**前期工作**

[HUNTER 2.0使用手册 - HUNTER 2.0 (gitbook.io)](https://agilexrobotics.gitbook.io/hunter-2-0/)

1. **AGILEX HUNTER 2.0 ROS PACKAGE 下载与编译**

Q：从github上下载的包编译时会报错

A：把师兄的包拷过来

1. **连接小车，测试CANABLE硬件与CAN 通讯**

第一次连接要执行教程中这部分所有内容

以后每次连接执行：

使能 gs\_usb 内核模块

$ sudo modprobe gs\_usb

设置500k波特率和使能can-to-usb适配器

$ sudo ip link set can0 up type can bitrate 500000

查看是否有消息正常输出

$ candump can0

1. **启动ROS节点**

启动基础节点

$ roslaunch hunter\_bringup hunter\_robot\_base.launch

启动键盘远程操作节点

$ roslaunch hunter\_bringup hunter\_teleop\_keyboard.launch

Q：一开始启动基础节点时会显示日志出现问题，但没有明显报出哪里有错误

A：最后的解决方法是：

Catkin\_make clean

Catkin\_make

大概意思是之前由于从github上直接下载的包编译时会出错，然后还有此次编译产生的文件干扰，将之前的文件清除后，再重新编译就没问题了。

**Ps：**启动键盘指令后，这个节点按一下给一个速度指令，会沿着此方向一直走

K：即停

I：向前

，：向后

也可以启动乌龟的键盘控制将节点，按着才会走，不安不会走，个人认为乌龟的键盘节点比较好用。

**仿真工作**

[GitHub - agilexrobotics/ugv\_gazebo\_sim: gazebo\_sim](https://github.com/agilexrobotics/ugv_gazebo_sim)

安装一些依赖包和编译步骤都没有问题

1. **Rviz**

1、首次在rviz中启动模型

Q：第一次启动rviz时没有错误，之后再启动发现没有轮子，编译过程中发现cmake warning，根据提示cmake --help-policy CMP0054查看cmake，发现使用cmake版本过高，有些东西高版本cmake不支持，但其实在代码中修改cmake最低版本要求就没有warning了，没有轮子其实发现不是cmake的问题。

A：妈的，重新roscore一下，再运行rviz节点就有轮子了，发现规律，启动ros核心后第一次是有轮子不报错的，之后关掉再启动就没有轮子了。破问题卡我两天。

Ps：另外，启动rviz节点时会出现warning说dummy巴拉巴拉，在xcaro文件中加一段

<link name="dummy">

</link>

<joint name="dummy\_joint" type="fixed">

<parent link="dummy"/>

<child link="base\_link"/>

</joint>

就行，不加也没关系，不影响

1. **gazebo**
2. 首次在gazebo中启动模型

Q：反正就是启动不起来，黑屏，报错

[Err] [REST.cc:205] Error in REST request

[ERROR] [1680766732.109709, 0.000000]: Spawn service failed. Exiting

A：直接从国外网站上将模型下载下来，放到 . / g a z e b o ./gazebo ./gazebo 文件夹下的 m o d e l s models models 文件夹中。这样每次 打开 g a z e b o gazebo gazebo 时就不用连接国外网站进行加载了，只需要离线加载。具体操作命令如下:

在终端执行这些命令即可。

$ cd ~/.gazebo/

$ mkdir -p models

$ cd ~/.gazebo/models/

$ wget http://file.ncnynl.com/ros/gazebo\_models.txt

$ wget -i gazebo\_models.txt

$ ls model.tar.g\* | xargs -n1 tar xzvf

运行完重启，重启后能顺利启动launch文件，打开模型。

怎么说呢，这是下载完gazebo就要进行的步骤，只是我不知道，又卡我好久。

HUNTER2.0仿真

在gazebo中启动小车模型：roslaunch hunter2\_gazebo hunter2\_empty\_world.launch

启动在racecar地图中的小车：roslaunch hunter2\_gazebo hunter2\_racecar\_world.launch

添加地图的流程：

1 在hunter2\_racecar\_world.launch文件中的include中添加：

<arg name="debug" value="$(arg debug)" />

<arg name="paused" value="$(arg paused)" />

<arg name="use\_sim\_time" value="$(arg use\_sim\_time)" />

<arg name="headless" value="$(arg headless)" />

<arg name="world\_name" value="$(find hunter2\_gazebo)/world/racetrack.world" />

其中修改world文件夹名称和路径

在launch中添加：

<!-- 设置launch文件的参数 -->

<arg name="paused" default="false" />

<arg name="use\_sim\_time" default="true" />

<arg name="gui" default="true" />

<arg name="headless" default="false" />

<arg name="debug" default="false" />

<!--模型车的起点放置位置-->

<arg name="x\_pos" default="-0.5" />

<arg name="y\_pos" default="0" />

<arg name="z\_pos" default="0.0" />

2 在world文件夹下添加相应的world文件

启动键盘控制节点：

添加雷达：在模型文件中添加雷达的模型（以及雷达支架），赵虚左ros课程

Q：启动launch文件后不显示小车模型

[hunter\_spawn-7] process has died [pid 24084, exit code 1, cmd /opt/ros/melodic/lib/gazebo\_ros/spawn\_model -urdf -param robot\_description -model hunter2\_base -z 1.5 \_\_name:=hunter\_spawn \_\_log:=/home/liyan/.ros/log/f9ec6f7c-ed73-11ed-8f3f-10e7c6dc155f/hunter\_spawn-7.log]. log file: /home/liyan/.ros/log/f9ec6f7c-ed73-11ed-8f3f-10e7c6dc155f/hunter\_spawn-7\*.log

A：在/usr/lib/python2.7/xml/etree/ElementTree.py文件中中添加语句

reload(sys)  
sys.setdefaultencoding("utf-8")

阿克曼转向车仿真课程

1、 阿克曼转向车方针环境搭建

smartcar\_plane赛道模型文件，放到~/.gazebo/model文件夹下

/racecar\_sim-master/racecar\_description/urdf/racecar.urdf.xacro：小车模型文件

在gazebo中启动小车模型（带地图）：roslaunch bringup racecar.launch

启动将阿克曼消息转换到关节的节点：rosrun racecar\_deacription servo\_commands.py

启动键盘控制节点：rosrun racecar\_description keyboard\_teleop.py

2、 阿克曼运动学与里程计计算

3、 使用slam\_gmapping建图

4、 导航仿真

**实物实验**

1. **HUNTER2.0部署LEGO-LOAM激光建图算法**

LeGO-LOAM：要求安装雷达的时候以水平方式安装在车辆上

1. 安装雷达驱动：

1、在工作空间src目录下git算法源码

git clone https://github.com/RobustFieldAutonomyLab/LeGO-LOAM.git

cd ..

catkin\_make

出现错误：

-- Could NOT find cv\_bridge (missing: cv\_bridge\_DIR)

-- Could not find the required component 'cv\_bridge'. The following CMake error indicates that you either need to install the package with the same name or change your environment so that it can be found.

CMake Error at /opt/ros/melodic/share/catkin/cmake/catkinConfig.cmake:83 (find\_package):

  Could not find a package configuration file provided by "cv\_bridge" with

  any of the following names:

    cv\_bridgeConfig.cmake

    cv\_bridge-config.cmake

  Add the installation prefix of "cv\_bridge" to CMAKE\_PREFIX\_PATH or set

  "cv\_bridge\_DIR" to a directory containing one of the above files.  If

  "cv\_bridge" provides a separate development package or SDK, be sure it has

  been installed.

Call Stack (most recent call first):

  LeGO-LOAM/LeGO-LOAM/CMakeLists.txt:6 (find\_package)

-- Configuring incomplete, errors occurred!

