

中国物流业共生模式的聚类识别与 经济效应研究

韩宇飞, 黄治栋, 毕辰铭, 黄凌峰

中国矿业大学(北京)理学院, 北京

收稿日期: 2025年5月27日; 录用日期: 2025年6月20日; 发布日期: 2025年6月30日

摘 要

本文基于共生理论, 系统构建了包含共生单元、共生接口、共生模式与共生环境的物流业共生分析框架, 旨在深入探讨现代物流业与关联产业间的复杂共生关系。运用2023年中国31个省级行政区的截面数据, 通过K-Means聚类算法对物流业与制造业、商贸业等关键产业的共生状态进行实证识别。研究发现, 我国物流业共生模式可归纳为经济引领型、高端服务型、转型发展型与资源依赖型四类典型范式, 其空间分布格局清晰映射了区域经济发展的梯度差异。本研究结果为优化物流业空间布局、完善产业共生接口及提升政策适配性提供了理论支撑, 并建议从制定差异化区域策略、构建跨产业协同机制、优化制度环境等维度, 推动物流业与国民经济的深度协同与可持续发展。

关键词

物流业, 共生模式, 聚类分析, 区域经济

Cluster Identification and Economic Effects of Symbiotic Patterns in China's Logistics Industry

Yufei Han, Zhidong Huang, Chenming Bi, Lingfeng Huang

School of Science, China University of Mining and Technology-Beijing, Beijing

Received: May 27th, 2025; accepted: Jun. 20th, 2025; published: Jun. 30th, 2025

Abstract

Based on the symbiosis theory, this paper systematically constructs a symbiosis analysis framework

文章引用: 韩宇飞, 黄治栋, 毕辰铭, 黄凌峰. 中国物流业共生模式的聚类识别与经济效益研究[J]. 统计学与应用, 2025, 14(6): 350-359. DOI: 10.12677/sa.2025.146173

for the logistics industry containing symbiosis units, symbiosis interfaces, symbiosis patterns and symbiosis environments, aiming to explore the complex symbiotic relationship between the modern logistics industry and related industries in depth. Using the cross-section data of 31 provincial-level administrative regions in China in 2023, the symbiosis status of the logistics industry with manufacturing, commerce and trade and other key industries is empirically identified by the K-Means clustering algorithm. The research finds that the symbiosis patterns of China's logistics industry can be categorized into four typical paradigms, namely, economy-led, high-end service, transformation and development, and resource-dependent, and their spatial distribution patterns clearly map the gradient differences in regional economic development. The results of this research provide theoretical support for optimization of the spatial layout of the logistics industry, improvement of the industrial symbiosis interface, and enhancement of policy suitability, and suggest that differentiated regional strategies, cross-industry synergistic mechanisms, and optimization of the institutional environment should be developed to promote the deep synergy and sustainable development of the logistics industry and the national economy.

Keywords

Logistics Industry, Symbiosis Patterns, Cluster Analysis, Regional Economy

Copyright © 2025 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

物流业作为支撑国民经济发展的基础性、战略性与先导性产业，其自身的高速发展以及与制造业、商贸业等关联产业形成的紧密依存关系，使其成为驱动区域经济增长的关键引擎[1]。

共生理论源于生物学，旨在描述不同物种间相互依存、共同演化的现象。共生理论所强调的系统内部各要素间的互惠互利与协同发展，与现代产业发展中协同创新的理念高度契合，如研发服务业与先进制造业的共生关系已被证实能有效提升区域创新能力[2]。

本研究尝试将共生理论应用于物流业研究，构建物流业共生理论分析框架，系统探究物流业与关联产业的共生机制及其对区域经济的潜在影响。鉴于物流业作为连接生产与消费的核心纽带，其对区域经济增长的贡献已得到广泛证实[3]。

通过对现有文献的梳理，本研究认为从共生理论视角系统考察物流业与多产业的共生关系具有重要的理论价值和实践指导意义。当前研究尚存不足，主要体现为对不同区域物流业共生模式的系统识别与分类研究较为匮乏，以及对共生关系结构特征的深入剖析尚有欠缺。本研究旨在通过识别和分类我国不同区域的物流业共生模式，深化对共生关系结构特征的理解，从而为推动物流业与区域经济的协同发展提供新的理论视角和实证支持。

