

Research on the relationship between the allocation of highway resource and the development of regional economy in Shanxi Province ——based on Granger causality test

Zhang Yidi^{1,a,*}, Chen Peihong^{2,b}

¹Department of economics, Beijing jiaotong university, Beijing, China

²Department of economics, Beijing jiaotong university, Beijing, China

^a371961400@qq.com, ^bphchen@bjtu.edu.cn

*Corresponding author

Keywords: The allocation of highway resource, The development of regional economy, Shanxi Province, Granger causality test.

Abstract. Transportation is an important basic industry related to national economy and people's livelihood. To explore the relationship between the allocation of highway resource and the development of regional economy in Shanxi Province, this paper reviews relevant researches on the relationship between transportation and regional economic development at home and abroad firstly. And then this paper analyzes the relationship between the allocation of highway resource and the development of regional economy in Shanxi Province preliminarily based on the relevant literature and research results. After that, based on the Granger causality test, the results of the theoretical analysis were verified by using specific data and rigorous econometric analysis. Based on the test results, this paper analyzes the efficiency of the highway resource allocation in Shanxi Province. Finally, based on the status quo of development in Shanxi Province, some suggestions are put forward to optimize the allocation of highway resources in Shanxi Province based on the relationship between the allocation of road resources and the development of regional economy.

1. 引言

1.1 研究背景

无论是就发展情况还是融资情况而言，交通运输业都是一个 21 世纪全球性的重要产业。就我国而言，交通运输更是关系到国计民生的重要基础性产业。21 世纪以来，我国公路交通运输业获得了长足的发展，但是就我国的经济水平而言，公路运输业现阶段仍是一种“整体落后、局部超前”的不均衡状态，公路基础设施落后、服务水平较低、各地区交通发展失衡等交通运输业的问题日益突出，因此正确认识公路资源配置与区域经济发展之间关系从而促进区域经济发展的研究具有一定的现实意义。

1.2 文献综述

国外对交通运输和区域经济发展水平之间关系的研究最早可以追溯到新古典经济学家的代表人物 Adam Smith (1776)，其认为交通资源的配置效率对市场范围和分工程度产生一定的影响，从而进一步影响社会经济的发展。之后，也有众多学者对交通运输和区域经济发展水平之间关系展开了深入研究，D Holtz-Eakin 等人 (1994) 通过实证研究认为交通运输业的发展主要是直接作用于当地及周围区域的产业布局从而间接作用于区域经济的发展。Oosterhaven 等 (2003) 认为交通运输业的发展在短期内可以起到促进当地经济不断增长的作用，而长期内可以起到推动周围区域经济发展的作用。

随着我国交通运输业的不断发展，国内学者也结合我国的现状对交通运输与经济发展之间的关系展开了相关研究。荣朝和 (1983) 认为交通运输业的发展是经济发展的一个重要特征，也是工业化的特征之一，发展中国家的交通运输业大都处于初步运输化阶段，各地区交通

运输业的发展不均衡,该阶段只有不断扩大运输能力才能满足经济发展的需求。郭彪(1994)对“脉冲式发展”机制进行了相关研究,其认为交通运输业处在渐变期时,交通运输业的发展对经济增长起到了明显的推动作用,但是当交通运输业处于巨变期时,其对经济增长起到的则是拉动作用,因此交通运输会对经济增长产生“推”“拉”交替的作用。

从国内外的研究现状来看,学者们对交通运输和经济发展进行了较多的相关研究,但就两者之间是否存在因果关系的问题尚未得到一致的结论,因此本文运用 Granger 因果性检验对山西省公路资源配置与区域经济发展水平之间的关系进行研究。

2. 公路资源配置与区域经济发展关系的理论分析

公路运输本身便是一种产生经济价值的活动,其通过提供客货位移服务直接创造一定的经济价值,在公路运输业提供服务的过程中必将产生劳动者报酬、营业盈余等区域 GDP 总值的增加值,从而为区域 GDP 的增长做出一定的贡献。同时,公路资源配置的优化可以有效促进地区的专业化生产。资本、劳动力、原材料、市场等经济发展所必须的要素通常不在一个区域,而高效的公路资源配置可以为各方要素的联通起到一定的纽带作用,使得区域经济发展完成从自给自足到各区域联动生产的转变。此外,公路资源配置的优化还可以起到扩大当地产品的销售范围、促进周边地区发展、优化区域产业结构等作用。因此,公路资源配置效率的提高无论是从直接作用还是间接作用方面都会对区域经济的发展起到一定的促进作用。

