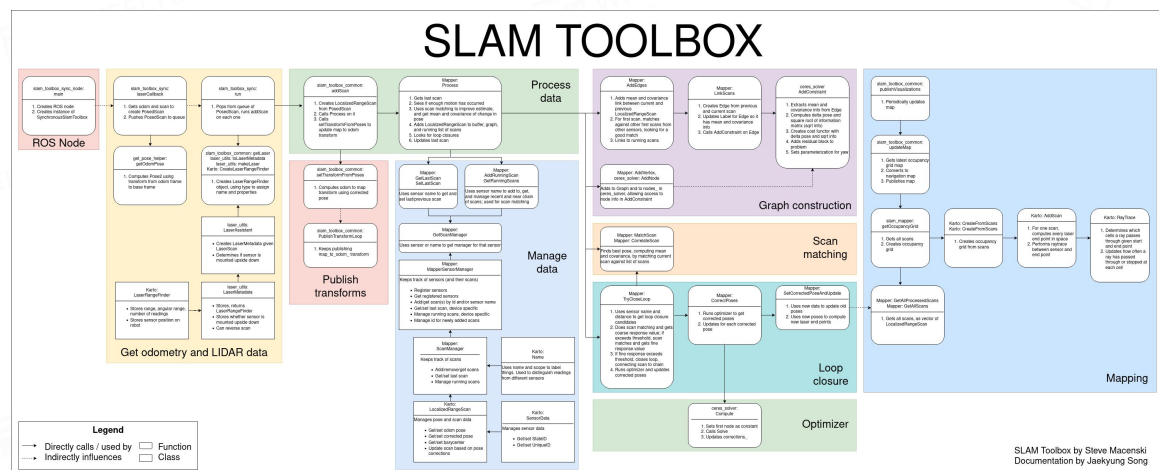


ROS2 slam-toolbox 建图功能使用与讲解

1. 功能简介

slam_toolbox 是 2D SLAM 构建的一组工具和功能，该软件包将允许用户完全序列化要重新加载的 SLAM 映射的数据和姿态图，以继续映射，本地化，合并或进行其他操作。这个建图算法支持构建大地图。（该软件包已在 5 倍以上实时高达约 30,000 平方英尺和 3 倍实时高达约 60,000 平方英尺的地图构建方面进行了基准测试。使用的最大面积是 200,000 平方英尺。）

关于 slam-toolbox 算法的更多详细介绍可以在 [github](https://github.com/Wheeltec/slam_toolbox) 上查找到。



2. 使用方法

在进行 SSH 远程登录后的终端运行雷达跟随功能对应的启动文件

（SSH 远程登录操作请查看 ROS2 小车上手操作文档或功能演示视频）

```
ros2 launch wheeltec_slam_toolbox online_async_launch.py
```

