数字物流提升城乡融合发展的效应与机制研究*

薛 阳[1,2]，贾 慧[1]，冯银虎[1]

（1. 内蒙古工业大学经济管理学院，呼和浩特 010051；2. 中国社会科学院工业经济研究所，北京 100006）

摘 要：近年来，数字物流快速发展显著加深了城乡经济联系，也为促进城乡融合发展创造了条件。因此，基于2013—2022年省级面板数据，实证分析数字物流对城乡融合发展的激励效应与作用机制。研究发现，数字物流能显著促进城乡融合发展，且数字物流对城乡融合发展的促进效果呈中部地区>东部地区>西部地区、高要素市场发育程度地区>低要素市场发育程度地区态势。进一步研究发现，数字物流通过扩大市场规模促进城乡融合发展，且随着市场规模的不断提升，数字物流对城乡融合发展呈边际效应递增趋势。同时，基于空间依赖性，数字物流对城乡融合发展具有显著空间溢出作用，能够有效提升本地区域及邻近地区城乡融合发展水平。进而，应加快智慧化数字物流基础设施建设，持续打破城乡分割的藩篱，充分释放数字物流赋能城乡融合发展的内生动力。

关键词：数字物流；城乡融合发展；激励效应；空间溢出

中图分类号：F259.27 **文献标志码**：A **文章编号**：1674-9189(2024)04-0062-16

一、引 言

在迈向高质量发展新征程时代背景下，一些地区农村空心化、城乡关系不协调等现实困境，仍是制约中国经济社会发展的突出矛盾(张露等，2023)。因此，如何处理城乡关系是必须面对的重要问题之一。城乡融合发展既是优化城乡关系的重要举措，又是城乡关系发展的高级形态和必然趋势。党的二十大报告明确强调要“坚持城乡融合发展，畅通城乡要素流动，推进乡村振兴发展”。城乡融合发展的关键在于破除农村被动接受城镇化、工业化反哺所产生的“滴答效应”，转向“城”与“乡”基本处于同等主体地位，实现城镇和农村互促互进、共生共存的新型城乡关系(王志锋等，2023)。受限于传统城乡二元分治窠臼、不同区域城乡生产要素配置不均、城乡基础设施一体化和基本公共服务均等化“双低”等影响，中国新型城乡关系尚未完全形成(李红锦等，2022)。

物流作为现代社会不可或缺的服务，与供水、供电、供气等基础设施同等重要(姜旭等，2024)，成为保障社会生产连续性及社会消费稳定性的生命线，是实现城乡融合发展的重要载体。作为数字技术与传统物流产业融合的一种新物流形态，数字物流为促进要素自由流动和资源合理分配提供了重要支撑。2021年12月国务院发布的《“十四五”数字经济发展规划》指出，要加快对传统物流设施的数字

*项目来源：国家自然科学基金项目(72364028)；内蒙古教育厅“党的二十大精神研究”哲学社会科学重大专项(ESDZX202314)；内蒙古自治区哲学社会科学规划项目(2023NDC194)；内蒙古统计科学研究重点项目(TJXHKT202401)。

作者简介：薛阳，男，博士，副教授，硕士生导师，研究方向：数字经济与创新发展。

通信作者：冯银虎，男，博士，教授，硕士生导师，研究方向：物流与区域发展。

化改造升级，促进现代物流业与农业、制造业等产业融合发展。《2023中国数字物流发展报告》显示，2023年数字物流项目渗透率达到49.5%，较上年提升12.5个百分点；新成立的数字物流企业数量为5 900多家，较上年增长接近12%。随着数字技术持续创新与应用领域的不断拓宽，数字物流内涵不断丰富，边界不断延展。数字物流不仅可改变城市的生产和消费方式，也为农业农村发展带来新机遇。数字物流的高效性、共享性、渗透性等特征，可加速碎片资源的集聚，促进城乡之间商品、技术、人才、要素和资源的自由流动。这不仅解决了城乡融合发展中农产品出村进城和工业品下乡进村的渠道问题，也促进了城乡生产与消费的有效对接，为实现乡村振兴奠定重要的产业基础。进入新时代，数字物流对城乡融合发展产生多大影响？赋能效果是否存在差异？具体作用机制如何？数字物流对城乡融合发展的促进作用是否存在空间溢出效应？这一系列问题的准确回答对于补足城乡融合发展短板，实现更高水平共同富裕具有十分重要的现实意义。

二、文献综述

学术界针对数字物流、城乡融合发展等有关领域的研究已取得系列重要成果。从研究脉络看，城乡融合的研究始于城乡关系的讨论。城乡关系是由城乡功能差异性和互补性形成的多维互动关系（Potter，2017）。它经历了从统筹城乡发展到推动城乡发展一体化再到城乡融合发展，不断演变的过程（年猛，2020）。推进城乡融合发展是破解城乡二元问题，释放乡村活力的迫切要求。国内不少学者对城乡融合发展的研究主要集中在城乡融合发展的测度方式、影响因素及实现路径三方面。一是关于城乡融合发展的测度方式研究不尽相同。如赵德起等（2019）依据城乡融合发展的前提、动力、结果这3个基本框架，选择适合分析三维数据的横纵向拉开档次法测度城乡融合发展水平。周佳宁等（2019）采用全局主成分分析法分别从人、空间、经济、社会及生态环境五个维度测算城乡融合发展水平，进而分析其时空演变特征。郑瑜晗等（2023）通过构建市域尺度多维城乡融合发展评价指标体系，对城乡融合发展进程状态及时空分异特征进行探讨。二是关于促进城乡融合发展的影响因素研究，一些学者探讨了农村土地政策改革（于晓华等，2019）、科技创新水平（范斯义等，2021）等因素对城乡融合的影响。三是关于城乡融合发展的内在机理与动力机制研究，不少学者围绕破除城乡要素自由流动堵点（孙长学等，2021）、构建城乡统一要素市场（许彩玲等，2019）等方面提出促进城乡融合发展的具体实现路径。

