

高速铁路对中国城市可达性和区域经济的影响

The Impacts of High-speed Rail on Accessibility and Regional Economy in China

刘莉文 张明
Liu Liwen, Zhang Ming

摘要: 高速铁路(高铁)近年来在中国发展迅速,大幅缩短城际、省际客运交通时间,助力地方经济发展。然而目前关于高铁对全国不同区域和不同规模城市的交通和经济影响的差异性尚不明确。本研究选取266个城市,获取2006年无高铁和2014年高铁网络基本形成的铁路出行时间和GDP数据,从两方面进行研究:其一是比较高铁开通前后266个城市的平均出行时间变化的差异;其二是应用可达性重力模型,用可达性变化来度量高铁对中国区域经济影响的差异。可达性分析在地理信息系统中完成。结果显示高铁影响的双重特性:一方面提高全国可达性的整体水平,尤其是改善西部和中小城市的可达性;另一方面,高铁因其技术特性产生“廊道效应”,有高铁城市和廊道沿线城市,其受益远高于无高铁城市,这加大了空间地域发展的不平衡。国家和省、地政府应考虑相应政策措施以减小高铁发展带来的地域差增加等负面影响。

Abstract: High-speed Rail (HSR) systems are quickly developing throughout China. It is widely understood that HSR shrinks the national time-space geography and elevates the development of regional economy. It is less clear however how HSR has generated differentiated impacts among cities of different sizes and regions on accessibility and regional economy. The study takes a sample of 266 prefectural cities in China and obtains data on rail travel times, GDP of 2006 when there was no HSR and 2014 when national HSR trunk lines were fully in operation. The impacts are analyzed in two ways. One is to look at HSR impacts on the changes on the travel time of the 266 cities from 2006 to 2014. The other is to analyze economic potential accessibility of the 266 cities and compare their accessibility changes from 2006 to 2014. A gravity-type of accessibility model is utilized. Accessibility analysis and presentation of results is supporting by geographic information system (GIS). We draw the following conclusions: HSR services like a double-edged sword. It improves economic potential accessibility all over the country, narrows the distance of time and space. The small and medium-sized cities and the western region obtain higher increasing, which are positive effects to coordinated development across the country. At the same time, higher accessibility of gather on the cities with bigger population and the corridors of high speed rail, form a "corridor effect". The cities with HSR benefit more than the cities without HSR, therefore HSR brings the negative influences and uneven development space. Some corresponding policies and measures should be considered by governments of different levels to reduce negative effects of the increasing regional difference because of HSR development.

关键词: 高铁; 可达性; 区域经济; 地理信息系统; 中国

Keywords: High-speed Rail; Accessibility; Regional Economy; GIS; China

国家“十二五”科技支撑项目“小城市(镇)集群智慧规划建设和综合管理技术集成与示范”(2015BAJ05B00)、江西省高校人文社会科学研究项目(JC1356)共同资助

作者: 刘莉文, 武汉大学城市设计学院, 博士研究生
张明, 博士, 武汉大学城市设计学院, 教授

引言

高速铁路(高铁)的发展在日本和欧洲发达国家已有逾60年的历程。这些国家的高铁发展经历说明高铁能够提升地区竞争力、促进经济发展和生态环保以及提高居民工作出行和生活品质。也有基于欧洲的研究表明高铁会引起区域间不平衡发展和空间经济重组^[1]。中国高铁建设起步较日本和欧洲要晚近半个世纪,但发展速度和规模前所未有(图1)。目前中国高铁里程占世界运营总里程的50%以上。中国高铁建设对区域交通和经济发展的积极影响在哪里?中国高铁影响会如同欧洲经历的那样,产生地域和城市间的差异化现象吗?由于我国高铁运营时间较短,学术界目前还缺乏深入的研究。在此时厘清高铁对不同城市和区域影响的差异,探讨高铁与区域经济发展问题,有助于发挥区域交通设施带动作用,从而推进区域协调、高效和可持续发展。

本文使用2006年(无高铁)和2014年(有高铁)GDP和时间数据,分析高铁对可达性的影响,解析以下两个问题:(1)高铁如何影响不同规模城市和区域的可达性?(2)高铁是缩小了区域差异还是加剧了空间极化?

