

# 沙钢集团的数字化转型动因及影响路径研究

金雅萍

南京林业大学经济管理学院, 江苏 南京

收稿日期: 2026年1月9日; 录用日期: 2026年1月22日; 发布日期: 2026年2月6日

---

## 摘要

企业数字化转型是应对能源约束、环保压力和市场竞争的必然选择。通过整合先进数字技术与传统制造, 将企业的生产供应销售等环节数字化, 企业可实现“降本、增效、提质、绿色、创新”的多重目标, 重塑行业核心竞争力, 迈向高质量发展新阶段。钢铁行业作为制造业核心支柱, 数字化转型是实现降本增效、绿色发展的关键路径。然而, 目前钢铁行业数字化转型处于初级阶段, 很多企业面临着由于数字化资源转化效率低造成数字化转型进展缓慢等问题, 甚至导致企业出现绩效下滑的现象。沙钢集团作为国内钢铁龙头企业, 其数字化转型在销售端、供应链协同等领域取得显著成效, 但进入深水区后逐渐暴露出战略与业务脱节的多重风险。本章旨在深入剖析沙钢集团数字化转型的具体影响其企业绩效的相关路径, 核心任务是揭示“数字化转型技术投入”与“企业绩效产出”之间复杂的传导机制。结合沙钢集团转型实践中的典型案例, 分析各路径的实际效果。

## 关键词

数字化转型, 动因, 路径研究

---

# Research on the Driving Forces and Impact Pathways of Digital Transformation in Shagang Group

Yaping Jin

College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: January 9, 2026; accepted: January 22, 2026; published: February 6, 2026

---

## Abstract

Corporate informatization transformation is an inevitable choice for addressing energy constraints,

environmental pressures, and market competition. By integrating advanced digital technologies with traditional manufacturing and digitizing processes such as production, supply, and sales, enterprises can achieve multiple goals including "cost reduction, efficiency improvement, quality enhancement, environmental sustainability, and innovation." This transformation helps reshape the core competitiveness of industries and ushers in a new stage of high-quality development. As a core pillar of the manufacturing sector, the steel industry's digital transformation is a key pathway to achieving cost reduction, efficiency improvement, and green development. However, the digital transformation in the steel industry is currently in its early stages, with many enterprises facing challenges such as low efficiency in the conversion of digital resources, leading to slow progress in digital transformation and even declining performance. As a leading domestic steel enterprise, Shagang Group has achieved significant results in digital transformation in areas such as sales and supply chain collaboration. However, as it moves into deeper waters, the disconnect between strategy and operations has gradually exposed multiple risks. This chapter aims to conduct an in-depth analysis of the specific pathways through which Shagang Group's informatization transformation impacts its corporate performance. Its core objective is to reveal the complex transmission mechanisms between "investment in informatization transformation technologies" and "corporate performance outcomes." Drawing on typical cases from Shagang Group's transformation practices, this chapter will analyze the actual effects of these pathways.

## Keywords

Digital Transformation, Motivation, Path Research

Copyright © 2026 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

随着新一代数字技术的发展和应用，发展数字经济已经成为我国社会发展的重要推动力。数字化转型不仅是企业顺应时代发展与增强企业竞争力的选择，更是落实国家战略实现高质量发展的需要。近年来我国对于数字经济十分重视，并于2015年我国提出“数字中国”的概念。钢铁行业面临着“双碳”政策和产能过剩的双重挑战，沙钢集团传统生产方式已难以满足环保和节能的要求。通过企业数字化转型，能够降低能耗、减少排放，符合国家绿色低碳的发展要求。因此本文在现有研究的基础上，选择钢铁行业的沙钢集团作为数字化转型的案例研究对象，通过对沙钢集团数字化的财务指标和非财务指标进行对比分析，进一步挖掘数字化转型过程中研发创新、节能减排等潜在路径对企业绩效的影响，实现进一步丰富数字化转型相关研究的目的，为其他钢铁企业数字化转型提供有益参考。

## 2. 概念界定

### 2.1. 数字化转型

数字化转型是建立在数字化转换、数字化升级基础上，进一步触及公司核心业务，以新建一种商业模式为目标的高层次转型。数字化转型是开发数字化技术及支持能力以新建一个富有活力的数字化商业模式。数字化既是社会发展趋势，也是一种经济表现形式，数字化转型是信息化的产物，但具体概念容易被混淆。本文将企业运用智能化、信息化进行组织变革方式作为数字化转型的表现形式，将企业运用数字化信息能力来改变原有生产、管理模式作为数字化转型的界定，以此展开论述。

