

基于实证的企业数字化转型与创新质量关系研究

张家辉, 周菁*

东华大学旭日工商管理学院, 上海

收稿日期: 2025年11月17日; 录用日期: 2025年12月8日; 发布日期: 2026年2月3日

摘要

在人工智能、大数据、云计算等数字技术迅猛发展并深度融合的背景下, 企业数字化转型已成为推动经济高质量发展的重要引擎。随着数字化进程的不断深入, 企业运营模式与价值创造方式发生深刻变革, 创新质量作为企业获取可持续竞争优势的核心要素, 日益受到学术界与实务界的高度关注。数字技术不仅重构了创新活动的组织与实现路径, 也为企业提升创新质量提供了新的可能。本文基于企业数字化转型快速推进的现实背景, 系统探讨其对企业创新质量的影响机制, 并进一步分析环境不确定性与市场集中度的调节作用, 以期数字化时代的创新管理提供理论参考与实践启示。

关键词

数字化转型, 创新质量, 会计信息可比性, 市场集中度

An Empirical Study on the Relationship between Corporate Digital Transformation and Innovation Quality

Jiahui Zhang, Jing Zhou*

Glorious Sun School of Business and Management School, Donghua University, Shanghai

Received: November 17, 2025; accepted: December 8, 2025; published: February 3, 2026

Abstract

Against the backdrop of rapid advancement and deep integration of digital technologies such as

*通讯作者。

artificial intelligence, big data, and cloud computing, corporate digital transformation has emerged as a vital engine driving high-quality economic development. As the digitalization process continues to deepen, profound transformations are occurring in corporate operational models and value creation methods. Innovation quality, as a core element for enterprises to secure sustainable competitive advantage, is increasingly attracting significant attention from both academia and the business community. Digital technologies have not only restructured the organization and implementation pathways of innovation activities but also opened new avenues for enterprises to enhance innovation quality. Against the backdrop of accelerating corporate digital transformation, this paper systematically examines the mechanisms through which such transformation influences innovation quality. It further analyzes the moderating effects of environmental uncertainty and market concentration, aiming to provide theoretical insights and practical guidance for innovation management in the digital era.

Keywords

Digital Transformation, Innovation Quality, Comparability of Accounting Information, Market Concentration

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

21 世纪以来, 以人工智能、大数据等为代表的数字技术迅速发展。我国政府积极推动企业数字化转型, 先后出台多项政策, 如 2020 年国资委发布《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》, 2021 年“加快数字化发展”被写入“十四五”规划。在政策引导下, 我国数字经济和产业数字化规模持续扩大, 显著提升了企业抗风险能力与运营效率。

与此同时, 企业创新质量作为创新理论与质量管理的结合, 在政策与技术双轮驱动下不断演进, 形成涵盖技术、管理和商业模式的多维体系。数字化转型从客观层面优化了企业资源配置与内部控制, 从主观层面加强了内部数据整合与跨部门协同, 可能对企业创新质量产生重要影响。

基于此, 本文以 2014-2023 年中国上市公司数据为样本, 通过实证研究方法, 考察企业数字化转型对创新质量的影响机制, 并进一步从行业与产权性质等维度开展异质性分析。

2. 文献综述

2.1. 企业数字化转型综述

企业数字化转型的内涵经历了从技术应用至战略变革的演进。早期概念聚焦“数字工厂”, 即利用计算机技术优化生产流程[1]。随后, 学者强调其是通过引入数字技术改进业务流程、提升效率与客户体验的过程[2]。随着认识深化, 研究视角上升到战略层面, 认为数字化转型是借助数字技术驱动业务模式与公司战略的根本性变革[3] [4]。Verhoef 等将其系统总结为信息数字化、流程数字化与业务转型三阶段[5]。

现有研究主要采用三种方法测度企业数字化转型:

量表法: 通过设计问卷获取一手数据[6], 但存在主观性强、数据真实性难保证等问题; 文本挖掘法: 通过分析企业年报等文本中数字化转型相关关键词的词频来度量, 是目前广泛使用的方法[7]-[9]; 指标法:

