

DOI: 10.19361/j.er.2018.06.12

铁路经济学研究的新进展

魏立佳 张彤彤*

摘要:近十几年来,铁路尤其是高铁的快速发展影响了我国经济、社会的诸多方面,高铁建设甚至已经走出国门输出其他周边国家。本文综述了铁路(包括高铁)对经济发展影响的相关文献,梳理铁路影响经济发展的四大主要因素,分别是其对社会成本、人口与劳动力、市场联入和空间溢出的影响。通过对相关文献的综述,我们认为铁路促进经济增长最根本的原因是其大幅度降低了旅客和货物运输的成本。旅客和货物的运输成本降低使得人力资本和商品货物在更大的地理范围内优化配置,并转化为空间/时空的溢出效应,不同地区间的经济发展由此产生了更强的关联性,最终使总体经济增长率得到提升。

关键词:铁路经济学;高铁;社会成本;旅行时间;经济增长

一、引言

1825年,英国建立了第一条以蒸汽机牵引列车的铁路,标志着近代铁路运输业的开端。经过近两百年的发展,世界各国争相建立了铁路网络,至今全世界铁路的通车里程已超过130万公里。20世纪60年代以来,速度超过200公里每小时的高速铁路在日本和欧洲研制成功,引发了这些国家高铁建设的新一轮热潮。铁路的发展促进了各国的国内贸易、人口流动和互联互通,成为各国经济持续增长的重要引擎。

改革开放以后,中国铁路交通的发展非常迅速。至2016年底,中国铁路运营里程达到12.4万公里,运营里程居世界第一位。其中,中国高铁运营里程超过2.2万公里,亦居世界第一位。在技术革新和技术引进的驱动下,铁路交通不但实现了运营里程的突飞猛进,而且实现了行驶速度的大幅提升。1997-2007年期间,中国铁路一共进行了六次大范围的提速。提速前的1993年,全国列车平均旅行速度仅有48.1公里/小时。到2007年,全国列车的平均旅行速度已经达到了70.18公里/小时,而且在主干线路上开行了时速200-250公里的动车组列车。自此之后,中国铁路已完成在既有路线上再提速,并着眼于建设高速客运专线,使其最高时速达到350公里。^①

*魏立佳(通讯作者),武汉大学经济与管理学院,武汉大学行为科学研究实验中心,邮政编码:430072,电子信箱;ljwei@whu.edu.cn;张彤彤,武汉大学经济与管理学院,邮政编码:430072。

本文受到国家自然科学基金项目“车牌拍卖、摇号与拥堵收费:城市汽车管制的理论与实验研究”(项目编号:71403192)、教育部人文社会科学研究项目“铁路提速、技术溢出与经济增长:基于时变空间距离矩阵的研究”(项目编号:14YJC790130)的资助。感谢匿名审稿人和编辑部提出的宝贵意见,当然文责自负。

^①资料来源:根据维基百科“中华人民共和国铁路运输”词条整理。

铁路作为公共交通方式在中国有着极为特殊的意义,是省际、区域间人力、货物交流的主要方式。如表1所示,公路货运和客运的平均运程只有182.01公里和65.87公里,这表明公路多承担地区内部、县市区内部的短途运输。而民航货运和客运的运量远远小于公路和铁路,作为主要公共交通工具的代表性有限。铁路的旅客周转运输量多于公路,是所有公共交通方式中最多的,而其运程又达到了447.66公里,主要满足省际和地区间的长途旅行需求。货运方面,铁路的平均运程为714.48公里,约是公路平均运程的四倍,亦代表铁路和公路货运的显著区别。应该说,在中国这样幅员辽阔的大国,只有铁路才是承载跨省、跨区域的客货运任务的主要公共运输方式,其他运输方式在长途客货运输方面都是铁路的有益补充。

表1 公路、民航与铁路运输的比较

	公路	民航	铁路	其中:高铁
货物运输总量(亿吨)	336.3	0.067	33.3	
货物运输周转量(亿吨公里)	61 211	221.1	23 792.3	
货物平均运程(公里)	182.01	3 300	714.48	
旅客运输总量(亿人次)	156.3	4.9	28.1	12.2
旅客周转运输量(亿人公里)	10 294.8	8 359.5	12 579.3	4 641
旅客平均运程(公里)	65.87	1 706.02	447.66	380.41

资料来源:根据《中华人民共和国2016年国民经济和社会发展统计公报》整理。

铁路里程的迅速增长、既有线路的速度提升和高铁的迅速崛起改变了中国人民的旅行方式乃至生活方式。2016年,中国铁路出行人数达到28.1亿人次,其中高速铁路的出行人数已经达到12.2亿人次。同时,中国自最初引进欧洲、日本的技术后,经过技术充分国产化,现已经开始技术输出。目前,中国与土耳其、俄罗斯、泰国、印尼等国已经开展高铁的联合建设工作,高铁已然成为中国制造最具标志性的名片。而中国高铁技术所具有的性能可靠、性价比高、适应面广等特点,使得中国帮助建设的周边国家高铁线路成为该国发展经济、促进贸易的重要载体,是打通“一带一路”互联互通的重要选择。

虽然中国铁路已经实现了数次跨越式发展,铁路对经济、社会诸方面影响的研究却远远落后于铁路本身的发展,现有的许多关于铁路的争论甚至还停留于火车票价是否能够覆盖运营成本等有失偏颇的话题。然而,铁路作为公共资源并不一定需要盈利,而是应该力图实现社会福利的最大化。因此,对铁路的研究并不应该局限于铁路本身,而是应该对其经济价值、社会价值做全面的评判。这类研究对中国未来铁路规划与建设,以及中国与其他国家共同推进铁路基础设施建设、进行技术输出具有重大的意义。本文从社会成本改进、人口与劳动力、市场联入和空间溢出四个方面梳理铁路的经济影响和社会影响:

