

数字金融对我国企业绿色技术创新的影响研究

张 卿

扬州大学商学院, 江苏 扬州

收稿日期: 2025年4月11日; 录用日期: 2025年4月25日; 发布日期: 2025年5月29日

摘 要

随着全球对资源、环境与生态问题的关注持续升温, 企业绿色技术创新成为实现经济可持续发展与环境保护的关键路径。在此背景下, 本文基于2011~2022年中国沪深A股上市公司数据, 通过固定效应模型, 分析了数字金融对企业绿色技术创新的作用及其机制。研究发现, 数字金融可以有效促进企业进行绿色技术创新, 尤其是在国有企业、中部地区企业中表现更为突出; 机制分析结果显示, 融资约束和企业研发投入在数字金融对企业绿色技术创新的影响过程中起中介作用。因此, 政府、金融机构、企业应当合作, 共同推进构建完善的数字金融支持绿色技术创新体系, 推动企业绿色技术创新高质量发展, 为经济社会可持续发展提供有力支撑。

关键词

数字金融, 绿色技术创新, 融资约束, 研发投入

Research on the Impact of Digital Finance on Green Technological Innovation of Enterprises in China

Qing Zhang

School of Business, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: Apr. 11th, 2025; accepted: Apr. 25th, 2025; published: May 29th, 2025

Abstract

With the increasing global attention to resource, environmental and ecological issues, green technological innovation in enterprises has become the key to achieving sustainable economic development and environmental protection. In this context, based on the data of Chinese A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2011 to 2022, this article analyzes the role and mechanism

of digital finance in promoting green technological innovation in enterprises through a fixed effects model. Research has found that digital finance can effectively promote green technological innovation in enterprises, especially in state-owned enterprises and enterprises in the central region; The mechanism analysis results show that the alleviation of financing constraints and increased R&D investment by enterprises play a mediating role in the impact of digital finance on green technological innovation. Therefore, the government, financial institutions, and enterprises should cooperate to jointly promote the construction of a comprehensive digital financial support system for green technology innovation, promote the high-quality development of green technology innovation in enterprises, and provide strong support for sustainable economic and social development.

Keywords

Digital Finance, Green Technological Innovation, Financing Constraints, R&D Investment

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/>



1. 引言

绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。当前，绿色技术创新日益活跃，能够从关键技术装备研发、工业产品与技术服务升级、基础设施融合集成创新、跨部门协同绿色转型等经济活动的多个环节促进绿色转型，催生新产业、新业态、新模式，为减少环境污染、提高资源利用效率，为我国高质量发展新动能、新优势提供关键技术支撑。在我国，传统的金融模式往往不能很好解决企业在进行绿色技术创新时所面临的融资需求，影响创新成效。近年来，随着以人工智能、大数据、云计算等新兴技术为代表的数字科技加速渗透于传统金融服务业，数字金融模式应运而生。数字金融不仅可以为企业绿色技术创新提供资金支持和风险分散，还可以通过有效监督、防范污染，促使企业开展绿色技术创新，成为推动企业发展绿色转型的重要制度手段。

当前，开展绿色技术创新是企业实现创新驱动发展战略，助力经济高质量发展的重要方式。由此，探究数字金融如何赋能企业绿色技术创新已成为未来一段时间亟待关注的研究议题，也是企业迈向高质量发展的必然选择。同时本文进一步梳理两者之间的影响机制，对于加快构建支持企业绿色技术创新的金融框架，具有理论意义和政策价值。

2. 文献综述

2.1. 企业绿色技术创新的影响因素

前期研究从不同的层面对企业绿色技术创新的影响因素进行分析。在政府层面，影响因素主要包括环境规制[1]、环境税[2]以及低碳城市试点[3]等政策工具，这些政策工具通过放松或收紧外部制度环境，为企业绿色创新提供支持或约束。在企业层面，研究从企业自身和管理层两个角度展开。一方面，企业性质[4]、数字化程度[5]、ESG 评级[6]以及社会责任履行情况[7]等企业自身特征，会对绿色技术创新产生显著影响；另一方面，董事会治理水平[8]、董事海外背景[9]以及高管团队的异质性[10]等管理层因素，也在支持企业进行绿色创新过程中发挥重要作用。在市场层面，经济增长[11]、媒体关注[12]、产业集聚[13]、贸易结构升级[14]以及人力资本投资[15]等市场因素，被认为是推动企业开展绿色技术创新的重要外部动

