

1、实验名称及目的

多机 SITL 软件在环控制实验：根据平台提供的接口函数进行四个飞机的 offboard 模式下的位置控制以及速度控制 SITL 软件在环仿真。

2、实验原理

多机的 SITL 软件在环控制和单机的软件在环控制的方式是一样的，只是一次创建了多个 PX4MavCtrlr 对象，各个无人机通过不同的端口号进行独立控制。单个无人机打开 MAVLink 以监控 CopterSim 数据并实时更新。然后发送指令让飞控中初始化为 Offboard 模式，并在 Python 中开始发送数据循环。然后首先要一直发送控制指令给飞控，然后才能让飞控解锁进行下面的相应控制，最后，发送指令让飞控退出 Offboard 模式，并且停止监听 MAV Link 数据。其他无人机也是相同的逻辑。

3、实验效果

python 程序发送一系列指令，控制多个飞机 offboard 模式下位置控制以及速度控制，并在 RflySim3D 中显示飞行轨迹。

4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
PX4MultiUavTest.bat	启动仿真配置文件
PX4MultiUavTest.py	实现功能主文件
PX4MavCtrlV4.py	程序运行接口文件

5、运行环境

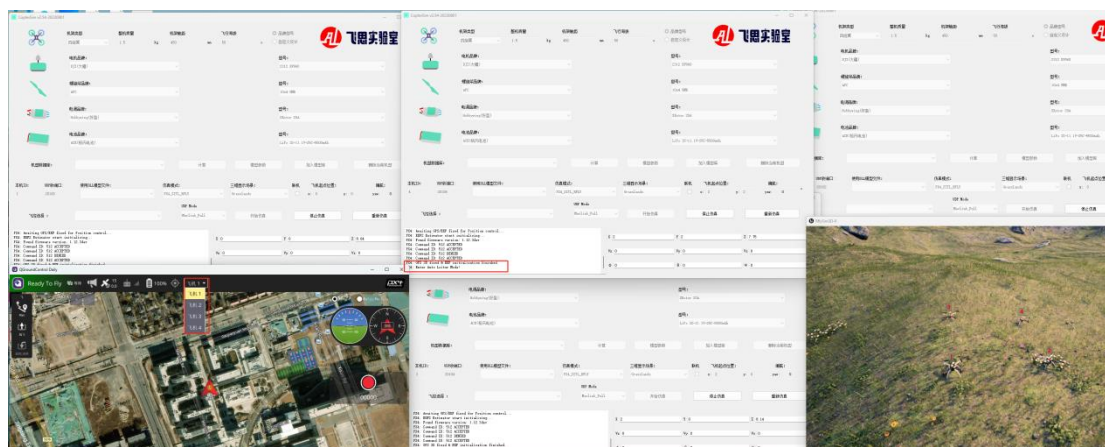
序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量(个)
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1
2	RflySim 平台免费版及以上		
3	Visual Studio Code		

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

6、实验步骤

Step 1:

以管理员方式运行 PX4MultiUavTest.bat，开启四个飞机的 SITL 仿真闭环，将会启动 1 个 QGC 地面站，4 个 CopterSim 软件且其软件下侧日志栏必须打印出 GPS 3D fixed & EKF initialization finished 字样代表初始化完成，并且 1 个 RflySim3D 软件内有 4 架无人机。如下图所示：



Step 2:

用 VScode 打开到本实验路径文件夹，运行 PX4MultiUavTest.py，可以看到代码中新建了四个 PX4MavCtrlr 实例，分别连接端口 20100/20102/20104/20106 对应 1 到 4 号飞机。

```
7 vehicleNum = 4
8
9 #Create a new MAVLink communication instance, UDP sending port (Coptersim's receiving port) is 20100
10 mavList=[]
11 for i in range(vehicleNum):
12     mavList = mavList + [PX4MavCtrlr(20100+i*2)]
```

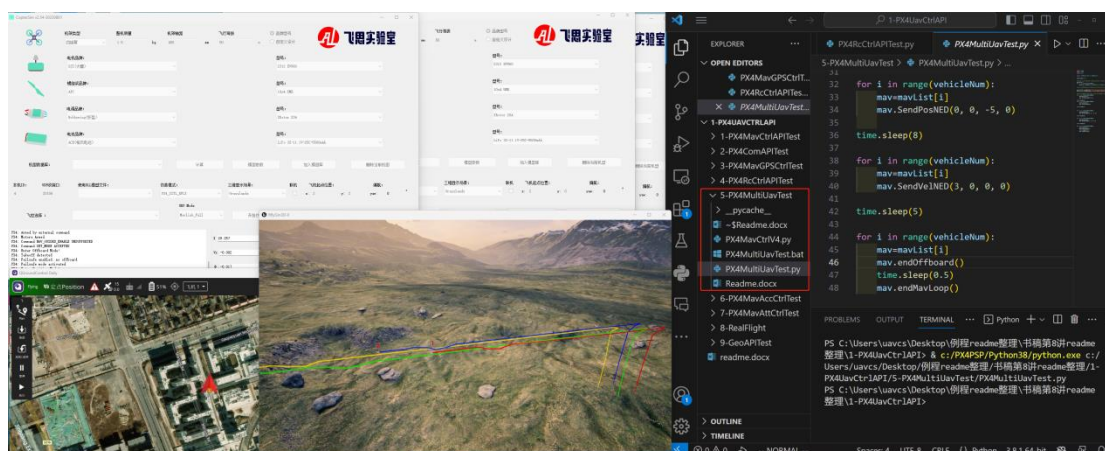
Step 3:

然后调用了 UE4 的按键模拟指令，模拟了 S 键（显示飞机标号）和 T 键（显示飞机轨迹）。或者按 T 键开启或关闭飞机轨迹记录功能，T+数字*开启/更改轨迹粗细为*号。

```
16 mavList[0].sendUE4Cmd(b'RflyChangeViewKeyCmd S')
17 mavList[0].sendUE4Cmd(b'RflyChangeViewKeyCmd T')
18
```

Step 4:

最后依次控制飞机解锁，起飞，前飞，再下降，实验效果如下图。



7、参考文献

[1]. 无

8、常见问题

Q1: 无

A1: 无