

# “丝路经济带”核心区物流非均衡发展态势及其效应

——以陕西省城市样本为例

陈恒,刘柯,杨帆

(西安工程大学管理学院,西安710048)

**摘要:**物流非均衡发展不利于区域经济协调。本文以“丝路经济带”核心区陕西省城市样本为例,采用 $d$ -收敛模型、 $\beta$ -收敛模型和面板分位数回归方法测度了陕西省物流非均衡发展态势,并分析了其对经济增长的影响效应。研究发现:①关中-陕北城市间物流客运要素集聚能力非均衡发展态势的缓解速度较快,陕北-陕南城市间缓解速度较慢;陕北-陕南城市间物流货运要素集聚能力非均衡发展态势的缓解速度较快,关中-陕北城市间缓解速度较慢;关中-陕北城市间物流货运通达性非均衡发展态势缓解速度较快,而关中城市群之间的缓解速度较慢;②物流客运通达性非均衡态势对经济增长的抑制效应处于不断缩减状态;而物流货运要素集聚能力非均衡所产生的抑制效应最强,且缓解陕西省城市物流非均衡发展的关键在于促进物流货运要素集聚能力提高;③加快建设围绕“丝路经济带”的陕北、陕南区域中心城市,建设辐射北方和南方的进出口贸易铁路枢纽中心,并加大出口贸易规模;提高陕西省城市间一级或二级公路建设规模,逐步降低高速公路收费费率,才能有效促进陕西省城市物流货运要素集聚能力的提升。此外,要注重对服务业业态培养,深化产业链建设,围绕服务业核心产业拓展产业链,有助于提高运输活力,促进物流货运要素集聚能力提升。

**关键词:**城市物流;非均衡;外部效应;经济增长

**中图分类号:**F259.27 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)7—0099—14

中国共产党第十八次全国代表大会之后,习近平总书记提出了新的区域发展战略思想,多次强调要继续实施区域协调发展战略,并将其作为建设现代化经济体系的重点任务。而培育现代物流业,有助于推动产业融合,实现产业升级,提升潜在经济增长率及经济发展质量,对实施区域协调发展战略、建设现代化经济体系具有重要推动作用。然而,陕西省作为“丝绸之路经济带”核心区域,长期以来由于南北区域跨度大(处于北纬 $31^{\circ}42' \sim 39^{\circ}35'$ ),且陕西省地势呈南北高、中间低,由高原、山地、平原和盆地等多种地貌组成,引致陕北、关中、陕南城市群经济发展的要素禀赋具有较大差异,并导致陕西省产业结构和生产布局存在区域异质性、区域运输结构不合理和协同性不足等问题,直接影响了陕北、关中、陕南物流需求总量和水平,导致陕西省物流业发展长期处于非均衡状态。2011年以来,我国产业从东部向中西部转移趋势较为明显。在此过程中,西安作为陕西省的省会城市则顺利承接了部分东部产业,但是西安市原有的技术相对落后的产业却并没有按照区域梯度理论向周边城市顺利转移,主要原因除产业配套不全外,更为重要的是物流成为产业转移的制约因素。例如,由于陕西省物流非均衡发展态势较为明显,导致不同区域的物流承载力及其服务能力具有差异,因而西安市原有产业在空间布局上更偏好于物流承载力及其服务能力较好的西安城市圈,较少考虑陕北和陕南地区。并且处于陕北和陕南地区的企业也有极强的意愿迁离本地区而向西安城市圈集聚。因此,通过何种方式缓解或逐渐消除陕西省物流非均衡发展态势,促进物流业形成区域产业新体系,成为“丝路经济带”核心区域陕西省区域协调发展与经济高质量发展中一个迫切需要解决的问题。

## 一、文献综述

对于非均衡发展的理论和概念研究,按照其适用性可以分为两类:一类为无时间变量,主要包括循环累

收稿日期:2020—03—12

**基金项目:**教育部人文社会科学研究青年基金“中国物流业非均衡发展形成机制、测度与影响效应研究:要素投入及其空间集聚的视角”(19YJC790007);陕西省科技厅软科学研究计划一般项目“陕西现代物流业非均衡发展态势及其优化路径研究”(2018KRM068);陕西省教育厅研究计划项目“陕西物流业发展的非均衡及其对产业升级的影响路径研究”(18JK0319);西安工程大学博士科研启动项目“陕西现代物流业发展的非均衡研究”(107020337)

**作者简介:**陈恒(1985—),男,陕西咸阳人,博士,西安工程大学管理学院副教授,研究方向:产业经济与物流;刘柯(1994—),女,陕西咸阳人,西安工程大学管理学院硕士研究生,研究方向:产业经济、物流;杨帆(1983—),女,河北保定人,博士,西安工程大学管理学院讲师,研究方向:物流规划与管理。

积因果论、不平衡增长论与产业关联论、增长极理论,中心-外围理论、梯度转移理论等;另一类有时间变量,主要以倒“U”型理论为代表。尽管以上理论具有一定差别,但是均认为非均衡发展是区域经济差异的表现形式,并且在社会经济发展中处于常态化,而均衡发展则被认为是一种偶然<sup>[1]</sup>。然而,在社会经济发展中追求均衡发展却是学术界和实业界普遍关注的焦点。在有关非均衡发展的概念阐述中,众多学者从不同视角对非均衡的内涵进行了分析,均认为非均衡的实质就是差异性的具体表现。代表学者有孙曰瑶<sup>[2]</sup>和周建国<sup>[3]</sup>,而孙曰瑶<sup>[4]</sup>早在1999年就对我国区域经济发展的非均衡概念进行了探讨,认为经济发展非均衡的内涵实质为地区发展的差异。周建国<sup>[5]</sup>通过对社会资本非均衡的含义进行梳理分析,认为非均衡主要指社会资本在不同时间、空间位置上的存量不同,使得社会中处于不同位置的人对社会资本的拥有量有着先天的差异。

在非均衡发展成因研究方面,现有研究主要关注两个方面:第一,产业非均衡发展的成因研究。众多学者的研究更多关注于金融业、旅游业以及教育业,如王永龙<sup>[6]</sup>、李树和鲁剑阳<sup>[7]</sup>、王雪和何广文<sup>[8]</sup>从不同视角采用不同指标对金融业非均衡发展的成因展开了研究。郑鹏等<sup>[9]</sup>、乔华芳等<sup>[10]</sup>对旅游业非均衡发展的成因进行分析,并提出了实现旅游业均衡发展的对策。赵春雷<sup>[11]</sup>、焦秀焕等<sup>[12]</sup>对我国教育业非均衡发展的成因进行了研究。在物流业非均衡发展研究方面,国内外学者更多关注物流业发展的影响因素,较少涉及物流业非均衡发展。在影响因素研究中主要从信息化<sup>[13-16]</sup>和基础设施<sup>[17-19]</sup>等视角展开研究。第二,经济非均衡发展的成因研究。王松奇<sup>[20]</sup>研究认为受投资扩张冲动、超前消费倾向等影响,我国区域经济呈现非均衡发展。魏后凯<sup>[21]</sup>从国际直接投资(FDI)角度探索了我国区域经济增长,研究发现我国区域经济非均衡发展的主要成因在于对FDI的吸引力差异。与魏后凯<sup>[21]</sup>相似,廉丽娜<sup>[22]</sup>采用同样的指标对甘肃省经济非均衡增长成因进行分析,并得出了相似结论。张荣天和韩玉刚<sup>[23]</sup>对江苏省县域经济发展进行分析,研究发现地理区位条件、经济发展基础、政策差异对江苏省县域经济非均衡发展影响最大。李健<sup>[24]</sup>对京津冀经济非均衡发展的成因进行了研究,结论表明产业结构、投资水平、财政收入以及人口规模是造成京津冀区域经济非均衡发展的成因。在非均衡发展的影响效应研究中,陈瑾瑜<sup>[25]</sup>对区域经济发展非均衡性的外部性进行研究,研究结论表明发展循环经济有助于消除区域非均衡发展的负向影响效应。但是,吉宏等<sup>[26]</sup>的研究结论与陈瑾瑜<sup>[25]</sup>却不同,其通过对江西边界经济非均衡发展的现象研究,指出适度非均衡对社会经济的发展具有积极的作用,只有非均衡过于显著才不利于区域经济协调发展。

通过重新梳理和系统归纳与本研究相关的文献,发现涉及非均衡发展的理论研究较多,但缺乏对非均衡发展的态势分析,且量化研究较少。在非均衡发展的成因研究中,主要关注两个方面:第一,产业非均衡发展的成因。在构建现代化经济体系中,物流是现代经济体系的重要构成,而现有研究对该行业的研究关注较少。第二,经济非均衡发展的成因。现有研究多从宏观层面对经济非均衡发展成因进行了研究,但是对如何促进经济协调发展却并未涉及。此外,尽管有少量学者分析了非均衡的影响效应,但由于我国区域发展具有明显差异性,所得研究结论并不一致,尤其是对物流非均衡发展的影响方向仍不明确。陕西省作为“丝绸之路”经济带的历史起点,对发挥陆上贸易具有承东启西的重要作用,物流发展水平对国际贸易具有重要的影响。若陕西省物流非均衡发展在长期内不能得到缓解,不仅会影响陕西省经济高质量发展的速度,也会对国家“一带一路”倡议的顺利实现带来不利影响。然而,现有研究较少关注“丝路经济带”核心区域的陕西省物流非均衡发展问题。基于此,在借鉴现有研究的基础上,本文进行了以下扩展:①从物流要素集聚和物流通达性角度,量化了陕西省城市物流非均衡发展态势及其收敛性特征;②探索了陕西省城市物流非均衡发展对经济增长的影响效应;③结合影响效应,对缓解陕西省城市物流非均衡发展的关键因素进行了识别,并对影响关键因素变化的路径进行了分析。

