

数字赋能与企业增效：企业信息化建设对供应链效率的驱动机制研究

李惠玲, 李本光

贵州大学管理学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年11月4日; 录用日期: 2025年11月18日; 发布日期: 2025年12月16日

摘要

在数字经济蓬勃发展的时代背景下, 企业信息化已成为驱动供应链效率提升的核心力量。本文以2014~2024年中国A股上市公司为研究样本, 聚焦两大核心议题展开研究: 一是企业信息化水平对供应链效率的直接影响机制; 二是从产权性质、行业信息化与企业规模三个维度, 剖析其影响的异质性特征。实证结果显示, 企业信息化对供应链效率具有显著正向提升作用; 异质性分析表明, 这一促进效应在国有企业、高信息化行业及大型企业中更为突出, 且结果通过替换变量测度、剔除外部冲击、缓解内生性偏误三种检验验证了稳健性。本研究不仅从理论层面丰富了企业信息化与供应链管理领域的文献, 为理解数字化背景下供应链效率优化提供了新视角, 更从实践层面为企业制定差异化信息化战略与供应链管理策略提供了决策参考, 并据此提出企业需平衡信息化投入与供应商关系管理的政策建议。

关键词

企业信息化, 供应链效率, 存货周转率, 信息化效益

Digital Empowerment and Enterprise Efficiency Improvement: Research on the Driving Mechanism of Corporate Informatization Construction on Supply Chain Efficiency

Huiling Li, Benguang Li

School of Management, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: November 4, 2025; accepted: November 18, 2025; published: December 16, 2025

Abstract

Amidst the rapid development of the digital economy, corporate informatization has emerged as a core driver for enhancing supply chain efficiency. Utilizing a sample of China's A-share listed companies from 2014 to 2024, it examines: (1) the direct mechanism by which DII affects SCE, and (2) impact heterogeneity across ownership type, industry, and firm size. Empirical evidence shows DII significantly improves SCE. Heterogeneity analysis indicates that this positive effect varies significantly, being stronger in state-owned enterprises, high-informatization industries, and large firms. Findings are robust to variable replacement, exclusion of external shocks, and mitigation of endogeneity biases. Theoretically, this research contributes to the literature on corporate informatization and supply chain management by offering new perspectives on supply chain efficiency optimization in the digital era. Practically, it provides decision-making guidance for firms to formulate tailored informatization strategies and differentiated supply chain management policies. Accordingly, we recommend strategically allocating resources between digital infrastructure investments and supplier relationship management development.

Keywords

Corporate Informatization, Supply Chain Efficiency, Inventory Turnover Ratio, Informatization Benefits

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. 研究背景

当前, 全球产业链正经历深度重构, 叠加数字化浪潮席卷, 供应链效率已成为企业应对国际竞争、实现可持续发展的核心能力。我国《“十四五”数字经济发展规划》明确提出“推动企业数字化转型升级, 提升供应链协同效率”, 《“十四五”现代供应链发展规划》亦强调“以数字化为主线, 打造高效协同、安全可控的智慧供应链”。政策导向下, 存货周转率作为反映企业资源配置效率与价值创造能力的核心财务指标, 其提升对企业抵御风险、保持韧性格外关键。工业4.0进程加速中, 企业纷纷加大数字化投入, 数字化技术无形资产的积累, 被普遍视为驱动供应链效率跃升的核心动能, 正深刻重塑订单响应、库存调配、物流协同等关键环节的运作模式。既有研究虽肯定信息化对供应链效率的积极作用[1], 也关注过度投入的潜在风险[2], 但仍存在显著缺口: 多停留在“信息化投入 - 效率提升”的统计关联层面, 未深入揭示数字化技术无形资产如何通过资源属性、交易机制等微观路径作用于效率。基于此, 本文以2014~2024年A股上市公司为样本, 通过结合资源基础理论与交易成本经济学构建分析框架, 旨在厘清数字化技术无形资产驱动供应链效率的内在机制, 及其受情境变量的调节边界, 为企业数字化转型策略优化与政策精准施策提供理论支撑。

2. 研究假设

现有研究多以资源基础理论、交易成本经济学及供应链协同理论为核心支撑, 为信息化与供应链效率的关联提供底层逻辑, 但尚未形成“资源禀赋 - 成本优化 - 效率提升”的完整理论闭环。本文融合资源基础理论的“资源属性”、交易成本经济学的“机制路径”与供应链协同理论的“网络整合”, 构建理

