

# 1、实验名称及目的

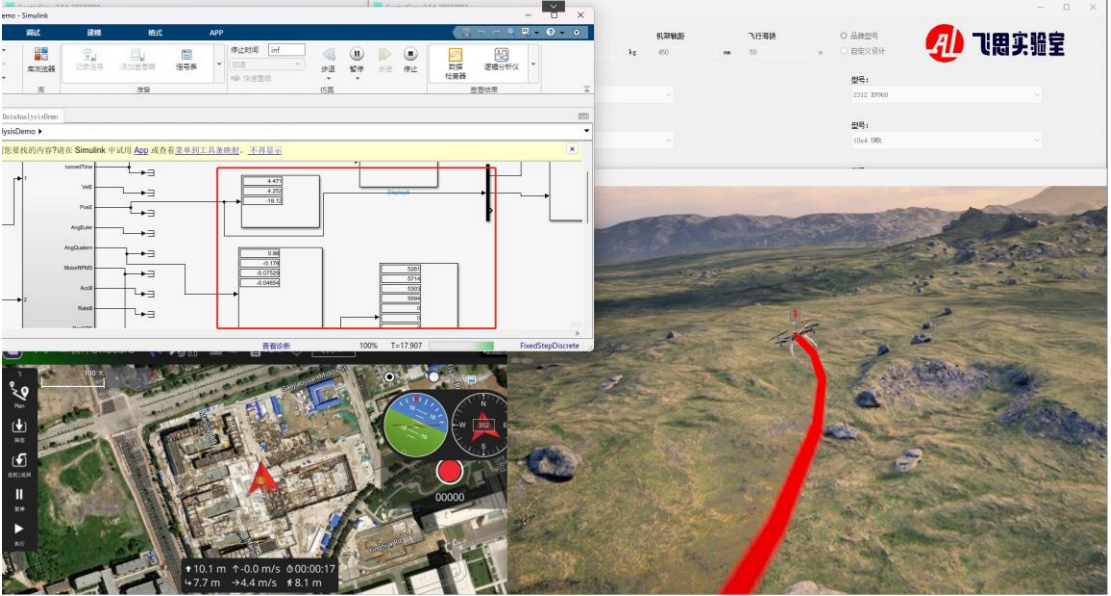
**基于 Simulink 数据分析实验：**在进行软件在环和硬件在环仿真时，飞机的飞行日志通常是我们需要进行导出分析处理的，RflySim 平台具有丰富的飞行日志获取和分析功能。本实验将基于 Simulink 实现飞行日志的实时获取并进行存储分析。

# 2、实验原理

本实验中飞机的仿真真值数据会通过 CopterSim 软件发送一份给 RflySim3D，同时存储一份到.m 格式 log 中，还有一份会发送往 30100 系列端口，供其他程序实时获取仿真状态。

# 3、实验效果

启动软件或硬件在环脚本，然后再运行 Simulink 模型，即可在 Simulink 中获取到飞机的飞行日志。



# 4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
DataAnalysisDemoSITL.bat	启动软件在环仿真配置文件
DataAnalysisDemoHITL.bat	启动硬件在环仿真配置文件
DataAnalysisDemo.slx	实现功能主文件
RflyUdpFast.mexw64	RflyUdpFast 传输模块编译文件
Init.m	参数初始文件

# 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	Pixhawk 6C 飞控 <sup>②</sup>	2
3	MATLAB 2017B 及以上		

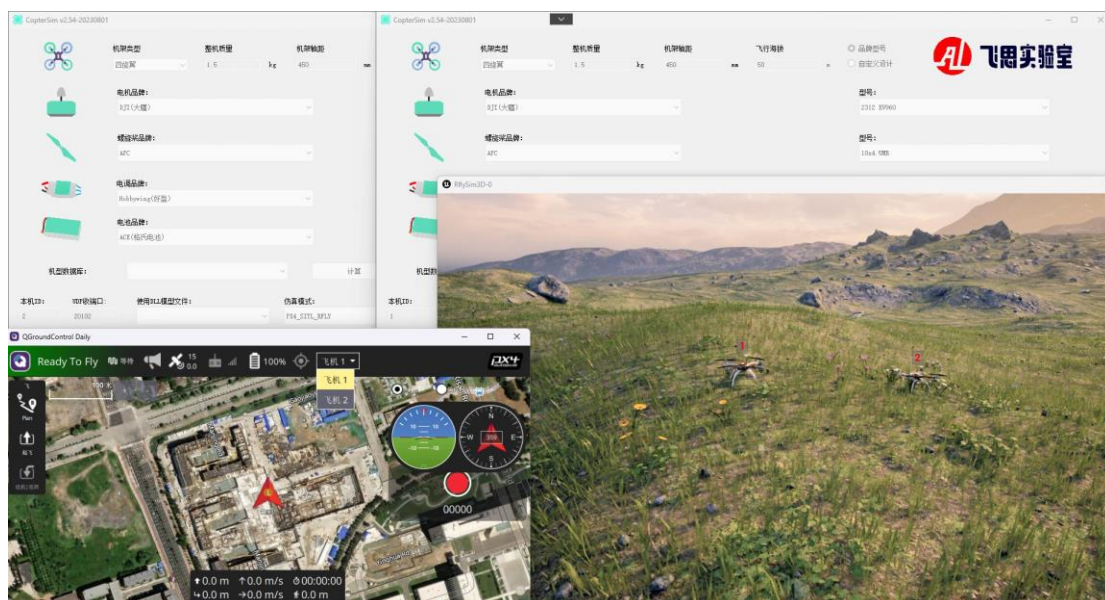
①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com/1.1InstallMethod.html>

