

数字化转型对企业绿色创新的双重效应研究

——基于沪深A股上市公司的实证检验

王献雯

南京邮电大学经济学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年7月1日; 录用日期: 2025年7月15日; 发布日期: 2025年8月20日

摘要

在全球积极应对气候变化、追求可持续发展的大背景下, 企业绿色创新已成为实现经济与环境协同发展的核心驱动力。本文利用2013~2023年沪深A股上市公司的面板数据, 通过构建实证模型, 深入探讨数字化转型对企业绿色创新能力的影响及其作用机制。研究结果表明: 第一, 数字化转型能够显著提升企业的绿色创新能力, 且这一结论在多种稳健性检验下依然成立; 第二, 创新投入效率和ESG信息披露质量在数字化转型促进企业绿色创新的过程中发挥了重要的中介作用; 第三, 异质性分析显示, 在技术密集型企业、制造业和东部地区, 数字化转型对绿色创新能力的提升作用更为显著。基于上述结论, 本文建议政府加强对重点领域的政策支持与资源倾斜, 推动企业数字化转型, 优化创新投入效率, 提升ESG信息披露质量, 以更好地发挥数字化转型对企业绿色创新能力的促进作用, 助力我国经济社会的高质量可持续发展。

关键词

数字化转型, 绿色创新, 创新投入效率, ESG信息披露, 异质性分析

Research on the Dual Effects of Digital Transformation on Corporate Green Innovation

—An Empirical Test Based on Listed Companies in the Shanghai and Shenzhen A-Shares

Xianwen Wang

School of Economics, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing Jiangsu

Received: Jul. 1st, 2025; accepted: Jul. 15th, 2025; published: Aug. 20th, 2025

文章引用: 王献雯. 数字化转型对企业绿色创新的双重效应研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(8): 1805-1816.
DOI: 10.12677/ecl.2025.1482714

Abstract

In the global context of actively addressing climate change and pursuing sustainable development, corporate green innovation has become a core driving force for achieving coordinated economic and environmental development. Utilizing panel data from listed companies in the Shanghai and Shenzhen A-shares from 2013 to 2023, this paper constructs an empirical model to thoroughly investigate the impact of digital transformation on corporate green innovation capabilities and its underlying mechanisms. The research findings indicate that: First, digital transformation significantly enhances corporate green innovation capabilities, a conclusion that remains robust under various robustness tests; Second, innovation input efficiency and ESG information disclosure quality play significant mediating roles in the process of digital transformation promoting corporate green innovation; Third, heterogeneity analysis reveals that the promoting effect of digital transformation on green innovation capabilities is more pronounced in technology-intensive enterprises, manufacturing firms, and in the eastern regions. Based on these conclusions, this paper suggests that the government should strengthen policy support and resource allocation in key areas, promote corporate digital transformation, optimize innovation input efficiency, and enhance ESG information disclosure quality to better leverage the positive impact of digital transformation on corporate green innovation capabilities, thereby contributing to the high-quality and sustainable development of China's economy and society.

Keywords

Digital Transformation, Green Innovation, Innovation Input Efficiency, ESG Information Disclosure, Heterogeneity Analysis

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

在全球积极应对气候变化、追求可持续发展的大背景下，绿色创新已成为企业实现经济与环境协同发展的核心驱动力。随着数字技术的迅猛发展，数字化转型正深刻改变着企业的生产经营模式与创新生态，为企业绿色创新带来了全新机遇与挑战(张岩松和衣长军, 2025) [1]。党的二十大报告明确指出，要“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”，同时强调“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合”，这为我国经济社会的绿色化、数字化转型指明了方向。

近年来，数字经济凭借其高效、便捷、创新等特性，已成为全球经济增长的新引擎。据中国信息通信研究院发布的数据，2023 年我国数字经济规模达 50.2 万亿元，占 GDP 比重提升至 41.5%，数字化转型已渗透到各行各业。在这一浪潮下，企业积极引入大数据、人工智能、物联网等数字技术，优化生产流程、提高资源利用效率、增强市场响应能力，以期在激烈的市场竞争中占据优势。与此同时，日益严峻的环境问题促使各国政府加强环境规制，消费者环保意识不断提升，企业绿色创新的紧迫性日益凸显。绿色创新不仅有助于企业降低环境风险、满足监管要求，更能通过开发绿色产品与服务，开拓新市场，实现差异化竞争，提升企业的可持续发展能力(杨志红和王小林, 2025) [2]。

