   （多旋翼快速调参）

## 第 4 章 指南针校准

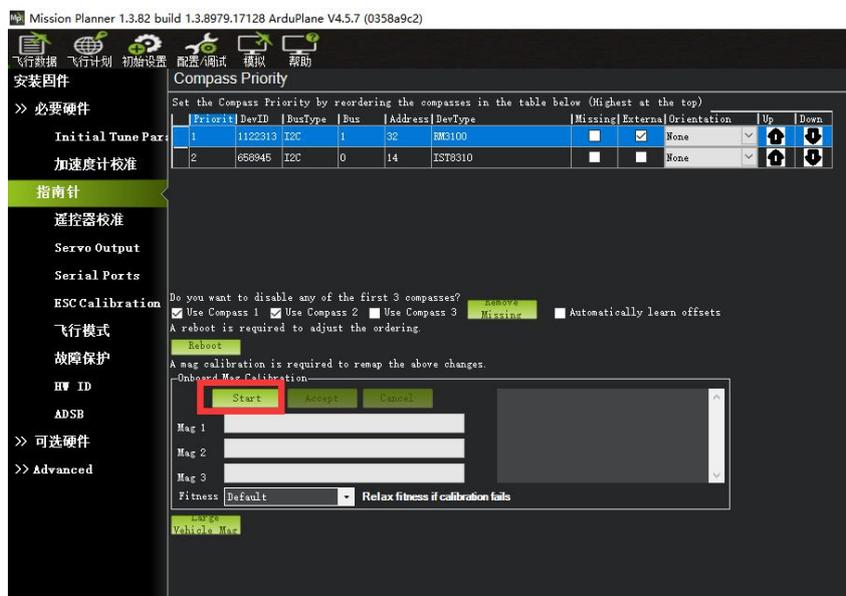
V2200 出货默认支持 RTK 双天线测向，飞行中如果 RTK 双天线测向失效，将会切换为指南针。

注：

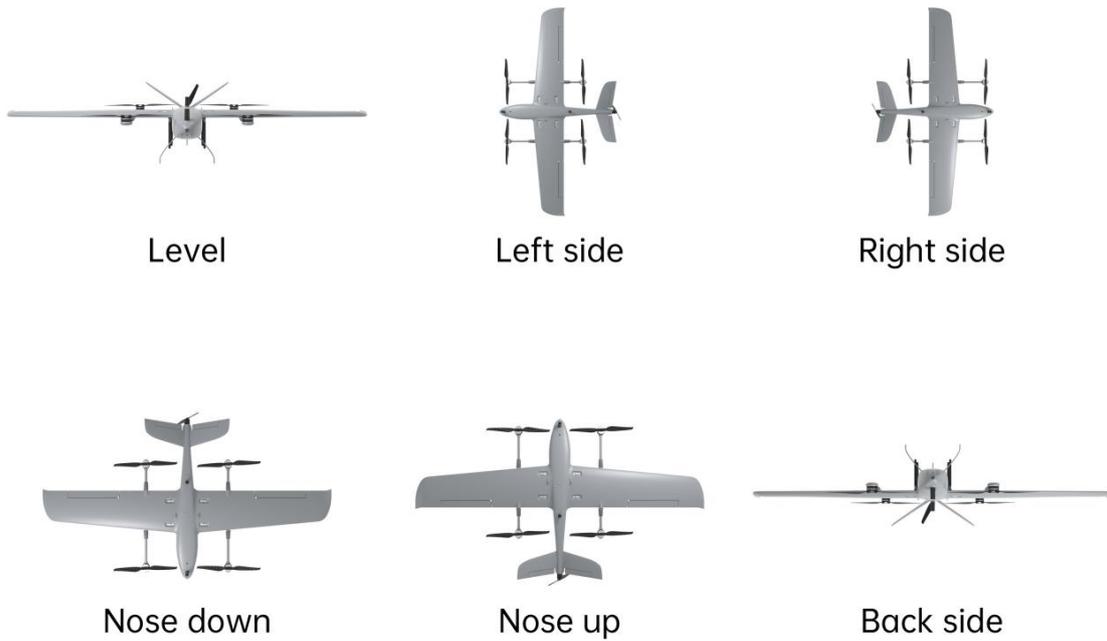
- 请勿在强磁场区域或大块金属附近校准，如磁矿、停车场、带有地下钢筋的建筑区域等。

- 校准时请勿随身携带铁磁物质，如手机等。

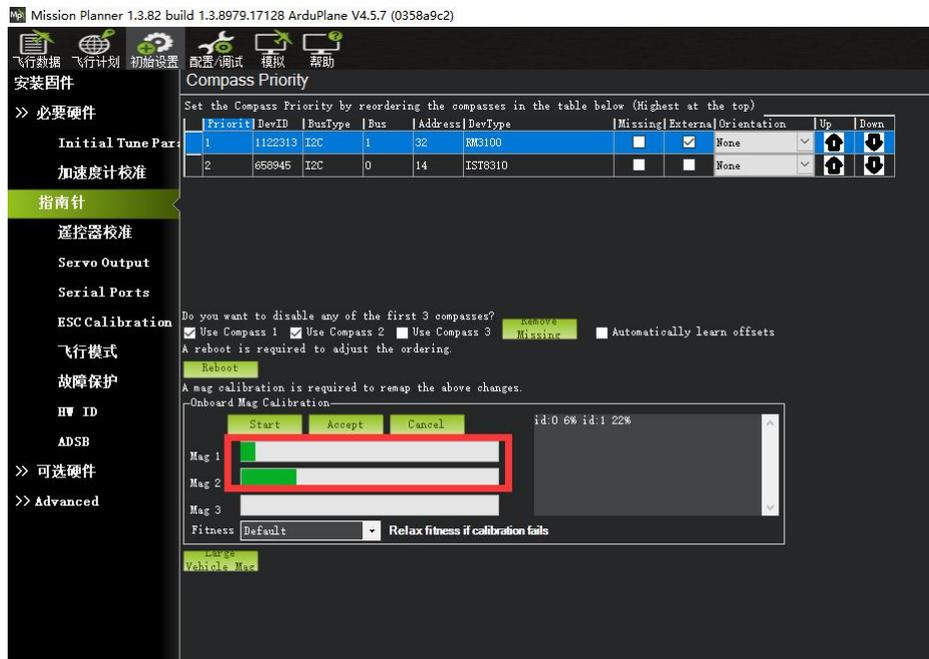
- 点击“开始 (start)”按钮



- 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）各旋转一圈。



- 当无人机旋转时，绿色指示条应向右延伸得越来越远，直到校准完成
- 成功完成后，会在地面站出现“请重新启动自动驾驶仪”窗口，点击 OK 重启飞控后即校准完成。



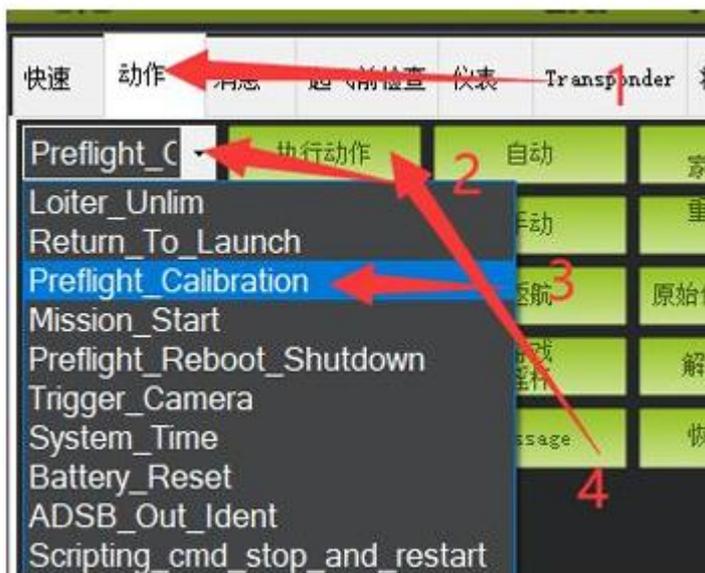
- 校准完成后，您需要重新启动自动驾驶仪。

## 第 5 章 起飞前空速计静态校准

V2200 内置空速传感器，空速传感器是固定翼模式下检测空速的重要传感器。

 每次起飞之前必须执行空速静态校准步骤。

1. 打开 MissionPlanner 地面站，地面站连接飞控。
2. 用手捂住空速管，挡住自然风对空速计的影响，但不能将空速计完全堵住。
3. 在 MissionPlanner 中选择“PREFLIGHT CALIBRATE”，点击“执行动作”以开始校准。