1 文献综述

高铁技术的功能作用如同其他交通技术一样增强机动性、提升可达性。高铁可达性影响研究可归纳为两个方面。(1)可达性与经济发展。高铁服务吸引旅游业、服务行业

以及商务贸易,刺激服务需求,增加区域收入,提升经济繁荣度^[2-5]。对西班牙高铁(AVE)^[2]、法国高铁(TGV)^[3]以及日本新干线^[6]的研究发现,高铁的最终影响在于极大地提升商业经济、促进旅游和其他服务行业的发展,从而繁荣当地经济。例如,受高铁影响,日本的批发部门更加集中于更大的中心区域^[7];而在法国,商务旅行增加了56%,旅游服务增长了112%^[8]。(2)可达性与空间差异。高铁提高可达性能否引起空间差异?经济活力和人口移动是否从核心区域流向周边或偏远地区,还是相反?维克曼(Vickerman)研究欧洲高铁发现,时空图只能说明高铁所连接的城市,并不能反映所有城市,高铁对中心和边缘城市有不同影响,最适合发展高铁的地区是人口密集的中心区域^[9]。蒙宗(Monzón)利用可达性分析西班牙高铁网的效率和空间差异,得出高铁引起空间极化从而引发空间差异的结论;高可达性集中在高铁站点周围,如马德里和巴塞罗那^[10]。托马斯(Thomas)^[11]、奥尔特加(Ortega)^[12]、古铁雷斯(Gutiérrez)^[13]等专家的研究也说明可达性会引发空间差异。研究高铁的传统方法关注的是主要城市之间的联系效率。可达性研究则可用于评估由于高铁系统建设引起的区域发展不平衡问题^[14]。总的来说,高铁不仅仅提升区域和国家的可达性^[15],也引起“廊道效应”、“岛”和“极化”模式^[16-18]。然而,对首尔一釜山的高铁研究发现,居住人口趋于集中,首尔周边居住空间密度较高,而经济(就业)相对来说是分散的,向人口密度低的区域转移^[19]。

焦静娟等人使用2012年数据,分析可达性影响,得出:

(1)高铁提高全国可达性,但增加程度不同;(2)目前高铁带来的可达性是不平衡的,但随着高铁向西部扩张,会日

趋平衡^[20]。曹晶使用加权平均出行时间、等时线和重力模型等方法,重力模型数据选择GDP反映生产分布,结果显示京沪高铁沿线城市和珠江三角洲地区具有较高可达性^[21]。目前,对中国高铁的研究相对国外较少,因此他们的研究具有重要意义,但也存在一些局限。如两位学者仅采用了一年的有高铁数据,未作有无高铁的前后对比分析。曹晶选取了49个城市来代表全国,数据量相对不足^[21]。总之,尽管国内外对可达性分析有一定研究,但国内关于高铁影响的研究显然不足,数据提取以及区域影响分析有待深化。本文尝试在此方面作出努力。

2 研究方法和数据

2.1 研究方法

可达性通常使用简单的距离或者时间进行测度。在重力模型中使用GDP数据来测度可达性,是分析高铁对区域经济效益影响的常用方法^[22],因为它不仅能够表达节点之间的空间关系和吸引力,同时能够比较区域经济发展的空间差异。本研究利用常用的可达性重力模型,选取GDP数据作相关分析。

可达性的计算公式如下:

$$\text{可达性} = \text{PA}_i = \sum_j \frac{G_j}{I_{ij}^\alpha} \quad (1)$$

PA是一个节点和目标节点之间GDP与时间阻抗成的比例。上式中,PA_i为城市i的可达性,反映城市i的吸引力;G_j代表城市j的GDP(机会);I_{ij}为出发地与目的地之间的出行时间,用来表达阻抗函数。根据学者已有研究,若研究区域较大(如国家范围或者大区域范围),α通常取值为1;因此本研究中的α采用经验值1^[2]。

