

高铁时代的小城市发展 ——基于人口空心化的研究

李 静¹, 孙亚运¹, 邓芪芪²

(1. 安徽大学 经济学院, 安徽 合肥 230601; 2. 合肥师范学院 经济与管理学院, 安徽 合肥 230601)

摘要: 高铁快速发展带来整体经济的突飞猛进, 也带来小城发展变化。文章通过选取 2010 至 2018 年 881 个小城市的面板数据, 研究高铁建设对小城发展的影响。研究发现: 高铁开通可能引致部分小城人口的外流, 或许加剧了部分小城人口的空心化程度。作用机制甄别结果表明, 高铁通过引致消费需求外流、滞后产业结构升级和助推房价攀升途径予以实现, 其中滞后产业结构升级是更为重要的传导途径。异质性分析结果表明, 对不同规模的小城市而言, 高铁开通可能造成人口流失的程度具有明显差异性, 城区人口规模在 0—20 万的小城市, 人口流失程度要明显低于城区人口规模在 20—50 万的小城市。进一步研究发现, 高铁建设并未形成开通高铁小城和未通高铁小城间的经济增长差距; 同时, 对于开通高铁小城间的内部经济增长差距, 也未得到有效验证。总之, 小城应充分考虑自身区位优势、资源禀赋和产业布局等条件, 在符合高质量发展的要求下发展高铁经济。

关键词: 高铁时代; 小城发展; 区位优势; 人口空心化

中图分类号: F427 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2021)09-0154-15

DOI: 10.16538/j.cnki.jfe.20210606.401

一、引 言

交通基础设施的改善, 驱动资源要素、人才、技术分向流动与集聚, 不仅造成中心城市处于集聚化态势, 也可能引致小城市处于“集聚阴影”之中。高铁对小城市发展而言, 起到的是“过道”作用, 还是“引擎”作用? 这一直是我们比较关心的问题。事实上, 我国小城市在乡村振兴、都市圈和城市群建设中, 发挥了重要的渠道作用, 在整个经济增长和社会稳定中扮演着中流砥柱的角色, 但是它们的发展长期却得不到足够重视。据统计, 在我国 219 个国家级经济技术开发区中, 小城市约占 21%, 且多为低水平层次(范毅等, 2020); 其中重要的原因是自身的区位优势, 远离中心城市和重要港口(宋小宁等, 2015), 处于发展格局中的“破碎带”和“漏斗区”, 彼此间呈现松散分布状态, 难以有效形成一体化联动发展模式。同时, 我国小城市营商环境不足, 经济发展普遍缺乏新动力, 多数小城尚未实现由要素驱动向创新驱动的发展方式转换, 生产加工工业仍处于价值链低端行列, “换挡提质”的发展要求对大多数小城市而言仍然任重道远。此外, 大城市的日益扩张也在不断压缩小城市的发展空间, 在这种背景下, 小城市能否以开通高铁为契机, 在

收稿日期: 2021-06-08

基金项目: 国家社会科学基金一般项目(18BJL025)

作者简介: 李 静(1980—)(通讯作者), 男, 安徽霍邱人, 安徽大学经济学院教授, 博士生导师;

孙亚运(1994—), 男, 安徽萧县人, 安徽大学经济学院研究生;

邓芪芪(1985—), 女, 安徽淮北人, 合肥师范学院经济与管理学院副教授。

更大范围内和更深层面上发挥高铁优势,以摆脱区位优势带来的发展困境,自然而然地就成为了一个值得探究的问题。

高铁建设对一个城市的影响是多方位的,许多学者也从贸易往来、经济发展、产业升级和人才流动等层面,论述高铁的集聚效应与溢出效应(张学良,2012;杜兴强和彭妙薇,2017;陈俐锦和欧国立,2019;唐宜红等,2019;王媛,2020;邓慧慧等,2020),小城市由于体量小、规模低等特点,导致高铁的某一经济效应在小城市身上的反应往往较小,王群勇和陆凤芝(2021)在研究中发现,高铁开通的经济效应在小城市中未能得到有效验证,而人口规模的变化则是小城市发展现状的综合体现,能够反映高铁对小城市的综合影响,关注高铁时代下的小城市人口流动,是个值得研究的问题(张俊,2017)。高铁作为一项公共服务的重大改进,会影响人们的地域认同和定居意愿,(张明志等,2018),加快了人口流动的频率和范围,相对于大中型城市的规模扩张,小城市更加讲究人口增长(杨艳昭等,2013)。尤其是近年来,我国小城市由于自身区位优势和资源枯竭等因素,面临着巨大的人口外流压力。比较典型的如我国的河北高碑店、四川内江、甘肃玉门和陕西汉中等地,^①这些小城市由于地处大城市间的夹缝之中,实力和大城市相差较大,很多时候仅仅作为整条高铁线路的一个中转站,高铁的开通反而加速了本地人口的外流,导致小城市可能产生人口空心化的现象,甚至一些中小城市已经或将进入“收缩型城市”状态。这种现象同样发生在国外,比如日本的关西地区,新干线的开通不但未能拉动关西地区的预期发展,还导致本地大量企业劳动者向东京集聚。在这种背景下,探究高铁开通对小城人口流动的影响具有现实意义,尤其是在我国人口出生率骤减,人口问题突出的情况下,更具必要性。一方面,高铁作为城市的一张亮丽名片,改善了本地交通现状,降低了通勤成本,增加了对外可达性与潜在发展机会。比如,高铁促使欠发达小城市与中心城市建立了新的联系渠道,增进了合作交流并通过溢出效应获得发展机会(侯新烁和黄素萍,2021)。特别是在我国城镇化过程中,高铁效应对小城市吸附周边农村人口起到积极作用,所以从高铁的“通达性效应”来说,高铁建设是小城市吸引周边区域人口流入的“拉力”条件。另一方面,小城在获得“绝对可达性”的同时,中心城市也获得了更好的“相对可达性”(Levinson,2010),这在无形中强化了大中型城市的人口集聚功能,加剧了人口空间的不均衡分布,所以从高铁的“中心—外围”效应来说,高铁强化了小城市所面临的“集聚阴影”困境。因此,高铁时代之下,开通高铁小城的人口流动问题尚未能知,这也是本文研究的问题所在。

事实上,有关高铁开通与人口流动问题,学术界已经进行了广泛的讨论,也得出了具有代表性的结论。一种观点认为,高铁建设加速人口流动,实现了区域人口最优配置(王赟赟和陈宪,2019;马伟等,2012;任佳莺,2020),同时高铁也压缩了核心与边缘城市的时空距离,实现人口分布的区域均衡与空间分化(张明志等,2018);另一种观点认为,高铁造成人口空间分布呈现极化特征,高铁加剧了城市间的不均等(邓涛涛等,2019),促进了中心城市人口的集聚,减少了边缘人口的数量(赵文和陈云峰,2018)。Baum-Snow等(2017)的研究认为高铁削弱了中小城市的发展,刘金凤和赵勇(2018)研究也发现高铁长期内降低了中西部城市的人口规模。可以发现,已有文献关于高铁对人口流动的影响进行了较为广泛的研究,但仍没有得出一致的认识,并且大多数文献,集中在不同规模城市间的人口互动与迁徙,对同等规模城市间,尤其是小城市间,在高铁开通后的人口流动方面研究略显不足,特别是高铁通过何种途径影响小城人口流动?以及哪些途

