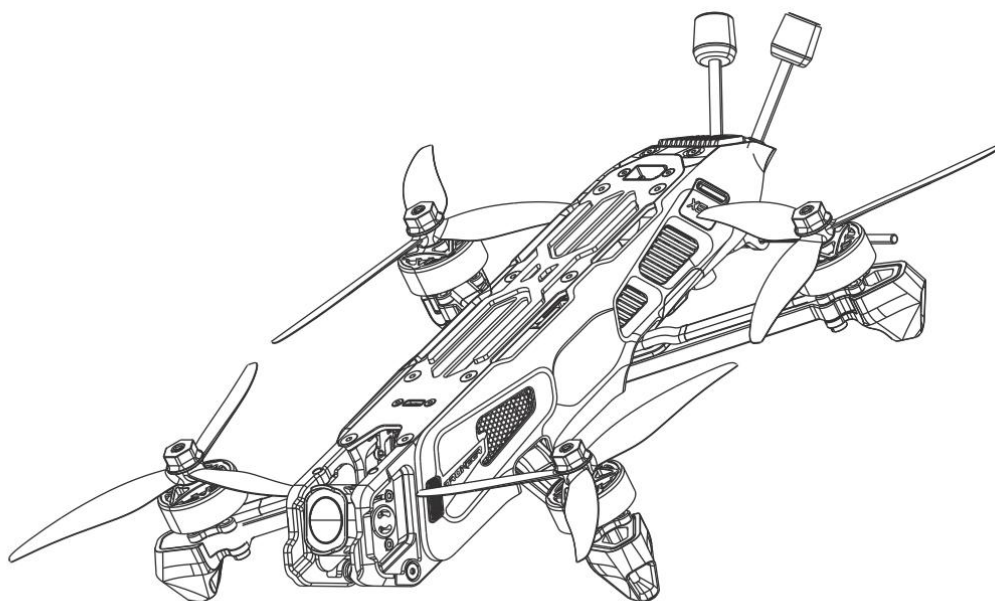




X501 穿越无人机 用户手册 V1.0



深圳市智目科技有限公司
Shenzhen Zhimu Technology Co., Ltd.

声明

版权声明

©深圳市智目科技有限公司保留所有权利。

本用户手册（包括但不限于其中所载全部信息）受著作权法保护。未经深圳市智目科技有限公司（以下简称“智目”）事先书面许可，不得以任何形式进行仿制、复制、摘录、传播或用于其他用途。

商标声明

Droneer®是深圳市智目科技有限公司的商标。

其它商标的所有权归其各自拥有者所有。

目录

声明	1
一、产品简介	3
1. 概述	3
2. 产品特性	3
3. 用途及应用	4
4. 规格参数	4
5. X501 配置清单表	9
6. 附赠无人机零件包清单	9
二、飞行前注意事项	11
1. 飞行前检查	11
2. 飞行环境检查	11
3. 飞行操作注意事项	11
4. 飞行场所选择	12
5. 注意	12
三、对频	13
四、通道设置	20
五、电池安装	25
六、螺旋桨方向	26
七、电池安全	26
八、常见故障排除	27
九、免责声明	27

一、产品简介

1. 概述

Droneer 花飞系列 X501 高性能穿越机，聚焦卓越性能与极致性价比，深度适配花飞竞技与专业拍摄场景。通过飞控系统精密调校、电调动力协同优化，融合高清数字图传与模拟图传双模兼容技术，打造飞行姿态稳定、操控响应丝滑、续航时长优异的高性能穿越机。产品精准覆盖专业飞手竞技需求与航拍爱好者创作场景，以技术整合实现飞行体验的全面升级。

2. 产品特性

（1）炫酷外观

采用炫酷流线型外观，搭配热鳍侧板散热系统，不仅通过大面积散热鳍片加速内部电子元件热量传导，更以一体化结构形成物理防护屏障，有效抵御外部冲击。侧板支持快拆式设计，拆卸时无内部线材牵连，维护检修便捷高效，兼顾视觉张力与实用性能。

（2）飞控系统

主控搭载 STM32H743 高性能芯片，配备双 ICM42688 陀螺仪与 MS5611、SPA06-003 双气压计，构建冗余感知体系，确保飞行姿态稳定。支持 OSD 视频叠加功能，实时显示飞行参数；内置 32MB 闪存黑匣子，完整记录飞行数据，便于飞行后复盘分析。

（3）图传系统

兼容 DJI O3、O4 Pro 等主流高清图传方案，同时支持高功率模拟图传，用户可根据需求灵活切换，满足不同场景下的高清画面传输需求。

（4）动力系统

65A BLHeli_32 固件电调与 22071850kv 电机组成强劲动力组合，搭配 HQ J40 螺旋桨，提供流畅飞行体验。

（5）抗炸耐摔

机架采用碳纤维主体结构与注塑外壳相结合的设计，在实现轻量化的同时保证了高强度性能，X 机架结构，CNC 铝合金机头，提供更强保护。不仅为设备维护提供了便利，还为功能拓展创造了空间。

（6）续航与抗干扰性能

适配高能量密度 6S 锂电池，空载续航可达 18 分钟；优化电路设计与信号屏蔽技术，具备出色的抗风能力与电磁干扰抗性，保障复杂环境下的稳定飞行。

（7）相机拓展功能

支持 GoPro、Action、Insta360 等主流运动相机安装，满足用户多样化拍摄需求，轻松记录精彩飞行画面。

3. 用途及应用

（1）专业拍摄

通过稳定的飞行性能和高清图传能力，为影视制作、赛事记录及极限运动等场景提供优质航拍视频。

（2）花式飞行

针对需要极致操控体验的花飞穿越机爱好者，确保飞行手感丝滑稳定。

（3）内容创作

为内容创作者提供多角度、创意丰富的拍摄平台，满足运动摄影和动态记录的需求。

4. 规格参数

（1）飞行器

产品名称	X501
产品型号	X500
尺寸	236*226*41mm
空载重量	563g
最大起飞重量	3kg
轴距	225mm
最大海拔起飞高度	6000m
图传视频制式	PAL/NTSC/HD
接收机工作协议	CRSF/SBUS
接收机工作频率范围	ELRS 915MHz/2.4GHz/5.8GHz
GPS 工作频率范围	1.2-1.5GHz
图传	Droneer 1.6W/DJI
摄像头	FOXEEER Micro Toothless 2/O4 Pro
天线	7cm 5.8GHz 枫叶天线（模拟）
天线数量	单天线（模拟）
电机	Droneer 2207 1850KV
桨叶	HQ J40
机架	X 型
飞行时间	18 分钟
顶板厚度	2mm

中板厚度	2mm
底板厚度	2mm
机臂厚度	7mm
飞控	Droneer H743 FC
MCU	STM32H743
气压计	MS5611, SPA06-003
陀螺仪	ICM42688P*2
OSD	AT7456E
电调	Droneer ESC 65A 4-in-1 BL32 2-8S V1
供电插头	Amass XT60
接收机	ELRS/TBS/O4 Pro
推荐电池	6S 1P 4500mAh 100C Li-Po
GPS	M10G 5883
最大水平飞行速度	170km/h
工作环境温度	-30°C~55°C (-22°F ~ 131°F)
GNSS	GPS, Galileo, BeiDou, GLONASS

(2) Droneer 模拟图传 (适用于 X501 模拟版本)

