

环境配置更换 urdf 模型教程

1. 前期准备

- ① 虚拟机里编译完成 wheeltec_robot 工作空间
- ② solidworks 中 sw_urdf_exporter 工具转换导出来的 urdf 包（下文以高配摆式悬挂麦轮车为例）。



图 1-1 高配摆式悬挂麦轮车的 urdf 包

2. 更换主控端的 urdf 模型

- 1) 在虚拟机端使用 NFS 挂载将主机端的文件挂载到客户端

- ① 主机端：

```
sudo mount -t nfs -o nolock 192.168.0.100:/home/wheeltec/wheeltec_robot /mnt
```

- ② 客户端（虚拟机端）：

```
sudo mount -t nfs 192.168.0.100:/home/wheeltec/wheeltec_robot /mnt
```

- 2) 更换主控端功能包的 urdf 模型

- ① 在“turn_onwheeltec_robot”功能包中创建一个“meshes”文件夹存放 STL 文件，然后打开我们转换出来的 urdf 包，复制“meshes”文件夹到“turn_onwheeltec_robot”功能包“meshes”文件夹里并改名。

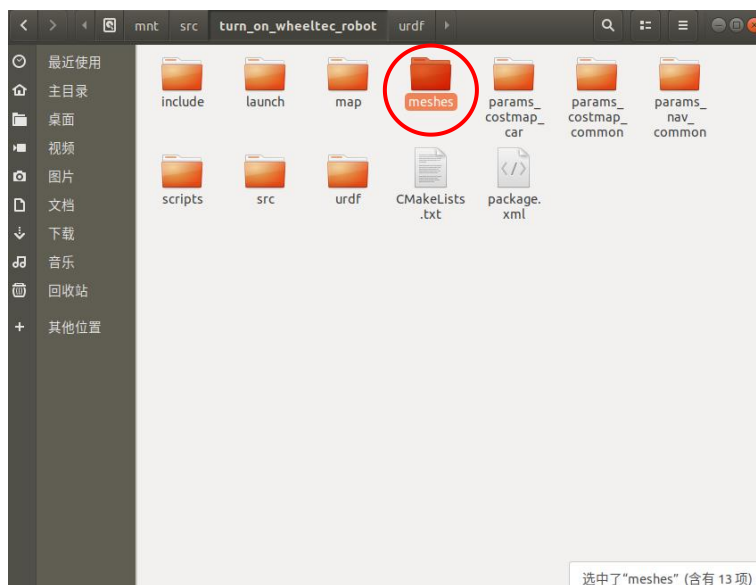


图 2-1 创建“meshes”文件夹

名称	修改日期	类型	大小
config	2024/8/14 14:25	文件夹	
launch	2024/8/14 14:25	文件夹	
meshes	2024/8/14 14:25	文件夹	
textures	2024/8/14 14:25	文件夹	
urdf	2024/8/14 14:25	文件夹	
CMakeLists	2024/8/14 14:25	文本文档	1 KB
export	2024/8/14 14:25	文本文档	599 KB
package.xml	2024/8/14 14:25	xmlfile	1 KB

