

# 基于Simulink无人机飞行状态实时获取实验

## 1. 实验目的

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. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链<sup>[1]</sup>；MATLAB R2022b及以上版本。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台<sup>[2]</sup>。

## 3. 实验地址

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e10.Log-GetAnalysis\11.UAVsStatusRTGet\\_Mat](#)

- [DataAnalysisDemoSITL.bat](#)：软件在环仿真一键配置文件
- [DataAnalysisDemoHITL.bat](#)：硬件在环仿真一键配置文件
- [DataAnalysisDemo.slx](#)：实现功能主文件
- [Readme.pdf](#)：用户指南

## 4. 实验内容或步骤

本实验分为两个小实验，其中前一个实验为必做实验，后一个为选做实验。实验规划中分为软件在环实验和硬件在环实验，结合起来进行非常有意义，可以全面评估控制算法在仿真和

实际硬件环境中的性能。

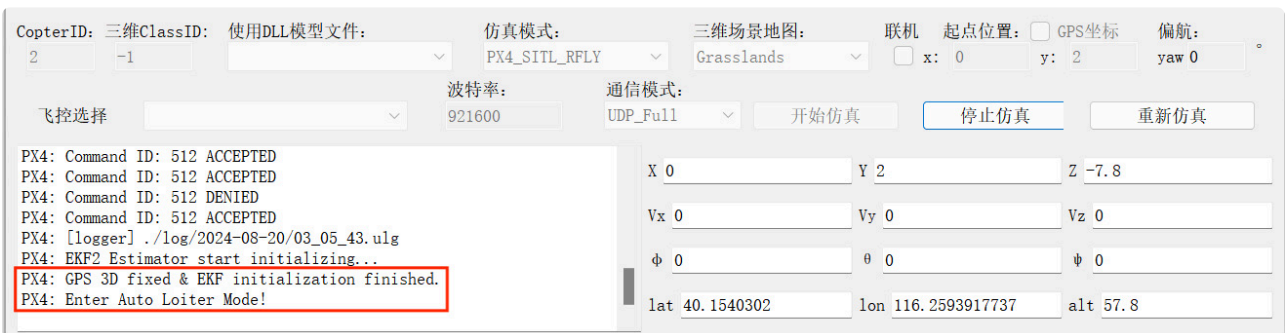
## 4.1 步骤1：软件在环仿真实验步骤（必做）

### Step 1: 开启一个软件在环仿真并等待初始化完毕

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

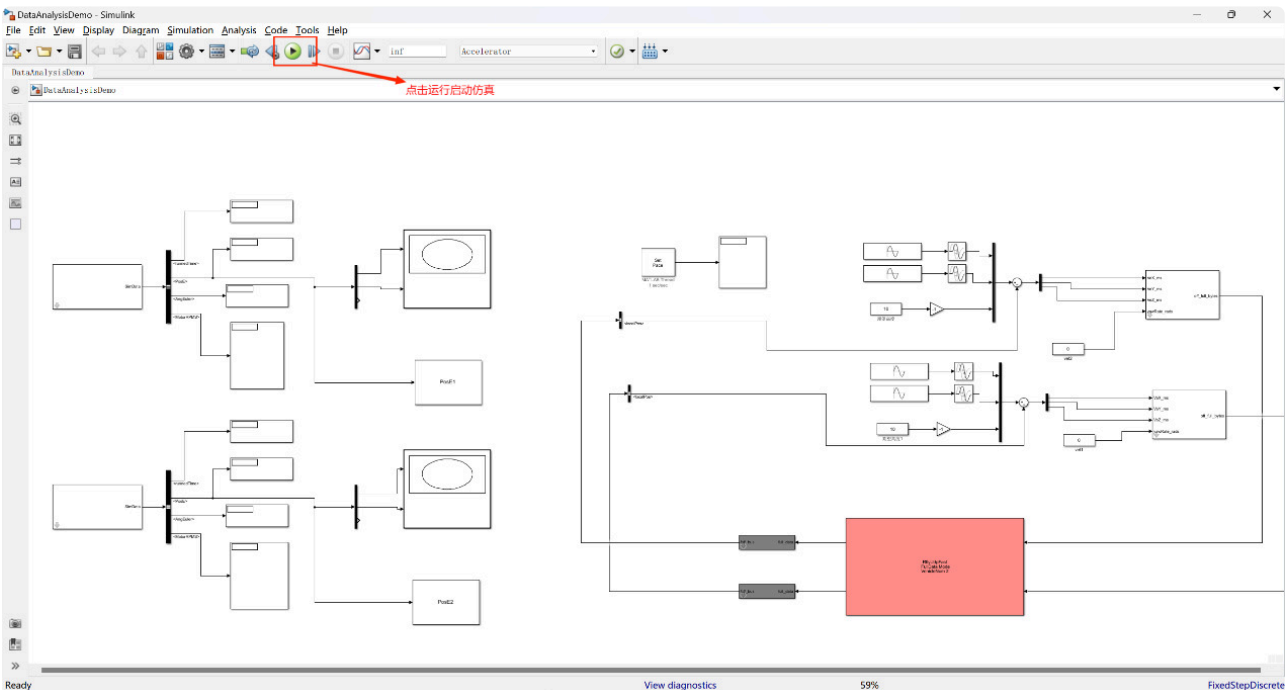
3D fixed & EKF initialization

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：