2.2 数据来源

2.2.1 城市选择

研究所选取的266个地级市包括特大城市、大城市、中小城市,包括开通高铁城市和未开通高铁的城市。截至2014年12月,有19个未通客运铁路的地级市:保山、滨州、鄂尔多斯、河池、呼伦贝尔、临沧、陇南、泸州、濮阳、庆阳、思茅、铜川、乌兰察布、吴忠、宿迁、雅安、阳江、云浮、舟山;此外拉萨市缺乏相关统计数据,因此本研究未选择以上20个城市作为研究对象。266个地级市按人口规模大小被分为四类,其中包含23个特大城市(人口大于300万),107个大城市(人口100万~300万),96个中等城市(人口50万~100万),40个小城市(人口小于50万)(表1)。其中134个已通高铁的城市占被研究城市总数的50%。表1根据城市规模和区位描述人口、经济发展水平,按中国地理区



图1 中国高速铁路现状和规划图

域划分为七个区域：华东（包括山东、江苏、安徽、江西、浙江、福建、上海），华南（包括广东、广西、海南），华中（包括湖北、湖南、河南），华北（包括北京、天津、河北、山西、内蒙古部分地区），西北（包括宁夏、新疆、青海、陕西、甘肃、内蒙古部分地区），西南（包括四川、云南、贵州、西藏、重庆），东北（包括辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古部分地区）。

2.2.2 GDP 数据

G_j 是城市 j 的 GDP，用于计算城市 i 的可达性。此处用 GDP 数据来计算可达性，表示一个城市对于其他地域产业和劳动力的吸引力。本文选取 2006 年（未建高铁）的 GDP 数据和 2014 年（已通高铁）的 GDP 数据，GDP 数据主要来自 2006 年和 2014 年《中国城市统计年鉴》。

2.2.3 出行时间

国际铁路联盟把旧线改造时速达 200 km、新建时速达 250~300 km 的列车定义为高铁。中国国家铁路局的定义为新建设计开行 250 km/小时（含预留）及以上的动车组列车，初期运营速度不小于 200 km/小时的客运专线铁路。本文中高铁定义为新建时速大于 250 km，旧线改造高于 160 km；高铁包括 G、C 和 D 字头火车客运专线。

城市间最小出行时间使用实际运行时间，主要来自于 2006 年和 2014 年的列车时刻表。在 ArcMap10.2 中，使用网络分析获得城市之间时间矩阵。其中，2006—2014 年间改造和新建完成的地级市火车站共有 19 个，包括 2006 年处于改造过程中的曲靖火车站，以及 18 个新建火车站（括号中年份为通车时间）：晋中（2014）、巴中（2011）、丽江（2010）、

吕梁（2011）、克拉玛依（2011）、宁德（2009）、台州（2009）、抚州（2013）、梧州（2009）、贺州（2009）、池州（2009）、中山（2011）、莆田（2009）、汕尾（2013）、三亚（2010）、珠海（2012）、江门（2011）、荆州（2012）。因为在 2006 年这 19 个城市没有铁路经过，因此选择部分公路时间。利用谷歌地球历史影像确定高速公路或非高速公路，在百度地图中确定里程和时速，最终确定城市间出行时间。

3 结果分析

图 2—图 5 表达了不同城市和区域的可达性分布，图片使用 ArcMap10.2 制作，主要目的是可视化有无高铁的可达性变化情况以及高铁投资和经济发展对可达性的影响。

3.1 缩小时空距离

高铁对城市空间结构的重要影响是缩短时空距离。高铁不断地减少城市到经济中心的出行时间。在 2014 年乘坐高铁，武汉到北京和上海的时间分别是 4 小时 22 分和 5 小时 4 分，上海到南京是 1 小时 7 分；而在 2006 年乘坐普通列车，武汉到北京需 10 小时 10 分，武汉到上海需 15 小时 40 分，从上海到南京需 3 小时 13 分。可见，出行时间减少了 50%~65%，从而加强了城市间的经济联系。