随着数字技术应用领域的拓展，数字物流逐渐兴起，学术界对数字物流的研究日趋增多，但对数字物流内涵的论断与诠释尚未形成共识。王术峰等（2021）认为数字物流是物流适应数字经济时代转变而衍生出的全新物流业态。张则强等（2007）认为数字物流为实现经济、社会、生态环境的协同可持续发展起重要支撑作用。还有一些学者认为，数字物流可扩展传统物流的价值创造功能（Burroughs et al，2020），有效连接产地和销地、生产者和消费者（叶伟媛，2022），促进农产品流通。鉴于数字物流的概念尚未达到完全统一的认识，因此学者们对数字物流的评价研究也有所差异。崔靓等（2023）通过测算数字物流、生态环境治理与区域经济增长的耦合协调度，实证检验发现三者耦合协调度在地区间发展差异较大，且存在空间集聚性。罗瑞等（2022）通过构建数字物流高质量发展综合评价指标体系，实证检验了数字物流高质量发展水平区域差异和空间收敛性。唐立强等（2023）实证探讨了数字物流可实现居民消费结构升级，推动农村经济发展。杨守德等（2023）对数字物流与城乡融合发展间关系进行了实证检验，认为数字物流依靠其科技创新加快了新兴产业兴起的步伐，为推动城镇与乡村相关产业的融合发展提供了有力保障。

综上所述，学术界对数字物流与城乡融合发展的相关理论与实证研究较为丰富，这为本文进一步

研究数字物流对城乡融合发展效应与机制研究提供了重要理论基础。在数字化浪潮的推动下，数字物流场域中传统的物理空间正在逐步被数字虚拟空间取代。通过数字技术的应用，物流业可实现更高效、更智能的运作，进而推动城乡间各类经济要素资源的交互。因此，如何激发数字物流潜力、释放活力，充分发挥数字物流溢出红利，为推动城乡融合发展提供动力，值得深入探讨。

相较于以往研究，本文主要的边际贡献在于：一是在理论分析与计量检验的基础上，揭示了数字物流对城乡融合发展的效应，较好地克服了以往研究主要关注经济发展水平等对城乡关系的影响，而在数字经济作为主体经济形态的背景下，数字物流这一物流新业态对城乡融合发展作用方式、强度等重视不足的弊端。二是从市场规模扩大视角，阐释了数字物流对城乡融合发展的作用机制。既深化了数字物流对城乡融合发展的作用效果，也为探索城乡融合发展持续改善提供了合理的决策考量。同时，考虑到数字物流的空间特征以及城乡融合发展水平的空间依赖性，进一步从反距离维度刻画数字物流的空间关联，弥补了数字物流在推动城乡融合发展中对空间效应探索的不足。

三、理论分析与研究假设

（一）数字物流与城乡融合发展

城乡融合的本质是城乡要素自由流动，城乡协调一体发展。在互联网技术加持下，数字物流可以凭借高效的数据传送能力和有效的资源分配能力，实现城乡生产和消费的有效对接，促进城乡深度融合。数字物流可通过充分发挥媒介商品交换的价值实现功能，打破农村地区信息较为闭塞的困境，改善由信息不对称造成的农产品滞销以及消费品滞购，缓解农民在城乡交易过程中的卖难、买难问题（谢莉娟等，2021）。同时，数字物流还可通过溢出效应降低城市与农村地区间商品流通成本，使企业区位选择偏好向土地租金较低的农村地区转移，改善农村地区非农产业结构，从而缩小城乡收入差距。凭借数字化技术赋能，数字物流能有效对城乡流通渠道实时监控和数字化管理，把产品的生产、加工、营销和终端消费者连成一体，实现城乡产业链上下游之间的协同采购、生产和物流。这为产业链突破城乡时空差别，实现城乡产业融合发展提供新机遇。杜森贝里的相对收入假说认为，消费是一种社会行为，消费者受自身以往消费习惯以及周围消费水平的影响（葛继红，2022）。根据这一观点，在数字物流推动城乡互动并促成城乡关系持续优化或重构的过程中，城乡居民的消费偏好会不断相互渗透，原本存在的“偏好外部性”会被进一步强化（Waldfogel，2003），农村居民的消费观念和消费结构会在城镇居民的示范作用下发生转变，实现消费规模和结构的提升优化。这有助于弥合长期形成的城乡二元分割贸易体系，促进城乡统一市场的形成。据此，提出假说1。

H1：数字物流能够促进城乡融合发展。

（二）数字物流、市场规模扩大与城乡融合发展

数字物流凭借其信息优势和技术优势突破了时空限制，将更多的供需信息融入数字化物流平台，企业利用数字化深化资源整合共享，能促进城乡市场信息的流动和高效使用，助推市场规模稳步增长（吴清萍等，2023）。一方面，数字物流通过打造数字化平台和高效化流通渠道，使企业将采购和销售“触角”进一步向农村市场延伸，突破了传统条件下因城乡市场信息在上下游产业链间流通不畅造成的链条分段化，同时克服了城乡地理距离较远和运输效率不足导致的商品要素流动障碍，打破城乡市场壁垒。另一方面，数字物流的发展使得长尾商品得以扩大并聚焦于“长尾市场”（张树山等，2023）。在借助大数据分析技术下，数字物流能有效捕捉消费者真实需求的隐蔽性和易变性特点，企业可对消费者需求进行精细划分与精准画像。同时，在传统的物流模式下，由于成本和效率的限制，农村中很多小众、特色的长尾商品往往难以进入主流市场。而在数字物流推动下，长尾效应的持续溢出将小众化

供需扩展为规模化收益，有效解决了小农户与大市场的矛盾问题，实现农村资源优势与城镇市场优势相对接(杨梦洁，2021)。市场规模的扩大意味着商品和服务的多样化程度提高。城镇的优质商品和服务能更便捷地流向农村，满足农村居民的多样化需求。同时，农村的特色产品和资源也能更好地进入城镇市场，为城镇带来新的消费热点，并形成新的城乡经济增长点。这种资源要素的双向流动有助于打破城乡市场壁垒，促进城乡间经济互动和融合发展。据此，提出假说2。

H2：数字物流通过促进市场规模的扩大促进城乡融合发展。

四、研究设计

(一)数据来源与描述性统计

本文采用2013—2022年中国30个省份面板数据构建指标体系(由于西藏相关数据缺失、港澳台地区数据统计方式不一致，不含西藏和港澳台地区)。数据来源于历年《中国统计年鉴》《中国能源统计年鉴》以及各省份统计年鉴。对于个别缺失数据，通过对整体数据变化趋势的分析，采用插补法或类推法对缺失数据替换。表1为相关变量的描述性统计。

表1　描述性统计

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
城乡融合发展	300	0.245	0.093	0.101	0.777
数字物流	300	0.191	0.142	0.013	0.890
金融发展水平	300	0.146	0.034	0.076	0.261
贸易开放程度	300	0.259	0.257	0.008	1.257
人力资本水平	300	0.021	0.006	0.009	0.043
产业结构升级	300	0.509	0.085	0.347	0.839
基础设施	300	17.021	5.005	4.110	26.780
城镇化水平	300	0.616	0.114	0.379	0.899
市场规模扩大	300	10.947	0.432	10.002	12.156
要素市场发育程度	300	10.099	3.458	1.684	19.328