(1) 社会成本改进是指铁路运输降低了地区之间的旅行成本、货运成本和相应的时间成本,同时还从整体上降低了运输所产生的环境成本。

(2) 铁路尤其是高铁的开通能够显著促进人口流动、劳动率提升和劳动力市场整合,高铁开通还使旅游人数得到了快速增长。但是,铁路对人口集聚的影响并不显著。

(3) 市场联入是指铁路能够使分割的国内市场逐步趋同,促进生产资料市场、劳动力市场和产品市场的互联互通,使生产资料、劳动力和产品在经济体的总体市场中进行优化配置。

(4) 空间溢出是指利用空间经济学的方法研究铁路对经济增长溢出效应的促进作用。

长久以来,人们早已发现铁路与经济发展之间的关联性,但对于这种关联性的内在逻辑还未梳理清晰。本文试图从逻辑上对铁路发展的经济学新文献进行梳理,并将铁路对经济发展影响的主要逻辑总结为图1。铁路促进经济增长的最根本原因是其大幅度降低了旅客运输和货物运输的成本。旅客运输成本的降低使得以人口、劳动力为主要指标的人力资本在更大的地理范围内优化配置;货物运输成本的降低使得市场在更大的地理范围内被联通起来,商品和货物从而能够得到优化配置。人力资本和商品货物的优化配置转化为空间/时空的溢出效应,不同地区间的经济发展由此产生了更强的关联性,并最终转化为总体经济增长率的提升。

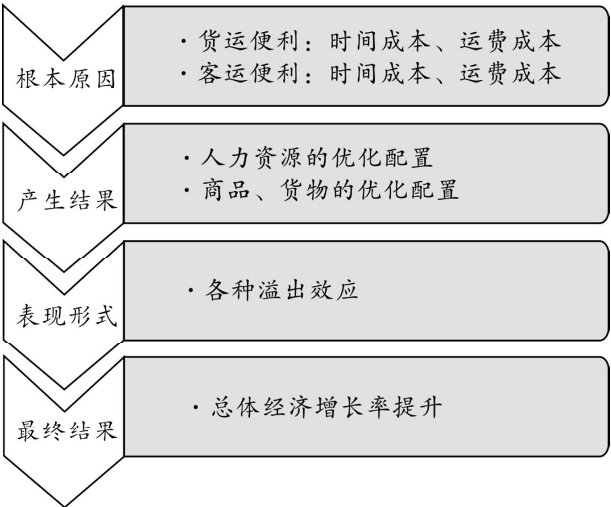


图1 铁路发展对经济影响的内在逻辑

本文的第二、三、四、五部分分别就社会成本、人口与劳动力、市场联入及空间溢出这几个方面对国内外经济学者关于铁路的研究进展进行整理性阐述。第六部分为结论与展望。

二、铁路发展与社会成本改进

铁路对社会成本的改进主要包括客运以及货运两个方面,在时间成本以及交易成本等方面都有不同的表现。

(一) 客运方面

在客运方面,随着铁路交通网的日渐完善,铁路对于客运成本的影响也凸显出来。一方面,相较于原有的公路以及水路而言,铁路可以直接减少居民的旅行时间。Vickerman (1997)的研究也显示,1990年法国第二代高速列车(TGV, train à grande vitesse)的建立,将巴黎到波尔多的时间由原有的4个小时缩短到3个小时,使得该线路上的旅客人数提升了50%。同样,铁路建设使得旅行时间缩短的现象也出现在英国、西班牙、意大利等欧洲国家(Givoni, 2006; Preston and Wall, 2008; Chen and Hall, 2011)。而国内学者也对铁路能够降低旅行时间持肯定态度(Zhao et al., 2015)。

不仅如此,经济学者们进一步发现,旅行时间对于消费者而言是存在时间价值的,即缩短旅行时间可以直接提升消费者的效用。DeSerpa (1971)首次指出,铁路(或高铁旅行)所节省出的旅行时间是有价值的。除此之外,DeSerpa (1971)还提出时间价值是可以叠加的,如果高铁上可以完成一些工作,那高铁所产生的时间价值将大于节省时间本身具有的价值。Okada (1994)发现,日本新干线所减少的日本居民旅行成本,相当于为日本每年增长了约

3 797.31亿日元的直接经济收入。Leunig(2006)则证明,1912年英国铁路建设所带来的旅行时间以及旅行成本的降低超过了其GDP的13%,而铁路建设所带来旅行时间的节省也由1865年占GDP的0.5%迅速增长到了1912年的10%。在国内学者对铁路经济的时间成本研究中,最初主要是针对铁路经济中所节省的旅行时间如何体现出应有的价值进行分析。李红昌等(2016)通过加权平均旅行时间法计算出高铁建设对城市经济可达性的影响,并指出高铁建设能够缩短旅行时间,从而提高沿线城市可达性,并进一步导致经济的集聚效应。Zhao等(2015)指出中国高铁建设后,居民旅行节省时间的价值与其工资率、旅行费用以及旅行时间安排有关。尽管中国关于铁路经济节省时间的价值分析已经有了一定的研究成果,但对铁路实际为中国居民或国家带来经济价值的具体量化分析仍处于空白状态,亟待学者们进行研究补充。

(二) 货运方面

在货运方面,铁路的影响主要体现在降低运输成本方面(Krugman,1991)。为对铁路运输成本进行直接估计,Donaldson(2018)整理归纳1863-1930年间印度的交通成本,并计算出铁路与其他运输方式的相对成本。若铁路成本记为单位1,其他运输方式(如水运等)的成本均大于1。通过计算,Donaldson(2018)指出铁路的建设显著降低了地区间商品的交易成本,即文章中所定义的“交易壁垒”。Fogel(1964)的研究也表明,铁路货运比基于江河、运河的水运成本要低。不仅如此,Fogel(1964)还粗略计算出如果把当时已建的所有铁路去掉,美国的GNP(国民生产总值)将下降2.1%,而即使将所有的铁路全换成运河,且所有铁路占用的土地都继续进行农业建设,其GNP降低仍有1.5%~1.8%。