2. 理论框架与研究设计

2.1. 物流业共生理论分析框架

为系统分析物流业的共生现象，本文构建了如图1所示的物流业共生理论分析框架。

如图1所示，该框架以“物流业共生系统”为核心，该系统由物流业这一核心共生单元及其他关键产业(如制造业、商贸业等)共同构成。这些共生单元通过多样化的“共生接口”(如物流服务流、信息流、

资金流等)相互连接与作用,进而形成特定的“共生模式”。整个共生系统嵌入于广阔的“共生环境”之中,环境因素(如经济发展水平、政策法规等)对共生单元、接口及模式均产生深远影响。共生系统内部的互动以及与外部环境的相互作用,共同塑造了物流业的共生关系,并最终可能对区域经济产生显著的“共生效应”[4]。

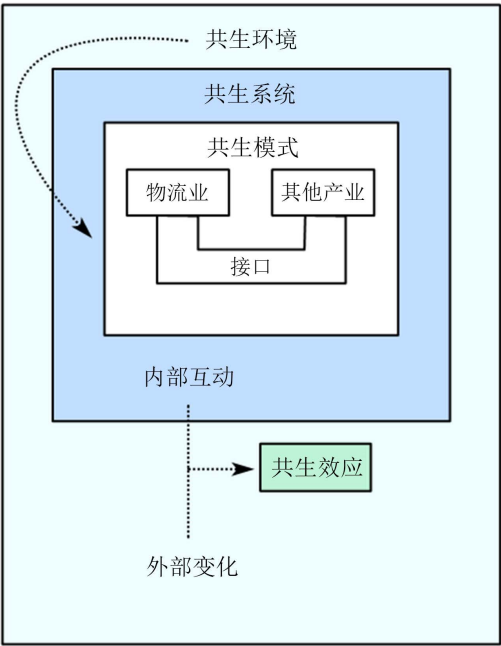


Figure 1. Symbiosis theory analytical framework for the logistics industry
图 1. 物流业共生理论分析框架

2.2. 研究假设

- 基于上述理论框架,本文提出以下研究假设:
- 中国不同区域物流业与其他产业的共生关系存在显著差异,并表现为多种共生模式并存。这些模式可以通过一系列反映产业关联强度与互动特征的指标进行有效地聚类识别,预计至少能识别出三种反映物流业在区域经济中不同角色定位及与其他产业协同水平的共生模式。
 - 物流业共生关系的强度与质量同区域经济发展水平呈正相关。经济发达地区凭借其完善的基础设施、成熟的市场机制和高级化的产业结构,更易形成高效、紧密的产业共生关系;相比之下,欠发达地区物流业与其他产业的关联可能相对薄弱,共生水平较低。

2.3. 研究方法

本文主要采用定量研究方法,核心是聚类分析,旨在识别我国不同区域物流业与其他产业之间形成的共生模式。聚类分析能够根据样本在多维特征上的相似性进行有效分组[5]。具体研究步骤如下:

首先,在指标选取阶段,构建能够反映物流业与其他产业关联强度、互动水平和协同效率的指标体系。其次,为消除量纲影响,对选取的原始数据进行标准化处理。接着,通过多种聚类有效性指标,综合判断最优的聚类数量。随后,基于确定的最优聚类数量,运用 K-Means 聚类算法对研究样本进行分类,将具有相似共生特征的地区归为同一类别。最后,对聚类结果进行深入分析,考察各类别内地区在物流业及相关产业发展指标上的平均水平和相对关系,进而对识别出的共生模式进行命名和特征描述。

2.4. 数据来源与处理

本研究采用 2023 年中国内地 31 个省、自治区、直辖市的截面数据。数据主要来源于国家统计局官方网站、《中国统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》等权威统计资料，这些数据源被广泛应用于经济与产业发展研究。对所有用于聚类分析的指标进行 Z-score 标准化[6]处理，以消除量纲差异，确保各指标在分析中的权重相对公平。Z-score 标准化公式如下：

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \mu_j}{\sigma_j}, \quad (1)$$

其中， X_{ij} 表示第 i 个样本(省份)的第 j 个指标值， μ_j 和 σ_j 分别代表第 j 个指标在所有样本中的均值和标准差。

3. 实证分析

3.1. 指标体系构建

基于前述理论框架与研究目标，并结合数据的可得性与代表性，本文选取了以下六个关键指标进行聚类分析，力求从不同维度刻画区域经济发展水平、物流业在经济中的地位、物流业与主要服务产业的关联紧密度以及物流效率：