力。市场环境和创新氛围的变化,也会影响企业的创新动机和能力,进而影响绿色技术创新的发展。

2.2. 数字金融对企业绿色技术创新的影响

近年来,数字金融已成为金融科技发展的核心载体,其对企业绿色技术创新的影响受到学术界的广泛关注。现有研究普遍认为,数字金融能够显著促进企业绿色技术创新,且对不同的创新类型的影响具有差异性。钟廷勇等(2022) [16]发现数字普惠金融主要推动的是实质性创新,而对策略性创新的作用有限。王智新等(2022) [17]进一步指出,数字金融的促进作用呈现边际效应递增的非线性特征。在其作用机制方面,有的学者研究发现数字金融通过缓解融资约束[18]、优化资源配置[19]和推动产业升级[20]推动企业进行绿色技术创新。然而,它的效果可能会受到区域发展水平[17]、环境政策强度[21]和企业属性[22]的制约。

随着数字技术在金融领域的使用不断深化,数字金融及其影响也受到越来越多的关注。现有研究主要聚焦缓解融资约束、资金错配等机制对企业绿色技术创新的影响,鲜少有文献关注数字金融如何通过绿色层面的中介因素来影响企业绿色技术创新,未来可以寻找具有绿色性质的中介变量进行研究。其次,绿色金融对企业绿色技术创新也有一定的促进作用,未来是否可以进一步将数字金融与绿色金融结合起来探究他们对企业绿色技术创新影响。

本文可能存在的边际贡献:第一,数字金融的不断发展正影响着企业进行绿色技术创新,但之前的研究主要集中在对企业技术创新的影响,较少讨论其对绿色技术创新的影响以及作用机制。第二,现有文献多基于宏观或中观数据,对企业内部创新决策的微观机制探讨较少,本文将从企业融资约束、研发投入两方面着手,探讨其在机制中的作用。第三,数字金融的3个不同维度对绿色技术创新的差异化影响需进一步厘清。

3. 理论分析与研究假设

3.1. 数字金融对企业绿色技术创新的影响

创新是企业不断发展和扩张的核心力量。在绿色发展理念的引领下,企业应大力推动绿色技术创新。企业在减少能源消耗和废弃物排放的同时,还能提升企业产品质量与生产效率,从而实现经济利益与生态环境协调发展。数字金融作为一种新兴的金融模式,通过整合大数据、区块链等数字技术,为企业提供更高效、更精准的金融服务。第一,数字金融可以提高信息透明度,优化创新环境。对于银行等金融机构来说,他们能够更准确地评估企业的项目风险和创新能力;对于投资者来说,他们对绿色创新项目的了解程度会提高,增加他们对项目的信心,吸引更多社会资本投入。第二,数字金融能够降低交易成本,提高创新效率。线上服务模式和简化的审核流程能够有效降低企业的融资成本和交易成本。企业可以更方便地获取金融服务,减少中间环节的摩擦,从而将更多资源投入到绿色技术创新中。第三,数字金融有利于引导资源配置,支持绿色产业发展。与传统金融模式不同,数字金融通过精准的风险评估和资金配置引导更多的资源流向绿色产业和创新项目。

结合以上分析提出以下假设 H1:

H1: 数字金融可以促进企业进行绿色技术创新。

3.2. 数字金融对企业绿色技术创新的作用机制

第一,融资约束机制。借助前沿数字技术,数字金融突破了传统金融在时间和空间上的限制,为企业提供了高效的融资支持,从而优化了企业绿色创新的融资环境。数字金融可以拓宽融资途径。数字金融整合了多元化的金融资源,为企业提供了丰富的融资方式选择。除了银行信贷,企业还可通过发行绿色债券、股权融资等方式获得资金支持。数字金融也可以降低融资成本。数字金融通过线上化操作、精

准匹配机制以及高效便捷的融资流程，显著降低了企业的信息搜寻和交易成本，从而有效降低了企业的融资门槛和综合成本。数字金融还可以提升融资效率。数字金融利用大数据分析和区块链技术，实现了精准且高效的融资决策。这些技术手段不仅提高了融资效率，还加快了资金的到位速度，使企业能够更快地获取资金支持来推动绿色创新项目。因此，本文提出假设 H2a。