表 2 显示，2006 年（无高铁）和 2014 年（有高铁）不同区域和城市规模的出行时间变化。高铁时空影响包括两方面。（1）在全国范围内，高铁带来显著的时空压缩，2006 年无高铁时，全国平均出行时间是 1 317 分钟；2014 年有高铁后出行时间压缩到 599 分钟，节省了 54.5%。（2）不同区域和不同规模的城市之间，出行时间的减少是不同的，差异

表 2 2006 年与 2014 年相比的出行时间变化

	有高铁城市				无高铁城市		
	2006 年 (分钟)	2014 年 (分钟)	14-06 (分钟)	节省时间 (%)	2014 年 (分钟)	14-06 (分钟)	节省时 间 (%)
区域	均值	均值	均值	比例	均值	均值	比例
全国	1 317	599	-717	-54.5	873	443	-33.7
华中	979	497	-483	-49.3	600	379	-38.7
华东	1 151	578	-573	-49.8	674	477	-41.5
华北	1 192	517	-675	-56.6	753	439	-36.8
华南	1 411	706	-705	-49.9	780	630	-44.7
西北	1 634	571	-1 063	-65.1	1 048	586	-35.9
西南	1 665	756	-910	-54.6	1 093	572	-34.4
东北	1 584	737	-847	-53.5	1 014	570	-36.0
城市规模							
特大	1 189	602	-587	-49.3			
大	1 273	597	-676	-53.1	825	448	-35.2
中等	1 313	596	-717	-54.6	848	465	-35.4
小	1 518	620	-897	-59.1	992	526	-34.6

表 1 226 个城市人口和经济

城市规模	城市数量	城市人口 (百万)	GDP (百万元)	建成区 (km ²)	人均GDP(元)
特大	23	137.46	17 470 964.9	12 003	127 103.2
大	107	175.89	13 120 965.5	14 565	74 595.9
中等	96	70.79	4 082 011.1	6 840	57 661.2
小	40	15.74	1 021 621.8	1 825	64 906.1
区域					
东北	34	41.37	3 454 529.8	4 274	83 511.3
华北	29	49.07	5 336 038.6	4 825	108 741.2
华东	75	128.01	12 624 351.0	10 922	98 620.8
华南	34	53.68	6 384 164.2	4 969	118 938.9
华中	41	50.09	3 462 909.5	4 445	69 136.5
西北	27	27.11	1 560 422.8	2 419	57 550.4
西南	26	50.56	2 873 147.3	3 379	56 828.7

资料来源：中国城市统计年鉴，2014

并不是很大；但有无高铁的差异较大。

出行时间减少集中在有高铁城市，节省比例为 54.5%；而无高铁城市只节省了 33.7%。出行时间较少的主要是华中地区的有高铁城市，出行时间从短到长依次为郑州、武汉、许昌、新乡、孝感、驻马店、漯河、信阳、开封、鹤壁、鄂州等，出行时间节省 49.3%。出行时间较长的主要是位于华北、西南、西北等相对偏远地区的无高铁城市，如酒泉、黑河、玉溪、攀枝花、丽江、乌鲁木齐、克拉玛依等。时间节省最多的区域是西北地区（65.1%），这是因为该区域较偏远，2006 年的铁路运营速度较慢，高铁运营对该区域出行时间改变显著。

3.2 中国城市可达性空间分布

2006 年中国城市可达性的空间分布如图 2 所示。北京、部分省会城市（石家庄、郑州、济南、南京、南昌）及其临近城市获得的可达性显著高于其他城市；华中、华东、华北地区比西北、西南和东北地区可达性高，呈现出由东到西梯度递减的总体趋势。

图 3 显示 2014 年中国城市可达性的空间分布，全国范围内可达性有很大提升。可达性的空间分布也有较大的改变，但区域差异仍然存在。沿京沪客运专线分布的城市（无锡、苏州、常州、镇江、南京、上海、廊坊、天津）从高铁服务中获得的可达性比其他城市多，高铁沿线城市可达性较高，北京—上海、北京—广州、上海—武汉、上海—徐州—西安四条高铁沿线出现明显的“廊道效应”。高铁开通后，节点城市获益较大，如上海、南京、北京、武汉、郑州等城市。随着越来越多的人流、物流、经济流入高铁廊道城市，会削