产品名	Droneer VTX1.6W
外形尺寸	33.5*33.5*13mm
安装孔距	20*20/25.5*25.5mm
输入电压	DC 7-28V
额定输入电流	9V@750mA @1.6W
额定输入功率	6.75W
电源频率	50Hz
图传工作协议	IRC/MSP
工作频率范围	5362MHz-5917MHz
输出电压	5V
输出电流	2A
功率选择	25mW/800mW/1.6W
频点数量	48CH 支持 RaceBand/LowRace
天线接口	UFL
重量	23g (不带转接线), 27g (带转接线)

(3) Droneer 飞控

产品名	Droneer H743 双冗余飞控
主控型号	STM32H743VIT6
陀螺仪	双 ICM42688P

气压计	SPA06-003, MS5611
OSD	AT7456E
黑匣子容量	32MB
BEC 输出	10V 3A & 5V 3A, USER 控制 10V
工作电压	5-35V
DJI 直插接口	DJI O3/ DJI O4 直插端子
USB 接口	TYPE-C
串口数量	6
输入电压范围	2-8S
单/双摄像头	双摄像头 CVBS (支持切换)
RGB 状态灯珠	板载 2 颗 0603
电源输入保护	支持
支持固件	BetaFlight
安装孔距	30.5*30.5mm
尺寸	38*38*7.5mm
重量	8g

(4) Droneer 电调

产品名	Droneer 65A 4 合 1 无刷电调 (2-8S)
持续电流	65A
最大电流	75A
电流传感器	支持
固件版本	BLHeliSuite32
内置 TVS 防浪涌瞬态抑制二极管	有
外置电容	有
电压	2-8S
电流计	有
电调遥测	有
MOS 封装	5*6
安装孔位	30.5*30.5mm
尺寸	43*43*6.8mm
重量	16g

(5) Droneer 接收机 (适用于 X501 模拟版本)

产品名	Droneer ELRS 915M 接收机	Droneer ELRS 2.4G 接收机
频率范围	915MHz	2.4GHz
输入口协议	CRSF	CRSF

最大接收刷新率	200Hz	500HZ
最小接收刷新率	25Hz	25HZ
回传功率	100mW	10mW
工作电压	DC5V	DC5V
重量	0.60g（不含天线）	0.60g（不含天线）
尺寸	15.9mm*10.2mm*3.5mm	15.9mm*10.2mm*3.5mm
天线尺寸	长 148mm*宽 6.4mm	长 57mm*宽 6.0mm
馈线长度	90mm	90mm
天线接口	IPEX1	IPEX1
指示灯状态		
双闪	对码模式	
慢闪	没有收到发射信号	
常亮	收到发射信号	
快闪	WIFI 升级模式	

(6) Droneer 电机

产品名	Droneer 2207 无刷电机
产品型号	2207 1850KV V1
KV	1850KV
定子规格	12S 14P
相间内阻	72mΩ
出轴长度	12.15mm
额定电压	6S（24V）
峰值电流	34.80/35.22/35.58
空载电流(10V)	1.0A
磁铁	52SH arc
定子尺寸	Ø22*L7mm
外形尺寸	Ø28*L31.3mm
出轴直径	M5
硅胶线	20AWG 180mm
瞬间最大功率	835.29/845.32/854.00
重量(含线)	35.75g

(7) DJI O4 Air Unit Pro 参数（适用于 X501 O4 Pro 版本）

ISO 范围	100-25600
影像传感器	1/1.3" CMOS
视频格式	MP4, 最大码率 130Mbps
镜头视角	155°

录像分辨率	最高 4K@120fps
色彩模式	普通/D-LogM
电子增稳	超强增稳 3.0+ (RockSteady 3.0+) /增稳功能关闭 (支持 Gyroflow)
实时图传质量	1080p@30/48/50/60/100fps
通信带宽	最大 60MHz
工作频段	5.170-5.250GHz & 5.725-5.850GHz (频段、功率依地区法规而异)
发射功率	5.1GHz<23dBm(CE)/5.8GHz< 33dBm (FCC) /<14dBm (CEJ/<30dBm (SRRC)
天线	双天线 (两发两收)
机载内存	4GB
支持存储卡类型	MicroSD, 最大 512GB
兼容飞行眼镜与遥控器	飞行眼镜 3/N3+FPV 遥控器 3; Goggles 2+FPV 遥控器 2 (飞控需设置 SBUS 协议, 具体产品兼容性, 请访问 DJ 官网)
支持飞控系统	BetaFlight 4.3.0 版本或以上的固件

(8) 摄像头参数 (适用于 X501 模拟版本)

传感器类型	Sony 1/2" CMOS
画面比例	4:3 / 16:9 可切换
电视制式	PAL / NTSC 可切换
分辨率	1200TVL
镜头焦距	1.7mm
视场角 (FOV)	- 4:3 宽视角: 水平视场角 (H) 145°, 对角视场角 (D) 180° - 4:3 窄视角: 水平视场角 (H) 125°, 对角视场角 (D) 160° - 16:9 视角: 水平视场角 (H) 145°, 对角视场角 (D) 165°
视频输出	CVBS 模拟信号
最低照度	0.0001 Lux
白平衡	自动
数字降噪	3DNR
宽动态范围 (WDR)	100 dB
日夜模式	外同步/自动/彩色/黑白
飞行 OSD 信息	电压/摄像头标题/时间
输入电压	5V ~ 16V
工作温度	-10°C ~ 50°C (最大相对湿度 90%)

工作湿度	20% ~ 80%
存储温度	-20°C ~ 70°C
功耗	DC 12V 时: 80 mA ± 15% DC 5V 时: 170 mA ± 15%
尺寸	19*19 mm
重量	8.5 克 (不含线缆)

5. X501 配置清单表

型号/种类	PNP 版本	O4 Pro 图传	O4 Pro 图传+ELRS 915	O4 Pro 图传+TBS 915	O4 Pro 图传+ELRS 2.4	模拟图传+ELRS 915	模拟图传+TBS 915	模拟图传+ELRS 2.4
图传	无	O4 Pro	O4 Pro	O4 Pro	O4 Pro	Droneer 1.6W 5.8G 模拟图传	Droneer 1.6W 5.8G 模拟图传	Droneer 1.6W 5.8G 模拟图传
摄像头	无	O4 Pro	O4 Pro	O4 Pro	O4 Pro	FOXER Micro Toothless 2	FOXER Micro Toothless 2	FOXER Micro Toothless 2
图传天线	无	O4 Pro	O4 Pro	O4 Pro	O4 Pro	7cm 5.8GHz 枫叶天线	7cm 5.8GHz 枫叶天线	7cm 5.8GHz 枫叶天线
电机	Droneer 2207 1850KV	Droneer 2207 1850KV	Droneer 2207 1850KV	Droneer 2207 1850KV	Droneer 2207 1850KV	Droneer 2207 1850KV	Droneer 2207 1850KV	Droneer 2207 1850KV
飞控	Droneer H743 双冗余飞控	Droneer H743 双冗余飞控	Droneer H743 双冗余飞控	Droneer H743 双冗余飞控	Droneer H743 双冗余飞控	Droneer H743 双冗余飞控	Droneer H743 双冗余飞控	Droneer H743 双冗余飞控
电调	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC	Droneer 65A 4 合 1 无刷 ESC
接收机	无	O4 Pro	Droneer ELRS 915	TBS 915	Droneer ELRS 2.4	Droneer ELRS 915	TBS 915	Droneer ELRS 2.4
GPS	M10G 5883	M10G 5883	M10G 5883	M10G 5883	M10G 5883	M10G 5883	M10G 5883	M10G 5883
机架 (含打印件)	1	1	1	1	1	1	1	1
电池扎带	2	2	2	2	2	2	2	2
电池 (默认不含)	无	无	无	无	无	无	无	无