常用“无形资产”科目数据间接衡量, 但可能无法全面反映数字化投入。

国内外学者普遍采用技术-组织-环境(TOE)框架分析影响因素。企业内部因素包括资本、人才、技术储备[10]以及寻求共生关系的动力[11]。外部因素则涵盖技术发展浪潮的推动[12]及突发公共事件的倒逼[13]。

2.2. 企业创新质量综述

内涵上创新质量是一个多维概念。Hauser 首次提出, 指涵盖能力、过程与结果的创新总和。其后研究主要从三个层面丰富其内涵:

创新能力: 指企业进行研发和提供新产品/服务的能力[14]; 创新产出影响力: 常以专利被引频次等指标衡量, 反映创新的技术价值和影响力[15]; 创新经济效益: 强调创新成果满足市场需求并实现商业化的程度。

衡量指标主要分为三类:

研发投入: 早期常用, 但不能完全反映创新产出质量; 专利数据: 是目前主流方法, 具体指标包括专利授权/申请量、专利被引证数、专利族规模等, 能更客观地反映创新质量。

影响因素可归纳为三方面:

政府政策: 政府补贴与税收优惠作用显著, 但可能存在“挤出效应”或引发“策略性创新”[16][17]; 外部环境: 包括知识产权保护[18]、产学研合作[19]、营商环境[20]等。

2.3. 文献述评

现有研究为理解数字化、动态能力与创新质量奠定了坚实基础, 但仍存在以下研究空间:

1) 数字化对企业创新质量的影响机制尚未明晰, 结论不一, 且较少将动态能力纳入中介机制进行探讨; 2) 数字化与不同维度动态能力(如吸收能力、协调能力)的关系有待深入实证检验; 3) 现有研究对象多集中于特定行业(如制造业), 结论的普适性及企业异质性的影响需在全行业样本中进一步验证。

2.4. 理论基础

委托代理理论指出所有权与经营权分离导致信息不对称和利益冲突。数字化转型可通过提升信息透明度和会计信息可比性, 缓解代理问题, 为需要长期投入的创新活动创造良好的治理环境。

资源基础理论认为企业竞争优势源于其拥有的独特、难以模仿的资源(Barney, 1986) [21]。数字技术作为一种新资源, 具有海量性、可编程性和强流动性等特点, 能够重构企业资源体系, 为创新提供基础条件。

动态能力理论由 Teece 等提出[22], 强调企业整合、重构内外部资源以应对快速变化环境的能力。数字化转型为企业提供了感知市场、学习吸收新知识和重构资源的工具与平台, 从而增强其动态能力, 这为理解数字化如何最终提升企业创新质量提供了关键的理论桥梁。

3. 研究设计

3.1. 研究假设

3.1.1. 企业数字化转型对企业创新质量的影响

在数字经济背景下, 数字化已深入企业各项活动。数字化技术能帮助企业收集分析市场数据, 助力战略管理、新产品研发和生产自动化, 提升供应链、财务和人力资源效率, 从而推动技术革新和突破性创新。数字化通过拓展创新机会、提升创新效率、降低创新成本, 进而提高企业创新质量。因此, 本文提出假设:

H1: 在其他条件不变时, 企业数字化转型会显著提升其创新质量。

3.1.2. 会计信息可比性与破产风险系数的机制检验

(一) 会计信息可比性的机制检验

根据委托代理理论, 信息不对称会通过委托代理问题和融资约束抑制企业创新。数字化转型能提高内部信息透明度, 增强会计信息可比性, 从而: 1) 减少管理层因短期业绩压力产生的职业焦虑, 避免其因创新项目对短期业绩的潜在负面影响而采取短视行为; 2) 抑制管理层追求安逸的倾向, 使其更愿意投入复杂且高风险的创新活动。会计信息可比性的提升使股东能更好地进行横向和纵向比较, 运用相对绩效评估法考核管理层, 缓解代理冲突, 进而促进创新。因此, 本文提出假设:

H2: 在其他条件不变时, 企业数字化转型通过提高会计信息可比性进而增强了其创新质量。

(二) 企业数字化转型、破产风险与企业创新质量

资源基础理论强调企业内部资源和能力的重要性, 在企业的创新过程中, 高质量创新往往伴随着更高的创新风险。企业通过降低破产风险, 可以有效地减少对核心资源的消耗, 从而增强高质量创新项目的可持续性。而数字技术的发展为资源的海量性、可模仿性、可替代性和流动性提供了新的机遇, 并且增强了企业的内部控制水平, 降低了企业内部的破产风险。这不仅推动企业创新和转型, 还为企业发展提供了新的动力。

总体来看, 企业数字化转型在一定程度上可以通过降低企业的破产风险进而可能会提升企业创新质量。

基于以上的分析, 本文提出如下假设:

H3: 在其他条件不变时, 企业数字化转型通过降低破产风险进而增强了其创新质量。

3.1.3. 环境不确定性与市场集中度的调节效应

(一) 企业数字化转型、环境不确定性与企业创新质量

环境不确定性作为一种系统性风险, 会加剧信息不对称。面对高环境不确定性, 管理层可能为粉饰业绩进行盈余管理等短视行为, 从而抑制企业创新。因此, 环境不确定性可能削弱数字化转型对创新质量的正向影响。

基于此, 本文提出假设:

H4: 在其他条件不变时, 当企业面临更高的环境不确定性时会抑制企业数字化转型对企业创新质量的正向影响。

(二) 企业数字化转型、市场集中度与企业创新质量

市场集中度(以勒纳指数衡量)越高, 企业市场控制力和定价权越强, 能获取更稳定的超额利润。高集中度市场中的企业通常拥有更充沛的冗余资源和风险承受能力, 能支撑数字化转型所需的长期、高风险创新投入; 同时, 垄断地位降低了创新成果被模仿的风险, 增强了创新收益的独占性。因此, 市场集中度可能强化数字化转型对创新质量的促进作用。

基于此, 本文提出假设:

H5: 在其他条件不变时, 当企业所处行业的市场集中度(勒纳指数)越高, 会增强企业数字化转型对企业创新质量的正向影响。

3.2. 研究样本和数据来源

本文选取 2014~2023 年中国 A 股上市企业作为研究样本。数据处理包括: 1) 剔除 ST、ST*类企业; 2) 剔除金融行业样本; 3) 剔除相关数据缺失的样本; 4) 对所有连续变量进行 1%与 99%分位数的缩尾处

理。企业数字化转型数据来自上市公司年报文本分析，其余数据来自 CSMAR 数据库。

3.3. 变量定义

3.3.1. 被解释变量

企业创新质量(ICQ): 采用企业历年授权专利的被引证数总和来衡量，并进行加一取对数处理，以反映专利的开创性、通用性及创新质量。

3.3.2. 解释变量

企业数字化转型(DT): 参考吴非的做法，采用文本分析法，从人工智能、大数据、云计算、区块链及数字技术应用五个维度，提取上市公司年报中的相关关键词频，汇总后取自然对数作为衡量指标。

3.3.3. 中介变量

(一) 会计信息可比性(CompAcct)

参考 De Franco 等的方法[23]，基于企业连续 16 个季度的数据估计会计转换函数，计算企业与行业内其他企业预期盈余的差异，以差异绝对值的平均数的相反数作为可比性指标，值越大表示可比性越强。

(二) 破产风险系数(O-Risk)

该指标由 Ohlson 提出，通过综合资产负债率、留存收益、营运资本等多个关键财务变量，有效预测企业破产可能性，是衡量企业经营风险的成熟工具。

3.3.4. 调节变量

(一) 环境不确定性(EU)

参照申慧慧等的方法[24]，计算过去 5 年营业收入的标准差与均值的比值，得到未经行业调整(EU_O)和经行业调整(EU_N)的指标。

(二) 市场集中度(ILI)

