
1、实验名称及目的

UDP 直传方式吊舱视觉控制键盘仿真虚拟机实验：通过在 Windows 平台向 RflySim3D 进行取图请求，然后在虚拟机中通过 UDP 直传方式接收图像数据，然后通过接口上(↑)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。

2、实验原理

首先查找虚拟机的 ip，然后在 Config.json 文件中设置图像数据传输方式为 UDP 直传模式，并将接收端 ip 改为虚拟机的 ip 地址。其中配置文件中的参数含义如下：

“SeqID”代表第几个传感器。此处表示第 1 个传感器（免费版只支持 2 个图）。

“TypeID”代表传感器类型 ID，1:RGB 图（免费版只支持 RGB 图），2:深度图，3:灰度图。

“TargetCopter”传感器装载的目标飞机的 ID，可改变。

“TargetMountType”代表坐标类型，0：固定飞机上（相对几何中心），1：固定飞机上（相对底部中心），2：固定地面上（监控）也可变。

“DataWidth”为数据或图像宽度此处为 640,“DataHeight”为数据或图像高度此处为 480。

“DataCheckFreq”检查数据更新频率此处为 30HZ。

“SendProtocol[8]”为传输方式与地址，SendProtocol[0]取值 0：共享内存（免费版只支持共享内存），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。

“CameraFOV”为相机视场角（仅限视觉类传感器），单位度也可改变。

“SensorPosXYZ[3]”为传感器安装位置，单位米也可改变。

“SensorAngEular[3]”为传感器安装角度，单位度°也可改变。

然后在 windows 下运行 client_ue4.py 客户端程序，向 RflySim3D 发送图像请求。然后 RflySim3D 就会以 UDP 直传的方式向虚拟机进行图像数据的转发。最后在 Windows 下输入 ipconfig 查询 Windows 的 ip 地址。然后在将实验文件夹全拷贝到虚拟机中，在 server_ue4.py 文件中将 vis.RemotSendIP 变量改为 Windows 下 ip 地址。然后在虚拟机里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 server_ue4.py”启动程序，启动吊舱视觉控制实验程序。

3、实验效果

本实验通过在 Windows 平台向 RflySim3D 进行取图请求，然后在虚拟机中通过 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。

4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
AircraftMathworksSITLRun.bat	启动仿真配置文件
VisionCaptureApi.py	取图接口
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
PX4MavCtrlV4.py	无人机控制接口
Config.json	视觉传感器配置文件

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 平台高级版及以上		
3	Visual Studio Code		
4	Ubuntu 虚拟机		
5	Python 环境需要装有 pykeyboard		

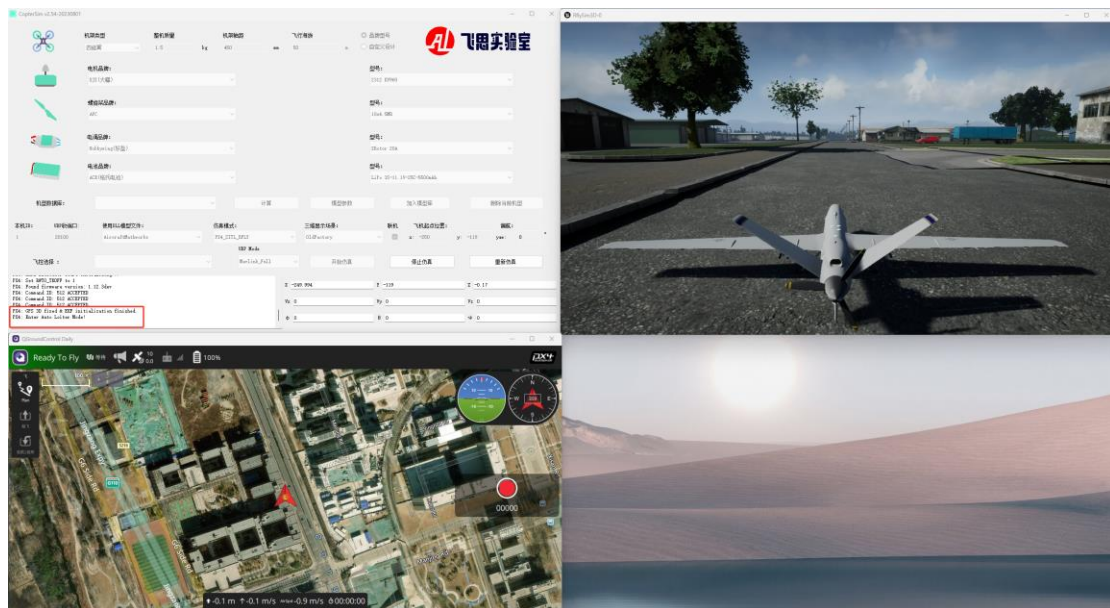
①：推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com/1.1InstallMethod.html>

