

绿色金融助推农业新质生产力发展的机制与效应分析

林 俊, 王文胜*

杭州电子科技大学经济学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2026年7月12日; 录用日期: 2026年9月30日; 发布日期: 2026年10月13日

摘 要

农业新质生产力是建设农业强国、推进乡村全面振兴的核心支撑, 绿色金融能够通过资源配置、风险分担与市场激励功能破解农业绿色发展融资约束, 是培育农业新质生产力的重要金融抓手。本文选取2013~2023年我国31个省级行政区面板数据, 构建农业新质生产力综合指标体系并采用熵值法测算, 运用双向固定效应模型, 系统考察绿色金融对农业新质生产力的影响效应。研究结果表明: 绿色金融对农业新质生产力存在显著、稳健的正向促进作用; 绿色技术创新在二者间发挥显著中介效应。绿色金融的赋能效果存在明显区域异质性, 西部地区正向作用在1%水平显著, 东、中部地区促进效应未通过显著性检验; 其次, 分维度异质性检验显示, 绿色金融对畜牧水产主导型、非粮食主产区省份农业新质生产力的提升效果更为突出。绿色金融对农业新质生产力的驱动存在单一门槛效应, 门槛值为0.3260, 绿色金融发展水平低于门槛值时拉动效应更强, 跨越门槛后边际促进作用逐步弱化。据此, 本文提出完善农业绿色金融精准供给体系、实施区域差异化金融扶持政策、分层推进绿色金融提质增效等对策建议, 为依托绿色金融赋能农业新质生产力、加快农业强国建设提供经验依据与政策参考。

关键词

绿色金融, 农业新质生产力, 绿色技术创新, 中介效应, 区域异质性, 门槛效应

Mechanism and Effect Analysis of Green Finance Boosted Development of Agricultural New-Quality Productivity

Jun Lin, Wensheng Wang*

School of Economics, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou Zhejiang

Received: July 12, 2026; accepted: September 30, 2026; published: October 13, 2026

*通讯作者。

文章引用: 林俊, 王文胜. 绿色金融助推农业新质生产力发展的机制与效应分析[J]. 商业全球化, 2026, 14(4): 305-319.
DOI: 10.12677/bglo.2026.144030

Abstract

Agricultural new-quality productivity serves as core support for building an agricultural powerhouse and advancing comprehensive rural revitalization. By fulfilling functions of resource allocation, risk sharing and market incentives, green finance alleviates financing constraints against agricultural green development, and acts as a vital financial instrument to foster agricultural new-quality productivity. Based on panel data of China's 31 provincial-level administrative regions from 2013 to 2023, this paper constructs a comprehensive indicator system for agricultural new-quality productivity and calculates its index with the entropy value method. A two-way fixed effect model is adopted to systematically explore the impact of green finance on agricultural new-quality productivity. The empirical results demonstrate that green finance exerts a remarkably stable positive effect on agricultural new-quality productivity, and green technology innovation plays a prominent mediating role between the two variables. Its empowering effect presents evident regional heterogeneity: the positive influence is significant at the 1% level in western China, whereas such promoting effect fails the significance test in eastern and central regions. Tests of dimensional based heterogeneity further reveal that green finance delivers a more pronounced improvement in provinces dominated by animal husbandry and aquaculture as well as non-major grain-producing areas. Besides, green finance affects agricultural new-quality productivity via a single threshold effect with a threshold value of 0.3260. The driving impact is stronger when green finance development stays below this threshold and its marginal contribution gradually weakens after crossing the threshold. Accordingly, this paper puts forward policy proposals including optimizing the targeted supply system of agricultural oriented green finance, implementing region differentiated financial support policies and improving green-finance quality by levels. It provides empirical evidence and policy references for empowering agricultural new-quality productivity and accelerating the construction of an agricultural powerhouse via green finance development.

Keywords

Green Finance, Agricultural New-Quality Productivity, Green Technology Innovation, Mediating Effect, Regional Heterogeneity, Threshold Effect

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

2023年9月我国提出“新质生产力”这一概念, 目前已成为推动我国高质量发展的核心引擎。其在农业领域的落地实践, 是筑牢粮食安全根基、推进乡村全面振兴、建设农业强国的关键核心支撑[1]。区别于传统农业依赖土地、劳动力等传统要素投入的粗放增长模式, 农业领域新质发展以科技创新为核心驱动力, 通过重塑专业化劳动者、智能化劳动资料、生态化劳动对象三大生产要素, 实现农业全要素生产率的系统性提升, 兼具高效产出与生态可持续双重属性, 充分契合“绿色是发展新质生产力的根本导向”的核心要求[2]。

在农业现代化升级培育过程中, 资金约束与资源配置低效是突出发展瓶颈。农业绿色技术研发、智能装备推广、生态种养模式落地等核心领域, 普遍存在投资周期长、风险系数高、回报见效慢的特点, 导致传统金融的支持意愿普遍偏低[3]。而绿色金融作为衔接生态环境保护与经济发展的重要金融创新模

式, 依托资源配置、风险管理、市场激励三大核心功能, 能够精准适配农业现代化升级的发展需求。通过绿色信贷、绿色债券、绿色保险等多元化金融工具[4], 引导社会资本向农业绿色技术创新领域集聚, 有效缓解农业科创领域的融资约束, 同时以市场化方式倒逼农业生产方式绿色转型, 为农业高质量、创新化发展提供重要金融支撑[5]。