(二)变量选取

1. 解释变量

解释变量为本文数字物流(*Dl*)。数字物流的宏观呈现方式为物流产业数字化。数字物流是数字技术融入物流全流程，进而形成新型物流业态。根据指标体系的系统性、科学性和数据的可用性，分别从物流业投入、物流业产出以及数字化发展水平三个方面共10个指标进行测算。其中，物流业投入不仅是数字物流发展的物质基础，更是保障其顺利进行的必要条件。因此，用物流业固定资产投资额和物流业从业人员数来衡量物流业的投入能力(崔宏凯等，2021)。物流业产出是物流活动所产生的实际成果和效益。它不仅代表物流服务所取得的具体成果，还是物流发展效果的直观评价。因此，选取物流业增加值、货运周转量及货运量表征物流业产出规模(李晓梅等，2022；周泰，2021)。数字化发展水平作为衡量数字技术推广应用程度的重要指标，对夯实数字物流的核心竞争力起基础性作用。数字物流发展体现物流业数字化软硬基础设施配套及其发挥作用的总体状况，单一方面的指标仅能体现数字化发展水平的局部事实，难以客观地揭示其真实水平。因此借鉴已有研究，采用互联网宽带接入端口数和移动电话普及率反映数字化渗透程度(韩先锋等，2019)，将快递业务量表征数字物流产出能力(孙斯亮等，2023)，并以有电子商务交易活动的企业数所占比重及企业拥有的网站数作为代理变量体

现物流业数字交易量(杨文溥，2022)。物流业数据用统计年鉴中的交通运输、仓储、邮政业的相关数据代替。运用熵值法得到各指标权重，计算数字物流发展水平，结果见表2。

表2 数字物流评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性	指标权重
数字物流	物流业投入	物流业固定资产投资额	正	0.080
		物流业从业人员数	正	0.065
	物流业产出	物流业增加值	正	0.077
		货运周转量	正	0.127
		货运量	正	0.072
	数字化发展水平	互联网宽带接入端口数	正	0.078
		移动电话普及率	正	0.036
		快递业务量	正	0.300
		有电子商务交易活动的企业数所占比重	正	0.037
		企业拥有的网站数	正	0.129

2. 被解释变量

本文被解释变量为城乡融合发展(*Uri*)。城乡融合是将城镇与农村、一二三产业、城乡居民作为一个整体进行统筹谋划，推动城乡经济、社会、空间、生态及人口等全面融合，实现城乡一体化发展。基于此，参考王军等(2023)、王松茂等(2023)、孙源序等(2023)做法，从经济、社会、空间、生态、人5个层面共10个指标进行测度。一是经济融合，作为城乡融合的基础，其对于促进资源共享和优化配置，推进城乡经济协同发展具有至关重要的作用。因此，采用城乡人均收入比和二元对比系数表示经济融合。二是社会融合，城乡基本公共服务普惠共享是城乡社会融合的主要载体，是新时代城乡融合发展的重要特征。因此，将城乡人均医疗保健对比系数和城乡失业保险覆盖率作为社会融合的代理变量。三是空间融合，主要指城乡间建立完善、便捷的交通网络。完善的交通体系有助于实现城乡间的快速连接，有效降低城乡间流动成本和空间成本。因此，采用交通网密度和城乡人均私人汽车拥有量表示空间融合。四是生态融合，实现生态融合不仅可提升城乡生态环境质量，还可扩大城乡生态治理的正外部性。因此，选择城乡生态环保和城乡节能减排表示生态融合。五是人的融合，核心在于将城乡居民的需求与发展放在关键位置，充分体现人的价值。因此，选择人口城镇化水平和非农与农业从业比重表征人的融合。在对数据进行逆向化与标准化处理后，运用熵权法得到各指标权重，计算城乡融合发展水平，结果见表3。

3. 机制变量

市场规模扩大(*Mark*)。通过建立全国统一大市场，进一步扩大农村市场规模，充分释放市场活力，可改变生产要素与资源由农村向城镇单向流动状态，实现城乡要素配置合理化以及城乡产业发展融合化。因此，借鉴季鹏等(2021)做法，采用人均GDP的对数来衡量市场规模扩大。

4. 控制变量

金融发展水平(*Fin*)采用金融业增加值与第三产业增加值的比值来刻画，金融发展水平提高可让农村地区享受到更多金融服务，使低收入人群可得到更多的信贷，增加创业就业机会；贸易开放程度(*Open*)以地区进出口总额与地区生产总值的比值来衡量，对外贸易可促进出口和进口，创造更多的就业岗位，解决部分劳动力就业问题，从而带动居民尤其是对农村家庭收入提升；人力资本水平(*Edu*)采用普通高等学校在校生人数与总人口之比来衡量，当居民受到更好的教育时，能带来知识溢出和产

出效应，提高劳动生产率；产业结构升级（*Uis*）用第三产业产值与地区生产总值的比值来表示，产业结构升级能培育城乡融合互动的产业体系，逐步弱化二元经济结构；基础设施水平（*Inf*）用人均道路面积来衡量，完善的基础设施有助于促进农村与城镇的互联互通，提高城乡资源配置效率，促进城乡一体化；城镇化水平（*Urban*）用各地区城镇人口数与地区年末总人口数的比值来刻画，城镇化发展水平差异直接影响城乡融合发展深度，制约城乡要素流动。

表3　城乡融合发展评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性	指标权重
经济融合	城乡人均收入比	城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入	负	0.029
	二元对比系数	（一产业产值/一产业从业人员数）/（二三产业产值/二三产业从业人员数）	正	0.051
社会融合	城乡人均医疗保健对比系数	城镇人均医疗保健支出/农村人均医疗保健支出	负	0.014
	城乡失业保险覆盖率	参加失业保险人数/总人口	正	0.178
空间融合	交通网密度	公路与铁路运营总里程/土地总面积	正	0.125
	城乡人均私人汽车拥有量	城乡居民私人汽车拥有量/总人口	正	0.065
生态融合	城乡生态环保	森林覆盖率	正	0.083
	城乡节能减排	能源消费总量/GDP	负	0.025
人的融合	人口城镇化水平	年末城镇人口比重	正	0.047
	非农与农业从业比重	二三产业从业人员/第一产业从业人员	正	0.385

