

P3

飞控使用手册

V1.1.1

2021/9/17

首先感谢您购买本产品！请您严格按照使用手册要求将本产品安装在您的飞行器上，祝您使用愉快。

注意：p3飞控支持植保功能，默认发货是不含有植保功能的，如需要开通植保功能，本说明书有开通流程；如不需要使用植保功能，关于植保功能的调试可以忽略。

如果您在使用过程中遇到无法解决的问题，请联系极翼机器人（上海）有限公司技术支持或售后人员。联系电话：18721548648；微信视频号：极翼机器人；QQ群：458942467。

免责声明

温馨提示：极翼P3飞控不是玩具，请在使用之前，认真阅读本声明，即表示您认可并接受本声明，本产品不适合18周岁以下的用户使用。

本产品为极翼推出的一款为行业应用而研发的专业级飞控，满足用户植保、测绘、航拍、培训等用途。极翼将对高品质产品的追求融入到本飞控的开发中，以使其更加稳定可靠，不过为了您和他人的安全，强烈建议您在使用调参软件时卸下螺旋桨，在飞行体验时确保接线正确、供电正常并远离人群、易损及危险品。您使用本产品时，因以下任何原因（包括并不仅限如下原因）导致您及他人财产损失甚至人身伤害（包括直接或间接），极翼仅承担因本飞控产品问题原因导致的飞控损失、将不予承担其他任何责任及赔偿：

1. 用户在使用时未按照本手册的正确引导；
2. 飞行器本身强度过低及结构受损；
3. 用户使用的第三方产品出问题引起飞行器运行不良；
4. 用户主观判断失误或操控不当；
5. 用户主观故意针对他人；
6. 用户在明知本产品处于非正常工作状态仍然冒险飞行；
7. 用户在强磁干扰、无线电干扰和政府禁止的区域或视线受到遮挡无法判断飞行器姿态的状况飞行；
8. 用户在恶劣的不适合飞行的气象条件下飞行；
9. 用户私自拆卸及改装极翼公司生产的产品及配件致使飞行器运转不良；
10. 用户在饮酒、吸毒等主观行为引起的精神状态不良或自身健康出问题的客观因素条件下飞行；
11. 其它非极翼产品本身问题导致的不属于极翼责任范围的损失。

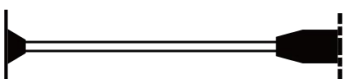
目录

首页	1
免责声明	2
目录	3
1.产品清单	4
1.1 标配清单	4
1.2 选配清单	5
2.飞控套装基础参数	6
3.硬件安装说明	7
3.1 P3主控安装	7
3.2 GPS安装	8
4. 软件调试	10
4.1 调参软件下载	10
4.2 连接调参软件	10
4.3 调参软件简介	11
4.4 基础功能设置步骤	14
4.5 高级功能设置	21
5.飞行测试	25
5.1 遥控器功能介绍	25
5.2 飞行模式介绍	27
5.3 高级功能介绍	29
6. 植保功能开通	37
6.1植保功能开通流程	37
6.2 常用植保功能知识讲解	42
附录1 LED三色灯指示状态	45
附录2 极翼技术支持	46

1.产品清单

1.1 标配清单

使用本产品之前，请仔细检查产品包装内是否含有以下物品，如有缺失，请联系我司。

图示	名称	数量
	主控 (FC) 内置PMU	1
	电源管理模块 (PMU)	1
	GPS	1
	LED灯	1
	3M胶	3
	三包凭证	1
	GPS支架	1
	调参线	1
	杜邦线	2

1.2 选配清单

图示	名称	数量
	IOT	1
	避障雷达	1
	RTK	1
	一体遥控器	1

2. 飞控套装基础参数

支持机型	I4、X4型四旋翼 IY6、Y6、I6、V6型六旋翼 V8、I8、X8型八旋翼	
推荐电池类型	2S-6S锂聚合物电池	
外接接收机类型	SBUS接收机	
支持JIYI产品	K-BOX、RTK、避障雷达、仿地雷达 一体遥控器、FPV摄像头、流速计、液位计	
调参软件系统配置要求	Windows 7 /8 /10 (32 或 64 位)	
悬停精度	水平方向: $\pm 1.5\text{m}$ 垂直方向: $\pm 0.5\text{m}$	
最大倾斜角度	30°	
最大偏航速度	$150^\circ/\text{s}$	
最大垂直速度	6m/s	
最大抗风能力	续风: 4级 阵风: 5级	
功耗	$< 5\text{W}$	
工作电压范围	FC	4.8V-5.3V
	PMU	输入 7.4V—26V (推荐 2S-6SLiPo) ; 输出 2A@5V
	GPS	5V
		GPS、Beidou
	LED	5V
	电池电压	2S-6S
工作环境温度	$-10^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$	
储存环境温度	$-25^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$	
颜色	银色	
重量	总净重: 125g (不含辅料) FC: 55g PMU: 11g GPS: 45g LED: 14g	
尺寸	FC: 57*36*22mm PMU: 30mm*28mm*10.2mm GPS: $\phi 62*14.3\text{mm}$ LED: 24*24*8mm	
整盒重量	495g	
整盒尺寸	256*176*55mm	

3.硬件安装说明

3.1 P3主控安装

3.1.1 P3主控接线图

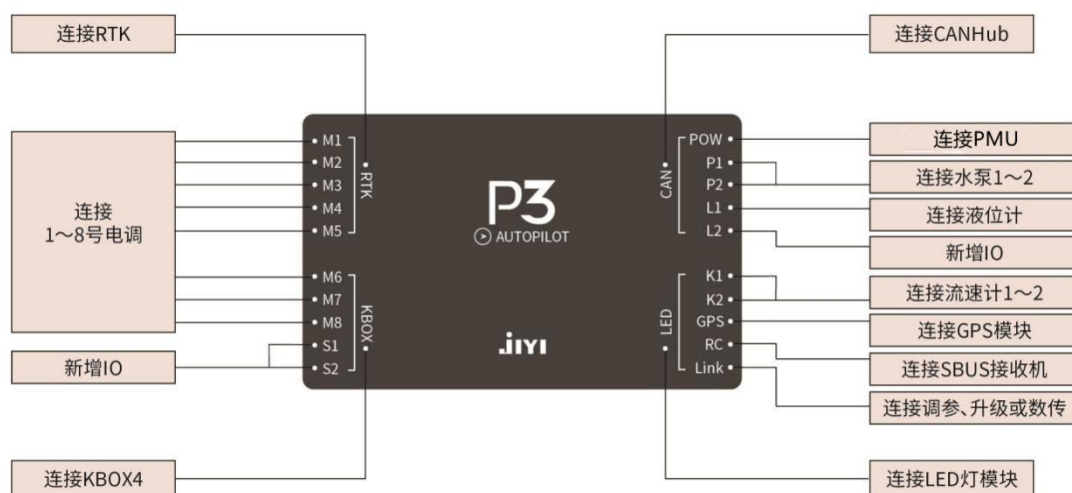


图3-1 P3主接线图

3.1.2 P3安装位置要求

- 需要正面朝上，不能倒置，尽量保持与机身平行；
- 为了获得最佳的飞行效果，建议将飞控水平安装在飞行器的重心位置。若飞控安装位置不在飞行器重心，请在P3调参软件中的基础->安装->安装位置界面中按要求填写相应的安装距离；
- 飞控已经做好内部减震，尽量使用硬质的3M胶对飞控进行固定。