H2a: 数字金融通过缓解融资约束促进企业绿色技术创新。

第二，研发投入机制。数字金融通过优化资金配置，为企业提供了更充足的资金支持，从而推动企业增加研发投入。同时，数字金融能够更精准地评估创新项目的潜在风险和收益，使得企业更愿意将资金投入绿色技术创新中。数字金融还可以通过激励机制和政策引导，例如为绿色技术创新项目提供优惠利率、补贴或税收优惠等，吸引企业增加研发投入，还通过市场信号作用，吸引更多社会资本流向绿色创新领域。综上所述，提出假设 H2b。

H2b: 数字金融通过促使企业增加研发投入来促进企业绿色技术创新。

4. 研究设计

4.1. 变量说明

4.1.1. 被解释变量

本文的被解释变量是企业绿色技术创新(Patent)。当前绝大多数学者用企业绿色专利授权量和申请量来衡量企业的绿色技术创新水平。但授权数量会受到审批效率等外部因素的影响，不能够准确地反映企业的绿色技术创新水平，所以本文采用绿色专利申请量来衡量。

4.1.2. 解释变量

本文的解释变量是数字金融发展水平(Dig)。本文采用数字金融指数来衡量地区的数字金融发展水平。同时，还选取了数字普惠金融指数的三个维度——覆盖广度(Breadth)、使用深度(Depth)、数字化程度(Digital)来进一步探究不同维度的数字普惠金融发展水平对企业绿色技术创新的影响。

4.1.3. 控制变量

本文选取以下指标作为控制变量，具体包括：企业年限(Age)，用企业当年年份减去上市年份；企业规模(Size)，用企业总资产对数来衡量；资产负债率(Lev)，用企业当年年末的总负债除以总资产来表示；资产收益率(ROA)，用企业当年的净利润除以平均资产总额；企业成长性(Growth)，用营业收入增长率来表示；股权集中度(Top1)，用第一大股东股数除以总股数来衡量。

4.1.4. 中介变量

(1) 融资约束(SA)。现有学者普遍采用 SA、KZ、WW 三个指数来衡量企业受到的融资约束。本文采用 SA 指数的绝对值来衡量企业融资约束。(2) 研发投入(Rd)，用研发支出占营业收入的比重来度量。具体变量定义如下表 1 所示。

4.2. 数据来源

本文的研究对象是中国沪深 A 股上市公司，时间从 2011 年到 2022 年。解释变量数字普惠金融指数(Dig)来源于北京大学数字金融研究中心发布的《北京大学数字普惠金融指数》[23]，被解释变量企业绿色技术创新申请量(Patent)来自 CNRDS 数据库。其他控制变量数据均来自国泰安数据库。在进行相关分析之前，对样本进行常规化处理：第一，剔除金融业和房地产业样本；第二，剔除 ST、*ST 或 PT 样本；第三，剔除上市状态为终止上市或暂停上市的样本；第五，剔除研究期间严重缺失或异常的数据，并对所有变量进行缩尾处理。最终得 33,745 条样本观测值。

Table 1. Definition of each variable
表 1. 各变量定义

类型	名称	符号	定义
被解释变量	绿色技术创新	Patent	企业绿色专利申请数
核心解释变量	数字普惠金融指数	Dig	数字普惠金融指数/100
中介变量	融资约束	SA	SA 指数取绝对值
	企业研发投入	Rd	研发投入/营业收入
控制变量	企业年限	Age	用样本企业当年的年份 - 上市年份
	企业规模	Size	总资产取对数
	资产负债率	Lev	总负债/总资产
	总资产报酬率	ROA	总利润/总资产
	企业成长性	Growth	营业收入增长率
	股权集中度	Top1	第一大股东股数占总股数的比重

4.3. 模型构建

4.3.1. 基准回归模型

为探究数字金融对企业绿色技术的创新是否存在直接影响，本文基于面板数据构建固定效应模型。模型如下：

$$Patent_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Dig_{it} + \alpha_2 X_{it} + \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， $Patent_{it}$ 表示 i 企业在第 t 年绿色专利申请数； Dig_{it} 为企业 i 所处省份第 t 年的数字普惠金融发展指数； X_{it} 为控制变量集； γ_i 表示个体固定效应； δ_t 表示年份固定效应； ε_{it} 为其他随机误差项。

