

高速铁路对中国资源型城市区位的影响

孙 威^{1,2}, 王晓楠^{1,2}, 刘艳军³

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049;
3. 东北师范大学地理科学学院, 长春 130024)

摘要: 资源型城市区位偏远被认为是制约资源型城市转型和可持续发展的重要因素。随着高速铁路的迅速发展, 资源型城市的区位条件是否得到改善? 以国务院确定的 126 个地级资源型城市为研究对象, 以资源型城市所在省的省会城市和与资源型城市联系紧密的北京、上海、广州三个区域中心城市为参照对象, 利用时间距离的计算方法, 对高速铁路(D 车、G 车)对资源型城市区位的影响进行分类和分地区的评价。研究表明: (1) 总体上看, 高速铁路恶化了资源型城市的区位。相对于 D 车, G 车的影响更显著; (2) D 车和 G 车对资源型城市区位的影响具有一致性, 在一定程度上说明 D 车和 G 车在空间布局上具有重叠性; (3) 分资源类型看, 成熟型资源型城市既是区位改善最明显的城市, 也是区位恶化最明显的城市; (4) 分地区看, 中部地区的资源型城市区位改善最明显, 西部地区的资源型城市区位恶化最明显。在此基础上, 进一步提出政策启示。

关键词: 资源型城市; 区位; 高速铁路; 中国

资源型城市是我国重要的一类城市, 根据 2013 年国务院出台的《全国资源型城市可持续发展规划(2013-2020 年)》, 全国有 262 座资源型城市, 总面积 380 万 km², 总人口 4.4 亿, 分别占全国总量的 40% 和 33%。由于决定矿产资源分布的地层、岩相、古地理条件、构造条件等与影响城市布局的经济、社会、交通等因素在空间上并不完全耦合, 因而导致“因资源而生”的城市往往远离经济中心城市^[1], 资源型城市区位偏远在学术界形成共识并成为制约资源型城市转型和可持续发展的重要因素^[2,3]。区位是经济地理学的一个基本概念, 它有两层含义, 一是指事物的位置, 二是指事物与其他事物的空间联系。在古典区位论中, 区位是与交通成本联系在一起, 而交通成本可以用可达性衡量。可达性依托于特定的交通运输方式, 当交通运输方式发生变化时, 区位也将发生变化。因此, 区位不是一成不变的, 它会随着交通运输方式、参照对象的变化而变化。自 1999 年我国兴建第一条高速铁路——秦沈客运专线以来, 中国的高速铁路经历了快速发展。截至 2017 年底, 我国高速铁路营运里程达到 2.5 万 km, 占世界的 66.3%, 中国成为世界上高速铁路建设运营规模最大的国家。高速铁路是我国新出现的一种交通运输方式, 区位是决定资源型城市发展的重要条件, 由此带来的一个问题是: 高速铁路的快速发展是否改善了资源型城市的区位?

收稿日期: 2018-08-22; 修订日期: 2018-10-29

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(40701044, 41871117)

作者简介: 孙威(1975-), 男, 河南开封人, 博士, 副研究员, 主要从事区域发展和空间规划研究。

E-mail: sunw@jgsnrr.ac.cn

国内外关于高速铁路的经济地理学研究主要集中在经济效应^[4-15]和空间效应^[16-25]两个方面。在经济效应方面,侧重于高速铁路对区域经济的影响^[4-12]。关于高速铁路能否促进区域经济增长一直存在争论,有学者认为高速铁路对经济增长有积极作用,会促进区域经济一体化^[4-7]。也有学者认为高速铁路没有起到引领地区经济增长的作用,相反高速铁路的开通会扩大区域差距,使非沿线城市边缘化^[8-10]。还有一些学者认为高速铁路对区域经济没有影响^[11]。在空间效应方面,主要集中在空间结构^[16-17]和可达性^[18-25]两个领域,根据研究尺度可进一步划分为全国尺度、区域和省际尺度、城市尺度。王姣娥等^[16]认为,高速铁路网络建设的非均衡性使各城市的获益是不均衡的,导致城市的“相对区位”发生变化,正是由于高速铁路产生的“时空收敛”效应,区域空间结构将会被重塑。高速铁路如何影响城市的相对区位及可达性,学术界也存在争议。如陶卓霖等^[18]以长三角地区为例,赵丹等^[19]以长三角城市群为例,均认为高速铁路网络的不断完善将缩短空间距离,区域可达性空间格局更趋均衡。贺剑锋^[22]以长三角为例的研究则表明,高速铁路对外部可达性的改善存在一种沿城市规模分布的“沙漏效应”,即小城市和大城市的获益大于中等城市。

