

长江经济带数字物流发展水平空间分异及驱动因素

王小雨

(南京财经大学营销与物流管理学院, 南京 210023)

摘要: 构建“发展评价-时空分异-驱动因素-提升对策”的研究框架,对长江经济带数字物流发展水平的时空分异及其驱动机理进行分析。结果表明,以2009年和2015年为分界点,长江经济带数字物流发展水平呈现缓慢下降-稳定调整-持续改善态势;研究区域数字物流发展水平划分为四个层次,整体呈现“东高西低”阶梯状,中游地区层次变动最为明显;区域经济和交通基础对数字物流发展水平具有显著直接正向作用,区域经济和政府调控、对外开放、人力资本和产业结构对数字物流发展水平具有显著空间溢出效应。研究结论为促进长江经济带数字物流协调发展提供思路。

关键词: 数字物流; 时空差异; 驱动机理; 长江经济带; 空间计量模型

中图分类号: F061.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)24-0148-07

党的二十大提出要加快推动数字化转型,促进数字经济与实体经济深度融合,加快建设交通强国、数字中国。2022年的《“十四五”现代物流发展规划》提出要强化物流数字化科技赋能,加快物流数字化转型。受制于地理位置和经济发展的不均衡,各地数字物流水平存在显著的地域性差异不容忽视,这种差异在一定程度上阻碍了我国数字物流的整体协同推进和产业布局的优化。因此,准确评估数字物流的当前发展态势,深入剖析不同区域间的发展差异,并探究影响数字物流发展的关键驱动因素,对于我国物流业借助数字技术实现转型升级、进而推动我国经济的高质量发展具有重要的战略价值。

数字物流早期由智慧物流发展而来,首次被国际商业机器公司界定为通过射频识别、全球定位等技术进行管理的物流活动^[1]。部分学者对数字物流发展水平测度及空间关联特征进行研究。数字物流发展测度目前常见的指标体系有两种,如郭明德和李红^[2]从数字化宏观发展水平、物流业的数字化投入与产出水平这三个维度构建物流业数字化影响因子,对我国中部以及东部省份的情况进行测算;翟仁祥和陈劲滔^[3]从科技创新、绿色生态、社会发展、对外开放和经济协调五个方面设计评价指标体系。现有研究中评价的主要方法包括数据包络分析法^[4]、灰色关联度法、熵权

法^[5]、TOPSIS法^[6]等。空间关联特征相关研究中,罗瑞和王琴梅^[7]关注到了数字物流特征,并对数字物流高质量发展的空间收敛性进行研究。翟仁祥和陈劲滔^[3]运用因子分析模型测算沿海地区物流经济高质量发展水平及其时空演化特征。从数字物流影响因素来看。Jabeur等^[8]提到智能物流的发展主要受到政府决策、信息以及人员的影响。国内有关数字物流驱动因素的研究,大多结合区域发展情况,从内部驱动、外部驱动、市场管控等方面进行选取^[9-11]。

通过对现有国内外研究文献的梳理和分析,可以发现当前的研究还有完善的空间:第一,数字物流的评估仍处于探索阶段,尚未形成标准的评价指标体系,该研究能够为数字物流评估做出补充;第二,已有研究探讨了数字物流的空间特征,该研究使用核密度估计和自然断点法对数字物流发展的时空演化规律及特征进行总结;第三,有关数字物流的影响因素分析多集中于理论探讨,实证研究较少且大多基于全国视角,缺乏区域研究。基于此,本文以长江经济带为研究对象,采用2006—2022年的面板数据,采用熵权TOPSIS法对长江经济带数字物流发展水平进行测度,利用核密度估计揭示其时空分异特征,并选用空间杜宾模型分析数字物流发展的驱动因素,以期提升长江经济带数字物流发展水平提供科学依据。

收稿日期: 2024-07-28

基金项目: 江苏省研究生科研与实践创新计划项目(KYCX23_1839)

作者简介: 王小雨(2000—),女,湖北天门人,硕士研究生,研究方向为物流系统规划与运作管理。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

采用2006—2022年长江经济带11个省份的面板数据,数据来源于历年《中国统计年鉴》和《中国第三产业统计年鉴》等,借助中经网、经济性预测系统(economy prediction system, EPS)数据平台进行收集。为避免插补缺失值后出现负数,在对数据采取对数处理后用线性插值法进行缺失值的填补。

