



# JetBot调研 & ROS学习笔记

——小组成员：陈宏俊、邓样、高尚、刘云浩



# JetBot调研

- JetBot的官方github wiki主要介绍了：
  - 基础控制
  - 远程控制
  - 避障行驶
  - 物体跟踪
  - 基于ROS控制
  - Gazebo模拟器

# JetBot调研

- 基础控制
  - from jetbot import Robot
  - Robot类提供的left、right、forward、backwards方法，传入的参数是0-1之间的数
  - PWM (Pulse Width Modulation) ——脉冲宽度调制
- 远程控制

```
In [ ]: import ipywidgets.widgets as widgets

        controller = widgets.Controller(index=1) # replace with index of your controller

        display(controller)

from jetbot import Robot
import traitlets

robot = Robot()

left_link = traitlets.dlink((controller.axes[1], 'value'), (robot.left_motor, 'value'), transform=lambda x: -x)
right_link = traitlets.dlink((controller.axes[3], 'value'), (robot.right_motor, 'value'), transform=lambda x: -x)
```



# JetBot调研

- 避障行驶&物体跟踪
  - 加载训练好的模型+逻辑控制
  - 基于图像信息+可自主训练模型
- Jetson Nano
  - 图像识别
  - 检测和定位
  - 姿势估计
  - 语义分割
  - 视频增强
  - 智能分析
  - .....