论分析框架:

从资源基础理论出发,企业信息化能力的核心载体——数字化技术无形资产被界定为异质性战略资源[3],其既具备稀缺性与难以模仿性,更因与企业业务流程的深度嵌入形成组织特定性,难以被竞争对手复制或替代[4]。供应链效率本质上源于企业内外部资源整合与运营流程优化,而数字化技术无形资产恰为这一过程提供核心工具:既可直接作为资源配置“赋能器”优化库存调度、订单处理等核心流程,其积累过程亦沉淀为企业资源整合能力,转化为核心竞争力的前置条件。

交易成本经济学视角下,供应链效率的核心障碍在于跨组织交易的三类成本[5][6],信息化通过破解信息不对称提供系统性解决方案:其一,信息搜寻成本因数字化技术打破组织边界、实现上下游数据实时共享而压缩,减少合作伙伴筛选与需求预判成本;其二,监督执行成本因智能追踪工具、电子签约系统实现环节可视化监控、形成可审计证据链而削减,降低违约风险、争议处理成本及人工监督投入;其三,协调决策成本因集成化信息系统提供标准化数据格式与沟通渠道、缓解“牛鞭效应”而优化[7],提升供应链主体决策同步性与响应速度。

供应链协同理论进一步补充网络维度:现代供应链是价值流、物流、资金流与信息流的集成体,信息化通过技术赋能打破组织壁垒,使交易成本降低转化为网络协同效应[8][9]。当数字化技术无形资产与供应链场景精准嵌合时,信息处理精度与响应速度提升产生净正向效应[10];反之,脱离业务需求的泛信息化易因流程冗余、成本高企引发效率损耗[11]。实证研究验证了这一结论:王可[12]基于中国制造业数据表明,信息化通过促进供需信息共享降低库存成本是交易成本优化的直接体现;王夏阳[13]则论证信息技术驱动的共享机制通过降低监督与协调成本,实现供应链整体效能跃升。学界对信息化作用机制曾存分歧:部分研究认为其通过实时数据整合与时滞压缩提升效率[14],反对者则指出过度投入可能因边际效益递减引发流程冗余[15]。最新实证通过解耦实施情境调和争议,恰印证本文框架合理性——仅当数字化技术无形资产同时满足“异质性战略资源”与“交易成本优化工具”双重属性时,方能通过消除信息壁垒、强化协同网络,对供应链全链路效率产生系统性提升作用。综合现有实证,企业信息化能力通过消除信息壁垒与强化协同网络,可系统性提升供应链全链路效率。

据此提出核心假设: H1: 企业信息化建设对供应链效率具有显著提升作用。

3. 研究设计

3.1. 样本选择

本文的研究样本为 2014~2024 年中国 A 股上市公司,为保证样本的有效性与可靠性,本文对原始数据进行了如下筛选:(1)剔除金融类上市公司,因金融行业的经营模式与财务指标核算方式与非金融行业存在显著差异;(2)剔除 ST、*ST 等财务状况异常的上市公司,避免极端值对回归结果的干扰;(3)剔除数据缺失严重的样本;(4)对所有连续变量进行 1% 分位数的缩尾处理,以缓解极端值问题。最终,本文得到 16,827 个观测值,涵盖 2659 家企业,涉及 73 个行业。在回归分析中,标准误均聚类到企业层面,以控制同一企业不同年度观测值之间的自相关问题。数据来源于国泰安(CSMAR)。

3.2. 变量定义

3.2.1. 被解释变量

本文被解释变量为供应链效率(Supply Chain Efficiency,后文简称 SCE),通过企业存货周转率相对于行业均值的相对倍数进行测度。具体以营业成本除以平均存货余额计算出原始存货周转率后,再除以同年度同行业(证监会分类)存货周转率的中位数,该比值直接反映企业供应链效率超出行业平均水平的程度。当 $SCE > 1$ 时表明效率优于行业基准。

3.2.2. 解释变量

本文在测度核心解释变量企业信息化水平(Digital Informatization Index, 后文简称 DII)时, 参考祁怀锦[16]等学者的研究方法, 以上市公司财务报告附注披露的年末无形资产明细项为基础, 具体做法是当无形资产明细项包含“软件”“网络”“客户端”“管理系统”“智能平台”等数字技术相关关键词及对应专利时, 将其标记为“数字经济技术无形资产”; 对同一公司同一年度的多项该类资产进行加总后取其对数作为企业信息化的核心代理变量。

