人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台设计与实现

苏英伟

辽宁经济职业技术学院　辽宁沈阳

【摘要】随着信息技术的迅猛发展，人工智能（AI）在各个领域的应用越来越广泛，特别是在供应链和物流管理中。智慧供应链物流大数据平台作为智能化物流体系的重要组成部分，能够通过 AI 技术和大数据分析，实现对供应链各环节的实时监控与优化。本论文旨在探讨如何通过人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台进行设计与实现，提升物流效率、降低成本，并增强企业的市场竞争力。通过分析现有物流管理的痛点与挑战，本文提出了一种基于 AI 与大数据的智能化解决方案，并结合实际案例进行系统性阐述。

【关键词】人工智能；智慧供应链；物流大数据；平台设计

【收稿日期】2025 年 5 月 13 日　　【出刊日期】2025 年 6 月 10 日　　【DOI】10.12208/j.ssr.20250242

Design and implementation of AI-Driven smart supply chain logistics big data platform

Yingwei Su

Liaoning Vocational and Technical College Economics, Shenyang, Liaoning

【**Abstract**】With the rapid development of information technology, the application of artificial intelligence (AI) is becoming increasingly widespread in various fields, especially in supply chain and logistics. As an important part of the intelligent logistics system, the smart supply chain logistics big data platform can achieve real-time monitoring and optimization of each link in the supply chain by using technology and big data analysis. This paper aims to explore the design and implementation of a smart supply chain logistics big data platform driven by AI to improve logistics efficiency, reduce costs, and the market competitiveness of enterprises. By analyzing the pain points and challenges of existing logistics management, this paper proposes an intelligent solution based on AI and big data, and describes it systematically combination with practical cases.

【**Keywords**】Artificial intelligence; Smart supply chain; Logistics big data; Platform design

近年来，随着全球化进程的加速与电子商务的快速发展，供应链管理面临着日益复杂的挑战。传统的供应链物流管理模式已难以满足现代企业对效率、准确性和灵活性的需求。大数据和人工智能技术的兴起，为优化供应链管理提供了全新的视角和解决方案。智慧供应链物流大数据平台正是在这一背景下应运而生。通过集成大数据分析、物联网、云计算等技术，结合人工智能算法，该平台能够实现供应链各环节的实时监控与动态优化，促进信息流、物资流和资金流的高效协同。其核心优势在于能够挖掘和分析大量历史与实时数据，帮助企业实现精准预测、智能决策和灵活调度，从而提高供应链运作效率，降低运营成本，增强企业的市场响应能力与竞争力。

1 人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台设计意义

人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台设计具有深远的意义。随着全球经济一体化和市场需求的多样化，传统供应链模式难以适应日益复杂的物流挑战。利用人工智能与大数据技术，可以实现对供应链各环节的智能化管理与精细化控制，从而提高供应链的透明度与反应速度。通过数据挖掘与机器学习算法，平台能够预测需求波动、优化库存管理，并提升运输路线的效率，极大地降低供应链中的不确定性与风险。此外，智慧平台还能够实时监控物流过程，提供精准的决策支持，帮助企业在面对复杂的市场环境时作出快速而准确的决策。因此，设计并实现这一平台，不仅能提升

作者简介：苏英伟，辽宁经济职业技术学院，本科，副教授，研究方向：财务管理和物流管理。

企业的运营效率和成本控制能力，也为供应链的数字化转型提供了强有力的技术支撑。

2 人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台应用优势

人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台具有显著的应用优势。首先，通过实时数据采集与分析，平台能够精准预测市场需求、优化库存管理，并根据运输、生产等各环节的实际情况智能调度，提升供应链的整体响应速度和灵活性。其次，借助机器学习与数据挖掘技术，平台能够在海量数据中识别潜在的规律与趋势，帮助企业做出科学的决策，减少人为错误与运营风险。此外，平台还支持自动化监控与反馈，实时掌控物流过程，确保及时调整，降低运营成本。最后，平台能够为供应链各参与方提供共享信息，提高透明度，增强合作与协同能力，从而提升整个供应链的运作效率与竞争力。

3 人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台设计难点

3.1 数据异构繁杂集成困难

在智慧供应链物流大数据平台的设计过程中，数据源的异构性是一个突出难题。供应链涉及的各方系统和设备，包括物流管理系统、库存管理系统、ERP 系统等，都采用不同的数据格式和存储方式。如何高效地将这些异构数据整合，并保持数据的准确性和一致性，是平台设计的一大挑战。数据集成不仅要求平台具备强大的数据处理能力，还需确保信息在不同系统间的顺畅流动。此外，随着供应链规模的不断扩大，数据的复杂度和量级也呈现爆炸式增长，这要求平台具备足够的灵活性，以支持不同类型、不同结构的数据处理，从而实现真正意义上的智能化决策支持。

