

# 人工智能在供应链管理中的应用策略

叶耀华

广东省机电设备招标中心有限公司 广东广州 510045

**摘要:** 本文聚焦于人工智能在供应链管理中的应用策略。首先阐述了人工智能应用于供应链管理的重要性与背景。接着从需求预测、库存管理、物流优化、供应商管理等方面详细分析了人工智能的具体应用策略,探讨如何利用人工智能技术提升供应链各环节的效率与决策科学性。同时,也指出了应用过程中面临的数据安全、技术融合等挑战。最后对人工智能在供应链管理中的未来发展进行了展望,旨在为企业在供应链管理中有效运用人工智能提供参考与借鉴,推动供应链管理的智能化升级。

**关键词:** 人工智能; 供应链管理; 应用策略; 智能化升级

在当今全球化的商业环境下,供应链管理的复杂性与重要性日益凸显。企业需要更高效、精准的供应链运作来应对激烈的市场竞争。人工智能技术的飞速发展对供应链管理带来了新的机遇与变革。它能够处理海量的数据,挖掘潜在的信息,实现供应链各环节的智能决策与优化。通过在需求预测、库存管理、物流配送等方面的应用,人工智能有望提升供应链的灵活性、响应速度和成本效益。然而,如何将人工智能技术与供应链管理有效结合,制定切实可行的应用策略,仍是企业面临的重要课题。

## 一、人工智能在供应链管理中的应用背景

### (一) 供应链管理的挑战

传统供应链管理面临着诸多挑战。市场需求的不确定性导致企业很难准确预测客户需求,这容易造成库存积压或缺货现象。同时,供应链中的物流环节涉及众多节点和复杂的运输网络,运输效率低下、成本高昂等问题较为突出。此外,供应商管理也面临着信息不对称、合作不稳定等挑战,影响了供应链的整体稳定性。这些问题严重制约了企业的竞争力和盈利能力,迫切需要新的技术手段来解决。

### (二) 人工智能的发展机遇

随着人工智能技术的不断进步,其在各个领域的应用日益广泛。人工智能中的机器学习、深度学习、自然语言处理等技术能够对大量的数据进行分析 and 处理,挖

掘数据背后的规律和趋势。在供应链管理中,这些技术可以帮助企业更好地理解市场需求、优化库存水平、提高物流效率和加强供应商合作<sup>[1]</sup>。例如,通过机器学习算法可以对历史销售数据进行分析,从而更准确地预测未来需求;利用自然语言处理技术可以实现与供应商的智能沟通,提高信息传递的效率。

## 二、人工智能在需求预测中的应用策略

### (一) 数据驱动的需求预测模型

企业可整合历史销售数据、市场趋势、社交媒体舆情及宏观经济指标等多源数据,构建基于机器学习的需求预测模型。通过神经网络、随机森林等算法挖掘数据中的非线性规律与季节性特征,生成高精度预测结果。例如,结合自然语言处理技术分析社交媒体中的产品评价与话题热度,可动态感知消费倾向变化,为生产计划与库存管理提供前瞻性指导。此类模型能够有效降低因信息不完整或市场波动导致的预测偏差。

### (二) 实时监测与动态调整

人工智能系统依托物联网感知与外部数据接口,实现对供应链全链条数据的实时采集与动态解析。通过构建自适应预测算法,系统能够敏锐捕捉市场竞争行为、消费趋势突变等关键信号,并自主启动模型迭代优化。例如,采用在线学习机制对时序数据进行增量训练,结合外部事件嵌入分析,精准量化突发因素对需求的影响权重。这一动态调整机制显著增强了企业对市场扰动的响应敏捷性,有效规避因预测滞后导致的库存失衡或供应中断风险,提升整体供应链韧性。

### (三) 协同预测与信息共享

基于分布式计算与可信数据交换技术,构建跨组织

**作者简介:** 叶耀华(1985.11),男,汉族,广东龙川人,大学本科学历,机电专业中级工程师,研究方向:机电工程——控制工程专业方向。

协同预测平台，实现供应链多节点间的安全数据融合与联合建模。通过联邦学习、差分隐私等隐私保护计算方案，在保障各方数据主权的前提下，实现预测模型的协同优化与知识共享。例如，整合终端销售动态与上游产能规划，可构建全局优化的库存调配与生产调度策略。此类机制不仅显著提升需求预测的精准度与时效性，更通过增强供应链的可视化与协同效率，有效强化整体链路的鲁棒性与抗风险能力。

