

交通基础设施建设对区域市场化的影响研究

赵云鹏¹, 胡晴晴¹, 吉小东¹, 宋金波²

(1. 河北师范大学商学院, 河北 石家庄 050024;
2. 大连理工大学经济管理学院, 辽宁 大连 116024)

摘要: 交通基础设施建设加快了商品和要素的流通, 是影响区域市场化进程的重要因素之一。基于我国 2010—2019 年 31 个省份的面板数据, 利用莫兰指数测算交通基础设施建设与区域市场化的空间相关性, 进而构建空间计量模型进行空间效应分析, 在区分地区与交通基础设施类别的基础上进行异质性分析, 并采用变换权重矩阵的方式对所得结果进行稳健性检验。研究发现: 交通基础设施建设对区域市场化进程的促进作用显著存在, 但呈现逐年减弱的趋势; 分时期来看空间估计结果, 2010—2015 年期间, 交通基础设施建设对区域市场化的空间溢出效应为正且显著, 但在 2016—2019 年期间, 空间溢出效应并未发挥作用; 当区分东中西三大区域以及公路、铁路、内河航道等不同类别的交通基础设施时, 其空间溢出效应也并不一致。研究结论为进一步探索我国区域市场化的影响因素及发展方向提供了经验判断, 对各区制定交通基础设施发展策略并高效推进市场化进程提供理论支持与政策启示。

关键词: 交通基础设施; 区域市场化; 空间溢出效应; 空间杜宾模型

中图分类号: F572 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2024)07-0098-12

Research on the impact of transport infrastructure construction on regional marketization

ZHAO Yunpeng¹, HU Qingqing¹, JI Xiaodong¹, SONG Jinbo²

(1. School of Business, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050024, China;
2. School of Economics and Management, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China)

Abstract: The transport infrastructure construction accelerates the circulation of products and factors, which is one of the important elements influencing the marketization process. Based on the panel data of 31 provinces and metropolises in China from 2010 to 2019, this paper adopts the Moran index to measure the spatial correlations of both the transport infrastructure construction and the regional marketization and formulates a spatial Durbin model for the empirical analysis. Then, the heterogeneity analysis is carried out on the basis of distinguishing the regions and transport infrastructure categories. Moreover, the robustness test of the obtained results is carried out by means of changing the spatial weight matrix. The research finds: The promotion effect of transport infrastructure construction on the process of regional marketization is significant, but it tends to weaken year by year; According to the spatial estimation results in different periods, the spatial spillover effect of transport infrastructure construction on the regional marketization is positive and significant from 2010 to 2015, but it does not play a significant role from 2016 to 2019; When

收稿日期: 2024-03-18 修回日期: 2024-05-18

基金项目: 河北省社会科学基金项目“PPP 助力河北巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接研究”(HB21SH007)。

作者简介: 赵云鹏(1989—), 男, 河北秦皇岛人, 河北师范大学讲师, 硕士生导师, 研究方向为区域经济、项目投融资管理。通信作者: 胡晴晴。

distinguishing the three main regions and different transportation infrastructures such as roads, railways and inland waterways, the spatial spillover effect is also not consistent. The research conclusions provide empirical judgment for further exploring the influencing factors and development directions of regional marketization in China, and also provide theoretical supports and policy insights for formulating transportation infrastructure development strategies and efficiently promoting the marketization process in each region.

Key words: transport infrastructure construction; regional marketization; spatial spillover effects; space dubin model

改革开放以来,我国市场化进程不断演变深化,先后经历了由双轨制改革到商品和服务化改革,再到生产要素市场化的3个阶段。依赖于市场化的快速推进,我国经济快速发展,人民生活水平显著提高。一般来说,国家层面市场化的推进需要区域市场化的搭建,区域市场化是在区域层面运行市场经济,其过程伴随着地区经济的快速发展以及综合实力的提升。可以说作为经济增长的内在动力,区域市场化决定了我国改革的效率、市场经济发展的进程以及经济增长的速度。

交通基础设施作为基础设施建设中重要的一环,在推动社会经济发展、提升国家综合实力等方面起着不可替代的作用。2000年我国交通基础设施投资为2 571.7亿元,到了2023年投资额约为3.9万亿元,是2000年的15倍,当外界谈及“中国奇迹”时,有学者将我国经济飞速发展的原因解释为锐进发展的交通基础设施建设^[1]。不仅如此,目前我国交通基础设施形成了以公路、铁路、水运、航空等多种运输形式为骨架的交通体系,2023年综合交通运输网络总里程超600万公里,运输能力稳步提升,其中高速公路网络对百万以上人口城市的覆盖率高达95%。

交通基础设施建设不仅能够直接拉动需求,还能够通过网络连接地区之间的商贸往来,创造经济新动力。随着我国地区工业化、市场化持续推进,经济发展的区域化特点逐步显现。在此背景下,交通基础设施建设与区域市场化之间的作用机制研究成为了当下探索经济高质量发展的重要议题之一。一种观点认为交通基础设施建设有利于发达地区带动周边市场的发展,进而产生正向空间溢出效应;另一种观点指出资源由经济欠发达地区被“虹吸”到经济发达地区,进一步加大了地区经济差距,产生负向空间溢出效应,阻碍了

区域市场一体化。因此,值得思考的是交通基础设施建设能否促进区域市场化?如果能,二者间的作用机制又应如何?

针对上述问题,本文通过构建空间杜宾模型(SDM)就交通基础设施建设对区域市场化的影响展开深入探究。一方面,为我国各区域制定交通基础设施发展策略并高效推进市场化进程提供参考;另一方面,实证检验交通基础设施建设对区域市场化的作用强度,为二者协同发展提供对策建议。

一、相关研究述评

(一) 市场化研究

市场化是一个过程,其涵盖了政府“松绑”市场环境,降低补贴、管理分权以及私有化的重新整合^[2]。有学者认为我国市场一体化进程相对缓慢,市场分割状况较为严重,如Young^[3]从产业结构与GDP构成趋同化角度展开研究,认为在市场化进程中地方政府试图控制市场价格、操纵本地企业以获取利益,导致了严重的地方保护主义出现,延缓了市场一体化。还有学者认为随着经济的发展,我国市场一体化趋势逐步显现,如Naughton^[4]以贸易流量为入手点,Xu^[5]采用商业周期模型,均指出我国正在持续克服区域贸易壁垒问题,全国市场一体化初显成效。

市场化与区域经济增长之间并不呈严格正相关,但可以通过市场化判断其经济发展的质量与阶段。汤梦玲等^[6]为我国区域协同发展提出了经验型建议,其中包括加快构建市场一体化条件下的空间区域经济新格局,可见市场一体化对区域深化分工合作有着重要影响。陈朴等^[7]利用数值模拟分析出区域间贸易流通和劳动力流动壁垒下降能有效缓解市场分割现象,提高全国市场化水平,激发我国经济增长潜力。任桐瑜等^[8]指出