随后Donaldson和Hornbeck(2016)更是利用GIS技术,对美国1870-1890年各个地区的数据进行整理,分别得到各运输方式的具体成本,如铁路运输成本为0.63每吨每公里。运用与Fogel(1964)类似的办法,假设将所有的铁路换成运河,发现运河的存在仅仅只能弥补因铁路缺失所带来的经济损失的13%,而将铁路换成比运河成本更低的货车,该弥补比例也仅增长到20%,而换成航运的弥补比例也仅有22%。正是因为铁路的运输成本相较于其他运输方式而言更低,铁路对经济增长的贡献主要在于其建成之后对于其他运输方式的替代效应(Fogel,1964)。

铁路联入对整个地区运输成本降低、运输效益提高的影响也是显著的。由运输成本降低引起的贸易量增加,会促进总体经济效益的提高(Faber,2014)。而国内学者中,张克中和陶东杰(2016)研究显示,高铁的建立能够通过降低运输成本来改善交通基础设施,从而降低贸易成本,促进经济增长。与国外研究相比,国内学者的研究中还未见类似于计算铁路成本值(Donaldson,2018;Donaldson and Hornbeck,2016)或者相对成本值的成果出现,这方面还有待国内学者完善。

三、铁路发展与人口集聚、人口流动和劳动力市场

铁路的开通大大缩短了居民的出行时间,不仅增加了居民出行方式的选项,也为居民带来了更低的时间成本。而高铁更是改善了居民的交通环境,为人口集聚和人口流动带来多方面的影响。人口集聚指的是人口由于居住地迁徙产生的集聚效应,这种迁徙通常指人口由迁出地到迁入地的永久性 or 长期性定居地的改变。而人口流动则指,人口短期离开又返回原居住地的现象,一般是离家外出工作、读书、旅游、探亲和从军一段时间,未改变定居地

的人口移动。本文讨论的人口流动特指短期和暂时的人口位置变化,如工作出差、上班通勤和旅游等。对劳动力的讨论,本文则从劳动率和劳动力市场整合两个方面进行讨论。

(一) 对人口聚集和人口流动的影响

许多研究显示铁路发展对人口迁徙、城市人口规模等的影响并不显著。Kotavaara 等(2011)在对芬兰的研究中,已经对其之间存在相关关系进行了充分肯定。更有研究显示,铁路建设不仅对于人口集聚的影响并不显著,甚至可能会减弱城市人口集聚效应。Chen 和 Hall(2011)对英国伦敦及其周边城市进行探究发现,伦敦周边城市(1 小时及 2 小时列车车程以内)都存在人口数量的增加,伦敦城区内人口却出现一定程度下降。而 Zheng 和 Kahn(2013)选取中国高铁开通后的数据研究发现,中国高铁没有进一步增加大城市的人口数量,却引起了大城市的居民向周边小城市迁移,而这种情况产生的原因可能是在于大城市环境污染、住房昂贵等因素。

但是,另一方面研究却发现铁路建设促进了人口的流动,特别是增加了通勤等短期出行的频率。Taniguchi(1992)指出,1965—1989 年间,由于日本新干线的影响,东京到大阪的居民通勤人数从最初的每年 3 100 万人增长到每年 2 亿 3 600 万人。Harman(2006)发现法国的里昂、南特与西班牙的塞维利亚等几个城市都因高速铁路的建设获得了居民通勤量的增长。另外,我国学者的研究中,Chen 和 Vickerman(2017)通过比较英国肯特郡与我国长江三角洲地区已通高铁/未通高铁区域的情况,发现欧洲高铁促进了居民当日往返的短途旅程,尤其促进了列车车程一小时以内两个城市间的旅行,这一现象在中国却并未出现。其主要原因在于:中国城市的规模远大于欧洲城市,居民从起点到高铁站所需要用的时间比搭乘高铁的时间更长。Cao 等(2013)发现中国高铁建设之后,2007—2011 年间,中国利用高铁进行城市间通勤的人数获得了急速增长,并且 2010 年内,高铁乘坐人数更超过了飞机的年乘客数。中国铁道部在 2008 年“中长期铁路网计划”中预测,到 2020 年,中国高铁出行人数将会覆盖全国人口的 90%。

从人口的角度来看,一方面铁路和高铁促进交通便利、吸引人口迁徙到中心城市,另一方面因为其他原因导致部分中心城市的人口搬到附近小城镇居住。总体而言,铁路和高铁的发展改变人口集聚的态势并不明显,但对短期出行具有明显促进作用。

(二) 对劳动力市场的影响

铁路能够改善通勤频率,便意味着其对劳动力市场产生了一定影响:一方面,铁路发展能够影响区域内的就业率。李果和徐立新(2001)对 1986—1996 年间中国国有企业劳动力就业的研究结果显示,铁路里程每增加一个标准差,会使得总就业增长率与农村就业增长率分别降低 0.3 个百分点,但对城市就业率没有影响。Lin(2017)利用双重差分法指出,高铁的建设对于其沿线城市的影响主要在于工业及服务业就业情况的改善,而对于总人口增长以及 GDP 增长的效果并不明显。并且, Lin(2017)还估计出高铁的建立能够为两个相连的城市带来约 10%的城市间人口流动增长,以及 7%的就业率增长。Vickerman(2017)对英国第一条高铁线所经过的区域及周边城市研究指出,在肯特郡中,伦敦周边城市阿什福德受高铁连通影响最大。在高铁建成之后的 2008—2014 年间,阿什福德知识型人才就业率上升了近 40%。

另一方面,劳动率提高,原因在于铁路使得区域内劳动力市场产生了融合,各地之间的劳动力资源能够进行优势互补。Willigers 等(2007)对阿姆斯特丹的高铁建设及公司选址情