^① 高铁:缩短的回乡路,延伸的城市梦[J].中国房地产,2018,(08):72-75。

径影响更为重要?这是本文关注的重要问题。据此,本文依据国务院印发的《关于调整城市规划划分标准的通知》(以下简称《通知》)中对小城的定义,选取2010—2018年小城市层面的数据,采用倾向得分匹配型双重差分法,探讨高铁时代下的小城人口流动问题及其内在机制。

本文研究发现,高铁开通可能引致部分小城人口外流,或许加剧了部分小城人口的空心化程度;机制检验表明,高铁通过引致小城消费需求外流、滞后产业结构升级与助推房价攀升途径,造成小城市人口外流,其中滞后产业结构的转型升级是更为重要的传导途径;异质性分析发现,对不同规模的小城市而言,高铁开通可能造成人口流失的程度具有明显差异性,城区人口规模在0—20万的小城市,人口流失程度要明显低于城区人口规模在20万—50万的小城市。此外,高铁建设并未形成开通高铁小城和未通高铁小城间的经济增长差距,同时,对于开通高铁小城间的内部经济增长差距,也未得到有效验证。

本文可能的边际贡献在于:第一,拓宽了现有文献的研究视角。现有文献着重分析高铁开通对中心、区域城市,亦或是某条高铁线周边城市的影响,缺乏高铁对同等规模城市,尤其是高铁建设对小城市发展现状的定量研究。本文选取小城市样本面板数据,重点研究了高铁开通对小城市人口流动的影响。第二,揭示了高铁开通造成小城人口空心化的内在机制,其中,高铁引致小城消费需求外流、滞后产业结构升级和助推房价攀升,是造成人口外流的重要途径。研究结果对小城市理性看待高铁项目,科学有序安排高铁建设具有重要的指导意义。

本文的结构安排如下:第二节论述了高铁开通影响小城市人口流动的内在机制。第三节介绍了本文的计量模型和数据来源。第四节报告了本文的实证分析结果。第五节给出了本文的机制检验结果。第六节报告了本文的稳健性检验与异质性分析的结果。第七节报告了高铁开通与区域增长差距的实证与分析。第八节结论和启示。

二、机制分析

交通在人口流动中扮演着重要的角色(Moses和Williamson, 1967; 马伟等, 2012),高铁带来区域可达性的提高(覃成林等, 2014),是造成人口流动的重要因素(余泳泽等, 2019),人口向大都市圈集聚是城市发展的客观规律,小城由于规模不足和区位优势等因素,致使高铁开通对小城市发展而言更像是一把“双刃剑”;虽然一线周边的小城区,或许能承接大城市在创新、知识和技术等层面的空间溢出,加强了其与高铁沿线城市的商业贸易往来,^①但多数小城市在与大城市的拉锯中,处在劣势。我们以此作为本文影响机制的切入点,研究高铁时代下的小城市人口流动问题。

高铁开通可能引致部分小城市消费需求的外流,消费力的转移,降低了人们对小城未来发展的前景和预期,加速了人口外流。高铁对城市的消费影响,会根据城市规模大小而呈现差异性(蔡文迪和吴宗法, 2021),小城开通高铁后,增加了其对外通达性,拓宽了居民的活动半径,提高了沿线居民的出行频率(李祥妹等, 2014),让居民跨省旅游、跨城购物和异地消费变得越来越普遍(董艳梅和朱英明, 2016)。特别是青中年人口,由于消费需求在不断提高,他们更偏向于前往商品种类繁多、购物环境舒畅和新兴服务业发展较为成熟的中心城市消费,高铁的开通则把这种倾向变成了可能。这将直接减少本地的消费源,特别是在衣、食、行、娱等方面的消费需求。任佳莺(2020)在研究高铁与城市的消费关系时,也认为高铁会抑制中小城市的消费水平。同时近年来的铁路大提速,以及高铁兴建也都减少了小城站点的停靠(宋小宁等, 2015),据不完全统计,

^① 高铁:缩短的回乡路,延伸的城市梦[J].中国房地产, 2018, (08): 72-75.

过去十年间 6100 多个列车停站点中,有约 3000 个被取消掉,并且被取消的大都是小城市火车站点(Shaw等,2014)。因此,小城市在开通高铁的同时,也在失去其他一些列车停站点,对部分低收入旅客可能具有冲击效应,较为高昂的高铁票价,可能打击他们出行旅游的积极性(蒋红奇,2019),这也在一定程度上,减少了小城市人口往来的流动次数和当地的消费水平,而一个城市的消费潜力,对留住人口和发展经济具有重要意义。

高铁建设可能滞后了小城产业结构的转型升级。区域产业的动态演进与当地人才技术、市场需求和资源禀赋紧密相关(张先锋等,2015),高铁开通后,沿线欠发达地区的高技能人才,会率先向中心城市集聚和定居(余泳泽等,2019),致使小城市的产业发展因人才外流而陷入创新力不足的困境,进而制约了本地产业结构的转型升级。此外,前文分析中提到的小城消费市场的萎缩,也限制了本地企业规模的有序扩张,不利于产业的正常发展。事实上,小城市开通高铁后,可能在给当地带来观光旅游和商务往来的发展机会时,也形成了“过道效应”;即高铁的便捷性让许多观光和商务人士选择在小城市短暂停留后就离开,这可能让原本属于小城市的餐饮、住宿等消费需求转移到其他城市,小城市的经济发展逐渐失去活力(Sands,1993;仇双露,2021),导致小城市中部分优质企业为了追求更大的市场份额和更好的营商环境,逐渐从衰退的小城市转移至中心城市(郑瑞山,2008),造成小城市出现了企业迁移和人随企业走的双重现象,这对本地产业发展和就业的提升具有负向冲击效应。而缺乏产业发展机会的小城,会出现人口流失,虽然未通高铁的小城市也同样面临这种困境,但其“被虹吸”的程度要明显低于开通高铁的小城市。

高铁开通可能助推了房价的攀升,对小城人口具有挤出效应。高铁开通形成的高预期会促使城市房价急剧攀升(刘晓欣等,2018),而房价又与人口流动存在必然的关联性,房价越高则限制了城市资源质量对人口的集聚作用(李超和张超,2018)。对于小城市而言,较高的房价在人才流入、招商引资等方面处于不利地位,而较低的房价对人口尤其是科研人才的集聚具有正向促进作用(孙文浩和张益丰,2020),因此,高铁带来的房价攀升对小城人口流入具有一定的挤出效应。此外,高铁带来土地租金成本的上升对本地企业发展具有挤压作用,甚至一些企业在租金成本和企业效益的权衡中,将工厂迁移到租金低廉、市场需求较大的临近区域,其势必会形成劳动人口的转移。据此,本文提出如下有待验证的研究假说:

假说 1: 高铁开通可能引致部分小城人口的外流,或许加剧了部分小城人口的空心化程度。

假说 2: 高铁开通主要通过引致消费需求外流、滞后产业结构升级和助推房价攀升的途径,造成小城市人口的外流。

三、计量模型和数据说明

(一) 计量模型

本文主要研究高铁建设与小城人口空心化的问题,因此,首先要明确何为小城?小城应当满足什么条件?这也是本文研究样本的独特之处。事实上,国务院在 2014 年颁布的《通知》中,以城区常住人口为统计半径,将城区常住人口在 50 万以下定义为小城,50 万—100 万的为中等城市,100 万—300 万的为大城市,300 万—1000 万的为特大城市,1000 万以上的为巨型城市。本文依据《通知》内容,并参照陆铭等(2018)对新城定义的范式,同时又兼顾到城区常住人口数据不易获取的问题,将城区人口从 2015 年到 2018 年,连续 4 年均均在 50 万以下,并且具有较为完整的生产生活功能片区定义为小城。据此,本文选取了 881 个满足条件的小城,其中处理组 121 个,对照组 760 个。关于高铁政策对区域发展影响的评价,一般采用渐进型双重差分模型,考虑到我国小城

发展迥异,即使选用双重差分模型也难以消除选择性偏差的影响(黄春芳和韩清,2019),并且高铁政策具有导向性,不具备随机试验的属性(郑彩玲和张继彤,2021),常用的是采取倾向得分匹配—双重差分法(*PSM-DID*),确保协变量具有共同的变化趋势,从而减少系统性偏差和混杂变量对检验结果的干扰,基本模型如下:

$$\ln C_zrk_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{i,t} + \beta X_{i,t} + \mu_t + \gamma_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, $\ln C_zrk_{i,t}$ 表示 i 城市在第 t 年的常住人口水平; $D_{i,t}$ 是本文的核心解释变量,代表的是组别虚拟变量与年份虚拟变量的交互项,用于识别在第 t 年开通高铁的小城,其中对于开通高铁的小城,在开通当年及其以后年份记为 1,其余年份记为 0(记作处理组),未通高铁的小城记为 0(记作对照组); $X_{i,t}$ 为控制变量,本文的控制变量包括小城经济发展水平、产业发展现状、工业发展规模和公共财政支出水平; μ_t 为时间固定效应, γ_i 为个体固定效应, $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

(二) 变量定义和数据来源

被解释变量。本文的被解释变量为小城常住人口规模($\ln C_zrk$)。解释变量选取。高铁站点通车,即为 $D_{i,t}$ 。考虑到小城市中有多个高铁站点,本文以小城市中最先通车的高铁站点为时间节点(邓慧慧等,2020),通过观察 α_1 的系数即可得知高铁开通对小城人口规模的影响;若 α_1 系数大于 0,说明高铁开通增加了小城常住人口规模;若 α_1 小于 0,则说明高铁开通引致小城人口外流,造成小城市人口空心化的现象。

控制变量选取。本文为准确反映高铁开通对小城常住人口规模的影响,选取如下控制变量:小城经济发展水平($\ln Gdp$),经济发展水平较高意味着更多的就业机会和社会福利,对人口集聚具有重要影响(刘金凤和赵勇,2018);此外,小城产业发展、工业规模对留住人口也具有积极效应,据此,本文中小城市的产业发展现状用第二产业增加值($\ln Sec$)、第三产业增加值($\ln Ter$)来衡量;小城工业发展规模用规模以上工业总产值($\ln Ind$)来衡量;公共财政支出的水平用一般公共财政支出($\ln Expen$)来衡量。

进一步,本文从消费需求外流、产业升级滞后、就业压力增加和房价提升的机制上捕捉高铁开通对小城人口规模的影响,其中市场消费需求(MAR)的测算,借鉴邓涛涛等(2017)做法,用全社会消费总额($\ln Cons$)除以城市内部距离 $Dist$,城市内部距离的计算公式为: $Dist = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{\text{area}}{\pi}}$

产业升级(AIS)本文借鉴张尔升和胡国柳(2013)做法,用第二产业占 GDP 的比重予以表征; **就业压力($PJob$)**用小城市常住人口除以规模以上企业个数来衡量; **房价($Phou$)**数据通过安居客和 58 同城网上手动搜集,由于数据是以月份出现的,本文取得是其月度算术平均数作为年度房价数据。

本文的小城常住人口(C_zrk)、国内生产总值(Gdp)、第二产业增加值(Sec)、第三产业增加值(Ter)、全社会消费总额($Cons$)、规模以上工业个数($Count$)、规模工业总产值(Ind)和一般公共财政支出($Expen$)数据来自《中经网数据库》(2010—2018),缺失值从小城的国民经济和社会发展公报中获得。其中,数据时间段的选取有如下两点考虑:一是,我国小城市的高铁建设时间,普遍起步较晚,虽然在 2008 年我国就正式迈入高铁时代了,但此时小城市的高铁覆盖率有限;同时高铁开通对人口定居意愿的影响,也存在一定的时滞效应。二是,小城较早年份的常住人口数据缺失严重,不易获得完整数据。此外,小城城区人口(C_qrk)的数据来自《中国县城建设统计年鉴》;小城房价数据是从安居客、58 同城房价网等手动搜集整理,缺失值用线性插值法补齐;小城开通高铁的时间节点数据,主要从国家铁路局网站、高铁网站等途径获取,具体如表 1 所示。

表 1 描述性统计

变量	变量解释	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
lnCzrk	常住人口取对数	7926	3.538	0.794	0.039	6.797
lnGdp	Gdp取对数	7893	13.693	1.062	10.301	17.511
lnSec	二产取对数	7911	12.848	1.622	7.244	23.481
lnTer	三产取对数	7114	12.738	1.414	9.028	21.59
lnCons	全社会消费额取对数	7927	12.485	1.232	8.529	23.625
lnCount	规模工业个数取对数	7924	3.719	1.374	0	7.615
lnInd	工业总产值取对数	7898	13.455	1.752	6.12	17.874
lnExpen	一般公共财政支出取对数	7927	12.229	0.814	5.323	15.759
lnArea	小城行政土地面积取对数	7920	7.6146	0.7652	3.1510	11.2282
Pjob	就业压力	7921	1.4070	1.990	0.0315	33.15
Cqrk	城区人口(2015—2018)	2464	8.929	6.277	0.43	45.740
lnPhou	房价取对数(2015—2020)	4154	8.647	0.524	5.03	16.682

四、实证分析

(一)倾向得分匹配分析

由于我国小城市发展的差异性,直接对所选择的小城市样本数据进行回归,可能会造成系统性误差,而使用倾向得分匹配(*PSM*)法可以有效地从控制组中选取与实验组比较接近的小城。在本文中,选择小城经济发展水平(*Gdp*)、第二产业增加值(*Sec*)、第三产业增加值(*Ter*)、工业总产值(*Ind*)和一般公共财政支出(*Expen*)变量进行匹配。同时实验组与控制组按照 1:2 的比例进行邻近匹配,并利用 *Logit* 模型回归上述的倾向得分匹配估计结果。

倾向得分匹配回归结果如表 2 所示,可以看出,匹配后协变量的标准偏误相对匹配前而言有较大幅度下降,并且匹配后的标准偏误绝对值均小于 10%。此外,匹配后协变量 *T* 检验的 *P* 值均大于 10%,说明实验组与控制组的协变量在匹配后均不显著。因此,本文使用 *PSM-DID* 的方法是可行的。除此之外,倾向得分匹配还需满足共同支撑条件,确保回归结果的有效性,为此本文又进一步检验了实验组与控制组的“重叠效应”,结果如图 1 所示,可以直观发现,大多数样本在共同取值范围内,所以在进行倾向匹配得分时仅会损失少量样本。

