全国中文核心期刊

ISSN 1004-910X
CN 22-1129/T

工业技术经济

Journal of Industrial Technology and Economy

[总第388期]

2026.02

中国知网 https://www.cnki.net

CNKI中国期刊全文数据库（CJFD）收录期刊
万方数据数字化期刊群收录期刊
中国科学文献计量评价数据库（ASPT）收录期刊
国家哲学社会科学学术期刊数据库（NSSD）收录期刊
中国科技论文与引文数据库（CSTPCD）收录期刊
国际数据库EBSCO收录期刊

全国中文核心期刊
CSSCI扩展版来源期刊
人大复印报刊资料重要转载来源期刊
中国人文社会科学期刊AMI综合评价核心期刊
中国科技核心期刊
RCCSE中国核心学术期刊

工业技术经济

Journal of Industrial Technology and Economy

顾　问

刘燕华　任露泉　毛　健

编　委（以姓氏笔画为序）

王　元　王林辉　纪玉山
刘迎秋　宋冬林　吴贵生
李国平　李北伟　李俊江
李　政　李维安　周　元
林木西　赵树宽　洪银兴
高明华　逄锦聚　黄泰岩
焦方义　谢　地　魏忠宝
钟昌标

主管单位　吉林省科学技术厅
主办单位　吉林省科学技术信息研究所
合作单位　吉林省科学技术情报学会
创新方法研究会
主　　编　魏忠宝
副 主 编　纪玉山　李北伟
执行主编　史　琳
责任编辑　张舒逸　杨　婧　朴泓妤
国际标准连续出版物号　ISSN 1004-910X
国内统一连续出版物号　CN 22-1129/T
编辑部地址　长春市深圳街940号
邮政编码　130033
电　　话　(0431)85667074
电子信箱　gyjs2005@sina.com
网　　址　www.gyjsjj.com
发行范围　国内公开发行
邮发代号　12-275
发行单位　中国邮政集团有限公司
吉林省报刊发行分公司
印刷单位　长春市聚源彩印有限责任公司
出版日期　每月1日
国内定价　36.00元

中国知网　https://www.cnki.net

目 次

2026 年 第 45 卷（总第 388 期）

第 02 期

03/43 低碳经济

P03 | 绿色算力部署赋能新能源产业发展 董康银 朱 凯

P12 | 碳排放权交易政策对高碳企业就业冲击研究 孙玉阳 王璐旋 陈语涵

P22 | 绿色金融发展水平对供应链碳减排的影响研究 张 晨 卢靖宇 赵沁娜

P33 | 科技金融对经济包容性绿色增长的影响研究 钱水土 彭 江

P43 | 政府补贴下绿色供应链的竞争与合作研究 赵 璇 李艳轩

56/99 企业经济

P56 | 科技金融政策与科技服务业新企业进入 吉文军 刘文慧

P67 | 供应链持股对企业可持续发展绩效的影响研究 王元芳 杨 利

P77 | 制度理论视角下资本市场开放对跨国企业韧性的影响 王 寅 李梦琦 贾翠雪等

P89 | 数字化、创新韧性与市场间叠加效应 韩兆安 韩国行 吴海珍

P99 | 数据资产化对供应链韧性的影响研究 覃 诚 邵家涌 李锋森等

111/134 数字化转型

P111 | 供应商数字化转型对客户企业融资成本的影响研究 杨光艺 肖亚东

P122 | “智”改“错”配：智能化转型赋能企业价值链攀升的路径与机制 宋玉禄 梅 林 王文静等

P134 | 地方政府欠款清理与民营企业数字化转型 杨子毅 谭淳丰 赵全厚

144/164 产业经济

P144 | 工业互联网赋能制造业企业高质量发展 李梦玄 左钉钉 鞠兴武

P153 | 先进制造业集聚对新质生产力发展的影响 周立新 何美萱

P164 | 全球石墨产业链贸易网络韧性研究 徐水太 李 婷 朱文兴等

【期刊基本参数】CN22-1129/T*1981*m*16*176*zh*P*￥36.00* *16*2026-2

中国知网 https://www.cnki.net

CONTENTS

2026, Vol. 45, No. 02

03/43 LOW-CARBON ECONOMY

P03 | Green Computing Power Deployment Empowers the Development of the New Energy Industry Dong Kangyin Zhu Kai

P12 | Research on the Impact of Carbon Emission Trading Policy on Employment in High-carbon Enterprises
Sun Yuyang Wang Luxuan Chen Yuhan

P22 | Research on the Impact of Green Finance Development Level on Supply Chain Carbon Emission Reduction
Zhang Chen Lu Jingyu Zhao Qinna

P33 | Research on the Impact of Science and Technology Finance on Inclusive Green Growth of the Economy
Qian Shuitu Peng Jiang

P43 | Research on Competition and Cooperation in Green Supply Chain Under Government Subsidies Zhao Xuan Li Yanxuan

56/99 ENTERPRISE ECONOMY

P56 | Sci-Tech Finance Policy and the Entry of New Enterprises in the Sci-Tech Service Industry Ji Wenjun Liu Wenhui

P67 | Study on the Impact of Supply Chain Shareholding on Corporate Sustainable Development Performance
Wang Yuanfang Yang Li

P77 | The Impact of Capital Market Openness on the Resilience of Multinational Enterprises From the Perspective of Institutional Theory
Wang Yin Li Mengqi Jia Cuixue etc.

P89 | Digitalization, Innovation Resilience and the Superimposed Effect Among Markets Han Zhaoan Han Guoxing Wu Haizhen

P99 | Research on the Impact of Data Assetization on Supply Chain Resilience Qin Cheng Shao Jiayong Li Fengsen etc.

111/134 DIGITAL TRANSFORMATION

P111 | Research on the Impact of Suppliers' Digital Transformation on the Financing Costs of Client Enterprises
Yang Guangyi Xiao Yadong

P122 | "Intelligent" Correction of Mismatch: Paths and Mechanisms of Intelligent Transformation Empowering Enterprise Value Chain Climbing
Song Yulu Mei Lin Wang Wenjing etc.

