4.2 Rviz和Rqt

* + 1. Rviz

（1）简介：the robot visualization tool，是一个3D可视化环境，它可以借助摄像头，激光等组件让我们从机器人的视角去看周围的环境，极大的方便了监控和调试等操作。

（2）常见的调试用途：

同时显示来自多个传感器的数据，例如把激光和深度相机的画面放在同一个坐标系中查看。

对传感器处理的每个阶段都进行可视化，例如在对相机图像进行一系列过滤处理时，确保将每一阶段的过滤器的输出都发布出来，便于检查中间结果。

（3）操作演示

* + 1. Rqt

（1）简介：一个基于qt开发的可视化工具，拥有扩展性好、灵活易用、跨平台等特点。r代表ROS，qt指的是用来实现这个可视化程序的Qt图形界面（GUI）工具包。在终端输入$ rqt会显示出一个图像界面，可以在其中选择系统支持的任意插件。用户也可以用Python或C++语言创建自己的插件。

（2）组成：rqt由三个部分组成，除了rqt核心模块,还有rqt\_common\_plugin（后端图形工具套件），以及rqt\_robot\_plugins(机器人运行时的交互工具)。

（3）使用：运行rqt插件的最好的方式是使用其集成图形界面rqt\_gui,相对于使用多个单独的插件，rqt\_gui把不同插件集成在一个单独的窗口中，页面布局更加灵活，易于操作。具体运行方式就是在终端输入$ rqt。

如果要运行单个插件，输入$ rqt –standalone <plugin-name>。

（4）常用插件： rqt核心包提供了一些可以直接输入其名称运行（不需要rosrun）的插件，包括: [rqt\_bag](http://wiki.ros.org/rqt_bag), [rqt\_console](http://wiki.ros.org/rqt_console), [rqt\_graph](http://wiki.ros.org/rqt_graph), [rqt\_logger\_level](http://wiki.ros.org/rqt_logger_level) 和 [rqt\_plot](http://wiki.ros.org/rqt_plot)。这些工具主要用于机器人的调试。

rqt\_console: 随着时间收集消息，允许查看和过滤消息，列表视图实时显示包括如下的内容：message（用户指定的消息)，severity（消息的严重性级别，例如debug，info, warn, error等等），node（广播节点的名称），time（广播消息的时间），topics，location。可以对列表中的项目使用两种操作。 双击将在单独的框中显示有关该消息的所有信息。右键单击将弹出一个菜单，可以根据所选消息的某些方面过滤列表。

ROS系统出现异常时调试的第一步往往就是使用rqt\_console去检查相关消息，特别是errors和warnings。在运行包含多个节点的ROS系统的时候，最好设置一下rqt\_console，这样就能快速的查找问题。注意rqt\_console只能显示它开始运行之后接收到的消息。

rqt\_graph: 显示通信架构，包括当前正在运行的node，topic，消息的流向。对于理解ros package很有帮助，尤其是在梳理package中所运行的各个节点之间的关系时。另外rqt\_graph不会自动更新信息，需要点击刷新按钮。

在实际应用中，如果怀疑系统的连接有问题，可以运行rqt\_graph查看各个节点和主题。

rqt\_plot: 将一些参数，尤其是动态参数以曲线图的形式绘制出来，直观简便，易于分析。比如调试机器人关节上的位置控制器时，可能会需要检查位置误差或者力矩的时间序列，这时就可以使用rqt\_plot画出发布在ROS系统上的数据。

rqt\_bag跟rqt\_graph的作用类似，用于图形化的查看包的内容；[rqt\_logger\_level](http://wiki.ros.org/rqt_logger_level)可以配合rqt\_console查看日志的级别。

（5）操作演示