

1、实验名称及目的

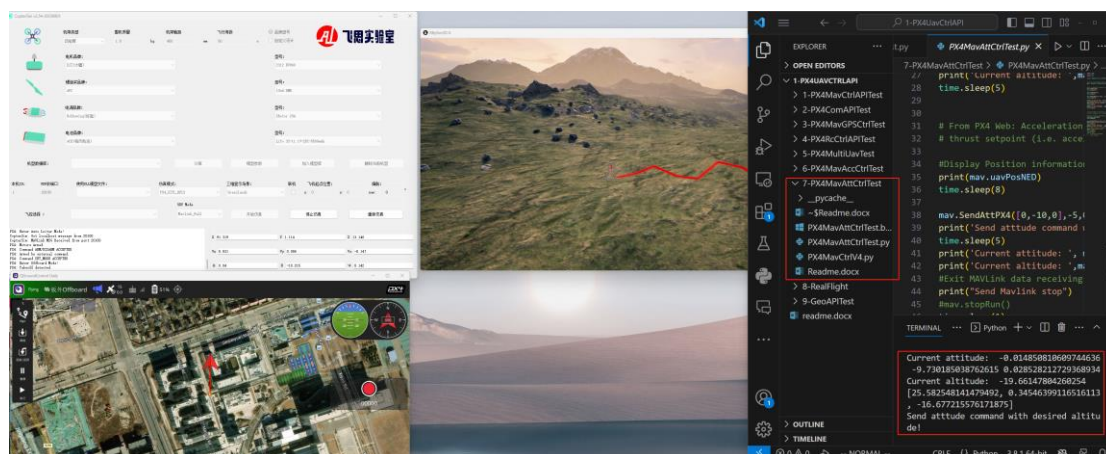
无人机飞行控制实验：通过利用 RflySim 平台提供的 SendAttPX4 接口给飞机发送期望姿态和油门数据。

2、实验原理

进行无人机的姿态和油门控制首先打开 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。然后调用 SendAttPX4 接口进行对无人机的姿态及油门控制。最后，发送指令让飞控退出 Offboard 模式，并且停止监听 MAVLink 数据。

3、实验效果

运行 python 程序后，飞机会接收到期望姿态和油门数据。按照给定指令控制无人机。



4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
PX4MavAttCtrlTest.bat	启动仿真配置文件
PX4MavAttCtrlTest.py	实现功能主文件
PX4MavCtrlV4.py	程序运行接口文件

5、运行环境

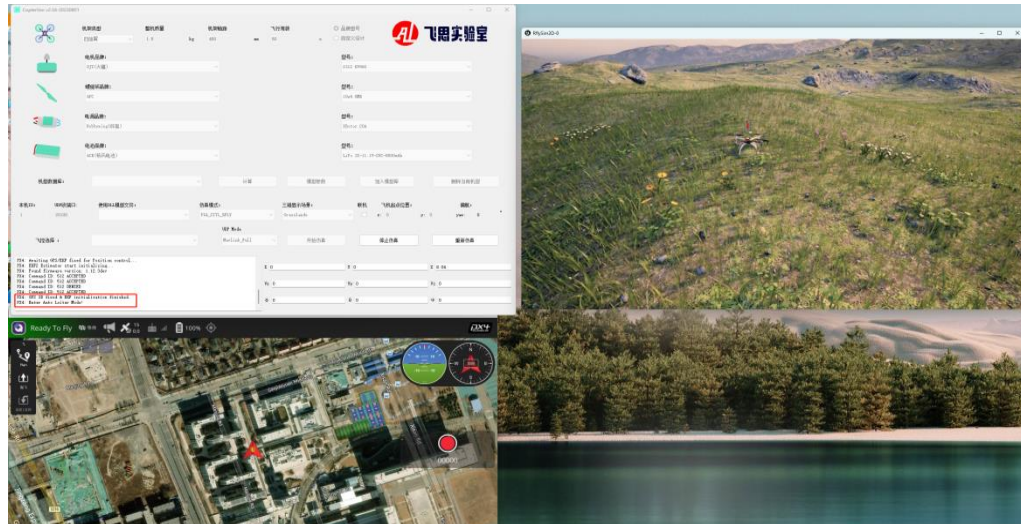
序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量(个)
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1
2	RflySim 平台免费版及以上		
3	Visual Studio Code		