弱偏远地区城市竞争力和吸引力。在东北、西北、西南地区，可达性相对来说仍旧偏低。

表 3 对不同区域和规模城市进行高铁运行前后的对比分析，量化不同区域和城市的可达性。结果显示，在全国范围内可达性大幅增加，有高铁城市可达性增加比例为 739.2%，无高铁城市增加 349.9%，有高铁城市比无高铁城市的可达性增幅大。但在不同地区和城市，可达性提高程度不同，存在地区差异。有高铁运营的西北地区可达性增长最高，增幅达 862.6%，而西南（709.8%）、华中（622.4%）、华东（663.5%）、华南（692.7%）地区的增长率低于全国水平（739.2%）。不

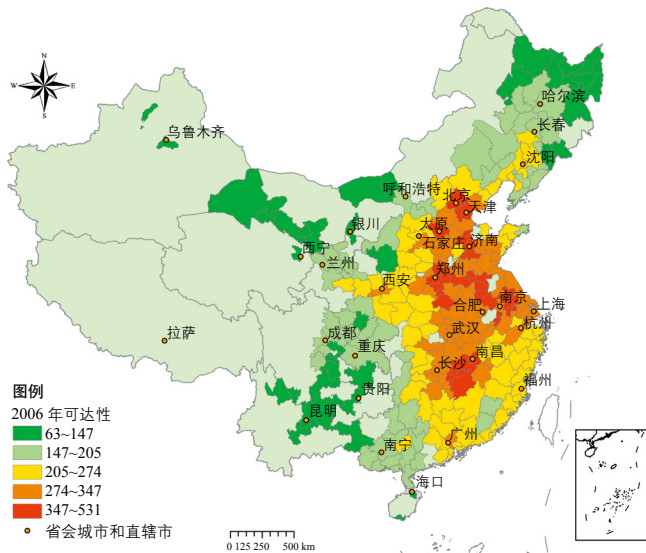


图2 中国城市可达性的空间分布（2006年）

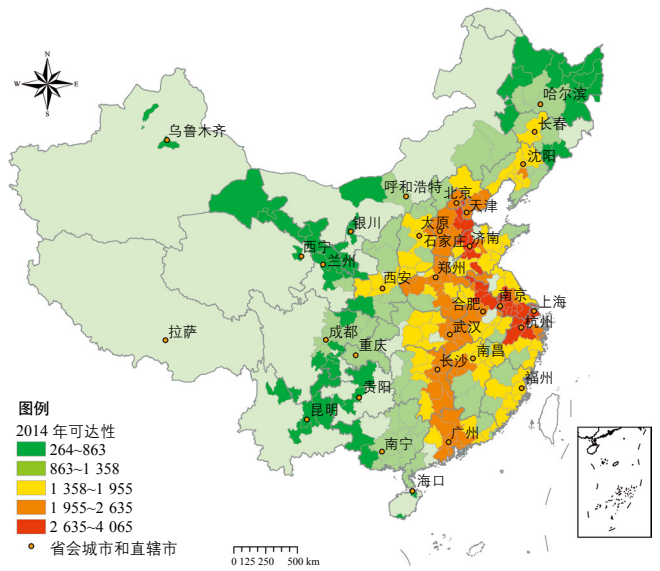


图3 中国城市可达性的空间分布（2014年）

表 3 中国城市可达性变化

	有高铁城市				无高铁城市		
	PA2006	PA2014	PA14-06	PA ^a (%)	PA2014	PA14-06	PA ^a (%)
区域	均值	均值	均值	比例	均值	均值	比例
全国	239	2 006	1 767	739.2	1 075	836	349.9
华中	300	2 169	1 869	622.4	1 473	1 173	390.7
华东	300	2 291	1 991	663.5	1 475	1 175	391.4
华北	258	2 293	2 035	789.3	1 167	909	352.7
华南	212	1 682	1 469	692.7	1 176	964	454.6
西北	165	1 587	1 422	862.6	783	618	374.7
西南	152	1 231	1 079	709.8	775	623	410.2
东北	167	1 400	1 233	739.2	822	655	392.9
城市规模							
特大	280	2 163	1 883	671.5			
大	252	2 053	1 801	714.7	1 171	919	364.6
中等	234	1 950	1 716	733.8	1 076	842	360.2
小	193	1 633	1 440	745.6	929	736	381.1

