

# 西部陆海新通道A级物流企业的时空演变特征及其影响因素

赵林, 付江月

贵州大学管理学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2023年9月14日; 录用日期: 2023年10月18日; 发布日期: 2023年10月30日

## 摘要

基于A级物流企业数据, 综合运用空间分析及地理加权回归模型(GWR)等方法, 探讨西部陆海新通道A级物流企业的时空演变特征, 并分析其影响因素。结果表明: (1) 2009~2022年, 西部陆海新通道A级物流企业数量急剧增加, 企业等级呈现“中间大, 两头小”的发展格局。(2) 空间布局趋于集聚, 呈现北(偏西)-南(偏东)的空间分布态势, 物流企业逐渐向省会城市集中。(3) 物流企业区域分布差异性不断增大, 热点区域和冷点区域“强者越强, 弱者越弱”。(4) 物流企业的空间布局受到人均GDP、货运量、高速公路密度以及社会消费品零售总额的影响。

## 关键词

西部陆海新通道, A级物流企业, 时空演变, 地理加权回归, 产业集聚

# Spatio-Temporal Evolution Characteristics and Influencing Factors of A-Level Logistics Enterprises in the New Land-Sea Corridor in Western China

Lin Zhao, Jiangyue Fu

School of Management, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Sep. 14<sup>th</sup>, 2023; accepted: Oct. 18<sup>th</sup>, 2023; published: Oct. 30<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Based on the data of A-level logistics enterprises, this paper comprehensively uses spatial analysis

文章引用: 赵林, 付江月. 西部陆海新通道A级物流企业的时空演变特征及其影响因素[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(5): 5665-5673. DOI: 10.12677/orf.2023.135566

and geographical weighted regression model to explore the spatio-temporal evolution characteristics of A-level logistics enterprises in the western land-sea new channel, and analyzes its influencing factors. The results show that: (1) from 2009 to 2022, the number of A-level logistics enterprises in the new land-sea corridor in the west increased sharply, and the enterprise grade is "big in the middle and small at both ends". (2) The spatial layout presents a North (West) - South (East) spatial distribution trend. (3) The regional distribution difference of logistics enterprises continues to increase, and the hot area and the cold spot area "the strong are stronger, the weak are weaker". (4) The spatial layout of logistics enterprises is affected by GDP per capita, freight volume, highway density and total retail sales of consumer goods.

## Keywords

New Land and Sea Passage in the West, A-Level Logistics Enterprise, Space-Time Evolution, Geographical Weighted Regression, Industrial Agglomeration

Copyright © 2023 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

现代物流业被誉为经济增长的“加速器”，物流企业作为现代物流空间组织的承担者，其布局不仅直接影响现代物流的组织模式，还深刻影响区域空间结构的重塑。自 2005 年中国物流与采购联合会发布 A 级物流企业名单，物流企业爆炸式增长，对物流企业的研究也越来越多。物流企业是承担物流活动的专业组织，是物流服务的主体。物流业作为现代服务业的重要组成部分，对社会发展和产业转型具有重要的支撑和导向作用。

潘方杰等人通过核密度分析、标准差椭圆分析等方法对我国 A 级物流企业的空间格局进行演化分析 [1]，李天宇等人运用空间分析和地理探测器模型等方法，分析长三角城市群 A 级物流企业的空间演化特征和其驱动因素 [2]，蒋颖颖从时间和空间视角分析了浙江省 A 级物流企业空间格局特征及形成机制 [3]。其他学者还有对省域 [4]、市域 [5] 以及城市群 [6] [7] [8] 等进行物流企业的演化研究。

许多学者对 A 级物流企业分别进行省域、市域以及城市群的空间格局分析，但研究集中在东部发达城市或城市群，鲜有对西部地区 A 级物流企业空间格局分析的研究，所以本文基于 2009~2022 年 A 级物流企业名单，从企业等级、时空演化、影响因分析等分析西部陆海新通道 A 级物流企业空间演化特征，探讨影响西部陆海新通道 A 级物流企业发展影响因素，希望为优化西部陆海新通道 A 级物流企业合理物流布局提供借鉴和参考。