4.3.2. 中介效应模型

为了探究数字金融与企业绿色技术创新之间的作用机制，设定如下中介效应模型进行检验：

$$MID_{it} = \beta_0 + \beta_1 Dig_{it} + \beta_2 X_{it} + \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Patent_{it} = \mu_0 + \mu_1 MID_{it} + \mu_2 Dig_{it} + \mu_3 X_{it} + \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中， MID_{it} 是中介变量，本文主要指融资约束指数(SA)、企业研发投入(Rd)； $Patent_{it}$ 、 Dig_{it} 、 X_{it} 、 γ_i 、 δ_t 、 ε_{it} 与前文设定一致。

5. 实证结果及分析

5.1. 基准回归模型结果

运用上述模型(1)，对样本数据进行回归分析，结果如表 2 所示。表 2(1)(2)列显示，无论控制变量是否包含，数字金融都对企业绿色技术创新产生显著的正向影响。表 2(3)至(6)列分别从数字金融的覆盖广度、使用深度以及数字化程度来探析其对绿色技术创新的影响，可以发现覆盖广度和数字化程度对企业绿色技术创新的影响系数显著为正，而从使用深度层面来看，该影响在 10%的显著性水平下显著，说明数字普惠金融的使用深度对企业绿色技术创新有一定的促进作用。这可能是由于企业自身的资源分配效率、技术吸收能力以及外部环境的限制。

Table 2. Benchmark regression results
表 2. 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Patent	Patent	Patent	Patent	Patent
Dig	1.051*** (3.82)	0.918*** (3.32)			
Breadth			1.060*** (3.07)		
Depth				0.00280* (1.81)	
Digital					0.00346*** (2.66)
Age		-0.0964 (-1.34)	-0.0856 (-1.19)	-0.0871 (-1.21)	-0.0950 (-1.32)
Size		0.405*** (7.61)	0.405*** (7.60)	0.409*** (7.68)	0.409*** (7.69)
Lev		0.348 (1.57)	0.363 (1.64)	0.356 (1.61)	0.361 (1.63)
ROA		0.940** (2.12)	0.891** (2.01)	0.940** (2.12)	0.949** (2.14)
Growth		-0.176*** (-3.09)	-0.177*** (-3.11)	-0.178*** (-3.13)	-0.179*** (-3.14)
Top1		-0.407 (-1.13)	-0.444 (-1.23)	-0.414 (-1.15)	-0.412 (-1.14)
_cons	-1.083 (-1.33)	-9.475*** (-6.88)	-9.722*** (-6.65)	-7.712*** (-6.30)	-8.055*** (-6.60)
Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	33,745	33,745	33,745	33,745	33,745
F	15***	13***	13***	12***	13***
r ²	0.746	0.747	0.747	0.747	0.747

注: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, 下表同。

5.2. 异质性分析

表3的列(1)(2)(3)表明,数字金融对企业绿色技术创新在中部地区有显著影响,但在东部和西部地区影响不显著。中部地区的经济发展水平相对均衡,既不像东部地区那样高度发达,金融市场成熟,数字金融的边际效应相对较小。也不像西部地区存在较大的发展瓶颈,经济发展相对滞后,基础设施不足,数字普惠金融的推广和应用受到限制。

表3的列(4)(5)表明,数字金融对国有企业绿色技术创新的影响大于非国有企业。国有企业在融资能力、政策支持、技术创新基础以及行业地位等方面具有优势。相比之下,非国有企业虽然在灵活性和适应性上更具优势,但其整体规模和技术基础的限制使其难以充分利用数字普惠金融的支持。