图 2-2 复制“meshes”文件夹

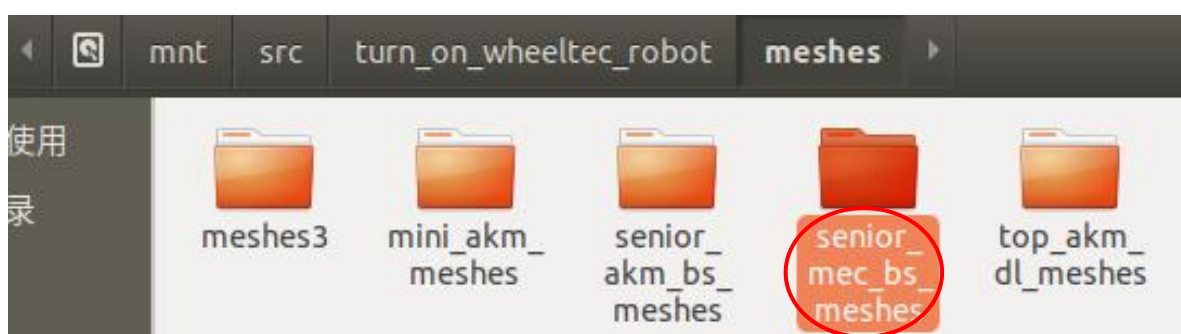


图 2-3 重命名文件夹

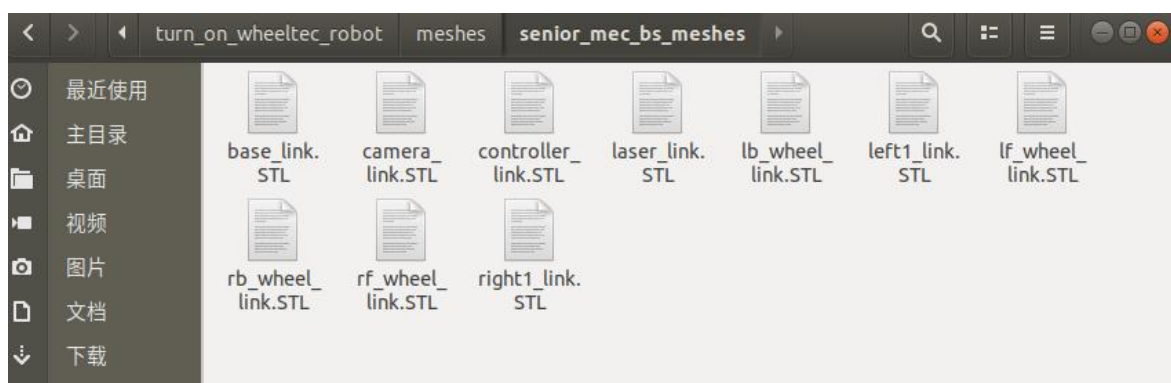


图 2-4 修改后的文件夹里的内容

② 打开由 sw_urdf_exporter 工具导出的 urdf 功能包中 urdf 文件夹，复制里面的 urdf 文件到主控端“turn_on_wheeltec_robot”功能包中的 urdf 文件夹里。

名称	修改日期	类型	大小
senior_mec_bs_robot.csv	2024/8/14 14:25	Excel.CSV	8 KB
senior_mec_bs_robot.urdf	2024/8/14 14:25	URDF 文件	11 KB