文献检索表明,尽管学者们普遍认为高速铁路会使城市区位发生变化,但是多停留在定性研究上,定量研究少。无论是从经济效应的角度,还是空间效应的角度,现有研究更多关注高速铁路的影响在研究尺度或城市规模等级之间的差异性,而没有关注或很少关注高速铁路的影响在不同类型城市间的差异性,尤其是受区位影响较大的资源型城市。基于此,本文以《全国资源型城市可持续发展规划(2013-2020年)》确定的126个地级资源型城市为研究对象,以资源型城市所在省的省会城市和与资源型城市联系紧密的北京、上海和广州三个区域中心城市为参照对象,利用时间距离评价方法,对高速铁路对资源型城市区位的影响进行分类和分地区的定量评价,这对于客观刻画资源型城市的区位、规划和调整高速铁路网建设、促进资源型城市可持续发展具有科学价值和现实意义。需要说明的是,文中的区位特指地理区位,不包括经济区位。

1 研究方法 with 数据来源

1.1 研究方法

时间距离 (T_{ij}), 定义为一个资源型城市到其省会城市或区域中心城市列车运行的最短时间 (h), 其值越大, 时间距离越长。其中, T_{ij} 为列车在两城市间运行的最短时间^[1]:

$$T_{ij} = \min \left\{ T_{ij}^0, (T_{ik} + T_{kj}) \right\} \quad (1)$$

式中: T_{ij}^0 为两城市间直达列车运行的最短时间; $T_{ik} + T_{kj}$ 为两城市间通过一次中转运行的最短时间; T_{ik} 、 T_{kj} 分别为城市 i 、 j 到中转城市 k 的运行时间。

区位偏远度, 以资源型城市所在省的省会城市和与资源型城市联系紧密的3个区域中心城市(北京、上海、广州)为参照对象, 计算资源型城市区位的偏远程度。在此, 引入两个参数 α 和 β , 分别表示在省域内部和大区域间资源型城市的区位偏远度, 计算公式如下:

$$\alpha = T_i / \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n T_j \quad (2)$$

$$\beta = T_i / \left(\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m T_j \right) \quad (3)$$

式中: α 表示到省会城市的区位偏远度; β 表示到区域中心城市的区位偏远度; T_i 表示第*i*个资源型城市到其省会城市或区域中心城市的时间距离; T_j 表示资源型城市所在省的第*j*个地级市到其省会城市或区域中心城市的时间距离; n 、 m 表示地级市的个数。

需要说明的是, 在计算地级市到省会城市的距离时, n 的取值为299; 在计算地级市到区域中心城市的距离时, m 的取值分别为到北京的地级市个数为156个, 到上海的地级市个数为85个, 到广州的地市级个数为83个。 n 和 m 取值不相等, 是因为在计算地级市到省会城市的距离时, 去除了资源型城市所在省的省会城市, 共计25个。另外, 选择省会城市和区域中心城市两个参照对象, 是为了避免单一参照对象可能带来的计算偏差。

1.2 数据来源

计算城市之间的时间距离, 采用了全国列车时刻表查询及在线预订系统 (<http://www.12306.cn/mormhweb/>), 该系统收录了全国4341条火车线路并更新到2017年12月。获取数据时存在某些城市目前不通行普通列车的情况 (表1), 从而无法获得相关的时间数据。为了使数据具有完整性并贴近实际, 本文采用以下处理方法: 若该城市曾经通行过普通列车, 则搜索该城市当时通行普通列车时的列车时刻表, 用以前的列车运行最短时间进行替代; 若搜索不到曾经通行过普通列车时的列车时刻表或该城市从未开通过普通列车, 则采用两个城市间的公路运行最短时间进行替代。

