

数字物流驱动乡村产业振兴的内在机理及实证检验^{*}

邱晗光^{1a}, 张德海^{1a}, 陈超², 陈一明^{1b}

(1. 重庆工商大学 a. 管理科学与工程学院; b. 经济学院, 重庆 400067;

2. 南京农业大学 经济管理学院, 江苏 南京 210095)

摘要:基于 2013—2022 年中国 30 个省份的面板数据,运用客观赋权法测度数字物流、乡村产业振兴和城乡融合发展的综合指数,采用双向固定效应模型,对数字物流推动乡村产业振兴的直接影响进行分析,并考察城乡融合发展发挥的中介效应,验证“数字物流—城乡融合发展—乡村产业振兴”的传导路径。结果显示:从 2013 年到 2022 年,数字物流、乡村产业振兴和城乡融合发展指数在全国范围内均显著增长,但东部沿海省份表现优异,西部内陆地区增长相对较慢;数字物流每提升一个单位,乡村产业振兴指数平均增加 80.89%,城乡融合发展的中介效应为 26.64%;加入控制变量后城乡融合发展的中介效应上升至 33.86%,其中涉农财政支出增强其中介作用,产业结构呈初级化特征则会削弱其中介作用;以 2017 年乡村振兴战略提出时间为界,通过异质性分析表明该战略强化了数字物流对乡村产业振兴的驱动作用,也增强了城乡融合发展的中介作用。

关键词:数字物流;乡村产业振兴;城乡融合发展;中介作用

中图分类号:F253.4

文献标志码:A

文章编号:1672-0598(2025)03-0040-16

一、引言

产业振兴是乡村全面振兴的基础和关键^[1]。2025 年中央一号文件首次提出因地制宜发展农业新质生产力,要求以科技创新引领先进生产要素集聚,发展乡村特色产业^[2]。农村物流是工业品下乡进村和

^{*} 收稿日期:2025-01-13

基金项目:国家社会科学基金项目(23XGL036)“农村数字物流驱动乡村产业振兴的理论机制与实现路径研究”

作者简介:邱晗光(1982—),男,四川自贡人;博士,重庆工商大学管理科学与工程学院教授,硕士生导师,主要从事农村物流经济、末端配送优化研究。

张德海(1973—),男,重庆万州人;博士,重庆工商大学管理科学与工程学院教授,硕士生导师,主要从事乡村产业振兴研究。

陈超(1965—),男,江苏靖江人;博士,南京农业大学经济管理学院教授,博士生导师,主要从事农业经济管理、产业政策研究。

陈一明(1994—),女,重庆北碚人;博士,重庆工商大学经济学院讲师,硕士生导师,主要从事数字金融、农村金融、科技金融研究。

本文引用格式:邱晗光,张德海,陈超,等. 数字物流驱动乡村产业振兴的内在机理及实证检验[J]. 重庆工商大学学报(社会科学版),2025,42(3):40-55.

农产品出村进城的重要载体,在加速农产品市场流通、推动乡村产业向价值链高端发展、促进乡村产业振兴等方面具有重要作用^[3]。我国农村人口分散、物流规模有限,农村物流“小散乱慢”难题仍然存在,难以承载乡村产业振兴持续增长的物流需求。据2022年中国消费者协会的调查,近三成的受访者认为农村地区缺少快递点并且电商快递配送慢^[4]。而城乡二元结构造成的“资源要素鸿沟”,使得物流资源难以下沉到农村地区,加剧了农村物流与乡村产业振兴的发展失衡。面对农村地区物流短板,发展数字物流,以大数据、物联网、人工智能等数字技术改善传统物流过程,可以实现物流资源的互联互通和优化配置,更是作为新质生产力推动农村物流体系转型升级的重要体现。这不仅能促进城乡要素的流畅交换、完善城乡一体化发展机制,还有利于数字物流和乡村产业振兴之间形成供需良性循环^[5]。

已有研究验证了物流与区域经济增长之间的联系,这为探讨数字物流如何推动乡村产业振兴提供了理论支撑。区域物流服务能力、物流通道建设、物流产业集聚对区域经济增长具有促进作用^{[6][7]}。其中,物流产业集聚的作用是研究重点之一^{[8][9]}。这种推动作用源于物流产业集聚形成的内部规模经济^[10]、网络外部经济和技术溢出,但对第三产业的作用尚未取得一致结论^{[8][11]},而技术水平、基础设施投资、经济结构等因素对物流与区域经济的协调存在直接影响^[12]。以2017年党的十九大报告首次提出乡村振兴战略为标志,已有研究讨论了金融资源配置^[13]、创新生态系统^[14]、数字经济^[15]等对乡村产业振兴的促进机制。从物流视角看,现有文献分析了农村物流对农民收入提升、农村经济增长的影响。例如,梁雯和桂舒佳(2019)^[16]采用因果关系检验、广义脉冲响应函数等方法,厘清了农村物流发展与农民收入提升之间存在因果关系;袁诚等(2023)^[17]通过双重差分模型分析表明,物流能够促进农村家庭增收。关于农村物流发展对农村经济增长的研究相对较少,张冬梅等(2020)^[18]讨论了农村地区物流发展、农村经济增长和碳排放的约束结构及关系,侧面证实了农村地区物流发展对农村经济增长的推动作用。然而,乡村产业振兴并非单纯追求农民收入提升或者农村经济增长,而是涵盖“提升农业、繁荣农村、富裕农民”等多重任务^[1],物流促进乡村产业振兴的理论机制研究仍需完善。

近年来,数字技术融入物流全过程而形成的数字物流逐渐成为研究热点。数字物流的概念较早见于吕广超等(2003)^[19]的研究。早期研究关注数字物流的概念、内涵及特征等^[20]。随着“数字中国”战略的提出,数字物流有了更深入的研究,如采用面板数据回归研究数字物流与经济发展、碳排放的耦合关系^[21],采用空间回归测度数字物流的发展水平及地区差异^{[5][22]},采用案例研究明确物流企业的数字化能力培育^[23]。少数研究指出,数字物流通过数据要素、平台和场景等数字化创新,能够缓解农村地区物流需求分散化与运作规模化之间的矛盾^[24]。现有研究提供了数字物流提高物流系统效能的重要视角,但尚未充分探讨数字物流如何促进乡村产业振兴,也缺乏相应的实证结论支撑。

从2017年党的十九大报告提出乡村振兴战略到2025年中央一号文件,屡次强调推进乡村振兴需要“完善城乡融合发展体制机制”。理论研究也开始关注城乡融合发展对乡村产业振兴的促进作用,例如,田野等(2022)^[15]验证了城乡融合发展在数字经济促进乡村产业振兴过程中的中介作用;范建刚和赵志强(2023)^[25]分析了城乡融合发展对乡村产业振兴的抓手作用。限于城乡二元结构造成的“资源要素鸿沟”,物流资源是逐步向农村地区溢出的。较少的研究探讨了物流与城乡融合发展之间的相互作用。例如,梁雯和张伟(2016)^[26]研究发现城乡融合通过农村物流和金融服务的中介效应,能够推动农民收入的提升,并指出城乡融合有助于促进农村物流的发展。与之相反,杨守德和李佳(2023)^[27]发现,数字物流对城乡融合发展具有促进作用。关于数字物流与城乡融合发展之间的因果联系,学界尚未达成共识。