6、实验步骤

Step 1:

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 sudo su、pip install keyboard 安装 keyboard 库。

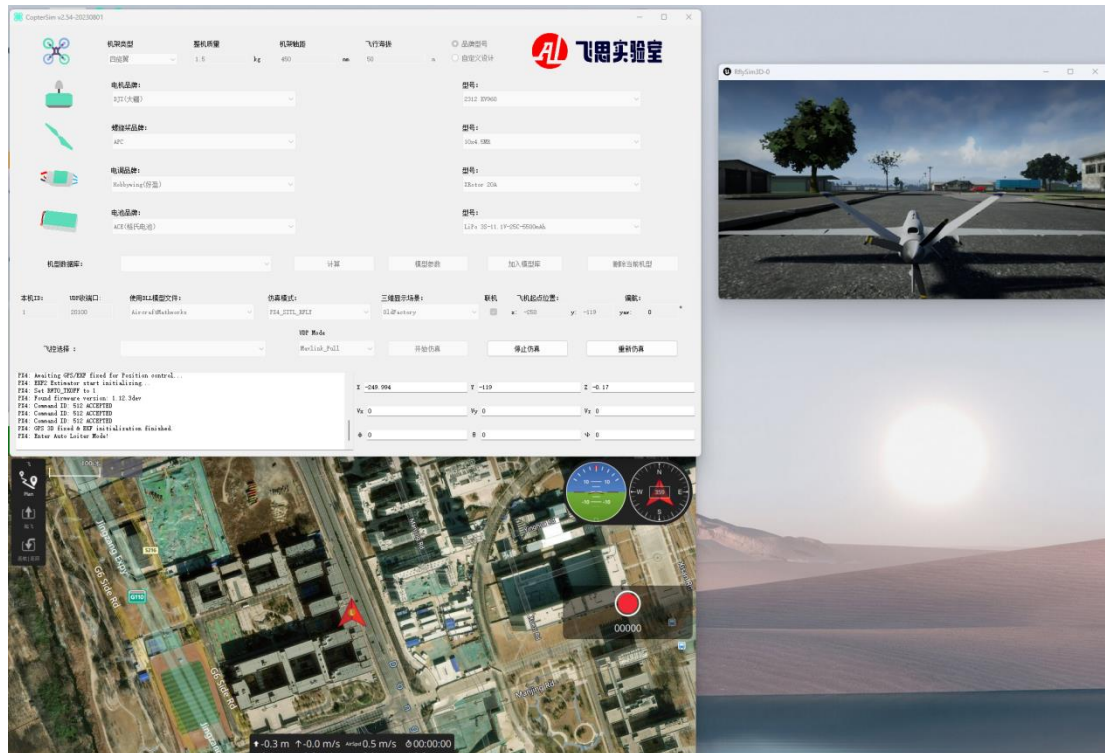
通信方式配置修改 AircraftMathworksSITLRun.bat 文件 SET IS_BROADCAST 参数, 设置为 1(0:表示使用共享内存, 1: 使用 255.255.255.255 广播方式)。以管理员方式运行 AircraftMathworksSITLRun.bat 开启一个飞机的软件在环仿真。将会启动 1 个 QGC 地面站, 1 个 CopterSim 软件且其软件下侧日志栏必须打印出 GPS 3D fixed & EKF initialization finished 字样代表初始化完成, 并且 RflySim3D 软件内有 1 架固定翼无人机。



