



ROS理论与实践

—— 第1节: 课程介绍



主讲人 胡春旭



机器人博客"古月居"博主 《ROS机器人开发实践》作者 武汉精锋微控科技有限公司 联合创始人 华中科技大学 自动化学院 硕士







○ 1. ROS发展与现状

2. 课程内容提要

3. 开课前准备

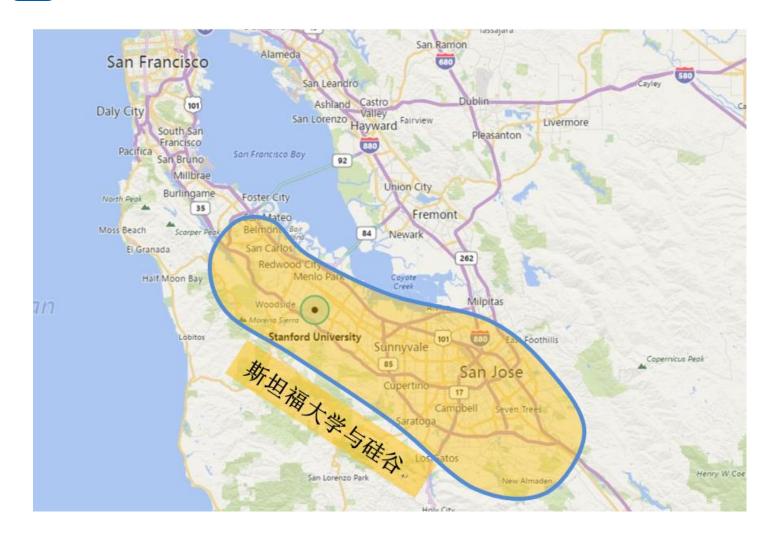




⇒ 1. ROS发展与现状

參 1. ROS发展与现状





来源:《ROS史话36篇》(古月居连载)



