

甘肃省物流业对经济发展的影响研究

——基于灰色关联

王 燕, 张自尧*

甘肃农业大学管理学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2024年5月28日; 录用日期: 2024年8月7日; 发布日期: 2024年8月14日

摘 要

文章基于甘肃省2012~2022年物流业相关数据, 构建物流业对经济发展影响的评价指标体系。利用灰色关联法, 分析甘肃省物流业与经济发展之间的关系。结果表明(1) 物流业与经济发展两要素之间是相互协调并存在关联性, 强调了物流业在推动地方经济发展中的重要作用; (2) 货运量对经济发展影响最大, 邮政业务总量对经济发展影响最小。并根据分析结果提出建议, 首先, 应当继续加强物流交通和配套设施建设; 其次, 提高物流从业人员待遇, 重视物流从业人员培养; 最后, 推动区域物流和经济协调发展。

关键词

灰色关联分析, 物流业, 经济发展

An Investigation into the Impact of the Logistics Sector on the Economic Growth of Gansu Province

—Based on Grey Correlation

Yan Wang, Ziyao Zhang*

College of Management, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: May 28th, 2024; accepted: Aug. 7th, 2024; published: Aug. 14th, 2024

Abstract

This paper presents an evaluation index system to assess the impact of the logistics industry on economic development in Gansu Province from 2012 to 2022. The relationship between the logis-

*通讯作者。

tics industry and economic development in Gansu Province is analyzed using the grey correlation method. The results show that (1) The logistics industry in Gansu Province is experiencing rapid development, and it appears to have a positive correlation with economic growth. (2) The volume of freight transport has the greatest impact on economic development, and the total volume of postal business has the least impact on economic development. Based on the results of the analyses, it is suggested that, firstly, the construction of logistics transport and supporting facilities should be strengthened; secondly, the treatment of logistics employees should be improved and the training of logistics employees should be emphasised; and finally, to recommend promoting coordinated regional logistics and economic development.

Keywords

Grey Correlation Analysis, Logistics Industry, Economic Development

Copyright © 2024 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

物流业作为第三产业重要的一部分,始终与经济协调发展相关联,是经济发展过程中的重要载体,同时,经济的蓬勃发展是物流业发展的基础和前提条件。在经济高质量发展背景下,企业和人民对物流业发展表现出更大的需求,随经济发展,物流业表现出越重要的地位,并且逐步成为区域经济发展的助推器。物流业体系逐步完善,可以更好地为经济发展所服务。

“十三五”以来,甘肃省现代物流发展格局已基本形成,物流枢纽建设初具规模,物流区域中心地位逐步凸显,物流节点开始发挥作用,对甘肃省国民经济发展具有保障和战略支撑的作用。物流是与经济相互依存相互促进的统一体,物流业的长久存在与发展,旨在最大限度地发挥区域物流设施的效能,实现物资的时间和空间效益,以及各个环节的有机衔接,从而推动区域经济的增长。反之,区域经济的发展也为物流业提供了广阔的市场,其发展水平、产业结构、布局以及产业升级等方面,都对当地物流业的需求总量产生直接影响。因此,众多学者对物流业与经济发展之间的内在联系进行了深入研究。李茂林对区域物流指标和生产总值建立 logistic 函数,分析甘肃省物流业与 GDP 的相关性,并得出结论:物流业的发展通过一定方式促进经济发展且物流业对经济增长的影响是明显的[1]。李祺龙等以临沂市 2009~2020 年相关数据建立多元回归模型,探究物流业对经济的影响,研究表明物流业发展有效拉动经济增长[2]。杨方方等利用海南省 2000~2019 年相关数据运用 HP 滤波分析和灰色关联探究不同运输方式与经济发展之间的关系并建立协调度模型求证研究表明,各运输方式与经济发展差异小并且运输方式与经济发展之间存在协调退化-弱协调-协调的演化规律[3]。韩瑞芳在研究物流与经济增长的关系时,采用了 Müller 与 Upadhyay 的研究方法,并选用科布-道格拉斯函数作为模型进行计量分析。分析结果显示,在经济增长中,相较于其他生产要素,物流业中的交通运输、仓储、邮政业的产值对经济增长的贡献较大,且其比重呈现上升趋势[4]。岳云康等运用灰色关联法分析山西省物流业与经济发展之间的关联性分析区域物流与经济之间相互影响的主要因素并为山西省物流业与经济发展提供建议[5]。经过对相关文献的整理,我们发现研究者在探讨物流业与经济发展关联因素时,主要采用回归分析、方差分析等方法。然而,这些方法存在一定的局限性:首先,它们需要充足的数据支撑;其次,样本需符合特定概率分布;最后,可能会出现量化结果与定性分析结论不一致的情况。如此就会导致难以找出统计规律、可能出现各要素之间彼此不相关,甚至可能导致

