1. 共同点
2. 创建工作空间，注意安装时创建catkin\_ws是安装官方功能包用的，其他可以自己命名，不要与自己包搞混，catkin是ROS编译工具，node是可执行进程，在其上面设置

* 创建工作空间

mkdir -p ~/catkin\_ws/src //fkai 建可能有错

cd ~/catkin\_ws/src

catkin\_init\_workspace

* 编译工作空间

cd ~/catkin\_ws/

catkin\_make

catkin\_make install //产生install

* 设置环境变量：设置之后才能让系统找到工作空间和环境变量

source devel/setup.bash //激活自己的工作空间

* 检查环境变量，确保已生效

echo $ROS\_PACKAGE\_PATH

1. 创建功能包，

* 创建功能包

cd ~/catkin\_ws/src

catkin\_create\_pkg pkg\_name depend1 depend2

* 编译功能包

cd ~/catkin\_ws

catkin\_make

source devel/setup.bash

1. 编辑主函数，每个主函数main是一个节点，相当于多线程，然后编辑CMakeLists.txt文件

* 链接第三方库并不是赋值关系？

link\_directories(

lib（库相对路径

${catkin\_LIB\_DIRS}

)

* 生成可执行文件

add\_excutable(可执行文件名 源文件相对与CMakeLists路径)

* 链接官方库，target是生成的可执行文件

Target\_link\_libraries(可执行文件名 ${catkin\_LIBRARIES})

1. message、topic代码关键句（书37），注意区分类名和实例名

* 主函数声明

int main(int argc, char \*\*argv)

argc包括自己

* 创建节点，节点初始化

ros：：init(argc, argv, “节点名“)；

* 创建节点句柄，像手柄一样便于对节点进行编程

ros::NodeHandle n; //类命名方式为首字母大写

* publisher
* 创建一个publisher

ros::Publisher 变量名 = n.advertise<消息类型msg>(“消息名”, 1000)；//1000为消息发布队列，可能出现软件发布速度比硬件快的情况，那么没发出去的会存进队列，满时会删除早期数据

* 设置循环频率，该变量在使用Rate::sleep()时生效

ros::Rate 变量名（10）；//10hz

* 循环

while（ros::ok()）

{

//赋消息内容

//发布msg

Publisher名.publish(msg);

//循环等待回调函数，用来处理订阅话题的所有回调函数,在哪注册回调函数？

ros::spinOnce();

//按照循环频率延时

变量名.sleep();

}

Return 0;

* Subscriber
* 创建一个Subscriber，注册回调函数

ros::Subscriber 变量名=n.subscribe(“话题名”，1000，回调函数名)

* 循环等待回调函数

ros::spin();

* return 0

1. 自定义话题
2. cmake之CMakeLiss.txt编辑

* 链接第三方库lib（.a .so）包含头文件和第三方库：顺序不能错，得先链接库，编译cpp才有用

<http://www.pianshen.com/article/1911233795/>

1. 安装功能包
2. 二进制安装方法：sudo apt-get install ros-kinetic-包名；注意最后用tab键补齐
3. 源代码安装：

* Ubuntu 16.04：

$ cd ~/catkin\_ws/src  
$ git clone https://github.com/ROBOTIS-GIT/turtlebot3.git  
$ cd ~/catkin\_ws/  
$ catkin\_make

* 树莓派raspbian

将文件<http://wiki.ros.org/geometry_msgs?distro=melodic>上kinetic链接下载至一开始安装目录catkin\_ws/src，然后使用官网最后两步进行安装，不能直接使用catkin\_make

$ cd ~/ros\_catkin\_ws

$ rosdep install -y --from-paths src --ignore-src --rosdistro kinetic -r --os=debian:buster

$ sudo ./src/catkin/bin/catkin\_make\_isolated --install -DCMAKE\_BUILD\_TYPE=Release --install-space /opt/ros/kinetic

1. 多机连接方法
2. 在192.168.1.1界面-DHCP服务器-静态地址分配固定各设备IP
3. 在系统/etc/hosts添加ip和名字（路由表上的全名），否则可能会出错
4. 在从机终端输入：export ROS\_MASTER\_URI=http://名字:11311,可输入终端启动文件：echo " export ROS\_MASTER\_URI=http://名字:11311" >> ~/.bashrc
5. 常用函数
6. 树莓派
7. Raspbian
8. 问题：

* 报错：rospack: error while loading shared libraries: 文件名cannot open shared object file: No such…

解决：sudo cp boost\_1\_58\_0（目录）/stage/lib/文件名 /opt/ros/kinetic/lib

export LD\_LIBRARY\_PATH=/opt/ros/kinect/lib（可能没用）

* 多机通信自定义消息显示不出

解决：需要各机中定义相同的功能包及msg

* 1

1. 1
2. 1