P134 | Local Government Arrears Settlement and Digital Transformation of Private Enterprises
Yang Ziyi Tan Chunfeng Zhao Quanhou

144/164 INDUSTRIAL ECONOMY

P144 | Industrial Internet Empowers High-quality Development of Manufacturing Enterprises Li Mengxuan Zuo Dingding Ju Xingwu

P153 | Research on the Impact of Advanced Manufacturing Agglomeration on the Development of New Quality Productivity
Zhou Lixin He Meixuan

P164 | Research on the Resilience of the Global Graphite Industry Chain Trade Network Xu Shuitai Li Ting Zhu Wenxing etc.

中国知网 https://www.cnki.net

科技金融对经济包容性绿色增长的影响研究
——来自中国城市的经验证据

钱水土　彭　江
(浙江工商大学金融学院，杭州　310018)

〔摘　要〕　本文基于 2011~2024 年中国 285 个地级及以上城市面板数据，深入考察科技金融与经济包容性绿色增长之间的具体关系。研究发现，科技金融显著推动经济包容性绿色增长。分维度检验显示，公共科技金融和市场科技金融均能推动经济包容性绿色增长，但是两者的协同赋能效应尚未展现。传导机制检验表明，科技金融通过驱动绿色技术创新、提高创业活跃度、促进居民消费，间接推动经济包容性绿色增长。门槛效应检验得出，受产业结构升级影响，科技金融对经济包容性绿色增长的赋能效应存在阶段性差异。研究结论为科技金融更好地支持经济包容性绿色增长提供经验证据。

〔关键词〕　经济包容性绿色增长　科技金融　绿色技术创新　创业活跃度　居民消费　产业结构升级　金融政策　差异化策略
DOI:10.3969/j.issn.1004-910X.2026.02.004
〔中图分类号〕F832.1;F124.5　〔文献标识码〕A

引　言

经济包容性绿色增长是指在推动经济增长的过程中，兼顾社会包容性和环境可持续性的理念与实践[1]。党的二十届四中全会指出，“加大保障和改善民生力度”、“加快经济社会发展全面绿色转型”，这体现决策层对经济包容性绿色增长的重视。改革开放以来，我国在经济建设领域取得显著成就，经济总量连上新台阶。然而，经济的快速增长也引发社会层面和环境领域的诸多挑战。经济成果的共享机制尚不完善，如 2024 年全国城乡居民人均收入倍差高达 2.34①；另外，高强度的资源依赖和环境污染问题依然严峻，如 2024 年中国环境绩效指数(EPI)得分仅为 35.4②，仍有较大提升空间。经济增长过程中的“包容性”缺失和“绿色化”不足问题，逐渐成为制约我国新时期高质量发展的瓶颈之一。因此，如何扎实推动经济包容性绿色增长是我国经济社会领域的重点议题。

随着工业互联网、区块链等新兴技术重构金融服务模式，科技金融实现蓬勃发展，而经济包容性绿色增长离不开科技金融的支持。作为促进科技创新、高新技术产业发展的一系列金融制度、政策与产品的系统性安排，科技金融通过发挥信号传递和资源配置作用，能够驱动绿色技术创新，促进各地区实体产业繁荣兴旺，为经济包容性绿色增长提供坚实支撑[2]。与此同时，2023 年中央金融工作会议将科技金融列为“五篇金融大文章”之首，《2025 年国务院政府工作报告》提出要完善科技金融标准体系。在此背景下，科技金融已经成为促进经济社会发展的关键抓手。那么，科技金融究竟能否推动经济包容性绿色增长？若科技金融的赋能效应存在，进一步的传导渠道有哪些？科技金融与经济包容性绿色增长之间是否存在非线性关系？回答上述问题对正确处理公平和效率关系、贯彻绿色发展理念具有现实意义。

在理论方面，本文围绕科技金融与经济包容性绿色增长主题展开研究，故与科技金融的影响效应、经济包容性绿色增长的影响因素、金融要素对经济包容性绿色增长的影响等三类文献有关。关于科技金融的影响效应，部分学者基于微观视角，发现科技金融不仅能增强企业竞争力，助力

收稿日期：2025-09-25
基金项目：国家社会科学基金重点项目“金融科技影响全面绿色转型的结构效应与政策优化研究”(项目编号：25AJY021)；国家社会科学基金重大项目“构建金融有效支持农业高质量发展的体制机制研究”(项目编号：21ZDA046)。
作者简介：钱水土，浙江工商大学金融学院教授，博士生导师。研究方向：金融理论与政策。彭江，浙江工商大学金融学院博士研究生。研究方向：金融理论与政策。

中国知网　https://www.cnki.net

企业高质量发展[3]，还能降低科技创新风险，引导企业开展突破性创新[4]；还有一部分学者基于宏观视角，发现科技金融既能激发创新创业活力，促进高质量发展[5]，又能提高农业生产效率[6]，推动新质生产力形成[7]。关于经济包容性绿色增长的影响因素，现有研究主要从网络基础设施、数字乡村建设等数字要素角度进行考察[8,9]，也有部分学者基于实体要素视角，探究工业转型、人工智能产业对经济包容性绿色增长的促进作用[10,11]。关于金融要素对经济包容性绿色增长的影响，现有文献仍然较少，主要从金融科技、绿色金融等角度提供一些间接性证据，如程广斌等（2024）[12]发现金融科技通过优化金融资源配置可以间接推动经济包容性绿色增长；王仕琦和王永巧（2025）[13]认为绿色金融通过扩大绿色就业，能够为经济包容性绿色增长培育持久动能。

综上所述，学术界围绕科技金融和经济包容性绿色增长主题展开深入研究，获得丰富的研究成果，但是仍然存在可拓展之处。（1）现有文献主要关注科技金融对企业创新、高质量发展的影响，鲜少将科技金融和经济包容性绿色增长纳入同一讨论框架展开分析；（2）现有文献虽然开始探寻金融要素对经济包容性绿色增长的影响，但是主要从资本配置、绿色就业等单一视角考察其中的传导渠道，而且未能揭示更进一步的非线性关系。由此，本文可能的边际贡献为：（1）选取 2011~2024 年中国 285 个地级及以上城市面板数据为研究样本，通过构造科技金融指数和经济包容性绿色增长指数，系统论证两者关联；（2）立足于绿色技术创新、创业活跃度和居民消费三重视角，详细考察科技金融赋能经济包容性绿色增长的传导机制；（3）在线性关系检验的基础上，运用面板门槛模型进一步识别科技金融与经济包容性绿色增长之间的非线性关系，为稳步驱动经济包容性绿色增长提供决策参考。