系统关系和规律遭到颠倒和歪曲。因此, 本文选用灰色关联法以甘肃省为研究对象, 选取 2012~2022 年的相关数据对甘肃省物流业对经济发展的影响进行研究, 为甘肃省物流业与经济发展协调性提供重要依据。

2. 指标选取

本文通过阅读大量文献并结合甘肃省物流业与经济发展的现状确定评价指标。指标包括两个方面: 在物流发展方面本文选取了铁路通车里程、公路通车里程、货运量、邮政业务总量、货物周转量、交通运输、仓储和邮政业增加值、交通运输、仓储和邮政业从业人员增加值。其中货运量、货物周转量、邮政业务总量以及从业人员增加值等指标, 这些指标评估特定区域物流的发展水平, 揭示实际货物运输能力的优劣, 并在货物运输领域中充当关键的综合指标。在一定程度上, 它们反映了区域物流的货运设备状况。铁路和公路的通车里程被用作衡量物流网络规模的依据[6] [7]。在区域发展水平方面, 本文选取的是甘肃省十一年地区生产总值, 地区生产总值是衡量区域经济发展的总指标。基于此, 本文构建了甘肃省物流业与经济发展协调性指标体系(表 1)。

Table 1. Indicator system of logistics industry and economic growth in Gansu Province, 2012~2022
表 1. 2012~2022 年甘肃省物流业与经济增长的指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位
甘肃省物流业对经济发展影响因素	经济发展水平	地区生产总值	亿元
		货运量	万吨
		货物周转量	亿吨公里
	物流发展规模	邮政业务总量	亿元
		交通运输、仓储和邮政业从业人员增加值	人
		交通运输、仓储和邮政业增加值	亿元
	物流网络水平	铁路运输里程	km
		公路运输里程	km

3. 研究方法和数据来源

3.1. 研究方法

灰色关联法

灰色关联法是衡量各要素之间的关联、密切程度的大小, 是通过分析参考序列和比较序列之间的联系是否紧密。利用微分方程充分揭示数据的本质, 建模精度较高, 计算过程简洁, 误差得以有效降低, 可通过小样本反应整体数据间的关联性, 同时便于检验[8]。

3.2. 数据来源

本文选取的分析数据来源于甘肃省 2012~2022 年《甘肃统计年鉴》、以及 2012~2022 年《甘肃省国民经济和社会发展统计公报》。

4. 数据分析

4.1. 灰色关联分析

4.1.1. 建立序列

设甘肃省地区生产总值(Y1)为参考序列, 设货运量(X1)、货运周转量(X2)、交通运输、仓储和邮政业

增加值(X3)、邮政业务总量(X4)、交通运输、仓储和邮政业从业人员增加值(X5)、铁路通车里程(X6)、公路通车里程(X7)为比较序列。设经济增长参考序列(母序列)为 $Y1 = Y1(k) (k = 1, 2, \dots, n)$ 。物流业比较序列(子序列) $Xi = Xi(k) (k = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m)$ 。