- 人均 GDP：衡量区域整体经济发展水平与富裕程度。
- 交通运输、仓储和邮政业增加值占第二产业和批发零售业增加值总和的比重(后文简称“物流业产出相对比重”)：旨在反映物流业相对于其主要服务对象的相对规模或产出贡献。
- 物流业增加值占 GDP 比重：直观反映物流业在国民经济中的整体地位和贡献度。
- 货运量与第二产业增加值比：用以衡量物流活动与工业生产活动的关联紧密程度，反映物流对制造业的支撑强度。
- 物流业从业人员占全部从业人员比重：从劳动力投入角度反映物流业在区域就业市场中的重要性，间接体现物流业对制造业、商贸业等的人力服务支持规模。
- 批发零售业增加值占 GDP 比重：反映商贸服务业的规模及其在国民经济中的重要性，商贸业是物流服务的重要需求方。

3.2. 物流业共生关系聚类分析

3.2.1. 最优聚类数量的确定

为科学确定最优聚类数量，本研究首先采用基于 WARD 法的层次聚类[7]，并绘制相应的树状图，通过观察簇间距离的合并情况初步判断潜在的聚类数目[8]。随后，结合轮廓系数和肘部法则两种常用的聚类有效性评估指标，对聚类数量 K 值进行综合研判，选择使得轮廓系数较大且肘部法则出现明显拐点的 K 值作为最优聚类数量[9]。

图 2 展示的树状图清晰揭示了样本间的相似性结构，其中纵轴代表欧氏距离，横轴则对应各个观测对象(省份)。在聚类过程中，簇间距离呈现阶梯式增长。依据距离增长的陡峭程度变化，初步判断该数据集的最优聚类数量可能为 3 或 4 个。

为进一步精确确定最优聚类数量，我们对图 3 和图 4 进行详细分析。图 3 展示了轮廓系数随聚类数量 K 变化的趋势，横坐标为聚类数(1~10)，纵坐标为对应的轮廓系数值。图中可见，轮廓系数在 $K=4$ 处达到一个局部峰值，表明在此聚类数量下，聚类的内部紧密度与聚类间分离度的综合表现较优。与此同时，图 4 呈现了肘部法的分析结果，横坐标为聚类数量(1~10)，纵坐标代表组内平方和。曲线在 $K=4$ 处

出现一个清晰的“肘部”，即斜率变化最为显著的拐点。综合考虑，本研究选择 $K = 4$ 作为最优聚类数量。这一选择旨在平衡聚类内部的高同质性与聚类之间的适当分离度。