② 须保证平台安装时的编译命令为：px4\_fmu-v6c\_default，固件版本为：1.13.3。其他配套飞控请见：<http://doc.rflysim.com/hardware.html>。

## 6、软件在环仿真步骤

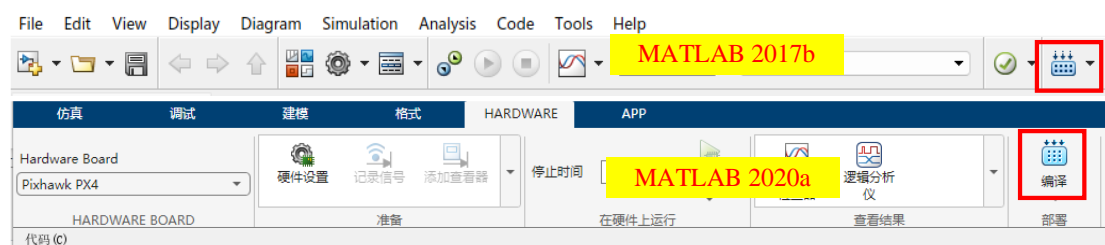
### Step 1:

双击运行 DataAnalysisDemoSITL.bat 文件。将会启动 1 个 QGC 地面站，2 个 CopterSim 软件，等待 CopterSim 左下侧日志栏打印出 GPS 3D fixed & EKF initialization finished 字样代表初始化完成，并且 RflySim3D 软件内显示有 2 架飞机。如下图所示：