4.1.2. 初值化处理

由于原始数据单位、性质不同, 不能将各指标直接计算, 因此需进行无量纲化处理, 消除掉计量单位和性质不同的影响, 有利于数据分析。本文采用初值化对原始数据进行处理:

具体计算公式如下:

$$x_i(k) = \frac{xi(k)}{xi(1)} (k = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m) \tag{1}$$

依据公式(1), 计算所得结果见表 2。

Table 2. Initialised results of logistics industry and economic growth in Gansu Province, 2012~2022

表 2. 2012~2022 年甘肃省物流业与经济增长初值化处理结果

年份	地区生产总值(亿元)	货运量(万吨)	货物周转量(亿吨公里)	交通运输、仓储和邮政业增加值(亿元)	邮政业务总量(亿元)	交通运输、仓储和邮政业从业人员增加值(人)	铁路通车里程(km)	公路通车里程(km)
2012	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2013	1.1152	1.1227	0.9932	1.0861	13.8780	1.2222	1.0419	1.0183
2014	1.2086	1.2484	1.0505	0.8782	16.4756	1.2005	1.3519	1.0525
2015	1.2157	1.2705	0.9291	0.8592	19.9024	1.2134	1.4913	1.0675
2016	1.2809	1.3228	0.9058	0.8486	27.0610	1.2351	1.6076	1.0833
2017	1.3604	1.4438	1.0184	0.9182	32.6098	1.2839	1.8551	1.0842
2018	1.5027	1.5350	1.0894	1.2739	37.9268	1.4074	1.8573	1.0917
2019	1.6166	1.3872	1.1314	1.3715	47.1098	1.2700	1.9193	1.1543
2020	1.6650	1.4663	1.0505	1.3145	57.4756	1.2774	2.0301	1.1887
2021	1.8993	1.6598	1.2052	1.4750	60.7317	1.2737	2.1331	1.1935
2022	2.0770	1.5907	1.5362	1.7381	60.3659	1.2617	2.2151	1.1985

4.1.3. 求差序列、最大差、最小差

具体计算公式如下:

求差序列: $\Delta i(k) = |Y1(k) - Xi(k)| (k = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m)$ (2)

最大差: $M = \max * \max \Delta i(k)$ (3)

最小差: $m = \min * \min \Delta i(k)$ (4)

依据公式(2)~公式(4)计算得出差序列、最大差、最小差具体结果见表 3。

Table 3. Data table of difference series, maximum difference, minimum difference

表 3. 差序列、最大差、最小差数据表

年份	货运量(万吨)	货物周转量(亿吨公里)	交通运输、仓储和邮政业增加值(亿元)	邮政业务总量(亿元)	交通运输、仓储和邮政业从业人员增加值(人)	铁路通车里程(km)	公路通车里程(km)
2012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

续表

2013	0.0075	0.1220	0.0291	12.7628	0.1069	0.0733	0.0970
2014	0.0398	0.1582	0.3304	15.2670	0.0082	0.1432	0.1562
2015	0.0547	0.2866	0.3565	18.6867	0.0024	0.2756	0.1483
2016	0.0419	0.3751	0.4323	25.7801	0.0457	0.3267	0.1976
2017	0.0834	0.3420	0.4422	31.2494	0.0764	0.4947	0.2762
2018	0.0323	0.4133	0.2287	36.4242	0.0953	0.3547	0.4110
2019	0.2294	0.4852	0.2451	45.4932	0.3466	0.3028	0.4623
2020	0.1987	0.6145	0.3505	55.8106	0.3877	0.3651	0.4763
2021	0.2396	0.6942	0.4243	58.8324	0.6256	0.2338	0.7059
2022	0.4863	0.5408	0.3389	58.2888	0.8153	0.1381	0.8785
max	0.4863	0.6942	0.4422	58.8324	0.8153	0.4947	0.8785
min	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

4.1.4. 求关联系数

具体计算公式如下：

$$y_{0i}(k)=\frac{m+\xi M}{\Delta i(k)+\xi M}$$

(5)

