

轮 趣 科 技

快速上手使用 ROS 机器人

推荐关注我们的公众号获取更新资料



版本说明:

版本	日期	内容说明
V1.0	2024/11/29	第一次发布

网址: www.wheeltec.net

目录

1. 硬件准备与 Ubuntu 环境准备	3
2. SSH 登录 ROS 机器人，并运行机器人底盘初始化文件	3
3. 键盘控制 ROS 机器人运动	4
4. 【5、6、7 节】 的内容需要先检查多机通信	4
5. 查看机器人运动、姿态可视化	6
5.1 查看机器人运动、姿态可视化	6
5.2 如果机器人有加装惯导模块的补充	6
6. 查看雷达点云	7
7. 查看相机图像	7
8. 测试语音效果	8

1. 硬件准备与 Ubuntu 环境准备

本节及后续第 2、3、4、5 节内容，需要您的 ROS 机器人是带 ROS 主控的，同时您需要准备一台可以连接 WiFi 的电脑。

安装虚拟机软件 Vmware Workstation 16Pro。

VMware WorkstationPro 16.2.4 安装包

链接：<https://pan.baidu.com/s/1aQiYcANbbf0zqe13txom0w>

下载虚拟机镜像文件并解压。

虚拟机 ROS1_Melodic_Ubuntu18.04 镜像

链接：<https://pan.baidu.com/s/1G-j4y3yHkGLIiS5idALEw>

虚拟机 Ubuntu20.04_ROS1-Noetic 与 ROS2-Galactic 镜像

链接：<https://pan.baidu.com/s/1gW3wdfRJJr71SXBht1JaAg>

虚拟机 ROS2_Humble_Ubuntu22.04 镜像

链接：<https://pan.baidu.com/s/136PfGK0acAhg0fxZg0zXZA>

使用 Vmware Workstation 16Pro 打开虚拟机镜像。

小车开机，等待小车发出 WiFi: WHEELTEC xxxxx，电脑连接小车 WiFi。

虚拟机的网络编辑器设置网络桥接至连接小车 WiFi 的网卡。

2. SSH 登录 ROS 机器人，并运行机器人底盘初始化文件

打开终端：Ctrl+alt+T

输入 SSH 登录命令：`ssh -Y wheeltec@192.168.0.100`

```
passoni@passoni: ~ 80x24
passoni@passoni:~$ ssh -Y wheeltec@192.168.0.100
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
@    WARNING: REMOTE HOST IDENTIFICATION HAS CHANGED!    @
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
IT IS POSSIBLE THAT SOMEONE IS DOING SOMETHING NASTY!
Someone could be eavesdropping on you right now (man-in-the-middle attack)!
It is also possible that a host key has just been changed.
The fingerprint for the ECDSA key sent by the remote host is
SHA256:D4DzjZWH58/gI9ZMhX1mVZxAJy2UX3X1zhuK9qoVEJQ.
Please contact your system administrator.
Add correct host key in /home/passoni/.ssh/known_hosts to get rid of this messag
e.
Offending ECDSA key in /home/passoni/.ssh/known_hosts:6
  remove with:
  ssh-keygen -f "/home/passoni/.ssh/known_hosts" -R "192.168.0.100"
ECDSA host key for 192.168.0.100 has changed and you have requested strict check
ing.
Host key verification failed.
passoni@passoni:~$
```