综上所述,现有文献关于数字物流、乡村产业振兴和城乡融合发展的探讨为本文奠定了理论基础。然而,多数研究关注数字物流对农民收入提高、农村经济增长的影响,缺乏从整体视角分析数字物流对乡村产业振兴的促进作用,相应的实证检验也不充分。基于此,本文尝试从理论上解构数字物流驱动乡村产业振兴的内在机理,采用2013—2022年全国省级行政区域的面板数据进行实证检验。本文的边际贡

献在于:第一,区别于现有文献关注农民收入、农村经济增长的单一角度,从“提升农业、繁荣农村、富裕农民”的多重任务视角,理论分析并验证数字物流对乡村产业振兴的促进作用。第二,目前关于数字物流与城乡融合发展的因果关系尚无一致结论,本文分析数字物流推动乡村产业振兴的直接影响,并考察城乡融合发展在其中所发挥的中介效应。从新视角再次验证数字物流对城乡融合发展的促进作用。第三,以 2017 年乡村振兴战略提出的时间为界,异质性分析揭示该战略增强了上述作用机制,这一发现为推动乡村产业振兴提供了新的理论支撑。

二、理论分析及研究假设

依据《国务院关于促进乡村产业振兴的指导意见》,乡村产业的目标是“增强农业、振兴农村、提高农民收入”^[1]。2025 年中央一号文件再次强调,乡村振兴应遵循“城乡融合发展”的策略。依据田野等(2022)^[15]、王奇等(2022)^[28]和谢莉娟等(2021)^[29]已有文献关于城乡融合发展、乡村产业振兴的研究分析,形成“数字物流—城乡融合发展—乡村产业振兴”的传导路径,如图 1 所示。

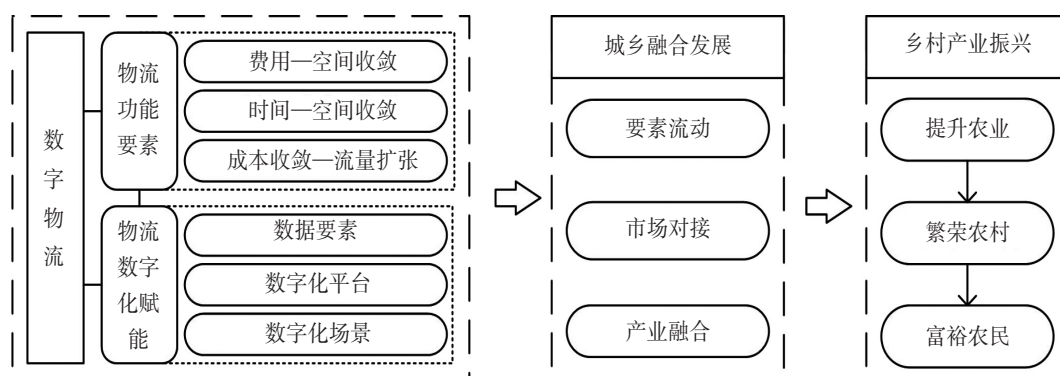


图 1 传导路径

(一) 数字物流对乡村产业振兴的直接作用

物流系统整合运输、仓储、配送、信息等功能要素,构建高效的城乡物流通道,发挥费用—时间收敛、时间—空间收敛、成本收敛—流量扩展等作用,有效促进乡村产业振兴目标的实现^{[7][30]}。

首先,农村物流连接了农村生产和城市消费,提供了农产品进城的通道,高效的物流运作使农产品能够更快、更经济地流向城市消费市场,这是“提升农业”的基础,也是“富裕农民”的前提^[26]。其次,农村物流提供了末端配送网络及服务,使工业品能够更广泛、更高效地进入乡村市场,一方面降低消费品的终端售价,促进乡村消费;另一方面,降低生产资料的获取成本,是促进农村地区一二三产业发展的基础,切实推动农村经济的增长,达到“繁荣农村”的目标^[27]。最后,发展农村物流有助于调整乡村产业结构。通过提升物流效率和降低物流成本,促进生产要素的有序流动,使农产品及其他乡村产业产品更具竞争力,推动乡村产业向高附加值、高品质方向发展,实现农村产业升级,进一步“繁荣农村”^[31]。尽管理论上农村物流对乡村产业振兴具有促进作用,然而我国农村人口分散、物流规模有限,农村物流“小散乱慢”难题仍然存在,难以承载乡村产业振兴持续增长的物流需求^[28]。

数字物流是数字技术与传统物流融合的新形态^[22]。数字物流通过数据要素、平台和场景等数字化创新,能够缓解农村物流需求分散化与运作规模化之间的矛盾。首先,数字技术可以为农村地区的物流提供丰富的数据要素,包括交通流量、货物运输需求、货源等信息,物流主体可以更好地了解农村地区的物流需求和资源分布情况,从而优化运输路线、提升运输效率。其次,数字化平台是提升农村物流效能的关键。将数据要素集成到物流信息平台,整合多方资源,高效匹配城乡 OD(Origin-Destination) 物流需求

与服务供给,提高物流信息的透明度和可视化程度,促进货物的跟踪监控、订单管理、信息共享,实现农村物流网络时效性和运输成本的帕累托改进。最后,基于整合的数据要素和数据平台,通过数字化应用场景创新,例如农村客货邮融合发展、涉农服务网点“多站合一”等,助力乡村产业振兴。总之,物流发展为乡村产业振兴提供了有力支撑,而数字技术赋能可以打破信息壁垒并优化资源配置,使得农村产业更好地融入现代市场体系,达到提升农业、繁荣农村、富裕农民的目标。综上,提出如下假设:

H1:数字物流能够促进乡村产业振兴。

(二)城乡融合发展在数字物流促进乡村产业振兴中的中介作用

1. 数字物流对城乡融合发展的促进作用。数字物流是物资交换及伴生信息传输的重要载体,是推进城乡融合发展的重要因素。从促进生产要素流动看,数字物流在生产要素流动中能够发挥主体功能、连通功能和集成功能,直接影响生产要素流通的成本和效益^[32]。数字物流通过高效的运输网络和仓储设施,依托高效的信息搜集与传递网络,可以有效降低生产要素的供求信息不对称性和物流成本,优化生产要素在城乡间的双向流动,实现城乡双向供求关系的相对平衡^[33]。根据柯斯的交易成本理论,这不仅减少了交易成本,也促进了资源的优化配置,从而加速了城乡融合发展。

从城乡市场对接看,数字物流将物联网、人工智能等先进技术应用农村物流运输与配送中,不仅缩短了城乡市场反应时间,也提高了农产品和工业品的双向流通能力,有效发挥连接城乡终端市场的桥梁作用^[27]。农产品通过更为便捷的物流网络进入城市市场,缩短了农产品的销售周期,提高了产品的新鲜度和附加值,实现农产品供应链快速匹配与对接^[34]。城市工业品也通过数字物流网络更高效地渗透至农村终端市场,满足农村居民多样化需求,提高了农村居民的消费水平。总之,数字物流能够促进城乡消费与生产匹配,释放城乡消费潜能,形成统一消费市场^[27]。