1.2 研究方法

1.2.1 熵权-TOPSIS法

采用熵权-TOPSIS法对长江经济带11个省份的数字物流发展水平进行测度。熵权-TOPSIS法与熵权法相比,进一步利用了TOPSIS法的优势,通过计算评价对象与理想解和负理想解的距离,全面反映了评价对象之间的差距,使得评价结果更加全面和准确。

1.2.2 核密度估计法

采用高斯核密度函数对2006—2022年长江经济带数字物流发展水平进行分布动态估计,估计过程基于MATLAB软件。具体公式如下:

$$f(X_t) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{X_t - \bar{X}_t}{h}\right) \quad (1)$$

式中: X_{it} 、 X_t 分别为独立同分布的观测值、均值; $K(\cdot)$ 、 h 分别为核密度函数和带宽; $f(x_t)$ 为第 t 年随机变量 X 的密度函数。

1.2.3 空间计量模型

驱动因素分析采用了空间计量模型,通过考虑地理空间因素,研究样本之间的空间相关性及其空间效应。根据空间效应基础的不同,采用了空间杜宾模型(SDM),其基本形式如下:

$$y_{it} = \rho \sum_{j=1}^n \omega_{ij} y_{jt} + \beta x_{it} + \theta \sum_{j=1}^n \omega_{ij} x_{jt} + \mu_i + \lambda_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

式中: y_{it} 为区域 i 在 t 时期的被解释变量; x_{it} 为解释变量矩阵元素; ω_{ij} 为空间权重矩阵元素; ε_{it} 和 u_{it} 为随机误差项; μ_i 和 λ_i 分别为空间效应和时间效应。

2 长江经济带数字物流发展时空分异特征分析

2.1 数字物流发展评价指标体系构建

数字物流是指将数字技术融入物流全过程,推动物流要素数据化的一种新型物流形态。新形势下,推动物流高质量发展是必由之路。综合考虑高质量发展的核心理念与数字物流的特定内涵,围绕高质量发展的5个方面构建数字物流发展评价指标

体系。结合已有的研究成果^[12-15],依据指标选取的相关原则,构建了由5个一级指标、19个二级指标组成的数字物流发展水平评价指标体系,具体内容如表1所示。

表1 数字物流发展水平评价指标体系

一级指标	二级指标	单位	权重
数字物流 科技创新	研发经费投入强度	%	+
	万人发明专利数量	个/万人	+
	科研人员投入强度	%	+
	地方财政支持力度	%	+
数字物流 经济协调	人均农村投递路线	km/万人	+
	物流增加值集中度	%	+
	物流业劳动生产率	万元/人	+
	物流业资本生产率	%	+
数字物流 绿色智慧	单位物流产出碳排放	t/万元	-
	森林覆盖率	%	+
	智慧设备储备率	%	+
数字物流 对外开放	物流业外资开放度	亿美元	+
	物流业外贸开放度	亿美元	+
	外商投资进出口总额占比	%	+
数字物流 环境共享	铁路密度	km/万 km ²	+
	公路密度	km/万 km ²	+
	移动电话普及率	部/百人	+
	人均邮政营业网点数	处/万人	+
	人均邮政业务总量	元/人	+

2.2 时序演变分析

为便于从区域视角比较分析数字物流发展水平的动态变化,对长江经济带及其上中下游绘制数字物流发展水平折线图,结果如图1所示。整体而言,2006—2022年长江经济带数字物流发展水平均值呈现上升趋势,可以分为2006—2009“缓慢下降”、2010—2015年“稳定调整”期和2016—2022年“持续改善”。可以看到2015年是一个转折点,2015年12月“数字中国”首次被提出。不同区域数字物流发展水平演变趋势整体保持一致,排名由高到低分别为下游地区、长江经济带整体、中游地区以及上游地区。其中,下游数字物流发展水平整体呈上升趋势,可能受金融危机影响在2008—2009年稍有下降,总体增长速度较快;中游、上游数字物流发展水平以2009年为转折点,呈现2006—2009年下降2010—2022年波动上升的趋势,且在2015年数字物流发展水平出现大幅提升。

为了进一步呈现长江经济带数字物流发展的动态演进过程,采用核密度估计来分析长江经济带总体、上游、中游及下游地区物流效率的分布动态特征。如图2所示,2006—2022年研究区域整体及中、下游分布曲线呈现明显右移,说明数字物流发

