

## 数字化转型对制造企业供应链质量绩效的影响路径分析

李俊龙

上海电气凯士比核电泵阀有限公司 上海

**【摘要】**在全球制造业数字化转型背景下，工业领域的数字化转型正在成为潮流，这对企业核心能力构建具有重要影响。本文从三个方面对数字化转型影响制造企业供应链质量绩效的机制进行论述，进而提出优化路径：一是构建一体化数字化质量管控平台，二是实施全链路质量协同管控，三是搭建数据驱动的质量决策体系，四是培育数字化质量管控能力，希望可以为提升供应链绩效水平提供有益参考。

**【关键词】**数字化转型；制造企业；供应链质量绩效；影响机制；优化路径

**【收稿日期】**2025 年 11 月 16 日 **【出刊日期】**2025 年 12 月 23 日 **【DOI】**10.12208/j.jmba.20250052

### Analysis of the impact path of digital transformation on supply chain quality performance of manufacturing enterprises

Junlong Li

Shanghai Electric-KSB Nuclear Pumps & Valves Co.,Ltd., Shanghai

**【Abstract】** Against the backdrop of global manufacturing digital transformation, the digital transformation in the industrial sector is becoming a trend, which has a significant impact on the construction of core corporate competencies. This paper discusses the mechanisms through which digital transformation affects the quality performance of manufacturing enterprise supply chains from three perspectives and proposes optimization strategies: first, building an integrated digital quality management platform; second, implementing end-to-end quality collaborative control; third, establishing a data-driven quality decision-making system; and fourth, cultivating digital quality management capabilities. It is hoped that these insights can provide valuable references for enhancing supply chain performance.

**【Keywords】** Digital transformation; Manufacturing enterprises; Supply chain quality performance; Impact mechanism; Optimized path

#### 引言

数字化背景下推动了制造业生产模式以及管理模式发生转变，在制造企业中，供应链是其创造核心价值的重要部分，供应链的质量管控水平影响着企业的市场竞争力。但是，传统供应链质量管控技术存在信息孤岛、协同性差等问题，因而识别数字化转型对供应链绩效的影响并提出切实可行的优化对策，对于推动制造企业提升其供应链绩效水平实现高质量发展具有重要意义，是当前制造业数字化转型相关领域的重要研究方向之一<sup>[1]</sup>。

#### 1 数字化转型影响制造企业供应链质量绩效的核心机制

##### 1.1 数据驱动机制

数据采集覆盖全供应链环节，从原材料采购端的物料质量属性数据、生产过程中的加工工艺、检验数据到物流配送环节的物流数据和客户使用终端的产品质量评价数据等形成涵盖全供应链的质量数据采集网络。同时，采用信息化工具对分散在各环节、多类型的各类质量数据进行处理，消除其间的壁垒及差异性，形成统一的质量数据集，在此基础上采用数字化解析技术对之进行分析，发现隐藏在其中的质量关联关系以及潜在的变动规律<sup>[2]</sup>，并从中挖掘出具有指导意义的质量管控知识，进而将所得的知识转化为具体的可执行方案，将其应用到整体供应链管理中，将质量管理策略从传统主观转变为主观数据驱动，使之适应供应链质量运行状况，

提升供应链质量管理精度及效率。

### 1.2 协同赋能机制

数字化转型让供应链各参与方共享同一个质量协同平台，能够及时共享互通质量信息，避免了信息孤岛造成的标准认知偏差。在同一信息交互平台上，供应链各方达成统一的质量要求，这确保所有质量要求在全链条上得到实现，从而解决由于标准不同而带来的问题。对于流程融合来说，数字化技术可以将供应链中各个阶段的质量控制流程进行标准化并改进其衔接处，形成集采购、制造、物流等环节的质量管控流程为一体的系统，提升质量管控效能<sup>[3]</sup>。从风险管理的角度来说，在质量信息实时共享基础上共同探讨后，供应链中的任何一方都可能存在质量危害发生概率以及需进行的风险评估及应对方案，从而建立覆盖整个供应链的质量风险防御体系，推迟质量危机在整个链上的蔓延与爆发，实现供应链整体质量稳定运行。

