

<<机器人学>>

图书基本信息

书名：<<机器人学>>

13位ISBN编号：9787302207610

10位ISBN编号：7302207615

出版时间：2009-9

出版时间：清华大学出版社

作者：蔡自兴

页数：363

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：<http://www.tushu007.com>

<<机器人学>>

前言

机器人的诞生和机器人学的建立,无疑是20世纪人类科学技术的重大成就。不到40年时间,机器人从无到有,现在已拥有“百万大军”,在世界经济各个领域和人民生活的众多方面忠诚地为人类服务,作出不可磨灭的贡献。

展望21世纪,人类更需要机器人的和谐共处,更离不开机器人这类得力助手和可靠朋友。

早在机器人学孕育于它的社会和经济母胎时,人类在期待机器人诞生的同时就存有几分不安。

随着机器人技术的巨大进步,人们已适应了与机器人的共处。

然而,仍然有些人对智能机器人的发展表示担忧。

实践将再次证明,这种担心也是不必要的。

无论机器人的智能如何发展,它都是人类创造出来的成果,人类是这些智能机器人的真正主人。

我们一定有办法让机器人继续为人类造福,而不是造反,服务于人类,而不是统治人类。

这就是我们进入21世纪时对待机器人的应有心态。

我国的机器人学研究开发工作,虽然起步较晚,但在国家有关部门的支持和广大机器人学科技和教育工作者的努力下,进展较快,已在工业机器人、特种机器人和智能机器人各个方面取得明显成绩,为我国机器人学的进一步发展奠定良好的基础。

其中,国家高技术发展计划智能机器人主题的研究更是令人瞩目,成果层出。

国内已在一些学会内成立了机器人或智能机器人的二级学会,经常召开全国性的机器人学研讨会或学术会议,而且出版了一批机器人学的专著、教材和参考书。

尤其值得一提的是,由中国自动化学会、中国机械工程学会、中国汽车工程学会、中国电子学会、中国宇航学会、中国人工智能学会、国家“863”计划智能机器人主题专家组、国家“863”计划空间机器人主题专家组以及中国机器人工程协会等9个单位主办的中国机器人学术大会,自1987年以来,每2~3年召开一次,已进行5次,并即将在今年10月举行第六届盛会——中国2000年机器人学大会。

我衷心地预祝大会圆满成功,为推动我国机器人学的发展作出新的贡献。

在21世纪,中国的机器人学必将有更大的发展和更广泛的应用。

中国的机器人市场必将走向世界,与国际市场实现一体化,在国际上占有一席之地。

随着国内外机器人学的快速发展,国内许多大学开设了机器人学课程,一些关于机器人学的教材、著作也应运而生。

12年前,在国内急需机器人学教材的时候,一本名为《机器人原理及其应用》的著作出版了;这是国内第一部智能机器人基础的系统著作与教材。

此书后被选入《中国优秀科技图书要览》。

这本书曾被国内广泛采用,成为许多从事机器人学研究、教学和应用的科教工作者的教材或重要参考书。

此书也给我留下深刻而良好的印象。

十分巧合的是,此书的作者和中国2000年机器人学大会主席正好是一个人,而且也是《机器人学》这部新著的作者、中国智能机器人学会理事长、中南工业大学教授、我校兼职教授蔡自兴先生。

他的勤奋、敬业、开拓和奉献精神令人钦佩,20年来一直热恋着他钟爱的中国机器人事业,并为之作出公认的显著贡献。

<<机器人学>>

内容概要

本书介绍机器人学的基本原理及其应用，全面反映出国内外机器人学研究和应用的最新进展，是一部系统和全面的机器人学著作和教材。

本书共12章，内容涉及机器人学的概况、数理基础、运动学、动力学、位置和力控制、高级控制、传感器、高层规划、轨迹规划、程序设计、应用和展望等内容。

该书对第一版进行较大的修订与补充，特别是增加了“机器人传感器”一章，把两章“机器人控制(一、二)”改为“机器人位置和力控制”与“机器人高级控制”各一章，把“机器人规划”一章扩展为“机器人高层规划”和“机器人轨迹规划”两章。