图 2-1 常见失败提示

如果提示错误，输入：`ssh-keygen -f "/home/passoni/.ssh/known_hosts" -R "192.168.0.100"`

然后输入 Y 然后回车

输入机器人底盘初始化命令：`roslaunch turn_on_wheeltec_robot turn_on_wheeltec_robot.launch`

3. 键盘控制 ROS 机器人运动

再打开一个终端：`Ctrl+alt+T`

输入 SSH 登录命令：`ssh -Y wheeltec@192.168.0.100`

输入键盘控制命令：`roslaunch wheeltec_robot_rc keyboard_teleop.launch`

在键盘控制的终端按下 u、i、o、m、,、.、j、L 等按键可以控制小车运动（阿克曼机器人 j、L 按键无效）。

如果是麦轮\全向轮机器人，按下按键 B 后，j、L 按键还可以控制小车横向运动。

4. 【5、6、7 节】的内容需要先检查多机通信

再打开一个终端：`Ctrl+alt+T`

输入命令 `ifconfig`，确认虚拟机的 ip 地址

```
wheeltec-client@ubuntu: ~  
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)  
wheeltec-client@ubuntu:~$ ifconfig  
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> ntu 1500  
inet 192.168.0.136 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.0.255  
inet6 fe80::37a:19c3:3c11:cc08 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
ether 00:0c:29:96:d3:7d txqueuelen 1000 (以太网)  
RX packets 29000 bytes 2093625 (2.0 MB)  
RX errors 0 dropped 34 overruns 0 frame 0  
TX packets 760 bytes 333698 (333.6 KB)  
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
  
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> ntu 65536  
inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0  
inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>  
loop txqueuelen 1000 (本地环回)  
RX packets 153893 bytes 10957320 (10.9 MB)  
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
TX packets 153893 bytes 10957320 (10.9 MB)  
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
  
wheeltec-client@ubuntu:~$
```

