1.实验名称及目的

1.1 实验名称

Python Mavros控制实验

1.2 实验目的

展示用Python mavros进行飞机控制。

1.3 关键知识点

本实验主要是实现通过Python接口RflyRosStart.py（见RflySimAPIs\RflySimSDK\ctrl目录），展示用Python mavros进行飞机控制。关键代码解析如下：

本例子和其他分布式例子的区别，主要在于使用mavros进行飞机控制。

关键知识点1：通过ReqCopterSim可以自动从局域网获取到仿真电脑的IP地址，从而自动建立连接，不再需要手动指定IP地址。不过，此种连接方式，可能在局域网中产生干扰（多台电脑同时打开多个CopterSim会产生误识别），不适合多个实验同时进行的场景。

1） ReqCopterSim接口使用（自动获取ip接口）

```
req = ReqCopterSim.ReqCopterSim() \# 获取局域网内所有CopterSim程序的电脑IP列表

TargetIP = req.getSimIpID(StartCopterID) \#自动获取CopterSim的StartCopterID号程序所在电脑

req.sendReSimIP(CopterID) \# 请求mavlink数据到本电脑

req.sendReSimUdpMode(TargetID,2) \# 强制切换MAVLINK_FULL
```

2）rospy接口使用

```
rospy.init_node("offb_node_py") \# 创建节点

state_sub = rospy.Subscriber("mavros/state", State, callback=state_cb) \#订阅mavros/st

local_pos_pub = rospy.Publisher("mavros/setpoint_position/local", PoseStamped,
queue_size=10) \#发布mavros/setpoint_position/local话题消息，消息类型是PoseStamped，限制排

rospy.wait_for_service("/mavros/cmd/arming") \# 等待/mavros/cmd/arming服务

arming_client = rospy.ServiceProxy("mavros/cmd/arming", CommandBool) \#在mavros/cmd/a

rate = rospy.Rate(20) \# 以 20 赫兹（20 次每秒）的频率运行代码

local_pos_pub.publish(pose) \#发布pose消息，这个消息属于前面说的mavros/setpoint_position/l

rospy.loginfo("OFFBOARD enabled") \# 终端打印OFFBOARD enabled信息

set_mode_client.call(offb_set_mode).mode_sent \# 向 /mavros/set_mode服务发送请求，尝试将
```

3）其余代码说明

```
ros = RflyRosStart.RflyRosStart(TargetID,TargetIP) \#创建ros实例，也就是发起roscore

offb_set_mode = SetModeRequest() \# offb_set_mode设置为SetModeRequest()服务类型
```

2.实验效果

3.文件目录

例程目录：
[安装目录]\RflySimAPIs\8.RflySimVision\0.ApiExps\2-DistributedSimAPI\2.UavDistCtrl\4.MavRosPyID3

文件夹/文件名称	说明
MavRosPyApiTest.bat	软件在环一键启动脚本
mavros_offboard_posctl_test.py	Mavros控制offboard例程
mavrostest.py	Mavros启动程序
Python38Run.bat	Windows下Python程序运行脚本
WinWSL.bat	WSL1/Ubuntu 20.04环境程序运行脚本
WslGUI.bat	WSL1/Ubuntu 20.04可视化界面脚本