⇒ 1. ROS发展与现状



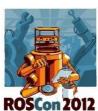


2007 诞生于斯坦福 STAIR项目 Morgan Quigley



:::Box Turtle

2010 ROS 1.0 发布



2012 第一届ROScon



2014 ROS Indigo发布



2017 ROS 2.0 Ardent发布















2008 Willow Garage接手

Willow



2011 TurtleBot发布



2013 OSRF接管



2016 ROS Kinetic发布

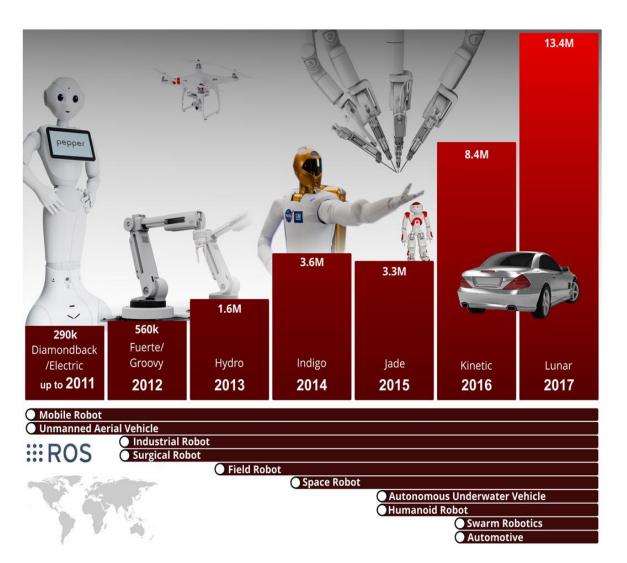


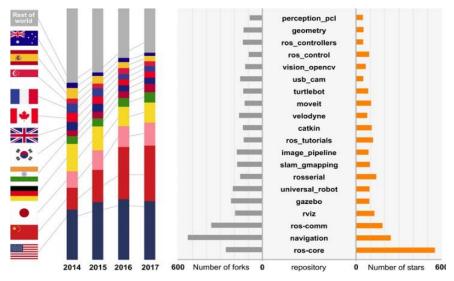
2018 ROS Melodic发布



⇒ 1. ROS发展与现状









ROS社区内的功能包数量、关注度、相关文章均呈指数级上涨

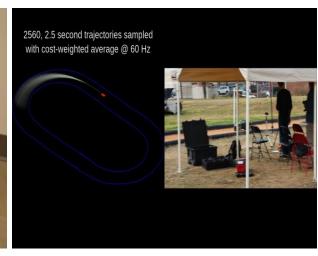




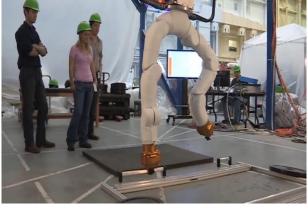




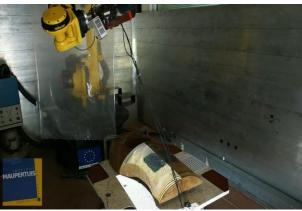












\$ 1. ROS发展与现状





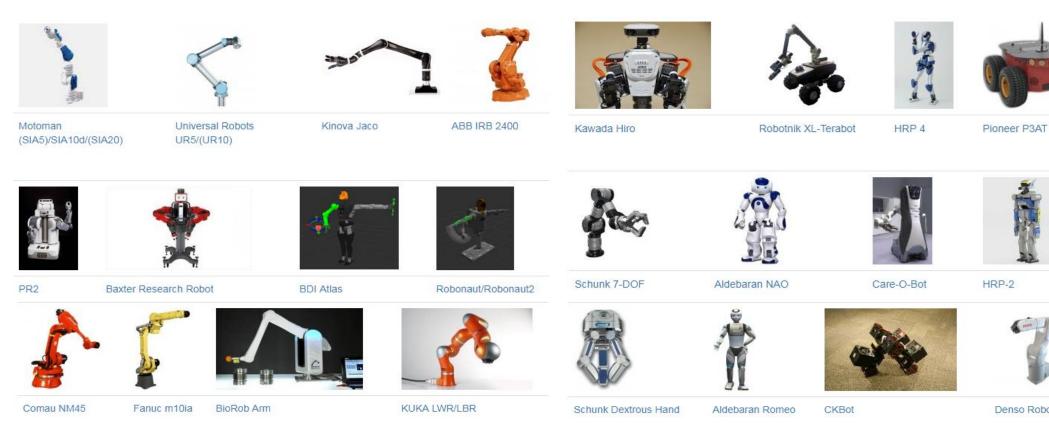
微软将ROS引入Windows 10,支持基于硬件加速的Windows机器学习、Azure Cognitive服务、Azure IoT云服务、Visual Studio等



AWS RoboMaker扩展了ROS功能,可以轻松实现大规模开发、测试和部署智能机器人应用程序,可连接到云服务

\$ 1. ROS发展与现状





















Denso Robot (vs060)

Cyton Veta

Rob@Work

Korus Homemate Robot

Katana

(来源: http://robots.ros.org/)



參 1. ROS发展与现状



发行版本	发布日期	海报	海龟	停止支持日期
ROS Melodic Morenia	2018年5月23日	Modic		2023 年 5 月
ROS Lunar Loggerhead	2017年5月23日	ROS		2019年5月
ROS Kinetic Kame (推荐版本)	2016年5月23日	HEROS JAVAS		2021年4月
ROS Jade Turtle	2015年5月23日	JADE TURTE		2017年5月
ROS Indigo Igloo	2014年7月22日			2019年4月
ROS Hydro Medusa	2013年9月4日	LITTER MEDIA		2015年5月

ROS Groovy Galapagos	2012年12月31日			2014年7月
ROS Fuerte Turtle	2012年4月23日	5 FUER		
ROS Electric Emys	2011年8月30日	ALICTY ON THE	*	
ROS Diamondback	2011年3月2日	TOAMSRIDACK FAINCH		
ROS C Turtle	2010年8月2日	##ROS CTURNS	堂	
ROS Box Turtle	2010年3月2日	₩Box Turtle	Ċ	

ROS所有发布版本



⇒ 1. ROS发展与现状

古月居 GYH.AI

ROS 2













支持多机器人系统



铲除原型与产品之间的鸿沟







支持实时控制



跨系统平台支持

版本号	发布时间	
Dashing Diademata	1 Jun, 2019	
Crystal Clemmys	14 December, 2018	
Bouncy Bolson	2 July, 2018	
Ardent Apalone	8 December 2017	
<u>beta 3</u>	13 September 2017	
<u>beta2</u>	5 July 2017	
<u>beta1</u>	19 December 2016	
alpha8	4 October 2016	
alpha7	11 July 2016	
alpha6	1 June 2016	
alpha5	5 April 2016	
alpha4	17 February 2016	
alpha3	18 December 2015	
alpha2	3 November 2015	
alpha1	31 August 2015	