表1 没有开通普通列车的资源型城市

Table 1 Some resource-based cities without ordinary trains

类型	资源型城市
没有通普通列车且没有通高速铁路	雅安、保山、普洱、临沧、泸州、马尔康
没有通普通列车却通高速铁路	湖州、云浮、龙岩、广安

注: 普通列车包括普快、快速 (K车)、特快 (T车); 高速铁路包括动车 (D车)、高铁 (G车) 和城际列车 (C车)。本文不考虑旅游专列 (Y车) 和直达列车 (Z车)。

另外, 由于存在某些城市没有列车直达省会城市或区域中心城市, 则这些城市需要采用一次中转情况的最短时间作为其到省会城市或区域中心城市的最短时间 (表2)。从表中不难发现, 中转城市多为省会城市或交通发达的城市。

2 结果分析

按四大板块, 将资源型城市所在的地区划分为东部地区、中部地区、西部地区、东北地区。东部地区包括北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东、海南10个省 (市), 中部地区包括山西、河南、安徽、湖北、湖南、江西6个省, 西部地区包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆、内蒙古、广西12个省 (市、区), 东北地区包括辽宁、吉林、黑龙江3个省。按发育类型, 将资源型城市划分为成长型、成熟型、衰退型、再生型^[26]。根据分类结果, 分别计算不同城市的时间距离和区位偏远度。

2.1 D车的影响分析

α_1 、 α_2 分别表示基于普通列车、D车到省会城市的区位偏远度, β_1 、 β_2 分别表示基于

表2 需中转的资源型城市

Table 2 Resource-based cities which need to transfer by railways

省份	到区域中心城市（省会城市）需中转的城市	中转城市	省份	到区域中心城市（省会城市）需中转的城市	中转城市
河北	承德	北京（北京）	河南	平顶山、焦作	郑州
山西	长治	新乡（榆次）		南阳、濮阳	郑州
	临汾、运城、吕梁	太原	江苏	宿迁	徐州（徐州）
	晋城	新乡	安徽	滁州	（南京）
内蒙古	赤峰	（沙岭子）		马鞍山	南京（芜湖、铜陵、南京）
	呼伦贝尔	沈阳		亳州	商丘
辽宁	本溪、抚顺	沈阳	淮南		蚌埠
吉林	通化	沈阳（四平）	池州		南京
	白山	沈阳	宣城		芜湖
	延吉	长春	淮北		徐州
	松原、辽源	沈阳、长春	铜陵		合肥
黑龙江	七台河	哈尔滨（牡丹江）	江西	赣州	南昌
	黑河、伊春	哈尔滨		景德镇	鹰潭
	鹤岗、牡丹江	哈尔滨	湖北	鄂州	汉口、武汉
	鸡西	哈尔滨、牡丹江		黄石	汉口、南昌
	双鸭山	哈尔滨、佳木斯	四川	广元	西安（绵阳）
	加格达奇	齐齐哈尔、哈尔滨		自贡	达州、成都（内江）
陕西	延安、咸阳、宝鸡、铜川	西安		南充、广安、达州	重庆
	榆林	吕梁		攀枝花、西昌	成都、重庆
甘肃	庆阳、张掖	兰州	湖南	邵阳	桂林、长沙
	武威、金昌	兰州	贵州	六盘水、毕节、安顺	贵阳
	陇南	南充		兴义	百色（曲靖）
	平凉	中卫、西安（宝鸡）	云南	昭通、曲靖	贵阳
山东	莱芜	淄博、上高镇		丽江	昆明
	东营	淄博	福建	龙岩	深圳
	济宁、枣庄、临沂	济南		南平	长沙
新疆	阿勒泰	吐鲁番		三明	南昌、深圳
	库尔勒	酒泉	广西	河池	柳州