表 2 倾向得分匹配结果

协变量		均值		标准偏误(%)	误差削减(%)	<i>T</i> 值	<i>P</i> 值
		实验组	控制组				
lnGdp	匹配前	14.432	13.596	78.900		0.000	1.050
	匹配后	14.383	14.369	1.300	98.4	0.280	0.777
lnSec	匹配前	14.184	12.647	79.200		0.000	3.10*
	匹配后	13.974	14.028	-2.800	96.5	-0.520	0.601
lnTer	匹配前	13.902	12.544	74.200		0.000	4.89*
	匹配后	13.675	13.595	4.400	94.1	0.870	0.384
lnInd	匹配前	14.524	13.331	72.200		0.000	0.77*
	匹配后	14.486	14.451	2.100	97.1	0.480	0.629
lnExpen	匹配前	12.663	12.178	54.500		0.000	1.52*
	匹配后	12.594	12.570	2.800	94.9	0.550	0.584

注: *、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的显著水平下显著。

最后,本文又绘制了实验组与控制组的最邻近倾向得分匹配后的核密度函数曲线。具体结果如图 2 所示,可以发现在匹配前,控制组样本分布较为偏左集中,而匹配之后实验组与控制组

概率密度分布非常相似,这表明匹配后两组样本的小城各方面特征已经十分接近了,从而能够有效排除样本的选择性偏差。

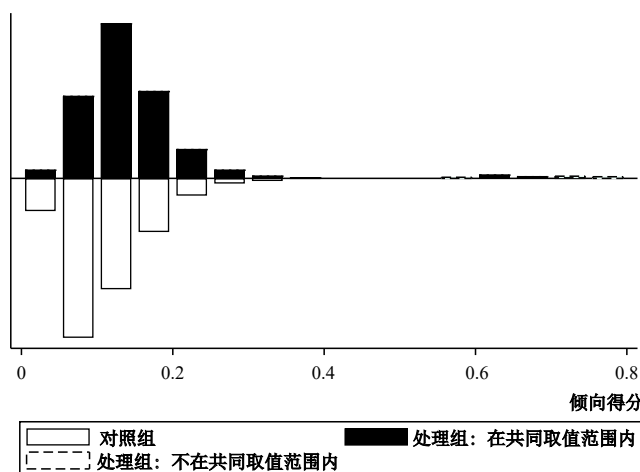


图1 倾向得分匹配重叠区域

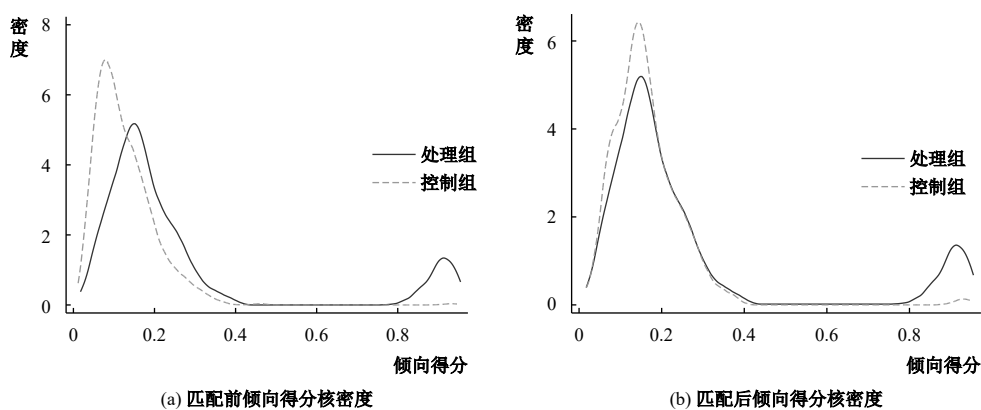


图2 最邻倾向得分匹配前后实验组与控制组的倾向得分值核密度分布对比

(二)基于PSM-DID模型下的高铁开通与小城人口流动的实证结果

根据上文的分析,本文采用双向固定效应的倾向得分匹配双重差分法,来研究高铁开通对小城市人口流动的影响。具体实证结果见表3,在表3中第(1)列为不加控制变量的估计结果,第(2)列为加入控制变量后的估计结果,可以发现高铁开通对小城市常住人口规模变动的的影响系数均显著为负值,且估计系数均在10%的显著性水平下显著,由此表明高铁的开通明显降低了小城市常住人口的规模。

事实上,关于高铁开通造成城市人口外流的现象,一些学者认为这是交通改善城市人口拥挤的现状,通过人口分流的方式,进而达到人口空间分布的最优均衡状态(马伟等,2012);但需要注意的是,这种现象多发在人口集聚功能较强、人口密度较为拥挤的中心城市,对于小城市而言,人口规模远未达到其所容纳的饱和状态(张明志等,2018),因此,把高铁造成小城市人口外流的

表3 基准回归结果

变量	(1)lnCzrk	(2)lnCzrk
D	-0.0038* (0.0022)	-0.0039* (0.0021)
控制变量		控制
时间固定效应	控制	控制
城市固定效应	控制	控制
N	670	670
R ²	0.0634	0.0713

注:括号中为标准误; *、**和***分别表示在10%、5%和1%的显著水平下显著。下表统同。

原因,归结为高铁对小城人口的疏散作用并不适宜。事实上,我国多数小城市面临的是人口外流压力,而非人口拥挤的困境;所以,高铁开通造成小城人口空心化的现象,应当有着更为深层的原因,这也是下文需要进一步探究的问题。综上所述,高铁开通可能造成部分小城人口外流的现象,或许加剧了部分小城人口空心化程度,这一结果也验证了假说1。

五、机制检验

前文论述了高铁开通对小城市常住人口变动的影响,并且分析了其理论机制。基于此,下面将检验高铁开通对小城人口流动影响的内在机制。首先,高铁开通引致小城市消费需求的外流,消费力的转移,降低了人们对小城未来的发展预期,进而造成了人口外流现象的发生。为了检验该机制,本文测算了小城市的消费市场需求(MAR)指标,同样采用倾向得分匹配双重差分的方法回归,实证结果如下表4,表4中第(1)列核心解释变量D的估计系数在1%的显著性水平上显著为负,意味着高铁开通明显降低了小城市的消费需求,小城市消费潜力的下降是加速人口外流的一大动因。其次,高铁开通形成的产业效应也会影响小城人口流动,小城市由于区位条件和资源禀赋等因素,目前主要依靠第二产业发展经济(冯莹莹等,2021),因此,本文用第二产业占Gdp的比重来衡量本地产业结构的升级AIS状况。此外,前文分析中提到的小城内企业出于逐利动因,出现对外迁移的现象,对当地居民的就业产生了不利影响,这也是造成人口外流的又一大动因。据此,本文用小城常住人口除以规模以上企业个数来衡量当地的就业压力水平(PJob),以实证结果检验这种影响途径的确凿性。回归结果如下表4所示,表4第(2)列核心解释变量D的估计系数在1%的显著性水平上显著为负,表明高铁开通明显滞后了小城市产业结构的转型升级;而小城产业发展状况与人口外流具有负相关性,产业结构越优化,意味着企业生产效率越高,越容易扩大投资规模和兴建新厂,进而提升了企业吸纳本地人口的就业能力,弱化了小城人口的外流的压力;相反,小城地方产业发展滞后,则难以带动本地经济发展和人口就业,从而易于发生人口外流的现象。表4第(3)列的实证结果表明,虽然核心解释变量D的估计系数并未显著,但却为正,意味着高铁开通正向增加了小城人口的就业压力。事实上,对于偏远地区的小城,当缺乏足够大的集聚力时,开通高铁反而会造成本地人口和工业活动的外流(张俊,2017),从而减少了小城居民的就业机会,增加就业压力,迫使当地人口外出就业和异地定居现象的发生。