## 二、“丝路经济带”核心区域:

### 陕西省城市物流非均衡发展态势测度及其收敛性分析

#### (一)陕西省城市物流发展现状

本文采用物流要素集聚能力、物流通达性两个指标来衡量陕西省城市物流发展现状。其中,物流要素集聚能力分别采用物流货运量和客运量两个变量作为替代变量;而物流通达性主要采用货运周转量和客运周转量两个变量作为替代变量。具体分析结果如下。

### 1. 陕西省城市物流客运要素集聚能力及其演进趋势

本文将物流客运要素集聚能力分为累计综合能力和平均综合能力,其中累计综合能力为2009—2017年客运量的累计值替代;平均综合能力采用2009—2017年平均值替代。计算结果如下:西安市客运要素集聚累计综合能力排名第一,咸阳第二,渭南第三,宝鸡第四,汉中第五,安康第六,延安第七,榆林第八,商洛第九,铜川第十。分三大区域观察:陕西省关中地区物流客运要素集聚累计综合能力高于陕南地区,陕南地区高于陕北地区。而陕西省城市物流客运要素集聚平均综合能力也表现出相同的排名。

从物流客运要素集聚能力的动态演进过程观察:在2009—2013年期间,西安市物流客运要素集聚能力持续提高;2014—2017年持续下滑。咸阳在2009—2013年期间与西安市的趋势一致,但是2014—2017年却与西安市相反,即物流客运要素集聚能力基本持续上升。渭南市在2009—2016年与西安市趋势基本一致,但是2017年物流客运要素集聚能力开始上升。宝鸡市在2009—2014年物流客运要素集聚能力持续下降;2015—2017年又开始缓慢上升。汉中、商洛、延安、榆林及安康市在2009—2013年期间物流客运要素集聚能力持续提高;2014—2017年持续下滑。商洛和铜川市的物流客运要素集聚能力基本无变化。进一步,本文对陕西省各地级市物流客运要素集聚能力变动趋势进行灰色关联度分析,结果见表1。由表1可知,与西安市物流客运要素集聚能力动态演进过程相关性最强的是汉中市,与西安市相关性最弱的是商洛市。而与铜川市相关性最强的是商洛市,最弱的是宝鸡市。

与宝鸡市相关性最强的是渭南市,最弱的是安康市。与咸阳市相关性最强的是榆林市,最弱的是商洛市。与渭南市相关性最强的是延安市,最弱的是咸阳市。与延安市相关性最强的是榆林市,最弱的为商洛市。与汉中市相关性最强的是西安市,最弱的是商洛市。与榆林市相关性最强的是西安市,最弱的是商洛市。与安康市相关性最强的是西安市,最弱的是商洛市。与商洛市相关性最强的是铜川市,最弱的是榆林市。

表1 陕西省城市物流客运要素集聚能力变动趋势相关性

城市	西安	铜川	宝鸡	咸阳	渭南	延安	汉中	榆林	安康	商洛
西安		0.5139	0.3372	0.8419	0.6299	0.9829	0.9967	0.9940	0.9949	0.2697
铜川	0.5139		0.3851	0.3851	0.5609	0.4085	0.5525	0.4423	0.5712	0.9091
宝鸡	0.3372	0.3701		0.5898	0.5997	0.4045	0.3448	0.3652	0.3271	0.5066
咸阳	0.8419	0.3851	0.5898		0.3915	0.8446	0.8393	0.8691	0.8248	0.2575
渭南	0.6299	0.5609	0.5997	0.3915		0.6788	0.6444	0.614	0.6476	0.4569
延安	0.9829	0.4085	0.4045	0.8446	0.6788		0.9778	0.9932	0.9718	0.173
汉中	0.9967	0.5525	0.3448	0.8393	0.6444	0.9778		0.9899	0.9992	0.3016
榆林	0.9940	0.4423	0.3652	0.8691	0.614	0.9932	0.9899		0.9847	0.2021
安康	0.9949	0.5712	0.3271	0.8248	0.6476	0.9718	0.9992	0.9847		0.3119
商洛	0.2697	0.9091	0.5066	0.2575	0.4569	0.173	0.3016	0.2021	0.3119	

注:表中数据来源于本研究测度数据。

### 2. 陕西省城市物流货运要素集聚能力及其演进趋势

本文将物流货运要素集聚能力分为累计综合能力和平均综合能力,其中累计综合能力由2009—2017年客运量的累计值替代;平均综合能力采用2009—2017年平均值替代。计算结果如下:西安市物流货运要素集聚累计综合能力排名第一,榆林第二,渭南第三,宝鸡第四,咸阳第五,铜川第六,延安第七,汉中第八,安康第九,商洛第十。分三大区域观察:陕西省关中地区物流货运要素集聚累计综合能力高于陕北地区,陕北地区高于陕南地区。陕西省城市物流货运要素集聚平均综合能力也表现出相同的排名。

从物流货运要素集聚能力的动态演进过程观察:在2009—2013年期间,西安市物流货运要素集聚能力持续提高;2014—2015年持续下滑;2016—2017年又具有缓慢上升趋势。咸阳、渭南、宝鸡、商洛、榆林在2009—2017年期间物流货运要素集聚能力持续提高;汉中市在2009—2014年期间,物流货运要素集聚能力持续提高;2015—2017年期间,持续下滑。延安和安康两市在2009—2013年期间,物流货运要素集聚能力持续提高;2014—2017年期间,持续下滑。进一步,本文对陕西省各地级市物流客运要素集聚能力变动趋势进行灰色关联度分析。由表2可知,与西安市物流货运要素集聚能力动态演进过程相关性最强的是安康市,与西安市相关性最弱的是宝鸡市,并且与宝鸡市货运要素集聚能力动态演进呈弱负相关。而与铜川市相关性最强的是榆林市,最弱的是汉中市,并且与铜川市呈弱负相关。与咸阳市相关性最强的是渭南市,最弱的是汉中市。与渭南市相关性最强的是宝鸡市,最弱的是延安市。与延安市相关性最强的是汉中市,最弱的为咸阳市。与汉中市相关性最强的是安康市,最弱的是商洛市。与榆林市相关性最强的是西安市,最弱的是宝鸡市。与安康市相关性最强的是西安市,最弱的是宝鸡市,并呈现弱的负相关性。与商洛市相关性最强的是榆林市,最弱的是汉中市。

### 3. 陕西省城市物流客运通达性及其演进趋势

本文将物流客运通达性分为累计通达性和平均通达性,其中累计通达性为 2009—2017 年客运周转量的累计值替代;平均通达性采用 2009—2017 年平均值替代。经计算结论为:西安市物流客运通达性累计值排名第一,渭南第二,榆林第三,咸阳第四,汉中第五,延安第六,安康第七,宝鸡第八,铜川第九,商洛第十。分三大区域观察:陕西省关中地区物流客运通达性累计值高于陕南地区,陕南地区高于陕北地区。陕西省城市物流客运通达性平均值也表现出相同的排名。

但是,从物流客运通达性动态演进过程观察:在 2009—2013 年期间,西安市、榆林市、咸阳市、商洛市以及安康市物流客运通达性持续提高,而 2014—2017 年持续下滑。延安市在 2009—2013 年物流客运通达性持续提高,经过 2014 年的下滑后,2015—2017 年具有缓慢提升的趋势。汉中市和渭南市在 2009—2013 年期间,物流客运通达性持续提高;2014—2016 年持续下滑,但是 2017 年又具有上升趋势。宝鸡市在 2009—2014 年期间,物流客运通达性持续提高,2015—2017 年期间持续下降。进一步,本研究对陕西省各地级市物流客运要素集聚能力变动趋势进行灰色关联度分析。由表 3 可知,与西安市物流客运通达性动态演进过程相关性最强的是渭南市,与西安市相关性最弱的是商洛市。与铜川市相关性最强的是宝鸡市,最弱的是汉中市。与咸阳市相关性最强的是西安市,最弱的为铜川市。与渭南市相关性最强的是西安市,最弱的是商洛市。与延安市相关性最强的是汉中市,最弱的为铜川市,并呈负相关性。与汉中市相关性最强的是延安市,最弱的是铜川市。与榆林市相关性最强的是安康市,最弱的是铜川市。与安康市相关性最强的是渭南市,最弱的是铜川市。与商洛市相关性最强的是榆林市,最弱的是铜川市。

### 4. 陕西省城市物流货运通达性及其演进趋势

本文将物流货运通达性分为累计通达性和平均通达性,其中累计通达性为 2009—2017 年货运周转量的累计值替代;平均通达性采用 2009—2017 年平均值替代。经计算结果如下:榆林市物流货运通达性累计值排名第一,渭南第二,西安第三,咸阳第四,宝鸡第五,汉中第六,铜川第七,延安第八,安康第九,商洛第十。分三大区域观察:陕西省关中地区物流货运通达性累计值高于陕南地区,陕南地区高于陕北地区。陕西省物流货运通达性平均值排名与累计值一样。