况研究发现,高铁增加了阿姆斯特丹与周边城市之间的居民通勤量,提高了阿姆斯特丹与周边地区的劳动力市场可达性,促进了阿姆斯特丹与周边地区劳动力市场规模的扩大。Chen和Hall(2011)对比1971年铁路建成前后与2001年高铁建成前后的伦敦周边城市就业率得出,对于距离伦敦一小时列车车程区域内的城市,其中的大部分城市就业增长率都高于平均水平,而两小时车程及以上地区的就业增长率则不及平均水平。Baum-Snow等(2017)指出,中国铁路的建设能够显著降低中心城市制造业部门的当地居民就业率,并会使得制造业中当地居民的约35%转向其他部门就业,从而出现部门间劳动力市场的流通与融合。杜兴强和彭妙薇(2017)发现高铁开通对非国有企业吸引高层次人才有促进作用,但对国有企业的作用不显著;同时,高铁的开通也对东北等老工业区吸引高层次人才不利,而有利于东部、中部等地区吸引高层次人才。

总的来说,铁路和高铁发展有利于人力资源的利用,能够挖掘人力资本的使用效率和提高人力资源的使用总量。但值得注意的是,落后地区是否在人力资本市场上受到了负面影响仍然是有待继续验证的研究问题。

(三)对居民旅游出行的影响

最后,铁路发展还增加了人口的旅游选择,为居民的旅游出行提供了方便,增加了居民的旅游出行。Prideaux(2000)认为高铁建设对于居民出行在旅行时间、旅行舒适度以及旅行费用三个方面的情况都有所改善,因此促进了高铁沿线的旅游开发,增加了居民的旅行需求。Garmendia等(2011)指出,西班牙雷阿尔城与马德里之间高铁的开通促进了居民非连续性旅行的增长,即促进了居民购物、休闲、旅游等出行。不仅如此,国内学者的研究也表明铁路建设有利于中国居民的旅游性出行。国家统计局天津调查总队调查显示,2008年京津高铁的开通对天津旅游产业增长的贡献率为35%,并促进了北京、天津两地的旅游出行。吴康等(2013)发现,城际高铁的开通,显著促进了跨城之间的旅游等休闲活动,大大增加了两城之间居民旅游出行的数量。

综上,铁路发展对于人口和劳动力的影响都是不容小觑的。目前的研究中,铁路对人口集聚的影响并不明确,但由于铁路大大降低了居民的旅行时间,其对于居民出行量的影响是正面的,对劳动力市场的整合和劳动率的提高也是有一定正向影响的。而我国研究中,对铁路建设影响人口总数的研究已经较多,而对居民居住地及出行选择研究仍显欠缺,后续研究可从铁路对大中型城市与中小型城市之间人口互动的的影响及居民各项出行的影响机制角度进行分析。

四、铁路发展与市场连通

铁路建设的开展,大大提高了居民以及货物运送的效率,由此导致的不仅仅是人口方面的重要影响,更是货运上的重大革新。因此,铁路对于市场联入的进一步促进更是功不可没。至今,经济学家主要采用两种方式来讨论铁路的连通性:市场连通指数和虚拟变量法。

(一)构建市场连通指数

对铁路建设所产生的对总体市场联入强度的影响进行度量,经济学者们主要从对铁路的市场潜力及市场可达性的分析着手。而目前经济学界的研究中,并未严格区分市场潜力与市场可达性的概念,即认为二者均是市场联入程度的衡量标准。Vickerman等(1999)通过对全欧运输网络进行时间、空间上的分析,构造出衡量高速铁路市场潜力的市场连通指数,

并从人口潜力与日常可达性两个层面绘制了连通表面,即以三维图的形式,在地图上绘制出表示连通指数高低的立体图,其 X-Y 平面为二维的平面地图,Z 轴则是连通性的高低。

Donaldson 和 Hornbeck(2016)在 Eaton 和 Kortum(2002)所构建的有关贸易壁垒模型的基础上,利用 1870 年和 1890 年美国各项交通成本,构建出“市场连通性”指数(Market Access),通过将消费者市场连通性(CMA)与公司市场连通性(FMA)进行合并,统一为一个市场连通指数,即:

$$MA_o \approx \sum_d \tau_{od}^{-\theta} N_d \quad (1)$$

(1)式中: τ_{od} 为在 d 地购买商品的价格与在 o 地购买同样商品价格的比值,即交易的成本; N_d 则是 d 地的人口总数。该指数能够对地区间市场连通性进行实际量化。

而国内学者中,张萌萌和孟晓晨(2014)根据《全国铁路旅客列车时刻表 2012.07》,获得中国城市之间的平均旅行时间与发车频次,并用此两项数据重新定义市场潜力函数为:

$$MP_i = \sum_{j=1}^{n-1} Income_j^\partial T_{ij}^\beta N_{ij}^\gamma \quad (2)$$

(2)式中: MP_i 表示城市 i 的市场潜力值,而 $Income_j$ 表示城市 j 的总收入, T_{ij} 表示城市 i 与城市 j 间铁路的客运列车平均旅行时间, N_{ij} 表示一天内城市 i 与城市 j 间铁路客运列车的发车频次, ∂, β, γ 均为参数。张萌萌和孟晓晨(2014)由此将高铁对于城市市场潜力的影响分解为时间压缩效应(平均旅行时间缩短)与频次效应(发车频次增加),并得到频次效应为高铁效应的主要形式。

Zheng 和 Kahn(2013)利用联合国统计数据库(United Nations Database)中我国 262 个城市样本数据建立市场潜力函数:

$$MP_{i,t} = \sum_j INCOME_{j,t} \times e^{-\alpha T_{ij,t}} = \sum_j POP_{j,t} \times INCOME_{PC_{j,t}} \times e^{-\alpha T_{ij,t}} (i \neq j) \quad (3)$$

(3)式中: $POP_{j,t}$ 表示在 t 年城市 j 的非农业人口数, $INCOME_{PC_{j,t}}$ 表示在 t 年城市 j 的人均年收入, $INCOME_{j,t}$ 表示在 t 年城市 j 的总收入, $T_{ij,t}$ 表示在 t 年城市 i 与城市 j 之间的距离(由旅行时间来衡量),而 α 为滞后系数,被设定为 0.2。Zheng 和 Kahn(2013)用该函数对比高铁开通前后中国城市市场潜力的变化,发现高铁对于中国市场潜力呈现正面影响,且高铁的开通促进了中国二、三线城市整体发展。