表4 机制检验结果

	(1)lnMAR	(2)AIS	(3)PJob	(4)lnPhou
	PSM-DID	PSM-DID	DID	DID
D	-0.0237*** (0.0089)	-0.2822*** (0.0644)	0.0413 (0.0637)	0.0958* (0.0489)
控制变量	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	控制
N	666	658	788	702
R ²	0.9175	0.0575	0.1026	0.1096

最后,本文还分析了高铁通过助推房价的攀升,对小城人口具有挤出效应。据此,本文搜集了2015—2020年中国小城市的房价数据,采用多期双重差分的模型进行回归,实证结果如表4第(4)列所示,可以发现核心解释变量D的估计系数在10%的显著性水平上显著为正,表明高铁开通明显提升了小城房价的上涨。事实上,国内外学者也都敏锐的感知高铁开通对房价提升具有

显著提升影响(Rouwendal和 Meijer, 2001; 王洪亮和常哲仁, 2020), 较高的房价增加了劳动人口的居住成本, 对外来人口, 尤其是周边农村劳动人口的流入具有“推力”作用(高波等, 2012)。综上所述, 高铁开通会通过引致消费需求外流、滞后产业结构升级和助推房价攀升的途径, 造成人口外流, 其中滞后产业升级是导致小城人口外流的重要途径, 也验证了本文假说 2 的成立。

六、稳健性检验与异质性分析

(一)安慰剂检验。分别将小城市开通高铁的时间节点向前提前 1 年、2 年和 3 年, 从而构建了 3 个开通高铁时间的虚拟变量, 同样采用 *PSM-DID* 方法回归, 实证结果如表 5 中第(1)列、第(2)列和第(3)列所示, 核心解释变量 *D* 的估计系数均不显著, 说明了当小城未开通高铁时, 核心解释变量 *D* 并未造成小城常住人口外流的现象, 这也证实了本文回归结果的稳健性。

表 5 稳健性检验结果

	(1)lnCzrk	(2)lnCzrk	(3)lnCzrk	(4)lnCzrk	(5)lnCzrk
	提前 1 年	提前 2 年	提前 3 年	随机重复抽样	剔除省交界小城
<i>D</i>	-0.0032 (0.0022)	-0.0034 (0.0023)	0.0029 (0.0025)	-0.0171 (0.0126)	-0.0046 [*] (0.0025)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	670	670	670	778	531
<i>R</i> ²	0.071	0.071	0.070	0.0662	0.1424

(二)随机重复抽样。运用电脑随机生成个体作为处理组, 然后随机重复抽样 500 次, 构造虚拟的政策变量, 同样采用 *PSM-DID* 方法回归, 通过观察虚拟政策变量的系数是否显著, 来确定本文结果是否稳健。具体回归结果见表 5 第(4)列, 可以发现核心解释变量 *D* 的估计系数不显著, 说明不存在随机干扰因素, 进一步验证了本文结果的可靠性。

(三)剔除具有特殊地理位置样本的影响。本文参照邓慧慧等(2020)的做法, 剔除掉省域间交界的小城市, 这些小城市地理区位独特, 具有交通网络发达和公路干线密集等特点, 因此人口流动效应很难排除是本地公路和普通铁路所造成的, 从而可能会过高估计高铁对小城市人口流动的效应。同样采用 *PSM-DID* 方法回归, 具体结果见表 5 中第(5)列, 发现核心解释变量 *D* 的估计系数在 10% 的显著性水平上显著为负, 表明在剔除省域间交界的小城市后, 高铁开通同样降低了小城市常住人口规模, 也进一步证实了本文回归结果的可靠性。

(四)异质性检验。据此, 本文参照《通知》中对小城市的细分依据, 将城区人口规模在 20 万—50 万的小城划分为 I 型小城, 城区人口规模在 0—20 万的小城划分为 II 型小城, 同样采用倾向得分匹配型双重差分模型, 探究高铁开通对不同类型小城市的人口流动效应。实证结果如表 6 所示, 表 6 中第(1)列和第(2)列核心解释变量 *D* 的估计系数均为负, 并且第(1)列 *D* 的估计系数在 1% 的显著性水

表 6 异质性检验结果

	(1)lnCzrk	(2)lnCzrk
	I 型小城	II 型小城
<i>D</i>	-0.0174 ^{***} (0.0063)	-0.0047 [*] (0.0027)
控制变量	控制	控制
时间固定效应	控制	控制
城市固定效应	控制	控制
<i>N</i>	88	558
<i>R</i> ²	0.1061	0.0865

平上显著, 第(2)列 *D* 的系数在 10% 的显著性水平上显著为负, 表明高铁开通均造成 I 型小城和 II 型小城人口的外流。值得注意的是, 高铁开通造成 I 型小城人口的外流程度要明显大于 II 型

小城,说明人口基数越大的小城市,开通高铁所面临的人口流失压力就越大,越容易形成人口空心化的现象。

七、进一步研究: 高铁开通与区域增长差距

高铁开通与城市经济增长的关系,许多学者进行了较为深入的讨论,研究对象从对某条铁路路线的沿线城市,逐渐扩展到某个区域的城市群、都市圈,也得出了具有代表性的结论。一种观点认为,高铁开通对区域发展产生极化效应(Vickerman, 1997; 卞元超等, 2018),即高铁开通增进了核心区域的发展,降低了边缘区域的经济增长率,加剧了地区分化(黄振宇和吴立春, 2020);另一种观点认为,高铁开通对中国区域城市发展存在增长效应(王雨飞和倪鹏飞, 2016; Ahlfeldt 和 Feddersen, 2018),有益于我国经济趋向于均等化发展(李红昌等, 2016);而王垚和年猛(2014)、郑林昌(2019)的研究则发现,高铁在短期内,并没有起到带动区域经济增长的作用。可以发现学者对高铁与城市经济发展的差距,并没有一个统一的认识,而且大多学者的研究多集中于区域城市间的讨论,对于特定规模的中小城市研究相对较少,尤其是对开通高铁的小型城市研究更为欠缺。基于此,本文拟探讨高铁时代下,是否引起开通高铁小城和未通高铁小城间的发展差距?以及开通高铁小城间内部的发展差距又是怎样的变化趋势?