图 2-5 复制该 urdf 文件

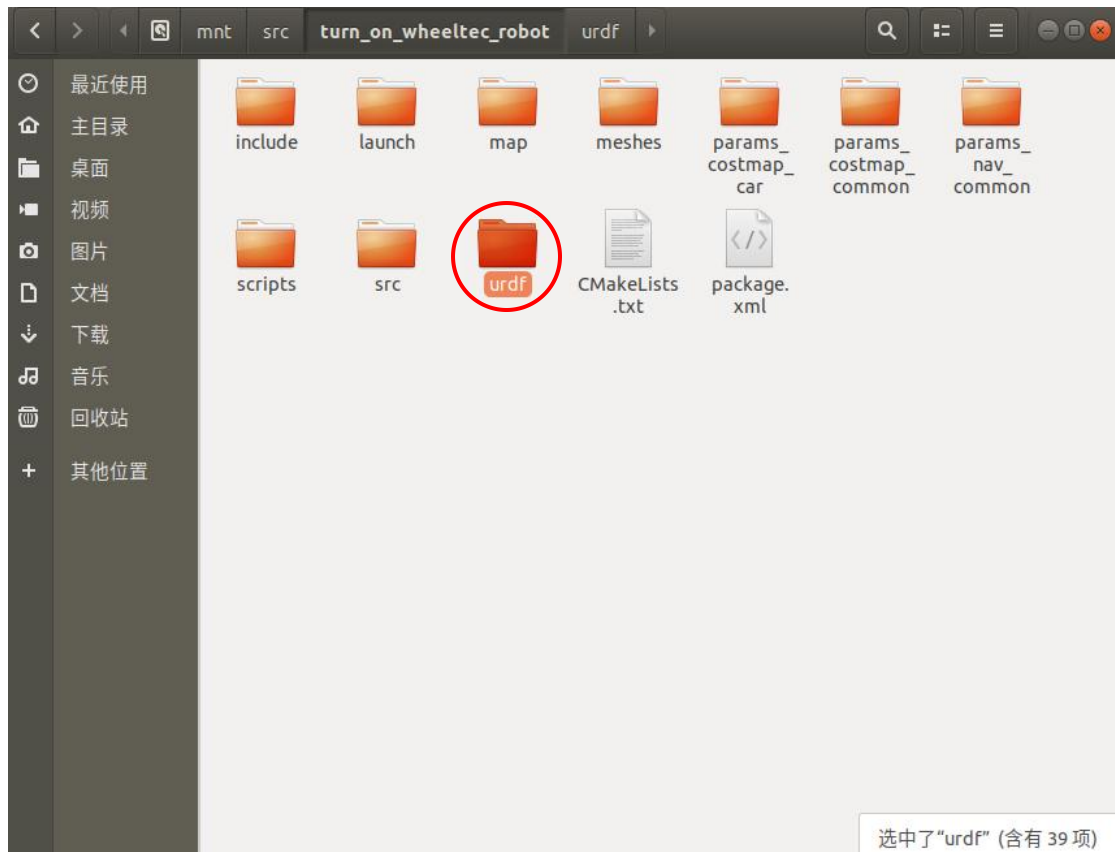


图 2-6 打开 urdf 文件夹并复制到里面

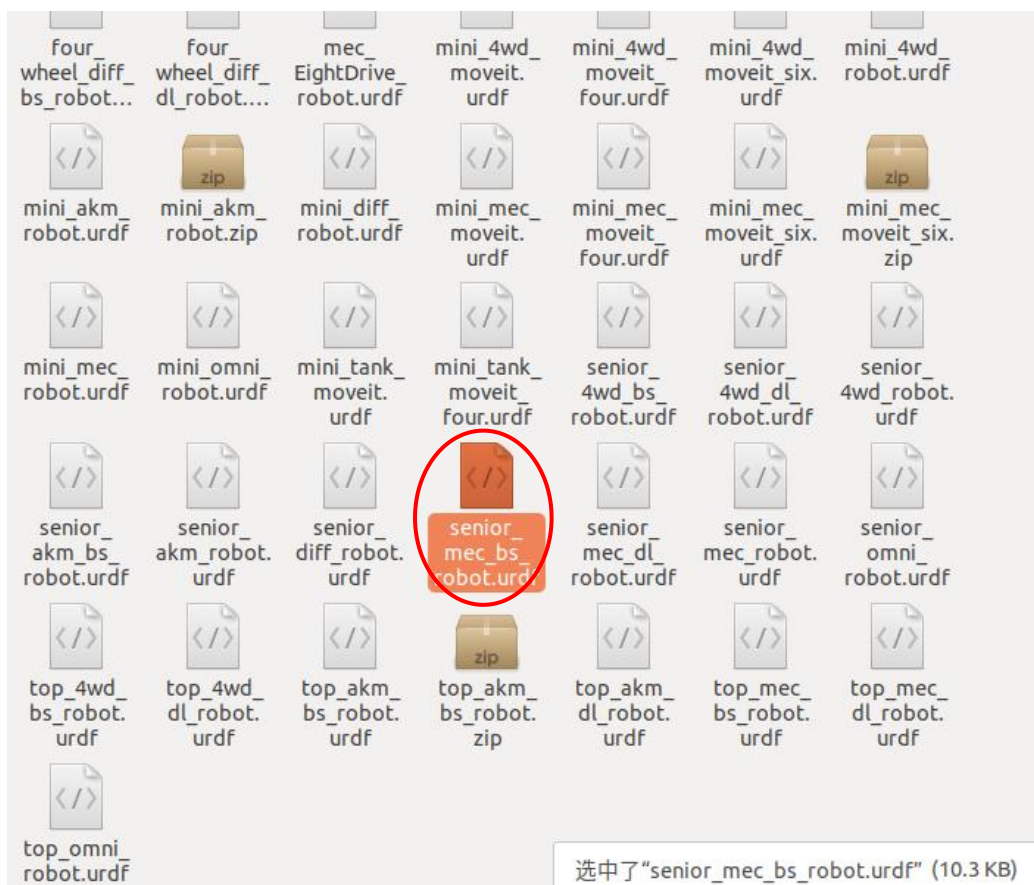


图 2-7 复制后的内容

③ 打开复制过来的 urdf 文件，更换里面的 STL 文件路径，选中如图所示红色框范围，然后点击右上角“查找和替换”，替换为存放 STL 文件的路径，也就是上文 meshes 文件夹里的“senior_mec_bs_meshes”文件路径。