## 2.2. 绩效

企业绩效即一定经营期间的企业经营效益和经营者业绩。它的定义经过一系列的发展。随着经济的快速发展，已有关于企业绩效的定义和衡量标准不能再适应当下环境，学者们开始从多维度、多角度出发，针对不同的问题采用不同的衡量标准来考量企业绩效的情况。

## 3. 沙钢集团数字化转型动因分析

沙钢集团数字化转型的动因大体可以分为外部因素以及内部因素两个方面。外部因素包括经济高速发展的大环境、数字经济的快速发展，数字技术的进步，以及消费者消费方式的改变等促使企业数字化转型势在必行。内部因素包括自身管理模式的局限性，企业制定的战略计划及企业高管对数字化转型的态度等。

### 3.1. 外部动因

党的二十大报告进一步明确数字经济发展方向，要求建立具有国际竞争力的数字产业集群，推动传统产业的数字化发展，并在 2020 年发起有关“数字化转型 伙伴行动”的倡议；同时加快构建重点行业的互联网平台和产业园区的数化改造[1]。最近几年，消费者特别是中国的消费者已经习惯于数字化消费，我国数字化消费的覆盖面积巨大，这使得中国目前的前端消费侧已经高度数字化，目前，在数字化程度发面，中国已经超越了美国，并在不断发展完善。对于制造业企业来说，成熟的电商倒逼产业供应链，使得生产商形成一整条的 C2M 产业链，实现产品与消费者之间的最优匹配，对于企业来说，目前消费者终端网络技术的成熟发展，促使企业进行加快转型脚步以实现柔性生产来增强企业的竞争力[2]。从供应链的产业融合、信息互联、营销共创在商品的体验之上完成更好的优化与管控。

### 3.2. 内部动因

对于企业来说，管理方式的变革是解决企业稳步发展的前提，对企业未来的发展影响巨大。从波士顿咨询公司的调研结果可以发现，从 2002 年到 2016 年，超过一百多家实施数字化转型的公司的程序业务效率提高了 50% 至 350%。效率的提高主要体现在改善公司的内部业务流程上。以及内部决策批准流程的业务优化和改进的业务沟通能力。并且由于企业的管理活动并非是一成不变的，企业内部需要随着外部环境的变化，做出相应的变革以改变传统制造业组织层级较多，架构复杂，部门之间信息流通不够顺畅等缺点。

## 4. 沙钢集团数字化转型的影响路径

沙钢集团数字化转型主要通过以下四种路径影响企业的绩效表现。下文从供应链、产品研发、风险控制、企业决策四个角度来阐述沙钢集团数字化转型对企业绩效的影响。

### 4.1. 数字化转型优化集团供应链

沙钢集团成立了供应商协同平台，实现供应链全流程可视化，动态调整采购计划，有效提高了企业的绩效水平。

#### 4.1.1. 建立数字化采购系统

沙钢集团整合生产、销售、物流等环节数据，利用 AI 算法预测市场需求和价格波动，优化排产计划[3]。与铁矿石、焦炭等供应商共享需求计划，实现自动补货。利用机器学习分析原材料消耗规律，减少铁矿石等商品的囤积成本，同时避免缺料停产风险。基于订单优先级、设备状态、交货期等约束条件，

AI 自动生成最优生产计划，减少换辊时间，提升设备利用率 5%~8%。

#### 4.1.2. 生产运输可视化

打通 ERP 与生产设备数据，实时跟踪订单进度，如热轧产线的生产节奏调整，快速响应客户交期变更。智能优化了运输路线，通过 GPS 和交通数据动态规划钢材运输路径，降低物流成本，从张家港到长三角客户的配送时间缩短 20%。同时应用区块链技术追踪原材料(铁矿石、焦炭)来源，确保供应链透明度。部署无人天车、AGV 运输车，集成 GPS 和 RFID 技术实现钢材仓储和运输全程可视化。与下游客户共享物流信息，确保钢材质量溯源，如汽车板钢材的成分数据上链，这样也增强了客户与企业直接的信任度。

#### 4.1.3. 构建智慧平台

构建客户和企业之间的供应链智慧平台，让客户的订单直接传导至企业的生产系统中，完善供销不及时的潜在问题。沙钢集团的数字化转型按阶段实施具体优化措施，从智能仓储的局部试点扩展到全链条，最终实现“智能制造 + 智慧供应链”的生态体系。

### 4.2. 数字化转型优化产品研发体系

沙钢集团打造了国际领先的全流程数字化工艺研发仿真平台，实现了全面的数字化、可视化和智能化。通过该平台，研发人员可以利用虚拟模型进行各种可重复、参数可变的仿真实验。这大大提高了设计的准确性和可靠性，有效减少了因设计不合理导致的研发失败风险。