注：文中涉及普通列车、D车、G车3类时间距离的计算，所以中转站城市不是唯一的。若3类时间距离都需要中转得出，则会存在3个中转站城市，如马鞍山市。

普通列车、D车到区域中心城市的区位偏远度。 $\alpha_2-\alpha_1$ 表示D车相对于普通列车到省会城市的区位偏远度的变化程度， $\beta_2-\beta_1$ 表示D车相对于普通列车到区域中心城市的区位偏远度的变化程度。根据这一方法，以-0.5、0、0.5为阈值，将D车相对于普通列车的资源型城市区位偏远度的变化程度划分为较大改善（ $\alpha_2-\alpha_1\leq-0.5$ 或 $\beta_2-\beta_1\leq-0.5$ ）、改善（ $-0.5<\alpha_2-\alpha_1<0$ 或 $-0.5<\beta_2-\beta_1<0$ ）、不变（ $\alpha_2-\alpha_1=0$ 或 $\beta_2-\beta_1=0$ ）、恶化（ $0<\alpha_2-\alpha_1<0.5$ 或 $0<\beta_2-\beta_1<0.5$ ）、较大恶化（ $\alpha_2-\alpha_1\geq0.5$ 或 $\beta_2-\beta_1\geq0.5$ ）5种类型（图1、图2）。

相对于省会城市，有7个资源型城市的区位发生“较大改善”，分别是延吉、运城、池州、铜陵、临汾、三门峡、萍乡（按区位偏远度变化程度由大到小排列，下同），占研

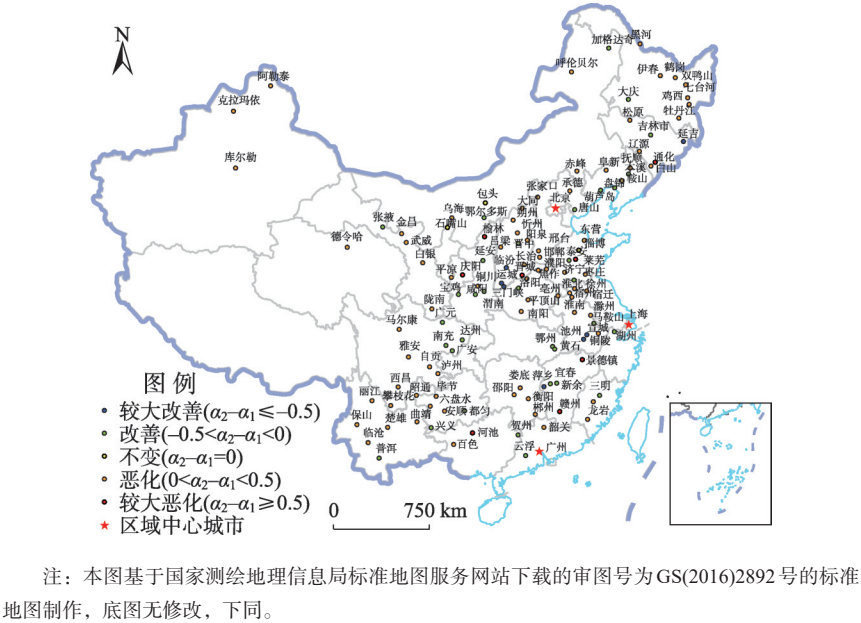


图1 相对于省会城市D车对区位偏远度的影响

Fig. 1 The impact of D-series trains on the location remoteness relative to provincial capital cities



图2 相对于区域中心城市D车对区位偏远度的影响

Fig. 2 The impact of D-series trains on the location remoteness relative to regional central cities

究对象的5.56%。有8个资源型城市的区位发生“较大恶化”，分别是河池、榆林、庆阳、莱芜、景德镇、晋城、白山、赣州，占研究对象的6.35%。

相对于区域中心城市，有10个资源型城市的区位发生“较大改善”，分别是安顺、六盘水、都匀、毕节、延吉、昭通、广元、运城、雅安、吉林市，占研究对象的7.94%。有4个资源型城市的区位发生“较大恶化”，分别是河池、景德镇、南平、宿迁，占研究对象的3.17%（表3）。

表3 D车对区位偏远度的影响程度

Table 3 The impact of D-series trains on the location remoteness

	相对于省会城市 ($\alpha_2-\alpha_1$)					相对于区域中心城市 ($\beta_2-\beta_1$)				
	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化
数量/个	7	32	3	76	8	10	37	1	74	4
所占比例/%	6	26	2	60	6	8	30	1	58	3

2.1.1 不同发育类型间的差异性

相对于省会城市，“恶化”的城市所占比例最高，其次是“改善”的城市（表4）。“较大改善”的城市主要是成熟型，如延吉、运城、池州、临汾、三门峡等，分析其原因，一是这些城市均位于所属省域的边缘位置，距离其省会城市较远，普通列车需要花费较长的时间；二是这些城市都有通向其省会城市的D车且无需中转。因此，开通高铁将较大改善这些城市的区位。“较大恶化”的城市也主要是成熟型，如河池、莱芜、晋城、赣州，这些城市距离省会城市较远且没有开通省会城市的D车。