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）。

> 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。

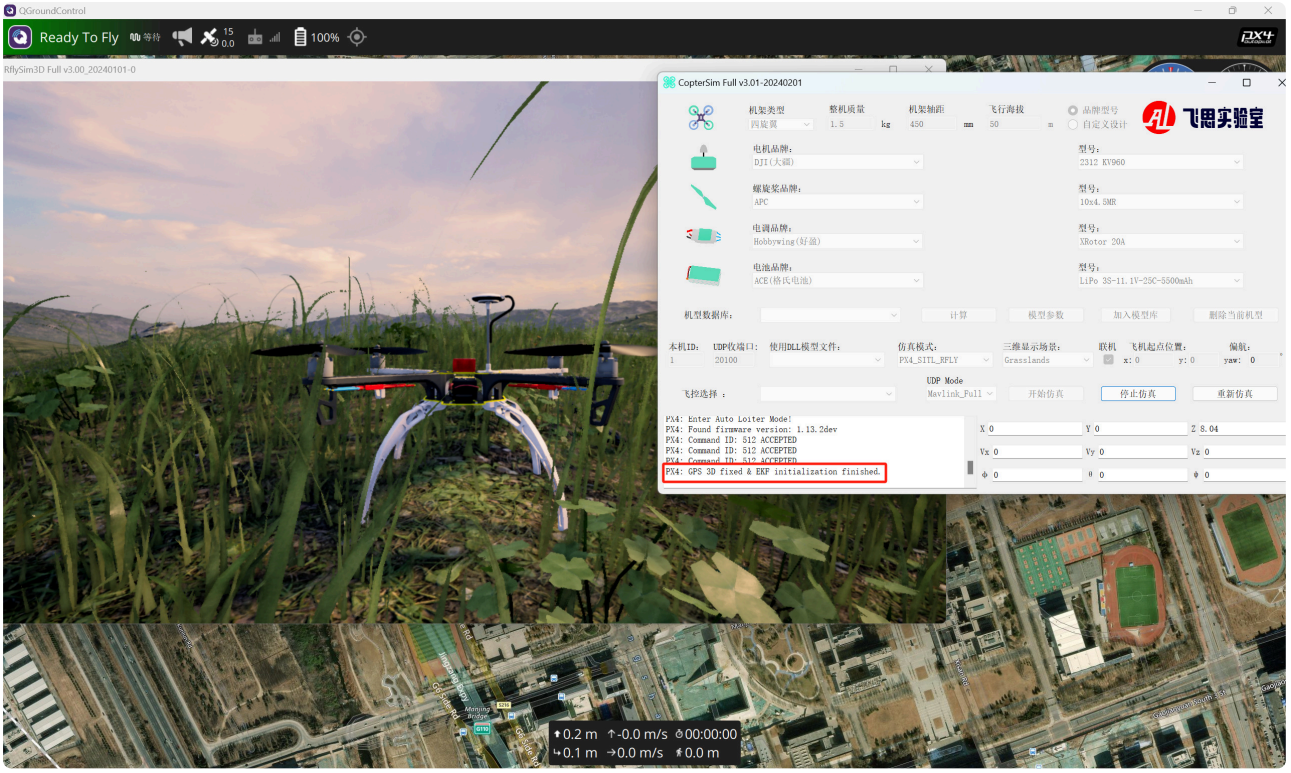
> ①：推荐配置请见：https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf

5.实验步骤

5.1 必做实验：WinsWSL控制

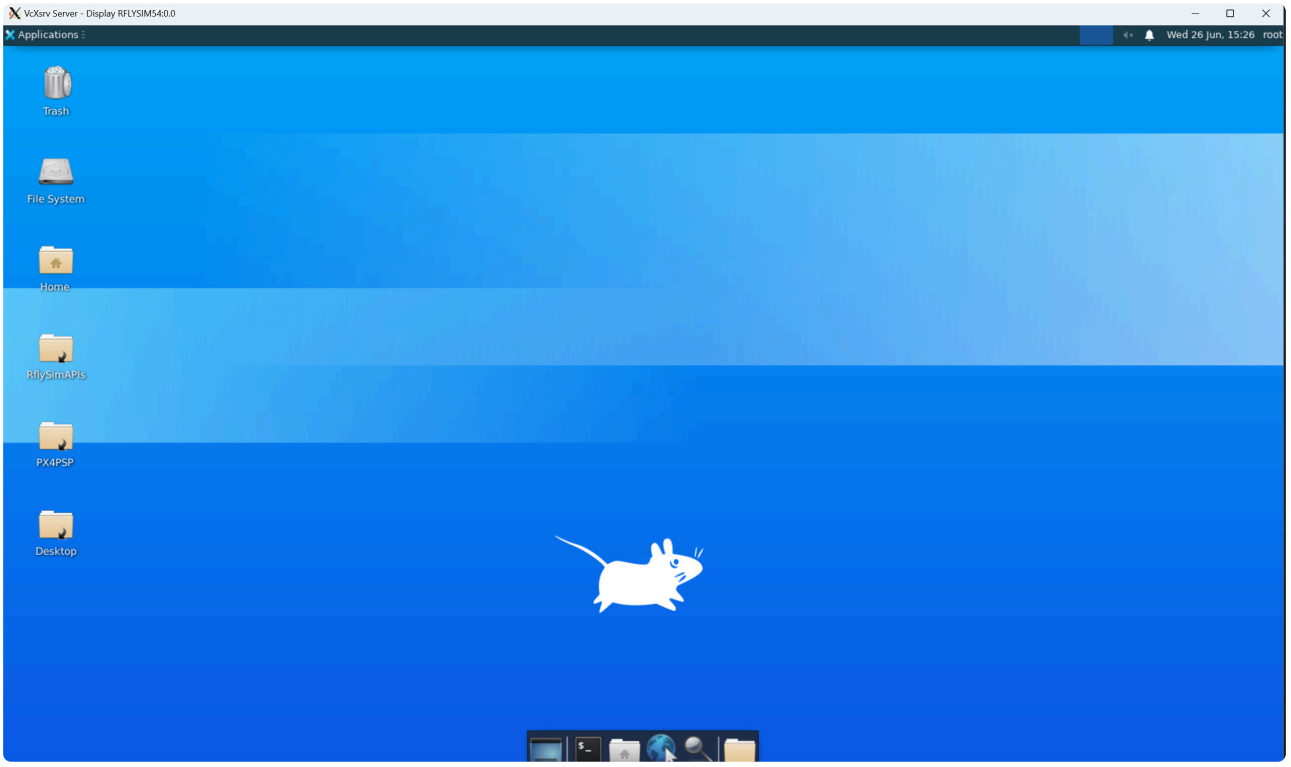
Step 1：开启仿真

在Windows主机中，双击运行MavRosPyApiTest.bat启动仿真界面。等待CopterSim界面中返回如下语句即可。



Step 2：开启WSL可视化界面

双击打开WslGUI.bat，启动WSL可视化界面。（注：如果打开发现窗口白屏，没有桌面，则关了重开一两次。）



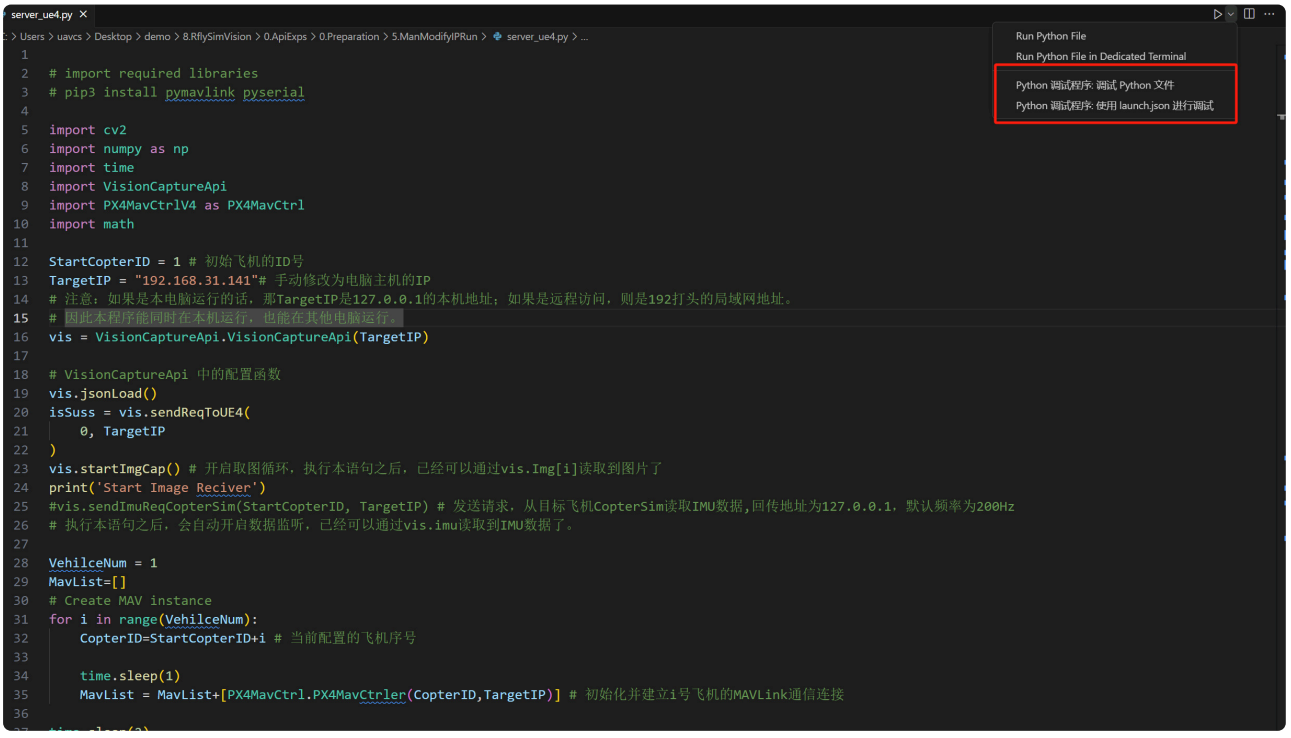
注意：参考[安装目录]\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e7_WslGUI\Intro.pdf，来了解WslGUI的功能与使用。

Step 3：运行控制程序

双击打开WinWSL.bat，运行命令`python3 mavrostest.py`可以看到mavros成功启动。

再新开一个WinWSL.bat窗口，用`python3 mavros_offboard_posctl_test.py`命令运行mavros_offboard_posctl_test.py可以看到飞机控制

备注：可以参考[安装目录]\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e8.WslVsCode\Intro.pdf来使用VS Code开发并调试Ubuntu下python文件。



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.GenenralUbuntuConfig\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：