6. 附赠无人机零件包清单

零件名称	PNP/O4 版本数量	模拟版本数量
M2*4 备用螺丝	8	8
M2*5 自攻螺丝	6	6
M2*6 备用螺丝	8	8
M5 防松螺母	2	2
图传调参口硅胶塞 (L & R)	1	1
备用 O4 Pro 图传天线硅胶塞	4	4

备用 O3 图传天线硅胶塞	2	2
备用摄像头硅胶垫 (L & R)	1	1
模拟图传天线	-	1 (7cm)
M5/M8 上桨套筒	1	1
备用电池防滑垫	1	1
GoPro 打印套件	1	1
快速入门指南	1	1
免责声明	1	1
安全提示卡	1	1
知识库卡 (含 1 卡针)	1	1
玩家贴纸	1	1
HQ J40 桨叶	4	4

二、飞行前注意事项

1. 飞行前检查

(1) 机体检查

每次准备飞行前要仔细检查机身上有没有裂缝,各个部件有没有损坏,连接部位有没有松动。如 发现穿越机有损坏,请勿飞行。

(2) 电池检查

- ①检查电池的外观,若发现鼓包、破损、漏液,应立即停止使用。
- ②确保电量足以支持一次安全的飞行。
- ③确认电池的连接插头是否牢固。
- ④操作人员需掌握电池的正确使用及保养方法,避免过度充电或放电。

(3) 设备连接检查

- ①检查遥控器与穿越机之间的通信链路,确保连接正常。
- ②在飞行前进行简单的检查,确认各项操作指令能够得到正常响应。
- ③检查 FPV 眼镜与穿越机之间的视频传输通道,确保图像清晰、无干扰。

2. 飞行环境检查

- (1) 请勿在恶劣天气飞行,如大风、下雪、下雨、有雾天气等。
- (2) 勿在高压线,变电站,通讯基站,广播信号塔,WLAN,路由器附近飞行。
- (3) 选择开阔的场所作为飞行场地,远离人群。
- (4) 飞行时,请保持在视线内控制,避免水面,雪地等镜面反射区域。
- (5) 请勿在移动的物体表面起飞,如行进中的车辆,船只等。
- (6) 请勿在周围有易燃易爆物体的环境中使用。
- (7) 请在 GNSS 信号良好的开阔区域飞行。

3. 飞行操作注意事项

(1) 操作技能

在飞行 FPV 穿越机之前,建议先在模拟器上进行练习,熟悉遥控器的操作和穿越机的飞行特性。掌握基本的飞行技巧,如起飞、降落、悬停、转弯等,提高操作技能和反应能力。FPV 穿越机需要有一定的经验和基础才能操作!

(2) 注意力集中

在飞行过程中，操作人员必须保持高度的注意力集中，时刻关注穿越机的飞行状态和周围环境，以免发生意外事故。

(3) 飞行距离和高度

严格遵循当地法律法规的要求。

4. 飞行场所选择

(1) 严禁在人口稠密区域及特殊区域飞行。包括但不限于：市中心、体育场馆、展览场地、音乐会举办场所、车站、机场、港口、临时活动区域、军事设施、保密设施周边区域。

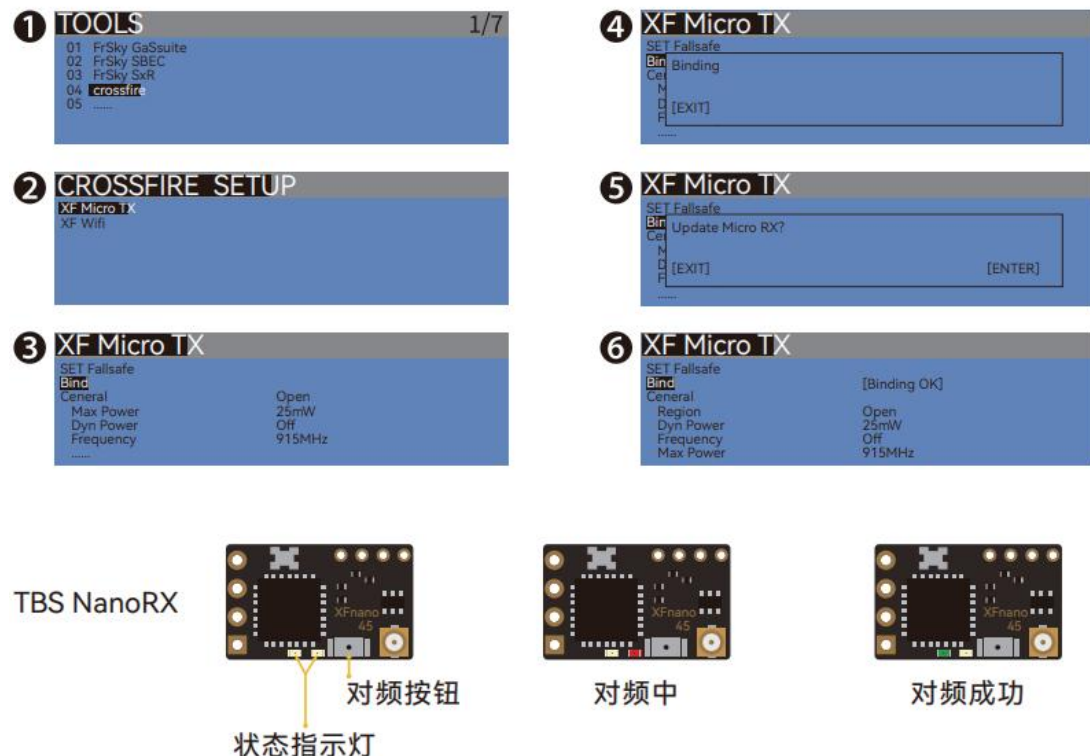
(2) 倘若您有飞行拍摄需求，务必在飞行作业开展前，向相关管理部门申请并获取相应的正式批准，待获批后方可实施飞行拍摄计划。未经许可擅自飞行，可能违反当地法律，本公司不承担任何责任。

5. 注意

- (1) 请勿靠近转动的螺旋桨，以免割伤。
- (2) 由于桨叶较薄，请小心操作以防挤压变形。
- (3) 每次飞行前请检查螺旋桨是否安装正确和紧固。
- (4) 确保电机安装牢固、电机内无异物并且能自由旋转。若电机无法自由转动，请立刻降落。

三、对频

1.TBS 接收机对频



步骤 1：接收机进入待对频模式

- (1) 持续按住接收机上的绑定按钮（通常是标注“BIND”的按键 / 小黑点），此时接收机状态灯呈绿灯快闪（注意：按住按钮不要松开）；
- (2) 保持按钮按压的状态，为穿越机接入电源（插上电池 / 打开电源）。