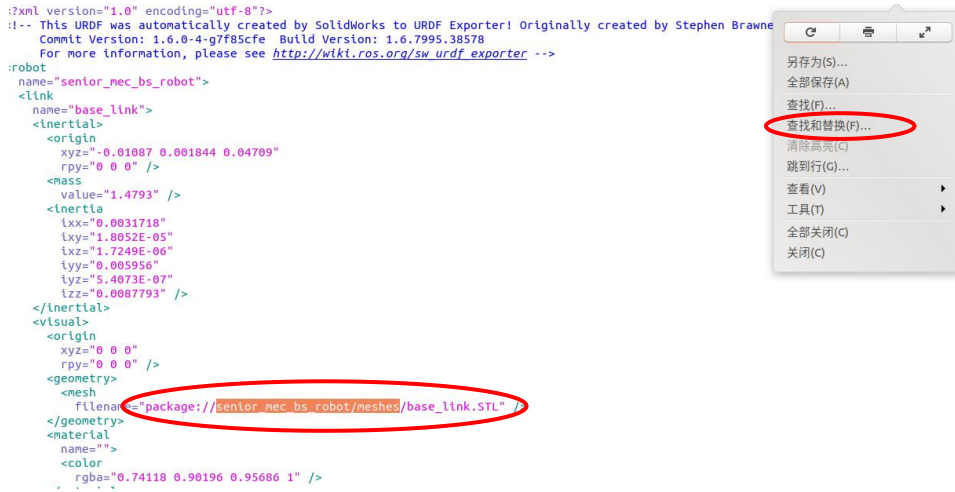


图 2-8 替换存放 STL 文件的路径 1



图 2-9 替换存放 STL 文件的路径 2

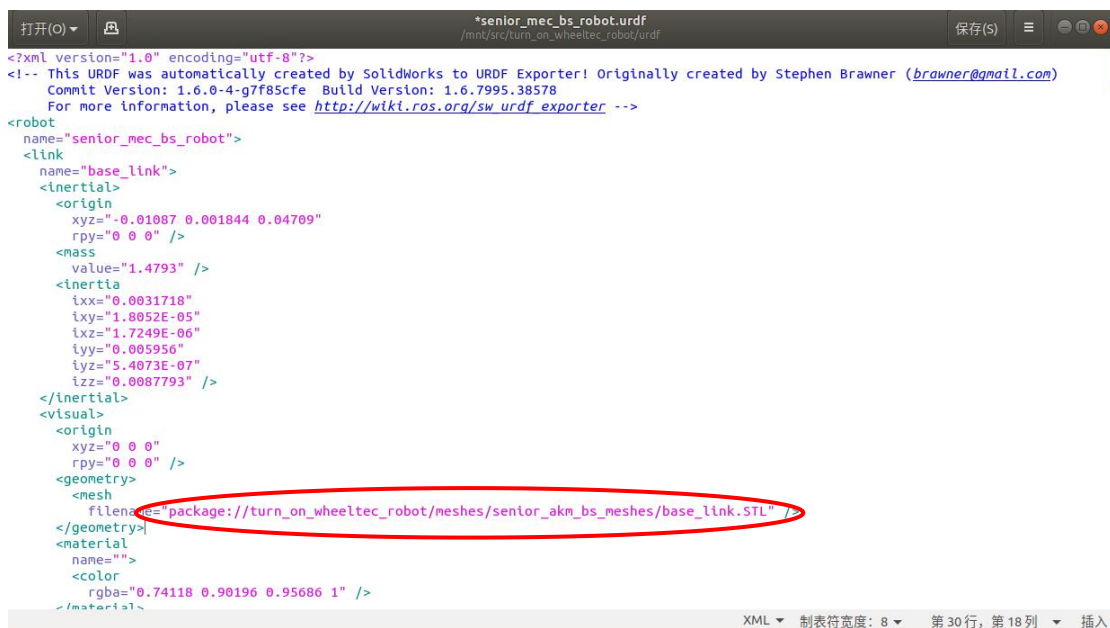


图 2-10 替换后的内容

④ 打开主控端“turn_on_wheeltec_robot”功能包下的“launch”文件夹里的“robot_model_visualization.launch”文件，在此文件中如果 urdf 文件名以及路径不同要修改至与上文对应。新增车型则需要自行添加相关格式代码。