从产业融合的角度看,数字物流能促进城乡产业一体化。数字物流是“互联网+”模式下电商活动的重要基础,能够高效衔接农产品生产基地、农产品加工商与各类新型电子商务平台,构建包含生产、深加工、销售配送和信息服务的综合性农产品供应链及流通体系。这一体系对传统农业、农产品加工以及现代服务业的集成有促进作用,推动了一二三产业相互融合^[35]。数字物流让城乡产业界限越来越模糊,农业和城市制造业、服务业深度融合,使得整个区域经济更具韧性和竞争力^[27]。

总的来说,数字物流能优化生产要素的流动,提高市场对接效率,推动产业融合,让城乡经济一体化更紧密,为城乡社会和经济的持续发展提供关键支撑。

2. 城乡融合发展对乡村产业振兴的促进作用。乡村产业振兴需要从城乡融合发展视角考量,历年的中央一号文件多次强调城乡融合发展的重要作用。按照区域增长极理论,城市地区区位优势明显,容易成为区域性增长极。当增长达到极大化程度后,其扩散效应开始出现,而且会慢慢超过极化效应。这使得城市资本、技术和人才往周边地区迁移,进而推动整个区域的协调发展^[36]。

首先,城乡融合发展有效提升了农业水平。城乡融合发展给农业带来了先进的科技支持与管理经验,提高了农业水平。城市和乡村双向交流时,先进的农业技术、管理理念能渗透到乡村,让农业生产效益得以提高。数字化技术被广泛应用,这使得农业信息更透明,农民能更科学地管理农业生产,有助于提升农业生产质量与数量,实现“提升农业”的目标^[37]。

其次,城乡融合发展能推动农村繁荣。城乡融合发展使乡村产业结构变得多元化,休闲农业、乡村旅游这类新兴产业不断发展,不再依靠传统农村产业。产业多元化的实现,给乡村带来了新的经济增长点,有利于促进乡村经济繁荣^[25]。另外,基础设施的改善也提高了乡村生产生活条件,推动了乡村经济的全面发展。

最后,城乡融合发展会惠及农民。城乡一体化让农民从农业产业链里共享更多增值,从而提高自身经济收益。农产品有效进入市场后,其销售价格得以提升,给农民带来了更高的利润^[28]。另外,城乡一体化让农民的技能培训机会增多,能掌握更多知识与技能,增强在就业市场的竞争力。同时,新兴产业的兴起让农民有了新的收入来源,推动农民富裕。

综上,提出如下假设:

H2:城乡融合发展在数字物流促进乡村产业振兴的过程中发挥了中介作用。

三、研究设计

(一)数据来源与数据处理

以全国范围内(除西藏及港澳台地区以外)的 30 个省级行政区为研究对象,时间范围从 2013 年到 2022 年。数据收集自《中国统计年鉴》《中国物流年鉴》《中国农村统计年鉴》等统计资料,以及 EPS 全球统计数据/分析平台与国泰安 CSMAR 等数据资源。采用插值方法及相邻平均法进行数据的修正和填补。为保证研究的科学性、准确性和客观性,采用客观赋权法,处理数字物流、乡村产业振兴和城乡融合发展各级指标数据,以测度获得的综合指数进行实证研究。

(二)变量定义与统计描述

1. 被解释变量。本文聚焦于乡村产业振兴,采用客观赋权法编制的乡村产业振兴指数作为被解释变量。乡村产业振兴的评价指标体系构建以国家政策、理论支持和实证研究为基础^[38-40]。根据《国务院关于促进乡村产业振兴的指导意见》,乡村产业界定为“增强农业、促进农村繁荣、提高农民福祉的关键产业”^[1],这是构建评价指标体系的基础。借鉴田野等(2022)^[15]对“提升农业”和“繁荣农村”的评估框架,以及梁盛凯等(2024)^[38]“富裕农民”一级指标的框架,形成乡村产业振兴评价指标体系,如表 1 所示。

表 1 乡村产业振兴评价指标体系

一级指标	二级指标	单位	指标意义	类型	权重
提升农业	粮食作物单位面积产量	千克/公顷	农业生产能力	正向	0.137 8
	经济作物单位面积产量	千克/公顷	农业生产能力	正向	0.164 8
	第一产业人均增加值	亿元/万人	农业发展价值提升	正向	0.117 6
繁荣农村	农林牧渔服务业产值/农林牧渔增加值	%	新业态培育	正向	0.208 0
	非农产业占总产值比重	%	乡村产业发展质量	正向	0.157 6
富裕农民	农村居民人均纯收入	元/人	农民增收能力	正向	0.104 8
	农户储蓄	亿元	农民资本存量	正向	0.109 4

注:各指标权重由客观赋权法计算而得。

2. 解释变量。采用构建综合指标体系的方法,以客观赋权法编制的数字物流指数为解释变量^{[41][42]}。借鉴李晓梅和崔靓(2022)^[21]的研究,以物流和数字化水平的指标测度数字物流,采用物流业固定资产投资额、物流产业从业人员数、邮政营业网点数量衡量物流的投入。以物流产业增加值、货运量总计来衡量物流的产出,以互联网宽带接入端口密度、移动电话普及率、电子商务销售额、电子商务采购额、有电子商务交易活动的企业数占比来测度数字化发展水平,见表 2。

表2 数字物流评价指标体系

一级指标	二级指标	单位	指标意义	类型	权重
物流投入	物流业固定资产投资额	万元	物流的资金投入	正向	0.126 8
	物流产业从业人员数	人	物流的人力投入	正向	0.095 3
	邮政营业网点数量	个	衡量区域物流覆盖广度	正向	0.073 2
物流产出	物流产业增加值	亿元	物流的经济产出	正向	0.089 7
	货运量总计	万吨	物流的服务水平	正向	0.138 3
	互联网宽带接入端口密度	万个/万人	区域互联网硬件情况	正向	0.140 7
数字化发展水平	移动电话普及率	部/百人	区域互联网接入情况	正向	0.106 0
	电子商务销售额	亿元	区域数字经济情况	正向	0.060 3
	电子商务采购额	亿元	区域数字经济情况	正向	0.071 8
	有电子商务交易活动的企业数占比	%	区域数字经济情况	正向	0.097 9

注:各指标权重由客观赋权法计算而得。

3. 中介变量。采用客观赋权法测算的城乡融合发展指数作为中介变量,参照田野等(2022)^[15]的研究,选取以下具体指标:(1)生产要素的流动程度。选取水资源利用率、土地资源利用率和劳动力资源利用率作为衡量指标;(2)城乡市场有效对接。选取农村人均零售额、农村转移人口、农村地区获得的金融信贷占比作为衡量指标^[15];(3)乡村产业融合发展。参照屈迪和贺建风(2022)^[43]的研究,选取二元对比系数、农产品和工业品价值指数差异、农业与服务业融合水平为衡量指标。如表3所示。

表3 城乡融合发展评价指标体系

一级指标	二级指标	单位	指标意义	类型	权重
生产要素流动	水资源利用率	%	水资源利用效率	正向	0.129 6
	土地资源利用率	%	土地资源利用效率	正向	0.099 6
	劳动力资源利用率	%	劳动力资源利用效率	正向	0.110 3
城乡市场有效对接	农村人均零售额	亿元/万人	城乡商品流通规模	正向	0.134 9
	农村转移人口	%	劳动力流动规模	正向	0.053 1
	农村地区获得的金融信贷占比	%	资本要素流动规模	正向	0.099 0
产业融合发展	二元对比系数	万元/人	产业融合发展水平	正向	0.089 2
	农产品和工业品价值指数差异	-	产业发展的差异	负向	0.132 7
	农业与服务业融合水平	%	农村经济多元化程度	正向	0.151 6

