

1. 实验名称及目的

1.1 实验名称

AirSim接口实验

1.2 实验目的

通过平台提供的python接口进行无人机AirSimAPI控制。

1.3 关键知识点

本实验主要是实现通过Python接口PX4MavCtrlV4.py（见RflySimAPIs\RflySimSDK\ctrl目录）进行无人机AirSimAPI控制。关键代码解析如下：

1) 飞机控制指令

```
1 | mav = PX4MavCtrl.PX4MavCtrl(1) \# 创建飞机控制实例
2 |
3 | mav.InitMavLoop() \# 初始化Mavlink监听程序，读取飞机数据
4 |
5 | mav.initOffboard() \# 进入Offboard模式
6 |
7 | moveToPositionAsync(mav,0,0,-5,5) \#输入位置速度来控制飞机，位置为 (0,0,-5)，速度为5
8 |
9 | moveByRollPitchYawZAsync(mav,0,-math.pi/6,0,-5) \#输入滚转 (roll) =0、俯仰 (pitch) =-math
```

2) 其余代码说明

```
1 | def simGetGroundTruthKinematics(mav) \# 该函数用于输出mav实例的信息
2 |
3 | def to_eularian_angles(q) \# 该函数用于计算欧拉角
```

2. 实验效果

本实验通过平台python接口进行无人机AirSimAPI控制。

3. 文件目录

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\1-UsageAPI\7.AirSimAPITest

文件夹/文件名称	说明
AirSimAPITest.bat	软件在环仿真实验脚本
AirSimAPITest.py	Python 实验脚本
Python38Run.bat	Python程序运行脚本

4. 运行环境

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；VS Code。

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>

4.2 硬件要求

笔记本/台式电脑① 1台。

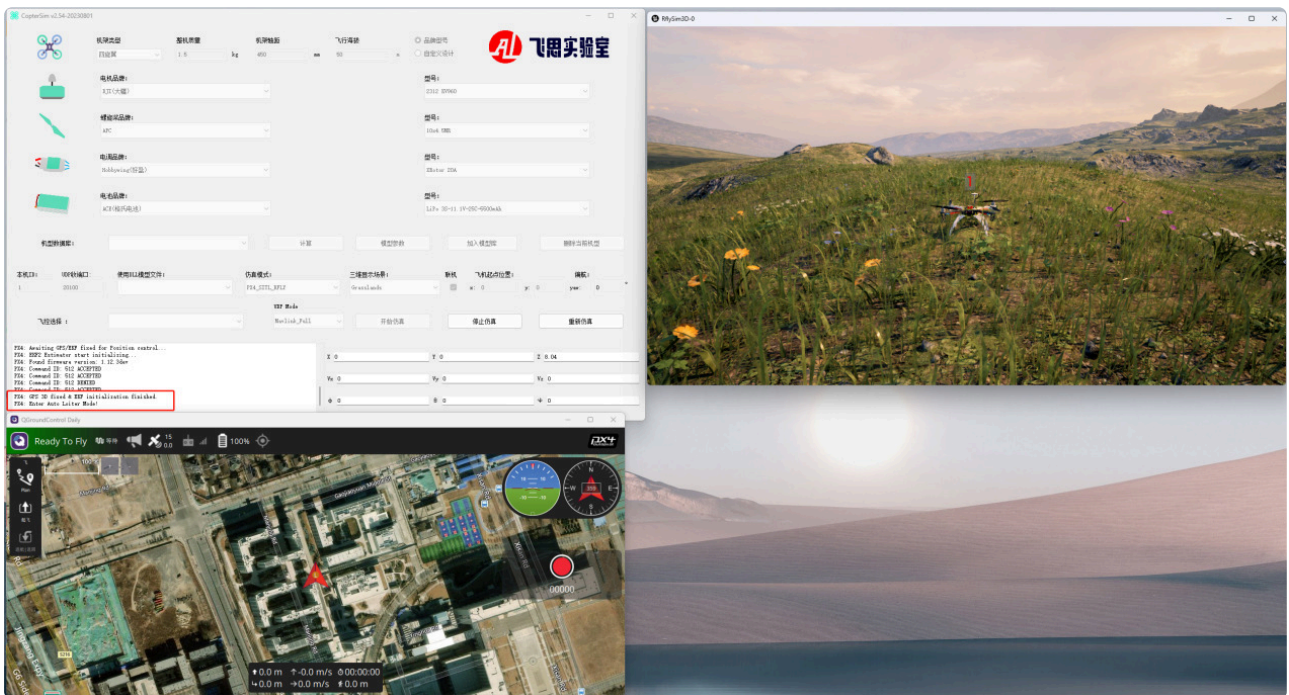
①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>

5. 实验步骤

5.1. 必做实验：Windows取图控制

Step 1: 开启仿真

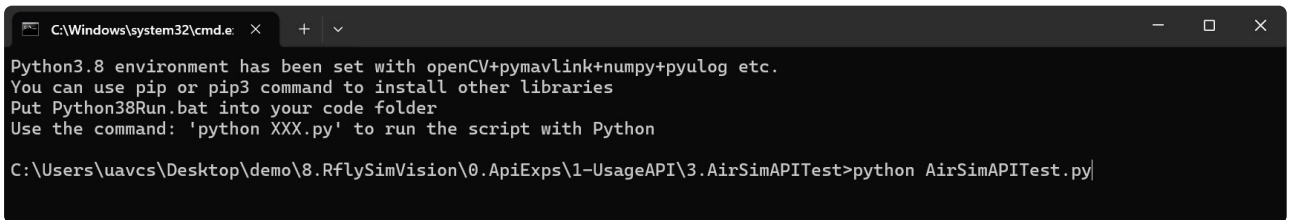
双击运行 [AirSimAPITest.bat](#) 开启一个飞机的软件在环仿真。将会启动 1 个 QGC地面站，1 个 CopterSim 软件且其软件下侧日志栏必须打印出 GPS 3D fixed & EKF initialization finished 字样代表初始化完成，并且 RflySim3D 软件内有 1 架无人机。



