

飞思 MiniQuad150 无人机开发平台物品初识

1. 套装简介

飞思 MiniQuad150 无人机开发平台是由北京卓翼智能科技有限公司旗下的飞思实验室开发的用于无人机实飞阶段设计的实验装备。这套仿真套装不仅包含了 MiniQuad150 无人机、WFLY 遥控器等关键部件，配套丰富的实验例程，极大地丰富了套装的应用场景和使用范围。该套装特别适用于无人系统开发和无人机教育教学等领域，提供了从基础到高级的全方位实验指导和实践机会。通过这套飞思 MiniQuad150 无人机开发平台，用户能对无人机的飞行控制系统进行验证，从而将无人机投放到实际应用之中，确保其性能的稳定性和可靠性。



此外，飞思实验室作为卓翼智能旗下专注于无人智能教育及科研的品牌，通过与国内 300 多所高校和科研院所的合作，提供了包括建模、设计、仿真、实装在内的一系列教学、科研及实训解决方案，推动了智能无人系统教育科研生态的构建，让无人智能科研变得更加简单和高效。

2. 套装清单

表 1 飞思 MiniQuad150 无人机开发平台物品清单

序号	物品名称	型号	单位	数量	备注
1	MiniQuad150 无人机	加装 GPS/橙色/黄色/白色	个	1	ADB-USB 接口
2	电池	3S-2500mAh	套	2	
3	遥控器	WFLY ET10	个	1	美国手
4	遥控器充电器	ROMOSS TK05S 5V/2A 单口	个	1	
5	USB-TypeC 数据线	USB to TypeC	条	1	
6	BB 响	BX100	个	1	
7	螺旋桨保护罩	5 寸	套	2	一套已安装，一套备用
8	螺旋桨	HQ Prop T76MMX4 3 寸	套	2	一套已安装，一套备用
9	HDMI 连接线	HDMI(公)-Micro HDMI(公)/1.5m	条	1	1.5m
10	U 盘	飞思定制版-64GB	个	1	
11	电池充电器	神鹰模型 TE 4018	个	1	

3. 开箱检查

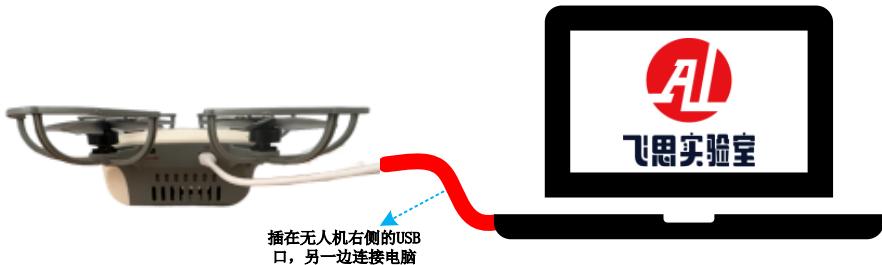
为了您更好的使用飞思 MiniQuad150 无人机开发平台，在收到该套装之后，请务必进行如下检查，若检查过程中有任何问题，请及时联系北京卓翼智能科技有限公司售后人员。

3.1. 物品清单检查

请对照上述表 1 中的清单，检查硬件在环仿真套装箱中的所有物品是否配置齐全。

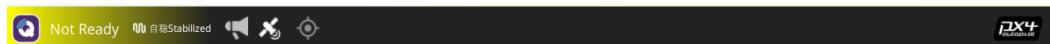
3.2. 无人机检查

首先，检查无人机的外观是否有裂痕、损坏、瑕疵等。其次，通过 USB-TypeC 数据线将无人机与本地电脑进行连接。此时可以听到无人机发出“嗡嗡嗡”的声音，说明无人机内部的散热风扇自动启动。



观察无人机上方是否有灯光亮起，如光有红灯亮起，说明无人机板卡正常启动；之后观察无人机 GPS 尾部下侧蓝灯是否亮起，可以看到蓝光，说明 GPS 正常启动；从无人机前侧观察是否能够看到绿灯亮起，绿灯亮起，说明飞控启动成功；之后，从无人机前侧下方观察，观察光流处是否有蓝光亮起，如果观察到蓝光，说明光流能够正常通电。

在对无人机进行观察之后，通过数据线将无人机连接 QGroundControl 地面站，观察无人机能否正常连接，等待连接后，可以在地面站上方看到 Not Ready 的标志。