注:各指标权重由客观赋权法计算而得。

4. 控制变量。选取以下几个控制变量,包括:(1)城市化水平,以城镇化率作为衡量指标;(2)农业技术投入,采用农业机械总动力进行测度;(3)产业结构,通过第一产业增加值占国内生产总值的比重加以衡量;(4)政府财政支出,使用涉农财政支出作为评价依据;(5)自然资源禀赋,采用人均水资源占有量和耕地面积进行衡量;(6)交通基础设施水平,采用公路密度进行衡量。

(三) 模型构建

为了检验数字物流对乡村产业振兴的促进作用及城乡融合发展的中介作用,依据图1中的理论框架,第一步,建立模型(1),以分析数字物流对乡村产业振兴所产生的直接影响。

$$RIR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 RLD_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \sigma_i + \varepsilon_{it}$$
 (1)

第二步,将城乡融合发展设为被解释变量,构建模型(2)以评估数字物流对城乡融合发展的作用。

$$URL_{it} = \beta_0 + \beta_1 RLD_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \sigma_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

第三步,将数字物流和城乡融合发展同时纳入模型(3),研究城乡融合发展发挥的中介作用。

$$RIR_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 RLD_{it} + \gamma_2 URL_{it} + \gamma_3 X_{it} + \mu_i + \sigma_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, RIR_{it} 、 RLD_{it} 和 URL_{it} 分别为第*i*个区域在*t*年份的乡村产业振兴指数、数字物流指数和城乡融合发展指数; X_{it} 为控制变量; μ_i 和 σ_i 分别表示地区和时间固定效应; ε_{it} 为随机干扰项。

四、实证结果与分析

(一) 描述性统计

处理后可用的 300 个区域—年度观测值,包含了 2013—2022 年全国(除西藏及港澳台地区以外)30 个省级行政区数字物流和农业农村发展的数据。描述性统计结果如表 4 所示。主要变量在全国范围内具有显著差异,为进一步研究数字物流、乡村产业振兴与城乡融合发展的关系提供了良好的基础数据支撑。

表 4 变量描述性统计

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
粮食作物单位面积产量	300	5 941.514	921.601 6	3 440.336	8 213.944
经济作物单位面积产量	300	2 571.816	701.323 9	1 262.8	4 420.3
第一产业人均增加值	300	3.654 928	1.724 919	1.019 827	11.452 22
农林牧渔服务业产值/农林牧渔总产值	300	0.043 413	0.018 938	0.013 163	0.095 92
非农产业占总产值比重	300	0.909 174	0.055 614	0.704 778	0.997 107
农村居民人均纯收入	300	15 087.92	6 209.841	5 588.782	39 729.42
农户储蓄	300	7 372.943	7 481.718	211.79	46 153.59
物流业固定资产投资额	300	7 235 318	5 244 971	448 878.6	27 629 975
物流产业从业人员数	300	275 396.4	168 526.4	36 718	864 093
邮政营业网点数量	300	9 082.52	7 440.081	633	45 149
物流产业增加值	300	1 296.626	924.375 7	74.23	4 911
货运量总计	300	153 303.7	98 882.31	13 371.92	434 297.6
互联网宽带接入端口密度	300	0.559 062	0.215 668	0.136 068	1.074 461
移动电话普及率	300	107.106 8	23.551 41	62.069 86	189.46
电子商务销售额	300	5 019.499	7 236.303	35.259 24	47 419.72
电子商务采购额	300	2 818.419	4 260.045	23.797 55	24 329.03
有电子商务交易活动的企业数占比	300	8.824 94	3.7642 88	1.500 69	24.720 51
水资源利用率	300	21.036 59	12.363 83	3.238 563	68.428 49
土地资源利用率	300	0.781 614	0.603 216	0.108 381	3.952 719
劳动力资源利用率	300	6.647 489	3.130 053	1.648 113	18.484 31
农村人均零售额	300	0.861 918	0.533 867	0.141 448	2.585 208
农业转移人口	300	0.011 682	0.013 623	-0.094 48	0.083 76

续表4

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
农村地区获得的金融信贷占比	300	0.289 09	0.142	0.000 272	1.130 009
二元对比系数	300	0.473 645	0.200 033	0.153 315	1.541 085
农产品和工业品价值指数差异	300	1.022 07	0.089 83	0.802 931	1.269 151
农业与服务业融合水平	300	0.082 131	0.034 56	0.021 915	0.172 288
城镇化率	300	61.386 17	11.384 36	37.89	89.6
农业机械总动力	300	3 470.221	2 917.935	93.97	13 353.02
第一产业占比	300	0.094 624	0.051 321	0.002 172	0.250 998
涉农财政支出	300	596.632 4	299.166 4	12.656 4	1 359.322
人均水资源占有量	300	2 186.555	2 541.333	51.889 81	17 107.4
耕地面积	300	3 734.323	3 045.126	40.44	17 195.43
公路密度	300	0.974 97	0.487 5	0.100 649	2.259 657

(二) 指数测量结果分析

运用客观赋权法测度的数字物流、乡村产业振兴和城乡融合发展指数见图2。全国范围内的以上指数随着时间的增长,趋势是显著的。数字物流指数2013年为0.173 4,2022年已增至0.378 7,平均值为0.288 1。这表明由于技术进步与政策支持,我国数字物流基础设施及服务能力明显提升。乡村产业振兴指数自2013年达到0.327 5,到2022年升至0.494 0,平均值是0.402 7。这表明乡村经济结构得以优化,非农产业与农业现代化快速发展。城乡融合发展指数2013年是0.250 2,2022年达到0.418 7,平均值为0.333 9。这表明政策推动及市场机制的完善确实促进了城乡一体化。

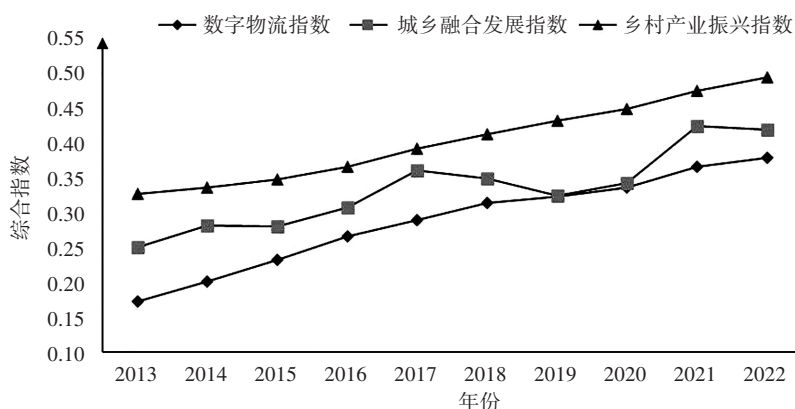


图2 全国范围内各指数的变化情况(2013—2022年)

考察区域各指数的年平均值见图3。数字物流指数存在显著的地区差异。例如广东的平均值达到0.621 1,远高于全国平均值0.288 1,而青海的平均值则为0.142 9,凸显地理位置与基础设施建设的影响。城乡融合发展指数在考察区域之间也有明显差异,最大平均值出现在山东,为0.438 4,表明山东城乡资源共享与市场连接成效显著,而青海的平均值则为0.234 5,低于全国平均值0.333 9,表明该地区城乡发展不均衡。乡村产业振兴指数同样体现出较大的区域差异,江苏乡村产业振兴成效较显著,平均值达到0.602 6,而青海的平均值则为0.223 3,也低于全国平均值0.402 7,凸显了东部沿海区域与西部内陆区域发展不平衡。

