

# 《ros机器人程序设计》

## 图书基本信息

书名：《ros机器人程序设计》

13位ISBN编号：9787111473965

出版时间：2014-10-1

作者：Aaron Martinez, Enrique Fernández

页数：312

译者：刘品杰

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《ros机器人程序设计》

## 内容概要

无论是业余爱好者还是专业的机器人开发人员，在开始进行机器人系统及程序设计时，首先要面对的问题都是最基本的驱动机器人的轮子的设计。ROS通过软件代码复用集成了众多已经开发完成的功能组件。而本书就是专门帮助读者从对ROS一无所知到能够通过ROS系统完成小型机器人系统的开发和编程工作的。

本书提供了各种实际的示例代码供读者学习和理解ROS的软件框架。你可以在仿真环境中自行构建机器人相应的功能程序，并在ROS社区中分享你的学习心得和知识。

## 作者简介

Aaron Martinez是一个计算机工程师、企业家和数字化制造专家。他硕士毕业于拉斯帕尔马斯大学的IUCTC（科学与网络技术研究所）。之后，参与过拉斯帕尔马斯大学AVORA项目。在这个项目中，他负责设计AUV（自主式水下机器人），并在意大利参加了欧洲学生自主式水下挑战（SAUC-E）。

Enrique Fern á ndez是一名计算机工程师和机器人专家。他硕士毕业于拉斯帕尔马斯大学智能系统与计算工程学院。在2012年参加了欧洲学生自主式水下挑战（SAUC-E），并作为合作者参加了2013年的比赛。2012年，他因开发水下云台视觉系统而获奖。现在，他是Pal-Robotics实验室的SLAM工程师。Enrique在博士学习期间发表了数篇学术论文和专著。其中，有两篇论文在2011年被国际机器人与自动化会议（ICRA 2011）所收录。

刘品杰，硕士，技术方向工业为自动化控制、DCS/PLC/SCADA系统研发、机器人技术等。先后参与过国产化核电站DCS控制系统研发、国产化油气管道大型SCADA系统研发。历任系统开发工程师、产品经理、项目经理。