RCEP 关税减让举措可以通过缩小我国地区间经济差距,实现区域市场化发展从而增加国内各区域的福利水平。

(二) 交通基础设施建设研究

交通基础设施建设与地区经济增长相互作用、互为条件。Kumo^[9]指出交通基础设施建设通过增加社会就业机会来提高居民收入,有效刺激内需,从而实现再次对交通基础设施建设的推动。但受资源限制,当交通基础设施的需求达到饱和后,其对地区经济的拉动作用将不再凸显,如拉美地区交通基础设施对经济的拉动作用十分显著,而美国新兴洲际高速公路对周边地区的经济拉动作用却十分有限^[10]。

关于我国交通基础设施建设的研究中,刘秉镰等^[11]使用空间计量方法指出我国交通基础设施建设通过提升全要素生产率以推动经济发展;张学良^[12]认为交通基础设施推进经济增长的前提是制度协同,应注重交通基础设施建设与制度建设的统筹协调;张光南等^[13]指出交通基础设施建设可以有效降低生产成本与要素投入,从微观层面推进市场流通和经济发展;唐升等^[14]分析了各类运输方式对我国东中西部区域经济增长的时空异质性作用,指出公路和铁路对经济增长发挥了主导性作用;周正祥等^[15]从数字赋能角度入手,指出数字化交通基础设施建设与经济发展存在着空间正相关性。

(三) 交通基础设施建设与区域市场化之间关系的研究

早期学者多从市场分割角度考察交通基础设施建设与区域市场化之间的关系,市场分割程度越深,区域市场化进程越慢。Behrens^[16]考察了基础设施建设对市场一体化和地区均衡的影响,发现交通基础设施建设是推动区域市场一体化的重要渠道;陆铭等^[17]认为经济开放度较高的地区,反而会加剧地方保护主义,阻碍区域市场化进程;陈敏等^[18]指出我国区域市场化程度正在加深,并主张促进区域市场化的关键在于消除地区间贸易壁垒,着力建设交通基础设施;范欣等^[19]认为交通基础设施建设的空间溢出效应存在阶段性差异,会

在不同时期下表现出各异的显著性和方向性;唐红祥等^[20]指出市场化程度越高的地区,交通基础设施建设对制造业集聚的空间作用越强;李兰冰等^[21]发现高速公路的连通性可以通过提升市场接入水平来促进区域市场化进程。

当前关于交通基础设施建设和区域市场化的研究多数围绕交通基础设施建设促进区域经济增长及市场化与经济发展之间的关系等展开,关于交通基础设施建设如何影响区域市场化的研究相对较少。本文针对现有研究不足,运用空间杜宾模型从时间、空间两个维度实证检验交通基础设施建设对区域市场化影响的空间效应,进而给出加快区域市场化进程的针对性建议。此外,本文在实证检验过程中控制了社会属性—人力资本和经济属性—对外开放程度等因素,并采用多种空间权重矩阵进行稳健性检验,提高了研究结果的可靠性。

二、交通基础设施建设对区域市场化影响的机制分析

交通基础设施的完善逐步贯穿于所有的经济活动中,承载着商品流通、要素流动及资源配置的重要功能,是加快市场化进程的重要因素之一。交通基础设施建设对区域市场化的影响机制可分为直接途径和间接途径两个方面,其中,直接途径包括推动商品跨区域流通、降低企业运输成本、调整社会产业结构,间接途径为交通基础设施建设的空间溢出效应。

(一) 直接途径

1. 推动商品跨区域流动

便捷发达的交通基础设施建设覆盖了商品流通的各个地区,一些商品不再因地理条件限制变为“稀缺”品,居民消费也不再局限于本地生产的商品。交通网络辐射范围逐渐增大,商品的流动速度和效率也逐渐提高,不同地区原本互相割裂的“小市场”逐步趋向于整合,相邻地区间商贸联系愈加紧密。可见,交通基础设施建设通过推动商品跨区域流动加快了区域市场化进程。

2. 降低企业运输成本

交通基础设施的完善能够显著提升物流效率,为商品贸易提供多种可供选择的运输手段,也

为各地区进一步提升产业竞争优势增加了可能。高效便捷的交通基础设施通过降低区域间商品运输成本,使厂商以较低的价格占领更多的市场份额,进而刺激消费者需求,提高区域间贸易流通量。运输成本的降低还有助于提升企业竞争优势,增加研发投入,扩大消费市场,促进区域市场化。

3. 调整社会产业结构

交通基础设施的发展提升了第三产业占国民经济的比重,优化了地区产业结构。首先,物流、餐饮、旅游等服务行业的发展依托于交通基础设施建设,这一趋势顺应了新阶段经济发展需要。其次,生产要素的跨区域流动和再配置在社会产业结构转换过程中发挥着关键作用,而交通基础设施建设水平的提升不仅能够促进本地区要素禀赋的开发利用,还可以推动资源要素向周边地区流动,带动产业结构转换升级。可以说交通基础设施建设助力了经济社会产业结构向中高点转型,引导行业健康发展,从而实现市场一体化。

(二) 间接途径

交通基础设施建设与区域市场化之间的间接作用涵盖了扩散与集聚两种情形,表现为交通基础设施建设通过空间溢出效应影响区域市场化。间接途径可概括为以下两个方面:一是当交通基础设施建设发挥扩散效应时,经济发达地区带动经济落后地区一并发展,缩小地区间经济水平差距,拉动市场一体化进程,此空间溢出效应为正;二是当交通基础设施建设发挥集聚效应时,出现要素逆流现象,本地区由于要素流出发展相对缓慢,周边地区由于要素流入发展较快,此空间溢出效应为负,阻碍了市场化进程。

图1给出了交通基础设施建设对区域市场化影响的具体传导路径。

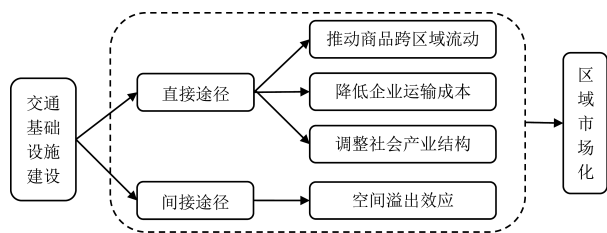


图1 交通基础设施建设对区域市场化的影响路径

三、计量模型的构建及数据来源

(一) 数据来源

本文数据主要来源于历年《中国统计年鉴》《中国交通年鉴》以及《各省市统计年鉴》,考虑到区域内经济体制差异及数据的完整性,对港澳台地区数据进行了剔除。市场化指标来源于王小鲁等的最新研究报告《中国分省份市场化指数报告(2021)》。这份报告以2016年为基期公布了至2019年我国各省份的市场化进程,而2016年以前的市场化数据以2008年为基期,基期不同评分和排序不可直接比较,故本文考虑到样本数量及研究结果的稳健性,分别选取了2010—2015年和2016—2019年两个时期来自31个省份的面板数据。