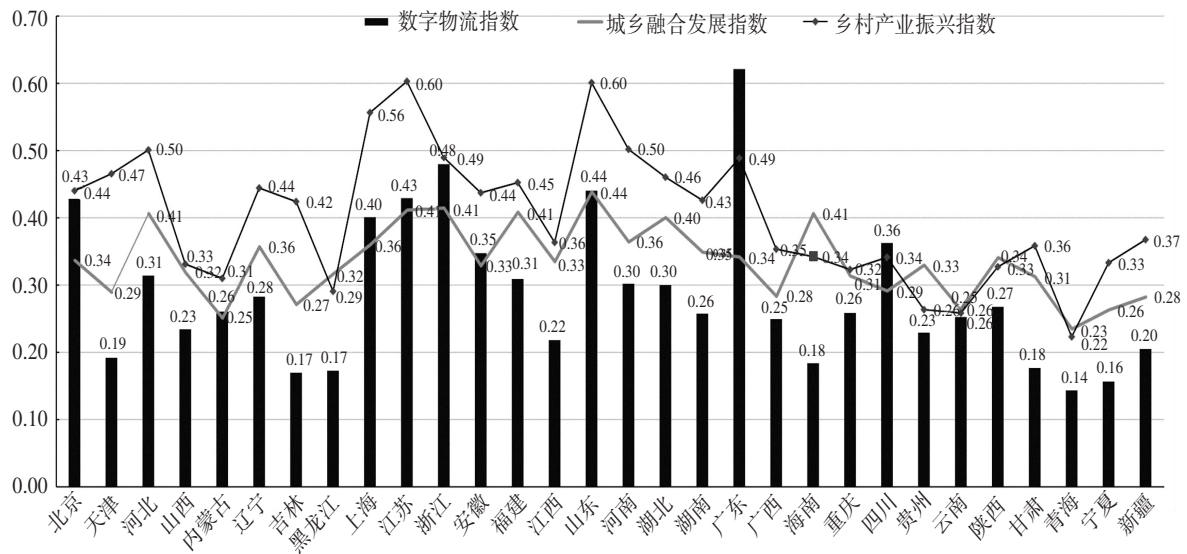


图 3 考察区域综合指数的年平均值(2013—2022 年)

(三) 基础回归结果分析

基于获取的数字物流、乡村产业振兴和城乡融合发展指数,对于构建的回归模型,采用双向固定效应模型进行实证分析。分析结果见表 5。豪斯曼检验验证了双向固定效应模型的适宜性。

表 5 基础回归结果

变量	(1) 乡村产业 振兴指数	(2) 城乡融合 发展指数	(3) 乡村产业 振兴指数	(4) 乡村产业 振兴指数	(5) 城乡融合 发展指数	(6) 乡村产业 振兴指数
数字物流指数	0.808 9*** (0.025 7)	0.740 2*** (0.032 9)	0.593 4*** (0.040 6)	0.825 5*** (0.054 4)	0.734 7*** (0.062 8)	0.546 0*** (0.060 5)
城乡融合发展指数			0.291 2*** (0.044 3)			0.380 5*** (0.048 2)
城镇化率				-0.061 3 (0.053 7)	0.193 7*** (0.062 0)	0.134 9*** (0.049 3)
农业机械总动力				0.052 2 (0.053 2)	0.119 2* (0.061 3)	0.006 8 (0.048 2)
第一产业占比				-0.126 1** (0.057 8)	-0.119 8* (0.066 7)	-0.080 5 (0.052 4)
涉农财政支出				0.032 4 (0.033 5)	-0.190 1*** (0.038 6)	0.104 7*** (0.031 5)
人均水资源占有量				0.019 4 (0.038 2)	-0.021 3 (0.044 0)	0.027 5 (0.034 4)
耕地面积				0.015 9 (0.017 8)	-0.083 6*** (0.020 5)	0.047 8*** (0.016 5)

续表5

变量	(1) 乡村产业 振兴指数	(2) 城乡融合 发展指数	(3) 乡村产业 振兴指数	(4) 乡村产业 振兴指数	(5) 城乡融合 发展指数	(6) 乡村产业 振兴指数
公路密度				-0.068 4 (0.061 8)	0.023 2 (0.071 3)	-0.077 3 (0.055 7)
常数项	0.169 7*** (0.076 0)	0.120 7*** (0.009 7)	0.134 5*** (0.008 9)	0.231 4*** (0.037 8)	0.134 0*** (0.043 6)	0.180 4*** (0.034 7)
控制变量	否	否	否	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
内部 R^2	0.786 7	0.653 5	0.816 3	0.793 2	0.727 2	0.833 0
组间 R^2	0.441 0	0.281 9	0.531 4	0.415 7	0.183 1	0.306 6
整体 R^2	0.530 7	0.383 8	0.614 8	0.504 2	0.262 9	0.443 4
模型 F 检验	991.95***	507.25***	595.42***	125.58***	87.29***	144.62***
固定效应 F 检验	60.14***	19.38***	50.23***	31.71***	17.65***	26.92***
豪斯曼检验	3.39*	39.71***	74.37***	225.78***	143.52***	50.43***
Sobel 检验统计量	-	-	6.31***	-	-	6.54***

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著;括号内为标准误;主要回归结果精确至小数点后四位。下同。

列(1)与列(4)展现出数字物流对乡村产业振兴有直接促进作用。在列(1),数字物流的回归系数是 0.808 9,这意味着数字物流指数每提高一单位,乡村产业振兴指数平均增加 80.89%。列(2)和列(5)报告数字物流的回归系数分别为 0.740 2 和 0.734 7,表明数字物流能促进城乡融合发展。与此同时,列(3)和列(6)的回归结果说明了数字物流与城乡融合发展在共同推动乡村产业振兴方面的协同效应,印证了城乡融合发展的中介作用。引入中介变量后,数字物流对乡村产业振兴的影响有所减弱。无控制变量下从列(1)的 0.808 9 下降到列(3)的 0.593 4,加入控制变量后从列(4)的 0.825 5 下降到列(6)的 0.546 0。同时城乡融合发展对乡村产业振兴具有正向影响,列(3)和列(6)的系数分别为 0.291 2 和 0.380 5,显示在数字物流促进乡村产业振兴中,城乡融合发展具有中介作用,中介效应分别占总效应的 26.64% 和 33.86%,从而说明“数字物流—城乡融合发展—乡村产业振兴”的传导路径成立,证实了研究假设 H1 和 H2。

对比两组回归结果,一方面,数字物流指数的每单位增长对乡村产业振兴的正向影响,从未控制其他变量时的 80.89% 略增至 82.55%,这说明城镇化率、农业机械总动力、第一产业占比、涉农财政支出、人均水资源占有量等控制变量放大了数字物流的正向效应。另一方面,城乡融合发展在其中发挥了中介作用。在未加入控制变量的情况下,数字物流对乡村产业振兴的直接影响系数由 0.808 9 降至 0.593 4,而城乡融合发展指数对乡村产业振兴的正向影响为 0.291 2,占整体效应的 26.64%;控制变量加入后,数字物流的直接影响进一步减弱至 0.546 0,同时城乡融合发展的影响增至 0.380 5,占总效应的 33.86%,显示控制变量增强了城乡融合发展的中介作用。具体来说,涉农财政支出的正向系数 0.104 7,暗示增加农业相关投资对乡村产业振兴具有直接推动作用;耕地面积的增加同样促进了乡村产业发展,而第一产业占比的负值系数 -0.080 5,反映了产业结构偏向初级产业对乡村产业振兴的限制作用。