相对于区域中心城市，“恶化”的城市所占比例最高，主要是因为这些城市多集中在距离其区域中心城市较近的省份，在普通铁路时代，这些资源型城市曾拥有区位优势。但是在通向区域中心城市的方向上都没有开通D车，而区域内其他地级市由于开通D车，到区域中心城市的时间距离大幅度缩短，如保定、运城、鞍山等城市到其区域中心城市的时间缩短50%以上，导致仍处在普通铁路时代的资源型城市的区位发生恶化。

表4 不同发育类型的资源型城市区位变化的程度和数量

Table 4 The extent and quantity of location changes in resource-based cities of different developmental types

发育类型	相对于省会城市					相对于区域中心城市				
	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化
成长型	0	6	0	12	2	4	1	1	14	0
成熟型	5	16	0	41	4	6	19	0	39	2
衰退型	2	4	1	15	2	0	10	0	13	1
再生型	0	6	2	8	0	0	7	0	8	1

2.1.2 不同地区间的差异性

相对于省会城市，“较大改善”的城市主要集中在中部地区（图3），这一地区由于普通列车经停站多，耗用时间长，如运城至太原393 km，普通列车途径了侯马、临汾、霍州、介休、榆次5个站点，开通D车后极大缩短了这些城市到其省会城市的时间距离。“较大恶化”的城市主要集中在西部地区，这是因为西部地区的这些城市距离其省会城市较远，且没有开通D车，如广西的河池等，因此相对于开通了D车的其他城市，资源型城市的区位相对恶化。

相对于区域中心城市，“较大改善”的城市主要集中在西部地区，特别是贵州省（图4）。这些城市由于本身没有通D车，需要在贵阳中转，而兰（西）广通道中的贵广高铁现在运营速度达250 km/h，使得这些资源型城市到其区域中心城市——广州的时间距离缩短为原来的1/3左右。西部地区的高速铁路网密度较低，一旦有高速铁路经过该区域就会使区域内的资源型城市的区位得到较大改善。“较大恶化”的资源型城市主要集中在东部

地区, 尽管该区域的资源型城市到其区域中心城市的时间距离普遍较短, 区域内的高速铁路网密度也比较高, 但是存在一些没有开通D车的资源型城市, 如宿迁、南平等, 导致这些资源型城市的区位与区域内开通高速铁路的非资源型城市之间的差距进一步扩大。

2.2 G车的影响分析

α_1 、 α_3 分别表示基于普通列车、G车到省会城市的区位偏远度, β_1 、 β_3 分别表示基于普通列车、G车到区域中心城市的区位偏远度。 $\alpha_3 - \alpha_1$ 表示G车相对于普通列车到省会城市的区位偏远度的变化程度, $\beta_3 - \beta_1$ 表示G车相对于普通列车到区域中心城市的区位偏远度的变化程度。仍然按照上面的计算方法, 以-0.5、0、0.5为阈值, 将G车相对于普通列车的区位偏远度的变化程度划分为较大改善 ($\alpha_3 - \alpha_1 \leq -0.5$ 或 $\beta_3 - \beta_1 \leq -0.5$)、改善 ($-0.5 < \alpha_3 - \alpha_1 < 0$ 或 $-0.5 < \beta_3 - \beta_1 < 0$)、不变 ($\alpha_3 - \alpha_1 = 0$ 或 $\beta_3 - \beta_1 = 0$)、恶化 ($0 < \alpha_3 - \alpha_1 < 0.5$ 或 $0 < \beta_3 - \beta_1 < 0.5$)、较大恶化 ($\alpha_3 - \alpha_1 \geq 0.5$ 或 $\beta_3 - \beta_1 \geq 0.5$) 5种类型 (图5、图6)。

相对于省会城市, 有13个资源型城市的区位发生“较大改善”, 分别是延吉、运城、邵阳、铜陵、三门峡、池州、莱芜、萍乡、临汾、焦作、徐州、宿迁、宜春, 占研究对象的10.32%。有19个资源型城市的区位发生“较大恶化”, 分别是河池、淮北、南阳、景德镇、赣州、亳州、榆林、濮阳、承德、阜新、白山、攀枝花、庆阳、宣城、平顶山、通化、张家口、西昌、晋城, 占研究对象的15.08% (图7)。