图 2-11 修改文件的 urdf 文件名和路径

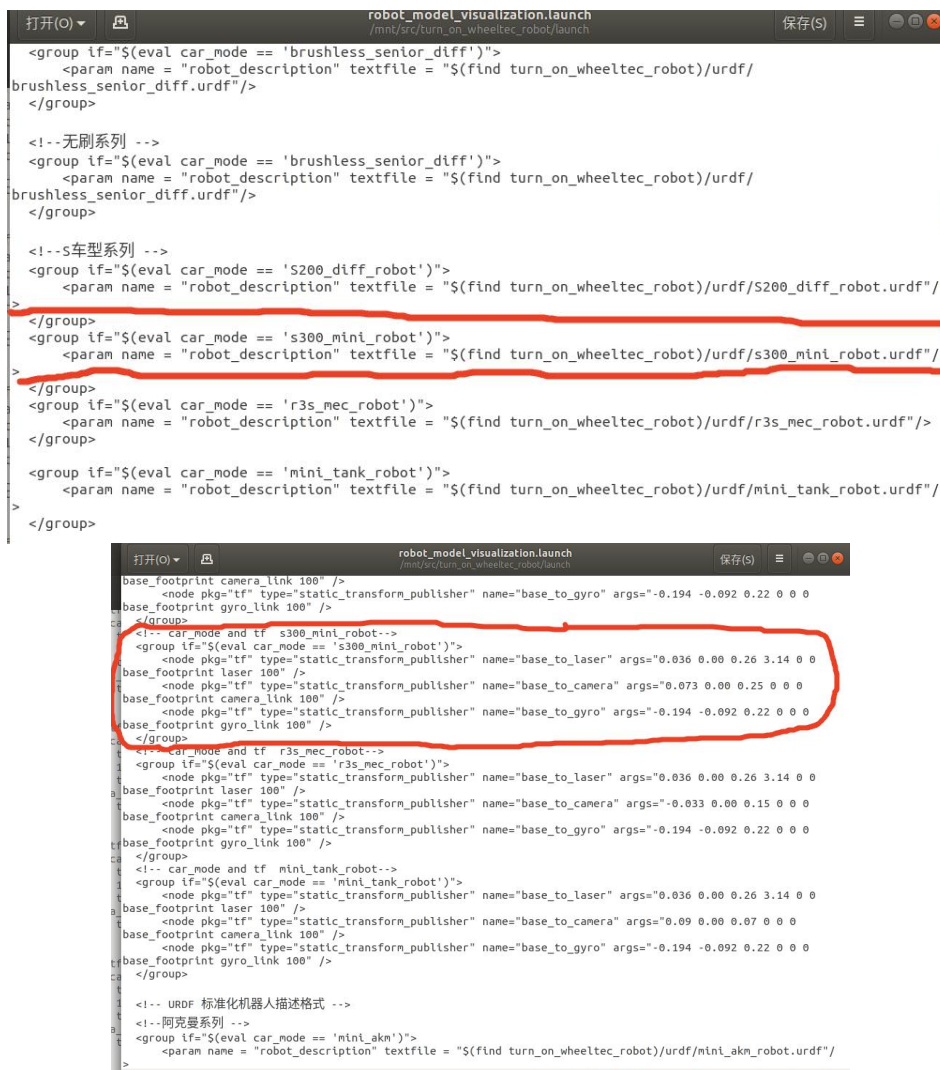


图 2-12 新增车型自行添加相关格式代码（以 s300_mini_robot 为例）

⑤同时要修改“base_link”的z坐标位置。



```

<launch>
  <!-- Arguments参数 -->
  <arg name="car_mode" default="" />
  <arg name="if_voice" default="false"/>

  <!-- 用于robot_state_publisher节点-->
  <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_link" args="0 0 0.0682 0 0 0
  base_footprint base_link 100" />
  <!--是用相应的车型要修改成下面相应的z轴参数：(r3s_mec,0.02027), (r3s_4wd,0.01463), (s300_mini,
  0.03949), (s300_yw,0.03342), (brushless_senior_diff,0.07348), (S100_diff,0.0277),
  (mini_tank_moveit_four,0.02631), (mini_mec_moveit_four,0.07258), (mini_4wd_moveit_four,0.06753),
  (mini_mec_moveit_six,0.07275), (top_mec_EightDrive,0.03553), (top_akm_bs,0.049), (top_mec_bs,
  0.05274), (top_4wd_bs,0.08786), (top_omni,0.0192), (top_akm_dl,0.11744), (top_mec_dl,0.03802),
  (top_4wd_dl,0.07454), (mini_akm,0.0216), (mini_diff,0.01563), (mini_tank,0.03715), (mini_mec,
  0.07258), (mini_omni,0.06542), (mini_4wd,0.0682), (senior_akm,0.03826), (senior_mec_bs,0.02391),
  (senior_4wd_bs,0.04994), (senior_omni,0.09016), (senior_mec_dl,0.05882), (senior_4wd_dl,0.05823),
  (senior_diff,0.0374), (flagship_mec_bs,0.11274), (four_wheel_diff_bs,0.14153), (flagship_4wd_bs,
  0.14917), (flagship_mec_dl,0.03816), (four_wheel_diff_dl,0.06887), (flagship_4wd_dl_robot,0.07384)
  -->

  <!--坐标变换，需要实测 -->
  <!--阿克曼系列 -->
  <!-- car_mode and tf mini_akm-->
  <group if="$(eval car_mode == 'mini_akm')">
    <!-- 用于雷达节点，后面同理不再赘述-->
    <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_laser" args="0.05134 0.00
    0.09452 3.14 0 0 base_footprint laser 100" />
    <!-- 用于摄像头相关节点，如3d建图导航，后面同理不再赘述-->
    <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_camera" args="0.11365 0.00017
    0.0762 0 0 0 base_footprint camera_link 100" />
  </group>

```

图 2-13 修改“base_link”的z坐标位置

然后在“turn_on_wheeltec_robot.launch”文件中修改车型



```

<!-- Arguments参数 -->
<arg name="car_mode" default="senior_mec_bs"
  doc="opt: mini_akm, senior_akm, top_akm_bs, top_akm_dl, senior_akm_bs,
  mini_mec, senior_mec_bs, senior_mec_dl, top_mec_bs, top_mec_dl, senior_mec_EightDrive, top_mec_EightDrive,
  flagship_mec_bs, flagship_mec_dl,
  mini_omni, senior_omni, top_omni,
  mini_4wd, senior_4wd_bs, senior_4wd_dl, top_4wd_bs, top_4wd_dl, flagship_4wd_bs, flagship_4wd_dl,
  ini_tank, mini_diff, senior_diff, four_wheel_diff_bs, four_wheel_diff_dl, flagship_four_wheel_diff_dl, flagship_four_wheel_diff_bs,
  brushless_senior_diff,
  mini_tank_moveit_four, mini_4wd_moveit_four, mini_mec_moveit_four,
  mini_mec_moveit_six, mini_4wd_moveit_six"/>

<!--是否为akm系列车型 在语音导航功能中需要进行判断-->
<param if="$(eval car_mode=='mini_akm' or car_mode=='senior_akm' or car_mode=='top_akm_bs' or car_mode=='top_akm_dl')"
  name="if_akm_yes_or_no" value="yes"/>

<!--是否开启导航功能 在导航相关文件中开启 此处默认不开启-->
<arg name="navigation" default="false"/>
<arg name="pure3d_nav" default="false"/>
<!--是否重复开启底层节点 在语音运行自主建图时开启 此处默认不开启-->
<arg name="repeat" default="false"/>
<arg name="if_voice" default="false"/>
<!--是否使用cartographer建图算法 此处默认不使用-->
<arg name="is_cartographer" default="false"/>
<arg name="odom_frame_id" default="odom_combined"/>

<group unless="$(eval (car_mode=='mini_mec_moveit_six' or car_mode=='mini_4wd_moveit_six') and if_voice==true)">
  <!-- turn on base_serial 开启底层单片机的控制节点 -->
  <include file="$(find turn_on_wheeltec_robot)/launch/include/base_serial.launch" unless="$(arg repeat)">
    <arg name="odom frame id" value="$(arg odom frame id)"/>
  </include>
</group>

```

图 2-13 修改车型

⑤ 若要运行 2D 导航等导航功能，需要在“turn_on_wheeltec_robot”功能包下的“params_costmap_car”文件夹里新增相应车型的文件并根据实际调试更改参数。