解决：安装

sudo apt-get install ros-melodic-cv-bridge

再次编译出现错误：

CMake Error at /opt/ros/melodic/share/cv\_bridge/cmake/cv\_bridgeConfig.cmake:113 (message):

  Project 'cv\_bridge' specifies '/usr/include/opencv' as an include dir,

  which is not found.  It does neither exist as an absolute directory nor in

  '${{prefix}}//usr/include/opencv'.  Check the issue tracker

  'https://github.com/ros-perception/vision\_opencv/issues' and consider

  creating a ticket if the problem has not been reported yet.

Call Stack (most recent call first):

  /opt/ros/melodic/share/catkin/cmake/catkinConfig.cmake:76 (find\_package)

  LeGO-LOAM/LeGO-LOAM/CMakeLists.txt:6 (find\_package)

-- Configuring incomplete, errors occurred!

解决：

sudo gedit /opt/ros/melodic/share/cv\_bridge/cmake/cv\_bridgeConfig.cmake

在文件中搜索/usr/include/opencv,替换成自己安装的opencv头文件路径

/usr/local/opencv3/include/opencv

dpkg -L libopencv-dev | grep "\.h$" CMake Error at /opt/ros/melodic/share/cv\_bridge/cmake/cv\_bridgeConfig.cmake:113 (message):

  Project 'cv\_bridge' specifies '/usr/include/opencv' as an include dir,

  which is not found.  It does neither exist as an absolute directory nor in

  '${{prefix}}//usr/include/opencv'.  Check the issue tracker

  'https://github.com/ros-perception/vision\_opencv/issues' and consider

  creating a ticket if the problem has not been reported yet.

Call Stack (most recent call first):

  /opt/ros/melodic/share/catkin/cmake/catkinConfig.cmake:76 (find\_package)

  LeGO-LOAM/LeGO-LOAM/CMakeLists.txt:6 (find\_package)

-- Configuring incomplete, errors occurred!

3、编译中出现找不到libopencv\_core.so.3.2.0等等文件的错误

解决：在工作空间中找哪个文件中出现了这个东西，然后改成相应版本的后缀，然后将相应的版本的文件放到相应路径中

sudo ln -s -f -r /usr/local/opencv3/lib/libopencv\_core.so.3.4.5 /use/local/lib/libopencv\_core.so.3.4.5

大概是这个意思，作此记录的时候记不清具体命令和具体路径了，大概是将前面这个文件软链接到后面这个路径下，生成一个阮链接文件，方便以后调用

4、使用lego-sam算法，需要将话题、节点改成velodyne类型：

<https://blog.csdn.net/qq_59475883/article/details/130246497#t11>

然后运行 roslaunch rslidar\_sdk start.launch

在rviz中修改类型就能出现图像

5、不链接小车的时候，坐标会漂移，链接上小车后不会漂移

在hunter上部署lego-loam算法

1. 启动huntet，hunter工作空间下

设置CAN-TO-USB适配器

使能 gs\_usb 内核模块

$ sudo modprobe gs\_usb

设置500k波特率和使能can-to-usb适配器

$ sudo ip link set can0 up type can bitrate 500000

如果在前面的步骤中没有发生错误，您应该可以使用 命令立即查看can设备

$ ifconfig -a

安装并使用can-utils来测试硬件

$ sudo apt install can-utils

若此次can-to-usb已经和HUNTER 2.0机器人相连，且 小车已经开启的情况下，使用下列指令可以监听来自 HUNTER 2.0底盘的数据了

$ candump can0

1. 启动雷达

cd rslidar\_ws

source devel/setup.bash

roslaunch rslidar\_sdk start.launch

其中需要修改rviz中格式velodyne

3、启动lego-loam算法

cd lego-loam\_ws

source devel/setup.bash

roslaunch lego\_loam run.launch