3.2 实时计算精度协同受限

智能供应链平台需要实现对供应链全过程的实时监控与计算分析。然而，实时计算的精度和协同能力常常受到多方面的限制。实时数据的采集、传输、处理及反馈环节中，任何一环的延迟或误差都会影响到决策结果的准确性。同时，供应链中的各个环节常常相互依赖，需要进行精确的协同操作。数据传输的延迟和系统计算能力的瓶颈，会导致信息共享不及时，从而影响各环节的协作效率和反应速度。在实际应用中，如何提升平台的实时计算能力，确保高精度、高效率的数据处理，是系统设计中需要克服的关键问题。

3.3 决策模型泛化能力不足

决策模型的泛化能力不足是智慧供应链平台面临的一个技术瓶颈。现有的决策支持模型往往基于特定情境或历史数据进行训练，但这些模型的适应范围和应对不同市场变化的能力较为有限。在供应链管理中，市场需求、运输条件、政策变化等因素的快速波动，要求平台具备高度灵活的决策机制。当前，大部分人工智能算法和模型仍然较为依赖特定数据集，缺乏在不同情境下的泛化能力，这使得系统在面对新的、未知的挑战时，难以快速调整和做出准确预测。因此，如何增强决策模型的普适性和灵活性，提升其对不同情境的适应能力，是智慧供应链平台设计的一个关键难点。

3.4 系统安全保障机制薄弱

随着人工智能与大数据技术的广泛应用，智慧供应链物流平台的安全性问题日益突出。平台需要处理海量的敏感数据，如订单信息、客户数据、财务数据等，这些数据的泄露或篡改可能导致企业重大损失。然而，当前大多数系统在数据传输、存储及应用过程中，安全保障机制仍然不够完善。系统的开放性与复杂性，使得潜在的安全隐患更加复杂，如何确保数据隐私、保护关键系统免受攻击、以及如何在保障系统稳定运行的同时有效应对外部威胁，成为平台设计的难题。加强系统的安全防护措施，确保平台在面对各种安全威胁时具备足够的防范能力，是提升智慧供应链平台可信度和可持续性的关键。

4 人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台设计策略

4.1 统一标准接口促进数据融合

在智慧供应链物流大数据平台的设计中，统一标准接口的采用是实现数据融合的关键策略。由于供应链涉及的各方系统及设备具有不同的数据格式和协议，平台必须设计标准化的数据接口，以确保不同系统间的数据能够高效、准确地交换。统一标准接口可以简化数据集成的流程，减少数据转换和清洗的复杂度，从而提高平台对数据的接纳能力和处理效率。此外，标准化接口能够确保不同厂商和设备的系统兼容性，降低后期系统扩展和维护的难度。通过建立统一的数据传输协议和接口标准，不仅能够有效提升平台的数据融合能力，还能促进不同企业间的合作，实现跨组织、跨区域的数据共享，推动整个供应链的数字化转型。

比如，在“某国际物流企业的供应链管理平台”项目中，工作人员需要通过建立统一的标准接口来促进跨平台和跨系统的数据共享与融合。由于该企业的物流系统与多个供应商、仓储系统及客户系统之间存在不同的数据格式和协议，平台设计团队必须开发适配

各种数据标准的接口。通过制定一致的数据交换标准，确保不同来源的数据能够高效地整合，并避免数据的冗余与错误传输。工作人员利用接口标准化的技术，实现了信息系统之间的无缝连接，有效提高了数据传输的效率与准确性。统一标准接口的应用，减少了数据的清洗与转换时间，提高了平台的整体运作效率，为供应链的实时决策提供了强有力的数据支持。

4.2 智能算法嵌入优化决策效率

优化决策效率是智慧供应链物流平台的核心目标之一，智能算法的嵌入能够显著提升决策的质量和速度。为了应对供应链管理中的复杂性和动态变化，平台必须集成先进的人工智能算法，如机器学习、深度学习等，来分析和预测各种影响因素。这些算法可以通过对海量数据的实时处理，自动识别趋势与规律，提供科学的决策支持。通过将智能算法嵌入平台，能够实现供应链各环节的自动化优化，如需求预测、库存管理、运输调度等。算法不仅能提高决策的精度，还能够在动态环境下迅速调整策略，降低人为干预的误差。此外，智能算法能够随着数据量的增加不断优化，使得平台的决策效率持续提升，进一步推动供应链的智能化运作。

比如，在“某大型零售企业的库存管理系统”项目中，工作人员需要将机器学习算法嵌入系统中，优化库存管理与需求预测。该企业的业务需求波动较大，传统的库存管理方式难以应对快速变化的市场需求。工作人员通过使用智能算法，系统能够根据历史销售数据、季节性变化和外部市场因素，自动预测未来的库存需求。通过不断学习和优化，算法能够在新的市场环境下迅速调整库存策略，确保各个仓库的库存量既满足客户需求，又避免过多库存积压。此外，系统能够自动优化配送计划，减少库存过剩和缺货情况，从而提升供应链的响应速度和准确性。