在此背景下，深入探究数字化转型对企业绿色创新的影响机制具有重要的理论与现实意义。从理论层面看，尽管已有研究分别对数字化转型和企业绿色创新展开了探讨，但二者之间的内在联系与作用路径尚未得到充分揭示，尤其是在数字化转型如何通过改变企业的资源配置、技术能力等关键因素，进而

影响绿色创新的具体过程方面,仍存在较大研究空间。填补这一理论空白,有助于丰富和完善企业创新理论体系,为后续研究提供更为坚实的理论基础。从实践层面而言,明晰数字化转型与企业绿色创新的关系,能为企业制定科学合理的数字化与绿色发展战略提供决策依据,助力企业在数字化时代更好地把握绿色创新机遇,实现绿色低碳转型;同时,也能为政府部门制定相关政策、引导数字经济与绿色经济协同发展提供有力支撑,推动我国经济社会的高质量可持续发展。

2. 理论机制与假说提出

2.1. 数字化转型能促进企业绿色创新

刘伟等(2025)指出,数字化转型能够通过优化企业内部信息流通,打破部门壁垒,促进知识共享与协同创新,从而提升企业的创新能力[3]。这种协同创新机制为绿色创新提供了更广阔的合作空间和知识基础。姜如玥(2025)提出,数字化转型能够为企业提供更精准的市场数据和客户反馈,帮助企业更好地把握市场需求,从而推动企业的产品创新和服务创新[4]。在绿色创新领域,这种精准的数据支持能够帮助企业更好地识别绿色市场需求,开发更具环保价值的产品和服务。杨书燕和宋铁波(2025)在研究中指出,数字化转型能够提升企业的生产效率和质量控制水平,为企业创新提供更坚实的物质基础。高效的生产流程和质量控制不仅有助于企业降低成本,还能为绿色创新提供技术支持,确保绿色产品的质量和性能[5]。钞小静和沈路(2025)认为,数字化转型能够通过引入先进的数据分析工具和人工智能技术,帮助企业更好地挖掘潜在创新机会,提升企业的创新效率[6]。在绿色创新方面,这些技术可以用于优化绿色生产流程、开发低碳技术以及评估环境影响,从而提升企业的绿色创新能力。

综合上述分析,提出如下假设:

H1: 数字化转型能够提升企业的绿色创新能力。

2.2. 数字化转型能通过提高企业创新投入效率促进企业绿色创新

高继文和钱澄(2025)指出,数字化转型能够通过提升企业的信息处理能力和决策效率,减少信息不对称,从而优化企业的创新投入效率[7]。刘珂和皮修平(2024)的研究也表明,数字化转型能够通过改善企业内部的信息流通和资源配置效率,提升企业整体的创新投入效率[8]。丁倩和朱学红(2025)从供应链溢出视角指出,数字化转型能够优化资源配置,提升企业创新投入,进而促进企业绿色创新[9]。王家庭和盛楠(2024)指出,数字化转型的信息效应能够帮助企业更好地识别绿色创新项目的价值,提高创新投入决策的准确性,进而促进企业绿色创新[10]。数字化转型能够通过优化企业内部的资源配置,提升企业的创新投入。金炜博等(2025)的研究表明,数字化转型能够通过优化企业的资源配置,提高企业的绿色创新效率[11]。李冰等(2025)也指出,数字金融的发展能够通过优化资源配置效率,促进企业的绿色创新[12]。

综合上述分析,提出如下假设:

H2: 数字化转型能够通过优化企业创新投入效率促进企业绿色创新。

2.3. 数字化转型能通过提高企业信息披露质量促进绿色创新

李洪超和聂顺江(2025)指出,数字化转型能够通过内外协同治理机制,提升企业 ESG 绩效的信息披露质量,进而促进企业的绿色创新[13]。

高质量的信息披露能够帮助企业更好地获取外部资源,包括绿色金融支持和政策优惠。王治和邱妍(2025)的研究表明,数字化转型能够通过改善企业的资源获取能力,减少信息不对称,从而提高企业信息披露的质量,进而促进企业的绿色创新[14]。刘琳和张雨晴(2025)指出,高质量的信息披露能够为企业绿色创新提供更准确的市场信号和政策导向,ESG 表现良好的企业能够通过高质量的信息披露吸引更多的