## 书籍目录

译者序

前言

### 第1章 ROS系统入门 1

#### 1.1 使用软件源安装ROS Electric 3

##### 1.1.1 添加软件源到sources.list文件中 4

##### 1.1.2 设置密码 4

##### 1.1.3 安装 4

##### 1.1.4 环境配置 5

#### 1.2 使用软件源安装ROS Fuerte 6

##### 1.2.1 配置Ubuntu软件源 6

##### 1.2.2 配置source.list文件 6

##### 1.2.3 设置密码 7

##### 1.2.4 安装 7

##### 1.2.5 环境配置 8

##### 1.2.6 独立工具 9

#### 1.3 如何安装VirtualBox和Ubuntu 9

##### 1.3.1 下载VirtualBox 9

##### 1.3.2 创建虚拟机 10

#### 1.4 本章小结 12

### 第2章 ROS系统架构及示例 13

#### 2.1 理解ROS文件系统级 13

##### 2.1.1 功能包 14

##### 2.1.2 功能包集 16

##### 2.1.3 消息类型 16

##### 2.1.4 服务类型 17

#### 2.2 理解ROS计算图级 18

##### 2.2.1 节点 19

##### 2.2.2 主题 20

##### 2.2.3 服务 21

##### 2.2.4 消息 22

##### 2.2.5 消息记录包 22

##### 2.2.6 节点管理器 22

##### 2.2.7 参数服务器 22

#### 2.3 理解ROS开源社区级 23

#### 2.4 ROS系统试用练习 23

##### 2.4.1 ROS文件系统导览 24

##### 2.4.2 创建工作空间 24

##### 2.4.3 创建ROS功能包 25

##### 2.4.4 编译ROS功能包 26

##### 2.4.5 使用ROS节点 26

##### 2.4.6 使用主题与节点交互 28

##### 2.4.7 学习如何使用服务 31

##### 2.4.8 使用参数服务器 33

##### 2.4.9 创建节点 34

##### 2.4.10 编译节点 36

##### 2.4.11 创建msg和srv文件 37

##### 2.4.12 使用新建的srv和msg文件 38

- 2.5 本章小结 42
- 第3章 调试和可视化 43
  - 3.1 调试ROS节点 44
    - 3.1.1 使用GDB调试器调试ROS节点 45
    - 3.1.2 ROS节点启动时调用GDB调试器 46
    - 3.1.3 设置ROS节点core文件转存 47
  - 3.2 调试信息 47
    - 3.2.1 输出调试信息 47
    - 3.2.2 设置调试信息级别 48
    - 3.2.3 为特定节点配置调试信息级别 48
    - 3.2.4 信息命名 50
    - 3.2.5 条件显示信息与过滤信息 50
    - 3.2.6 信息的更多功能——单次显示、可调、组合 51
    - 3.2.7 使用rosconsole和rxconsole在运行时修改调试级别 52
  - 3.3 监视系统状态 56
    - 3.3.1 节点、主题与服务列表 56
    - 3.3.2 使用rxgraph在线监视节点状态图 56
  - 3.4 当奇怪的事情发生——使用roswtf 58
  - 3.5 画标量数据图 58
    - 3.5.1 用rxplot画出时间趋势曲线 59
    - 3.5.2 另一个画图工具rxtools 60
  - 3.6 图像可视化 61
    - 3.6.1 显示单一图片 61
    - 3.6.2 FireWire接口摄像头 62
    - 3.6.3 使用双目立体视觉 63
  - 3.7 3D可视化 64
    - 3.7.1 使用rviz在3D世界中实现数据可视化 64
    - 3.7.2 主题与坐标系的关系 66
    - 3.7.3 可视化坐标变换 67
  - 3.8 保存与回放数据 68
    - 3.8.1 什么是消息记录包文件 69
    - 3.8.2 使用rosviz在包文件中记录数据 69
    - 3.8.3 回放消息记录文件 70
    - 3.8.4 使用rxviz检查消息记录包的主题和消息 71
  - 3.9 rqt插件与rx应用 72
  - 3.10 本章小结 73
- 第4章 在ROS下使用传感器和执行机构 74
  - 4.1 使用游戏杆或游戏手柄 74
    - 4.1.1 joy\_node如何发送游戏杆动作消息 75
    - 4.1.2 使用游戏杆数据在turtlesim中移动海龟 76
  - 4.2 使用激光雷达——Hokuyo URG-04lx 79
    - 4.2.1 了解激光雷达如何在ROS中发送数据 80
    - 4.2.2 访问和修改激光雷达数据 82
  - 4.3 使用Kinect传感器查看3D环境 84
    - 4.3.1 如何发送和查看Kinect数据 85
    - 4.3.2 创建和使用Kinect示例 86
  - 4.4 使用伺服电动机——Dynamixel 88
    - 4.4.1 Dynamixel如何发送和接收运动命令 89
    - 4.4.2 创建和使用伺服电动机示例 90

- 4.5 使用Arduino添加更多的传感器和执行机构 91
- 4.6 使用惯性测量模组——Xsens MTi 94
  - 4.6.1 Xsens如何在ROS中发送数据 95
  - 4.6.2 创建和使用Xsens示例 96
- 4.7 使用低成本惯性测量模组IMU-10自由度 98
  - 4.7.1 下载加速度传感器库 99
  - 4.7.2 Arduino Nano和10自由度传感器编程 99
  - 4.7.3 创建ROS节点并使用10自由度传感器数据 101
- 4.8 本章小结 103
- 第5章 3D建模与仿真 104
  - 5.1 自定义机器人在ROS中的3D模型 104
  - 5.2 创建第一个URDF文件 104
    - 5.2.1 解释文件格式 106
    - 5.2.2 在rviz里查看3D模型 107
    - 5.2.3 加载图形到机器人模型 109
    - 5.2.4 使机器人模型运动 109
    - 5.2.5 物理和碰撞属性 110
  - 5.3 xacro——一个写机器人模型的更好方法 111
    - 5.3.1 使用常量 111
    - 5.3.2 使用数学方法 112
    - 5.3.3 使用宏 112
    - 5.3.4 使用代码移动机器人 112
    - 5.3.5 使用SketchUp进行3D建模 116
  - 5.4 在ROS中仿真 117
    - 5.4.1 在Gazebo中使用URDF3D模型 117
    - 5.4.2 在Gazebo中添加传感器 120
    - 5.4.3 在Gazebo中加载和使用地图 121
    - 5.4.4 在Gazebo中移动机器人 123
  - 5.5 本章小结 125
- 第6章 机器视觉 126
  - 6.1 连接和运行摄像头 128
    - 6.1.1 FireWire IEEE1394 摄像头 128
    - 6.1.2 USB摄像头 132
  - 6.2 使用OpenCV制作USB摄像头驱动程序 133
    - 6.2.1 创建 USB 摄像头驱动功能包 134
    - 6.2.2 使用ImageTransport API发布摄像头帧 135
    - 6.2.3 使用 cv\_bridge 进行OpenCV 和 ROS 图像处理 138
    - 6.2.4 使用ImageTransport 发布图像 139
    - 6.2.5 在ROS中使用OpenCV 139
    - 6.2.6 显示摄像头输入的图像 140
  - 6.3 如何标定摄像头 140
  - 6.4 ROS 图像管道 147
  - 6.5 对于计算机视觉任务有用的 ROS功能包 152
  - 6.6 使用viso2执行视觉测距 153
    - 6.6.1 摄像头位姿标定 154
    - 6.6.2 运行 viso2 在线演示 156
    - 6.6.3 使用低成本双目摄像头运行 viso2 158
  - 6.7 本章小结 159
- 第7章 导航功能包集入门 160