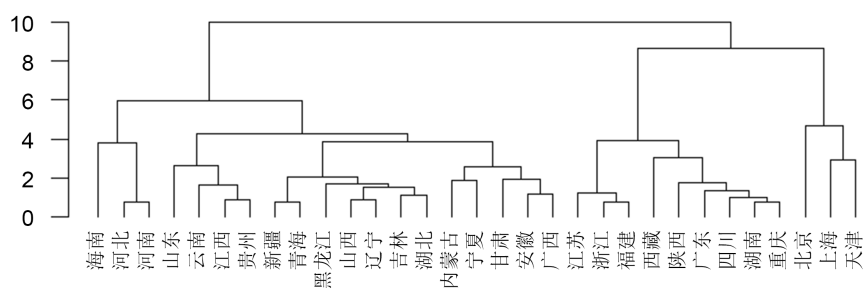


Figure 2. Tree diagram generated by systematic clustering method

图 2. 系统聚类法生成的树状图

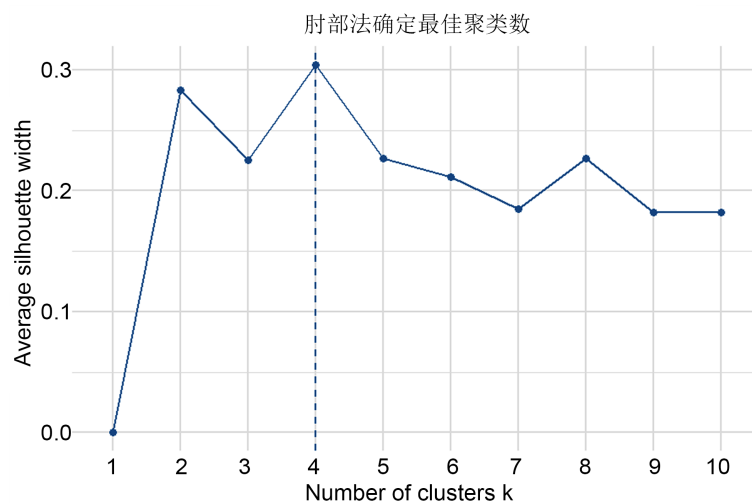


Figure 3. Contour coefficient diagram

图 3. 轮廓系数图

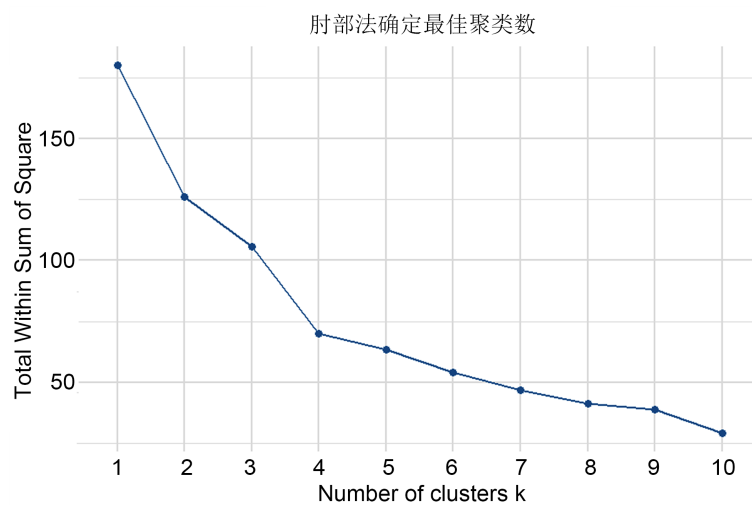


Figure 4. Elbow diagram

图 4. 肘部图

3.2.2. K-Means 聚类结果与特征分析

在确定最优聚类数为 4 的基础上，本节运用 K-Means 算法[10]对 2023 年中国内地 31 个省级行政区的物流业与区域经济共生关系进行分类。聚类结果通过主成分分析[11]降维后在二维平面上进行可视化，如图 5 所示。结合各类别省份的经济特征与物流业发展指标的均值表现(详见表 1 的省市编号的详细分析)，我们将这四类区域分别命名为“经济引领型”、“高端服务型”、“转型发展型”和“资源依赖型”，以反映不同地区物流-经济共生关系的本质特征和发展阶段。

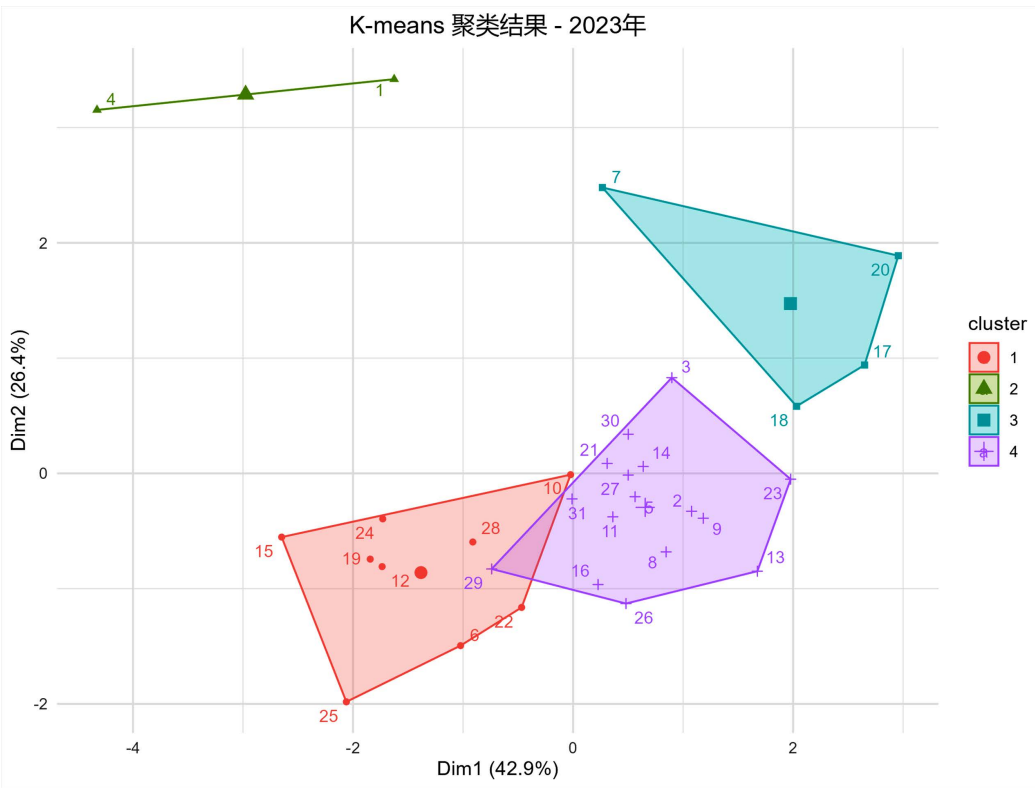


Figure 5. Two-dimensional visualization of K-Means algorithm clustering results
图 5. K-Means 算法聚类结果二维可视化