## 2. 数据来源、研究范围与研究方法

### 2.1. 数据来源

采用中国物流与采购联合会发布的 A 级物流企业名单，选取 2022 年西部陆海新通道 A 级物流企业共三十三批进行研究。以 A 级物流企业作为“点要素”来进行统计，按照注册地作为其 A 级物流企业的地址，利用百度地图获取 A 级物流企业的地理位置信息，以国家基础地理信息中心提供的 1:400 万的矢量地图为底图，借助 ArcGIS10.7 软件平台对 A 级物流企业地理空间匹配。

## 2.2. 研究范围

截至 2022 年西部陆海新通道包括 13 个省市分别是 12 个西部省(市), 重庆、四川、云南、贵州、西藏、陕西、甘肃、青海、新疆、宁夏、内蒙古、广西, 外加海南省, 自 2009 年 A 级物流企业名单中西藏没有物流企业能够达到 A 级标准, 因此, 以除西藏之外的其他西部陆海新通道省市作为研究对象。本文选取 2009 年、2017 年和 2022 年三个时间节点来探究西部陆海新通道 A 级物流企业的空间分布格局及演化特征。

## 2.3. 研究方法

本文基于 2009~2022 年中国物流与采购联合会的 A 级物流企业名单, 通过核密度估计、标准差椭圆和热点分析对西部陆海新通道 A 级物流企业的分布格局进行分析, 再采用地理加权回归模型(GWR)分析物流演化的影响因素。

### 2.3.1. 标准差椭圆

标准差椭圆(SDE)方法(又称方向分布工具)。长轴方向和短轴方向分别代表要素空间分布主趋势方向和次趋势方向, 长轴长度和短轴长度分别表征要素空间分布在主趋势方向和次趋势方向偏离重心的程度, 扁率等于长短轴之差与长轴长度的比值[9], 体现要素空间分布形态。

### 2.3.2. 核密度估计

核密度估计可以用连续的密度曲线对随机变量的分布形态进行描述[10], 是一种非参数统计方法, 用于估计数据样本背后的概率密度函数。

### 2.3.3. 热点分析

热点分析工具可对数据集中的每一个要素计算 Getis-Ord  $G_i^*$ 统计。通过得到的  $z$  得分和  $P$  值, 可以知道高值或低值要素在空间上发生聚类的位置[8],  $z$  得分越高, 高值的聚类就越紧密。对于统计学上显著性负  $z$  得分,  $z$  得分越低, 低值聚类就越紧密。

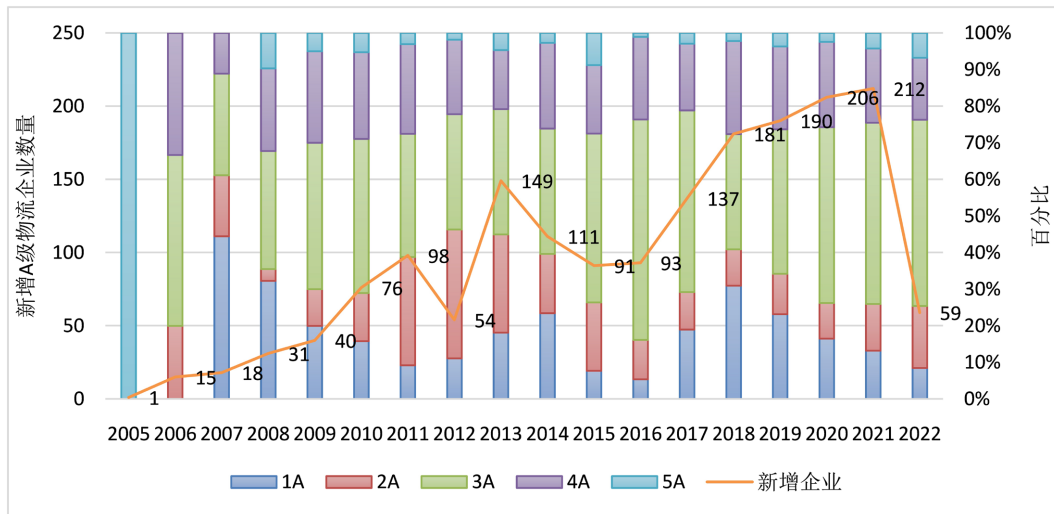
### 2.3.4. 地理加权回归

GWR 是一种空间回归模型, 既能很好地估计数据的空间自相关性, 又能反映变量在不同区域的空间异质性, 通过建立空间范围内每个点处的局部回归方程, 来探索研究对象在某一尺度下的空间变化及相关驱动因素, 并可用于对未来结果的预测。