(二) 变量选择

1. 被解释变量:区域市场化

区域市场化可以理解以市场作为解决区域社会、经济等问题的主要工具,资源配置应以市场需求为导向按市场规则进行。市场化水平的提升有助于改善经济发展质量,促进经济增长方式转变,是经济、社会均衡发展的重要体现。樊纲等^[22]强调,市场化是我国从计划经济向市场经济转型的关键机制,涵盖了经济、政治、法律等多个领域的制度性大规模变革,所以对于市场化的测度应由多个体系下的不同指标综合计算。本文采用王小鲁等最新出版的《中国分省份市场化指数报告(2021)》中公布的市场化指数来衡量不同省份之间的相对市场化进程,数值越高代表这个地区市场化程度越好。图2给出了各省份2010—2019年市场化指数的均值。下文将用MI代表市场化指数(market index)。

图2a、图2b分别为两个时期内各省市市场化指数的平均值,可以看出2016年计算口径改变前后各省份市场化进程排序基本保持不变。2010—2015年期间,以江苏省、浙江省、上海市为代表的东部地区市场化指数最高,说明东部地区市场化进程趋于成熟,而2016—2019年期间广东省跃居到第一,这离不开其“祖国南大门”的地理区位优势,海陆兼备、交通发达,对外贸易额较高,同时注

重与周边地区资源互补,不断推进市场化进程。中部地区市场化水平仅次于东部地区,其中江西省、安徽省、河南省是中部地区市场化指数较高的省份,江西在长江经济带的拉动下,跨区域贸易活动频繁,近年来也跻身中部地区前列。西部地区由于经济起步较晚且要素配置有待合理优化,市场化进程相对滞后,但国家始终重视西部开发建设,市场化发展也日见起色。

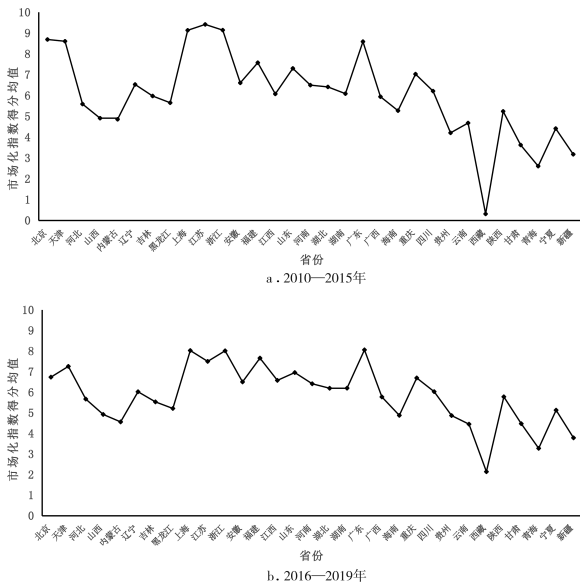


图2 31 省份 2010—2019 年市场化指数均值
资料来源:《中国分省份市场化指数报告(2021)》。

2. 解释变量:交通基础设施建设

我国交通基础设施主要由公路、铁路、航空、水运等构成,其中航空运输在交通运输业中占比较小,且以航线作为基础设施指标不够准确,测算也存在一定难度。因此,测算中一般不考虑航空运输形式的基础设施指标。本文借鉴刘生龙等^[23]的做法,采用各省市公路、铁路和内河航道里程之和比上各省市面积来计算交通密度,密度越大,该地区的交通基础设施建设水平越高,下文用 Tr 代表交通密度(transport)。图 3 描述了 31 个省份 2010—2019 年交通基础设施建设状况。可以看出东部地区交通基础设施建设较为完善,上海市交通基础设施建设水平在全国最发达,山东省、重庆市紧随其后,河南省是中部地区交通基础设施建设水平最高的省份,而内蒙古自治区、西藏自治区、新疆维吾尔自治区交通网络覆盖率偏低。

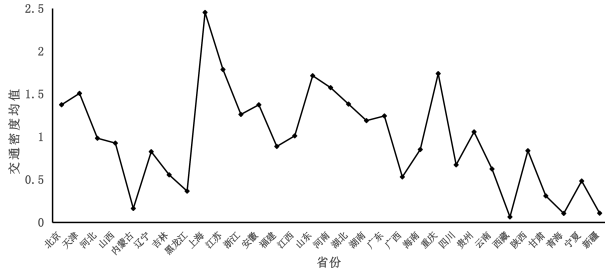


图3 31 省份 2010—2019 年交通密度均值
资料来源:《中国交通年鉴》。

3. 控制变量

人均 GDP(GDP per capita)。宏观经济发展水平必然会影响各地区市场化进程,为了消除各省市间个体差异,真实反映居民生活水平,本文选取人均 GDP 作为经济发展水平的代理变量,且采用 GDP 平减指数将人均 GDP 调整为以 2010 年为基期的不变价,消除不同年份之间价格水平的影响。

外商直接投资额(FDI)。这一指标是我国构建开放型经济体的体现,FDI 指标值越高表示当地市场竞争力越强,企业的竞争发展带动市场化进程。本文以外商直接投资额占该省市当年 GDP 的比重来表示 FDI,这样处理可以消除物价波动的影响。

对外开放程度(Open)。近年来进出口贸易对我国经济发展的拉动作用较大,在一定程度上促进了区域市场一体化,本文采用各省市每年进出口贸易总额占该省市当年 GDP 比重来测度对外开放程度。

政府干预程度(Government)。政府对经济的适度干预能够合理调配社会供给和需求,弥补市场机制漏洞,推动市场化进程,而随着市场化程度加深,政府应顺势减少干预。由于各地区财政税收标准不同,本文采用各省市每年的一般预算财政支出占该地区 GDP 比重来定义政府干预程度^[24]。

非农化变量(Non-Agricultural)。我国目前正处于由二元经济结构向现代经济结构转化的过程,非农化水平反映了现代经济结构状况,在一定程度上影响市场化进程,本文以第二、第三产业产值总额占 GDP 比重来测度^[11]。

城镇化率(Urbanization Rate)。作为一个国家

经济、社会发展的重要标志,城镇化率衡量了区域经济发展水平和市场化进程的速度。本文采用各省市城镇人口占总人口的比重来测度。

人力资本水平(Human)。人力资本水平反映了当地的人才资源层次,高素质人才跨区域流动直接影响地区创新水平及产业发展,在提高地区生产力和经济发展速度的同时,也促进了市场化进程。本文使用不同教育程度人口数与对应教育年限乘积之和来测度各省市人力资本水平^[25]。

(三)模型构建

根据上述理论分析及变量设定,所构建的基本计量模型如式(1)所示。

$$MI_{it} = \alpha + \beta_1 Tr_{it} + \beta_2 pcGDP_{it} + \beta_3 FDI_{it} + \beta_4 OP_{it} + \beta_5 GOV_{it} + \beta_6 NA_{it} + \beta_7 UR_{it} + \beta_8 H_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中, MI 为区域市场化指数; Tr 为交通基础设施密度; $pcGDP$ 为人均GDP; FDI 为外商直接投资额; OP 为对外开放程度; GOV 为政府干预程度; NA 为非农化变量; UR 为城镇化率; H 为人力资本水平;下标*i*表示省份;*t*表示年份; μ_i 、 λ_t 分别表示个体效应、时间效应; ε_{it} 为服从正态分布的随机扰动项。