对于开通高铁小城和未通高铁小城间发展差距的衡量,本文用Gdp的增长率作为被解释变量,高铁分组与时间截点的交互项作做核心自变量,通过观察交互项D的系数,即可发现开通高铁小城相对未通高铁小城而言,经济增长是否更快,即是否有差距形成。为了更为直观的感受高铁开通,对小城经济增长差距的影响,本文又绘制了开通高铁小城(处理组)和未通高铁小城(对照组)间经济增长率(Zz1)的变化趋势图。由图3可以发现,开通高铁小城和未通高铁小城的经济增长率几乎具有共同的变化趋势,且两者之间的差距未出现明显拉大状态,说明开通高铁小城与未通高铁小城间的经济增长差距并未形成。但这仅是定性分析,为了更为准确的检验高铁建设是否增大了这种发展差距,本文又采用了倾向得分匹配的双重差分模型进行回归,实证结果如下表7所示,第(1)列为不加控制变量的估计结果,第(2)列是加入控制变量的估计结果,发现表7中第(1)列和第(2)列核心解释变量D的估计系数均不显著,说明高铁并未拉开小城间的经济增长差距,这与上文结果相吻合。造成这种现象的可能原因:一方面,小城市的经济发展并不仅仅取决于单一的高铁网络线,还与当地的资源禀赋、政治地域、产业现状等因素密切相关,而小城固有的工业底子薄、地理区位差、产业发展落后等劣势限制了高铁优势效应的发挥, Preston 和 Wall(2008)的研究也发现,小城市的经济发展水平并未因开通高铁得到预期改善;另一方面,我国小城市高铁建设的时间起步较晚,高铁运营还处在探索发展阶段,尚未形成可观的高铁经济。同时,一些小城市开通高铁后,出现了本地人才、技术、资本等要素流向中心城市集聚的现象(任晓红等 2020),弱化了高铁推动本地经济发展的作用。结合两方面可知,高铁并未拉开小城间经济增长差距。

前面分析了开通高铁小城与未通高铁小城间,并未形成明显的经济发展差距,那么,相对于未通高铁的小城来说,开通高铁小城间内部的发展差距,又是呈现怎样的变化趋势?基于此,本文进一步借鉴卞元超等(2018)做法,分别测算了开通高铁小城市和未通高铁小城市的经济增长率的离差,其中离差(Lc)为该年度某一地区经济增长率的观测值减去该年度所有地区经济增长率的平均值。之后,本文用经济增长率的离差作为被解释变量,高铁分组与时间节点的交互项作为核心解释变量,通过观察交互项D的系数,即可判断开通高铁小城间内部发展差距是否形成以及变化如何。比如,若估计系数为正,说明开通高铁小城市的经济增长率的离差,高于未通高

铁小城市的经济增长率的离差,经济学含义就是相对于未通高铁小城市而言,开通高铁小城市间的经济增长差距呈现扩大态势。为此,本文又采用倾向得分匹配型的双重差分法模型,来进一步检验这种影响。

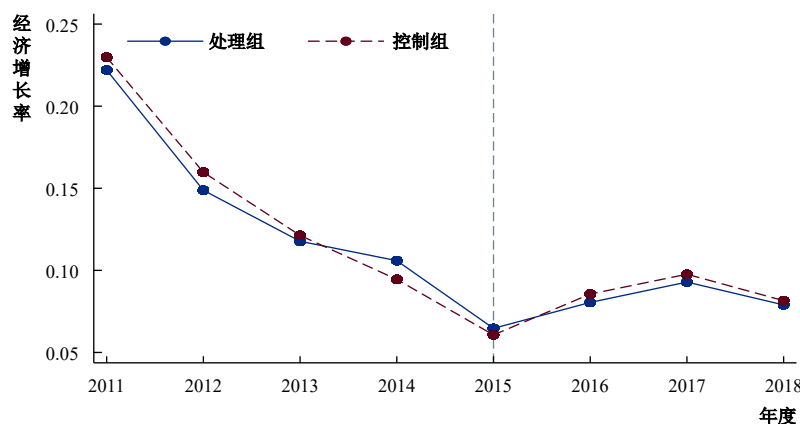


图3 小城增长差距变化趋势图

表7 小城经济增长差距回归结果

	经济增长率		经济增长率的离差	
	(1)Zz/l	(2)Zz/l	(3)Lc	(4)Lc
<i>D</i>	-0.0015 (0.0071)	-0.0006 (0.0067)	-0.0027 (0.0071)	-0.0018 (0.0067)
控制变量		控制		控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	631	631	631	631
<i>R</i> ²	0.3096	0.3884	0.0080	0.1210

实证结果如表7所示,表7中第(3)列和第(4)列核心解释变量*D*的估计系数并未显著,意味着相对于未通高铁的小城而言,高铁建设并没有形成开通高铁小城间内部的发展差距。造成这种现象的原因和我国小城发展现状有关,一方面,我国小城产业发展同质化现象严重,经济增长方式趋同,目前主要依靠劳动密集型产业支撑,小城市普遍未实现由要素驱动向创新驱动的发展方式转变,而高铁主要为城市中面对面交流的服务业发展提供新机遇(Verma等,2013),因此,多数小城市并未能充分抓住高铁开通带来的经济增长点;另一方面,我国小城的高铁建设起步较晚,多数小城市的高铁运营处在初级阶段,高铁的服务频率较低,又缺乏配套的投资建设和合理的政策规划(Vickerman,1997;卢佩莹和王波,2018),导致小城市未能在更大范围内和更深层面上发挥高铁优势,实现超越式发展。综上原因,开通高铁的小城市间内部发展差距并未明显拉开。

八、结论与启示

高铁的快速发展带来整体经济的突飞猛进,也带来了小城市的发展变化。本文利用2010—2018年中国小城市经济面板数据,采用倾向得分匹配的双重差分模型,研究高铁时代下的小城市人口流动问题,所得结论如下:从基准回归结果来看,高铁开通可能引致部分小城市人口的外流,或许加剧了部分小城市人口的空心化程度。稳健性检验采用了安慰剂检验、重复随机抽样和剔除特殊地理位置样本等方法,证实了原结论的可靠性。从机制分析来看,高铁通过引致消费需求外流、滞后产业结构升级和助推房价攀升的途径,造成小城市人口的外流。从异质性检验

来看,对不同规模的小城市而言,高铁开通造成人口流失的程度具有明显差异性,城区人口规模在0—20万的小城市,人口流失程度要明显低于城区人口规模在20万—50万的小城市。进一步研究发现,高铁建设并未形成开通高铁小城和未通高铁小城间的经济增长差距;同时,对于开通高铁小城内部的经济增长差距,也未得到有效验证。基于本文的研究,得出如下启示:

(1)小城市应当科学理性地看待高铁建设,努力探索适宜的高铁发展新模式。小城市应当理性看待高铁项目,谨慎规划高铁建设(Puga, 2002),在充分考虑自身区位优势、资源禀赋和基础设施建设等条件的同时,努力改善本地的购物环境和市场水平,探索适合自身发展高铁的最优路径,避免陷入高铁时代下的“集聚阴影”中。