注：PA2006、PA2014 分别代表 2006 年和 2014 年的可达性；PA14-06=PA2014-PA2006；a=PA14-06/PA2006，表示可达性增幅。

同城市规模之间也存在差异，由特大城市（671.5%）、大城市（714.7%）到中等城市（733.8%）、小城市（745.6%）呈现逐渐增大的态势，但差异不是很大。

基于重力模型的可达性值由城市吸引力（GDP）和可达时间（平均出行时间）两个要素决定。2006—2014年，我国各城市 and 地区经济持续增长，表3所示可达性变化既有高铁的因素，也有经济增长的原因。下文通过模拟估算来区分高铁和经济增长对可达性变化的贡献。

3.3 高铁、经济发展和可达性关系

在2006年和2014年可达性的计算中，我们都使用2014年GDP数据，但时间数据采用相应的年份的高铁平均出行时间，由此得出的可达性变化可以说源于高铁的作用。结果如图4和表4所示。

图4呈现的可达性总体特征与图3基本类似。例如，较高可达性仍集中在“高铁廊道”，偏远地区与长三角和京津冀等地区差异明显，说明高铁建设对可达性影响较大。表4说明高铁建设对可达性提升影响较大，但城市和区域提升比例不同。在全国范围内，有高铁城市可达性提高463.9%，无高铁城市仅提高188.4%，表现出高铁对有高铁城市的可达性影响程度高于无高铁城市。从不同区域看，西北地区有高铁城市的可达性增幅最大，华中地区可达性增幅最小，因其具有便利的区位和交通条件，高铁的影响最小；在华南地区无高铁城市可达性增加比例最高，主要由于京广高铁的运营增强了华南与华中等地区的联系。从城市规模上看，大城市可达性增幅较大（454.1%），体现为人口规模越大，可达性提升越高，越能够享受较好的高铁服务，但可

达性变化差异不大。总之，高铁服务提升全国可达性，有高铁城市受益远高于无高铁城市，有高铁的大城市可达性增加比例大于小城市；高铁对西北地区影响明显高于其他地区。高铁建设符合国家战略方向，可达性虽存在区域差异，但随着高铁网络建设完成，全国范围内可达性趋于相对均衡发展的态势。

基于类似的思路，我们再次计算2006年和2014年的可达性。时间都使用2006年平均出行时间，但GDP采用相应年份的数据。由此计算得出2006年和2014年的可达性变化

表4 高铁引起的可达性变化

区域	有高铁城市			无高铁城市	
	PA2006	AG14	PA ^a (%)	AG14	PA ^a (%)
全国	239	1 109	463.9	450	188.4
华中	300	1 128	375.6	625	208.3
华东	300	1 310	436.4	5 949	198.2
华北	258	1 281	496.8	516	200.0
华南	212	957	451.1	560	263.9
西北	165	829	502.5	302	183.4
西南	152	611	401.9	327	215.5
东北	167	756	453.2	346	207.5
城市规模					
特大	280	1 253	447.0		
大	252	1 144	454.1	506	201.0
中等	234	1 054	450.9	444	189.9
小	193	822	425.5	377	195.0

注：PA2006代表2006年可达性；AG14=2014年GDP/2014年时间-2014年GDP/2006年时间，表征因高铁服务带来的可达性变化；a=AG14/PA2006，意味着因高铁服务带来的可达性增加比例。