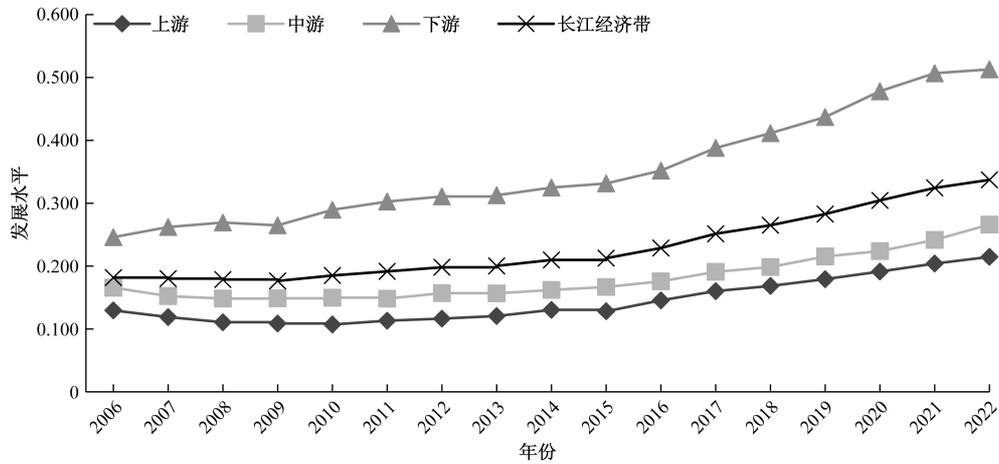


图1 长江经济带及上中下游数字物流发展水平

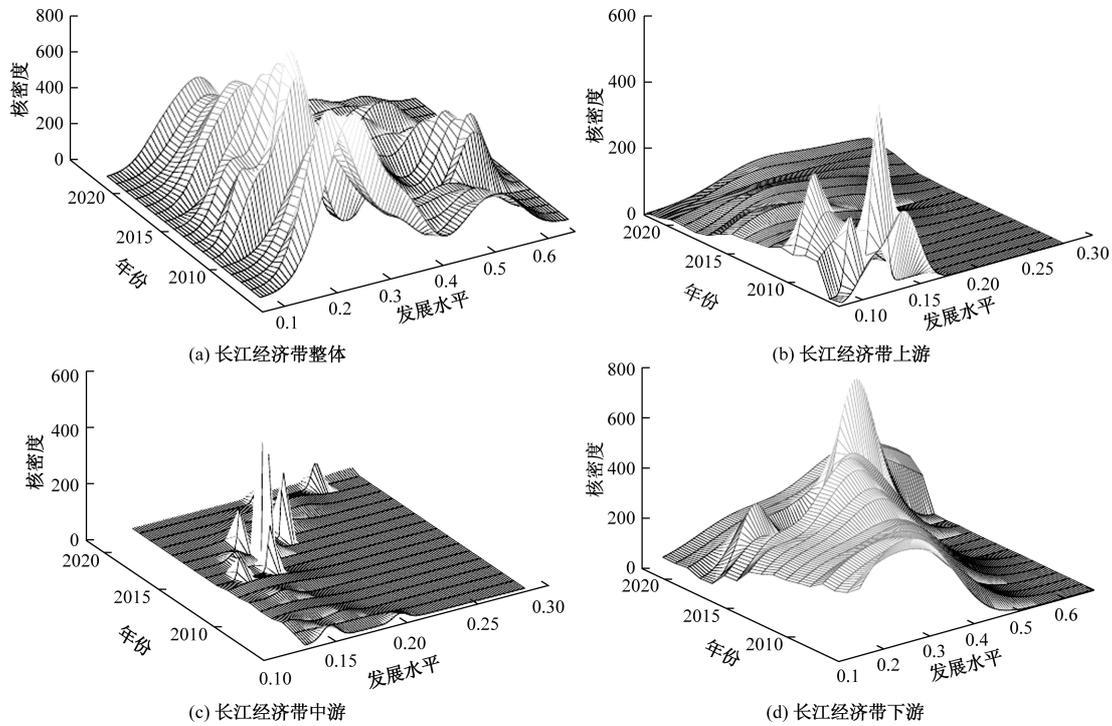


图2 长江经济带整体及上、中、下游数字物流发展水平核密度估计

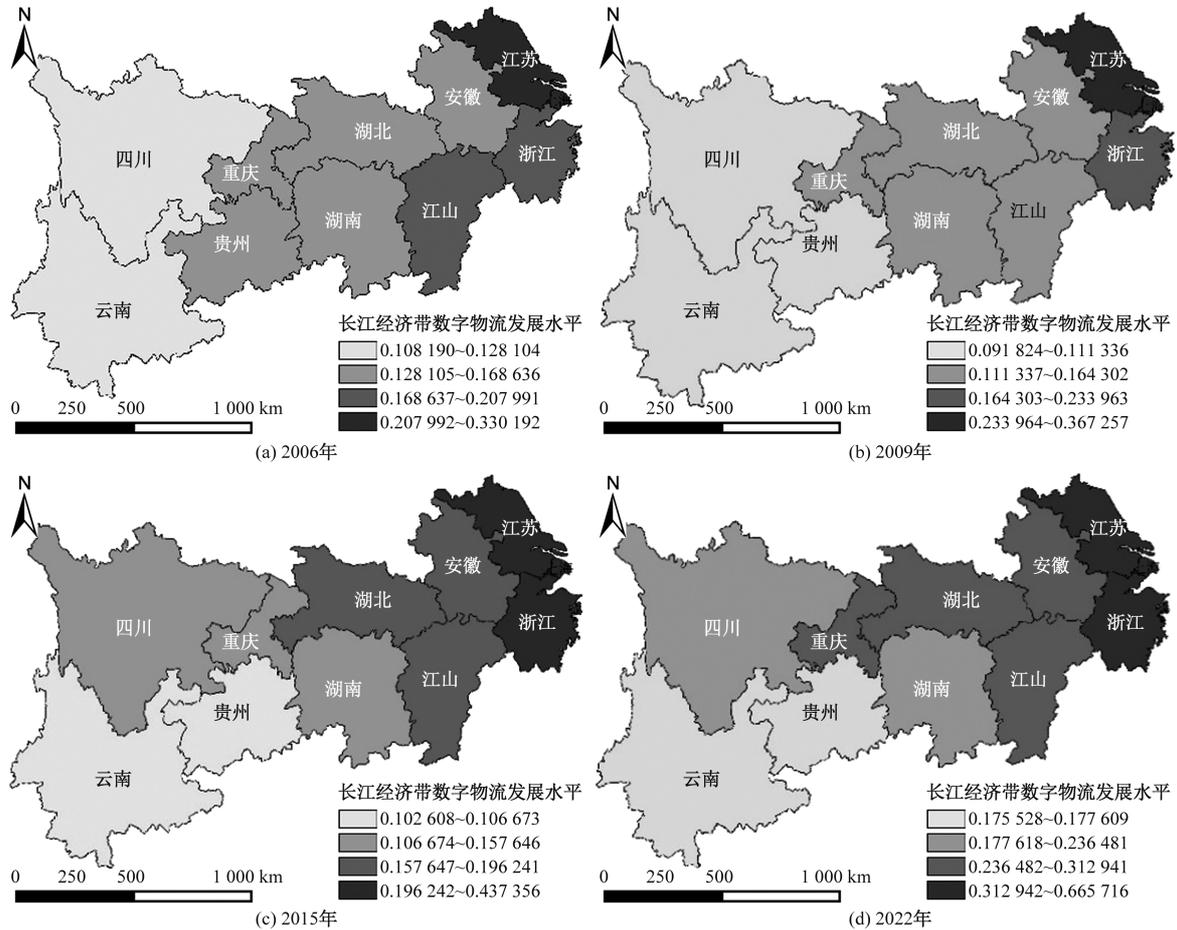
展水平有所提升。整体分布曲线的主峰高度总体呈下降趋势,说明离散程度在扩大。长江经济带总体呈现双峰现象且主峰和侧峰之间间距较大,随时间推进主峰和侧峰落差加大,总体呈现两极分化的现象。长江经济带下游分布曲线在2006—2018呈现出多峰的趋势,表明这一时期下游数字物流发展水平呈现多极化现象。但是在2020年后下游地区核密度曲线逐渐平坦呈现单峰格局,说明下游地区数字物流发展水平两极分化现象减弱,各地差异有所扩大。长江经济带中游核密度曲线由平坦向多峰转变,说明各省份之间差距缩小;长江经济带上

