



Z20整机调试及检查教程

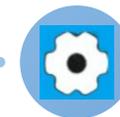
(V1.0)

EFT Electronic Technology Co. Ltd.

2024.11

目录 Content

一、无人机参数设置



二、电子模块功能检查



三、无人机起飞作业检查



温馨提示

如果您购买了z20整系统方案，为了确保您能顺利完成无人机首次飞行测试。在完成整机组装工作后，请参考下述步骤完成无人机飞行作业相关参数的设置及整机电子设备功能的检查。（注意：本教程设置参数仅为推荐参数，可基本满足无人机飞行作业需求，若设置参数不满足实际作业需求，飞手可根据作业需求自行进行调整）



一、 无人机参数设置

第一步：打开遥控器与无人机

注意：在安装电池前，请检查各电子模块线束插头是否连接正确且紧固无松动现象；电池通电后动力应发出自检声，其余各电子模块无抖动、高温、冒烟等异常现象。

1、无人机通电前请按照图示检查CAN电阻值是否正常，CANS阻值为 120Ω 。无人机上安装飞控模组和仿地雷达时CANR阻值为 60Ω 。（阻值上下浮动 3Ω 均为正常）；



2、长按遥控器(H20)开关按键打开遥控器；

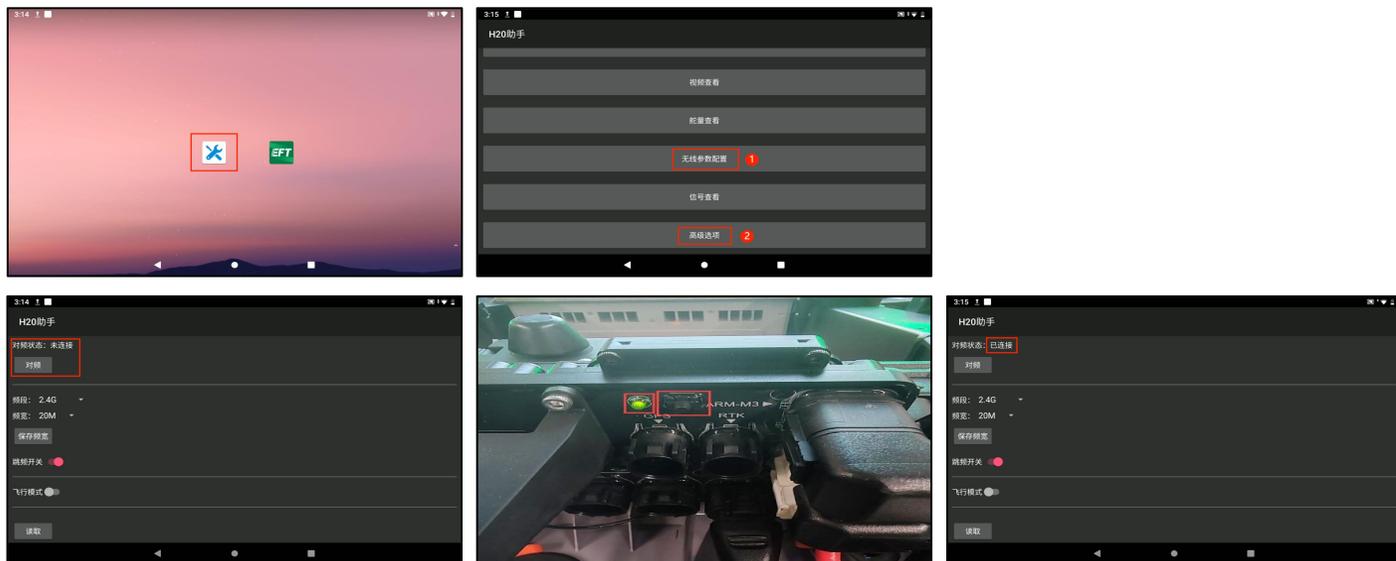


3、将电池安装在无人机上，先短按电池开关一次，再长按3秒打开电池。（注意：电池必须在断电的状态下才能往无人机上安装）



第二步：遥控器与无人机对频连接

1、打开遥控器桌面的H20助手APP，点击打开无线参数配置，对频状态显示未连接，打开无人机前上盖，长按无人机前分电板上的接收机对频按键至接收机指示灯进入闪烁状态，再点击遥控器上的对频选项，等待对频完成后，遥控器页面对频状态显示已连接；



2、点击打开高级选项，输入密码999，点击打开波特率设置，将串口0和串口1的波特率都设置为115200，最后再点击保存；



3、关闭H20助手APP，点击打开EFT APP，待APP主页面右下角显示已连接，表示遥控器与无人机连接成功。



第三步：EFT APP登录及地图类型选择

1、在EFT APP主页面点击我的账户，先填写APP账号密码，点击登录后找到“通用设置”选项点击并打开，在打开的界面上可以根据需要选择使用的地图类型和面积单位；（注意：新用户需先注册申请登录账号）



2、地图选择完成后回到APP主页面，点击“开始作业”进入作业界面；



3、点击作业界面右上角的“设置”按键，进入飞机参数设置界面。



第四步：遥控器参数设置

1、遥杆模式：

出厂默认设置为“美国手”，用户可根据操作习惯在日本手/美国手/中国手三种模式中进行选择；

2、H20遥控器通道设置（推荐设置如下）：

遥控器按键	对应功能
B1	N/A
B2	N/A
H	返航
L1	避障开关
L2	仿地开关
LIGHT	离心喷头开关
PUMP	水泵开关
R1	N/A
R2	N/A
STOP	N/A
SW1	模式（GPS模式）
AUX1	云台俯仰角



