

轻舟机器人仿真指南

环境配置及工作空间编译

1.1 环境配置

在 ubuntu18.04 安装 ROS 环境，参考 ROS-WIKI。

<https://wiki.ros.org/melodic/Installation/Ubuntu>

关于 rosdep 无法安装参考（其实不安装也可以）：

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/398754989>

对于 Gazebo 一直卡在“preparing your world”界面，需要预先下载 gazebo 中预加载模型，解决办法参考博客：

https://blog.csdn.net/weixin_44362628/article/details/122512584

1.2 安装依赖：

新建终端依次运行如下命令补全依赖：

```
sudo apt-get install ros-melodic-joint-state-publisher-gui
sudo apt install ros-melodic-controller-manager
sudo apt install ros-melodic-gazebo-ros-control
sudo apt install ros-melodic-joint-state-controller
sudo apt install ros-melodic-velocity-controllers
sudo apt install ros-melodic-position-controllers
sudo apt install ros-melodic-gmapping
sudo apt install ros-melodic-map-server
sudo apt install ros-melodic-amcl
sudo apt install ros-melodic-move-base
sudo apt install ros-melodic-nav-core
sudo apt install ros-melodic-costmap-*
sudo apt install ros-melodic-teb-local-planner
sudo apt install ros-melodic-global-planner
```

1.3 创建工作空间及编译

step1、在桌面打开终端输入：

```
mkdir -p qingzhou_simulation/src
```

step2、进入 qingzhou_simulation/src 文件夹下将“qingzhou_simulation_src.zip”解压，将解压后出现的四个文件夹“qingzhou_mapping”、“qingzhou_nav”、“qingzhou_sim”、“steer_drive_ros”移动至 src 目录下，如图 1 所示

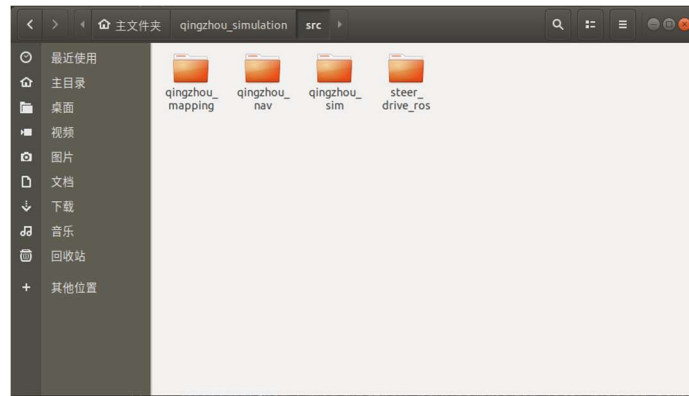


图 1 qingzhou_simulation 工作空间

step3、编译

```
cd qingzhou_simulation/ && catkin_make
```

注：下文开始每在工作空间下输入命令前先输入：source ./devel/setup.bash

教程 1：在 Gazebo 加载机器人

在工作空间新建终端：

```
roslaunch qingzhou_gazebo qingzhou_sim.launch
```

Gazebo 中显示机器人如图 2 所示，视频见附件“1_在 gazebo 中显示轻舟.mp4”。

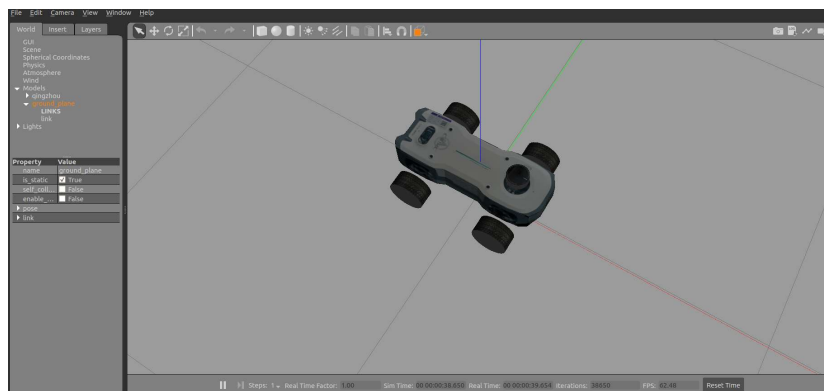


图 2 在 Gazebo 显示轻舟

若存在报错信息如下且 Gazebo 闪退，

```
log file: /home/user/.ros/log/7caa8ce2-4931-11ed-b2a5-000c2912a0eb/urdf_spawner-4*.log
/Mware: vmw_ioctl_command error 无效的参数.
Aborted (core dumped)
[gazebo_gui-3] process has died [pid 102543, exit code 134, cmd /opt/ros/kinetic/bin/gazebo_ros/gzclient __name:=gazebo_gui __log:=/home/user/.ros/log/7caa8ce2-4931-11ed-b2a5-000c2912a0eb/gazebo_gui-3.log].
log file: /home/user/.ros/log/7caa8ce2-4931-11ed-b2a5-000c2912a0eb/gazebo_gui-3*
```

图 3 Gazebo 报错信息

则关闭虚拟机硬件加速操作如下：

```
echo " export SVGA_VGPU10=0" >> ~/.bashrc
```

```
source ~/.bashrc
```

教程 2：在 Rviz 加载机器人

step1:在工作空间下新建终端：

```
roslaunch qingzhou_gazebo qingzhou_sim.launch
```

step2:在工作空间新建终端：

```
roslaunch qingzhou_rviz rviz_show.launch
```

轻舟在 Rviz 显示效果如图 4 所示，视频见附件“2_rviz 可视化教程.mp4”