4. 校准完成后“消息”栏目中会显示校准完成文字。代表空速计已静态校准。

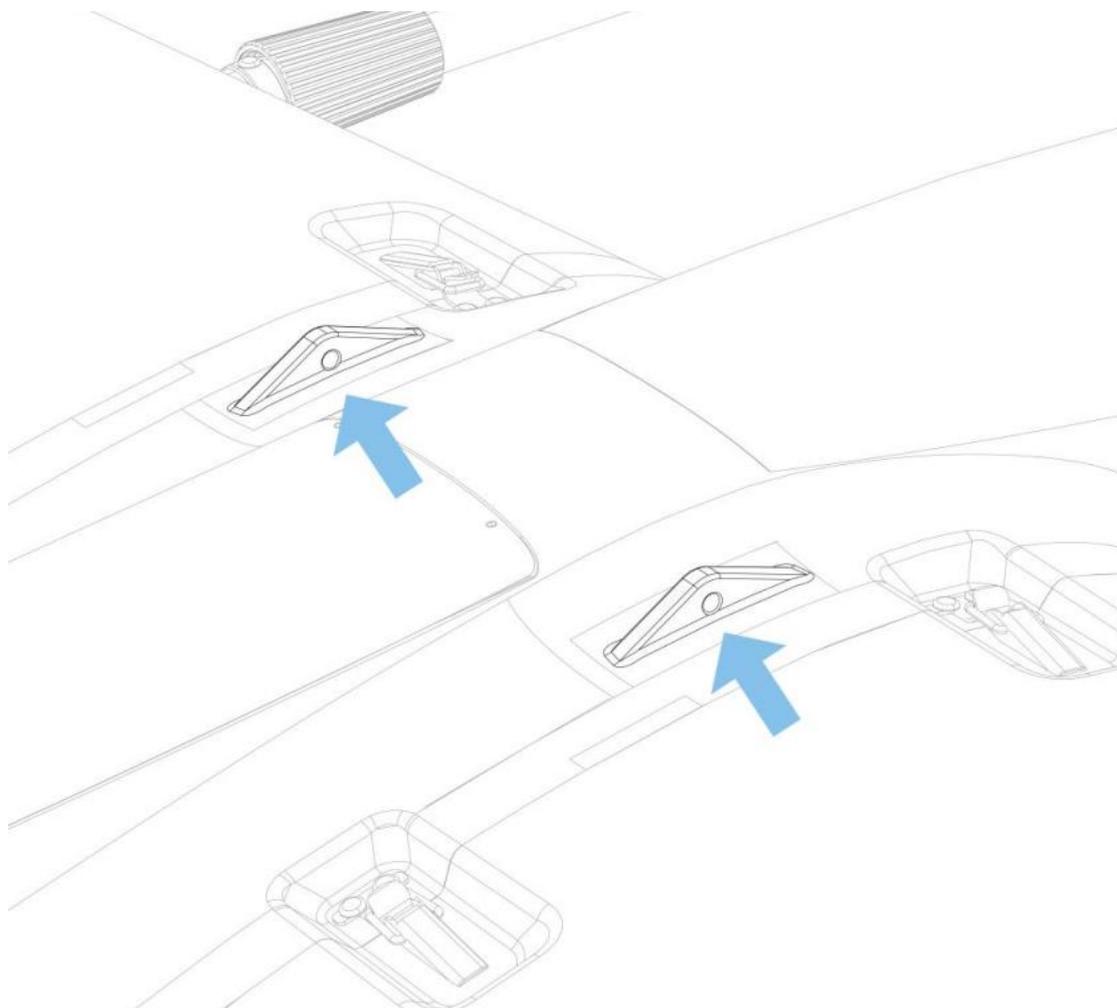


5. 空速静态校准后，地面无风静置查看空速数值是否低于 3m/s，随后朝空速机吹气，检查空速是否正常。

## 第6章 起飞前重心配平

**!** 每次起飞前必须进行起飞前重心配平！否则禁止起飞!!!

1. 将 v2200 机翼、尾翼组装好。
2. 将负载安装好。
3. 安装电池。
4. 使用绳子或者扎带穿过重心测量孔。



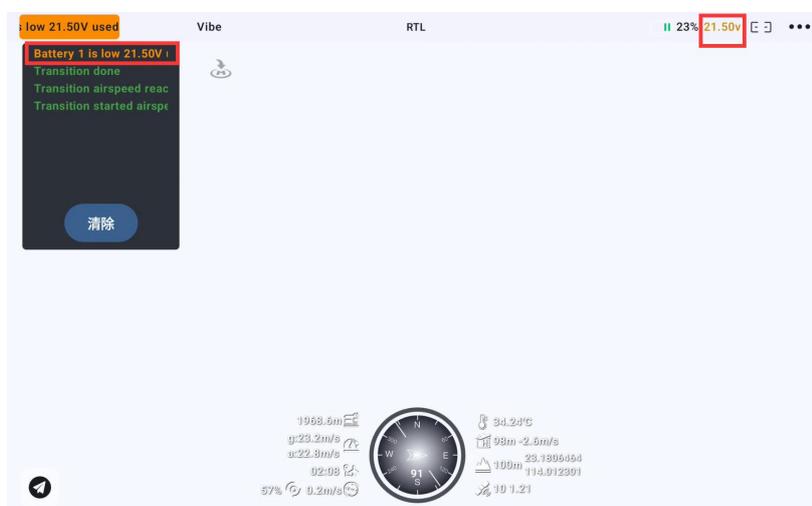
5. 将 V2200 通过中心测量孔提起，离地约 20cm，如果提起时机头朝下倾斜严重，则需要将电池向后移动。如果提起时机头向上倾斜严重则需要将电池向前移动。直至飞机提起后完全处于水平状态。

## 第 7 章 故障处理说明

### 7.1 电池低电量故障保护逻辑

V2200 支持低电量故障保护，低电量故障保护逻辑如下

如果飞行中电池电压低于 22v（BATT\_LOW\_VOLT=22）UniGCS 上的电压会持续



黄色闪烁以示警告。当电池电压低于 22v 持续超过 10 秒，UniGCS 会提示：  
Battery 1 is low 21.50V used xxx mAh。并触发低电量返航。此时飞机将会  
以返航模式进行返航。

 **注意：**固定翼模态飞行中，电池电压如低于 21.8v，必须多旋翼降落。

返航逻辑请参考第 3.6 节。

## 7.2 遥控、GPS 信号丢失故障保护逻辑

### 遥控信号丢失故障保护逻辑：

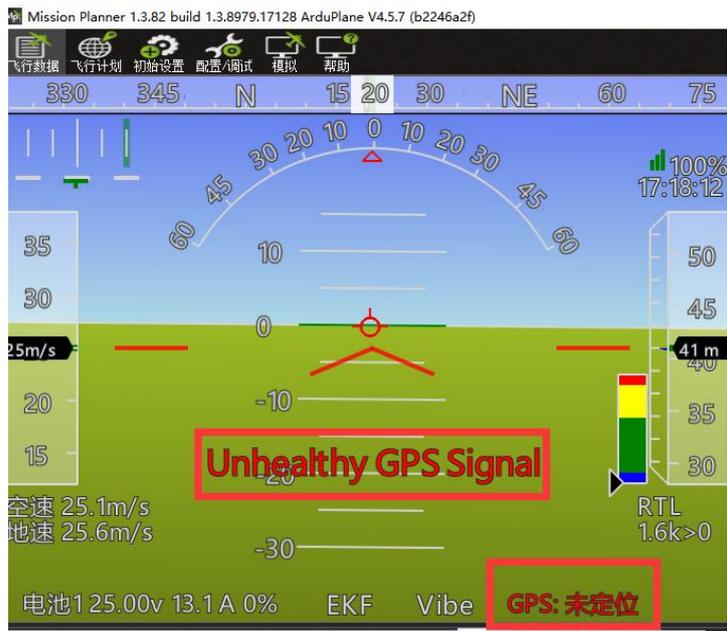
在固定翼飞行模式下在丢失遥控器信号超过 1.5 (FS\_SHORT\_TIMEOUT=1.5) 秒，将会进入短时失控保护，短时失控保护不会执行任何操作会维持在当前的模式 (FS\_SHORT\_ACTN=0)。如果在 1.5 秒内遥控器信号恢复则飞行器将退出短时失控保护。如果遥控器信号丢失超过 3 秒 (FS\_LONG\_TIMEOUT=3)，则会进入返航模式 (FS\_LONG\_ACTN=1)。返航逻辑请参考第 3.6 节。

### GPS 信号丢失故障保护逻辑：

如果在飞行中突发 GPS 信号丢失，此时 Mission Planner 地面站将会提示：Unhealthy GPS Signal，GPS 会显示未定位。以提示丢失 GPS 信号。处于自动模式丢失 GPS 信号后，飞机会自动进入惯性导航模式估算飞机位置。此时应当切换成无需 GPS 信号依赖的飞行模式降落，如：FBAW、QHOVER 模式。



**注意：**惯性导航模式下的位置偏差会随着时间的推移而越来越大。



注意：在多旋翼模式下失控将会立刻触发多旋翼降落。

## 第 8 章 电池

推荐电池参数：6S22000mAh 25C，建议用户选配智能电池，所选智能电池应满足《GB42590-2023 民用无人驾驶航空器系统安全要求》中动力能源系统要求中的标识、警示说明、电池组安全要求中所规定内容，其中：

### 标识：

- 1) 产品名称、型号；
- 2) 额定容量、额定能力、充电限制电压、标称电压；
- 3) 政府极性，使用“正、负”字样、“+、-”符号或不同颜色（如红、黑）表示；
- 4) 生产厂商信息；

### 额定能量的标识值应满足额定能量的定义

以上标识均应在电池组本体上标明，对于结构上能保证用户在任何使用情况下都不可能导致误插的产品，可不进行极性标识。

警示说明：电池组的本体或最小包装上应有中文警示说明。

### 电池组安全要求：

电池组保护电路应能发现电池的电压、温度和电流的异常状态，应遵照无人机保护策略作出控制或向无人机发出信号，在特殊情况下需待无人机降落并停止运转后再执行电安全保护动作，电池组安全要求如下：

- 1) 静电放电：电池组应不起火、不爆炸、不漏液；
- 2) 过压、过流与反向充电保护：电池组应不起火、不爆炸、不漏液，应有启动保护动作；
- 3) 外部短路保护：电池组应不起火、不爆炸、不漏液，应有启动保护动作；
- 4) 过温保护：电池组应不起火、不爆炸、不漏液，应有启动保护动作；
- 5) 过载：电池组应不起火、不爆炸、不漏液；
- 6) 温度循环：电池组应不起火、不爆炸、不漏液；

## 第 9 章 飞行前检查列表

### 9.1 飞行前检查列表可作为日常作业的飞行前检查参考

1. 确保飞行器螺旋桨安装紧固、无破损变形，电机和螺旋桨干净无异物，机臂完全展开，且机臂套筒、机翼、尾翼锁扣已锁紧。
2. 遥控器、飞行器电池电量充足，且飞行器重心已配平、空速已静态校准。
3. 所有设备固件均为官网最新版本。
4. 确保、FPV 飞行相机、云台相机的镜头，无异物、脏污或指纹等，且不被机身上的负载或外部配件等遮挡。
5. 确保遥控器天线已展开。
6. 开启遥控器与飞行器，确保飞行挡位切换开关位于 Qloiter 模式，确保飞行器与遥控器对频状态正常，且具有飞行器控制权。
7. 检查机翼副翼、尾翼副翼舵面反馈是否正常。
8. 将飞行器放置于户外平整开阔地带，确保周边无障碍物、建筑物、树木等，飞手距离飞行器 8 米并面朝机尾。
9. 如多架飞行器同时作业，请划分空域避免空中相撞。

## 9.2 安全操作

- 起飞前必须执行第 5 章空速计静态校准。
- 起飞前必须执行第 6 章起飞前重心配平。
- 必须以多旋翼模式解锁、起飞、降落。
- 多旋翼模式起飞，降落时机头必须逆风，请勿让机头侧风、顺风起飞、降落。
- 固定翼模式飞行中，电池电压低于 21.8v 时，必须固定翼模式飞行至 50m 高随后多旋翼降落。
- 固定翼模式飞行高度大于 100m 时禁止切换成多旋翼模式。
- 固定翼模式高度大于 100m 时禁止以多旋翼模式降落，以防电池电量耗尽。
- 请勿长时间多旋翼飞行。单次多旋翼飞行时间请勿超过 5 分钟。
- 请勿随便修改飞控参数。
- 起飞前请检查副翼转向、机臂锁扣、机臂套筒是否正常。
- 固定翼模式 FBWA 飞行时，请勿让空速低于 15m/s。当空速低于 15m/s 时将触发多旋翼保护，当空速大于 15m/s 时多旋翼保护将退出。
- 固定翼模式 FBWA 飞行时，应当让空速始终保持在 18m/s。
- 起飞重量请勿超过 8.4kg。
- 请勿使用 3.7 章节中的飞行模式。
- 请勿靠近转动的螺旋桨和电机，靠近前请确认无人机电机已锁定。
- 起飞前需确保动力电池、遥控器电量充足，飞行时需确保足够的电量进行返航。
- 远离人群飞行，并做好安全防范措施。
- 非专业技术人员不得擅自拆卸或变更飞机设计、固件程序、参数配置；否则将会导致严重损失。

## 第 10 章 飞行安全

### 10.1 飞行环境要求

1. 恶劣天气下请勿飞行，如大风（地面风速大于 6 m/s）。雨中飞行务必遵循 IP53 防护等级说明所述要求。
2. 确保飞行器在空旷、无遮挡、平整的地面起飞，需远离周边建筑物、树木、人群、水面等，请保持视距内飞行；如需进行超视距飞行，请确保飞行器状态良好、用户具备相应资质、飞行前请确认是否符合当地法规对超视距飞行的要求。
3. 请勿在移动的物体表面起飞（例如行进中的汽车、船只）。
4. 起降时请避开沙尘路面，否则将影响电机使用寿命。

