

数字金融对乡村产业融合的影响研究

——基于技术创新视角

辛立秋 刘丽娟

东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 150030

摘要: 推进乡村产业融合发展是乡村振兴的重要举措,也是推进全体农民实现共同富裕的必由之路。数字金融以数字化特性为乡村产业融合提供金融要素供给。文章利用2014—2022年全国2 687个县域的面板数据,基于技术创新视角实证检验数字金融对乡村产业融合发展的影响。研究发现:各县域数字金融对乡村产业融合发展有显著推动作用,在采用工具变量法解决内生性问题并更换回归模型进行稳健性检验之后,该结论依旧成立。异质性分析表明,数字金融的覆盖广度、使用深度和数字化程度对乡村产业融合均具有显著促进作用;东中西三大区域及不同经济发展水平地区发展县域数字金融均能显著促进乡村产业融合,低经济发展水平地区作用效果稍弱;机制检验显示,数字金融有助于驱动企业技术创新,并通过提高技术创新效率对乡村产业融合发展起到推动作用。因此,应从县域角度出发因地制宜推进乡村特色产业融合、提升数字金融使用深度与数字化程度、强化低经济发展水平地区基础设施建设,利用科技创新打造金融—科技—产业协同机制。

关键词: 数字金融; 技术创新; 乡村产业融合

中图分类号: F323.6; F724.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-3805(2026)02-0087-13

基金项目: 黑龙江省哲学社会科学研究规划项目“黑龙江省粮食安全脆弱性的生成机制、时空演变规律及政策优化研究”(24JYH004)

作者简介: 辛立秋,东北农业大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向为农村金融。

一、问题的提出

乡村产业融合起源于日本的“六次产业化”概念,是指将农业与工业、服务业等产业有机结合,通过产业链延伸与产业交叉渗透,形成新的产业形态和经济活动^[1]。2015年中央一号文件中首次提出,推进农村一二三产业融合发展(以下称“三产融合”)。党的二十大报告指出,发展乡村特色产业,建设现代化产业体系。2024年中央一号文件强调,要提升乡村产业发展水平,促进农村一二三产业融合发展,同时指出要优化实施农村产业融合发展项目,积极培育农业产业化联合体。乡村产业融合是乡村振兴的必由之路,也是推进农业高质量发展的关键要素。乡村产业融合发展是推动农村地区新产业、新业态、新模式培育的重要手段,能够有效激发农村地区发展的内在活力。2025年中央一号文件再次强调,要着力壮大县域富民产业,其中包括发展乡村特色产业,深度实施农村产业融合,培育发展农业农村新业态。

乡村产业融合是乡村产业发展的必然形式,也是提升农业生产效率,推进实现全体人民共同富裕的重要抓手。目前乡村产业融合发展已至关键阶段,但仍存在资金快速消耗、信息不对称、农村企业融资需求仍未得到满足、产业链条融合程度较低等问题^[2]。一方面,金融机构与县域中小企

业、农户存在信息不对称,传统金融机构受制于风险控制能力较弱、运行服务成本较高等因素难以满足日益增长的多样化金融需求;另一方面,县域数字基础设施较为薄弱、农户金融素养较低等制约乡村产业融合发展。数字金融依托数字化背景,凭借低成本、高效率、广覆盖等特点迅速进入大众视野,通过大数据、云计算等数字服务整合用户信息,降低融资准入门槛,有助于破解县域乡村产业融合的资金不足与技术壁垒问题。农村产业链快速延伸、农业多功能性拓展等均离不开资金支持,充分发挥金融的宏观资源调配作用,支持数字金融服务乡村产业融合发展迫在眉睫。

既有相关研究主要聚焦三方面:一是数字金融与乡村产业融合。目前,农村产业融合度低是制约产业融合发展的关键要素。数字金融在推动乡村产业融合方面具有先天优势,不仅能够提高金融资源可获得性,扩大融资范围,增加产业融合的金融供给^[3],而且可通过缓解融资约束、提高农民创业活跃度等手段有效促进农村地区产业融合发展^[4],创新产品和服务以降低乡村产业融合交易成本^[5]。此外,信息技术、数字金融、互联网和电商、智慧农业、创新服务业可共同推动产业融合,延伸农村产业融合链条^[6]。二是数字金融与技术创新。在现代化产业体系建设过程中,数字金融不仅可通过推动科技创新促进地区产业建设,还可带动周边地区共同建设^[7],实现资本要素跨区域流动,增加要素积累同时提高资源配置效率,加快地区产业高级化发展进程^[8]。作为金融发展新模式,数字金融以其低成本、高覆盖特性进入大众生活,缓解了传统金融融资约束等问题,推动技术创新,促进产业结构升级^[9]。数字技术能够降低银行与企业之间的信息不对称,使银行了解企业绿色技术创新优势,获取更多管理企业信息,从而通过资助资金方式提高企业绿色创新能力与创新水平^[10]。三是技术创新与乡村产业融合。Geum等指出技术创新是乡村产业融合的底层驱动因素^[11],数字技术可以通过技术融合增强产业链韧性^[12],创造新的商业模式,为乡村产业融合提供内生动力。科技创新可推进农业产品形态、功能、质量等变化及农业生产管理方式变革,实现农业综合效益提高和收益增长,为乡村产业融合高质量发展创造基础性条件^[13]。