第五步：飞行参数设置

飞行设置(推荐设置如下)	
起航/返航高度 (m)	6m
起航/返航速度 (m/s)	5m/s
断药保护	悬停
遥控器失效保护	返航
作业完成动作	悬停
失联后继续作业	关
转弯方式	U型转弯
限制飞行速度开关	开
限制飞行速度 (m/s)	10
探照灯开关	关
探照灯亮度 (%)	20
机头方向	机头跟随
传感器校准	磁罗盘校准：当飞机安装RTK时，无需进行校准； 当飞机未安装RTK时，首次飞行前需进行一次校准。 水平校准：无需操作，飞控出厂前已做好
在位传感器	开
智能断药点	关
飞行安全限制	最远飞行距离：1500m
	最高飞行高度：30m
飞行模拟器	模拟器开关：关



第六步：喷洒参数设置

- 1、喷洒系统开关选择打开；
- 2、喷洒模式：用户可根据飞机实际安装喷头数量选择双喷头或四喷头，且四喷头模式下可再根据作业需要选择自动双开（始终保持飞机前进方向后方的两个喷头打开）或全开（四喷头同时打开）；
- 3、喷洒系统实时数据：飞机开启喷洒功能后，可在此处查看喷洒相关数据；
- 4、断药类型:推荐选择“流量计”；
- 5、称重传感器校准：当飞机的称重数据显示偏差较大时，可在这里对重量进行重新校准；
- 6、喷洒校准：当流量计、水泵显示数据或功能出现异常时，可在这里对流量计和水泵进行重新校准；



第七步：雷达参数设置

雷达设置(推荐设置如下)	
避障雷达	开
防地雷达	开
手动控制高度	可控
避障雷达探测距离	10
探测到障碍物	悬停
前避障雷达灵敏度	中
后避障雷达灵敏度	中
仿地雷达灵敏度	中



第八步：RTK参数设置

- 1、飞机未安装RTK时，此处无需进行设置；
- 2、飞机安装RTK时，网络RTK状态开关选择打开（中国区域使用）；



- 3、使用NTRIP账号的用户，需在自定义网络RTK状态栏内填写对应账号信息，随后点击确认即可（中国区域以外使用）。



第九步：电池参数设置

- 1、电池实时数据：此处可以查看电池相关数据，包括单芯片电压，电池总电压，总电流，温度以及循环次数；
- 2、低电量行为设置如下：

低电量行为设置 (推荐设置)	一级电量	30%
	一级保护动作	警告
	二级电量	19%
	二级保护动作	返航



第十步：其他参数设置

- 1、语音提示开关选择打开，如图①；
- 2、设备检查，如图②，主要查看动力相关数据，包括模式，油门，电压，电流，温度，使用时长，转速；
- 3、正常情况下，4个动力应均为PWM模式，如果发现CAN模式，则需要点击“设置”选项重新配置，将动力模式由CAN切换到PWM；
- 4、播撒系统、喷洒系统、雷达系统功能暂未开放；
- 5、高级设置只有制造商账号才会显示，如图③。（注意：高级设置内参数禁止随意修改，如有任何疑问请与EFT技术人员联系）