⇒ 2. 课程内容提要





ROS理论与实践

(以移动机器人为例)

- 研发、教学、实战经验丰富的讲师团队
- 全新录制,聚焦ROS在移动机器人中的应用
- 班主任全程带班,助教批改作业,确保学习效果





希望全面了解ROS机器人开发的相关技术的入门者



渴望掌握ROS机器人开发原理,不满足于重复造 轮子式开发的机器人工程师



希望借助开源力量提高机器人开发效率和创新功能的研究者

Powering the world's robots!

Powering the world!

从理论到实践,让ROS成为你开发机器人与人工智能的利器!



⇒ 2. 课程内容提要



基础原理篇

2.认识ROS

- ROS的定义与核心概念
- ROS通信机制介绍
- 第一个ROS例程——小海龟仿真分析

3. ROS通信编程

- ROS项目开发流程
- ROS Topic通信编程
- ROS Service通信编程

4.ROS常用组件工具

- Launch启动文件
- TF坐标变换
- 可视化显示与仿真工具

5. URDF机器人建模

- 机器人的定义与组成
- URDF建模方法
- URDF机器人模型案例分析

功能实践篇

5. 构建机器人仿真平台

- 创建仿真环境
- ROS中的控制器插件
- 实现机器人及传感器的仿真

7. 机器视觉处理

- ROS摄像头驱动及数据接口
- 摄像头参数标定
- 物体识别案例及源码分析

8. 机器人语音交互

- 机器人语音识别
- 中英文语音输出
- 机器人语音交互案例分析

9. 机器人SLAM建图

- SLAM原理简介
- 常用二维SLAM功能包的使用方法
- 常用三维SLAM功能包的使用方法

10. 机器人自主导航

- ROS中的导航框架
- 导航框架中的关键功能包
- 机器人自主导航案例分析

先导篇

1.课程介绍

- ROS发展与现状
- 课程内容提要
- 开课前准备

综合应用篇

11. 机器人综合应用——"迷宫寻宝"

- "迷宫寻宝"的关键技术
- "迷宫寻宝"的实现框架和方法

12. 课程总结

- 课程总结
- 进阶学习攻略

ROS理论与实践 (以移动机器人为例)







⇒ 3. 开课前准备





	虚拟机安装	硬盘安装
安装难易	简单	复杂
硬件支持	一般	好
运行速度	慢	快
安全备份	简单	复杂
适合人群	初次接触或偶尔使用者	有一定经验的开发者



1. 添加ROS软件源

\$ sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu \$(lsb_release -sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'

2. 添加密钥

\$ sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80' --recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654

3. 安装ROS

\$ sudo apt update \$ sudo apt install ros-melodic-desktop-full

4.初始化rosdep

\$ sudo rosdep init \$ rosdep update

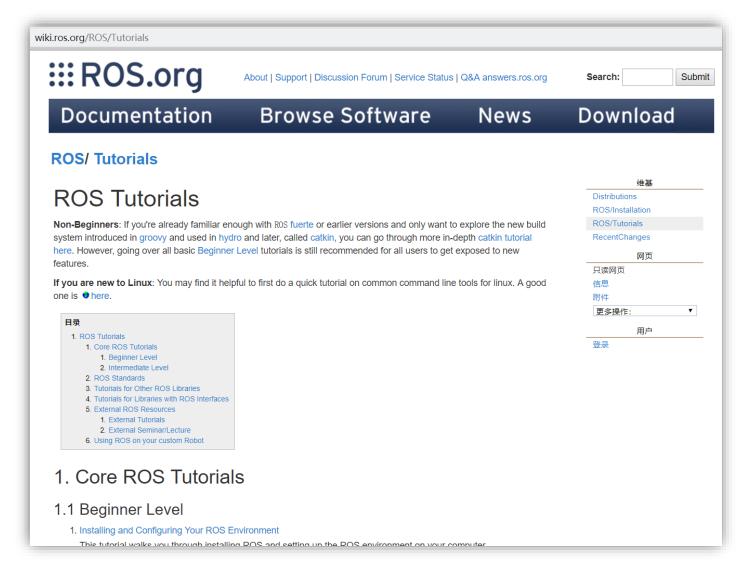
5. 设置环境变量

\$ echo "source /opt/ros/melodic/setup.bash" >> ~/.bashrc
\$ source ~/.bashrc

6. 安装rosinstall

\$ sudo apt install python-rosinstall python-rosinstall-generator python-wstool build-essential



