

## 基于大数据分析的物流路径优化策略探讨

徐文龙

山东京博物流股份有限公司, 山东 滨州 256500

**[摘要]** 大数据分析助力物流路径优化, 对物流行业发展意义重大。通过多渠道收集物流数据, 经清洗、预处理与有效整合, 分析物流需求特征, 选择适配算法构建并验证路径规划模型。实现物流状况实时监测, 遇突发情况可及时调整路径, 能提升信息准确性、降低成本、增强时效性。在实施层面, 需加强人才队伍建设, 获取技术与设备支持, 完善企业管理及协作机制。未来, 随着技术进步, 物流路径优化将更智能高效, 推动物流行业向现代化、智能化方向不断发展。

**[关键词]** 大数据分析; 物流路径; 优化策略; 物流效率; 物流成本

DOI: 10.33142/sca.v8i5.16436

中图分类号: F253.9

文献标识码: A

### Exploration on Logistics Path Optimization Strategies Based on Big Data Analysis

XU Wenlong

Shandong Chambroad Logistics Co., Ltd., Binzhou, Shandong, 256500, China

**Abstract:** Big data analysis helps optimize logistics paths and has significant implications for the development of the logistics industry. Collecting logistics data through multiple channels, cleaning, preprocessing, and effective integration, analyzing logistics demand characteristics, selecting adaptive algorithms to construct and validate path planning models. Real time monitoring of logistics status, timely adjustment of routes in case of emergencies, can improve information accuracy, reduce costs, and enhance timeliness. At the implementation level, it is necessary to strengthen the construction of talent teams, obtain technical and equipment support, and improve enterprise management and collaboration mechanisms. In the future, with technological advancements, logistics path optimization will become more intelligent and efficient, driving the logistics industry towards modernization and intelligence.

**Keywords:** big data analysis; logistics path; optimization strategy; logistics efficiency; logistics cost

#### 引言

在数字化快速发展的当下, 物流行业竞争愈发激烈, 物流路径优化成为关键。传统路径规划方式难以满足复杂多变的物流需求。大数据分析凭借其强大的数据处理与挖掘能力, 为物流路径优化带来新契机。它能整合多源数据, 精准剖析物流需求, 借助算法实现路径的科学规划与动态调整。配套的人才、技术、管理等措施是优化策略落地的保障。挖掘大数据在物流路径优化中的价值, 对提升物流效率、增强企业竞争力具有重要意义。

#### 1 大数据分析在物流路径优化中的重要性

##### 1.1 提升物流信息准确性

大数据分析能够全方位收集与物流相关的信息, 涵盖交通路况、运输工具状态、货物存储位置等多方面数据。利用先进的数据挖掘技术, 对这些海量数据进行深度剖析, 能够精准识别数据中的模式与规律。例如对运输途中的实时交通数据进行分析, 可准确掌握道路拥堵情况, 从而为物流路径规划提供精确信息。对货物在仓库的存储位置数据进行分析, 能快速定位货物, 避免因信息不准确导致的寻找货物时间浪费。通过大数据分析整合多源数据, 有效消除信息误差, 极大地提升物流信息的准确性, 为后续的物流运作提供坚实可靠的信息基础。

##### 1.2 助力降低物流成本

在物流运作中, 合理的路径规划是降低成本的关键。

大数据分析能够综合考虑多种因素来优化物流路径。一方面, 分析历史运输数据, 可确定不同时间段、不同区域的最佳运输路线, 避免不必要的迂回运输, 减少运输里程, 从而降低燃油消耗和运输设备损耗成本。另一方面, 结合实时的交通信息和货物需求信息, 提前规划运输任务, 合理安排车辆的装载量, 提高车辆的利用率, 降低单位货物的运输成本。通过大数据分析对物流仓储位置进行优化, 减少货物的中转次数, 也能有效降低仓储和装卸成本。通过这些途径, 大数据分析在物流路径优化中助力显著降低物流成本。

