
1. 实验目的

通过平台接口上(↑)下(↓)键控制俯仰角(pitch);左(←)右(→)键控制偏航角(yaw);右Ctrl建+左(←)右(→)控制横滚角(roll);焦距操作 alt+上, alt+下进行吊舱视觉的控制。

2. 实验要求

- 软件要求: Windows 10及以上版本; RflySim工具链^①; VS Code; Python环境需要装有pykeyboard。
- 硬件要求: 笔记本/台式电脑1台^②。

①: <https://rflysim.com/>

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

3. 实验地址

例程目录: [\[安装目录\]\8. RflySimVision\2. AdvExps_CameraKeyDemoOnWindows](#)

- [AircraftMathworksSITLRun.bat](#): 启动仿真配置文件
- [client_ue4.py](#): Python取图请求程序
- [server_ue4.py](#): Python吊舱控制程序
- [CameraCtrlApi.py](#): Python实验程序
- [Config.json](#): 视觉传感器配置文件
- [Python38Run.bat](#): Python环境启动脚本

4. 实验内容或步骤

此实验通过平台接口进行吊舱视觉的俯仰角(pitch)、偏航角(yaw)、横滚角(roll)、焦距控制

4.1 必做实验: Windows取图控制

步骤1: 开启仿真

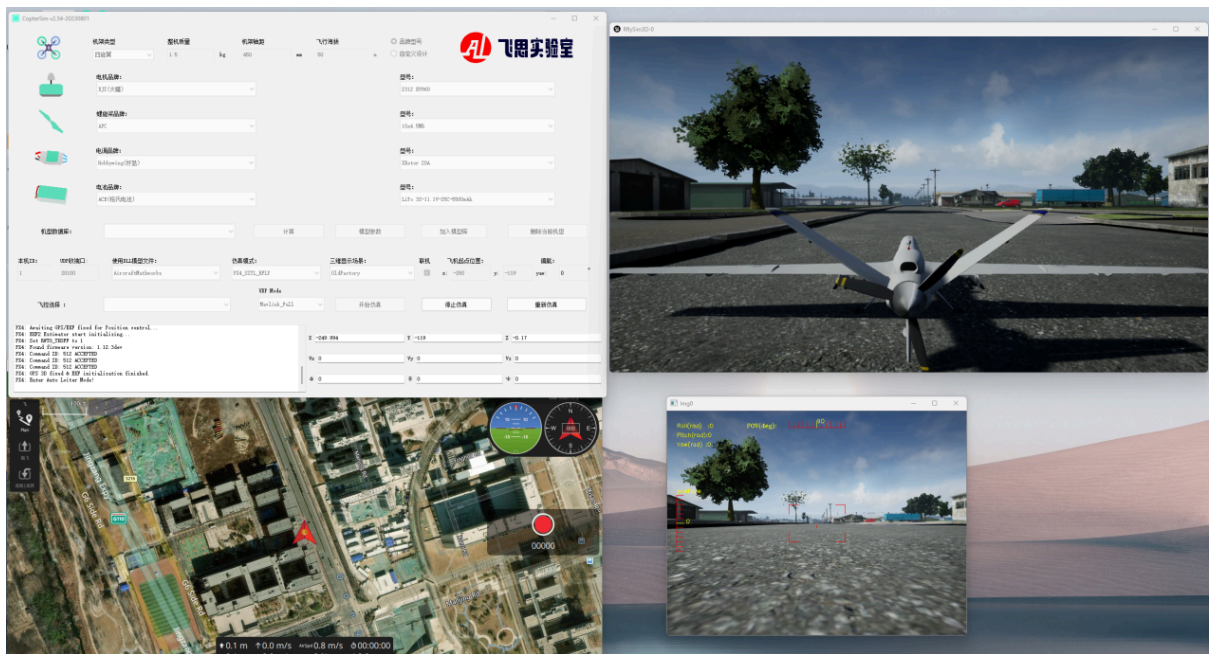
双击运行[AircraftMathworksSITLRun.bat](#)开启一个飞机的软件在环仿真。将会启动1个QGC地面站, 1个CopterSim软件且其软件下侧日志栏必须打印出GPS 3D fixed & EKF initialization finished字样代表初始化完成, 并且RflySim3D软件内有1架固定翼无人机。



步骤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[server_ue4.py](#)文件，启动吊舱视觉控制实验程序。

步骤3：观察结果



步骤4：结束仿真

在下图”[AircraftMathworksSITLRun.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。

4.2 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\3.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[server_ue4.py](#)时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开[server_ue4.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[server_ue4.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。

```

VisionCapAPIDemo.py ×
> RflySimAPIs > 8.RflySimVision > 0.ApiExps > 1-UsageAPI > 0.VisionSensorAPI > 1.CameraCtrlApi
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，设置
18  ue.sendUE4Cmd('t.MaxFPS 30',0) # 设置UE4最大刷新频率，同时也
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
--
```

5. 关键知识点

关键知识点1：传感器配置

通过Config.json文件加载传感器。查看config.json文件中的相机配置，主要观察到”TypeID”代表传感器类型ID，“SendProtocol[8]”为传输方式与地址两个参数。

关键知识点2：传感器类型ID

“TypeID”代表传感器类型ID，1:RGB图，2:深度图，3:灰度图。

关键知识点3：传输方式与地址

“SendProtocol[8]”为传输方式与地址，SendProtocol[0]取值0：共享内存，1：UDP直传png压缩，2：UDP直传图片不压缩，3：UDP直传jpg压缩；SendProtocol[1-4]：IP地址；SendProtocol[5]端口号。

关键知识点4：键盘控制

运行[server_ue4.py](#)文件，通过调用python中的keyboard库进行键盘控制吊舱视觉。键盘控制的程序流程可见CameraCtrlApi文件。

6. 参考资料

1. [RflySim官方文档]

7. 常见问题

Q1: 如何启动实验程序?

A1: 首先运行AircraftMathworksSITLRun.bat开启仿真，然后双击Python38Run.bat打开Python环境，最后运行server_ue4.py启动吊舱视觉控制实验程序。

Q2: 如何结束实验仿真?

A2: 在AircraftMathworksSITLRun.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。

Q3: 键盘控制规则是什么?

A3: 通过平台接口上(↑)下(↓)键控制俯仰角(pitch); 左(←)右(→)键控制偏航角(yaw); 右Ctrl键+左(←)右(→)控制横滚角(roll); 焦距操作 alt+上, alt+下进行吊舱视觉的控制。