

<<机器人引论>>

图书基本信息

书名：<<机器人引论>>

13位ISBN编号：9787111300366

10位ISBN编号：711130036X

出版时间：2010-5

出版时间：张涛 机械工业出版社 (2010-05出版)

作者：张涛 编

页数：329

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>

<<机器人引论>>

前言

机器人是当前科技领域发展的重要方向之一。

它属于跨学科、综合性的、正处于不断发展和更新中的高科技技术。

虽然机器人的概念源于20世纪20年代，但机器人技术的迅速发展是从80年代才开始的。

机器人由单纯实现机械动作的工业机器人逐步向全面模拟感知、思维和行为的智能机器人方向发展，在理论、方法和应用上都取得了很大的进展。

特别是未来的智能机器人对环境感知与交互、知识推理和复杂行为，以及群体协作等方面有更高的要求，有很多科学问题需要深入研究。

机器人技术也面临大量的社会需求，如危险环境作业机器人、无人侦查机器人、无人作战机器人、养老助残机器人、家庭服务机器人、娱乐机器人等。

近十年来，机器人技术在中国也得到了迅速发展。

它已被规划为我国未来高科技发展的重要领域之一。

国内许多高等院校和科研院所都在开展机器人方面的研究。

因此，需要大量机器人方面的人才，关于机器人技术的教学也就越来越引起人们的重视。

目前，许多高等院校都在计算机专业和部分非计算机专业开设了机器人技术的有关课程，该课程非常受学生的欢迎。

《机器人引论》作者将课堂上讲授的内容进行总结，汇总成为《机器人引论》内容。

这本教材与其他教材的不同点是它不仅使学生可以对机器人的基础知识有一定的了解，同时可以接触到机器人领域的最新成果，扩展对机器人技术了解的范围。

因此它兼顾了对机器人技术教学的基础性和先进性。

它不需要有关机器人教学的前期课程。

作为专业基础课，只要学生具有本专业的基础知识，就可以接受本课程的教学内容。

为了更好地开展本教材的教学，我们在已经开展的教学中，使学生通过实验接触一些机器人。

另外，我们正在从事的科研内容也引入到了教学中，从而扩展学生的知识面。

《机器人引论》具有以下主要特点：1) 基础性：《机器人引论》详细介绍机器人的基本概念、运动学、动力学及其控制方法，使读者对机器人研究有清晰的了解。

2) 全面性：《机器人引论》涉及机器人领域各种主要研究对象及其内容，包括工业机器人、移动机器人、拟人机器人、仿生机器人、医用机器人、空间机器人、多机器人系统以及展望了未来机器人的发展，从全方位对机器人进行介绍。

3) 新颖性：《机器人引论》力求介绍机器人领域中最先进的概念、方法及成果，使读者更加了解这一领域的最新发展，把握机器人研究与应用的方向。

4) 实用性：《机器人引论》不仅介绍了机器人的基本知识和各种典型机器人，同时列举了大量已开发和正在开发的机器人实例，特别是机器人在实际生产生活中的应用，由此便于读者了解机器人的主要功能和重要作用。

对于研究者也可以了解机器人的研究方向，得到更多的启示，发现更多的研究课题。

5) 教学性：《机器人引论》的介绍条理清楚，各章节内容既有相关性，又各自成为一个独立单元，便于教师根据教学计划安排教学内容，也便于学生有选择地进行自学。

全书分成两个部分，共有12章。

第一部分介绍机器人基础知识。

它包括4章，分别介绍机器人绪论、机器人运动学、机器人动力学和机器人控制。

第二部分介绍典型机器人。

<<机器人引论>>

内容概要

《机器人引论》全面介绍了机器人的基本概念、主要技术及其应用。

《机器人引论》使读者了解到当前机器人技术的最新成果和这一领域的未来发展方向。

《机器人引论》的主要特色之一是通过介绍多种典型机器人，使读者对这一领域有更加实际和深入的了解。

通过阅读《机器人引论》，读者可以掌握这一领域的必要知识，了解如何设计和研制机器人，特别是建立机器人数字模型以及设计机器人控制系统。

通过学习各种典型机器人，不仅能够理解机器人的设计思想和方法，同时为独立设计和运用机器人提供了很好的范例和借鉴。

因此，《机器人引论》具有很强的基础性、先进性和实用性。

《机器人引论》可作为普通高等院校电类本科生和研究生专业基础课的课程教材，也可供其他大专院校及从事机器人研制、开发及应用技术人员学习参考。

<<机器人引论>>

作者简介

张涛，博士，清华大学自动化系副教授，博士生导师。

主要从事关于控制理论、机器人学、人工智能，飞行器控制等研究。

先后从事科研项目20余项.其中包括国家自然科学基金、国家973项目、国家863项目、国家航空基金等项目。

近十年来发表论文110多篇，其中SCI收录15篇，EI收录30余篇，ISTP收录40余篇。

出版学术译著1部，学术著作及其章节4部。

IEEE、IEICE会员、中国自动化学会教育工作委员会秘书长.中国自动化学会空间及运动体控制专业委员会委员，中国人工智能学会生物信息学与人工生命专业委员会委员等。