区域经济的高速发展可以对公路资源配置的优化产生有效刺激。区域公路资源的需求与区域经济发展水平相适应,随着区域经济水平的不断发展,区域公路资源的需求会存在一定的扩张,这对加强公路运输基础设施建设同时优化其资源配置提出了更高的要求。同时,就我国的发展现状来看,各区域的经济发展存在明显的不均衡现象,而公路资源的建设是由中央和地方政府共同承担的,因此区域经济的发展水平直接决定了公路资源建设的投资量。处于不同发展水平的区域其经济政策、交通政策等也存在一定的差异,而不同的经济政策、交通政策等又会对当地的资源配置产生一定的影响。因此,区域经济发展水平可以从直接和间接两个方面对区域公路资源的配置情况产生影响。

从上文的分析中可以看出,公路资源的配置效率可以直接及间接作用于区域经济的发展,较高的公路资源配置效率可以为区域经济的发展提供良好的条件,而不合理的资源配置则可能会对区域经济的发展产生阻碍作用。同时,区域经济的发展也可以从直接和间接两个方面作用于公路资源配置的优化,区域经济发展水平的提高会对公路资源配置的优化产生一定的促进作用,而区域经济的倒退则可能引起公路资源供给不足等问题。本文将选取山西省为案例,运用具体的数据对公路资源配置与区域经济发展间关系的推测进行计量分析。

3. 公路资源配置与区域经济发展关系的实证分析

3.1 选取变量

在公路资源配置方面,本文选取了公路客运量、公路客运周转量、公路货运量以及公路货运周转量四个变量来反映公路路网及其相应设施的供给水平。所选取的四个指标均为测度公路运输量水平的指标,而公路运输量无论是在供过于求、供求相等还是在供不应求的情况下都能很好的反映公路路网及相关基础设施的实际供给水平,因此本文选取了上述四个变量。

在区域经济发展水平方面,本文选取了 2000 年至 2015 年山西省的 GDP、居民消费水平、固定资产投资额、第三产业占比四个指标代表山西省的经济发展水平。GDP 是衡量经济发展状况的重要指标之一,消费和投资是产生需求的两个重要方面,第三产业占比是反映区域经济合理性的重要指标,因此本文选取上述四个变量进行分析。

3.2 数据处理

本文首先对所选取的八个相关指标进行了因子分析从而达到降维的效果。对所选取的四个公路资源配置相关变量进行因子分析后得到累计贡献率为 85.62% 的综合因子,将该综合因

子作为衡量区域公路资源配置水平的最终指标。同理，本文也对所选取的四个反映区域经济发展水平的相关指标进行了因子分析，最终得到贡献率为 89.51%的一个综合因子，并将该因子变量的得分作为衡量区域经济发展水平的最终指标。最终计算所得的因子得分如表 1 所示。

表 1 变量因子得分表

	公路资源 配置水平	区域经 济发展水平		公路资源 配置水平	区域经 济发展水平
2000	-1.32915	-0.94305	2008	0.09833	-0.13962
2001	-1.31133	-0.82342	2009	0.16990	-0.04852
2002	-1.24599	-0.86754	2010	0.53026	0.21739
2003	-1.07467	-0.78368	2011	0.88237	0.25226
2004	-0.86107	-0.59356	2012	1.12492	0.56578
2005	-0.47845	-0.54162	2013	1.29504	0.75980
2006	-0.3501	-0.50381	2014	1.30931	0.88261
2007	-0.15063	-0.34478	2015	1.39125	1.00573