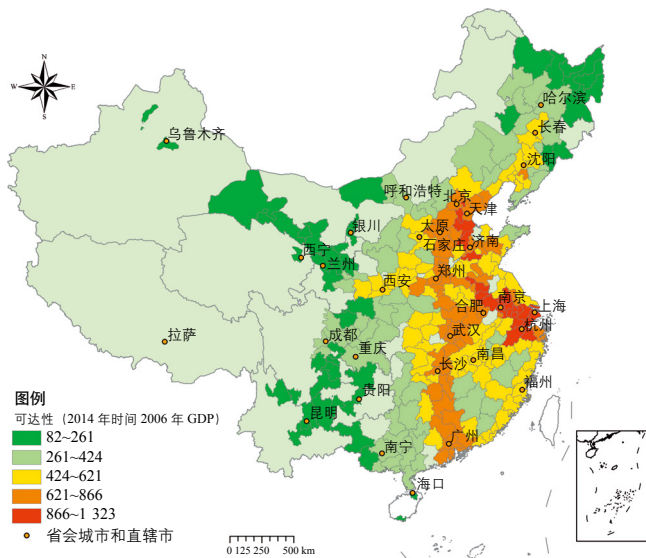


图4 中国城市可达性空间分布（2014年时间2006年GDP）

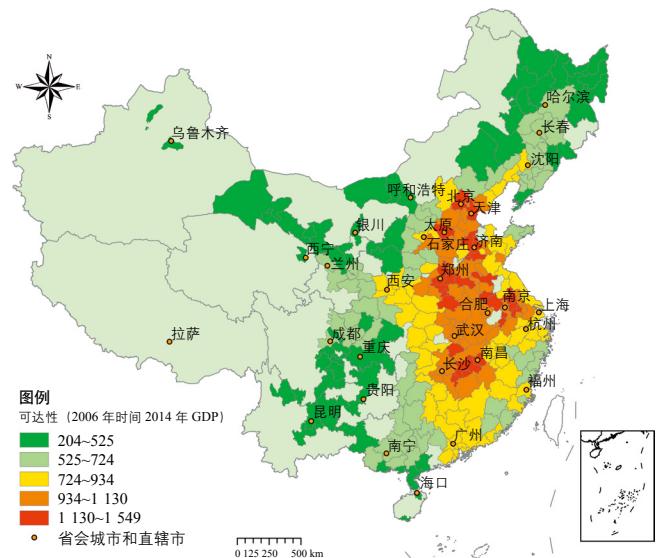


图5 中国城市可达性空间分布（2006年时间2014年GDP）

可以说源于经济增长的作用。结果如图 5 和表 5 所示。

图 5 呈现的可达性总体形态与图 2 类似,说明经济增长对可达性影响较小。表 5 是经济增长带来的可达性变化,结果显示经济发展不如高铁运营带来的可达性变化明显。中国实施西部大开发战略,强调中、东、西部地区协调发展,以及高铁快速建设,西北(有高铁)、西南(无高铁)地区经济发展增速较快,因此可达性增加较大;变化最小的是华东(有高铁)和华北(无高铁)地区。2010 年《中小城市绿皮书》指出,中小城市已成为中国经济社会发展的重要支撑,许多中小城市的发展速度已经超过了全国平均水平。小城市(有、无高铁)因经济增长引起的可达性增幅最大,增幅分别是 291.2% 和 197.3%。总之,经济增长提高可达性,但其影响程度小于高铁对可达性的影响;经济增长对西北、西南地区和中小城市的可达性改变较大。

4 结论

目前,中国高速铁路运营里程达到 1.9 万 km,居世界第一位。区域大型交通设施的建设直接牵引城市空间扩展的方向,推动区域经济发展。研究可达性和区域经济发展在不同规模和区域的城市的表现,可达性提升反映空间经济发展问题。因此,所选城市不仅包括高铁经过城市,也包括廊道外无高铁城市,使用 2006 年(无高铁)和 2014 年(有高铁)出行时间数据和 GDP 数据,用可达性变化来度量高铁建设和经济增长对可达性的影响。

