

1. 实验名称及目的

1.1. 实验名称

Rviz可视化吊舱视觉控制键盘仿真虚拟机实验

1.2. 实验目的

在平台运行程序，然后把吊舱图像数据发给WSLROS控制，ROS端接受键盘信息，并将吊舱控制的量发给平台，进行控制

1.3. 关键知识点

key_ctrl_node.py通过实例化KeyCtrl类实现对吊舱进行控制，该类是通过键盘控制吊舱相机运动，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)；焦距调节alt+上, alt+下。

2. 实验效果

在虚拟机中运行程序发送取图请求，通过UDP直传方式接收图像数据，进行吊舱视觉的俯仰角(pitch)、俯仰角(pitch)、俯仰角(pitch)、焦距控制。

3. 文件目录

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\2.AdvExps\e3_CamerKeyROSDemo](#)

文件夹/文件名称	说明
目录CameraCtrlNode	运行平台和绘制吊舱个角度等标尺

文件夹/文件名称	说明
目录KeyCtrlNode	ROS端接受键盘事件出发，并发布话题控制吊舱
CameraCtrlNode/AircraftMathworksSITLRun.bat	启动仿真配置文件
CameraCtrlNode/CameraCtrlApi.py	Python实验程序，用来绘调查角度标尺
CameraCtrlNode/Config.json	视觉传感器配置文件
CameraCtrlNode/WinWSL.bat	WSL环境程序运行脚本
CameraCtrlNode/rflysim_run.sh	程序运行脚本，主要是启动roscore 和请求平台数据等
KeyCtrlNode/key_ctrl_node.py	键盘控制节点
KeyCtrlNode/CameraCtrlApi.py	Python实验程序，用来绘调查角度标尺
KeyCtrlNode/WinWSL.bat	WSL环境程序运行脚本

4. 运行环境

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；Visual Studio Code；Linux（Ubuntu 20.04）；Linux（Ubuntu 20.04）；Python环境需要装有pykeyboard。

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

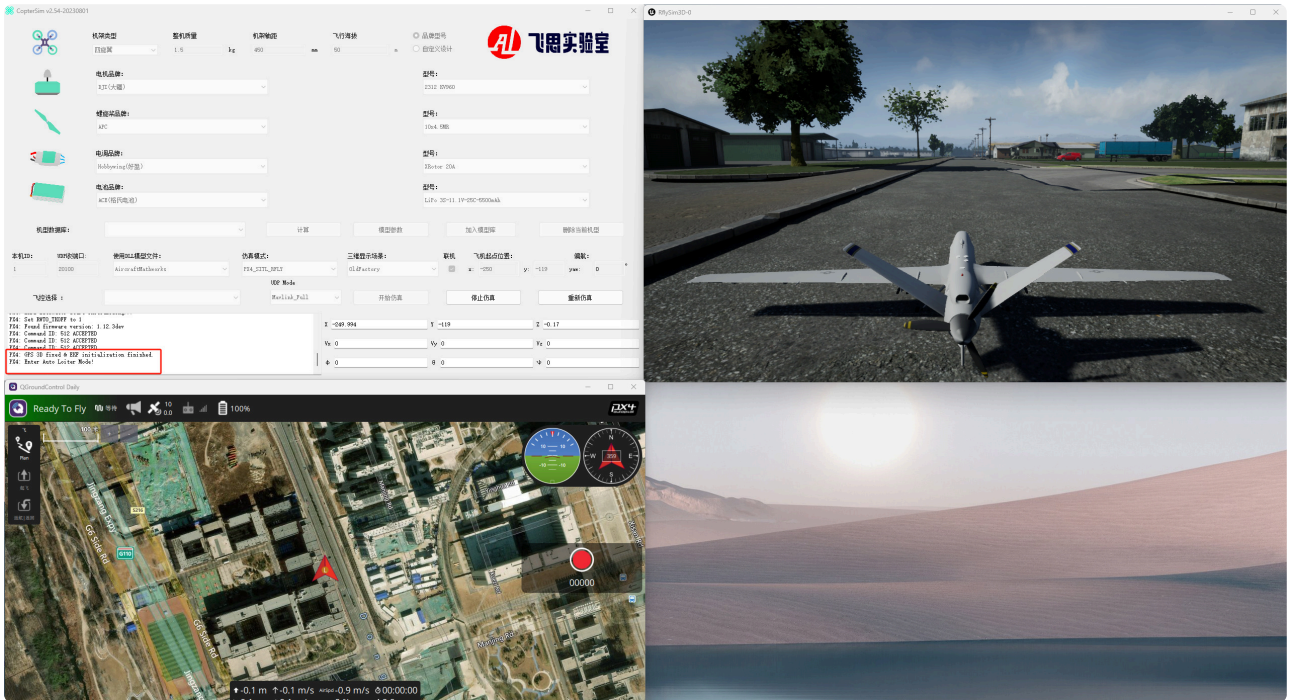
笔记本/台式电脑① 1台；WinWSL 1台；虚拟机/视觉盒子/其他板卡 可选台。

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

5.实验步骤

Step 1: 开启仿真

进入CameraCtrlNode文件夹里，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，并在仿真界面按下I键开启UDP通信，并且RflySim3D软件内有1架固定翼无人机。