之后，对无人机通过电池进行供电，在无人机连接电池后，无人机会发出“滴滴滴”的自检通过的声音。同时，地面站左上侧出现“Ready to Fly”的标志，也可以看到无人机电池此时的电量。



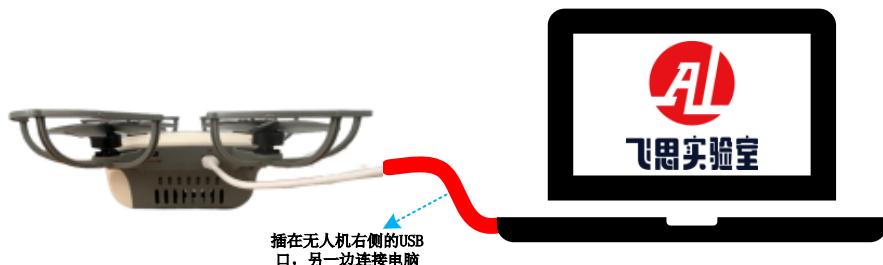
此时，无人机的检查完成。

3.3. 遥控器检查

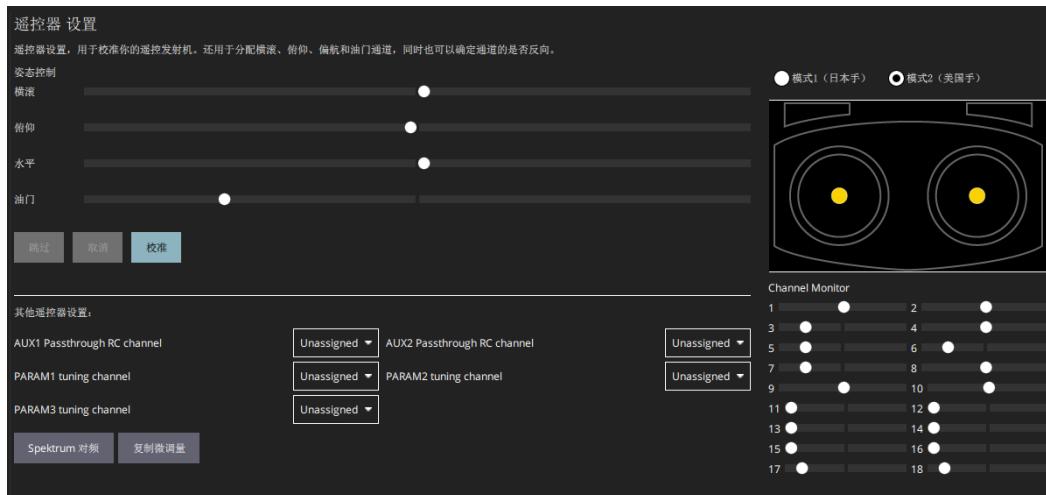
遥控器翻到背面，打开电池仓，将其供电线与遥控器链接。翻到正面长按开机键 3s 以上，观察遥控器显示屏幕是否正常点亮。



正常点亮后，拨动(或按动)遥控器正面的所有拨杆、按钮等，是否可以有卡顿或不灵活情况。检查无误后，通过数据线对无人机进行供电，同时使无人机连接 QGroundControl 地面站，无人机与遥控器已经进行过配对。



在 QGroundControl 中，点击左上角的“Q”图标，之后选择“Vehicle Setup”选项，进入到无人机设置中，点击左侧的“遥控器”选项，之后拨动摇杆，观察无人机的各个通道是否有反应。



3.4. 电池电量检查

该套装使用电池为 3S1P 的锂电池，单块电芯满载电压为 4.45V，标准电压为 3.95V，当单电芯电压低于 3.6V 时，电池电量过低，无法使用。在使用无人机之前，我们首先需要对电池的状态进行测量，常用的测量方式为使用 BB 响。首先，将 BB 响与电池的平衡头进行连接，BB 响显示屏面为正面，从 BB 响最左侧插脚针正确连接，电池平衡头红线在最右侧进行正确测量。



在听到两声滴滴声后，说明 BB 响与电池之间正确连接并开始工作，之后，在 BB 响的显示屏上会循环显示电池当前的总电压以及每一节电芯当前的电压。

在正确连接 BB 响之后，观察 ALL 后所显示总电池电压，飞思 MiniQuad150 无人机开发平台所使用 3S 电池满电电压为 13.35V，当显示电压低于 11.2V 时，需要对电池进行充电。当电池电压低于 10.8V 后，可能会导致电池过放，无法再进行使用。