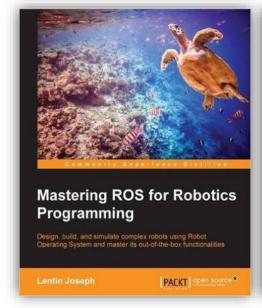


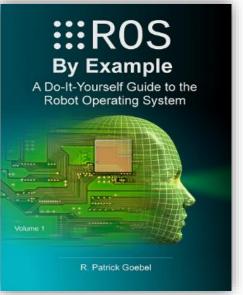
ROS Wiki Tutorials: http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials

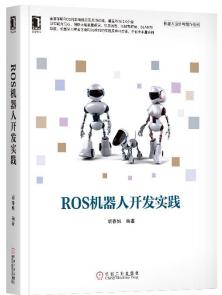


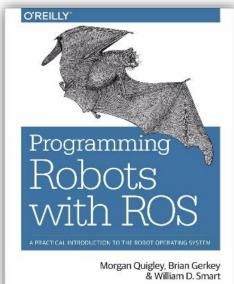
⇒ 3.开课前准备——参考书目

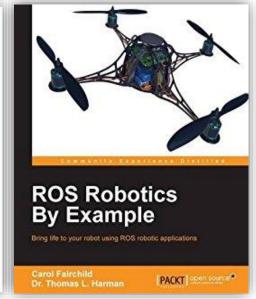


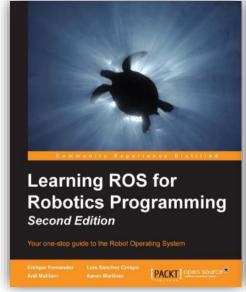


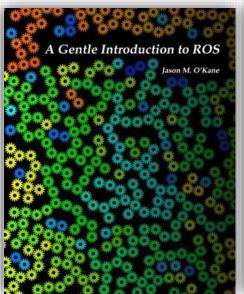


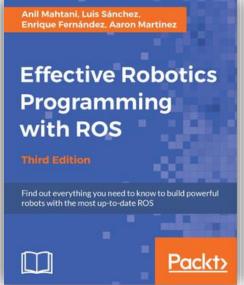




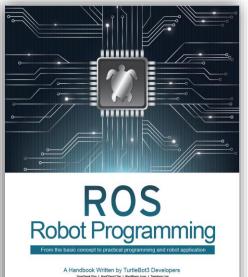














ROS发展与现状

Powering the world's robots! 机器人领域的普遍标准

课程内容提要

四大模块,12讲内容,理论与实践结合 从理论到实践,让ROS成为你开发机器人与人工智能的利器!

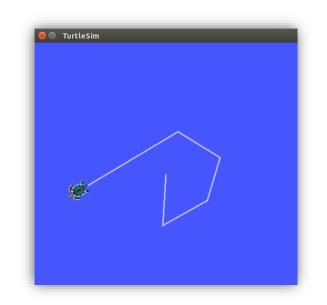
开课前准备

安装Ubuntu系统及ROS环境 参考ROS教程及Wiki资源





- 1.安装Ubuntu系统及ROS环境
- 2.学习ROS Wiki上的基础教程 (http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials)
- 3.运行小海龟例程,通过键盘控制小海龟运动









● ROS史话36篇

古月居平台: 微信公众号(古月居)/微博(古月春旭)/知乎(古月居)

● "Powering the world's robots"的ROS是什么? https://mp.weixin.qq.com/s/f9QZLfMWD3TbxRH85xAqXA

ROS Turns 10!
 http://www.ros.org/news/2017/11/ros-turns-10.html

 Powering the world's robots—10 years of ROS: http://robotics.sciencemag.org/content/2/11/eaar1868.full

● 历届ROSCon演讲视频和ppt: https://roscon.ros.org

Thank You

怕什么真理无穷,进一寸有一寸的欢喜