(四) 稳健性分析

采用更换被解释变量和更换解释变量进行稳健性分析。将第一产业人均增加值替换为第一产业人均总产值,回归结果如表 6 列(1)至列(3)所示。进一步更换解释变量,将移动电话普及率更换为移动电话通话时长,回归结果如表 6 列(4)至列(6)所示。两种方法都显示,调整后的检验结果与基准回归一致。

表 6 稳健性分析

变量	更换被解释变量			更换解释变量		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	乡村产业 振兴指数	城乡融合 发展指数	乡村产业 振兴指数	乡村产业 振兴指数	城乡融合 发展指数	乡村产业 振兴指数
数字物流指数	0.825 5*** (0.054 44)	0.734 7*** (0.062 8)	0.546 0*** (0.060 5)	0.773 78*** (0.059 6)	0.737 4*** (0.065 0)	0.455 0*** (0.064 4)
城乡融合发展指数			0.380 5*** (0.048 2)			0.432 3*** (0.050 1)
常数项	0.231 4*** (0.037 82)		0.180 4*** (0.034 7)			0.152 3*** (0.035 9)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
内部 R ²	0.793 2	0.727 2	0.833 0	0.763 6	0.721 4	0.816 0
组间 R ²	0.415 7	0.727 2	0.306 6	0.469 2	0.216 9	0.326 6
整体 R ²	0.504 2	0.262 9	0.443 4	0.533 5	0.280 1	0.453 5
模型 F 检验	125.58***	87.29***	144.62***	105.77***	84.82***	128.65***
固定效应 F 检验	31.71***	17.65***	26.92***	26.86***	17.53***	23.58***

(五) 异质性分析

2017 年,党的十九大提出了乡村振兴战略,加快推进农业农村现代化。而产业振兴是乡村振兴的关键所在^[3]。这为分析数字物流、乡村产业振兴以及城乡融合发展的动态关系提供了独特的前后对比窗口。以 2013—2017 年为战略实施前时期、2018—2022 年为战略实施后时期,进行异质性分析。

乡村振兴战略实施前后回归结果如表 7 所示,数字物流都有效促进了乡村产业振兴,城乡融合发展均发挥了中介作用,而乡村振兴战略的实施显著强化了这一作用机制。在战略实施前(2013—2017 年),数字物流对乡村产业振兴回归系数是 0.173 7,正向影响相对较弱,数字物流的发展尚未充分发挥其促进乡村产业振兴的潜力。在战略实施后(2018—2022 年),数字物流对乡村产业振兴的影响显著增强,回归系数达到 0.651 2。这一显著变化说明乡村振兴战略有效地加强了数字物流基础设施的建设和服务能力,使其成为推动乡村产业发展的强大动力。城乡融合发展的中介效应也在这两个时期得到了验证。城乡融合发展对乡村产业振兴的回归系数从 0.160 0 上升到 0.182 2。这表明乡村振兴战略加深了城乡之间的一体化发展,提高了资源配置的效率,从而在数字物流与乡村产业振兴之间发挥了更加有效的桥梁作用。

表7 乡村振兴战略实施前后回归结果

变量	乡村振兴战略提出前(2013—2017年)			乡村振兴战略提出后(2018—2022年)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	乡村产业 振兴指数	城乡融合 发展指数	乡村产业 振兴指数	乡村产业 振兴指数	城乡融合 发展指数	乡村产业 振兴指数
数字物流指数	0.242 7*** (0.066 8)	0.431 4*** (0.108 2)	0.173 7** (0.069 3)	0.791 3*** (0.099 9)	0.769 1*** (0.166 9)	0.651 2*** (0.104 2)
城乡融合发展指数			0.160 0*** (0.056 7)			0.182 2*** (0.054 1)
常数项	0.316 5*** (0.045 1)	0.205 9*** (0.073 0)	0.283 6*** (0.045 3)	-0.023 0 (0.044 1)	-0.123 2* (0.073 7)	-0.000 6 (0.042 7)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
内部 R^2	0.782 0	0.747 5	0.796 6	0.747 4	0.652 3	0.770 8
组间 R^2	0.193 6	0.027 5	0.203 7	0.530 6	0.137 2	0.396 4
整体 R^2	0.230 4	0.061 3	0.253 7	0.526 1	0.133 0	0.400 0
模型 F 检验	50.22***	41.46***	48.31***	41.42***	26.27***	41.48***
固定效应 F 检验	54.56***	15.19***	42.30***	39.42***	12.98***	32.31***

(六) 内生性检验

采用两阶段最小二乘法(2SLS),选取滞后一期的数字物流指数作为工具变量,检验数字物流对乡村产业振兴影响估计中潜在的内生性问题,检验结果如表8所示。在主效应模型中,数字物流的回归系数是1.024 8,标准误是0.066 0($P<0.01$),模型整体显著(F统计量为97.98, $P<0.01$,拟合优度 R^2 为0.788 5),表明模型解释了大部分变异,数字物流正向影响乡村产业振兴;同时,Kleibergen-Paap rk LM统计量为35.504($P<0.01$),验证了工具变量的有效性。在包含城乡融合发展的中介效应模型中,数字物流的回归系数为0.804 9,标准误是0.073 3($P<0.01$),数字物流对乡村产业振兴的直接影响略有减少但仍显著;城乡融合发展的回归系数为0.281 9,标准误为0.048 3($P<0.01$),也正向影响乡村产业振兴;同时,拟合优度 R^2 增至0.825 2,模型解释的变异部分增加,表明城乡融合发展是数字物流和乡村产业振兴之间的重要中介路径之一。进一步分析显示,数字物流与城乡融合发展之间的回归系数为0.779 9,标准误为0.086 1,显著性水平较高($P<0.01$)。模型的整体显著性(F统计量为61.59, $P<0.01$)以及拟合优度 R^2 为0.676 0,均指出数字物流对城乡融合发展具有正向影响。以上结果与本文之前的分析一致,为研究结论提供了坚实的证据支撑。

表8 内生性检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	乡村产业 振兴指数	城乡融合 发展指数	乡村产业 振兴指数	乡村产业 振兴指数	城乡融合 发展指数	乡村产业 振兴指数
数字物流指数	0.908 0*** (0.035 2)	0.758 4*** (0.042 2)	0.733 5*** (0.047 0)	1.024 8*** (0.066 0)	0.779 9*** (0.086 1)	0.804 9*** (0.073 3)

续表8

变量	(1) 乡村产业 振兴指数	(2) 城乡融合 发展指数	(3) 乡村产业 振兴指数	(4) 乡村产业 振兴指数	(5) 城乡融合 发展指数	(6) 乡村产业 振兴指数
城乡融合发展指数			0.230 1*** (0.040 4)			0.281 9*** (0.048 3)
控制变量	否	否	否	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
中心化 R^2	0.784 8	0.578 7	0.814 4	0.788 5	0.676 0	0.825 2
模型 F 检验	661.34***	320.98	471.15***	97.98***	61.59***	132.03***
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	96.007***	96.007	78.967***	35.504***	35.504***	36.340***