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 PX4MavAttCtrlTest.bat，启动 SITL 软件在环仿真。将会启动 1 个 QGC 地面站，1 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 1 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 PX4MavAttCtrlTest.py 文件，并且点击 RflySim3D 软件按 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，并按 D 键可观察飞机的状态数据。飞机首先会原地上升 20 米。

```
13 mav.InitMavLoop()
14 time.sleep(0.5)
15
16 mav.initOffboard()
17 time.sleep(1)
18
19 mav.SendPosNED(0,0,-20)# 原地起飞，到20米高度
20 time.sleep(15)
```

Step 3:

然后通过 SendAttPX4 接口设置飞机的姿态和油门。

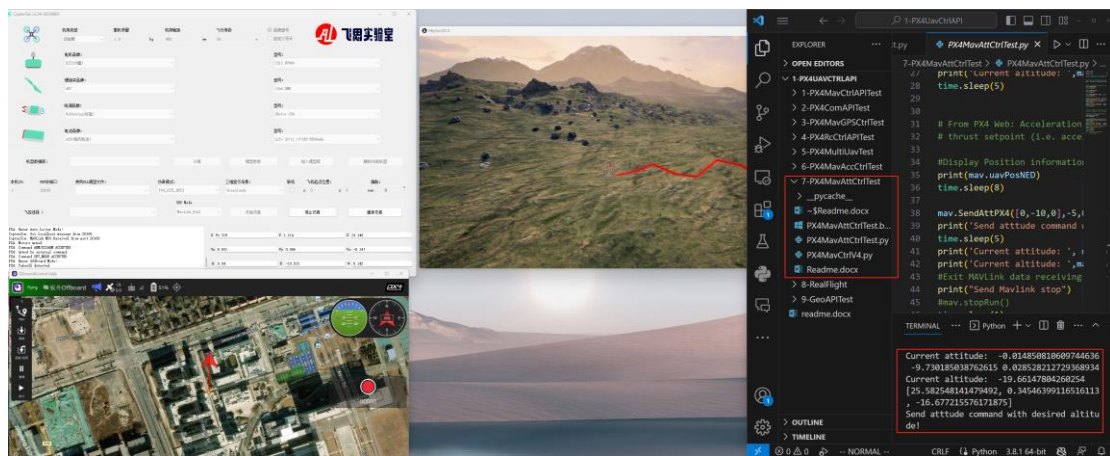
```

22 print('Current Thrust: ',mav.uavThrust) # 获取当前的悬停油门
23 mav.SendAttPX4([0,-10,0],mav.uavThrust)# 设置俯仰角为10度, 油门为悬停值
24 print('Send attitude command!')
25 time.sleep(2)
26 print('Current attitude: ', mav.uavAngEular[0]/math.pi*180, mav.uavAngEular[1]/math.pi*180, mav.uavAngEular[2]/math.pi*180)
27 print('Current altitude: ',mav.uavPosNED[2])
28 time.sleep(5)
29
30
31 # From PX4 Web: Acceleration setpoint values are mapped to create a normalized
32 # thrust setpoint (i.e. acceleration setpoints are not "properly" supported).
33
34 #Display Position information received from CopterSim
35 print(mav.uavPosNED)
36 time.sleep(8)
37
38 mav.SendAttPX4([0,-10,0],[-5,0,1])# 设置俯仰角为10度, 保持高度为-5米

```

Step 4:

在 RflySim3D 中可以观察到飞机按照程序中设置的姿态和速度运行，如下图所示。



Step 5:

在下图“PX4MavAttCtrlTest.bat”脚本开启的命令提示符 CMD 窗口中，按下回车键（任意键）就能快速关闭 CopterSim、QGC、RflySim3D 等所有程序。



Step 6:

在下图 VS Code 中，点击“终止终端”，可以彻底退出脚本运行。



7、参考文献

[1]. 无

8、常见问题

Q1: 无

A1: 无