1 理论分析与研究假设

1.1 科技金融与经济包容性绿色增长

经济包容性绿色增长的核心在于协同推进经济增长、社会公平和绿色发展[1]。作为科技创新和金融资本有机结合的产物，科技金融通过促进经济增长、社会公平和绿色发展，能够为经济包容性绿色增长提供坚实支撑。（1）经济增长维度。科技金融通过设立政府引导基金、实施重大科技专项补贴，促使资本、人力、技术等要素精准流向科技创新领域，显著提高全要素生产率，为经济增长创造新机遇；而且，科技金融通过科技信贷、天使投资、创业投资等多元化市场手段，为高新技术企业提供全生命周期的融资支持，孵化和壮大新兴产业，塑造新的经济增长极[14]；（2）社会公平维度。科技金融从基础设施、产品创新两个方面增强社会包容性。在基础设施方面，科技金融通过设立政府引导基金和专项补贴，助力欠发达地区完善 5G 网络、大数据中心等数字基础设施，为教育、医疗等公共服务的线上化提供底层支撑，有效增强公共服务可及性[15]。在产品创新方面，科技金融通过发挥信号传递和资源配置作用，引导社会资本参与普惠金融产品创新，有效缓解农村居民、中小企业等弱势群体的融资约束，持续增强社会包容性；（3）绿色发展维度。科技金融通过财政贴息、绿色专项再贷款等政策性金融工具，激励金融机构向企业发放绿色技术改造贷款，支持其采购环保设备、实施节能降碳项目，有效推动传统产业绿色化改造[5]；另外，科技金融通过开发绿色消费信贷等金融产品，降低消费者购买绿色产品的支付门槛，从需求端推动绿色产业繁荣，助力生态环境质量改善。据此，提出如下假设：

H1：科技金融能够推动经济包容性绿色增长。

1.2 公共、市场科技金融与经济包容性绿色增长

科技金融是科技创新与金融资本融合而成的新金融业态，包括公共科技金融和市场科技金融两大属性[8]。作为科技金融的核心维度，公共科技金融、市场科技金融均与经济包容性绿色增长存在密切关联。

（1）公共科技金融与经济包容性绿色增长。公共科技金融是一系列旨在促进创新进步的制度化金融手段，其主要形式包括政府引导基金、税收减免与专项补贴措施等[16]。立足于信号传递理论，政府引导基金以“四两拨千斤”的机制，撬动社会资本投向绿色低碳领域的初创型科技企业，加速绿色新兴产业发展，为经济包容性绿色增长提供坚实支撑[17]。税收减免与专项补贴政策主要针对中小企业，通过给予所得税减免、直接资金补贴等方式，显著降低企业的创新成本和转型门槛，进

中国知网 https://www.cnki.net

而驱动经济效率提升和产业绿色转型，助推经济包容性绿色增长。

（2）市场科技金融与经济包容性绿色增长。市场科技金融是指由金融机构和金融市场参与者推出、旨在促进科技创新的金融服务体系，其主要形式包括科技信贷、创业投资等[7]。科技信贷主要针对科技企业和绿色企业，通过降低企业的融资门槛、分担企业的技术研发风险，促进产业绿色转型并增加公共服务供给，由此推动经济包容性绿色增长。创投机构投资拥有前沿技术但缺乏初始资本的初创企业，能够为传统金融无法覆盖的“高风险、高潜力”群体提供宝贵的金融资源，加速科技创新的迭代更新和实际应用，有效提升经济发展的包容性和可持续性。

（3）公共科技金融与市场科技金融的交互效应。公共科技金融通过发挥信号传递和资源配置作用，能够引导市场科技金融为科技企业提供强有力的资金支持，有效促进经济增长、社会公平和绿色发展，为经济包容性绿色增长注入强劲动能；而且，市场科技金融通过金融服务的应用实现自身的价值增值，并为政府带来税收收入，从而放大公共科技金融的赋能效应[18]；同时，公共科技金融可能存在行政效率不足、资源配置低效等问题，无法发挥信号传递和资源配置作用，市场科技金融也存在投资期限错配、忽视外部性等现象，限制公共科技金融发展，不利于经济包容性绿色增长。据此，提出如下假设：

H2：公共、市场科技金融均能推动经济包容性绿色增长，但是两者的交互效应既可能推动经济包容性绿色增长，也可能无法推动经济包容性绿色增长。

1.3 科技金融赋能经济包容性绿色增长的传导机制

（1）绿色技术创新机制。作为科技创新与金融资源有机结合的产物，科技金融能够促进绿色技术创新。科技金融通过提供财政补贴、设立专项绿色研发基金，能够减少企业的绿色创新成本，激励更多主体参与绿色技术研发，显著提高绿色技术创新投入；另外，科技金融通过创业投资、私募股权基金等投融资工具，为具有高潜力的绿色科创企业提供风险分担和资源整合服务，有效激发绿色创新主体的积极性[8]，逐步扩大绿色技术创新产出。与此同时，绿色技术创新有助于推动经济包容性绿色增长。在经济增长维度，内生增长理论指出，技术进步是经济增长的重要驱动力[19]，绿色技术创新通过提高资源利用效率、降低合规成本，有效推动经济增长。在社会公平维度，绿色技术创新能够催生大量的新兴产业，创造更广泛的就业岗位，为低收入群体提供稳定的收入来源，有效缩小居民收入差距，显著强化社会包容性。在绿色发展维度，绿色技术创新能够推动环保技术的快速普及，降低社会整体的污染排放，逐步改善生态环境质量。