在商品交易市场方面,吴意云和朱希伟(2011)在 Davis 和 Weinstein(2003)研究的基础上,定义供给接入效应为:

$$\ln SA_j^i = \ln \{ G_j^i \} \quad (4)$$

(4)式中:

$$G_j^i = \left[\sum_{l=1}^J n_l^i (p_l^i \tau_{lj}^i)^{1-\sigma^i} \right]^{\frac{1}{1-\sigma^i}} \quad (5)$$

(5)式中: n_l^i 表示 l 省 i 行业生产企业的总数, p_l^i 为 l 省 i 行业企业生产并销售差异化产品的出厂价格, τ_{lj}^i 为行业 i 的生产企业将其产品从 l 省运送到 j 省的运输总成本, σ^i 为商品交易的市场中,一方作为需求方,对行业 i 的具有差异性的产品间的替代弹性。

吴意云和朱希伟(2011)同时定义市场接入效应:

$$\ln MA_j^i = \ln \left\{ \sum_{l=1}^J (t_{jl}^i)^{1-\delta^i} \mu^i E_l(\Omega_l^i)^{\delta^i-1} \right\} \quad (6)$$

(6)式中:

$$\Omega_l^i = \frac{\sigma^i}{\sigma^i - 1} \left[\sum_{j=1}^J (t_{jl}^i G_j^i)^{1-\sigma^i} \right]^{\frac{1}{1-\sigma^i}} \quad (7)$$

(6)、(7)式中, t_{jl}^i 表示若想 l 省获得一单位 i 行业的商品,则需要从 j 省运送 t_{jl}^i 单位的商品, μ^i 表示代表性消费者用于行业 i 商品支出占总支出的比例,而 E_l 表示 l 省的消费总支出。吴意云和朱希伟(2011)发现以铁路为代表的交通基础设施的完善,对各省间商品交易市场接入效应有着正面影响(但接入效应影响力的跨省表现不如省内)。

(二) 构造虚拟变量

除了构造铁路的市场连通指数,国内研究也通过建立铁路连通的虚拟变量来讨论铁路的市场连通性问题。梁若冰(2015)利用中国清末新建工业企业的数据,建立类似随机试验的准实验模型,将同时期的口岸与铁路发展进行比较发现,口岸显著促进了我国的国际贸易,而铁路建设则通过减少运输成本显著推动了我国国内市场的整合,有效增强了市场连通性。

颜色和徐萌(2015)对中国晚清时期铁路建设及商品交易市场研究发现,设立两府是否均被铁路直接连接、两府中是否有且仅有一个有铁路直接连接、两府是否均没有铁路连通但都邻近铁路等虚拟变量,比较各府之间、小麦价格与铁路连接之间的关联,衡量市场连通(整合)的程度。最终得到结论:铁路建设促进了铁路沿线及邻近该铁路的各府间市场整合,增强了各府间市场连通性,但铁路建设对与该铁路平行的传统商路沿线各府间市场整合有负面影响。

周浩和郑筱婷(2012)利用中国地级市数据,构造 1994-2006 年是否与铁路相匹配的实验组及控制组,运用双重差分法发现在 1997-2005 年铁路提速期间,京广线和京沪线的提速加快了沿线城市的交通基础设施建设,并将其沿途站点的人均 GDP 增长率提高了约 3.7%,铁路提速对经济的增长效应随着时间还呈现出递增的趋势。李欣泽等(2017)借助双重差分法利用中国 2008-2012 年“四纵四横”高铁开通站点数据匹配 2006-2013 年工业企业面板数据发现:整体上,高铁开通促进了资本要素流动,优化了资本要素在企业间的配置状况,进而提高了企业生产率,但高铁开通对企业产品市场扭曲没有显著作用。

尽管影响市场连通性强弱的主要是自然环境因素(或称历史因素),而非新建成交通线所能决定。然而,国内外学者的研究都对铁路建设能够增强市场连通性持肯定态度。铁路建设不仅能够促进整个市场的融合,对于生产要素市场以及商品交易市场的影响也很显著。而中国学者对于铁路建设影响市场连通性研究中,主要关注大环境下整个市场的连通性,及单独的商品交易市场连通性,而对于劳动力等生产要素市场连通性所受到铁路的影响研究仍比较欠缺,即对货运及商品价格的关注较多,而对于客运、劳动力市场(或称雇佣市场)以及生产原料等方面却有所忽视。

五、铁路发展的空间溢出效应

铁路建设的展开,不仅能够影响开通城市,同时也能对其周边地区产生一定影响,而这样的影响并非由周边城市本身的发展所产生,对于该城市发展而言属于外部影响,此类铁路建设所产生的、对周边地区发展的影响便是空间溢出效应的表现。空间溢出效应既可能为正,亦可能为负,正的空间溢出效应对于周边地区的发展有加成作用,而负的空间溢出效应

则会阻碍周边地区的发展,出现“拖后腿”现象。在铁路建设对于空间溢出效应的研究上,主要分为地区之间溢出效应与产业间溢出效应两个方面。

(一) 地区间溢出效应

在地区间溢出效应方面,Krugman(1991)从理论上提出了经济发展的“核心-边缘”模式,其中,核心区域指一个城市或城市群与其周围的地区,而边缘区域则是相对核心区域来说较为落后的区域。在区域经济的成长过程中,核心与边缘区域存在不平衡的发展关系,核心区域处于统治地位,边缘区域的发展则依赖于核心区域。高铁的建设降低了运输成本,进一步导致资源流向核心区域,中心化使得区域间发展更加不平衡。

很多研究与Krugman(1991)的研究结果类似,即认为铁路建设对铁路网络中心城市周边地区的经济发展存在负的地区间溢出效应。Vickerman(1997)对欧洲高铁的研究显示(包括法国、德国、西班牙等国家),尽管高铁建设为中心城市及周边城市的发展所带来的影响非常复杂,但部分实证结果显示,铁路建设所带来的市场规模缩减,导致边缘城市许多要素更轻易地流入核心城市,从而对边缘城市经济发展产生负效应。