Step 2: 运行控制程序

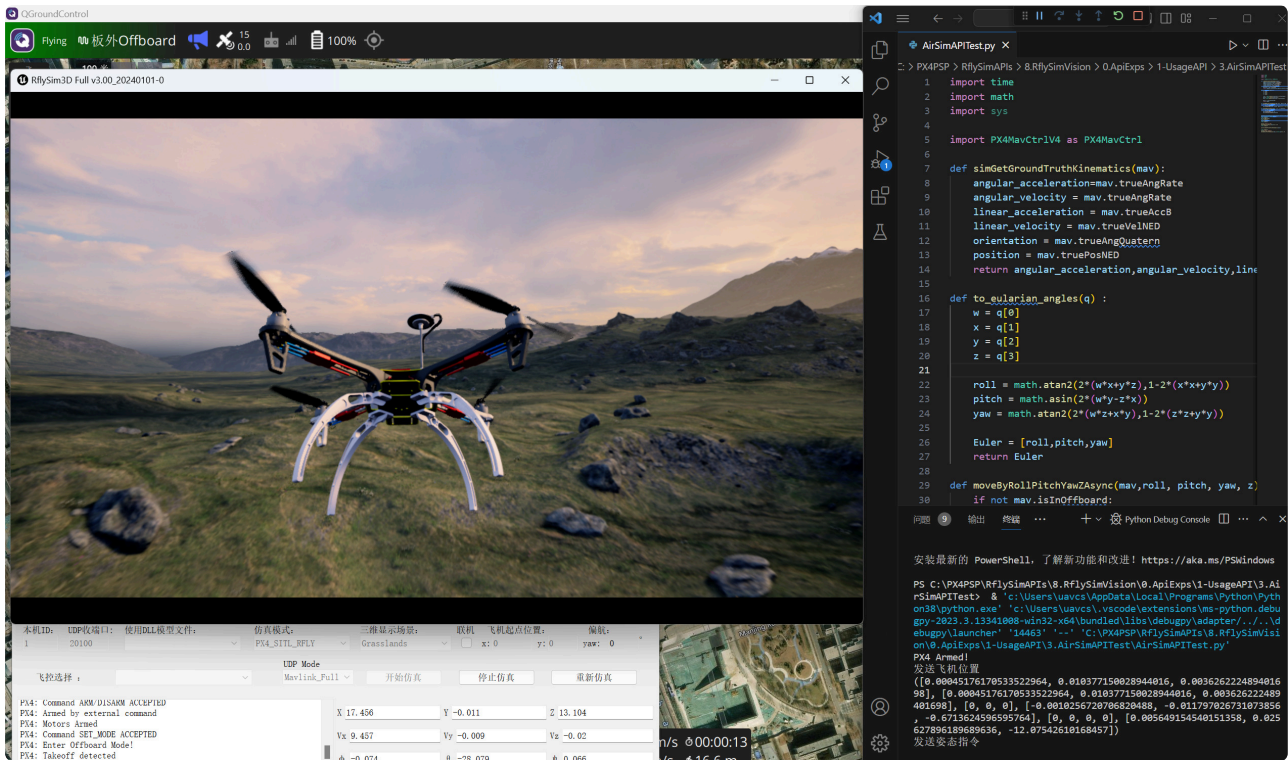
在文件夹下，双击 [Python38Run.bat](#)，打开集成好的python环境，在该环境下运行 [AirSimAPITest.py](#) 文件，输入

```
python AirSimAPITest.py
```



Step3: 观察结果

可以看到飞机成功起飞，控制无人机效果如下图所示。



Step 4: 结束仿真

在下图“AirSimAPITest.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。

5.2. 选作实验（VS Code调试运行）

准备工作

- 先确保已经按 [RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e3.PythonConfig\Readme.pdf](#) 步骤，正确配置VS Code环境。或者配置了自己的Pycharm等自定义Python环境。
- 其他步骤与上文相同，在Step2运行VisionCapAPIDemo.py时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开VisionCapAPIDemo.py文件，并阅读代码，修改代码，调试执行等。

扩展实验

- 请自行使用VS Code阅读VisionCapAPIDemo.py源码，通过程序跳转，了解每条代码的执行原理；再通过调试工具，验证每条指令的执行效果。

```
> RflySimAPIs > 8.RflySimVision > 0.ApiExps > 1-UsageAPI > 0.VisionSensorAPI > 1.CameraAPI
8   ue = UE4CtrlAPI.UE4CtrlAPI()
9
10  #Create a new MAVLink communication instance, UDP sending
11  mav = PX4MavCtrl.PX4MavCtrl(1)
12
13  # The IP should be specified by the other computer
14  vis = VisionCaptureApi.VisionCaptureApi()
15
16  # Send command to UE4 Window 1 to change resolution
17  ue.sendUE4Cmd('r.setres 1280x720w',0) # 设置UE4窗口分辨率, 同时也会改变相机分辨率
18  ue.sendUE4Cmd('t.MaxFPS 30',0) # 设置UE4最大刷新频率, 同时也改变相机刷新频率
19  time.sleep(2)
20
21  # VisionCaptureApi 中的配置函数
22  vis.jsonLoad() # 加载Config.json中的传感器配置文件
--
```

- 请尝试修改代码, 实现飞机位置改变、相机姿态角改变、相机参数改变等功能。

6.参考资料

无

7.常见问题

Q1: 无

A1: 无