## 3. 西部陆海新通道 A 级物流企业时空演化特征

### 3.1. 西部陆海新通道 A 级物流企业时序演化特征

图 1 是每年新增 A 级物流企业数量以及新增企业等级统计表, 2009~2022 年物流企业总量呈现增加的趋势, 但不同等级的物流企业数量严重失衡。2009 年之前西部陆海新通道 A 级物流企业处于起步阶段, 数量较少, 整体实力较弱。2009 年颁布《物流业调整和振兴规划》, 促进我国物流业调整与振兴, 对我国物流业布局调整和振兴有深远影响[1], 2009~2016 年西部陆海新通道 A 级物流企业新增数量较之前有所增加, 说明《物流业调整和振兴规划》对西部陆海新通道 A 级物流企业起到一定促进作用; 2017~2022 年, A 级物流企业处于快速增长阶段, 且 2A、3A 级新增物流企业占比增加, 呈现“中间大, 两头小”所以 2017 年提出的“南北通道”, 促进西部陆海新通道 A 级物流企业发展, 牵引带动西部地区物流业高质量快速发展。

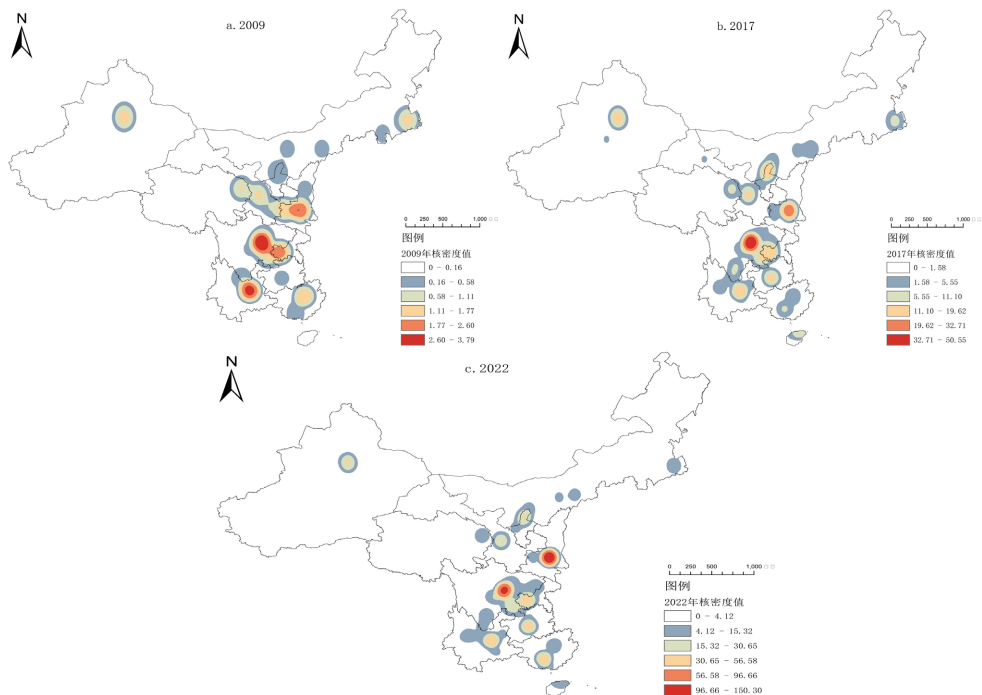


**Figure 1.** The number of new A-level logistics enterprises in the new western land-sea corridor  
**图 1.** 西部陆海新通道新增 A 级物流企业数量