此外，增加了“机器人路径规划”等内容，着重介绍了作者在机器人路径规划领域的研究新成果。

本书特别适合作为本科生和研究生教材，也适合从事机器人学研究、开发和应用的科技人员学习参考。

<<机器人学>>

作者简介

蔡自兴，中南大学信息科学与工程学院教授、博士生导师、学位委员会主席。
联合国工业与发展组织(UNIDO)审定的联合国专家、国际导航与运动控制科学院院士、纽约科学院院士、IEEE高级会员、首届全国高校国家级教学名师。
历任第八届湖南省政协副主席兼文教卫体委员会主任，全

书籍目录

第一章 绪论 1.1 机器人学的起源与发展 1.1.1 机器人学的起源 1.1.2 机器人学的发展 1.2 机器人的定义和特点 1.2.1 机器人的定义 1.2.2 机器人的主要特点 1.3 机器人的构成与分类 1.3.1 机器人系统的构成 1.3.2 机器人的自由度 1.3.3 机器人的分类 1.4 机器人学的研究领域 1.5 本书概要 1.6 小结 习题第二章 机器人的空间描述和坐标变换 2.1 位姿和坐标系描述 2.2 平移和旋转坐标系映射 2.3 平移和旋转齐次坐标变换 2.4 物体的变换和变换方程 2.5 通用旋转变换 2.6 小结 习题第三章 机器人运动学 3.1 机械手运动方程的表示 3.1.1 机械手运动姿态和方向角的表示 3.1.2 平移变换的不同坐标系表示 3.1.3 A矩阵和T矩阵的表示 3.2 机械手运动方程的求解 3.2.1 欧拉变换解 3.2.2 RPY变换解 3.2.3 球面变换解 3.3 机器人运动的分析与综合举例 3.3.1 机器人运动分析举例 3.3.2 机器人运动综合举例 3.4 机器人的雅可比公式 3.4.1 机器人的微分运动 3.4.2 雅可比矩阵的定义与求解 3.4.3 机器人雅可比矩阵计算举例 3.5 小结 习题第四章 机器人动力学 4.1 刚体的动力学方程 4.1.1 刚体的动能与位能 4.1.2 拉格朗日方程和牛顿-欧拉方程 4.2 机械手动力学方程的计算与简化 4.2.1 质点速度的计算 4.2.2 质点动能和位能的计算 4.2.3 机械手动力学方程的推导 4.2.4 机械手动力学方程的简化 4.3 机械手动力学方程举例 4.3.1 二连杆机械手动力学方程 4.3.2 三连杆机械手的速度和加速度方程 4.4 机器人的动态特性 4.4.1 动态特性概述 4.4.2 稳定性 4.4.3 空间分辨率 4.4.4 精度 4.4.5 重复性 4.5 机械手的静态特性 4.5.1 静力和静力矩的表示 4.5.2 不同坐标系间静力的变换 4.5.3 关节力矩的确定 4.5.4 负荷质量的确定 4.6 小结 习题第五章 机器人位置和力控制 5.1 机器人控制与传动概述 5.1.1 机器人控制的分类、变量与层次 5.1.2 机器人传动系统 5.2 机器人的位置控制 5.2.1 直流控制系统原理与数学模型 5.2.2 机器人位置控制的一般结构 5.2.3 单关节位置控制器的结构与模型 5.2.4 多关节位置控制器的耦合与补偿 5.3 机器人的力和位置混合控制 5.3.1 柔顺运动与柔顺控制 5.3.2 主动阻力控制 5.3.3 力和位置混合控制方案和规律 5.3.4 柔顺运动位移和力混合控制的计算 5.4 机器人的分解运动控制 5.4.1 分解运动控制原理 5.4.2 分解运动速度控制 5.4.3 分解运动加速度控制 5.4.4 分解运动力控制 5.5 小结 习题第六章 机器人高级控制 6.1 机器人的变结构控制 6.1.1 变结构控制的特点和原理 6.1.2 机器人的滑模变结构控制 6.1.3 