- 7.1 ROS导航功能包集 160
- 7.2 创建转换 161
  - 7.2.1 创建广播机构 162
  - 7.2.2 创建侦听器 162
  - 7.2.3 查看坐标变换树 164
- 7.3 发布传感器信息 165
- 7.4 发布里程数据 168
  - 7.4.1 Gazebo如何获取里程数据 169
  - 7.4.2 创建自定义里程数据 171
- 7.5 创建基础控制器 175
  - 7.5.1 使用Gazebo 创建里程数据 176
  - 7.5.2 创建基础控制器 178
- 7.6 使用ROS创建地图 180
  - 7.6.1 使用map\_server保存地图 181
  - 7.6.2 使用map\_server加载地图 182
- 7.7 本章小结 183
- 第8章 导航功能包集进阶 184
  - 8.1 创建功能包 184
  - 8.2 创建机器人配置 184
  - 8.3 配置全局和局部代价地图 187
    - 8.3.1 基本参数的配置 187
    - 8.3.2 全局代价地图的配置 188
    - 8.3.3 局部代价地图的配置 189
  - 8.4 基本局部规划器配置 189
  - 8.5 为导航功能包集创建启动文件 190
  - 8.6 为导航功能包集设置rviz 191
    - 8.6.1 2D位姿估计 191
    - 8.6.2 2D导航目标 192
    - 8.6.3 静态地图 193
    - 8.6.4 点云 193
    - 8.6.5 机器人立足点 193
    - 8.6.6 障碍 194
    - 8.6.7 膨胀障碍 194
    - 8.6.8 全局规划 195
    - 8.6.9 局部规划 195
    - 8.6.10 规划器规划 196
    - 8.6.11 当前目标 196
  - 8.7 自适应蒙特卡罗定位 197
  - 8.8 避免障碍 199
  - 8.9 发送目标 200
  - 8.10 本章小结 202
- 第9章 在实践中学习 203
  - 9.1 REEM——类人形PAL机器人 204
    - 9.1.1 从官方软件源安装REEM 205
    - 9.1.2 使用Gazebo仿真环境运行REEM 208
  - 9.2 PR2——柳树车库机器人 210
    - 9.2.1 安装 PR2仿真环境 210
    - 9.2.2 在仿真环境中运行PR2 211
    - 9.2.3 生成地图与定位 214

- 9.2.4 在仿真环境中运行PR2演示程序 216
- 9.3 Robonaut 2——NASA的敏捷型人形机器人 217
  - 9.3.1 从软件源安装Robonaut 2 217
  - 9.3.2 在国际空间站的固定支座上运行Robonaut2 218
- 9.4 Husky——Clearpath的轮式机器人 222
  - 9.4.1 安装Husky仿真环境 222
  - 9.4.2 运行Husky仿真环境 222
- 9.5 TurtleBot——低成本移动机器人 224
  - 9.5.1 安装TurtleBot仿真环境 224
  - 9.5.2 运行TurtleBot仿真环境 224
- 9.6 本章小结 225

# 《ros机器人程序设计》

## 精彩短评

- 1、这本书谁写的！出来我保证不打死你
- 2、写的很一般，而且很多东西比较过时，远不如其他书籍。推荐 ros by example
- 3、推荐看完wiki之后，再看一遍
- 4、名不副实的典范。原来歪果仁也会这样骗钱。本书教的是实践教程例子以及配置环境，最后一些真真的干活来自于出现问题后的解决思路，但是这些玩意儿如何整合在一起能有几页呢？这是例子实践，不是程序设计，不是程序编写。相对于帮助你过了一遍。应该叫做《ROS机器人系统配置实践》。
- 5、版本很旧了，但是我对ROS的启蒙读物啊！给三星意思一下

# 《ros机器人程序设计》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)