

探析人工智能算法在商用汽车物流路径规划中的应用

牛红雁

泰山科技学院, 山东 泰安 271002

DOI: 10.61369/TACS.2025090051

摘要 : 随着社会经济的发展, 商用汽车物流领域面临新的机遇和挑战, 传统物流路径规划方式很难满足商用汽车物流行业所需, 而人工智能算法借助自身数据处理、学习等能力, 可以有效解决商用汽车物流路径规划问题。本文从商用汽车物流路径的规划角度出发, 分析了人工智能算法的应用意义, 并提出具体的应用实践策略, 旨在帮助商用汽车物流企业优化路径, 促进物理效率的提升, 为后续智能化发展提供借鉴。

关键词 : 人工智能算法; 商用汽车; 物流路径规划

Exploration on the Application of Artificial Intelligence Algorithms in Commercial Vehicle Logistics Route Planning

Niu Hongyan

Taishan College of Science and Technology, Tai'an, Shandong 271002

Abstract : With the development of social economy, the commercial vehicle logistics field is facing new opportunities and challenges. Traditional logistics route planning methods are difficult to meet the needs of the commercial vehicle logistics industry. However, artificial intelligence algorithms, relying on their own capabilities in data processing and learning, can effectively solve the problem of commercial vehicle logistics route planning. From the perspective of commercial vehicle logistics route planning, this paper analyzes the application significance of artificial intelligence algorithms and puts forward specific application and practice strategies. It aims to help commercial vehicle logistics enterprises optimize routes, promote the improvement of logistics efficiency, and provide reference for subsequent intelligent development.

Keywords : artificial intelligence algorithms; commercial vehicles; logistics route planning

引言

商用汽车物流属于物流行业的分支之一, 其涉及商用车原料运输、零配件配送等任务, 其运营效率关系到商用车产业链的整体水平。随着市场竞争日趋激烈, 消费者需求的升级, 商用汽车物流企业对物流服务时效性、安全性提出了更高要求。其中物流路径的规划属于核心环节, 其合理性、科学性发挥了重要作用。在传统商用汽车物流路径中, 通常依赖人工经验、数字模型, 存在一定的局限性。随着人工智能技术的发展, 在商用汽车物流行业表现出巨大的应用潜力。人工智能算法具有自适应、多目标优化等能力, 可以应对复杂系统内出现的优化问题。通过人工智能算法与商用汽车物流路径规划的融合, 不仅可以明确物流运输环节的各类影响因素, 促进多目标的平衡, 还可以结合实时信息, 进行路径规划方案的调整, 切实提升物流路径的灵活性、适应性。

一、人工智能算法应用于商用汽车物流路径规划的意义

(一) 降低物流运营成本

在商用汽车物流企业的发展过程中, 成本控制属于核心内容, 其中物流路径的规划直接影响到物流成本。在传统的路径规划中, 缺少对各影响因素的考虑, 容易出现车辆空驶率较高、运输时间长等问题^[1]。人工智能算法可以精准分析物流运输的各项成本, 如人工、车辆折旧等, 并结合运输任务需求, 对物流路径进

行规划。例如, 遗传算法可以模拟生物进化选择、变异操作, 探寻路径的最优方案。从商用汽车物流路径的规划出发, 遗传算法能够以物流成本作为适应度函数, 并借助多代进化, 筛选出最优的路径。同时, 人工智能算法可以结合实时信息, 进行运输路径的调整, 避免车辆进入交通拥堵线路, 减少时间、燃油的消耗^[2]。

(二) 提高物流运输效率

当前的市场环境具有快节奏特征, 该背景下物流运输效率直接影响到客户满意度、市场竞争力。传统路径的规划具有静态特点, 当确认运输路径后, 很难结合实际进行调整, 容易造成车辆

运输遭受各种突发状况,造成货物输送时间的延误^[3]。人工智能算法具有实时的数据处理能力,可以结合物流路径进行动态规划,促进物流运输效率的提高。神经网络算法具有较强的自适应能力,可以对历史运输数据与实时数据进行学习,认识起运输的时间与各因素的关系。从商用汽车物流路径的规划角度出发,神经网络算法可以结合实时交通流量、道路情况等,预测不同路径的时间,并选择合适的路径^[4]。另外,强化学习算法可以与环境交流,掌握最优的决策方式。从物流路径规划层面出发,强化学习算法将车辆作为智能体,了解不同路段,并认识不同路段的运输效率,借助学习与试错,掌握最优的路径选择技巧,切实提升物流运输有效性。