步骤 2：激活接收机对频等待

在接收机保持供电的状态下，再次按压 BIND 键约 3 秒后松开，此时状态灯切换为绿灯慢闪，代表接收机已进入“对频等待状态”。

步骤 3：遥控器 / 高频头发起对频

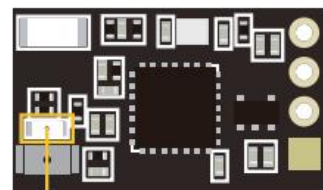
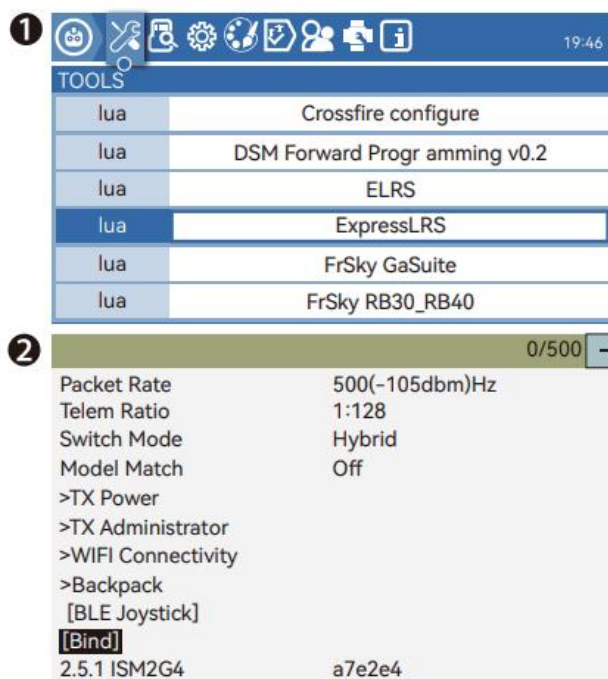
在遥控器（或高频头）端操作：

- (1) 进入遥控器菜单选择 Binding 选项，按下确认键，遥控器进入对频模式；
- (2) 此时接收机会切换为红灯慢闪，待界面显示“binding ok”提示后，接收机状态灯恢复为绿灯常亮，代表对频完成。

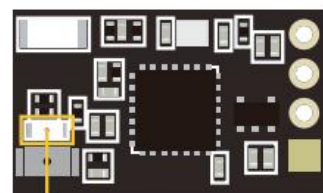
2.ELRS 对频

对频前请检查高频头与接收机固件是否一致（其它遥控器的具体操作，需参考对应遥控器的

说明书)。



指示灯闪烁两次对频中



指示灯常亮对频成功

给穿越机连续通电、断电 3 次，让接收机进入绑定状态。当接收机的 LED 灯快速闪烁 2 下，就说明已经进入对频模式。

如果使用的是 RadioMaster TX16S 遥控器，长按遥控器上的 SYS 键。进入 TOOLS 界面。然后把光标往下滑动，找到 Express LRS 选项，选择“Bind”（绑定），按下确认键。请耐心等待接收机，如果上面的灯稳定常亮，接收机和遥控器对频成功。

注意事项: ⚠

- (1) ELRS 对频速度较快，务必先让接收机亮快闪灯（进入对频），再操作遥控器选“Bind”。
- (2) 对频完成后，建议给接收机重新上电。
- (3) 对频时，接收机与遥控器的距离要保持在 5 米以内。
- (4) 对频前检查接收机固件版本和高频头固件版本一致。若无法对频，可尝试将接收机和高频头的固件升级到最新版本，再进行对频操作。
- (5) 若对频失败，可尝试重启遥控器和接收机。

3. DJI 对频

DJI O4 Air Unit Series 是一款一体化图传设备，搭配 DJI 飞行眼镜（支持 DJI Goggles 3 与 DJI FPV 飞行眼镜 V3）一起使用。O4 天空端详尽的使用说明请查询以下链接：

<https://www.dji.com/cn/o4-air-unit/downloads>

- (1) FPV 飞行器和 Goggles 3 飞行眼镜对频

注意事项: ⚠

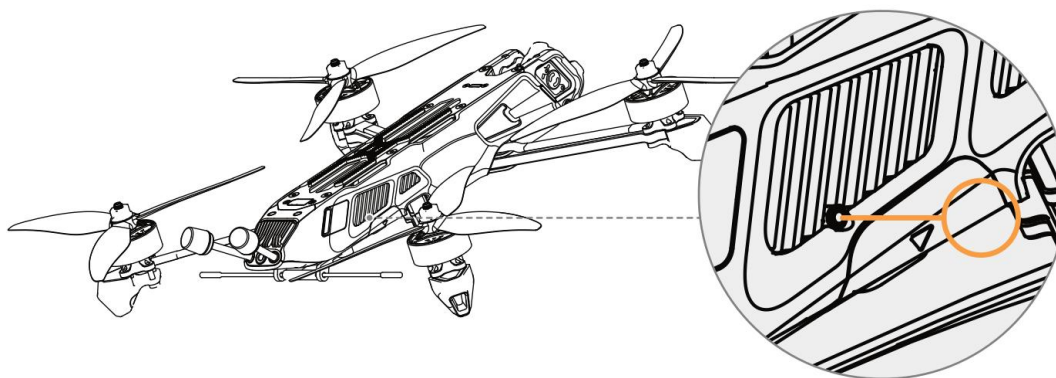
①对频前，请确保天空端、Goggles 3 飞行眼镜固件已激活更新至最新版本。DJI 固件升级指引：访问 DJI 官方下载页面，升级地面站 <https://www.dji.com/goggles-3/downloads>

②飞行器需先完成与 Goggles 3 飞行眼镜的对频，再进行和遥控器的对频。

具体步骤：

①分别给飞行器与 Goggles 3 飞行眼镜通电。

②等设备通电后，用镊子或针状物短按天空端上的对频按钮（如下图），天空端对频状态指示灯红灯闪烁。



③按下飞行眼镜的对频按键（如下图），飞行眼镜响起“嘀~嘀~”的提示音。



④在对频过程中，确保飞行器的天空端和飞行眼镜的距离保持在 0.5 米（19.685 英寸）以内。对频成功后，天空端对频状态指示灯绿灯常亮，飞行眼镜的提示音会停止，屏幕显示出图传。

天空端使用注意事项：⚠️

①温度与使用时长：勿在静置的环境里长时间使用天空端，要是没有外部降温设备，更不能长时间用。不然天空端温度会过高，造成图传信号中断。

②天空端开机后，为了减少发热，默认处于低功耗状态，这时图传性能没达到正常水平。等飞行器开始转动桨叶，或者开始录像，天空端就会自动退出低功耗状态，图传性能也会恢复正常。所以，建议您尽快让飞行器起飞。要是暂时不起飞，一定要保证天空端通风良好，帮助散热。

③电源与线材操作：不要把电源和 GND 线短接，也不要天空端模块通电的时候插拔线材，这些错误操作都会损坏设备。

4. 图传对频（HD 高清）

（1）准备工作

①无人机端：确保搭载 DJI O4 Pro 图传发射端的穿越机已正确组装，各部件连接稳固，且

电池电量充足。发射端需安装在合适位置，避免信号遮挡。

②接收端：准备好配套的 DJI 高清图传接收设备，如 DJI 飞行眼镜等，设备电量充足，且处于可正常工作状态。同时，检查接收设备的各项设置是否处于初始默认，或适合对频的状态。