##### 1.3 增强物流服务时效性

借助大数据分析, 能够实时监控物流运输的各个环节。对运输车辆的位置信息、行驶速度以及预计到达时间进行实时跟踪和分析, 一旦发现可能出现延误的情况, 可及时调整物流路径。根据实时交通数据, 若某条原本规划的路线出现拥堵, 系统能迅速分析并提供备选路线, 确保货物按时送达<sup>[1]</sup>。通过对客户订单数据的分析, 了解客户的需求时间分布, 提前安排物流资源, 合理规划配送顺序, 优先处理紧急订单。大数据分析还能对物流供应链中的各个节点进行协同优化, 提高整体运作效率, 从而增强物流服务的时效性, 提升客户满意度。

#### 2 物流路径优化中大数据的获取与整合

##### 2.1 多渠道收集物流数据

为实现物流路径优化, 需从多个渠道广泛收集物流数

据。借助物联网设备,如安装在运输车辆上的GPS定位装置和传感器,可实时采集车辆的位置、速度、油耗等数据。仓储环节中,利用智能货架和库存管理系统收集货物的存储位置、数量及出入库时间等信息。与交通管理部门、气象部门等外部机构合作,获取交通流量、路况、天气预警等数据。电商平台和客户订单系统也能提供客户的收货地址、订单需求时间等重要数据。物流企业的运营管理系统可记录运输任务分配、车辆调度等内部数据。多渠道的数据收集为后续分析和优化提供了丰富且全面的基础。

## 2.2 数据清洗与预处理

收集到的原始物流数据往往存在各种问题,需要进行清洗和预处理。部分数据可能存在缺失值,如运输途中某些时刻的车辆速度数据未记录,此时可采用统计方法,如均值、中位数等进行填充。数据中还可能包含错误或异常值,例如明显不符合实际的货物重量数据,需通过设定合理的阈值和规则进行筛选和修正。数据格式不统一也是常见问题,要对不同来源的数据进行格式转换,使其标准化。对于重复数据,通过数据匹配和查重算法进行去除,以保证数据的唯一性和准确性。经过清洗和预处理的数据质量得到提升,更适合后续分析和建模。

## 2.3 数据的有效整合

在完成数据清洗与预处理后,将不同来源、不同类型的物流数据进行有效整合。将运输数据、仓储数据、客户数据等按逻辑关系进行关联,构建统一的数据模型。比如将客户订单数据与运输车辆的位置数据关联,可实时跟踪订单的配送状态。利用数据仓库技术,将分散的数据集中存储和管理,方便进行数据的查询和分析<sup>[2]</sup>。通过建立数据接口和数据传输协议,实现不同系统之间的数据共享和交互,打破数据孤岛。整合后的数据能够更全面地反映物流业务的整体情况,为基于大数据分析的物流路径优化提供更有力的数据支持,使分析结果更具可靠性和实用性。

## 3 基于大数据分析的物流路径规划模型构建

### 3.1 分析物流需求特征

全面剖析物流需求特征是构建合理物流路径规划的基础。对客户订单数据进行深度挖掘,明确货物的种类、数量、重量等物理属性,以及订单的紧急程度和交付时间要求。研究客户的地理分布,掌握不同区域的订单密度和需求频率,了解哪些地区是物流需求的集中点。考虑运输时间的分布规律,如某些时间段内的运输高峰和低谷。分析不同季节、节假日等特殊时期的物流需求波动情况,以及不同行业客户的独特需求特点。还需关注客户对物流服务质量的期望,比如对货物完好率的要求、对配送人员服务态度的期望等。综合这些因素,形成对物流需求特征的准确认知,为后续选择合适的路径优化策略和算法提供依据。