<<机器人引论>>

书籍目录

序前言第1部分 机器人基础第1章 绪论1.1 机器人简介1.1.1 机器人的由来1.1.2 机器人的定义1.1.3 机器人学的研究领域1.2 机器人的发展历史1.3 机器人的基本结构1.4 机器人的分类1.5 机器人的应用1.6 机器人学的研究内容1.7 机器人学的国内外研究现状第2章 机器人运动学2.1 刚体位姿的描述2.1.1 位置的描述——位置矢量2.1.2 方位的描述——旋转矩阵2.1.3 坐标系的描述2.1.4 机器人操作臂手爪位姿的描述2.2 点的映射2.2.1 坐标平移2.2.2 坐标旋转2.2.3 一般映射2.3 齐次坐标和齐次变换2.4 变换矩阵2.4.1 平移算子2.4.2 旋转算子2.4.3 变换算子的一般形式2.4.4 变换矩阵的运算2.5 旋转矩阵的导数2.6 连杆参数和关节变量2.6.1 连杆描述2.6.2 连杆连接的描述2.7 连杆坐标系2.7.1 中间连杆的坐标系 2.7.2 首端连杆和末端连杆2.7.3 用连杆坐标系规定连杆参数2.7.4 连杆坐标系建立的步骤2.8 连杆变换和运动学方程2.8.1 相邻两连杆坐标系之间的变换矩阵2.8.2 运动学方程的建立2.9 多足步行机器人的运动学2.9.1 引言2.9.2 多足步行机器人机构特征2.9.3 站立腿的运动学计算2.9.4 摆动腿的运动学计算2.9.5 多足步行机器人的运动学计算2.9.6 多足步行机器人的速度和加速度计算第3章 机器人动力学3.1 动力学分析基础3.1.1 机器人的坐标系3.1.2 工具的定位3.1.3 惯性张量和惯性矩阵3.1.4 连杆运动的传递3.1.5 牛顿-欧拉动力学方程3.1.6 拉格朗日方程3.2 机器人的静力分析3.2.1 等效关节力和力雅可比3.2.2 连杆的静力学分析3.3 机器人动力学方程3.3.1 牛顿-欧拉递推动力学方程3.3.2 关节空间与操作空间动力学3.3.3 拉格朗日方程的应用3.3.4 多足步行机器人的动力学模型第4章 机器人控制4.1 机器人运动控制4.1.1 机器人的伺服电动机4.1.2 机器人的运动控制器4.2 机器人移动轨迹控制4.2.1 路径与轨迹4.2.2 关节坐标系与直角坐标系4.2.3 轨迹规划4.2.4 轨迹控制第2部分 典型机器人第5章 工业机器人5.1 工业机器人的发展历史5.1.1 工业机器人发展概况5.1.2 中国工业机器人研制情况5.2 工业机器人的基本组成5.2.1 执行机构5.2.2 驱动系统5.2.3 控制系统5.2.4 传感系统5.3 工业机器人的典型机构5.3.1 SCARA机构5.3.2 平行杆型机构5.3.3 多关节机构5.4 工业机器人的种类及应用5.4.1 焊接机器人5.4.2 搬运机器人5.4.3 喷漆机器人5.4.4 装配机器人第6章 移动机器人6.1 移动机器人的发展6.2 移动机器人的基本组成6.2.1 驱动系统6.2.2 控制系统6.2.3 传感系统6.3 轮式移动机器人6.3.1 车轮形式6.3.2 车轮的配置和转向机构6.3.3 三轮移动机器人运动分析6.3.4 轮式排爆机器人6.4 履带式移动机器人6.4.1 车体结构6.4.2 越障原理6.4.3 履带排爆机器人6.5 步行移动机器人6.5.1 步行机器人的特点及发展过程6.5.2 步行机器人的腿结构6.5.3 两足步行机器人的动力学模型第7章 拟人机器人7.1 拟人机器人的发展7.1.1 拟人机器人的发展历史7.1.2 中国拟人机器人的发展概况7.2 拟人机器人的基本结构7.2.1 拟人机器人的头部7.2.2 拟人机器人的四肢7.2.3 拟人机器人的躯体7.3 拟人机器人的主要功能7.3.1 拟人机器人的拟人行为7.3.2 拟人机器人的人机交互7.4 拟人机器人的行为控制7.4.1 步行模式生成器7.4.2 拟人机器人的双足步行7.4.3 全身运动模式的生成7.5 拟人机器人的应用第8章 仿生机器人8.1 仿生机器人的特点8.2 仿生机器人的研究概述8.2.1 研究现状8.2.2 仿生机器人的关键技术问题8.2.3 仿生机器人的发展趋势8.3 仿生机器人鱼8.3.1 鱼类推进理论8.3.2 仿生机器人鱼的设计8.3.3 仿生机器人鱼的运动控制8.3.4 仿生机器人鱼控制系统的硬件设计8.4 四足仿生机器人8.4.1 四足仿生机器人的总体设计方案8.4.2 四足仿生机器人的结构设计8.4.3 四足仿生机器人的控制系统设计第9章 医用机器人9.1 医用机器人的特点9.2 医用机器人的分类9.2.1 医用外科机器人9.2.2 康复机器人9.2.3 医学教育机器人9.3 医用机器人的控制9.4 医用机器人的应用9.4.1 医用外科机器人的应用9.4.2 康复机器人的应用9.4.3 医用机器人的应用实例9.4.4 医用机器人的研究趋势-第10章 空间机器人10.1 空间机器人的定义和发展历程10.1.1 空间机器人的定义10.1.2 空间机器人的发展历程10.2 空间机器人的特点和分类10.2.1 空间机器人的特点10.2.2 空间机器人的分类10.3 空间机器人通信技术-10.3.1 空间机器人的深空通信10.3.2 空间机器人的深空通信的接收技术——天线组阵10.4 空间机器人的应用10.4.1 探测空间机器人10.4.2 空间机器人航天器第11章 多机器人系统11.1 多机器人系统的概述11.2 多机器人系统的体系结构11.2.1 分层式结构11.2.2 基于行为的混合分层式结构11.2.3 任务级协作式结构11.2.4 并行处理混合式结构11.3 多机器人系统的协调控制11.3.1 协调控制策略11.3.2 协调控制平台11.3.3 协调控制中的学习11.4 网络机器人11.4.1 网络机器人的组成与特点11.4.2 网络机器人的控制11.4.3 网络机器人的应用11.5 多机器人系统的应用11.5.1 机器人足球11.5.2 多移动机器人协作围捕11.5.3 多机器人协作装配第12章 未来机器人12.1 机器人的发展趋势12.2 未来机器人的发展与应用前景12.3 未来机器人与人类社会参考文献