然而,部分研究却显示铁路发展会给区域间带来正向的空间溢出效应。Fujita等(1999)指出,对于铁路发展会带来的运输成本上的降低,当运输成本降低到一定水平,工厂选址对于地区的依赖性将大大降低,边缘城市的相对优势得以凸显。由于边缘城市拥有相对核心城市更便宜的地价、更不易拥堵的市内交通等条件,导致此时边缘城市获得更多的投入,拥有正的空间溢出效应。而Banerjee等(2012)采用具有地区固定效应以及时间固定效应计量模型,对我国铁路沿线周边地区的GDP与其距铁路线的远近之间的关系进行研究发现,距离铁路沿线最远的75%区间内的地区比最近的25%区间内地区的人均GDP低约17%,表明铁路建设对于地区的发展具有正的空间效应,而且该效应与铁路距离负相关。

还有一些研究表明,铁路建设所产生的地区间空间溢出效应总体而言是复杂的,并非是单纯的正或负影响。Preston和Wall(2008)对英国东南部的高铁运行情况进行分析指出,高铁为其连通的核心城市带来的正面影响要大于其为边缘城市所带来的负面溢出效应。Cheng等(2015)指出,对于处于不同发展阶段的经济,高铁建设所带来的地区间的效应是不一样的。对于发达经济体而言,高铁发展能够为其地区之间带来正的空间效应;而对于发展中的经济体而言,高铁的建设会拉开地区之间的发展差异性,即对经济发展水平较高的区域产生正溢出效应,而经济水平较低的区域则被进一步弱化,获得负溢出效应。

而国内学者中,章元和刘修岩(2008)利用中国城市面板数据,建立时间-空间溢出模型,进行实证检验发现,中国地级及以上城市的铁路设施建设能够促使地区经济产生集聚效应,且该集聚效应对中国城市人均GDP增长有着正向的影响。张志和周浩(2012)运用空间计量的方法,对中国铁路及公路建设的综合分析发现,中国铁路建设呈现出规模效益递增的空间溢出效应,并且中国整个交通设施建设呈现出正的空间溢出效应。张克中和陶东杰(2016)利用中国2001-2012年地级市面板数据,采用双向固定效应模型进行研究,指出高铁建设对于城市经济的影响呈现出“虹吸效应”,即增强了中心城市经济集聚,而降低了沿途地级市的经济增长率。更指出其影响的途径主要是固定资产投资,且影响程度与该城市距区域中心城市的地理距离呈负相关(即距离越近,受到的负影响越大)。陈丰龙等(2017)利用双向固定效应模型对中国2007-2014年275个城市面板数据进行研究指出,高铁建设能够通过人口和资本的流动,产生正的溢出效应,如:大城市的资本会流向周边的小城镇,有利

于中国城乡居民收入差距的缩小。由此可见,中国对于铁路建设产生的地区间空间溢出效应的研究所得出的结果与国际上的研究结果基本吻合,但是对于中心城市如何抑制周边城市的发展,其中产生地区间负面空间溢出效应的途径分析仍稍显不足。

(二) 产业间溢出效应

铁路影响产业间溢出效应的研究主要是指铁路投资会与其他产业的发展带来一定影响,从而产生产业间溢出效应。Lakshmanan 和 Chatterjee (2005) 分别从时间(短期或者长期)与空间(本地、地区间、全球)两个方面,理论分析得出,铁路的建设能够促进产业间合作交流,大大提高产业集聚的可能性。Streb 等(2006)对德国 1877-1886 年铁路建设潮期间的数据进行分析,发现铁路建设对产业间的技术进步有推动作用,并促进了 1877-1886 年专利研发大潮的产生。

不仅如此,铁路建设还通过促进交通网络的完善,为产业间关联度的提升带来正面影响。对此,国外学者们的分析主要着眼于整体运输网络的完善为产业间关联所带来的正面空间溢出效应。Blumenthal 等(2009)对美国大城市地区产业结构、产业多样化及区域是否涵盖交通中心城市的经济结构进行分析,发现交通网络的完善对大城市地区制造业、金融业、保险业等产业之间的关联能够产生正面影响。

无论是国内还是国外,学者们对于铁路对产业间直接影响的研究都较少。这其中有内生性的问题,也有难以把铁路影响从交通设施整体影响分离出来的问题。因此,国内学者后续的研究可从将铁路从整体交通网络中剥离出来,研究其对国民经济中各产业发展的溢出效应方向进行努力。

六、结论与展望

总而言之,虽研究角度有所不同,但绝大部分研究都支持铁路对经济发展的积极作用。社会成本上,铁路主要减少了客、货运成本与时间。人口上,铁路和高铁的建设并未进一步促使小城市人口向大城市迁移,却使城市间人口流动更活跃,促进了旅游业的发展。铁路和高铁的建设还促进了各地劳动力市场和商品市场的进一步融合,使得社会资源能在更大范围内优化配置。空间溢出效应上,现有文献发现铁路更有利于被铁路连通的大城市,而对于铁路线上的小城市或其他未连通的小城市则可能存在消极作用,但总体而言,积极作用大于消极作用。

从本文综述可看出,铁路发展相关的经济学文献常出现矛盾结果。例如,不同论文发现铁路对经济增长率的促进作用不同,对人口集聚的影响也不同等等。但是,只要从图 1 出发进行推演,就不难理解这些论文看似区别却统一的内在逻辑。例如,探究铁路对某些地区特别是落后地区的影响,结果可能是非正面的,因为铁路进行资源优化配置也许会伤害落后地区;但从总体上看,大部分文献都发现铁路建设有助于整个经济体增长率的显著提升,且有明显的正溢出效应。又如,铁路对人口集聚、流动的影响在欧洲国家和中国也不一致,主要是由于欧洲国家和中国的城市规模不同。中国的城市规模远大于欧洲,导致其市内交通的时间成本较大。因此铁路无法降低中国城市居民的集聚程度,却能够降低欧洲城市居民的集聚程度。