3.1.3 P3安装方向要求

如图所示，选择其中一种安装方向，并在P3调参软件中的基础->安装->IMU方向界面中选择相应配置。（红色箭头方向代表机头朝向）



图3-2 P3安装方向

3.2 GPS安装

3.2.1 GPS安装位置要求

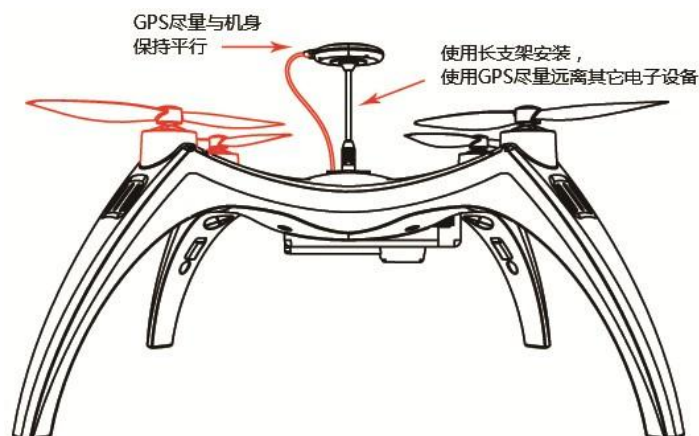


图3-3 GPS安装位置

如图3-3所示，GPS安装时应保证如下几点要求：

- 尽可能架高GPS模块，注意远离电调、动力电线、电机
- 尽量保证在开阔无遮挡环境下飞行
- 尽量避免在磁干扰环境下飞行
- 请勿将强磁物质靠近罗盘，否则可能会导致罗盘的永久性损坏。

3.2.2 GPS安装位置要求

如图3-4所示，选择其中一种安装方向，并在P3调参软件中的基础->安装->GPS方向界面中选择相应配置。（红色箭头方向代表机头朝向）

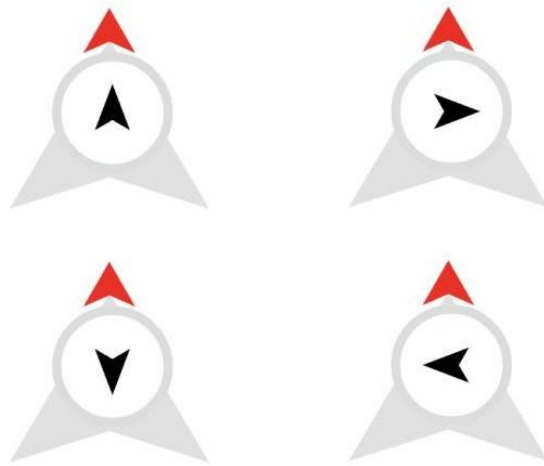


图3-4 GPS安装方向

4. 软件调试

极翼P3飞控调参软件是专为P3开发的调参软件，用户可通过专用的USB调参线连接飞控与电脑USB口，对飞控及飞机相关部件(如机架、遥控器、拓展模块等)的参数进行查看、设置并且能升级飞控固件，下载飞行日志等。

4.1 调参软件下载

使用本产品之前，需要下载安装极翼P3飞控调参软件，前往官网<http://www.jiyiuav.com/download.html>进行下载安装。

注意：极翼P3飞控调参软件支持Win7以上Windows版本的电脑，不支持手机安装。

4.2 连接调参软件

软件下载到电脑后，打开极翼P3飞控调参软件exe文件，然后通过专用USB线将飞控连接至电脑，如图4-1，点击界面中间的USB连接图标，即可正常使用。

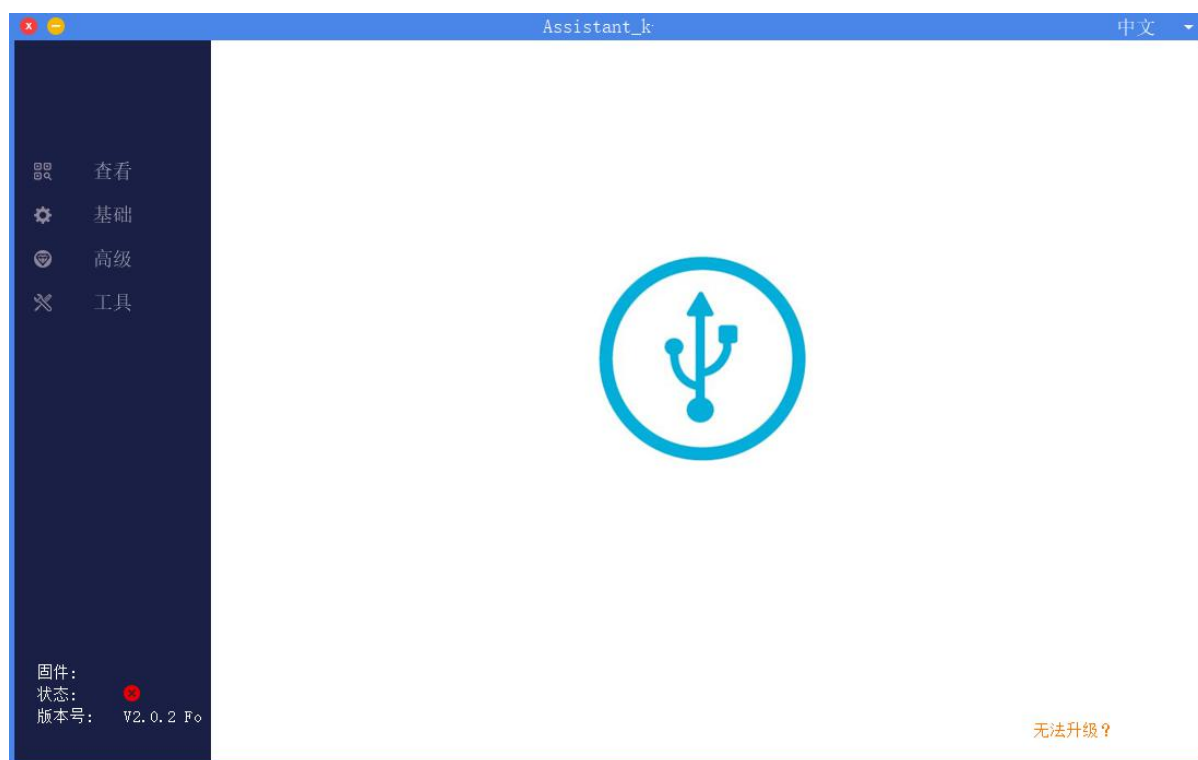


图4-1 连接调参软件

4.3 调参软件简介

极翼P3飞控调参软件主要包含查看、基础、高级、工具四大功能界面。

4.3.1 查看界面

图4-2为查看界面，主要用于参数的读取与查看，可以检测到飞控的基础参数，机架的安装数据，遥控器的主要参数，飞机的感度、电池的电压保护设置参数，以及拓展模块的连接状态或参数。