已有数字金融对乡村产业融合影响相关研究对本文具有一定借鉴意义,但多数学者将研究视角聚焦于宏观层面,鲜少以微观视角作为切入点开展系统分析和探讨。因此,本文的边际贡献在于:研究视角上,以县域作为主要研究对象,对比以往基于省份视角的研究更为深入具体,且乡村产业融合关键之一是县域产业融合,基于县域研究所得结论对乡村产业融合高质量发展更具借鉴意义。研究对象上,将数字金融纳入乡村产业融合发展分析框架,专门分析乡村产业融合驱动因素中的金融因素,丰富金融领域和产业领域相关研究。同时纳入技术创新指标,构建金融—科技—产业三者联动的理论体系。乡村经济发展以乡村振兴为依托,以乡村产业融合为发展重点,结合数字金融的资源调配机制,解决乡村产业融合发展的资金难题。本文的主要问题在于:数字金融如何作用于乡村产业融合?技术创新是否存在中介效应?回答这些问题不仅有利于探索数字金融高效促进乡村产业融合的路径,更对充分利用数字金融的资源调配机制具有重要作用。

二、理论分析与研究假说

(一) 数字金融与乡村产业融合

乡村产业融合的本质是各生产要素在不同行业之间的跨界整合与配置,以期实现效用最大化,即“帕累托最优”。乡村产业融合面临“小农户与大市场”衔接问题,且产业结构单一、产业发展缺乏新动能。随着数字技术广泛应用于农业场景,数字金融在乡村产业融合发展过程中起到助推作用。一是数字金融利用大数据整合农户信息资源,包括生产数据、销售数据等,构建特色信用评价体系,推出金融创新产品。如“农产品电子仓单贷”“楚农益贷”等,将地方优势与金融相结合,满足不同主体的多样化资金需求,有效解决产业链融资困难问题。又如,由于农业产业的不稳定性和弱质性,易受到自然灾害影响,数字金融催生相关农业保险产品,降低农业生产损失以

保障农业产业发展,引导更多金融资源流向产业融合过程中的弱势群体。二是数字金融的数字化特性可降低交易成本,通过建立线上服务平台和移动终端,简化服务流程,让用户足不出户便可办理业务,降低传统金融的人力物力成本。三是数字金融优化资源配置,实时捕捉乡村热点,如当季地区特色农产品、旺季文旅产业等,引导资源向县域优势产业倾斜,盘活农村地区的实体经济,淡化产业边界,加速三产融合。随着数字技术不断渗透,数字金融不仅加快产业链上下游融合,还促进产业自身融合^[4](见图1)。基于此,本文提出如下假说:

H1: 数字金融对乡村产业融合发展具有推动作用。

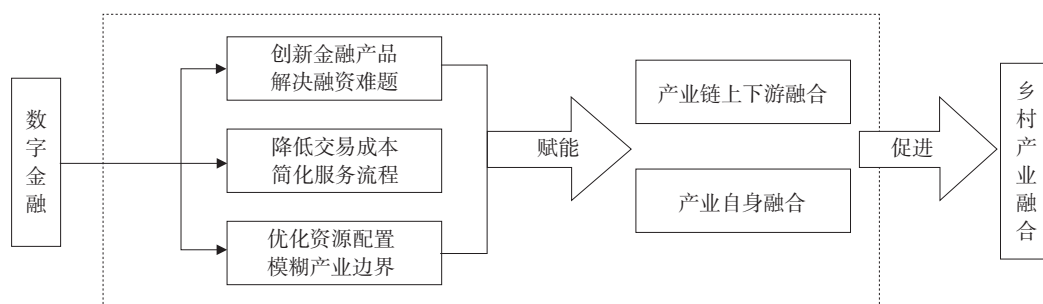


图1 数字金融影响乡村产业融合的作用机制

(二) 数字金融、技术创新与乡村产业融合

交易成本创新理论认为,技术进步有助于节约交易成本,而交易成本降低是金融创新活动的主要动因。数字金融通过优化要素投入结构、降低融资成本、缓解融资约束等促进技术创新,使新兴技术更好地服务于乡村产业融合发展。纵观社会发展历史,产业革命往往始于科技创新,成于金融创新^[4]。因此,本文运用柯布一道格拉斯生产理论,构建柯布一道格拉斯生产函数,其基本形式为:

$$Y = AK^\alpha L^\beta \quad (1)$$

其中, Y 为乡村产业融合的产出, A 为技术系数、 K 为资本投入、 L 为劳动投入, α 和 β 分别为资本和劳动产出弹性。将传统的柯布一道格拉斯生产函数扩展为包含数字金融(D)和技术创新(T)的四要素模型(γ 为数字金融的产出弹性, δ 为技术创新的产出弹性):

$$Y = AK^\alpha L^\beta D^\gamma T^\delta \quad (2)$$

参考已有研究^[7-8],将技术创新定义为数字金融的增函数:

$$T = f(D) = D^\theta \quad (0 < \theta < 1) \quad (3)$$

数字金融的边际贡献产出为:

$$MP_D = \frac{\partial Y}{\partial D} = \gamma \frac{Y}{D} + \delta \frac{Y}{D} \frac{\partial T}{\partial D} \quad (4)$$