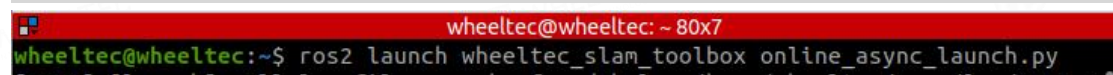


图 1 运行 gmapping 建图功能

在虚拟机终端开启 rviz 可视化工具查看建图效果

```
rviz2
```



图 2 运行 rviz 可视化工具

添加 tf、model、scan、map 等，成功运行后 rviz 可视化界面如下图

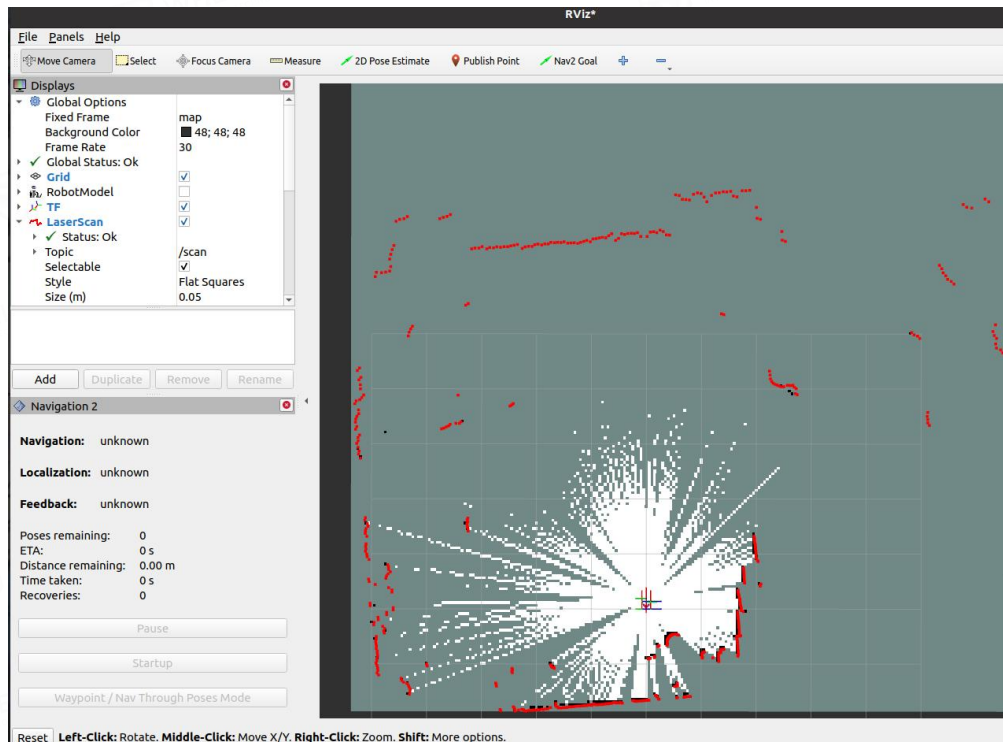
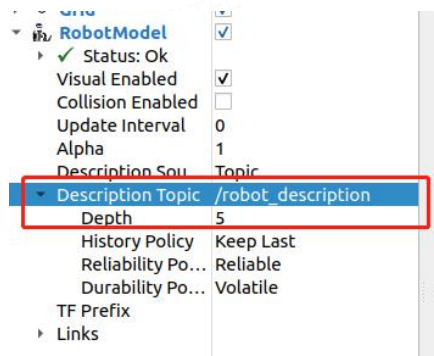


图 3 rviz 显示效果

可以使用键盘控制/蓝牙控制/航模控制/USB 手柄控制小车运动完成建图
(小车的运动控制方式请查看其他相关的 ROS2 功能视频)

如果 rviz 没有显示模型，需要检查 RobotModel 中的 Description 有没有选中
话题，话题为/robot_description。



3. 注意事项

使用 slam_toolbox 建图时，系统可以调用 slam_toolbox 功能包中的 rviz2 插件，实现在 rviz2 中即时保存地图。注意：只针对 slam_toolbox 建图算法