### 3.2 选择合适的算法

基于对物流需求特征的分析结果,选取恰当的算法是

实现物流路径优化的关键步骤。针对大规模的物流网络和复杂的运输任务,可考虑采用遗传算法、蚁群算法等智能优化算法。这些算法能够在众多可能的路径组合中搜索出较优解,适应复杂多变的物流环境。对于简单的短途运输或订单相对集中的情况,贪心算法或动态规划算法可能更为适用,它们能够快速计算出局部最优路径。结合实时交通信息和运输资源的动态变化,还可以运用启发式算法对路径进行实时调整<sup>[3]</sup>。在选择算法时,要综合考虑算法的计算效率、准确性以及对不同物流场景的适应性,以确保算法能够有效地优化物流路径。

### 3.3 模型的建立与验证

根据选定的算法和分析得到的物流需求特征,构建物流路径规划模型。在模型中,将运输距离、时间、成本、车辆载重限制等因素作为约束条件,以实现物流路径的最优化为目标。运用数学公式和逻辑关系对物流业务流程进行抽象和建模。模型建立后,需要进行验证以确保其有效性和可靠性。使用历史物流数据对模型进行模拟测试,将模型计算出的路径与实际运输路径进行对比,分析模型的预测误差和优化效果。通过不断调整模型的参数和结构,逐步提高模型的准确性和实用性。引入实际场景中的反馈信息,对模型进行实时修正和完善,使模型能够更好地适应实际物流运作的需求。

## 4 大数据驱动的物流路径实时动态调整

### 4.1 实时监测物流状况

借助先进的信息技术和各类设备实现对物流状况的实时监测。在运输环节,通过安装在车辆上的GPS定位系统、车载传感器等设备,实时获取车辆的位置、行驶速度、油耗等信息,精确到秒级更新。对货物的状态进行监测,如温度、湿度、震动情况等,对于冷链运输或易碎品运输尤为重要。在仓储方面,利用智能货架和库存管理系统,实时掌握货物的库存数量、存储位置以及出入库情况。实时监测交通状况,包括道路拥堵指数、交通事故发生位置等信息,为物流路径规划提供及时参考。通过对这些多维度物流信息的实时监测,为物流的动态管理和路径优化提供了坚实的数据支撑。见表1。

### 4.2 应对突发情况的路径调整

当物流运输过程中出现突发情况时,如道路临时管制、交通事故、极端天气等,及时进行路径调整至关重要。基于实时监测获取的信息,一旦发现突发状况,物流管理系统迅速启动应急机制。结合实时交通信息和地图导航数据,分析可替代的运输路线。综合考虑新路线的距离、预计行驶时间、道路状况等因素,选择最优的调整方案。对于运输时间要求严格的货物,优先选择时间最短的路线;对于重载货物,优先选择道路条件较好的路线。在选择路线时,还会考虑到道路的限重、限高规定以及周边的服务设施情况,如加油站、维修站的分布。同时,物流管理系统会对

表1 《某物流企业运输车辆实时监测数据示例》

监测项目	车辆 1	车辆 2	车辆 3	车辆 4	车辆 5
当前位置经度	116.385542	117.234567	118.765432	119.098765	115.678901
当前位置纬度	39.90403	38.987654	37.876543	36.765432	35.654321
行驶速度 (km/h)	60	55	70	65	58
油耗 (L/100km)	12	11.5	13	12.2	11.8
货物温度 (°C)	2	3	2.5	2.2	2.8
货物湿度 (%)	40	42	38	41	39
车辆载重 (kg)	4500	4300	4800	4600	4400
离下一个站点距离 (km)	30	25	35	28	22