（2）创业活跃度机制。作为兼具科技与金融属性的新金融业态，科技金融能够提高创业活跃度。科技金融通过设立创业引导基金和直接补贴，为初创科技企业提供资金支持，降低创业门槛，激发更多创业者进入市场，而且通过政府担保和风险补偿机制，分担创业失败风险，增强创业者信心；另外，科技金融通过提供科技贷款、科技保险等金融产品，满足创业型企业各阶段的资金需求，并管控市场不确定风险，充分提高创业成功率，激发地区创业活力。与此同时，创业活跃度的提高有助于促进经济包容性绿色增长。在经济增长维度，创业活跃度的提高能够强化市场竞争效应，驱动现有企业提高生产效率、丰富产品种类，有效激发经济增长活力。在社会公平维度，创业活跃度的提高能够为低收入群体拓宽就业渠道，通过创造大量的就业岗位，增加低收入群体的收入来源，充分提升社会包容性[20]。在绿色发展维度，创业活跃度的提高有助于培育绿色产业，催生一批专注于风能、太阳能、节能服务的实体企业，逐步优化能源结构，有效改善环境质量。

（3）居民消费机制。作为驱动经济社会发展的重要力量，科技金融能够促进居民消费增长。一则，科技金融通过政府主导的科技创新补贴和产业政策，能够推动高新技术产业扩张，创造更多的就业岗位，增加居民可支配收入，夯实居民消费增长基础；二则，科技金融通过公共研发投入和市场融资工具，能够推动科技成果转化为普惠性产品与服务，降低居民生活成本，释放居民消费潜力[15]。与此同时，居民消费水平提高有利于推动经济包容性绿色增长。在经济增长维度，居民消费水平提高能够直接扩大内需市场规模，为企业提供稳定的收入预期，增强企业的再投资能

中国知网 https://www.cnki.net

力，形成“生产-消费”良性循环，夯实经济增长基础。在社会公平维度，居民消费水平提高意味着居民生活需求得到满足、社会财富分配格局有所改善，有助于减少因贫困而导致的社会排斥，增强社会包容性[21]。在绿色发展维度，居民消费水平提高为绿色产品的规模化提供广阔的消费市场，能够促进绿色产业快速发展，提升环境可持续性。据此，提出如下假设：

H3a：科技金融能够通过驱动绿色技术创新间接推动经济包容性绿色增长。

H3b：科技金融能够通过提高创业活跃度间接推动经济包容性绿色增长。

H3c：科技金融能够通过促进居民消费间接推动经济包容性绿色增长。

1.4 科技金融赋能经济包容性绿色增长的非线性特征

产业结构升级是指在地区经济体系中，产业结构由低级向高级、由低效向高效的战略性转变过程[20]。在产业结构升级不同阶段，科技金融对经济包容性绿色增长的赋能效应可能存在阶段性差异。在产业结构升级初期，作为高质量发展的重要驱动力，产业结构升级有利于培育一系列高新技术产业，驱动科技企业与高校、科研院所形成紧密的产学研联盟，助力科技成果高效转化和广泛应用，促进科技创新与金融资本快速融合，进而为科技金融稳定发挥对经济包容性绿色增长的赋能效应创造良好环境。然而，随着产业结构升级程度不断加深，大量的低技能岗位逐渐被淘汰，人才市场对高技能劳动力的需求快速上升，此时需要更多的高素质人才投入，这会在一定程度上造成产业结构与就业结构不相匹配的困境，甚至引发结构性失业、科技成果转化受阻等问题[22]，不利于科技创新与金融资本实现深度融合，进而削弱科技金融对经济包容性绿色增长的赋能效应。据此，提出如下假设：

H4：随着产业结构不断升级，科技金融对经济包容性绿色增长的赋能效应存在阶段性差异。

综上，设计理论框架如图 1 所示。

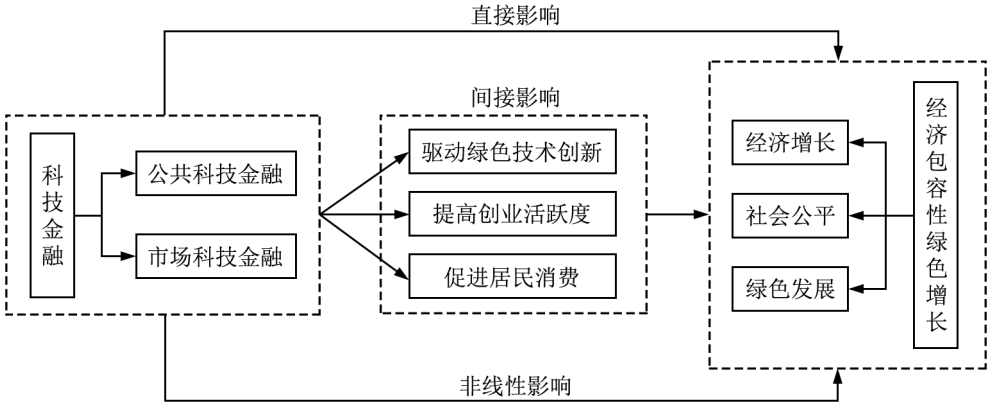


图 1 理论框架

2 研究设计

2.1 变量测度与说明

（1）被解释变量：经济包容性绿色增长(*Eigg*)。经济包容性绿色增长的核心在于协同推进经济增长、社会公平和绿色发展。借鉴谢帮生等(2024)[9]、程广斌等(2024)[12]的研究，立足于 3 个维度构建经济包容性绿色增长评价指标体系(见表 1)，并采用熵权 TOPSIS 法测算经济包容性绿色增长指数。

（2）核心解释变量：科技金融(*Ft*)。借鉴汪淑娟和谷慎(2021)[5]、邹克和周益赞(2024)[18]的研究，将科技金融划分为公共科技金融(*Pft*)、市场科技金融(*Mft*)两个维度，构建科技金融评价指标体系(见表 2)，并采用熵权 TOPSIS 法测算科技金融指数。

（3）中介变量：绿色技术创新(*Gi*)、创业活跃度(*Ea*)和居民消费(*Rc*)。具体而言，采用每万人绿色专利授权数表征绿色技术创新[23]，采用城市新创企业数的对数表征创业活跃度[20]，采用人均社会消费品零售总额表征居民消费[1]。

（4）门槛变量：产业结构升级(*Isu*)。借鉴赵涛等（2020)[20]的研究，采用第三产业增加值与第二产业增加值之比进行衡量。

（5）控制变量。选取以下变量进行控制：政府干预程度(*Gov*)，以财政支出总额与地区生产总值之比衡量；财政教育投入(*Edu*)，以教育支出占财政总支出的比重衡量；信息化水平(*Inf*)，以互

