

# 1. 实验名称及目的

软件在环仿真实验：熟悉 Simulink 控制器与仿真平台，该例程提供了一套基于 Simulink/RflySim3D 的较为逼真的仿真环境例程。

# 2. 实验原理

使用 Simulink 来设计控制器。在这个实验中，使用者需要使用 Simulink 创建一个基于 Rfysim3D 的控制器，用于实现仿真系统的控制。这个控制器需要根据实验的需求进行设计，并与 Simulink 的仿真模型进行配合。使用 RflySim3D 来进行实时仿真。在这个实验中，使用者需要熟悉如何使用 RflySim3D 进行实时仿真，包括定义仿真参数、配置传感器、进行实时交互等。在仿真过程中，使用者可以根据实际情况进行调整和优化，以获得更加逼真的仿真效果。通过以上几个步骤，使用者可以熟悉 RflySim 的使用，掌握如何创建虚拟仿真环境、设计控制器并进行实时仿真。

# 3. 实验效果

实现在 Simulink 中直接控制四旋翼无人机飞行，在 RflySim3D 中显示飞行效果。

# 4. 文件目录

文件夹/文件名称		说明
icon	Init.m	模型初始化参数文件。
	MavLinkStruct.mat	MAVLink 结构体数据文件。
	pixhawk.png	Pixhawk 硬件图片。
	readme.pdf	机架类型修改说明文件。
	UE_Logo.jpg	RflySim3D 软件图片。
	F450.png	F450 飞机模型图片。
CopterSim3DEnvironment.slx		Simulink 仿真模型文件。
Init_control.m		控制器初始化参数文件。

# 5. 运行环境

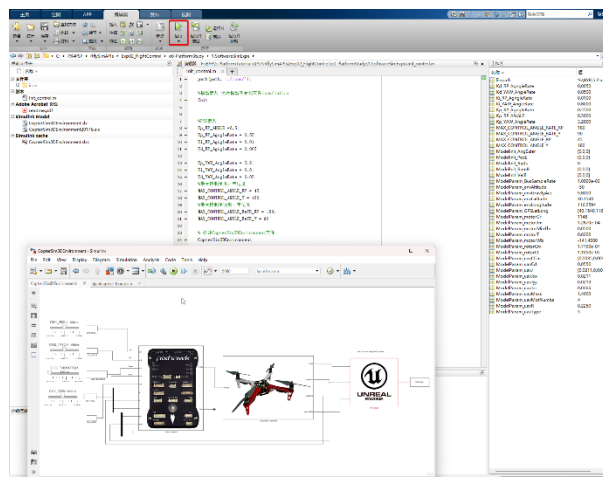
序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 <sup>①</sup>	1
2	RflySim 平台免费版		
3	MATLAB 2017B 及以上		

①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com/1.1InstallMethod.html>

## 6. 实验步骤

### Step 1:

打开 MATLAB 软件，在 MATLAB 中打开 Init\_control.m 文件，点击运行，自动打开 CopterSim3DEnvironment.slx 文件。

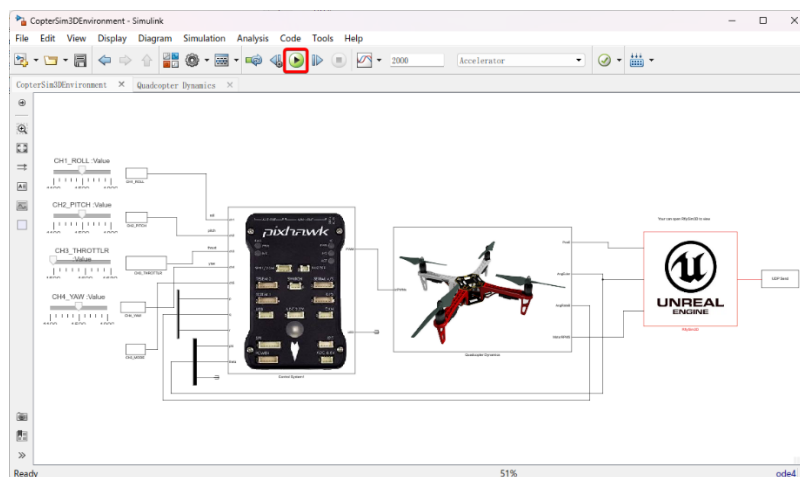


### Step 2:

打开 RflySim3D 软件。

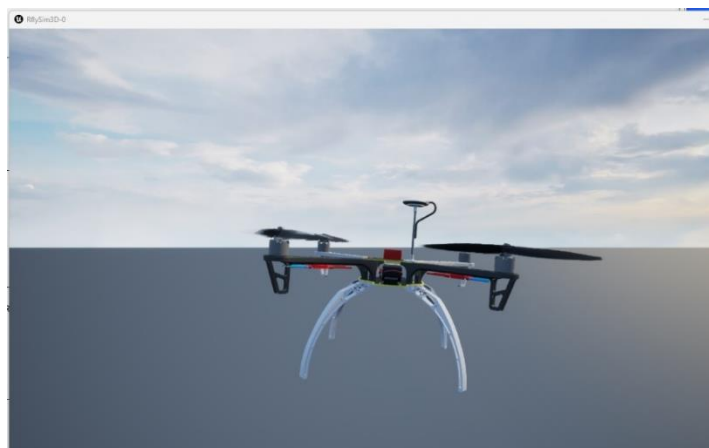
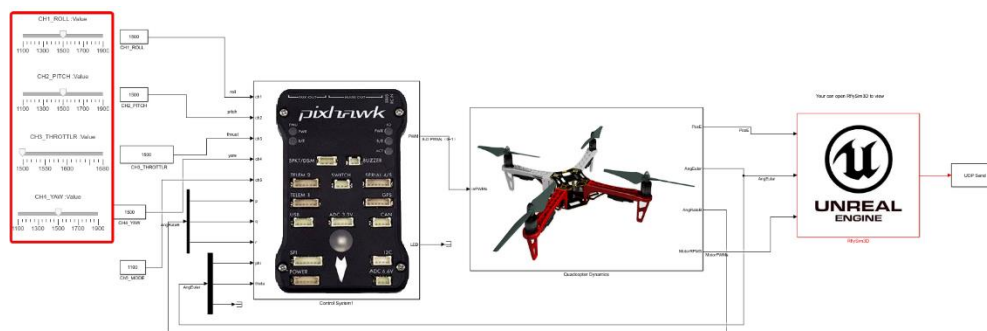
### Step 3:

在 Simulink 中，点击运行。可看到在 RflySim3D 中加载出一个四旋翼模型。



### Step 4:

在 Simulink 运行过程中，操作左侧 CH1、CH2、CH3、CH4 的 Slider 模块。观察 RflySim3D 中四旋翼的飞行效果。



## 7. 参考资料

- [1]. Quan Quan. Introduction to Multicopter Design and Control. Springer, Singapore, 2017
- [2]. 全权 杜光勋 赵峙尧 戴训华 任锦瑞 邓恒译 多旋翼飞行器设计与控制 [M] 电子工业出版社 2018.
- [3]. 全权 戴训华 王帅 多旋翼飞行器设计与控制 实践 [M] 电子工业出版社 2020.
- [4]. 全权 等.多旋翼无人机远程控制实践[M].电子工业出版社,2022.

## 8. 常见问题

Q1: \*\*\*\*

A1: \*\*\*\*