图4-2 查看界面

4.3.2 基础界面

图4-3为基础界面，包含机架选择，安装方向选择，动力配置设置、遥控器参数设置、传感器数据读取与校准、飞行参数设置功能。

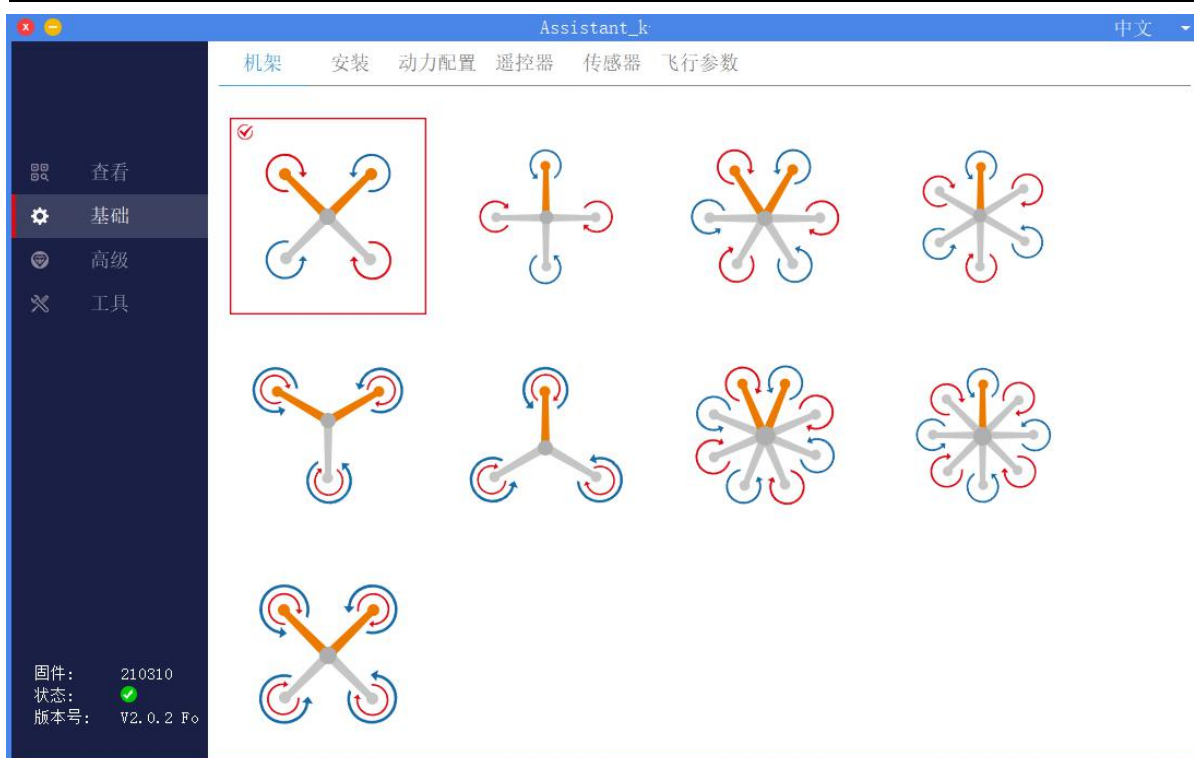


图4-3 基础界面

4.3.3 高级功能界面

高级功能界面包含高级感度，保护功能，水泵设置、液位计、植保功能、围栏模块和拓展模块。



图4-4 高级界面

4.3.4 工具界面

工具界面主要是包含飞控固件升级的功能，恢复出厂设置，导入导出飞控参数、下载飞行日志的功能，登记飞控所属厂商及飞机型号等功能。填写好飞机及厂家信息后，需要点击右边的绿色+标记方可完成。



图4-5 工具界面

4.4 基础功能设置步骤

飞控首次安装到飞行器，需要使用调参软件进行以下基础功能设置步骤后才可以正常飞行。

4.4.1 机架选择

点击进入调参软件的基础界面，在上方菜单栏选择机架，如图4-6所示，根据实际安装飞控的飞机选择正确的机架。图中黄色机臂的方向为机头方向。

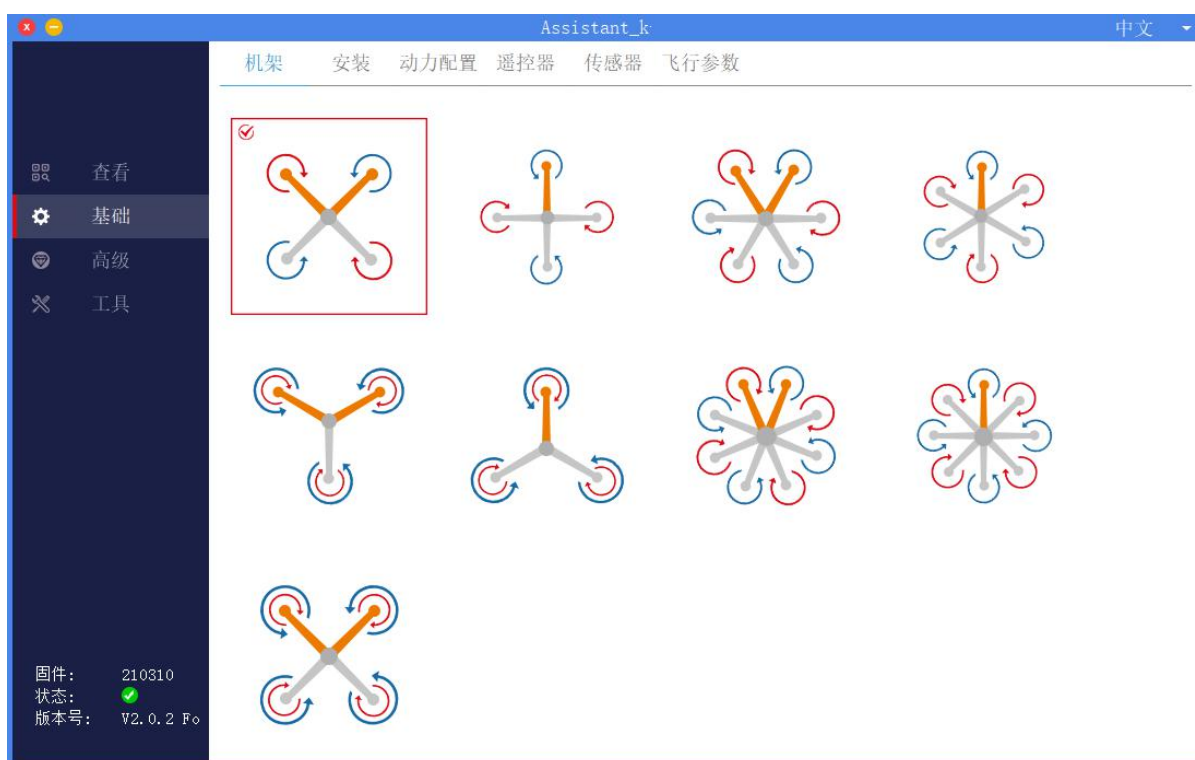


图4-6 机架选择

4.4.2 安装设置

点击进入调参软件的基础界面，在上方菜单栏选择安装，如图4-7，根据飞控和GPS实际的安装方向，选择正确的朝向。

1. IMU朝向

IMU朝向，即飞控安装方向，图4-7中IMU朝向的红色箭头表示机头方向，飞控上的灰色箭头表示飞控方向，请确保设置的IMU朝向与实际的飞控安装方向一致。**错误的选择会导致严重的飞行事故。**

2. GPS朝向

图4-7中GPS朝向的红色箭头表示机头方向，黑色箭头表示GPS方向，请确保设置的GPS朝向与实际的GPS安装方向一致。如果使用双GPS模块，请保证两个GPS的安装方向一致。**错误的选择会导致严重的飞行事故。**