但是,从物流货运通达性动态演进过程观察:在 2009—2017 年期间,榆林、咸阳、铜川以及商洛市物流货运通达性持续提高;西安、渭南、宝鸡以及汉中市在 2009—2013 年期间,物流货运通达性持续提高;2014—2015 年不断下降,2016—2017 年物流货运通达性持续提高。延安市和安康市在 2009—2014 年物流货运通达性持续提高;2015—2017 年持续下降。进一步,本文对陕西省各地级市物流货运通达性变动趋势进行灰色关联度分析。由表 4 可知:与

表 2 陕西省城市物流货运要素集聚能力变动趋势相关性

城市	西安	铜川	宝鸡	咸阳	渭南	延安	汉中	榆林	安康	商洛
西安		-0.676	-0.351	-0.433	-0.432	0.8905	0.8283	-0.656	0.9952	-0.533
铜川	-0.676		0.9258	0.9194	0.9552	0.274	0.254	0.9948	0.664	0.8611
宝鸡	0.351	0.9258		0.9639	0.9959	0.1087	0.1189	0.9351	0.335	0.8506
咸阳	0.433	0.9194	0.9639		0.9682	0.0184	0.1051	0.9499	0.408	0.9588
渭南	0.432	0.9552	0.9959	0.9682		0.0202	0.0364	0.9618	0.415	0.8675
延安	0.8905	0.274	0.1087	0.0184	0.0202		0.9552	0.242	0.8964	0.120
汉中	0.8283	0.254	0.1189	0.1051	0.0364	0.9552		0.196	0.8505	0.0260
榆林	0.656	0.9948	0.9351	0.9499	0.9618	0.242	0.196		0.640	0.907
安康	0.9952	0.664	0.335	0.408	0.415	0.8964	0.8505	0.640		0.501
商洛	0.533	0.8611	0.8506	0.9588	0.8675	0.12	0.0260	0.907	0.501	

注:表中数据来源于本研究测度数据。

表 3 陕西省城市物流客运通达性变动趋势相关性

城市	西安	铜川	宝鸡	咸阳	渭南	延安	汉中	榆林	安康	商洛
西安		0.142	0.6850	0.9783	0.9970	0.8930	0.7280	0.8654	0.9394	0.5853
铜川	0.142		0.6209	0.0418	0.177	0.181	0.011	0.089	0.1196	0.1785
宝鸡	0.6850	0.6209		0.8073	0.6581	0.5505	0.5540	0.7564	0.8232	0.6152
咸阳	0.9783	0.0418	0.8073		0.9728	0.8320	0.7054	0.8813	0.8003	0.6211
渭南	0.9970	0.177	0.6581	0.9728		0.8913	0.7258	0.8572	0.9529	0.5732
延安	0.8930	0.181	0.5505	0.8320	0.8913		0.8977	0.8572	0.8926	0.3840
汉中	0.7280	0.011	0.5540	0.7054	0.7258	0.8977		0.4535	0.7437	0.0417
榆林	0.8654	0.089	0.7564	0.8813	0.8572	0.7280	0.4535		0.9303	0.9013
安康	0.9394	0.1196	0.8232	0.9529	0.9304	0.8926	0.7437	0.9303		0.6908
商洛	0.5853	0.1785	0.6152	0.6211	0.5732	0.3840	0.0417	0.9013	0.6908	

注:表中数据来源于本研究测度数据。

表 4 陕西省城市物流货运通达性变动趋势相关性

城市	西安	铜川	宝鸡	咸阳	渭南	延安	汉中	榆林	安康	商洛
西安		0.3669	0.8745	0.4409	0.9587	0.4380	0.9790	0.6881	0.5787	0.3135
铜川	0.3669		0.7675	0.9871	0.6140	0.674	0.1757	0.9174	0.337	0.9134
宝鸡	0.8745	0.7675		0.8052	0.9756	0.674	0.7604	0.9436	0.2445	0.7009
咸阳	0.4409	0.9871	0.8052		0.6713	0.607	0.2600	0.9516	0.345	0.8455
渭南	0.9587	0.6140	0.9756	0.6713		0.1679	0.8836	0.8619	0.3924	0.5442
延安	0.4380	0.674	0.674	0.607	0.1679		0.605	0.342	0.8003	0.623
汉中	0.9790	0.1757	0.7604	0.2600	0.8836	0.605		0.321	0.6689	0.1261
榆林	0.6881	0.9174	0.9436	0.9516	0.8619	0.342	0.321		0.087	0.7862
安康	0.5787	0.337	0.2445	0.345	0.3924	0.8003	0.6689	0.087		0.099
商洛	0.3135	0.9134	0.7009	0.8455	0.5442	0.623	0.1261	0.7862	0.099	

注:表中数据来源于本研究测度数据。

西安市物流货运通达性动态演进过程相关性最强的是汉中市,相关性最弱的是商洛市。与铜川市相关性最强的是咸阳市,最弱的是汉中市。与宝鸡市相关性最强的是渭南市,最弱的是安康市。与咸阳市相关性最强的是铜川市,最弱的汉中市。与渭南市相关性最强的是西安市,最弱的是安康市。与延安市相关性最强的是汉中市,最弱的为渭南市。与汉中市相关性最强的是西安市,最弱的是商洛市。与榆林市相关性最强的是咸阳市,最弱的是安康市,并呈现负相关。与安康市相关性最强的是延安市,最弱的是商洛市,并呈现负相关。与商洛市相关性最强的是铜川市,最弱的是安康市,并呈负相关。

## (二)陕西省城市物流非均衡发展态势测度及其特征

### 1. 测度方法

基于现有研究对非均衡的概念界定,本文也采用差异性作为物流非均衡发展的测量依据。本研究所采用的指标为物流要素集聚能力、物流通达性非均衡两个指标来衡量陕西省城市物流非均衡发展态势。其中:物流要素集聚能力主要选择货运量和客运量指标;物流通达性主要选择客运周转量和货运周转量作为替代指标。本文所采用的非均衡测度方法,主要借鉴王婷<sup>[27]</sup>、郑鹏等<sup>[9]</sup>的研究方法,采用 $\delta$ -收敛模型。但是以上方法仅能测度非均衡发展态势的演进过程,并不能量化非均衡态势变化的速度。因此,本文在采用以上方法的同时,应用 $\beta$ -收敛模型对陕西省城市物流非均衡发展实现的收敛速度进行分析与测量。各模型的计算方法如下所示。

(1) $\delta$ -收敛模型。本文应用 $\delta$ -收敛模型对陕西城市物流非均衡发展态势的动态演进进行研究。其中, $\delta$ -收敛模型计算方法如式(1)所示:

$$CV = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n}} \cdot \frac{1}{\bar{y}} \quad (1)$$

其中: $CV$ 代表物流要素集聚性和物流通达性非均衡的收敛系数; $y_i$ 代表各地区的物流要素集聚性和物流通达性; $i$ 代表陕西省各地级市; $\bar{y}$ 代表各地区这一指标值的平均值; $n$ 代表陕西省所辖城市数量。

(2) $\beta$ -收敛模型。通过对物流要素集聚性和物流通达性非均衡的态势演进过程研究。但对于物流要素集聚性和物流通达性非均衡的收敛速度而言,却无法实现有效度量,从而不能量化物流非均衡发展态势变化的总体特征。因此,本文借助 $\beta$ -收敛模型进一步衡量陕西省城市物流要素集聚性和物流通达性非均衡态势的收敛速度,明确陕西省城市物流实现协调发展的速率。设定的面板数据 $\beta$ -收敛模型如式(2)所示:

$$\ln \frac{y_{it}}{y_{it-1}} = \alpha + \beta \ln y_{it} + \mu_{it} + e_{it} \quad (2)$$

其中: $y_{it}$ 和 $y_{it-1}$ 分别表示全局以及各城市变量值; $it$ 代表陕西省 $i$ 城市 $t$ 年物流要素集聚性和物流通达性; $\alpha$ 代表截距项; $e_{it}$ 代表随机扰动项; $\mu_{it}$ 代表面板数据可能存在的固定效应或随机效应假设,服从 $N(0, \delta^2)$ 。如果向量 $y_{it}$ 存在 $\beta$ -收敛,则 $\beta$ 系数为负值,表明物流要素集聚性和物流通达性较为落后的城市增长速度要高于较为发达城市,若为正值则相反。同时,根据收敛系数 $\beta$ 的估计值,还可计算收敛所达到的稳态值 $\gamma_0$ 和收敛速度 $\theta$ ,代表通过向发达城市追赶实现物流均衡发展的速度:

$$\gamma_0 = \frac{\alpha}{1 - \beta}, \quad \theta = -\frac{\ln(1 + \beta)}{t} \quad (3)$$

