

# 制造业企业供应链数字化转型研究现状与未来展望

张云舒

南京林业大学家居与工业设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年9月12日; 录用日期: 2025年9月25日; 发布日期: 2025年10月29日

## 摘要

在数字经济时代背景下, 制造业企业供应链数字化转型已然成为提升产业竞争力的关键路径, 本文基于《中国制造业数字化转型行业发展研究报告》以及上海市制造业数字化转型实践案例对国内外供应链数字化转型研究现状予以系统分析, 研究表明其呈现出智能化、生态化、服务化发展趋势且需政府引导、企业主导、技术支撑的协同推进机制以实现产业链供应链深度融合与价值共创。

## 关键词

制造业, 供应链, 数字化转型, 工业互联网, 智能制造

# Research Status and Future Prospects of Digital Transformation of Supply Chain in Manufacturing Enterprises

Yunshu Zhang

College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: September 12, 2025; accepted: September 25, 2025; published: October 29, 2025

## Abstract

Under the background of the digital economy era, the digital transformation of the supply chain of manufacturing enterprises has become a key path to enhance industrial competitiveness. Based on the "Research Report on the Development of Digital Transformation in China's Manufacturing Industry" and the practical cases of digital transformation in Shanghai's manufacturing industry, this article systematically analyzes the current research status of supply chain digital transformation at

home and abroad. Research shows that it presents a development trend of intelligence, ecology and service orientation, and requires a collaborative promotion mechanism guided by the government, led by enterprises and supported by technology to achieve deep integration and value co-creation of the industrial chain and supply chain.

## Keywords

Manufacturing, Supply Chain, Digital Transformation, Industrial Internet, Intelligent Manufacturing

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

当前全球制造业正历经前所未有的数字化变革浪潮，据艾瑞咨询发布的《中国制造业数字化转型行业发展研究报告》，2024年中国制造业数字化转型市场规模达1.55万亿元，预计2025年达1.76万亿元且未来5年将维持14%左右增速稳步增长，在此背景下，供应链作为连接企业内外部资源、实现价值创造关键环节其数字化转型水平直接影响制造业企业核心竞争力，从需求端来看，供应链管理相关建设具有易评估、相对易实施特性受到企业高度重视占比达68.9%成为仅次于数据准备(77.8%)的第二大紧迫转型场景，尤其在产业链上下游需求驱动下73.3%的企业将其作为推动转型主因，充分说明了供应链数字化转型在制造业转型升级中的重要地位。

## 2. 制造业企业供应链数字化转型研究现状

### 2.1. 国外研究现状

国外在制造业供应链数字化转型方面研究起步早且形成了较完善的理论体系与实践模式[1]。欧美发达国家依托先进信息技术和管理理念于供应链数字化领域成效显著，从理论研究层面而言国外学者提出数字供应链(Digital Supply Chain)、供应链4.0(Supply Chain 4.0)等概念并强调借数字技术达成供应链的端到端可视化、实时优化及智能决策，德国“工业4.0”战略把供应链数字化当作核心组成部分借助信息物理系统(CPS)实现生产系统与供应链深度融合，美国则更着重供应链的敏捷性与韧性建设且强调通过云计算、大数据分析等技术提升供应链风险应对能力[2]。

### 2.2. 国内研究现状

关于中国制造业供应链数字化转型的研究，起步相对而言较晚，不过在政策给予支持以及市场需求形成的双重驱动之下，其发展态势呈现出快速的特点[3]。就研究报告所显示的情况来看，需求端的核心需求并未发生改变，其中生产制造管理相关方面以及供应链相关方面等属于重点内容，同时这也是离散制造业的核心诉求所在[4]。从研究特点方面进行分析，国内的相关研究更加侧重于实践应用以及本土化的创新。一方面，中国的学者们结合本国国情提出了诸如“产业互联网”、“工业互联网”之类的概念，着重强调要通过平台化、生态化的方式去推动供应链数字化转型这一进程。另一方面，地域特色表现得颇为明显，像广东、江苏、浙江、山东这些省份，它们既是制造业方面的大省，同时也是在积极尝试进行转型的省份，产业与区域协同发展、提升数字化转型的基础支撑能力基本上可以说是共性举措。从转型现状来观察，经过了数年的发展之后，企业对于数字化转型呈现出理性和聚焦二者并行的特点。