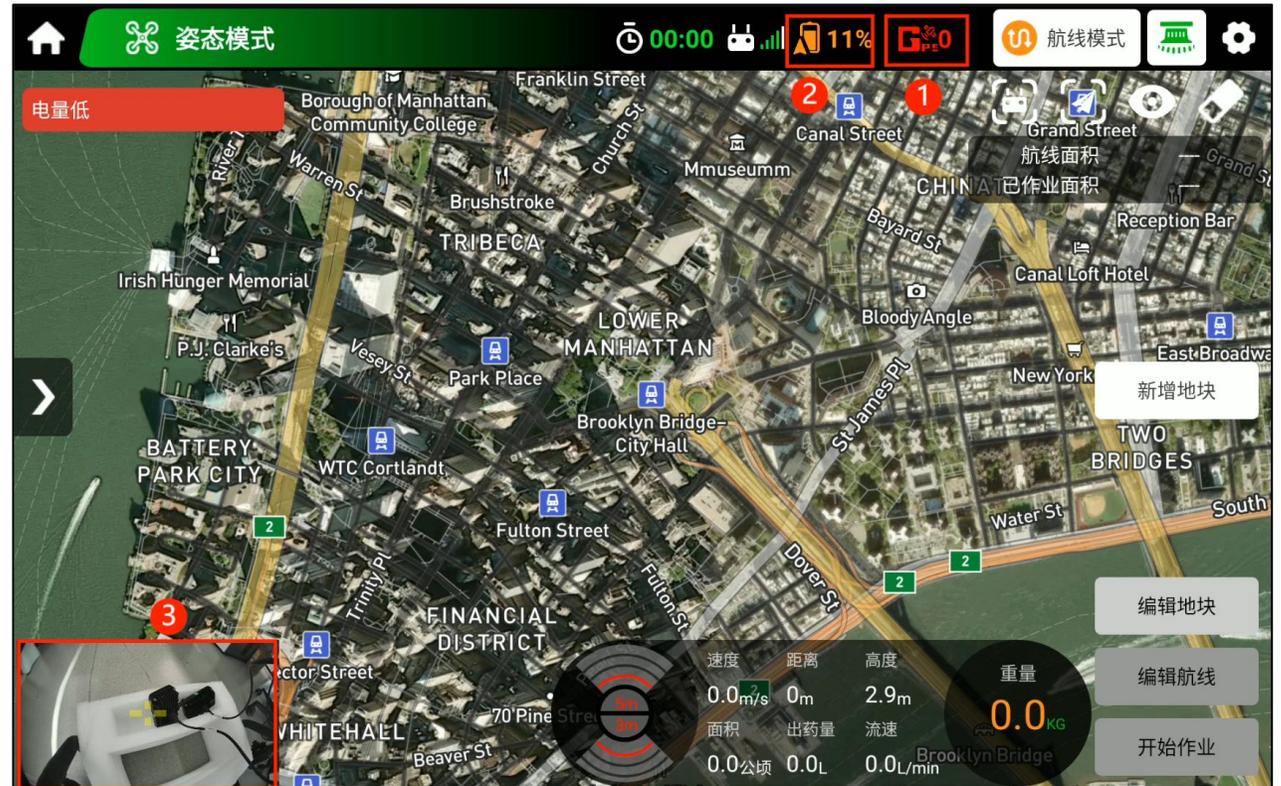


	代码	模式	油门	电压	电流	温度	时间	转速		
M1	8000	PWM	0	76.50	0.00	33	2688	0	设置	检查
M2	8000	PWM	0	76.60	0.00	33	2690	0	设置	检查
M3	8000	PWM	0	76.60	0.00	33	2751	0	设置	检查
M4	8000	PWM	0	76.30	0.00	33	2687	0	设置	检查

二、 电子模块功能检查

第一步：GPS、电池通讯、摄像头检测

- 1、无人机通电并与遥控器连接后，点击进入EFT APP作业主界面检查GPS连接是否正常，如图①；（注意：当无人机放在室内检测时，GPS显示连接星数通常为0；只有在室外空旷地带，才能搜索连接到更多卫星）
- 2、查看电池电量是否以%显示，如图②；（注意：只有当电池通讯出现异常，电量才会以电压显示）
- 3、查看摄像头画面显示是否正常，拨动右上角波轮，检查摄像头俯仰动作是否灵活，如图③。



