

《科技导报》编辑委员会

顾问:韩启德,周光召

主任:白春礼

副主任:冯长根,沈爱民,苏青,王务林,史永超

编委(以姓名笔划为序):

于起峰 王飞跃 王中林 王恩哥 王海波 王遵来 邓玉林 邓甲昊 叶中华 叶兴国 吕植 吕建仁 任福君
任福继 许绍燮 朱茂炎 严纯华 严陆光 严晋跃 吴立新 吴智深 宋永华 宋伟宏 汪玉 张伟 张骏
张开逊 张知彬 李华 李磊 李百炼 李家春 李家洋 杨卫 杨玉良 杨秀生 沈志强 哈木拉提·吾甫尔
沈美庆 肖宏 陈政 陈运泰 陈赛娟 屈冬玉 郑磊 罗勇 金红光 姚檀栋 钟群鹏 饶子和 秦大河
翁端 袁亚湘 郭雷 郭孔辉 高福 高炜 唐劲天 康健 阎克平 龚克 景国勋 游苏宁 谢和平
鲁晓波 廖育群 蔡荣根 裴钢 薛勇彪 魏炳波

·封面图片说明·

具有路径规划功能的移动机器人



移动机器人是一种可在复杂环境下工作,具有自行规划、自主运行的智能机器人,它集中了传感器技术、信息处理、电子工程、计算机工程、自动化控制工程、人工智能等多学科的研究成果,代表机电一体化的最高成就,是目前科学技术发展最活跃的领域之一。随着机器人性能的不断完善,移动机器人在工业、农业、医疗、服务等行业中都得到广泛应用,在城市安全、国防和空间探测领域的有害与危险场合也得到很好地应用。

因此,移动机器人技术已经得到世界各国的普遍关注。

通常,移动机器人是由微处理器、动力组件和各类传感器所组成的,能在不同的环境下执行任务。为适应不同的环境,各种移动机器人,即空中、水中和陆地等不同环境下的移动机器人应运而生。在空中和水中的移动机器人常采用螺旋桨作为动力系统,而陆地移动机器人因地面环境比较复杂,其动力系统的选择则较为多样化,典型的动力系统有轮式、机械足、轨道等。移动机器人顺利完成任务的实现必须由安全无碰撞的路径作为保障。为此,路径规划问题成为移动机器人学研究的焦点。

移动机器人路径规划是指在有障碍物的某一工作空间中,为遵循特定约束的移动机器人规划出一条连接起止位置的安全无碰撞的最优或近似最优路径,移动机器人沿着这一规划路径能避开同其他物体的冲突碰撞而到达目标位置。在路径规划中,规划出的路径质量的高低关系着移动机器人整体任务实施的成功与否。为此,“如何为移动机器人规划出可行的最优路径”成为移动机器人学研究领域的难题。

国内外的研究者在移动机器人路径规划方面已经做了大量的研究工作,依据环境

信息是否已知可分为全局路径规划技术和局部路径规划技术。基于地理信息的全局路径规划技术,其理论研究已经相当完善,但由于需要预先知道环境的准确信息,计算量很大,主要路径规划技术有:可视图法、自由空间法、栅格法、拓扑法和单元分解法等;局部路径规划侧重于考虑机器人的当前局部环境信息,利用传感器信息实时在线地进行路径规划,与全局的路径规划相比,局部路径规划更具有实用性和实时性,对环境具有更强的适应能力。目前主要的局部路径规划技术有:人工势场算法、模糊逻辑控制算法、神经网络算法、遗传算法和强化学习算法等。

《科技导报》2014年第13期第15~18页刊登了施文灶等的论文“路径预设的移动机器人设计”。该文融合了霍尔传感器、红外避障传感器和电子指南针等多种传感器实现移动机器人的路径学习、信息存储和按预设路径精确移动及返回等功能,为具有路径规划的移动机器人在智能家居等环境中的应用提供了一种新型的设计方案。

本期封面图片为一种基于多传感器融合的预设路径的轮式移动机器人,由施文灶提供。本期封面由王静毅设计。

(责任编辑 赵业玲)