**中国大学慕课**

**实训文档**

**ROS机器人开发技术**

**实训4.2 rviz**

|  |  |
| --- | --- |
| **姓名:** | **组号:** |
| **实训负责人:** | **日期:** |

# 背景知识

在一个机器人的组成中，有一些设备，比如立体相机，3D激光，Kinect传感器等等，提供的是3D的数据。这些数据通常以点云（每一个点包含三维坐标，有些可能含有颜色信息或反射强度信息）的形式存在。因此我们需要可以用于可视化这类数据的工具。Rviz （ROS visualization的简写）,就是这样一个功能强大的，能提供3D可视化效果的工具。它允许用户查看模拟的机器人模型，来自于机器人传感器的日志信息，以及回放这些信息。通过机器人的视角，用户可以根据传感器输入或者一些行为方便的调试机器人。Rviz除了可以以点云或深度图像的形式显示3D数据外，也可以以图像数据的形式显示来自网络摄像头，RGB相机还有2D激光测距仪的一些2D传感器数据。

真实的机器人系统往往十分复杂，机器人传感器获得的数据不仅复杂而且通常带有噪声，而rviz可以通过订阅用户选择的话题来显示机器人内部的各种信息。总的来说，rviz给机器人的调试和开发都带来了很大的帮助。

# 子任务1：为可视化环境选择参考系（frame of reference） ，查看Xbot机器人的3D模型，并添加相机查看图片

在这个任务中，我们需要机器人的可视化视图，用于在机器人行驶时进行跟踪。首先应当选择坐标系，之后添加RobotModel, 最后添加相机。

相关知识：

1. ROS里常见的坐标系：

map: 地图坐标系，一般与机器人所在的世界坐标系一致

base\_link: 机器人本体坐标系，与机器人中心重合，有些机器人是base\_footprint

odom: 里程计坐标系

base\_laser:激光雷达的坐标系，与激光雷达的安装点有关

2. 对于一个特定的机器人，可能的参考坐标系往往有很多，比如说移动平台的中心，机器人结构中的不同环节，甚至是一个轮子（这个坐标系会不停的旋转，此时使用rviz能凸显出优势）。为了进行远程操作，这里选择Xbot机器人本体坐标系（base\_footprint).

选定固定参考系是rviz实现可视化最重要的配置之一。

3. RobotModel: 由URDF（Unified Robot Description Format,描述机器人硬件尺寸布局的模型语言)定义。Properties中的visual enable用来显示机器人的外观，collision enable用来显示其碰撞模型。

4. 为了远程控制机器人，我们需要借助它的传感器。camera订阅的topics有/camera/rgb/image\_raw 和/camera/depth/image\_raw ，一个是rgb图像，一个是深度图

**操作演示**

1. 打开终端，输入

$ roslaunch robot\_sim\_demo robot\_spawn.launch

——打开Xbot模拟器

2. 打开另一个终端，输入

$ rviz

——开启可视化界面

3. 在弹出的窗口中点击左边列表中的“Fixed Frame”，选择base\_footprint

——选定参考系

4. 点击左下角的“add”，在弹出的窗口中选择RobotModel,点击“OK”确认

——添加机器人模型

5. 点击“add”,选择”camera”,点击“OK”

——添加照相机

6. 在“camera”下的“topic”中选择”/camera/rgb/image\_raw”

——添加rgb图像

# 子任务2：

**操作演示**

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

#include<string.h>

main()

{

int num,i;

char buf[100][100];

printf("Please input num\n");

scanf("%d",&num);

for(i=0;i<num;i++)

scanf("%s",&buf[i]);

for(i=0;i<num;i++)

printf("%s\n",buf[i]);

}