3.2.3. 控制变量

参考已有研究, 选取了影响供应链效率表现的相关公司层面的控制变量: 企业规模、企业年龄、资产负债率、董事会规模、独立董事比例、两职合一、第一大股东持股比率、公司成长性、托宾 Q 值、产权性质。此外, 控制了年份和行业虚拟变量。所有连续变量进行上下 1% 缩尾处理, 并控制行业与时间固定效应, 具体变量说明见表 1 所示:

Table 1. Variable definition table

表 1. 变量定义表

变量类型	变量符号	变量名称	说明
解释变量	DII	企业信息化水平	公司财务报告附注披露的年末无形资产明细项中与数字化技术相关部分的资产总额取对数
被解释变量	SCE	供应链效率	以行业调整存货周转率为代理变量, 计算公式为: 营业成本/存货净额期末余额, 通过行业均值调整
控制变量	Dual	高管双重任职	虚拟变量, 若企业 CEO 与董事长由同一人担任, 则取值为 1, 否则取值为 0
	Leverage	财务杠杆率	反映企业财务风险水平, 计算公式为: 总负债/总资产
	Growth	营业收入增长率	衡量企业成长能力, 计算公式为: (本期营业收入 - 上期营业收入)/上期营业收入
	Age	企业成立年限	衡量企业经营经验与成熟度, 计算公式为: $\ln(\text{当前年份} - \text{成立年份} + 1)$, 加 1 是为避免企业成立当年取值为 0
	Size	企业规模	反映企业资产规模, 计算公式为: $\ln(\text{总资产})$
	Tobin_q	企业市场价值	衡量企业市场估值水平, 计算公式为: (股权市值 + 债务账面值)/总资产重置成本
	Indep_ratio	独立董事占比	反映公司治理水平, 计算公式为: 独立董事人数/董事会总人数 $\times 100\%$
	ROA	资产收益率	衡量企业盈利能力, 计算公式为: 净利润/平均总资产, 其中平均总资产为(期初总资产 + 期末总资产)/2

3.3. 模型设定

为检验企业信息化对供应链效率的直接影响, 本文构建基准回归模型如下:

$$SCE_{it} = \beta_1 DII_{it} + \beta' Controls_{it} + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, SCE_{it} 表示为第 i 家企业第 t 年的供应链效率; DII_{it} 表示第 i 家企业第 t 年的信息化水平; $Controls_{it}$ 控制变量具体包括 Dual、Leverage、Growth、Age、Tobin_Q、Indep_ratio、ROA; γ_j 为行业固定效应, 用于控制行业层面不可观测的个体特征; δ_t 为年份固定效应, 用于控制宏观经济环境、政策变化等时间层面的共同冲击; ε_{it} 为随机误差项, 代表模型中未捕捉到的其他随机因素。

4. 实证结果分析

4.1. 描述性统计

从描述性统计结果来看(见表2), 样本覆盖16,827家企业, 整体数据分布符合研究预期, 具备较强的代表性。被解释变量供应链效率(SCE)均值为0.923, 中位数0.574, 呈现右偏分布特征, 标准差达1.142, 最小值仅0.055, 最大值高达7.35, 表明企业间供应链效率差异悬殊。核心解释变量企业信息化水平(DII)均值为9.708, 中位数9.547, 二者高度接近, 标准差1.674, 最小值1.308、最大值17.226, 说明数字化技术无形资产投入在企业间呈梯度分布: 多数企业信息化水平处于中等区间, 但头部企业已积累显著技术优势, 尾部企业则投入较少。控制变量方面, 两职合一(Dual)均值为0.391, 反映约39%企业存在董事长与总经理兼任情况; 资产负债率(Leverage)均值0.366, 整体负债水平稳健; 营业收入增长率(Growth)均值0.138但标准差达0.311, 体现企业成长动能分化; 企业年龄(Age)跨度0~34年, 规模(Size)标准差1.237, 分布较为集中, 符合上市公司群体特征; 托宾Q(Tobin_Q)均值2.063、ROA均值0.04, 分别反映企业市场估值与盈利水平的行业常态。整体而言, 各变量数据分布合理, 无极端异常值, 为后续回归分析奠定了可靠基础。