采用勒纳指数(Lerner Index)进行衡量，反映企业定价与边际成本的偏离程度，用以表征市场垄断势力或竞争状况。

3.3.5. 控制变量

由于当前关于企业数字化转型对于企业创新质量影响的研究尚未成熟，根据已有的研究，文章中加入以下的控制变量，以提高实证研究的精度：企业规模、资产收益率、资产负债率、管理层持股、独立董事比例、标准审计意见、海外背景、两职合一、产权性质、事务所规模。

具体变量定义如表 1 所示。

Table 1. Variable definition table
表 1. 变量定义表

变量类型	变量名称	变量符号	公式说明
被解释变量	企业创新质量	ICQ	历年授权专利被引证数总和
解释变量	数字化转型	DT	企业年报中有关数字化转型词频数取对数处理
中介变量	会计信息可比性	AC	行业创新质量的平均值
	破产风险系数	O-risk	使用综合的破产风险系数
调节变量	环境不确定性	EU_O	未经行业调整的环境不确定性
		EU_N	经行业调整的环境不确定性

续表

		ILI	勒纳指数
		Size	企业年末总资产的自然对数
控制变量	市场集中度企业规模	ROA	企业的净利润除以年平均总资产
	资产收益率	Lev	企业年末总负债与总资产的比值
	资产负债率	Msh	企业的高管人员持股比例
	管理层持股	Indep	独立董事人数占董事会总人数比例
	独立董事比例	AOT	无保留意见取 1, 否则取 0
	标准审计意见	OS	高管具有海外背景取 1, 否则取 0
	海外背景	DUAL	CEO 和董事长兼任取 1, 否则取 0。
	两职合一	BIG4	外审为四大审计取 1, 否则取 0
	事务所规模	SOE	企业属于国有企业取 1, 否则取 0
	产权性质		

3.4. 模型设定

3.4.1. 主回归模型

为了验证假设 H1, 本文构建主效应的固定效应回归模型, 如式(1)所示:

$$ICQ_{i,t} = \alpha_0 + \beta_0 DT_{i,t} + \gamma_0 Control_{i,t} + \mu_i + \psi_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

3.4.2. 中介效应逐步检验模型

为了验证本文的假设 H2、H3 和 H4, 本文参照温忠麟和叶宝娟(2014)的做法[25], 构建了中介效应逐步检验模型, 如式(2)~(4)所示:

$$ICQ_{i,t} = \alpha_0 + \beta_0 DT_{i,t} + \gamma_0 Control_{i,t} + \mu_i + \psi_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$Medium_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 DT_{i,t} + \gamma_1 Control_{i,t} + \mu_i + \psi_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$ICQ_{i,t} = \alpha_2 + \beta_2 DT_{i,t} + \gamma_2 Medium_{i,t} + \delta_0 Control_{i,t} + \mu_i + \psi_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

3.4.3. 调节效应模型

为了验证本文的假设 H5 和 H6, 本文将企业数字化转型(DT)与调节变量环境不确定性(EU)和行业集中度(ILI)分别构建交乘项, 并将交乘项加入主回归效应模型进行检验, 如式(5)所示:

$$ICQ_{i,t} = \alpha_3 + \beta_3 DT_{i,t} + \gamma_3 Mod_{i,t} + \delta_1 DT \times Mod_{i,t} + \theta_0 Control_{i,t} + \mu_i + \psi_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

式(1)~(5)中 i 和 t 分别代表企业和年份, ICQ 为被解释变量企业创新质量, DT 为解释变量数字化转型程度, Mod 为调节变量, $Control$ 为模型的控制变量, μ 为行业固定效应, ψ 为时间固定效应, ε 表示随机误差项。

4. 实证检验

4.1. 描述性统计

本研究样本包含 15,830 个观测值。描述性统计显示(表 2), 企业创新质量(ICQ)均值为 3.640, 标准差为 1.554, 表明企业间创新质量差异显著。数字化转型(DT)均值为 1.669, 整体水平提升但企业间差距较大。从技术维度看, 人工智能、大数据、云计算、区块链和数字技术应用的均值分别为 0.452、0.099、