游分布曲线随着时间推移整体呈现不太明显的右移现象,表明数字物流发展水平有所提升,核密度曲线由多峰向平坦转变,说明各省份之间差距加大。

2.3 空间演变分析

根据前文时间演进变化可知,长江经济带数字物流发展水平存在2009年和2015年两个转折点,因此选择2006年、2009年、2015年、2022年作为4个典型年份观察数字物流发展的空间差异演化,使用Jenks自然断点法将数字物流发展水平分为4段,如图3所示。

整体来看,数字物流发展水平较高的省份主要



基于审图号为GS(2022)1873号的标准地图制作,底图无修改

图3 不同时间节点下长江经济带数字物流发展水平空间演化

集中于长江经济带下游,上游地区发展情况较差,表明数字物流发展水平存在地区差距,且呈“东高西低”阶梯状。在发展过程中,中游地区大部分省份实现了从第二层次到第三层次的跨越,数字物流发展水平在总流域中的比重逐步提升,上游地区仅重庆市发展最快处于第三层次,其余省份变动较少,整体处在第一第二层次。一方面,上游地区整体经济发展较弱,另一方面,多山与盆地等特殊地形,不利于交通运输发展。总流域中,云南始终处于第一层次,其原因可能是云南省总体产业规模较小,企业结构分散,且人才储备相对匮乏,但云南省链接了东南亚和南亚地区,具有巨大的发展潜力。

3 长江经济带数字物流发展驱动因素分析

3.1 指标选取

为进一步厘清长江经济带数字物流异质性格局形成的内在机理,本文对长江经济带数字物流发展水平影响因素进行探究。影响物流业发展的因素较多,结合相关学者研究成果^[16-17],从内部与外部两方面选择驱动因素,具体指标解释如表2所示。

表2 空间计量变量指标

驱动力	一级指标	二级指标	单位
被解释变量	数字物流发展水平(Y)		
	地区经济(pgdp)	人均地区生产总值	元/人
解释变量	区域创新(tec)	物流发明专利数量	个
	人力资本(edu)	普通高等学校在校生成人数	人
	交通基础(tra)	公、铁路里程/行政区面积	km/万 km ²
	产业结构(st)	第三产业增加值/第二产业增加值	%
	政府调控(gov)	物流财政支出/总支出	%
	对外开放(op)	进出口总额/GDP	%

3.2 模型检验

在利用空间计量模型分析数字物流发展水平的空间溢出效应前,本文利用 Moran's I 指数对长江经济带各省份数字物流发展水平相关性进行检验。测量结果显示,2006—2022年莫兰指数均呈现出正值,且在1%水平下显著,表明数据在空间上存在显著的空间正相关关系。接下来将对空间计量模型进行选择。检验结果如表3所示。

表3 计量模型检验结果

检验	统计量	P 值
LM Spatial error	2.41	0.121
Robust LM Spatial error	7.09	0.008
LM Spatial lag	3.32	0.068
Robust LM Spatial lag	7.997	0.005
LR Spatial error	56.11	0.000
LR Spatial lag	160.33	0.000
LR ind	30.64	0.001
LR time	123.54	0.000
Wald(SEM)	70.04	0.000
Wald(SAR)	310.67	0.000

从表3可以看出,LM检验结果支持存在空间滞后效应,但不支持存在空间误差效应。因此,需要考虑使用空间滞后模型进行分析。同时,Wald和LR检验的结果表明,空间杜宾模型无法转化为空间滞后模型或空间误差模型,均通过了1%的显著性水平检验。空间杜宾模型包含了空间滞后与空间误差模型的特性,选择空间杜宾模型是相对稳妥的做法。参考连玉君等^[18]、路海艳等^[19],当Hausman检验中的统计量为负数时,保守的处理方法是选择固定效应模型,根据Hausman检验的统计量值(-19.29),本文选择具有双固定效应的空间杜宾模型长江经济带数字物流发展水平驱动因素进行研究。