### 3.2. 西部陆海新通道 A 级物流企业时空格局特征

#### 3.2.1. 物流企业集聚范围缩小且向省会城市移动

如图 2 所示, 2009 年西部陆海新通道的 A 级物流企业较少且整体较为分散, 主要集中在昆明、成都和西安。2015 年物流企业由分散向集中演变, 集聚中心演变为成都和西安, 并且集聚范围缩小。2022 年集聚中心仍然为成都和西安, 集聚规模较 2017 年进一步缩小。2009~2022 年物流企业集聚规模向成都、西安缩小, 说明物流企业会向省会城市移动。



**Figure 2.** Evolution of KDE of A-level logistics enterprises in the new western land-sea corridor  
**图 2.** 西部陆海新通道 A 级物流企业核密度演化

### 3.2.2. 物流企业规模较高的地区始终集中在中部和南部地区范围逐渐增加

对西部陆海新通道省市的物流企业进行热点分析, 研究结果如图 3 所示, 2009 年~2017 年西部陆海新通道省份热点区域有所增加, 热点区域在成都和西安附近, 2015 年~2022 年热点区域进一步增加, 西安附近的热点区域增加, 成都市附近的热点区域减少, 说明 A 级物流企业集中在西部陆海新通道的南部和中部地区。2009~2022 年西部陆海新通道 A 级物流企业的冷点地区始终集中在西北部。整体来看, 西部陆海新通道热点区和冷点区的数量逐渐增加, 西部陆海新通道 A 级物流企业区域分布差异性不断加大, 即“强者越强, 弱者越弱”。