其中, MP_D 为数字金融的边际贡献产出。当 $T = D^\theta$ 时, $MP_D = \frac{Y}{D}(\gamma + \delta\theta)$,即数字金融的增加会通过技术创新效应提升乡村产业融合总产值。新型基础设施建设(新基建)理论指出,要以新发展为理念、以技术创新为驱动建设基础设施体系,为高质量发展提供融合创新等服务。新基建有助于增强金融行业的包容能力从而驱动技术创新,为乡村产业融合发展提供动力。值得注意的是,数字金融的科技与金融相融合特性,与科技创新之间存在密切关系。数字金融能够引导金融资源跨界流动,宏观调控不同地区资源配置,有助于开展地区间技术创新活动,为不同区域产业之间的跨界交流提供条件。

在产业融合初期,主导要素主要为传统要素(K 、 L),随着产业融合进程逐步加深,主导要素会从传统要素(K 、 L)转向数字要素(D 、 T),最终形成二者的协同效应。这种要素主导权变迁的主

要原因是:

1. 要素边际报酬递减规律。(1)传统要素: 初期投入边际报酬高, 随着规模扩大呈现出边际递减规律。

$$MP_K = \alpha \frac{Y}{K} \quad (5)$$

$$MP_L = \beta \frac{Y}{L} \quad (6)$$

当 K 、 L 趋近于 ∞ 时, MP_K 、 MP_L 趋近于0, 说明当其他生产要素不变时, 不断增加资本或劳动, 其边际产量会递减。如当土地和劳动力不变时, 不断增加资本投入, 初期产出可能会增加, 但经过某一最高点处, 每单位资本增加所致的产量增加会减少, 促使传统要素向新要素转变。

(2)数字要素: 具有数字化和网络外部化特性, 边际报酬可能出现递增现象。

$$MP_D = \frac{Y}{D} (\gamma + \delta \theta) \quad (7)$$

当正向促进数字金融发展的要素增加时(如互联网接入户数、数字基站数等), γ 增加, 进而 MP_D 可能呈现出递增, 即初期传统要素的弹性系数 α 和 β 较高, 但随着数字金融和技术创新的引入, γ 和 δ 逐渐增加, 要素主导权发生转变。

2. 技术扩散的S型曲线。根据罗杰斯的创新扩散模型:

$$\frac{Dd}{Dt} = \gamma D (1 - D/D_{\max}) \quad (8)$$

其将创新采用者分为创新者、早期采用者、早期追随者、晚期追随者和落后者。初期阶段由创新者主导, 要素主导权未产生变迁; 中期阶段出现早期采用者和早期追随者, 要素主导权变迁开始显现并呈现非线性增长; 成熟阶段的晚期追随者和落后者被迫适应创新带来的变化, 要素主导权完成变迁, 整体过程呈现出S形曲线规律。

在乡村产业融合过程中, 数字金融与技术创新愈来愈占据主导地位, 数字金融可通过大数据、云计算、区块链等技术的应用, 更精准地评估创新项目的风险与收益。例如, 通过区块链技术, 建立透明、可追溯的融资记录, 提高投资者对项目的信任度, 降低融资过程中的成本和风险。通过数据分析, 金融机构能够识别乡村产业中的技术创新热点和增长点, 从而针对性投资。技术创新能够催生新的产业形态和商业模式, 推动乡村产业之间跨界融合和创新发展。例如, 将互联网技术应用于农业领域可形成“互联网+农业”新业态, 将人工智能技术应用于乡村旅游业可打造智慧旅游新模式、文旅品牌、文化IP等。这些新业态和新模式不仅能够为乡村产业带来增长点和发展机遇, 还能够促进乡村经济多元化可持续发展(见图2)。基于此, 本文提出如下假说:

H2: 数字金融可以通过技术创新有效促进乡村产业融合。

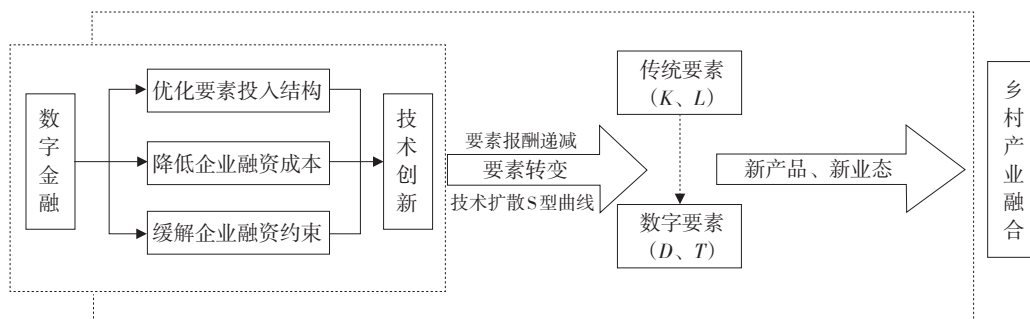


图2 数字金融通过技术创新影响乡村产业融合的作用机制

三、研究设计

(一) 数据来源与测度方法

本文选取2014—2022年全国2 687个县域面板数据。其中，数字金融数据来源于北京大学数字金融研究中心北京大学数字普惠金融指数，乡村产业融合指标体系的相关数据来自历年《中国县域统计年鉴》，设施农业面积(用温室总面积替代)来自各地区政府网站和全国温室数据系统，缺失数据采用插值法补齐。