（三）模型设定

基于假设1，为检验数字物流对城乡融合发展的影响，构建基准回归模型见式（1）。

$$Uri_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1 Dl_{i,t}+\alpha_i X_{i,t}+\mu_i+\mu_t+\varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式中，$Uri_{i,t}$ 为被解释变量，指城乡融合发展；$Dl_{i,t}$ 为解释变量，指数字物流；$X_{i,t}$ 为方程中所用到的控制变量，分别指金融发展水平（*Fin*）、贸易开放程度（*Open*）、人力资本水平（*Edu*）、产业结构升级（*Uis*）、基础设施水平（*Inf*）、城镇化水平（*Urban*）；下标 i 和 t 分别表示地区和时间，α_0 表示常数项，α_1、α_i 分别表示面板回归系数；μ_i 为省份固定效应，μ_t 为时间固定效应，$\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。

基于假说2，为检验数字物流影响城乡融合发展的内在机制，参考温忠麟等（2004）提出的传导效应检验方法，建立传导效应模型见式（2）、（3）。

$$Mark_{i,t}=\beta_0+\beta_1 Dl_{i,t}+\beta_i X_{i,t}+\mu_i+\mu_t+\varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$Uri_{i,t}=\varphi_0+\varphi_1 Dl_{i,t}+\varphi_2 Mark_{i,t}+\varphi_i X_{i,t}+\mu_i+\mu_t+\varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

式中，*Mark* 表示中介变量，即市场规模扩大。

五、实证分析

（一）基准回归结果

为探究数字物流对城乡融合发展的影响，采用基准回归模型进行检验，回归结果见表4。第（1）列为不加入任何控制变量的回归结果，数字物流在1%水平上显著为正，系数为0.128，说明数字物流对于城乡融合发展具有正向促进作用。第（2）列为加入控制变量后的回归结果，数字物流在1%水平上显著为正，系数为0.127。从第（2）列控制变量的估计结果看，金融发展水平系数为0.332且在5%水平上显著，表明金融资源逐渐向农村倾斜，加强了城乡经济联系，拉近了城乡融合差距。贸易开放程度系数为0.077且在1%水平上显著，表明贸易进程的加深会创造大量就业岗位，缓解部分劳动力就业问

题，提升城乡居民收入。人力资本水平系数为−4.290且在1%水平上显著，表明目前我国农村人口老龄化形势严峻，乡村振兴的人力资本配置仍不强，应加强教育培训支持，促进农村人力资本价值提升和“能人”回流。产业结构升级系数为−0.184且在5%水平上显著，表明农村产业发展基础还比较薄弱，必须加强农业农村科技创新，推动农业向信息化、智慧化转型，破解“三农”痼疾。基础设施水平系数为0.001且不显著，应加大对农村基础设施的多元投入，促进城乡基础设施一体化、基本公共服务均等化。城镇化水平系数为−0.749且在1%水平上显著，要通过优化城镇空间布局，着力提升城镇化质量，推进新型城镇化不断向纵深发展。

表4 基准回归

变量名称	(1) 城乡融合发展	(2) 城乡融合发展
数字物流	0.128***	0.127***
	(0.037)	(0.034)
金融发展水平		0.332**
		(0.139)
贸易开放程度		0.077***
		(0.029)
人力资本水平		−4.290***
		(1.179)
产业结构升级		−0.184**
		(0.071)
基础设施水平		0.001
		(0.001)
城镇化水平		−0.749***
		(0.123)
常数项	0.182***	0.682***
	(0.006)	(0.070)
观测值	300	300
R^2	0.731	0.825
样本量N	30	30

注：***、**、*分别表示在1%、5%、10%统计水平上显著，括号内为标准误。下同。

（二）稳健性检验

为检验前文基准回归结果的稳健性、可靠性，采用以下多种方法进行验证。

一是改变回归样本。考虑到直辖市物流发展速度和城乡融合水平与其他省份存在一定差异，为避免可能存在的误差影响，剔除原始样本中北京、天津、上海、重庆数据进行再次估计。估计结果见表5第(1)列，数字物流的系数为0.197，在1%水平上显著，印证了基准回归结果可靠。

二是解释变量滞后一期。数字物流对城乡融合发展的作用影响可能会存在一定时滞性，故将数字物流滞后一期再次进行回归。估计结果见表5第(2)列，数字物流的系数为0.101，在5%水平上显著，回归结果与基准回归保持一致。

三是缩尾处理。为了消除部分极端值对回归结果的影响，对所有变量进行双边缩尾1%处理后重新回归。回归结果见表5第(3)列，数字物流对城乡融合发展的影响在1%水平上显著，系数为0.203，回归结果的稳健性得证。

四是改变解释变量的测度方法。用主成分分析法合成数字物流指标后重新回归，表5第(4)列结果显示数字物流对城乡融合发展仍有正向促进作用，数字物流的系数为0.014，且在1%水平上显著。

（三）内生性检验

考虑到数字物流与城乡融合发展之间可能存在反向因果关系以及遗漏变量，为识别数字物流对城乡融合发展的净效应，缓解可能存在的内生性问题，借鉴朱洁西等(2023)做法，采用邮政业务营业网点作为工具变量，运用两阶段最小二乘法估计。数字经济普及之前，邮政业务线下网点不仅能反映当时物流发展情况，同时也是数字物流发展的基础保障，符合工具变量的相关性要求。从表5第(5)列工具变量法结果来看，通过了工具变量识别不足和弱工具变量检验，工具变量的选择具有合理性。消除内生性问题后，数字物流的估计系数为0.127且在1%水平上显著，整体回归结果与基准回归保持一致，说明基准回归结果总体上可靠。

表5　稳健性检验与内生性检验

变量名称	(1) 城乡融合发展 改变回归样本	(2) 城乡融合发展 解释变量滞后一期	(3) 城乡融合发展 缩尾处理	(4) 城乡融合发展 改变解释变量的测度方法	(5) 城乡融合发展 工具变量
数字物流	0.197***	0.101**	0.203***	0.014***	0.127***
	(0.022)	(0.040)	(0.032)	(0.003)	(0.030)
金融发展水平	−0.049	0.490***	0.241**	0.314**	0.0947
	(0.090)	(0.170)	(0.119)	(0.139)	(0.140)
贸易开放程度	0.089***	0.078**	0.058**	0.076***	−0.019
	(0.023)	(0.036)	(0.025)	(0.028)	(0.024)
人力资本水平	−1.291*	−5.258***	−2.621***	−4.458***	−0.141
	(0.743)	(1.316)	(0.995)	(1.162)	(0.652)
产业结构升级	−0.186***	−0.140*	−0.187***	−0.191***	0.412***
	(0.043)	(0.080)	(0.061)	(0.071)	(0.050)
基础设施水平	0.001	0.001	0.001	0.001	−0.003***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
城镇化水平	−0.051	−0.750***	−0.680***	−0.784***	0.346***
	(0.088)	(0.139)	(0.101)	(0.124)	(0.058)
常数项	0.261***	0.684***	0.621***	0.740***	−0.153***
	(0.046)	(0.082)	(0.057)	(0.073)	(0.029)
Anderson canon. corr. LM 统计量					232.079 （0.000）
Cragg−Donald Wald F 统计量					997.728 (16.380)
观测值	260	270	300	300	300
R^2	0.906	0.817	0.861	0.826	0.739
样本量N	26	30	30	30	30

