

图书基本信息

书名：<<未知环境中移动机器人导航控制理论与方法>>

13位ISBN编号：9787030234315

10位ISBN编号：7030234316

出版时间：2009-1

出版时间：蔡自兴、贺汉根、陈虹 科学出版社 (2009-02出版)

作者：蔡自兴，贺汉根，陈虹 著

页数：503

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>

内容概要

《未知环境中移动机器人导航控制理论与方法》以未知环境中的移动机器人导航控制理论和方法为研究内容，全书主要包括七个方面：机器人的体系结构，动力学模型与路径跟踪控制，环境建模与定位，障碍物的检测，机器人导航策略，故障诊断与容错控制，机器学习理论及应用。

《未知环境中移动机器人导航控制理论与方法》重点介绍了机器学习、环境认知、运动规划、导航控制等方面在理论和方法上取得的进展，意在推动认知科学、模式识别、非线性控制等学科的前沿问题的研究，对提高探测移动机器人导航控制系统的技术水平，促进移动探测技术的发展，具有重要的科学意义。

《未知环境中移动机器人导航控制理论与方法》可作为智能机器人研究和教学的参考书，也可供从事智能机器人、人工智能、智能控制和智能系统研究、设计和应用的科技人员和高等院校师生阅读和参考。

书籍目录

《21世纪先进制造技术丛书》序前言第1章 概述1.1 引言1.2 未知环境中移动机器人导航理论与技术研究的进展概况1.2.1 体系结构1.2.2 环境建模与定位1.2.3 路径规划1.2.4 运动控制1.2.5 故障诊断与容错控制1.3 机器学习和自适应理论与方法研究的进展参考文献第2章 未知环境中移动机器人系统的体系结构2.1 引言2.2 机器人体系结构2.2.1 递阶式体系结构2.2.2 反应式体系结构2.2.3 慎思/反应复合式体系结构2.3 移动机器人系统体系结构实例2.3.1 移动机构与传感器系统2.3.2 控制系统软件体系结构2.3.3 控制系统使用的硬件2.4 四层递阶式智能导航控制体系结构2.4.1 导航控制任务分解与导航控制系统中的几个概念2.4.2 一个四层模块化的汽车自动驾驶控制系统结构2.4.3 驾驶控制系统各层内部通用结构2.4.4 驾驶控制系统各层结构特点参考文献第3章 未知环境中移动机器人的动力学模型与控制3.1 引言3.2 轮式移动机器人的动力学模型3.2.1 轮式移动机器人的几种典型机构3.2.2 非完整约束条件下轮式移动机器人的动力学模型3.3 轮式移动机器人的镇定与跟踪问题3.3.1 轮式移动机器人的镇定与跟踪控制器设计问题3.3.2 镇定与跟踪控制器的相关研究3.4 轮式移动机器人的鲁棒统一控制器设计理论3.4.1 破坏理想非完整约束条件下的轮式移动机器人鲁棒统一控制律3.4.2 不确定曲面运动条件下轮式移动机器人原型的鲁棒统一控制器3.5 镇定和跟踪控制设计实例3.5.1 Unicycle类型轮式移动机器人的控制器设计3.5.2 单链式系统的控制器设计3.5.3 基于backstepping的跟踪控制律设计3.5.4 基于模糊滑模变结构的控制器综合3.5.5 基于微分平坦的轮式移动机器人轨迹生成3.5.6 基于TS模糊模型的轮式移动机器人轨迹跟踪控制3.5.7 同时存在执行机构饱和与外部干扰时的wMR轨迹跟踪控制参考文献第4章 未知环境中移动机器人的环境建模与定位研究4.1 引言4.2 移动机器人环境建模与定位技术4.2.1 环境模型简介4.2.2 环境建模与定位方法概述4.3 基于视觉图像的环境特征提取4.3.1 基于图像外观的环境特征分析与提取4.3.2 基于兴趣点的环境特征分析与提取4.3.3 基于立体视觉的环境特征分析4.4 动态环境下移动机器人地图构建的研究4.4.1 地图表示方法简介4.4.2 动态环境中基于障碍时空关联的地图构建4.4.3 实验结果及其分析4.5 移动机器人定位技术的一些实例4.5.1 基于激光雷达环境感知信息的机器人定位方法4.5.2 基于Monte Carlo方法的移动机器人定位4.6 基于免疫进化算法的同步定位与建图4.6.1 基于占据栅格的地图表示4.6.2 关键点栅格及其检测4.6.3 结合领域知识的并发定位与建图免疫进化算法4.6.4 算法的实现和实验结果4.6.5 结论4.7 基于视觉的拓扑环境建模与定位4.7.1 拓扑模型与度量模型4.7.2 视觉拓扑建模与定位领域常用的概率技术4.7.3 视觉拓扑建模与定位系统4.8 基于视觉信号的地面移动机器人航迹修正4.8.1 问题描述4.8.2 视觉里程计4.8.3 基于立体视觉的视觉里程计实现技术4.8.4 基于视觉量角计的航迹修正算法参考文献第5章 未知环境中移动机器人的障碍物检测5.1 引言5.2 障碍物的检测方法5.2.1 激光测距雷达5.2.2 视觉方法5.3 基于激光雷达的障碍检测方法5.3.1 测距数据的滤波处理5.3.2 激光雷达测距数据的3-D变换5.3.3 非结构化环境中的障碍检测5.4 基于自适应分割和立体视觉的快速障碍检测5.5 基于移动机器人视觉系统的运动目标检测与跟踪5.5.1 基于移动机器人视觉系统的运动目标检测方法5.5.2 运动目标跟踪技术5.5.3 目标检测与跟踪的难点参考文献第6章 未知环境中移动机器人的导航策略6.1 引言6.2 路径规划技术6.2.1 基于事例的学习规划方法6.2.2 基于环境模型的规划方法6.2.3 基于行为的路径规划方法6.2.4 发展趋势6.3 基于近似Voronoi图的路径规划6.3.1 移动机器人运行环境的空间表示方法6.3.2 Voronoi图的介绍6.3.3 近似Voronoi边界网络(AVBN)建模方法6.3.4 基于AVBN模型与GAS的全局规划6.3.5 仿真与实验6.4 反射式局部规划策略6.4.1 反射式7层避障模型6.4.2 轨迹的运动控制6.4.3 扰动策略6.4.4 反应式导航实验验证6.5 移动机器人的局部规划策略6.5.1 局部规划方法概述6.5.2 基于模拟退火的扰动规则设计6.5.3 局部规划程序设计6.5.4 局部规划仿真实验6.6 复合导航策略与实现6.6.1 复合导航的策略6.6.2 复合导航的实现6.7 路径规划的智能方法6.7.1 基于免疫进化和示例学习的移动机器人路径规划6.7.2 基于蚁群算法的移动机器人路径规划6.8 基于特征点的导航策略6.8.1 特征提取6.8.2 基于特征点的导航行为6.8.3 导航策略的设计与实现参考文献第7章 未知环境中移动机器人的故障诊断与容错控制7.1 移动机器人故障诊断与容错控制概述7.1.1 故障模型和传感器误差模型7.1.2 移动机器人故障诊断与容错控制的特点7.1.3 移动机器人故障诊断与容错控制的方法7.2 航迹推算系统硬故障诊断7.2.1 基于粒子滤波器的混合动态系统估计7.2.2 航迹推算系统故障模型7.2.3 状态空间自适应7.2.4 移动机器人航迹推算系统传感器的故障诊断7.3 移动机器人软故障检测与补偿的自适应粒子滤波算法7.3.1 模型与软故障检测7.3.2 软故障补偿的自适应粒子滤波器PD-PNAPF7.3.3 实验与分析7.3.4 粒子数目自适应、精度及