中国知网 https://www.cnki.net

表 1　经济包容性绿色增长评价指标体系

一级指标	二级指标	指标名称	单位	属性
经济增长	经济产出	人均 GDP	元	+
		全员劳动生产率	元/人	+
		人均财政收入	元	+
社会公平	收入分配	城镇居民人均可支配收入	元	+
		农村居民人均可支配收入	元	+
		城乡居民人均收入比	倍数	−
	教育机会	万人拥有小学专任教师数	人	+
		万人拥有普通中学专任教师数	人	+
		万人拥有高等学校专任教师数	人	+
	医疗机会	万人拥有医院卫生院数	个	+
		万人拥有医院卫生院床位数	张	+
		万人拥有执业医师数	人	+
	社会保障	养老保险覆盖率	%	+
		医疗保险覆盖率	%	+
		失业保险覆盖率	%	+
绿色发展	绿色生产与消费	单位产值工业烟粉尘排放量	t/亿元	−
		单位产值工业二氧化硫排放量	t/亿元	−
		万人工业烟粉尘排放量	t	−
		万人工业二氧化硫排放量	t	−
	自然资源与保护	人均公园绿地面积	m^2	+
		建成区绿化覆盖率	%	+
		污水处理厂集中处理率	%	+
		生活垃圾无害化处理率	%	+

表 2　科技金融评价指标体系

一级指标	二级指标	计算方法	单位	属性
公共科技金融	财政科技支出	财政科技支出/总人口	元	+
	科技支出强度	财政科技支出/财政支出总额	%	+
	政府研发支出	政府 R&D 支出/GDP	%	+
市场科技金融	科技贷款	金融机构贷款/科技经费支出	%	+
	风险投资	区域风险投资总额	百万元	+
	资本市场发展	科技型上市公司数量	个	+

联网宽带接入用户数与年末人口之比衡量；交通运输水平(*Tra*)，以公路货运量的对数衡量；人力资本(*Hum*)，以普通高等学校在校学生数与年末人口之比衡量；公共文化设施(*Cul*)，以公共图书馆图书总藏量衡量。

2.2　模型构建

为验证假设 1，构建如下基准回归模型：

$$Eigg_{it}=\alpha_0+\alpha_1 Ft_{it}+\alpha_2 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中，i、t 表示城市和年份；$Eigg_{it}$为经济包容性绿色增长；Ft_{it}为科技金融；X_{it}为控制变量集；

中国知网　https://www.cnki.net

μ_i、δ_t 分别为城市和年份固定效应；ε_{it} 为随机扰动项。

为探究科技金融赋能经济包容性绿色增长的传导机制，参照江艇（2022）[24] 的研究思路，构建如下中介效应模型：

$$M_{it}=\beta_0+\beta_1 Ft_{it}+\beta_2 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中，M_{it} 为中介变量，其余变量含义同式（1）。

为检验科技金融是否存在“阈值效应”，借鉴 Hansen(1999)[25] 的方法，构建如下门槛效应模型：

$$CP_{it}=\theta_0+\theta_1 Ft_{it}\times I(Isu_{it}\leqslant\lambda)+\theta_2 Ft_{it}\times I(Isu_{it}>\lambda)+\theta_3 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中，Isu_{it} 为门槛变量，即产业结构升级；λ 为待估门槛值；$I(\cdot)$ 为示性函数，当括号内条件成立时取值为 1，反之为 0。

2.3 数据来源

基于数据的可得性，选取 2011～2024 年中国 285 个地级及以上城市面板数据开展研究。其中，各项指标的原始数据来源于《中国城市统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》、Wind 数据库、清科数据库、企查查数据库、CNRDS 数据库以及各城市统计年鉴、统计公报。对于少数缺失数据，采用线性插值法予以补齐③。

3 实证结果分析

3.1 基准回归分析

（1）基准回归结果

表 3 展示基准回归结果。经观察可知，无论是否添加控制变量集，*Ft* 的系数均在 1%水平上显著为正，说明科技金融能够推动经济包容性绿色增长，假设 1 得到验证。究其原因，科技金融通过发挥信号传递、资源配置和风险管理等多种作用，能够增强经济发展的稳定性、包容性和可持续性，为经济包容性绿色增长注入持久动能。

（2）科技金融分维度考察

立足于前文分析，科技金融涵盖公共科技金融、市场科技金融两个核心维度，为检验这两个维度对经济包容性绿色增长的影响，将 *Pft*、*Mft*、*Pft* * *Mft* 依次纳入模型进行回归。表 4 列（1）、（2）结果显示，*Pft*、*Mft* 的系数显著为正，表明公共和市场科技金融均能推动经济包容性绿色增长；列（3）、（4）结果显示，*Pft*、*Mft* 的系数显著为正，*Pft* * *Mft* 的系数并不显著，可能是因为公共科技金融存在行政效率不足、资源配置低效等问题，无法发挥信号传递和资源配置作用，进而削弱市场科技金融的促进作用，导致两者的协同赋能效应无法展现。由此，假设 2 得到验证。

表 3 基准回归结果

变量	*Eigg*	
	(1)	(2)
Ft	0.206***	0.195***
	(0.040)	(0.041)
Gov		−0.045***
		(0.017)
Edu		−0.030
		(0.038)
Inf		0.025***
		(0.008)
Tra		0.001
		(0.002)
Hum		0.018
		(0.037)
Cul		0.049**
		(0.022)
_cons	0.119***	0.119***
	(0.002)	(0.017)
城市/年份固定	是	是
N	3990	3990
R^2	0.478	0.488

注：括号内为聚类到城市层面的稳健标准误；*、**、*** 分别代表 10%、5%、1%水平的显著性；下同。

3.2 内生性检验

内生性问题为有效识别科技金融对经济包容性绿色增长的影响带来挑战，本文采用工具变量法和双重差分法进行处理(受篇幅所限，结果见附录)。

（1）工具变量法。参考邹克等（2024）[7] 的研究，构建 Bartik 工具变量，即采用公共科技金融指数平均值滞后 1 期与公共科技金融指数一阶差分的交乘项作为工具变量(*IV*)。2SLS 回归结果显示：在第一阶段中，*IV* 的系数显著为正，加之 *IV* 通过“不可识别检验”和“弱工具变量检验”，表明所选工具变量满足“强相关”、“严外生”要求；在第二阶段中，*Ft* 的系数显著为正，与核心结论一致。