（四）异质性检验

1. 区域异质性

辛普森悖论指出，组内趋势与整体趋势会出现相异甚至相反现象(徐齐利，2020)。发展不平衡不充分是当前我国社会的主要矛盾，而提升资源配置的协调性和可及性则是推进城乡融合发展的重要途径。不同区域在经济发展、产业结构等方面均有较大差异，数字物流驱动城乡融合发展的方式、强度

等亦存在不同。因此，为了检验不同地区数字物流与城乡融合发展之间的关系，将样本按照东部、中部和西部地区进行划分。由表6第(1)~(3)列可知，东部地区数字物流系数为0.071且不显著；中部地区系数为0.147且在1%水平上显著；西部地区系数为−0.060且不显著。原因可能是，东部地区经济发展领先、数字基础设施更加完善，进而数字物流和城乡融合发展水平整体比较高，根据边际效用递减规律，数字物流带来的数字红利有限，城乡融合发展提升空间相对较小。中部地区在全国物流大市场的构建中处于地理中心，既能受到东部发达的物流发展水平辐射，又具有相对广阔的发展空间与潜力，为城乡融合发展提供了充足动力。尽管西部地区数字物流基础设施有所改善，但人口密度和经济活跃度相对较低，数字物流促进城乡融合发展的后发追赶态势还未体现出来。

表6 区域异质性

变量名称	(1) 城乡融合发展 东部	(2) 城乡融合发展 中部	(3) 城乡融合发展 西部
数字物流	0.071	0.147***	−0.060
	(0.049)	(0.051)	(0.108)
金融发展水平	0.868***	−0.092	−0.230*
	(0.272)	(0.102)	(0.137)
贸易开放程度	0.193***	0.042	−0.012
	(0.050)	(0.036)	(0.055)
人力资本水平	−14.510***	−2.354***	2.590**
	(3.052)	(0.734)	(1.134)
产业结构升级	−0.475*	0.001	−0.193**
	(0.244)	(0.031)	(0.084)
基础设施水平	−0.002	0.001	−0.001
	(0.001)	(0.001)	(0.001)
城镇化水平	−0.833***	0.111	−0.395**
	(0.229)	(0.138)	(0.164)
常数项	1.114***	0.148***	0.435***
	(0.170)	(0.054)	(0.081)
观测值	110	80	110
R^2	0.904	0.980	0.903
样本量N	11	8	11

2. 要素市场发育程度异质性

要素市场建设是畅通城乡要素流动，重塑新型城乡关系，实现城乡融合发展的关键所在。要素市场发育程度越高，城乡间要素资源双向流动更加畅通，从而更有利于强化数字物流赋能城乡融合发展。因此，采用王小鲁等(2021)测算的省域层面要素市场发育程度指数，其由金融业市场化、人力资源供应条件、技术成果市场化三方面综合计算得出。依据要素市场发育程度平均数的中位数进行分组，将中位数以上的地区视为要素市场发育程度较高地区，其余则视为要素市场发育程度较低地区。从表7第(1)(2)列回归结果来看，在要素市场发育程度较高地区，数字物流在5%水平上显著为正，系数为0.114；在发育程度较低地区，数字物流系数为0.110且不显著。即数字物流在促进城乡融合发展的过程中，要素市场发育程度较高地区的促进效果远大于发育程度较低地区。可能原因是，要素配置扭曲具有较强的传导性和扩散性，当要素市场发育不充分甚至出现扭曲，会导致城乡间劳动力、资本

和土地的配置结构不合理，各种资源要素难以在城乡间畅通流动，资源利用效率低下，进而弱化数字物流对城乡融合发展的作用力度。

表7　要素市场发育程度异质性

变量名称	(1) 城乡融合发展 要素市场发育程度高	(2) 城乡融合发展 要素市场发育程度低
数字物流	0.114**	0.110
	(0.047)	(0.076)
金融发展水平	−0.089	−0.131
	(0.289)	(0.100)
贸易开放程度	0.141***	0.072
	(0.043)	(0.044)
人力资本水平	−11.650***	−1.190
	(2.238)	(1.102)
产业结构升级	−0.116	−0.163***
	(0.180)	(0.045)
基础设施水平	−0.001	−0.001
	(0.002)	(0.001)
城镇化水平	−1.243***	0.019
	(0.217)	(0.115)
常数项	1.251***	0.256***
	(0.151)	(0.056)
观测值	150	150
R^2	0.858	0.921
样本量N	15	15

六、进一步分析

（一）传导效应检验

采用传导效应检验数字物流、市场规模扩大与城乡融合发展之间的作用机制，结果见表8。其中，第(1)列为基准回归结果，以作为传导效应的对照。第(2)列数字物流的估计系数为0.218，在1%水平上显著，即数字物流对市场规模扩大具有促进作用。第(3)列将市场规模扩大机制变量带回到基准回归方程中，数字物流和市场规模扩大的估计系数分别为0.107和0.094，均在1%水平上显著。且第(3)列中数字物流的估计系数相对于第(1)列有所下降，说明市场规模扩大在数字物流与城乡融合发展之间发挥了传导效应。为保证研究结论的准确性和稳健性，采用传导效应占比计算方法，验证该传导效应的显著性。检验结果显示，市场规模扩大的部分传导效应占比约为16.135%(0.218*0.094/0.127)。这说明市场规模扩大不仅是数字物流作用于城乡融合发展的重要路径，而且对城乡融合发展的提升也产生积极作用。

（二）门槛效应检验

前文实证分析表明，数字物流可促进城乡融合发展，且市场规模扩大能在两者之间起到正向传导作用。那么，市场规模扩大控制在何种程度上，数字物流对城乡融合发展的促进效应最为显著？是否存在适度区间？市场规模扩大发挥效应的强弱在数字物流推动城乡融合发展过程中的促进力度与作用方向如何？这些问题有待结合数字物流和城乡融合发展的阶段性实践状况进一步解答。因此，采用