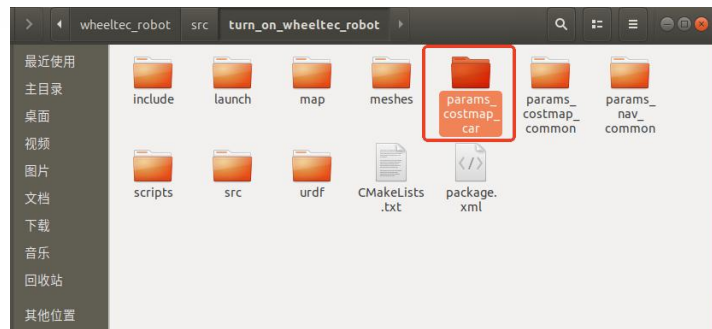


图 2-14 双击“params_costmap_car”文件夹

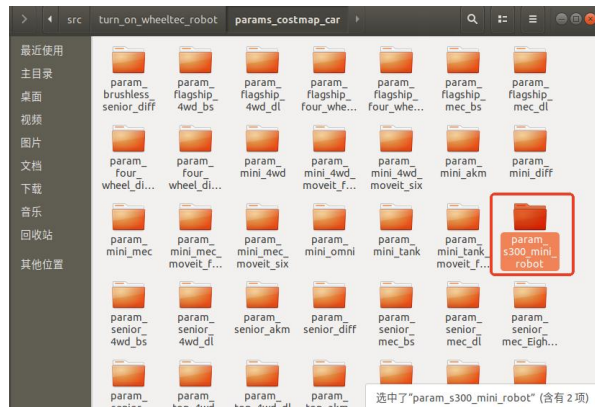


图 2-15 新增相应车型的文件

⑥ 最后单独编译“turn_on_wheeltec_robot”功能包即可。

3. 更换虚拟机端的 urdf 模型

① 在虚拟机端，把刚刚在主控端创建与修改好的“meshes”文件夹和相应模型的 urdf 文件复制到虚拟机端“turn_on_wheeltec_robot”功能包相应位置处，与主控端一样。

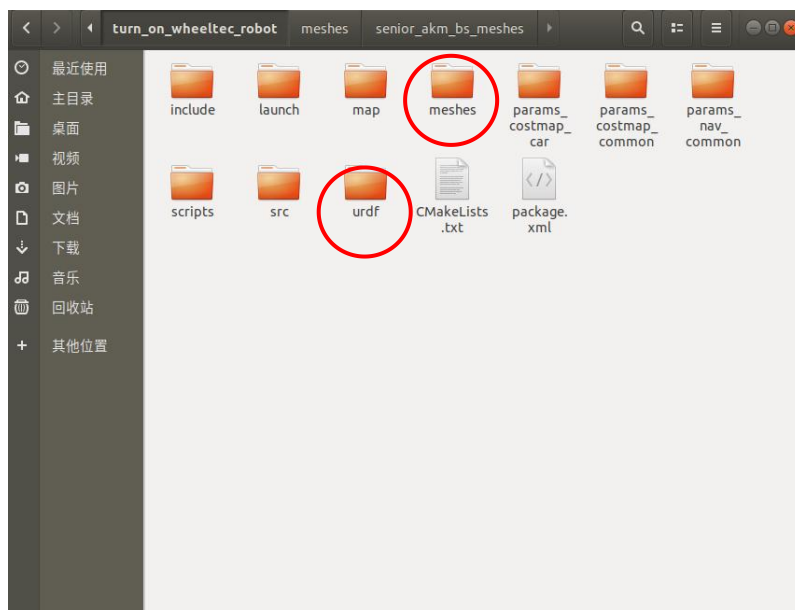


图 3-1 复制文件到此处

②然后同样修改这两个文件的内容与上文一样

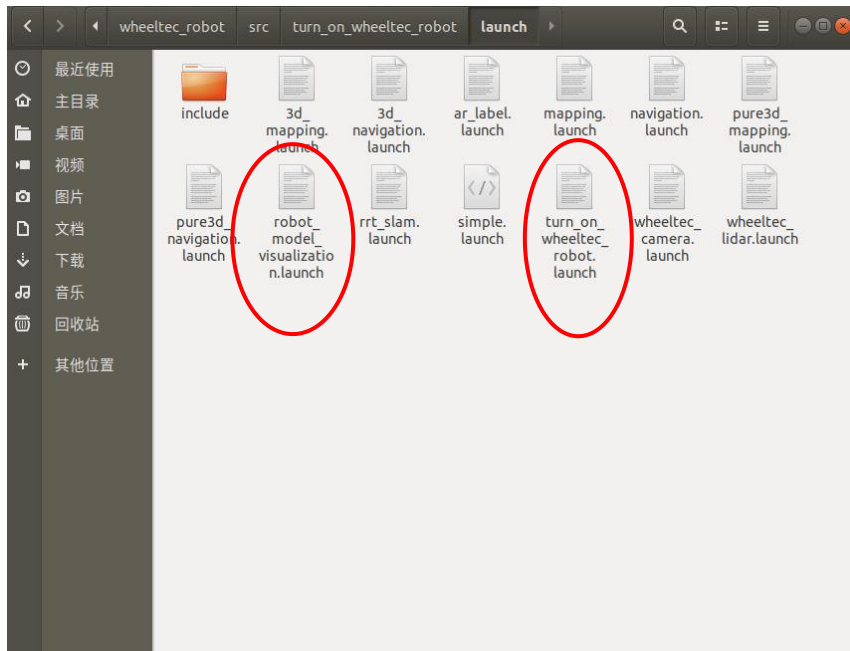


图 3-2 修改文件内容

4. 常见问题与解决方法

单独编译运行由 `sw_urdf_exporter` 工具导出来的 `urdf` 包里的 `display.launch` 文件，在 `rviz` 里显示的小车模型是正常的。但是环境配置更换 `urdf` 后运行建图、导航等功能，在 `rviz` 中小车模型的摄像头部分和雷达部分的位置很有可能是不正常的，一般是脱离了小车整体。同时，因为在 `sw` 工具中选取的 `base_link` 坐标问题，小车整体有部分在平面以下。