### 10.2 无线通信要求

1. 确保飞行器天线完好无破损或脱落。
2. 确保在开阔空旷处或高地操控飞行器。高大的钢筋建筑物、山体、岩石、树林可能对飞行器的 GNSS 及图传信号造成遮挡。
3. 由于其他无线设备会对遥控器产生干扰，建议使用遥控器控制飞行器飞行时关闭周边大功率无线电、远离基站等强干扰设备。
4. 在电磁干扰源附近飞行时请务必保持谨慎，持续观察 UniGCS App 的图传画面是否卡顿，以及图传信号强度是否微弱。电磁干扰源包括但不限于：高压电线、高压输电站、移动电话基站和电视广播信号塔。

## 第 11 章 避障

V2200 配备有避障模块，有效避障距离：12m，最大避障速度：3m/s。

当在 QLoiter 模式下触碰到障碍物时，V2200 将悬停。

## 第 12 章 限飞区

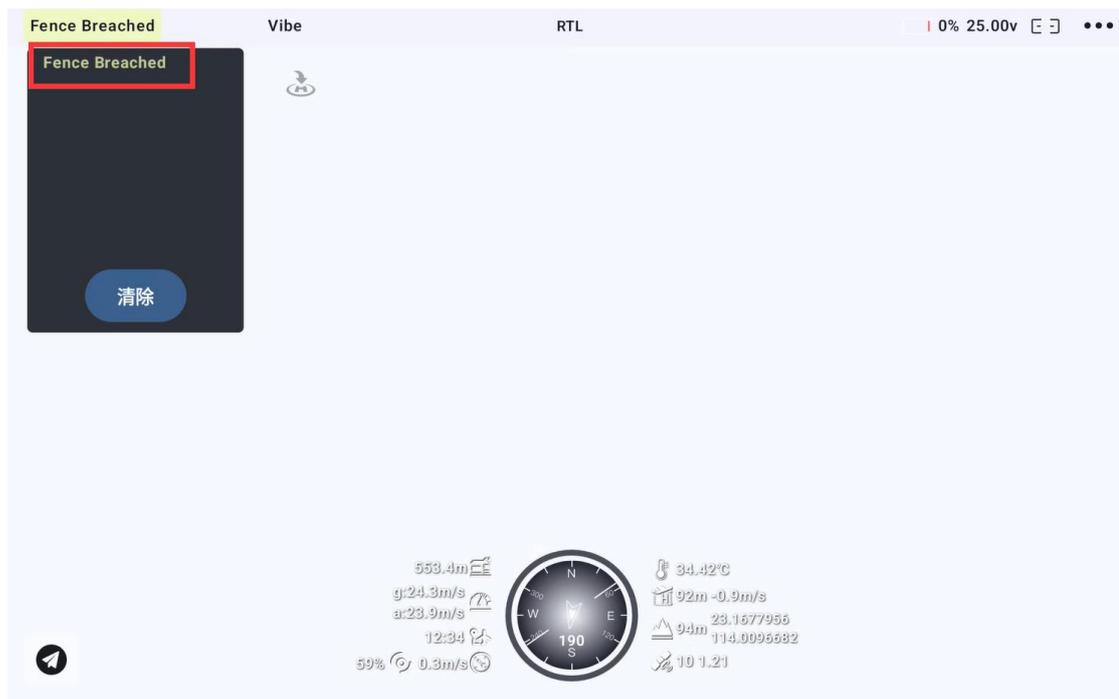
V2200 支持限飞区功能 (FENCE\_ENABLE = 1)。

使用 UniGCS 地面站软件时飞机将自动获取周围限飞区信息，当飞机处于限飞区域内时 UniGCS 将提示：vehicle outside fence，并禁止起飞。

此时飞机离开至禁飞区域外即可起飞。



当飞机飞行过程中触碰到限飞区边界时，UniGCS 将会提示：Fence Breached。触碰到限飞区边界后，飞机将立即强制性返航，且无法切换飞行模式。直至飞机距离限飞区边界直线距离 20m 后方可手动切换飞行模式。



当飞机飞行过程中飞行高度超过 120m 时 (FENCE\_ALT\_MAX =120) , UniGCS 将会提示: Fence Breached。



到达最大飞行高度后, 飞机将立即强制性返航, 且无法切换飞行模式。直至飞机低于限飞高度 20m 后方可手动切换飞行模式。



注意：触碰到限飞区边界、超过最大飞行高度（120m后），飞机将强制返航，且无法切换飞行模式。当远离限飞区域边界 20m、低于最大飞行高度 20m 后才可切换飞行模式。在限飞区域边界 20m 内、低于最大飞行高度 20m 内切换飞行模式将不生效！

飞行中请遵守相关法律规则，包括但不限于：

1. 遵守限飞、禁飞规定：在飞行前，请通过当地官方无人驾驶航空器管理平台查询并了解最新的禁飞、限飞信息，并遵守相关规定。

2. 遵守实名登记、飞行信息上报规定：根据法律法规，您需要在无人驾驶航空器一体化综合监管服务平台（简称 UOM）实名登记，使用时需联网报送飞行动态数据，且在运行时不得关闭报送功能。

3. 遵守其他法律规定：飞行前，请务必详细了解并遵守当地无人驾驶航空器飞行法律法规。

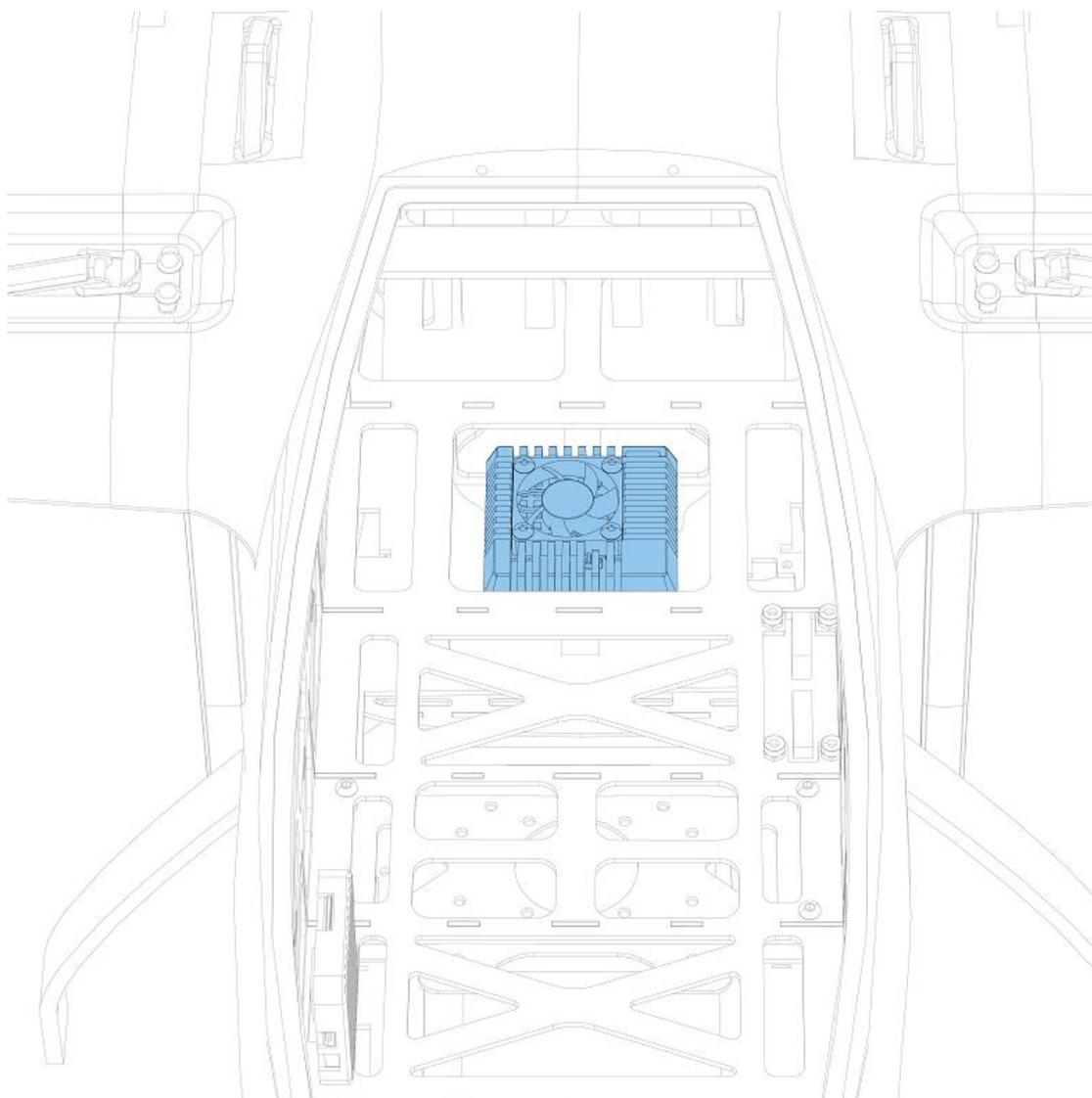
## 第 13 章 云台相机

UniVTOL V2200 可支持 SIYI 全系列云台负载组合，详见下表。

光电吊舱	ZT30	ZT6	ZR30	ZR10
云台相机	A8 mini			

云台控制、串口、网口、供电接口均在负载转接板上。

二代 AI 跟踪模块安装位置如下



如果使用二代 AI 跟踪模块，二代 AI 跟踪模块两个 LAN 口分别连接至 AIR UNIT LAN 与 AI LAN。将相机的网口连接至 Gimble LAN 接口，12V 给云台相机供电，UART

&SBUS 用来融合飞控控制云台。

如果未使用二代 AI 跟踪模块，需要将相机的网口连接至 AIR UNIT LAN 接口，12V 给云台相机供电，UART&SBUS 用来融合飞控控制云台。

如需要使用融合飞控功能，则需要配置飞控

1. SERIAL6\_TOCOL=2
2. SERIAL6\_BAUD=115
3. MNT1\_TYPE=8
4. 重启飞控
5. MNT1\_RC\_RATE=90
6. CAM1\_TYPE=4
7. 重启飞控



## 第 14 章 手动启动 / 停止电机

### 14.1 美国手（当前默认）



### 14.2 日本手



### 14.3 中国手



 注：必须按照上述进行启动 / 停止电机！！

启动电机后多旋翼螺旋桨将会转动，请远离无人机！！

严禁使用固定翼模式解锁无人机！！

## 第 15 章典型起飞、降落步骤

### 15.1 典型起飞步骤

1. 把飞行器放置在平整开阔地面上，无人机机尾方向面对操作者。
2. 开启遥控器和飞行器电源。
3. 运行 UniGCS App，进入飞行界面。
4. 确认飞行模式是否为 QLOITER，确认机臂套筒、机翼锁扣、尾翼锁扣是否锁紧。确认空速计是否校准，空速计数值是否正常。确认重心是否配平。确认飞行电池是否满电。
5. 将机头逆风对准。
6. 使用 QLOITER 执行相应摇杆动作，启动电机。往上缓慢推动油门杆，让飞行器平稳起飞至无障碍物高度，建议 50m 高。
7. 随后切换成 FBWA 模式将油门推满。待到达 18m/s 空速后将油门回中。开始飞行固定翼飞行。