Hansen提出的门槛回归模型，以市场规模扩大作为门槛变量，实证分析数字物流对城乡融合发展的门槛效应。如果只存在一个门槛，那么使用单门槛模型见式(4)。

$$Uri_{i,t}=\gamma_0+\gamma_1 Dl_{i,t}\, I(Thv_{i,t}\leqslant q)+\gamma_2 Dl_{i,t}\, I(Thv_{i,t}>q)+\gamma_m X_{i,t}+\varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中$I(\cdot)$为指标函数，当满足括号内条件时取1，否则取值为0。$Thv_{i,t}$为门槛变量，代表市场规模扩大($Mark$)，q表示待估算的门槛值。如果存在两个门槛，则将模型式(4)扩展为双门槛模型式(5)。

$$Uri_{i,t}=\gamma_0+\gamma_1 Dl_{i,t}\, I((Thv_{i,t}\leqslant q_1)+\gamma_2 Dl_{i,t}\, I(q_1<Thv_{i,t}\leqslant q_2)+\gamma_3 Dl_{i,t}\, I(Thv_{i,t}>q_2)+\gamma_m X_{i,t}+\varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

运用Stata 17统计软件，通过反复抽样300次检验是否存在门槛效应以及门槛个数。由表9可知，市场规模扩大显著通过了单一门槛，门槛值为11.940，未通过双门槛检验。

表8 传导效应检验

变量名称	(1) 城乡融合发展	(2) 市场规模扩大	(3) 城乡融合发展
数字物流	0.127***	0.218***	0.107***
	(0.034)	(0.070)	(0.034)
市场规模扩大			0.094***
			(0.030)
金融发展水平	0.332**	0.194	0.313**
	(0.139)	(0.286)	(0.137)
贸易开放程度	0.07***	0.036	0.074***
	(0.029)	(0.059)	(0.028)
人力资本水平	−4.290***	0.776	−4.363***
	(1.179)	(2.420)	(1.160)
产业结构升级	−0.184**	−1.042***	−0.086
	(0.071)	(0.147)	(0.077)
基础设施水平	0.001	0.005***	0.001
	(0.001)	(0.002)	(0.001)
城镇化水平	−0.749***	0.674***	−0.812***
	(0.123)	(0.251)	(0.122)
常数项	0.682***	10.560***	−0.305
	(0.070)	(0.143)	(0.325)
观测值	300	300	300
R^2	0.825	0.974	0.831
样本量N	30	30	30

表9 门槛效应检验

门槛变量	门槛个数	门槛值	F统计	P值	自抽样临界值		
					10%	5%	1%
市场规模扩大	单一门槛	11.940	305.640	0.000	28.132	36.941	66.512
	双门槛	11.641	42.220	0.113	45.036	332.039	601.953

基于门槛效应检验结果，对市场规模扩大进行单一门槛回归，结果见表10。当市场规模扩大作为门槛变量时，数字物流对城乡融合发展的影响系数在越过门槛值11.940后，由0.216上升到0.737，且在1%水平上显著。这说明随着市场规模的不断扩大，数字物流对城乡融合发展的影响呈现显著的边际递增特征。市场规模的大小反映了消费者需求和市场容量的广阔程度。当市场规模较小时，消费者

需求有限，数字物流的应用场景可能较为狭窄，其促进商品流通和信息共享的能力也会受到限制。然而，随着市场规模的逐渐扩大，消费者需求不断增加，数字物流的应用范围也会随之扩大，其促进城乡融合发展的作用也更加明显。再者，市场规模对数字技术创新具有“虹吸效应”，越大的市场规模越能引致技术创新要素的集聚（陈琦等，2023），企业通过循环累积效应更容易形成物流技术创新的空间集聚。这将进一步提升数字物流的效率和准确性，扩大其在促进城乡融合发展中的应用范围。

表10　门槛回归结果

变量名称	(1) 城乡融合发展	变量名称	(1) 城乡融合发展
数字物流 I (市场规模扩大≤11.940)	0.216***	基础设施水平	−0.001
	(0.034)		(0.001)
数字物流 I (市场规模扩大 > 11.940)	0.737***	城镇化水平	0.417***
	(0.047)		(0.086)
金融发展水平	0.146	常数项	−0.072**
	(0.144)		(0.034)
贸易开放程度	−0.022	观测值	300
	(0.024)	R^2	0.784
人力资本水平	3.112***	样本量N	30
	(0.966)		
产业结构升级	−0.123**		
	(0.055)		

（三）空间溢出效应检验

相邻地区之间存在着大量的交互信息，直接回归可能导致估计结果出现偏差。数字物流凭借信息跨时空传递优势，突破了信息在不同区域间传递的时空距离，使得地区间、城乡间劳动、资本、人才等要素流通更为频繁，不同要素的流动能促进邻边地区城乡生产要素整合，有效弱化城乡融合发展过程中经济活动与空间的关联度，进而产生空间溢出效应。基于此，在反距离的权重矩阵下，用Moran’I指数检验2013—2022年数字物流和城乡融合发展的空间相关性，结果见表11，均存在显著空间相关性。对模型进行LM检验和Hausman检验，LM-ERR通过1%显著性检验，但LM-LAG未通过1%显著性检验。因此，采用SEM固定效应模型，即空间误差固定效应模型来分析数字物流对城乡融合发展的空间溢出效应。空间误差模型为：

$$Uri_{i,t}=\delta_0+\beta Dl_{i,t}+\gamma X_{i,t}+\mu_i+\varepsilon_{i,t} \tag{6}$$

随机扰动项的生成过程为：

$$\varepsilon_{i,t}=\lambda W_{i,t}\varepsilon_{i,t}+\mu_{i,t} \tag{7}$$

式中，λ为空间误差系数；W为空间权重矩阵，采用反距离矩阵；δ_0为截距项，$\varepsilon_{i,t}$为随机误差向量，$\mu_{i,t}$为空间不相关项。

表12列出了空间误差固定效应模型的回归结果，可以看到，数字物流对城乡融合发展的影响在1%水平上显著为正，系数为0.117，说明数字物流对城乡融合发展具有促进作用。模型的空间系数（Spatial lambda）为0.946大于0，且通过1%显著性检验，说明城乡融合发展具有显著空间集聚现象和空间依赖性，即周边邻近地区的城乡融合发展水平越高，本地区的城乡融合发展水平越高，反之亦然。表明各地区在推动城乡融合发展的进程中，不仅要考虑自身的数字物流发展水平、金融发展水平、贸易开放程度等因素的影响，还要同时考虑周边邻近地区城乡融合发展水平以及其他不可观测经济活动因素的影响。