Table 1. Provincial administrative region correspondence numbering table
表 1. 省级行政区对应编号表

编号	省级行政区	编号	省级行政区	编号	省级行政区	编号	省级行政区
1	上海市	2	云南省	3	内蒙古自治区	4	北京市
5	吉林省	6	四川省	7	天津市	8	宁夏回族自治区
9	安徽省	10	山东省	11	山西省	12	广东省
13	广西壮族自治区	14	新疆维吾尔自治区	15	江苏省	16	江西省
17	河北省	18	河南省	19	浙江省	20	海南省
21	湖北省	22	湖南省	23	甘肃省	24	福建省
25	西藏自治区	26	贵州省	27	辽宁省	28	重庆市
29	陕西省	30	青海省	31	黑龙江省		

图 5 呈现了 K-Means 聚类结果的二维可视化展示，其中涉及的两个维度是通过主成分分析提取的前

两个主成分, 通过这种降维技术将多维特征投影到二维平面上。图中每个点代表一个省市, 点的颜色和形状标示了它所属的聚类类型。结合表 1 中的省市编号, 可以观察到四个聚类在特征空间中的分布特征和相互关系:

- 第一类“经济引领型”(红色圆形): 包括四川(6)、山东(10)、广东(12)等省份。这些省份在图中分布相对集中, 表明它们在物流业与区域经济共生关系上展现出相似的发展模式。值得注意的是, 西藏自治区(25)虽在传统经济体量上与其他该类型省级行政区存在差异, 但其在某些物流发展(如能源运输)和特色产业(如旅游业)带动下的物流需求方面表现突出, 使其在多维特征空间中被归入此类。
- 第二类“高端服务型”(绿色三角形): 仅包含上海(1)和北京(4)两个直辖市。这两个城市在特征空间中与其他类别保持明显距离, 清晰地体现了它们在物流业发展模式上的独特性和领先地位。
- 第三类“转型发展型”(青色方形): 包括天津市(7)以及河北(17)、河南(18)和海南(20)三个省份。这些地区在特征空间中的分布相对较为分散, 一定程度上反映了此类地区可能正处于经济结构和物流体系发展的转型过渡期, 内部差异性较大, 发展路径和阶段呈现多样性。
- 第四类“资源依赖型”(紫色十字形): 是数量最多的一类, 包括云南(2)、吉林(5)等省份和内蒙古自治区(3)、宁夏回族自治区(8)、广西壮族自治区(13)和新疆维吾尔自治区(14)。这些地区在特征空间中的分布相对集中, 表明尽管其数量众多, 但在物流业与区域经济共生关系的特征上具有较高的相似性, 可能在发展水平和模式上相对一致或处于相似的发展阶段, 且对初级产品或特定资源的物流依赖性较高。

3.2.3. 聚类结果与地理分布的关系

从地理空间分布来看, 经济引领型地区主要分布在东部沿海及中西部的重点省份, 如广东、山东和四川等, 这些地区大多拥有较为发达的经济基础、完善的交通网络和多元化的产业结构, 形成了物流业与制造业、商贸业深度融合的发展态势, 值得注意的是, 西藏作为西部地区代表也被归入此类, 表明其在物流基础设施建设与特色产业发展方面已具备一定优势; 高端服务型地区仅包含北京和上海两个直辖市, 这与它们作为国家中心城市的定位高度一致, 北京作为政治与文化中心, 上海作为国际金融与航运中心, 共同引领着全国物流业的高端化、智能化发展方向, 这两地的物流业与金融、信息、科技等现代服务业高度融合, 已形成独特的高附加值服务集群; 转型发展型地区呈现出较为分散的空间分布, 包括环渤海地区的天津、河北, 中部的河南以及南部的海南, 这种分散分布反映了物流业转型发展可能存在多种路径和驱动因素: 天津、河北依托京津冀协同发展战略, 河南借助中部崛起政策与区位优势, 而海南则基于自由贸易港建设的特殊定位; 资源依赖型地区主要分布在中西部内陆省份及东北地区, 如甘肃、陕西、黑龙江、吉林等, 这些地区多以资源型产业为主导, 物流需求主要来自能源矿产、农林牧渔等初级产品的大规模运输与流通, 从地理位置看, 这些地区普遍距离国内主要经济中心较远, 交通可达性相对较低, 物流成本高, 这也在一定程度上制约了物流业与高端产业的深度融合, 但随着西部大开发、东北振兴等国家战略的深入推进, 这些地区物流体系的现代化水平正在稳步提升。

