

智能制造背景下汽车行业物流供应链数字化转型路径研究

包伟伟, 董方岐

中汽智造科技(天津)有限公司, 天津 300300

DOI: 10.61369/TACS.2025140030

摘 要 : 伴随着数字技术同制造业的深度融合发展, 智能制造成了引领制造业高质量发展的主要动力, 促使各个行业的产业结构发生重组, 运营方式发生转变。汽车行业也随之发生全方位的产业变革, 而物流供应链作为重要经营环节, 其数字化转型也成为企业提升核心竞争力、适应产业发展的一种必然趋势。本文以智能制造发展趋势为依托, 分析汽车企业物流供应链数字化转型的时代动因和价值, 研究智能制造给汽车物流供应链带来的渗透方式及变革需求, 最后给出切实可行的数字化转型路径, 为汽车企业的物流供应链数字化转型提供思路指导, 促进汽车行业的高质量发展。

关 键 词 : 智能制造; 汽车行业; 物流供应链; 数字化转型; 转型路径

Research on the Digital Transformation Path of Logistics Supply Chain in the Automotive Industry Under the Background of Intelligent Manufacturing

Bao Weiwei, Dong Fangqi

China Automotive Intelligent Manufacturing Technology (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin 300300

Abstract : With the in-depth integration and development of digital technology and manufacturing industry, intelligent manufacturing has become the core driving force leading the high-quality development of the manufacturing industry, prompting the restructuring of industrial structures and the transformation of operational models across various sectors. The automotive industry has consequently undergone comprehensive industrial changes, and as a crucial operational link, the digital transformation of the logistics supply chain has become an inevitable trend for enterprises to enhance core competitiveness and adapt to industrial development. Based on the development trend of intelligent manufacturing, this paper analyzes the era-driven motivations and values of the digital transformation of logistics supply chains in automotive enterprises, explores the penetration methods and transformation demands that intelligent manufacturing brings to the automotive logistics supply chain, and finally proposes practical digital transformation paths. It aims to provide ideological guidance for the digital transformation of logistics supply chains in automotive enterprises and promote the high-quality development of the automotive industry.

Keywords : intelligent manufacturing; automotive industry; logistics supply chain; digital transformation; transformation path

在智能制造背景下, 传统汽车物流供应链存在着信息不通畅、协同不到位、效率低等问题, 已经不能满足汽车产业向智能化、柔性化、绿色化转型的需求^[1]。数字化转型是摆脱传统物流供应链困境、提高物流效率、实现物流提质增效的重要途径, 也是汽车企业面对市场竞争、实现可持续发展的必然选择。

一、智能制造背景下汽车物流供应链转型的时代动因与核心价值

(一) 时代动因: 产业变革与发展需求的双重驱动

随着智能制造的全面铺开, 为汽车物流供应链的数字化转型赋予了关键的技术支撑和成长良机, 而且产业变革以及市场需求

的改变, 也对物流供应链提出了更为严格的要求, 双重推动之下, 汽车物流供应链数字化转型成了必然走向^[2]。从产业发展角度看, 汽车产业正朝着电动化、智能化、网联化的方向发展, 产品更新换代的速度不断加快, 生产方式由原来的线性物流供应链向柔性化、定制化转变, 传统的线性物流供应链已经不能满足多品种、小批量的生产需求, 需要依靠数字化转型来达到流程优化和

效率提高的目的。从市场环境来讲，市场竞争日趋激烈，消费者的需求变得越来越多样化、个性化，对汽车的交付时间以及服务质量提出了更高的要求，这就需要汽车物流供应链能够及时应对市场的变动，实现供需精准对接^[3]。

（二）核心价值：提质增效与价值重构的双向赋能

汽车企业物流供应链数字化转型能够破解传统物流供应链遇到的各种难题，改善物流供应链的运作速度和成本状况，还能推动物流供应链的价值重构，为公司赋予新的竞争优势，实现提质增效与价值再造的目标^[4]。从效率上来说，数字化转型可以使物流供应链各个环节的信息实时共享和高效流转，从而减少因信息不对称造成的流程冗余、等待时间过长等问题，改善作业流程，提高物流运转效率，确保物料供应、生产配送、终端交付等环节的高效协同。从成本控制角度出发，利用数字化手段对物流供应链各个环节进行精确控制，优化库存管理、路径安排、资源调配等，减少库存积压、运输损耗，削减人力、物力、财力成本，提高企业的盈利水平。从价值重构的角度来说，数字化转型可以促使汽车物流供应链由原来的单一物流服务转向综合供应链服务，延长服务链条，整合上下游资源，创建起协同共生的供应链生态，既可以满足企业自身运营的需求，也能给上下游合作伙伴带来增值服务，从而提高整个供应链的价值^[5]。