#### 4.2.1. 数据治理

利用数据驱动产品研发决策，在产品研发过程中，数据的收集、分析和利用至关重要。沙钢集团从组织架构、制度规范、数据标准、主数据、数据指标库、数据平台等六大方面全力开展数据治理工作，构建了完善的数据体系。该体系覆盖了生产、质量、营销、能环、安全等五大板块，使得数据在沙钢逐步成为重要的资产。

#### 4.2.2. 数据深度分析

在产品研发阶段，沙钢通过对生产过程中产生的大量数据进行深度挖掘和分析，获取有价值的信息，为研发决策提供有力支持。例如，通过对历史生产数据和产品质量数据的关联分析，找出影响产品质量的关键因素，从而在新产品研发中针对性地优化工艺参数，提高产品质量的稳定性。同时，利用营销数据解析用户需求，反向作用于产品研发。通过分析客户对不同钢铁产品的使用反馈、市场需求趋势等信息，精准把握市场需求，开发出更符合市场需求的产品，有效提升了产品的市场适应性和竞争力。

#### 4.2.3. 应用数字孪生技术

引入数字孪生技术优化产品设计，数字孪生技术在沙钢集团的产品研发环节也得到了广泛应用。通过创建与真实产品相对应的虚拟模型，利用数字孪生技术可以在虚拟环境中对产品进行全方位的测试和验证。在产品设计初期，研发人员可以利用数字孪生模型对产品的结构、性能等进行模拟分析，提前发现设计缺陷并进行优化。例如，在设计大型钢结构件时，通过数字孪生模型模拟其在不同受力情况下的应力分布和变形情况，对结构进行优化设计，确保产品在实际使用中的安全性和可靠性。

### 4.3. 数字化转型提升集团风险控制能力

沙钢集团收集了大量数据，在不同的可能出现的风险的环节严格把控，提前识别风险、把控风险、降低风险等这些都为企业的绩效作出了相应的正向贡献。基于资源编排理论，沙钢集团的数据资源整合

并非简单的“数据汇聚”，而是一个“结构化梳理 - 整合化协同 - 利用化增值”的动态过程。通过这一过程，沙钢集团能够将分散的数据资源转化为统一的数据资产，再将数据资产赋能于生产、供应链、管理等核心业务场景，最终实现“数据驱动的智能制造”和“数据驱动的高质量发展”，构建钢铁行业数字化转型的竞争优势。

#### 4.3.1. 建立全面的数据采集体系

沙钢通过在生产设备、供应链环节、财务系统等各个业务节点部署大量传感器和数据采集设备，实现对生产数据、供应链数据、财务数据等多源数据的实时、精准采集。在供应链方面，实时采集原材料供应商的生产进度、物流运输过程中的位置信息和运输状态等数据，以便及时掌握供应链动态，识别潜在风险。

#### 4.3.2. 运用大数据分析进行风险识别

利用大数据分析技术对采集到的海量数据进行挖掘和分析。通过建立风险识别模型，设定关键风险指标(KRI)及其阈值，对企业运营过程中的各类风险进行实时监测和识别。例如，在财务风险方面，通过分析企业的资产负债率、流动比率、应收账款周转率等财务指标数据，结合行业标准和企业历史数据，判断企业是否存在偿债风险、资金链断裂风险等。在市场风险方面，收集分析市场价格波动数据、竞争对手动态数据以及宏观经济数据等，识别市场需求变化风险、价格竞争风险等。以市场价格波动风险识别为例，运用时间序列分析模型和机器学习算法，对钢铁产品价格历史数据进行分析，预测价格走势，并结合市场供需情况、原材料价格变动等因素，及时发出价格波动风险预警，为企业销售和采购决策提供参考。

#### 4.3.3. 构建风险预警系统

基于大数据分析结果，构建智能化风险预警系统。当风险指标达到或超过设定阈值时，系统自动通过短信、邮件、系统弹窗等多种方式向相关管理人员发出预警信息。预警信息不仅包含风险类型、风险等级，还提供风险产生的原因分析和可能的影响范围评估。例如，当设备在线监测系统通过数据分析发现某关键设备的某个部件磨损程度接近预警阈值时，风险预警系统立即向设备管理部门和生产部门负责人发出预警，同时提供该部件的历史磨损数据、同类型设备该部件的故障案例分析以及可能对生产造成的影响评估，如预计设备故障时间、可能导致的生产中断时长等，以便管理人员及时采取应对措施，降低风险损失。

