第一图书网, tushu007.com

<<全方位移动机器人导论>>

图书基本信息

书名：<<全方位移动机器人导论>>

13位ISBN编号：9787030275608

10位ISBN编号：7030275608

出版时间：2010-5

出版时间：科学出版社

作者：赵冬斌，易建强　著

页数：207

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

前言

全方位移动机器人（omni-directional wheeled mobile robot，OWMR）是一类典型的移动机器人系统，具有平面内完全的3个自由度，可以在任意时刻实现平面内任意方向的运动，因此，非常适合工作在各种复杂环境，能在各种狭小环境中高效运动。
全方位移动机械手（omni-directional wheeled mobile manipulator，OWMM）是一种具有操作功能的OWMR，通常由OWMR和安装在其上的一个或多个具有若干自由度的机械手（manipulator）构成。这种结构使机械手拥有更大的工作空间、更高的运动冗余性，并具有同时移动和操作的功能，使其能在更短时间内，以更优位姿完成更大范围内的任务，优于传统的机械手和移动机器人。
从理论上看，全方位移动机器人通常采用冗余驱动方式来实现机器人的全方位运动，在运动过程中需要多个驱动轮之间的协调，与差分驱动方式的移动机器人不同。
而全方位移动机械手则增加了移动平台和机械手之间的耦合，其动力学模型更复杂、非线性更强，为控制理论和方法的应用提出了更高挑战。
从应用上看，全方位移动机器人和全方位移动机械手系统可以代替人工作在各种危险场合，如排除炸药、垃圾处理、野外探险、太空作业以及一些具有复杂应用的工业场合，如船体焊接等，也可以实现与人的交互合作，如取小物品、开门、搬运物体等，具有广泛的应用领域和前景。
全方位移动机器人一直是机器人领域的重要研究方向之一，其系统结构、运动学、动力学、运动规划、运动控制、考虑干扰和不确定性条件下的智能控制方法等研究内容一直受到国内外众多学者关注。
本书一方面陈述本领域的国内外研究现状和趋势，另一方面介绍近年来作者在上述研究内容上所获得的一些研究成果，为读者提供本领域的相关动态，促进相关人员对本领域的深入研究。
本书是在作者数年来的研究工作成果、所培养的博士研究生和硕士研究生的学位论文以及一些领域内发表的重要期刊会议论文的基础上进一步深化、加工而成的。
全书共14章，分为上下两篇：上篇介绍全方位移动机器人的系统结构、运动学、动力学、运动控制和运动规划方法；下篇介绍全方位移动机械手的系统结构、运动学、动力学、协调运动规划和控制方法。

第一图书网, tushu007.com

内容概要

本书内容共14章，分为上下两篇：上篇介绍全方位移动机器人的系统结构、运动学、动力学、运动控制和运动规划方法；下篇介绍全方位移动机械手的系统结构、运动学、动力学、协调运动规划和控制方法。