### 1.3 流程优化机制

借助信息化手段对传统供应链管控流程进行全方位梳理，掌握各环节之间的衔接情况及运行状态，精准识别冗余审批、信息传递不及时或责任边界模糊等弊端，在质量管控目标导向下，将已有的流程进行梳理整合，合并类似的功能模块，去除无效的审核环节，构建更加简洁明的质量控制流程<sup>[4]</sup>。同时，借助数字化技术实现质量控制过程自动化，将部分重复性高、规律性强的质量管控以及信息比对等工作交由数字化工具完成，减少人工操作造成的延迟和失误。在新流程形成后，数字化系统可以对流程进行实时监控，并及时发现并解决相关问题，在必要时采取纠正措施，以保证改进的质量控制流程在整个供应链中的每个节点都稳定有效运作，进而提升整体质量管理水平。

## 2 数字化转型赋能供应链质量绩效的优化路径

### 2.1 构建一体化数字化质量管控平台

建立统一的质量大数据中心，实现相关质量信息的有效流通整合。梳理现有全部质量相关系统，并明确各系统数据输出标准以及接口规范，按照规范化的数据交换协议对各系统进行改造升级，实现如采购管理系统、生产执行系统、物流跟踪系统等多系统之间方便的数据交互，组建专门技术团队进行系统集成开发研究，解决不同系统间数据格式、代码等方面存在的异构性问题<sup>[5]</sup>。同时，将分散在各

个系统中的质量信息整合起来，建立全面质量管理数据中心，将收集到的数据分类存储管理，例如分为原材料质量数据、生产过程质量数据、物流质量数据等等，同时制定数据清洗及校验标准以剔除无效数据以及错误信息，以确保资料的真实有效。

改进和完善质量信息分类存储及保密机制，全方位保障全供应链中质量信息的安全可靠。开展有针对性的质量信息安全风险评估，按照重要性、敏感性分级制定对应的安全策略，并对关键质量信息与其他类型质量信息进行分别监管。实施质量信息等级权限管理制度，明确每个岗位人员可查看的数据范围，严格控制授权申请、审批及变更流程，防止数据被恶意窃取或使用<sup>[6]</sup>。采用数据加密技术对重要质量数据进行保护，在传输过程中采用加密通信方式，同时在存储环节采用加密存储技术保证数据从产生到死亡全过程的安全性，建立一个数据安全防护机制，实时监测质量数据使用的动态、流通的情况及活跃程度，及时发现非法访问、泄露等情况，并触发报警机制以及应急响应流程，形成一套数据安全应急响应预案。

### 2.2 全链路质量协同管控

用数字化技术打通各环节的质量管控壁垒，实现从采购到生产再到配送至用户端的质量统一。对采购方而言，需要建立数字化供应商入口以及长期的质量考核机制，确定其入场门槛及资格条件，搭建线上审核系统完成供应商资格认证、样品检测、产能评估等工作，从而达到准入流程的电子化、标准化，设置实时质量评估标准值，及时获取供应商所提供产品的合格率、供货周期等相关数据，并利用数字化手段予以评分及分级处理，针对不同等级的供应商实施差异化的管控方案，并对优质供应商予以维护而将劣质供应商予以剔除。生产层面以MES系统为主要载体进行产品质控的动态调节及不良预测，将MES连接到制造装备以及检测设备的量值，并对加工过程中的工况参数、质检结果等数据进行实时采集，在关键控制点设置阈值并进行报警提示<sup>[7]</sup>。借助智能库房以及调度系统实现交付质量和效率的提升，在其中构建起一个智能化的仓储管理系统，对入库货物进行自动登记、标识以及结算工作。与此同时，还可以实时检测并调节储物柜内温湿度情况，确保产品存储的质量安全。为提升物流配送水平，制定一套智能调度方案，能够结合运