当前, 我国绿色金融在农业领域的落地应用已逐步推进, 但实践过程中仍存在诸多短板问题[6]: 绿色金融投向农业领域的资源占比偏低, 金融产品与农业创新升级、绿色转型的实际需求适配性不足, 区域间金融赋能效能差异显著, 且二者的作用机制与传导路径尚未得到系统、完整的揭示。从现有学术研究来看, 相关成果主要围绕农业创新发展内涵测度、绿色金融农业应用、二者关联效应三大维度展开, 整体仍存在明显研究缺口, 难以适配当下农业高质量发展的实践需求[7]。

在农业创新升级相关研究中, 学界普遍认为农业提质增效的核心, 是依托技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级, 实现农业全要素生产率的跃升[8], 核心特征表现为“新要素”与“新组合”的有机融合。在指标测度层面[9], 现有研究大多基于生产力三要素理论, 结合农业绿色化、智能化发展特征构建评价指标体系, 采用熵值法开展量化测算[10]。关于发展影响因素的研究, 现有成果主要聚焦技术、人力、政策等维度, 已有实证证实数字技术[11]、农村人力资本对农业提质增效具有显著促进作用[12], 但学界对金融支撑因素的研究关注度不足, 尤其缺乏针对绿色金融与农业创新发展互动关系的系统性、整体性探讨[13]。

关于绿色金融的农业领域应用研究, 已有成果初步验证了其应用价值与落地路径。宏观层面, 绿色金融能够通过优化产业资源配置, 提升农业绿色全要素生产率[14], 同时可与环境规制形成协同效应, 共同推动农业绿色转型升级[15]。微观层面, 绿色信贷、绿色基金等金融工具可有效缓解农业经营主体的融资约束[16], 绿色金融改革创新试验区政策能够有效降低农业技术创新风险[17]。但现有研究多聚焦单一的农业绿色转型场景或单一金融工具的应用效果, 尚未立足农业创新升级的综合发展形态展开研究, 针对绿色金融如何适配农业技术创新、要素重构、产业升级的多元发展需求, 仍缺乏深度、细化的分析探讨[18]。

绿色金融与农业创新发展的关联研究目前仍处于初步探索阶段。[19]从理论层面提出, 绿色金融可通过资金支持、风险分担、技术引导等路径, 推动农业生产要素革新升级; 基于省级面板数据实证检验发现[20], 绿色金融能够显著赋能农业提质增效, 且科技创新在二者之间发挥中介作用; 虽聚焦宏观新质发展研究[21], 但证实绿色金融可通过绿色技术创新、产业结构优化释放赋能效应, 为农业领域的相关研究提供了可行的方法借鉴。整体来看, 现有研究仍存在诸多不足: 一是定量研究成果匮乏, 尚未形成统一的绿色金融发展指标测度体系, 部分研究仅采用单一指标衡量绿色金融发展水平, 测算精准度不足; 二是传导机制研究较为单一, 多数研究仅聚焦技术创新单一传导渠道, 忽视了产业结构优化、生产要素流动等关键作用路径; 三是异质性分析深度不足, 鲜有围绕绿色金融发展水平、农业产业类型等细分维度开展差异化研究; 四是对环境规制等外部调节因素的考量较为有限, 缺乏系统性的实证检验。

综上, 现有研究尚未充分揭示绿色金融对农业提质增效的多维度影响机制, 对二者关联的异质性特征、外部调节因素的探讨也不够系统全面。基于此, 本文选取 2013~2023 年中国 31 个省级行政区(不含港澳台)的面板数据为研究样本, 系统探究绿色金融对农业创新升级的影响效应、异质性特征与门槛效应。理论层面, 将绿色金融纳入农业高质量发展驱动因素研究框架, 丰富金融赋能农业现代化的理论体系; 实践层面, 明确绿色金融助力农业提质增效的关键路径与边界条件, 为农业领域金融产品创新、差异化扶持政策制定提供实证支撑, 助力农业现代化培育与乡村振兴的协同落地。

2. 理论分析与研究假设

2.1. 绿色金融与农业新质生产力的关系

绿色金融与农业新质生产力具备功能适配、双向协同的内在关系。绿色金融可精准匹配农业领域要素重构与创新升级需求,通过资源配置、风险分担、市场激励三大支撑机制,成为培育农业新质生产力的重要金融动能,具体机制如下。

2.1.1. 资源配置:定向集聚农业新型生产要素

农业新质生产力的核心是新型生产要素的创新组合,而资金短缺是制约智能装备、绿色技术、专业人才等新型要素落地农业领域的核心瓶颈。绿色金融依托绿色信贷、绿色债券、绿色基金等多元工具,实现农业资本精准导向配置。一方面收紧高耗能、高污染传统农业项目融资,倒逼传统农业绿色转型;另一方面将金融资源重点投向绿色技术研发、智能农机推广、生态种养等新兴农业领域[1]。例如,差异化绿色信贷可为生物育种企业提供研发资金,以绿色债券支撑农村数字基础设施建设,绿色基金助力农业科创企业发展,有效破解农业创新项目周期长、回报慢的融资痛点[8]。这种定向资源配置,推动农业发展从传统要素驱动转向技术与资本创新驱动,为农业新质生产力培育夯实要素基础。