绿色金融支持，从而促进企业的绿色创新[15]。张亚连等(2025)研究也表明，良好的 ESG 表现能够通过中介效应促进企业的绿色创新，而高质量的信息披露是实现这一效应的重要保障[16]。万珠(2025)的研究也表明，智能制造试点政策能够通过提升企业环境绩效的信息披露质量，促进企业绿色创新[17]。

综合上述分析，提出如下假设：

H3：数字化转型能够通过提高企业信息披露质量促进绿色创新。

3. 研究设计

3.1. 样本选择与数据来源

选取了 2013~2023 年沪深 A 股上市公司的数据为研究样本，并对数据做了以下处理：剔除了 ST 和期间退市的非正常交易的上市公司样本；剔除了主要相关研究数据严重缺失的样本；最终得到了 1453 家企业 2013~2023 年的 15,983 条面板数据。数据主要来源于国泰安数据库(CSMAR)、中国研究数据服务平台(CNRDS)、国家知识产权局、上海证券交易所、深圳证券交易所和东方财富 Choice 数据等。

3.2. 变量设定

3.2.1. 被解释变量

本文的被解释变量为企业绿色创新(Innovation)。参考了李宁娟等(2023) [18]和陈雯等(2024) [19]的研究，从国泰安数据库(CNRDS)和国家知识产权总局获取了沪深 A 股上市公司的绿色专利申请情况，以企业当年绿色专利申请总和加 1 再取对数的方式衡量企业绿色创新水平。

3.2.2. 解释变量

本文的解释变量是企业数字化转型(Digital)，参考吴非等(2021) [20]的研究，从人工智能技术、区块链技术、云计算技术、大数据技术和数字技术应用五个方面对相关特征词进行搜索、匹配和词频计数，形成最终加总词频后进行对数化处理，构建企业数字化转型的指标体系。

3.2.3. 控制变量

参考赵宸宇等(2021) [21]的研究，本文控制了一系列可能会对企业绿色创新产生影响的变量，具体定义如表 1 所示。

Table 1. Variable description

表 1. 变量说明

变量	名称	符号	定义
被解释变量	企业绿色创新	Innovation	ln (绿色专利申请总和 + 1)
核心解释变量	数字化转型	Digital	特征词总和加 1 取自然对数
控制变量	企业规模	Size	企业年末总资产的自然对数
	研发费用支出	R&D	ln (当年研发费用 + 1)
	资产负债率	Lev	企业负债总额与总资产的比值
	净资产收益率	ROE	企业净利润与净资产的比值
	融资约束程度	SA	SA 指数
	产权性质	State	是否国有

续表

中介变量	创新投入效率	Input	每单位研发投入的专利申请数
	企业信息披露质量	ESG	华证指数 ESG 评级数据

3.2.4. 中介变量

1) 创新投入效率(Input)。本文参照易靖韬等(2015) [22]的方法使用每单位研发投入的专利申请数作为衡量创新投入效率的综合指标。2) 企业信息披露质量(ESG)。本文使用华证指数 ESG 评级数据来衡量企业信息披露质量。

3.3. 模型构建

3.3.1. 基准回归模型

在数字化转型对企业绿色创新影响的实证研究中，本文采用包含年份与行业双向固定效应的面板数据模型作为基准回归框架。该模型通过控制不可观测的时变因素与行业异质性，有效缓解遗漏变量偏差，其表达式如下：

$$\text{Innovation}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Digital}_{it} + \gamma \text{Controls} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$
 (1)

其中， Innovation_{it} 为企业 i 在年份 t 上的绿色创新水平； Digital_{it} 为企业 i 在年份 t 上的数字化转型程度； Controls 表示控制变量； μ_i 表示行业固定效应； λ_t 表示年份固定效应； ε_{it} 表示企业层面聚类标准误。