3.3 结果分析与讨论

3.3.1 整体回归结果

如表4所示,被解释变量数字物流发展水平的自回归系数rho为-1.348且在1%的水平下显著,表明数字物流发展水平存在显著的溢出效应。其中,地区经济(pgdp)、人力资本(edu)、交通基础(tra)、政府调控(gov)的局部效应和空间溢出效应均显著,产业结构(st)和对外开放(op)的局部效应不显著,但空间溢出效应显著。

表4 双固定效应下空间杜宾模型(SDM)估计结果

变量	Main	Wx	Spatial	Variance
pgdp	0.492***	1.448***		
tec	0.039	0.193		
edu	-0.115**	-0.852***		
tra	0.072***	0.268***		
st	-0.027	-0.498**		
gov	0.045**	0.425***		
op	0.021	0.208***		
rho			-1.348***	
sigma2_e				0.000***

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

3.3.2 效应分解分析

基于Lesage的分析思路,进一步研究各因素对数字物流发展水平空间溢出效应的影响程度和方向,使用偏微分效应分解法^[20],将空间杜宾模型(spatial Durbin model,SDM)中的效应分为直接效应、间接效应和总效应,如表5所示。

地区经济(pgdp)对被解释变量具有直接正向影响,在1%的水平下显著。究其原因,该地区的经济发展带来了生活水平的提高和对物质资源需求的增加,这促进了商品流通进而促进物流的发展。邻近地区经济发展对本地区数字物流发展水平具有显著正向影响,在1%的水平下显著,其原因可能是邻近地区经济发展水平越高,区域内物流需求规模也会越大,多样化、个性化的服务要求也会越高,通过跨区合作促进本地区数字物流发展水平的提高。

人力资本(edu)对数字物流发展水平具有直接负向影响,结果不显著。随着数字物流的快速发展,对具备物流专业知识与技能的人才需求日益增长,而在校物流专业学生缺乏数字创新领域的实践经验,限制了物流行业在技术创新、模式创新等方面的能力。邻近地区人力资本对本地区数字物流发展水平具有显著负向影响,在1%的水平下显著。邻省的在校人数增加意味着这些省份在教育资源、

表5 空间杜宾模型效应分解

变量	直接效应			间接效应			总效应		
	系数	Z	P	系数	Z	P	系数	Z	P
pgdp	0.384***	5.98	0.000	0.422***	4.03	0.000	0.806***	8.23	0.000
tec	0.013	0.54	0.589	0.083	0.96	0.338	0.096	1.11	0.269
edu	-0.008	-0.13	0.897	-0.403***	-3.01	0.003	-0.411***	-3.09	0.002
tra	0.047**	2.25	0.024	0.101*	1.90	0.057	0.148***	2.99	0.003
st	0.034	0.73	0.465	-0.278**	-2.53	0.012	-0.244*	-1.94	0.053
gov	-0.007	-0.34	0.733	0.202***	3.92	0.000	0.195***	3.71	0.000
op	-0.008	-0.39	0.695	0.110***	3.19	0.001	0.102***	3.42	0.001

注:***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

科技研发以及未来的人才储备上具有一定的优势。然而,如果这些优势没有充分转化为对物流行业的直接支持或溢出效应,那么它们可能对本省份的数字物流发展水平构成竞争压力,而非促进作用。此外优质的教育资源可能吸引优质企业入驻,进而吸引本省人力向邻近地区转移,从而抑制本省数字物流发展水平的提高。

交通基础(tra)对数字物流发展水平具有直接正向影响,在5%的水平下显著。完善的运输网络可以提高货物交换的便捷性和兼容性,促进多式联运的无缝衔接和高效中转,降低区域间物流成本,直接促进数字物流发展。邻近交通基础对本地区数字物流发展水平具有显著正向影响。由于地理上的邻近性,交通基础的提升能够促进本地区与相邻省份间物流市场的进一步协同,进而促进数字物流发展。

产业结构(st)对数字物流具有不显著正向影响,说明产业结构调整前期带动了消费的增长,但对数字物流的促进作用仍有很大空间。邻近地区产业结构调整对本地区具有显著负向影响,在5%的水平下显著。邻近省份的产业结构调整可能导致资源(如劳动力、资本、原材料等)的重新配置。如果这些资源大量流向产业结构调整较快的省份,本省份可能会面临资源短缺或成本上升的问题,从而对数字物流发展产生负面影响。某些情况下产业结构调整可能涉及污染密集型产业的转移,可能对本省份的环境和生态造成负面影响抑制数字物流发展。