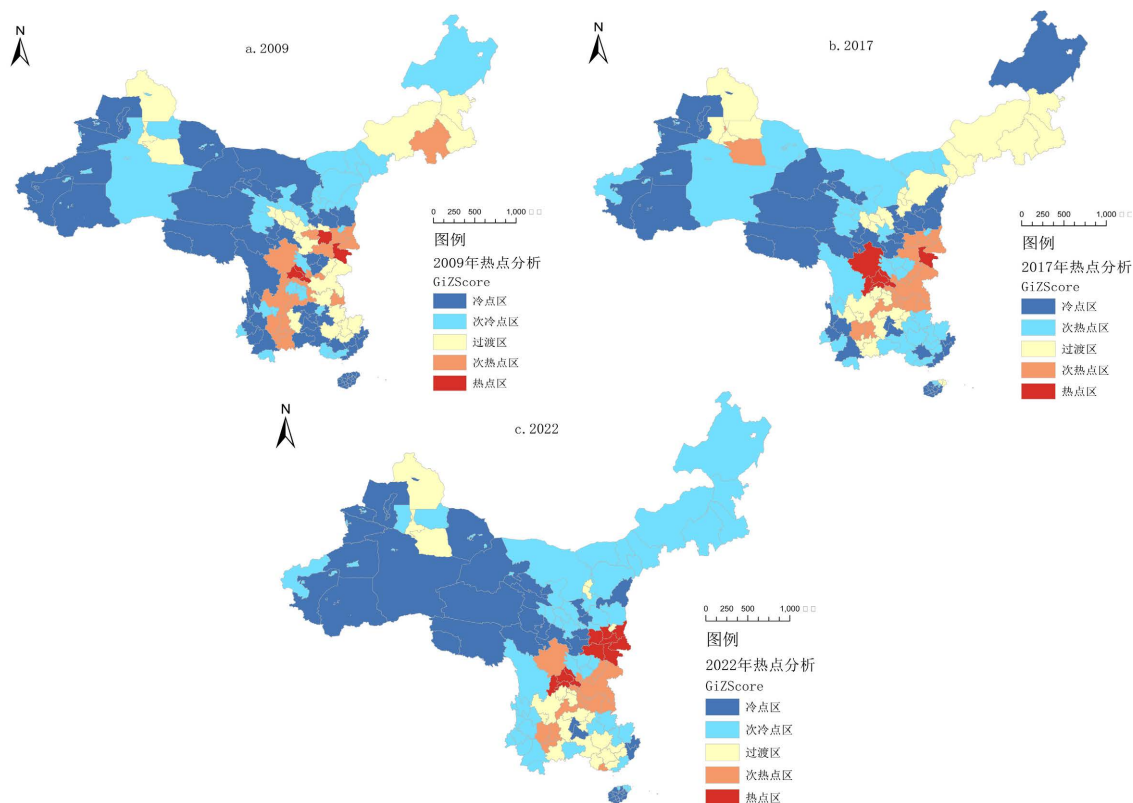


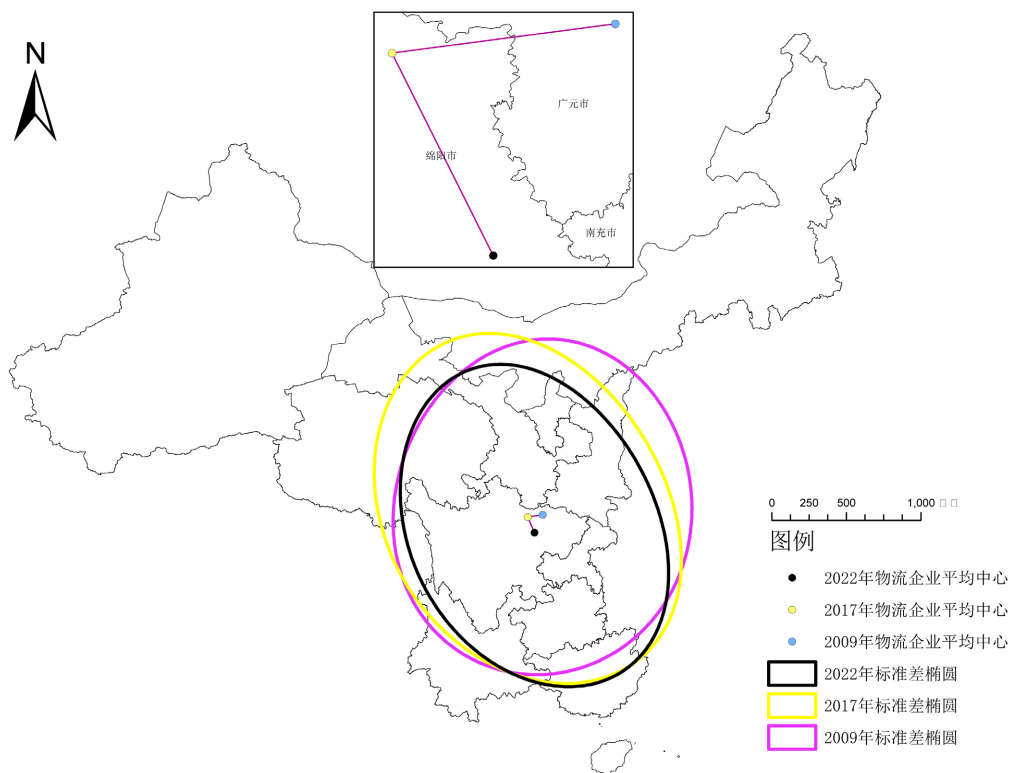
Figure 3. Getis-Ord Gi of A-level logistics enterprises in the new western land-sea corridor

图 3. 西部陆海新通道 A 级物流企业热点分析

### 3.2.3. 物流企业呈现北(偏西) - 南(偏东)的分布态势且向南部迁移

对西部陆海新通道省市的物流企业进行标准差椭圆和平均中心转移研究, 研究结果如图 4。2009 年企业分布空间方向性较弱, 呈现“北 - 南”的空间分布态势, 2017 年企业在长轴方向有轻微扩散, 短轴方向有轻微收缩, 呈现北(偏西) - 南(偏东)的空间分布态势, 向心力也更强。2022 年椭圆在长轴和短轴方向均呈现缩小态势, 呈现北(偏西) - 南(偏东)的空间分布态势, 向心力进一步加强。西部陆海新通道 A 级物流企业分布空间由 2009 年“南 - 北”的空间分布态势演变成 2022 年“北(偏西) - 南(偏东)”的空间分布态势, 短轴方向缩小态势明显, 说明 2009~2022 年 A 级物流企业短轴方向出现明显的向内收缩的现象。

2009~2017 年, A 级物流企业平均中心向西南方向移动了 99.90 km, 从广元移动到绵阳, 2017~2022 年平均中心向东南方向移动 113.95 km, 仍在四川境内。2009~2022 年 A 级物流企业平均中心整体由北向南, 说明西部陆海新通道南部云南、贵州和广西的 A 级物流企业数量增长显著。