在 rviz 可视化界面中进行操作，点击左上角的 Panels 添加面板，点击 Add New Panel 选项。

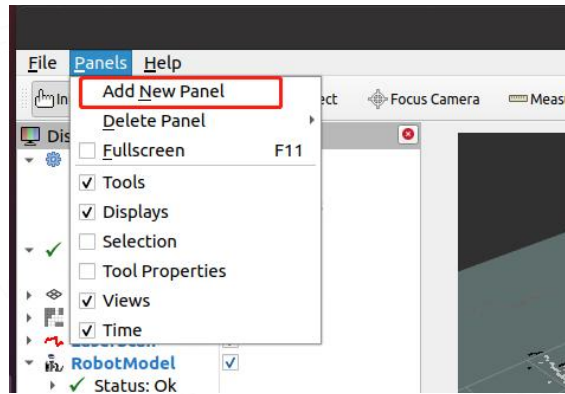


图 4 添加面板

在弹窗中选择 slam_toolbox 一栏下的 SlamToolboxPlugin 插件

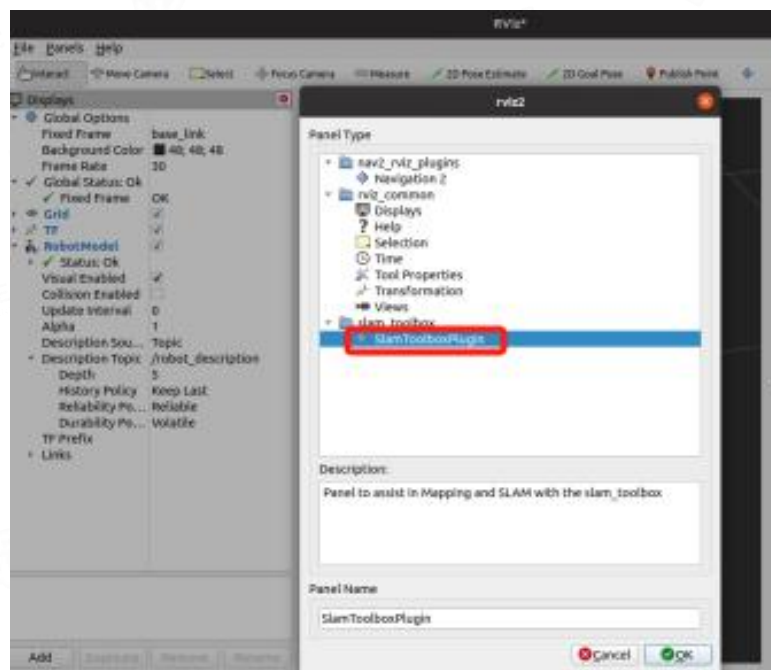


图 5 选择 SlamToolboxPlugin 插件

点击 ok，在 rviz2 中出现新的面板，界面如图所示：

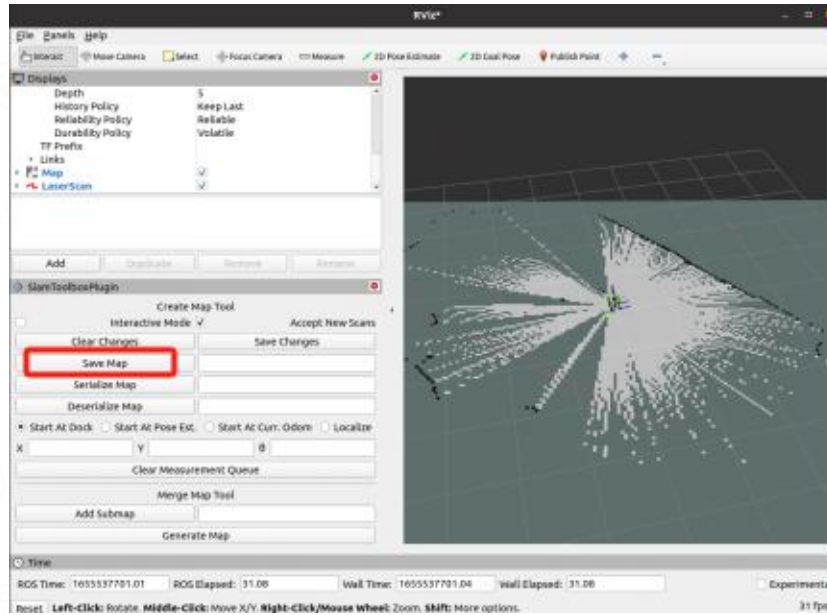


图 6 点击 Save Map 保存

点击 Save Map 即可保存 slam_toolbox 建图，运行 slam_toolbox 建图的终端提示如下：