0.629、0.685 和 1.116，反映出不同技术应用程度不均衡。控制变量方面，企业规模、资产负债率等分布与现有文献一致，样本特征具有代表性。

Table 2. Descriptive statistics results
表 2. 描述性统计结果

VARs	N	Mean	p50	SD	Min	Max
ICQ	15,830	3.640	3.526	1.554	0.693	10.43
AI	15,830	0.452	0	0.840	0	5.460
BD	15,830	0.0990	0	0.403	0	4.635
CC	15,830	0.629	0	1.017	0	5.403
BC	15,830	0.685	0	1.020	0	5.814
ADT	15,830	1.116	0.693	1.171	0	5.964
DT	15,830	1.669	1.386	1.435	0	6.306
Size	15,830	22.70	22.50	1.369	18.37	28.70
Lev	15,830	0.432	0.427	0.191	0.00900	1.037
ROA	15,830	0.0330	0.0330	0.0690	-1.240	0.759
Msh	15,830	9.719	0.339	15.91	0	89.18
Indep	15,830	0.377	0.364	0.0580	0	0.800
AOT	15,830	0.982	1	0.134	0	1
OS	15,830	0.613	1	0.487	0	1
DUAL	15,830	0.239	0	0.426	0	1
BIG4	15,830	0.0740	0	0.262	0	1
SOE	15,830	0.404	0	0.491	0	1

4.2. 主效应检验

多元线性回归结果见表 3，企业数字化转型(DT)对企业创新质量(ICQ)具有显著正向影响。在控制年份与行业效应后，DT 系数为 0.202 ($p < 0.01$)；加入全部控制变量后，系数仍保持 0.172 ($p < 0.01$)，有力支持了假设 H1。控制变量分析表明，企业规模、高管海外经历、两职合一、国有性质及四大审计均对创新质量有显著促进作用，而资产负债率与总资产净利率则呈现负向影响。模型 R^2 从 0.172 提升至 0.361，表明变量体系具有较强的解释力，核心结论稳健。

Table 3. Results of multiple linear regression
表 3. 多元线性回归结果

VARs	(1)	(2)
	ICQ	ICQ
DT	0.202*** (24.25)	0.172*** (22.90)

续表

Controls	YES	YES
Constant	3.303*** (184.67)	-9.532*** (-40.16)
Year & Ind	YES	YES
Observations	15,830	15,830
R-squared	0.172	0.361

注: 1) * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; 2) 括号内为 t 值。

4.3. 稳健性检验

为确保结论稳健, 本文参考赵宸宇等(2021)的方法[9], 采用文本分析技术重构数字化转型指标(DIGI_text)进行再检验。结果如表 4 显示, 新指标在基础模型中对创新质量的系数为 0.232, 加入控制变量后仍保持 0.121, 且均在 1%水平上显著, 再次验证了数字化转型对创新质量的正向影响。值得注意的是, 采用新测度方法后, 国有企业的促进作用更为凸显(系数升至 0.269), 说明该方法能更好捕捉国企对政策响应的制度优势。模型解释力(R^2)从 28.9%提升至 53.9%, 表明新指标能更全面地反映数字化转型的创新效应, 核心结论稳健可靠。

Table 4. Regression results for substitute independent variables
表 4. 替换自变量回归结果

VARS	(1)	(2)
	ICQ	ICQ
DIGI_text	0.232*** (23.30)	0.121*** (14.76)
Controls	YES	YES
Constant	3.253*** (166.02)	-11.965*** (-56.23)
Year & Ind	YES	YES
Observations	15,830	15,830
R-squared	0.289	0.539

注: 1) * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; 2) 括号内为 t 值。

4.4. 中介效应

4.4.1. 企业数字化转型、会计信息可比性与企业创新质量

如表 5 所示, 企业数字化转型(DT)对会计信息可比性(AC)具有显著促进作用($\beta = 0.000$, $t = 3.05$), 而会计信息可比性的提升直接强化了企业创新质量(ICQ): 当 AC 作为中介变量加入模型后, 其回归系数高达 11.669 ($t = 9.40$)。此时, DT 对 ICQ 的直接效应仍保持显著($\beta = 0.170$, $t = 22.73$), 但相较基础模型($\beta = 0.172$)下降 11.6%, 说明会计信息可比性发挥部分中介作用, 基本验证了本文的假设 H2。这一机制源于数字化转型带来的财务信息标准化: 当企业通过数字化手段统一会计政策选择和计量方法后, 研发部门能更精准评估创新项目的财务可行性, 减少信息摩擦导致的资源配置扭曲, 从而提升创新效率。