本书可供从事智能机器人、人工智能和智能控制研究、设计和应用的科技人员和高等院校相关专业师生参考。

书籍目录

前言 上篇 全方位移动机器人 第1章 全方位移动机器人介绍 1.1 引言 1.2 移动机器人 1.3 全方位移动机器人 1.4 移动机器人控制问题 1.4.1 传统控制方法 1.4.2 智能控制方法 1.5 移动机器人路径规划问题 1.6 上篇介绍 参考文献 第2章 全方位移动机器人的结构 2.1 引言 2.2 机器人的定义与结构 2.2.1 广义运动学 2.2.2 典型结构 2.2.3 OWNR 参考文献 第3章 全方位移动机器人的运动控制 3.1 引言 3.2 全方位移动机器人的轮系结构 3.3 运动学模型 3.3.1 模型建立 3.3.2 几种特殊的运动方式 3.3.3 模型分析 3.3.4 完整与非完整约束 3.3.5 电机转速的影响 3.4 基于运动学的跟踪控制 3.4.1 控制器设计 3.4.2 仿真分析 3.5 机器人运动控制的实现 3.5.1 机器人速度控制器的实现 3.5.2 基本导航功能 3.6 本章小结 参考文献 第4章 全方位移动机器人的运动与挤压力同时控制 4.1 引言 4.2 动力学模型 4.2.1 模型1——整体动力学模型 4.2.2 模型2——分体动力学模型 4.3 运动控制 4.3.1 基于模型1的运动控制 4.3.2 基于模型2的运动控制 4.4 挤压力控制 4.5 机器人运动与挤压力同时控制 4.5.1 机器人本体转向情形 4.5.2 机器人本体不转向情形 4.6 仿真分析 4.6.1 机器人本体转向情形 4.6.2 机器人本体不转向情形 4.7 本章小结 参考文献 第5章 基于概率路径图的机器人路径规划 5.1 引言 5.2 相关内容 5.2.1 PRM 5.2.2 模拟退火 5.3 优化路径规划器 5.3.1 新路径的产生 5.3.2 路径评价函数 5.4 仿真分析 5.5 本章小结 参考文献 第6章 基于蚁群优化的机器人路径规划 6.1 引言 6.2 ACO 6.2.1 蚂蚁的捕食行为 6.2.2 基本ACO 6.2.3 仿真分析 6.3 基于改进ACO的机器人路径规划 6.3.1 离散域的机器人规划问题 6.3.2 改进ACO算法 6.3.3 仿真分析 6.4 基于APF导向ACO的机器人路径规划 6.4.1 基于APF的机器人路径规划 6.4.2 APF导向ACO算法 6.4.3 仿真分析 6.5 本章小结 参考文献 下篇 全方位移动机械手 第7章 全方位移动机械手介绍 7.1 引言 7.2 全方位移动机械手的运动规划 7.3 全方位移动机械手的运动控制 7.4 下篇介绍 参考文献 第8章 全方位移动机械手的运动学 8.1 引言 8.2 系统结构 8.3整体运动学 8.4 可操作度分析 8.4.1 广义可操作度定义 8.4.2 奇异位姿 8.4.3 可操作度分析 8.4.4 方向可操作度分析 8.4.5 全方位移动平台与差分驱动移动平台的比较 8.5 本章小结 参考文献 第9章 全方位移动机械手的分级协调运动规划 9.1 引言 9.2 遗传算法简介 9.3 基于遗传算法的运动规划 9.3.1 目标位姿的确定 9.3.2 全方位移动平台位置的运动规划 9.3.3 机械手的路径规划及与全方位移动平台姿态的协调 9.4 仿真分析 9.5 本章小结 参考文献 第10章 末端任务给定的动态运动规划 10.1 引言 10.2 静态规划 10.2.1 给定任务的离散化 10.2.2 随机位姿的产生 10.2.3 路图的构建及搜索 10.3 动态规划 10.3.1 动态避障策略 10.3.2 局部规划器 10.3.3 动态规划算法 10.4 仿真分析 10.4.1 静态规划 10.4.2 动态规划 10.5 本章小结 参考文献 第11章 全方位移动机械手的动力学 11.1 引言 11.2 分体运动学 11.3 动力学模型 11.3.1 整体动力学模型 11.3.2 分体动力学模型 11.4 全方位移动机械手的运动控制 11.4.1 基于整体动力学模型的跟踪控制 11.4.2 基于分体动力学模型的镇定控制 11.5 仿真分析 11.6 本章小结 参考文献 第12章 全方位移动机械手的滑模轨迹跟踪控制 12.1 引言 12.2 滑模控制的基本理论 12.3 基于滑模方法的轨迹跟踪控制 12.4 仿真分析 12.5 本章小结 参考文献 第13章 全方位移动机械手的自适应轨迹跟踪控制 13.1 引言 13.2 自适应控制基本理论 13.3 基于自适应方法的轨迹跟踪控制 13.4 仿真分析 13.5 本章小结 参考文献 第14章 全方位移动机械手的神经网络轨迹跟踪控制 14.1 引言 14.2 神经网络控制基本理论 14.2.1 神经网络的构成 14.2.2 神经网络的函数逼近特性 14.3 基于神经网络的自适应控制 14.3.1 自适应神经网络控制 14.3.2 自适应神经网络滑模控制 14.3.3 分离式神经网络应用 14.4 仿真分析 14.4.1 自适应神经网络控制器仿真分析 14.4.2 自适应神经网络滑模控制器仿真分析 14.5 本章小结 参考文献

章节摘录

插图：第12章全方位移动机械手的滑模轨迹跟踪控制12.1引言全方位移动机械手系统的协调控制问题具有重要的理论意义和实用价值。
全方位移动平台和机械手两个子系统的协调运动是全方位移动机械手优于移动机器人和传统机械手的根本所在，这使该系统具有更加明显的实用价值。
全方位移动机械手系统是一个时变的、复杂的高度非线性系统，在实际应用中往往存在外部干扰和系统不确定性，本章根据第11章建立的系统整体动力学模型特性，针对这一类不确定全方位移动机械手系统进行协调控制问题的研究。
变结构控制在20世纪50年代提出，限于当时的技术条件和控制手段，这种理论没有得到迅速发展。
近年来，计算机技术的进步使变结构技术能方便地实现并不断发展，成为控制非线性系统一种简单有效的方法。
变结构控制系统的特点是，在动态过程中，系统的结构根据系统当时的状态偏差及各阶导数值以跃变方式按设定规律作相应改变，它是一类特殊的非线性控制系统。
滑模控制是变结构控制的一种，该类控制系统预先在状态空间中设定一个特殊的超越曲面，由不连续控制规律不断变换控制系统结构，使系统的状态沿这个特定的超越曲面向平衡点滑动，最后渐近稳定。
其特点是，首先，该控制方法不需要系统精确的数学模型，只需要知道其中不确定参数的变化范围。
其次，系统进入滑动模态后，对参数及扰动的变化反应迟钝，状态始终沿设定滑线运动，具有很强的鲁棒性。
此外，滑模控制系统快速、无超调、计算量小、实时性强。
但是变结构控制存在一个缺点——抖振问题，它是由于系统状态在穿越切换面时控制作用的不连续造成的。
抖振问题一直困扰着变结构控制，如果不能采取适当的办法消除或削弱抖振现象，变结构控制的意义将大大减小，对此问题，国内外许多学者做了大量的工作，并提出了一些有效的办法。

编辑推荐

《全方位移动机器人导论》是由科学出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com

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