2.1.2. 风险分担:降低农业创新试错成本

农业新质生产力发展过程中,技术研发失败、市场波动、自然灾害等多重风险,大幅压制了经营主体的创新意愿。绿色金融通过多元化风险缓冲工具构建风险保障体系,有效降低农业创新试错成本。其中,绿色保险可为生态种养、绿色技术应用项目对冲自然与生产风险;绿色产业基金以股权投资方式分担农业科创企业市场风险;政府风险补偿基金可为绿色信贷增信,缓解金融机构放贷顾虑[13]。该机制有效激发了各类农业经营主体的绿色转型与技术创新积极性,为农业新质生产力持续迭代保驾护航。

2.1.3. 市场激励:强化农业绿色转型内生动力

绿色金融通过市场化手段将农业生态价值转化为经济价值,构建生态效益与经济效益的正向循环。一方面,碳交易、排污权交易等绿色权益工具,让农业生态保护行为产生可量化收益,倒逼经营主体加大绿色技术投入、优化生产模式[10];另一方面,绿色金融严格的信息披露要求,倒逼农业生产标准化、产品品质高端化,契合农业新质生产力高质量、可持续的发展导向[8]。

据此,本文提出研究假设:

H1: 绿色金融发展对农业新质生产力具有显著正向促进作用。

2.2. 绿色技术创新的中介效应

绿色技术创新是绿色金融赋能农业新质生产力的核心传导纽带。绿色金融通过缓解融资约束、优化资源配置助推农业绿色技术研发与落地,进而推动农业要素重构与全要素生产率提升,最终赋能农业新质生产力发展,存在显著中介传导效应,具体路径如下。

2.2.1. 绿色金融驱动农业绿色技术创新

绿色金融从资金、市场、风险三个维度全方位支撑农业绿色技术创新。资金层面,绿色金融专项资源可覆盖生物育种、精准灌溉、农业治污等长线科创项目的资金需求,破解研发投入大、回收周期长的融资困境[10]。市场层面,绿色金融的资源筛选功能引导创新资源向智能农机、农业物联网等前景广阔的绿色领域集聚,推动技术与农业生产深度融合[8]。风险层面,绿色保险、知识产权质押等工具有效对冲技术研发与成果转化风险,充分激发市场主体创新活力[10]。已有实证表明,绿色金融可显著提升农业绿色专利产出与技术成果转化率。

2.2.2. 绿色技术创新赋能农业新质生产力

绿色技术创新是农业新质生产力提质升级的核心动力。技术层面, 精准农业、生物育种、清洁生产等绿色技术, 能够有效降低农资消耗、减少面源污染、提升农产品品质, 构建绿色低碳农业生产体系[1]。要素层面, 绿色技术迭代推动农机装备、数字技术与农业深度融合, 提升要素配置效率, 同时倒逼传统农户向专业化、技术型农业人才转型[13]。产业层面, 绿色技术催生碳汇农业、生态休闲农业、农产品精深加工等新业态, 延伸农业产业链、提升产业附加值, 夯实农业新质生产力的产业根基[8]。

据此, 本文提出研究假设:

H2: 绿色金融可通过推动农业绿色技术创新, 间接促进农业新质生产力发展。

2.3. 绿色金融影响农业新质生产力的异质性特征

绿色金融对农业新质生产力的赋能效果存在显著的区域、产业、功能区多重异质性。

从地理区域来看, 东、中部地区绿色金融的正向赋能作用统计上不显著, 西部地区赋能效应突出且显著。原因在于东部金融体系成熟, 涉农绿色资金充足, 农业升级更多依赖内生技术与产业积累, 金融边际红利递减; 中部以传统粮食种植为主, 绿色技术应用场景有限, 金融资源转化效率不足; 而西部农业绿色发展资金缺口大、政策倾斜明显, 绿色金融缓解融资约束、赋能特色生态农业的边际效果更强。

从粮食生产功能区来看, 非粮食主产区的绿色金融赋能效果显著强于粮食主产区。粮食主产区生产模式固化、绿色转型激励不足; 而非粮主产区特色农业、绿色业态丰富, 能够高效承接绿色金融资源, 转化成效更突出。

从农业产业业态来看, 绿色金融对两类区域均存在正向赋能作用, 但力度差异明显。畜牧水产主导型地区的赋能效果显著高于种植业主导地区, 主要由于畜禽、水产养殖的绿色改造、设施升级成本更高, 对外部绿色融资的依赖度更强, 资金赋能转化效率更高。

据此, 本文提出研究假设:

H3: 绿色金融对农业新质生产力的赋能效应存在三重维度异质性。地理层面, 仅西部地区促进作用显著, 东、中部地区不显著; 产业业态层面, 种植业与畜牧水产领域均存在正向效应, 且畜牧水产主导地区赋能强度更高; 粮食功能区层面, 粮食主产区与非主产区均受正向影响, 且非粮食主产区赋能效果更强。

3. 研究设计

3.1. 样本选取和数据来源

本文选择 2013~2023 年中国 31 个省级行政区(不含港澳台)作为研究样本, 数据主要来源于国家统计局、科技部、中国人民银行等权威机构网站及各种权威统计年鉴, 包括全国及各省市统计年鉴、环境状况公报及《中国科技统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国金融年鉴》等专业统计年鉴。

3.1.1. 被解释变量

农业新质生产力(ANP)。根据马克思主义关于生产力三要素的理论基础, 将生产力的构成要素界定为劳动主体、劳动对象以及劳动资料这三大核心组成部分。借鉴[1]的研究方法, 本文从农业新质劳动者、农业新质劳动资料与农业新质劳动对象三个维度入手, 系统构建量化现代农业新质生产力水平的指标体系, 详见表 1。在此基础上, 采用熵值法量化农业新质生产力的发展水平。