3. IMU位置

针对对飞行性能要求较高的用户使用，普通用户可以不用设置。根据飞控与飞行器重心的距离，正确填入IMU的安装位置。

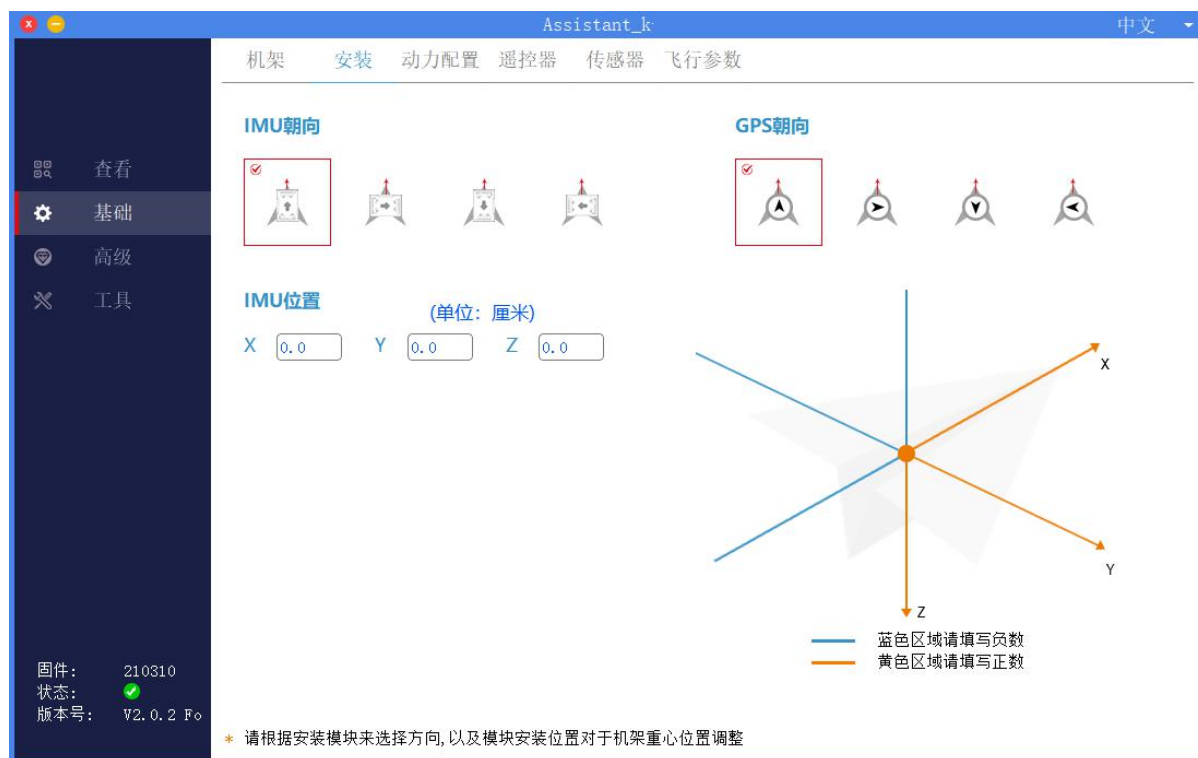


图4-7 安装设置

4.4.3 动力配置

点击进入调参软件的基础界面，在上方菜单栏选择动力配置，如图4-8，包含基础感度设置，电机怠速选择、电机顺序检测和电机序号。



图4-8 动力配置

1. 基础感度设置

基础感度包括横滚修正、横滚阻尼、俯仰修正、俯仰阻尼、偏航、垂直。主要用于调节适应机架。每个感度的功能定义如表4-1。

表4-1 基础感度功能

横滚/俯仰修正	用于调整适配飞机的姿态控制，是回中和打杆操控的修正力度。如果飞机姿态出现软弱无力的情况，则应调大；如果动作僵硬出现浮夸抖动，则应调小。
横滚/俯仰阻尼	用于调整适配飞机的姿态控制，用于抵抗外界扰动。如果飞机姿态高频抖动的情况，则应调小；如果动作僵硬而且小动作多，则应调大。
偏航	用于调整适配飞机的偏航控制，如果出现飞机锁头锁不住的情况，感度应调大。
垂直	用于调整适配飞机的高度控制，如果出现飞机高度来回抽动，感度应调小。

基础感度调试步骤：

a. 先调垂直感度，在空载情况下调整，将垂直感度慢慢增大，直到飞机出现上下抽动，再把感度往回微调至不抽动即可。

b. 再调横滚/俯仰阻尼感度，按10%从低慢慢往高调，直到飞机出现高频抖动或电机噪音明显增大，再把感度往回微调至正常情况即可。

c. 然后调横滚/俯仰修正感度，按10%从低慢慢往高调，直到飞机出现抖动、电机声音异常或浮夸动作，再把感度往回微调至正常情况即可。

d. 最后调偏航感度，一般情况下，如果默认参数不出现机头锁不住的情况，就不需要调整，如果出现机头锁不住的情况把感度调大。

2. 电机怠速选择

用于设置飞行器解锁后的电机怠速大小，禁用表示不转，从很慢到快速表示点击能达到的转速越快。

3. 电机顺序检测

用于测试电机的旋转方向，使用该功能时，请连接动力电池，并将螺旋桨卸下。

点击圆形按钮M1~M4后，相应的电机怠速旋转，请确保电机序号、转向和示意图保持一致。

4.4.4 遥控器设置

点击进入调参软件的基础界面，在上方菜单栏选择遥控器，如图4-9，可根据实际需求，进行遥控器类型选择、遥控器飞行模式通道设置、失控保护设置。

1. 遥控器类型

P3飞控目前支持SBUS类型遥控器。

2. 遥控器校准

注意事项：首次使用或更换遥控器时必须进行遥控器校准。

点击“摇杆校准”按钮即可开始进行摇杆校准。同时打开遥控器，将遥控器所有摇杆在最大和最小位置来回拨动，确认遥控器1~4通道分别为横滚、俯仰、油门、偏航。校准好之后，把遥控器1~4通道恢复到中间位置，然后点击“校准结束”按钮。

3. 飞行模式设置

遥控器的5通道用来映射飞行模式。P3调参软件内可以设置三种飞行模式：ATT（姿态模式）、手动作业（GPS模式）、AB执行（AB作业模式）。后续章节会对每个飞行模式进行详细说明。默认情况下5通道的三个位置都是ATT模式，用户可以在点击三个位置的右侧下拉菜单重新选择其他模式。

4. 失控保护设置

失控保护用于设定遥控器失控状态下的飞行行为，包括自动返航、自动降落、自动悬停和悬停后降落。

5. 失控继续航线作业设置

开启失控继续作业选项后，作业模式（AB作业、航线作业）下遥控器失控后不执行失控保护行为，而是继续执行作业任务，建议配合雷达使用该功能。



图4-9 遥控器

4.4.5 传感器

点击进入调参软件的基础界面，在上方菜单栏选择传感器，如图4-10，查看飞控IMU和GPS传感器参数，以及进行加速度计校准和磁罗盘校准，点击校准时，调参软件会有提示说明，根据界面说明操作即可。