### 2. 测度结果分析

(1)陕西省城市物流非均衡发展态势分析。由表5陕西省城市物流客运要素集聚能力非均衡发展态势测度的平均值可知,关中-陕南城市间物流客运要素集聚能力非均衡发展的程度最高,陕北城市之间的非均衡发展程度最低。从物流客运要素集聚能力非均衡发展态势观察:2009—2011年期间,陕西省城市间物流客运要素集聚能力非均衡态势不断下降;2012—2016年期间,非均衡态势不断提高;2017年又开始下降。而关中城市群间物流客运要素集聚能力非均衡态势在样本观测期间基本持续处于下降趋势。2009—2016年期间,陕北城市间非均衡态势不断提高,2017年非均衡态势开始下降。2009—2014年期间,陕南城市间非均衡态势不断下降;2015—2017年期间,非均衡态势开始提高。2009—2014年期间,关中-陕南城市之间非均衡态势不断下降,2015—2017年非均衡态势不断提高。2009—2017年期间,陕北-陕南城市之间非均衡发展态势不断下降。

由表 6 陕西省城市物流货运要素集聚能力非均衡态势测度的平均值可知,关中城市群间物流货运要素集聚能力非均衡发展的程度最高,陕南城市之间的非均衡发展程度最低。从非均衡发展的态势观察:2009—2016 年期间,陕西省城市间物流货运要素集聚能力非均衡态势不断下降;2017 年非均衡发展态势开始增强。2009—2014 年期间,关中城市群间物流货运要素集聚能力非均衡发展态势不断下降;2015—2017 年又有所提高。2009—2014 年期间,陕北城市间非均衡发展态势不断提高;2015—2017 年期间非均衡发展态势不断下降。2009—2013 年期间,陕南城市间非均衡发展态势不断提高;2014—2016 年期间,非均衡发展态势减弱,而 2017 年又持续提高。2009—2017 年期间,关中-陕北城市间非均衡发展态势不断降低。2009—2013 年期间,关中-陕南城市间非均衡发展态势不断提高;2014—2017 年期间,非均衡发展态势不断得到缓解。2009—2016 年期间,陕北-陕南城市间非均衡发展态势较为平稳,而 2017 年非均衡发展态势增强幅度较高。

由表 7 陕西省城市物流客运通达性非均衡发展态势测度的平均值可知,关中-陕南城市间物流客运通达性非均衡发展的程度最高,陕南城市间物流客运通达性非均衡发展程度最低。从非均衡发展的态势观察:2009—2017 年期间,陕西省城市间物流客运通达性非均衡发展的程度不断缓解。分区域观察:2009—2017 年期间,关中城市群间、陕南城市间、关中-陕北城市间、关中-陕南城市间物流客运通达性非均衡发展的程度不断缓解。2009—2017 年,陕北城市间非均衡发展的程度不断增强。而 2009—2017 年,陕北-陕南城市间物流客运通达性非均衡发展的程度不断增强。

由表 8 陕西省城市物流货运通达性非均衡发展态势测度的平均值可知,关中-陕南城市间物流货运通达性非均衡发展的程度最高,陕北-陕南城市间物流货运通达性非均衡发展的程度最低。从非均衡发展的态势观察:2009—2014 年期间,陕西省城市之间物流货运通达性非均衡发展态势不断缓解;2015—2017 年,物流货运通达性非均衡发展态势不断增强。2009—2017 年期间,关中城市群之间物流货运通达性非均衡发展态势不断缓解。2009—2017 年期间,陕北城市之间非均衡态势不断增强。2009—2014 年期间,陕南城市之间非均衡态势不断缓解;2015—2017 年又不断增强。2009—2014 年期间,关中-陕北城市间非均衡态势不断缓解;2015—2017 年又不断增强。2009—2017 年期间,关中-陕南城市间非均衡发展态势不断缓解。2009—2017 年期间,陕北-陕南城市间非均衡发展态势不断缓解;2015—2017 年又不断增强。

表 5 陕西省城市物流客运要素集聚能力非均衡态势测度

年份	陕西省城市间	关中城市群间	陕北城市间	陕南城市间	关中-陕北城市间	关中-陕南城市间	陕北-陕南城市间
2009	0.795	0.769	0.022	0.313	0.775	0.824	0.2405
2010	0.748	0.717	0.028	0.349	0.731	0.771	0.2646
2011	0.716	0.690	0.025	0.335	0.702	0.739	0.2543
2012	0.721	0.695	0.028	0.332	0.707	0.744	0.2524
2013	0.725	0.698	0.028	0.333	0.711	0.748	0.2533
2014	0.734	0.607	0.042	0.069	0.733	0.678	0.1717
2015	0.738	0.507	0.053	0.161	0.644	0.694	0.1288
2016	0.837	0.661	0.110	0.161	0.787	0.788	0.1606
2017	0.739	0.504	0.058	0.165	0.650	0.687	0.1346
平均值	0.7503	0.649	0.043	0.246	0.715	0.741	0.206

注:表中数据来源于本研究测度数据。

表 6 陕西省城市物流货运要素集聚能力非均衡态势测度

年份	陕西省城市间	关中城市群间	陕北城市间	陕南城市间	关中-陕北城市间	关中-陕南城市间	陕北-陕南城市间
2009	0.9368	0.9352	0.2237	0.1444	0.9093	3.517	0.26
2010	0.9006	0.8993	0.2312	0.1837	0.8765	4.0125	0.2659
2011	0.8919	0.8955	0.2193	0.1839	0.8733	4.8342	0.2515
2012	0.9012	0.9035	0.219	0.1809	0.8823	5.1076	0.2497
2013	0.9035	0.9051	0.2194	0.1816	0.8847	5.3866	0.2492
2014	0.762	0.7907	0.3371	0.0587	0.7666	3.505	0.2716
2015	0.7491	0.8718	0.239	0.0787	0.7795	2.9209	0.2438
2016	0.7532	0.8715	0.2437	0.0786	0.7861	2.9142	0.235
2017	0.857	0.8676	0.0337	0.7337	0.8249	2.7867	0.5298
平均值	0.850	0.8822	0.2184	0.2027	0.8426	3.8871	0.2840

注:表中数据来源于本研究测度数据。

表7 陕西省城市物流客运通达性非均衡态势测度

年份	陕西省城市间	关中城市群间	陕北城市间	陕南城市间	关中-陕北城市间	关中-陕南城市间	陕北-陕南城市间
2009	1.1718	1.0103	0.2244	0.6362	1.0421	1.2094	0.5113
2010	1.1543	0.9984	0.2205	0.6349	1.0346	1.1861	0.4994
2011	1.121	0.9719	0.2345	0.6203	1.003	1.1563	0.4989
2012	1.1118	0.9656	0.2538	0.6137	0.9899	1.1532	0.5105
2013	1.1129	0.9653	0.2546	0.5927	0.9893	1.1549	0.5045
2014	0.8767	0.7885	0.4461	0.2763	0.7825	0.9295	0.5247
2015	0.6868	0.352	0.7161	0.0702	0.4813	0.6427	1.0633
2016	0.6867	0.3517	0.716	0.0709	0.4811	0.6427	1.0634
2017	0.6845	0.3404	0.7162	0.0872	0.4776	0.6352	1.07
平均值	0.9562	0.7493	0.42024	0.40026	0.8090	0.9677	0.694

注：表中数据来源于本研究测度数据。

表8 陕西省城市物流货运通达性非均衡态势测度

年份	陕西省城市间	关中城市群间	陕北城市间	陕南城市间	关中-陕北城市间	关中-陕南城市间	陕北-陕南城市间
2009	0.9521	0.6225	0.7484	0.6992	0.7134	0.9187	0.571
2010	0.9343	0.6281	0.7395	0.7059	0.7009	0.9177	0.5652
2011	0.9329	0.6326	0.7393	0.7163	0.7017	0.9192	0.5703
2012	0.9337	0.6355	0.7397	0.7134	0.7025	0.922	0.5671
2013	0.9333	0.6353	0.7413	0.7004	0.7033	0.9202	0.5584
2014	0.8672	0.5983	0.7763	0.1951	0.6905	0.8125	0.1529
2015	0.9647	0.4875	0.9293	0.4687	0.7274	0.807	0.5797
2016	0.9649	0.4875	0.9294	0.4685	0.7276	0.8071	0.5796
2017	0.9734	0.4844	0.9311	0.4678	0.7357	0.8045	0.5771
平均值	0.9396	0.5790	0.8082	0.5705	0.7114	0.8698	0.5245

注：表中数据来源于本研究测度数据。

(2)陕西省城市物流非均衡发展实现收敛的速度。基于上述对陕西省城市间物流非均衡发展态势的动态性分析,本研究采用 $\beta$ -收敛模型对城市物流非均衡发展的收敛速度进行测度。回归结果见表9~表13。由表9陕西省城市物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果可知,从陕西省10个地级市的研究样本的回归结果观察,物流客运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为正值且显著,表明陕西省城市间客运要素集聚能力的非均衡发展态势不具有收敛性,而存在发散性特征。物流货运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明陕西省城市物流货运要素集聚能力非均衡发展态势存在收敛性,且以1%的速度实现收敛。物流客运通达性非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明陕西省物流客运通达性非均衡发展态势也存在收敛性,且以0.4%的速度实现收敛。物流货运通达性非均衡的 $\beta$ 参数为负值且显著,表明陕西省城市物流货运通达性非均衡发展态势具有收敛性,且以0.65%的速度实现收敛。