(2)合理安排高铁建设时序,不断提升高铁对接区域发展的协调度。2018年我国多部门联合发布了《关于推进高铁站周边区域合理开发建设的指导意见》,指出高铁建设应该要合理有序。高铁建设要不断增加与周边区域发展的融合度,积极促进各城市的经济发展,尤其是对处在边缘地区的中小城市;科学规划高铁网络,努力缩减区域间发展差距。高铁快速发展带来整体经济突飞猛进的同时,也要兼顾区域发展的平衡,做到统筹规划、循序渐进,避免因求快而扩大区域发展的不均衡。

(3)小城市要提高人口凝聚力,坚持错位发展。近年来,国务院颁布了《2019年新型城镇化建设重点任务》,强调小城市要“瘦身强体”,转变惯性发展思维,提高小城吸附周边人口的凝聚力。同时,完善综合交通网络体系,特别是近年来铁路大提速导致多数县域停靠站点的取消,加剧了小城市的区位优势和发展困境。另一方面,大力培育和发展地方特色旅游产业,坚持错位发展,充分发挥比较优势,明确小城功能定位(蒋红奇, 2019),因地制宜,不断提高当地旅游产业的发展水平,加强对中心城市的“反虹吸”的能力。中央和地方政府也要加强对高铁小城的扶持力度,摆脱小城市在发展过程中遇到的瓶颈问题,促使小城利用高铁将区位优势转变为发展之利,实现小城在高铁时代下的新发展。

(4)小城市要借助高铁优势,做好承接中心城市对外围地区的产业转移,以及知识和技术的溢出,不断提高开发区建设水准。开发区作为承接产业转移和产业集聚的重要平台,能够有效带动本地资本投资和吸引外来企业的入驻,有助于本地产业的转型升级;同时,大力支持高新技术产业的发展,努力提高本地就业水平,充分发挥小城市的比较优势,并借助高铁网络体系积极融入区域一体化发展。此外,高铁主要促进新型服务业的发展。只有将高铁运营与城市服务型产业发展相结合,才能充分发挥高铁的城市建设作用(王壘和年猛, 2014),由此提示地方政府、市场和社会,要转变传统以能源工业为主的发展方式,积极发展服务型产业,最大限度发挥高铁优势。

主要参考文献:

- [1]卞元超,吴利华,白俊红. 高铁开通、要素流动与区域经济差距[J]. 财贸经济, 2018, (6): 147-161.
- [2]蔡文迪,吴宗法. 高铁开通影响下中国城市消费差异分析[J]. 统计与决策, 2021, (5): 81-85.
- [3]陈俐锦,欧国立. 高速铁路、空间溢出与区域经济增长——基于101个县级高铁站的城市空间面板数据分析[J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版), 2019, (1): 65-70.
- [4]邓慧慧,杨露鑫,潘雪婷. 高铁开通能否助力产业结构升级: 事实与机制[J]. 财经研究, 2020, (6): 34-48.
- [5]邓涛涛,王丹丹,程少勇. 高速铁路对城市服务业集聚的影响[J]. 财经研究, 2017, (7): 119-132.
- [6]邓涛涛,闫昱霖,王丹丹. 高速铁路对中国城市人口规模变化的影响[J]. 财贸研究, 2019, (11): 1-13.
- [7]董艳梅,朱英明. 高铁建设的就业效应研究——基于中国285个城市倾向匹配倍差法的证据[J]. 经济管理, 2016, (11): 26-44.

- [8]杜兴强,彭妙薇. 高铁开通会促进企业高级人才的流动吗[J]. 经济管理, 2017, (12): 89-107.
- [9]范毅,王筋旭,张晓旭. 推动县域经济高质量发展的思路与建议[J]. 宏观经济管理, 2020, (9): 60-62.
- [10]冯莹莹,李卫东,肖永青. 高铁对县域社会经济的影响[J]. 合作经济与科技, 2021, (3): 23-25.
- [11]高波,陈健,邹琳华. 区域房价差异、劳动力流动与产业升级[J]. 经济研究, 2012, (1): 66-79.
- [12]侯新烁,黄素萍. 高铁开通对不同等级城市城乡收入差距的影响[J]. 当代经济研究, 2021, (3): 82-92.
- [13]黄春芳,韩清. 高铁线路对城市经济活动存在“集聚阴影”吗?——来自京沪高铁周边城市夜间灯光的证据[J]. 上海经济研究, 2019, (11): 46-58.
- [14]黄振宇,吴立春. 京沪高铁对沿线城市经济的影响——基于空间经济学理论的实证分析[J]. 宏观经济研究, 2020, (2): 165-175.
- [15]蒋红奇. 高铁时代小城市“四大危机”[J]. 决策, 2019, (4): 26-28.
- [16]李超,张超. 城市资源与人口集聚: 房价的中介与调节效应[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2018, (5): 125-133.
- [17]李红昌, Tjia L, 胡顺香. 中国高速铁路对沿线城市经济集聚与均等化的影响[J]. 数量经济技术经济研究, 2016, (11): 127-143.
- [18]李祥妹,刘亚洲,曹丽萍. 高速铁路建设对人口流动空间的影响研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, (6): 140-147.
- [19]刘金凤,赵勇. 高铁对中国城镇化均衡发展的影响——基于中西部地区 163 个地级市面板数据的分析[J]. 城市问题, 2018, (5): 15-25.
- [20]刘晓欣,张辉,程远. 高铁开通对城市房地产价格的影响——基于双重差分模型的研究[J]. 经济问题探索, 2018, (8): 28-38.
- [21]陆铭,常晨,王丹利. 制度与城市: 土地产权保护传统有利于新城建设效率的证据[J]. 经济研究, 2018, (6): 171-185.
- [22]卢佩莹,王波. 从区域一体化看融合交通——以粤港澳大湾区和港深广高铁线为例[J]. 地理科学进展, 2018, (12): 1623-1632.
- [23]马伟,王亚华,刘生龙. 交通基础设施与中国人口迁移: 基于引力模型分析[J]. 中国软科学, 2012, (3): 69-77.
- [24]任佳莺. 人口流动、城市化和居民消费——来自长三角地区高铁发展的实证研究[J]. 商业经济研究, 2020, (15): 154-157.
- [25]任晓红,王钰,但婷. 高铁开通对中小城市经济增长的影响[J]. 城市问题, 2020, (1): 91-97.
- [26]宋小宁,陈斌,梁琦. 区位优势和县域行政管理费增长[J]. 经济研究, 2015, (3): 32-46.
- [27]孙文浩,张益丰. 低房价有利于“抢人大战”城市科研人才集聚吗[J]. 科学学研究, 2020, (5): 813-825.
- [28]覃成林,朱永磊,种照辉. 高速铁路网络对中国城市化格局的影响[J]. 城市问题, 2014, (9): 9-15.
- [29]仇双露. 高铁对中小城市经济的影响研究[J]. 江苏商论, 2021, (3): 28-30.
- [30]唐宜红,俞峰,林发勤,等. 中国高铁、贸易成本与企业出口研究[J]. 经济研究, 2019, (7): 158-173.
- [31]王洪亮,常哲仁. 高铁开通对房价影响的实证分析[J]. 财经问题研究, 2020, (4): 66-73.
- [32]王群勇,陆风芝. 高铁开通的经济效应: “减排”与“增效”[J]. 统计研究, 2021, (2): 29-44.
- [33]王垚,年猛. 高速铁路带动了区域经济发展吗[J]. 上海经济研究, 2014, (2): 82-91.
- [34]王垚,年猛. 高速铁路与城市规模扩张——基于中国的实证研究[J]. 财经科学, 2014, (10): 113-122.
- [35]王雨飞,倪鹏飞. 高速铁路影响下的经济增长溢出与区域空间优化[J]. 中国工业经济, 2016, (2): 21-36.
- [36]王媛. 市场可达性、空间集聚经济与高铁站区经济发展[J]. 财贸经济, 2020, (3): 131-145.
- [37]王赟赟,陈宪. 市场可达性、人口流动与空间分化[J]. 经济评论, 2019, (1): 3-18.
- [38]杨艳昭,封志明,赵延德,等. 中国城市土地扩张与人口增长协调性研究[J]. 地理研究, 2013, (9): 1668-1678.