**Figure 4.** Spatial statistics of A-class logistics enterprises in the new western land-sea corridor  
**图 4.** 西部陆海新通道 A 级物流企业标准椭圆

## 4. 西部陆海新通道物流企业空间演化影响因素分析

### 4.1. 自变量选取说明

经济实力[11]、市场发育度[2]、交通区位[8]和物流业发展水平[11]会影响物流企业发展和物流布局, 基于这些研究以及数据的可获得性, 本文选取这 4 个方面的指标来进行地理加权回归分析, 如表 1 所示。

**Table 1.** Independent variable selection and variable description  
**表 1.** 自变量选取及变量说明

因素	自变量	自变量说明
经济因素	人均 GDP	该地区 2022 年人均 GDP
	工业生产总产值	该地区 2022 年工业生产总产值
市场因素	社会消费品零售总额	该地区 2022 年社会消费品零售总额
	第三产业就业人数	该地区从事第三产业的人数
交通因素	高速公路密度	该地区高速公路长度与该地区面积比
	铁路里程	该地区 2022 年铁路里程
物流因素	货运量	该地区 2022 年的货运总量
	物流业增加值	该地区 2022 年物流业产值与去年之差

### 4.2. 多重共线性分析

利用方差膨胀因子(VIF)来判断回归模型中的自变量是否为冗余变量。全局回归模型中自变量的 VIF 值如表 2 所示, VIF 值都小于 7.5, 说明回归模型中这四个自变量之间不存在多重共线性。

**Table 2.** Changes of independent variable VIF value**表 2.** 自变量 VIF 值变化

变量	VIF
人均 GDP	1.79
高速公路密度	4.80
社会消费品零售总额	1.43
货运量	3.80

### 4.3. GWR 模型及其结果

回归系数的计算在 ArcGIS 10.7 软件中应用 GWR 工具实现, 其中模型带宽的计算运用 AICc 的方法, 计算结果如表 3 所示。

OLS 分析中该模型的解释力为 50.3%, GWR 模型的拟合度为 77.46%, 高于 OLS 模型的 50.3%, 说明 GWR 模型的拟合结果要显著优于 OLS 模型。

**Table 3.** GWR model parameter estimation and test results**表 3.** GWR 模型参数估计及检验结果

模型参数	数值
Neighbors	12
ResidualSquares	16819.07
EffectiveNumber	7.87
Sigma	63.86
AICc	183.33
R <sup>2</sup>	0.77

### 4.4. GWR 结果分析

对影响西部陆海新通道 A 级物流企业布局的四类因素进行地理加权回归分析, 每一类因素得到的回归系数在空间上的分布如图 5。

#### 4.3.1. 高速公路密度对物流企业布局的影响具有差异性

高速公路密度对大部分西部陆海新通道沿线省份有正向的影响。回归系数的变化趋势为由东北部向西南部递减。东北部包括山西、内蒙等的高速密度对其物流布局发展的促进作用较强, 高速密度对云南、四川的物流布局发展有抑制作用。西南多山地, 高速公路建设比其他省份成本更高, 对政府财政压力较大, 短期来看, 高速密度对西南地区物流企业发展有抑制作用, 但随着高速公路的建设带动当地经济的发展, 促进当地物流企业的发展。

#### 4.3.2. 货运量对物流企业布局有正向的影响

货运量对西部陆海新通道沿线所有省份的 A 级物流企业布局都具有正向的影响, 即货运量越大, A 级物流企业的数量也越多。回归系数的变化趋势为由南部向北部递增。甘肃和内蒙古等省份的货运量因素对其物流产业布局影响相对较大, 南部地区的货运量因素对其物流产业布局影响较小。随着货运量的增加, 商品消费速度加快, 消费市场的规模也会不断扩张, 消费能力不断增强, 物流因素成为影响物流布局的重要影响因素。

#### 4.3.3. 社会消费品零售总额对物流企业布局有正向的影响

该因素的影响表现在该区域的社会零售总额越高, 即实体商品等消费规模越大, 其现在物流企业数量也会越多。社会消费品零售总额回归系数的变化趋势为西部陆海新通道南部回归系数较高, 北部回归