机器人轨迹跟踪滑模变结构控制 6.2 机器人的自适应控制 6.2.1 自适应控制器的状态模型和结构 6.2.2 机器人模型参考自适应控制器 6.2.3 机器人自校正自适应控制器 6.2.4 机器人线性摄动自适应控制器 6.3 机器人的智能控制 6.3.1 智能控制与智能控制系统概述 6.3.2 主要智能控制系统简介 6.3.3 机器人自适应模糊控制 6.3.4 多指灵巧手的神经控制 6.4 小结 习题第七章 机器人传感器 7.1 机器人传感器概述 7.1.1 机器人传感器的特点与分类 7.1.2 应用传感器时应考虑的问题 7.2 内传感器 7.2.1 位移(位置)传感器 7.2.2 速度和加速度传感器 7.2.3 力觉传感器 7.3 外传感器 7.3.1 触觉传感器 7.3.2 应力传感器 7.3.3 接近度传感器 7.3.4 其他外传感器 7.4 机器人视觉装置 7.4.1 机器人眼 7.4.2 视频信号数字变换器 7.4.3 固态视觉装置 7.5 小结 习题第八章 机器人高层规划 8.1 机器人规划概述 8.1.1 规划的作用与问题分解途径 8.1.2 机器人规划系统的任务与方法 8.2 积木世界的机器人规划 8.2.1 积木世界的机器人问题 8.2.2 积木世界机器人规划的求解 8.3 基于消解原理的机器人规划系统 8.3.1 STRIPS系统的组成 8.3.2 STRIPS系统规划过程 8.3.3 含有多重解答的规划 8.4 基于专家系统的机器人规划 8.4.1 规划系统的结构和机理 8.4.2 ROPES机器人规划系统 8.5 机器人路径规划 8.5.1 机器人路径规划的主要方法和发展趋势 8.5.2 基于近似Voronoi图的机器人路径规划 8.5.3 基于模拟退火算法的机器人局部路径规划 8.5.4 基于免疫进化和示例学习的机器人路径规划 8.5.5 基于蚁群算法的机器人路径规划 8.6 小结 习题第九章 机器人轨迹规划 9.1 轨迹规划应考虑的问题 9.2 关节轨迹的插值计算 9.3 笛卡儿路径轨迹规划 9.4 规划轨迹的实时生成 9.5 小结 习题第十章 机器人程序设计 10.1 机器人编程要求与语言类型 10.1.1 对机器人编程的要求 10.1.2 机器人编程语言的类型 10.2 机器人语言系统结构和基本功能 10.2.1 机器人语言系统的结构 10.2.2 机器人编程语言的基本功能 10.3 常用的机器人编程语言 10.3.1 VAL语言 10.3.2 SIGLA语言 10.3.3 IML语言 10.3.4 AL语言 10.4 机器人的离线编程 10.4.1 机器人离线编程的特点和主要内容 10.4.2 机器人离线编程系统的结构 10.4.3 机器人离线编程仿真系统HOLPSS 10.5 小结 习题第十一章 机器人应用 11.1 应用工业机器人必须考虑的因素 11.1.1 机器人的任务估计 11.1.2 应用机器人三要素 11.1.3 使用机器人的经验准则 11.1.4 采用机器人的步骤 11.2 机器人的应用领域

<<机器人学>>

11.2.1 工业机器人 11.2.2 探索机器人 11.2.3 服务机器人 11.2.4 军事机器人 11.3 工业机器人应用举例 11.3.1 材料搬运机器人 11.3.2 焊接机器人 11.3.3 喷漆机器人 11.4 小结 习题第十二章 机器人学展望 12.1 机器人技术和市场的现状与预测 12.2 21世纪机器人技术的发展趋势 12.3 应用机器人引起的社会问题 12.4 克隆技术对智能机器人的挑战 12.5 小结 习题参考文献英汉对照术语表

