

1. 实验名称及目的

1.1 实验名称

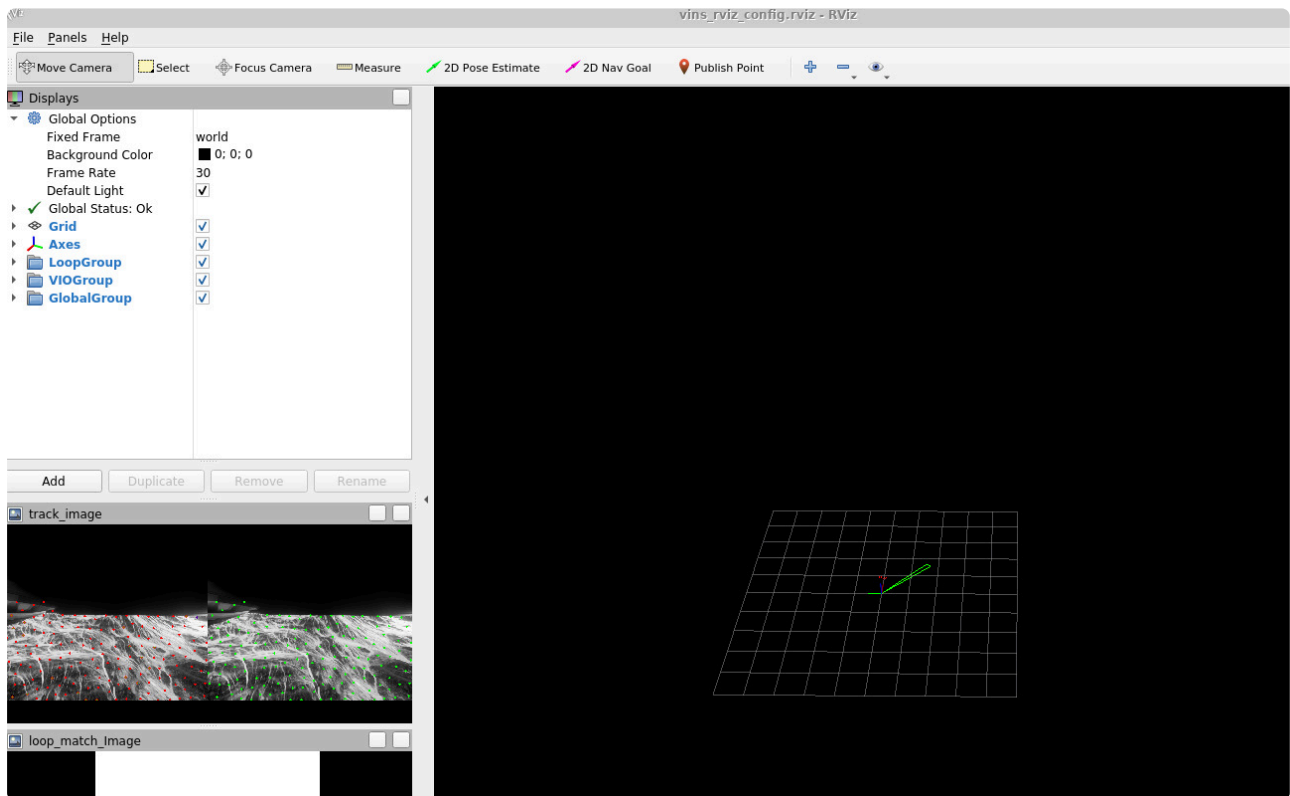
基于UUV模型的水下VINS仿真

1.2 实验目的

基于Simulink文件编译生成的UUV模型，重点测试VINS-Fusion算法在仿真水域的稳定性与精度，并进一步将其与绳索定位系统融合，提升系统在VINS失效情况下的容错能力与持续定位性能，

1.3 关键知识点

2. 实验效果



3. 文件目录

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\4.RflySimModel\2.AdvExps\e9_UUV\3.UUV-VINS](#)

文件夹/文件名称	说明

4. 运行环境

4.1 软件要求

Windows 10及以上版本；RflySim工具链；MATLAB 2017B及以上③；/。

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；Pixhawk 6x或其他飞控② 1台；数据线 1台；天地飞ET10遥控器及接收机 1台。