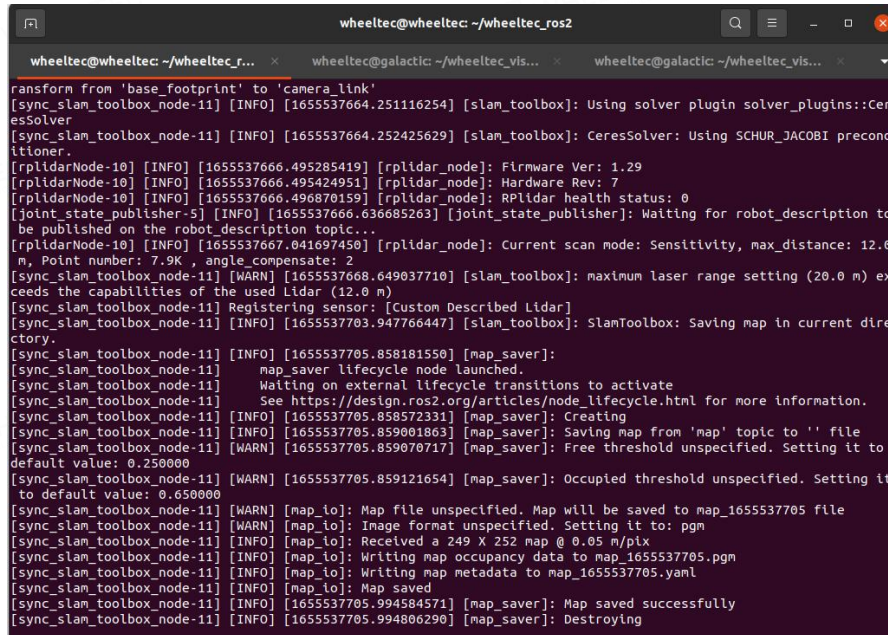


图 7 终端保存地图成功提示

地图保存在运行 slam_toolbox 建图算法的终端所在目录中。

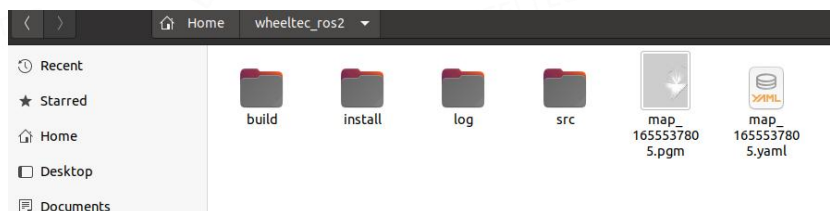


图 8 地图文件会保存在 slam-toolbox 功能运行终端的路径下

4. 功能讲解

slam-toolbox 建图功能的启动，包括启动底盘与雷达等硬件配件与启动 slam-toolbox 建图相关节点，在 slam-toolbox 建图算法中，地图的生成方式如下图描述所示，通过生成 ROS 节点订阅雷达和 imu 话题，回调函数调用算法进行处理，并对处理后的数据进行匹配后更新地图，最终发布地图话题。由于 slam-toolbox 算法较为庞大，可以到 github 上查看更加详细的讲解