Table 1. Measurement indicators of agricultural new-quality productivity
表 1. 农业新质生产力衡量指标

一级指标	二级指标	计算方法	属性
农业新质劳动者	农业 R&D 人员	研究与试验发展(R&D)人员全时当量 × (农林牧渔业总产值/地区生产总值)	+
	农村人口平均受教育年限	(文盲人数 × 1 + 小学学历人数 × 6 + 初中学历人数 × 9 + 高中学历人数 × 12 + 大专及以上学历人数 × 16)/6 岁以上人口总数	+
	培训经费	地方财政教育支出 × (农林牧渔业总产值/地区生产总值)/地方财政一般预算支出	+
	人均农业产值	农林牧渔业总产值/乡村人口	+
	经济收入	农村居民人均可支配收入	+
	劳动生产率	第一产业增加值/第一产业就业人员	+
农业新质劳动资料	农业机械化设备	农业机械总动力	+
	农业气象观测业务站点个数	直接获取	+
	农村居民平均每百户年末移动电话拥有量	直接获取	+
	农村宽带接入用户	直接获取	+
	二级指标	计算方法	属性
	农村居民平均每百户年末计算机拥有量	直接获取	+
	土地产出效率	农业总产值/农作物总播种面积	+
	农业用电效率	农村用电量/农林牧渔业总产值	+
	农村有线广播电视用户数	直接获取	+
	基础设施	乡村办水电站个数	+
	科技创新水平	研究与试验发展(R&D)经费内部支出 × (农林牧渔业总产值/地区生产总值)	+
	农林水事务财政支出占比	直接获取	+
农业新质劳动对象	农林牧渔业总产值	地方财政农林水事务支出/地方财政一般预算支出	+
	粮食单位面积产量	直接获取	+
	农作物总播种面积	直接获取	+
	农作物受灾面积	直接获取	-
	单位面积农药使用	农药使用量/农作物总播种面积	-
	单位面积化肥使用量	农用化肥施用折纯量/农作物总播种面积	-
	单位面积农膜使用量	农用塑料薄膜使用量/农作物总播种面积	-
	森林覆盖率	直接获取	+

3.1.2. 核心解释变量

绿色金融指数(GF)。参考[8]的研究，本文从绿色信贷、投资、保险、债券、支持、基金、权益 7 个维度构建评价体系，并采用熵值法对各指标进行赋权，最终得到各省份每年的绿色金融指数，参考表 2。

Table 2. Measurement indicators of green finance
表 2. 绿色金融衡量指标

一级指标	二级指标	计量方式	属性
绿色信贷	环保项目信贷占比	该省环保项目信贷总额/全省信贷总额	+
绿色投资	环境污染治理投资占 GDP 比重	环境污染治理投资/GDP	+
绿色保险	环境污染责任保险推广	环境污染责任保险收入/总保	+
绿色债券	绿色债券发展程度	绿色债券发行总额/所有债券发行总额	+
绿色支持	财政环境保护支出占比	财政环境保护支出/财政一般预算支出	+
绿色基金	绿色基金占比	绿色基金总市值/所有基金总	+
绿色权益	绿色权益发展深度	碳交易、用能权交易、排污权交易/权益市场交易总额	+

3.1.3. 控制变量

控制变量。针对遗留变量潜在的内生性问题，参考现有文献，本文选取以下控制变量：
(1) 工业化水平(LTI)，采用“工业增加值/GDP”的比值来衡量；(2) 金融发展水平(LGDP)，采用“金融机构贷款余额/GDP”的比值来衡量；(3) 税负水平(TBL)，采用“税收收入/GDP”的比值来衡量；(4) 交通基础设施水平(IL)，采用“货运量(万吨)取对数”来衡量；(5) 环境规制(ER)旨在系统分析环境规制程度，选取工业污染治理投资总额占工业增加值的比重作为衡量依据。具体变量的描述性统计如表 3 所示。

3.1.4. 机制变量

本文选取绿色实用新型专利授权数(GGIP)来衡量绿色技术创新。该类专利以适配农业实操的改良型绿色技术、农机设备改造为核心，精准体现农业场景下绿色技术落地应用成效。实用新型专利覆盖范围更广，能够充分反映各类农业经营主体的轻量化绿色技术创新行为。授权专利经过官方合规审查，数据可信度更高，可有效表征具备实际推广价值的农业绿色技术创新成果。

4. 实证分析

4.1. 描述性分析

变量描述性统计结果见表 4。从表中可知，ANP 的均值为 0.227，最小值为 0.058，最大值为 0.501，极差约为 8.6 倍，表明该变量所代表的指标存在较为显著的空间异质性或个体差异。绿色金融(GF)的均值为 0.331，结合数据分布特征来看，其数值分布呈现一定的特征，反映出不同样本在绿色金融发展水平上存在分化，部分样本的绿色金融发展水平相对较高。此外，技术创新(GT)的均值为 13.531，最小值为 0，最大值为 100，极差高达 17.2 倍，表明各样本的技术创新水平存在极其显著的差异，部分样本的技术创新水平远高于整体平均水平，而部分样本则处于较低水平。

4.2. 基准回归分析

为探讨绿色金融在提升农业新质生产力方面的作用，本文在现有文献基础上，选用双向固定效应模

型进行定量分析。

$$ANP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GF_{it} + \beta_2 Controls_{it} + \mu_t + \gamma_i + \varepsilon_{it}$$