四、交通基础设施建设对市场化影响的基准回归分析

基于模型(1),表1和表2分别报告了2010—2015年、2016—2019年两个时期下交通基础设施建设对区域市场化影响的基准回归结果。交通基础设施密度在混合效应、时间固定和随机效应模型中的系数显著为正,表明交通基础设施建设对区域市场化进程起到积极促进作用。这是因为交通基础设施的完善能够解决地理隔离问题,促进了人力、技术等资源互联互通,拓宽了区域间交流与合作,助力了商品和要素市场化进程,推动产业结构优化与地区经济发展。人均GDP系数显著为正(见表1),说明随着居民收入水平的提高,刺激了消费需求,加快了区域间商品贸易流通,带动各行业发展,助力市场化进程。外商直接投资额为正向促进作用,说明外商投资水平的增加有利于市场资源优化配置,进而促进了市场一体化。

表1 2010—2015年交通基础设施建设与市场化进程的基准回归结果

变量	混合效应	个体固定	时间固定	双向固定	随机效应
Tr	0.953 ***	1.250	0.970 ***	1.028	1.328 ***
$pc\ GDP$	0.441 ***	0.528 ***	0.329 ***	0.438 ***	0.518 ***
FDI	1.183	8.718 **	9.608 ***	7.693 *	2.198
OP	0.591 **	0.416	0.915 **	0.644	-0.249
GOV	-5.348 ***	-0.636	-4.635 ***	-0.085	-2.713 ***
NA	-2.405	0.505	0.366	-0.875	-3.408
UR	1.551	4.363 *	-1.365	1.113	1.717
H	-0.355 ***	0.001	-0.027	0.176	0.078
$_{cons}$	9.045 ***	-0.337	4.724 **	1.444	4.855 **
个体固定	否	是	否	是	否
时间固定	否	否	是	是	否
F_1 检验	—	22.10 [0.000 0]	—	—	—
F_2 检验	—	—	16.28 [0.000 0]	—	—
F_3 检验	—	—	—	14.22 [0.000 0]	—
Hausman 检验	—	—	—	—	33.54 [0.000 0]
N	186	186	186	186	186
R^2	0.893	0.699	0.698	0.719	0.663

注:方括号内为*p*值;*、**、***分别表示在*p*<0.05、*p*<0.01、*p*<0.001时有统计学意义。下同。

对外开放程度在混合效应和时间固定效应模型下表现为促进作用,证实了对外开放在促进地区贸易发展的基础上进一步优化资源配置,完善市场环境的同时加速了市场化进程。政府干预程度的系数为负,意味着过度的政府支出并不能使资源得到有效配置,在一定程度上降低了配置效率,减缓了市场化进程。随着近些年我国产业结构不断调整优化,各地区逐步实现高质量、高效益的经济发展趋势,非农化水平也在一定程度上促进了区域市场化发展(见表2)。城镇化水平对市场化整体上表现为正向促进作用,城镇化使人口聚集在城市层面,为城市经济快速发展提供动力,进而加快城市市场化进程。人力资本水平抑制了区域市场化,考虑到我国人才资源分布不均匀、流动集中以及劳动力市场存在价格扭曲等问题,人才普遍挤入体制内,并未随产业流动到需求部门,造成资源浪费,从而不利于区域市场化进程。

五、交通基础设施建设对市场化影响的空间效应分析

(一)空间模型构建

一般线性回归模型在处理纷繁复杂的经济关系时受到了一定的限制,尤其是在考察具有空间

表 2 2016—2019 年交通基础设施建设与市场化进程的基准回归结果

变量	混合效应	个体固定	时间固定	双向固定	随机效应
<i>Tr</i>	0.243 **	-0.565	0.407 **	0.075	0.389 **
<i>pc GDP</i>	-0.012	0.102	0.034	0.607 ***	0.042
<i>FDI</i>	18.293 ***	7.664	9.633 **	4.545	7.335 *
<i>OP</i>	2.445 ***	1.191	2.124 ***	-0.006	2.003 ***
<i>GOV</i>	-4.799 ***	-2.836 *	-4.403 ***	-2.541	-4.387 ***
<i>NA</i>	4.292 ***	8.104 **	3.743 **	4.678	4.630 ***
<i>UR</i>	2.140 *	0.332	0.491	13.827 **	0.778
<i>H</i>	-0.680 ***	0.185	-0.459 ***	0.149	-0.455 ***
<i>_cons</i>	7.164 ***	-5.033	6.167 ***	-17.735 **	5.332 ***
个体固定	否	是	否	是	否
时间固定	否	否	是	是	否
<i>F_1</i> 检验	—	6.54 [0.000 0]	—	—	—
<i>F_2</i> 检验	—	—	3.62 [0.015 4]	—	—
<i>F_3</i> 检验	—	—	—	7.21 [0.000 0]	—
Hausman 检验	—	—	—	—	48.54 [0.000 0]
<i>N</i>	124	124	124	124	124
<i>R</i> ²	0.923	0.290	0.287	0.411	0.171

关系的变量时更容易出现偏差。张学良^[12]指出由于交通基础设施存在区域外部性特征,所以当考察交通基础设施建设对经济变量的影响时,若忽略其空间溢出效应,则会高估或低估作用效果。空间计量模型能够将传统计量方法与地理空间因素相结合,解决了变量间空间相关性问题的,进而找出空间变化规律。

本文在模型(1)的基础上纳入空间因素,构建空间面板模型,以期得到符合空间发展特征的交通基础设施建设与区域市场化关系的结论,具体模型如式(2)所示。

$$MI_{it} = \alpha + \gamma MI_{i,t-1} + \delta W_{ij} MI_{jt} + \beta_1 Tr_{it} + \beta_{2 \sim 8} controls_{it} + \theta \sum_{j=1}^n W_{ij} (Tr_{jt} + controls_{jt}) + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式中, $\varepsilon_{it} = \rho M_{ij} \varepsilon_{jt} + v_{it}$; W_{ij} 表示地区 i 与地区 j 的空间权重矩阵; $MI_{i,t-1}$ 表示市场化指数的一阶滞后; γ 为市场化指数一阶滞后系数; $W_{ij} MI_{jt}$ 为市场化指数的空间滞后项; $controls_{it}$ 表示控制变量; δ 和 θ 为空间滞后系数; ρ 为空间误差系数; M_{ij} 代表扰动项的空间权重矩阵。