调整后的路径进行实时跟踪和评估,根据实际情况再次微调,通过快速准确地调整物流路径,降低突发情况对物流运输的影响,确保货物能够按时、安全送达目的地。

### 4.3 动态调整的优势体现

物流路径的动态调整具有多方面显著优势。在时效性方面,能够快速应对突发情况和实时变化的物流环境,避免因道路拥堵、事故等导致的运输延误,大大提高货物的送达准时率。从成本角度看,合理的动态路径调整可以减少车辆的无效行驶里程,降低燃油消耗和车辆损耗,从而降低物流运营成本<sup>[4]</sup>。在服务质量上,确保货物按时、安全送达,提升客户满意度,增强企业的市场竞争力。通过动态调整,还能更好地协调物流供应链中的各个环节,提高整体运营效率,优化资源配置,使物流企业在复杂多变的市场环境中更具灵活性和适应性。

## 5 基于大数据分析的物流路径优化策略的实施保障

### 5.1 人才队伍建设

物流路径优化领域的人才队伍建设至关重要。一方面,需吸引具备大数据分析、物流管理、数学建模等多学科知识的复合型人才。此类人才能够理解大数据背后的物流业务逻辑,运用数据分析技术优化路径规划。另一方面,要加强对现有员工的培训,通过内部培训课程、与高校或专业机构合作等方式,提升其数据处理、算法应用及物流运营管理能力。以中储智运为例,作为行业领军企业,其高度重视人才选拔与培养,制定了完善的供应链人才发展战略和培养体系,打造出一支高素质、专业化、创新型的物流人才队伍,为企业在数字供应链创新与实践方面取得突出成果奠定了坚实基础。

### 5.2 技术与设备支持

先进的技术与设备是实现物流路径优化的有力支撑。在技术方面,借助大数据分析技术,深度挖掘物流数据中的潜在信息,如客户需求模式、运输时间规律等,为路径规划提供精准依据。利用地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)等技术,实时监控物流运输状态,实现路径的动态调整<sup>[5]</sup>。在设备方面,配备智能仓储设备,提高货物存储和分拣效率,采用新能源运输车辆,降低运输成本

和环境污染。

### 5.3 企业管理与协作机制完善

完善的企业管理与协作机制是物流路径优化策略有效实施的保障。在企业管理方面,建立科学的绩效考核体系,激励员工积极参与路径优化工作,同时加强部门间的沟通与协调,打破信息孤岛,确保物流信息的畅通。在协作机制方面,加强与供应商、客户、合作伙伴等的合作,实现资源共享和优势互补。如康师傅与京东物流合作,通过仓网布局规划、路径优化、数字化物流控制塔体系等一体化运营服务,实现从原物料采购、生产制造到仓储物流运输的全链路数字化管理,提升了供应链效益,在物流运费节约和库存成本优化等方面取得了显著成效。

## 6 结语

大数据分析在物流路径优化中具有重要意义。通过多渠道收集数据并进行清洗、整合,分析物流需求特征,选择合适算法建立并验证模型,实现实时监测与动态路径调整,可提升物流信息准确性、降低成本、增强时效性。人才队伍建设、技术设备支持及企业管理协作机制完善为优化策略实施提供保障。未来,随着大数据、物联网等技术发展,物流路径优化将更智能高效,在精准满足客户需求、促进供应链协同等方面发挥更大作用,推动物流行业向智能化、现代化方向持续迈进。

### [参考文献]

- [1] 李晓亭,叶亮.基于大数据分析的物流规划方法探讨[J].综合运输,2024(3):1-8.
  - [2] 梅畔畔.大数据分析在物流运输中的应用[J].中国航空周刊,2025(11):63-65.
  - [3] 马浩,李泽.基于大数据分析的物流配送路线优化模型构建[J].物流科技,2025,48(4):25-27.
  - [4] 曾文辉,黄文平,杨民荣.大数据分析技术在江西省现代医药物流企业应用研究[J].上海医药,2025,46(1):69-74.
  - [5] 叶昊鸣.需求回升稳中有进:十一月物流业相关数据分析[N].新华每日电讯,2024-12-05(07).
- 作者简介:徐文龙(1988—),男,汉,籍贯:山东博兴县,职称:中级,研究方向:物流运输。