①：推荐配置请见：<https://rflysim.com/>

5. 实验步骤

必做实验：基于WSL水下VINS仿真

Step 0: 准备工作

下载VIS源码及实验主程序VINS-Fusion-ubuntu20.zip并拷贝到本实验目录下

链接：

<https://pan.baidu.com/s/1xha7kLyyt1oiqpP9bOHvii?pwd=dr66>

提取码: drr6

下载定位船和绳缆三维模型MilitaryBoat01.zip并解压拷贝到
C:\PX4PSP\RflySim3D\RflySim3D\Content目录下

链接:

https://pan.baidu.com/s/1YyKu95jeXHxYomRI_l-5cQ?pwd=6y37

提取码: 6y37

Step 1: 编译VINS源码

进入本实验目录文件夹下，双击 [WinWSL.bat](#) 进入WinWSL的Ubuntu环境在其中输入“./BuildVINS.sh”，自动拷贝VINS-Fusion-ubuntu20.zip到catkin_ws并编译。

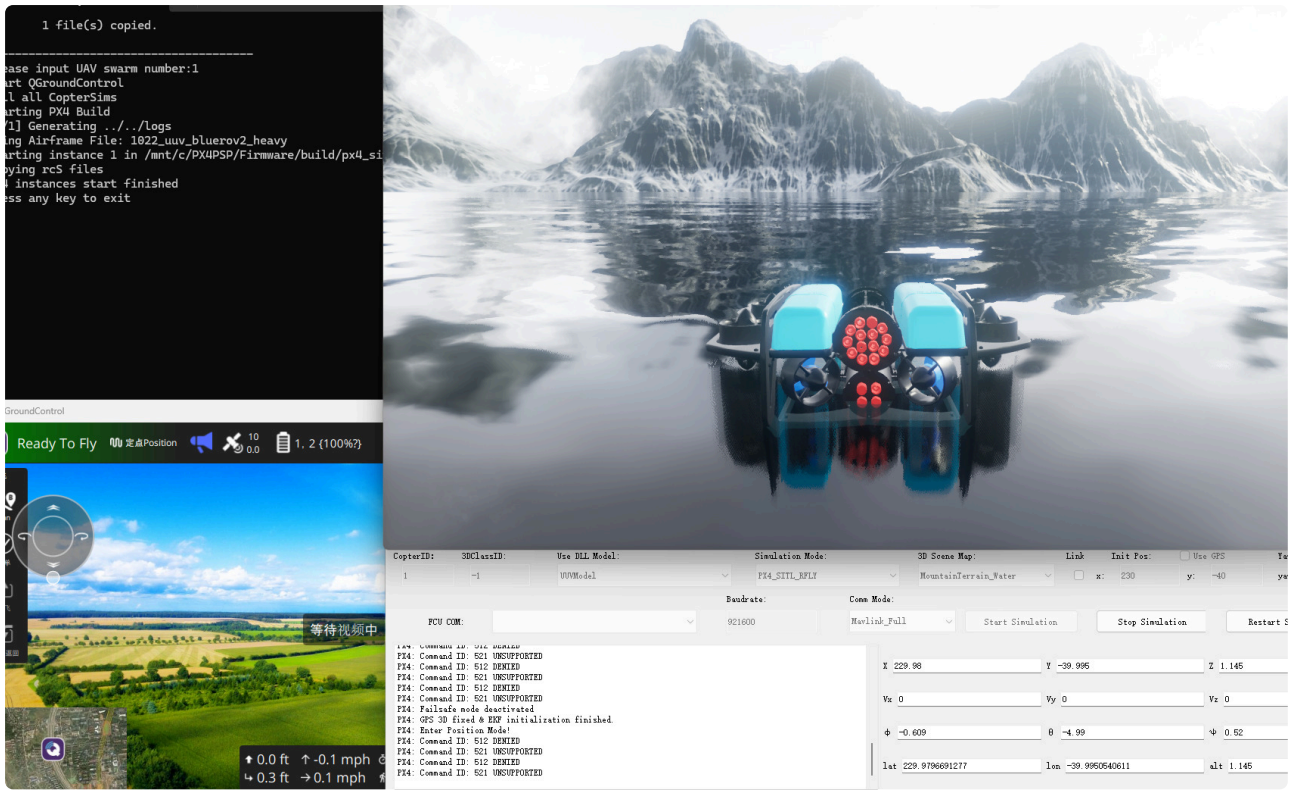
```
root@Rfly: /mnt/f/d3/4.RflySimModel/2.AdvExps/e9_UUV/3.UUV-VINS/Ubuntu# ./BuildVINS.sh
```

如果编译成功，说明没问题。

```
[ 98%] Linking CXX executable /root/catkin_ws/devel/lib/vins/kitti_odom_test
[100%] Linking CXX executable /root/catkin_ws/devel/lib/vins/kitti_gps_test
[100%] Built target kitti_odom_test
[100%] Built target kitti_gps_test
[100%] Built target vins_node
root@Rfly: /mnt/f/d3/4.RflySimModel/2.AdvExps/e9_UUV/3.UUV-VINS/Ubuntu#
```