从表10中的关中城市群间物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果可知:物流客运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明关中城市群之间物流客运要素集聚能力非均衡发展态势具有收敛性,且能以7.16%的速度实现收敛。物流货运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值,表明关中城市群之间物流货运要素集聚能力非均衡发展态势具有收敛性,且以1.27%的速度实现收敛。而物流客运通达性非均衡 $\beta$ 参数为正值且显著,表明关中城市群之间物流客运通达性非均衡发展不存在收敛性,且具有发散性特征。物流货运通达性非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明关中城市群之间物流货运通达性非均衡发展态势具有收敛性,且以0.73%的速度实现收敛。

从表11中的关中-陕北城市物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果可知:物流客运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明关中-陕北城市之间物流客运要素集聚能力非均衡态势具有收敛性,且能以8.27%的速度实现收敛。物流货运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值,表明关中-陕北城市之间物流货运要素集聚能力非均衡具有收敛性,且以0.901%的速度实现收敛。而物流客运通达性非均衡 $\beta$ 参数不具有显著性,表明关中-陕北城市之间物流客运通达性非均衡不存在收敛性。物流货运通达性非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明关中-陕北城市之间物流货运通达性非均衡态势具有收敛性,且以2.8%的速度实现收敛。

从表12中的关中-陕南城市物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果可知:物流客运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明关中-陕南城市之间物流客运要素集聚能力非均衡发展态势具有收敛性,且能以6.06%的

速度实现收敛。物流货运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明关中-陕北南城市之间物流货运要素集聚能力非均衡发展态势具有收敛性,且以1.14%的速度实现收敛。而物流客运通达性非均衡 $\beta$ 参数不具有显著性,表明关中-陕南城市之间物流客运通达性非均衡发展不存在收敛性的特征。物流货运通达性非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明关中-陕南城市之间物流货运通达性非均衡发展态势具有收敛性,且以0.866%的速度实现收敛。

从表13中的陕北-陕南城市物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果可知:物流客运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明陕北-陕南城市之间物流客运要素集聚能力非均衡发展态势具有收敛性,且能以2.4%的速度实现收敛。物流货运要素集聚能力非均衡 $\beta$ 参数为负值且显著,表明陕北-陕南南城市之间物流货运要素集聚能力非均衡发展态势具有收敛性,且以1.41%的速度实现收敛。而物流客运通达性非均衡与物流货运通达性非均衡的 $\beta$ 参数不具有显著性,表明关中-陕南城市之间物流客运通达性、货运通达性非均衡发展态势不存在收敛性特征。

从以上比较分析可知,物流客运要素集聚能力非均衡的收敛速度表现出如下特征:关中-陕北城市间>关中城市群间>关中-陕南城市间>陕北-陕南城市间。物流货运要素集聚能力非均衡的收敛速度表现出的特征如下:关中-陕北城市间>关中城市群间>关中-陕南城市间>陕北-陕南城市间。物流货运通达性非均衡收敛速度表现出的特征为:关中-陕南城市间>关中-陕南城市间>关中城市群间。

物流客运通达性非均衡收敛速度表现出的特征为:关中-陕南城市间>关中-陕南城市间>关中城市群间。

### 三、“丝路经济带”核心区:陕西省城市物流非均衡发展对经济增长的影响效应

#### (一)变量选取与指标来源

(1)物流非均衡发展的测度(*logisticsCV*)。对于物流非均衡发展的指标选取,结合上文中对物流要素集聚能力和物流通达性非均衡的测度,主要选择货运量、客运量、货运周转量和客运周转量作为替代指标。样本区间为2009—2017年,数据来源于《陕西省统计年鉴》<sup>[28]</sup>。

(2)经济增长水平的测度(*GDP**CV*)。对经济增长的测度,本研究主要选择陕西省地级市2009—2017年GDP作为基础测度数据,数据来源于2010—2018年《陕西省统计年鉴》<sup>[24]</sup>。

表9 陕西省物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果

变量	$\beta$ 参数	$\alpha$	Housman 检验	回归方法	稳态值	收敛速度
物流客运要素集聚能力非均衡	4.0244***	-3.106***	0.9468	re	不存在	不存在
物流货运要素集聚能力非均衡	-0.0782***	0.7896***	0.3625	re	0.732	1%
陕西省物流客运通达性非均衡	-0.0326***	0.370***	0.3524	re	0.358	0.4%
陕西省物流货运通达性非均衡	-0.0512*	0.792**	0.2189	re	0.753	0.65%

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

表10 关中城市群物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果

变量	$\beta$ 参数	$\alpha$	Housman 检验	回归方法	稳态值	收敛速度
物流客运要素集聚能力非均衡	-0.4365***	3.89***	0.9132	re	2.707	7.16%
物流货运要素集聚能力非均衡	-0.0969***	0.9974***	0.3578	re	0.909	1.27%
物流客运通达性非均衡	11.07***	3.70***	0.8765	re	不存在	不存在
物流货运通达性非均衡	-0.0573***	0.921***	0.7149	re	0.871	0.73%

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

表11 关中-陕北城市物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果

变量	$\beta$ 参数	$\alpha$	Housman 检验	回归方法	稳态值	收敛速度
物流客运要素集聚能力非均衡	-0.484***	4.261***	0.003***	fe	2.84	8.27%
物流货运要素集聚能力非均衡	-0.070***	0.746**	0.00***	fe	0.69	0.901%
物流客运通达性非均衡	-0.0483	0.592	0.1396	re	不存在	不存在
物流货运通达性非均衡	-0.201***	2.945***	0.034**	re	2.452	2.8%

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

表12 关中-陕南城市物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果

变量	$\beta$ 参数	$\alpha$	Housman 检验	回归方法	稳态值	收敛速度
物流客运要素集聚能力非均衡	-0.3846***	3.358***	0.0135**	fe	2.425	6.06%
物流货运要素集聚能力非均衡	-0.0874***	0.866***	0.4465	re	0.796	1.14%
物流客运通达性非均衡	-0.026	0.293	0.5038	re	不存在	不存在
物流货运通达性非均衡	-0.067**	1.032***	0.1189	re	0.967	0.866%

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

表13 陕北-陕南城市物流非均衡发展的 $\beta$ -收敛结果

变量	$\beta$ 参数	$\alpha$	Housman 检验	回归方法	稳态值	收敛速度
物流客运要素集聚能力非均衡	-0.180*	1.465*	0.9808	re	1.24	2.4%
物流货运要素集聚能力非均衡	-0.107**	0.996**	0.6566	re	0.481	1.41%
物流客运通达性非均衡	0.036	0.522	0.4778	re	不存在	不存在
物流货运通达性非均衡	-0.079	1.122	0.3039	re	不存在	不存在

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

## (二)数据分布特征与模型构建

### 1. 数据分布特征

本文将陕西省经济增长水平作为因变量。为进一步清晰陕西省GDP数据分布,将其绘制成核密度分布图,如图1所示。从图中可以发现从2009—2017年,陕西省经济增长数据存在非正态分布和非对称特征。而通常使用的OLS回归方法主要是对被解释变量均值回归,如果被解释变量为非正态分布,采用OLS会损失大量信息,导致所构建的模型估计系数会存在一定偏差,对实证结果的解释力度可能会下降。考虑到分位数回归突出的是对于因变量的某一个区域进行重点分析,所以它可以在保留变量之间的大部分信息的同时,在一定程度上消除异方差问题<sup>[29]</sup>。因此,本文选择构建分位数回归模型解决该问题。

### 2. 模型构建

本文将陕西省经济增长水平作为因变量,主要选择物流要素集聚能力非均衡以及物流通达性非均衡作为自变量,并采用客运量、货运量、客运周转量以及货运周转量非均衡测度值作为替代变量。考虑到客运量、客运周转量、货运量以及货运周转量之间在原始数值计算中存在关联性,为降低多重共线性问题,本文分别对客运量、客运周转量、货运量以及货运周转量非均衡与经济增长之间的关系建立分位数回归模型,如下所示:

$$Q_{\tau}[\ln GDP_i | \tau] = \alpha_{\tau} + \beta_1 \ln logistics QV_i + \sigma_i \quad (3)$$

$$Q_{\tau}[\ln GDP_i | \tau] = \alpha_{\tau} + \beta_1 \ln logistics H_i + \sigma_i \quad (4)$$

$$Q_{\tau}[\ln GDP_i | \tau] = \alpha_{\tau} + \beta_1 \ln logistics Q_i + \sigma_i \quad (5)$$

$$Q_{\tau}[\ln GDP_i | \tau] = \alpha_{\tau} + \beta_1 \ln logistics HV_i + \sigma_i \quad (6)$$

其中: $logistics QV_i$ 、 $logistics H_i$ 、 $logistics Q_i$ 、 $logistics HV_i$ 分别代表物流客运通达性、物流货运要素集聚、物流客运要素集聚、物流货运通达性非均衡; $GDP$ 代表经济增长水平。研究中所选取的样本为陕西省地级市样本,样本区间为2009—2017年。在方程回归中为消除变量异方差及量纲的影响,对样本进行了对数化处理。