4.3 云边协同架构提升处理性能

云边协同架构在智慧供应链物流大数据平台中的应用，是提升平台处理性能的有效策略。云计算和边缘计算的结合可以根据数据处理的需求，合理分配计算资源，达到性能和效率的最优平衡。边缘计算可以在数据产生源头进行初步处理，快速响应本地需求，减少数据传输延迟，提升实时处理能力。而云计算则可以处理大规模数据分析和复杂计算任务，具备强大的存储和计算能力。当云端和边缘计算共同协作时，平台能够在保证数据处理速度的同时，降低对中心服务器的依赖，避免因集中处理产生的瓶颈问题。通过云边协同架构，平台可以实现更高效的数据处理能力和资源利用效率，优化供应链的全程管理，满足实时性和精度要求。

比如，在“某电商平台的订单处理系统”项目中，工作人员需要设计并实现云边协同架构，以提升平台的实时处理性能。该电商平台在高峰期订单量激增，要求系统能够在短时间内完成大量的订单处理与配送调度。工作人员通过将边缘计算节点布置在各地仓库和配送中心，实现了订单数据的本地处理与初步分析，从而显著减少了数据传输的延迟。同时，云端负责更复杂的订单数据分析和数据存储，处理平台的长期计算任务。通过云边协同架构，平台在高负载时段能够更高效地分配计算资源，确保在任何时刻都有足够的计算能力应对订单激增，极大提升了系统的处理能力与响应速度。

4.4 多维安全体系保障平台稳定

为了确保智慧供应链物流平台的稳定运行，设计多维安全体系是至关重要的。平台需要面对的数据量巨大且涉及多个层级的敏感信息，包括物流数据、财务信息等，因此，保障平台的安全性和可靠性至关重要。多维安全体系应涵盖数据安全、系统安全、网络安全等多个方面。数据安全需要通过加密、权限控制和数据备份等手段，确保数据的完整性和保密性；系统安全则需要通过防火墙、入侵检测系统等措施，防止恶意攻击和漏洞利用；网络安全则要通过防止数据传输过程中的泄露和篡改，确保数据在传输过程中的安全性。通过设计综合性的安全防护体系，平台能够有效防范外部攻击和内部泄密，确保数据的安全流动和系统的稳定运行，保障供应链的高效运作。

比如，在“某跨境电商物流平台”项目中，工作人员需要建立多维安全体系来保障平台的数据安全和系统稳定。由于平台涉及大量跨境交易和用户敏感信息，工作人员设计了综合性安全防护机制，涵盖数据加密、访问控制、网络防护等多个层面。工作人员通过加密算法保护交易数据的传输安全，并采用分层权限管理确保仅授权用户能访问特定的数据。网络安全方面，平台部署了防火墙、入侵检测系统和实时监控机制，防止恶意攻击。通过这一多维安全体系的应用，平台有效避免了潜在的安全风险，保证了数据的完整性与安全性，确保了系统在大规模交易和运营中的稳定性。

5 结语

综上所述，本文主要研究了人工智能驱动的智慧供应链物流大数据平台的设计与实现。通过对数据异构集成、智能算法优化、云边协同架构及多维安全体系等关键策略的探讨，本文分析了平台设计中面临的主

要挑战和解决方案。智能算法的嵌入与云边协同架构的应用，有效提升了平台的数据处理能力和决策效率，而统一标准接口的采用则促进了不同系统间的数据融合，增强了平台的协同工作能力。多维安全体系的建立，为平台的稳定运行提供了强有力的保障。

参考文献

[1] 杨令. 供应链物流中人工智能技术的应用[J]. 铁路采购与物流,2024,19(3):51-53.

[2] 廖楚楚. 人工智能应用、知识溢出与供应链效率--基于中国物流上市公司的实证研究[D]. 云南:云南财经大学,2024.

[3] 马春浩,崔辰. 人工智能赋能供应链物流领域探析[J]. 铁路采购与物流,2023,18(1):36-38.

[4] 孟福刚. 基于人工智能的物流供应链网络优化[J]. 运输经理世界,2024(17):48-50.

[5] 李蕊. 人工智能技术在供应链物流中的应用[J]. 集成电路应用,2023,40(9):416-417.

[6] 肖梅宁. 智能物流进化:人工智能大模型重塑供应链生态和智能化未来[J]. 物流科技,2024,47(17):130-132.

[7] 薛晓蔚,陈新. 人工智能技术在供应链物流领域的运用[J]. 太原城市职业技术学院学报,2022(1):40-42.

[8] 钱芬. 基于人工智能技术的智慧供应链物流大数据平台设计与实现[J]. 中国储运,2025(1):82-83.

版权声明：©2025 作者与开放获取期刊研究中心（OAJRC）所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
OPEN ACCESS