第二步：前、后避障雷达及仿地雷达检测

1、在EFT APP作业主界面查看雷达探测功能是否正常。

前避障雷达探测距离显示，如图①，

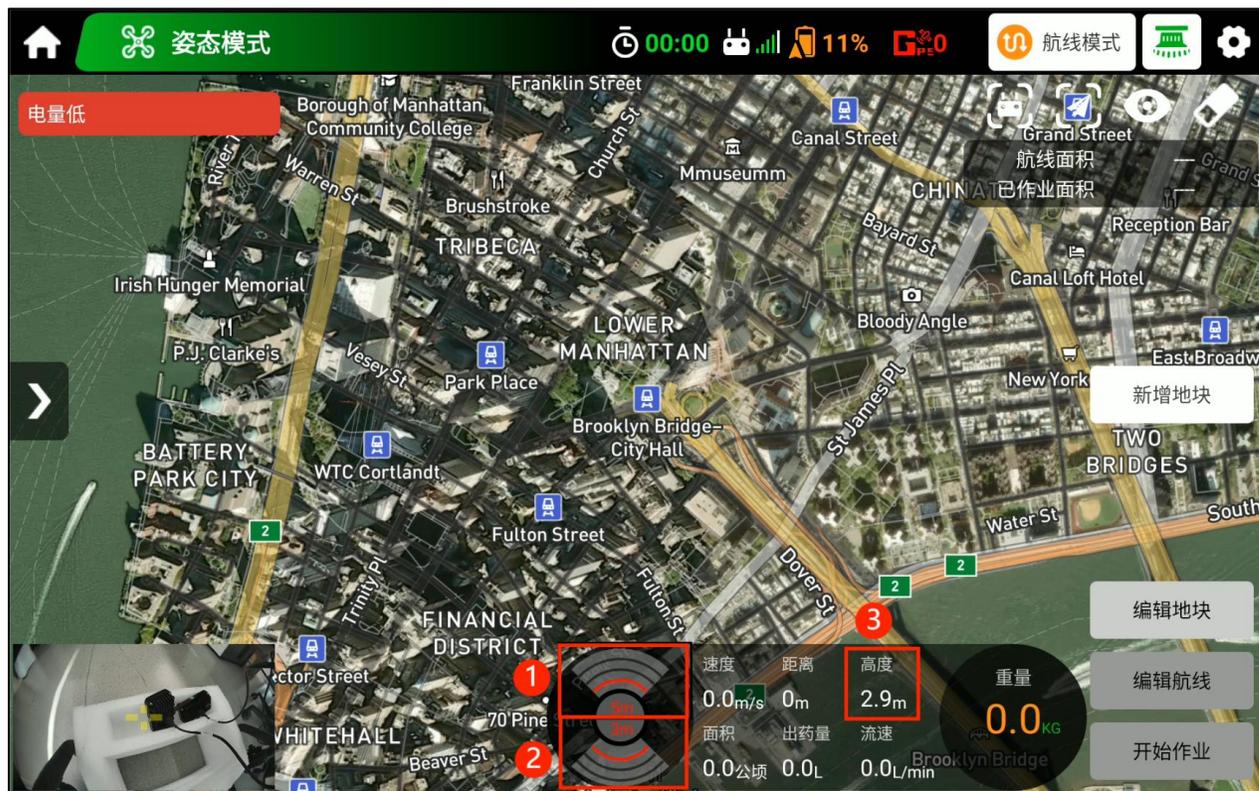
后避障雷达探测距离显示，如图②，

红色数字表示雷达距障碍物距离

仿地雷达探测距离显示，如图③（注

意：仿地雷达探测距离需大于1m）

用手遮挡雷达表面时，雷达的探测距离应显示为0m。



第三步：称重检测

- 1、在EFT APP设置—喷洒设置—称重传感器校准内，点击K值校准如图①，查看3个K值与称重模块上打印的K值是否一致。若不一致，需按照称重模块上打印的K值重新写入；
- 2、空箱状态下点击去皮校准如图②；
- 3、返回EFT APP作业主界面查看重量数字是否为0；然后在箱体内加入10Kg水，观察APP上显示的实际重量是否在10Kg左右。若显示重量与实际偏差较大，需进行重量校准如图③。



第四步：机臂在位传感器检测

1、在EFT APP设置—飞行设置内找到在位传感器，将开关选择为打开。（注意：机臂锁扣在锁紧状态下，M1至M4机臂状态均显示为白色；当机臂锁扣松开或在位传感器故障时，M1至M4机臂状态显示为红色，同时APP作业主界面会出现机臂异常提示）

测试过程中可手动锁紧和松开无人机机臂锁扣，观察在位传感器的变化是否正常。



第五步：水泵、流量计及离心喷头检测

1、在EFT APP设置—喷洒设置界面，水泵实时数据栏，查看水泵转速（转/分钟）显示是否正常。水泵未工作时应显示为0，如图①；

2、水泵实时数据栏，查看流量计流量（升/分钟）显示是否正常。流量计内无水流经过时应显示为0，如图②；

3、离心喷头实时数据栏，查看离心喷头转速（转/分钟）显示是否正常。离心喷头未工作时应显示为0，如图③。

（注意：若水泵、流量计、离心喷头数据以---显示，则说明设备CAN通讯出现了故障）



第六步：动力检测

1、在EFT APP设置—其他设置—设备检查内，查看动力数据是否正常。随后需依次对4个动力进行单独检查，飞手应站在远离飞机的位置，依次点击4个动力后方的“检查”选项，检查动力的旋转方向以及动力的运转是否正常，电机有无异响；

(注意：室内测试动力时，请确保在无人机桨叶未安装的状态下进行检查。若桨叶已安装，动力测试需转移到室外空旷地带进行)

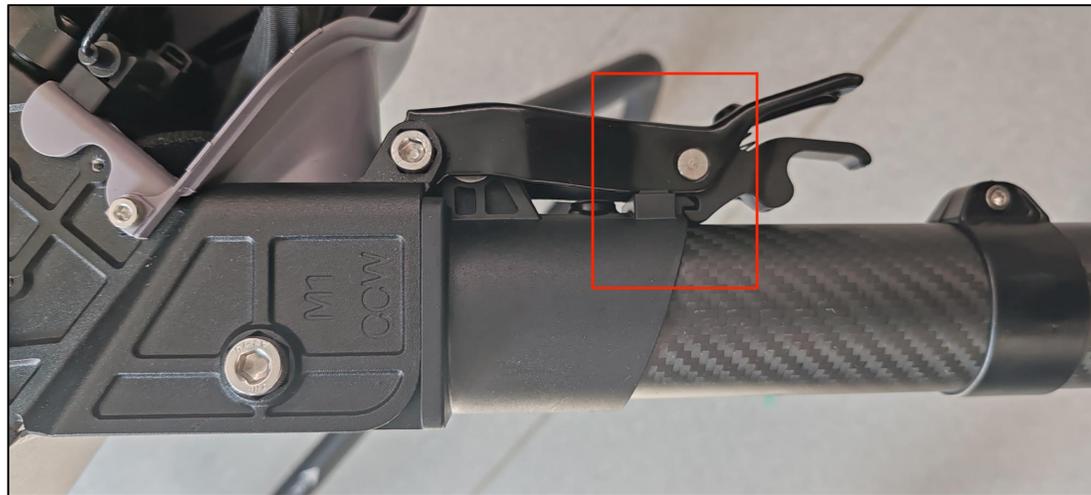


	代码	模式	油门	电压	电流	温度	时间	转速		
M1	8000	PWM	0	48.20	0.00	27	0	0	设置	检查
M2	8000	PWM	0	48.30	0.00	27	0	0	设置	检查
M3	8000	PWM	0	48.30	0.00	27	0	0	设置	检查
M4	8000	PWM	0	48.40	0.00	26	0	0	设置	检查