<<机器人引论>>

章节摘录

插图：拟人机器人是模仿人的形态和行为而设计制造的一种外形像人的机器人，是真正字面意义上或狭义的机器人。

由于拟人机器人集机械、电子、计算机、材料、传感器、控制技术等多门学科于一体，是一个国家高科技实力和发展水平的重要标志。

因此，世界上发达国家都不惜投入巨资进行开发研究。

其中以日本和美国的研究最为深入，日本方面侧重于外形仿真，美国则侧重用计算机模拟人脑的研究。

7.1 拟人机器人的发展
7.1.1 拟人机器人的发展历史
拟人机器人的研制始于20世纪60年代末，距今已有40年的历史。

然而，拟人机器人的研究工作进展迅速，如今已成为机器人技术领域的主要研究方向之一。

1968年，美国的R.Smosher（通用电气公司）试制了一台叫“Rig”的操纵型双足步行机器人，从而揭开了拟人机器人研制的序幕。

1968年，早稻田大学加藤-郎教授在日本首先展开了双足机器人的研制工作。

1969年研制出wAP.1（Waseda Automatic Pedipulator）平面自由度步行机。

该机器人具有6个自由度，每条腿有髋、膝、踝3个关节。

利用人造橡胶肌肉为关节，通过注气、排气引起肌肉收缩牵引关节转动从而迈步。

由于气体的可伸缩性，该机器人行走不稳定。

1971年，加藤一郎又研制出了wAP.3型双足机器人，仍采用人造肌肉驱动，能在平地、斜坡和阶梯上行走，具有11个自由度。

1971年，加藤实验室研制出W1-5双足步行机器人。

该机器人采用液压驱动，具有11个自由度，下肢作三维运动，上躯体左右摆动以实现双足机器人重心的左右移动。

该机器人重130kg，高0.9m，可载荷30kg，实现步幅15cm，每步45s的静态步行。

<<机器人引论>>

编辑推荐

《机器人引论》是普通高等教育电气工程与自动化类“十一五”规划教材

<<机器人引论>>

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>