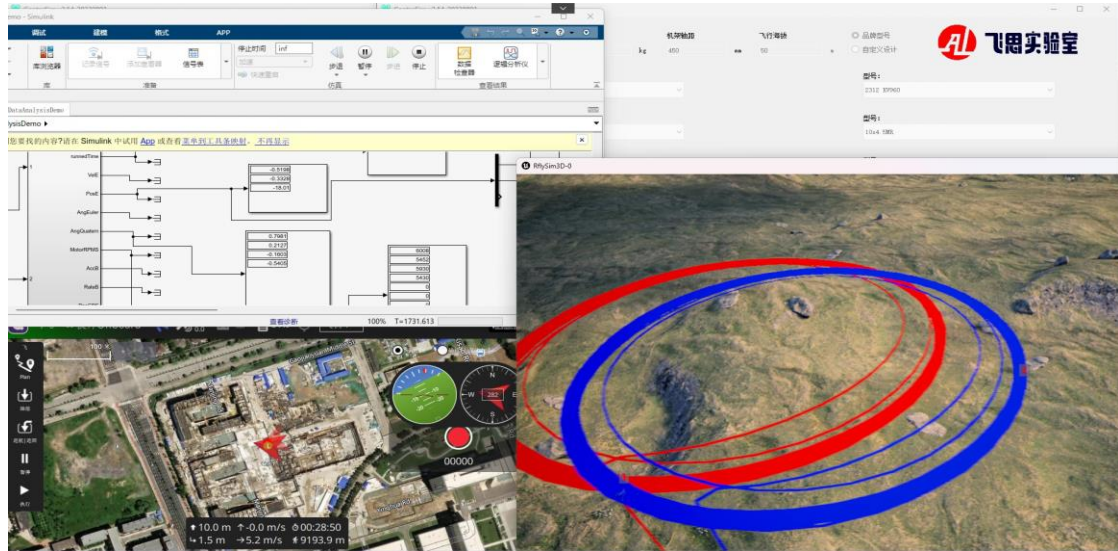


### Step 2:

用 MATLAB 2017B 及以上版本将工作空间打开到当前实验路径，打开 DataAnalysisDemo.slx 文件，点击开始仿真。

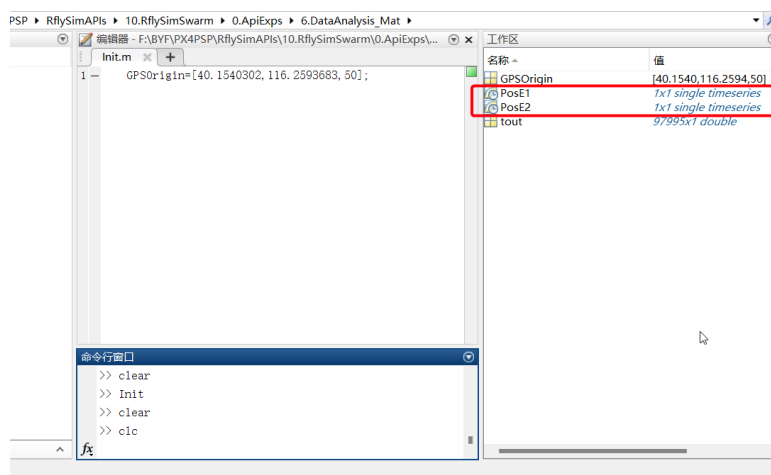
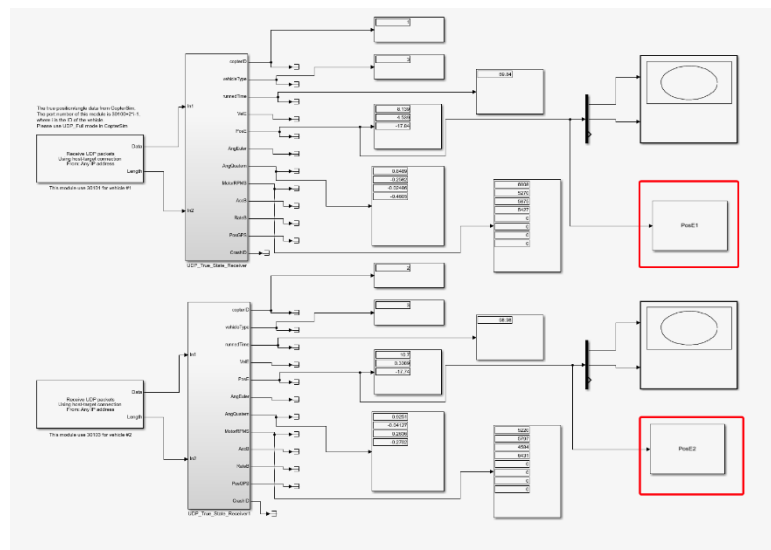


即可看到两架飞机解锁起飞，并开始在控制进行画圆飞行。



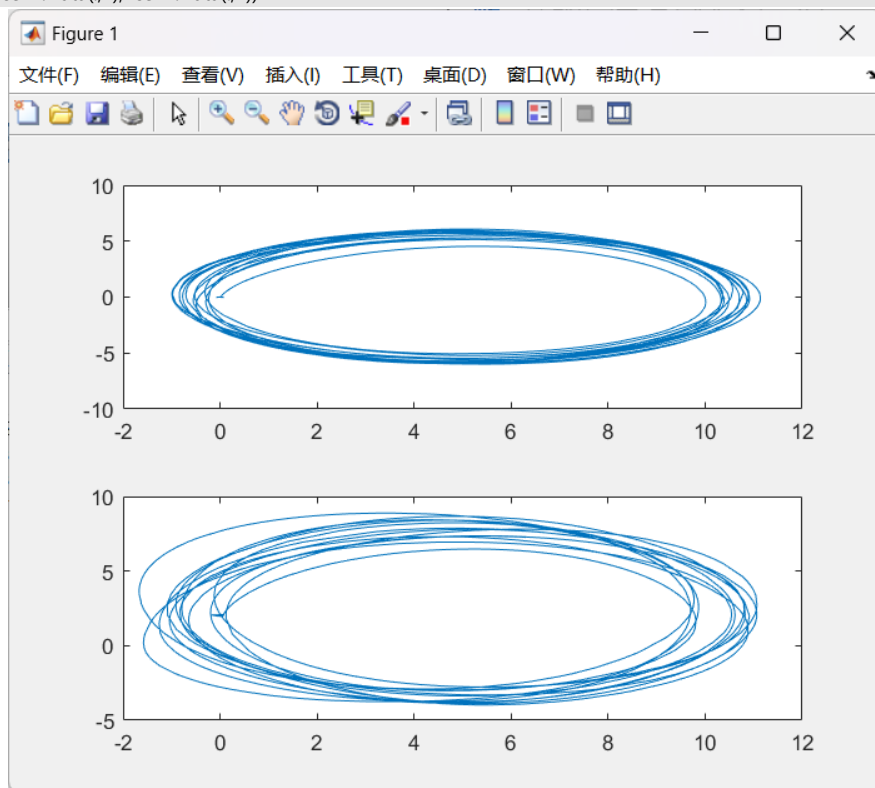
### Step 3:

等待运行一段时间之后，在 Simulink 中点击停止运行按钮。即可看到 To Workspace 模块输出到 MATLAB 工作区的两组数据。



在 MATLAB 命令行中运行如下指令即可对仿真真值进行分析处理：

```
subplot(2,1,1);  
plot(PosE1.Data(:,1),PosE1.Data(:,2))  
subplot(2,1,2);  
plot(PosE2.Data(:,1),PosE2.Data(:,2))
```



## 7、硬件在环仿真步骤

### Step 1:

用 USB 数据线将 Pixhawk 6C 飞控与电脑连接上。

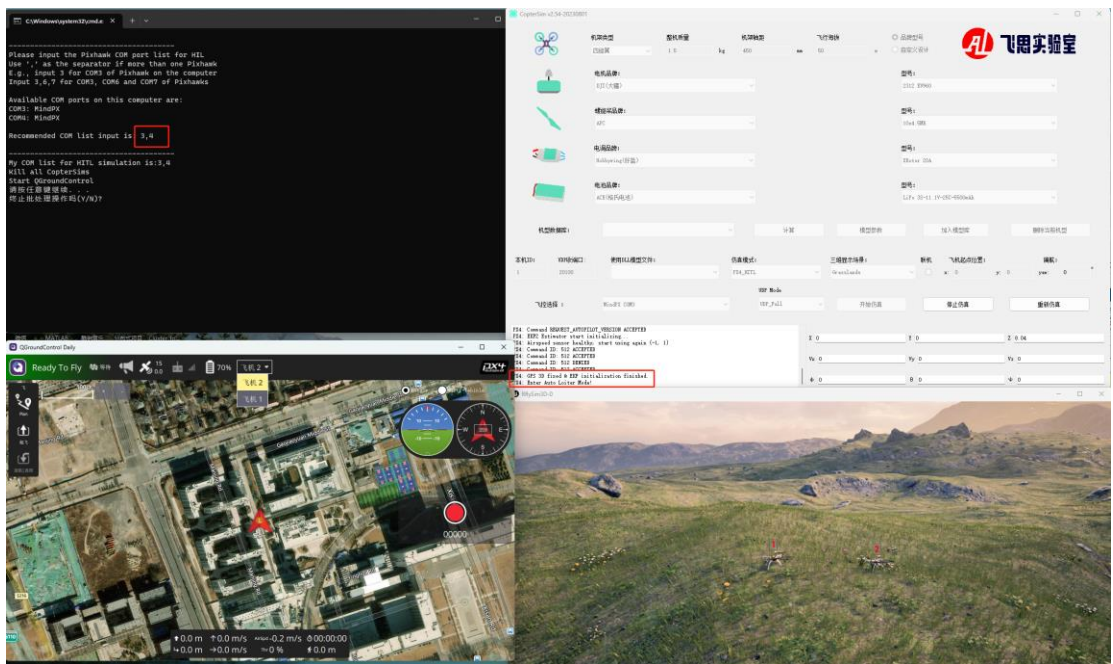
### Step 2:

双击运行 DataAnalysisDemoHITL.bat 文件，输入脚本上提示的数字端口号，并用逗号隔开，按回车建。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd  
-----  
Please input the Pixhawk COM port list for HITL  
Use ',' as the separator if more than one Pixhawk  
E.g., input 3 for COM3 of Pixhawk on the computer  
Input 3,6,7 for COM3, COM6 and COM7 of Pixhawks  
  
Available COM ports on this computer are:  
COM6: USB ????  
COM9: USB ????  
COM13: ??????????  
COM14: ??????????  
  
Recommended COM list input is: 6,9,13,14  
  
My COM list for HITL simulation is:6,9  
Kill all copterSims  
Start QGroundControl  
请按任意键继续...
```



将会启动 1 个 QGC 地面站，2 个 CopterSim 软件，等待 CopterSim 左下侧日志栏打印出 GPS 3D fixed & EKF initialization finished 字样代表初始化完成，并且 RflySim3D 软件内显示有 2 架飞机。如下图所示：



### Step 3:

重复 6、软件在环仿真步骤中的 Step 2: ~Step 3: 。即可完成相同的实验效果。

## 8、参考文献

[1]. 无

## 9、常见问题

Q1: 无

A1: 无