我们认为,对铁路经济进行研究必须首先理解其内在逻辑,特别是需要结合中国的实际。从现有文献的梳理中,我国铁路尤其是高铁经济学研究还有许多提升空间:

(1)进一步探讨高铁、普通铁路经济影响上的异同。高铁主要是客运,速度快,停靠站点有限。而普通铁路兼负客运和货运,速度相对较慢,但停靠站点较多。高铁和普通铁路的经济、社会影响必然有许多区别,但目前的研究尚未对二者的影响进行比较。

(2)进行中国铁路提速、高铁建设对旅行时间成本降低的量化统计。国外相关文献提出铁路对旅行成本的降低能为其国家带来约为其 GDP10%以上的经济效益,而中国建立了世界里程第一的高铁网络,对旅行时间大幅降低所转化的经济利益理应做出测算。

(3)对铁路尤其是高铁的空间聚集效应需进一步澄清,现有实证研究结果发现铁路对大城市经济发展有促进作用而对中小城市有损害,这与一般社会经验相背离:中国的中小城市都不计一切代价联入高铁、铁路网络,若这样做会损害自身经济,当地政府和人民这么做的目的是什么?

(4)中国作为世界上铁路运行里程最多,高铁建设速度最快的国家,近几十年来积累了大量铁路发展的资料与数据,积极运用这些资料与数据推进铁路的相关经济学研究,既有助于经济学大厦本身的不断完善,又能为我国及其他国家铁路建设提供有力的理论支持。

参考文献:

- 1.陈丰龙、徐康宁、王美昌,2018:《高铁发展与城乡居民收入差距:来自中国城市的证据》,《经济评论》第2期。
- 2.杜兴强、彭妙薇,2017:《高铁开通会促进企业高级人才的流动吗?》,《经济管理》第12期。
- 3.梁若冰,2015:《口岸、铁路与中国近代工业化》,《经济研究》第4期。
- 4.李果、徐立新,2001:《国有企业、劳动力冗员与就业的增长——1986-1996年期间中国各省的经验》,《经济学(季刊)》第1期。
- 5.李红昌、Linda Tjia、胡顺香,2016:《中国高速铁路对沿线城市经济集聚与均等化的影响》,《数量经济技术经济研究》第11期。
- 6.李欣泽、纪小乐、周灵灵,2017:《高铁能改善企业资源配置吗?——来自中国工业企业数据库和高铁地理数据的微观证据》,《经济评论》第6期。
- 7.吴康、方创琳、赵渺希、陈晨,2013:《京津城际高速铁路影响下的跨城流动空间特征》,《地理学报》第2期。
- 8.吴意云、朱希伟,2011:《接入效应、市场分割与商品交易市场发展》,《经济学(季刊)》第1期。
- 9.颜色、徐萌,2015:《晚清铁路建设与市场发展》,《经济学(季刊)》第2期。
- 10.章元、刘修岩,2008:《聚集经济与经济增长:来自中国的经验证据》,《世界经济》第3期。
- 11.张克中、陶东杰,2016:《交通基础设施的经济分布效应——来自高铁开通的证据》,《经济学动态》第6期。
- 12.张萌萌、孟晓晨,2014:《高速铁路对中国城市市场潜力的影响——基于铁路客运可达性的分析》,《地理科学进展》第12期。
- 13.张志、周浩,2012:《交通基础设施的溢出效应及其产业差异——基于空间计量的比较分析》,《财经研究》第3期。
- 14.周浩、郑筱婷,2012:《交通基础设施质量与经济增长:来自中国铁路提速的证据》,《世界经济》第12期。
- 15.Banerjee, A., E. Duflo, and N. Qian. 2012. "On the Road: Access to Transportation Infrastructure and Economic Growth in China." National Bureau of Economic Research Working Paper 17897.
- 16.Baum-Snow, N., L. Brandt, J. V. Henderson, M. A. Turner, and Q. Zhang. 2017. "Roads, Railroads, and Decentralization of Chinese Cities." *Review of Economics and Statistics* 99(3): 435-448.
- 17.Blumenthal, P., H. L. Wolman, and E. Hill. 2009. "Understanding the Economic Performance of Metropolitan Areas in the United States." *Urban Studies* 46(3): 605-627.
- 18.Cao, J., X. C. Liu, Y. Wang, and Q. Li. 2013. "Accessibility Impacts of China's High-speed Rail Network." *Journal of Transport Geography* 28: 12-21.
- 19.Chen, C. L., and P. Hall. 2011. "The Impacts of High-speed Trains on British Economic Geography: A Study of the UK's InterCity 125/225 and Its Effects." *Journal of Transport Geography* 19(4): 689-704.
- 20.Chen, C. L., and R. Vickerman. 2017. "Can Transport Infrastructure Change Regions' economic Fortunes? Some Evidence from Europe and China." *Regional Studies* 51(1): 144-160.
- 21.Cheng, Y.-S., B. P. Y. Loo, and R. W. Vickerman. 2015. "High Speed Rail Networks, Economic Integration and Regional Specialization in China and Europe." *Travel Behavior and Society* 2(1): 1-14.

