



ZOUJIN JIQIREN XUNI SHIJIE

走进机器人虚拟世界

——萝卜圈虚拟机器人学习与探索

主编 谢莉



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



ZOUJIN JIQIREN XUNI SHIJIE

走进机器人虚拟世界

——萝卜圈虚拟机器人学习与探索

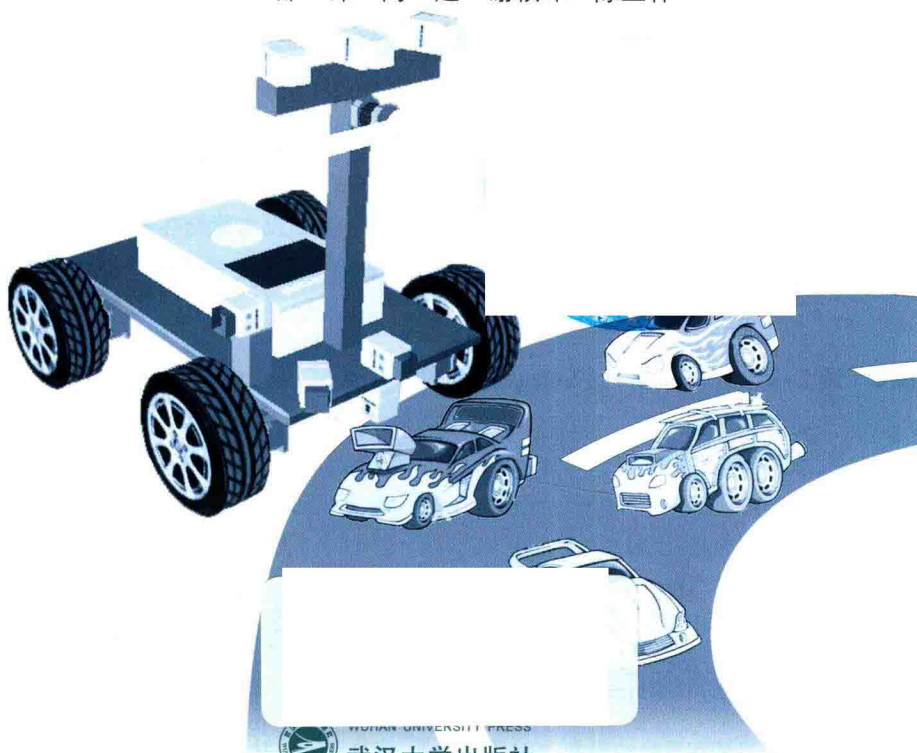
组 编 宝安区教育信息中心

主 编 谢 莉

副主编 马湘衡 江育奇

编 委 熊建成 姜涵弘 赖爱平 史妮娜 陈美婵

邵 谛 高 超 谢颖琛 陈立林



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进机器人虚拟世界:萝卜圈虚拟机器人学习与探索/谢莉主编. —武汉:武汉大学出版社,2018. 11

ISBN 978-7-307-20415-7

I. 走… II. 谢… III. 机器人技术—研究 IV. TP24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 168979 号

责任编辑:黄 殊

责任校对:汪欣怡

版式设计:汪冰滢

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:武汉中远印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:11 字数:203 千字

版次:2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-20415-7 定价:39.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。



谢莉

谢莉，湖南邵阳人，2005年湖南大学计算机科学与技术专业毕业，先后在深圳市宝安区天骄小学、深圳市宝安区教育科学研究培训中心、深圳市宝安区教育信息中心工作。深圳市中小学教育信息化专家培养对象，宝安区名教师、优秀党员。执教的课例曾获全国创新与实践活动一等奖、全国多媒体软件大奖赛二等奖、广东省和深圳市信息技术优质课大赛一等奖。多次被评为广东省中小学电脑制作活动优秀个人、深圳市网络夏令营先进组织工作者。主持、参与多个国家级、区级课题研究工作，多篇论文在国家核心期刊发表并获奖。近三年，指导老师参加市级以上课堂教学竞赛获一等奖14人次，组织宝安区学生参加各类竞赛获全国奖85项、省级奖90项、市级奖761项。

前言

如今，机器人在教育领域的应用表现出了无可比拟的教育价值和发展前景，其多学科交叉融合的特性为培养宽口径、高素质、复合型的工程人才提供了一个良好的平台。本书根据我国义务教育阶段的总体培养目标要求、信息技术发展对社会人才的要求、不同年龄阶段学生对信息技术的学习要求、学生后续学习乃至终身发展的需要和 21 世纪中期智能时代学习的要求，遵循不同年龄学生的认知规律和教育教学规律，对萝卜圈虚拟创意机器人课程进行了整体设计。