熵权法是一种客观赋权方法，体系内的每一个指标均对应一定比例的权重，信息熵值越大，传递的信息越少，指标权重越小。Topsis法通过构造一个理想化的目标来对比现有指标的相对优劣程度，不足是缺少权重。本文运用熵权Topsis法可弥补单一方法的不足，更合理地测度产业融合指标，确保评价结果的准确性。

(二) 变量选取

1. 被解释变量。本文的被解释变量为乡村产业融合(RIC)。参考以往文献^[15-18]对乡村产业融合指标体系的测度，从融合路径和融合效益两方面构建指标体系。融合路径包括农村产业链延伸、农村多功能拓展和农村服务业融合发展；融合效益包括农民增收与就业、农业增效和城乡一体化发展。采用熵权法测算得到2014—2022年全国2 687个县域乡村产业融合水平。具体指标构建见表1。

表1 乡村产业融合发展评价指标体系构建

变量名称	一级指标	二级指标	指标说明(单位)	属性	权重
融合路径	农村产业链延伸	相关产业结构占比	第一产业增加值/GDP总产值(%)	+	0.015
			第二产业增加值/GDP总产值(%)	+	0.005
			第三产业增加值/GDP总产值(%)	+	0.004
	农村多功能拓展	设施农业面积占比	设施农业总面积/耕地面积(%)	+	0.244
	农村服务业融合发展	电商经济发展水平	淘宝村数量(个)	+	0.007
融合效益	农民增收与就业	农民人均可支配收入	农民人均可支配收入(元)	+	0.006
		乡村非农就业占比	(乡村就业人数-第一产业就业人数)/乡村就业人数(人)	+	0.037
		农业劳动生产率	第一产业增加值/第一产业从业人员(元/人)	+	0.226
	农业增效	土地生产率	第一产业增加值/耕地面积(元/公顷)	+	0.277
		农业机械化程度	农业机械总动力/耕地面积(千瓦/公顷)	+	0.006
	城乡一体化发展	城乡居民人均收入比	城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入(%)	+	0.173

2. 核心解释变量。本文的核心解释变量为数字金融(IFI)。选择县域数字普惠金融总指数作为数字金融的代理变量。

3. 中介变量。本文主要选择技术创新(TI)为中介变量。学术界一般有两种衡量方式，创新投入和创新产出。冯根福和温军^[19]、鲁桐和党印^[20]选择技术创新投入为衡量指标，以企业研发支出(R&D投入经费)占总资产/营业收入比重表示；吴朝霞等^[21]、曹瑞丽^[22]的研究则以每万人专利申请授权总量表示各省份技术创新水平。由于本文主要研究对象为县域层面而非企业层面，选取县域专利申请量作为技术创新的代理变量。

4. 控制变量。参考已有文献^[21]，本文主要从政府支持、经济发展、居民消费、人力资本和城镇化程度五个方面选择控制变量。政府财政支持水平(GOV)：一般公共预算支出占GDP比重；经济发展水平(EL)：人均GDP；居民消费水平(CPI)：社会消费品零售总额/总人口数量；劳动力资本(POP)：年末单位从业人员数量；城镇化水平(URB)：各地区城镇人口数量占总人口数量比重。

各变量描述性统计结果如表2所示,2014—2022年全国2 687个县域共24 183个变量,其中县域乡村产业融合水平总体呈现出融合程度较低特征,各县域乡村产业融合水平具有显著差异,最低县域融合程度仅0.002,而融合程度最高的县域达到0.61。从统计结果来看,在研究时间段内县域数字金融发展水平较高,整体呈现出中等偏上的发展水平。

表2 描述性统计结果

变量名称	均值	中位数	方差	最小值	最大值
<i>RIC</i>	0.01	0.01	0.02	0.002	0.61
<i>IFI</i>	99.25	104	22.49	10.24	152.30
<i>TI</i>	57.02	5	234.50	0	6 463
<i>GOV</i>	0.30	0.20	0.37	0.01	16.73
<i>EL</i>	64 351	41 793	283 987	3141	26 738 066
<i>CPI</i>	22 005	13 905	35 491	0	2 780 000
<i>POP</i>	38 849	23 536	75 923	637	2 231 000
<i>URB</i>	50.69	48.51	19.62	5.12	100

(三) 模型构建

首先分析数字金融对乡村产业融合的影响,构建如下基准回归模型:

$$RIC_{i,t} = \alpha + \beta_1 IFI_{i,t} + \gamma control_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_t + \varphi_{i,t} \quad (9)$$

其中, $RIC_{i,t}$ 为乡村产业融合水平; $IFI_{i,t}$ 为数字金融; $control_{i,t}$ 代表控制变量。 i 代表地区; t 代表时间。 μ_i 代表地区固定效应, ε_t 代表时间固定效应, $\varphi_{i,t}$ 代表随机误差项,用于控制其他不可观测的随机因素。

为进一步检验技术创新在数字金融对乡村产业融合发展影响中的中介作用,即数字金融是否通过促进技术创新进而影响乡村产业融合发展水平,本文借鉴江艇^[23]提出的中介效应两步法,构建如下中介效应模型:

$$RIC_{i,t} = \alpha + \beta_1 IFI_{i,t} + \gamma control_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_t + \varphi_{i,t} \quad (10)$$

$$TI_{i,t} = \alpha_0 + \beta_2 IFI_{i,t} + \gamma control_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_t + \varphi_{i,t} \quad (11)$$