Table 2. Descriptive statistical analysis

表2. 描述性统计分析

Variable	Mean	p50	SD	Min	Max	N
SCE	0.923	0.574	1.142	0.055	7.35	16,827
DII	9.708	9.547	1.674	1.308	17.226	16,827
Dual	0.391	0	0.488	0	1	16,493
Leverage	0.366	0.352	0.188	0.05	0.819	16,827
Growth	0.138	0.096	0.311	-0.492	1.583	16,827
Age	11.189	9	7.586	0	34	16,827
Size	22.122	21.858	1.237	20.167	26.265	16,827
Tobin_Q	2.063	1.646	1.415	0.625	41.081	16,731
Indep_ratio	38.073	36.36	5.471	14.29	81.82	16,827
ROA	0.04	0.042	0.061	-0.22	0.2	16,827

4.2. 相关性系数检验

在相关性系数检验中, 核心变量方面, DII与SCE的相关系数为0.121, 且在1%水平上显著($p < 0.01$), 表明两者之间存在显著的正向关联, 为本文的核心假设即企业信息化建设可能提升供应链效率提供了初步支持。控制变量方面: 资产负债率(Leverage)与SCE显著正相关(0.110, $p < 0.01$), 适度的财务杠杆可能反映了企业具备更强的外部融资能力以支撑更高效的供应链运作; 企业年龄(Age)也显著正相关(0.089, $p < 0.01$), 这可能意味着成立时间更长的企业通常拥有更为成熟的供应链管理经验、更稳定的上下游合作关系、更丰富的内部资源积累以及更深厚的组织知识沉淀, 这些都构成其提高供应链效率的潜在基础。此外, 产权性质(SOE, 国企=1)与SCE显著正相关(0.083, $p < 0.01$), 两职合一(Dual, 是=1)与SCE显著负相关(-0.034, $p < 0.01$), 董事会规模(boardsize)与SCE显著正相关(0.041, $p < 0.01$), 托宾Q(Tobin_Q)则与SCE显著负相关(-0.074, $p < 0.01$), 具体变量相关情况见表3。

4.3. 多重共线性检验

为进一步检验模型是否存在多重共线性问题, 本文对所有解释变量与控制变量进行了方差膨胀因子 (Variance Inflation Factor, VIF) 检验, 结果见表 4。由表可知, 所有变量的 VIF 值均小于 2, 且平均 VIF 值 (Mean VIF) 为 1.43, 远小于 10 的临界值。这表明模型中各变量之间的多重共线性程度较低, 不会对回归结果的有效性产生显著影响, 模型设定合理。

Table 3. Correlation analysis**表 3.** 相关性分析

	SCE	DII	SOE	Dual	boardsize	Indep_ratio	ROA	Leverage	Growth	Age	Tobin_Q
SCE	1.000										
DII	0.121***	1.000									
SOE	0.083***	0.394***	1.000								
Dual	-0.034***	-0.208***	-0.307***	1.000							
boardsize	0.041***	0.263***	0.296***	-0.170***	1.000						
Indep_ratio	0.011	0.013*	-0.045***	0.095***	-0.553***	1.000					
ROA	0.005	-0.078***	-0.067***	-0.011	0.017**	-0.032***	1.000				
Leverage	0.110***	0.452***	0.266***	-0.130***	0.143***	0.003	-0.315***	1.000			
Growth	-0.008	-0.032***	-0.082***	0.032***	0.013*	-0.029***	0.290***	0.052***	1.000		
Age	0.089***	0.492***	0.532***	-0.261***	0.247***	-0.022***	-0.071***	0.326***	-0.065***	1.000	
Tobin_Q	-0.074***	-0.176***	-0.131***	0.066***	-0.051***	-0.005	0.199***	-0.214***	0.142***	-0.055***	1.000

注: ***表示 $p < 0.01$, **表示 $p < 0.05$, *表示 $p < 0.10$ 。

Table 4. Multiple collinearity test**表 4.** 多重共线性检验

Variable	VIF	1/VIF
boardsize	1.73	0.577
Age	1.65	0.605
DII	1.63	0.615
SOE	1.54	0.649
Indep_ratio	1.53	0.654
Leverage	1.51	0.664
ROA	1.28	0.781
Growth	1.16	0.862
Dual	1.14	0.879
Tobin_Q	1.1	0.905
Mean VIF	1.43	

4.4. 基准回归结果

基准回归结果表明, 在控制行业与年份固定效应并采用企业层面聚类标准误后, 企业信息化水平(DII)