五、结论与政策建议

使用 2013—2022 年我国 30 个省份的面板数据,采用客观赋权法对数字物流、乡村产业振兴及城乡融合发展指数进行测度,基于双向固定效应模型,研究数字物流对乡村产业振兴的推动作用。同时探讨城乡融合发展的中介效应,验证“数字物流—城乡融合发展—乡村产业振兴”的传导路径,得出以下结论:

第一,数字物流驱动乡村产业振兴的机理主要表现为数字化赋能下的物流系统,充分发挥费用—空间收敛、时间—空间收敛、成本收敛—流量扩展等作用,通过数据要素、平台和场景等数字化创新,缓解农村物流需求分散化与运作规模化之间的矛盾,有效促进农产品的城市销售以及工业品的乡村渗透。在此过程中,从生产要素的高效流动、城乡市场的紧密对接以及产业融合的深度发展推动了城乡融合发展。最终,围绕提升农业竞争力、繁荣农村经济和增强农民福祉等目标,推动了乡村产业振兴。

第二,数字物流、乡村产业振兴和城乡融合发展这三个发展指数从 2013 年到 2022 年明显增长,不过区域发展不平衡。例如,广东数字物流指数平均值达到 0.621 1,远高于全国平均值 0.288 1,而青海的平均值则为 0.142 9;山东城乡融合发展突出,平均值达到 0.438 4,而青海的平均值则为 0.234 5,低于全国平均值 0.333 9;江苏乡村产业振兴成效较显著,平均值达到 0.602 6,而青海的平均值则为 0.223 3,凸显了东部沿海区域与西部内陆区域发展不平衡。

第三,数字物流指数每提升一个单位,乡村产业振兴指数平均增加 80.89%,能在 1% 的显著水平上推动乡村产业振兴。加入城乡融合发展指数后,数字物流对乡村产业振兴的效应下降到 0.546 0,而城乡融合发展对乡村产业振兴的效应为 0.380 5,验证了数字物流促进乡村产业振兴中,城乡融合发展起到了部分中介作用。进一步研究发现,城乡融合发展中介效应占总效应的比例从加入控制变量前的 26.64% 上升到 33.86%,显示控制变量增强了城乡融合发展的中介效应。具体来说,涉农财政支出的正向系数为 0.104 7,说明增加农业相关投资对乡村产业振兴具有推动作用;第一产业占比的负系数-0.080 5,反映了产业结构偏向初级产业,对乡村产业振兴有一定的限制作用。

第四,以 2017 年提出乡村振兴战略为分界点,在乡村振兴战略实施前后,数字物流都有效促进了乡村产业振兴,城乡融合发展在其中均发挥了中介效应,而乡村振兴战略的实施显著强化了这一作用机制。数字物流对乡村产业振兴的回归系数,从战略实施前(2013—2017 年)的 0.173 7 上升到战略实施后

(2018—2022年)的0.6512。这一显著变化说明乡村振兴战略有效地加强了数字物流的基础设施建设和服务能力,使其成为推动乡村产业发展的强大动力。城乡融合发展的中介效应也在这两个时期得到了验证。城乡融合发展对乡村产业振兴的回归系数从0.1600上升到0.1822。这表明乡村振兴战略加深了城乡之间的一体化发展,提高了资源配置的效率,从而发挥了有效的桥梁作用。

基于验证的数字物流驱动乡村产业振兴的内在机制,作如下政策建议:

第一,持续稳定推动乡村振兴战略,充分发挥数字物流对乡村产业振兴的驱动作用,放大城乡融合发展的中介作用。应继续加大对农村数字物流基础设施的投资建设,切实优化生产要素配置、推动市场有效对接及促进产业融合发展,采用城乡融合发展的方式,从提升农业、繁荣农村、富裕农民等角度促进乡村产业振兴。

第二,加强数字物流的基础设施建设。首先,优化农村的物流网点布局,提升服务的覆盖范围和效率。扶持宽带和移动网络的基础设施建设,确保互联网覆盖偏远和经济落后地区,为数字物流发展打下基础。在乡镇建设智能化物流网点和配送中心,解决物流网络最初和最末一公里难题。其次,结合数字技术开发农村物流的新通道。在地形复杂、交通不便的农村地区,依托低空经济,开展无人机配送。集成整合电商物流服务平台,通过共享信息和整合资源减少物流开支。最后,通过数字化赋能助力农村物流组织创新能力的提升。支持社区物流站点和共享物流设施等新方法,创新客货邮融合等物流组织方式。

第三,从整合城乡资源配置、推动城乡市场有效衔接、提升产业融合等角度,促进城乡融合发展。借助数字物流平台,创新设计契合农业特性的供应链金融产品,为乡村产业振兴提供更高效率的资金支持;倡导建立乡村技术与设备共享中心,推广农业技术与设备共享使用,优化资源配置,提升农业生产力。推动物流平台互联互通,共享物流需求和物流资源供给信息,降低物流成本,提升物流服务质量,促进城乡市场一体化发展。借助数字物流平台,整合农业的生产、加工及销售过程,构建完善的农业产业链。推动农业与加工、流通、服务等产业的融合,提升农业综合效益。

参考文献:

- [1] 国务院关于促进乡村产业振兴的指导意见[EB/OL]. (2019-06-28)[2024-12-20]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-06/28/content_5404170.htm.
- [2] 中共中央 国务院关于进一步深化农村改革 扎实推进乡村全面振兴的意见[EB/OL]. (2025-01-01)[2025-01-11]. https://www.gov.cn/zhengce/202502/content_7005158.htm.
- [3] 中共中央 国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验 有力有效推进乡村全面振兴的意见[EB/OL]. (2024-01-01)[2024-12-20]. https://www.gov.cn/zhengce/202402/content_6929934.htm.
- [4] 中国消费者协会. 2022年农村消费环境与相关问题调查报告[EB/OL]. (2023-03-13)[2024-12-20]. <https://www.cca.org.cn/Detail?catalogId=475803785949253&contentType=article&contentId=526001663021125>.
- [5] 薛阳,郭世乐,冯银虎. 长江经济带数字物流与物流高质量发展[J]. 华东经济管理, 2024(3): 23-34.
- [6] 胡鞍钢,刘生龙. 交通运输、经济增长及溢出效应——基于中国省际数据空间经济计量的结果[J]. 中国工业经济, 2009(5): 5-14.
- [7] 范月娇. 物流通道的区域经济聚散机制及其集聚效应检验——基于中国11条物流通道的实证[J]. 中国软科学, 2018(2): 103-117.
- [8] 徐秋艳,房胜飞. 物流产业集聚的经济溢出效应及空间异质性研究——基于省际数据的空间计量分析[J]. 工业技术经济, 2018(2): 58-65.
- [9] 钟昌宝,钱康. 长江经济带物流产业集聚及其影响因素研究——基于空间杜宾模型的实证分析[J]. 华东经济管理, 2017(5): 78-86.