### 3. 制造业企业供应链数字化转型路径

#### 3.1. 构建智慧物流网络，优化端到端供应链流程

智慧物流网络是供应链数字化转型的基础设施[5]。根据调研数据，84.4%的企业将成本优化作为转型的主要期望，75.6%的企业希望实现端到端的环节打通[6]。这充分说明了构建智慧物流网络的重要性和紧迫性。上海延锋汽车的实践提供了很好的范例。作为全球最大的汽车内饰企业，延锋在 20 多个国家和地区拥有 240 多个分支机构。为了协同全球化的研发和生产，延锋建立了全球统一的 PLM 平台，实现了同一类产品的统一设计开发流程、数据管理及发布流程。通过这一平台，延锋亚太、北美和欧洲区域技术中心可实现 24 小时滚动的研发协同。在物流管理方面，延锋金桥自主研发了智慧物流系统，全面覆盖生产运输的 34 个场景，达到低成本投入、高效率使用的目的。这套系统不仅在国内工厂使用，还已复制到美国、捷克、南非等全球工厂，实现了全球共享先进生产力。又如光明乳业在物流方面实现了全国 1008 辆冷藏车辆的实时跟踪和温度监控，确保产品质量。通过数字化管理手段，光明成为行业首家且唯一获得五星级冷链资质的企业，充分展示了智慧物流网络在保障产品质量和提升运营效率方面的重要作用。

#### 3.2. 融合区块链技术，提升供应链透明度与可信度

在数字化转型进程中凸显的数据安全与信任问题[7]。报告指出其情况为：数字化转型虽推动如设备连接/上云增加、工控融合、数据生产和流动加速等利好结果，但也扩大了受攻击节点范围，企业安全防护亟待跟进；而区块链技术为此提供创新方案，中微半导体实践充分展示其在供应链管理中的价值，该企业打造的 we-linkin 半导体行业工业互联网平台，创新性采用区块链技术解决数字化平台数据授信问题，为供应链线上协同与产业资源互联互通奠定底层基础，截至目前已接入上千家企业用户，协助设备制造商提升设备安装验收效率近 15%、节约售后支持人力成本约 20%；此案例表明区块链技术既能提升供应链透明度与可信度，又能显著提升运营效率，通过它企业可实现供应链数据不可篡改与可追溯，有效解决供应链协同中的信任问题，为深度合作奠定基础。

#### 3.3. 发展增材制造(3D 打印)，实现供应链柔性化

在当今瞬息万变、对企业生存和发展极为关键的市场环境下，供应链柔性化需求凸显，传统供应链模式因反应速度慢且灵活性差而难以满足市场快速变化需求[8]。于此情形，上海致景信息科技有限公司凭借创新实践，借助物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术，为中小企业提供低成本、快速、灵活、便捷的供应链解决方案，基于“AIoT + SaaS”模式打造覆盖原料采购、纱线、坯布、染整等诸多生产和交易环节的平台系统，通过该平台让纺织产业链上各企业达成数据互通、产能协同及资源共享，极大提高供应链柔性效率，当前该平台已接入超百余台染缸，覆盖产能超亿米，强力展示其应用价值，使用半年后厂家反馈打样时间从原 3~5 天缩至 24 小时，染缸设备空闲率下降且利用率提升 5%，既满足客户色差要求又为企业节约时间和成本，上海致景信息科技有限公司的此番创新实践充分表明数字化技术于提升供应链柔性方面潜力巨大。随着物联网、大数据、人工智能等技术持续发展与应用，日后会有更多企业经数字化转型实现供应链柔性化以在激烈市场竞争中占得先机[9]。

#### 3.4. 部署数字孪生系统，打造供应链仿真优化平台

报告指出，高技术的离散制造业从政策扶持及潜在客户数量方面皆具较高潜力这一情况，其中在高技术制造领域数字孪生系统的应用尤为重要，像外高桥造船的实践就充分展示了其价值，面对“爱达魔都号”全船诸多系统设备、管道系统及电缆交叉重叠的复杂挑战，该企业自主研发的船舶建造供应链协同平台 TIME 4 LINK 突破了诸多关键技术，推动公司内部数字化升级且实现平台向外延伸，与数百家供

应商达成业务协同及信息共享，通过大数据分析能让管理者精准预判风险、提前调配资源，减少资金占用并预计提升产业链整体经济效益 5%以上，此案例表明数字孪生系统可助力企业构建供应链虚拟模型，通过仿真优化达成供应链的精准管理及持续改进。

## 4. 制造业企业供应链数字化转型未来展望

### 4.1. 供应链自主智能化：引领行业变革新浪潮

大模型技术的发展为供应链智能化带来了新的机遇。调研数据显示，据市场调研显示 40%以上企业正在重点投资 AI 大模型、应用软件及相关服务；未来三年内，超过 60%企业预计对 AI 的投资增长将达 10%~30%。然而，企业对大模型的应用也存在顾虑。80%的企业担心数据结果的不确定性导致决策风险，60%的企业认为领域知识结构化困难且不足[10]。这表明，虽然大模型具有巨大潜力，但其在供应链管理中的应用还需要进一步探索和完善。

