

1、实验名称及目的

UDP 直传方式发布相机以及云台数据仿真实验：通过平台在 windows 下客户端向 Rfly Sim3D 进行图像请求，并进行 UDP 直传方式传输图像数据，然后在虚拟机服务端进行对图像数据的处理，并通过订阅截图发射器视角窗口消息、控制云台消息分析处理，然后发布相机以及云台数据话题。

2、实验原理

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：

“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。

然后运行 Client 文件夹下的 client.py 文件通过 UDP 直传方式进行向 RflySim3D 进行取图请求，然后运行 Server 文件夹下的 server.py 文件，进行对图像数据的处理，并通过订阅截图发射器视角窗口消息、控制云台消息分析处理，然后发布相机以及云台数据话题。

3、实验效果

本实验通过平台接口向 RflySim3D 进行图像请求，并进行 UDP 直传方式传输图像数据，然后在虚拟机服务端进行对图像数据的处理，并通过订阅截图发射器视角窗口消息、控制云台消息分析处理，然后发布相机以及云台数据话题。

4、文件目录

文件夹/文件名称	说明
camer_ctrl	客户端、服务端程序文件夹
rflysim_msgs	自定义 ros 消息文件夹

5、运行环境

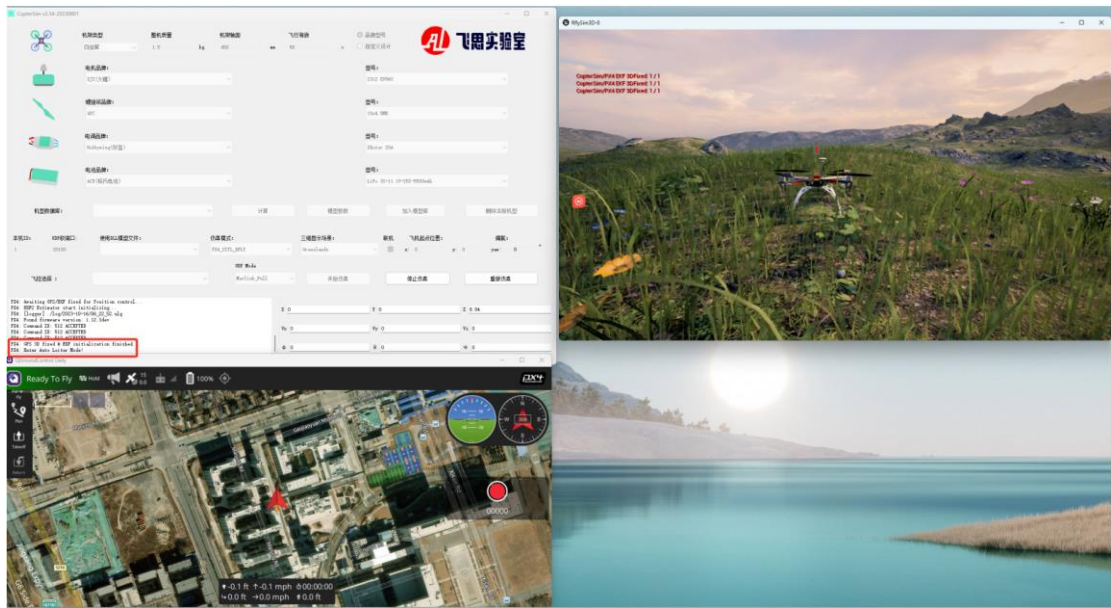
序号	软件要求	硬件要求	
		名称	数量(个)
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 ^①	1
2	RflySim 平台高级版及以上		
3	Visual Studio Code		
4	Ubuntu 虚拟机 ros 环境		

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

6、实验步骤

Step 1:

通信方式配置修改 camer_ctrl\scripts\Client 路径下的 CameraCtrl.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 CameraCtrl.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。