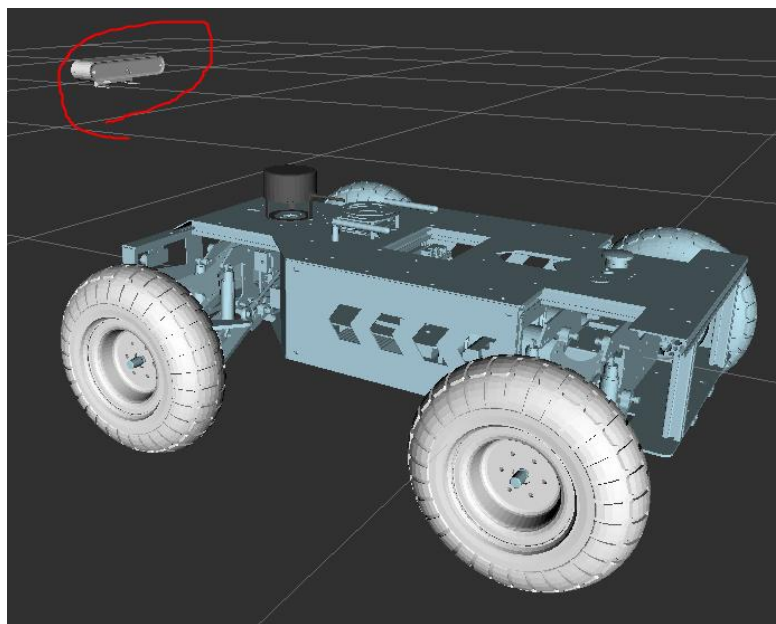


图 4-1 摄像头位置问题

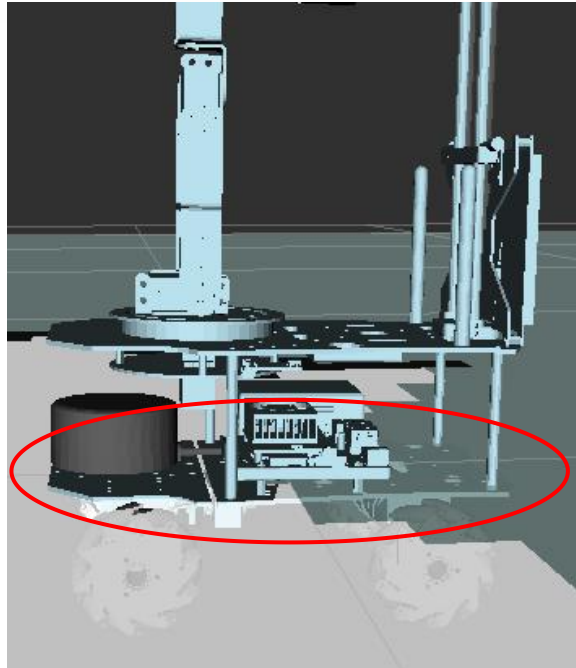


图 4-2 小车整体有部分在平面以下

这时可以修改以下地方的参数来优化改进。

- ① 避免小车有部分低于平面，可以“robot_model_visualization.launch”文件中修改此处 Z 坐标参数来优化改正 base_link 的坐标位置。

打开(O) ▾

📄

robot_model_visualization.launch
/mnt/src/turn_on_wheeltec_robot/launch

保存(S)