### 4.4. 数字化转型为管理者科学决策提供依据

数字化转型对管理者科学决策的支撑，本质上需以“数据驱动”决策文化为底层保障，这一文化培育是企业数字化从技术赋能迈向组织使能的核心环节[4]。沙钢集团在数字化转型中，因战略定位偏差、组织协同不足、技术与业务适配性差等问题，出现战略与业务脱节、转型项目失败、组织摩擦频发等困境，后通过战略聚焦、组织重构、机制创新等管理手段逐步化解，实现转型的“业务 - 技术 - 组织”协同。沙钢集团利用数字化技术构建与业务适配的战略方针，重塑组织文化，让数字化转型在企业发展中充分发挥正向作用，这有利于管理者能够做出科学决策，降低企业运营风险。

#### 4.4.1. 制定与业务适配的企业战略

转型初期，沙钢集团提出“特钢 + IDC 数据中心”双主业战略，试图通过跨界并购切入数字服务领域，构建“钢铁制造 + 数字基础设施”的协同生态。这一战略定位存在严重偏差，忽视了钢铁行业数字化的核心在于“生产数据的整合与应用”，而非独立的数据基础设施建设。战略与业务的脱节直接引发

转型项目失败与组织摩擦，沙钢股份的 IDC 跨境并购案作为典型失败案例，集中暴露了战略定位偏差的严重后果。2021 年 IDC 并购失败后，沙钢集团明确将数字化转型战略聚焦于“智能制造升级、供应链协同优化、管理精细化”三大核心场景，确立“技术为业务服务、数字化赋能主业”的战略导向，摒弃“技术炫技”的转型误区，确保战略与主业核心价值诉求一致<sup>[5]</sup>。企业的战略定位需坚守主业核心，避免非相关多元化的协同性陷阱。传统制造业数字化转型的核心价值在于赋能主业，而非盲目跨界，需基于资源基础观，聚焦核心业务场景，构建与主业协同的数字化战略，确保资源配置与业务需求精准匹配。

#### 4.4.2. 重塑企业文化

数字化转型对管理者科学决策的支撑，最终依赖于“数据驱动”决策文化的培育。沙钢作为传统钢铁企业，长期形成了“经验至上”的组织文化，决策依赖管理层与技术骨干的过往经验，流程运作强调稳定性与习惯性。数字化转型要求建立“数据驱动决策”的数字文化，强调基于数据分析优化流程、制定策略，这与传统经验文化形成鲜明对立。因此，转型遭遇的不仅是技术阻力，更是深刻的组织政治阻力，对标准化流程的消极执行或隐性抵制。沙钢通过价值显性化、行为引导等方式，逐步摒弃“经验至上”的传统文化，将“用数据说话、用数据决策”融入组织基因，为管理者科学决策营造良好的组织氛围。数字化转型需打破传统部门墙，建立业务与技术协同的组织架构，同时通过人才培养与激励机制，破解能力断层问题，营造包容变革的组织文化。

作为传统制造企业数字化转型的典型代表，沙钢通过价值显性化传播、决策行为规范化引导等路径，逐步摒弃“经验至上”的传统组织惯性<sup>[6]</sup>，将“用数据说话、用数据决策”的理念深度融入组织基因，为管理者科学决策构建了适配的文化生态与组织氛围<sup>[7]</sup>。

### 5. 结语

综上所述，沙钢集团的数字化转型并非单一技术应用，而是围绕“提效、创新、风控、决策”四大核心目标，构建起“数据贯通 - 流程优化 - 生态协同 - 智能赋能”的完整转型体系。四大路径相互支撑、有机联动，既实现了财务绩效的直接提升，又通过运营效率、创新能力与风险管控能力的优化，夯实了企业长期发展的核心竞争力，印证了数字化转型对传统钢铁企业高质量发展的关键赋能作用。

### 参考文献

- [1] 何伟, 张伟东, 王超贤. 面向数字化转型的“互联网+”战略升级研究[J]. 中国工程科学, 2020, 22(4): 10-17.
- [2] 陈堂, 陈光, 陈鹏羽. 中国数字化转型: 发展历程、运行机制与展望[J]. 中国科技论坛, 2022(1): 139-149.
- [3] 王一鸣. 中国数字化转型的战略重点和路径[J]. 金融论, 2022, 27(2): 3-5+9.
- [4] 陈剑, 黄朔, 刘运辉. 从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理[J]. 管理世界, 2020(2): 117-128.
- [5] 曾德麟, 蔡家玮, 欧阳桃花. 数字化转型研究: 整合框架与未来展望[J]. 外国经济与管理, 2021, 43(5): 63-76.
- [6] 钱晶晶, 何筠. 传统企业动态能力构建与数字化转型的机理研究[J]. 中国软科学, 2021(6): 135-143.
- [7] 戚聿东, 肖旭, 蔡呈伟. 产业组织的数字化重构[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2020(2): 130-147.