其中,技术创新 $TI_{i,t}$ 为中介变量,式(9)与式(10)同为检验数字金融影响乡村融合发展的基准方程式,式(11)中 β_2 为数字金融对技术创新的影响系数。

四、实证结果

(一) 基准回归结果

本文对模型(1)进行基准回归,结果见表3。列(1)为未加入控制变量的基准回归结果,其余列为逐次加入相关控制变量的回归结果,可见数字金融在加入控制变量后在1%水平上显著为正,说明数字金融对我国乡村产业融合水平具有正向促进作用,假说1得证。主要原因可能在于,数字金融依托互联网等数字技术,一定程度上缓解了乡村产业间信息不对称与融资约束问题,资金更快流向产业融合,加快产业链上下游企业融合,激发产业发展活力,从而促进乡村产业融合发展。

(二) 稳健性检验

1. 内生性处理。为避免数字金融与乡村产业融合可能存在反向因果关系及遗漏变量问题,本文采用如下两个工具变量处理内生性问题:一是Bartik工具变量,即以解释变量的滞后一期与一阶差分的乘积作为工具变量。二是借鉴杨刚强^[24]等的研究,使用县域开通微博的公司总数作为工具变量,满足相关性和外生性两个约束条件,内生性检验结果见表4。不可识别检验结果显示,两个工具变量的Kleibergen-Paap rk LM值在1%水平上显著,拒绝原假设,满足工具变量的可识别性。弱

工具变量检验结果显示，无论是Cragg-Donald Wald F值还是Kleibergen-Paap rk Wald F值均通过弱工具变量检验。在考虑内生性问题后，对数字金融和乡村产业融合再次回归，回归系数依旧在1%水平上显著，证明本文基准回归模型具有一定稳健性。

表3 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnRIC	lnRIC	lnRIC	lnRIC	lnRIC	lnRIC
lnIFI	0.061*** (0.004)	0.059*** (0.004)	0.058*** (0.004)	0.052*** (0.004)	0.052*** (0.004)	0.051*** (0.004)
GOV		0.103*** (0.009)	0.104*** (0.009)	0.104*** (0.009)	0.104*** (0.009)	0.105*** (0.009)
EL			0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)
CPI				0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
POP					0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
URB						0.000 (0.000)
_cons	-4.771*** (0.020)	-4.793*** (0.020)	-4.792*** (0.020)	-4.779*** (0.020)	-4.781*** (0.020)	-4.792*** (0.023)
N	24 183	24 183	24 183	24 183	24 183	24 183
R ²	0.009	0.015	0.015	0.022	0.022	0.022
R ² _a	-0.115	-0.108	-0.108	-0.101	-0.100	-0.100

注：*、**、***分别表示10%、5%、1%水平上显著。括号内为t值，下同。

表4 内生性检验结果

变量	乡村 产业融合	不可识别检验		弱工具变量检验	
		Kleibergen-Paap rk LM 统计量		Cragg-Donald Wald F 统计量	Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量
Bartik 工具变量	0.0539*** (0.01)	40.20 (P=0.000)		1 387.31	78.27
县域开通微博 的公司总数	0.0017*** (2.63)	132 (P=0.000)		144	18.76

2. 稳健性检验。本文使用两种方法进行稳健性检验，一是替换被解释变量，采用熵值法测度的乡村产业融合指标数值代替使用熵权Topsis法测度的数值。二是更换回归模型，将基准回归模型替换为Tobit模型。表5结果显示，在替换被解释变量和回归模型后，数字金融对乡村产业融合的影响仍然在1%水平上显著为正，说明本文研究结果可靠。

3. 权重敏感性分析。为验证熵权Topsis法赋权的合理性，采用等权重法重新计算县域乡村产业融合的测度结果并进行基准回归，结果见表6。本次权重敏感性分析结果显著，表明本文构建的评价指标体系对于指标权重的变化具有较强的敏感度，采用熵权Topsis法测度乡村产业融合指标具有合理性。

（三）异质性分析

1. 分维度分析。为细化数字金融对乡村产业融合的作用机理，本文对数字金融三个子维度，即覆盖广度(C)、使用深度(U)和数字化程度(D)对乡村产业融合发展的作用效果进行分析。表7列(1)为三个子维度的回归结果，其余列是逐步加入控制变量后的回归结果。结果显示，无论是覆盖

广度、使用深度还是数字化程度均对乡村产业融合发展产生显著正向影响。可见，数字金融显著从覆盖广度、使用深度和数字化程度三个方面赋能乡村产业融合。

表5 稳健性检验结果

	(1) lnRIC	(2) lnRIC
lnIFI	0.081*** (0.004)	0.048*** (0.004)
GOV	0.071*** (0.007)	0.110*** (0.008)
EL	0.000** (0.000)	0.000 (0.000)
CPI	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
POP	0.000*** (0.000)	0.000** (0.000)
URB	0.000** (0.000)	0.000 (0.000)
_cons	-5.144*** (0.019)	-4.779*** (0.024)
sigma_u		0.421*** (0.006)
sigma_e		0.183*** (0.001)
N	24 183	24 183
R ²	0.041	
R ² _a	-0.080	