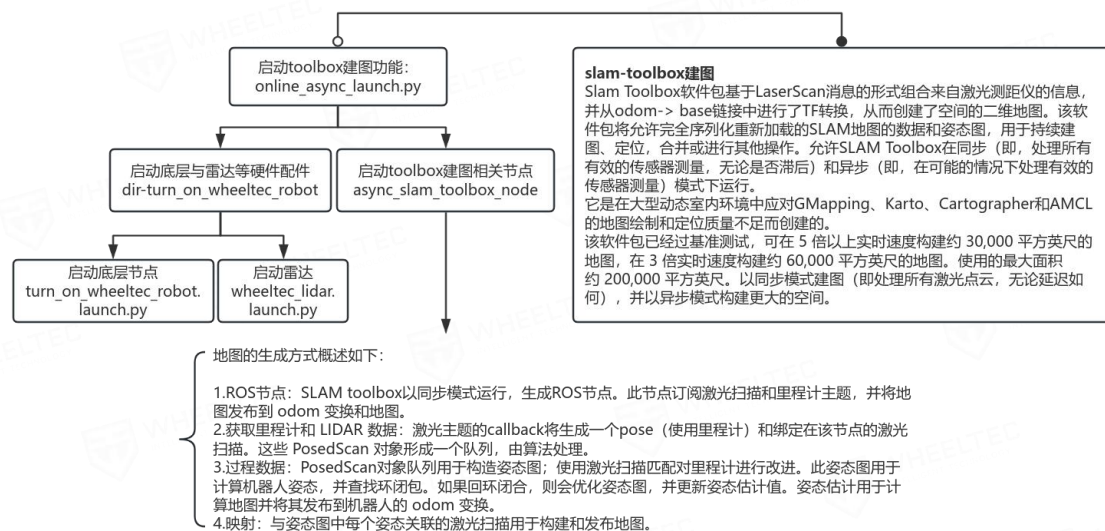


图 9 slam-toolbox 建图算法详解

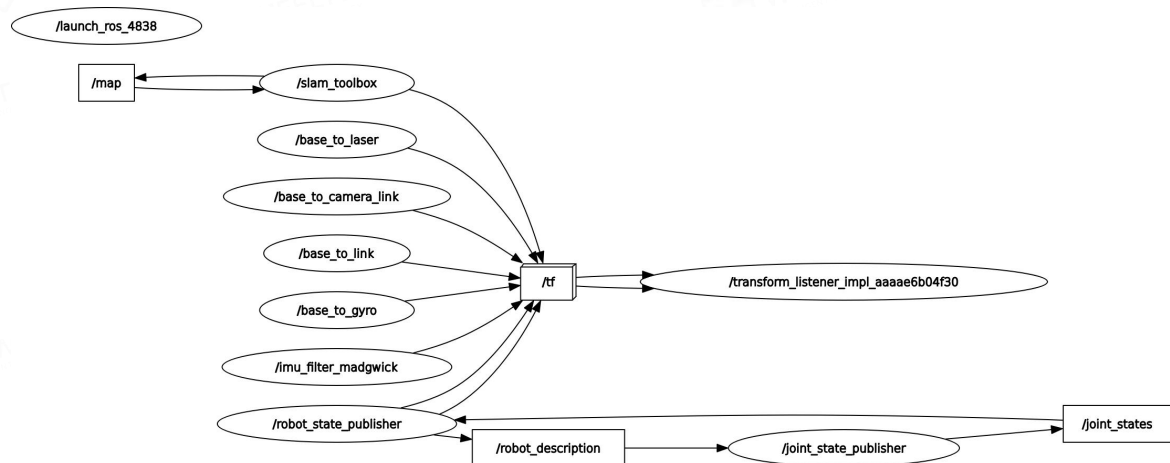


图 10 slam-toolbox 建图功能对应的 rqt_graph

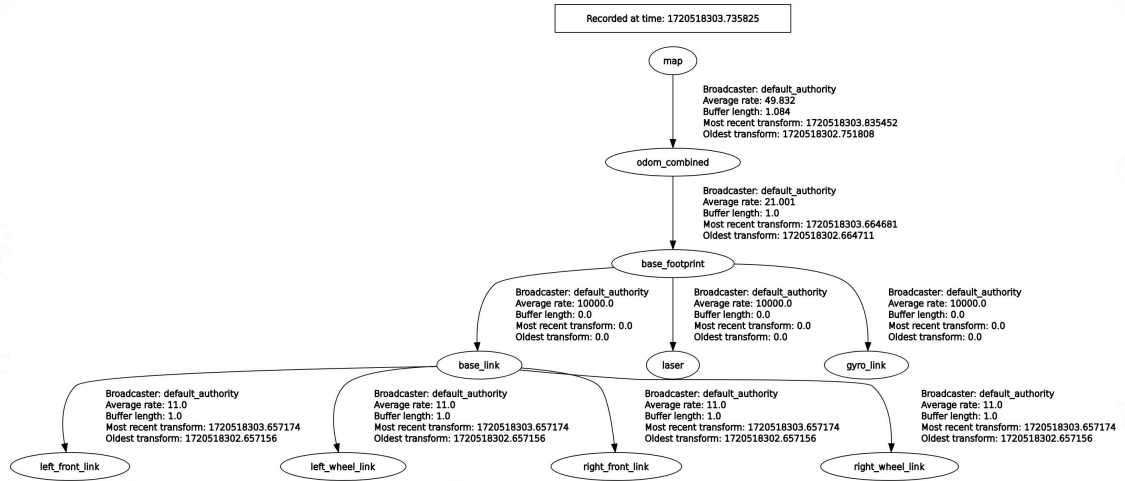


图 11 slam-toolbox 建图功能对应的 tf 图