系数较低。社会消费品零售总额的提升, 代表居民的消费能力变强, 物流量的需求也会增加, 物流企业数量会进一步增加。

#### 4.3.4. 人均 GDP 对物流企业布局有正向的影响且区域差异较大

人均 GDP 对西部陆海新通道沿线部分城市具有正向的影响作用。回归系数的变化趋势为西南部的云南、四川等地的回归系数较大, 东北部的内蒙古、陕西等地的回归系数相对较低。内蒙古等地以第一、第二产业为主, 第三产业占比较少, 其人均 GDP 较高, 但第三产业中的物流业较为薄弱, 因此物流企业在内蒙的布局会相对较少。随着人均 GDP 的增加, 第三产业的产值也会逐渐增加, 物流业的规模不断扩大。

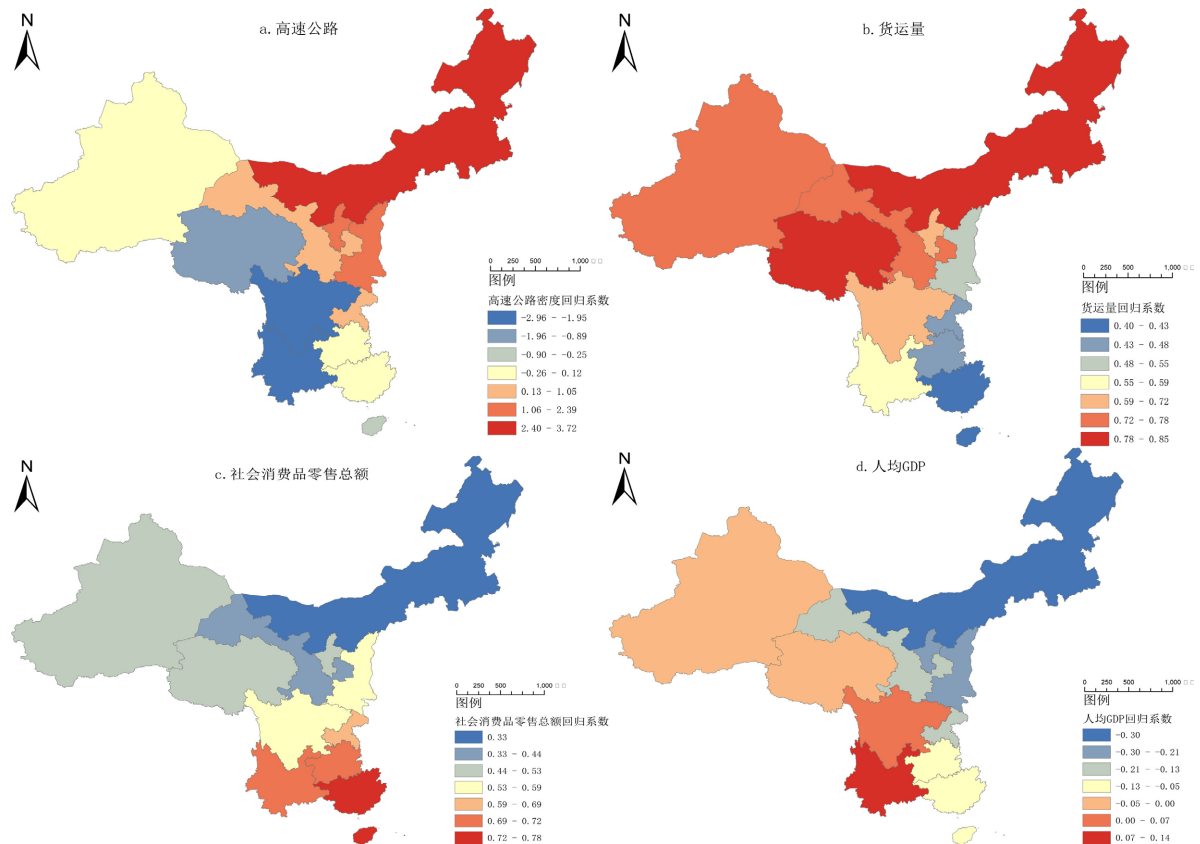


Figure 5. Spatial distribution of regression coefficients of GWR model influencing factors