(其中 $\xi \in (0,1)$)文中 ξ 为分辨系数，取值为 0.5，当 $\xi \geq 0.6$ 时，则被称为具有显著关联。

依据公式(5)，计算所得关联系数结果见表 4。

Table 4. Correlation coefficient between logistics industry and economic growth in Gansu Province, 2012~2022
表 4. 2012~2022 年甘肃省物流业与经济增长关联系数表

年份	货运量 (万吨)	货物周转量 (亿吨公里)	交通运输、仓储 和邮政业增加值 (亿元)	邮政业 务总量 (亿元)	交通运输、仓储 和邮政业从业人 员增加值(人)	铁路通车 里程(km)	公路通 车里程 (km)
2012	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2013	0.9997	0.9959	0.9990	0.6974	0.9964	0.9975	0.9967
2014	0.9987	0.9947	0.9889	0.6583	0.9997	0.9952	0.9947
2015	0.9981	0.9904	0.9880	0.6115	0.9999	0.9907	0.9950
2016	0.9986	0.9874	0.9855	0.5329	0.9984	0.9890	0.9933
2017	0.9972	0.9885	0.9852	0.4849	0.9974	0.9835	0.9907
2018	0.9989	0.9861	0.9923	0.4468	0.9968	0.9881	0.9862
2019	0.9923	0.9838	0.9917	0.3927	0.9884	0.9898	0.9845
2020	0.9933	0.9795	0.9882	0.3452	0.9870	0.9877	0.9841
2021	0.9919	0.9769	0.9858	0.3333	0.9792	0.9921	0.9766
2022	0.9837	0.9819	0.9886	0.3354	0.9730	0.9953	0.9710

4.1.5. 计算关联度

具体计算公式如下：

$$Y_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n y_{0j}(k) \tag{6}$$

依据公式(6)，计算所得关联度排序见表 5。

Table 5. Correlation between logistics industry and economic growth in Gansu Province, 2012~2022
表 5. 2012~2022 年甘肃省物流业与经济增长关联度表

指标	关联度	排名
货运量(万吨)	0.9956	1
货物周转量(亿吨公里)	0.9877	6
交通运输、仓储和邮政业增加值(亿元)	0.9903	4
邮政业务总量	0.5307	7
交通运输、仓储和邮政业从业人数增加值(人)	0.9924	2
铁路通车里程(km)	0.9917	3
公路通车里程数(km)	0.9884	5

本文中所有指标数均超过 0.5，由此来说，评价指标与经济发展之间的关联程度较强，同时证明选取的评价指标具有科学性。依据灰色关联理论，关联系数在 0.3 和 0.6 之间，则表示两个指标之间的关联程度低；关联系数在 0.6 和 0.85 之间，则表示两个指标之间的关联度高；在 0.85 到 1 之间，则表示指标之间的关联程度非常高。

由表 5 可知，物流业各指标与经济发展之间的关联性，其中最小值为邮政业务总量为 0.5308，最大值为货运量 0.9957。甘肃省物流业与经济发展协调性指标关联度排序为货运量(0.9956) > 交通运输、仓储和邮政从业人数增加值(0.9924) > 铁路通车里程(0.9917) > 交通运输、仓储和邮政业增加值(0.9903) > 公路通车里程(0.9884) > 货物周转量(0.9877) > 邮政业务总量(0.5307)。可以看出物流业与经济之间是相互协调发展的，两系统之间是呈现正向同方向变化的且相互促进作用。

总的来说，物流业在推动经济发展方面发挥着显著功能。从四个方面，即货运量、交通运输业人口、仓储及邮政业从业人员、铁路线路总里程和交通运输、仓储及邮政业增值等方面，可以揭示物流与经济发展之间的内在联系。实证结果表明这四个物流指标与经济发展灰色关联程度非常高，这四个指标正向促进了物流业的快速发展，而快速发展的物流业同时促进了甘肃省经济的发展。