### 三、人工智能在库存管理中的应用策略

#### （一）智能库存分类与优化

基于机器学习技术对库存物品实施多维度智能分类，综合考量其价值属性、周转特征、需求稳定性及缺货损失等关键指标，建立分级分类的精细化管理体系。针对高价值高流动品类采用动态安全库存策略与即时补货机制，确保服务水平；对低需求品类则通过定量订购模型控制库存规模。借助聚类算法持续优化库存结构，实现资源合理配置，有效提升资金利用率与周转效率，达成库存成本与服务水平的协同优化<sup>[2]</sup>。

#### （二）库存补货决策智能化

基于人工智能的库存补货决策系统，通过集成实时需求信号、在途库存信息及供应链能力约束，构建自适应优化模型。该系统运用智能算法动态计算最优的补货点与补货量，并综合考虑供应商交货可靠性、运输瓶颈及采购成本等因素生成可执行方案。例如，当库存水平结合需求预测触及动态阈值时，系统可自动生成并发出附有时效要求的采购指令，实现与供应商系统的协同调度。此智能化机制显著减少了主观决策误差，确保了库存控制的精确性与补货操作的全流程自动化。

#### （三）库存风险管理

基于人工智能技术构建库存风险动态预警与管理系统，通过持续监测市场波动、供应商绩效指标及物流延迟概率等多维参数，实现对缺货、积压及呆滞风险的精准量化评估。系统采用蒙特卡洛模拟等高级算法预测风险事件的发生概率与潜在影响程度，并据此生成定制化应对策略，例如动态调整安全库存水平、启动多源采购方案或优化配送网络路径。借助风险画像模型与预案知识库的持续学习与迭代更新，显著增强供应链系统的抗干扰能力与自适应水平，从而有效保障库存运营的长期稳健性与业务连续性。

### 四、人工智能在物流优化中的应用策略

#### （一）运输路线规划与调度

人工智能驱动运输路线规划与调度系统，通过集

成多目标优化算法与实时数据分析能力，综合考虑货物属性、交付时限、成本约束及环境变量等多维因素，生成最优路径与资源分配方案。系统动态接入交通流量、天气状况、道路施工等实时信息，并运用机器学习模型进行预测性路径优化。例如，结合GIS空间分析与深度强化学习技术，可实现运输路线的动态重规划与自适应调整，有效规避拥堵路段与突发状况，显著提升运输效率、降低燃油消耗与运营成本，同时增强物流服务的可靠性与时效性。

#### （二）物流资源整合与共享

基于人工智能的物流资源协同平台，通过大数据分析和智能匹配算法，有效整合供应链各环节的闲置资源，包括仓储空间、运输工具、装卸设备等物流要素。平台通过构建多维度资源画像与动态需求预测模型，实现资源供给方与需求方的精准匹配与智能调度。例如，利用时空数据分析技术，将分布在不同区域的闲置仓库容量与实时货运需求进行最优匹配，形成共享仓储网络。这种资源协同模式不仅显著提高物流设施利用率，还通过优化资源配置降低企业固定资产投入与运营成本，推动物流行业向轻资产、高效率、可持续发展的方向发展。

#### （三）智能仓储管理

基于人工智能的智能仓储管理系统，通过集成机器人技术、物联网传感器和计算机视觉等先进技术，实现仓储作业的全流程自动化与智能化。系统利用自主导航机器人完成货物的自动搬运、上架和拣选作业，通过图像识别技术对货物进行精准识别与分类。同时，依托大数据分析算法，系统能够根据货物的物理特性、周转频率和订单关联度等维度，动态优化库位分配策略<sup>[3]</sup>。例如，通过建立数字孪生模型对仓储作业进行仿真优化，实现存储密度与作业效率的最佳平衡。这种智能化管理模式不仅大幅提升了仓储作业的准确性和处理效率，还显著降低了人工成本和作业差错率，为现代物流体系的高效运转提供了有力支撑。

### 五、人工智能在供应商管理中的应用策略

#### （一）供应商评估与选择

人工智能可以通过分析供应商的历史数据、生产能力、质量控制等信息，对供应商进行全面评估和选择。利用机器学习算法建立供应商评估模型，根据评估结果对供应商进行排名和分类。企业可以选择综合实力强、信誉好的供应商进行合作，提高供应链的稳定性和可靠性。例如，通过分析供应商的交货准时率、产品合格率等指标，评估供应商的绩效。