图 5. GWR 模型影响因素回归系数空间分布

## 5. 结论与建议

本文基于 2009~2022 年西部陆海新通道 A 级物流企业数据对西部陆海新通道 A 级物流企业空间变化格局进行分析, 研究得出以下结论: (1) 西部陆海新通道 A 级物流企业增加趋势显著, 但是每年各级别增长的 A 级物流企业比例不均衡, 其中 2A、3A、4A 级物流企业比例最高。(2) 2009 年的 A 级物流企业呈现分散分布状态, 2017 年西部陆海沿线省份的 A 级物流企业聚集呈现“多核”形态, 主要聚集在成都、西安等地, 2022 年 A 级物流企业聚集程度进一步加深。(3) 2009~2022 年成都和西安一直是 A 级物流企业发展的热点地区, 从西北部的冷点区向西南部的热点区逐渐呈现阶梯性变化。

对 2022 年 A 级物流企业数据进行地理加权回归分析发现: 高速公路密度、货运量、人均 GDP 和社



会消费品零售总额对 A 级物流企业的集聚均有正向作用, 高速公路对物流企业集聚影响的差异性最大, 对西部陆海新通道 A 级物流企业布局的影响也最大。

综上所述, 为促进西部陆海新通道 A 级物流企业快速发展, 提出三点建议: (1) 完善交通基础设施。便利的交通网络有助于物流企业的发展, 提高省会城市的物流核心功能性和服务能力。(2) 加大政府政策支持。政府的政策对物流企业的发展具有重要影响作用, 自 2009 年国家发布《物流业调整和振兴规划》, 西部陆海新通道 A 级物流企业数量逐渐提升, 2017 年提出“南向通道”后, 西部陆海新通道 A 级物流企业每年快速高质量增长。(3) 以成都和西安为核心, 打造带动全沿线省份的经济发展的引擎; 西部陆海南部地区, 以成都为核心, 以重庆、贵阳、昆明为次核心, 辐射带动周边区域发展; 西部陆海中部地区, 以陕西为核心, 促进宁夏、甘肃物流布局建设, 进而带动青海、新疆物流企业发展。

## 基金项目

国家社会科学基金项目(17XGL013)。

## 参考文献

- [1] 潘方杰, 万庆, 冯兵, 等. 中国物流企业空间格局及多尺度特征分析[J]. 经济地理, 2021, 41(6): 97-106.
- [2] 李天宇, 陆林, 张海洲, 等. 长三角城市群 A 级物流企业空间演化特征及驱动因素[J]. 经济地理, 2021(11): 157-166.
- [3] 蒋天颖, 伍婵提, 陈改改. 浙江省 A 级物流企业时空格局特征研究[J]. 地理科学, 2017, 37(11): 1720-1727.
- [4] 金仁浩, 王莎, 刘若阳, 等. 中国省域 A 级物流企业影响因素效应的空间差异性分析[J]. 数学的实践与认识, 2019, 49(19): 104-111.
- [5] 张晓涛, 李芳芳. 北京市物流业集聚区空间分布演变[J]. 城市问题, 2014(3): 44-48.
- [6] 傅丽华, 江雪辉. 长株潭 A 级物流企业时空变化特征分析[J/OL]. 湖南师范大学自然科学学报: 1-10. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/43.1542.N.20220325.1918.004.html>, 2023-04-09.
- [7] 金华岭, 朴日, 李林泽. 我国物流企业时空分异与演进逻辑——以长三角 A 级物流企业为例[J]. 商业经济研究, 2021(23): 94-97.
- [8] 张璐璐, 赵金丽, 宋金平. 京津冀城市群物流企业空间格局演化及影响因素[J]. 经济地理, 2019(3): 125-133.
- [9] 盖美, 朱静敏, 孙才志, 等. 中国沿海地区海洋经济效率时空演化及影响因素分析[J]. 资源科学, 2018(10): 1966-1979.
- [10] 李敏杰, 王健. 中国物流业 FDI 的时空演化特征与其驱动机制分析[J]. 统计与决策, 2022(1): 85-89.
- [11] 王成金, 张梦天. 中国物流企业的布局特征与形成机制[J]. 地理科学进展, 2014(1): 134-144.