### 15.2 典型降落步骤

1. 空速控制在 18m/s，固定翼模态逆风飞行至 50m 高。
2. 切换成 QLOITER 飞行模式。
3. 开始多旋翼模态降落。
4. 落地后，将油门杆拉到最低的位置进入怠速，上锁保持至电机停止。
5. 停机后依次关闭飞行器和遥控器电源。

## 第 16 章 遥控器

### 16.1 认识遥控器



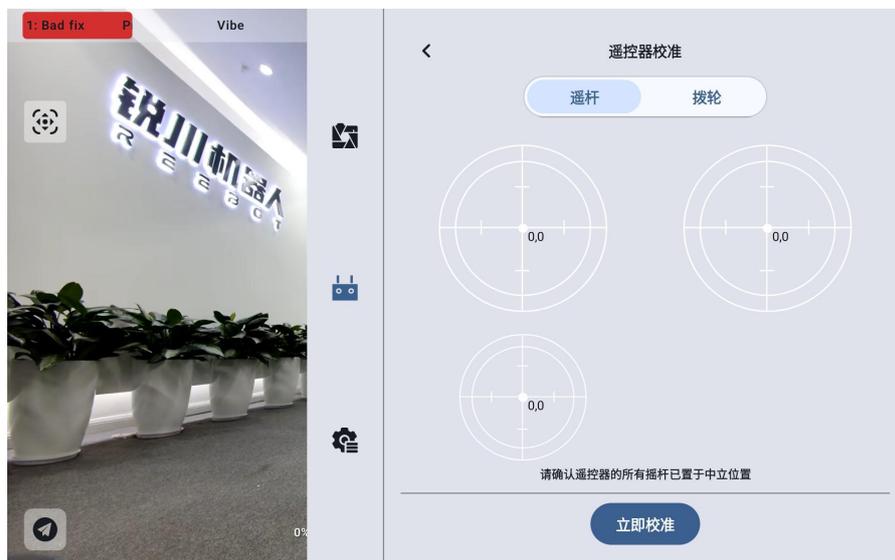
### 16.2 摇杆模式

UniRC 7 支持用户切换“日本手”“美国手”与“中国手”。



### 16.3 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。



## 16.4 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。

## 16.5 拨轮校准步骤

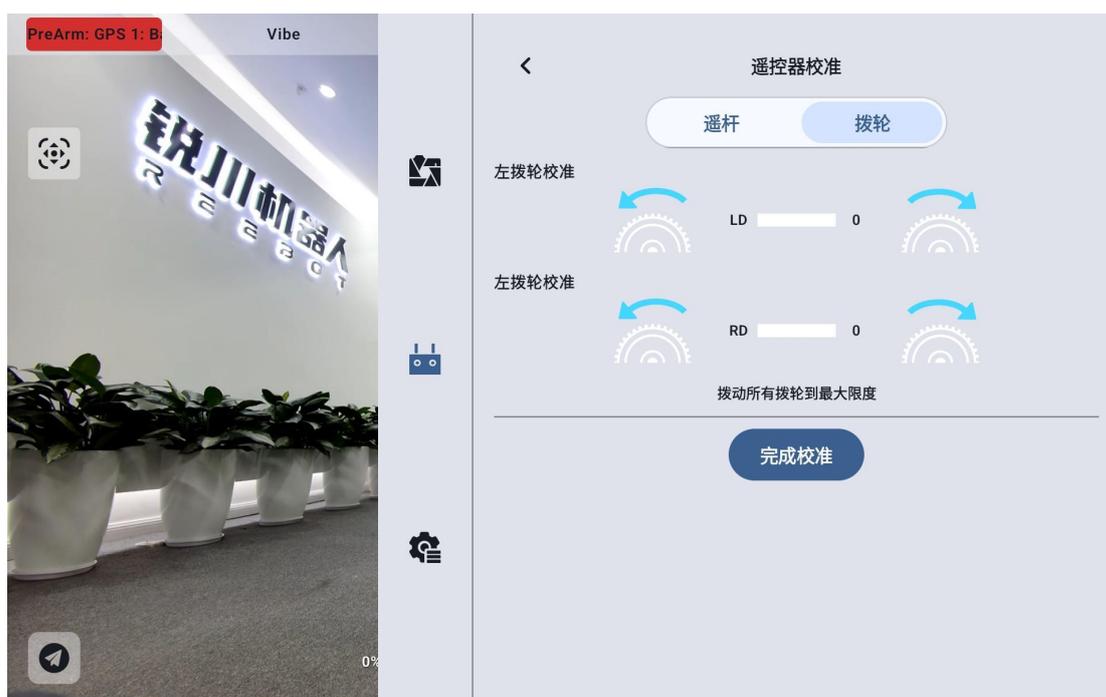
1. 进行拨轮校准前，请确保手持地面站左右拨轮自然静止，没有因外力产生位移。
2. 在“拨轮校准”菜单，点击“开始校准”后，进入如下界面：



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。



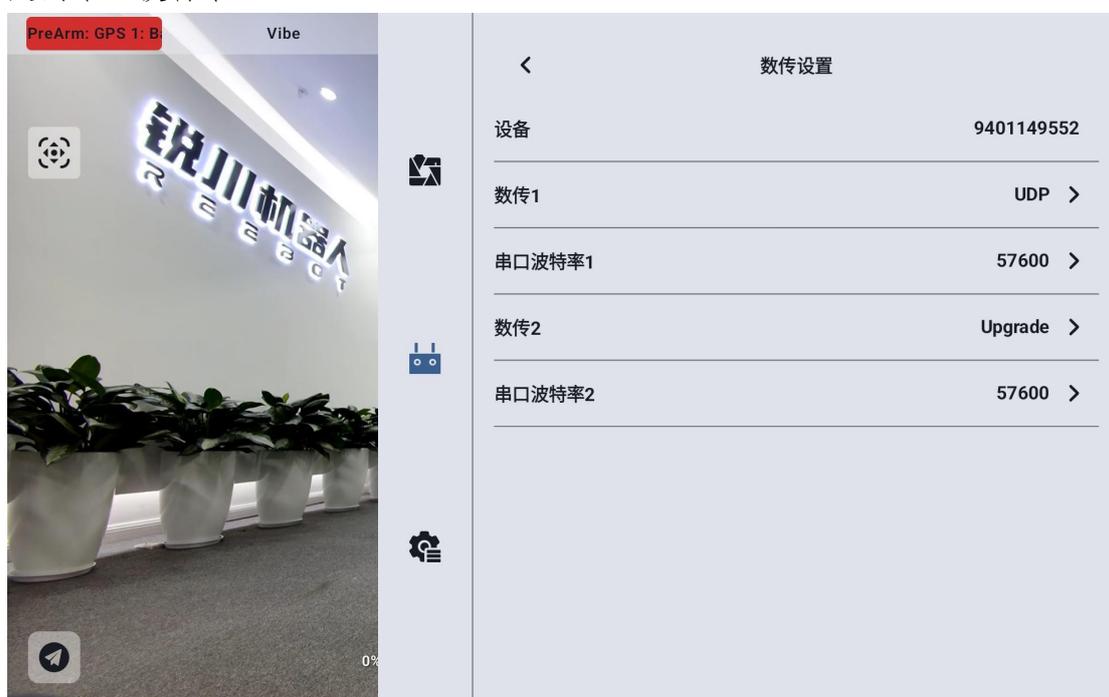
左：-100

右：100

5. “拨轮校准”菜单回到初始界面，校准完成。

## 16.6 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。



### 16.6.1 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：天空端 UART1 连接飞控的 TELEM1 接口遥控器应当设置为 UDP，此路数传用于连接 UniGCS 地面站。

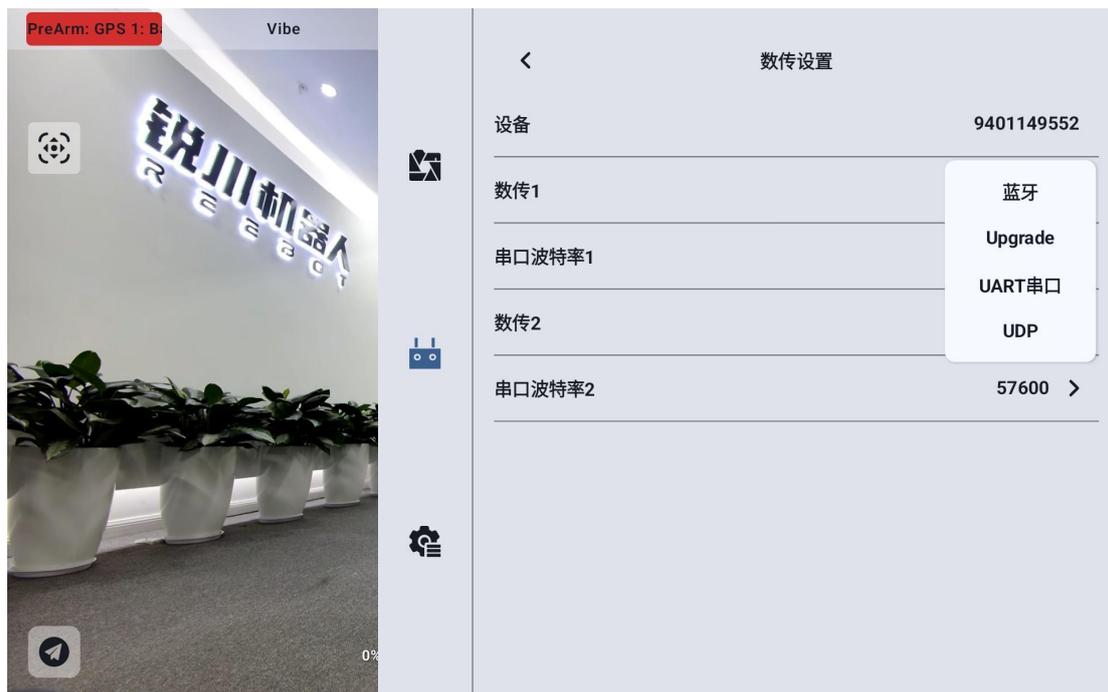
串口波特率 1：天空端 UART1 连接飞控的 TELEM1 接口串口波特率，默认为 57600。