3.5. 电池充电器检查

1. 将充电器连接到电源



将电源连接线与充电器主体之间正确连接，之后连接电源。

2. 连接电池

对在 3S 电池进行充电时，首先连接电池连接线。



3. 电池充电

将电池与连接线连接，根据插口正确链接。



之后，电机 Lipo 下方的按键，当绿灯开始闪烁时，说明电池开始充电。当需要暂停充电时，同样点击该按键，当绿灯停止闪烁后，说明充电停止。同样，当绿灯自动停止闪烁时，说明电池电量充满。电池充满电的过程大约需要一个小时，在充电的过程中，需要时刻有人在旁边关注，在电池充满电之后，需要及时对充电器进行断电。

等待电池充电结束后，再次通过 BB 响对电池电压进行测量，如果电池电压达到满电，说明电池充电器能够正常使用。

3.6. U 盘资料包检查

将套装中的 U 盘插入电脑中，查看所有资料包是否如下图所示，其中，“MATLAB_R2022b_Windows.iso”为 MATLAB R2022b 安装包；“RflySimToolchain.iso”为 RflySim 平台安装包，具体安装步骤可见“RflySim 安装及使用教程.pdf”，“飞思 MiniQuad150 无人机开发平台用户手册.pdf”为本飞行平台的使用手册电子版；“飞思 MiniQuad150 无人机开发平台资源包.zip”为本飞行平台配套的例程资源包；您可查看“RflySim 安装及使用教程.pdf”进行 RflySim 平台安装。



4. 使用方法

软件安装：RflySim 工具链和 MATLAB R2022b 软件（可使用更高版本）是本套装的必装的两个软件，MATLAB 您可在 U 盘中找到安装包，但软件的授权需要您自己进行。MATLAB 安装完成之后，可打开该软件继续安装 RflySim 工具链。具体安装步骤见“RflySim 安装及使用教程.pdf”文件。安装完成后，将“飞思 MiniQuad150 无人机开发平台资源包.zip”为本套装配套的例程资源包解压到电脑中任意位置即可进行使用。

硬件使用：完成上述所有软件安装之后，打开上一步解压的“飞思 MiniQuad150 无人机开发平台资源包”文件夹，可按照文件夹中的子文件夹顺序进行相关例程学习和使用。

名称	修改日期	类型
1.RflySim相关功能介绍	2024/10/15 10:02	文件夹
2.硬件在环仿真套装使用方法介绍	2024/11/1 11:04	文件夹
3.RflySim与硬件在环仿真套装联机实验	2024/10/15 10:02	文件夹
4.硬件在环仿真套装配套教程	2024/10/15 10:02	文件夹
5.真机实飞迁移拓展教程	2024/10/15 10:02	文件夹

5. 核心部件介绍

5.1. MiniQuad150 无人机介绍

MiniQuad150 无人机作为室内集群控制科研全新设计的微型四旋翼无人机，对称电机轴距 140mm，采用创新式全防护结构设计，摒弃以往碳板冗杂布线，碳尼 3D 打印高强度、轻质量机体，采用

激光定高与光流定点，同时配有 GPS，可在室内外稳定悬停、飞行。整机一体化方案，全面提升室内集群科研效率。

飞思 MiniQuad150 无人机技术参数

名称	参数
电机	1505-KV4500
螺旋桨	HQ Prop T76MMX4 3寸
飞控	RACER
机载电脑	3566
光流	MTF-02
GPS	M902GPS
相机	JSK-M071-2093

飞思 MiniQuad150 无人机性能参数

名称	参数
尺寸（含桨）	200*200*85mm
对称电机轴距	140mm
飞行器重量	205g
电池	3S, 2500mAh, 116.5g
整机重量（含电池）	310g
最大上升速度	2m/s
最大下降速度	2m/s
最大水平飞行速度	5m/s
最大起飞海拔高度	3500m
续航时间（空载）	8分钟
工作环境温度	-20°C 至 50°C

RACER 飞控技术参数

名称	参数
处理器	STM32H743VIT6
加速度计	BMI088
陀螺仪	BMI088
磁罗盘	IST8310
气压计	MS5611
FRAM	FM25V02
日志存储	TF 存储卡
遥控器输入	1个，其中支持 PPM、SBUS 输入
PWM 接口	8个
串口	4个