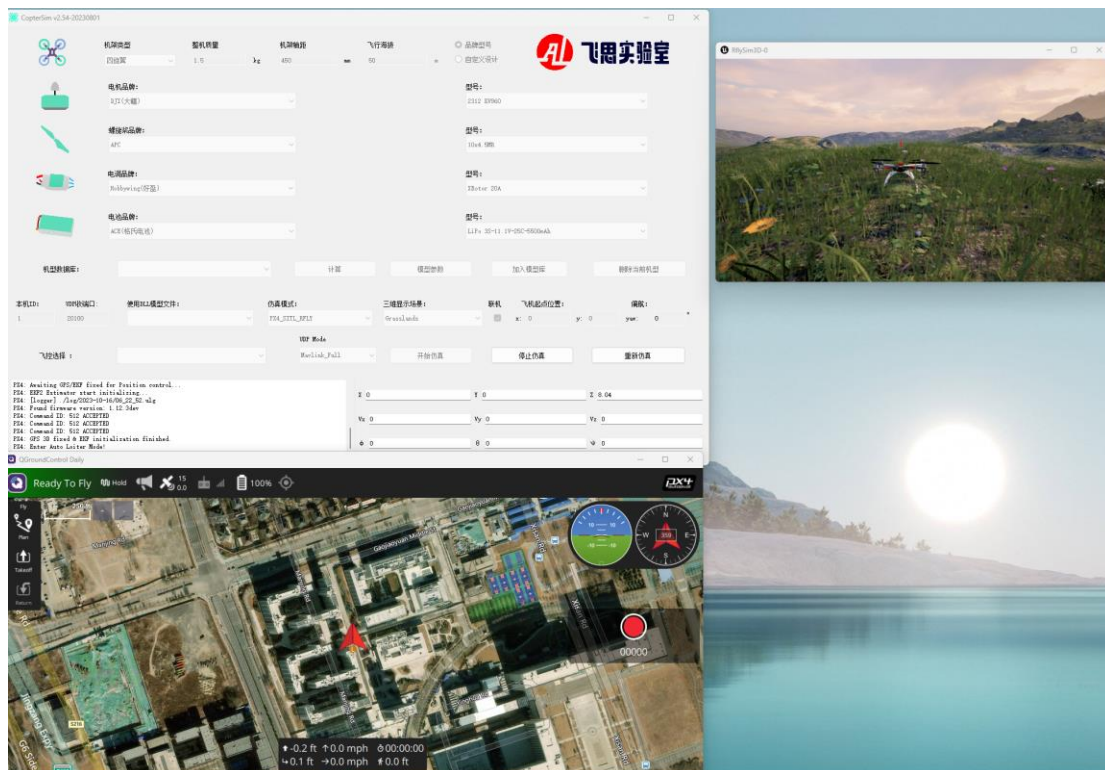
Step 2:

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.jsion 中 SendProtocal 的第一个参数改成 1，然后在 client.py 中将变量 vis.RemotSendIP = '192.168.31.87'改为自己虚拟机 IP 地址，运行 client.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, 127, 0, 0, 1, 9999, 0, 0],
      "CameraFOV": 90,
      "SensorPosXYZ": [11.50, 0, 2.5],
      "SensorAngEular": [0, 0, 0],
      "otherParams": [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
    }
  ]
}