Step 2:

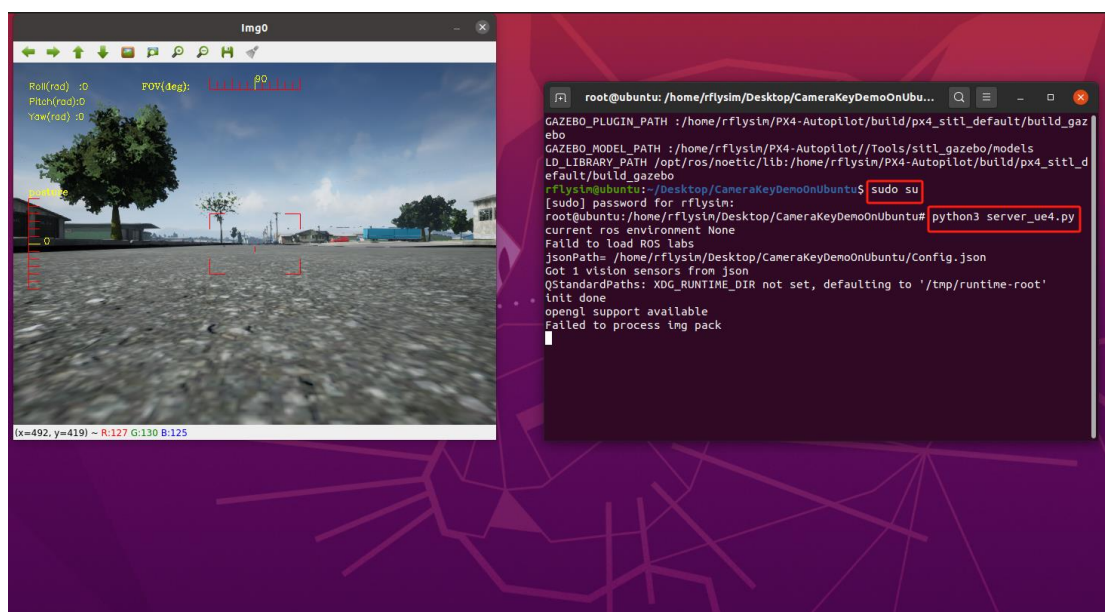
用 VScode 打开到本实验路径文件夹，通过 UDP 直传方式进行图像数据传输需要在 config.json 中 SendProtocol 的第一个参数改成 1，并用命令 ifconfig 查询虚拟机的 ip 地址，然后将 SendProtocol 的第 2-5 个参数改成虚拟机 ip 地址。然后运行 client_ue4.py 文件，向 RflySim3D 进行取图请求。

```
{
  "VisionSensors": [
    {
      "SeqID": 0,
      "TypeID": 1,
      "TargetCopter": 1,
      "TargetMountType": 0,
      "DataWidth": 640,
      "DataHeight": 480,
      "DataCheckFreq": 30,
      "SendProtocol": [1, 192, 168, 31, 87, 9999, 0, 0],
      "CameraFOV": 90,
      "SensorPosXYZ": [11.50, 0, 2.5],
      "SensorAngEuler": [0, 0, 0],
      "otherParams": [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
    }
  ]
}
```



Step 3:

在 Windows 下输入 ipconfig 查询 Windows 的 ip 地址。然后在将实验文件夹全拷贝到虚拟机中，在 server_ue4.py 文件中将 vis.RemotSendIP 变量改为 Windows 下 ip 地址。然后在虚拟机里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 server_ue4.py” 启动程序，启动吊舱视觉控制实验程序。



Step 4:

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。



Step 5:

在下图 VScode 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