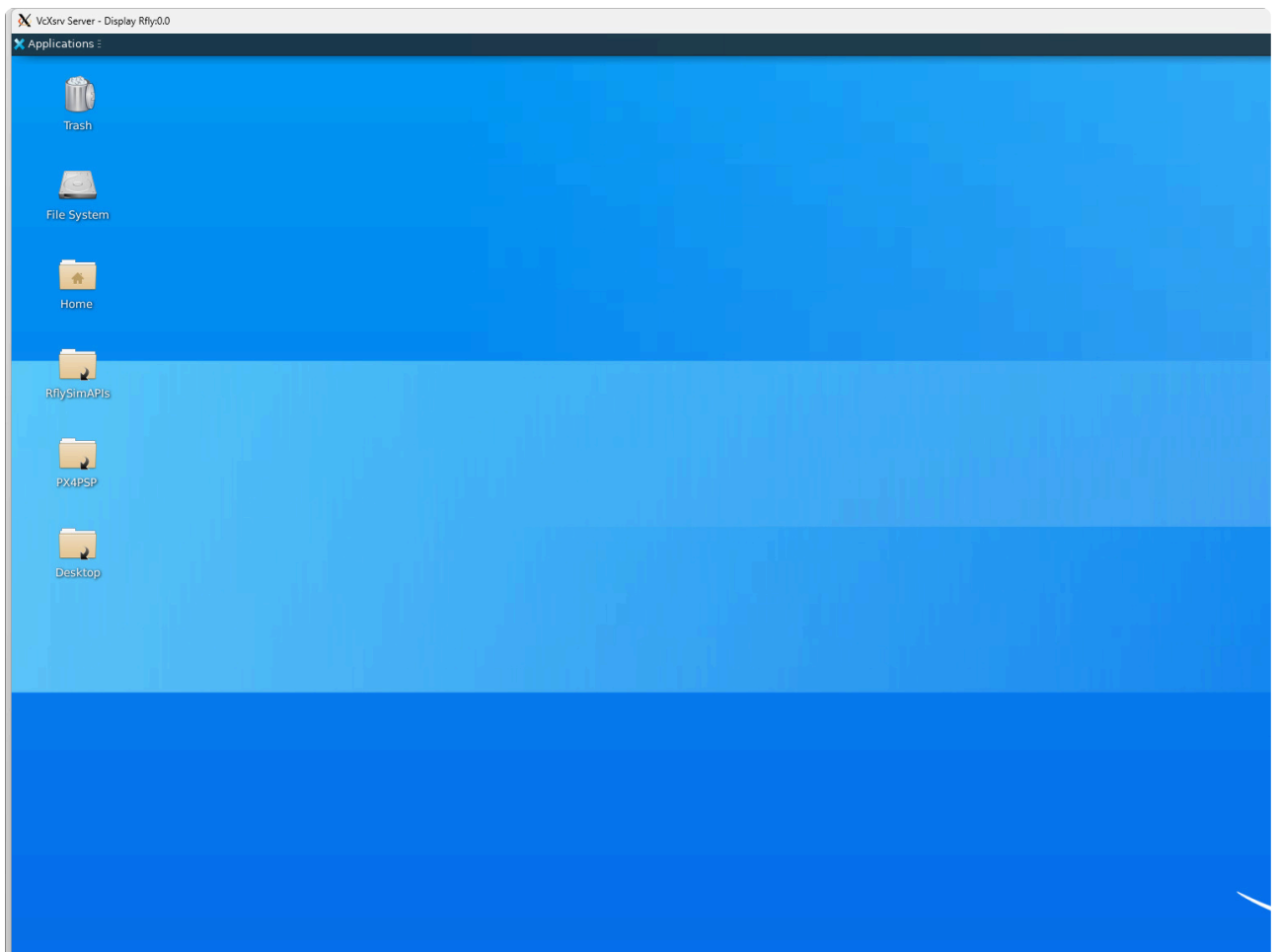
Step 2: 启动软件在环仿真

双击“[UUVModel_SITL.bat](#)”，打开一个飞机的SITL，并等待初始化完毕（等待大概一分钟，CopterSim中显示3D Fixed.)