### 3. 回归结果分析

在样本回归中,为比较OLS回归与分位数回归(QR)的结果差异,本文同时采用两种方法进行了样本回归,回归结果见表14和表15。从表14的OLS回归结果可知,陕西省城市物流客运要素集聚能力非均衡对经济增长的影响效应不显著;物流客运通达性非均衡对经济增长的影响效应为负值,表明物流客运通达性非均衡对陕西省经济增长产生了抑制效应。物流货运要素集聚能力非均衡对经济增长的影响效应为负值,表明物流货运要素集聚能力非均衡对陕西省经济增长也产生了抑制效应,且抑制效应高于物流客运通达性非均衡所产生的影响。然而,物流货运通达性非均衡的影响效应并不显著。为进一步从动态视角观察物流要素集聚能力非均衡和物流通达性非均衡对经济增长的影响效应变化,本文对陕西省城市样本进行了分位数回归,回归结果见表15。陕西省城市物流客运要素集聚非均衡对经济增长的影响效应在分位点

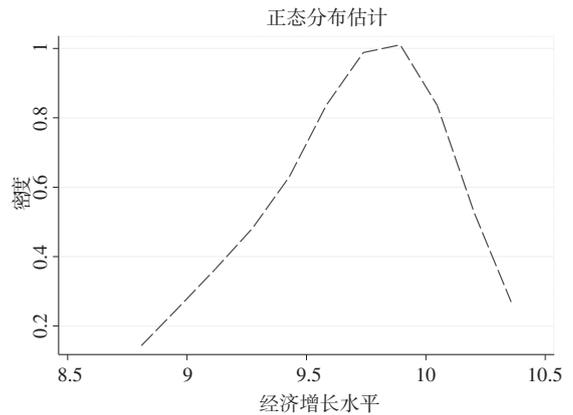


图1 “丝路经济带”核心区区域陕西省经济增长水平数据分布图

表14 陕西省物流非均衡发展对经济增长的外部效应分析(OLS)

变量	$\ln logistics Q$	$\ln logistics QV$	$\ln logistics H$	$\ln logistics HV$
回归系数	0.522	1.063***	2.433***	0.73721
常数项	9.447***	9.523***	9.195***	9.644***
$R^2$	0.007	0.6538	0.4614	0.0062
F	0.8525	15.76***	9.87**	0.05

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

表15 陕西省物流非均衡发展对经济增长的外部效应分析(QR)

变量	分位点	$\ln logistics Q$	$\ln logistics QV$	$\ln logistics H$	$\ln logistics HV$
回归系数	0.25	-4.072	1.110***	3.13***	4.74
	0.5	1.252	0.8948**	2.199	3.210
	0.75	0.585	0.856**	0.988	0.864
常数项	0.25	8.07***	9.382***	8.894***	9.105***
	0.5	10.09***	9.536***	9.1827***	9.914***
	0.75	9.97***	9.669***	9.5927***	9.9038***
$R^2$	0.25	0.225	0.5201	0.5199	0.0809
	0.5	0.049	0.4193	0.4099	0.020
	0.75	0.075	0.4298	0.3617	0.058

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

(0.25-0.5-0.75)不显著。而物流客运通达性非均衡对经济增长的影响效应在分位点(0.25-0.5-0.75)均显著为负值,但是系数值逐渐变小,表明随着陕西省经济增长水平不断提高,物流客运通达性非均衡对经济增长的抑制效应处于不断缩减状态。而物流货运要素集聚能力非均衡对经济增长的影响效应在分位点(0.25-0.5-0.75)均为负值,但是仅在0.25分位点显著,表明在陕西省经济增长水平相对较低时,物流货运要素集聚能力非均衡所产生的抑制效应最强。从以上分析发现,不管是OLS回归还是分位数回归,物流货运要素集聚非均衡对经济增长的抑制效应均最强。

#### 四、缓解“丝路经济带”核心区陕西省城市物流非均衡发展的关键因素识别

##### (一)变量选取与指标来源

从以上研究分析发现,物流货运要素集聚非均衡发展对陕西省经济增长的抑制效应最强,因此,提高陕西省城市物流货运要素集聚能力,并缓解其非均衡发展是降低陕西省城市物流非均衡发展的负外部效应的关键因素。故而,需要进一步挖掘能够促进陕西省城市物流货运要素集聚能力提高的影响因素,甄别其影响效果强弱,从而辨别促进陕西省城市物流协调发展的有效路径。本文在对文献梳理中,结合物流业派生性特征,选取了能够影响物流货运要素集聚能力的关键性影响因素作为变量,具体指标选择如下:

(1)国际贸易(Trade)。国际贸易发展主要分为进口贸易和出口贸易,对国际贸易发展的测度,本文主要选择陕西省地级市2009—2017年区域进口和出口总额作为基础测度数据,样本观测期间为2009—2017年,数据来源于2010—2018年《陕西省统计年鉴》<sup>[24]</sup>。

(2)物流交通基础设施(Traffic)。对物流交通基础设施的测度,本文主要选择陕西省地级市2009—2017年等级公路里程作为基础测度数据,样本观测期间为2009—2017年,数据来源于2010—2018年《陕西省统计年鉴》<sup>[24]</sup>。

(3)产业结构(Industry)。对产业结构的测度,本文分别选取陕西省各城市第一(农业)、第二(工业)、第三产业(服务业)的增加值作为替代变量,样本观测期间为2009—2017年,数据来源于2010—2018年《陕西省统计年鉴》<sup>[24]</sup>。

##### (二)模型构建

结合上述指标选取以及相关替代变量,本文选择物流货运要素集聚能力作为因变量,结合物流货运要素集聚能力的属性特征,分别引入国际贸易、物流交通基础设施、产业结构等作为影响物流要素集聚综合能力变化的因素纳入到方程之中。本文构建的面板回归模型,如下所示:

$$\ln logisticsH_{i,t} = \alpha_{\tau} + \beta_1 \ln Tradein_{i,t} + \beta_2 \ln Tradeinout_{i,t} + \beta_3 \ln Traffic_{i,t} + \beta_4 \ln Industry1_{i,t} + \beta_5 \ln Industry2_{i,t} + \beta_6 \ln Industry3_{i,t} + \sigma_{i,t} \quad (7)$$

其中: $\ln logisticsH_{i,t}$ 代表物流货运要素集聚能力; $\ln Tradein_{i,t}$ 代表进口规模; $\ln Tradeinout_{i,t}$ 代表出口规模; $\ln Traffic_{i,t}$ 代表物流交通基础设施; $\ln Industry1_{i,t}$ 代表农业发展规模; $\ln Industry2_{i,t}$ 代表工业发展规模; $\ln Industry3_{i,t}$ 代表服务业发展规模。研究中所选取的样本为陕西省地级市样本,样本区间为2009—2017年。在方程回归中为消除变量异方差及量纲的影响,对样本进行了对数化处理。

##### (三)回归结果分析

从陕西省城市样本回归结果(表16)可知:进口规模( $\ln Tradein$ )的回归系数为负值,表明进口规模扩大不利于陕西省物流货运要素集聚能力水平提高,然而陕西省出口规模( $\ln Tradeinout$ )的回归系数并不显著。主要原因:第一,由于陕西省进出口规模中主要以化学工业及其相关工业的产品、贱金属及其制品进出口为主,而这些商品主要运输工具为铁路运输,由于本省铁路运输枢纽主要集中于关中地区,因

表 16 陕西省物流业协调发展的路径选择

变量	陕西省	关中城市群	关中-陕北城市群	关中-陕南城市群
常数项	9.123***	16.61	15.762*	30.919***
$\ln Tradein$	0.0931***	0.1106***	0.0766***	0.146***
$\ln Tradeinout$	0.0268	0.100	0.0907**	0.007
$\ln Traffic$	2.176***	2.8736	0.8317	2.359***
$\ln Industry1$	0.61429	0.392	0.4765	0.559
$\ln Industry2$	0.5241***	0.8298***	0.9778***	0.4196**
$\ln Industry3$	0.7741**	0.433	0.241	0.627
$R^2$	0.5888	0.540	0.6116	0.566
F统计量	14.79***	6.46***	11.29***	11.34***
Hausman 检验	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0012***

注:\*\*\*代表在1%水平下显著;\*\*代表在5%水平下显著;\*代表在10%水平下显著。

此进出口规模扩大并不利于陕西省总体物流货运要素集聚能力水平的协调发展,从而表现出进出口规模扩大抑制了物流货运要素集聚水平的发展。第二,由于陕西省的国际贸易结构中进口比重较大,而出口比重较小引起。进口运输主要是从外埠将货物运输到陕西省境内,出口贸易则是将本省货物运输到外埠,若进口规模较大,实质上对本地运输工具的使用率比较低,而一个地区对货运量的统计主要考核的方式是本地运输工具的运输规模或者运输到目的地的规模。因此,陕西省进口规模扩大表现出抑制了物流货运要素集聚水平的提升。对陕西省而言,要加快建设围绕陕北、陕南的中心城市,建设辐射北方和南方的进口出口贸易的铁路枢纽中心,将陕北和陕南建设成陕西省南出和北出的重要国际贸易铁路枢纽中心,且仍然要将走出去作为重点任务推进,并加大出口贸易规模。物流交通基础设施( $\ln Traffic$ )的回归系数为负值且显著,表明陕西省物流交通基础设施发展对物流货运要素集聚能力水平提高产生了抑制效应,主要原因在于陕西省物流交通基础设施中的等级公路比重过小,如图2所示,三级公路和高速收费公路占比最高。而三级公路所能承担的货运车辆流通量远远低于一级或二级公路;高速收费主要按照货运的重量(吨位)收费,公路运输成本较高,以上恶化