输路线、人力等其他相关因素动态调节运输方案，并时刻跟踪运输载体的状态信息以及及时处理突发事件，最终将商品按时按质完成配送任务。

### 2.3 构建数据驱动的质量决策体系

建立统一规范化的供应链质量信息采集和存储标准体系，保证信息的准确性和有效性，确定各环节质量管理所需信息，并明确应记录的信息类型如原材料属性、生产加工条件、检验试验结果、运输交付状态、客户反馈信息等关键因素，制定统一的信息采集规范，规定各类信息收集范围及方法、精度需求等，避免因信息标准不一导致信息混乱或者无法融合的现象出现。同时，制定一套数据收集责任制，明确每一步骤的数据收集责任人及完成时间，保证数据收集工作得以顺利完成。存储方面，依据资料类型及使用频率选用合适的存储方式并进行分类管理，制定数据保密制度和备份方案，在规定周数内定时完成数据备份工作以防数据丢失，同时了解对过期数据如何处理的规定，从而可以保证所储存数据有效安全<sup>[8]</sup>。

为优化决策流程，并增加它的准确性及有效度，必须以数据取代来自经验的推断。首先，需将目前所有关于供应链的质量决策流程加以整备，找到其中主要依赖个人经验做判断的地方，再从中确认出在哪些地方使用了什么数据以及影响有多大。接着，要建立以数据为支撑的工作方法体系，将各环节的数据采集、处理、应用相结合，让数据分析结果贯穿于决策过程，形成多维数据融合分析机制，通过对各阶段的质量数据进行关联分析，挖掘规律性及隐含问题，为决策提供有益参考。此外，设计一些便于人们接受、容易理解复杂数据分析结果的决策支持工具，降低其使用的学习成本，同时还要制定对决策效果进行评估的规则，监控实施之后的质量变化趋势，记录相关指标并客观地评估决策的有效性。

### 2.4 培育数字化质量管控能力

从组织架构重构入手，促进人力资源发展，为数字化质量管控提供人员保障。为此，应建立跨部门甚至跨企业之间的质量协同工作组，并明确职责以及工作模式，梳理出供应链质量控制的重点流程和关键节点，将企业内部采购部、生产部、检验部、仓储物流等部门的相关人员整合起来，并将上下游

供应链相关主体中的质量管理人才纳入团队之中。在此基础上，建立固定的沟通机制，搭建线上工作模式，让团队成员能够第一时间了解质量信息，并在同一个时间点落实质量管理措施。就人力资源而言，完善数字化质量工作人员的聘用及培训机制，严格聘用条件，并注重有质检背景并熟悉数字化技能的人才。同时，建立分级分类的培训制度，对基础质检人员应进行基本数字化设备应用、数据分析等方面的培训，而中层管理者则需学会借助数字进行高质量决策并做好有效统筹管理。

### 3 结语

数字化转型对制造企业供应链质量绩效的影响是推动其数字化转型从而提升供应链质量管理的重要基础，未来，可继续探索新的数字化技术应用于供应链管理的情况，不断改进适用于各类生产企业的最佳实践方式，促进供应链质量效益的不断提升。

### 参考文献

- [1] 张莹,陈怀超,吴诗菡.二元技术创新、供应链弹性和市场动荡性对制造企业质量绩效的影响——基于 fsQCA 方法的研究[J].西安理工大学学报,2024,40(03):407-418.
- [2] 娄可枫.制造企业数字化转型对供应链韧性影响的实证研究[J].消费与品牌传播,2025,(17):30-34.
- [3] 侯骏,申海,张栢铭.供应链关系质量、协同能力与零售企业绩效[J].商业经济研究,2024,(16):139-142.
- [4] 王胤,马志超.数字化转型如何增强制造企业供应链韧性[J].中国储运,2025,(07):131.
- [5] 郁玉兵.社会资本对供应链质量整合与企业绩效的影响[J].物流科技,2019,42(04):115-125.
- [6] 王凤,杜伟.农产品供应链质量整合对流通企业经营绩效的影响[J].商业经济研究,2023,(18):108-111.
- [7] 姬忠华.供应链金融与制造企业数字化转型的协同机制研究[J].现代商业研究,2025,(18):94-96.
- [8] 刘刚,陈堂隆.数字化转型对制造业供应链韧性的影响研究[J].吉林化工学院学报,2025,42(04):53-58.

**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。

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



**OPEN ACCESS**