图 4-1 确认 ip 地址

打开文件.bashrc

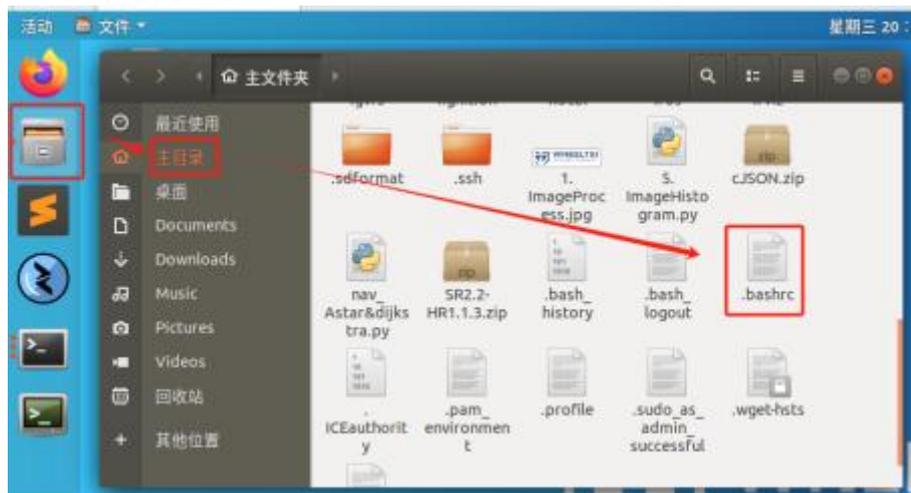


图 4-2 打开.bashrc 文件

这两处 ip 地址分别设置为小车的 ip 地址 192.168.0.100 和虚拟机的 ip 地址 192.168.0.136。

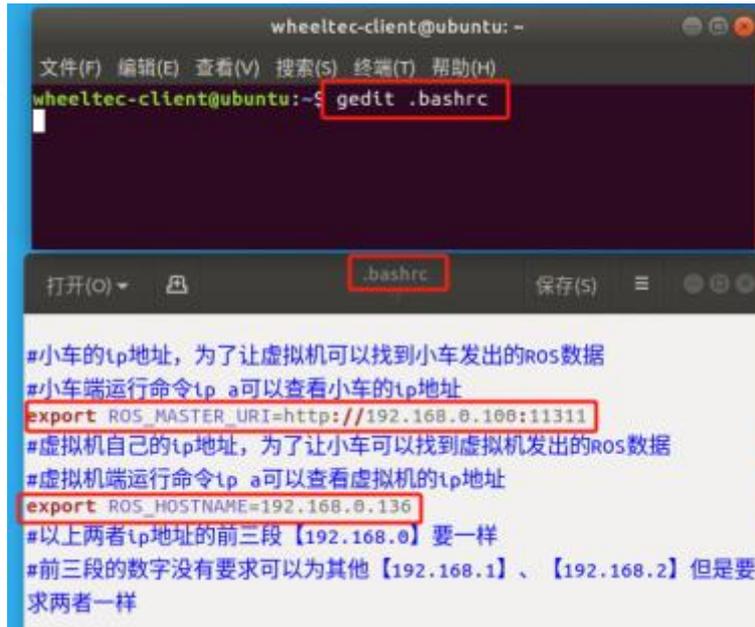


图 4-3 配置虚拟机的.bashrc 文件的多机通信 ip 地址

5. 查看机器人运动、姿态可视化

5.1 查看机器人运动、姿态可视化

再打开一个终端：Ctrl+alt+T

输入命令 `rviz`

逐个添加 tf、机器人模型 robotmodel、fixed frame 选择 `odom_combined`

`odom_combined` 代表运行机器人底盘初始化命令时的机器人位置，相当于原点。

此时控制小车运动可以看到机器人模型在 `rviz` 内对应运动。

此时手动摆动机器人姿态，也能在 `rviz` 内看到机器人模型姿态对应变化。如果姿态有偏移，双击 STM32 控制板的用户按键，进行姿态数据零偏纠正。

5.2 如果机器人有加装惯导模块的补充

惯导模块的作用是替代 STM32 控制板的 IMU，提供更准确的姿态和航向数据。

再打开一个终端：Ctrl+alt+T

输入 SSH 登录命令：`ssh -Y wheeltec@192.168.0.100`

输入命令：rostopic info /imu

命令返回的内容里面，显示的 Publishers 不含 wheeltec_robot 即正常。

```
robot/scripts$ rostopic info /imu
Type: sensor_msgs/Imu

Publishers:
* /yesense_imu_node (http://192.168.0.136:41373/)

Subscribers:
* /robot_pose_ekf (http://192.168.0.136:39543/)
```

图 5-1 rostopic info /imu

6. 查看雷达点云

本机内容，需要您的 ROS 机器人是带 ROS 主控+激光雷达的。

再打开一个终端：Ctrl+alt+T

输入 SSH 登录命令：ssh -Y wheeltec@192.168.0.100

输入命令启动雷达：roslaunch turn_on_wheeltec_robot wheeltec_lidar.launch

rviz 内添加雷达点云可视化：add->laserScan->topic 选择 scan 话题

如果是多线雷达，add->pointcloud2->topic 选择 scan_raw 或者其它话题

此时可以看到红色的雷达点云，对应现实的环境的一层信息。

7. 查看相机图像

本机内容，需要您的 ROS 机器人是带 ROS 主控+相机的。

再打开一个终端：Ctrl+alt+T

输入 SSH 登录命令：ssh -Y wheeltec@192.168.0.100

输入命令启动相机：roslaunch turn_on_wheeltec_robot wheeltec_camera.launch

再打开一个终端：Ctrl+alt+T

输入命令：rqt_image_view

选择 rgb 或者 color 话题对应彩色图像，选择 depth 话题对应深度图像，部分图像无法查看为正常现象。

8. 测试语音效果

本机内容，需要您的 ROS 机器人是带 ROS 主控+语音模块的。

再打开一个终端：Ctrl+alt+T

输入 SSH 登录命令：ssh -Y wheeltec@192.168.0.100

输入命令修改系统时间：sudo date -s “2020-01-01 00:00:00”

这个操作用于跳过语音离线资源验证。

正常使用需要用户自行去讯飞官网下载更新离线资源，以上仅为到手快速验证时使用的方法。

具体更新资源教程见【M2 语音资料\2. ROS_SDK 与使用教程\ROS1_SDK 与使用\M2 系列麦克风阵列 ROS 功能使用教程.pdf 第 3 章第 3 节 APPID 和离线资源替换】

输入命令启动语音模块：roslaunch xf_mic_asr_offline_circle mic_init.launch

然后对着语音模块说出唤醒词“小微小微”，终端显示“唤醒角度为：xxx”即为正常。

```
if resource_name in files:
process[wheeltec_mic-1]: started with pid [8218]
process[xf_asr_offline_node-2]: started with pid [8219]
>>>>成功打开麦克风设备
>>>>唤醒词:"以降噪板设置的唤醒词为准[默认:小微小微]!"
----confidence =18
----time_per_order =10
----source_path=/home/wheeltec-client/wheeltec_robot/src/xf_mic_asr_off
e
----appid=599964c3
>>>>唤醒角度为:100
```

图 8-1 roslaunch xf_mic_asr_offline_circle mic_init.launch