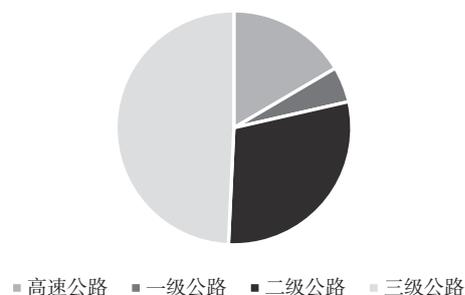


图2 陕西省等级公路占比

了陕西省物流货运要素集聚能力水平的提高,表现出物流交通基础设施发展对物流货运要素集聚能力水平提升的抑制效应。因此,应进一步提高一级或二级公路建设规模,逐步降低高速路收费费率,才能有效促进陕西省城市物流货运要素集聚水平提升。从产业结构观察:农业发展规模( $\ln Industry1$ )对陕西省城市物流货运要素集聚能力水平的影响效应不显著;而工业发展规模( $\ln Industry2$ )的影响为正值且显著,表明工业发展规模扩大有利于陕西省城市物流货运要素集聚能力水平的提高。服务业发展规模( $\ln Industry3$ )的影响为负值且显著,表明服务业发展规模扩大抑制了物流货运要素集聚能力水平提高,主要原因在于陕西省第三产业的产业链条相对短,且主要面对消费市场,投资的强度不如工业,对大规模货运需求较弱,并且可能主要依赖于陕西省区域外的运输工具完成运输任务,而对陕西省的运输工具依赖性较弱。因此,在加快服务业发展过程中,要更注重服务业业态培养,深化产业链建设,围绕服务业核心产业拓展产业链,提高省内运输活力,促进货运需求水平。

分区域观察:从关中城市群的样本回归结果可知,进口规模( $\ln Tradein$ )的回归系数也为负值,而出口规模( $\ln Tradeinout$ )的回归系数不显著。表明进口规模扩大不利于关中城市群物流货运要素集聚能力水平提高。主要原因与上述原因相同。物流交通基础设施( $\ln Traffic$ )的回归系数为正值,但是不具有显著性。主要原因可能在于关中地区公路里程占全省接近40%,等级公路占全省35.7%,比例均较大引致。同样,对关中城市群而言,工业发展规模( $\ln Industry2$ )的影响为正值且显著,表明工业发展规模扩大有利于关中城市群物流货运要素集聚能力水平的提高,而其他因素均不显著。从关中-陕北城市群样本回归观察:进口规模( $\ln Tradein$ )和出口规模( $\ln Tradeinout$ )的回归系数均为负值,表明进口规模扩大均不利于关中-陕北城市群物流货运要素集聚能力水平提高。进口规模对物流货运要素集聚能力提升的抑制性原因与上述相同,但是出口规模扩大对物流货运要素集聚能力的不利影响主要原因在于陕北地区缺乏对外贸易机构,并且没有相对独立的运输系统造成,而陕北地区的出口贸易主要依靠西安的对外贸易机构或运输系统进行出口贸易活动。物流交通基础设施( $\ln Traffic$ )的回归系数不显著。工业发展规模( $\ln Industry2$ )的影响为正值且显著,表明工业发展规模扩大有利于关中-陕北城市群物流货运要素集聚能力水平的提高。从关中-陕南城市群样本回归观察:进口规模( $\ln Tradein$ )的回归系数也为负值,表明进口规模扩大不利于关中-陕南城市群物流货运要素集聚能力水平提高。而出口规模( $\ln Tradeinout$ )的影响效应不显著。物流交通基础设施( $\ln Traffic$ )的回归系数为负值且显著,表明关中-陕南物流交通基础设施发展对物流货运要素集聚能力水平提高产生了抑制效应,主要原因也在于关中-陕南城市群之间物流交通基础设施中的等级公路比重过小所致。而工业发展规模( $\ln Industry2$ )的影响为正值且显著,表明工业发展规模扩大有利于关中-陕南城市群物流货运要素集聚能力水平的提高。

## 五、研究结论

本文通过应用 $\delta$ -收敛模型和 $\beta$ -收敛模型对“丝绸之路经济带”核心区,即陕西省城市物流非均衡发展态势进行了测度;通过构建分位数回归,探索了陕西省城市物流非均衡发展对经济增长的影响效应。结合影响效应,对缓解陕西省城市物流非均衡发展的关键因素进行了识别;并对影响关键因素变化的路径进行了分析。主要结论如下:

第一,从陕西省物流非均衡发展态势观察,物流客运要素集聚能力非均衡的收敛速度表现出如下特征:关中-陕北城市之间的收敛速度>关中城市群之间的收敛速度>关中-陕南城市之间的收敛速度>陕北-陕南城市之间的收敛速度。物流货运要素集聚能力非均衡的收敛速度表现出的特征如下:关中-陕北城市之间的收敛速度>关中城市群之间的收敛速度>关中-陕南城市之间的收敛速度>陕北-陕南城市之间的收敛速度。物流货运通达性非均衡收敛速度表现出的特征为:关中-陕南城市之间的收敛速度>关中-陕南城市之间的收敛速度>关中城市群之间的收敛速度。

第二,从陕西省城市物流非均衡发展对经济增长的外部效应及缓解非均衡发展的关键因素研究发现:陕西省物流客运要素集聚非均衡对经济增长的影响效应不显著;物流客运通达性和物流货运要素集聚性非均衡对陕西省经济增长产生了抑制效应,且抑制效应高于物流客运通达性非均衡所产生的影响。而物流货运通达性非均衡的影响效应并不显著。从动态视角观察物流要素集聚非均衡和物流通达性非均衡对经济增长的影响效应变化发现:陕西省物流客运要素集聚非均衡对经济增长的影响效应在分位点(0.25-0.5-0.75)不显著。而物流客运通达性非均衡对经济增长的影响效应在分位点(0.25-0.5-0.75)均显著为负值,但是系数值逐渐变小,表明随着陕西省经济增长水平不断提高,物流客运通达性非均衡对经济增长的抑制效应处于不断缩减状态。物流货运要素集聚非均衡对经济增长的影响效应在分位点(0.25-0.5-0.75)均为负值,但是仅在0.25分位点显著,表明在陕西省经济增长水平相对较低时,物流货运要素集聚非均衡所产生的抑制效应最强。从以上分析发现,不管是OLS回归还是分位数回归,物流货运要素集聚非均衡对经济增长的抑制效应均最大。

第三,促进物流货运要素集聚能力提高,是缓解陕西省城市物流非均衡发展的关键因素。而从影响物流货运要素集聚水平提高的影响因素观察:进口规模扩大不利于陕西省物流货运要素集聚能力水平提高,然而陕西省出口规模的回归系数并不显著。主要原因:(1)由于陕西省进出口规模中主要以化学工业及其相关工业的产品、贱金属及其制品进出口为主,而这些商品主要运输工具为铁路运输,由于我省铁路运输枢纽主要集中于关中地区,因此进出口规模扩大并不利于陕西省总体物流货运要素集聚能力水平的协调发展,从而表现出进口规模扩大抑制了物流货运要素集聚水平的发展。(2)由于陕西省的国际贸易结构中进口比重较大,而出口比重较小引起。而进口运输主要是从外埠将货物运输到陕西省内,出口贸易则是将本省货物运输到外埠,若进口规模较大,实质上对本地运输工具的使用率比较低,而一个地区对货运量的统计主要考核的方式是本地运输工具的运输规模或者运输到目的地的规模。因此,陕西省进口规模扩大表现出抑制了物流货运要素集聚水平的提升。对陕西省而言,要加快建设围绕陕北、陕南的中心城市,建设辐射北方和南方的进口出口贸易的铁路枢纽中心,将陕北和陕南建设成陕西省南出和北出的重要国际贸易铁路枢纽中心,且仍然要将走出去作为重点任务推进,并加大出口贸易规模。陕西省物流交通基础设施发展对物流货运要素集聚能力水平提高产生了抑制效应,主要原因在于陕西省物流交通基础设施中的等级公路比重过小,三级公路和高速收费公路占比过高。而三级公路所能承担的货运车辆流量远远低于一级或二级公路;高速收费公路成本较高,主要按照货运的重量(吨位)收费,以上恶化了陕西省物流货运要素集聚能力水平的提高,表现出物流交通基础设施发展对物流货运要素集聚能力水平提升的抑制效应。因此,应进一步提高一级或二级公路建设规模,逐步降低高速路收费费率,能有效促进陕西省城市物流货运要素集聚水平提升。从产业结构观察:农业发展规模对陕西省城市物流货运要素集聚能力水平的影响效应不显著;而工业发展规模扩大有利于陕西省城市物流货运要素集聚能力水平的提高。服务业发展规模扩大抑制了物流货运要素集聚能力水平提高,主要原因在于陕西省第三产业的产业链条相对短,主要面对消费市场,投资的强度不如工业,对大规模货运需求较弱,并且可能主要依赖于陕西省区域外的运输工具完成运输任务,对陕西省的运输工具依赖性较弱。因此,在加快服务业发展过程中,要更注重服务业业态培养,深化产业链建设,围绕服务业核心产业拓展产业链,提高省内运输活力,促进货运需求水平。