<<机器人学>>

章节摘录

插图：(5) 研究了机器人的控制原则和各种控制方法。

这些方法包括机器人的位置伺服控制、柔顺控制、分解运动控制、变结构控制、自适应控制和智能控制等。

作为机器人智能控制的应用实例，介绍了机器人自适应模糊控制和多指灵巧手的神经控制。

这些例子提供了实际研究结果，说明各种相关智能控制方法的有效性和适用性。

(6) 讨论机器人规划问题。

在说明机器人规划的作用和任务之后，从积木世界的机器人规划入手，逐步深入地开展对机器人规划的讨论。

这些规划方法有规则演绎法、逻辑演算和通用搜索法、具有学习能力的规划以及基于专家系统的规划等。

此外，还介绍了机器人的轨迹规划问题。

机器人规划是人工智能与机器人学的一个令人感兴趣的结合点，也是智能机器人的一个重要研究领域。

(7) 阐述机器人传感器的特点与分类，涉及机器人的感觉顺序与策略、机器人传感器的分类以及应用传感器时应考虑的问题。

接着分别讨论机器人的内传感器和外传感器。

在内传感器部分，研究了位移位置传感器、速度和加速度传感器及力觉传感器等。

在外传感器部分，研究了触觉传感器、应力觉传感器、接近度传感器和其他外传感器。

最后，举例介绍了一些有代表性的机器人视觉装置，包括机器人眼、视频信号数字变换器和固态视觉装置等。

对于各种传感器，着重讨论它们的工作原理，并说明了应用中应该注意的问题。

(8) 比较概括地论述机器人的程序设计。

机器人的程序设计（即编程）是机器人运动和控制的结合点，也是实现人与机器人通信的主要方法。

首先研究对机器人编程的要求和分类；接着讨论机器人语言系统的结构和基本功能；然后介绍几种重要的专用机器人编程语言，如VAL、SIGLA、IML和AL语言等；最后讨论机器人离线编程的特点、主要内容和系统结构，并列举一个机器人离线编程仿真系统。

(9) 探讨机器人应用问题。

首先论述应用机器人必须考虑的因素和采用机器人的步骤；然后分析机器人的应用领域，涉及工业机器人、探索机器人、服务机器人和军事机器人；最后介绍几个工业机器人的应用实例，包括材料搬运机器人、焊接机器人、喷漆机器人和装配机器人等。

工业机器人占有重要地位，服务机器人是发展最快的机器人新领域，探索机器人要求具有较高的智能和性能，而军事机器人则是造价较高和令人关注的。

机器人必将在21世纪获得更为广泛的应用。

(10) 分析机器人学的现状，展望机器人学的未来，包括国际机器人技术和市场的发展现状及预测、国内机器人的发展现状、21世纪机器人技术的发展趋势等。

还探讨应用机器人引起的一些社会问题，并提出克隆技术对智能机器人的挑战问题。

这部分内容连贯过去、现在与未来，具有一定的探索性和前瞻性，值得争论。

(11) 各章均附有习题，可供教师选用，作为学生课内作业或课外练习思考题，以检验对各章内容的掌握程度，并加深对所学概念、技术和方法的理解。

书末附有英汉名词术语对照，有助于学生阅读机器人学英文文献。

本书可作为本科生和研究生的教材。

当用作本科生教材时，建议删去部分章节，如机器人的动态和静态特性、机器人的高级控制和智能控制以及机器人高层规划等。

当用作研究生教材时，教师可以补充一些反映最新研究进展的学术论文和专题研究资料，以培养研究生的独立工作能力和创新能力，并对专题内容有更深入的了解。

<<机器人学>>

本书也可供从事机器人学研究、开发和应用的科技人员学习参考。

<<机器人学>>

编辑推荐

《机器人学(第2版)》：国家级智能科学基础系列课程教学团队，机器人学课程配套教材，第一版获全国普通高校优秀教材一等奖。

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:<http://www.tushu007.com>