# JetBot调研

- 基于ROS的控制
  - ROS Melodic
  - Adafruit Libraries
- Gazebo模拟器
  - Debug OLED



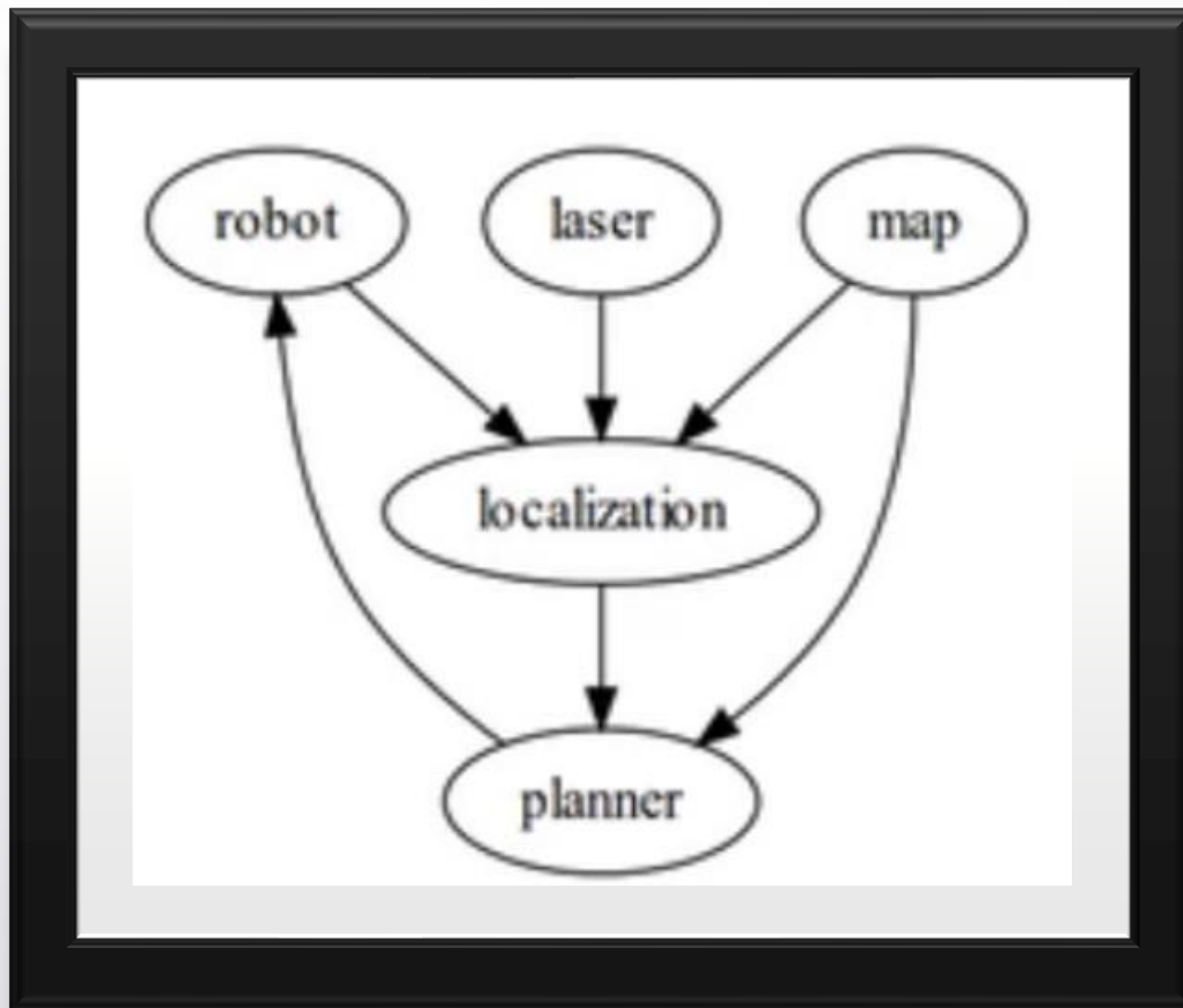
# ROS学习笔记


- ROS是一个连接操作系统和应用程序的中间件，包含硬件抽象，底层设备控制，常用函数实现，进程间的消息传递，包管理等。
- ROS——框架+工具+功能+社区



# ROS框架

- 分布式
- 进程管理
- 进程间通信
- ROS中一般不使用进程这个概念，而是node(节点)，其实就是进程的意思





# ROS学习笔记

- 工具

- 仿真
- 数据可视化
- 图形界面
- 数据记录

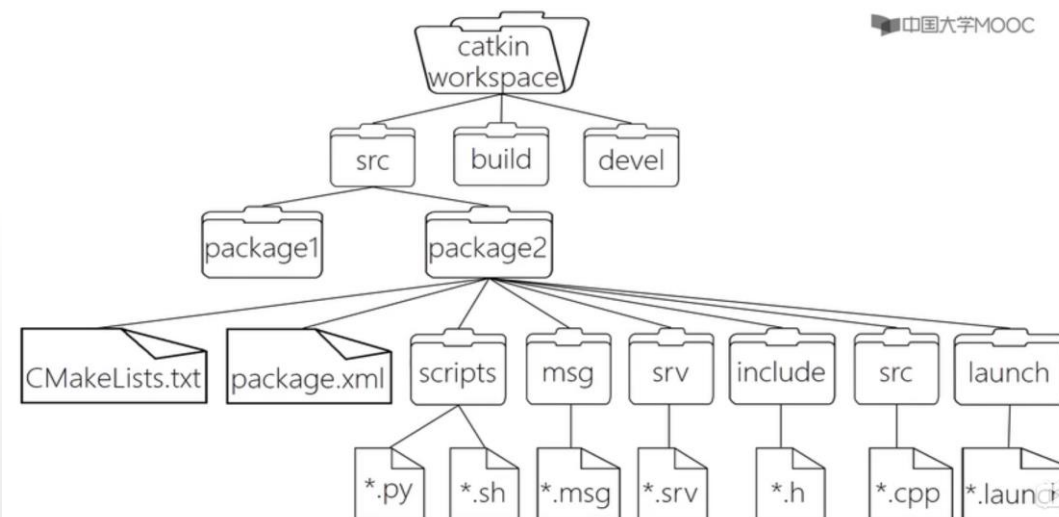
- 功能

- 控制
- 规划
- 视觉
- 建图



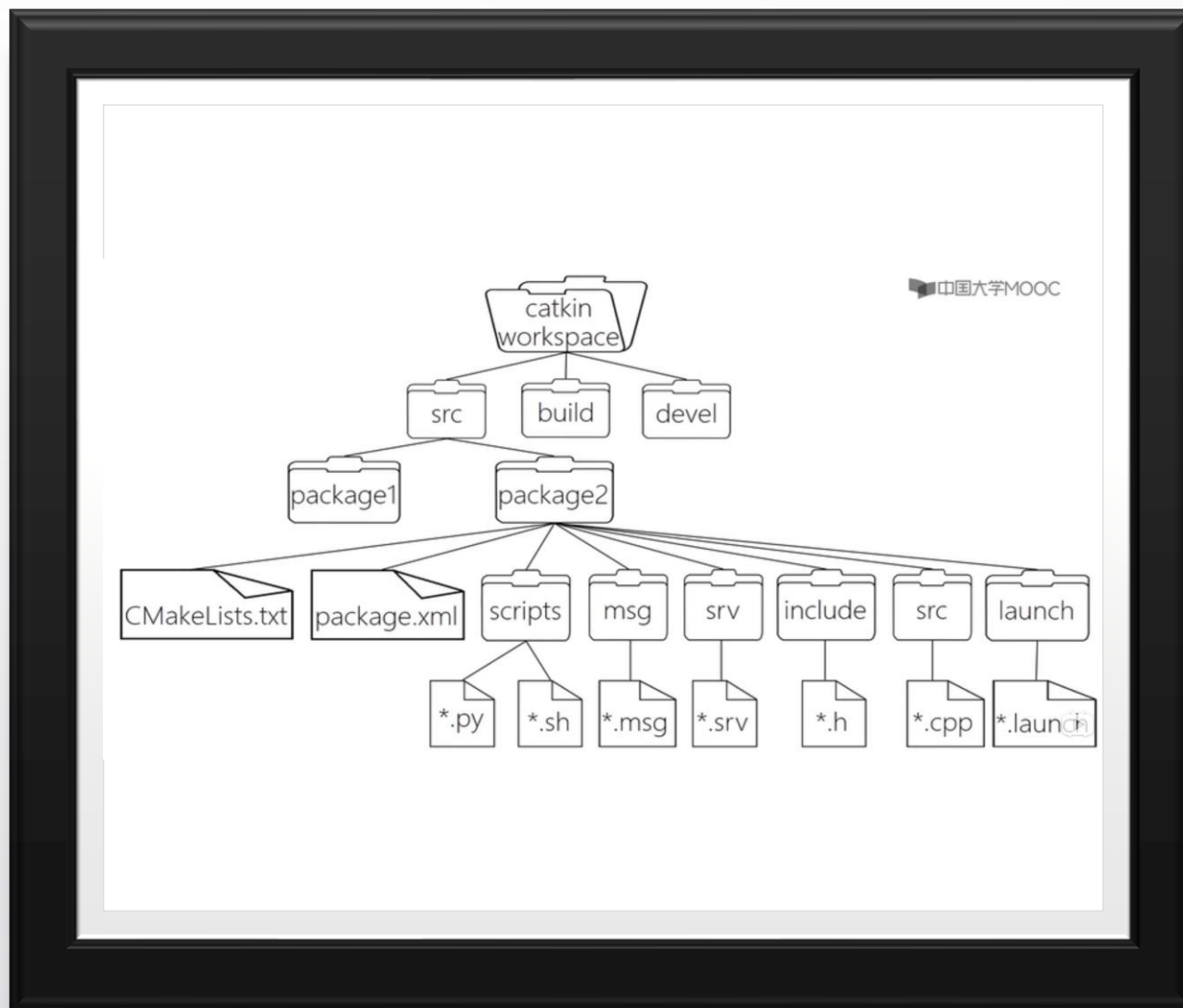
# ROS工程结构（文件系统级）


- **catkin**
  - ROS定制的编译构建系统，是对CMake的扩展
- **catkin工作空间**
  - 组织和管理功能包的文件夹，以catkin工具编译
- **package（功能包）**
  - ROS软件的基本组织形式 catkin编译的基本单元 一个package可以包含多个可执行文件



# ROS工程结构（文件系统级）

- 文件存放
  - script目录：存放Python或shell脚本
  - include目录：存放C++头文件
  - src目录：存放C++源文件或者Python的module
- 自定义通信格式
  - 消息msg