相对于区域中心城市, 有9个资源型城市的区位发生“较大改善”, 分别是安顺、曲靖、都匀、广元、张掖、延吉、运城、六盘水、吉林市, 占研究对象的7.14%; 有10个资源型城市的区位发生“较大恶化”, 分别是阿勒泰、库尔勒、河池、楚雄、克拉玛依、陇南、南充、保山、丽江、达州, 占研究对象的7.94% (表5)。

2.2.1 不同发育类型间的差异性

无论相对于省会城市, 还是相对于区域中心城市, “改善”的资源型城市和“恶化”的资源型城市都集中在成熟型 (表6)。

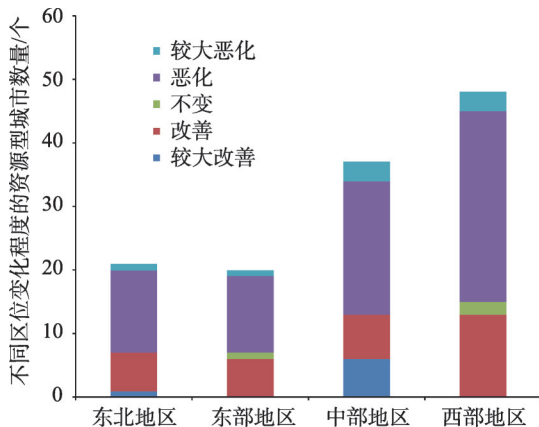


图3 四大板块中不同区位变化程度的资源型城市的数量 (相对于省会城市)

Fig. 3 The distribution of resource-based cities with different degrees of change in location in four regions relative to provincial capital cities

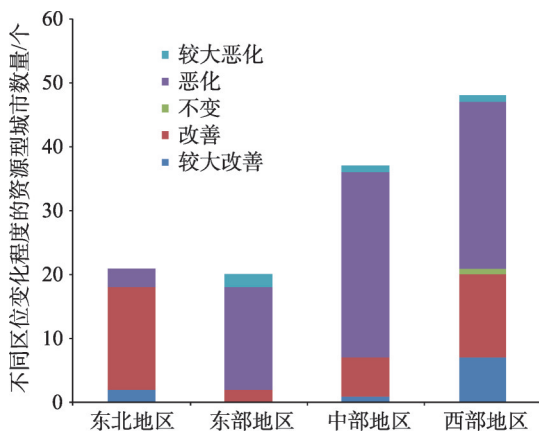


图4 四大板块中不同区位变化程度的资源型城市的数量 (相对于区域中心城市)

Fig. 4 The distribution of resource-based cities with different degrees of change in location in four regions relative to regional central cities

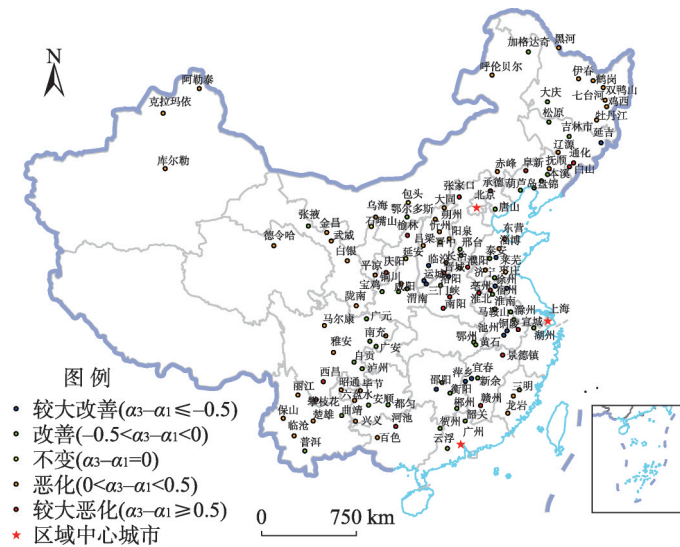


图5 相对于省会城市G车对区位偏远度的影响

Fig. 5 The impact of G-series trains on the location remoteness relative to provincial capital cities