3.3.2. 机制检验模型

基于前文的理论分析，数字化转型能够通过提高企业创新投入效率，减少资源浪费，显著影响企业绿色创新水平。为了验证这一假设，本文参考进一步构建中介作用机制分析模型(2)，对假设 H2 进行检验：

$$\begin{aligned} \text{Innovation}_{it} &= \alpha_0 + \alpha_1 \text{Digital}_{it} + \gamma_1 \sum \text{Controls} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \\ \text{Input}_{it} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Digital}_{it} + \gamma_2 \text{Controls} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \\ \text{Innovation}_{it} &= \theta_0 + \theta_1 \text{Digital}_{it} + \theta_2 \text{Input}_{it} + \gamma_3 \text{Controls} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$
 (2)

为检验数字化转型对企业绿色创新影响中信息披露质量是否起到中介效应，本文构建了模型(3)：

$$\begin{aligned} \text{Innovation}_{it} &= \alpha_0 + \alpha_1 \text{Digital}_{it} + \gamma_1 \sum \text{Controls} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \\ \text{ESG}_{it} &= \phi_0 + \phi_1 \text{Digital}_{it} + \gamma_4 \text{Controls} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \\ \text{Innovation}_{it} &= \varphi_0 + \varphi_1 \text{Digital}_{it} + \varphi_2 \text{ESG}_{it} + \gamma_5 \text{Controls} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$
 (3)

4. 实证结果及分析

4.1. 描述性统计

表 2 呈现了核心变量的描述性统计结果，通过观测值、均值、标准差等指标刻画变量分布特征，为后续实证分析提供基础。企业绿色创新(Innovation)的均值为 0.370，标准差达 0.820，且最大值为 6.050，最小值为 0，表明样本中企业绿色创新水平差异显著。数字化转型(Digital)均值为 1.610，标准差 1.430，说明企业间数字化转型进程不均衡，这与企业自身资源、战略布局差异有关。总体来看，各变量的统计特征符合企业经营与发展的实际情况，变量间显著的离散程度也为后续探究变量间关系提供了空间。

4.2. 基准回归结果

表 3 中呈现了数字化转型对企业绿色创新影响的基准回归结果。列(1)仅控制年份与行业固定效应，列(2)加入企业规模(Size)作为控制变量，列(3)进一步加入研发投入(RD)，回归结果显著。列(4)全部控制

变量后，数字化转型的系数为 0.0704，在 1%的水平上显著，表明数字化转型对企业绿色创新的正向影响均显著，假设 H1 得到验证。

Table 2. Descriptive statistics
表 2. 描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	中位数	最小值	最大值
Digital	15,983	1.61	1.43	1.39	0	6.31
Innovation	15,983	0.37	0.82	0	0	6.05
Size	15,983	22.55	1.32	22.37	18.93	28.34
R&D	15,983	15.93	6.21	17.98	0	25.03
Lev	15,983	0.43	0.19	0.42	0.01	0.99
ROE	15,983	0.06	0.14	0.06	-2.19	1.75
SA	15,983	-3.88	0.26	-3.88	-5.4	-2.34
State	15,983	0.38	0.48	0	0	1
Input	15,983	0.15	0.1	0.17	0	0.41
ESG	15,983	4.15	0.88	4	0	7.75

Table 3. Baseline regression results
表 3. 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation
Digital	0.0870*** (6.4321)	0.0706*** (5.6524)	0.0669*** (5.3720)	0.0704*** (5.7065)
Size		0.1748*** (7.8311)	0.1670*** (7.3039)	0.1263*** (5.8983)
R&D			0.0080*** (3.4718)	0.0079*** (3.3749)
Lev				0.2067*** (2.6084)
ROE				0.2326*** (3.3791)
SA				0.2684*** (2.7409)
State				0.0798** (2.1174)

续表

常数项	-0.0385	-3.7611***	-3.6991***	-1.9497***
	(-1.3186)	(-7.8241)	(-7.6182)	(-4.1473)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	15,983	15,983	15,983	15,983
Adjust_R ²	0.1022	0.1629	0.1647	0.1722

注：括号中报告的是经公司聚类(cluster)调整的稳健异方差 t 值，***、**、* 分别代表在 1%、5%和 10%水平上显著，下表同。

4.3. 稳健性检验

本文采用多种稳健性检验方法验证数字化转型对企业绿色创新影响的可靠性。

第一，解释变量滞后多期检验：表 4 将数字化转型(Digital)分别滞后 1~3 期进行回归。结果显示，滞后 1 期(L.Digital)系数为 0.0736，滞后 2 期(L2.Digital)系数为 0.0755，滞后 3 期(L3.Digital)系数为 0.0749。三期系数均在 1%水平显著为正，表明数字化转型对绿色创新的促进作用具有持续效应，不受滞后期选择的影响，进一步验证了核心结论的稳健性。