对供应链效率(SCE)存在显著提升作用。未加入控制变量的模型(列 1)显示, DII 系数为 0.0828 ($p < 0.01$), 意味着 DII 每提高 1 个单位, SCE 平均提升约 0.083 个单位; 加入全部控制变量后(列 2), DII 系数降至 0.0434 仍保持 1% 水平显著(标准误 = 0.00681), 说明在控制企业异质性后, 信息化建设仍带来显著正向效应——SCE 提升幅度约为 0.043 个单位/每单位 DII 增长。企业信息化建设(DII)对供应链效率(SCE)具有显著且稳健的经济价值: 在控制行业、年份效应及企业特征后, DII 每提升 1 个单位(即数字化技术无形资产占比提高 1%), 供应链效率平均提升 0.043 个单位(系数 0.0434, $p < 0.01$)从经济规模角度看, 若企业将数字化资产占比提高 10 个百分点, 预计可带动 SCE 累积提升约 0.43 个单位。模型解释力方面, 调整 R^2 从列 1 的 0.015 提高到列 2 的 0.022, 证实控制变量增强模型拟合度。控制变量中, 资产负债率(Leverage, 0.433)与 SCE 显著正相关, 而托宾 Q (Tobin_Q, -0.0398)呈显著负向关系, 具体结果如见表 5。

Table 5. Benchmark regression**表 5.** 基准回归

	(1) SCE	(2) SCE	(3) SCE
DII	0.0828*** (0.00522)	0.0434*** (0.00681)	0.0308*** (0.00713)
SOE		0.0498* (0.0271)	-0.0426 (0.0279)
Dual		0.00499 (0.0195)	0.0143 (0.0195)
boardsize		0.0120 (0.00735)	0.00363 (0.00737)
Indep_ratio		0.00468** (0.00206)	0.00319 (0.00205)
ROA		0.952*** (0.168)	1.283*** (0.171)
Leverage		0.433*** (0.0582)	0.444*** (0.0596)
Growth		-0.0348 (0.0310)	-0.0392 (0.0316)
Age		0.00244 (0.00152)	0.00612*** (0.00169)
Tobin_Q		-0.0398*** (0.00661)	-0.0449*** (0.00679)
_cons	0.119** (0.0514)	0.0747 (0.127)	0.291** (0.127)
N	16827	15955	15572
R ²	0.015	0.023	0.050
adj. R ²	0.015	0.022	0.048

注: ***表示 $p < 0.01$, **表示 $p < 0.05$, *表示 $p < 0.10$, 括号内为标准误。

4.5. 异质性分析

为深入探究企业信息化对供应链效率影响的差异化特征, 本文从产权性质、行业信息化水平与企业规模三个维度展开异质性分析, 为检验企业信息化对供应链效率的直接影响, 本文构建基准回归模型如下, 其中 $Groups_{it}$ 分别为产权异质性、行业信息化水平、企业规模异质性, 结果见表 6。

$$SCE_{it} = \alpha + \beta_1 DII_{it} + \beta_2 Groups_{it} + \beta_3 (DII_{it} \times Groups_{it}) + \beta' Controls_{it} + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Table 6. Heterogeneity analysis

表 6. 异质性分析

类别	企业数字化的差异化影响						
	(1)		(2)		(3)		
	低信息化行业	高信息化行业	国有	非国有	小型企业	中型企业	大型企业
SEC	-0.041 (-1.60)	0.069** (2.44)	0.061*** (4.05)	0.023*** (2.68)	0.002 (0.09)	-0.018* (-1.77)	0.113*** (6.42)
固定效应	行业 + 年份	行业 + 年份	行业 + 年份	行业 + 年份	年份	年份	年份
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
观测值	8258	8142	3321	12,251	2610	10,231	3114
调整 R ²	0.011	0.054	0.085	0.04	0.006	0.007	0.043

