

| Simulink集群控制接口实验

| 1. 实验目的

RflySim平台中开发了基于S-函数的Simulink模块，模块中定义了多种不同数据量的通信结构体，在进行无人机仿真时，可通过该模块进行数据交流和通信，通过了解无人机控制模型各个模块的作用，搭建出四旋翼无人机盘旋控制模型的各个模块进行连接。从而实现无人机在空中盘旋的状态，输出为无人机的实时状态量的变化情况。

| 2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]；MATLAB 2022B及以上。
若使用Pixhawk 6X飞控，平台安装时的编译命令为：px4_fmu-v6x_default，推荐PX4固件版本为：1.12.3。其他配套飞控及编译命令请见：
<https://rflysim.com/doc/zh/1/Hardware.html>
- 硬件要求：笔记本/台式电脑① 1台^[2]。

| 3. 实验地址

例程目录：[安装目录]\RflySimAPIs\2.RflySimUsage\1.BasicExps\e8_SwarmAPI

- [Init.m](#)：初始化参数文件。
- [RflyUdpSimpleOne.bat](#)：一键启动仿真脚本。

| 4. 实验内容或步骤

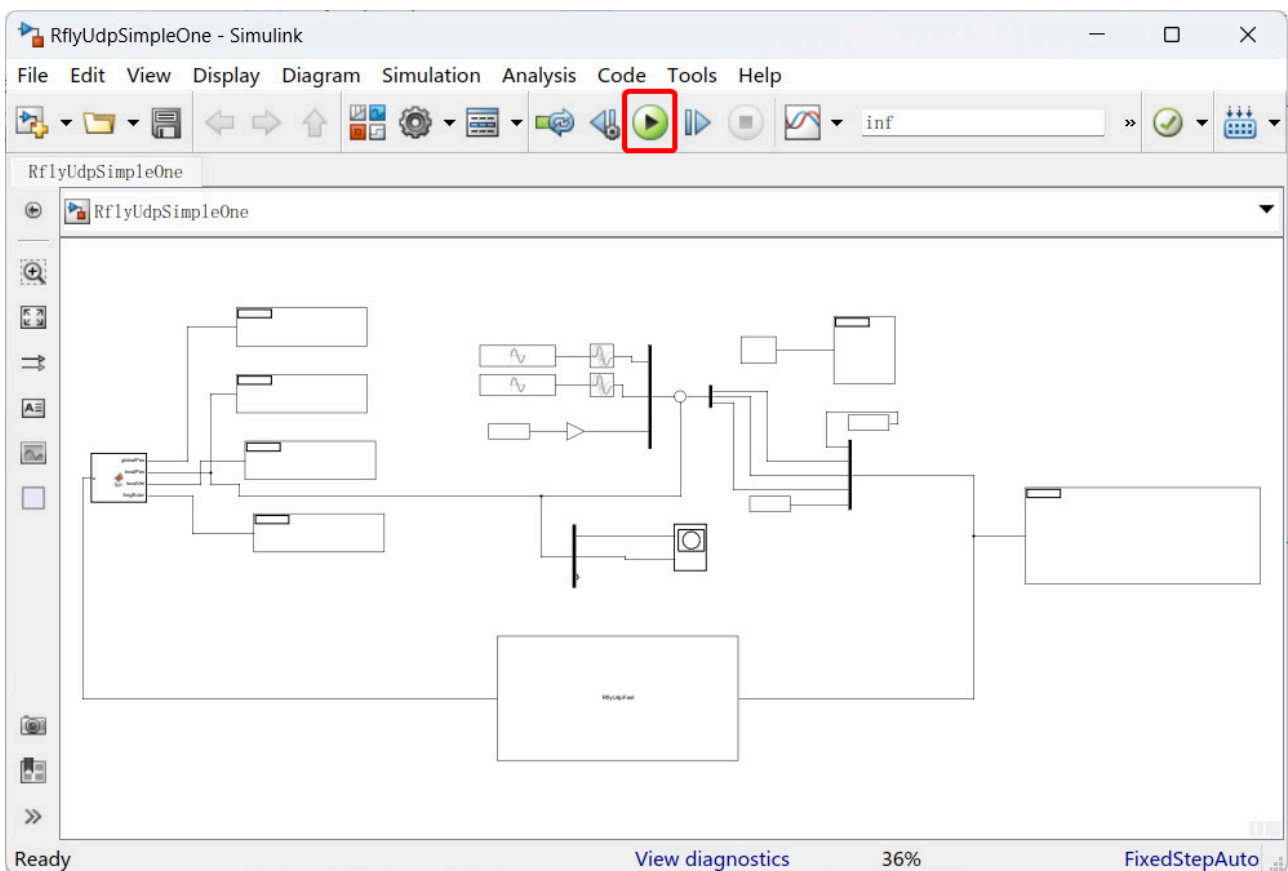
本实验通过Simulink模块进行集群控制接口实验，实现四旋翼无人机启动并进入盘旋模式。

