

8机四旋翼质点模型集群实验

1. 实验目的

本实验的目的是通过使用高精度的6DOF模型（CopterSim）和真实飞控系统（PX4）进行软/硬件在环仿真，以提高仿真模型的准确性和可信度，从而减少仿真结果与真实飞行实验之间的差距。实验将在RflySim平台上实现8架质点模型的四旋翼飞机的起飞和圆形飞行任务。通过这一过程，旨在验证高精度模型和真实飞控系统相结合的仿真方法在四旋翼飞机的飞行性能和控制精度上的有效性，并对比仿真结果与实际飞行数据的差异。

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]；Visual Studio Code。

①：若使用Pixhawk 6X飞控，平台安装时的编译命令为：px4_fmuv6x_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]。

①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/>

3. 实验地址

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\10.RflySimSwarm\1.BasicExps\e4.NoPX4GMSwarm\1.QuadGM8sSwarm

- [StartUE.bat](#)：启动RflySim3D仿真的配置文件
- [QuadGM8sSwarmSITL.py](#)：实现功能主文件
- [Python38Run.bat](#)：Python环境启动脚本

4. 实验内容或步骤

质点模型实验步骤

4.1 步骤1：双击 **StartUE.bat** 脚本，会打开 RflySim 3D 软件。



4.2 步骤2：双击 **Python38Run.bat** 脚本，打开集成好的python环境，运行python **QuadGM8sSwarmSITL.py**。

```
C:\Windows\system32\cmd.e: X + v
Python3.8 environment has been set with openCV+pymavlink+numpy+pyulog etc.
You can use pip or pip3 command to install other libraries
Put Python38Run.bat into your code folder
Use the command: 'python XXX.py' to run the script with Python

E:\git\10.RflySimSwarm\1.BasicExps\4.NoPX4GMSwarm\1.QuadGM8sSwarm>python QuadGM8sSwarmSITL.py
```

4.3 步骤3：观察8架四旋翼无人机的起飞和圆形飞行任务



5. 关键知识点

关键知识点1：高精度6DOF模型（CopterSim）

使用高精度的6DOF模型（CopterSim）和真实飞控系统（PX4）进行软/硬件在环仿真，以提高仿真模型的准确性和可信度，从而减少仿真结果与真实飞行实验之间的差距。

关键知识点2：质点模型

为了提高单台电脑仿真集群飞机的数量，就需要降低模型精度并使用简化飞控模型。因此本平台在Python下开发出了质点模型，只需Python和RflySim3D两个软件即可在单台电脑上实现百驾级别的无人机集群仿真。

6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)

2. [RflySim工具链](#)

3. [PX4固件](#)

| 7. 常见问题

| Q1: 如何解决RflySim3D无法正常启动的问题?

A1: 检查系统是否满足硬件要求，确认RflySim工具链已正确安装。

| Q2: Python环境配置不成功怎么办?

A2: 确认Python版本兼容性，重新运行[Python38Run.bat](#)脚本配置环境。

| Q3: 8机集群仿真运行卡顿如何处理?

A3: 关闭不必要的后台程序，确保电脑配置符合要求，或尝试减少仿真无人机数量。

1. <https://rflysim.com/> ↩

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