注: ***表示 $p < 0.01$, **表示 $p < 0.05$, *表示 $p < 0.10$, 表中回归系数下方括号内为 t 统计值, 下同。

4.5.1. 行业信息化异质性

基于行业层面的信息化发展差异, 本文以各行业全局 DII 均值的中位数为临界值, 将样本划分为“低信息化行业”($ind_DII_mean \leq$ 中位数)与“高信息化行业”($ind_DII_mean >$ 中位数)。回归结果显示: 在低信息化行业中, 企业信息化水平(DII)对供应链效率(SCE)的影响系数为-0.041 ($t = -1.60$), 未通过显著性检验; 而在高信息化行业中, 系数提升至 0.069** ($t = 2.44$), 呈现显著正向影响。这一结果表明, 企业信息化对供应链效率的驱动作用高度依赖行业整体的数字化基础——当行业已具备较高的信息化协同水平时, 单个企业的信息化投入更易通过行业网络效应放大价值, 形成“协同增效”的正向反馈; 反之, 在低信息化行业中, 企业单方面的数字化投入可能因缺乏外部协同支撑, 难以有效转化为供应链效率提升。

4.5.2. 产权性质异质性

从企业产权性质看, 国有企业与非国有企业的回归结果存在显著差异: 国有企业样本中, DII 对 SCE 的影响系数为 0.061 ($t = 4.05$), 而非国有企业仅为 0.023 ($t = 2.68$)。这一分化可能源于两方面原因: 其一, 国有企业通常拥有更充足的资源禀赋与政策支持, 在信息化建设中更易实现跨部门、跨层级的技术整合, 从而更高效地消除信息壁垒; 其二, 非国有企业受限于资源约束, 信息化投入可能更聚焦于局部流程优化, 对供应链全链路的协同赋能有限。两类企业的结果均显示信息化对效率有正向影响, 但国企的边际效应更强, 体现了制度优势在数字化转型中的独特价值。

4.5.3. 企业规模异质性

按总资产自然对数划分的企业规模维度(小型: $Size \leq 21$; 中型: $21 < Size \leq 23$; 大型: $Size > 23$), 回归结果显示: 小型企业样本中, DII 系数仅为 0.002 ($t = 0.09$), 未通过显著性检验; 中型企业系数为-0.018 ($t = -1.77$), 呈现微弱负向关系; 而大型企业系数高达 0.113** ($t = 6.42$), 显著正向。这一现象可从规模经

济的视角解释: 大型企业业务链条长、节点多, 信息化投入(如集成化供应链管理系统)能显著降低跨环节的信息传递成本与协调成本, 通过“规模效应”放大效率提升; 中型企业可能因信息化投入与业务流程适配度不足, 短期内未显现明显效益; 小型企业则受限于资源与技术能力, 信息化投入多集中于基础工具, 难以触达供应链效率的核心瓶颈。

4.6. 稳定性检验

为确保研究结论的可靠性, 本文从变量测量稳健性、外部冲击干扰及内生性问题三个维度开展稳定性检验, 具体方法如下, 结果见表7:

Table 7. Robustness test

表 7. 稳定性检验

	替换 Y 为存货周转率		删除疫情年份		滞后一期	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
DII	0.9875*** (0.0851)	0.4397*** (0.1136)	0.107*** (0.00694)	0.0634*** (0.00906)	0.0956*** (0.00581)	0.0474*** (0.00756)
SOE		2.8467*** (0.4515)		0.0995*** (0.0358)		0.0486 (0.0299)
Dual		-0.9341*** (0.3249)		-0.00212 (0.026)		-0.0203 (0.0216)
boardsize		0.5189*** (0.1228)		0.00961 (0.00978)		0.0123 (0.00799)
Indep_ratio		0.0898*** (0.0345)		0.00417 (0.00273)		0.00438* (0.00227)
ROA		3.9987 (2.7969)		0.795*** (0.223)		0.838*** (0.189)
Leverage		5.2332*** (0.9724)		0.390*** (0.0768)		0.517*** (0.0656)
Growth		1.1161** (0.5168)		-0.0365 (0.0422)		0.00131 (0.0334)
Age		-0.0888*** (0.0254)		0.00295 (0.00197)		0.00311* (0.00171)
Tobin_Q		-0.3012*** (0.1104)		-0.0366*** (0.00974)		-0.0439*** (0.00745)
_cons	-3.0719*** -0.8383	-6.2406*** -2.1197	-0.120* (0.0685)	-0.081 (0.169)	(0.0135) (0.0572)	0.00985 (0.139)
N	16816	15945	10633	10081	13192	12840
R ²	0.008	0.017	0.022	0.029	0.02	0.03
adj. R ²	0.008	0.016	0.022	0.028	0.02	0.03

4.6.1. 替换被解释变量: 以库存周转率替代供应链效率(SCE)