二、智能制造对汽车物流供应链的渗透维度与变革要求

（一）渗透维度：全流程覆盖与多层面赋能

智能制造对汽车物流供应链的渗透不是单个环节的改变，而是贯穿整个物流供应链全过程，包括从上游的原材料供应、零部件采购，到中游的生产配送、库存管理，再到下游的终端销售、售后物流。数字化和智能化技术使采购物流由原来的被动响应转变为现在的主动预判，使采购物流由原来的被动响应变成现在的主动预判，保证了采购物料的及时供应和准确匹配^[6]。从生产物流角度来讲，数字化技术同生产流程深度交融，实现生产物料精确配送，生产节拍协同匹配，生产物流与生产流程完美对接，符合柔性生产和定制化生产的需要，提高生产效率和生产品质。从销售物流角度来讲，可实现终端需求的即时感知、订单的快速处理以及配送路径的优化，从而提高终端交付的及时性以及客户的满意度，促使销售物流由批量配送向精准配送迈进。从售后物流角度来讲，数字化转型使得售后备件得以精确掌控，配送路线得以改善，服务流程得以标准化，从而加快了售后响应的速度，改善了售后服务的质量，增强了客户的黏性。

（二）变革要求：协同化、智能化与柔性化并重

智能制造深入发展给汽车物流供应链的运行方式、管理模式提出新的要求，主要是协同化、智能化、柔性化三个方面。

协同化是指打破传统物流供应链各个环节、各个主体之间的信息壁垒，使上下游企业、各个业务环节之间高效协同，形成协同共生的供应链生态。这不仅需要构建统一的协同平台，还要建立信息协同机制，促使供应链各个主体共同发力，以实现信息即

时共享和资源有效整合。

智能化是指汽车物流供应链所有的作业环节都用上数字化、智能化的技术手段，实现作业流程的自动化以及管理决策的智能化，用机器和数据来代替人的操作和经验判断，提高运营效率和管理水平。各环节借助人工智能技术达成业务精准预测和持续优化，促使物流供应链由原来的粗放型经营转变为现在的精细化、智能化经营^[7]。

柔性化是指汽车物流供应链要对市场变化和客户需求的波动做出快速反应，具有较强的灵活性，能够适应汽车产业柔性化、定制化的生产方式以及多样化、个性化的市场需求。这就需要物流供应链根据生产计划、市场需求的变化，对物流方案进行快速调整，对资源配置进行优化，以达到供需动态平衡的目的^[8]。

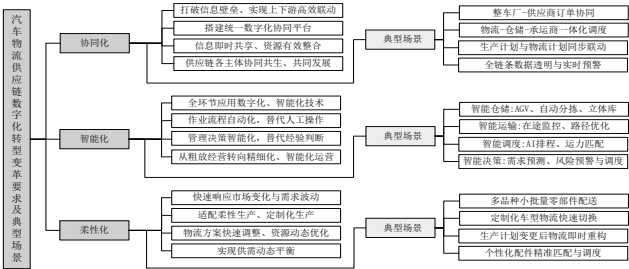


图1 汽车物流供应链数字化转型变革要求与典型场景图谱

三、智能制造背景下汽车企业物流供应链数字化转型的核心路径

（一）构建数字化协同平台，打破全链路信息壁垒

构建数字化协同平台属于汽车企业物流供应链数字化转型的基础，也是冲破全链路信息壁垒，达成各个环节高效协同的重要途径^[9]。汽车企业要根据自身的发展需要，整合上下游资源，创建起统一的数字化协同平台，达成供应链各个环节、各个主体之间信息的即时共享、数据的互通互联。平台应该包含采购、生产、物流、销售、售后等各个环节的信息，把需求信息、库存信息、配送信息、供应商信息等各种数据资源整合起来，消除信息孤岛现象，保证各个环节之间信息传递的高效和准确。借助数字化协同平台，实现采购需求同供应商的精准对接，优化采购流程，保证物料及时供应，实现生产计划同物流配送的协同契合，保证生产物料精准配送到各个工位，改善终端交付时效，实现上下游企业间的协同沟通，及时解决供应链运营过程中出现的问题，加强供应链协同效能。

（二）强化技术赋能，实现供应链各环节智能化升级

技术赋能是汽车企业物流供应链数字化转型的主要动力，汽车企业应该集中精力于物流供应链各个环节的智能化升级，积极引进并使用数字化、智能化技术，从而推动各个环节的智能化升级。在仓储环节上，推广使用自动化仓储设备，对货物进行自动的入库、出库、分拣、盘点等工作，从而提高仓储效率，降低人为操作造成的误差；采用库存管理系统对库存进行实时监控、准确预测和动态优化，减少库存积压和缺货现象的发生，提高库存管理水平。在运输环节，用智能运输管理技术对运输车辆进行实

时监测，动态调整运输路线，提高运输效率，降低运输成本；用物联网技术对货物进行全程跟踪，确保货物运输安全可控。在生产物流环节，采用智能配送设备，对生产物料进行精准配送、按需配送，对接生产节拍，提高生产物流效率；利用数字化手段实现生产物流和生产流程的无缝对接，满足柔性生产的需要。在决策环节，采用大数据、人工智能技术，对供应链各个环节的数据进行分析挖掘，实现需求预测、风险预警、库存优化、路径规划等决策的科学化、精准化，提高供应链管理的智能化水平^[10]。