政府调控(gov)对数字物流发展水平具有直接负向影响但不显著,政府财政资金是助推基础建设的杠杆和引领,但政府的过多干预也可能会造成资源配置的扭曲,从而产生不利影响。邻近地区的政府调控对本地区的数字物流发展水平有显著的正向影响,说明邻近地区的政府调控力度能够对物流潜力起到了促进作用。

对外开放(op)对数字物流发展有直接负向影响,回归系数为-0.008,但不显著。邻近地区对外开放水平对本地区数字物流发展具有间接正向影响,在1%的水平下显著。临近地区开放程度的提高,会引入国外物流企业和国外先进的物流技术进入我国,促进物流管理理念的提升,丰富物流运作经验,对周边地区产生正向影响。

4 结论与建议

4.1 结论

本文遵循“发展评价-时空分异-驱动因素-提升对策”的研究思路,利用2006—2022年的省级面板

数据,分析长江经济带数字物流发展水平时空分异及其驱动机理。主要结论如下。

第一,从时间演变上来看,长江经济带的数字物流发展水平整体呈现上升趋势,可分为2006—2009年缓慢下降、2010—2015年稳定调整期和2016—2022年的持续改善期;根据核密度估计,2006—2022年长江经济带整体数字物流发展朝非均衡态势发展,呈现两极分化现象。分区域看,中游发展较为均衡,上游、下游均呈现不平衡发展态势。

第二,从空间演变上看,长江经济带数字物流发展水平呈现出下游>中游>上游的梯状分布。2006—2022年下游数字物流发展水平大多处于第一层次,中游地区大部分省份实现了从第二到第三层次的跨越,上游仅重庆发展较为迅速,整体处于第一和第二层次。

第三,驱动机理研究发现,区域经济、交通基础对数字物流发展水平具有显著直接正向作用,区域经济对数字物流的影响力最大;区域经济、交通基础、政府调控和对外开放对数字物流发展对周边城市具有显著的正向溢出效应,人力资本和产业结构对周边地区具有显著的负向溢出效应。

4.2 建议

第一,立足于长江经济带数字物流发展水平空间差异大、两级分化的发展现状,因地制宜,促进协同发展。政府作为有形的手,应准确把三大区域的发展现状及优劣势。具体而言:上游地区地处西部,经济发展薄弱数字物流起步较晚,应加强物流基础设施建设,挖掘地方优势打造特色物流通道,缩小与中、下游的差距;中游地区发展较为稳定,应重视衔接作用协调跨省服务,实现不同区域之间的物流联动,同时借助下游资源进一步加强数字化水平;下游地区经济、人力资源丰富,应在数字物流创新上发挥“头雁效应”,聚焦于物流核心技术的突破与应用,提升科技的投入转出效率。

第二,加大区域经济、交通基础的支持力度,为长江经济带数字物流发展提供持久动力。结合研究成果,提升区域经济的支持力度可以采取以下措施:①加速科技创新成果在数字物流领域的转化。②根据区域资源和优势促进不同产业协调发展。③进一步加强区域合作和开放,实现资源共享、优势互补,提升全球竞争力;在交通基础设施的发展中,发挥核心作用,进行全局性的规划与设计,重要的是对现有物流资源进行优化整合,以最大化其效能。此外应充分借助长江经济带的航道运输优势,

构建与港口枢纽相衔接的公路、铁路等交通运输网络,打造互联互通的交通运输网络。

第三,改善人力资本及产业结构,为长江经济带数字物流发展提供保障。人力资本对数字物流提升的作用并不乐观,政府可发挥主导作用,鼓励高校与企业携手打破传统培育界限,实施教育改革,聚焦在校学生综合素质及从业能力的提升,实现毕业生从“量”到“质”的转变,同时通过政策支持与补助引导毕业生就业地选择,实现省间均衡发展;在产业结构调整方面,针对长江经济带数字物流发展差异大的现状,政府要做好省份之间的规划衔接,建立区域合作机制,例如下游的省份应关注已有资源的转化与利用,减少资源的吸入,让下游实现拉动中、上游发展,抑制“虹吸效应”的发生。