表6 权重敏感性分析结果

	(1) lnRIC	(2) lnRIC
lnIFI	0.049*** (0.005)	0.051*** (0.004)
GOV	0.102*** (0.009)	0.105*** (0.009)
EL	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)
CPI	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
POP	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
URB	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
_cons	-4.7815*** (0.025)	-4.792*** (0.023)
N	24 183	24 183
R ²	0.020	0.022
R ² _a	-0.102	-0.100

表7 分维度回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnRIC	lnRIC	lnRIC	lnRIC	lnRIC	lnRIC
<i>C</i>	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)
<i>U</i>	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
<i>D</i>	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001*** (0.000)
<i>GOV</i>		0.110*** (0.008)	0.110*** (0.008)	0.111*** (0.008)	0.111*** (0.008)	0.110*** (0.008)
<i>EL</i>			0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>CPI</i>				0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
<i>POP</i>					-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
<i>URB</i>						-0.000** (0.000)
_cons	-4.479*** (0.007)	-4.509*** (0.008)	-4.509*** (0.008)	-4.515*** (0.008)	-4.515*** (0.008)	-4.490*** (0.014)
<i>N</i>	24 183	24 183	24 183	24 183	24 183	24 183
<i>R</i> ²	0.073	0.080	0.080	0.083	0.083	0.083
<i>R</i> ² _a	-0.043	-0.035	-0.035	-0.032	-0.032	-0.032

2. 分区域分析。由于各县域发展程度与资源密集程度存在差异，为深入研究数字金融对乡村产业融合发展水平的影响，本文按经济发达程度(以县域人均GDP中位数为界)将各县域划分为经济发展水平高和经济发展水平低两个类型，同时按照国家统计局的划分标准，将各县域划分为东部、中部和西部三个区域进行异质性分析。表8为区域异质性分析的回归结果，无论是经济水平高的地区还是经济水平低的地区，数字金融均对乡村产业融合产生显著正向影响，结果在1%水平上显著，经济水平高地区*P*值大于经济水平低地区。这表明，目前数字金融对经济水平不同地区的乡村产业融合均具有促进作用，对经济水平低的地区促进作用略弱；东部、中部、西部地区的回归结果均在1%水平上显著为正，且相较于中西部地区，东部地区显著性系数略高，原因可能是东部地区基础设施建设较为完善，产业基础良好，更有利于数字金融发挥作用。

（四）中介效应检验

式(10)(11)检验的回归结果如表9所示，列(1)为数字金融对乡村产业融合的回归，结果表明数字金融对乡村产业融合发展的影响在1%水平上显著，说明数字金融的发展有利于推动乡村产业融合的发展。列(2)为数字金融对技术创新的影响，结果表明数字金融对技术创新的影响通过1%显著性水平检验，说明数字金融有助于驱动技术创新。主要原因在于，数字金融可有效缓解传统金融存在的属性错配、领域错配、阶段错配问题^[25]，借助大数据、人工智能等技术分析技术创新需求和趋势，优化金融资源配置，为技术创新提供充足的资金支持。一方面，数字金融平台通过移动终端覆盖偏远乡村地区，将分散的农户、新型农业经营主体与金融市场连接起来，引导城市资金、社会资本向乡村产业回流，缓解乡村产业发展中的资金缺口；另一方面，数字金融依托大数据、云计算技术对乡村产业的生产经营数据进行整合分析，推动资金、技术、数据与土地、劳动力等要素精准匹配。数字金融以其数字化优势带动不同区域之间信息交流，有效缓解传统金融带来的信息不对称

问题,有助于企业分析当前技术创新情况,促进产业技术创新活动的开展。技术创新通过数字化、网络化和智能化手段,可以实现产业链各环节之间的信息共享和协同作业,提高整体运营效率。这种产业链的延伸与整合,有助于形成更加完善的产业生态体系,推动乡村产业融合发展不断深化。通过数据分析,金融机构能够识别乡村产业中的技术创新热点和增长点,从而有针对性地投资。进一步采用 Bootstrap 法计算中介效应值为 0.0035(0.151×0.023),95%置信区间为[0.0028, 0.0042],不包含 0,证明中介效应显著。由此,假说 2 得证。

表 8 分区域回归结果

	(1) 经济发展水平低	(2) 经济发展水平高	(3) 东部	(4) 中部	(5) 西部
<i>lnIFI</i>	0.013*** (0.004)	0.067*** (0.008)	0.062*** (0.007)	0.031*** (0.005)	0.038*** (0.006)
<i>GOV</i>	0.090*** (0.007)	0.194*** (0.024)	0.124*** (0.015)	0.089*** (0.010)	0.095*** (0.012)
<i>EL</i>	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
<i>CPI</i>	0.000 (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
<i>POP</i>	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>URB</i>	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
_cons	-4.568*** (0.023)	-4.960*** (0.038)	-4.891*** (0.035)	-4.625*** (0.025)	-4.683*** (0.028)
N	10 368	13 815	8 265	7 482	8 076
<i>R</i> ²	0.019	0.058	0.038	0.021	0.025
<i>R</i> ² _a	-0.104	-0.060	-0.085	-0.102	-0.098