- [10] 王钰, 疏爽. 物流产业集聚对区域经济增长的空间溢出效应研究——基于长三角城市群的实证分析[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2021(1): 76-89.
- [11] 武富庆, 李巍巍, 吴冲, 等. 基于面板数据物流产业集聚对产业结构贡献实证分析——以黑龙江省为例[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2015(3): 70-76.
- [12] 周楠, 陈久梅, 但斌, 等. 高质量发展下区域物流与区域经济时空耦合及影响因素——以长江经济带为例[J]. 软科学, 2022(10): 84-92.
- [13] 刘赛红, 杨颖. 金融资源配置与乡村产业振兴的交互作用及其空间溢出效应[J]. 经济问题, 2021(11): 98-106.
- [14] 郝政, 何刚, 王新媛, 等. 创业生态系统组态效应对乡村产业振兴质量的影响路径——基于模糊集定性比较分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2022(1): 57-75.
- [15] 田野, 叶依婷, 黄进, 等. 数字经济驱动乡村产业振兴的内在机理及实证检验——基于城乡融合发展的中介效应[J]. 农业经济问题, 2022(10): 84-96.
- [16] 梁雯, 桂舒佳. 中国新型城镇化、农村物流与农民收入的关系研究——基于主成分分析和VAR模型[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2019(4): 93-103.
- [17] 袁诚, 李信冬, 魏易. 农村物流建设与农户增收效应[J]. 世界经济, 2023(4): 111-139.
- [18] 张冬梅, 姚冠新, 施国洪. 农村物流发展、农村经济增长与碳排放的结构及模型研究[J]. 软科学, 2020(6): 57-63.
- [19] 吕广超, 关忠良. 数字物流体系结构研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2003(8): 95-97.
- [20] 王术峰, 何鹏飞, 吴春尚. 数字物流理论、技术方法与应用——数字物流学术研讨会观点综述[J]. 中国流通经济, 2021(6): 3-16.
- [21] 李晓梅, 崔靛. 数字物流、区域经济与碳环境治理耦合及影响因素——基于我国30个省级面板数据的实证检验[J]. 中国流通经济, 2022(2): 11-22.
- [22] 罗瑞, 王琴梅. 数字物流高质量发展水平区域差异及空间收敛性研究[J]. 统计与决策, 2022(17): 109-113.
- [23] 魏冉, 刘春红, 张悦. 物流服务生态系统价值共创与数字化能力研究——基于菜鸟网络的案例研究[J]. 中国软科学, 2022(3): 154-163.
- [24] 黎红梅, 周冲. 全面推进乡村振兴背景下农村高效物流体系构建分析[J]. 理论探讨, 2021(3): 139-144.
- [25] 范建刚, 赵志强. 城乡融合发展视阈下的乡村产业振兴研究[J]. 农村经济, 2023(1): 35-44.
- [26] 梁雯, 张伟. 城乡一体化、农村物流与金融对农民收入的影响研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2016(1): 98-105.
- [27] 杨守德, 李佳. 数字物流、产业集聚与城乡融合发展[J]. 统计与决策, 2023(14): 104-108.
- [28] 王奇, 谢凯, 秦芳, 等. 市场可达性与农村家庭消费——来自“快递下乡”工程的证据[J]. 中国农村经济, 2022(12): 106-123.
- [29] 谢莉娟, 万长松, 武子歆. 流通业发展对城乡收入差距的影响——基于公有制经济调节效应的分析[J]. 中国农村经济, 2021(6): 111-127.
- [30] 金凤君, 王成金, 王姣娥, 等. 新中国交通运输地理学的发展与贡献[J]. 经济地理, 2009(10): 1588-1593, 1676.
- [31] 杨博, 王征兵. 乡村振兴与我国农产品绿色物流耦合关系的空间差异性及其收敛性研究[J]. 农业经济与管理, 2023(4): 1-12.
- [32] 陶君成, 潘林, 初叶萍. 大数据时代城乡物流网络重构研究[J]. 中国流通经济, 2016(11): 22-32.
- [33] 丁俊发. 城乡经济一体化与物流业发展[J]. 中国流通经济, 2011(8): 8-10.
- [34] 韩笑, 赵金元. “十四五”时期都市圈城乡经济一体化: 动力机制及创新路径[J]. 经济体制改革, 2022(3): 55-61.
- [35] 张晓林. 乡村振兴战略下的农村物流发展路径研究[J]. 当代经济管理, 2019(4): 46-51.
- [36] PERROUX F. A New Concept of Development: Basic Tenets[M]. Croom Helm, 1983: 63-64.
- [37] 吴彬, 徐旭初, 徐菁. 跨边界发展网络: 欠发达地区乡村产业振兴的实现逻辑——基于甘肃省临洮县的案例分析[J]. 农业经济问题, 2022(12): 59-72.

- [38] 梁盛凯,陈池波,田云,等. 中国乡村产业振兴:时空分异、动态演进及共富效应[J]. 农业技术经济, 2024(1): 75-95.
- [39] 张挺,李闽榕,徐艳梅. 乡村振兴评价指标体系构建与实证研究[J]. 管理世界, 2018(8): 99-105.
- [40] 毛锦凰. 乡村振兴评价指标体系构建方法的改进及其实证研究[J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2021(3): 47-58.
- [41] 刘凌波,刘军. 产业数字化:内涵、测度及经济效应[J]. 经济问题, 2023(10): 36-43.
- [42] 李蛟,宫云飞,郭艳慧,等. 生产性服务业数字化水平与制造业全球价值链地位的协同推进实践[J]. 技术经济, 2023(5): 119-136.
- [43] 屈迪,贺建风. 乡村振兴背景下电子商务能否促进城乡融合? [J]. 产经评论, 2022(3): 148-160.

The Internal Mechanism and Empirical Test of Digital Logistics Driving Rural Industrial Revitalization

QIU Hanguang^{1a}, ZHANG Dehai^{1a}, CHEN Chao², CHEN Yiming^{1b}

(1a. School of Management Science and Engineering, 1b. School of Economics, Chongqing Technology and
Business University, Chongqing 400067, China;

2. College of Economics and Management, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, Jiangsu, China)

Abstract: Based on the panel data of 30 provinces in China from 2013 to 2022, this paper uses the objective weighting method to measure the comprehensive indices of digital logistics, rural industrial revitalization, and urban-rural integrated development. It adopts the two-way fixed-effect model to analyze the direct impact of digital logistics on promoting rural industrial revitalization, examines the mediating effect of the urban-rural integrated development, and verifies the transmission path of “digital logistics - urban-rural integrated development - rural industrial revitalization”. The results show that from 2013 to 2022, the indices of digital logistics, rural industrial revitalization, and urban-rural integrated development have all increased significantly nationwide, but the eastern coastal provinces have performed excellently, while the growth in the western inland areas has been relatively slow. For every one-unit increase in digital logistics, the rural industrial revitalization index increases by an average of 80.89%, and the mediating effect of urban-rural integrated development is 26.64%. After adding control variables, the mediating effect of urban-rural integrated development rises to 33.86%. Among them, the fiscal expenditure on agriculture strengthens the mediating effect, while the primary characteristics of the industrial structure weaken it. Taking the year 2017, when the rural revitalization strategy was proposed, as the boundary, the heterogeneity analysis shows that the strategy has strengthened the driving effect of digital logistics on rural industrial revitalization and also enhanced the mediating effect of urban-rural integrated development.

Keywords: digital logistics; rural industrial revitalization; urban-rural integrated development; mediating effect

(责任编辑:李栋桦)