3.3 建立模型

3.3.1 平稳性检验

在平稳性检验之前，本文先对 2000 年至 2015 年山西省公路资源配置与区域经济发展水平的变化趋势进行了分析，其变化趋势特征如图 1 所示。

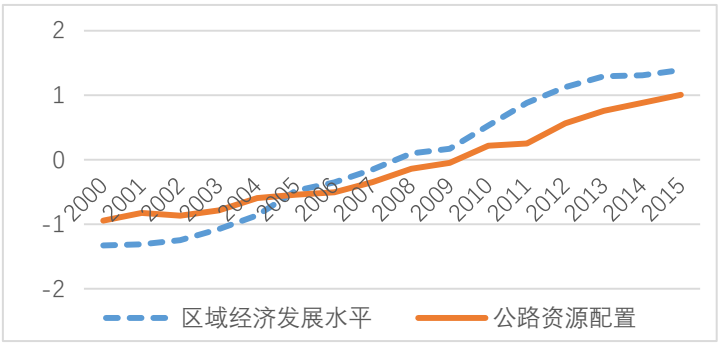


图 1 山西省公路资源配置与区域经济发展水平变化趋势图

在对二者的变化趋势进行分析之后，本文选取单位根检验的方法分别对两个变量的平稳性进行检验，检验的结果如表 2 所示。从表 2 的检验结果中可以看出，在 5%的显著性水平下，公路资源配置和区域经济发展两个变量都是一阶单整的。

表 2 平稳性检验结果

	P 值	
	Level	1st difference
公路资源配置	0.9989	0.0098
区域经济发展	0.9414	0.0376

3.3.2 协整性检验

在进行变量稳定性检验后发现两个变量均为一阶单整的，因此，可以对变量进行协整性检验。本文选取 EG 两步法进行协整性检验。

本文所建立的回归模型为：

$$Y = \alpha + \beta G + \varepsilon \tag{1}$$

其中 Y 为经济发展水平，G 为公路资源配置效率， α 和 β 为待估参数。
 带入相关数据后得到的回归方程为：

$$Y = 0.177 + 1.489G \tag{2}$$

该方程的相关检验结果如表 3 所示：

表 3 回归方程检验结果

R ²	F 检验 P 值	T 检验 P 值	残差检验 P 值
0.967	0.000	0.000	0.0137

从检验结果中可以看出，该回归方程与原始数据的拟合度较高，回归方程和回归系数均显著，残差也是平稳的，因此公路资源配置和区域经济发展水平两个变量之间存在协整关系。

3.3.3 Granger 因果检验

由于变量自回归只能验证变量之间的相关关系，不能揭示变量之间直接的因果关系，因此本文将继续对两个变量进行因果关系的检验。从图 1 中可以明显看出，两个变量之间的变化趋势关系分为 2005 年之前和之后两个阶段，因此本文以 2005 年为分界线进行了 Granger 因果检验，由于划分后各期间的数据量均较少，所以 2005 年之前的阶段仅进行一期滞后检验，2005 年之后的阶段仅分别进行一、二期滞后检验，其最终检验结果分别如表 5、表 6 所示。

表 4 2005 年之前 Granger 因果检验结果

滞后期	P 值	结果
1	0.0395	G→Y
	0.3824	Y↛G

表 5 2005 年之后 Granger 因果检验结果

滞后期	P 值	结果
1	0.3246	G↛Y
	0.0466	Y→G
2	0.6131	G↛Y
	0.1440	Y↛G

从表 4 的检验结果中可以看出，在一期滞后的情况下，2005 年之前的公路配置效率是经济发展水平的显著原因，而经济发展水平不是公路资源配置效率的显著原因。从表 5 的检验结果中可以看出，在一期滞后的情况下，2005 年之后的经济发展水平是公路配置效率的显著原因，而公路配置效率不是经济发展水平的显著原因，在二期滞后的情况下，经济发展水平和公路配置效率之间不存在显著的因果关系。

4. 实证结果分析及相关建议

4.1 实证结果分析

将相关数据带入后得到最终的方程为 $Y=0.177+1.489G$ ，方差的检验结果也表明两个变量间存在显著且稳定的相关关系。同时，最终的相关系数为正数，这表明二者之间为正相关的关系，即公路资源配置效率的提高与区域经济发展水平的提高之间存在一定的相关关系。

同时，就 Granger 因果检验的结果而言，在 2005 年之前，山西省的公路配置效率是经济发展水平的显著原因，而在 2005 年之后，山西省的经济发展水平是公路配置效率的显著原因。结合二者之间的实际情况进行进一步的分析可以发现，当公路配置效率高于经济发展水平时，较高的公路配置效率可以促进经济发展水平的提高，而经济发展水平高于公路配置效率时，