（三）优化协同机制，推动供应链生态深度融合

优化协同机制，推进供应链生态深度融合发展，是汽车行业物流供应链数字化转型的主要途径，也是提高供应链整体竞争力的有效方式。汽车企业要突破传统的供应链管理范式，树立协同发展的理念，加强同上下游企业、物流服务方、金融机构等各类主体的合作，创建起协同共生、互利共赢的供应链生态系统。就协同机制的建立而言，建立信息共享机制、协同决策机制、利益分配机制以及风险共担机制，从而保证各个主体之间能够协同工作并且权责分明。借助信息共享机制，实现各个主体之间信息即时交流，从而提高供应链的透明度和协同水平，依靠协同决策机制，整合各个主体的资源与优势，共同应对市场变动及运营风险，实现供应链决策的科学化、高效化，凭借利益分配机制，兼顾各个主体的利益要求，调动各个主体参与供应链协同的积极性，通过风险共担机制，明晰各个主体的风险责任，合力应对供应链运营过程中出现的各种风险。

（四）推进体系化建设，完善数字化转型支撑体系

物流供应链数字化转型是一项系统工程，要依靠完善的支撑体系来保证。在组织体系建设上，创建或明确数字化转型统筹管理部门，确定各部门的职责分工，协调推进数字化转型的各项事务，改善企业组织架构，打破部门间的壁垒，实现各个部门的协同配合，为数字化转型赋予组织支撑。在人才体系建设上，重视数字化人才的引进和培养，组建一支拥有数字化素养、专业能力

强的复合型人才队伍，包含技术研发、运营管理、数据分析和人工智能等各个领域的人才，为数字化转型赋予人才支撑，加强员工数字化培训，提升全体员工的数字化意识和操作水平，将数字化理念渗透到企业经营的方方面面。从安全体系建设上来说，加强数据安全治理，健全数据安全管理制度，防止数据泄露、篡改等风险；加强技术安全保障，提高数字化系统稳定性、安全性，保证供应链各个环节的正常运转。就制度体系建设而言，建立好数字化转型相关管理制度、标准规范，确定转型目标、推进步骤和考核评价机制，规范数字化转型工作，保证转型工作有序开展、取得实效。

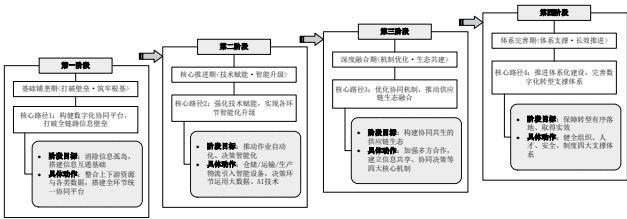


图2 智能制造背景下汽车企业物流供应链数字化转型路径

四、结语

智能制造背景之下，汽车行业物流供应链数字化转型是适应产业变革、应对市场竞争的必然选择，也是汽车企业高质量发展的必由之路。汽车行业物流供应链数字化转型不是一朝一夕完成的，是长期推进、不断完善的。汽车企业在转型过程中要立足自身发展实际，按照产业发展规律，积极吸收先进的转型经验，不断改进转型路径，破解转型过程中的各种难题。依靠数字化转型来促使汽车物流供应链达到提质增效、价值重塑的目的，进而加强企业核心竞争力，助力汽车行业朝着智能化、绿色化、高质量的方向前进。

参考文献

[1] 宋修凤. 供应链视角下新能源汽车企业成本管理策略研究 [J]. 现代营销, 2024, (04): 91-93.
[2] 马云洁, 董升, 呼格吉勒, 等. 我国新能源汽车供应链标准化建设现状分析与对策研究 [J]. 中国标准化, 2025, (03): 84-87.
[3] 方刚, 沈方云. 基于微创新的新能源汽车供应链生态系统演化动力研究 [J]. 科技和产业, 2025, 26(01): 114-126.
[4] 周坤. 供应链导向的汽车行业物流运作模式研究 [D]. 南京理工大学, 2023.
[5] 章登鹏. 汽车企业以用户需求为导向的物流数智化升级实践 [J]. 物流技术与应用, 2024, 29(07): 74-78.
[6] 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.
[7] 汪嵘明. 基于绿色物流新能源汽车在物流企业中的应用研究 [J]. 中国物流与采购, 2022, (16): 77-78.
[8] 智能制造时代, 汽车线束企业仓储物流如何转型升级 [J]. 汽车电器, 2021, (06): 8-9.
[9] 崔寒光, 高瑞岩. 基于供应链管理的我国汽车行业物流管理优化研究 [J]. 中国储运, 2023, (02): 123-125
[10] 金兆阳, 杨佳奕, 简捷. 汽车物流供应链的应急响应及发展趋势 [J]. 汽车与配件, 2022, (08): 63-65.