Step 3: 在WSL中运行融合定位

首先双击 `Ubuntu\WslGUI.bat` 开启WSL的可视化界面用于启动后续的rviz界面等



在打开的WinWSL的终端运行“cd ~/catkin_ws/src/FusionLocation”切换到主程序目录

```
root@Rfly: ~/catkin_ws/src/Fu x + v
[100%] Built target vins_node
root@Rfly:/mnt/f/d3/4.RflySimModel/2.AdvExps/e9_UUV/3.UUV-VINS/Ubuntu# cd ~/catkin_ws/src/FusionLocation
root@Rfly:~/catkin_ws/src/FusionLocation#
```

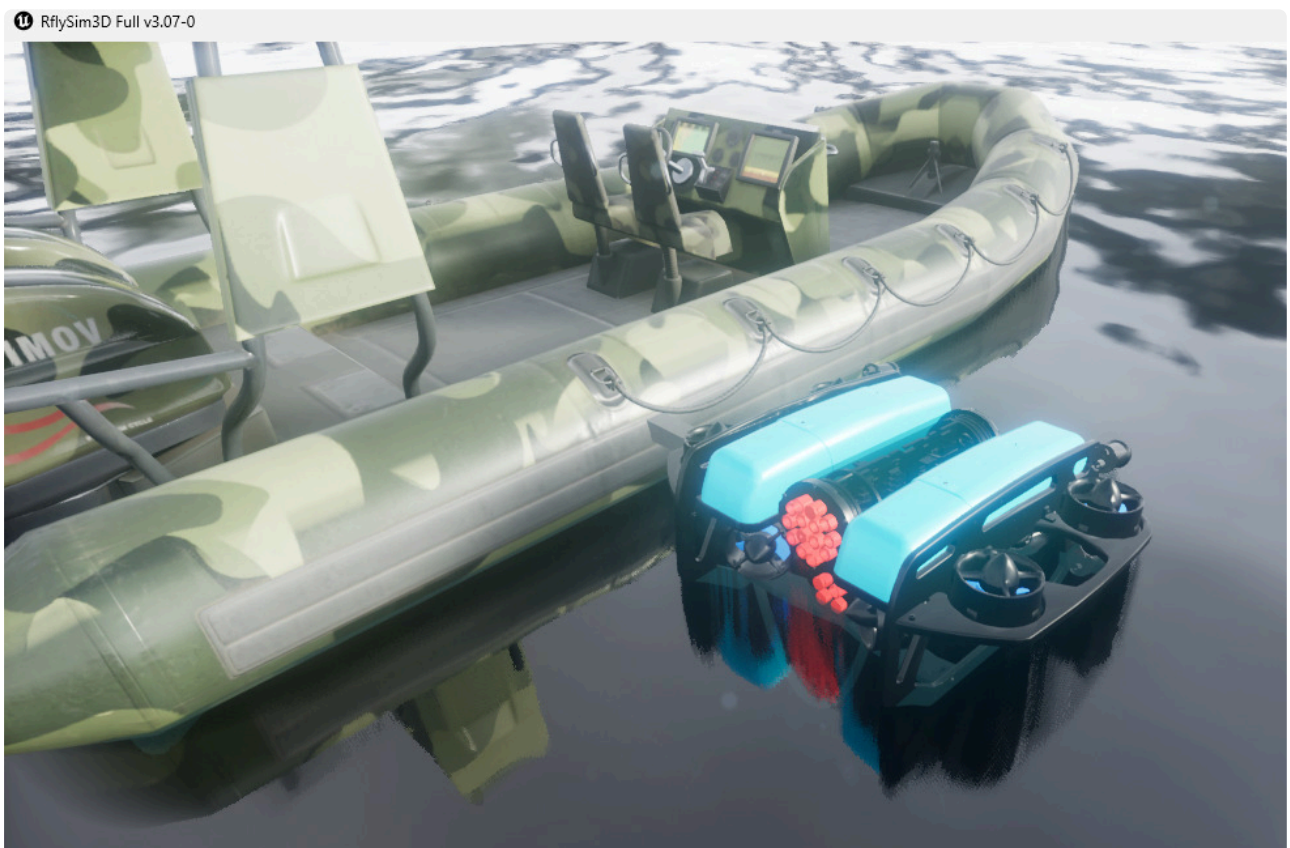
运行“chmod +x oneKeyScript.sh”赋予权限

```
root@Rfly:~/catkin_ws/src/FusionLocation# chmod +x oneKeyScript.sh
root@Rfly:~/catkin_ws/src/FusionLocation#
```

运行主程序一键脚本“./oneKeyScript.sh”