三、 无人机起飞作业检查

第一步：机身结构检查

- 1、目视检查机身螺丝、组件和配合件是否完全贴合，螺丝有无漏装，确保用手摇动机架，机架无明显晃动；
- 2、检查机臂锁紧卡扣是否锁死，确保用手摇动机臂，锁紧卡扣无松脱；
- 3、检查动力及桨叶安装顺序是否正确
(注意：M1和M3电机和桨叶为CCW，M2和M4电机和桨叶为CW)，动力螺丝安装是否紧固无松动，用力拨动电机，电机应无明显位移；
- 4、确保电池安装紧固，无晃动。



第二步：遥控器校准

- 1、在EFT APP设置—遥控器设置内找到遥控器校准；
- 2、点击校准按钮，进入校准页面；
- 3、将遥控器上除返回键以外的所有按键全部按动两次，先打开再关闭；
- 4、随后移动遥控器左、右操纵杆，推动至所有遥杆通道的最大工作范围，此步骤重复两次；
- 5、完成以上所有动作后，点击校准完成确认即可。

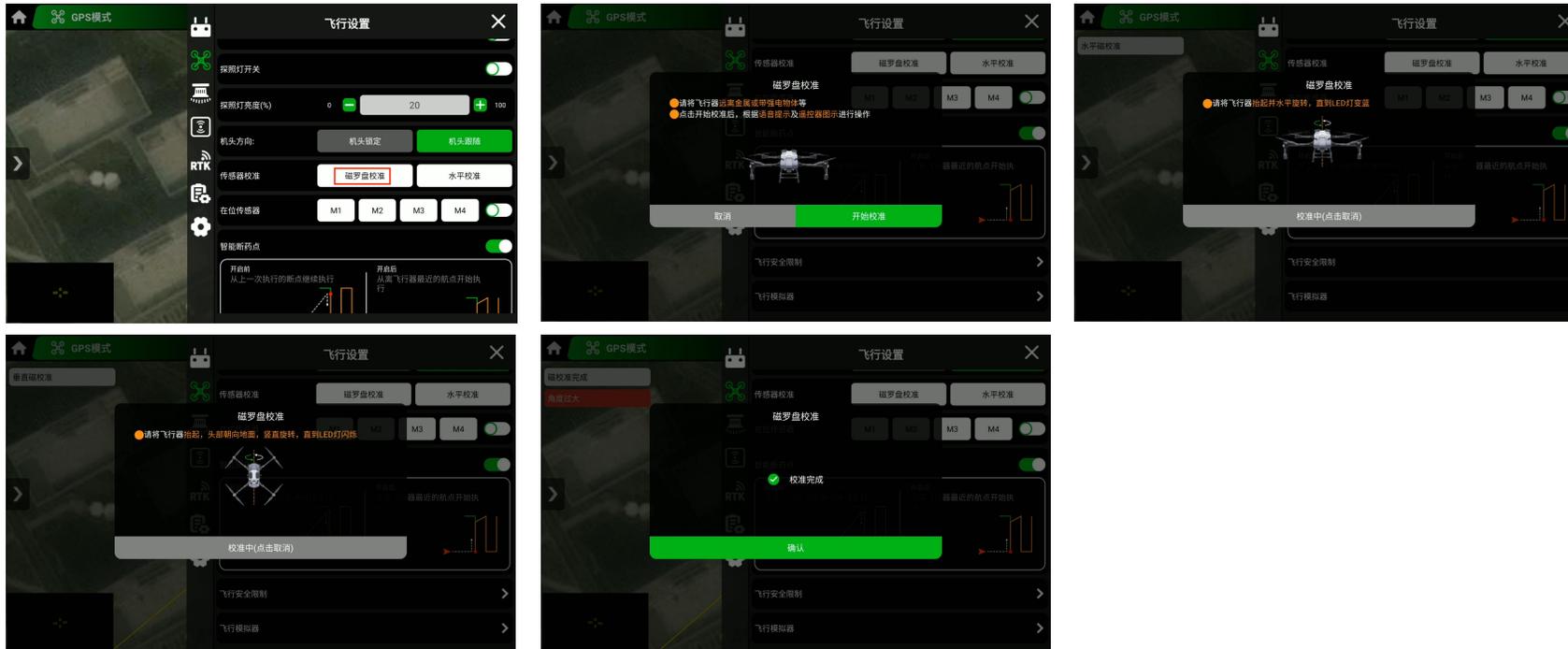
(注意：首次飞行作业前需进行遥控器校准)



第三步：磁罗盘校准

- 1、在EFT APP设置—飞行设置内找到传感器校准；
- 2、点击磁罗盘校准，进入校准页面后点击开始校准；
- 3、按照提示需两人抬起无人机，先进行水平方向校准；
- 4、待水平方向校准完成，再进行竖直方向校准，确保机头朝下；
- 5、待遥控器显示校准完成，无人机放置在地面上，点击确认即可；
- 6、磁罗盘校准完成后，无人机必须先断电，再重新启动才可正常使用。