GPS 接口	1 个 (包含于串口中)
IIC 接口	1 个
电源接口	1 个, 集成 3S-12S 电源模块
USB 接口	1 个, Type-C
RGB-LED 指示灯	1 个
尺寸	40mm*40mm

RK3566 板卡技术参数

名称	参数
处理器	RK3566
内存	4G,DDR4
存储	32GB
内置系统	Ubuntu18.04
WIFI	集成 wifi6, 天线 IPex 接口, 天线外置, 发射功率: 15dB, 2 个天线连接端口
尺寸	35mm*60mm
电源	5V-2A
温度范围	-20-55°C
外围接口	UART*6(4 个方向的激光传感器接入, 一个接飞控, 一个预留) USB2.0*1 SDcard*1 相机*2, 采用宽动态, 200 万像素, MIPI 接口 电源*1 MiniHDMI*1 USB debug*1

更多详细信息可见: <https://rflysim.com/doc/zh/B/1.4J150.html> 或扫码直接查看。



5.2. 遥控器遥控器及其接收机介绍

天地飞 ET10 遥控器是由深圳市天地飞科技开发有限公司设计的 10 通道遥控器, 支持全比例控制, 配备有 3.5 英寸的电阻触摸屏, 具备 4096 分辨率, 工作在 2.4GHz 频段, 并采用全新 FHSS 跳频技术确保通信的稳定性和安全性。ET10 适用于多种模型飞机, 包括直升机、固定翼、多旋翼、车和船等, 具备丰富的功能设置, 如模型选择、模型命名、飞行模式切换、油门曲线调整、混控功能以及遥测单位设置等, 同时支持通过 USB 接口进行在线升级, 满足不同用户的需求, 是航模爱好者和专业飞手的理想选择。

天地飞 RF209S 设计用于与 ET10 遥控器配套使用，支持 2.4GHz 频段通信，拥有 9 个 PWM 通道、1 个 PPM/W.BUS 通道以及 1 个 W.BUS2 通道，适用于直升机、固定翼、多旋翼以及车船等多种模型。RF209S 接收机具备全通道 4096 分辨率，支持双向传输功能，内置失控保护机制，确保飞行安全。此外，它还具备在线升级能力，可通过 USB 接口进行固件升级，以适应不断更新的技术需求。RF209S 以其高稳定性和强大功能，为模型飞行提供可靠的信号接收和处理能力。该飞行套装中已安装于无人机内部，可以直接进行使用。



更多详细信息可见：<http://www.wflysz.com/static/upload/file/20240819/1724036228292653.pdf> 或
扫码直接查看。

5.3. U 盘资料包介绍

该 U 盘中的资料包可见：[U 盘资料包检查](#)，由于本资源包中部分实验是基于 MATLAB 进行开发的，推荐使用 MATLAB 软件来安装 RflySim 平台，MATLAB 和 RflySim 平台的安装教程可见“Rfly Sim 安装及使用教程.pdf”文件。当 RflySim 安装完成后，可在桌面看到一个名称为“飞思 Mini Quad150 无人机开发平台资源包”的快捷方式，该快捷方式中包含本套装的所有实验例程和课程资源。

6. 使用须知

6.1. 注意事项

为避免可能的伤害和损失，请务必遵守以下各项：

- ① 使用原厂配件或者经过卓翼智能技术部门指导下购买的配件，使用非原厂配件可能造成使用效果不佳。
- ② 确保各部件内没有任何异物。（如：水，油，灰尘等）
- ③ 切勿自行改装设备以及所涉及的线路，否则会影响设备性能，严重的会导致故障。
- ④ 确保设备工作正常。
- ⑤ 可根据自身不同情况下的需求对无人机添加外部设备，请使用串口线进行连接，同时确保串口线所使用的串口正确。

6.2. 设备保养

- ① 将设备均存放于干燥通风处，减少阳光直射以防止设备老化，若长时间存放，推荐存放

温度区间为 10°C~30°C。

② 切勿让无人机接触液体，否则将会对无人机造成永久损坏，切勿将设备存放于潮湿环境下的场所。

③ 建议每一次使用时，对飞思 MiniQuad150 无人机开发平台进行一次全面检查。

④ 设备每次使用完毕后，放在专用箱中放置，避免损坏或丢失。