☰

⏮

⏪

⏩

⏭

```

<launch>
  <!-- Arguments参数 -->
  <arg name="car_mode" default="" />
  <arg name="if_voice" default="false"/>

  <!-- 用于robot_state_publisher节点-->
  <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_link" args="0 0 0.0682 0 0 0
base_footprint base_link 100" />

  <!--是用相应的车型要修改成下面相应的z轴参数: (r3s_mec,0.02027), (r3s_4wd,0.01463), (s300_mini,
0.03949), (s300_yw,0.03342), (brushless_senior_diff,0.07348), (S100_diff,0.0277),
(mini_tank_moveit_four,0.02631), (mini_mec_moveit_four,0.07258), (mini_4wd_moveit_four,0.06753),
(mini_mec_moveit_six,0.07275), (top_mec_EightDrive,0.03553), (top_akm_bs,0.049), (top_mec_bs,
0.05274), (top_4wd_bs,0.08786), (top_omni,0.0192), (top_akm_dl,0.11744), (top_mec_dl,0.03802),
(top_4wd_dl,0.07454), (mini_akm,0.0216), (mini_diff,0.01563), (mini_tank,0.03715), (mini_mec,
0.07258), (mini_omni,0.06542), (mini_4wd,0.0682), (senior_akm,0.03826), (senior_mec_bs,0.02391),
(senior_4wd_bs,0.04994), (senior_omni,0.09016), (senior_mec_dl,0.05882), (senior_4wd_dl,0.05823),
(senior_diff,0.0374), (flagship_mec_bs,0.11274), (four_wheel_diff_bs,0.14153), (flagship_4wd_bs,
0.14917), (flagship_mec_dl,0.03816), (four_wheel_diff_dl,0.06887), (flagship_4wd_dl_robot,0.07384)
-->

  <!--坐标变换, 需要实测 -->
  <!--阿克曼系列 -->
  <!-- car_mode and tf mini_akm-->
  <group if="$(eval car_mode == 'mini_akm')">
    <!-- 用于雷达节点, 后面同理不再赘述-->
    <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_laser" args="0.05134 0.00
0.09452 3.14 0 0 base_footprint laser 100" />
    <!-- 用于摄像头相关节点, 后面同理不再赘述-->
    <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_camera" args="0.11365 0.00017
0.0762 0 0 0 base_footprint camera_link 100" />
  </group>

```

纯文本 ▾

制表符宽度: 8 ▾

第 141 行, 第 124 列 ▾

插入

图 4-3 修改 base_footprint 的坐标位置

② 解决摄像头位置问题要在“robot_model_visualization.launch”中修改相应车型中里的 xyz 参数从而改进摄像机的位置。

```
<!-- 四驱系列 -->
<!-- car_mode and tf mini_4wd -->
<group if="$(eval car_mode == 'mini_4wd')">
  <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_laser" args="0.03163 0.00009 0.09292 3.14 0 0 base_link
laser 100" />
  <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_camera" args="0.10709 0.00032 0.0767 0 0 0 base_link
camera_link 100" />
  <node pkg="tf" type="static_transform_publisher" name="base_to_gyro" args="0 0 0 0 0 base_footprint gyro_link 100" />
</group>
<!-- car_mode and tf mini_4wd_moveit_four -->
```

图 4-4 修改雷达和摄像机的坐标位置 1

同时，若修改后仍出现位置偏移问题，还需要将“base_footprint”修改为“base_link”。

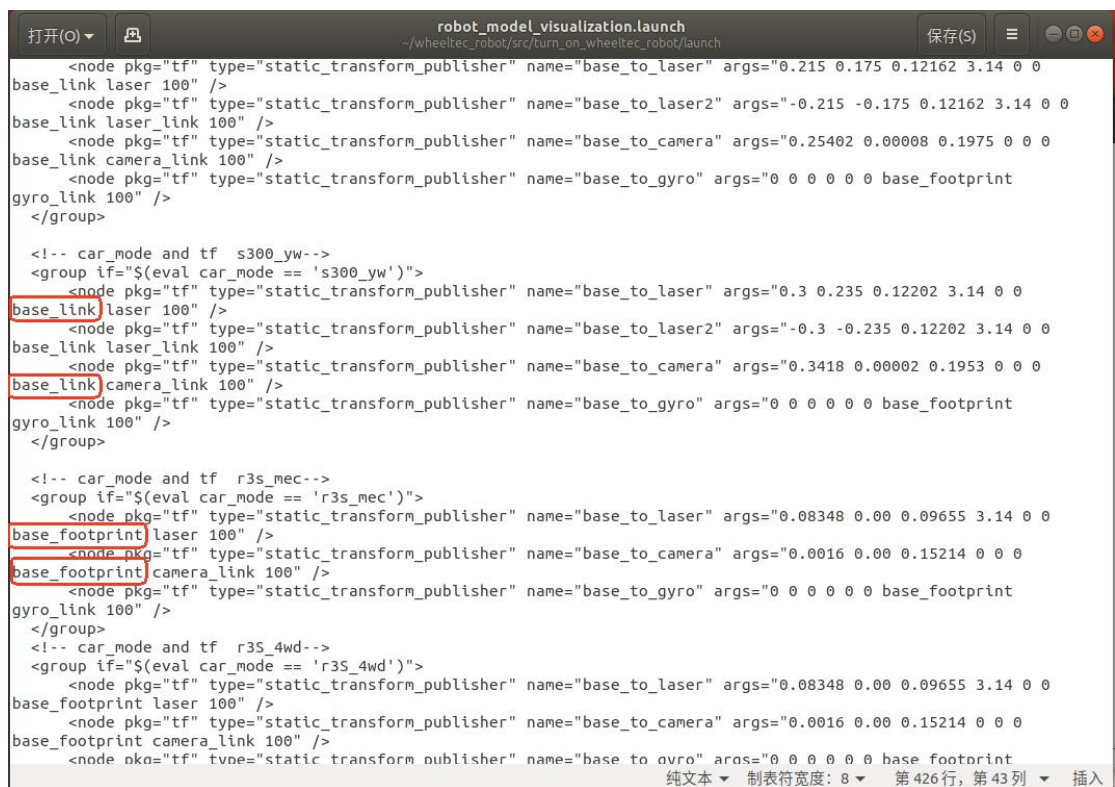


图 4-5 修改雷达和摄像机的坐标位置 2