## （二）供应商协同与合作

基于人工智能的供应商协同平台，通过数据中台架构实现企业与供应商之间的实时信息共享与智能决策协同。平台利用自然语言处理技术解析非结构化数据，结合预测算法动态调整供应策略。例如，企业可将产能规划与物料需求通过智能合约自动传递至供应商系统，供应商依据实时需求波动自主优化排产计划与物流配送。这种深度协同机制显著提升了供应链的响应速度与资源适配精度，降低了因信息滞后导致的运营风险。

## （三）供应商风险预警

人工智能系统可以实时监测供应商的运营状况和市场环境变化，对潜在的供应商风险进行预警。通过分析供应商的财务数据、市场口碑、行业动态等信息，预测供应商可能出现的风险，如破产风险、质量风险等。企业可以根据预警信息及时采取措施，如寻找替代供应商、调整采购计划等，降低供应商风险对供应链的影响。

## 六、人工智能在供应链管理应用中面临的挑战

### （一）数据安全与隐私问题

人工智能在供应链管理中的深度应用依赖于多源数据的采集与融合，这些数据涵盖企业核心运营信息、客户隐私数据及合作伙伴商业机密，在传输、存储与处理环节面临泄露、篡改与滥用的风险。为应对这一挑战，需构建贯穿数据全生命周期的安全防护体系，采用联邦学习、同态加密等隐私计算技术实现数据“可用不可见”，通过区块链建立不可篡改的数据存证与溯源机制<sup>[4]</sup>。同时，需制定符合GDPR、网络安全法等法规的合规框架，明确数据权限边界与责任主体，在保障数据安全的前提下充分发挥其价值。

### （二）技术融合与人才短缺

人工智能与现有供应链管理系统的深度融合面临技术架构异构、数据标准不一、系统实时性要求高等多重挑战。传统供应链系统往往缺乏适配AI技术的算力基础设施与标准化数据接口，而AI模型的可解释性不足也制约了其在关键决策场景的应用可信度。此外，当前企业普遍面临兼具供应链业务知识、数据科学能力与AI技术实践经验的复合型人才严重短缺问题。为应对这些挑战，企业需通过产学研深度合作、内部专家培养体系搭建、战略性人才引进等多渠道构建人才梯队，同时采用模块化、低代码的AI平台降低技术应用门槛，通过分阶段实施策略逐步推进技术融合与组织能力建设，为人工智能在供应链管理中的规模化应用奠定坚实基础。

## （三）组织文化与变革阻力

人工智能技术的引入将重塑企业现有的组织架构、工作流程及决策机制，可能引发员工因岗位职能调整、技能更新需求而产生的适应性挑战与变革阻力。为有效化解这一矛盾，企业需从战略层面明确人工智能的赋能定位，通过试点项目展示人机协同在提升工作效率、优化资源配置方面的实际价值。同时，应建立分层分类的培训体系，针对管理者、业务人员与技术团队设计差异化的能力提升方案，并将人工智能工具的应用能力纳入绩效考核与职业发展通道。此外，通过优化管理流程、设立跨部门协作机制，逐步推动组织文化向数据驱动、智能决策的方向转型，为技术落地营造良好的内部环境。

## 七、结论与展望

### （一）结论

人工智能在供应链管理中的应用具有巨大的潜力，可以帮助企业解决传统供应链管理中的诸多问题，提高供应链的效率和竞争力。通过在需求预测、库存管理、物流优化、供应商管理等方面的应用，人工智能能够实现供应链各环节的智能决策和优化。然而，在应用过程中也面临着数据安全、技术融合、组织变革等挑战。企业需要采取相应的措施来应对这些挑战，确保人工智能技术在供应链管理中得到有效应用。

### （二）展望

未来，随着人工智能技术的不断发展和完善，其在供应链管理中的应用将更加广泛和深入。例如，人工智能与物联网、区块链等技术的融合将创造出更加智能、高效、安全的供应链生态系统。同时，人工智能将更加注重与人类的协作，实现人机协同决策，进一步提升供应链管理的水平。企业应积极关注人工智能技术的发展趋势，提前布局和应用，以在未来的市场竞争中占据优势。

## 参考文献

- [1] 章晋铭. 人工智能技术在供应链管理中的应用[J]. 物流工程与管理, 2025, 47(05): 72-74.
- [2] 刘祖仁, 傅广, 杨波, 等. 人工智能技术在供应链管理中的应用研究综述[J]. 经营与管理, 2025, (01): 161-172.
- [3] 郭鑫. 人工智能在绿色供应链管理中的应用研究[J]. 营销界, 2024, (15): 119-121.
- [4] 朱志杰. 人工智能技术在供应链管理中的应用研究[J]. 中国储运, 2024, (04): 169-170.