4.1 步骤1：启动仿真环境

双击运行 `RflyUdpSimpleOne.bat` 文件，一键启动QGC、CopterSim及RflySim3D软件。

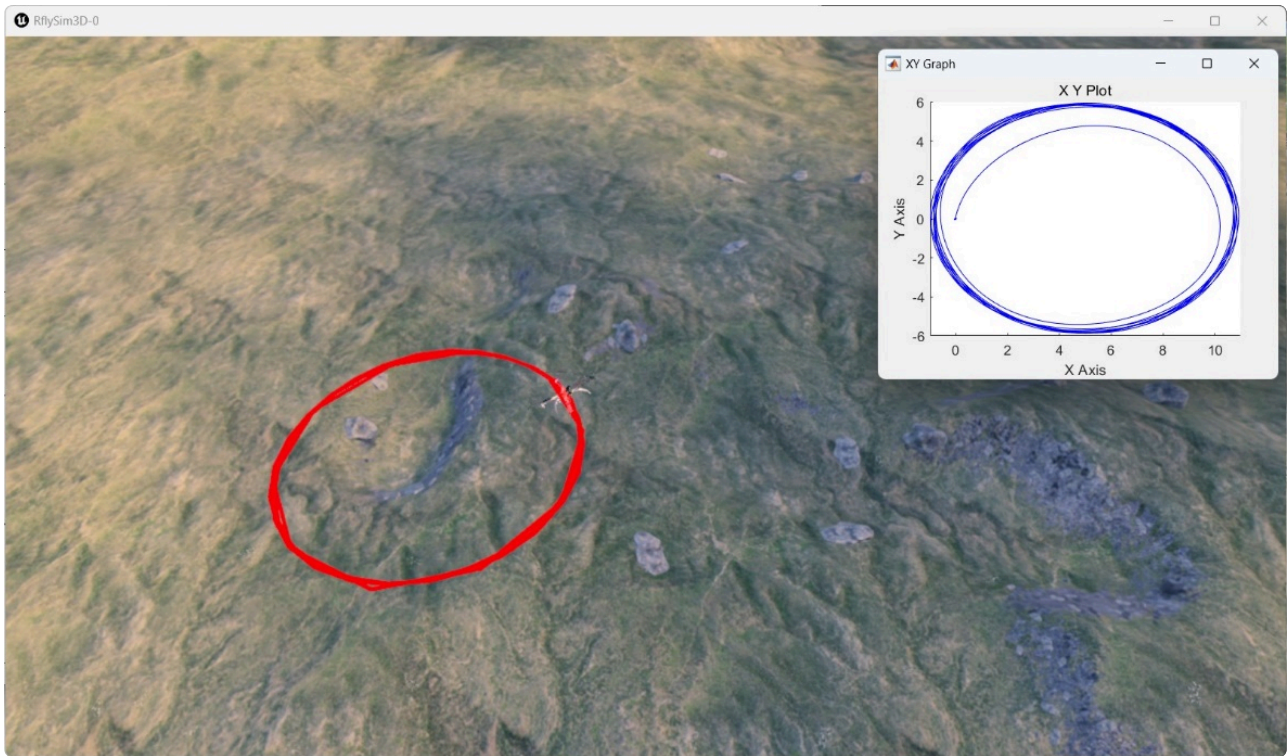
4.2 步骤2：运行控制程序

等待CopterSim消息栏显示"PX4: GPS 3D fixed & EKF initialization finished."之后。打开MATLAB软件，运行初始化文件 `init.m`，打开 `RflyUdpSimpleOne.slx` 文件，点击运行命令。



4.3 步骤3：观察实验结果

即可看到四旋翼无人机启动并进入盘旋模式。



5. 关键知识点

关键知识点1: Simulink集群控制接口

基于S-函数的Simulink模块，用于无人机仿真中的数据交流和通信。

关键知识点2: 通信结构体

模块中定义了多种不同数据量的通信结构体，用于无人机控制模型的数据传输。

关键知识点3: 四旋翼无人机盘旋控制

通过搭建四旋翼无人机盘旋控制模型的各个模块进行连接，实现无人机在空中盘旋的状态。

6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [RflySim安装指南](#)
3. [硬件配套说明](#)

7. 常见问题

Q1: 运行过程中无法与无人机建立连接?

A1: 检查CopterSim是否已正确初始化, 确认CopterSim消息栏显示"GPS 3D fixed & EKF initialization finished."后再运行Simulink程序。

Q2: Simulink程序运行后无人机没有反应?

A2: 确认RflyUdpFast.mexw64库文件是否存在且能正常加载, 同时检查网络连接状态。

Q3: 如何确认仿真环境已成功启动?

A3: 当CopterSim消息栏显示"GPS 3D fixed & EKF initialization finished."时, 表示仿真环境已成功初始化。

1. <https://rflysim.com/> ↩

2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