（2）对频步骤

①开启设备

-先开启穿越机，让 DJI O4 Pro 图传发射端完成自检与初始化，此时发射端的指示灯会有相应状态显示（如闪烁或常亮），表示其已准备就绪。

-随后打开 DJI 高清图传接收设备，等待设备进入主界面。

②进入对频界面

- 在 DJI 接收设备的主界面中，通过操作控制按钮或触摸屏幕，找到“图传连接”或“设备对频”等相关选项，点击进入对频设置页面。

③启动发射端对频模式

-在穿越机的 DJI O4 Pro 图传发射端上，找到对频按钮（通常为一个孔，需使用牙签等细长物体按压，或为一个独立的实体按钮）。

-短暂按压对频按钮，触发发射端的对频模式，此时发射端指示灯会快速闪烁，表明其正在等待与接收设备进行对频。

④接收端搜索并配对

- 在 DJI 接收设备的对频页面中，点击“搜索设备”或类似功能选项。接收设备将开始搜索附近处于对频模式的 DJI O4 Pro 图传发射端信号。

-当接收设备成功搜索到对应的发射端信号后，屏幕上会显示相关设备信息，如设备名称、型号等。

-点击“确认配对”或“连接”按钮，开始进行对频操作。

⑤对频结果确认

-稍作等待，若对频成功，DJI 接收设备将显示出穿越机的实时高清画面，同时 DJI O4 图传发射端的指示灯状态会变为常亮或显示特定的对频成功指示状态。

-若对频失败，接收设备会提示相关错误信息，此时需检查发射端和接收端的设备状态、操作步骤是否正确，重新进行对频操作。

注意事项：⚠

①环境选择：对频过程应尽量在开阔、无干扰的环境中进行，避免在金属建筑物内、强电磁干扰源附近操作，以确保对频信号的稳定传输。

②距离要求：发射端与接收端在对频时应保持较近的距离，一般建议在 5 米以内，以提高对频成功率。待对频成功后，再根据实际使用需求调整两者之间的距离。

③设备兼容性：务必确保使用的 DJI O4 图传发射端与接收设备为配套产品，且均支持相同的通信协议与技术标准，避免因设备不兼容导致对频失败。

5. 图传对频（模拟）

（1）配置图传发射信号

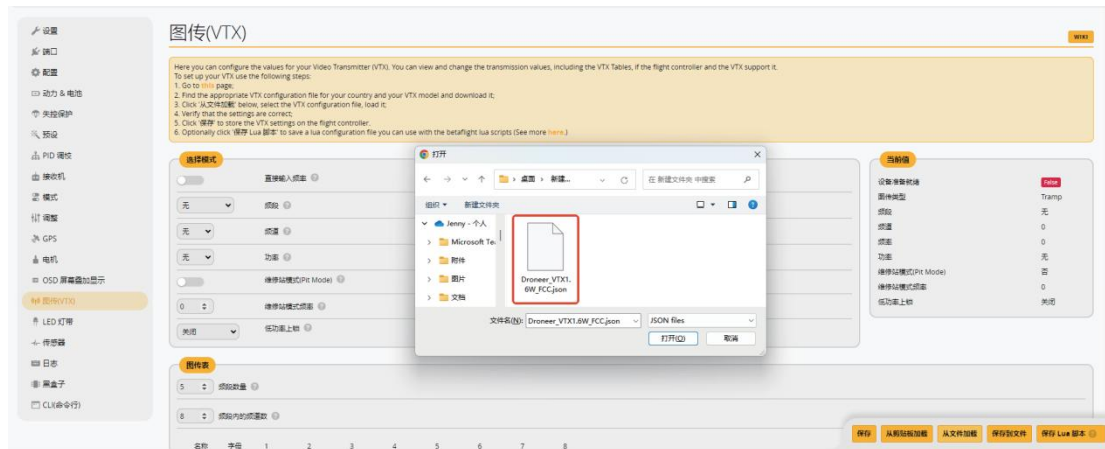
自 BetaFlight 4.1 版本起，图传发射信号需手动于地面站中进行配置，具体步骤如下：

①硬件连接：为确保操作安全，**先将穿越机的螺旋桨卸下**，再连接电池，随后通过 USB 数据线或适配的通信接口将其与地面站相连。

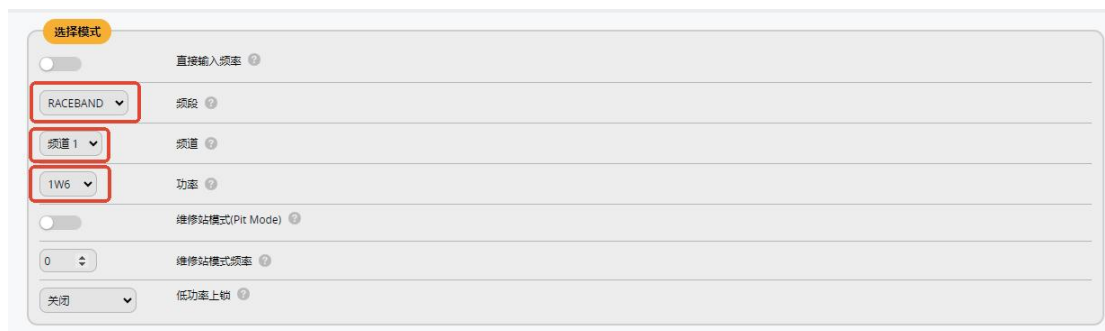
②协议启用：打开地面站的端口界面，依据所使用的飞控与图传型号，确定并启用适配的图传信号协议。不同型号的设备，其适用的串口和协议可能有所差异，需严格参照设备说明书进行操作（使用 Droneer H743 双冗余飞控，版本 H743_DUAL_V1 默认图传串口为 UART4，IRCTramp 协议）。