(二) 空间权重矩阵

空间权重矩阵的选取决定了模型构建的合理性和准确性,为了保证研究结果的可靠性,本文分

别采用二进制 0-1 空间权重矩阵、地理距离空间权重矩阵及经济距离空间权重矩阵对空间计量模型进行检验,且以地理距离空间权重矩阵做基础检验,其余两项在稳健性检验中起对比作用。

(三) 空间相关性检验

1. 全局 Moran's I 指数

在估算空间计量模型之前,需要对变量的空间相关性进行检验,以确定是否存在空间相关关系,这里采用莫兰指数(Moran's I)判断核心变量的空间相关性。

表 3 和表 4 给出了 2010—2019 年期间区域市场化和交通基础设施密度的全局 Moran's I 指数,可以看出两个时期内变量的 Moran's I 指数均大于 0,且都通过了显著性检验,这说明区域市场化和交通基础设施建设在空间上呈现正自相关关系,即存在空间集聚现象。也就是说市场化水平(交通基础设施建设)较高的地区其周边地区市场化水平(交通基础设施建设)也相对较高;反之亦然。二者的 Moran's I 指数在两个时期内变化幅度较小,说明区域市场化和交通基础设施建设有稳定的正向空间依赖性。

表 3 2010—2015 年市场化指数、交通基础设施密度的 Moran's I 指数

年份	区域市场化			交通基础设施建设		
	I	z	p	I	z	p
2010	0.165	4.959	0.000 ***	0.160	4.793	0.000 ***
2011	0.168	5.056	0.000 ***	0.159	4.769	0.000 ***
2012	0.161	4.869	0.000 ***	0.161	4.842	0.000 ***
2013	0.156	4.770	0.000 ***	0.164	4.903	0.000 ***
2014	0.165	4.954	0.000 ***	0.159	4.772	0.000 ***
2015	0.151	4.579	0.000 ***	0.153	4.609	0.000 ***

表 4 2016—2019 年市场化指数、交通基础设施密度的 Moran's I 指数

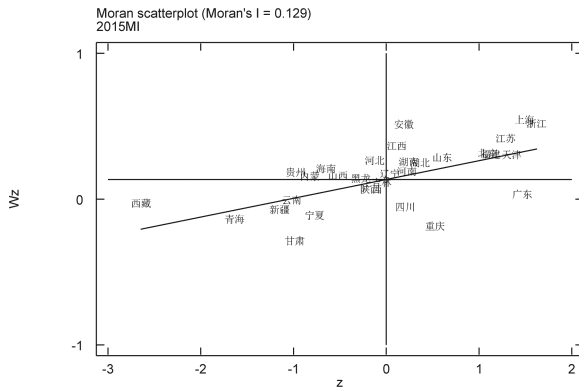
年份	区域市场化			交通基础设施建设		
	I	z	p	I	z	p
2016	0.146	4.459	0.000 ***	0.153	4.610	0.000 ***
2017	0.144	4.405	0.000 ***	0.151	4.554	0.000 ***
2018	0.141	4.346	0.000 ***	0.144	4.374	0.000 ***
2019	0.154	4.670	0.000 ***	0.137	4.206	0.000 ***

2. 局部 Moran's I 指数

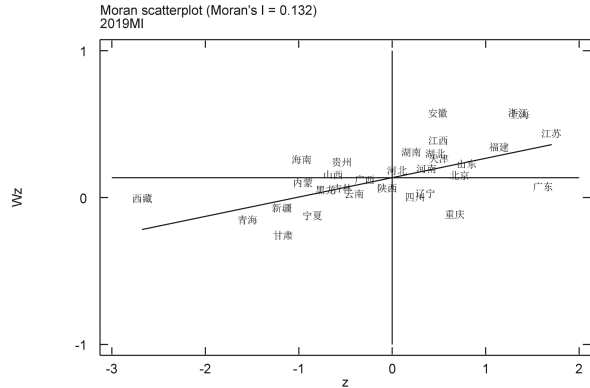
为了更直观地展示各省市核心变量的空间相关性,进一步绘制局部莫兰散点图。图 4 给出了 2015 年和 2019 年两个特征年份的散点图。由局部莫兰散点图可知,区域市场化和交通基础设施

密度大体都分布在第一象限(高—高)和第三象限(低—低),呈现出空间正相关关系。这说明市场化水平高(低)的地区周围聚集着市场化水平高

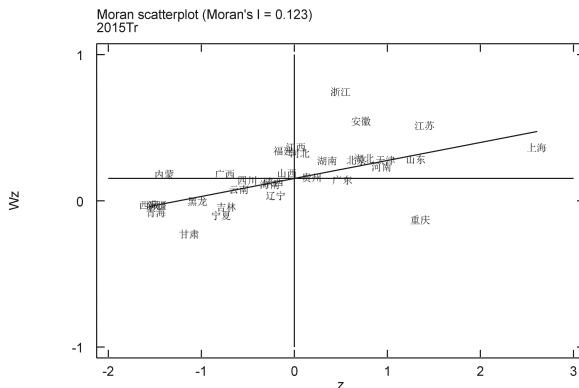
(低)的地区,交通基础设施建设发达(欠发达)的地区周围聚集着交通基础设施建设发达(欠发达)的地区。



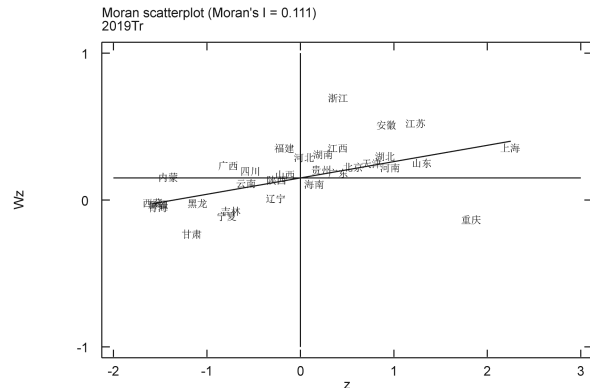
a. 2015年区域市场化Moran's I散点



b. 2019年区域市场化Moran's I散点



c. 2015年交通密度Moran's I散点



d. 2019年交通密度Moran's I散点

图4 空间权重矩阵的局部 Moran's I 散点

注:图中横轴表示变量,纵轴为变量的空间滞后项。

不管是从全局 Moran's I 指数还是从局部 Moran's I 指数均可以发现,2010—2019 年各省份市场化水平、交通基础设施建设密度存在显著的空间相关性。因此,采用空间计量方法进一步探索二者之间的关系更为合理。

(四) 最优模型选择

空间计量模型中最常用的模型为空间滞后模型(SLM)和空间误差模型(SEM)。为了使分析更一般化,这里优先选择空间杜宾模型(SDM),并在此基础上进一步筛选出最优模型,空间杜宾模型(SDM)的一般形式如(3)所示。

$$MI_{it} = \alpha + \delta W_{ij} MI_{jt} + \beta_1 Tr_{it} + \beta_{2 \sim 8} controls_{it} + \theta \sum_{j=1}^n W_{ij} (Tr_{jt} + controls_{jt}) + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