Step 2: 运行与平台通信节点并可视化吊舱界面

双击打开WslWSL.bat，运行rflysim_run.sh脚本，启动roscore，启动程序



Step 4: 运行键盘控制程序

进入KeyCtrlNode文件夹里，双击打开WinWSL.bat，运行命令python3 key_ctrl_node.py，启动吊舱视觉控制实验程序，此时界面会弹出提示，并同时会发出角度控制话题

```
root@King-Win: /mnt/e/work/RflySimGit/8.RflySimVision/2.AdvExps/e3_CamerKeyROSDemo/KeyCtrlNode# python3 key_ctrl_node.py
输入按键进行控制:
俯仰角: 方向↑ 方向↓
偏航角: 方向← 方向→
横滚角: Ctrl+方向← Ctrl+方向→
焦距调节: Alt+方向↑ Alt+方向↓
```

Step 5: 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。

5.2.选作实验

准备工作:

虚拟机或NX的配置方法是相同的。

1) Ubuntu虚拟机环境下，进行分布式联机实验。先参考

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\0.Preparation\1.VMwareUbuntu\Readme.pdf](#)

，完成虚拟机的下载与配置。

2) 用第二台Ubuntu电脑或NX板卡，实现联机实验。其他Ubuntu电脑的配置，先看

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\0.Preparation\2.GeneralUbuntuConfig\Readme.pdf](#)

；NX板卡的配置方法，先看

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\0.Preparation\3.NXwithPX4Config\Readme.pdf](#)

。

扩展实验：

5.2.3.在虚拟机/视觉板卡/另一台Ubuntu上接收图像实验

Step 1: 安装 keyboard库

首先在虚拟机中读取linux设备要权限,所以需要使用root用户，不建议使用更改设备文件权限，因为键盘设备在虚拟机里随机性挂载，所以在ubuntu系统里使用以下命令

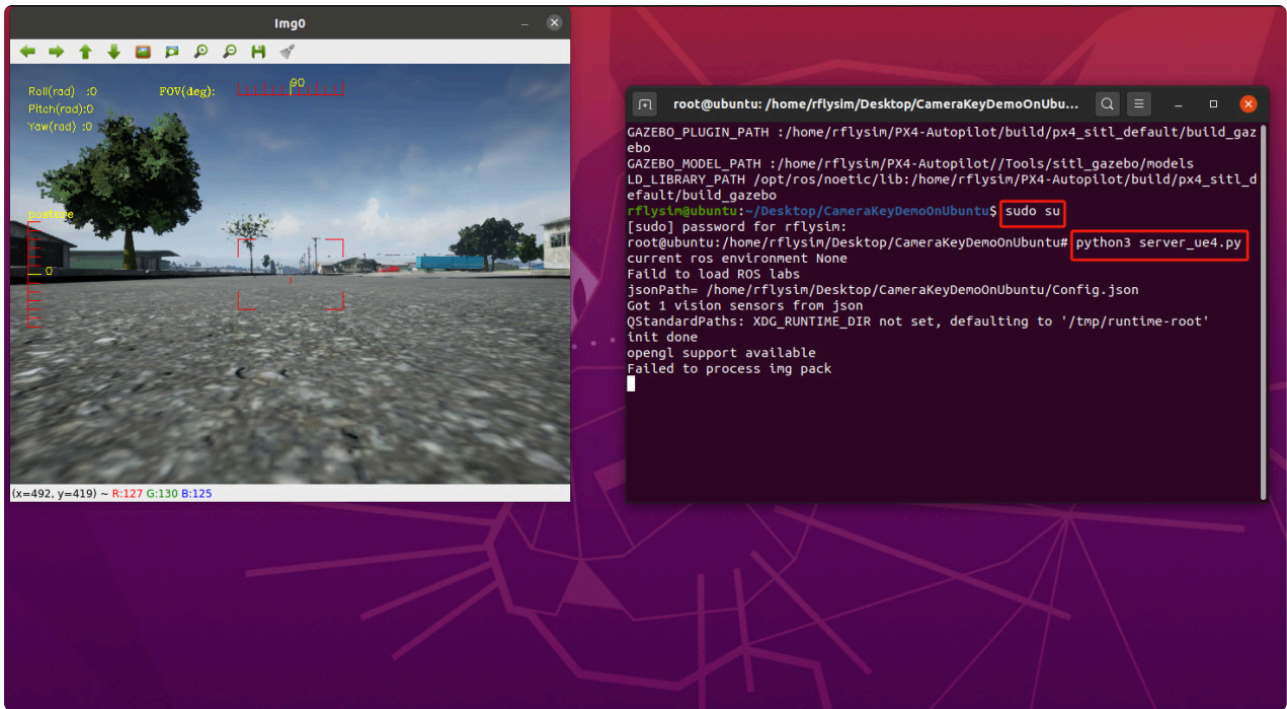
令 `sudo su、 pip install keyboard` 安装 keyboard库。

Step 2: 开启仿真

步骤2同上面的Step2步骤。

Step 3: 运行控制程序

将实验文件夹全拷贝到虚拟机中，打开终端到实验文件夹路径执行 `sudo su` 切换到root用户,在使用 `python3 key_ctrl_node.py` 启动程序，启动吊舱视觉控制实验程序。



Step 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。

6. 参考资料

无

7. 常见问题

Q1: 无

A1: 无