## 参考文献

- [1] 宋小川. 非均衡的经济动态模型[J]. 经济研究, 2003(7): 27-90.
- [2] 孙曰瑶. 论我国经济发展的非均衡性[J]. 经济问题, 1999(3): 22-24.
- [3] 周建国. 社会资本及其非均衡性分布的负面影响[J]. 浙江学刊, 2002(6): 182-185.
- [4] 孙曰瑶. 论我国经济发展的非均衡性[J]. 经济问题, 1999(3): 22-24.
- [5] 周建国. 社会资本及其非均衡性分布的负面影响[J]. 浙江学刊, 2002(6): 182-185.
- [6] 王永龙. 城乡金融的非均衡及其后续效应[J]. 改革, 2009(10): 94-98.
- [7] 李树, 鲁剑阳. 中国城乡金融非均衡发展的收敛性分析[J]. 中国农村经济, 2014(3): 27-47.
- [8] 王雪, 何广文. 中国县域普惠金融发展的空间非均衡及收敛性分析[J]. 现代经济探讨, 2020(2): 41-49.
- [9] 郑鹏, 马耀峰, 王洁洁. 1995—2007年中国三大城市群入境旅游发展时空特征分析——基于Theil系数的差异研究[J]. 经济问题探索, 2010(4): 168-172.
- [10] 乔华芳, 谢双玉, 曾菊新. 湖北省旅游经济的空间非均衡性演化及影响因素[J]. 地域研究与开发, 2018(5): 100-105.
- [11] 赵春雷. 区域经济视阈下高等教育资源非均衡特征评析[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2011(6): 184-186.
- [12] 焦秀焕, 锁颖馨, 许治. 我国高校研发活动的空间非均衡及其演变[J]. 科技管理研究, 2013(24): 95-99.
- [13] 杜涛. 我国现代物流业发展现状及对策探析[J]. 数量经济技术经济研究, 2003(2): 35-38.
- [14] 贾琦轩. 对中国物流业发展的冷静思考[J]. 科技进步与对策, 2003(9): 108-109.
- [15] 朱世平. 中国物流业发展的特征分析[J]. 财贸经济, 2005(2): 82-84.
- [16] 陈子侠, 琚春华. 国内企业物流信息化建设的程度分析与思考[J]. 商业经济与管理, 2005(12): 15-19.
- [17] RAZZAQUE M A. Challenges to logistics development: The case of a third world country-bangladesh [J]. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 1997, 1(27): 18-38.
- [18] GOH M, LING C. Logistics development in china [J]. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 2003, 9(33): 886-917.
- [19] ZURAIMI A A, YAACOB M R. Logistics development in malaysia east coast region: Infrastructure, constraints and challenges [J]. International Journal of Trade, Economics and Finance, 2013, 5(4): 325.
- [20] 王松奇. 我国经济的非均衡运行[J]. 管理世界, 1989(1): 46-58.
- [21] 魏后凯. 外商投资对中国区域经济增长的影响[J]. 经济研究, 2002(4): 19-83.
- [22] 廉丽娜. FDI对甘肃省区域经济发展影响的非均衡研究[J]. 西北民族大学学报(哲学社会科学版), 2015(4): 132-137.
- [23] 张荣天, 韩玉刚. 江苏省县域经济发展空间差异及成因分析[J]. 华东经济管理, 2014(6): 14-19.
- [24] 李健. 两指数分解下京津冀经济非均衡发展的空间计量分析[J]. 干旱区资源与环境, 2017(12): 20-26.
- [25] 陈瑾瑜. 区域发展非均衡性与循环经济相互关系探讨[J]. 华东经济管理, 2012(2): 65-68.
- [26] 吉宏, 朱培莹, 鄢海艳. 江西边界经济非均衡发展的实证分析[J]. 统计与信息论坛, 2014(11): 77-83.
- [27] 王婷. 中国区域投资效率的非均衡分析[J]. 经济纵横, 2011(8): 100-103.
- [28] 陕西省统计局. 陕西省统计年鉴(2009—2018)[J]. 北京: 中国统计出版社, 2018.
- [29] 倪中新, 薛文骏. 我国上市银行利润增长的影响因素研究——基于面板数据模型分位数回归方法[J]. 上海经济研究, 2012(3): 25-35.
- [26] 陈恒, 苏航, 魏修建. 我国物流业非均衡发展态势及协调发展路径[J]. 数量经济技术经济研究, 2019, 36(7): 81-98.
- [27] 张文中, 蔡青青, 克赧, 等. “丝绸之路经济带”核心区丝路能源金融中心建设研究[J]. 新疆社会科学, 2019(6): 35-45.
- [28] 杨宏伟, 郑洁. 丝绸之路经济带中道省区物流业与区域经济的耦合协调性研究[J]. 工业技术经济, 2017, 36(7): 56-62.
- [29] 陈恒, 魏修建, 杜勤. “一带一路”物流业发展驱动因素的动态轨迹演变——基于劳动力投入的视角[J]. 上海财经大学学报, 2015, 17(2): 31-43.

(下转第139页)

## Equity Structure and Research on Technology Innovation Efficiency of Listed Companies : Based on Three-stage DEA Method

Guo Yujing, Zhu Yaling, Zhang Yingqin

(International Business School of Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China)

**Abstract:** Enterprise innovation efficiency is a key issue that affects the innovation capacity of Chinese enterprises. The internal shareholding structure has a direct impact on enterprise innovation efficiency. Based on the data of Chinese listed companies from 2008 to 2017, based on the three-stage DEA model, it is based on the control of external environmental factors. In the previous section, we examined the mechanism by which the shareholding structure affects the technological innovation efficiency of Chinese listed companies. The results show that: ①The technical innovation efficiency of Chinese listed companies is low overall, with an average value below 0.7. After excluding environmental factors and random interference factors, the overall technical efficiency value is improved compared with before the removal, indicating that the company's innovation efficiency has been affected. The adverse environmental impact is not due to their poor management level. ②Environmental factors have a significant impact on the efficiency of technological innovation of enterprises. Government subsidies, foreign investment, and the period of establishment of the enterprise are conducive to enterprise innovation. While the higher the degree of industry competition, the greater the number of regional enterprises is not conducive to the efficiency of enterprise technological innovation. ③The shareholding of major shareholders and the efficiency of technological innovation of enterprises are not a monotonous increasing or decreasing relationship, and there is an inverted "U" relationship. The degree of equity checks and balances has a negative impact on the efficiency of technological innovation of enterprises. Institutional investors have a positive effect on the efficiency of technological innovation of enterprises. State-owned enterprises and private enterprises, regardless of whether they are held by large shareholders or the degree of checks and balances of equity, affect the efficiency of technological innovation of enterprises. There is no significant difference.

**Keywords:** three-stage DEA; shareholding structure; technological innovation efficiency

(上接第 111 页)

## Unbalanced Development of Urban Logistics and Its External Effects: Take the Sample of Shaanxi Province as an Example

Chen Heng, Liu Ke, Yang Fan

(School of Management, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

**Abstract:** Unbalanced development of logistics is not conducive to regional economic coordination. Taking the core area of "Silk Road Economic Belt" as a sample, (-convergence model,  $\beta$ -convergence model and panel quantile regression method are used to measure the unbalanced development situation of logistics in Shaanxi Province, and its impact on economic growth is analyzed. The results show as follows. ①The unbalanced development of logistics passenger transport factors agglomeration capacity between Guanzhong and Northern Shaanxi cities has a faster mitigation rate, while the mitigation rate between Northern Shaanxi and Southern Shaanxi cities is slower. The speed of mitigation of the unbalanced development of logistics and freight factors agglomeration capacity between Northern Shaanxi and Southern Shaanxi cities is faster, and that between Guanzhong and Northern Shaanxi cities is slower. The unbalanced development of logistics and freight accessibility between Guanzhong and Northern Shaanxi cities has a faster mitigation rate, while the mitigation rate between Guanzhong urban agglomeration is slower. ②The inhibitive effect of unbalanced logistics passenger transport accessibility on economic growth is shrinking, while the inhibitive effect of unbalanced logistics freight factor agglomeration capacity is the strongest. The key to alleviate the unbalanced development of urban logistics in Shaanxi Province is to promote the increased agglomeration ability of logistics freight factors. ③Accelerate the construction of the central cities of Northern Shaanxi and Southern Shaanxi around the "Silk Road Economic Belt", increase the scale of export trade. Further improve the scale of the construction of the first or second-class highway, and gradually reduce the toll rate of high-speed road, can effectively promote the gathering capacity of urban logistics and freight factors in Shaanxi Province. In the process of accelerating the development of service industry, more attention should be paid to the cultivation of service industry format, deepen the construction of industrial chain, and expand the industrial chain around the core industry of service industry, so as to improve the transportation vitality in Shaanxi Province and promote the gathering capacity of logistics and freight factors in Shaanxi Province.

**Keywords:** urban logistics; unbalanced; external effect; economic growth