数传 2：天空端 UART2 连接飞控的 TELEM4 接口遥控器应当设置为 Upgrade，此路数传用于连接 Mission Planner 地面站。

串口波特率 2：天空端 UART2 连接飞控的 TELEM4 接口串口波特率，默认为 57600。

## 16.6.2 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）

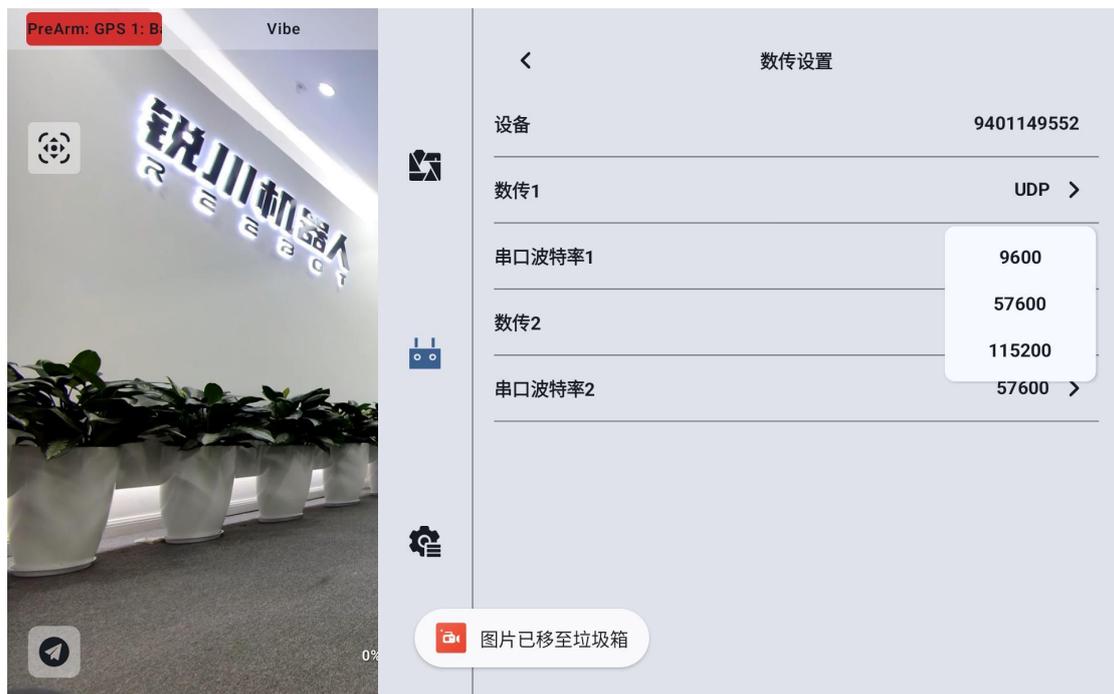
Upgrade：通过手持地面站底部的 Type-C 接口建立与外部设备比如 Windows

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。

### 16.6.3 串口波特率

请手动选择匹配的串口波特率设置。

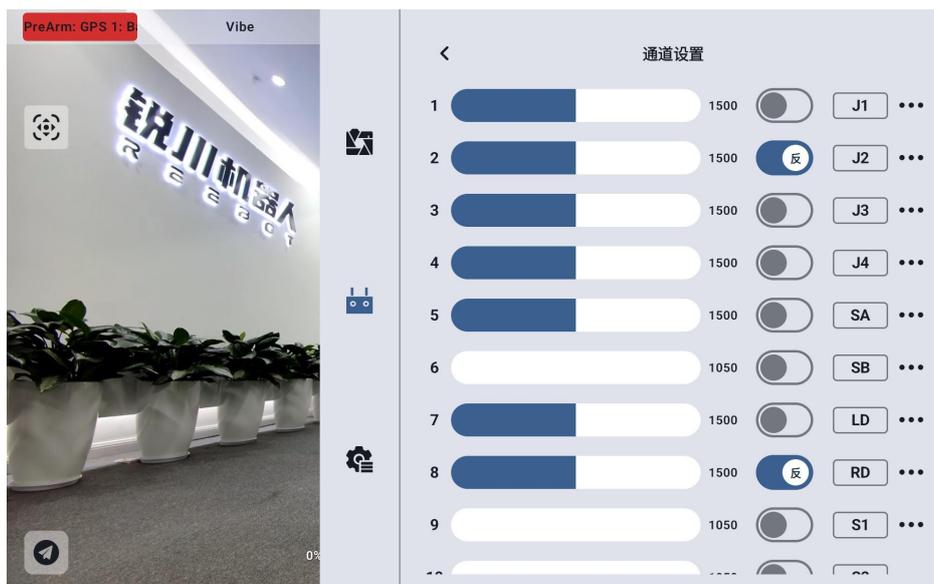


#### 注

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。

## 16.7 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。



V2200 遥控通道映射如下：

1、2、3、4 通道为控制摇杆

5 通道禁用

6 通道禁用

7 通道禁用

8 通道为飞行模式对应六档开关

9 通道禁用

10 通道吊舱水平 J6 小摇杆

11 通道吊舱俯仰 J5 小摇杆

12 通道吊舱变倍 RD 打开反向

13 通道吊舱拍照 S1 配置为非自锁

14 通道吊舱录像 S2 配置为非自锁

## 16.7.1 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

## 16.7.2 通道反向

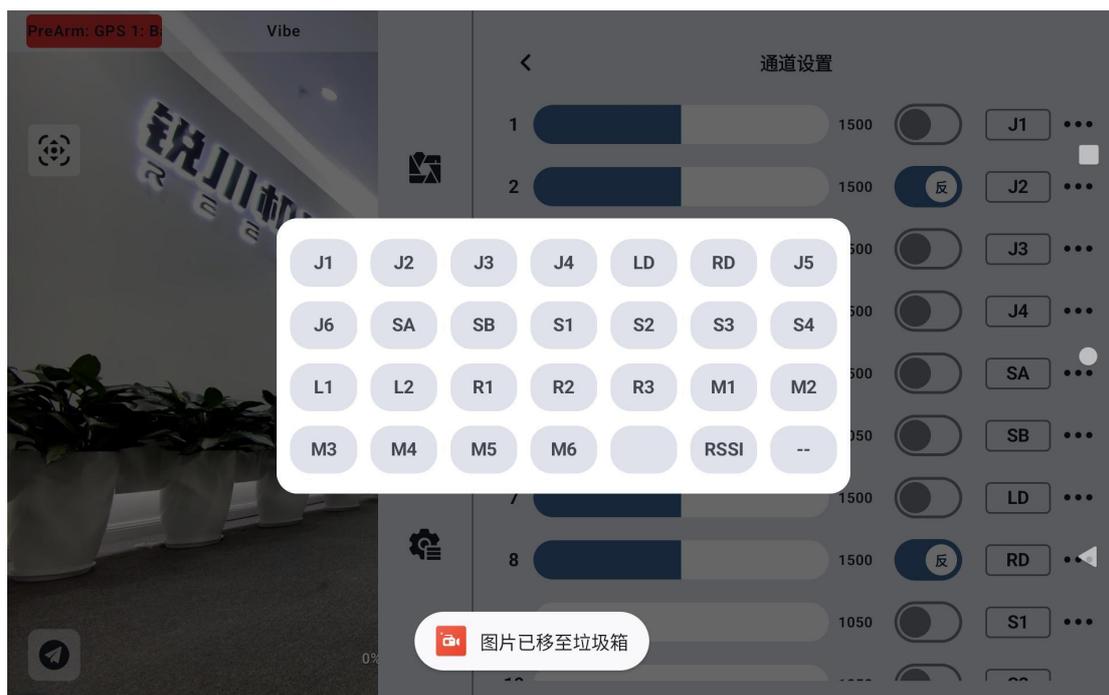
舵机反向功能用来变换通道行程量的输出方向。



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。

## 16.7.3 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。

## 16.8 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。

PreArm: GPS 1: B Vibe

链路信息	
丢包率	0%
有效包	82
数传上行	21
数传下行	2736
数传2上行	0
数传2下行	0
图传上行码率	69.9Kbps
图传下行码率	11.0Mbps
图片已移至垃圾箱	-1

PreArm: GPS 1: B Vibe

链路信息	
数传上行	21
数传下行	2735
数传2上行	0
数传2下行	0
图传上行码率	101.3Kbps
图传下行码率	11.4Mbps
图传无线通道	-1
信号强度	-73dBm
图片已移至垃圾箱	100%