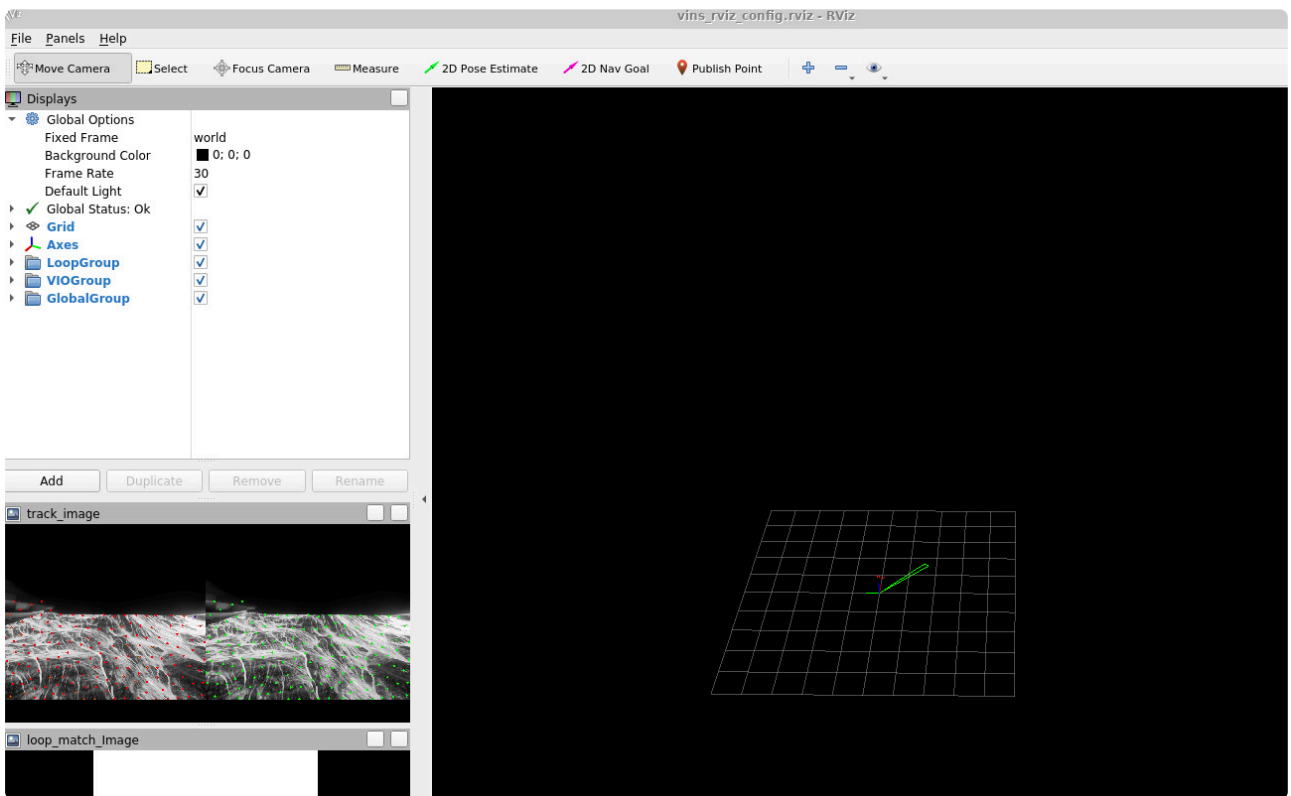
```
root@Rfly: ~/catkin_ws/src/Fu x + v
[100%] Built target vins_node
root@Rfly:/mnt/f/d3/4.RflySimModel/2.AdvExps/e9_UUV/3.UUV-VINS/Ubuntu# cd ~/catkin_ws/src/FusionLocati
root@Rfly:~/catkin_ws/src/FusionLocation# chmod +x oneKeyScript.sh
root@Rfly:~/catkin_ws/src/FusionLocation# ./oneKeyScript.sh
# Option "--command" is deprecated and might be removed in a later version of gnome-terminal.
# Use "--" to terminate the options and put the command line to execute after it.
# Option "--command" is deprecated and might be removed in a later version of gnome-terminal.
# Use "--" to terminate the options and put the command line to execute after it.
```

此时RflySim3D中加载出水面船只，通过绳索与无人艇相连





同时启动rviz现vins效果。



5.2. 选做实验：视觉硬件在环仿真

6. 参考资料

1. DLL/SO模型与通信接口..\..\..\API.pdf
2. 外部控制接口..\..\..\API.pdf
- 3.

7. 常见问题

Q1: rviz建图混乱，与结果图不符

A1: 可以尝试多执行几次，在rviz启动的时候，不要无端移动界面，等待潜水器激活后，再去尝试调整rviz建图视角（原因可能在于wsl算力不够，