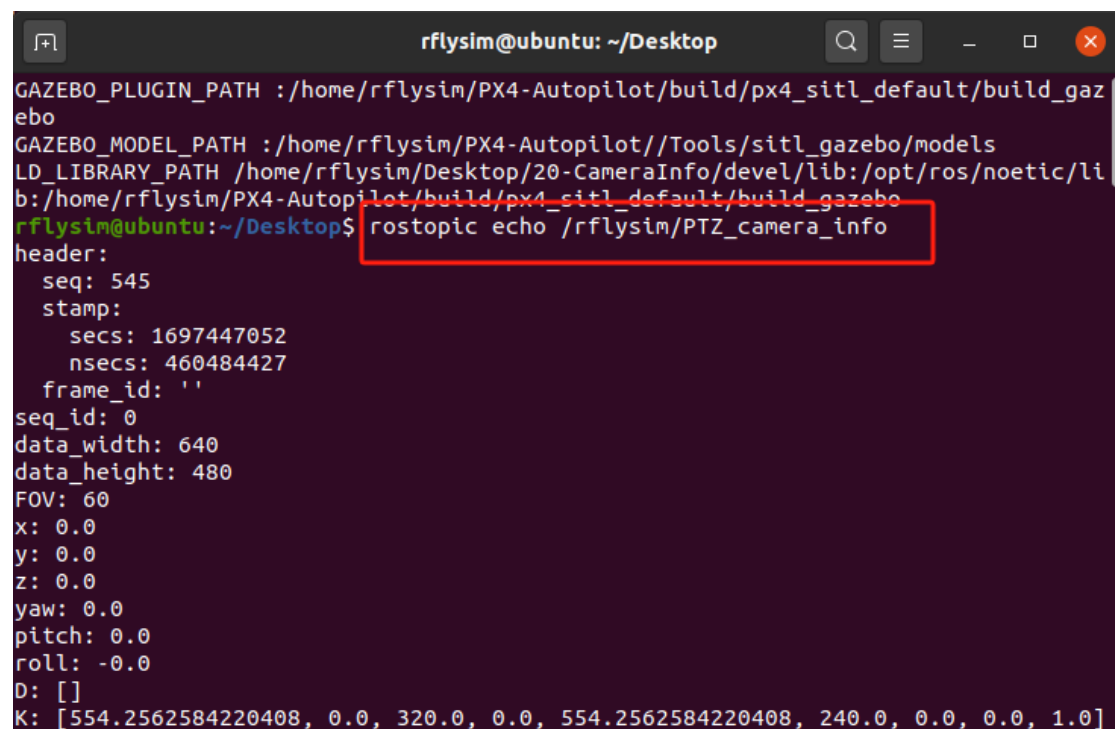
```



Step 3:

将本实验文件夹全拷贝到虚拟机中，然后更改 `camer_ctrl/scripts/Sever` 路径下的 `vis.Re`

motSendIP = "192.168.31.87" 为虚拟机 IP，RflySimIP = "192.168.31.117" 为 RflySim3D 所在电脑的 IP，在终端中输入 python3 server.py 命令启动服务端程序进行对图像数据的处理。然后就可以监听到话题/rflysim/PTZ_camera_info 数据。



```
rflsim@ubuntu: ~/Desktop
GAZEBO_PLUGIN_PATH :/home/rflsim/PX4-Autopilot/build/px4_sitl_default/build_gazebo
GAZEBO_MODEL_PATH :/home/rflsim/PX4-Autopilot//Tools/sitl_gazebo/models
LD_LIBRARY_PATH /home/rflsim/Desktop/20-CameraInfo/devel/lib:/opt/ros/noetic/lib:/home/rflsim/PX4-Autopilot/build/px4_sitl_default/build_gazebo
rflsim@ubuntu:~/Desktop$ rostopic echo /rflysim/PTZ_camera_info
header:
  seq: 545
  stamp:
    secs: 1697447052
    nsecs: 460484427
  frame_id: ''
seq_id: 0
data_width: 640
data_height: 480
FOV: 60
x: 0.0
y: 0.0
z: 0.0
yaw: 0.0
pitch: 0.0
roll: -0.0
D: []
K: [554.2562584220408, 0.0, 320.0, 0.0, 554.2562584220408, 240.0, 0.0, 0.0, 1.0]
```

Step 4:

在下图“CameraCtrl.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。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Start QGroundControl
Kill all CopterSims
Starting PX4 Build
[1/1] Generating ../../logs
killing running instances
starting instance 1 in /mnt/c/PX4PSPFull/Firmware/build/px4_sitl_default/instance_1
PX4 instances start finished
Press any key to exit

按下回车键，快速关闭所有仿真窗口
```

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