拉格朗日乘子检验结果显示,无论是否引入

控制变量,该模型的空间误差效应和空间滞后效应均显著存在,说明选取空间杜宾模型更适合。再利用 LR 似然比检验和 Wald 检验得出空间杜宾模型显著拒绝退化为 SLM 和 SEM 模型,经综合考虑,选用 SDM 模型更适合本文的研究。为了保证实证结果的准确性,这里分别使用空间固定、时间固定、时空双固定效应下的 SDM 模型展开分析,分析发现时间固定模型在 Log 似然值和 R^2 上明显优于其他两类模型,故本文最终选择时间固定的 SDM 模型考察交通基础设施建设对区域市场化的空间影响,表 5 报告了回归结果。

由回归结果可知,交通基础设施建设可以显著促进当地市场化进程,但系数值的降低反映出促进作用在逐年减弱。交通基础设施建设的空间

效应在不同时期存在一定差异,2010—2015 年期间其空间系数显著为正,说明交通基础设施建设可以推动周边地区市场化进程;2016—2019 年期间其空间系数没有通过显著性检验,说明这一时期下交通基础设施建设对周边地区市场化进程的影响并不确定,需进一步检验。交通基础设施的连通性不仅可以不同地区串连起来,促进商品和要素跨区域流动,还可以带动地区间文化、产业互联互通,为周边地区与本地企业、人才的交流学习提供便利,突破了封闭的市场环境,为区域市场化发挥作用。

表 5 空间计量模型回归结果

变量	2010—2015 年		2016—2019 年	
	Main	W _x	Main	W _x
<i>Tr</i>	1. 262 ***	9. 319 ***	0. 228 *	−0. 540
<i>pc GDP</i>	0. 095 *	−1. 301 ***	0. 006	0. 243
<i>FDI</i>	11. 879 ***	34. 453 *	23. 368 ***	49. 470 *
<i>OP</i>	0. 160	−9. 515 ***	2. 312 ***	−0. 249
<i>GOV</i>	−3. 678 ***	20. 719 ***	−4. 908 ***	−3. 282
<i>NA</i>	−3. 796 ***	−68. 908 ***	3. 174 **	−17. 143 *
<i>UR</i>	7. 341 ***	44. 897 ***	2. 468 **	8. 407
<i>H</i>	−0. 439 ***	0. 694	−0. 779 ***	−0. 897
Spatial				
<i>rho</i>	−0. 128		−0. 471	
Variance				
sigma2_e	0. 170 ***		0. 117 ***	
<i>N</i>	186		124	
<i>R</i> ²	0. 903		0. 925	
<i>Log-likelihood</i>	−101. 265		−51. 159	

(五) 空间效应分解

为了确保空间溢出效应不受系统性误差影响,接下来将根据偏微分效应分解法将空间杜宾模型中的总效应分解为直接效应与间接效应,表 6 报告了研究结果。直接效应反映自变量对本地区因变量的影响,间接效应反映自变量对周边地区因变量的空间溢出效应,总效应是直接效应与间接效应之和,表示自变量的变动对所有地区因变量的平均影响。相比于表 5 中的 Wx 系数,空间效应分解可以全面考虑到相邻区域之间的交互信息,涵盖了溢出效应与反馈效应,是空间效应分析的核心。

2010—2015 年期间交通基础设施建设的各项

效应均显著为正,说明交通基础设施建设对所在地区及周边地区市场化水平均有显著的促进作用,且空间溢出效应远大于直接效应,占总效应的 87.84%,发挥主导作用。相比之下,2016—2019 年期间仅有直接效应显著为正,这与表 5 中的结果一致,且系数值相比 2010—2015 年明显下降,再次证明 2015 年之后交通基础设施建设对区域市场化的影响程度在逐步减小。

表 6 空间杜宾模型分解结果

变量	2010—2015 年			2016—2019 年		
	直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
Tr	1.231 ***	8.891 ***	10.122 ***	0.243 **	-0.441	-0.198
pc GDP	0.096	-1.280 **	-1.184 *	-0.002	0.174	0.172
FDI	12.034 ***	32.860	44.895 *	23.179 ***	29.608	52.787 *
OP	0.194	-9.050 ***	-8.856 ***	2.335 ***	-0.934	1.401
GOV	-3.737 ***	20.760 **	17.023 *	-4.865 ***	-0.451	-5.316 *
NA	-3.438 **	-65.198 ***	-68.637 ***	3.588 **	-13.979 *	-10.391
UR	7.163 ***	41.602 ***	48.765 ***	2.389 **	5.343	7.732
H	-0.440 ***	0.793	0.353	-0.771 ***	-0.379	-1.150 ***

2016—2019 年期间交通基础设施建设并未对区域市场化发挥有效的空间作用是因为:首先,部分地方政府出于保护当地企业发展、占据本地市场的需要,对外来商品进行限制,这在一定程度上造成了区域间市场分割;其次,存在忽略本地经济发展实际,一味扩张交通基础设施建设的现象,引致地区出现财政赤字,使得政府不得不为稳定当地市场而制约周边地区的市场融合;再次,我国目前处于产业数字化转型的高速发展阶段,交通基础设施作为我国基础性建设行业需与数字技术相融合,但目前尚未完成交通项目数字化建设,与区域市场化的协调发展仍有很长一段路要走。

(六) 异质性分析

1. 区域异质性

交通基础设施建设水平通常与各地区地理条件、经济水平、人口密度等相关,而区域异质性也会使各地区市场化发展趋势不尽相同,故交通基础设施建设对区域市场化进程的影响也会由于区域异质性而存在差异。按照全国人大“七五计划”中关于区域的划分依据,这里将我国 31 个省份划分为东中西三大区域^①,以分析各区域在 2010—

① 东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南共 11 个省份;中部地区包括山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南共 8 个省份;西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆共 12 个省份。

2019 年期间交通基础设施建设对市场化的影响,表 7 给出了结果。

表 7 分区域空间回归结果

变量		2010—2015 年			2016—2019 年		
		直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
东部	<i>Tr</i>	0.142	5.833 ***	5.975 ***	-4.335 *	-10.854 **	-15.189 ***
中部	<i>Tr</i>	-6.809 **	-39.686 ***	-46.495 ***	0.182	3.387 ***	3.569 **
西部	<i>Tr</i>	1.248 **	9.852 **	11.100 **	1.455	1.054	2.509 **

与表 6 中的结果一致,2010—2015 年期间,东部地区交通基础设施建设对区域市场化进程起到了正向促进作用,且间接效应远大于直接效应,这说明东部地区本省份的交通基础设施建设可以促进周边省份的市场化发展。但 2016 年之后,交通基础设施建设对市场化的影响为负,这是因为随着交通基础设施建设规模的不断扩大,反而与经济发展状况不相协调,挤占了其他资源的投入,并不利于地区市场化发展。