Table 3. Analysis results of regional and corporate heterogeneity

表 3. 地区和企业异质性分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	东部地区	中部地区	西部地区	国有企业	非国有企业
Dig	0.709 (1.55)	2.779*** (3.58)	0.638 (0.51)	2.119*** (4.56)	0.879** (2.39)
Age	-0.212** (-2.41)	-0.527*** (-3.08)	0.620*** (2.95)	0.293 (1.45)	0.0338 (0.41)
Size	0.447*** (6.36)	0.423*** (3.44)	0.205 (1.60)	-0.0282 (-0.27)	0.702*** (10.74)
Lev	0.125 (0.43)	1.615*** (3.15)	0.0993 (0.19)	0.637 (1.42)	0.293 (1.12)
ROA	0.820 (1.45)	-0.306 (-0.30)	2.270** (2.03)	0.550 (0.59)	0.625 (1.24)
Growth	-0.197*** (-2.59)	-0.200 (-1.62)	-0.116 (-0.90)	-0.0313 (-0.29)	-0.255*** (-3.74)
Top1	-0.521 (-1.10)	0.967 (1.22)	-0.560 (-0.64)	-2.753*** (-4.18)	0.668 (1.43)
_cons	-9.410*** (-4.57)	-14.59*** (-4.58)	-5.999 (-1.47)	-2.543 (-0.96)	-16.67*** (-9.41)
Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	23096	5318	4222	11230	21511
F	8***	7***	3***	6***	21***
r ²	0.757	0.753	0.669	0.792	0.717

5.3. 稳健性检验

1) 稳健标准误。稳健标准误是一种调整后的标准误，用于应对数据可能存在异方差问题。结果如表 4(1)列所示，即使是在存在异方差的情况下，数字金融依旧对企业绿色技术创新有显著正向影响。

2) 替换被解释变量。使用企业绿色技术创新授权数来作为衡量指标。结果如表 4(2)列所示，在新的度量方法下，数字金融对企业绿色技术创新仍然存在显著的正向促进效应。

3) 剔除特殊年份。为避免某些特定年份带来的异常影响，本文分别剔除 2015 年股灾和 2020 年新冠疫情的数据，结果如表 4(3) (4)列所示，数字金融发展指数变量的回归结果依然显著且符号一致，说明研究结论具有较高的稳健性。

Table 4. Robustness test results

表 4. 稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	稳健标准误	替换被解释变量	剔除 2015 年数据	剔除 2020 年数据
Dig	1.138*** (4.08)	0.558*** (3.94)	1.130*** (3.91)	1.047*** (3.47)
Age	-0.140* (-1.96)	0.0162 (0.44)	-0.144* (-1.90)	-0.155** (-2.04)
Size	0.383*** (7.14)	0.174*** (6.33)	0.383*** (6.79)	0.371*** (6.55)
Lev	0.366* (1.94)	0.119 (1.05)	0.429* (1.82)	0.386 (1.64)
ROA	0.817** (2.29)	-0.168 (-0.74)	0.809* (1.72)	0.717 (1.49)
Growth	-0.158*** (-3.50)	-0.104*** (-3.53)	-0.160*** (-2.60)	-0.171*** (-2.78)
Top1	-0.478 (-1.46)	-0.209 (-1.12)	-0.530 (-1.39)	-0.451 (-1.17)
_cons	-9.542*** (-6.93)	-4.573*** (-6.42)	-9.557*** (-6.51)	-8.942*** (-6.10)
Firm	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes
N	32796	32796	30554	29297
F	13***	12***	12***	11***
r ²	0.748	0.713	0.749	0.746

5.4. 内生性检验

考虑到企业行为除了会受到当期数字金融发展水平的影响，还会受到上期水平的影响，而且数字金融与企业绿色创新之间可能还存在反向因果关系，因此本文参考李井林[19]采用数字普惠金融指数滞后一期作为工具变量来进行内生性检验。工具变量的不可识别检验结果($p=0.000$)显著拒绝原假设，弱工具变量的检验结果 F 值大于 10% 时的临界值 16.38，所以工具变量通过不可识别检验和弱工具变量检验，可以使用数字普惠金融指数滞后一期作为内生性检验的工具变量。回归结果如表 5 所示。回归系数在 1% 的水平下显著，甚至高于原有的基准回归，表明数字金融对企业绿色技术创新有正向促进作用的结论是可靠的。

Table 5. Endogenous test result
表 5. 内生性检验结果

	(1)
	Patent
L_Dig	1.109*** (3.67)
Age	-0.406*** (-3.39)
Size	0.406*** (6.76)
Lev	0.347 (1.41)
ROA	0.782* (1.66)
Growth	-0.164*** (-2.66)
Top1	-0.676* (-1.68)
_cons	-9.059*** (-5.95)
Firm	Yes
Year	Yes
N	28280
F	11***
r ²	0.761