Table 5. Regression results for the stepwise testing model of mediating effects (AC)
表 5. 中介效应逐步检验模型回归结果(会计信息可比性)

VARS	(1)	(2)	(3)
	ICQ	AC	ICQ
	0.172***	0.000***	0.170***
DT	(22.90)	(3.05)	(22.73)
			11.669***
Controls	YES	YES	YES
	(4.01)	(-1.75)	(4.15)
Constant	-9.532***	0.021***	-9.776***
	(-40.16)	(13.76)	(-41.05)
Year & Ind	YES	YES	YES
Observations	15,830	15,830	15,830
R-squared	0.361	0.308	0.364

注：1) *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01；2) 括号内为 t 值。

4.4.2. 企业数字化转型、破产风险系数与企业创新质量

表 6 结果显示，数字化转型显著降低企业破产风险。但财务风险变量的显著负向作用揭示核心机制：数字化转型通过优化资金配置效率缓解高负债企业的融资约束，为长期研发投入提供稳定的财务保障。尤其对制造业企业，生产环节的数字化透明化能提前预警经营风险，避免创新项目因资金链断裂而中断。

Table 6. Regression results for the stepwise testing model of mediating effects (O-risk)
表 6. 中介效应逐步检验模型回归结果(破产风险系数)

VARS	(1)	(2)	(3)
	ICQ	O-risk	ICQ
	0.172***	-0.013*	0.171***
DT	(22.90)	(-1.75)	(22.85)
	(4.01)	(1.52)	(4.03)
Constant	-9.532***	3.105***	-9.457***
Controls	YES	YES	YES
Year & Ind	YES	YES	YES
Observations	15,830	15,826	15,830
R-squared	0.361	0.708	0.361

注：1) *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01；2) 括号内为 t 值。

4.5. 调节效应

4.5.1. 环境不确定性、企业数字化转型与企业创新质量

为检验环境不确定性的调节效应，本研究构建了数字化转型与环境不确定性的交乘项。结果见表 7，

未经行业调整(EU_O_DT)与经行业调整(EU_N_DT)的交乘项系数分别为-0.198 和-0.024, 均在 1%水平上显著。这说明环境不确定性对数字化转型与创新质量的关系产生了显著的负向调节作用, 即环境不确定性越高, 数字化转型对创新质量的促进作用越弱。其内在机制在于, 高环境不确定性会使企业资源分配倾向于短期风险规避, 从而压缩创新研发投入。尽管数字化提升了企业的信息处理能力, 但外部环境的剧烈波动仍会削弱其创新的长期积累效应。这一发现印证了“环境压力双刃剑”理论。

Table 7. Regression results for moderating effect test model (EU & ILI)
表 7. 调节效应检验模型回归结果(EU & ILI)

VARs	(1)	(2)	(3)
	ICQ	ICQ	ICQ
DT	0.173*** (23.03)	0.173*** (23.06)	0.170*** (22.72)
EU_O_DT	-0.198*** (-3.53)		
EU_N_DT		-0.024*** (-4.44)	
ILI_DT			0.864*** (7.22)
Controls	YES	YES	YES
Constant	-9.536***	-9.541***	-9.579***
Year & Ind	YES	YES	YES
Observations	15,830	15,830	15,830
R-squared	0.361	0.362	0.363