中部地区交通基础设施建设对区域市场化的影响表现为先抑制后促进。主要是因为,前期中部地区交通基础设施覆盖率相对不足,产品和要素跨省际流动受到限制,且交易和运输成本较高,导致各省市市场化发展存在差异性,阻碍了中部地区市场化进程。2016 年之后,中部地区交通基础设施建设逐步改善,特别是高速公路和高速铁

路的连通降低了运输成本,畅通了产品和要素的流动,促进了中部地区市场化进程。

2010—2015 年期间,西部地区交通基础设施建设的直接效应和空间溢出效应均显著为正,促进了区域市场化进程。西部地区地广人稀、交通基础设施相对落后,此时加大交通基础设施建设投入的边际效益递增,且为实现商品、要素的自由流通提供了通道,有利于西部地区一些省份资源“走出去”,其他省份资源“走进来”,促进了区域市场融合发展。2016—2019 年期间,西部地区交通基础设施建设虽在整体上表现为显著的促进作用,但其直接效应和空间溢出效应的系数并没有通过显著性检验,这说明这一时期交通基础设施建设对西部地区市场化的影响需进一步检验,这可能是因为随着交通基础设施网络的完善,这一时期西部地区的商品、要素以“走出去”为主。

2. 交通方式异质性

根据交通基础设施密度的设定,这里将其细分为公路密度(*road*)、铁路密度(*rail*)和内河航道密度(*water*)3 项,并采用“每平方公里的设施里程”这一指标来测度,表 8 给出了区分交通方式的空间回归结果。

表 8 分交通方式空间回归结果

变量		2010—2015 年			2016—2019 年		
		直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
东部	<i>road</i>	-0.577	2.710	2.133	-0.195	5.994 *	5.800
	<i>rail</i>	7.100	122.292 *	129.392 *	70.706 ***	7.279	77.985
	<i>water</i>	2.416	14.089 *	16.505 *	-1.068	26.330 **	25.262 *
中部	<i>road</i>	-7.832 ***	-38.635 ***	-46.467 ***	-2.722	5.292	2.570 ***
	<i>rail</i>	-20.955	-274.481 **	-295.436 *	165.513	-230.338	-64.825 ***
	<i>water</i>	1 233.032 **	6 231.548 **	7 464.580 **	238.040	-724.077	-486.037 ***
西部	<i>road</i>	1.637	17.172 *	18.809 *	1.579	10.400	11.979
	<i>rail</i>	62.478	-100.580	-38.101	13.059	72.297	85.357
	<i>water</i>	-2.866	-78.621	-81.487	-15.136	-345.250	-360.387

2010—2015 年期间,中部地区公路建设抑制了市场化进程,这可能与中部地区前期公路项目建设不足,难以负荷商品、要素的跨区域流通有关,西部地区公路建设的正向空间溢出效应明显。2016—2019 年期间,东部地区公路建设能够显著促进周边地区的市场化进程,这可能是因为东部地区建设的公路项目更有利于商品和要素的跨省份流通,中部地区仅在总效应上为显著的促进作用,这说明公路建设对东部、中部地区时效性高、

近距离运输的商品和要素流通是有效的。

铁路建设对市场化的影响在两个时期内趋于一致。总体来看,东部地区铁路建设对市场化有着积极的促进作用,这是因为东部地区发达的铁路、高速铁路建设促进了本省份与其他省份之间商品和要素的远距离交易,通过降低时间成本和运输成本加快了市场化进程。中部地区铁路建设对市场化表现为抑制作用,这可能是因为铁路建设的加快使得本地区优质资源流向了经济发展更

快、市场更成熟的地区,铁路线路上发达地区的“集聚效应”大于“扩散效应”,因而并不利于中部地区的市场一体化。

内河航道建设主要促进了东部地区和前期中部地区的市场化进程,且内河航道对市场化影响的间接效应大于直接效应,这说明内河航道的空间溢出效应在市场化进程中发挥主要作用。一方面,内河航道建设实现了航道沿线各省市之间的互联互通,加速了东部和中部地区水运资源丰富省市的经济开放程度,扩大了区域间的商品、要素市场规模,有利于市场一体化;另一方面,对于大宗集散商品来说,水路运输有着运送量大、成本低的优势,相比于公路和铁路,内河航道更具优势。

(七)稳健性检验

为了保证上述实证结果有效且可信,表9和表10分别采取更换空间权重矩阵的方法对样本数据再次进行估计。与表5中的 R^2 值相比较,可以发现采用地理距离空间权重矩阵更能反映实际状况,进一步比较各个权重矩阵的Log似然值、残差平方和 σ^2 等参数,可以判断出上述实证结果具有高度稳健性。观察系数值可知,3个矩阵下所得结果基本一致,说明交通基础设施建设对本地区和周边地区的市场化有显著的促进作用,且空间溢出效应均大于直接效应。随着时间的推移,2016—2019年的系数值在3种空间权重矩阵下均

表9 2010—2015年稳健性检验

变量	0-1权重矩阵			经济距离权重矩阵		
	直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
Tr	0.116	1.750 ***	1.866 ***	0.550	3.972 *	4.522 **
pcGDP	0.111 *	0.053	0.163	0.222	0.544	0.766 *
FDI	10.551 ***	-0.241	10.309	10.767 ***	28.454	39.221 **
OP	0.935 ***	-1.003 *	-0.068	0.669	0.050	0.719
GOV	-5.850 ***	1.784 **	-4.066 ***	-0.188	-8.034	-8.223
NA	0.737	-21.053 ***	-20.316 ***	0.168	3.109	3.277
UR	4.586 ***	10.864 ***	15.450 ***	3.386	2.017	5.403
H	-0.578 ***	-0.458 **	-1.036 ***	0.166	-0.591	-0.425
Observations	186	186	186	186	186	186
R ²	0.910	0.910	0.910	0.645	0.645	0.645
N	31	31	31	31	31	31

表10 2016—2019年稳健性检验

变量	0-1权重矩阵			经济距离权重矩阵		
	直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
Tr	0.244 *	-0.231	0.013	0.116	0.450 **	0.566 **
pcGDP	-0.020	-0.179 **	-0.199 **	-0.000	-0.158	-0.158 **
FDI	15.606 ***	5.628	21.234 **	13.189 ***	8.216	21.404 ***
OP	2.915 ***	-0.941 *	1.973 ***	2.983 ***	-1.172 ***	1.810 ***
GOV	-4.780 ***	-0.867	-5.647 ***	-4.738 ***	-2.139 ***	-6.877 ***
NA	3.864 ***	1.982	5.846 *	3.854 ***	2.584	6.438 *
UR	1.105	7.882 ***	8.987 ***	1.320	2.925	4.246 **
H	-0.694 ***	-0.228 *	-0.921 ***	-0.708 ***	-0.042	-0.750 ***
Observations	124	124	124	124	124	124
R ²	0.904	0.904	0.904	0.918	0.918	0.918
N	31	31	31	31	31	31