6. 机制检验

6.1. 融资约束的中介机制检验

从中介机制结果表 6 来看, 列(2)系数显著为负, 说明数字金融的发展能缓解企业的融资约束。随着数字金融的兴起, 企业的信息更加透明和数字化, 政府、金融机构与企业之间的信息不对称问题得到有效缓解。政府和金融机构能够更精准地识别出具有绿色发展潜力的企业, 并为他们提供更为灵活、便捷的融资渠道, 并加大对绿色技术创新项目的支持力度, 尤其是那些研发价值高但周期长、风险大的项目, 缓解了企业的融资约束。结合列(1)(3)表明模型中的 α_1 、 β_1 和 μ_2 同时显著, 即融资约束的缓解起到中介作用。

6.2. 企业研发投入的中介机制检验

表 6 中(4) (5) (6)列报告了企业研发投入的中介效应检验结果。列(5)表明数字金融发展水平能够在一定程度上增加企业在研发上的投入。再结合列(4)(6), α_1 、 β_1 和 μ_2 同时显著, 且符号一致, 说明研发投入在两者之间起部分中介效应。数字金融通过提升企业的数字化水平和信息透明度, 降低了研发活动的风险溢价, 使得企业更愿意加大研发投入。这些增加的研发投入进一步推动了绿色技术创新。

Table 6. Inspection results of intermediary mechanism

表 6. 中介机制检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Patent	SA	Patent	Patent	Rd	Patent
Dig	0.918*** (3.32)	-0.0312*** (-7.36)	0.748*** (2.71)	1.001*** (2.83)	0.00384* (1.84)	0.986*** (2.79)
SA			-5.457*** (-14.45)			
Rd						3.900*** (3.62)
Age	-0.0964 (-1.34)	0.0479*** (43.55)	0.165** (2.24)	-0.00914 (-0.10)	0.000453 (0.88)	-0.0109 (-0.12)
Size	0.405*** (7.61)	0.0152*** (18.63)	0.488*** (9.14)	0.515*** (7.76)	0.00178*** (4.54)	0.508*** (7.65)
Lev	0.348 (1.57)	-0.00146 (-0.43)	0.340 (1.54)	0.0471 (0.18)	-0.0301*** (-18.98)	0.165 (0.61)
ROA	0.940** (2.12)	0.00935 (1.38)	0.991** (2.25)	1.039** (2.01)	-0.0898*** (-29.42)	1.389*** (2.64)
Growth	-0.176*** (-3.09)	0.00224** (2.56)	-0.164*** (-2.88)	-0.226*** (-3.22)	-0.0087*** (-21.06)	-0.192*** (-2.72)

续表

Top1	-0.407 (-1.13)	-0.0238*** (-4.31)	-0.537 (-1.50)	-0.0561 (-0.13)	-0.000492 (-0.19)	-0.0542 (-0.12)
_cons	-9.475*** (-6.88)	3.496*** (165.60)	9.605*** (5.04)	-12.11*** (-5.06)	0.00875 (0.62)	-12.14*** (-5.07)
Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	33745	33745	33745	28701	28701	28701
F	13***	432***	38***	12***	287***	12***
r ²	0.747	0.962	0.749	0.752	0.856	0.752

7. 结论与建议

经过上述理论与数据分析, 本文得出结论如下: (1) 数字金融可以促进企业进行绿色技术创新; (2) 从数字金融的不同维度来看, 覆盖广度、数字化程度对企业绿色技术创新的作用较为显著, 而使用深度可能受到企业自身资源分配效率和技术吸收能力的影响, 作用在 10% 的显著性水平下显著; (3) 从地区异质性来看, 数字金融对企业绿色技术创新在中部地区有显著影响, 但在东部和西部地区影响不显著; (4) 从企业性质来看, 数字金融对国有企业绿色技术创新的促进作用更为明显; (5) 融资约束的缓解、企业研发投入增加在数字金融对企业绿色技术创新的作用机制中呈现中介作用。

因此, 本文提出以下建议: (1) 政府应进一步完善数字金融支持绿色技术创新的政策体系, 通过财政支持、税收优惠等手段, 鼓励企业进行绿色技术创新; (2) 金融机构等可以依托数字化服务平台, 拓宽金融服务渠道, 为企业提供一站式融资解决方案, 提升数字金融技术与服务能力; (3) 企业可以加大对绿色创新项目的研发投入, 同时联合高校、科研机构开展联合研发项目, 促进绿色创新成果在企业中应用与转化。(4) 鼓励发达地区与欠发达地区之间建立协同创新机制, 共享数字金融技术与资源, 促进绿色技术创新在区域间扩散。