图4-10 传感器

1. IMU校准

将飞机水平放置，点击“IMU水平校准”按钮，3秒后完成校准。如果校准时机身放置倾斜角度较大，或受到晃动，需要重新校准。

2. 磁罗盘校准

点击“磁罗盘校准”按钮，LED黄灯常亮，进入水平校准。如图4-11左图，此时将飞行器水平放置，机头顺时针旋转至LED绿灯常亮，进入垂直校准。如图4-11右图，此时机头朝下，沿顺时针方向旋转至LED红绿黄交替闪烁，即完成校准。

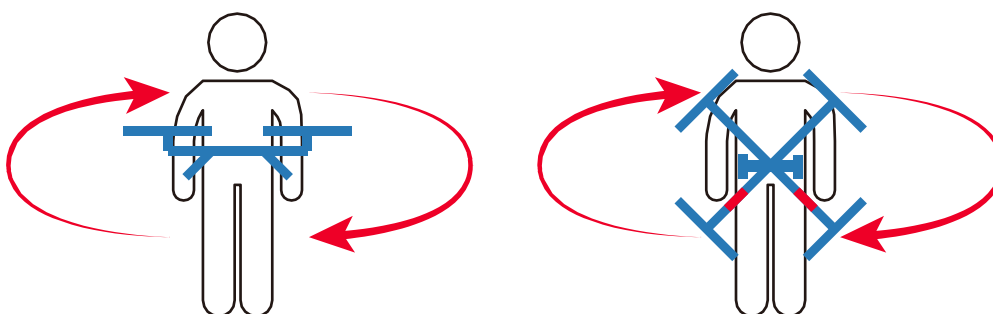


图4-11 磁罗盘校准示意图

注意事项：

- 飞行场地发生改变时，需重新校准磁罗盘。
- 校准前请检查附近是否有强磁场干扰。

4.4.6 飞行参数

点击进入调参软件的基础界面，在上方菜单栏选择飞行参数，如图4-12所示，用户需要根据实际机型和作业环境，设置飞机飞行速度相关的参数。

最大倾斜角度：所有飞行模式下的最大倾斜角度。

最大上升速度：除了姿态模式外，飞手可控的最大的上升速度。

最大下降速度：除了姿态模式外，飞手可控的最大的下降速度。

最大飞行速度：姿态模式和GPS模式下的最大水平速度。



图4-12 飞行参数

4.5 高级功能设置

高级功能设置包含高级感度，保护功能，水泵设置、液位计、植保功能、围栏模块和拓展模块。

4.5.1 高级感度

点击进入调参软件的高级界面，在上方菜单栏选择高级感度，如图4-13所示，设置飞机的高级感度参数等。



图4-13 高级感度

1. 参数调整

参数调整的方法如表4-2：

表4-2 高级感度设置

控制感度	横滚/俯仰	调节飞手操控俯仰和横滚的控制手感，数值越大控制响应越快，受到飞机动力物理模型限制。如果用户的飞机机动性较差，在进行快速机动时，出现刹车动作浮夸，姿态超调严重的情况，则需要把俯仰横滚的控制感度调低。
	偏航	调节飞手操控偏航的控制手感，数值越大控制响应越快，受到飞机动力物理模型限制。如果飞机在打航向后回中，出现影响姿态的情况，需要把偏航控制感度调低。
	垂直	调节飞手操控高度的控制手感，数值越大控制相应越快，受到飞机动力物理模型限制。用遥控器控制飞机急升急降，如果在控制高度的过程中引起姿态很大变化，则需要把垂直基础感度调低。

	航线	调节飞机自主飞行时的加减速快慢，数值越大飞机加减速越快，数值越小飞机动作越平缓。这个参数非常影响作业效率，在客户飞机机动性能允许的情况下，建议越大越好。
	刹车	调节飞机自主刹车时的快慢，数值越大刹车越快，数值越小刹车越慢，动作也越平缓。
	起飞	调节飞机起飞响应，数值越大起飞越快越干脆，数值越小起飞越平滑。
	机动	调节飞手操控飞机的加减速快慢，数值越大飞机加减速越快，数值越小飞机动作越平缓，一般情况下不建议调节。
	协调性	用于适配控制响应和飞机机动动作的协调程度，动力响应越快数值越大。
速度感度	水平	飞机水平速度控制增益，一般情况下不推荐调节。如果航线过程中飞机出现点头现象，调小后点头现象会减轻，但如果数值过低会影响航线精度和定点效果。
	垂直	飞机垂直速度控制增益，一般情况下不推荐调节。如果把垂直基础感度调得很低仍然出现高度抽动的情况，可以考虑把垂直速度感度调低来改善。
灵敏感度	姿态	调节飞控对遥控器输入指令的响应快慢，数值越大飞控对遥控器输入的跟踪越灵敏。如果俯仰横滚控制感度调小后飞机的动作仍然比较僵硬，则调小后可以把手感变得更“肉”。

2. 性能模式

用于适应不同机架类型，如果出现飞行不稳定的现象，可以调整不同的性能模式达到稳定的飞行效果。

3. 性能取向

飞行器如果出现明显抖动或者电机输出噪声较大时，可以调节性能取向偏向震动抑制。飞行器震动不大的情况下不推荐调节该参数。

4.5.2 保护功能

点击进入调参软件的高级界面，在上方菜单栏选择保护功能，如图4-14所示，可以选择低电压保护及PMU故障保护类型，设置报警电压，实现电压校准，一键返航功能的设置等。



图4-14 保护功能

1. 低电压保护

P3飞控通过电源模块检测电池电压，提供低电压保护功能。飞控提供六种低电压保护行为：无、关泵、关泵+返航、关泵+悬停、关泵+悬停后降落、关泵+降落。用户可以根据需要进行设置选择。

2. PMU故障保护

飞控提供五种PMU故障保护行为：关闭、降落、返航、悬停、悬停后降落。用户可以根据需要进行设置选择。

3. 报警电压

设置一级报警电压和二级报警电压数值。

当飞控检测电池电压达到一级报警电压时，飞控LED灯黄灯三闪；当检测电压达到二级报警电压时，黄灯快闪，飞控将触发用户设置的低电压保护行为。

4. 校准电压

当飞控检测电压与电池实际电压不一致时，需要对飞控测量电压进行校准。需要在“测量电压”一栏输入电池实际的电压值，对飞控电压进行校准。确保飞控显示的当前电压与实际的电池电压保持一致。