二、人工智能算法在商用汽车物流路径规划中的应用对策

(一) 多维度数据采集

商用汽车的物流路径规划涉及多维度数据,如环境、车辆以及道路交通等,通过全方位收集数据,可以为人工智能算法提供依据。物流运输任务数据涉及货物种类、数量以及运输终点等信息。相关数据为路径规划提供了依据,其影响到运输车辆的选择,关系运输路径。如面对体积较大的货物,可以选择具有较强载重能力的车辆,在路径的规划环节,认识道路的承重与桥梁通行^[5]。面对具有送达时间要求的货物,需要优先考虑运输的时间,选择合适的运输路径,保障货物准时送达。同时,物流路径的规划,需要考虑车辆数据,如车辆型号、载重能力、行驶速度等。由于不同车辆性能具有差异,容易对物流的路径造成影响。如燃油消耗较低的车辆具有长距离运输优势,而行驶速度较快的车辆适用于紧急货物的运输活动。而车辆维护情况,影响到运输的安全性、可靠性,在路径的规划活动中,需要清晰认识车辆续航与可能出现的故障,合理调整休息站点^[6]。另外,道路的交通数据影响到物流路径的规划,属于关键的动态数据,其主要涉及实时交通流量、道路施工信息以及道路等级等。实时的交通流量、拥堵状况,直接影响到车辆的行驶时间,而道路施工、交通管制容易造成部分路段禁止通行,相关数据都需要进行采集、更新,才能方便人工智能算法结合最新道路情况,进行路径规划方针的优化。

(二) 数据预处理与特征工程

原始数据的收集存在噪声、缺失值等情况,如果直接将原始数据应用于人工智能算法,容易对算法性能与准确性造成影响。基于此,需要预处理原始数据,切实提高数据质量、可用性。数据的预处理工作主要设计数据集成、数据变换等步骤。其中数据的清洗在于除去原始数据的噪声、异常值,并进行缺失值的填补^[7]。如传感器故障或网络传输问题的出现,容易造成车辆位置、油耗等数据的异常,因此,可以借助异常检测算法,识别并剔除异常值。数据的集成在于整理不同类型的数据,制作统一数据集。从商用汽车物流路径的规划出发,数据来源较为广泛,如车辆传感器、气象部门数据等,相关数据的格式、结构具有差异

性。数据的集成工作需要应对数据存在的异构性,促进不同格式数据的转换,消除数据存在的冗余,保障数据一致性。而数据的变换指的是标准化、归一化处理数据,使数据具有相同的尺度和分布,以便于人工智能算法的处理和分析。例如,车辆的行驶速度、燃油消耗、运输距离等数据的量纲和数值范围差异较大,如果直接使用这些数据进行建模,可能会导致算法对数值较大的特征过于敏感,影响模型的训练效果。通过标准化处理或归一化处理,可以将这些数据转换到相同的数值区间,提高算法的稳定性和准确性^[8]。数据归约是在保证数据信息损失最小的前提下,减少数据的维度和数量,提高数据处理的效率。在商用汽车物流路径规划中,采集到的数据维度较多,部分特征之间可能存在较强的相关性,导致数据冗余。可以通过主成分分析、线性判别分析等降维算法,提取数据的主要特征,减少数据的维度,同时保留数据的关键信息,提高人工智能算法的运行速度和建模效率。

(三) 构建精准的路径规划模型

当完成数据采集、预处理工作后,可以结合商用汽车物流路径的规划,制作相应的模型。由于不同人工智能算法适用场景的差异,可以结合商用汽车物流路径需求、特征,选择良好的人工智能算法,开展结合处理活动,制作相应模型^[9]。其中,面对路径规划模型的构建,可以将模型优化目标加以明确。商用汽车物流路径的规划目标具有多方面特征,如最小化运输时间、最大化的车辆利用率等。在具体的路径规划模型构建基础上,可以结合企业需求、不同目标,清晰划分出合理的权重系数,促进多目标优化文化的转换,生成单目标优化问题。例如,当企业更注重成本控制时,可以将最小化物流成本作为主要优化目标,同时将运输时间控制在一定范围内作为约束条件。当企业面对紧急运输任务时,可以将最小化运输时间作为首要目标,同时考虑成本因素。在确定优化目标和约束条件后,需要选择合适的人工智能算法构建模型。