### 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

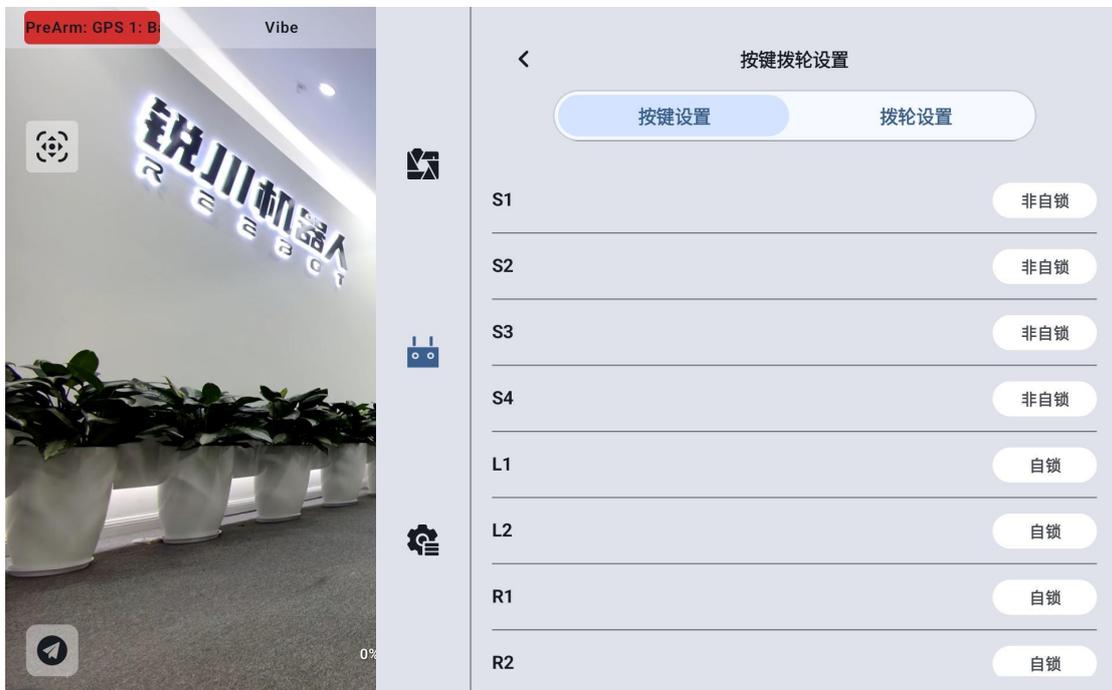
信号质量：地面站与天空端之间传输信号的可靠性和稳定性

## 16.9 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。

### 16.9.1 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

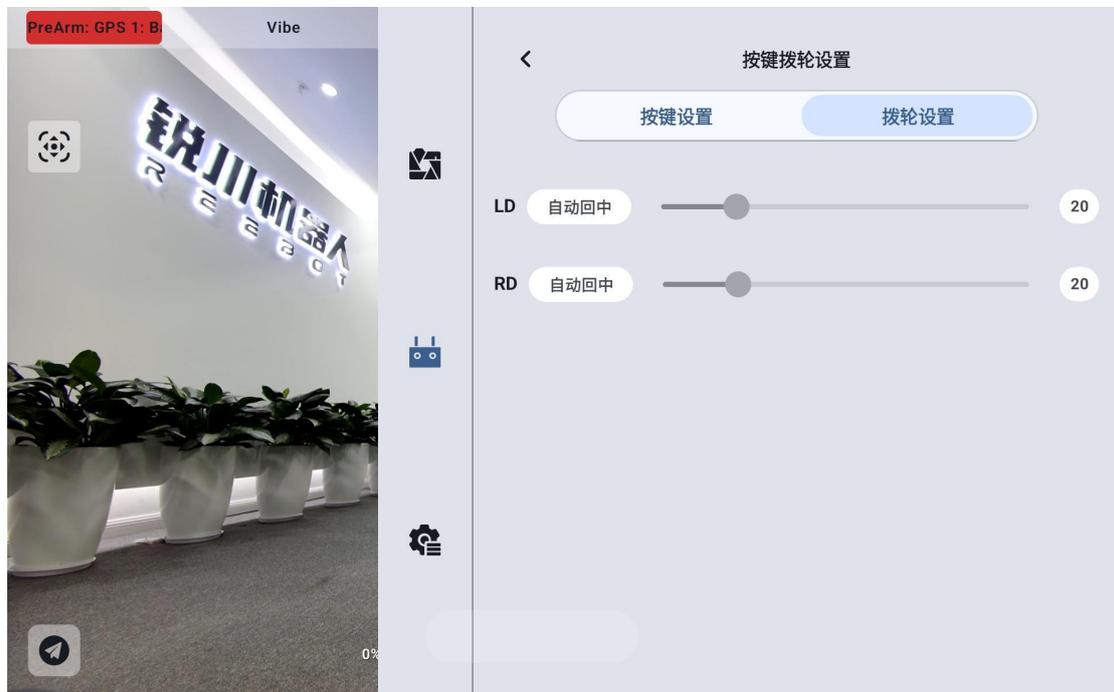
为 1950，再次按下时通道输出为 1050。

三档开关：该模式下，该按键会有三个挡位，类似三挡开关，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。

## 16.9.2 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。



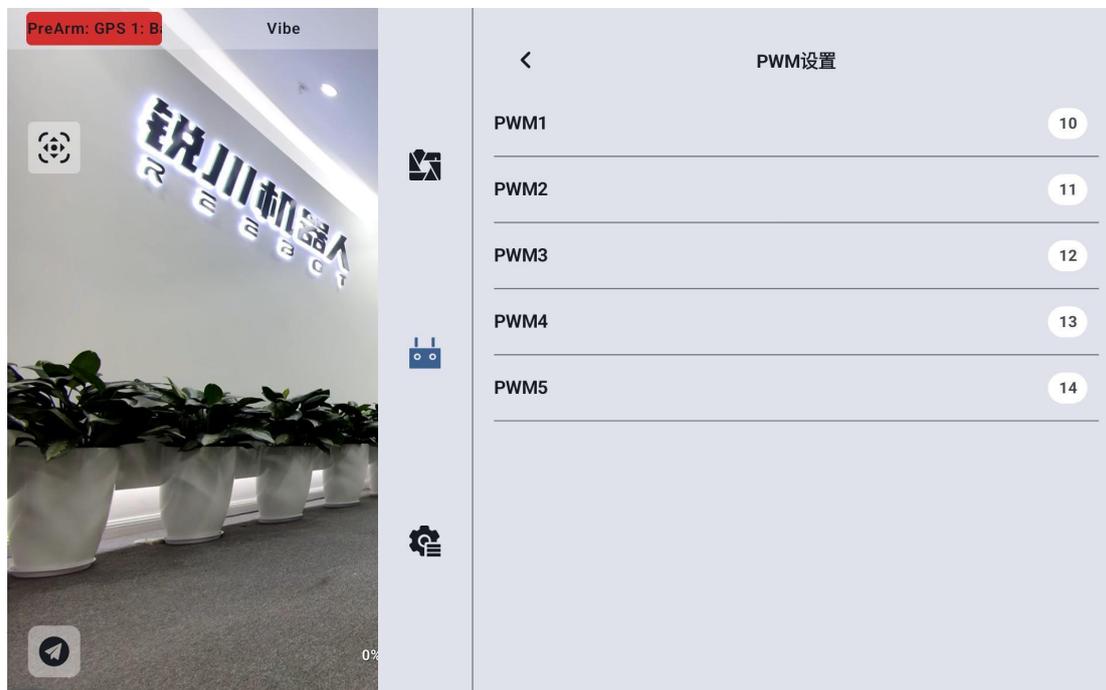
### 关于拨轮工作方式

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。

## 16.10 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。



## 16.11 失控保护

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，以最大程度避免摔机。



请按照以下步骤为您的手持地面站设置 PWM 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

V2200 无需在遥控器上打开失控保护。

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。

## 16.12 系统设置

### 16.12.1 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！

### 16.12.2 第 15 通道

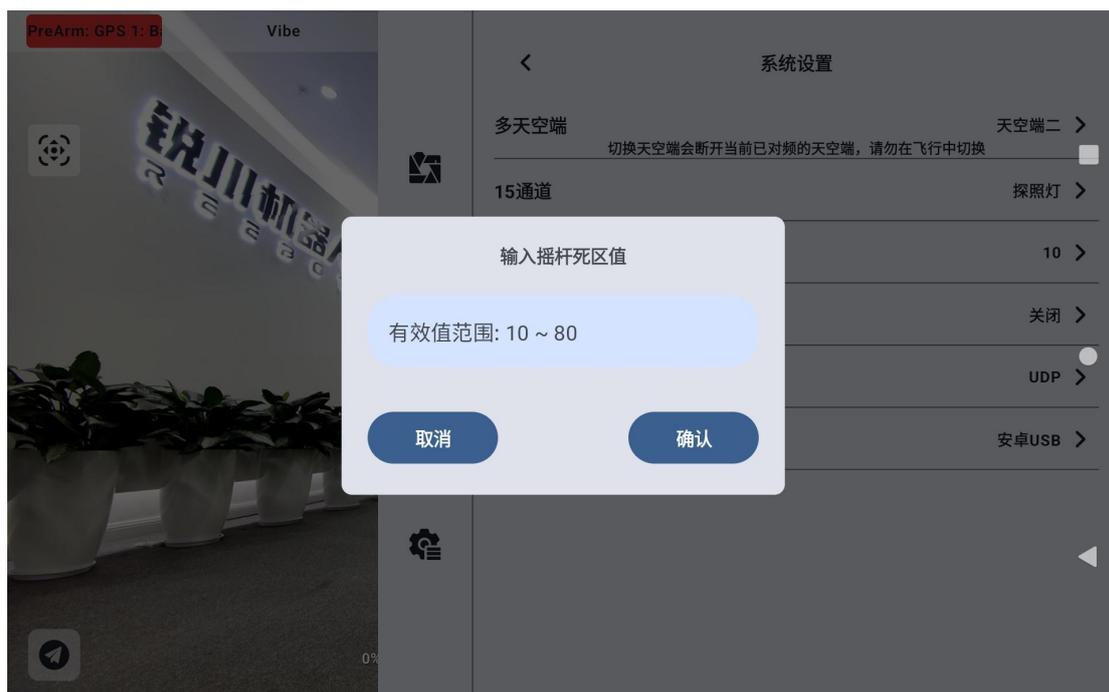
切换第 15 通讯通道的控制权给三防摄像头的探照灯开关或 A2 mini 云台的俯仰转动



 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

### 16.12.3 摇杆死区

调整摇杆死区以适应多样的操控手感。



## 16.12.4 飞行通道

飞行通道可设置为 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，

## 16.12.5 飞行通道

飞行模式映射的通讯通道



 注: V2200 飞行通道为第 8 通道。

## 16.12.6 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



## 16.12.7 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



## 16.12.8 多机互联

功能开发中，敬请期待。

## 16.13 图传设置



### 16.13.1 图传模式

更改图传的码率模式



## 16.13.2 图传下行带宽

可以切换图传下行的最大带宽



## 16.13.3 工作频段

手动切换遥控器的频段

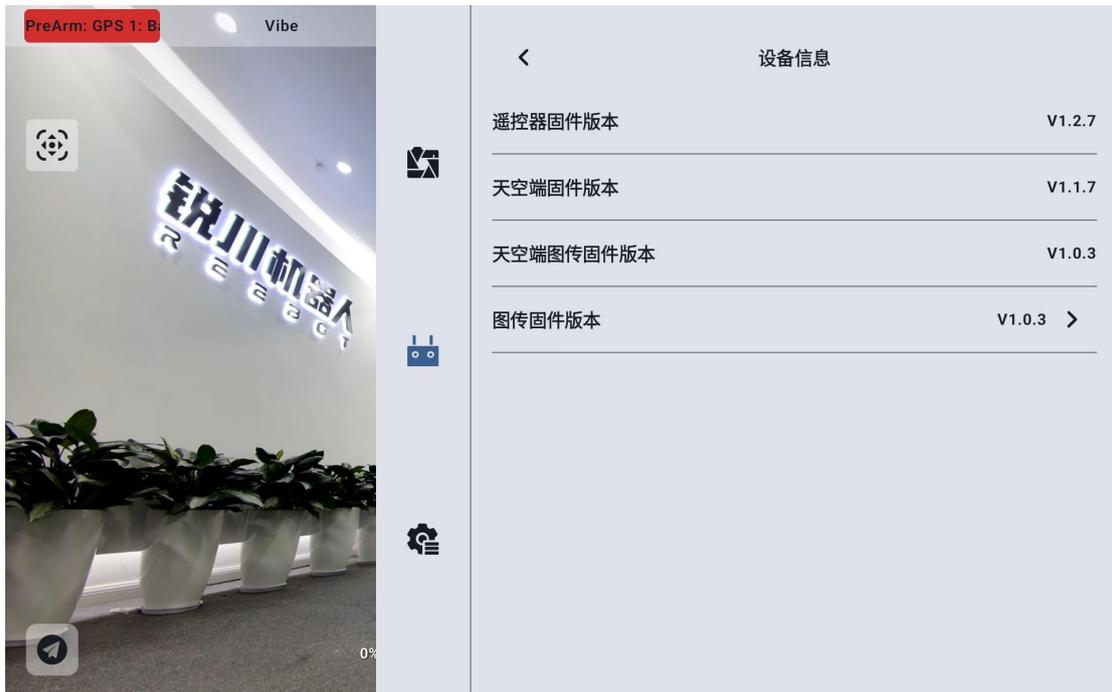


#### 16.13.4 自适应无线通道

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，链路建立连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。