5. 一键返航

高度：一键返航时最低的飞行高度。

着陆速度：返航着陆的速度。

注意：设置返航高度时，请结合当前飞行环境设置合理的高度以避免返航途中的障碍物。

4.5.3 水泵设置

点击进入调参软件的高级界面，在上方菜单栏选择水泵设置，如图4-15所示，根据飞机安装的水泵实际情况，选择水泵类型、进行通道设置。

1. 水泵类型：

单泵：水泵电调接P1

双泵：水泵电调接P1和P2

注意：双泵模式下，飞行器前行是P1端口控制水泵工作，后退是P2端口控制水泵工作。

2. 通道设置

映射通道用于选择遥控器控制水泵的通道，默认为7通道，用户可以根据遥控器自行设置。



图4-15 水泵设置

4.5.4 液位计

点击进入调参软件的高级界面，在上方菜单栏选择液位计，如图4-16所示，液位计类型选择，当前液位计状态及断药保护设置。

1. 液位计类型：

开关液位计需要接在飞控L1端口。接在飞控用户可以根据需要选择使用或不使用开关液位计。

2. 当前液位：

实时刷新液位计状态。

3. 断药保护：

飞控设置了五种断药保护行为：无、关泵、关泵+返航、关泵+悬停、关泵+悬停后降落。用户可根据需要自行选择。



图4-16 液位计

4.5.5 植保功能

点击进入调参软件的高级界面，在上方菜单栏选择植保功能，如图4-17所示，可以进行作业U型横移设置、AB点作业设置。

1. 作业U型横移

用户可以根据需要设置U型横移的开启和关闭。默认情况下开启。

2. AB点作业设置

AB记录：用户根据需要设置遥控器对应的AB作业点记录通道，默认为8通道。

AB执行：用户根据需要设置遥控器对应的AB作业点执行通道，建议用户在基础界面的遥控器飞行模式设置中设置AB作业点执行通道。

横幅：U型横移的距离。速度：AB作业的最大飞行速度。



图4-17 植保功能

4.5.6 围栏模式

点击进入调参软件的高级界面，在上方菜单栏选择围栏模式，如图4-15所示，设置飞机的高度限制、距离限制、触发围栏功能的行为。

1. 高度限制：

高度限制用于限制飞行器的飞行高度，用户可以根据需求来设置围栏的高度，以及高度限制功能的开启或关闭。

2. 距离限制：

距离限制用于限制飞行器飞行的水平距离，用户可以根据需求来设置围栏的半径，以及距离限制功能的开启或关闭。

3. 触发行为：

到达围栏边界后，飞行器的行为

- 限制，飞行器将无法冲破围栏，在围栏区域内可自由飞行。
- 返航，飞行器到达围栏边界时将会触发自动返航。

注意：

- 1、围栏的高度限制功能在姿态模式下无效。
- 2、围栏的距离限制功能在姿态模式下无效。



图4-15 围栏功能

4.5.7 拓展模块

在该界面可进行外设类型选择、仿地雷达地形跟随设置、避障雷达模块设置、K-BOX状态信息读取、RTK参数读取和参数设置。



图4-16 拓展模块

5. 飞行测试

5.1 遥控器功能介绍

5.1.1 解锁与加锁

1. 解锁

按照图5-1所示进行解锁，解锁后电机进入怠速状态。

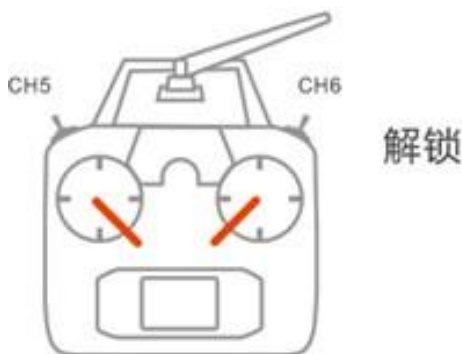


图5-1 解锁

2. 加锁

(1) 立即加锁

在任意飞行模式下，电机启动后，执行图5-2所示的打杆操作便会使电机立即停转。

注意：飞行器飞行过程中发生紧急情况，请执行图5-2的打杆操作防止意外发生。

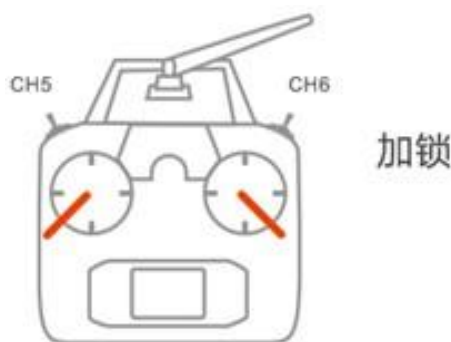


图5-2 立即加锁

(2) 自动加锁

所有飞行模式有自动落地识别功能，会自动控制停转，飞行器在飞行时油门拉至最低不会导致电机停转。

5.1.2 加速度计校准

飞控支持遥控器打杆单面校准加速度计，校准方法如下：

1、将飞行器水平放置

2、拨动返航通道到最高位，遥控器打杆↘↗（美国手）、↗↘（日本手）红绿黄交替闪后进入校准，1-2秒后完成校准，LED 灯正常闪烁。

5.1.3 磁罗盘校准

P3飞控支持遥控器打杆校准磁罗盘，打杆方法如下。

在飞控未解锁时，快速来回拨动第5通道飞行模式开关，可以进入磁罗盘两面校准。黄灯常亮，进入水平校准。此时将飞行器水平放置，重力方向为轴顺时针旋转直至LED绿灯常亮，进入垂直校准。此时，机头朝下，重力方向为轴旋转直到LED红绿黄交替闪，即完成校准。

5.1.4 电机测试

电机测试功能包括电机顺序测试和运动方向测试，主要用于检测电机安装序号和旋转方向是否正确，以免安装错误导致意外发生。

1. 电机顺序测试

在未解锁时，遥控器左边打杆↙，右边打杆做逆时针绕圈动作↗↖↙↘（美国手），即可触发电机顺序测试，电机将从1号至8号按顺序怠速起转。

日本手电机测试的打杆方式：1、左杆↙，右杆↘并保持；2、随后左杆↖，右杆↙，左杆↗，右杆↘，在打杆过程中左杆保持最左，右杆保持最下，依次重复第2步的四个打杆动作即可触发电机顺序检测。

注意：正常情况下执行1次打杆动作就能触发电机顺序检测，若杆位打得不准需要重复第2步四个打杆动作才能触发。

2. 电机方向测试

解锁后，飞行器螺旋桨低怠速均匀运转。通过遥控器的4个通道能判别前后左右的转向是否反向，例如怠速下推前进摇杆，飞行器后方的螺旋桨转动，飞行器前方的螺旋桨停转；同理打左侧飞摇杆时，飞行器左侧的螺旋桨停转，飞行器右侧的螺旋桨转动。

5.1.5 遥控器失控保护

首先需要在调参软件的基础->遥控器界面下，正确设置好遥控器失控保护。在GPS卫星信号良好时，如果接收机信号丢失，无论飞行器处于哪一种飞行模式，飞控都将执行失控保护行为。如果遥控器信号恢复，想要重新控制飞行器，需要来回切换飞行模式通道获取控制权。

5.2 飞行模式介绍

5.2.1 姿态模式

姿态模式，有姿态定高和姿态增稳，姿态模式下gps不参与工作，飞机部分能定点。

1. 工作条件

姿态增稳适用于不是双回中的遥控器；姿态定高，适用于双回中的遥控器。两种模式下gps都是不参与工作。

2. 操作说明

遥控器切换5通道模式开关拨至姿态模式位置，再姿态增稳模式下，掰杆解锁后，推油门，飞机会直接起来；在姿态定高模式下，50%以下油门电机处于怠速，50%以上油门轻推油门至起飞，油门杆放至50%位置时，飞行器进入定高模式。

具体摇杆对应功能如下表5-1：

表5-1 姿态模式摇杆说明

通道1	控制飞行器的横滚倾斜角度
通道2	控制飞行器的俯仰倾斜角度
通道3	控制飞行器的上升下降
通道4	控制飞行器偏航方向的转动速率

5.2.2 手工作业模式

手工作业模式，又称GPS模式，飞行过程中IMU、GPS、磁罗盘与气压计参与工作。

1. 工作条件

手工作业模式适用于回中控用户，飞行过程中IMU、GPS、磁罗盘与气压计参与工作。姿态模式可以根据GPS信号自动切换控制方式，没有GPS或信号不好使用定高飞行，GPS信号良好则可以定点定高。