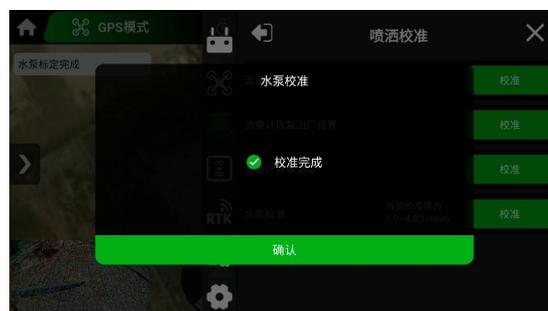
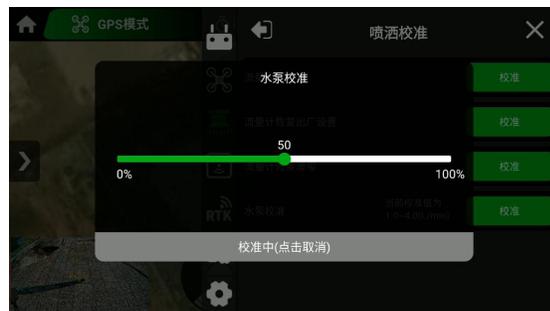
(注意：无人机首次飞行前需进行磁罗盘校准，当无人机安装有RTK时，无需再进行磁罗盘校准)



第四步：水泵校准

- 1、水泵校准前需在药箱内加入20Kg以上的水；
- 2、在EFT APP设置—喷洒设置，选择双喷头，点击水泵校准进入开始校准界面；
- 3、先手动打开排除水管内的空气；
- 4、点击开始校准，无人机进入自动校准过程，校准期间请勿用手按压药箱；
- 5、待遥控器显示校准完成点击确认即可；
- 6、此时关闭APP再重新打开，检查水泵校准系数是否在正常范围值内。

(注意：首次飞行喷洒作业前需进行水泵校准，双喷头模式下，最小流速值正常范围1-5L/min，最大流速值正常范围14-18L/min)



第四步：起飞前检查确认

- 1、确保飞机飞行模式处于GPS模式；
- 2、查看电池电量，建议使用满电电池进行飞行测试；
- 3、查看GPS卫星连接数量，正常情况下卫星数量应大于20颗。
- 4、确保APP地图上显示的箭头方向与无人机实际机头指向的方向一致；
- 5、检查摇杆模式与实际使用是否一致（默认选择为美国手）；
- 6、所有参数设置检查确认完毕后，即可解锁无人机进行飞行测试，遥控器两侧摇杆在内八和外八模式下均可完成解锁。



第五步：飞行可靠性测试（药箱空载状态下）

- 1、起飞测试：缓慢推动油门杆（美国手为左摇杆），无人机姿态保持稳定状态下缓慢起飞，起飞至离地2M左右，缓慢向前推动航向杆（俯仰），无人机缓慢向前飞；
- 2、悬停测试：待无人机飞至安全区域进行悬停测试-目视观察无人机定高、定位能力，根据环境而定-打开遥控器动力检查（飞机悬停高度建议3-5M）；
- 3、摇杆测试：分别对无人机摇杆操作进行测试，包括横滚（左右飞行）、俯仰（前后飞行）、航向（机头转向）、油门半杆、油门满杆，观察无人机响应速度以及姿态稳定性；
- 4、飞行测试：飞手可以根据现场环境情况进行正常飞行测试，观察无人机飞行稳定性，飞行过程中应注意观察无人机电量变化。



第六步：飞行可靠性测试（药箱满载状态下）

- 1、起飞测试：缓慢推动油门杆（美国手为左摇杆），无人机姿态保持稳定状态下缓慢起飞，起飞至离地2M左右，缓慢向前推动航向杆（俯仰），无人机缓慢向前飞；
- 2、悬停测试：待无人机飞至安全区域进行悬停测试-目视观察无人机定高、定位能力，根据环境而定-打开遥控器动力检查（飞机悬停高度建议3-5M）；
- 3、摇杆测试：分别对无人机摇杆操作进行测试，包括横滚（左右飞行）、俯仰（前后飞行）、航向（机头转向）、油门半杆、油门满杆，观察无人机响应速度以及姿态稳定性；
- 4、飞行测试：飞手可以根据现场环境情况进行正常飞行测试，观察无人机飞行稳定性，飞行过程中应注意观察无人机电量变化。



第七步：飞行数据稳定性测试

1、摄像头图像测试：飞行过程中或者悬停状态下，在EFT APP内查看图像传输功能，传输画面应实时、清晰、不卡顿、不花屏；



3、重量数据测试：在EFT农服APP主页面查看无人机在飞行过程中或者悬停状态下称重数据是否准确,无大幅度跳动；



2、雷达数据测试：在EFT农服APP主页面雷达球内查看无人机在飞行过程中或者悬停下面对障碍物时前、后避障雷达探测的避障距离是否正常。以及仿地雷达探测的高度数据是否正常；



4、接收机信号测试：空旷区域测试遥控通讯距离通常大于1500m；
5、电池信息测试：在EFT农服APP-设置-电池信息，查看电池总电量及每片电芯电压是否稳定下降，无大幅度增加或降低。