表11 数字物流与城乡融合发展的全局Moran'I

年份	数字物流			城乡融合发展		
	Moran'I	Z值	P值	Moran'I	Z值	P值
2013	0.074	3.123	0.001	0.034	2.110	0.017
2014	0.070	3.042	0.001	0.035	2.133	0.016
2015	0.069	3.026	0.001	0.071	3.070	0.001
2016	0.055	2.644	0.004	0.044	2.425	0.008
2017	0.049	2.512	0.006	0.045	2.449	0.007
2018	0.050	2.546	0.005	0.043	2.425	0.008
2019	0.053	2.637	0.004	0.031	2.098	0.018
2020	0.055	2.701	0.003	0.042	2.401	0.008
2021	0.054	2.723	0.003	0.043	2.440	0.007
2022	0.055	2.723	0.003	0.032	2.203	0.014

表12 数字物流影响城乡融合发展的空间溢出效应

变量名称	城乡融合发展	变量名称	城乡融合发展
数字物流	0.117***	城镇化水平	−0.695***
	(0.034)		(0.123)
金融发展水平	0.425***	Spatial lambda	0.946***
	(0.135)		(0.012)
贸易开放程度	0.070**	Variance sigma2_e	0.001***
	(0.027)		(0.000)
人力资本水平	−4.373***	观测值	300
	(1.102)	R^2	0.466
产业结构升级	−0.154**	样本量N	30
	(0.067)		
基础设施水平	0.001*		
	(0.001)		

七、结论与政策建议

（一）结论

本文在文献与理论分析基础上，基于2013—2022年省级面板数据，通过构建计量模型，实证检验了数字物流对城乡融合发展的激励效应与作用机制。研究结论如下：(1)基准回归结果表明，数字物流对城乡融合发展的回归系数在1%显著性水平上为0.127，即数字物流对城乡融合发展具有显著正向促进作用。(2)区域异质性结果表明，数字物流对城乡融合发展的影响在中部的促进效果最强，东部次之，西部则呈抑制作用；要素市场发育程度异质性表明，要素市场发育程度较高地区数字物流对城乡融合发展的促进作用远高于要素市场发育程度较低地区。(3)传导效应结果表明，以市场规模扩大作为中介变量，数字物流对城乡融合发展的促进作用在1%显著性水平上为0.107，验证了数字物流通过扩大市场规模进而推动城乡融合发展这一路径有效。(4)门槛效应结果表明，数字物流对城乡融合发展的促进存在市场规模扩大的门槛效应，门槛值为11.940，以门槛值为界限的两个区间内，数字物流对城乡融合发展的促进作用均显著，系数分别为0.216和0.737。即随着市场规模的不断扩大，数字

物流对城乡融合发展的影响呈现显著的边际递增特征。(5)空间溢出效应结果表明，数字物流的回归系数为0.117，在1%水平上显著为正，且模型的空间系数为0.946，通过1%显著性检验，说明数字物流对城乡融合发展的影响存在空间溢出效应，数字物流不仅能促进本地区城乡融合发展，还有助于推动邻近地区城乡融合发展。

（二）政策建议

一是完善数字物流新型基础设施建设，强化数字物流对城乡融合发展的积极作用。强化数字技术在物流基础设施建设中的应用。通过政策支持推动物流基础设施数字化改造升级，加快建设一批智慧物流枢纽、数字物流园区。强化互联互通，构建能高效运转、适应城乡物流配送的智慧化交通基础设施网络等。鼓励物流企业高效利用数字技术实现城乡间流通体系的信息共享、智能调度、全程监控等功能，提高城乡物流效率和服务质量。相较于城镇地区，农村地区面积广阔、人口分散，物流基础设施高密度覆盖不具备成本优势。为此，应着重抓好农村地区物流数字化发展建设，拓宽农村物流配送渠道，深化农村网络覆盖，优化农村网点设施布局，为城乡物流市场高效互动创造条件。还要积极拓宽融资渠道，破解农村数字物流基础设施财力投入不足的瓶颈。如规范运用政府与社会资本合作(PPP)等方式，引导更多优质社会资金参与农村地区物流数字化建设。

二是从根本上破除城乡市场流通壁垒，为数字物流促进城乡融合发展提供坚实保障。城乡市场壁垒的存在，不仅限制了资源的自由流动和优化配置，也阻碍了城乡融合发展。加快构建城乡一体化市场体系，壮大城乡市场主体规模，激发各类主体活力，形成统一开放、竞争有序的市场环境。充分利用物流信息技术手段，推动城乡市场信息的互联互通和共享利用。搭建完善的物流信息平台，通过互联网等媒介扩大商品的可及性和均衡性，提高商品流通效率。巨大的农村市场是拉动消费、稳定增长的“生力军”。要完善农村消费大数据开发应用，补齐基站、宽带等乡村数字基础设施短板，提高农村居民数字化技能水平，培养线上消费习惯，激发农村消费活力，将潜在市场需求最大程度转变为现实需求。

三是因地制宜、因时制宜，统筹推动城乡数字物流协调发展，推动城乡融合向更高层级跃进。数字物流建设所产生的效果因不同情景而存在差异，不同区域应结合自身特点和比较优势实施相匹配的发展策略。如东部地区数字基础设施较完善，应多关注数字物流的创新环境培育与优化，强化物流企业的数字创新能力，充分释放数字物流对城乡融合发展的强劲动力。中部地区数字物流发展潜力大，应继续推进物流信息化建设，建立高效、智能的物流供应链体系，稳步推进数字物流发展，为物流业数字化转型创造有利条件。西部地区经济活跃度相对较低，应以排除数字接入难题为方向，持续加强数字物流基础设施建设，提高物流网络的可达性。考虑到数字物流对要素市场发育程度较低地区城乡融合发展的影响作用还有待深化，要深入推进要素市场化配置改革，提高资源配置效率和公平性，促进产品服务市场和资源要素市场充分发育，为城乡融合发展提供必要的物质保障。

参考文献：

[1] 张露, 罗必良. 中国工农城乡关系: 历史演进、基本经验与调整策略[J]. 中国农村经济, 2023(6): 2-21.

[2] 王志锋, 吕京根. 共同富裕特征视域下数字普惠金融对城乡融合发展的影响及门槛效应[J]. 经济问题探索, 2023(11): 142-158.

[3] 李红锦, 张丁山. 数字普惠金融对城乡融合的影响研究[J]. 金融经济学研究, 2022, 37(3): 146-160.

[4] 姜旭, 赵凯, 张维伟, 等. 中国物流高质量发展驱动机制研究: 基于政策演变视角[J]. 中国软科学, 2024(S1): 231-242.

[5] 年猛. 中国城乡关系演变历程、融合障碍与支持政策[J]. 经济学家, 2020(8): 70-79.

[6] 赵德起, 陈娜. 中国城乡融合发展水平测度研究[J]. 经济问题探索, 2019(12): 1-28.