### 16.13.5 设备信息



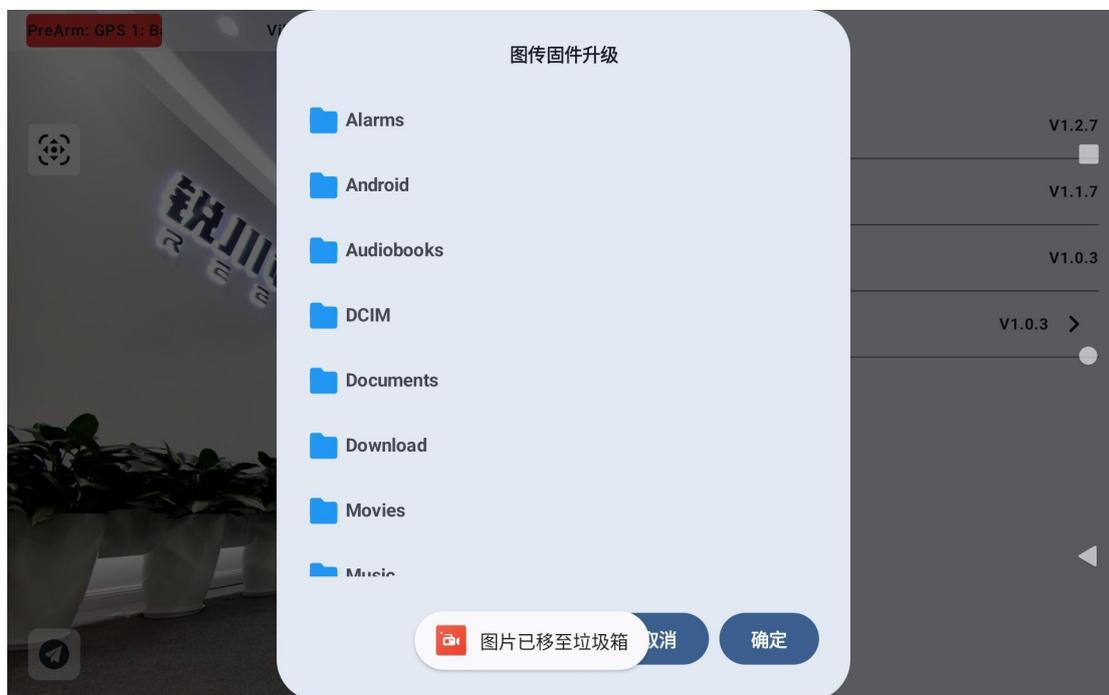
遥控器固件版本：遥控器主板当前的固件版本信息

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。

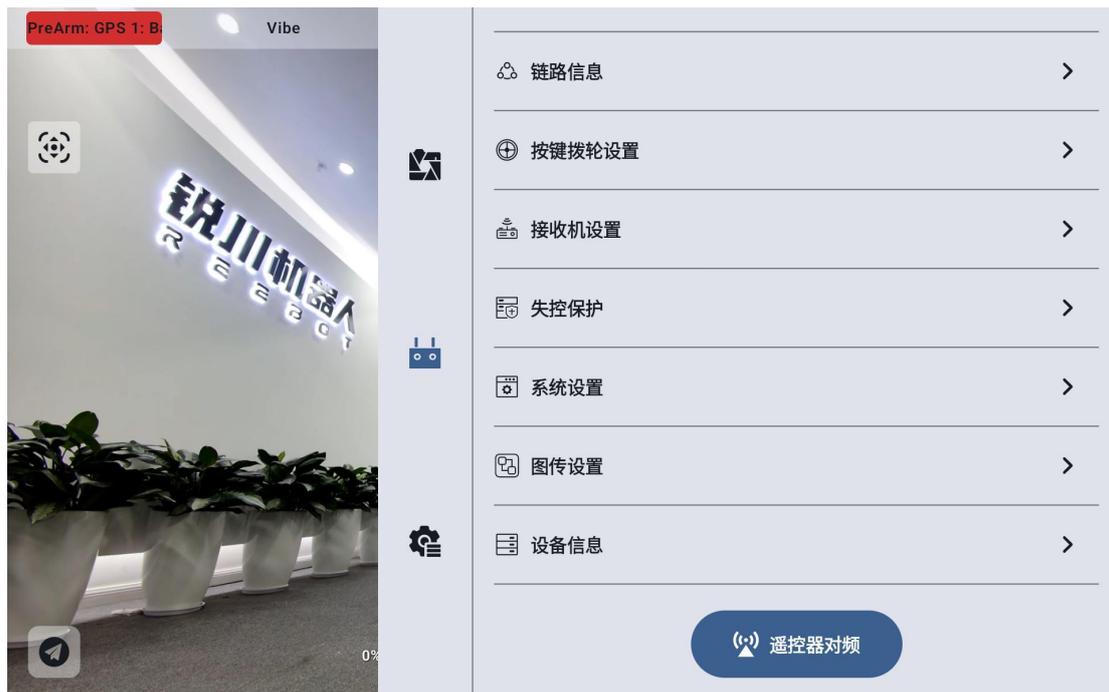


 注 天空端与地面端的图传模块固件需要版本一致才可以进行通讯

### 16.13.6 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，“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。