③导入图传配置文件，文件通常为 JSON 格式，需要匹配图传型号。



④选择合适的频段（Band），频道（Channel）以及发射功率。



⑤维修站模式设置：维修站模式（Pit Mode）用于在调试时将图传发射功率调至最低，避免对其他飞手产生干扰。在正常飞行时，需关闭此选项。

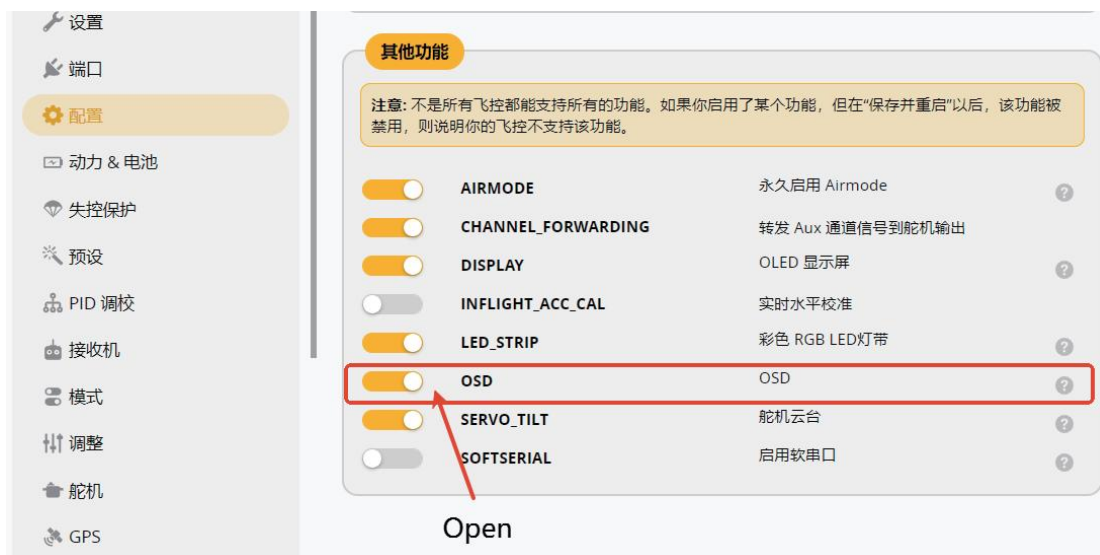
（2）配对 FPV 眼镜

在地面站完成图传发射信号配置后，需将 FPV 眼镜与图传设备进行配对，具体操作如下：

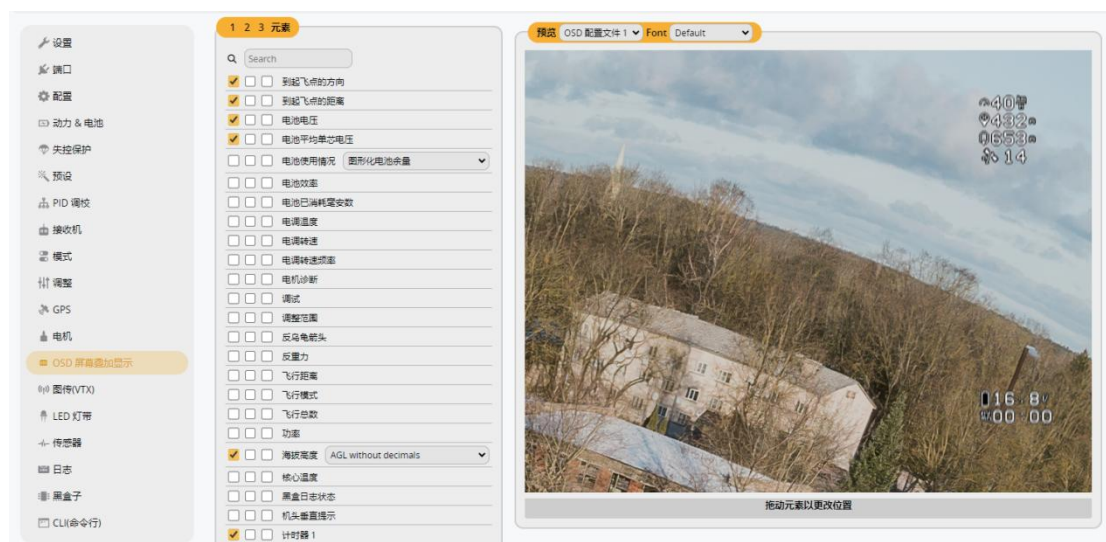
- ①记录参数：牢记图传发射设备所设置的频段（Band）和频道（Channel）。
- ②手动切换：开启 FPV 眼镜，依次点击眼镜上的 Band 和 Channel 按钮，轮转切换至目标频段和频道。
- ③自动搜索：部分 FPV 眼镜具备自动搜索功能，若为单人飞行，可直接选择自动对频功能，以简化配对流程。待 FPV 设备中出现清晰的图像信号，即表明配对成功，此时可开始配置 OSD 信息。

（3）配置 OSD 信息

穿越机的 OSD（On Screen Display）功能可将各类飞行参数叠加在图像上实时输出。飞控通常集成了 OSD 芯片，可在 BetaFlight 地面站中直接配置 OSD 屏显信息：



- ①启用 OSD 功能：在配置 OSD 信息前，需在配置页面中启用 OSD 功能。



②选择配置文件：OSD 页面允许储存 3 个配置文件，选择所需的配置文件后，点击对应纵列的选框激活选项。激活后，可在右侧预览窗口中拖动设置各参数的显示位置。



③入门选项推荐：对于初学者，可勾选以下选项并按建议布局进行设置：

- 电池使用情况：以进度条形式显示电池电量，但需注意进度条精度可能存在一定误差。
- 电池电压：显示电池的实际电压，经验丰富的飞手可据此准确判断电池电量。
- 计时器 2：默认显示解锁后的飞行时间，可在右侧菜单栏中进行修改。
- 飞行器名称：可自定义飞行器名称，但在不串频的情况下，通常仅自己可见。
- 图传频道：显示当前图传的频段（Band）和频道（Channel），如“R:2:200”表示频段 R、频道 2、功率 200mW。
- 油门位置：实时显示油门杆位的百分比。
- 已上锁：显示穿越机的解锁状态。



④开始飞行：至此，穿越机的组装、调试及各项参数配置已全部完成。请各位飞手务必在确保安全的前提下进行飞行活动，严格遵守相关飞行规则和安全准则。

四、通道设置

1. 默认飞行模式

无人机出厂时默认设置为 Horizon 自稳模式。在该飞行模式下，穿越机起飞后能够自动维持水平姿态。不过需注意，油门操作需由飞手自主控制，若未合理控制油门，穿越机可能会出现类似“青蛙跳”般的不稳定飞行状态。

对于新手而言，建议从这个模式开启飞行学习之旅，此模式有助于新手 逐步培养对穿越机的操控手感与飞行直觉。用户可依据自身需求，通过 BetaFlight 配置界面灵活切换至其他飞行模式。

2. 自定义模式

(1) 解锁与上锁控制

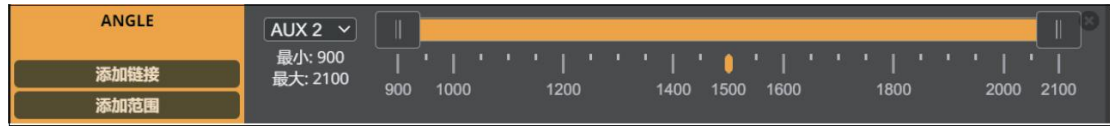
- 通道：ARM 通道用作飞行器的解锁与上锁控制，默认设置在 AUX1 通道。
- 逻辑：当 AUX1 通道信号处于低位时，飞行器处于上锁状态；信号切换至高位时，飞行器解锁。在 BetaFlight 界面中，解锁状态下对应图标亮起，上锁时图标呈灰色。



(2) 自稳模式控制

- 通道：ANGLE 通道用于开启和关闭飞行器的自稳飞行模式，默认设置于 AUX2 通道。

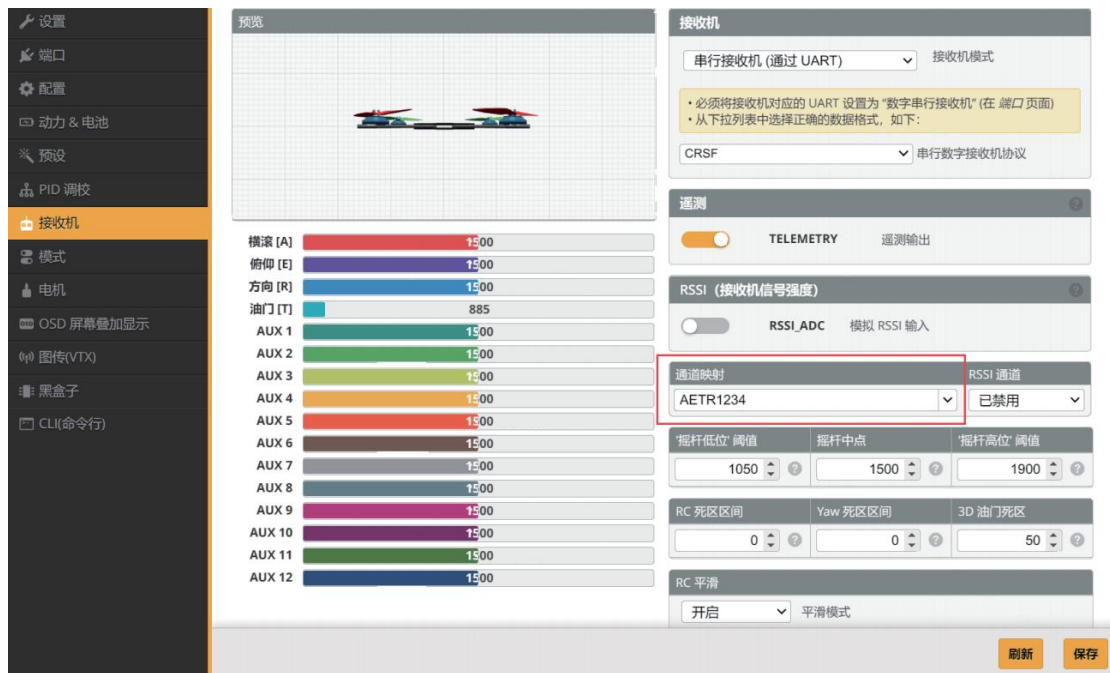
- 逻辑：自稳模式默认全程开启。在 BetaFlight 界面上，自稳模式开启时图标亮起，关闭时图标呈灰色。