Table 4. Robustness test results 1
表 4. 稳健性检验结果 1

变量	(1)	(2)	(3)
	Innovation	Innovation	Innovation
L.Digital	0.0736*** (5.6706)		
L2.Digital		0.0755*** (5.5570)	
L3.Digital			0.0749*** (5.2977)
控制变量	YES	YES	YES
常数项	-2.0821*** (-4.0243)	-2.0920*** (-3.9432)	-2.1015*** (-3.8452)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
样本量	14,530	13,077	11,624
Adjust_R ²	0.1745	0.1769	0.1795

第二，替换被解释变量：参考何欢浪等(2021) [23]和陈雯等(2024) [19]的方法，使用绿色专利被引次数取对数(Innovation 2)来替换原被解释变量。表 5 列(2)结果显示，数字化转型系数为 0.068，依然在 1%

水平显著为正。这表明更换被解释变量后，数字化转型的促进作用依然成立，研究结论依旧稳健。

第三，排除异常事件的干扰：剔除 2015 年和 2020~2021 年的数据后重新进行回归。表 5 列(3)结果显示，数字化转型系数为 0.069，且显著性维持在 1%水平。这表明在排除重大外部冲击的干扰后，数字化转型对绿色创新的影响依然稳健，结论不受极端事件周期的影响，核心假设 H1 成立。

Table 5. Robustness test results 2
表 5. 稳健性检验结果 2

变量	(1)	(2)	(4)
	Innovation	Innovation 2	Innovation
Digital	0.070*** (5.7065)	0.068*** (6.1306)	0.069*** (5.6052)
控制变量	YES	YES	YES
常数项	-1.950*** (-4.1473)	-1.916*** (-4.8802)	-1.789*** (-3.8549)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
样本量	15,983	15,983	11,624
Adjust_R ²	0.172	0.160	0.171

4.4. 机制检验

4.4.1. 创新投入效率的中介效应

表 6 中列(1)与列(2)验证了创新投入效率在数字化转型影响绿色创新中的中介作用。列(1)显示，数字化转型(Digital)对创新投入效率(Overinvest)的回归系数为 0.007，在 1%的水平上显著。列(2)中，当加入中介变量创新投入效率后，数字化转型对绿色创新(Innovation)的系数为 0.047，相较于未加入中介变量时的系数有所下降，但依然在 1%的显著性水平上显著，说明创新投入效率在数字化转型促进绿色创新的过程中起到部分中介作用，假设 H2 成立。

Table 6. Mechanism test results
表 6. 机制检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Input	Innovation	ESG	Innovation
Digital	0.007*** (8.5835)	0.047*** (4.0167)	0.067*** (6.5480)	0.063*** (5.1941)
控制变量	YES	YES	YES	YES
Input		3.313*** (14.7873)		
ESG				0.113*** (8.1587)

续表

常数项	-0.340*** (-9.4100)	-0.823* (-1.8858)	-0.367 (-0.8737)	-1.908*** (-4.1230)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	15,983	15,983	15,983	15,983
Adjust_R ²	0.577	0.234	0.182	0.184

4.4.2. ESG 信息披露的中介效应

表 6 中列(3)与列(4)检验了 ESG 信息披露质量的中介路径。列(3)显示,数字化转型对 ESG 的回归系数为 0.067,表明数字化转型显著提升企业 ESG 信息披露质量。列(4)中,加入 ESG 作为中介变量后,数字化转型对绿色创新的系数为 0.063,在 1%的显著性水平上显著,表明 ESG 信息披露在数字化转型影响绿色创新的过程中发挥部分中介作用。这支持了数字化转型通过优化企业披露质量,吸引绿色资源投入,进而促进绿色创新的机制,假设 H3 成立。

4.5. 异质性分析

4.5.1. 技术密集型企业与劳动密集型企业,制造业与非制造业

表 7 中列(1)结果显示,技术密集型企业系数为 0.077,且在 1%水平上显著,说明数字化转型对技术密集型企业创新能力的提升作用显著。可能由于技术密集型企业本身在技术研发和创新方面投入更多资源,数字化转型能够更好地与现有技术体系融合,进一步提升创新能力。列(2)结果显示,劳动密集型企业系数为 0.036,提升作用相对技术密集型企业较小。这可能是因为劳动密集型企业创新能力基础相对较弱,数字化转型虽然能够通过优化生产流程和管理模式提升其创新能力,但整体效果有限。