效率分析7.4 软故障补偿的自适应进化粒子滤波算法PD-EAPF7.4.1 多样性测度7.4.2 自适应进化粒子滤波器PD-EAPF7.4.3 实验以及分析7.5 不完备故障模型诊断及其在移动机器人故障诊断中的应用.7.5.1 不完备混合动态系统7.5.2 未知模式检测7.5.3 不完备模型诊断的粒子滤波算法7.5.4 实验分析7.5.5 不完备系统诊断的自适应机制7.6 激光雷达异常及车轮异常检测7.6.1 激光雷达的异常检测与滤除7.6.2 激光雷达鲁棒测量模型7.6.3 移动机器人异常运动状态识别以及避让策略参考文献第8章 机器学习理论及其在移动机器人导航控制中的应用8.1 引言8.2 面向移动机器人导航与控制的机器学习方法8.3 增强学习研究的一些新进展8.3.1 策略梯度增强学习的回报基线方法8.3.2 模糊策略梯度增强学习8.3.3 结合SVM的混合策略梯度增强学习方法8.3.4 基于多目标优化的进化算法求解约束优化问题8.4 机器学习在移动机器人导航中的应用实例8.4.1 增强学习在月球探测机器人运动控制中的应用8.4.2 统计学习理论在基于视觉的环境感知中的应用参考文献第9章 未知环境中移动机器人导航控制研究的展望9.1 未来研究方向9.2 结束语参考文献

章节摘录

第2章 未知环境中移动机器人系统的体系结构2.4 四层递阶式智能导航控制体系结构2.4.1 导航控制任务分解与导航控制系统中的几个概念导航控制系统要代替驾驶员完成从接受目的地到控制车辆运行到目的地这一驾驶任务，须对任务进行合理分解。

根据任务环境、时间跨度和空间范围等特点，整个任务可分为五个层次，具体如下：1.任务与子任务任务是驾驶控制系统所接收的来自操作员的最宏观的命令，其内容为：从现实世界的某一点A到达另一点B。

任务通常需要几十分钟甚至几天才能完成，其在空间上的跨度也往往很大。

子任务是对任务的分解，通常子任务的起点和终点应是位于对自主车来说具有相同结构特点道路上的两点，也就是说自主车在执行某一子任务时应能采用同一控制策略。

通常子任务如：沿具有两车道的公路从A1到A2，沿乡间公路从A2到A3等。

每个子任务的持续时间一般从几分钟到几小时不等。

2.行为行为是自主车为了应付不断变化的交通状况而采取的一种动作序列。

每种行为都应能满足自主车在安全性、行车效率或对交通规则遵守上的一些要求。

一个行为的执行期通常为几秒到几分钟。

常见的行为如换入左车道并超越前方车辆，跟踪前方车辆，在交叉路口停车等待等。

3.轨迹（规划轨迹）轨迹是自主车所通过的路径及通过时的速度序列。

规划轨迹则是自主车在未来一段时间内期望经过的路径及期望经过速度的序列。

规划轨迹的时间长度一般为几百毫秒到几秒钟。

4.动作动作是驾驶控制系统所产生的，由各执行机构执行的最底层指令。

如油门开度为 a_i ，前轮偏角为 δ_i 等。

每个动作的执行时间通常为几毫秒到几十毫秒。

2.4.2 一个四层模块化的汽车自动驾驶控制系统结构以上述任务层次分解为基础，给出如图2.8所示的四层模块化自动驾驶控制系统结构，其四个层次依次是：任务规划、行为决策、行为规划和操作控制，另外还包括车辆状态与定位信息和系统监控两个独立功能模块。

编辑推荐

《未知环境中移动机器人导航控制理论与方法》：21世纪先进制造技术丛书。

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>