- [39]余泳泽,庄海涛,刘大勇,等. 高铁开通是否加速了技术创新外溢?—来自中国 230 个地级市的证据[J]. 财经研究, 2019, (11): 20—31.
- [40]张尔升,胡国柳. 地方官员的个人特征与区域产业结构高级化——基于中国省委书记、省长的分析视角[J]. 中国软科学, 2013, (6): 71—83.
- [41]张俊. 高铁建设与县域经济发展——基于卫星灯光数据的研究[J]. 经济学(季刊), 2017, (4): 1533—1562.
- [42]张明志,余东华,孙媛媛. 高铁开通对城市人口分布格局的重塑效应研究[J]. 中国人口科学, 2018, (5): 94—108.
- [43]张先锋,李莹,卢丹. 官员任期稳定性、产业结构适宜性与区域经济发展[J]. 经济评论, 2015, (1): 118—128.
- [44]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.
- [45]赵文,陈云峰. 高速铁路的区域分配效应: 基于理论与实证的研究[J]. 经济社会体制比较, 2018, (3): 44—52.
- [46]郑彩玲,张继彤. 高铁开通对城市创新质量的影响——基于 PSM-DID 模型的实证研究[J]. 技术经济, 2021, (2): 28—35.
- [47]郑林昌. 我国高速铁路对城市经济发展的影响分析——基于对已建高铁站点地级市的实证[J]. 社会科学家, 2019, (3): 14—21.
- [48]郑瑞山. 高速铁路建设对城市的影响及高铁站地区规划[A]. 生态文明视角下的城乡规划——2008 中国城市规划年会论文集[C]. 大连: 中国城市规划学会, 2008.
- [49]Ahlfeldt G M, Feddersen A. From periphery to core: Measuring agglomeration effects using high-speed rail[J]. *Journal of Economic Geography*, 2018, 18(2): 355—390.
- [50]Baum-Snow N, Brandt L, Henderson J V, et al. Roads, railroads and decentralization of Chinese cities[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2017, 99(3): 435—448.
- [51]Moses L, Williamson H F. The location of economic activity in cities[J]. *American Economic Review*, 1967, 57(2): 211—222.
- [52]Preston J, Wall G. The *ex-ante* and *ex-post* economic and social impacts of the introduction of high-speed trains in South East England[J]. *Planning Practice & Research*, 2008, 23(3): 403—422.
- [53]Puga D. European regional policies in light of recent location theories[J]. *Journal of Economic Geography*, 2002, 2(4): 373—406.
- [54]Rouwendal J, Meijer E. Preferences for housing, Jobs, and commuting: A mixed logit analysis[J]. *Journal of Regional Science*, 2001, 41(3): 475—505.
- [55]Sands B D. The development effects of high-speed rail stations and implications for California[R]. Berkeley: University of California at Berkeley, 1993.
- [56]Shaw S L, Fang Z X, Lu S W, et al. Impacts of high speed rail on railroad network accessibility in China[J]. *Journal of Transport Geography*, 2014, 40: 112—122.
- [57]Verma A, Sudhira H S, Rathi S, et al. Sustainable urbanization using high speed rail(HSR)in Karnataka, India[J]. *Research in Transportation Economics*, 2013, 38(1): 67—77.
- [58]Vickerman R. High-speed rail in Europe: Experience and issues for future development[J]. *The Annals of Regional Science*, 1997, 31(1): 21—38.

Small City Development in the Era of High-Speed Rail: A Study Based on Population Hollowing-out

Li Jing¹, Sun Yayun¹, Deng Minmin²

(1. School of Economics, Anhui University, Hefei 230601, China;

2. College of Economics and Management, Hefei Normal University, Hefei 230601, China)

Summary: The rapid development of high-speed rail has brought about the rapid development of the overall economy and the change of small cities. On the one hand, it is difficult to determine whether the opening of high-speed rail will serve as a “corridor” or an “engine” role for the development of small cities. On the other hand, the growing expansion of big cities is also squeezing the development space of smaller cities. In this context, whether small cities can take the opening of high-speed railway as an opportunity to give play to the advantages of high-speed rail in a larger scope and at a deeper level, and thereby get rid of the development dilemma caused by regional disadvantages, becomes a very realistic problem naturally. In addition, as a major improved public service, high-speed rail will affect people’s regional identity and willingness to settle down, and speed up the frequency and scope of population movement. Therefore, it is more worth studying to pay attention to the population flow in small cities in the era of high-speed rail. Therefore, this paper takes the sample panel data of small cities from 2010 to 2018 as the research object, and adopts the research method of PSM-DID to discuss the impact of high-speed rail opening on the population hollowing-out in small cities and its internal influence mechanism. It is found that the opening of high-speed rail reduces the size of permanent resident population in small cities significantly, so small cities face the risk of population hollowing-out. Through the heterogeneity analysis, this paper finds that for small cities of different sizes, the degree of population loss caused by high-speed rail operation is also different. The results show that the population loss of small cities with an urban population of 0-200 thousand is much lower than that of small cities with an urban population of 200-500 thousand. The mechanism test results show that high-speed rail causes the population hollowing-out in small cities by leading to the outflow of consumer demand, the lag of industrial structure upgrading and the increase of housing prices. Further research finds that the construction of high-speed rail does not lead to a gap in economic growth between small cities with high-speed rail and those without high-speed rail. At the same time, the internal growth gap between small cities with high-speed rail has not been effectively verified. The possible contributions are as follows: First, it broadens the research scope of existing literature, which focuses on the analysis of the impact of high-speed rail opening on central and regional cities, or the impact on the surrounding cities of a high-speed rail line. However, there is a lack of research on the impact of cities of the same scale, especially the quantitative research on the development of small cities by the opening of high-speed rail. Based on the sample panel data of small cities, this paper adopts the PSM-DID method to focus on the study of the impact of high-speed rail opening on population hollowing-out in small cities, which can effectively alleviate the impact of the omission of important variables and systematic bias on the results. Second, it reveals the internal influence mechanisms of population outflow from small cities caused by the opening of high-speed rail. Among them, the outflow of consumption demand in small cities caused by high-speed rail, the lag of industrial structure upgrading, and the increase of housing prices are the important ways to cause population hollowing-out.

Key words: the era of high-speed rail; small city development; location disadvantage; population hollowing-out

(责任编辑 顾 坚)