(3) 接收机通道映射：

“AETR1234”美国手-左手油门

“TAER1234”日本手-右手油门



3. 反乌龟

在穿越机调参时，将所有的功能都测试好后，进入调参软件中的模式页面，找到 FLIP OVER AFTER CRASH，点击添加范围。



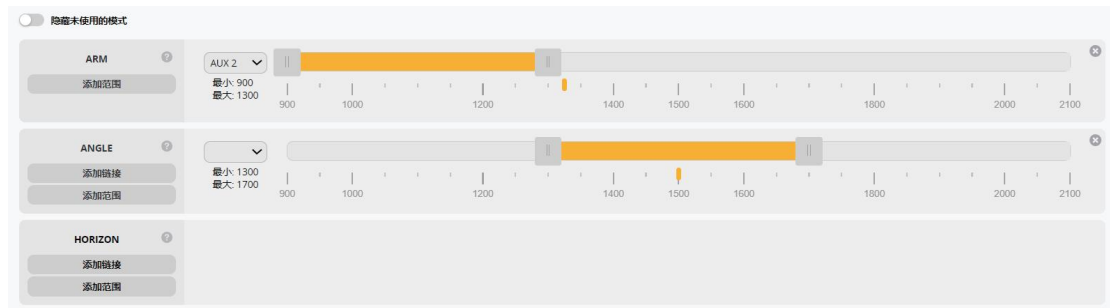
在遥控器上设置一个通道，将一个档位开关或者自复位开关映射到该通道中。在飞控调参设置里将 FLIP OVER AFTER CRASH 通道捕获设为 Auto，在遥控器上触发一下刚才设置的通道开关，软件中 通道捕获成功后，将黄色范围拖动条拖动到触发指针范围，保存退出调参软件，即可测试飞机的反乌龟功能。

(1) 反乌龟功能操作

炸机致飞机倾覆无法起飞时，先把飞行模式设为自稳模式，将反乌龟档位开关拨至触发位置，再打开电机解锁开关。此时电机不会转，依据 FPV 显示器箭头提示方向，果断快速将俯仰或横滚摇杆推到一定幅度，直至飞机翻正。注意不可长时间打杆，以防桨叶卡住烧毁电调和电机。另外，在杂草、树叶环境中切勿使用此功能，否则也易烧毁电调和电机。

(2) 反乌龟功能设置

①若测试时无法使用反乌龟功能，需在遥控器设一通道控制飞行模式，映射一个两档或三档位开关。在调参软件模式页面设置飞行模式，给 ANGLE 添加触发范围，用 AUTO 捕获遥控器控制飞行模式的通道，拖动黄色条覆盖档位指针侦测范围，以此启用飞控自稳模式。因使用反乌龟模式时，飞控需先切换至自稳模式方可操作。



②飞控使用自稳模式还需校准一次加速度计，到调参软件的设置页面去校准加速度计，校准时需要先将飞机放在水平的地面上，再点击“校准加速度计”获取水平基准。



反乌龟模式适用于桨叶不易缠绕的环境（避免在杂草环境使用）。炸机易使桨叶变形，若变形桨叶打到机架或飞机其他部件，可能烧毁电装、损坏功能部件。使用时需不断总结经验，明确适用及不适用场景，力求实现快速翻身并继续飞行。

4. GPS 救援

①GPS 救援模式基础设置

GPS 救援模式用于遥控信号丢失（触发失控保护）或飞手手动激活时，自动引导无人机返回。若未专门配置 AUX 开关控制，失控时系统自动触发。使用 DJI 等数字图传系统可直观显示救援状态，模拟图传用户需通过 OSD 叠加信息获取。

②核心参数配置说明

初始高度建议设为 20-50m，是无人机返航起始爬升高度；返航速度建议 5-10m/s；卫星数建议 ≥ 10 颗。高度模式有 MAX（最大高度）和 FIXED（固定值）两种，按需选择。油门悬停值一般自动校准，系统会自动计算。

③高级设置选项

专家模式下有更多高级设置。电机停转延迟默认 0.1 秒，控制失控保护触发后电机停转时间。降落油门值用于普通“降落”模式，与 GPS 救援无关。爬升、下降速率建议分别 $\leq 3\text{m/s}$ 和 $\leq 2\text{m/s}$ ，确保平稳。这些高级参数需依飞行环境和机型微调。

④测试验证要点

使用此功能前，须进行充分测试。首次测试选开阔场地，建议手动触发救援模式而非等待失控保护触发，以便更好地观察 FPV 反应。需让 FPV 直线飞行至少 100m，以验证 GPS 定位精度，特别要确认“家箭头”指示方向是否正确。环境因素会影响 GPS 性能。恶劣天气条件会减少可用卫星数量。而高楼、山脉等遮挡物会降低定位精度，可能导致救援功能失效。

⑤重要安全须知

GPS 救援模式与全自动返航（RTH）本质不同，是应急备用方案，不可完全依赖。使用前，要依具体机型（轴距、动力配置等）调整参数。首次使用必须在目视范围内测试，熟悉其特性，可参考 Betaflight 官方文档 GPS 救援章节

<https://github.com/betaflight/betaflight/wiki/GPS-Rescue-Mode> 合理设置与充分测试是飞行安全关键。

⑥GPS 救援模式参数设置：

二阶失控保护 - 设置

1.0

Period of time in Stage 1 failsafe after signal loss [seconds]

?

10.0

低油门失控保护延迟 [秒]

?

二阶失控保护措施

☐ 坠落

Drop

☐ 降落

Land

1000

降落时油门大小

1.0

失控保护过程中关闭电机延时 [秒]

?

☒ GPS 救援

Return to Home

最大高度

高度模式

10

Initial climb (meters)

?

7.5

上升速率 (米/秒)

7.5

Return ground speed (meters/second)

45

Maximum pitch angle

?

20

下降距离 (米)

1.5

下降速率 (米/秒)

?

1100

最低油门

1700

最高油门

?

1300

Throttle hover - **IMPORTANT: set this value accurately**

?

15

距起飞点的最近距离 (米)

?

10

最小卫星数

☒ Allow arming without fix - **WARNING: No fix = disarm on failsafe!**

?