表 9 中介效应检验结果

	(1) lnRIC	(2) lnTI	(3) lnRIC
<i>lnIFI</i>	0.051*** (0.004)	0.151*** (0.022)	0.047*** (0.004)
<i>lnTI</i>			0.023*** (0.003)
<i>GOV</i>	0.105*** (0.009)	0.774*** (0.083)	0.103*** (0.009)
<i>EL</i>	0.000* (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000* (0.000)
<i>CPI</i>	0.000*** (0.000)	-0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
<i>POP</i>	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>URB</i>	0.000 (0.000)	0.002** (0.001)	0.000 (0.000)
_cons	-4.792*** (0.023)	-2.982*** (0.111)	-4.735*** (0.025)
N	24 183	20 336	20 336
<i>R</i> ²	0.022	0.011	0.025
<i>R</i> ² _a	-0.100	-0.132	-0.097

五、结论与建议

近年来，数字金融的兴起及数字经济的快速发展，对实体经济与乡村产业产生重大影响。本文基于理论机制与经验事实，揭示数字金融影响乡村产业融合的作用机制。研究主要结论为：数字金融显著推动各县域乡村产业融合发展，主要表现为产业链上下游融合及产业自身融合，在考虑模型稳健性及变量内生性问题后，该结论依旧成立。机制研究表明，数字金融对技术创新具有激励效应，通过推动企业技术创新从而实现乡村产业融合。异质性分析表明，将数字金融划分为三个子维度，覆盖广度、使用深度、数字化程度均对乡村产业融合发展具有显著正向影响；在不同经济发展水平地区和东中西部地区，数字金融对乡村产业融合发展均具有显著推动作用，在经济发展高水平地区和东部地区作用效果更强。基于此，提出以下政策建议。

第一，依据地方特色推进乡村产业融合，构建“数字金融+产业融合”模式。深入了解县域乡村的自然资源、历史文化、民俗风情等，挖掘具有独特性和市场潜力的资源。推动“一村一策”，科学评估特色资源，明确其开发价值和潜力，为乡村产业融合提供有力支撑。同时，加强农业与二三产业深度融合，发展农产品加工业、休闲农业、乡村旅游等多元化产业。鼓励跨界合作，推动农业与文化、旅游、教育等产业融合发展，实现小农户与现代农业发展的有机衔接。金融机构要立足乡村产业链、供应链、创业链的实际痛点，推出场景化、定制化数字金融产品。针对乡村产业融合中产业链延伸、产业集群发展的资金需求，开发供应链金融、产业链信贷等数字金融产品，缓解涉农企业与农户的融资约束。针对农业技术创新、农村劳动力回流需求，推出科技贷、创业贷等专项数字信贷产品，降低农业创新与乡村创业的融资门槛。针对农业龙头企业与合作社，开发数字供应链金融、订单贷、仓单质押贷，依托交易数据与物流信息实现线上授信，打通上下游融资链条。针对农业技术研发、设备升级需求，推出农业科技信用贷，放宽抵押担保要求，支持技术创新与成果转化。针对返乡创业人员、小微经营主体，推出低门槛、灵活还款、线上办理的乡村创业贷、普惠小额信贷，实行利率优惠与信用免担保，切实缓解农村融资约束。同时，结合东中西部产业差异，设计区域专属金融产品，促进金融供给与产业需求的精准匹配。

第二，强化数字金融使用深度与数字化程度，补齐低经济水平地区与中西部县域短板。立足东中西部数字金融与乡村产业融合的发展差异，出台全国性数字金融赋能乡村产业融合区域协调发展专项规划，打破行政区域分割的发展格局。针对东部地区，制定数字金融创新引领制度，鼓励其依托技术、资金、产业优势，开展数字金融与乡村特色产业融合的模式创新、产品创新，将东部打造为数字金融赋能乡村产业融合的创新试验田，明确其技术输出、模式辐射的核心定位。针对中部地区，建立数字金融提质增效制度，结合中部农业生产基地的产业特色，聚焦粮食产业、特色种养业等核心领域，引导数字金融资源向产业链延伸环节倾斜，打造数字金融赋能农业产业化中部样板。针对西部地区，出台数字金融基础培育制度，将数字金融发展与乡村产业基础建设相结合，优先支持农产品流通、乡村文旅等低门槛、高带动性产业的数字金融服务供给，明确东部帮扶、中部协作共同助力西部发展的主攻方向，通过规划制度划定区域发展重点，实现东中西部地区各展所长、优势互补。

第三，构建金融—科技—产业协同机制，打通不同环节链接机制。建立乡村产业数据中台，整合农业生产、经营、信用等多维数据，打通农业农村部门、市场监管部门、金融机构的“数据孤岛”。根据不同环节产业融合特点，利用数字金融服务及技术手段分场景突破产业融合痛点。生产环节应精准掌握风控技术，以“卫星遥感+气象AI”手段掌握农作物的生长态势，动态评估作物在生长过程中可能存在的风险和灾害，并以农业风险为依托，优化农业保险的定价及服务模式。流通环节，注重供应链模式的管理与创新，如京东金融推出“冷链贷”产品，基于区块链的“仓储质押”

系统,当冷链达到一定温度时自动触发贷款服务。销售环节,以电商直播销售为例,依据各平台店铺的流水账单、消费评价等数据,为账号提供“流量贷”服务。同时,建立县域技术服务中心,为技术素养较低的村民提供技术支持。借助数字金融跨区域、便捷化的服务优势,打破地域限制,拓展省外、线上销售渠道,参与跨区域产业协作,扩大产业融合的辐射范围。通过持续运用数字金融优化资源配置、提升运营效率、增强创新能力、防控经营风险,企业能够不断夯实发展根基,从内部生成更强的融合动力、竞争能力与扩张能力,真正成为推动乡村产业融合高质量发展的中坚力量。