[7] 周佳宁, 秦富仓, 刘佳, 等. 多维视域下中国城乡融合水平测度、时空演变与影响机制[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29 (9): 166-

176.

[8] 郑瑜晗, 龙花楼. 中国城乡融合发展测度评价及其时空格局[J]. 地理学报, 2023, 78(8): 1869-1887.

[9] 于晓华, 钟晓萍, 张越杰. 农村土地政策改革与城乡融合发展——基于中央一号文件的政策分析[J]. 吉林大学社会科学学报, 2019, 59(5): 150-162+222-223.

[10] 范斯义, 刘伟. 科技创新促进城乡融合高质量发展作用机理及实践路径[J]. 科技管理研究, 2021, 41(13): 40-47.

[11] 孙长学, 刘晓萍. 坚持共同富裕导向推进城乡融合发展[J]. 宏观经济管理, 2021(11): 23-26.

[12] 许彩玲, 李建建. 城乡融合发展的科学内涵与实现路径——基于马克思主义城乡关系理论的思考[J]. 经济学家, 2019(1): 96-103.

[13] 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, 35(6): 3-16.

[14] 张则强, 程文明, 钟斌, 等. 数字物流与可持续发展[J]. 科技管理研究, 2007(4): 47-49.

[15] 叶伟媛. 数字物流赋能共同富裕的逻辑辨析[J]. 物流工程与管理, 2022, 44(12): 21-23.

[16] 崔靓, 李晓梅, 姚若羲. 数字物流、生态环境治理与区域经济增长的耦合协调度分析[J]. 统计与决策, 2023, 39(1): 29-33.

[17] 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, 38(17): 109-113.

[18] 唐立强, 王伟静. 数字物流对农村居民消费升级的影响[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2023, 22(6): 63-73.

[19] 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, 39(14): 104-108.

[20] 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.

[21] 葛继红, 王猛, 汤颖梅. 农村三产融合、城乡居民消费与收入差距——效率与公平能否兼得?[J]. 中国农村经济, 2022(3): 50-66

[22] 吴清萍, 娄钰婷. 现代物流发展对统一市场的影响研究——基于消费扩张的中介效应[J]. 商业经济研究, 2023(23): 87-90.

[23] 张树山, 谷城, 张佩雯, 等. 智慧物流赋能供应链韧性提升: 理论与经验证据[J]. 中国软科学, 2023(11): 54-65.

[24] 杨梦洁. 数字经济驱动城乡产业链深度融合的现状、机制与策略研究[J]. 中州学刊, 2021(9): 28-34.

[25] 崔宏凯, 张林, 王子健, 等. 物流产业发展和区域经济增长的关联效应研究——基于长江经济带三大都市圈的面板数据[J]. 经济问题, 2021(3): 78-85.

[26] 李晓梅, 崔靓. 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, 36(2): 11-22.

[27] 周泰. 低碳视角下区域物流与生态环境协调发展研究[J]. 统计与信息论坛, 2021, 36(6): 62-72.

[28] 韩先锋, 宋文飞, 李勃昕. 互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗[J]. 中国工业经济, 2019(7): 119-136.

[29] 孙斯亮, 李玲, 边立民. 数字物流、新型城镇化与流通业发展动态关系分析[J]. 商业经济研究, 2023(22): 109-112.

[30] 杨文溥. 中国产业数字化转型测度及区域收敛性研究[J]. 经济体制改革, 2022(1): 111-118.

[31] 王军, 柳晶晶, 车帅. 长三角城市群数字经济发展对城乡融合的影响[J]. 华东经济管理, 2023, 37(8): 33-41.

[32] 王松茂, 尹延晓, 徐宣国. 数字经济能促进城乡融合吗: 以长江经济带11个省份为例[J]. 中国软科学, 2023(5): 77-87.

[33] 孙源序, 雷娜, 刘晓倩. 数字经济可以促进城乡融合发展吗? ——来自中国268个城市的经验证据[J]. 南方金融, 2023(12): 38-53.

[34] 季鹏, 袁莉琳, 李荣林. 市场规模、竞争和出口产品结构——基于中国多产品出口企业的微观证据[J]. 国际贸易问题, 2021(10): 73-89.

[35] 朱洁西, 李俊江. 数字经济如何赋能城市绿色发展——基于区域创新产出和要素配置效率的视角[J]. 兰州学刊, 2023(1): 31-48.

[36] 徐齐利. 中西扶贫实验的效果之争: 辛普森悖论[J]. 贵州社会科学, 2020(6): 154-162.

[37] 王小鲁, 樊纲, 胡李鹏. 中国分省份市场化指数报告(2021)[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2021.

[38] 陈琦, 李凤. 市场规模、要素集聚对区域创新能力的影响[J]. 统计与决策, 2023, 39(11): 100-105.

[39] Burroughs B, Burroughs W J. Digital logistics: Enchantment in distribution channels[J]. Technology in Society, 2020, 62: 101277.

[40] Potter R B, Binns T, Elliott J A, et al. Geographies of development: An introduction to development studies[M]. Oxford: Taylor and Francis, 2017.

[41] Waldfogel J. Preference externalities: An empirical study of who benefits whom in differentiated-product markets[J]. Rand Journal of Economics, 2003, 34(3): 557-568.

（责任编辑: 裴雪昆）

Research on the Effect and Mechanism of Digital Logistics to Enhance the Integration of Urban and Rural Development

XUE Yang[1,2], JIA Hui[1], FENG Yinhu[1]

(1. School of Economics and Management, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot 010051, China;

2.Institute of Industrial Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100006, China)

Abstract: In recent years, the rapid development of digital logistics has significantly deepened urban-rural economic ties and created conditions for promoting urban-rural integration. Based on the provincial panel data from 2013 to 2022, this paper empirically analyzes the incentive effect and mechanism of digital logistics on urban-rural integration development. It is found that digital logistics can significantly promote the development of urban- rural integration. The promotion effect of digital logistics on the development of urban- rural integration is in the order of central region > eastern region > western region, high-factor market development region > low-factor market development region. Further research shows that digital logistics can promote the development of urban- rural integration by expanding the market scale, with the continuous improvement of market scale, digital logistics has an increasing marginal effect on the development of urban-rural integration. At the same time, based on spatial dependence, digital logistics has a significant spatial spillover effect on urban- rural integration development, which can effectively improve the level of urban- rural integration development in local areas and neighboring areas. Therefore, we should speed up the construction of intelligent digital logistics infrastructure, continue to break the barriers of urban- rural division, and fully release the endogenous power of digital logistics to enable urban-rural integration.

Key words: digital logistics; urban and rural integration development; incentive effect; spatial spillover