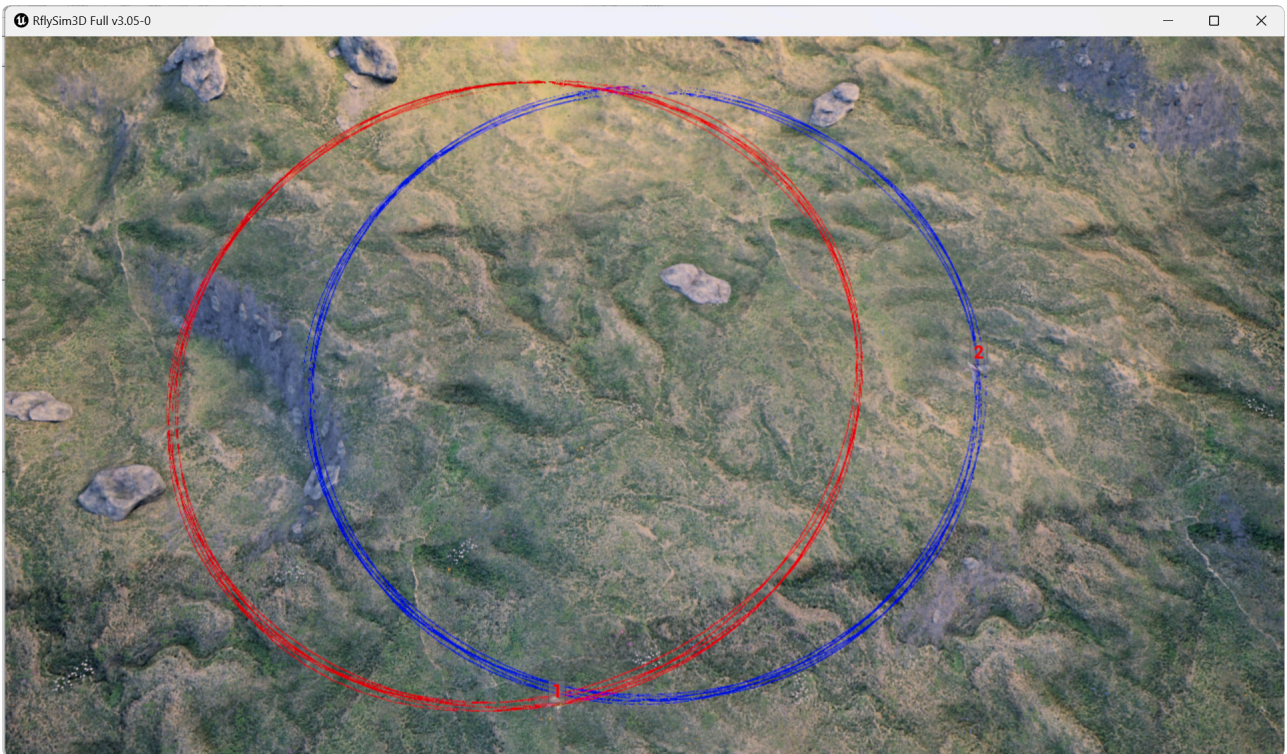
### Step 2: 启动仿真

启动MATLAB打开目录下的 `DataAnalysisDemo.slx` 文件，点击"运行"按钮，开启仿真。

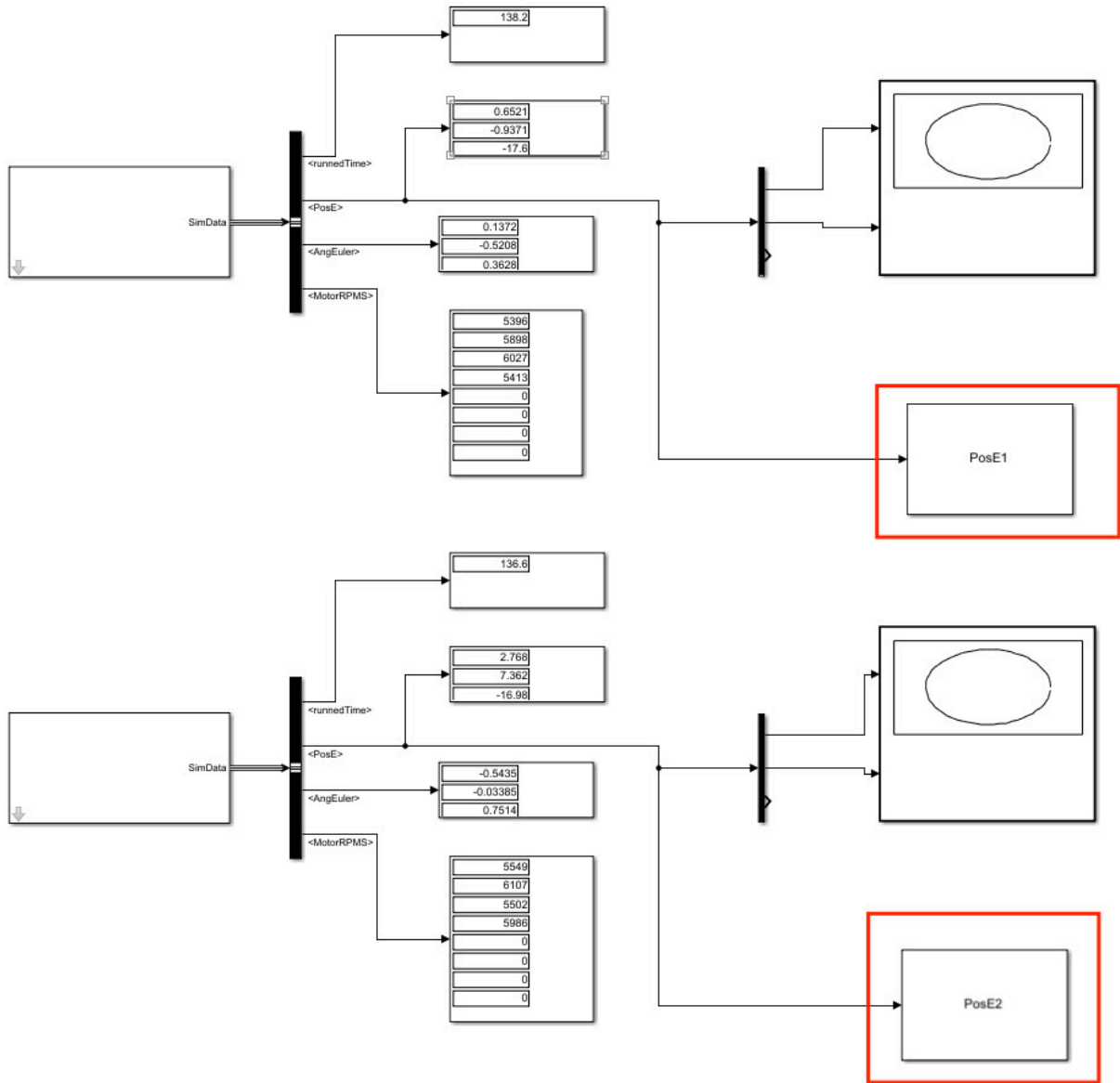


### Step 3: 观察实验效果

仿真开始后，进入RflySim3D窗口，即可看到两台无人机起飞并开始画圆飞行，点击键盘S键打开四旋翼飞行器标号、T键开启四旋翼飞行器飞行轨迹。



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。



0.ApiExps ▶ 6.DataAnalysis\_Mat ▶

变量 - PosE1

PosE1 x PosE2 x

1x1 double timeseries

时序名称: <PosE>

时间	数据-1	数据-2	数据-3
0	0	0	-8.0500
0.0150	0	0	-8.0500
0.0300	0	0	-8.0500
0.0450	0	0	-8.0500
0.0600	0	0	-8.0500
0.0750	0	0	-8.0500
0.0900	0	0	-8.0500
0.1050	0	0	-8.0500
0.1200	0	0	-8.0500
0.1350	0	0	-8.0500
0.1500	0	0	-8.0500
0.1650	0	0	-8.0500
0.1800	0	0	-8.0500
0.1950	0	0	-8.0500
0.2100	0	0	-8.0500
0.2250	0	0	-8.0500
0.2400	0	0	-8.0500
0.2550	0	0	-8.0500
0.2700	0	0	-8.0500
0.2850	0	0	-8.0500

显示事件表

当前时间: 非统一 0 至 97.62 秒

属性... 添加行 删除行

统一时间向量...

命令行窗口

```
* Start UDP port is 20100