5. 结论与建议

5.1. 结论

本文通过构建物流业与经济发展的灰色关联度模型，对甘肃省 2012~2022 年物流业与经济发展的关系进行研究，并得出以下结论：

- 1) 本文采用灰色关联法分析得出物流业与经济发展之间存在相互促进与相互推动的关系，物流业的发展促进当地经济的发展，并将长期推动当地经济发展，当地经济的持续向好同时推进了物流业的发展。研究结果表明对经济发展影响最大的是货运量，对经济发展影响最小的邮政业务总量。
- 2) 通过对甘肃省物流业的深入分析可以得出，物流业与经济发展两要素之间是相互协调并存在关联性。这一点无疑强调了物流业在推动地方经济发展中的重要作用，同时也揭示了物流业与经济发展之间的相互依赖关系。在现代经济体系中，物流业作为重要的服务业分支，已经成为衡量一个地区经济发展水平的重要标志。甘肃省物流业的快速发展，既体现了我国物流业整体水平的提升，也说明了甘肃省在

物流业发展方面的优势和潜力。

5.2. 建议

5.2.1. 不断加强物流交通和配套设施建设

在政府主导下, 同步推动公路与航空的发展, 构建一体化交通网络。鉴于铁路建设的高成本和长周期, 为促进经济的快速发展, 应加速公路建设, 扩大公路覆盖范围, 确保铁路和公路拥有完善的设施体系。同时以政策为导向, 金融扶持为主不断完善和提高物流业配套设施和服务水平。可以通过减轻税收负担、政策倾向等途径, 激发其创新物流辅助设施的积极性, 以提升服务效率。此外, 加大金融支持力度, 鼓励金融机构为物流企业提供优惠贷款, 以缓解物流行业经济运营压力。

5.2.2. 提高物流从业人员待遇, 重视物流从业人员培养

随着物流业的不断发展和建设则需要更多的从业人员, 但从表 1 可知从 2018 年开始甘肃省物流从业人员逐步开始流失, 企业为减少成本, 而降低员工工资。为减少人员流动, 应适当提升从业人员的工资标准, 创新且透明公开晋升渠道, 建立适宜的激励机制, 购买国家规定的保险。重视物流领域专业人才的培养, 通过创立物流培训中心, 定期开展相关课程, 以及加强人员评估方法, 以提升从业人员的服务质量与素养。

5.2.3. 推动区域物流和经济协调发展

为促进物流产业链在地域间的协同发展, 推动区域内外资源的有序配置和优化, 加强各区域与行业之间的物流协同合作至关重要。为实现区域物流与经济一体化的发展目标, 有必要制定统筹规划, 实施相关政策, 促使区域间实现资源共享和优势互补, 进而达到区域内部布局优化和资源协调发展的目的。

参考文献

- [1] 李茂林. 物流业对区域经济增长的影响研究[J]. 物流工程与管理, 2024, 46(1): 154-159.
- [2] 李祺龙, 李晓. 浅析物流业对经济发展的影响——以临沂市为例[J]. 中国商论, 2022(11): 70-72.
- [3] 杨方方, 杨晓艳. 物流运输方式与经济发展的关联协调性研究——基于海南自贸港建设视角[J]. 商业经济研究, 2021(15): 108-112.
- [4] 韩瑞芳. 北京市物流产业发展与经济增长关系的实证分析[J]. 物流科技, 2017, 40(4): 125-127, 132.
- [5] 岳云康, 焦利芹, 高平堂. 山西物流与经济灰色关联分析[J]. 经济问题, 2017(7): 121-124.
- [6] 张旭, 田明骏, 陈泓竹, 等. 高质量发展视域下区域绿色物流的多重并发因果关系与多元路径[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2024, 23(1): 114-124.
- [7] 李莹. “双循环”新发展格局下甘肃物流发展对经济带动作用研究[J]. 铁道运输与经济, 2023, 45(8): 48-54.
- [8] 宋新平. 区域经济视角下区域物流发展研究——基于灰色关联分析[J]. 经济与管理, 2014, 28(5): 79-83.