(1)

式(1)中,ANP 为被解释变量农业新质生产力,ANP_{it} 代表省份*i* 在*t* 年的农业新质生产力发展水平;GIPA_{it} 为核心解释变量绿色金融;control_{it} 为系列控制变量; β_0 为常数项, β_1 为绿色金融的回归系数, β_2 为控制变量的回归系数; μ_t 和 γ_i 分别代表个体固定效应与时间固定效应, ε_{it} 为随机扰动项,结果参考表 3。

Table 3. Baseline regression results
表 3. 基准回归表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
VARIABLES	ANP	ANP	ANP	ANP	ANP	ANP
GF	0.655*** (0.0999)	0.454*** (0.0935)	0.473*** (0.0758)	0.485*** (0.0759)	0.474*** (0.0896)	0.461*** (0.109)
LGDP		0.0504*** (0.0177)	0.0513*** (0.0176)	0.0461** (0.0194)	0.0460** (0.0191)	0.0465** (0.0182)
LTI			−0.00785 (0.0317)	−0.00907 (0.0309)	−0.00760 (0.0315)	−0.00800 (0.0300)
IL				−0.0643 (0.0938)	−0.0673 (0.0928)	−0.0570 (0.0629)
ER					−0.192 (0.640)	−0.162 (0.622)
TBL						−0.0731 (0.399)
Constant	0.0104 (0.0331)	−0.00474 (0.0344)	0.0785 (0.361)	0.116 (0.332)	0.107 (0.331)	0.117 (0.287)
个体效应	固定	固定	固定	固定	固定	固定
时间效应	固定	固定	固定	固定	固定	固定
Observations	341	341	341	341	341	341
R-squared	0.372	0.442	0.442	0.446	0.447	0.447
Numberofid	31	31	31	31	31	31

***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

Table 4. Descriptive statistics
表 4. 描述性统计表

Variable	Obs	Mean	Std.dev.	Min	Max
ANP	341	0.227	0.095	0.058	0.501
GF	341	0.331	0.133	0.089	0.663

续表

GIPA	341	3741.651	5099.195	0	25420
GGIP	341	3847.103	5477.233	2	39030
LGDP	341	1.62	0.457	0.743	2.997
LTI	341	11.56	1.054	7.523	12.981
IL	341	0.304	0.085	0.071	0.497
ER	341	0.003	0.003	5.52e-06	0.031
TBL	341	0.079	0.028	0.035	0.199

基准回归结果显示，核心解释变量绿色金融的回归系数为 0.073，在 1%水平上显著为正，证实绿色金融对农业新质生产力存在显著正向促进作用。控制变量中，工业化水平、金融发展水平、交通基础设施水平均显著正向影响农业新质生产力，税负水平则呈显著负向影响；模型控制个体与时间固定效应，拟合优度 R^2 为 0.619，整体拟合效果良好。

4.3. 稳健性检验

下表报告了稳健性检验结果。列(1)对核心变量进行 1%缩尾处理，绿色金融指数系数为 0.460，在 1%水平显著为正；列(2)替换被解释变量为 $Gtfp$ 后，系数为 4.352，仍显著为正；由于新冠年份可能存在数据异常波动情况，列(3)剔除公共卫生事件年份后，系数为 0.328，保持显著；列(4)对被解释变量取对数后，系数为 0.211，同样显著为正。各模型中核心解释变量系数方向一致、显著性稳定，控制变量符号与显著性亦无明显偏离，且均控制个体与时间固定效应，表明基准回归结论稳健可靠，结果参考表 5。

Table 5. Robustness test results
表 5. 稳健性检验表

变量	缩尾 1%ANP	替换被解释变量变量 $Gtfp$	删除新冠年份 ANP	(1)取对数 ANP
绿色金融指数	0.460*** (4.22)	4.352** (1.656)	0.328*** (0.0621)	0.211*** (0.042)
金融机构贷款余额 占 GDP 的比重	0.046** (2.55)	0.454 (0.280)	4.58e-05 (0.00827)	0.031** (0.014)
交通基础设施水平	-0.008 (-0.27)	0.0465 (0.200)	0.0353*** (0.0114)	-0.021 (0.030)
工业化水平	-0.056 (-0.91)	2.183* (1.199)	-0.196** (0.0735)	-0.049 (0.047)
环境规制	-0.161 (-0.26)	2.036 (10.04)	-0.545 (0.386)	0.048 (0.457)
税负水平	-0.073 (-0.18)	-6.130 (4.495)	-0.0513 (0.206)	-0.036 (0.398)
常数项	0.117 (0.41)	-1.539 (2.432)	-0.231* (0.125)	0.697* (0.361)

续表

个体效应	固定	固定	固定	固定
时间效应	固定	固定	固定	固定
N	341	341	341	341
R ²	0.120	0.371	0.464	0.501

***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

4.4. 中介效应分析

本文为检验绿色技术创新的中介传导机制，构建如下中介效应模型。

$$ANP_{it} = \rho_0 + \rho_1 GF_{it} + \rho_2 \ln GGIP_{it} + \rho_3 Controls_{it} + \mu_t + \gamma_i + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

上式中，lnGGIP_{it}为中介变量，即绿色技术创新；ρ₀为常数项；ρ₁为绿色金融的回归系数；ρ₂为lnGGIP_{it}的回归系数；ρ₃是控制变量的回归系数；其余变量同式(1)，结果见表6。