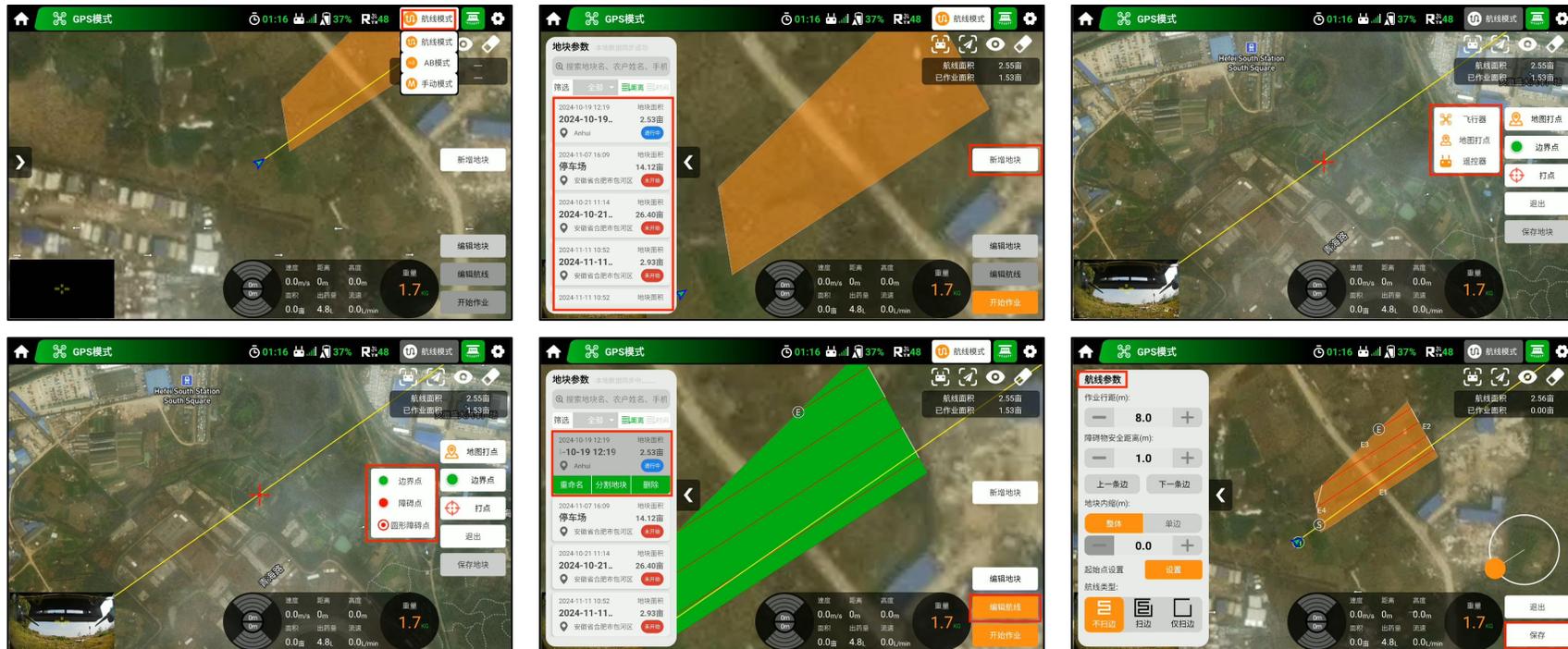
第八步：手动模式作业测试

- 1、进入EFT APP开始作业界面，选择作业模式为【手动模式】，点击展开APP左侧的作业数据设置功能栏，作业模式可选择【固定】或【随速】，随后设置作业参数，也可直接调用保存过的作业模版。
 - 2、固定模式：可设置流量大小，喷头转速及飞行速度。待无人机飞至作业区域后，只需打开水泵开关，水泵和喷头就会一直处于工作状态；
 - 3、随速模式：可设置亩用量，喷头转速及飞行速度。待无人机飞至作业区域后，只需打开水泵开关，当无人机开始移动后水泵和喷头就会一直处于工作状态，当无人机停止时水泵和喷头会自动关闭；
- (注意：该模式适合在不规则的区域或小地块进行作业)



第九步：航线模式作业测试

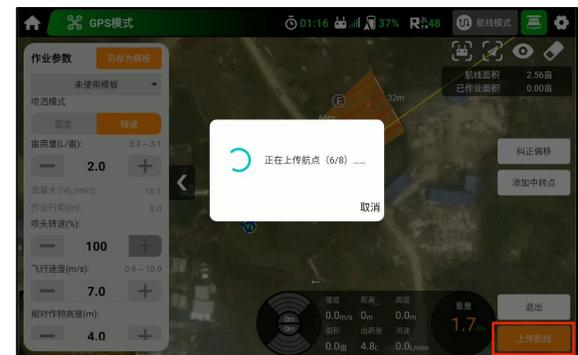
- 1、进入EFT APP开始作业界面，选择作业模式为【航线模式】；
- 2、开始作业前需要先点击新增地块规划作业地块或直接调用已保存的地块，选中作业地块后，点击【编辑航线】，APP左侧自动展开航线参数设置功能栏；
- 3、按照作业需求可设置作业行距，障碍物安全距离，地块内缩，航线起始点及航线类型，随后点击保存进入作业参数设置界面，作业模式可选择固定或随速，随后设置作业参数，也可直接调用保存过的作业模版；



第九步：航线模式作业测试

- 4、固定模式：可设置流量大小，喷头转速、飞行速度及相对作物高度。起飞前需点击【开始排空】将水管内空气排出，点击上传航线，再点击执行，随后可根据需要滑动滑块选择自动起飞或手动起飞到起始点附件开始作业；
- 5、随速模式：可设置亩用量，喷头转速、飞行速度及相对作物高度。起飞前需点击【开始排空】将水管内空气排出，点击上传航线，再点击执行，随后可根据需要滑动滑块选择自动起飞或手动起飞到起始点附件开始作业；
- 6、作业结束后需喷洒数据是否准确。

