

人工智能在机器人移动路径导航中应用探究分析

李卓诚 王睿鹏 刘浩翔 张馨文
(莫斯科国立鲍曼技术大学 105005)

摘要:近年来,随着我国经济发展速度的不断提升,人工智能技术水平有了很大的提升,且应用范围越来越广泛。人工智能在机器人移动路径导航中发挥着重要作用,可以通过神经网络、模糊控制以及进化控制算法实现机器人移动路径导航智能控制,因此本文对人工智能在机器人移动路径导航中的应用进行了简要分析。

关键词:人工智能; 机器人; 移动路径导航

0 引言

在信息化时代中,我国微电子技术不断发展、网络技术也不断进步,促进了机器人技术的提升。在这种情况下,工业机器人展现出了非比寻常的优越性。移动路径导航设计是移动机器人领域中的关键构成部分,其设计水平影响着机器人技术的发展,所以加大对人工智能的研究力度,并尝试将其应用在机器人移动路径导航的设计中,可有效提高移动机器人的设计质量。

1 人工智能概述

当前,国内外对人工智能的研究较多,研究成果也颇为丰富,但是并没有统一人工智能的定义。从整体情况来看,人工智能主要是在高端科技范围内对大脑功能进行的研究和模拟,从而模仿人类的思考、推理以及学习能力。在科技水平不断提升的背景下,我国对人工智能的研究成果不断增加,且人工智能也成为了科技领域研究的热点,在机器人的研究中具有重要价值。

2 人工智能机器的识别与视觉

在正常情况下,人们可以快速感知周围的环境与形式,并进行判断。但是,对于智能机器来说想要做到这一点较为困难。研发机器识别技术与视觉技术可以在一定程度上解决这一问题,所以研究人员与技术人员在对机器识别技术以及视觉技术进行研究时,利用视觉计算理论构建周围环境图像的模式尤为重要。

近年来,相关学者在分析国内外机器人智能领域的相关技术时发现,机器人的智能视觉功能存在诸多问题,例如识别物体的速度较慢、分析物体的速度较慢,和人类视觉的水平还有很大的差距。但是,站在理论层面来看,科学技术不断进步,可以在一定程度上提高机器智能视觉识别的能力,缩小其与人类视觉水平之间的差距。例如,可以利用循序渐进的研发模式,将二维图像逐渐转变为三维图像,从而缩小视觉分析差距,提高机器对物品的辨识效率。

3 机器人移动路径导航智能控制技术

3.1 神经网络

机器人研发需利用多种先进技术,神经网络技术就是其中之一,可以完善机器人的功能,使机器人具备更多的先进功能,例如障碍躲避功能、路径选择功能等。

当环境拓扑结构组织图内部当中的互联网在给定目的地

之后,机器人就可以通过网络能量函数设计出最佳的路线。机器人可以灵敏地躲避障碍,并根据不同位置的实际情况设计不同的路径,从而增强机器人的智能化特点,满足机器人的智能导航需求。Kohonen 互联网当中存在自动组织性质,可以自动整合传感器采集的所有信息并进行应用,这样自动组织就可以根据结果反映采集样本的分布情形,且可以通过神经元权向量的方式表达自由空间方式。同时,也可以对地图当中的各个位置触发进行学习,从而选择到目的地的不同路径,完善机器人的智能导航模式。

3.2 模糊控制

想要实现机器人的路径自主导航具有较大的难度,因为其中有很多不确定的因素,而利用模糊推理可以在一定程度上解决这些问题。

模糊逻辑是模糊推理的基础,可以转变专家控制系统,即将其转变为自动智能控制系统。在模糊逻辑技术的支持下,可以有效采集图像边缘像素和轮廓等多种信息,之后可以对这些信息进行并行处理从而获得可靠信息。

模糊控制在机器人路径导航当中的应用体现在多个方面,主要体现在智能处理行为与动作,如躲避障碍物体、调整行进速度、追踪移动目标等,识别动作不同,激活机器的结构也会发生改变。传感器在采集完信息之后,会整合信息并进行激活判断,同时在模糊推理算法的影响下,会确定优先级行为,之后通过机器开展操作。

3.3 进化控制算法

进化控制算法主要是由传统进化计算理论以及反馈控制理论形成的,有利于提升机器人移动过程中的适应能力和学习能力。利用进化控制算法可以快速解决较为复杂的问题。例如,若机器人所处的环境较为复杂,就能够利用控制算法优化控制方案,机器人就可以根据这一控制方案调整自身的行为,增强自身的适应性。此外,进化控制算法在专业性问题的处理中具有较大的优势,因为其可以根据周围环境与状态的变化更新知识库,并实现目标。

4 在人工智能背景下进行移动机器人路径规划的趋势

4.1 将谨慎行为规划与反应式行为规划结合起来

在正常情况下,若以反应式行为为前提创新静态环境模型,会具有良好的规划效果。但是,反应式行为规划方法在环境内部当中有很多非模型障碍物等情况,所以在很多情况

下并不适用。为此,一些学者提出了混合控制结构,即在应用反应式行为规划的同时应用慎思行为规划,从而解决该模型的各种问题。LowKH在无法预知的状态当中可以利用慎思行为规划与反应式行为规划相结合的混合控制结构避撞导航,此时异步运行状态当中可以显示出不同的行为模块。这一规划模块与一般的控制结构不同,可以获得大量的点集,且这些点集不是完整的路径,且反应式模块自身就存在避撞以及目标引导两项功能。