注: 1) *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01, 2) 括号内为 t 值。

4.5.2. 行业集中度、企业数字化转型与企业创新质量

本研究采用勒纳指数衡量市场集中度, 结果表 7 列(3)显示, 数字化转型与市场集中度的交乘项系数为 0.864 (p < 0.01), 表明市场集中度每提升 1 单位, 数字化转型对创新质量的促进作用增强 82.6%。其作用机制在于: 高市场集中度通过资源保障和风险缓冲双重路径强化创新效应。头部企业凭借更高利润率为数字化研发提供稳定资金支持, 同时市场势力降低了创新成果被模仿的风险, 促进企业开展突破性创新。高管海外经历的系数在集中度高的组别显著提升, 进一步印证了人才优势与市场势力的协同放大作用。

4.6. 异质性分析

4.6.1. 行业背景

本研究按行业背景进行分组回归, 研究结果见表 8。发现数字化转型对创新质量的影响存在显著行业异质性。这一差异主要源于三方面: 制造业的物理生产系统与数字技术深度融合, 通过实时数据反馈持续优化工艺流程; 其复杂的供应链协同需求使得数字化能显著缩短研发至生产的周期; 同时制造业享受更高强度的数字化政策补贴, 加速了技术迭代进程。这表明制造业的产业特性使其能从数字化转型中获得更大的创新质量提升。

Table 8. Heterogeneity analysis—industry background & ownership structure
表 8. 异质性分析——行业背景&产权性质

VARS	(1)	(2)	(1)	(2)
	IFC = 0	IFC = 1	SOE = 0	SOE = 1
DT	0.038**	0.143***	0.149***	0.220***
	(2.16)	(15.67)	(6.34)	(5.60)
Controls	YES	YES	YES	YES
Constant	-10.008***	-12.957***	-9.042***	-9.985***
	(-24.77)	(-52.30)	(-8.23)	(-9.38)
Year & Ind	YES	YES	YES	YES
Observations	4483	11,346	9434	6395
R-squared	0.523	0.540	0.334	0.410

注：1) *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01；2) 括号内为 t 值。

4.6.2. 产权性质

基于产权性质的异质性分析结果见表 8，表明国有企业的数字化转型对创新质量的促进效应显著高于非国有企业这一差异主要源于三方面制度优势：国有企业拥有更充裕的现金流和稳定的资源保障，能够支持高风险的基础研发；其与产业政策的高度协同使其更容易获得国家专项基金支持(平均获批率 58%)；同时国有企业对创新失败具有更高的容忍度，为突破性技术探索创造了更宽松的环境。这表明产权性质带来的资源与制度差异显著影响了数字化转型的创新成效。

5. 结论

本文基于 2014~2023 年中国 A 股上市公司数据,实证检验了企业数字化转型对创新质量的影响机制。研究发现，数字化转型显著提升了企业创新质量，这一过程主要通过提高会计信息可比性实现。会计信息可比性的增强有效缓解了信息不对称，抑制了管理层的短视行为，为长期创新活动创造了有利条件。

理论启示方面：本研究揭示了数字化时代代理冲突的新特征——数字化转型通过实时数据流与算法监控重构了代理关系的监督模式。在动态能力理论框架下，实证结果表明数字化转型强化了企业“感知 - 获取 - 重构”的全过程：大数据分析增强市场趋势感知能力，云计算提升知识获取效率，区块链等技术助力资源重构，最终通过创新流程的敏捷化推动创新质量提升。环境不确定性的负向调节作用印证了动态能力理论中环境动态性对能力演化的制约，而市场集中度的正向调节则凸显了垄断势力对数字化创新的资源保障功能。异质性分析进一步显示，制造业企业与国有企业在数字化转型中表现出更强的创新质量提升效应，这与其资源禀赋和技术积累密切相关。

政策建议上，基于实证结果，建议政府对制造业数字化转型提供精准扶持，设立专项创新基金，并构建宏观经济风险预警机制以缓解环境不确定性的负面影响。企业应制定与动态能力构建相结合的数字化战略，重点加强数据治理和创新风险管理。中介服务机构需开发适应数字化转型的评价体系，为企业提升创新质量提供专业支持。