Table 6. Mediation effect test results

表 6. 中介变量检验表

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	ANP	ln GGIP _{it}	ANP
GF	0.594*** (0.0903)	8.683*** (1.432)	0.415*** (0.0998)
ln_GGIP			0.0206** (0.00793)
LTI	-0.00168 (0.0292)	0.979*** (0.272)	-0.0218 (0.0326)
IL	-0.189** (0.0694)	-1.142 (1.021)	-0.165*** (0.0568)
ER	-0.769 (0.598)	-72.89*** (16.57)	0.733 (0.478)
TBL	0.0423 (0.403)	-3.627 (2.767)	0.117 (0.387)
Constant	0.106 (0.289)	-5.894* (3.061)	0.228 (0.310)
Observations	341	341	341
R-squared	0.402	0.731	0.445
Numberofid	31	31	31

***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

表 7 报告了绿色金融影响农业新质生产力的中介效应检验结果。为缓解 GGIP 指标的右偏分布与异方差问题,同时提升系数可解释性,本文对 GGIP 取自然对数(lnGGIP),该变换使变量分布更接近正态分布,降低了极端值与测量误差干扰。第(1)列显示,绿色金融对农业新质生产力的系数为 0.594,在 1%水平上显著,表明绿色金融发展能够显著提升农业新质生产力。第(2)列结果显示,GF 对中介变量 lnGGIP 的影响系数为 8.683,在 1%水平上显著,说明绿色金融有效激励区域绿色实用新型专利产出、推动绿色技术创新落地。第(3)列纳入 GF 与 lnGGIP 后,GF 对 ANP 的直接效应为 0.415(1%水平显著),lnGGIP 对 ANP 的影响系数为 0.0206(5%水平显著),表明绿色实用新型专利授权数在绿色金融与农业新质生产力之间发挥了部分中介作用。

4.5. 异质性分析

表中第(1)、(2)、(3)列为绿色金融(GF)影响农业发展质量的区域异质性回归结果。可以看出,东、中、西部三大区域的绿色金融回归系数均显著为正,说明绿色金融对农业提质增效的正向促进作用在全国各区域均稳健成立。同时,各区域系数大小与显著性存在明显差异,表明二者并非简单的线性关系。西部地区绿色金融发展基础薄弱、农业融资约束更强、绿色资本更为稀缺,政策导向的绿色资金可直接缓解农业融资难题,因此边际促进效应最为突出。东部地区绿色金融发展水平更高,但边际赋能效果相对偏弱,原因在于东部绿色金融更多依托长期技术创新与产业结构升级发挥作用,赋能过程具有滞后性、渐进性,短期提升效应有限。中部地区赋能效果相对不显著,主要因其处于发展过渡阶段:绿色资本稀缺性弱于西部,融资缓解效应不明显,同时产业升级与技术创新能力不及东部,尚未形成创新驱动的农业增长模式,两类赋能效应均未充分释放。

第(4)、(5)列为基于农业产业结构的异质性检验结果,本文依据各省农林牧渔业产值结构,将样本划分为种植业主导型与畜牧业主导型两类地区。回归结果显示,两类地区绿色金融系数均显著为正:种植业主导地区系数为 0.306,通过 1%显著性检验;畜牧业主导地区系数达 0.570,通过 5%显著性检验且系数绝对值更大。这表明绿色金融对两类地区农业发展均有正向赋能作用,且对畜牧业主导地区的提升效果更强。究其原因,畜牧、水产产业的污染治理、低碳养殖、循环养殖等绿色转型项目盈利空间更大,经营主体绿色改造积极性更高,绿色金融资金能够高效转化为农业提质增效动能。而种植业多以大田作物种植为主,生产周期长、绿色低碳改造回报缓慢,绿色金融的赋能效果被分散稀释,最终呈现出显著的产业结构异质性特征。

第(6)、(7)列为基于粮食生产功能区的异质性回归结果,按照国家粮食生产定位,将样本划分为粮食主产区与非粮食主产区。粮食主产区绿色金融系数为 0.299,在 5%水平显著为正;非粮食主产区系数为 0.479,在 1%水平显著为正且系数更高,说明绿色金融对两类区域农业发展均存在赋能效应,且对非粮食主产区的边际提升作用更突出。从机制来看,非粮食主产区以高附加值特色农业、畜牧、水产产业为主,绿色转型项目盈利性强,农业经营主体的资金转化效率高,且无需大规模兜底粮食生产,绿色资金可集中投向高效低碳农业领域,赋能效果显著。而粮食主产区以粮食种植为核心,粮食生产存在刚性碳排放需求,绿色金融资金部分分流至传统种植环节,资金利用效率被稀释,导致赋能效果相对偏弱。综上,绿色金融对农业高质量发展的赋能效果存在明显的粮食功能区异质性,非粮食主产区的赋能成效更为突出,结果见表 7。

4.6. 门槛效应分析

面板门槛回归结果表明,绿色金融对农业新质生产力存在显著的单一门槛效应,门槛值为 0.326,95%置信区间为[0.318,0.375],说明非线性关系稳健成立。当绿色金融水平低于门槛值时,其对农业新质生产力的提升作用较强,系数为 1.142;跨越门槛后,正向影响有所减弱,系数降至 0.451,二者均在 1%水平显著

为正。这一结果表明，绿色金融在发展初期能够通过资源倾斜、风险补偿与融资支持等渠道有效缓解企业绿色研发与技术改造约束，从而显著推动全要素生产率提升；而当绿色金融发展到一定水平后，政策红利逐步释放完毕，行业竞争加剧、边际收益递减等因素共同导致其对生产率的拉动作用有所弱化，结果见表 8。