考虑到供应链效率的测度可能存在主观性, 本文将被解释变量替换为企业存货周转率(直接反映库存管理效率), 重新检验信息化的影响。结果显示: 未加入控制变量时, DII 系数在 1% 水平显著为正(0.9875, $t = 0.0851$), 加入控制变量后系数仍显著为正(0.4397, $t = 0.1136$), 与主回归中 SCE 的正向关系一致。这表明原结论不受供应链效率测度方法的影响, 核心变量间关联具有稳健性。

4.6.2. 更改样本区间: 剔除 2020~2022 年期间数据

2020~2022 年公共卫生事件对供应链造成显著冲击如物流中断、需求波动等, 可能干扰信息化与效率的真实关联。本文删除该期间样本后重新回归: 未加控制变量时, DII 系数仍在 1% 水平显著(0.107, $t = 0.00694$); 加入控制变量后系数为 0.0634 ($t = 0.00906$), 与全样本结果方向一致且显著性保留。这说明疫情冲击未扭曲信息化对供应链效率的长期驱动作用, 结论不受特殊时期外部扰动影响。

4.6.3. 滞后一期解释变量: 缓解内生性偏误

为缓解企业信息化投入与供应链效率可能存在的反向因果(如效率高的企业更有资源投入信息化), 本文将解释变量 DII 滞后一期(L.DII)重新回归: 未加控制变量时, 滞后 DII 系数在 1% 水平显著(0.0956, $t = 0.00581$); 加入控制变量后系数为 0.0474 ($t = 0.00756$), 仍保持显著正向。这一结果验证了原结论的内生性稳健性——即使考虑时间滞后效应, 信息化对供应链效率的提升作用依然成立。综上, 通过替换变量测度、剔除外部冲击、缓解内生性偏误三种检验, 核心变量 DII 对供应链效率的正向影响始终显著, 表明研究结论具有较强稳健性, 为“企业信息化驱动供应链效率提升”提供了可靠的经验证据。仍保持显著正向, 说明企业信息化对供应链效率的提升效应具有持续性, 内生性问题未对核心结论产生实质影响。

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

本文以 2014~2024 年中国 A 股上市公司为样本, 系统探究了企业信息化对供应链效率的影响, 并从产权性质、行业信息化水平与企业规模三个维度分析了异质性特征, 主要研究结论如下:

第一, 企业信息化对供应链效率具有显著的正向提升作用。基准回归结果显示, 无论是否加入控制变量, 企业信息化水平(DII)的回归系数均显著为正, 且通过 1% 水平的显著性检验; 其中未加入控制变量时系数为 0.0828, 加入控制变量后系数为 0.0434。从经济意义来看, 信息化指数每提高 1 个单位, 供应链效率将提升 0.043~0.083 个单位, 结合样本中 DII 的标准差可进一步测算其对供应链效率的实际提升幅度, 表明企业信息化不仅在统计上显著, 且具有较强的经济意义。

第二, 企业信息化对供应链效率的影响存在显著的异质性, 具体表现为三个维度:

产权异质性: 国有企业的信息化对供应链效率的促进作用($\beta = 0.061, p < 0.01$)显著强于非国有企业($\beta = 0.023, p < 0.01$), 可能源于国有企业更充足的资金资源、更完善的基础设施, 以及在供应链中所处的核心地位, 使其信息化建设能更高效地作用于供应链各环节。

行业异质性: 仅在高信息化行业中, 企业信息化对供应链效率的正向影响显著($\beta = 0.069, p < 0.05$), 而在低信息化行业中该影响不显著($\beta = -0.041, p > 0.10$), 反映出行业整体数字化基础的差异会影响企业信息化的实施效果, 高信息化行业的协同生态更易让企业信息化发挥作用。

规模异质性: 仅大型企业的信息化能够显著提升供应链效率($\beta = 0.113, p < 0.01$), 中小型企业的信息化投入尚未产生显著效果(小型企业 $\beta = 0.002$ 、中型企业 $\beta = -0.018^*$, 均 $p > 0.10$ 或仅边缘显著), 体现了企业规模与资源实力对信息化实施效果的制约——大型企业更易通过全链条信息化覆盖与规模效应, 实现供应链效率提升, 而中小型企业受限于资源与供应链规模, 难以充分发挥信息化价值。