  - 服务srv
  - 动作action
- **launch**文件以及配置文件
  - launch文件（launch）
  - 配置文件（yaml）





# ROS通信架构

- **node**

- ROS的进程，pkg里可执行文件运行的实例（每个pkg中可以有多多个可执行文件）

- **master**

- 每个node启动时都要向master注册 master能够管理node之间的通信 启动master



# ROS通信方式

- **Topic**

- ROS中的异步通信方式，Node间通过publish-subscribe机制通信
- Message
  - Topic定义的数据格式 定义在.msg文件中

- **Service**


- ROS中的同步通信方式，Node间可以通过request-reply方式通信

- **Parameter Server**

- 存储各种参数的字典，可以用命令行，launch文件或者node API访问参数服务器的值


- **Action**

- 类似Service，带有状态反馈的通信方式，通常用在长时间，可抢占的任务中
- action通信的数据格式为action，定义在.action文件中



# ROS常用工具

- 仿真: **Gazebo**
- 调试, 可视化: **Rviz, rqt**
- 命令行工具: **rostopic, rosbag**
- 专用工具: **Moviet**



# 本周进展

- JetBot调研
- ROS学习
- 小车控制代码重构中
- 切换到Ubuntu18.04 ——采用ROS Melodic
  - 便于JetBot的ROS控制
- 初步拟定结合视觉惯性里程计（如VIO）与PID进行控制