本研究存在测度方法等方面的局限，未来可进一步探索数字化转型影响创新质量的多元路径与情境因素。

参考文献

- [1] 卢继平, 何永熹. 虚拟制造技术与数字化工厂[J]. 航天工艺, 1999(6): 40-44.
- [2] Westerman, G., Bonnet, D. and McAfee, A. (2014) *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Press.
- [3] Savastano, M., Amendola, C., Bellini, F. and D'Ascenzo, F. (2019) Contextual Impacts on Industrial Processes Brought by the Digital Transformation of Manufacturing: A Systematic Review. *Sustainability*, **11**, Article 891. <https://doi.org/10.3390/su11030891>
- [4] 邓铭川. 传统制造业数字化转型中的战略问题思考[J]. 信息化建设, 2018(2): 8-12.
- [5] Verhoef, P.C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., *et al.* (2021) Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research*, **122**, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- [6] 池毛毛, 叶丁菱, 王俊晶, 等. 我国中小制造企业如何提升新产品开发绩效——基于数字化赋能的视角[J]. 南开管理评论, 2020, 23(3): 63-75.
- [7] 戚聿东, 蔡呈伟. 数字化对制造业企业绩效的多重影响及其机理研究[J]. 学习与探索, 2020(7): 108-119.
- [8] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 2021, 37(7): 130-144+10.
- [9] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济, 2021, 42(7): 114-129.
- [10] 宋歌. 河南省制造业数字化转型的现状与对策研究[J]. 中共郑州市委党校学报, 2020(5): 86-90.
- [11] 郭润萍, 韩梦圆, 邵婷婷, 等. 生态视角下数字化转型企业的机会开发机理——基于海尔和苏宁的双案例研究[J]. 外国经济与管理, 2021, 43(9): 43-67.
- [12] 李春发, 李冬冬, 周驰. 数字经济驱动制造业转型升级的作用机理——基于产业链视角的分析[J]. 商业研究, 2020(2): 73-82.
- [13] 王灏晨, 温珂. 新冠肺炎疫情的危中之机——加速我国数字化转型[J]. 科学学研究, 2020, 38(3): 393-395.
- [14] Li, P., Lu, Y. and Wang, J. (2016) Does Flattening Government Improve Economic Performance? Evidence from China. *Journal of Development Economics*, **123**, 18-37. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.07.002>
- [15] Lahiri, N. (2010) Geographic Distribution of R&D Activity: How Does It Affect Innovation Quality? *Academy of Management Journal*, **53**, 1194-1209. <https://doi.org/10.5465/amj.2010.54533233>
- [16] 毛昊, 尹志锋, 张锦. 中国创新能够摆脱“实用新型专利制度使用陷阱”吗[J]. 中国工业经济, 2018(3): 98-115.
- [17] 白旭云, 王砚羽, 苏欣. 研发补贴还是税收激励——政府干预对企业创新绩效和创新质量的影响[J]. 科研管理, 2019, 40(6): 9-18.
- [18] 刘思明, 侯鹏, 赵彦云. 知识产权保护与中国工业创新能力——来自省级大中型工业企业面板数据的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2015, 32(3): 40-57.
- [19] 刘斐然, 胡立君, 范小群. 产学研合作对企业创新质量的影响研究[J]. 经济管理, 2020, 42(10): 120-136.
- [20] 霍春辉, 张银丹. 水深则鱼悦: 营商环境对企业创新质量的影响研究[J]. 中国科技论坛, 2022(3): 42-51.
- [21] Barney, J.B. (1986) Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy. *Management Science*, **32**, 1231-1241. <https://doi.org/10.1287/mnsc.32.10.1231>
- [22] Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1999) Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Knowledge and Strategy*, **18**, 77-115.
- [23] De Franco, G., Kothari, S.P. and Verdi, R.S. (2011) The Benefits of Financial Statement Comparability. *Journal of Accounting Research*, **49**, 895-931. <https://doi.org/10.1111/j.1475-679x.2011.00415.x>
- [24] 申慧慧, 吴联生. 股权性质、环境不确定性与会计信息的治理效应[J]. 会计研究, 2012(8): 8-16+96.
- [25] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.