### 4.2. 供应链数字新生态：构建协同共赢新格局

供应链数字化转型并非单个企业独自进行的行为，而是需要整个产业链协同演进方可达成的。上海在这方面的实践为构建供应链数字新生态贡献了极为宝贵的经验，其中上海核院所打造的“智慧核电产业链协同工业互联网平台”就是一个极为典型的案例。该平台面向核电研发设计、制造、建造以及生产运维的全周期，实现了各环节的有机互联，其智慧工程管理模块更是消除了项目业主、总承包方、施工方/供货商、监理方等诸多相关单位之间存在的信息孤岛。国网电力上海公司建成的电工装备领域工业互联网平台同样彰显出生态化发展的价值，该平台已经累计接入各类产线上百条以及供应商数百家，成功打造出和谐共赢的产业链供应链生态，这些案例充分表明，未来的供应链数字化转型会更着重强调生态化发展，要通过平台化、网络化的方式促使产业链上下游实现深度协同以及价值共创。

### 4.3. 供应链数字新服务：开启增值服务新蓝海

数字化转型带来供应链运营效率的提升以及新服务模式的催生，77.8%的企业表明未来 1 年数字化转型投入占比会有所增长且其中软件支出占比达 46.6%，这给供应链数字服务发展提供广阔市场，得物的创新实践展现供应链数字服务巨大潜力[11]。其首创“先鉴别、后发货”服务模式，经构建数字化服务平台把商品生命周期信息反馈至产业链上游超 7000 个品牌商、制造商，助力其快速洞察消费者消费规律与消费偏好，这种基于数据的增值服务带来消费者体验的提升以及为上游企业提供宝贵市场洞察。

## 5. 结束语

制造业企业供应链数字化转型作为一项复杂的系统工程，需政府、企业、技术服务商等多方协同推进的状况下，通过本文研究可看出中国制造业在供应链数字化转型方面已取得显著成效且形成一批具有中国特色创新模式和实践经验的情形，随着 5G、人工智能、物联网等新技术不断成熟及应用深化供应链数字化转型将进入新发展阶段之时，企业需保持战略定力、坚持创新驱动并在实践中不断探索适合自身发展转型路径的要求下，同时还要充分发挥产业链协同效应、构建开放共享数字生态系统以推动制造业供应链向智能化、网络化、服务化方向发展进而为中国制造业高质量发展和现代化产业体系建设贡献力量的必要之举。

## 参考文献

- [1] 于潇, 苏明. 数据要素政策驱动制造业企业供应链效率提升研究[J/OL]. 西安财经大学学报: 1-12.  
[https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=LlvQOn58HG2ZQ1vbh\\_oblASAQde6FpO1DyfSm2dijeUHUe--](https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=LlvQOn58HG2ZQ1vbh_oblASAQde6FpO1DyfSm2dijeUHUe--)

- 
- [wTn5RKPqBCa-WvTfAe\\_z85wET1YSVta8yRZcu01nyyvUPXseVXNhgfbLf-UX4jkiMX2NWBWVXY](#), 2025-07-10.
- [2] 陈岳源. 数字化转型对企业供应链成本管理的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都大学, 2025.
- [3] 张莎莎. 数字经济的发展能否促进企业韧性提升?——基于中国制造业上市公司数据[J]. 统计与管理, 2025, 40(4): 40-48.
- [4] 高心茹. 数字化转型对制造业企业供应链创新的影响研究——以美的集团为例[J]. 上海商业, 2025(4): 28-30.
- [5] 周阔, 曲植, 梁佳杨, 等. 一枝独秀还是百花齐放: 人工智能技术创新与企业供应链集中度[J]. 经济评论, 2025(2): 77-92.
- [6] 王晓宁, 郭孝纯. 中国制造业数字化转型发展现状及建议[J]. 数字经济, 2024(Z1): 36-41.
- [7] 卢宏亮, 姚瑶瑶, 朱悦. 制造业企业数字化转型对供应链效率的影响研究——基于企业间关系视角[J]. 科技创业月刊, 2025, 38(2): 106-115.
- [8] 喻春娇, 王凤翼. 数字化转型对制造业企业供应链韧性的影响——来自中国制造业 A 股上市公司的微观证据[J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版), 2025, 22(2): 55-61.
- [9] 推动制造业企业加快数字化转型[J]. 上海质量, 2025(1): 10-12.
- [10] 启成家研学. [AI 大模型]企业落地 AI 大模型现状解析[EB/OL]. <https://mp.weixin.qq.com/s/LWYA3cuRiCnR1Cw3shbcuQ>, 2025-07-03.
- [11] 艾瑞咨询. 中国制造业数字化转型行业发展研究报告[EB/OL]. <https://mp.weixin.qq.com/s/yuK9nPL161rMWuqFKOgt-A>, 2025-07-03.