## 第 17 章 UniGCS APP

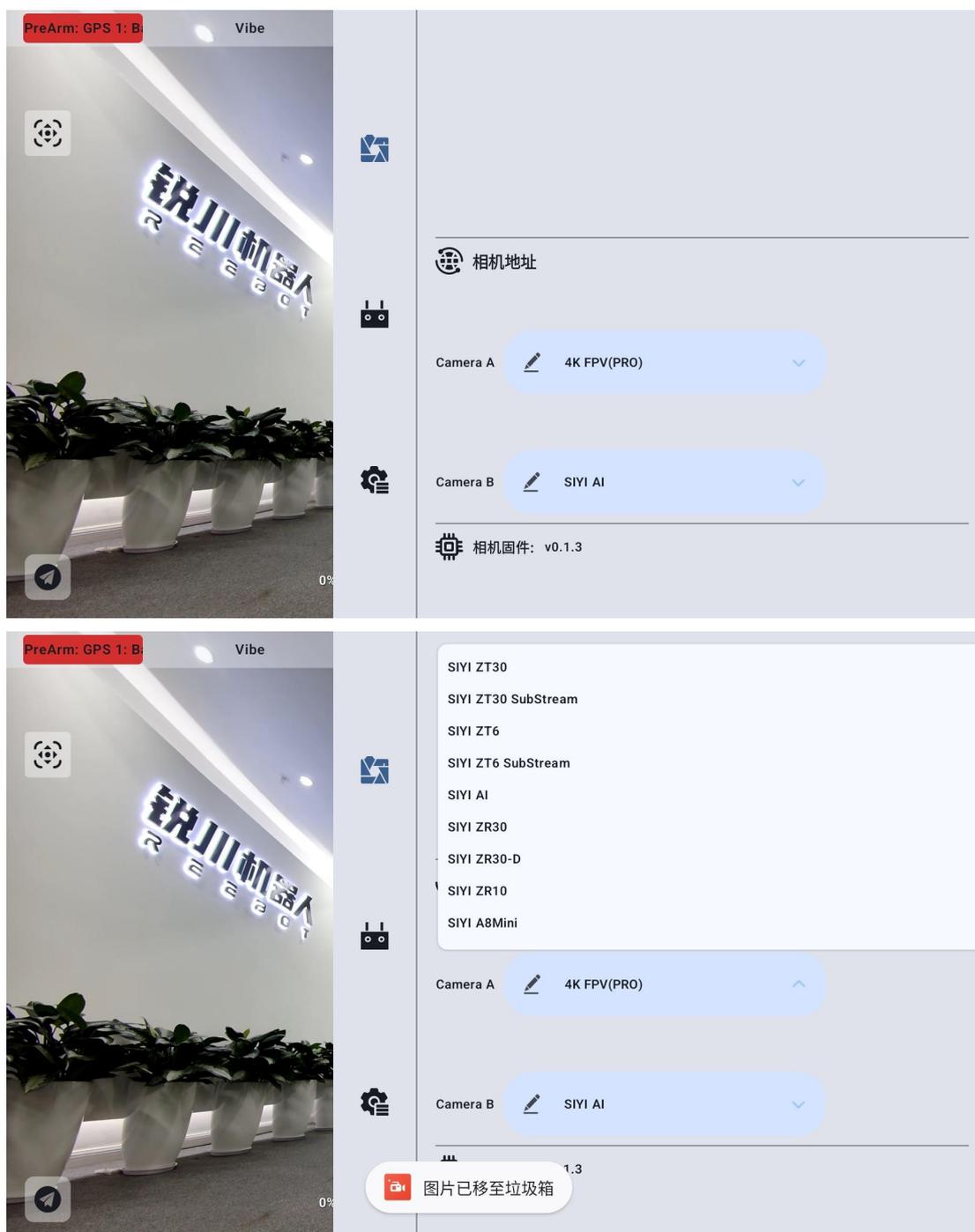
### 17.1 飞行界面与地图界面



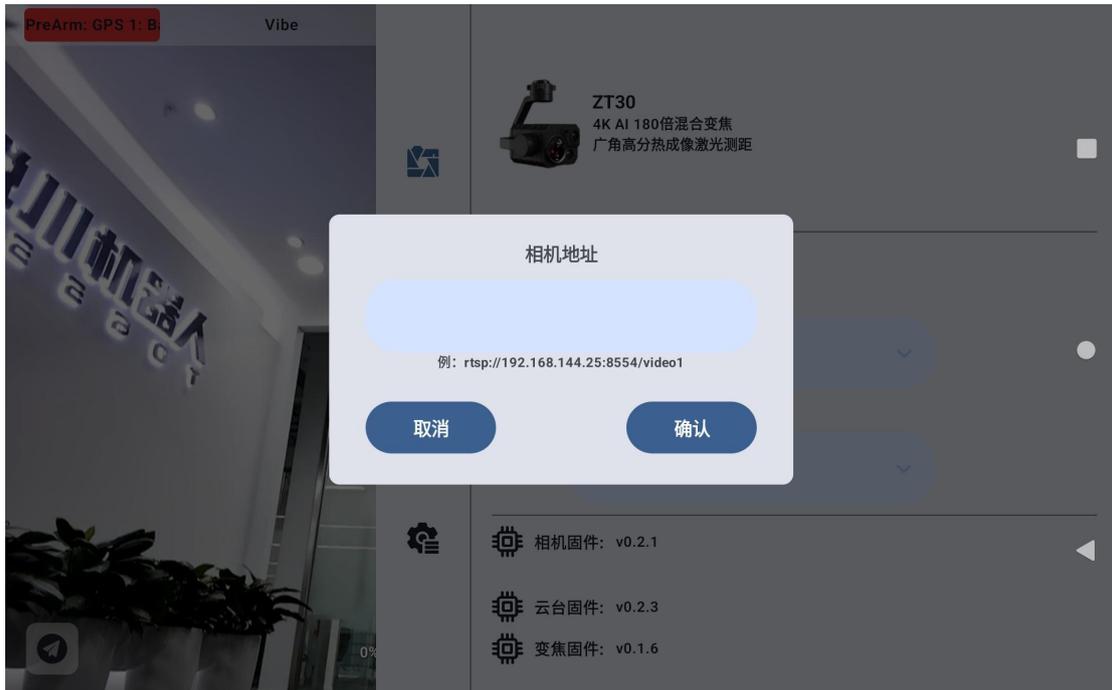
## 17.2 云台设置

### 17.2.1 连接云台

将云台接入天空端网口后，在 Camera A 或 Camera B 中选择使用的云台。



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

### 17.3 航线规划

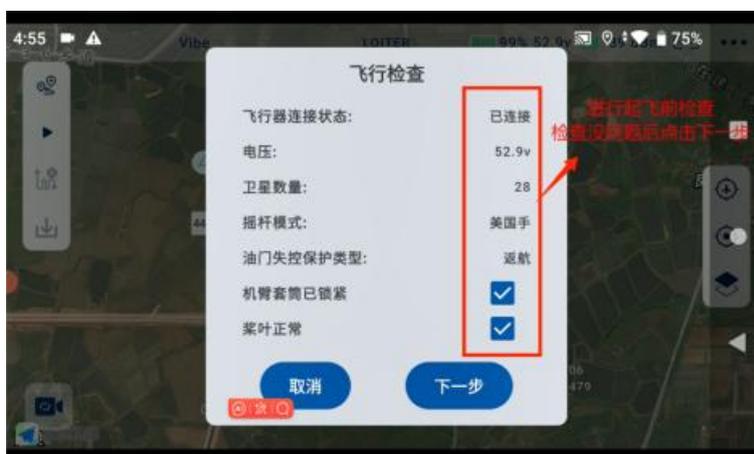
- 点击图标，进入航线规划界面，
- 选择新建航线或是使用航线库航线并写入航线



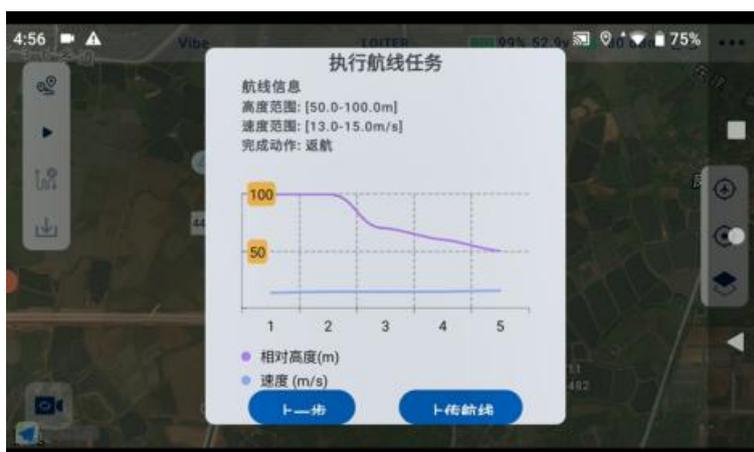
- 绘制完航线后保存航线信息



- 进入飞行检查界面，请仔细检阅相关内容并勾选检查项目



- 检查航线信息，并上传航线



- 等待航线上传完成，点击执行任务



- 手动解锁飞机，无人机将自动执行航线任务



- 任务航点结束后，添加适当的航点引导飞机以安全路径返回到降落点。

注：返航高度需留意返航航线上环境或建筑物的高度，如无法提升高度需添加航点绕开障碍物

## 第 18 章 售后与保修

### 18.1 适用范围

1. 本售后政策仅适用于在官方授权渠道购买的锐川机器人（深圳）有限公司（以下简称“锐川机器人”）相关的产品。
2. 适用时间：本售后政策生效日期 2024.12.04，在此之后所有产品均适用此政策，在此之前的售后政策自动失效。
3. 其他适用：售后政策以官网公示信息为准。

### 18.2 退货服务

#### 18.2.1 期限及条件

自收到货物次日 0 时起 7 个自然日内，发现产品存在非人为损坏的性能故障。

#### 18.2.2 不符合退货条件的情形

1. 客户订购的定制商品、个性化定制商品或特殊配置商品（如按客户要求定制的产品、设备等），一经生产或发货，不接受退货；
2. 自收货次日 0 时起 7 个自然日内提出退货要求；
3. 换货品不全或外观人为原因导致受损；
4. 退货时无法提供合法的购买凭证或单据，或对单据进行伪造、涂改；
5. 发生非产品本身质量问题导致的碰撞、烧毁，以及人为的私自改装、进异物（水、油、沙等）、不正确安装、未按说明书指引使用和操作所造成的商品质

量问题；

6. 撕毁、涂改标签、机器序列号、防水标记、防伪标记等；
7. 因不可避免因素，如火灾、水灾、雷击、交通事故等不可抗力造成损坏的产品；
8. 联系“锐川机器人”确认退货服务后，没有在 7 个自然日内寄出相应物件；
9. 其他不符合退货条件的情形。

## 18.3 换货服务

### 18.3.1 期限及条件

自收到货物次日 0 时起 15 个自然日内，若产品在运输中损坏且能提供货损凭证，或产品与原描述严重不符，或存在非人为损坏的性能故障，可申请换货。

### 18.3.2 不符合换货条件的情形

1. 自收货次日 0 时起超过 15 个自然日后提出换货要求的；
2. 换货品不全或外观人为原因导致受损；
3. 换货时无法提供合法的购买凭证或单据，或对单据进行伪造、涂改；
4. 经“锐川机器人”技术支持部门检测，本身不存在质量问题；
5. 发生非本身质量问题导致的碰撞、烧毁，以及人为的私自改装、进异物（水、油、沙等）、不正确安装、未按说明书指引使用和操作所造成的商品质量问题；
6. 撕毁、涂改标签、机器序列号、防水标记、防伪标记等；

7. 因不可避免因素，如火灾、水灾、雷击、交通事故等不可抗力造成损坏的产品；

8. 联系“锐川机器人”确认换货服务后，没有在 7 个自然日内寄出相应物件；

9. 因运输导致货损提出换货但未能提供运输公司出具的货损凭证的；

10. 其他不符合换货条件的情形。

## 18.4 保修服务

### 18.4.1 保修服务期限及条件

自购买产品在规定的产品保修期限内正常使用时出现非人为性能故障，且无擅自拆机、无非官方说明书指引的改装或加装、无其他非人为引起的故障，并能提供有效的购买证明、单据及单号，可享受保修服务。

### 18.4.2 保修起始时间

若无法提供购买发票等有效证据，保修起始日期以机器所示的生产日期向后顺延 60 日（“锐川机器人”另有规定的除外）。

### 18.4.3 保修期限

1. 云台相机、链路产品、动力系统、飞控系统等主要产品： 12 个月；
2. 智能电池（循环次数少于 200 次）：12 个月；
3. 镜头保护盖等易损部件： 3 个月；
4. 桨叶等消耗品： 不提供保修服务。

#### 18.4.4 不符合保修条件的情形

1. 发生人为的非产品本身质量问题导致的碰撞、烧毁、飞丢等事故；
2. 发生非官方说明书指导的私自改装、拆解、开壳等行为而造成的损坏；
3. 未按说明书指导的不正确安装、使用及操作所造成的损坏或进水；
4. 在无官方说明指导的情况下，客户自行维修装配件导致的损坏；
5. 因非官方说明书指导的电路改造或电池组、充电器的匹配使用不当导致的损坏；
6. 未按产品说明书操作的一切飞行和拍摄导致的损坏；
7. 在恶劣的环境下操控导致的损坏，如大风、雨天、沙尘等；
8. 在电磁环境复杂或强干扰源环境下操控导致的损坏，如矿区、发射塔、高压线、变电站等；
9. 与其他无线设备相互干扰的情况下操控导致的损坏，如发射机、图传信号、Wi-Fi 信号干扰等；
10. 在超过安全起飞重量下起飞造成的损坏；
11. 在零部件发生老化或损坏的情况下强制飞行造成的损坏；
12. 与非“锐川机器人”认证的第三方部件同时使用时发生可靠性及兼容性问题导致的损坏；
13. 在电量不足时或使用存在质量问题的电池导致放电不足而产生的损坏；
14. 机器序列号、出厂标签及其他标识撕毁、涂改迹象；
15. 联系“锐川机器人”确认保修服务后，没有在 7 个自然日内寄出相应物件；

16. 其他不符合保修条件的情形。

## 18.5 售后通用条款

### 18.5.1 维修地点与方式

客户可查询官网或联系客服获取维修中心信息，支持寄修服务。

### 18.5.2 软件相关服务

公司提供产品软件更新服务，以优化性能、修复漏洞等，但部分情况下软件问题可能影响保修判定（如非官方软件导致故障）。

### 18.5.3 数据隐私与安全

本公司在提供售后服务过程中有义务保障数据隐私和安全；用户需自行先行备份数据，因产品维修可能导致数据丢失。

### 18.5.4 售后运费

1. 中国大陆区域：符合保修条件的产品，由客户支付寄件至“锐川机器人”的运费，“锐川机器人”支付产品修好后寄还至客户的运费；不符合保修条件的产品，售后来回运费均由客户承担。

2. 中国大陆以外区域：无论是否处于保修期，来回运费均由客户承担。请尽可能联系当地销售商集中返厂维修处理，以节省昂贵的快递费用和银行手续费用；

3. 客户需要我司代为进行软件升级所产生的来回运费，均由客户承担；

4. 用户在寄回维修品时，请选择正规的快递公司（国外客户可选择DHL、FedEx或UPS快递），寄出后请主动联系我司售后部门，以方便及时收件并处理。

### 18.5.5 其他费用

1. 用户需将问题产品寄回，售后服务中心收到问题机后，将对产品进行故障检测以确定问题责任。保修期内，若属于产品本身质量缺陷，“锐川机器人”负责承担检测费、材料费、人工费等。

2. 若经过检测产品不符合免费维修条件，客户可选择付费维修或原机寄回。

3. 若机器的问题不在保修范围内（如人为导致机器损坏），我们会根据具体问题收取相应的检测费、更换零件费、测试费、人工费等。

4. 若长时间无法通过您登记的联系方式与您取得联系，快递无法投递或被拒收后退还“锐川机器人”的，“锐川机器人”将自最后一次与您联系之日/快递商品退回“锐川机器人”之日起代为保管 60 天，并从保管期满之日起计算仓储费。由于仓储环境有相应的要求，仓储费计费标准为：150 元/天，当仓储费等价于产品剩余价值时，“锐川机器人”将有权对该产品进行处置（产品剩余价值计算方法：剩余价值 = 原售价 - 本次维修费用）。

5. 若您希望跨国家/地区寄回产品，需征得“锐川机器人”同意，且由此产生的关税及清关等费用须由您自行承担。

### 18.5.6 其他售后须知

1. 请勿寄回电芯破损、鼓包、漏液等严重损坏的电池；若已经寄回，则我司将会对此类电池进行报废处理，不作退还。

2. 若客户提供的收件地址错误，或存在收件人拒绝接收的情况，由此产生的损失须由客户承担。

3. 如飞行器发生进水情况，会严重影响产品性能，且不具备维修价值，故“锐川机器人”无法提供维修服务，将提供更换产品服务，请知悉并酌情寄回。

4. 产品寄修前，请您妥善处理原有产品上附着的个性化物品和装饰（包括但不限于产品装饰性贴纸、UAS贴纸、涂料喷漆等），“锐川机器人”对个性化物品和装饰的破损与遗失概不负责。

5. 为确保您的正常权益，在签收商品时，请您检查产品是否完好（是否存在因物流等原因造成的损坏）。如产品存在异常，请于签收日起的7日内反馈我们；否则将视您默认产品无损坏且性能正常。根据物流方理赔管理流程，因物流运输导致的物品损坏，需在24小时内联系“锐川机器人”技术支持进行报备，逾期将无法为您受理。

本售后政策自发布日生效，其解释权归我司，相关事宜以此为准。