* Total vehicle number is 4
* UDP data transfer mode is 1

CopterID list: 5, 6, 7, 8
File path list: 20100, 20110, 20112, 20114
```

工作区

名称	值
filepath	D:\10.RflySi...
PosE1	1x1 double t...
PosE2	1x1 double t...
tout	1952x1 do...

## | 5. 关键知识点

### | 关键知识点1：飞行日志的实时获取与存储

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。

## | 6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [DataAnalysisDemoSITL.bat](#)：软件在环仿真一键配置文件
3. [DataAnalysisDemoHITL.bat](#)：硬件在环仿真一键配置文件

## | 7. 常见问题

### | Q1：运行Simulink模型后无法获取到飞行数据？

A1：请检查CopterSim是否已经正确初始化完成（确认日志栏显示GPS 3D fixed & EKF initialization finished），并确认网络连接正常。

### | Q2：RflySim3D中无人机没有起飞或飞行轨迹异常？

A2：检查CopterSim软件是否正常运行，确认仿真环境已正确配置，以及MATLAB版本是否符合要求。

### | Q3：To Workspace模块输出的数据不完整？

A3：确保在Simulink仿真运行期间，无人机已完成预定飞行轨迹，然后才停止仿真。如果数据仍不完整，请重新运行仿真。

1. 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> ↩
2. 推荐配置请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