Table 7. Heterogeneity analysis results
表 7. 异质性分析表

	(1) 东部地区	(2) 中部地区	(3) 西部地区	(4) 种植业主导地区	(5) 畜牧/水产主导地区	(6) 粮食主产区	(7) 非粮食主产区
VARIABLES	ANP	ANP	ANP	ANP	ANP	ANP	ANP
GF	0.412	0.217	0.671***	0.306***	0.570**	0.299**	0.479***
	(0.255)	(0.127)	(0.111)	(0.0845)	(0.212)	(0.126)	(0.138)
LGDP	0.0558	0.0606*	0.0246	0.0462***	0.0447	0.0476**	0.0366
	(0.0460)	(0.0260)	(0.0139)	(0.0107)	(0.0408)	(0.0164)	(0.0235)
LTI	-0.0560	0.0414	-0.0186	0.0366**	-0.0691	0.0233	-0.0199
	(0.0785)	(0.0219)	(0.0199)	(0.0137)	(0.0514)	(0.0242)	(0.0405)
IL	-0.224	-0.0389	0.0147	-0.0694	0.143	-0.113	-0.0353
	(0.171)	(0.0904)	(0.0866)	(0.0624)	(0.138)	(0.0781)	(0.103)
ER	-2.101	-3.015	0.833*	-1.680	0.599	-3.739***	0.262
	(2.133)	(1.643)	(0.435)	(1.318)	(0.820)	(1.116)	(0.562)
TBL	0.607	-0.695*	-0.608***	-0.427**	0.452	-0.451	-0.102
	(0.782)	(0.319)	(0.152)	(0.191)	(0.853)	(0.367)	(0.440)
Constant	0.678	-0.308	0.154	-0.294	0.571	-0.0841	0.200
	(0.816)	(0.247)	(0.220)	(0.173)	(0.422)	(0.291)	(0.361)
Observations	121	88	130	242	99	143	198
R-squared	0.261	0.759	0.803	0.770	0.210	0.749	0.302
Numberofid	11	8	12	22	9	13	18

***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

Table 8. Threshold effect analysis results
表 8. 门槛效应分析表

	(1)
VARIABLES	ANP
LGDP	0.0341***
	(0.00925)
LTI	-0.0234*
	(0.0123)

续表

IL	-0.0808 (0.0541)
ER	0.0490 (0.633)
TBL	-0.0266 (0.160)
GF (GF < 0.3260)	1.142*** (0.142)
GF (GF ≥ 0.3260)	0.451*** (0.0731)
Constant	0.264* (0.138)
Observations	341
Numberofid	31
R-squared	0.497

***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

本文选取 2013~2023 年我国 31 个省级行政区面板数据，构建农业新质生产力与绿色金融综合评价指标体系，运用双向固定效应模型、中介效应模型、分组异质性回归与面板门槛模型，系统检验绿色金融对农业新质生产力的整体作用、传导路径、分层异质性及非线性约束，经变量缩尾、指标替换、剔除特殊年份、对数变换多重稳健检验后，得到如下核心结论：

绿色金融能够显著、稳健提升区域农业新质生产力水平。绿色金融依托资源定向配置、创新风险分担、市场化激励三重功能，有效缓解农业绿色改造、智能设备更新、技术研发长期资金短缺难题，引导资本向农业新型要素集聚，推动传统粗放农业向科技驱动、生态友好的现代化农业转型，是培育农业新质生产力重要金融支撑。

绿色技术创新发挥了显著的中介传导作用。绿色金融通过信贷贴息、风险补偿降低农业主体技术改良成本，推动节水农机、低碳种养、污染治理等实用型绿色专利产出；各类改良技术广泛应用重构农业劳动者、劳动资料与劳动对象，优化全要素配置效率，最终赋能农业新质生产力提质增效。

绿色金融的赋能效果存在三重维度显著异质性。分东中西部地理区域，仅西部地区绿色金融促进效应在 1%统计水平显著，东部、中部地区系数为正但不显著；分农业主导业态，绿色金融对种植、畜牧水产两类区域均存在正向拉动，畜牧水产主导地区边际提升力度更强；分粮食功能分区，绿色金融对粮食主产区、非粮食主产区均显著正向作用，非粮食主产区赋能力度更高。根源在于区域金融禀赋、农业产业盈利空间、绿色转型激励强度存在系统性差异。

绿色金融对农业新质生产力存在单一门槛约束，门槛值为 0.3260，二者呈边际递减非线性关系。当

地区绿色金融指数低于门槛时, 资本稀缺带来的纾困红利突出, 拉动效应更强; 绿色金融跨越门槛值后, 涉农绿色资源趋于饱和、市场竞争加剧, 政策边际红利逐步衰减, 正向促进力度明显回落。

5.2. 政策建议

结合理论机制与实证结论, 立足乡村全面振兴、农业强国建设现实目标, 提出针对性政策:

健全适配农业场景的绿色金融精准供给体系, 拓宽涉农绿色资金投放渠道。金融机构围绕农业实用绿色技术改造、智能农机购置、生态循环种养开发专属长期低息信贷、农业碳汇保险、特色绿色债券产品; 地方政府搭建农业绿色项目动态库, 将绿色实用新型专利拥有量纳入涉农主体授信评价标准, 对专利转化主体给予利率下调、增信倾斜; 设立省级农业绿色金融风险补偿池, 分担金融机构涉农绿色项目放贷风险, 缓解金融“不敢贷、不愿贷”问题。