某学者提出了三层控制结构,即由慎思层、序列层以及控制层共同构成的控制结构。其中,慎思层主要负责进行路径规划等工作;序列层主要连接慎思层和控制层,可以保障机器人准确把握环境;控制层可以通过反应式行为感应周围环境。也有一些学者提出了一种具有实时性的混合控制结构,可以在较短的时间当中选择最正确的动作,从而满足反应式行为的变化需求。

4.2 将局部路径规划与全局路径规划结合起来

在一般情况下,需要根据已知环境信息进行全局规划,这样才能够有科学的适用范围,但在未知环境当中可以应用局部规划,但是反应速度相对较慢,且对规划系统的品质有较高的要求。但是,如果能将全局规划和局部规划结合起来就可以有效解决一些问题,达到理想的规划效果。

某学者提出了三层控制结构,且将全局规划当作最高层,将势场法内部局部规划当作第二层,将航向角方法当作最低

层,这是更适用于杂乱环境的路径规划方法。也有学者提出一种新型的多级结构,即由全局规划、局部规划、智能监督以及传感器信息融合等层次共同构成的结构,其中局部规划主要包括路径优化和局部路径计算这两层,通过这一分层可以有效利用局部规划的时间,并获得理想效果中的移动路径。

5 结语

神经网络、模糊控制以及进化控制算法在机器人移动路径导航中具有重要作用,将这些算法结合起来可以形成新的算法,优化移动机器人的导航控制行为,增强移动机器人的灵活性与实时性。但是,人工智能并未完全成熟,实际应用效果还没有达到理想效果,所以应该继续加大研究力度,通过人工智能提高机器人的设计质量。

参考文献:

- [1] 董炫良.人工智能模式下机器人移动路径导航设计研究[J].佳木斯职业学院学报,2017,000(003):P416-417.
- [2] 高峰,张立杰,迟春梅.人工智能模式下机器人移动路径导航设计研究[J].区域治理,2017,000(009):125-126.
- [3] 周伟娜,张凯秀.人工智能机器人在核医学病房中的初步应用与展望[J].国际放射医学核医学杂志,2020,44(12):750-754.
- [4] 黄春芳.人工智能在智能机器人领域中的研究与运用[J].科教导刊,2017,000(019):31-32.
- [5] 赵友.探究计算机视觉技术在移动机器人中的应用[J].信息通信,2016,000(006):80-81,82.

(上接第31页)

其次,在固定位置放置加工所用工具,比如细齿平锉刀、冲头等,放位置便于作业人员的操作和抓取,同时相应位置放置一个坡度适当的装置。在进行一系列改进后,员工操作无需全程佩戴手套,动作更加便捷,拿取工具效率也更高。最后,在细齿平锉刀端部设置一个手柄,便于员工握取,同时也能使加工操作更便捷、省力。

2.3.3 改善加工现场布局

在加工现场进行实地调查后,经可行性分析,于车间恰当位置新增一出口,各工作台位置也进行合理调整。位置调整坚持运输成本最低、运输路径最短、占地面积最小的原则。

2.4 效果评价

在IE技术应用下,主要立足现场布置、管理及台上工艺的层面改进汽车空调外壳的加工生产线。通过实施相关改善措施,可有效节约产品加工期间所需的物力、人力,大量减少加工生产中的多余无效劳动。其改进点主要体现在两方面:

①对两道加工流程进行合并处理,大约消除136次的产品取放动作,有效减少多余劳动。原本被过多分解的工序进行了合理的合并处理,人员投入减少,工作台中加工移动次数也明显减少,有助于员工保持平衡的加工作业状态。将原本首道工序到第二道工序中间涉及到的多余工作消除,有助于加快生产速度,缩短加工周期,使生产过程具有更强的节奏性、连续性。

②通过对现场进行重新布局,可明显减少出现路线拥堵

或迂回情况,使车间生产成本及运输成本都明显减少,整体工作效率大大提升。

经过相关统计,生产线改善之前要完成加工、检查、搬运、储存一系列工序,所需工序数为14,总时间为376.4min,总距离为78m,投入总人数为22人;而改善之后,同样的一系列工序所需工序数为9,总时间为312.9min,总距离为40m,投入总人数为16人,改善效果明显。

3 结语

文章基于IE技术对某企业的汽车空调外壳车间生产线进行改善。首先结合项目概况全面分析影响加工效率与生产成本的要素,而后着重对加工现场的布局及工艺流程进行改善,使加工过程更加优化,有效缩减生产成本,提升了生产效率。在日渐激烈的市场环境下,企业要更关注应用IE技术,通过科学的思想理论有效提升生产率,促进企业长足发展。

参考文献:

- [1] 王红,王丽玲.工业工程(IE)技术在企业装配线平衡中的应用[J].宁波职业技术学院学报,2018,22(4):102-102.
- [2] 邱德元,贾华东.基于IE技术的托轮装配线平衡研究[J].中国工程机械学报,2019,17(6):519-519.
- [3] 曹阳华,康秀翠,姜春英.基于IE思想的U型装配线生产效率改善研究[J].制造技术与机床,2020(6):172-172.
- [4] 朱永生,王冲冲,马向齐,周存堂.基于IE技术的精锻生产线布局及机器人动作优化分析[J].拖拉机与农用运输车,2020,47(6):73-73.