值得注意的是, 随着“一带一路”建设、区域协调发展战略和数字经济的快速推进, 中国物流业正呈现出由东向西梯度扩散、由沿海向内陆渐进渗透的空间演化趋势。未来, 促进物流业高质量发展应更加注重因地制宜, 东部地区应强化高端服务功能和国际物流网络构建, 中西部地区则应充分发挥比较优势, 完善物流基础设施, 深化产业融合, 从而形成各具特色、优势互补的全国物流业协同发展新格局。

3.3. 聚类结果的深化解读与特征分析

在前述基于二维可视化的初步分析基础上, 本节将从定量角度, 结合各聚类群组内六个指标上的平均值表现, 进一步深入探讨各类共生模式的具体特征与差异。表 2 详细列出了四类区域的具体构成、关

键指标的平均值以及对共生模式特征的描述。通过对比分析各类型区域在物流产业规模、效率、成本以及
与区域经济互动等维度的差异，以更全面地把握我国物流业与区域经济共生关系的多样化发展路径和
内在特征。

深入分析表 2 数据显示，我国不同区域的物流业与区域经济之间的共生关系呈现明显的差异化特征。
这些差异主要体现为经济引领型、高端服务型、转型发展型和资源依赖型四种共生模式，每种模式具有
独特的发展特点。

通过对物流业共生模式的分析，可见我国区域物流发展呈现多样化特征。经济引领型地区应瞄准全
球物流标杆，推进高质量发展；高端服务型地区需强化枢纽功能与服务创新；转型发展型地区应加速效
率提升与产业协同；资源依赖型地区则需深耕资源产业链，拓展物流服务价值。这些差异化策略为破解
区域物流发展不平衡不充分的难题提供了针对性指引，也为区域经济协同发展注入新动能。

Table 2. Clustering results and characterization of symbiotic patterns in China’s logistics industry, 2023
表 2. 2023 年中国物流业共生模式聚类结果及特征分析

类型	包含地区	关键指标平均值	共生模式特征描述
经济引 领型	四川、山东、 广东、江苏、 浙江、湖南、 福建、重庆、 (西藏)	人均 GDP：97,351 元/人；批发零售 业增加值占比：10.41%；物流业从业 人员比重：0.93%；社会物流总费用 GDP 比重：8.52%；物流业增加值占 GDP 比重：4.45%；货运量与第二产 业增加值比值：10.77	区域经济实力强劲，产业结构多元且高级化。物流运 行效率高，单位 GDP 物流成本低，批发零售业高度 发达。物流业劳动生产率较高，服务质量与附加值突 出。物流体系完善，基础设施先进，与制造业和商贸 业形成高效协同、良性互动的局面，有力支撑区域经 济的高质量发展。
高端服 务型	上海、北京	人均 GDP：195,300 元/人；批发零售 业增加值占比：8.91%；物流业从业 人员比重：3.72%；社会物流总费用 占 GDP 比重：12.53%；物流业增加 值占 GDP 比重：3.69%；货运量与第 二产业增加值比值：8.11	经济高度发达，人均 GDP 遥遥领先。物流业从业人 员比重极高，显示强大的服务业就业吸纳能力。物流 活动通过该区域集散，产生较高物流费用，但部分增 加值可能在其他区域实现。产业以高附加值、低物料 消耗的现代服务业和高端制造业为主，物流需求质量 导向明显高于数量导向。物流业呈现高端化、专业化、 智能化和国际化特征，与高端制造业和现代服务业深 度融合。
转型发 展型	天津、河北、 河南、海南	人均 GDP：73,783 元/人；批发零售 业增加值占比：8.22%；物流业从业 人员比重：1.26%；社会物流总费用 占 GDP 比重：14.77%；物流业增加 值占 GDP 比重：6.10%；货运量与第 二产业增加值比值：16.09	经济处于中等发展水平，物流投入最为突出。社会物 流总费用占 GDP 比重和物流业增加值占 GDP 比重 均最高，反映处于物流基础设施大规模建设阶段。货 运量与第二产业增加值比值最高，说明单位工业增加 值所需物流支撑较大，可能与产业结构偏重有关。物 流业对就业贡献显著，展现商贸物流并重发展趋势。 区域经济正经历转型升级关键期，物流业结构处于优 化调整阶段，与区域特色产业协同关系不断加强，但 整体效率和服务能力仍有提升空间。
资源依 赖型	云南、内蒙 古、吉林、 宁夏、安徽、 山西、广西、 新疆、江西、 湖北、甘肃、 贵州、辽宁、 陕西、青海、 黑龙江	人均 GDP：70,175 元/人；批发零售 业增加值占比：8.09%；物流业从业 人员比重：1.06%；社会物流总费用 占 GDP 比重：11.07%；物流业增加 值占 GDP 比重：5.00%；货运量与第 二产业增加值比值：14.82	区域经济发展水平最低，以资源型产业为主导。货运 量与第二产业增加值比值较高，反映以资源开采和初 级加工为主的产业结构特点。批发零售业增加值占比 最低，商贸流通相对滞后。物流活动主要服务于大宗 商品和初级产品的采集、加工和运输，物流服务专业 化、精细化程度不高，附加值和带动效应较为有限。 物流业与产业链上下游的协同整合不足，但随着区域 发展战略的推进和产业结构调整，未来发展潜力和提 升空间较大。