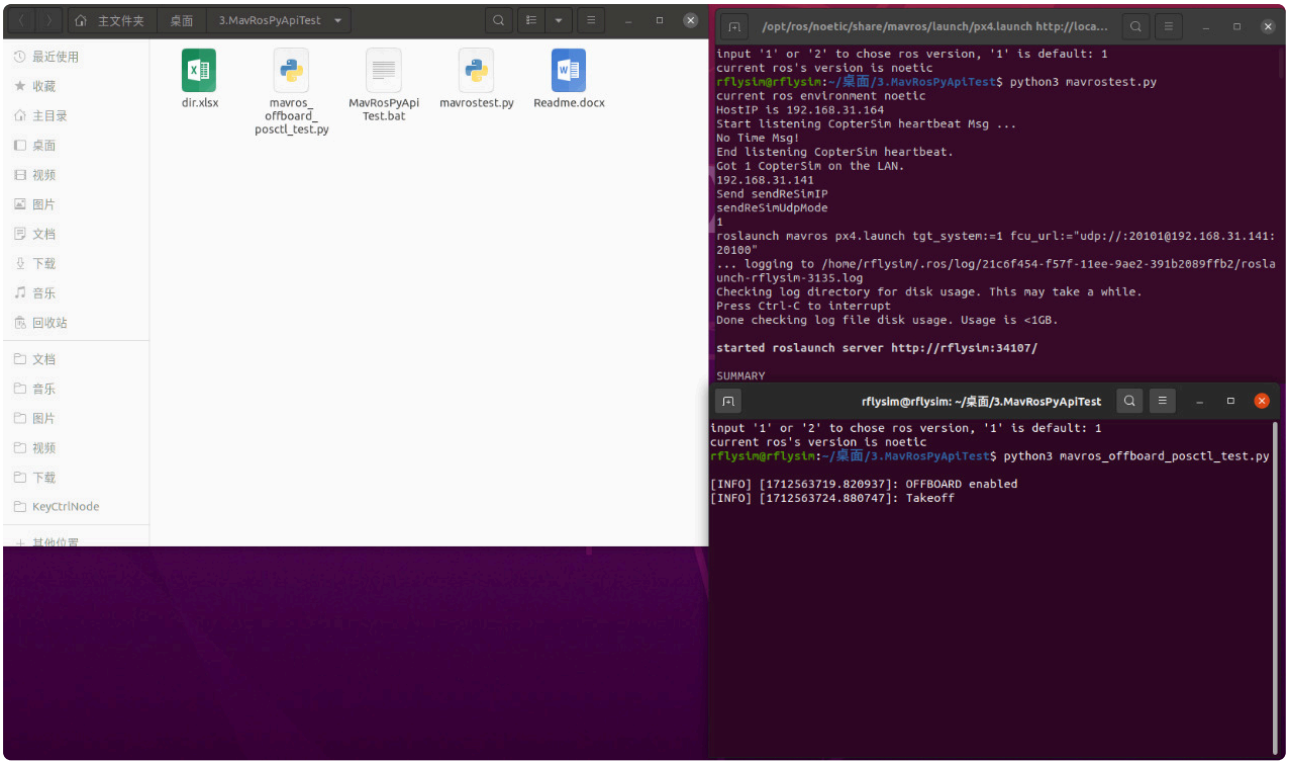
6.2.1在虚拟机/视觉板卡/另一台Ubuntu上接收图像实验

Step 1：开启仿真

步骤1同上面的Step1步骤。

Step 2：运行控制程序

将整个文件夹拷贝到Linux下，在虚拟机中，先用`python3 mavrostest.py`命令运行mavrostest.py可以看到mavros成功启动，再用`python3 mavros_offboard_posctl_test.py`命令运行mavros_offboard_posctl_test.py可以看到飞机控制。


主文件夹
桌面
3.MavRosPyApiTest
最近使用
收藏
主目录
桌面
视频
图片
文档
下载
音乐
回收站
文档
音乐
图片
视频
下载
KeyCtrlNode
dir.xlsx
mavros_offboard_posctl_test.py
MavRosPyApiTest.bat
mavrostest.py
Readme.docx
/opt/ros/noetic/share/mavros/launch/px4.launch http://loca...
input '1' or '2' to chose ros version, '1' is default: 1
current ros's version is noetic
rflysim@rflysim:~/桌面/3.MavRosPyApiTest$ python3 mavrostest.py
current ros environment noetic
HostIP is 192.168.31.164
Start listening CopterSim heartbeat Msg ...
No Time Msg!
End listening CopterSim heartbeat.
Got 1 CopterSim on the LAN.
192.168.31.141
Send sendReSimIP
sendReSimUdpMode
1
roslaunch mavros px4.launch tgt_system:=1 fcu_url:="udp://:20101@192.168.31.141:20100"
... logging to /home/rflysim/.ros/log/21c6f454-f57f-11ee-9ae2-391b2089ffb2/roslaunch-rflysim-3135.log
Checking log directory for disk usage. This may take a while.
Press Ctrl-C to interrupt
Done checking log file disk usage. Usage is <1GB.
started roslaunch server http://rflysim:34107/
SUMMARY
rflysim@rflysim: ~/桌面/3.MavRosPyApiTest
input '1' or '2' to chose ros version, '1' is default: 1
current ros's version is noetic
rflysim@rflysim:~/桌面/3.MavRosPyApiTest$ python3 mavros_offboard_posctl_test.py
[INFO] [1712563719.820937]: OFFBOARD enabled
[INFO] [1712563724.880747]: Takeoff


RflySim3D Full v3.02_20240315-0

6.参考资料

无

7.常见问题

Q1：无

A1：无