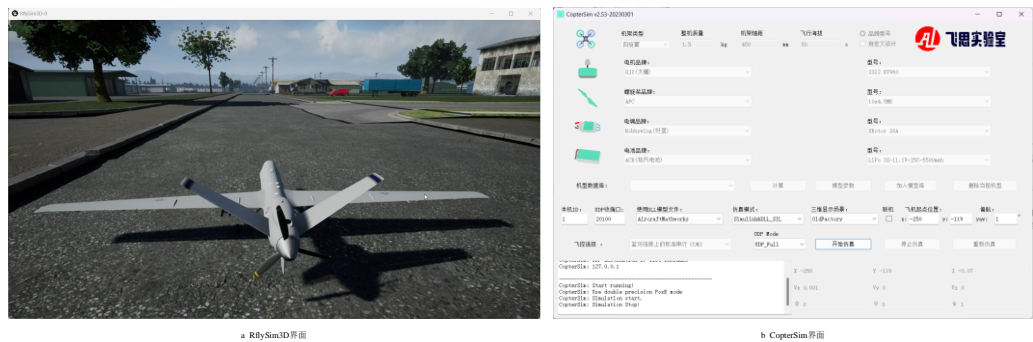


# 1、实验名称及目的

**CopterSim 导入 DLL 实验：**根据提供的 Simulink 的固定翼模型，导出为 DLL 文件，再通过 CopterSim 加载 DLL 文件，最后进行仿真。。

# 2、实验效果

CopterSim 导入为 DLL 文件后，成功加载并完成仿真。



# 3、文件目录

文件夹/文件名称	说明
AircraftMathworks.dll	固定翼 DLL 模型文件。

# 4、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		

①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com>

# 5、实验步骤

## Step 1:

复制例程文件夹中的 AircraftMathworks.dll 文件到 “\*\\PX4PSP\\CopterSim\\external\\model”文件夹中。

## Step 2:

双击 “\*\\桌面\\RflyTools\\RflySim3D.lnk”，打开 RflySim3D 软件。

## Step 3:

双击 “\*\\桌面\\RflyTools\\CopterSim.lnk”，打开 CopterSim 软件。在 “使用 DLL 模型文件”选项中选择 AircraftMathworks；“仿真模式”：Simulink&DLL\_SIL；“三维显示场景”：OldFactory，“飞机起点位置”：-200，-119，1。其余选项均为默认。



## Step 4:

点击“开始仿真”，即可看到在 RflySim3D 生成飞机。



## 6、参考文献

### [1]. CpoterSim 界面介绍

模型配置区：可以配置定制多旋翼的构型、尺寸、重量等数据，实现不同机型的仿真。

仿真功能区：支持设置飞机的 ID、通信接口、仿真模式、三维场景、分布式联机仿真、地图初始位置、飞控 COM 口选择、通信模式等配置；同时可以控制仿真的开始、暂

停和重新启动。

状态显示区：左侧会显示模型和 Pixhawk 回传状态，右边是模型的仿真数据。

The screenshot shows the CopterSim software interface. It is divided into several sections:

- Top Section:** Contains configuration fields for aircraft type (四旋翼), mass (1.5 kg), arm length (450 mm), and flight altitude (50 m). It also has dropdowns for motor brand (DJI), motor model (2812 KV960), propeller brand (APC), propeller model (10x4.5mm), ESC brand (Hobbywing), ESC model (XRotor 20A), and battery brand (ACE).
- Model Database:** A section with a dropdown for the model database, a '计算' (Calculate) button, and buttons for '模型参数' (Model Parameters), '加入模型库' (Add to Model Library), and '删除当前模型' (Delete Current Model).
- Simulation Function Area:** A section with fields for '本机ID' (1), 'UDP收端口' (20100), '使用DLL模型文件' (FX4\_HITL), '仿真模式' (PX4\_HITL), '三维显示场景' (3D Display), '飞控选择' (Legacy FIMU COM3), and 'UDP Mode' (UDP\_Full). It also has buttons for '开始仿真' (Start Simulation), '停止仿真' (Stop Simulation), and '重新仿真' (Restart Simulation).
- Status Display Area:** A section at the bottom with a table showing real-time data: X, Y, Z, Vx, Vy, Vz, Phi, Theta, Psi.

Red annotations are present:

- A red box around the top section is labeled: "模型配置区，功能同flyeal.com，输入多旋翼配置，输出模型参数用于仿真" (Model configuration area, function same as flyeal.com, input multi-rotor configuration, output model parameters for simulation).
- A red box around the simulation function area is labeled: "仿真功能区，控制仿真模式等" (Simulation function area, control simulation mode, etc.).
- A red box around the status display area is labeled: "状态显示区，显示Pixhawk回传消息与飞机状态" (Status display area, display Pixhawk return messages and aircraft status).

本机 ID：每个飞机的唯一 ID

UDP 收端口：Simulink/Python 等外部程序需要发送数据到本端口，并从端口+1 返回数据

仿真模式：硬件在环、软件在环等模式选择

飞控选择：Pixhawk 串口号

三维场景显示：可以控制 RflySim3D 显示的地图

联机：是否与局域网内其他电脑通信，组成分布式仿真系统

UDP Mode：外部程序通信时数据模式，可选 Mavlink 或自定义 UDP 结构体