- 22.Davis, D. R., and D. E.Weinstein.2003. "Market Access, Economic Geography and Comparative Advantage: An Empirical Test." *Journal of International Economics* 59(1): 1-23.
- 23.DeSerpa, A. C. 1971. "A Theory of the Economics of Time." *The Economic Journal* 81(324): 828-846.
- 24.Donaldson, Dave. 2018. "Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure." *American Economic Review* 108 (4-5): 899-934.
- 25.Donaldson, D., and R. Hornbeck. 2016. "Railroads and American Economic Growth: A 'Market Access' Approach." *The Quarterly Journal of Economics* 131(2): 799-858.
- 26.Eaton, J., and S. Kortum. 2002. "Technology, Geography, and Trade." *Econometrica* 70(5): 1741-1779.
- 27.Faber, B. 2014. "Trade Integration, Market Size, and Industrialization: Evidence from China's National Trunk Highway System." *Review of Economic Studies* 81(3): 1046-1070.
- 28.Fogel, R.W.1964. *Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- 29.Fujita, M., P. R. Krugman, and A. J. Venables. 1999. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, Vol. 213. Cambridge, MA: MIT press.
- 30.Garmendia, M., J. M. Ureña, and J. M. Coronado. 2011. "Long-distance Trips in a Sparsely Populated Region: The Impact of High-speed Infrastructures." *Journal of Transport Geography* 19(4): 537-551.
- 31.Givoni, M. 2006. "Development and Impact of the Modern High-speed Train: A Review." *Transport Reviews* 26(5): 593-611.
- 32.Harman, R. 2006. "High Speed Trains and the Development and Regeneration of Cities." *Greengauge* 21 June: 5-126.
- 33.Kotavaara, O., H. Antikainen, and J. Rusanen. 2011. "Population Change and Accessibility by Road and Rail Networks: GIS and Statistical Approach to Finland 1970-2007." *Journal of Transport Geography* 19(4): 926-935.
- 34.Krugman, P. 1991."Increasing Returns and Economic Geography." *The Journal of Political Economy* 99(3): 483-499.
- 35.Lakshmanan, T. R., and L. R. Chatterjee. 2005. "Economic Consequences of Transport Improvements." *ACCESS Magazine* 1(26):28-33.
- 36.Leunig, T. 2006. "Time Is Money: A Re-assessment of the Passenger Social Savings from Victorian British Railways." *The Journal of Economic History* 66(03): 635-673.
- 37.Lin, Y. 2017. "Travel Costs and Urban Specialization Patterns: Evidence from China's High Speed Railway System." *Journal of Urban Economics* 98:98-123.
- 38.Okada, H.1994. "Features and Economic and Social Effects of the Shinkansen." *Japan Railway and Transport Review* 10: 9-16.
- 39.Preston, J., and G. Wall. 2008. "The Ex-ante and Ex-post Economic and Social Impacts of the Introduction of High-speed Trains in South East England." *Planning, Practice and Research* 23(3): 403-422.
- 40.Prideaux, B. 2000. "The Role of the Transport System in Destination Development." *Tourism Management* 21(1): 53-63.
- 41.Streb J., J. Baten, and S. Yin. 2006. "Technological and Geographical Knowledge Spillover in the German Empire 1877-1918." *The Economic History Review* 59(2): 347-373.
- 42.Taniguchi, M. 1992. "High Speed Rail in Japan: A Review and Evaluation of the Shinkansen Train." Working Paper.UCTC No.103, University of California, Berkeley.
- 43.Vickerman, R.1997. "High-speed Rail in Europe: Experience and Issues for Future Development." *The Annals of Regional Science* 31(1): 21-38.
- 44.Vickerman, R., K. Spiekermann, and M. Wegener. 1999. "Accessibility and Economic Development in Europe." *Regional Studies* 33(1): 1-15.
- 45.Vickerman, R. 2018. "Can High-speed Rail Have a Transformative Effect on the Economy?" *Transport Policy*, 62:31-37.
- 46.Willigers, J., H. Floor, and B. van Wee. 2007. "Accessibility Indicators for Location Choices of Offices: An Application to the Intraregional Distributive Effects of High-speed Rail in the Netherlands." *Environment and Planning A* 39(9): 2086-2898.
- 47.Zhao,J. Y. Zhao, and Y. Li. 2015. "The Variation in the Value of Travel-time Savings and the Dilemma of High-speed Rail in China." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 82: 130-140.
- 48.Zheng, S., and M. E. Kahn. 2013. "China's Bullet Trains Facilitate Market Integration and Mitigate the Cost of Megacity Growth." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(14): E1248-E1253.

A Survey of Recent Developments in Railroad Economics

Wei Lijia and Zhang Tongtong

(1: School of Economics and Management, Wuhan University

2: Center for Behavioral and Experimental Research, Wuhan University)

Abstract: Over the past decade, the rapid development of railroads, especially high-speed railroad, has affected many aspects of China's economy and society. High-speed rail construction has even gone out of the country and exported to other neighboring countries. This paper reviews the four major factors of the railroad influencing the economic development, including the impact of social cost, population flows, market access, and growth spillover. Based on the review of related literatures, we believe that the most fundamental reason that railways promote economic growth is that it reduces the cost of passenger transportation and freight transportation greatly. The decrease of traveling cost makes the optimal allocation of human capital in a larger geographical area. The reduction of transportation cost makes the optimal allocation of commodity goods in a larger geographical area. Ultimately, the optimal allocation of human capital and commodity goods converts to the spatial or temporal-spatial spillover effect. As a result, the economic development among different regions has become more relevant and converts to an increase in the overall economic growth rate.

Keywords: Railroad, High-speed Railroad, Social Saving, Travel Time, Economic Growth

JEL Classification: R41

(责任编辑:惠利、陈永清)

(上接第 112 页)

The Effect of Income Inequality on Environmental Pollution: Reassessment of the Environmental Kuznets Curve of China

Zhan Hua

(Jiangsu Industry Development Research Institute, Nanjing University of Finance and Economics)

Abstract: The relationship between economic growth and environmental pollution is a common concern of scholars in recent years. The existing researches on how the economic growth affects environmental pollution usually ignore the influence of income distribution. Therefore, based on the provincial data from 1997 to 2014, this paper takes income distribution into consideration in the model to study the effect of income inequality on pollution at the national and regional levels in china. The empirical results show that the inverted U relation between carbon dioxide emissions and income per capita exists in China, and non-linear relationship can be found between income inequality and pollution in China. Furthermore, the effects of income inequality on pollution vary across regions. Inverted N type relationship can be also seen in Eastern region, which are also the most developed region in china. As for western region and provinces, expanding income gap will increase pollution emissions. It also finds that GDP per capita and environmental regulation are the effective channels through which income inequality affects environment.

Keywords: Income Inequality, Environmental Pollution, CO₂ Emission, Environmental Kuznets Curve

JEL Classification: O15, O44, Q53

(责任编辑:彭爽)