参考文献

- [1] 姜长云.日本的“六次产业化”与我国推进农村一二三产业融合发展[J].农业经济与管理,2015(3):5-10.
- [2] 刘建生,亓子青,邱俊柯.共同富裕视角下农村产业融合发展研究[J].中国农业资源与区划,2024,45(1):106-115.
- [3] 邱书钦,滕剑仑.数字经济对农村三次产业融合发展影响的实证检验[J].统计与决策,2024,40(5):67-72.
- [4] 陈一明,温涛.数字金融促进乡村产业融合发展的作用机理与微观证据:基于中西部新型农业经营主体的调研数据[J].农村经济,2023(8):78-87.
- [5] 何宏庆.数字金融助推乡村产业融合发展:优势、困境与进路[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2020,20(3):118-125.
- [6] 宋鑫,郭平,孙亚红,等.数字经济助力农村一二三产业融合发展的策略分析[J].安徽农业科学,2024,52(15):211-214.
- [7] 谭卓敏.数字金融何以促进农民农村共同富裕——基于收入不平等视角的实证检验[J].东北农业大学学报(社会科学版),2023,21(6):1-15.
- [8] 朱东波,张相伟.数字金融通过技术创新促进产业结构升级了吗?[J].科研管理,2023,44(7):73-82.
- [9] 孟维福,任碧云.数字金融对农村产业融合的影响机制和空间效应[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2023,44(3):96-106.
- [10] 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.
- [11] Geum Y, Kim M S, Lee S. How industrial convergence happens: A taxonomical approach based on empirical evidences[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2016(107):112-120.
- [12] 朱兆珍,涂飞飞.数实产业技术融合何以提升产业链供应链韧性——基于数字技术可供性理论视角[J].东华理工大学学报(社会科学版),2025,44(6):43-54.
- [13] 程莉,孔芳霞.长江上游地区农村产业融合发展水平测度及影响因素[J].统计与信息论坛,2020,35(1):101-111.
- [14] 张明喜,苏牧,张俊芳,等.科技—产业—金融循环的逻辑解构与政策启示[J].中国软科学,2024(2):27-37.
- [15] 李晓龙,冉光和.农村融合发展的创业效应研究——基于省际异质性的实证检验[J].统计与信息论坛,2019,34(3):86-93.
- [16] 李芸,陈俊红,陈慈.北京市农业产业融合评价指数研究[J].农业现代化研究,2017,38(2):204-211.
- [17] 张林,曹星梅,温涛.中国农村产业融合发展的区域差异与空间收敛性研究[J].统计与信息论坛,2023,38(4):71-87.
- [18] 蔡丹丹,冷洪涛,刘赛红.农村金融资源配置效率与三产融合:作用机制、门槛及异质性[J].云南财经大学学报,2024,40(5):53-68.
- [19] 冯根福,温军.中国上市公司治理与企业技术创新关系的实证分析[J].中国工业经济,2008(7):91-101.
- [20] 鲁桐,党印.公司治理与技术创新:分行业比较[J].经济研究,2014,49(6):115-128.
- [21] 吴朝霞,许越,孙坤.城市集聚效应对绿色技术创新的影响研究——基于中国232个地级及以上城市的空间计量分析[J].经济地理,2022,42(10):25-34+71.
- [22] 曹瑞丽.数字金融、绿色技术创新与中国产业链现代化[J].金融与经济,2024(5):83-94.
- [23] 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.
- [24] 杨刚强,王海森,范恒山,等.数字经济的碳减排效应:理论分析与经验证据[J].中国工业经济,2023(5):80-98.
- [25] 唐松,伍旭川,祝佳.数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J].管理世界,2020,36(5):52-66+9.

(责任编辑:徐 源)

Research on the Influence of Digital Finance on the Integrated Development of Rural Industries

——Based on the Perspective of Technological Innovation

XIN Liqiu LIU Lijuan

Northeast Agricultural University, Harbin 150030, Heilongjiang, China

Abstract: Promoting the integrated development of rural industries is an important measure to rural revitalization, and also the only way to promote all farmers to achieve common prosperity. Digital finance provides financial elements supply for the integration of rural industries with its digital characteristics. This paper uses the panel data of 2 687 counties to 2014—2022 to empirically test the impact of digital finance on the integrated development of rural industries from the perspective of technological innovation. It was found that digital finance in each county plays a significant role in promoting the integrated development of rural industries, and the conclusion is still valid after using the instrumental variable method to solve the endogenous problems and replacing the regression model for the robustness test. At the same time, the results of dividing digital finance into three sub-dimensions show that the coverage breadth, use depth and degree of digitalization significantly promote the integration of rural industries, depth of use and the degree of digitization. The mechanism test shows that digital finance helps to drive the technological innovation of county enterprises, and promotes the integration of rural industries by improving the efficiency of technological innovation. Based on the conclusion of collaboration, we should promote the integration of rural characteristic industries from the perspective of local conditions, improve of digital finance, strengthen the infrastructure construction in areas with low economic development level, and make good use of scientific and technological innovation to build a coordination mechanism of finance, technology and industry.

Key words: digital finance; technological innovation; rural industry integration