小于2010—2015年的系数值,再一次说明交通基础设施建设对市场化的影响程度在逐年减小。因此,本文的研究结果准确、可靠。

六、研究结论与建议

(一)研究结论

本文利用2010—2019年我国各省市面板数据构建空间计量模型,并采用空间杜宾模型和偏微分效应分解法检验交通基础设施建设对区域市场化的影响。通过理论分析和实证检验发现:①2010—2019年期间,交通基础设施建设总体上显著促进了区域市场化进程,但影响程度有逐年减小的趋势;②空间效应分解结果显示交通基础设施建设在2010—2015年期间对区域市场化存在显著的空间溢出效应,而2016—2019年期间空间溢出效应并不显著;③区域异质性分析结果显示,东部地区交通基础设施建设在2010—2015年期间对区域市场化进程的影响以空间溢出效应为主,中部地区随着时间的推进表现为先抑制后促进作用,西部地区交通基础设施建设能够促进区域市场化,但空间溢出效应仅在2010—2015年期间表现显著;④区分交通方式发现,公路建设在东部和西部区域的空间溢出效应明显,铁路建设仅促进了东部区域市场化进程,内河航道有效推进了东部和中部区域市场化进程;⑤更换空间权重矩阵后发现所做的实证检验均具备稳健性。

(二)对策建议

针对上述分析结果,并结合我国交通基础设施建设及区域市场化发展现状,提出如下几点建议。

第一,加大交通基础设施建设的投入力度。将东中西部地区的发展特点、资源禀赋考虑在内,科学构建交通基础设施建设投资体系,制定交通基础设施差异化建设策略,提升交通基础设施在中西部地区的覆盖率。值得注意的是,不能一味地扩大交通基础设施建设,而应在加大建设规模的同时注重提升利用率,合理规划交通项目使用。

第二,交通基础设施建设要与区域经济发展相协调。交通基础设施建设应考虑各地区经济发展规律,制定符合区域经济发展特点的交通项目建设政策,合理配置交通基础设施建设空间布局,

实现与区域经济协调发展。可在西部地区选择中心城市作为试点,加大交通基础设施建设并通过政策设计鼓励周边地区资源流入,使交通基础设施的空间溢出效应最大化发挥作用,进而提升区域市场化水平。

第三,区域市场化推进要充分利用交通基础设施的空间溢出效应。近年来,东部地区交通基础设施建设无法发挥其正向溢出效应,可以考虑放缓交通项目数量建设,重点提升建设质量;而中西部地区正向空间溢出效应显著,一方面应利用政策倾斜对交通基础设施薄弱地区加大建设力度,强制性缩小地区间差距,另一方面应统筹地区间经济发展水平,让经济发展的速度跟上交通建设的步伐。此外,还可以借助外商直接投资、对外开放程度、政府支出等来促进区域市场化进程。

参考文献:

- [1]叶昌友,王遐见. 交通基础设施、交通运输业与区域经济增长:基于省域数据的空间面板模型研究[J]. 产业经济研究, 2013(2): 40-47.
- [2]VICKERSTAFF S, THIRKELL J, SCASE R. Enterprise strategies and labour relations in central and eastern Europe [M]//Industrial Transformation in Eastern Europe in the Light of the East Asian Experience. London: Palgrave Macmillan UK, 1998: 205-223.
- [3]YOUNG A. The razor's edge: distortions and incremental reform in the People's Republic of China[J]. The quarterly journal of economics, 2000, 115(4): 1091-1135.
- [4]NAUGHTON B. How much can regional integration do to unify China's markets? [R]. Paper presented for the conference for research on economic development and policy research, Stanford University, 1999.
- [5]XU X. Have the chinese provinces become integrated under reform? [J]. China economic review, 2002, 13(2/3): 116-133.
- [6]汤梦玲,李仙. 世界区域经济协同发展经验及其对中国的启示[J]. 中国软科学, 2016(10): 90-97.
- [7]陈朴,林垚,刘凯. 全国统一大市场建设、资源配置效率与中国经济增长[J]. 经济研究, 2021, 56(6): 40-57.
- [8]任桐瑜,谢建国,洪小羽. RCEP/全国统一大市场与中国区域福利效应[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(11): 73-93.
- [9]KUMO W L. Infrastructure investment and economic growth in South Africa: a granger causality analysis [R]. African development bank group working paper series, 2012, 160: 1-27.
- [10]DURANTON G, TURNER M A. Urban growth and transportation[J]. Review of economic studies, 2012, 79(4): 1407-1440.
- [11]刘秉镰,武鹏,刘玉海. 交通基础设施与中国全要素生产率增长:基于省域数据的空间面板计量分析[J]. 中国工业经济, 2010(3): 54-64.
- [12]张学良. 中国交通基础设施促进了区域经济增长吗:兼论交通基础设施的空间溢出效应[J]. 中国社会科学, 2012(3): 60-77.
- [13]张光南,洪国志,陈广汉. 基础设施、空间溢出与制造业成本效应[J]. 经济学(季刊), 2014, 13(1): 285-304.
- [14]唐升,李红昌,郝璐璐,等. 交通基础设施与区域经济增长:基于多种运输方式的分析[J]. 中国软科学, 2021(5): 145-157.
- [15]周正祥,戴红梅,查嫣媛. 数字交通赋能经济高质量发展的困境及对策研究[J]. 中国软科学, 2023(9): 86-94.
- [16]BEHRENS K. International integration and regional inequalities: how important international Infrastructure? [J]. The manchester school, 2011, 79(5): 952-971.
- [17]陆铭,陈钊. 分割市场的经济增长:为什么经济开放可能加剧地方保护? [J]. 经济研究, 2009, 44(3): 42-52.
- [18]陈敏,桂琦寒,陆铭,等. 中国经济增长如何持续发挥规模效应:经济开放与国内商品市场分割的实证研究[J]. 经济学(季刊), 2008(1): 125-150.
- [19]范欣,宋冬林,赵新宇. 基础设施建设打破了国内市场分割吗? [J]. 经济研究, 2017, 52(2): 20-34.
- [20]唐红祥,王业斌,王旦,等. 中国西部地区交通基础设施对制造业集聚影响研究[J]. 中国软科学, 2018(8): 137-147.
- [21]李兰冰,张聪聪. 高速公路连通性对区域市场一体化的影响及异质性分析[J]. 世界经济, 2022, 45(6): 185-206.
- [22]樊纲,王小鲁,张立文,等. 中国各地区市场化相对进程报告[J]. 经济研究, 2003(3): 9-18.
- [23]刘生龙,胡鞍钢. 交通基础设施与经济增长:中国区域差距的视角[J]. 中国工业经济, 2010(4): 14-23.
- [24]刘生龙,胡鞍钢. 交通基础设施与中国区域经济一体化[J]. 经济研究, 2011, 46(3): 72-82.
- [25]陈钊,陆铭,金煜. 中国人力资本和教育发展的区域差异:对于面板数据的估算[J]. 世界经济, 2004(12): 25-31.

(本文责编:润 泽)