中国知网 https://www.cnki.net

表 4　科技金融分维度检验结果

变量	*Eigg*			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Pft	0.116*** (0.019)		0.106*** (0.018)	0.105*** (0.019)
Mft		0.139*** (0.030)	0.108*** (0.023)	0.101** (0.045)
Pft * *Mft*				0.019 (0.093)
控制变量	是	是	是	是
城市/年份固定	是	是	是	是
N	3990	3990	3990	3990
R^2	0.491	0.481	0.496	0.496

(2) 双重差分法。参考郭进等 (2024)[6] 的做法，引入“促进科技和金融结合试点”区域作为政策冲击来构建 DID 模型，具体模型如下：

$$Eigg_{it}=\theta_0+\theta_1 Treat_i\times Post_t+\theta_2 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中，$Treat_i\times Post_t$ 表示科技金融试点政策，取值为 1 表示 i 城市在 t 年已被批准为试点地区，取值为 0 表示 i 城市在 t 年并非试点地区，其余变量含义同式 (1)。回归结果显示，所建模型通过平行趋势检验，而且 $Treat_i\times Post_t$ 的系数在 1%水平上显著为正，为核心结论提供坚实支撑。

3.3　稳健性检验

为确保实证结果的稳健性，采用以下五种方法进行检验(受篇幅所限，结果见附录)：(1) 替换核心变量。采用熵权法为经济包容性绿色增长和科技金融评价指标赋权，重新测算经济包容性绿色增长指数和科技金融指数；(2) 滞后控制变量。对政府干预程度等所有控制变量作滞后 1 期处理；(3) 剔除特殊样本。考虑到省会城市的基础设施便利发达、政策支持精准有力，与其余城市存在较大差异，故在剔除 27 个省会城市样本后对模型进行再检验；(4) 缩小时间窗口。鉴于 2020 年爆发的新冠肺炎疫情对我国科技金融发展造成较大冲击，可能会影响回归结果，故将样本时间调整为 2011~2019 年；(5) 缩尾处理。为缓解极端值对回归结果造成的影响，对所有变量作上下 1%分位的缩尾处理。结果显示，*Ft* 的系数始终显著为正，说明本文结论具有较强的稳健性。

3.4　异质性分析

(1) 地区异质性。鉴于各地区在资源禀赋、公共服务供给等方面存在差异，不同地区下科技金融的影响效应可能存在较大差别，故有必要考察科技金融影响的地区异质性。对于地理区位的划分，参照程广斌等 (2024)[12] 的研究，将总样本分为沿海地区和内陆地区，据此设置虚拟变量 *Area*，将沿海地区赋值为 1、内陆地区赋值为 0，然后把虚拟变量与科技金融的交互项 *Area* * *Ft* 引入模型 (1) 进行回归。表 5 列 (1) 结果显示，*Area* * *Ft* 系数显著为正，表明科技金融的赋能效应在沿海地区更加显著，可能是因为沿海地区的基础设施更加完备、金融监管框架更加健全，能够推动科技金融蓬勃发展，有效发挥科技金融的赋能效应。

(2) 固定资产投资异质性。考虑到固定资产投资会深度影响科技金融发展[5]，故有必要探讨科技金融赋能经济包容性绿色增长的固定资产投资异质性。具言之，以固定资产投资额量化固定资产投资水平[8]，据此设置虚拟变量 *Inv*，将高于变量中位数的样本赋值为 1，否则为 0，然后把虚拟变量与科技金融的交互项 *Inv* * *Ft* 引入模型 (1) 进行回归。表 5 列 (2) 结果显示，*Inv* * *Ft* 系数显著为正，表明科技金融的驱动效应在高固定资产投资水平地区更加强劲，可能是因为高固定资产投资水平地区的资本配置效率较高、创新资源较为集中，能够充分地将金融资本转化为技术创新动力，助推科技金融高效赋能经济包容性绿色增长。

3.5　传导机制分析

根据理论机制分析，科技金融能通过绿色技术创新、创业活跃度、居民消费 3 个渠道间接驱动经济包容性绿色增长。为此，采用机制检验模型进行验证。

(1) 绿色技术创新机制。表 6 列 (1) 结果显

中国知网 https://www.cnki.net

表 5　异质性检验结果

变量	*Eigg*	
	(1)	(2)
Area * *Ft*	0.208***	
	(0.048)	
Inv * *Ft*		0.142**
		(0.067)
Ft	0.110***	0.080
	(0.026)	(0.059)
控制变量	是	是
城市/年份固定	是	是
N	3990	3990
R^2	0.493	0.490

示，*Ft* 的系数显著为正，说明科技金融能够促进绿色技术创新。而绿色技术创新水平提升有助于推动绿色技术的广泛应用，促使绿色新兴产业快速发展，进而提高资源利用效率和公共服务供给水平，为经济包容性绿色增长蓄势赋能[8]。由此，假设 3a 得到验证。

（2）创业活跃度机制。表 6 列（2）结果显示，*Ft* 的系数显著为正，说明科技金融能够提高创业活跃度。而创业活跃度的提高能够为低收入群体创造大量的就业岗位，有效缩小居民收入差距，并催生一批绿色企业，推动绿色产业快速发展，为经济包容性绿色增长提供坚实支撑[20]。由此，假设 3b 得到验证。

（3）居民消费机制。表 6 列（3）结果显示，*Ft* 的系数显著为正，表明科技金融能够促进居民消费。而居民消费水平提高有助于扩大内需市场规模，为实体企业提供稳定的收入预期，激发实体企业投资活力，并促进绿色产业快速发展，进而赋能经济包容性绿色增长[21]。由此，假设 3c 得到验证。

表 6　传导机制检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	Gi	*Ea*	*Rc*
Ft	7.774***	2.115**	5.025***
	(1.861)	(0.923)	(1.559)
控制变量	是	是	是
城市/年份固定	是	是	是
N	3990	3990	3990
R^2	0.514	0.692	0.624

