
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; VS Code; Python环境需要装有pykeyboard^①。
- 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\1. BasicExps\1-VisionCtrlDemos CameraKeyDemoOnWindows](#)

- [AircraftMathworksSITLRun.bat](#): 一键仿真启动脚本。
- [VisionCtrlDemo.py](#): Python实验最终程序。
- [CameraCtrlApi.py](#): Python实验代码。
- [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

4.1 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。



4.2 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[VisionCtrlDemo.py](#)文件

4.3 步骤3：观察结果

可以看到一个吊舱窗口界面，即可通过上述键来控制吊舱。

注：也可以使用VScode打开运行[VisionCtrlDemo.py](#)文件



4.4 步骤4：结束仿真

在下图”[AircraftMathworksSITLRun.bat](#)“脚本开启的命令行提示符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。

4.5 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CrossRingNoPX4.py时，可使用VS Code（或Pycharm等工具）来打开CrossRingNoPX4.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CrossRingNoPX4.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 X
> RflySimAPIs > 8.RflySimVision > 0.ApiExps > 1-UsageAPI > 0.VisionSensorAPI > 1.Came
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，;
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：共享内存方式传输图像数据

首先向RflySim3D发送取图请求，并通过Config.json文件加载传感器，其中配置文件中的参数含义如下：

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配置

“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：传输方式与地址配置

“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：键盘控制吊舱视觉

通过共享内存的方式进行传输图像数据。并且通过调用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：如何确保仿真环境正确启动？

A1：检查CopterSim软件下侧日志栏是否打印出GPS 3D fixed & EKF initialization finished字样，这代表初始化完成。同时确认RflySim3D软件内是否有1架固定翼无人机显示。

Q2：键盘控制无法生效怎么办？

A2：首先确认Python环境中已正确安装keyboard库。其次检查CameraCtrlApi.py文件中的键盘映射是否符合预期，最后确认程序是否正在运行且具有焦点。

Q3：如何结束仿真程序？

A3：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。