为了满足经济发展的需要，公路资源配置效率也在不断提高，即本文在第二部分中的理论推测得到了验证。

此外，就变量间因果关系所反映的公路资源配置效率的问题而言，在可能存在的四种检验结果中，若存在区域经济发展水平是公路资源配置优化的显著原因、或公路资源配置不是区域经济发展的显著原因，则表明公路资源配置的现状不能满足经济发展的需要，存在配置效率低下的问题，应该着手优化公路资源的配置效率，适度增加公路资源的投资。从山西省 Granger 因果检验的结果中可以看出，山西省现阶段的公路资源配置与区域经济发展之间存在双向因果关系，因此该结论也在一定程度上表明山西省的公路资源配置可能存在效率低下，不能与区域经济发展水平相适应的问题。

4.2 相关建议

针对山西省公路资源配置可能存在的效率低下，不能与区域经济发展水平相适应的问题，结合公路资源配置与区域经济发展水平之间的关系，对山西省公路资源配置与区域经济发展提出一些相关建议。

首先，山西省应合理扩大路网规模，提高路网结构的合理性。山西省应注重提高公路运输规划与区域经济发展规划的适应性，根据各县市的资源禀赋、产业结构等特点制定更为合理的路网规划，如在忻州、运城等旅游资源丰富的县市建设和改造旅游专线以适应当地经济发展的需求。同时，山西省应适当加大对公路路网及相关基础设施的投资建设，在合理规划和扩大路网规模的同时对现有的公路路网及相关基础设施进行优化改造，提升公路运输相关基础设施的专业化、标准化，充分发挥公路运输对区域经济增长的推动作用。

同时，山西省应注重协调区域内公路运输与其他运输方式的配比。山西省应鼓励运输企业开展一体化运输服务，加强运输服务中的运营线路、运营时间、运营票制和道路管理的衔接，加强各种运输服务之间的无缝衔接与合作，推动各类运输方式的融合发展，促进现代综合交通体系的建立，从而实现通道畅通、枢纽高效的目标，从而有效提高客货运输服务效率，降低社会物流成本，更好的发挥公路运输对区域经济增长的促进作用。

5. 结束语

本文首先对国内外交通运输和区域经济发展水平之间关系的相关研究进行了评述，然后基于相关文献研究结果对山西省公路资源配置与区域经济发展水平之间关系进行初步的理论分析，认为较高的公路资源配置效率可以促进区域经济的发展，区域经济发展水平的提高可以进一步刺激优化公路资源配置需求的增加。之后，基于 Granger 因果检验，运用具体的数据和严谨的计量分析对理论分析的结果进行了验证，在对检验结果进行分析后，提出了山西省的公路资源配置可能存在效率低下，不能与区域经济发展水平相适应的问题。最后，结合山西省的发展现状，基于公路资源配置与区域经济发展水平之间的关系对山西省公路资源配置的优化提出了相关建议。

致谢

本文为国家社科基金一般项目《我国高速铁路建设项目经济评价体系重构研究》（18BJY170）的阶段性成果之一。

References

- [1] Holtzeakin D . Public-Sector Capital and the Productivity Puzzle[J]. Review of Economics & Statistics, 1994, 76(1):12-21.

- [2] Oosterhaven J , Knaap T . Spatial economic impacts of transport infrastructure investments[J]. A Pearman, 2003.
- [3] Xu Zhao, Ou Guoli. Transportation infrastructure construction, transportation morphological changes and regional economic growth [J]. Journal of Beijing jiaotong university (social science edition),2015,14(03):17-2
- [4] Li Yang. Study on the coordination of transportation resource allocation and regional economic development [D]. Beijing jiaotong university,2016.
- [5] Pang Zishuai. Research on the relationship between transportation and regional economic development [D]. Southwest jiaotong university,2015.
- [6] Li Yongle, Wu Qun. Periodic characteristics of China's economic growth and changes in the number of cultivated land resources -- co-integration analysis and Granger causality test [J]. Resources and environment of the Yangtze river basin,2011,20(01):33-39.