研究有以下结论。(1) 高铁缩小时空距离,提升全国可

达性,促进区域经济发展。(2) 高铁服务提高可达性,改变可达性空间分布的整体模式。北京—上海、北京—广州、上海—武汉、上海—徐州—西安沿线产生“廊道效应”,高可达性集聚在人口大市和高铁廊道上。可达性存在空间差异,但高铁建设符合国家战略方向,随着高铁网络逐步完善,可达性将趋于相对均衡发展的态势。(3) 经济增长同样促进可达性提升,对西北、西南和中小城市影响较大,但明显小于高铁服务带来的影响。

研究存在无法分离非高铁因素的局限性,即高铁规划首先连接各个省份的主要城市、重要城市和中心城市,这些被连接的城市本身(至少是可能)比原本没有安排优先连接的城市具有更高的经济发展潜力。另外,中国高铁站点选址一般位于城市边缘区或远郊区,距离中心区较远,高铁与城际、城市交通衔接困难,这在一定程度上削弱了高铁的服务水平。

总之,高铁提升可达性水平,缩短时空距离,同时也存在区域经济发展和空间差异问题。随着高铁网络逐渐形成,高铁将推动欧亚大陆经济整合,摆脱依赖蓝海战略而带来的一系列经济结构不平衡,成为中国经济均衡发展的重要驱动力。本文研究高铁带来的可达性变化,然而区域经济发展相对复杂,未来研究主要侧重于高铁对城市、区域空间和经济的影响。本研究作为高铁对区域经济影响的研究基础,有助于国家和省、市地方政府制定发展战略和规划时考虑如何发挥提升空间可达性的优势,避免高铁“廊道效应”带来的地域差增加等负面影响。UPI

注:文中未注明出处的图表均为作者绘制。

表 5 经济增长引起的可达性变化

	有高铁城市			无高铁城市	
	PA2006	AT06	PA ^a (%)	AT06	PA ^a (%)
区域	均值	均值	比例	均值	均值
全国	239	619	259.0	430	180.1
华中	300	725	241.7	587	195.6
华东	300	669	223.0	602	200.5
华北	258	701	271.7	450	174.7
华南	212	505	238.2	427	201.2
西北	165	525	318.2	331	200.8
西南	152	426	280.3	308	202.9
东北	167	445	266.5	329	197.4
城市规模					
特大	280	630	225.0		
大	252	626	248.4	457	181.2
中等	234	617	263.7	436	186.4
小	193	562	291.2	381	197.3

注:AT06=2014 年 GDP/2006 年时间-2006 年 GDP/2006 年时间,用于表征因经济增长带来的可达性变化;a=AT06/PA2006,意味着因经济增长带来的可达性增加比例。

参考文献

- [1] Chen C, Hall P. The Impacts of High-speed Trains on British Economic Geography: A Study of the UK's Intercity 125/225 and Its Effects[J]. Journal of Transport Geography, 2011, 19(4): 689-704.
- [2] Gutiérrez J. Location, Economic Potential and Daily Accessibility: An Analysis of the Accessibility Impact of the High-speed Line Madrid-Barcelona-French Border[J]. Journal of Transport Geography, 2001, 9(1): 229-242.
- [3] Bonnafous A. The Regional Impact of the TGV[J]. Transportation, 1987, 14(2): 127-137.
- [4] Chen Z, Haynes K E. Impact of High Speed Rail on Housing Values: An Observation from the Beijing-Shanghai Line[J]. Journal of Transport Geography, 2015, 43: 91-100.
- [5] Haynes K E. Labor Markets and Regional Transportation Improvements: The Case of High-speed Trains[J]. The Annals of Regional Science, 1997, 31: 57-76.
- [6] Sasaki K, Ohashi T, Ando A. High-speed Rail Transit Impact on Regional Systems: Does the Shinkansen Contribute to Dispersion?[J]. The Annals of Regional Science, 1997, 31(1): 77-98.
- [7] Ortega E, López E, Monzón A. Territorial Cohesion Impacts of High-speed

(下转 89 页)