基金项目

扬州大学商学院研究生创新项目《数字金融对我国企业绿色技术创新的实证分析》(项目编号: SXYJSCX202436)。

参考文献

- [1] 张娟, 耿弘, 徐功文, 等. 环境规制对绿色技术创新的影响研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(1): 168-176.
- [2] 李香菊, 贺娜. 地区竞争下环境税对企业绿色技术创新的影响研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(9): 73-81.
- [3] 徐佳, 崔静波. 低碳城市和企业绿色技术创新[J]. 中国工业经济, 2020(12): 178-196.
- [4] 钟优慧, 杨志江. 国有企业是否更愿意绿色技术创新?——来自制造业上市公司的实证研究[J]. 云南财经大学学报, 2021, 37(5): 88-98.
- [5] 宋德勇, 朱文博, 丁海. 企业数字化能否促进绿色技术创新?——基于重污染行业上市公司的考察[J]. 财经研究, 2022, 48(4): 34-48.
- [6] 薛龙, 张倩瑜, 李雪峰. 企业 ESG 表现与绿色技术创新[J]. 财会月刊, 2023, 44(8): 135-142.
- [7] 肖红军, 阳镇, 凌鸿程. 企业社会责任具有绿色创新效应吗[J]. 经济学动态, 2022(8): 117-132.

-
- [8] 王锋正, 陈方圆. 董事会治理、环境规制与绿色技术创新——基于我国重污染行业上市公司的实证检验[J]. 科学学研究, 2018, 36(2): 361-369.
- [9] 沈菲, 陶启智, 张云. 董事海外背景对企业绿色技术创新的影响研究-基于企业声誉的视角[J]. 上海财经大学学报, 2022, 24(3): 108-122.
- [10] 齐丽云, 王佳威, 刘旸, 等. 高管团队异质性和企业绿色创新绩效影响研究[J]. 科研管理, 2023, 44(4): 175-184.
- [11] 王班班, 赵程. 中国的绿色技术创新——专利统计和影响因素[J]. 工业技术经济, 2019, 38(7): 53-66.
- [12] 张玉明, 邢超, 张瑜. 媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响研究[J]. 管理学报, 2021, 18(4): 557-568.
- [13] 杨浩昌, 李廉水, 张发明. 高技术产业集聚与绿色技术创新绩效[J]. 科研管理, 2020, 41(9): 99-112.
- [14] 王洪庆, 张莹. 贸易结构升级、环境规制与我国不同区域绿色技术创新[J]. 中国软科学, 2020(2): 174-181.
- [15] 杨明海, 刘凯晴, 谢送爽. 教育人力资本、健康人力资本与绿色技术创新——环境规制的调节作用[J]. 经济与管理评论, 2021, 37(2): 138-149.
- [16] 钟廷勇, 黄亦博, 孙芳城. 数字普惠金融与绿色技术创新: 红利还是鸿沟[J]. 金融经济研究, 2022, 37(3): 131-145.
- [17] 王智新, 朱文卿, 韩承斌. 数字金融是否影响企业绿色技术创新——来自上市公司的经验证据[J]. 中国科技论坛, 2022(3): 52-61.
- [18] 舒欢, 黄婷婷. 数字金融对企业绿色技术创新的作用机制与影响效应[J]. 南京社会科学, 2024(4): 47-58.
- [19] 李井林, 阳镇. 数字金融的绿色效应: 数字普惠金融与企业绿色技术创新[J]. 企业经济, 2024, 43(1): 150-160.
- [20] 郑素兰, 刘婧涵, 姚婷. 数字金融对绿色技术创新的影响及机制研究[J]. 经济问题, 2024(2): 41-47, 63.
- [21] 韩先锋, 郑酌基, 宋文飞, 等. 环境规制调节下数字金融对绿色技术创新的动态影响研究[J]. 管理学报, 2023, 20(8): 1180-1188.
- [22] 桂舟. 数字金融能否提升企业绿色技术创新?——基于企业绿色创新预期的门槛效应分析[J]. 财会通讯, 2025(4): 48-52.
- [23] 郭峰, 王靖一, 王芳, 孔涛, 张勋, 程志云. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学季刊, 2020, 19(4): 1401-1418.