本课程适用于小学、初中学生学习。本书创设了贴近生活的课程情境和内容，引导学生在做中学，融合跨学科的应用需求，倡导项目式学习。

本课程初级阶段（1~8 课）侧重于兴趣培养、规范行为和养成好习惯。通过各种主题学习活动，帮助学生掌握机器人技术在日常应用中的基本常识和技能，初步形成使用机器人技术的感性经验，培养学习机器人技术的兴趣，同时渗透创新思维、计算思维、人工智能和互联网思维的培养，养成健康负责的使用习惯，体验应用机器人技术解决生活中实际问题的乐趣，懂得应用机器人技术应遵守道德和法律规范。

高级阶段（9~16 课）在感性经验的基础上，侧重于提高理性认知和实践应用能力。要求学生掌握初步的机器人基础知识，逐步理解和内化创新思维、计算思维、人工智能互联网思维，在机器人技术的应用中完善和提高操作技能和综合应用能力，巩固良好的机器人创新意识和健康负责的机器人技术使用习惯，发展积极学习和探究机器人技术的兴趣，强化运用机器人技术来解决实际问题的意识和能力，领悟机器人技术解决问题的思想方法，感受机器人技术的文化内涵。

由于存在年龄差异和学生个体的差异，我们关注到中小学学生的差异、不同层次学生的需求，既要面向全体，也要为个性化发展提供机会和空间；既为人才的全面发展和个性化发展打基础，也为社会培养相关领域的专业人才做准备，因此，书中涉及如程序设计、机器人搭建、智能机器人设计、人工智能等专题，希望会激发部分学生深入探究



的兴趣，引导对机器人技术课程有兴趣和专长的学生进行深入学习。

完成本课程学习后，学生的能力应该在以下几方面得到提升：具有主动学习机器人技术的兴趣和对机器人价值的敏感意识；掌握机器人技术的基本知识，能初步理解和运用创新思维、计算思维和互联网思维分析问题、解决问题；掌握应用机器人技术获取、处理、决策、表达信息的技能与方法，并能创造性地解决日常生活中的实际问题；建立对机器人技术的科学认知态度、良好的操作习惯、健康的价值观和责任感，遵守信息社会相关的法律法规与伦理道理，具有基本的信息安全意识与防范常识。

本课程作为 2015 年深圳市好课程开发教材，经过两年的开发，在深圳市宝安区部分试点学校试点实验，并不断改进、充实内容，2017 年经过深圳市教育科学研究院审核通过，在这里感谢所有参与开发、编写的老师。在此，还对参与课程实验的老师，表示衷心的感谢。

由于这门课程开设的时间不长，我们对这门课程认识的深度不够，加之作者的水平有限，书中仍存在一些有待改进之处，敬请读者批评指正，不胜感激！

谢 莉

2018 年 6 月

目 录



初级篇

第一课 神奇的萝卜学院	3
一、机器人	4
二、萝卜圈初体验	6
三、探索萝卜圈	10
第二课 百变小萝卜	18
一、进入搭建界面	19
二、搭建两驱小车	20
三、拓展练习	25
四、显身手	27
第三课 小萝卜跳舞	28
一、任务一	29
二、任务二	36
三、训练拓展	39
第四课 小萝卜出门了	40
一、任务分析	41
二、编写与搭建	42
三、仿真与调试	45
四、训练拓展	46



第五课 小萝卜上学校	47
一、任务分析	48
二、编写与搭建	50
三、仿真与调试	53
四、训练拓展	53
第六课 小萝卜爱运动	54
一、任务分析	55
二、编写与搭建	56
三、仿真与调试	61
四、训练拓展	61
第七课 博物馆之旅	62
一、任务分析	63
二、编写与搭建	65
三、仿真与调试	68
四、训练拓展	68
第八课 小萝卜跑“深马”	69
一、任务分析	70
二、编写与搭建	71
三、仿真与调试	78
四、训练拓展	78



高级篇

第九课 自动泊车	81
一、任务分析	82
二、机器人搭建	84
三、程序设计	85
四、仿真与调试	86



五、拓展提升	87
六、课后探究	88
第十课 妙笔生花	89
一、任务分析	90
二、机器人搭建	92
三、程序设计	94
四、仿真与调试	96
五、训练拓展	97
六、课后探究	97
第十一课 超级坦克	99
一、任务分析	100
二、机器人搭建	101
三、程序设计	102
四、仿真与调试	104
五、拓展提升	105
六、课后探究	105
第十二课 垃圾分类	107
一、任务分析	108
二、机器人搭建	111
三、程序设计	113
四、仿真与调试	116
五、拓展提升	120
六、课后探究	120
第十三课 迷宫灭火	122
一、任务分析	123
二、机器人搭建	125
三、程序设计	126



四、仿真与调试·····	128
五、拓展提升·····	128
六、课后探究·····	129
 第十四课 蜘蛛侠 ·····	130
一、任务分析·····	131
二、机器人搭建·····	132
三、程序设计·····	133
四、仿真与调试·····	134
五、拓展提升·····	136
六、课后探究·····	136
 第十五课 汽车总动员 ·····	137
一、任务分析·····	138
二、机器人搭建·····	139
三、程序设计·····	140
四、仿真与调试·····	146
五、拓展提升·····	147
六、课后探究·····	151
 第十六课 野外生存（第二季） ·····	155
一、任务分析·····	156
二、机器人搭建·····	158
三、程序设计·····	159
四、仿真与调试·····	164
五、拓展提升·····	165
六、课后探究·····	166