3.6　门槛效应分析

为考察科技金融与经济包容性绿色增长之间的非线性关系，选择产业结构升级作为门槛变量，利用面板门槛模型进行检验。表 7 为门槛效应显著性检验结果，可以发现产业结构升级通过单一门槛检验，且门槛值为 0.411。图 2 为门槛值 0.411 的似然比函数图，可以发现门槛值 0.411 对应的 LR 统计量明显小于临界值 7.35，进一步证明产业结构升级的单门槛效应显著存在，故本文构建单门槛回归模型进行详细检验。

表 7　门槛效应显著性检验结果

门槛变量	门槛值	门槛类型	F 值	P 值	临界值		
					10%	5%	1%
Isu	0.411	单一门槛	63.54***	0.002	23.202	30.446	49.361
	—	双重门槛	28.40	0.132	37.050	49.199	87.018

注：通过反复抽样 1000 次得出检验统计量对应的 P 值。

表 8 为产业结构升级的门槛效应回归结果。经观察可知，当 *Isu*≤0.411 时，*Ft* 的系数为 0.954，在 1%水平上显著；当 *Isu*>0.411 时，*Ft* 的系数减小为 0.187，说明随着产业结构升级程度超过一定阈值，可能会经历产业结构与科技金融发展、经济包容性绿色增长不相协调的阶段，此时大量的低技能岗位被淘汰，市场对高技能劳动力的需求快速上升，这容易导致城市就业压力剧增、资源配置低效等问题[22]，在一定程度上削弱科技金融的赋能效应。由此，假设 4 得到验证。

中国知网　https://www.cnki.net

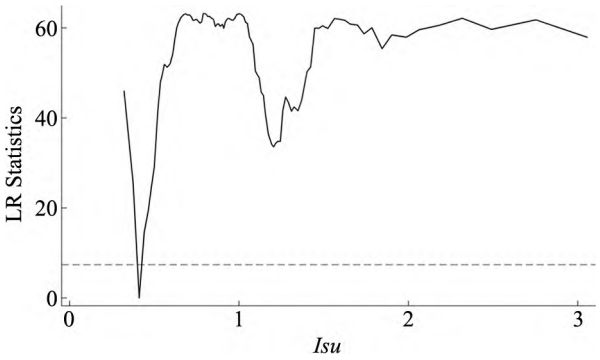


图 2　产业结构升级的单门槛 LR 检验结果

表 8　门槛效应回归结果

变量	*Eigg*
Ft(*Isu*≤0.411)	0.954***(0.242)
Ft(*Isu*>0.411)	0.187***(0.040)
控制变量	是
城市/年份固定	是
N	3990
R^2	0.496

4　结论与建议

4.1　结论

本文选取 2011~2024 年中国 285 个地级及以上城市面板数据作为样本，探究科技金融与经济包容性绿色增长之间的关系。研究发现：(1) 科技金融能够推动经济包容性绿色增长；(2) 公共和市场科技金融均能推动经济包容性绿色增长，但是两者的协同赋能效应尚未展现；(3) 科技金融通过驱动绿色技术创新、提高创业活跃度、促进居民消费，能够间接推动经济包容性绿色增长；(4) 科技金融对经济包容性绿色增长的赋能效应在沿海地区和高固定资产投资水平地区更加显著；(5) 随着产业结构不断升级，科技金融的赋能效应呈现边际递减趋势。

4.2　建议

基于以上结论，本文提出相关建议如下：

(1) 构筑科技金融新高地。政府部门应该运作好各类专项引导基金，通过风险补助、投资保障等方式，撬动更多的市场资本投向中小科技企业，弥补市场失灵。金融机构应该针对科技企业“轻资产、高成长”特质，开发知识产权质押贷款、科技保险等金融产品，激发科技创新活力，推动科技金融稳健发展。

(2) 着力提高绿色技术创新水平、创业活跃度和居民消费水平。①政府部门可以设立绿色技术研发专项基金，对前沿技术探索、关键技术攻关项目提供资金支持，有效驱动绿色技术创新；②政府部门可以适当简化行政审批流程，提高企业注册和许可效率，并实施税收优惠政策，激发更多创业者进入市场；③政府部门可以通过发放消费券、提供节能产品购置补贴等方式，减少居民消费成本，有效释放居民消费潜力。

(3) 实施差异化策略。内陆地区应该加快推进 5G 网络、工业互联网等新型基础设施建设，大力发展生态农业、文化旅游等特色产业，夯实经济包容性绿色增长的硬件基础和产业基础。低固定资产投资水平地区应该完善数字支付、移动金融平台等科技金融基础设施，利用科技金融工具来提升经济发展的共享性和可持续性。

(4) 推进产业结构与就业结构协同优化。各地区要把握好产业结构升级步伐，在驱动产业结构升级的同时注意调整劳动力结构。有关部门应该优化教育体系，加大基础教育和高等教育投入，尝试建立终身学习机制，促进劳动者技能提升并适应产业需求，助推经济社会可持续发展。

注释：

①数据来源：国家统计局网站(https://www.stats.gov.cn/)。

②数据来源：环境绩效指数官网(https://epi.yale.edu/measure/2024/EPI)。

③受篇幅所限，描述性统计结果见附录。

参　考　文　献

[1] 韩先锋，李佳佳. 数智化赋能城市包容性绿色增长：来自双重机器学习的因果推断 [J]. 中国人口·资源与环境，2025，35 (6)：177~189.

[2] 张梓靖，李博文，刘义圣. 科技金融赋能企业新质生产力发展的机制与对策 [J]. 工业技术经济，2025，44 (5)：13~22.

[3] 康艳玲，王满，陈克兢. 科技金融能促进企业高质量发展吗? [J]. 科研管理，2023，44 (7)：83~96.

[4] 何青，夏琴，庄朋涛，等. 科技金融与“专精特新”中小企业创新模式选择 [J]. 经济学动态，2025，(7)：96~114.

[5] 汪淑娟，谷慎. 科技金融对中国经济高质量发展的影响研究——理论分析与实证检验 [J]. 经济学家，2021，(2)：81~91.

[6] 郭进，杨琦，吴海明. 科技金融赋能农业生产效率提升——来自科技金融试点政策的经验证据 [J]. 中国农村经济，2024，(5)：81~105.

[7] 邹克，刘翔，李细枚. 科技金融发展的新质生产力生成效应与机制研究 [J]. 金融经济学研究，2024，39 (6)：3~18.