(注意：若作业地块中间有树木或电线杆等明显障碍物，在规划地块时需提前做好规划好障碍点)



第十步：AB模式作业测试

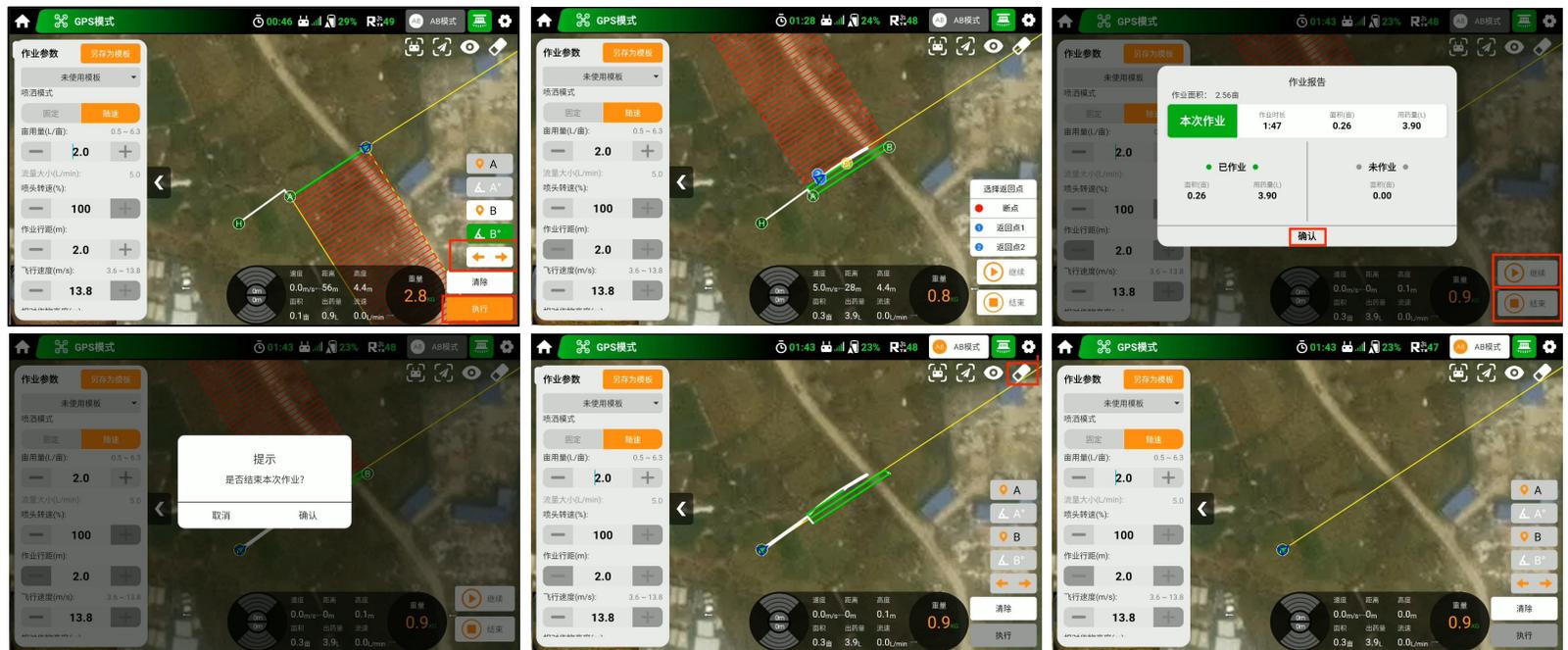
- 1、进入EFT APP开始作业界面，选择作业模式为【AB模式】；
- 2、点击展开APP左侧的作业数据设置功能栏，作业模式可选择固定或随速，随后设置作业参数，也可直接调用保存过的作业模版。
- 3、固定模式：可设置流量大小，喷头转速、作业行距、飞行速度及相对作物高度；
- 4、随速模式：可设置亩用量，喷头转速、作业行距、飞行速度及相对作物高度；
- 5、作业模式选择好后，在无人机起飞前需点击【开始排空】将水管内空气排出；
- 6、飞手操控无人机飞至作业地块起始点并悬停，点击APP页面上的A选项，APP地图上会显示A点，表示A点记录成功。随后拨动遥控器摇杆操控无人机飞至地块另一端并悬停，再点击APP页面上的B选项，APP地图上会显示B点，表示B点记录成功；



第十步：AB模式作业测试

- 7、成功记录 A、B点后，APP将自动生成方向向右的路线。点击  按钮，可切换朝向，生成向左的路线；
- 8、航线确认后点击【执行】，滑动滑块，无人机即可自动按设定好的航线执行喷洒作业
- 9、单个架次喷洒作业结束，APP会出现作业数据弹窗，检查喷洒数据是否准确，点击确认，若规划地块需继续作业，点击桌面右下角【继续】，若地块作业已完成则点击确认结束本次作业；
- 10、AB点作业结束电机APP页面右上角的橡皮擦图标，即可清楚AB作业航线。

注意：1、无人机从A点飞至B点过程中，会根据设置好的参数自动喷洒农药；
2、若作业地块是三角形或梯形，可根据需要调整A、B点角度，注意必须在记录A或B点后调整角度；
3、AB模式适合在无障碍物的规整大地块进行作业。



Thanks

谢谢观看