初级篇

第一课 神奇的萝卜学院

学习目标：

- 了解机器人的特点、分类与应用
- 了解萝卜圈仿真软件的特点及其界面
- 初步掌握机器人的搭建方法



你看过《机器人总动员》吗？公元 2700 年，人类文明高度发展，却因环境污染和生活垃圾大量增加而使得地球不再适合人类居住。地球人被迫乘坐飞船离开故乡，进行一次漫长的宇宙之旅（如图 1-1 所示），临行前，地球人委托一家机器人公司对地球进



图 1-1 地球人乘飞船离开



行垃圾清理，寻找生命迹象……

这样的机器人已经逐渐出现在我们身边，让我们一起走进神奇的机器人世界吧！

一、机器人

（一） 机器人概念的界定

在科技界，科学家会给每一个科技术语以一个明确的定义，但机器人问世已有几十年了，机器人的定义仍然是仁者见仁，智者见智，没有一个统一的意见。原因之一是机器人还在发展，新的机型、新的功能不断涌现。其根本原因主要是因为机器人涉及人的概念，也因此成为一个难以回答的哲学问题。就像机器人一词最早诞生于科幻小说之中一样，人们对机器人充满了幻想。也许正是由于机器人的定义的模糊，才给了人们充分的想象和创造空间。

我国科学家对机器人的定义是：“机器人是一种自动化的机器，所不同的是这种机器具备一些与人或生物相似的智能，如感知能力、规划能力、动作能力和协同能力，是一种具有高度灵活性的自动化机器。”

事实上，机器人的形状各式各样。实际意义上的机器人，应当是“能自动工作的机器”。有的功能很复杂，有的就简单得多。例如空调，我们只需作最初设定，接下来它就能自己工作。大多数家用电器都是如此。

（二） 机器人的分类和应用

机器人是一种自动化的装置，其种类很多，有不同的分类标准，按用途可分为工业机器人、空间机器人、水下机器人、军用机器人、排险救灾机器人、教学机器人和娱乐机器人等。

机器人应用的范围也非常广泛，尤其在一些会对人类的健康或生命产生危害的领域，如在有毒、高辐射、深海探测等工作环境中更是发挥着不可替代的作用，还有应用在工业生产中的工业机器人，如焊接机器人；有应用在战场上的军事机器人，如射击机器人；有运用在服务领域的机器人，如扫地机器人；有运用在娱乐方面的机器人，如机器狗（如图 1-2 所示）。



工业机器人



军事机器人



扫地机器人



娱乐机器人

图 1-2 不同用途的机器人

（三）虚拟机器人

虚拟机器人与实体机器人相对，也称为虚拟仿真机器人，是用计算机程序模拟构建的一种机器人。让我们一起来看看虚拟机器人的模型吧（如图 1-3 所示）！

与一般的机器人相似，虚拟机器人也由几大“器官”组成：机器人的大脑——主控制器，机器人的眼睛、耳朵和触角——传感器，机器人的手、足——驱动器。虚拟机器人的制作需要借助虚拟机器人平台，在本书中，我们主要以 IRobotQ 3D 虚拟机器人作为学习的平台。



图 1-3 各种形态的虚拟机器人模型

二、萝卜圈初体验

(一) 平台简介

I RobotQ 3D 机器人仿真平台，是基于网络互动模式设计，以强大物理引擎作为技术支撑，以机器人作为载体的科技创新平台（如图 1-4 所示）。

该平台提供了丰富的场景元素，用户通过简单的堆积组合就能方便地构造一个任务



场景，它还提供了物理引擎的支持，任务中的各种元素具有重量、体积、摩擦、能耗、力等物理属性，任务变得更贴近真实环境，并且脱离了硬件的限制，可以提供形态、功能更多的机器人组件和传感器，使得任务的设计更丰富。



智慧未来



学生

帮你进入生动有趣的科技殿堂，玩转人工智能，释放你天马行空的想像，创造你的世界。



家长

为您提供最佳的寓教于乐亲子平台，和孩子一起游戏中学习，分享欢乐，共同成长。为您和孩子构筑一条与时俱进的成长纽带。



老师

一个高效的教学工具，将你和虎添翼。有萝卜圈的课堂，奇思妙想，创新创造神速时呈现。



我们提供了

领先的网络三维机器人设计平台，内容丰富的虚实融合教育设备群。

图 1-4 萝卜圈官网

萝卜博士小锦囊



萝卜圈：“萝卜”即 Robot 的音译；“圈”表示有共同兴趣的伙伴“圈”起来，形成圈子，大家一起玩，一起学习，一起提高。