[8] 张涛，李均超. 网络基础设施、包容性绿色增长与地区差距——基于双重机器学习的因果推断 [J]. 数量经济技术经济研究，

中国知网　https://www.cnki.net

2023, 40 (4): 113~135.
[9] 谢帮生, 陈鎏鹏, 周子渭. 数字乡村建设能助力乡村包容性绿色增长吗?——基于双重机器学习的因果推断 [J]. 中国人口·资源与环境, 2024, 34 (12): 167~179.
[10] 周锐波, 吴云峰, 宋佳晞. 共生共荣: 工业智能化发展与包容性绿色增长 [J]. 中国人口·资源与环境, 2024, 34 (5): 162~174.
[11] 韩先锋, 李佳佳, 朱承亮. 中国人工智能发展的包容性绿色增长效应 [J]. 资源科学, 2025, 47 (6): 1278~1294.
[12] 程广斌, 李祎, 赵川. 金融科技与经济包容性绿色增长: 理论分析和经验证据 [J]. 华东经济管理, 2024, 38 (10): 96~106.
[13] 王仕琦, 王永巧. 绿色金融改革对城市包容性绿色增长的影响及空间效应研究 [J]. 统计与信息论坛, 2025, 40 (7): 43~57.
[14] 肇启伟, 付剑峰, 刘洪江. 科技金融中的关键问题——中国科技金融 2014 年会综述 [J]. 管理世界, 2015, (3): 164~167.
[15] 陈享光, 王艺宣. 科技金融赋能数字经济高质量发展的机制与路径研究 [J]. 当代经济研究, 2025, (2): 109~122.
[16] 邹克, 倪青山. 公共科技金融存在替代效应吗?——来自 283 个地市的证据 [J]. 中国软科学, 2019, (3): 164~ 173.
[17] 冯潇, 孟卫东, 黄波, 等. 企业与政府间的创新信号传递与反馈研究 [J]. 科学学与科学技术管理, 2020, 41 (8): 63~79.
[18] 邹克, 周益赞. 科技金融对实体经济高质量发展的影响研究——基于建设金融强国的理论背景 [J]. 金融经济学研究, 2024, 39 (1): 75~91.
[19] Romer P M. Endogenous Technological Change [J]. Journal of Political Economy, 1990, 98 (5): S71~S102.
[20] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据 [J]. 管理世界, 2020, 36 (10): 65~76.
[21] 张建华, 文艺璀. 以消费扩容提质促进经济高质量发展的理论逻辑及政策取向 [J]. 改革, 2024, (9): 17~33.
[22] 韩刚, 李润琴. 数字经济与新型城镇化: 作用机制和门槛效应 [J]. 工业技术经济, 2024, 43 (1): 21~30.
[23] 陶锋, 赵锦瑜, 周浩. 环境规制实现了绿色技术创新的“增量提质”吗——来自环保目标责任制的证据 [J]. 中国工业经济, 2021, (2): 136~154.
[24] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. 中国工业经济, 2022, (5): 100~120.
[25] Hansen B E. Threshold Effects in Non-dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference [J]. Journal of Econometrics, 1999, 93 (2): 345~368.

Research on the Impact of Science and Technology Finance on Inclusive Green Growth of the Economy

——Empirical Evidence From Chinese Cities

Qian Shuitu Peng Jiang
(School of Finance, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018, China)

〔**Abstract**〕 Based on the panel data of 285 prefecture-level and above cities in China from 2011 to 2024, this paper examines the specific relationship between science & technology finance and inclusive green growth of the economy. The research finds that science and technology finance significantly promotes inclusive green growth of the economy. Dimensional tests reveal that both public and market science & technology finance can drive inclusive green growth of the economy, but their synergistic empowerment effect has not yet been demonstrated. The transmission mechanism test indicates that science and technology finance can indirectly promote inclusive green growth of the economy by driving green technological innovation, enhancing entrepreneurial activity, and promoting residents' consumption. The threshold effect test show that, influenced by the upgrading of the industrial structure, the enabling effect of science and technology finance on inclusive green growth of the economy shows phased differences. The research conclusion provides empirical evidence for science and technology finance to better support inclusive green growth of the economy.

〔**Key words**〕 inclusive green growth of the economy; science and technology finance; green technological innovation; entrepreneurial activity; resident consumption; the upgrading of industrial structure; financial policy; differentiation strategy
〔**Jel classification**〕 O49; G32

(责任编辑: 张舒逸)

中国知网 https://www.cnki.net

《工业技术经济》征稿启事

《工业技术经济》是由吉林省科学技术厅主管、吉林省科学技术信息研究所主办，面向全国公开发行的经济类科技期刊。本刊提倡学术争鸣，坚持学术至上，鼓励理论创新，注重理论研究与实践应用相结合，及时发表工业技术经济最新的理论研究方法及实施方案，特别是我国发展方式转变及区域经济发展过程中遇到的理论、方法和实践问题，关注产业发展与企业发展中的技术创新、管理创新等问题。

主要栏目：技术经济、产业经济、区域经济、企业经济、低碳经济、国民经济、数智经济和创新研究等。

收录情况：《中文核心期刊要目总览》来源期刊；CSSCI扩展版来源期刊；中国人民大学书报资料中心《复印报刊资料》重要转载来源期刊；中国人文社会科学期刊AMI综合评价核心期刊；中国科技核心期刊；RCCSE中国核心学术期刊。

评审流程：本刊实行双向匿名专家审稿制度。来稿审理期限一般不少于60个法定工作日，在此期间请勿一稿多投。60个法定工作日未收到编辑部刊用或修改通知(通常以电子邮件联系)，作者可另行处理稿件。一经退稿的稿件，编辑部不再接受二次投稿。

投稿方式：本刊实行在线投稿。请登录《工业技术经济》官方网站(www.gyjsjj.com)，注册并上传稿件。投稿前请认真阅读投稿指南中的“投稿须知”，按规范填写文章及作者信息内容。

电　　话：0431—85667074
投稿网址：www.gyjsjj.com

ISSN 1004-910X
CN 22-1129/T
邮发代码：12-275
国内定价：36.00元
ISSN 1004-910X
02>
9 771004 910268

中国知网 https://www.cnki.net