仅限失控保护

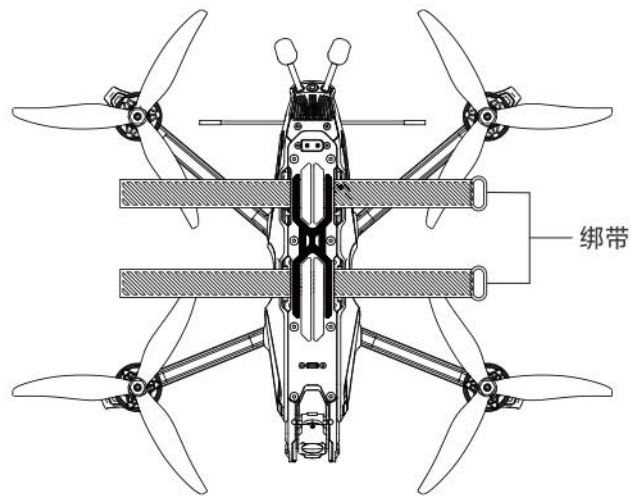
可用性检测

保存并重启

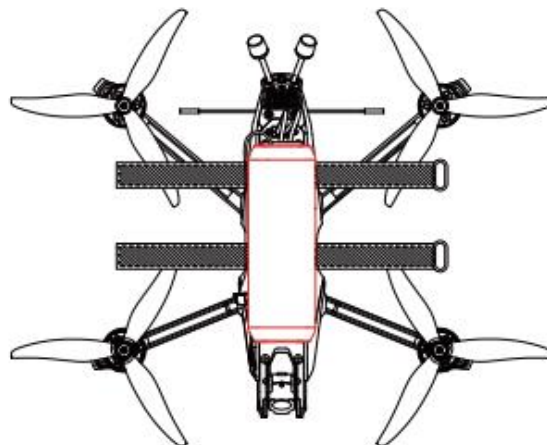
警告：GPS 卫星大于等于 10 颗才可以返回。

24

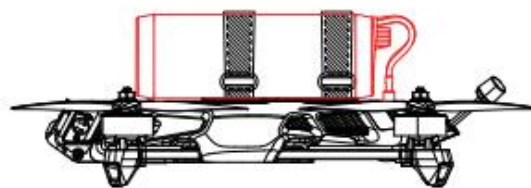
五、电池安装



①



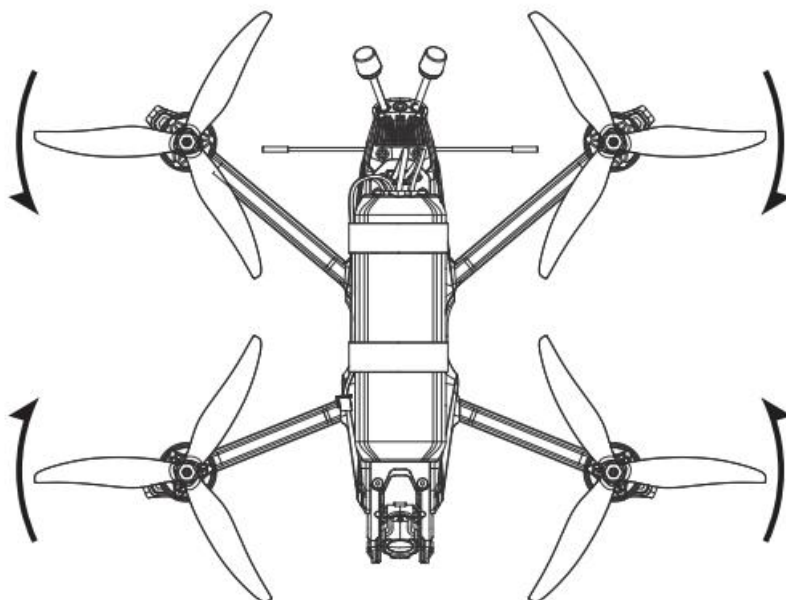
②



③

六、螺旋桨方向

Droneer 花飞系列 X501 FPV 穿越机，带标记和不带标记的螺旋桨分别指示了不同的旋转方向，需严格按照指示，安装不同的螺旋桨至相应的位置。



⚠️ 严禁在穿越机上电（开机）的状态下安装、触碰螺旋桨！

七、电池安全 ⚠️

1. 严禁在无人的情况下充电。
2. 请将电池放置在儿童无法接触的地方。
3. 严禁过度充电和电池短路。
4. 若电池出现鼓包、漏液或包装破损的情况，严禁继续使用。
5. 电池若坠落或受外力撞击，请勿继续使用。
6. 请在 0-45°C （32 °F-113°F）温度范围内充电。
7. 在充电时，电池须远离在易燃物品，严禁将电池放置在靠近热源处，例如阳光直射的地方、高温天气下的车内、火源或炉子附近。
8. 禁止直接在无人机中充电。
9. 电池内液体有腐蚀性，谨防电解液溅到眼睛或皮肤。如不慎溅到，请立即用大量清水清洗，并尽快就医。
10. 严禁拆开，组装电池或者改变接线。
11. 飞行器飞行结束后，电池处于高温状态，谨防烫伤。建议等待电池冷却至室温后再进行充电。
12. 若长时间不操作产品，请取出电池。

八、常见故障排除

常见问题	可能原因	解决方法
遥控器打杆，穿越机无反应	模式设置有冲突，造成解锁失效	请检查地面站模式是否有设置重复
	接收机协议设置情况与实际不符	请确认接收机协议设置与所连接串口的配置是否匹配
	接收机通道预设，和遥控器的通道预设不一致	检查并设置使接收机通道映射和遥控器的通道映射相一致
	飞行器在倾斜角度下	检查地面站配置页面的最大解锁角度
	油门通道过高	将油门杆拉到最低，或者检查通道序号正不正确
	已配置 GPS 救援模式，但搜星不成功或所需的卫星数量不足	等待 GPS 定位成功，或禁用 GPS 救援模式
GPS 救援模式未触发	飞行距离未超过 100m（328 英尺），且卫星数量够	飞行器飞到 100m（328 英尺）外后才能达到触发条件
飞行器起飞即翻滚或无法起飞	螺旋桨安装有错误	检查螺旋桨的安装是否正确
飞行器起飞后电机存在异响	螺旋桨有松动	拧紧螺旋桨的螺母
	螺旋桨轴心损坏	更换螺旋桨

九、免责声明

1. 使用本产品前，请仔细阅读本用户手册，充分了解您的合法权益、责任、安全规范及警告，并严格遵守。
2. 使用本产品即视为您已阅读、理解并完全接受本手册全部条款及内容。您承诺对自身操作行为及其一切后果承担全部责任，仅将本产品用于合法正当目的，并认可深圳市智目科技有限公司（以下简称“智目”或“Droneer”）制定的所有相关政策与准则。本公司保留随时更新本声明的权利。
3. 本产品非玩具，不适合未成年人使用，请勿让儿童接触。
4. 本产品为复杂高性能设备，具备极高飞行速度及一定危险性，需具备相关专业知识与操作经验方可使用。
5. 本手册及本产品均按“现状”提供。在法律允许的最大范围内，智目不对手册或产品作出任何明示或暗示保证（包括但不限于适销性、特定用途适用性、不侵犯第三方权利以及准确性、可靠性）。用户自行承担因使用手册或产品所产生的一切风险、必要服务、维修及修正费用。

6. 本产品可能因版本、生产批次、固件更新或配置差异，在功能、接口、参数或外观等方面与手册描述不完全一致，请以实际交付产品及智目官方最新发布信息为准。智目保留不另行通知即修改产品设计、规格、性能及手册内容的权利。
7. 用户擅自改装、更换部件，或未按本手册正确使用产品所造成的一切损失、损害，智目概不负责。
8. 因违反安全规范、操作不当或违法当地法律法规所导致的人身伤害、财产损失及其他后果，智目不承担任何责任。
9. 本产品及手册仅供具备相关经验的专业技术人员参考使用，安装、配置与维护应由专业人员进行。
10. 若用户违反适用的出口管制或经济制裁法律法规，智目有权立即暂停交付产品或终止合作，且不承担任何责任。
11. 根据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》，民用无人驾驶航空器拥有者须进行实名登记注册。

联系我们：

Web: www.droneer.com

Email: marketing@droneer.com