GPS 表示	灯状态表示	优先级
GPS 未连接/GPS 未收到星	红灯三闪 	低
GPS 信号较差	红灯双闪 	低
GPS 信号一般	红灯单闪 	低
GPS 信号很好	红灯不闪 	低
RTK 定位	黄灯单闪 	

图5-2 GPS状态指示

2. 操作说明

GPS搜星结束，定位成功后，遥控器切换5通道模式开关拨至姿态模式位置，掰杆解锁后，50%以下油门电机处于怠速，50%以上油门轻推油门至起飞，油门杆放至50%位置时，飞行器定高。当飞行器处于运动状态时，遥控器所有摇杆回中，飞行器将会自动刹车悬停。

5.2.3 自动返航模式

自动返航模式给长距离飞行与失控保护提供了安全保证。

1. 工作条件

等待搜星完成且定位精度达到要求后（LED红灯不闪或红灯单闪），用户每次解锁时，飞控会自动记录当前位置作为返航点。进入自动返航模式后，LED绿灯快闪。

2. 操作说明

自动返航模式可以通过摇杆触发，也可以通过失控保护触发。遥控器 CH6 模切换开关拨至一键返航位置或飞控进入失控保护时，如果飞行器距离返航点超过2米，飞行器将自动上升至设定高度（若当前高度大于设定的返航高度，则按当前高度返航）。飞行器到达返航点后将首先在空中悬停3秒左右，之后将缓缓降落，此时可通过遥控器控制杆控制飞行器的飞行状态（但油门杆不起作用），方便飞行器寻找更加合适的降落点。直到飞行器完全落地后，飞行器会自动加锁。如果飞行器距返航点的距离少于2米，飞行器将原地降落并自动上锁。

注意事项：

自动返航前提是飞行器的返航点已经被记录，如需使用自动返航，请在GPS搜星完成后再解锁，可参见附录LED三色灯指示状态及意义。

当飞行器距离人很近时，建议不要切入自动返航模式，以免发生意外。

5.3 高级功能介绍

5.3.1 一键返航功能

P3支持遥控器或APP控制飞行器一键返航。

1. 设置

执行该功能前需在调参软件内“高级”->“保护功能”设置好映射通道、高度和着陆速度。



2. 执行

将返航通道的开关从关闭位置拨到开启位置即可实现一键返航。

5.3.2 遥控器失控保护功能

P3支持设置遥控器失控保护。

1. 设置

执行该功能前需在调参软件内“基础”->“遥控器”开启失控保护。



2. 执行

开启失控保护功能后, 遥控器信号中断后, 飞控会执行设置好的失控保护行为。

5.3.3 失控继续作业功能

P3支持设置失控继续作业功能使遥控器失控后飞行器继续作业。

1. 设置

执行该功能前需在调参软件内“基础”->“遥控器”开启失控继续航线作业。



2. 执行

开启失控继续作业选项后，作业模式（AB作业、航线作业）下遥控器失控后不执行失控保护行为，而是继续执行作业任务，建议配合雷达使用该功能。

5.3.4 低电压保护功能

P3支持设置低电压保护功能。

1. 设置

执行该功能前需在调参软件内“高级”->“保护功能”开启失控保护。P3飞控通过电源模块检测电池电压，提供低电压保护功能。飞控提供六种低电压保护行为：无、关泵、关泵+返航、关泵+悬停、关泵+悬停后降落、关泵+降落。用户可以根据需要进行设置选择。



2. 执行

开启低电压保护功能后，电池电压低于二级报警电压后飞控会执行低电压保护行为。

5.3.5 围栏功能

P3支持调参软件设置围栏功能。

1. 设置

执行该功能前需在调参软件内“高级”->“围栏功能”设置好高度限制、距离限制和触发行为。



2. 执行

开启围栏功能后，飞行器到达设置的高度和距离后会自动执行触发行为。

5.3.6 日志存储功能

P3支持调参软件下载飞行日志，便于分析飞行器状态。

1. 刷新

在调参软件内“工具”->“日志下载”点击刷新。

2. 下载

刷新后点击下载即可下载飞行日志，默认保存在C盘newLogFile文件夹中。



5.3.7 着陆上锁功能

P3支持着陆上锁功能，用户拉低油门降落后，飞控检测到飞行器着陆会自动锁上电机。

5.3.8 禁飞区功能

P3出厂时设定了机场区域为禁飞区，如果需要解禁，首先要在app设备管理页面申请解禁，由制造商审批通过。

5.3.9 震动保护功能

P3检测到飞行器异常震动时会自动切入安全模式，保障飞行器飞行安全。安全模式下用户可以手动控制飞机降落。

5.3.10 丢星保护功能

P3检测到GPS丢星或数据异常时会自动切入安全模式，保障飞行器飞行安全。安全模式下用户可以手动控制飞机降落。

6. 开通植保功能

6.1 开通植保功能相关流程

6.1.1 下载需要的APP软件

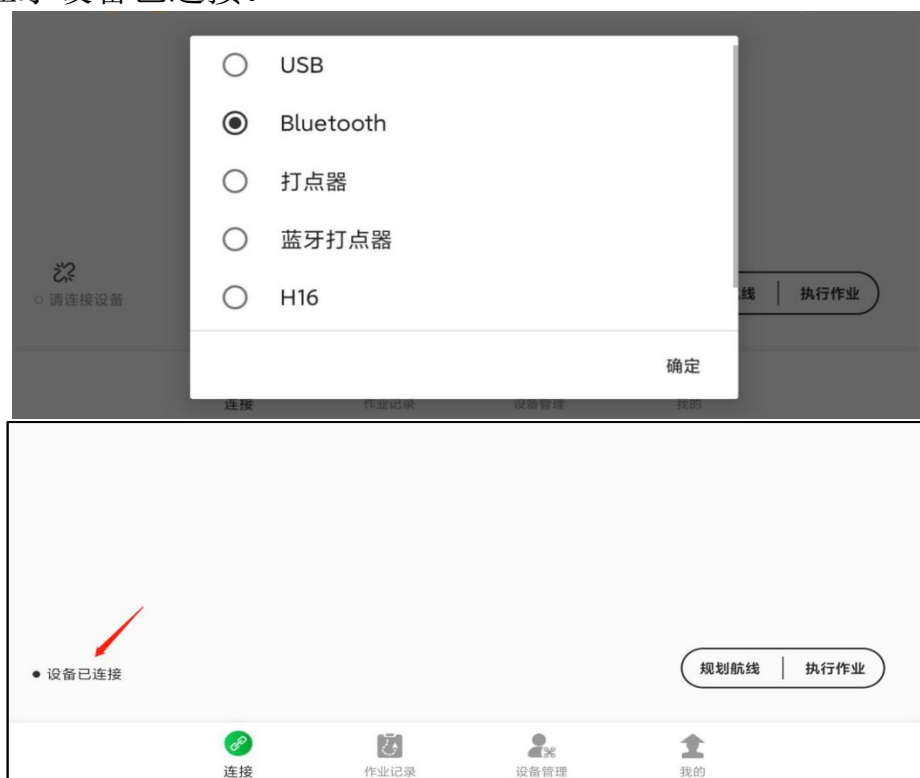


备注:

- 1、植保功能不开通时，使用I地面站只能用遥控器来进行手动飞行功能，无法进行相关的植保作业，
- 2、植保功能开通之后，可下载使用飞防管家APP，正常使用相关植保功能。例如：AB 点作业、M+模式、全自主航线作业等；