Table 7. Heterogeneity analysis 1
表 7. 异质性分析 1

	(1) 技术密集型	(2) 劳动密集型	(3) 制造业	(4) 非制造业
	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation
Digital	0.077*** (3.7224)	0.036*** (2.7846)	0.082*** (5.2626)	0.040** (2.4213)
控制变量	YES	YES	YES	YES
常数项	-2.682*** (-3.2363)	-1.108* (-1.9578)	-2.034*** (-3.2435)	-0.511 (-0.8728)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	7145	5781	10,375	5608
Adjust_R ²	0.213	0.142	0.188	0.172

表 7 列(3)、列(4)结果显示,制造业企业的系数为 0.082,且在 1%水平上显著,非制造业企业的系数为 0.040,在 5%水平上显著,说明数字化转型对制造业企业创新能力的提升作用显著。可能由于制造业企业在生产过程中对技术的依赖度更高,数字化转型能够更直接地优化生产流程、提升生产效率和质量控制水平,从而更显著地提升创新能力。

4.5.2. 东部、中部和西部地区

在区域方面,数字化转型对不同地区企业创新能力的影响也呈现差异化特征。表 8 列(1)~列(3)结果显示东部地区企业数字化转型系数为 0.074,且在 1%的显著性水平上显著,而西部、中部地区显著性水平为 5%和 10%,说明数字化转型在东部地区对企业绿色创新的影响更加显著。可能是东部地区经济发展水平高,数字化基础设施完善,为数字化技术与企业创新的深度融合提供了优越条件。

Table 8. Heterogeneity analysis 2
表 8. 异质性分析 2

	(1) 西部	(2) 东部	(3) 中部
	Innovation	Innovation	Innovation
Digital	0.075** (2.3395)	0.074*** (5.1598)	0.061* (1.9583)
控制变量	YES	YES	YES
常数项	-0.309 (-0.3050)	-2.078*** (-3.5790)	-2.191* (-1.8232)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
样本量	1928	11,556	2444
Adjust_R ²	0.216	0.173	0.197

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

本文利用 2013~2023 年沪深 A 股上市公司的面板数据,通过构建实证模型,验证了数字化转型对企业绿色创新能力的影响。实证结果显示:第一,数字化转型能够显著提升企业的绿色创新能力,且结果通过稳健性检验,具有较高的可靠性。第二,创新投入效率和 ESG 信息披露质量在数字化转型提升企业绿色创新能力的过程中发挥了重要的中介作用。第三,当考虑异质性问题时,在技术密集型企业、制造业和东部地区,数字化转型对绿色创新能力的促进作用更为显著。

5.2. 对策与建议

政府应针对重点领域推进数字化转型并完善政策保障。对技术密集型企业 and 制造业实施税收优惠和政策补贴。在东部地区重点建设“跨企业数字协同创新平台”,鼓励企业共享绿色技术研发数据;中西部地区优先完善数字基础设施,对工业园区 5G 网络全覆盖项目给予建设补贴,同时推行“东部-中西部

数字化帮扶计划”，促进区域资源配置优化。设立绿色创新投入引导基金，对每单位研发投入产生的绿色专利数高于行业均值的企业，按研发投入的 5% 提供配套资金；制定并细化企业绿色信息披露准则，要求沪深 A 股上市公司每季度披露绿色专利数量、碳排放强度等 12 项核心指标，对连续三年披露质量评级 A 级的企业，在政府招标中给予加分权重。

企业应优化数字转型路径，加强区域协同。技术密集型企业应将数字技术深度融入绿色研发环节，开展数字技术绿色应用评估，对能降低研发能耗的技术应用，优先纳入下年度预算。制造企业可在生产端部署物联网传感器，实时监测能耗与排放数据；在供应链端建立数字化绿色供应商评价体系，对供应商的数字技术应用水平和环保绩效进行量化评分，将评分与订单量挂钩。