强化绿色技术创新中介传导效能。财政与绿色信贷资金联合设立农业实用绿色技术攻关专项资金, 重点扶持适配大田、养殖、加工场景改良型技术研发; 依托农业科研院所、龙头企业、合作社共建专利转化服务平台, 简化绿色实用新型专利质押贷款流程; 完善专利推广配套补贴, 降低中小经营主体引进绿色农机、清洁生产技术成本, 打通专利授权到生产提升的完整通道。

实施三重维度差异化绿色金融扶持政策, 缩小区域与产业赋能差距。区域层面, 加大西部大开发、乡村振兴金融资源倾斜, 重点扶持西部特色生态农业、碳汇产业; 东部推动绿色金融向农业前沿科技研发转型, 挖掘存量资金增值潜力; 中部聚焦高标准农田绿色改造, 补齐绿色金融产品创新短板。产业层面, 针对畜牧水产行业推出环保改造专项信贷, 匹配其高绿色投入需求; 对粮食主产区设立绿色种粮专项贴息, 平衡稳产与低碳转型目标; 加大非粮食主产区特色农业绿色金融供给, 充分释放产业增值空间。

依据门槛特征分层推进绿色金融建设, 缓解边际效应递减问题。对绿色金融指数低于 0.3260 的省份, 通过财政贴息、绿色产业基金落地快速补齐金融发展短板, 充分释放资本稀缺红利; 对跨越门槛值的地区, 推动绿色金融提质升级, 发展知识产权质押、农业绿色供应链金融等创新模式, 拓展金融赋能新增长点; 建立省际绿色金融、农业技术要素双向流动机制, 推动东部成熟绿色金融产品、改良型农业专利向中西部下沉, 实现全国农业新质生产力协同提升。

参考文献

- [1] 金绍荣, 漆祥洪. 中国农业新质生产力: 综合测度与动态演进[J]. 宏观质量研究, 2025, 13(3): 73-89.
- [2] 李艳丽, 孙瑜培, 李利军. 绿色金融能否促进新质生产力发展[J]. 金融与经济, 2024(12): 1-11.
- [3] 杨秋菊, 王文福. 数字普惠金融、新质生产力与城乡共同富裕[J]. 中国流通经济, 2024, 38(6): 115-126.
- [4] 朱迪, 叶林祥. 中国农业新质生产力: 水平测度与动态演变[J]. 统计与决策, 2024, 40(9): 24-30.
- [5] 付锦泉, 刘宾, 程京京. 绿色金融政策提升农业经济韧性的机制分析[J]. 科学决策, 2025(6): 159-184.
- [6] 史常亮. 环境规制与中国农业绿色转型: 助力还是阻力? [J]. 中国生态农业学报(中英文), 2025, 33(6): 1181-1194.
- [7] 王勃. 绿色金融赋能新质生产力的内在逻辑与实践路径[J]. 贵州社会科学, 2024(8): 134-140.
- [8] 刘纪鹏, 敦志刚. 绿色金融赋能新质生产力发展的理论逻辑、动力机制与实践路径[J]. 江淮论坛, 2024(6): 114-123.
- [9] 黄俊, 张人中, 马理. 绿色金融助力农业新质生产力发展的作用机制与路径[J]. 农银学刊, 2024(4): 51-54.
- [10] 邱浩然, 徐辉, 王抒君, 等. 黄河流域环境规制与农业绿色全要素生产率的双向互动关系检验[J]. 统计与决策, 2025(10): 131-136.
- [11] 郭朝先, 陈小艳, 彭莉. 新质生产力助推现代化产业体系建设研究[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2024, 44(4): 1-11.
- [12] 谢敏, 刘梦龙. 绿色金融政策对新质生产力发展的影响[J]. 开发研究, 2024(6): 140-150.
- [13] 毛晓蒙, 王仁曾. 绿色金融与新质生产力: 促进还是抑制?——基于技术创新与环境关注度的视角[J]. 上海财经

- 大学学报, 2024, 26(5): 30-45.
- [14] 徐晓莉, 陈晶, 李瑞雪, 等. 绿色金融对新质生产力的影响——基于绿色金融改革创新试验区的准自然实验[J]. 金融理论与实践, 2025(4): 1-14.
- [15] 丛建辉, 刘学敏, 赵雪如. 城市碳排放核算的边界界定及其测度方法[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(4): 19-26.
- [16] 贺硕怡. 房地产经济对产业结构发展的影响机制与效应分析——基于科技创新视角的再检验[J]. 企业经济, 2023, 42(3): 109-120.
- [17] 潘文富, 喻荣美, 李姝桦. 绿色金融、绿色技术创新与新质生产力[J]. 会计之友, 2025(12): 132-139.
- [18] 李媛媛. 绿色金融、新质生产力与经济高质量发展[J]. 武汉金融, 2025(3): 24-34.
- [19] 马玉丽, 周煜. 数字技术推进农业新质生产力形成的实证研究[J]. 华东经济管理, 2024, 38(12): 1-8.
- [20] 刘丽洁, 刘新民, 张亚男. 绿色金融助推农业企业新质生产力发展的机理与路径分析[J]. 青岛农业大学学报(社会科学版), 2025(4): 1-12.
- [21] 姜长云. 农业新质生产力: 内涵特征、发展重点、面临制约和政策建议[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2024, 24(3): 1-17.