参考文献

- [1] 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, 36(2): 11-22.
- [2] 郭明德, 李红. 区域物流业信息化水平测度——以我国中、东部省份为例[J]. 科技管理研究, 2019, 39(9): 62-68.
- [3] 翟仁祥, 陈劲滔. 中国沿海地区物流经济高质量发展研究[J]. 华东经济管理, 2023, 37(6): 79-89.
- [4] 汪文生, 考晓璇. 高质量发展视角下环渤海地区物流效率测度研究——基于三阶段DEA模型[J]. 商业研究, 2021(4): 10.
- [5] 马飞, 崔睿颖, 孙启鹏, 等. 中国省域物流信息化水平空间结构演化及其影响因素[J]. 长安大学学报(社会科学版), 2022, 24(2): 78-89.
- [6] 谢欢雨, 王健. 中国物流业与数字经济融合水平的区域差异及动态演进[J]. 调研世界, 2023(2): 33-46.
- [7] 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.
- [8] JABEUR N, BELUSHI T, MBARKI M, et al. Toward leveraging smart logistics collaboration with a multi-agent system based solution[J]. Procedia Computer Science, 2017, 109: 672-679.
- [9] 李亚玲, 侯兰功, 杜小戈. 成渝地区双城经济圈物流空间联系及其网络结构研究[J]. 西安理工大学学报, 2024, 40(1): 90-99.
- [10] 刘程军, 周建平, 蒋建华. 长江经济带区域物流的空间联系格局及其驱动机制研究[J]. 华东经济管理, 2019, 33(9): 87-96.
- [11] 谷城, 张树山. 中国物流产业智慧化空间联系的网络结构及其影响因素[J]. 经济地理, 2023, 43(5): 117-127.
- [12] 唐哲, 魏修建, 陈恒. 黄河流域物流业高质量发展水平的时空演变特征[J]. 统计与决策, 2022, 38(22): 96-101.
- [13] 赖靛荣, 朱阳, 朱志东. 中国物流业高质量发展的测度评价: 区域差异与动态演进[J]. 资源开发与市场, 2022, 38(11): 1331-1340.
- [14] 王东, 陈胜利. 中国物流业高质量发展的空间差异及分布动态演进[J]. 统计与决策, 2022, 38(9): 57-62.
- [15] 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, 38(3): 23-34.
- [16] 刘小兰, 朱颖. 长江经济带物流业碳排放效率非均衡性及驱动因素分析[J]. 生态经济, 2023, 39(11): 47-53.
- [17] 蒋自然, 雷丽萍, 金环环, 等. 中国陆港型物流枢纽时空演化及其驱动因素[J]. 地理科学, 2022, 42(11): 1857-1866.
- [18] 连玉君, 王闻达, 叶汝财. Hausman 检验统计量有效性的 Monte Carlo 模拟分析[J]. 数理统计与管理, 2014, 33(5): 830-841.
- [19] 路海艳, 赵鹏军, 董亚宁, 等. 高铁站可达性与城乡居民收入差异空间分异研究[J]. 地理科学进展, 2022, 41(1): 131-142.
- [20] 成琼文, 申萍. 数字金融对城市产业结构升级的影响研究[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2023, 29(2): 109-123.

Spatiotemporal Differentiation and Driving Factors of Digital Logistics Development Level in the Yangtze River Economic Belt

WANG Xiaoyu

(School of Marketing and Logistics Management, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210023, China)

Abstract: Taking the Yangtze River Economic Belt from 2006 to 2022 as the research object, a research framework of “development evaluation-spatio-temporal differentiation-driving factors-improvement countermeasures” was constructed, and the spatiotemporal differentiation of the development level of digital logistics and its driving mechanism were analyzed. The conclusions are as follows. In terms of time, 2009 and 2015 are the cut-off points, and the development level of digital logistics in the Yangtze River Economic Belt shows a trend of slow decline, stable adjustment, and continuous improvement. The development level of digital logistics is divided into four levels, and the overall development is in the form of “high in the east and low in the west”, and the level change in the midstream region is the most obvious. In terms of driving mechanism, regional economy and transportation foundation have a significant direct positive effect on the development level of digital logistics, and regional economy, government regulation, opening up, human capital and industrial structure have significant spatial spillover effects on the development level of digital logistics. Some ideas are provided for promoting the coordinated development of digital logistics in the Yangtze River Economic Belt.

Keywords: digital logistics; spatiotemporal differences; driving mechanism; Yangtze River Economic Belt; spatial econometric model