此外，企业应分析研发费用与专利产出的匹配度，对投入产出比低于行业 25% 分位的项目及时止损。并定期公布 ESG 数字化简报，通过可视化图表展示转型成果，由独立部门审查披露数据的准确性，确保与研发、生产数据实时联动。

区域合作方面，东部企业应加强与中西部企业的合作帮扶，共享数字化转型经验，中西部企业应优先与本地高校、科研院所进行数字化合作，定期派出技术骨干参与东部企业的数字化项目实践。

参考文献

- [1] 张岩松, 衣长军. 企业数字化转型、绿色创新与 ESG 表现[J]. 统计与决策, 2025, 41(8): 171-176.
- [2] 杨志红, 王小林. 企业数字化转型与绿色协同创新行为[J]. 经济学动态, 2024(12): 73-91.
- [3] 刘伟, 姜禹辰, 王田保. 数字化转型与制造业绿色发展: 理论机制与微观证据[J]. 生态经济, 2025, 41(6): 68-79.
- [4] 姜如玥. 企业数字化转型对绿色技术创新的影响[J]. 技术经济与管理研究, 2025(5): 100-106.
- [5] 杨书燕, 宋铁波. 制造企业数字化转型的机制与路径——基于多重制度逻辑视角的分析[J]. 财会月刊, 2025, 46(11): 99-105.
- [6] 钞小静, 沈路. 创新价值链视角下人工智能技术对制造业企业绿色创新效率的影响[J]. 经济学动态, 2025(4): 50-67.
- [7] 高继文, 钱澄. 数字化转型赋能企业实业投资的机制研究[J]. 科学决策, 2025(5): 87-100.
- [8] 刘珂, 皮修平. 数字经济影响企业创新投入效率吗?——基于机构投资者治理视角[J]. 财会通讯, 2024(4): 50-53.
- [9] 丁倩, 朱学红. 供应链溢出视角下客户企业数字化转型的资源配置优化效应研究[J/OL]. 系统工程理论与实践: 1-17. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2267.N.20250217.1006.007.html>, 2025-06-15.
- [10] 王家庭, 盛楠. 数字化转型推动企业绿色创新——基于信息效应、资源效应与技术效应的分析[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2024, 24(5): 113-130.
- [11] 金炜博, 吴世平, 张懿, 等. 数字经济与高技术制造业绿色创新——基于创新价值链视角[J]. 经济与管理评论, 2025, 41(3): 132-146.
- [12] 李冰, 袁美莹, 初铭畅. 数字金融发展、资源配置效率与企业绿色创新——基于京津冀辽上市公司的数据[J]. 财会通讯, 2025(10): 44-48.
- [13] 李洪超, 聂顺江. 数字化转型能否提高企业的环境、社会和治理绩效——内外协同治理的调节效应[J]. 经济学报, 2025, 12(2): 116-134.
- [14] 王治, 邱妍. 融资约束与企业数字化转型信息披露迎合行为——基于资源获取视角[J]. 财经理论与实践, 2025, 46(3): 103-108.
- [15] 刘琳, 张雨晴. ESG 表现、绿色金融与企业绿色创新[J]. 金融理论与实践, 2025(4): 29-44.
- [16] 张亚连, 程天吉, 李有娟. 环境成本与企业高质量发展——ESG 表现与绿色创新的中介效应[J]. 会计之友, 2025(11): 132-139.
- [17] 万珠. 智能制造能提高企业环境绩效吗?——基于智能制造试点政策的准实验研究[J]. 经济经纬, 2025, 42(3): 147-160. <https://doi.org/10.15931/j.cnki.1006-1096.20250519.001>
- [18] 李宁娟, 彭其, 舒成利. 企业数字化转型与绿色创新差异化[J]. 山西财经大学学报, 2023, 45(10): 97-112.
- [19] 陈雯, 薛炜, 王威山. 外资管制放松能否激励企业绿色创新? [J]. 经济管理, 2024, 46(7): 73-90.
- [20] 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.

- [21] 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.
- [22] 易靖韬, 张修平, 王化成. 企业异质性、高管过度自信与企业创新绩效[J]. 南开管理评论, 2015, 18(6): 103-114.
- [23] 何欢浪, 蔡琦晟, 章韬. 进口贸易自由化与中国企业创新——基于企业专利数量和质量的证据[J]. 经济学(季刊), 2021(2): 597-616.