对于单目标优化问题,如果物流路径规划的场景相对简单,例如只有单个车辆和少量运输节点,可以选择遗传算法、粒子群优化算法等进化算法。这些算法具有较强的全局搜索能力,能够在较大的解空间中找到最优解。在构建模型时,需要将运输路径编码为算法能够处理的染色体或粒子,例如采用整数编码方式,将运输节点的编号作为基因,组成表示运输路径的染色体;然后定义适应度函数,将优化目标(如物流成本)作为适应度函数的计算依据,通过算法的迭代搜索,找到适应度最高(即成本最低)的染色体,对应的路径即为最优路径。

对于多目标优化问题,或者物流路径规划场景较为复杂(如多车辆、多节点、多约束条件)的情况,可以选择非支配排序遗传算法、带精英策略的快速非支配排序遗传算法等多目标优化算法,或者采用神经网络与强化学习相结合的方法构建模型。例如,利用神经网络对历史运输数据进行学习,建立运输成本、运输时间与各种影响因素之间的映射关系,然后将其作为强化学习算法的价值函数或策略函数,通过强化学习算法在动态的物流环境中不断学习和优化路径选择策略,实现多个优化目标的平衡^[10]。同时,在构建路径规划模型时,还需要充分考虑物流运输

过程中的各种约束条件，如车辆载重限制、车辆容积限制、货物送达时间窗口限制、驾驶员工作时间限制等。这些约束条件需要在模型中进行明确的定义和表示，例如在遗传算法中，可以通过设置惩罚函数的方式，对不满足约束条件的路径方案进行惩罚，降低其适应度值，从而确保算法搜索到的最优解能够满足实际的运输需求。

三、结束语

综上所述，在商用汽车物流路径的规划环节，人工智能算法

具有明显的优势和潜力。可以借助多目标优化算法、神经网络与强化学习的融合，有效应对复杂物流场景，进行科学合理的路径规划，有效降低物流运营成本，促进运输效率的提升。同时，需要认识物流运输环节的各类约束条件，保障路径规划模型的实用性、可靠性。随着技术的进步与场景拓展，人工智能算法发挥了更为重要的作用，可以加快物流行业的智能化、高效化发展步伐。

参考文献

- [1] 张哲. 人工智能技术在智能网联新能源汽车中的应用 [J]. 汽车知识, 2024, 24(07):32-34.
- [2] 李晓君, 孙晓曼. 人工智能技术在智能汽车安全系统中的应用 [J]. 汽车测试报告, 2024, (20):26-28.
- [3] 牟钊. 商用汽车物流运输智能化技术应用研究 [J]. 中国储运, 2024, (07):158-160.DOI:10.16301/j.cnki.cn12-1204/f.2024.07.007.
- [4] 朱哲亮. 自动驾驶汽车致损的责任保险研究 [D]. 浙江农林大学, 2024.DOI:10.27756/d.cnki.gzjlx.2024.000076.
- [5] 谈梦. 汽车物流企业从数字化向智能化转型路径研究 [J]. 汽车测试报告, 2023, (22):13-15.
- [6] 王玉林, 杨晓东, 周鑫. 汽车领域人工智能应用探讨 [J]. 农业装备与车辆工程, 2024, 62(06):86-88.
- [7] 王琦. 人工智能技术发展背景下关于无人驾驶汽车交通事故侵权责任研究 [J]. 法制博览, 2022, (23):26-28.
- [8] 杨主春. ZX 汽车物流公司数字化转型策略研究 [D]. 广西大学, 2022.DOI:10.27034/d.cnki.ggxix.2022.000973.
- [9] 孙栋梁, 郑红根. 机器人在汽车智能制造中的应用探讨 [J]. 专用汽车, 2021, (11):72-74.
- [10] 向先文, 隋艳辉, 龙增, 等. 基于全过程可视化建设的汽车物流优化研究 [J]. 物流技术与应用, 2021, 26(04):122-126.