6.1.2 连接I地面站APP

进入I地面站APP，点击请连接设备，与遥控器进行连接，连接成功后左下角显示设备已连接。



6.1.3 进入设备管理界面，选择添加飞机。



备注：添加飞机，普通用户无法添加飞机，需要先升级账户，必须先由制造商账户添加过之后，销售商\机主账户才能添加飞机。

6.1.4 添加飞机，编辑飞机相关信息。



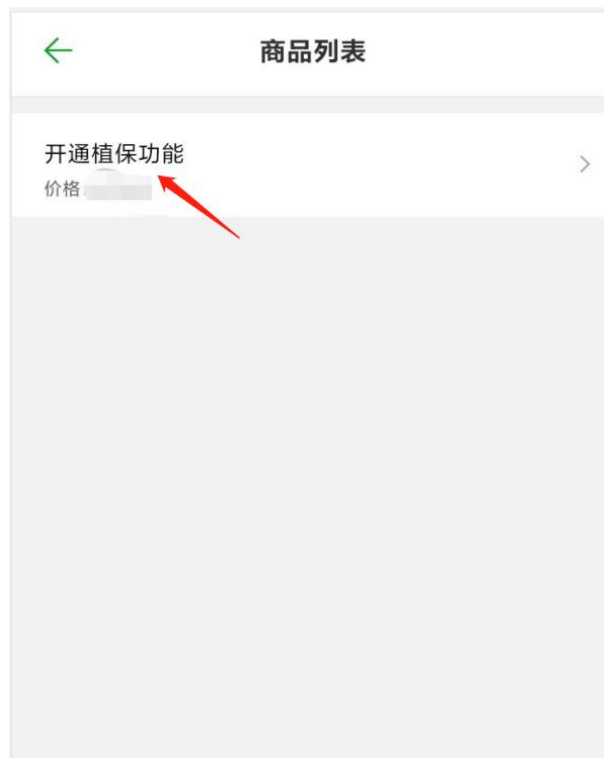
6.1.5 在飞机列表中，查询已添加飞机。



6.1.6 进入设备管理界面，选择付费功能。



6.1.7 进入付费功能后，点击开通植保功能。



6.1.7 付费成功后，使用遥控器手动解锁、加锁一次，APP上会提示植保功能开通成功。



6.2 常用植保功能知识讲解：

开通植保功能后，详细功能使用请参照我司k++飞控的使用说明书，植保功能部分是一样的。

6.2.1 AB点航线作业操作流程：（注：操作详情请在链接中查看：

<https://s.jiyiuav.com/docs/skying/skying-1cipshp6k1eea>）

- ①. 飞机起飞后，点击APP飞行主界面左边“A”图标，展开后，选择“AB”图标。
- ②. 飞机飞行到合适的位置后，点击左上方的“A”图标，APP会提示“A点保存成功；

飞机飞行到合适位置后，点击左上角的“B”图标，APP会提示“B点保存成功”。

③. 点击“方向”，可以调整飞行将向左横移还是右横移；点击“执行作业”，向右滑动图标，将自动执行AB点作业。



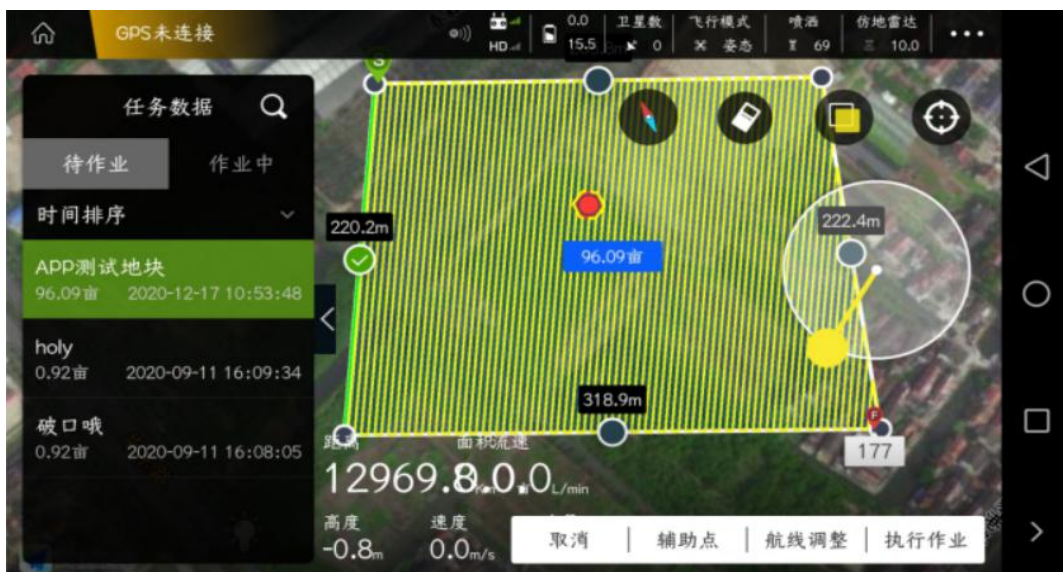
6.2.2 全自主航线作业操作流程：（注：操作详情请链接中查看，

<https://s.jiyiuav.com/docs/skying/skying-1ck92kfgcoie4>）

①. 进入规划地块界面，添加保存地块。

②. 地块添加保存后，选择要作业的地块点击任务分配。

③. 地块分配好后，进入执行作业界面，选择作业地块-规划航线-上传航线-执行作业。



附录1 LED三色灯指示状态

飞行模式表示	灯状态表示	优先级
姿态（增稳、定高）	绿灯单闪 	低
GPS 模式（角度、速度）	绿灯双闪 	低
功能模式（绕圈、巡航、农业等）	绿灯三闪 	低
智能方向开启	绿灯四闪 	低
自驾模式（地面站控制、返航）	绿灯快闪 	中
GPS 表示	灯状态表示	优先级
GPS 未连接/GPS 未收到星	红灯三闪 	低
GPS 信号较差	红灯双闪 	低
GPS 信号一般	红灯单闪 	低
GPS 信号很好	红灯不闪 	低
RTK 定位	黄灯单闪 	
低压报警表示	灯状态表示	优先级
一级报警	黄灯三闪 	低
二级报警	黄灯快闪 	高
两面校磁表示	灯状态表示	优先级
水平校准	黄灯常亮 	中
垂直校准	绿灯常亮 	中
校准失败	红灯常亮 	中
校准成功	红绿黄交替闪 	中
球面校磁表示	灯状态表示	优先级
正在校准	红绿黄交替闪 	中
校准成功	灯恢复正常	中
加速度计校准表示	灯状态表示	优先级
正在校准	红绿黄交替闪 	中
校准成功	绿灯常亮 	中
异常状态表示	灯状态表示	优先级
遥控器失控	红灯快闪 	高
磁罗盘干扰/异常	黄绿交替闪 	高
GPS 丢星/异常	红绿交替闪 	高
IMU 震动过大/异常	红黄交替闪 	高
其他状态表示	灯状态表示	优先级
上电初始化	红绿黄交替闪 	高
解锁表示	红绿黄交替闪 	高
解锁失败	红灯常亮 	高

附录2 极翼技术支持

如果您在使用过程中遇到无法解决的问题，可咨询极翼技术支持。相关技术资料请前往极翼官网资料下载专区下载。

联系电话：18721548648

极翼QQ群：458942467

极翼官网：www.jiyiuav.com

极翼微信公众号：jiyiuav1