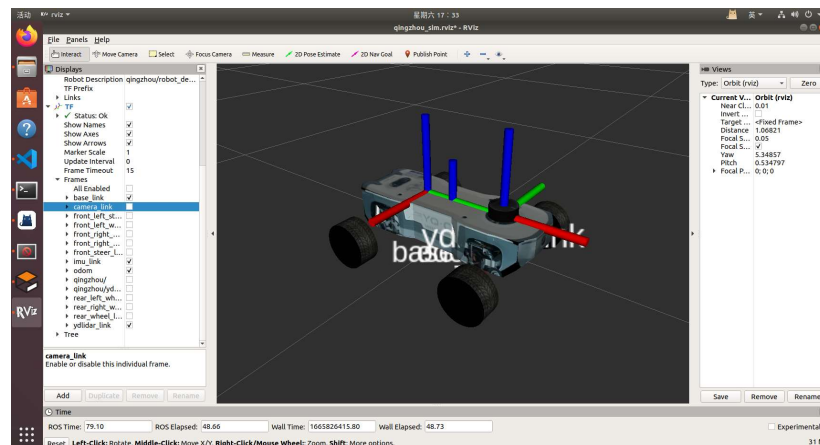


图 4 在 Rviz 显示轻舟

查看机器人 tf 树：

新建命令终端并输入：`roslaunch rqt_tf_tree rqt_tf_tree`

教程 3：使用键盘控制机器人在 Gazebo 中移动

step1:在 Gazebo 中加载轻舟，在工作空间下新建终端：

```
roslaunch qingzhou_gazebo qingzhou_sim.launch
```

step2: 启动键控制节点，在工作空间新建终端：：

```
roslaunch qingzhou_description cmd_keyboard.py
```

使用“W、S、A、D”控制机器人移动，视频见附件“3_键盘控制轻舟移动.mp4”。

教程 4：轻舟仿真建立二维栅格地图

step1:打开轻舟 gazebo 仿真世界，在工作空间下新建终端：

```
roslaunch qingzhou_gazebo qingzhou_bringup.launch
```

step2:启动 Gmapping 建图，在工作空间下新建终端：

```
roslaunch qingzhou_mapping gmapping.launch
```

step3:使用 `rqt_robot_steering` 控制小车移动，在工作空间下新建终端：

```
roslaunch rqt_robot_steering rqt_robot_steering
```

step4:保存地图，在工作空间下新建终端：

```
cd qingzhou_simulation/src/qingzhou_mapping/maps/
```

```
roslaunch map_server map_saver -f racemap
```

建图过程见附件“4_建图.mp4”。

地图文件保存在“qingzhou_simulation/src/qingzhou_mapping/maps/”文件夹内，地图效果如图 5 所示。

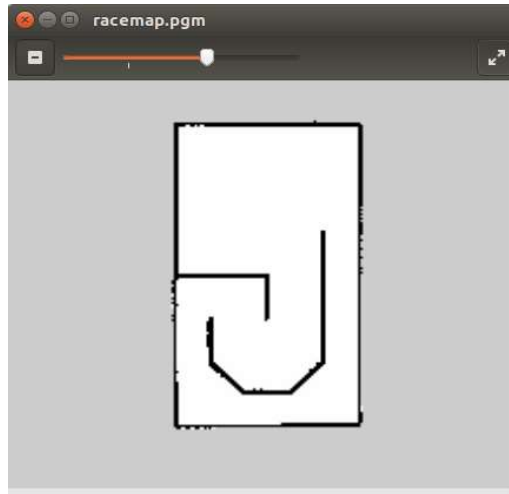


图 5 轻舟机器人建图

教程 5：轻舟仿真自主导航

step1、启动 Gzebo 仿真环境

```
roslaunch qingzhou_gazebo qingzhou_bringup.launch
```

step2、启动导航 launch 文件:

```
roslaunch qingzhou_nav qingzhou_nav.launch
```

导航效果如图 6 所示，视频见附件“5_导航.mp4”。

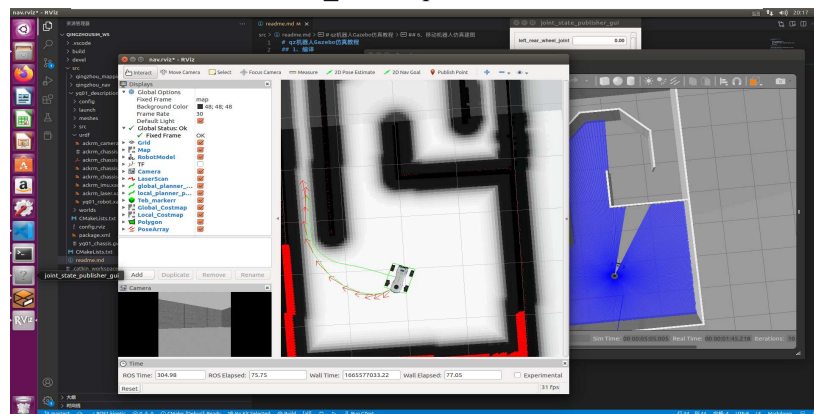


图 6 轻舟导航

运行“`roslaunch rqt_tf_tree rqt_tf_tree`”可查看轻舟导航 tf 树

运行“`roslaunch rqt_graph rqt_graph`”导航话题。