5.2. 政策建议

5.2.1. 企业层面

制定差异化信息化发展策略: 国有企业应依托自身资源与供应链核心地位, 加大信息化投入, 搭建跨企业供应链信息共享平台以打破信息壁垒, 并探索 AI、大数据在供应链管理中的应用, 最大化信息化对效率的促进作用; 非国有企业可聚焦供应链采购、物流等关键环节, 引入数字化系统降本提效, 同时加强与国企、大型企业的合作, 借助其平台与技术逐步提升自身信息化水平; 大型企业要打造数字化供应链生态, 在完善内部系统的基础上, 带动上下游中小企业信息化, 通过提供技术培训、共享数据资源, 助力中小企业优化决策, 推动产业链升级; 中小型企业需精准定位需求, 选择生产管理软件、电商平台等轻量化、低成本方案, 利用云计算、SaaS 模式降低成本, 待积累经验后再进行深入升级。

5.2.2. 行业层面

优化行业信息化发展环境, 缩小行业差距需着力缩小信息化差距: 高信息化行业要加大技术创新力度, 推动新技术在供应链中的应用, 同时建立行业信息化标准, 统一数据格式以避免信息孤岛, 进一步巩固自身领先优势; 低信息化行业则可由行业协会牵头, 开展信息化培训以提升企业认知, 整合资源为企业提供咨询、技术与资金支持, 并借鉴高信息化行业的经验, 制定合理规划分阶段推进信息化建设。三、政府层面: 强化政策支持与监管, 营造良好发展氛围。

5.2.3. 政府层面

要强化保障与引导作用: 政策扶持方面, 需出台税收减免、财政补贴等政策, 设立专项基金支持中小企业与低信息化行业, 鼓励金融机构开发相关信贷产品, 同时完善网络、公共数据平台等基础设施; 监管规范方面, 要制定法律法规明确企业信息管理责任, 保障信息安全, 加强市场监管以打击不正当竞争, 维护公平的市场环境; 跨部门协作方面, 需打破部门信息壁垒, 建立跨部门信息共享平台, 整合企业数据为其提供服务, 并通过政策引导区域、行业协同建设, 优化资源配置, 推动信息化与供应链效率协同发展。

参考文献

- [1] 邵晓景. 企业间信息共享对供应链效率的影响[J]. 商业 2.0, 2025(20): 34-36.
- [2] 尹隽, 沈鑫, 王念新, 等. 信息系统的数据复杂性对维护成本的影响[J]. 管理评论, 2019, 31(12): 115-126.
- [3] Barney, J.B. (1991) Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, **17**, 99-120.
- [4] 王雯惠. 数字技术应用对零售企业供应链效率的影响[J]. 商业经济研究, 2025(20): 157-160.
- [5] 郑玉, 史丹. 企业数字化转型影响绩效机制实证研究——基于交易成本和投资效益的中介效应检验[J]. 中央财经大学学报, 2025(4): 144-160.
- [6] 韩萌. 基于供应链的跨组织战略成本管理方法体系构建[J]. 财会研究, 2007(9): 59-61.
- [7] 王能民, 高丹丹, 高杰. 双渠道供应链中的牛鞭效应分析[J]. 管理科学学报, 2021, 24(7): 66-75.
- [8] Simatupang, T.M. and Sridharan, R. (2002) The Collaborative Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, **13**, 15-30.
- [9] 简冠群, 白飞范. 供应链金融能促进企业 ESG 表现吗——基于协同理论和信息不对称理论[J]. 财会月刊, 2024, 45(12): 71-78.
- [10] 刘娅. 大数据背景下供应链需求预测与牛鞭效应的研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 沈阳航空航天大学, 2018.
- [11] 隋鹏, 许弘雷, 韦维. 供应链牛鞭效应及其控制论方法[J]. 贵州大学学报(自然科学版), 2010, 27(5): 125-129.
- [12] 王可, 周亚拿. 信息化建设、供应链信息分享与企业绩效——基于中国制造业企业的实证研究[J]. 中国管理科学, 2019, 27(10): 34-43.
- [13] 王夏阳. 契约激励、信息共享与供应链的动态协调[J]. 管理世界, 2005(4): 106-115.

-
- [14] 杨新玉. 数字化创新对制造企业供应链效率的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 太原: 山西财经大学, 2024.
 - [15] 崔文杰. 国有企业信息化效率损失研究[J]. 现代管理科学, 2018(10): 115-117.
 - [16] 祁怀锦, 曹修琴, 刘艳霞. 数字经济对公司治理的影响——基于信息不对称和管理者非理性行为视角[J]. 改革, 2020(4): 50-64.