3.4. 不同共生模式形成的原因

基于前文的分析, 本节将针对我国不同地区的实际情况及相应政策, 深入探讨四种共生类型的成因。

- **经济引领型**: 这类模式的形成, 主要得益于其深厚的历史基础与区位优势, 长期作为改革开放前沿, 积累了雄厚的制造业基础和发达的商贸网络, 特别是沿海区位优势使其成为国际国内物流枢纽。其次, 其产业结构优化升级是关键, 不断向高附加值、高技术含量产业转型, 这些产业对物流服务的专业化、时效性、定制化要求极高, 反向驱动了物流业的创新发展。最后, 政策支持与市场活力也功不可没, 地方政府积极引导物流业与先进制造业、现代服务业深度融合, 活跃的市场主体和充分的竞争促使物流企业不断提升服务质量和效率。
- **高端服务型**: 该模式的形成, 核心在于其独特的国家战略定位, 作为国家中心城市和国际大都市, 承担着国家战略服务功能, 集聚了大量高端要素(人才、资本、信息)。其高层次的产业结构也是重要原因, 经济以金融、科技、文化创意、高端服务业等为主, 决定了其物流需求是知识密集型、信息密集型而非简单的数量密集型。此外, 国际化与开放优势也至关重要, 拥有国际航空枢纽、港口枢纽以及高度开放的市场环境, 吸引全球物流企业和高端服务资源集聚。
- **转型发展型**: 这类模式的形成, 很大程度上受到区域发展战略驱动的影响, 例如京津冀协同发展、中部崛起、自由贸易港建设等国家战略为其物流业发展提供了巨大机遇和政策支持。然而, 其也面临着产业结构转型挑战, 往往存在传统产业转型升级的压力或新兴产业尚未完全成熟, 导致物流业发展存在结构性问题。尽管如此, 这些地区具备区位优势交通枢纽潜力, 例如重要的陆路交通枢纽地位或港口优势, 为物流业的转型发展提供了基础。
- **资源依赖型**: 这种模式的形成, 最主要的原因是其资源禀赋决定了产业结构, 这些地区大多是能源、矿产、农产品等初级产品的主要产地, 产业结构以资源开采和初级加工为主。其次, 地理区位与交通条件相对薄弱也是重要因素, 多数位于内陆或边疆地区, 远离主要消费市场, 运输距离长, 导致物流成本高。最后, 市场需求结构单一, 物流需求主要集中在大宗商品、初级产品的集疏运, 对高附加值、精细化物流服务的需求相对不足。

4. 结论与政策建议

4.1. 研究结论

本文基于共生理论视角, 运用聚类分析方法对 2023 年中国内地 31 个省级行政区的物流业与相关产业的共生模式进行了实证研究, 主要得出以下结论:

- **我国各区域物流业与相关产业的共生关系呈现显著的地域差异性**。通过 K-Means 聚类分析, 成功识别出四种主要的共生模式, 即经济引领型、高端服务型、转型发展型和资源依赖型。这四种模式在区域经济发展水平、主导产业结构、物流业发展能级以及产业间的互动特征上均表现出清晰可辨的区别, 反映了我国物流业发展的多样化路径。
- **区域经济发展水平与产业结构是塑造不同物流业共生模式的关键外部环境因素**。经济发达、产业结构高级化的地区, 更易形成高效率、高协同水平的共生模式; 相比之下, 经济欠发达或产业结构较为单一的地区, 其物流业与区域经济的共生关系则更多地体现为对特定产业的支撑或处于初步发展阶段。

4.2. 政策建议

基于上述研究结论, 为促进我国物流业与相关产业的深度融合与协同发展, 提出以下政策建议:

- **实施差异化的区域共生发展策略**。针对经济引领型地区, 政策应侧重于打造国际一流物流枢纽, 深化物流与高端制造的协同创新, 并发展高附加值专业物流服务; 对于高端服务型地区, 应强化其全球总

部经济与国际贸易物流功能，推动物流科技研发与应用示范，并发展高端商务与专业服务物流；转型发展型地区则应完善骨干物流通道网络与多式联运体系，推动传统产业物流转型升级，培育区域特色产业物流链，并支持物流信息化和标准化建设；而资源依赖型地区，其政策重点在于改善物流基础设施薄弱环节，发展专业化大宗商品物流，推动物流服务向资源产业链下游延伸，并加强与经济发达地区物流合作。这些差异化的政策建议旨在促进各类型区域物流业与当地经济的更优共生发展。

- **推动区域物流合作，促进区域协调发展。**支持不同类型区域建立物流合作联盟；鼓励共建共享区域性物流枢纽和多式联运中心；通过对口支援、产业转移等形式，促进发达地区与欠发达地区在物流发展方面的合作。

基金项目

中国矿业大学(北京)大学生创新训练项目(项目编号：202407020)。

参考文献

- [1] 马宇轩. 我国物流业发展的非均衡性及经济效应研究[J]. 商业经济研究, 2025(8): 79-82.
- [2] 刘佳, 石慕凡, 陈小翔. 研发服务业驱动先进制造业的创新共生效应——基于京、沪、苏、浙、粤投入产出表的动态比较[J]. 经济问题, 2021(10): 77-86.
- [3] 张鉴晔, 赵健. 我国物流业发展对经济增长贡献实证研究[J]. 中国储运, 2019(8): 124-126.
- [4] Wu, J. and Jin, R. (2020) Exploring the Impact of Symbiotic Measures on the Evolution of Structure and Function of the Iron and Steel Industrial Symbiosis Network. *Journal of Cleaner Production*, **273**, Article ID: 122990. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122990>
- [5] Jiang, L., Sun, R. and Liang, X. (2025) Incorporating Geological Zonal Information by Cluster Analysis into Hydraulic Tomography in Sandbox and Field Studies. *Journal of Hydrology*, **658**, Article ID: 133174. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2025.133174>
- [6] 任朝辉, 何建文, 田怀志, 等. 基于主成分和聚类分析不同辣椒资源农艺和品质性状的综合评价[J]. 中国瓜菜, 2025, 38(2): 50-58.
- [7] 么相姝, 赵文吉, 杨振宇, 等. 基于 Ward 系统聚类的京津冀城市群空气质量时空变化特征与成因分析[J]. 生态环境学报, 2021, 30(2): 340-350.
- [8] Fang, Y., Fu, S., Shen, J., Xu, J., Tang, F., Huang, L., et al. (2025) Long-Term Clustering Analysis of Construction Land Reclamation in Hangzhou: Patterns and Impacts. *Sustainability*, **17**, Article 1841. <https://doi.org/10.3390/su17051841>
- [9] Adityan, S. and Stanley Raj, A. (2025) Tracing Gravitational Waves by Integrating Wavelet, PCA and Clustering Analysis Using Pulsar Timing Array Data. *Astrophysics and Space Science*, **370**, Article No. 35. <https://doi.org/10.1007/s10509-025-04425-8>
- [10] 段赛男, 焦瑞莉, 吴成来. 一种基于 K-means 聚类算法的沙尘天气客观识别方法[J]. 气候与环境研究, 2024, 29(2): 178-192.
- [11] 胡云发. 基于二维主成分分析算法的混凝土裂缝检测研究[J]. 光电子·激光, 2025, 36(6): 638-645.