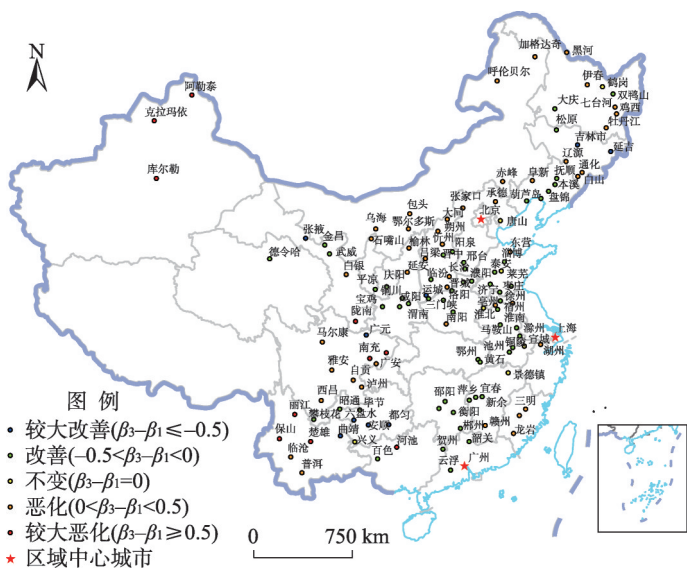


图6 相对于区域中心城市G车对区位偏远度的影响

Fig. 6 The impact of G-series trains on the location remoteness relative to regional central cities

表5 G车对区位偏远度的影响程度

Table 5 The impact of G-series trains on the location remoteness

	相对于省会城市 ($\alpha_3-\alpha_1$)					相对于区域中心城市 ($\beta_3-\beta_1$)				
	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化
数量/个	13	46	3	45	19	9	56	6	45	10
所占比例/%	10	37	2	36	15	7	44	5	36	8

相对于省会城市，“改善”的成熟型资源型城市距离其省会城市都较近，且处于高速

表6 不同发育类型的资源型城市区位变化的程度和数量

发育类型	相对于省会城市					相对于区域中心城市				
	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化	较大改善	改善	不变	恶化	较大恶化
成长型	0	7	1	10	2	2	8	0	6	4
成熟型	8	26	0	22	10	6	29	3	23	5
衰退型	3	6	1	9	5	0	11	2	11	0
再生型	2	7	1	4	2	1	8	1	5	1

铁路运营时速较快的京哈—京港澳通道、沪昆通道的沿线。“恶化”的成熟型资源型城市主要分布在高速铁路网密度较低的省份，如新疆、黑龙江、云南、甘肃、内蒙古等省（区）的高速铁路网密度分别只有4.28 km/万 km²、1.78 km/万 km²、18.42 km/万 km²、17.58 km/万 km²、1.78 km/万 km²，低于全国平均水平，高速铁路尚未形成相互连通的格局，通常只有一条高速铁路经过，“恶化”的成熟型资源型城市都没有分布在高速铁路沿线。

相对于区域中心城市，“改善”的成熟型资源型城市所占比例高于“恶化”的成熟型资源型城市。“改善”的成熟型资源型城市主要分布在距离其区域中心城市较近的省份，如安徽、湖南、河南等，这些省份的高速铁路网密度相对较高，分别为100.43 km/万 km²、65.93 km/万 km²、66.95 km/万 km²，且通向其区域中心城市的G车无需中转。“恶化”的成熟型资源型城市距离其区域中心城市较远，且所在省份的高速铁路网密度普遍较低，一部分是到其区域中心城市没有开通G车，如赤峰、黑河、普洱、临沧等，另一部分是到其区域中心城市需要中转，如牡丹江、凉山、赣州、龙岩等。

2.2.2 不同地区间的差异性

相对于省会城市，“较大改善”和“较大恶化”的资源型城市大多分布在中部地区，这主要是因为中部地区高速铁路网密度较高，约为60.64 km/万 km²，但省内差异大，高速铁路沿线的城市和远离高速铁路的城市之间的差距比较明显。

相对于区域中心城市，“较大改善”和“改善”的资源型城市集中在中部地区（图8），一是中部地区的资源型城市距离其区域中心城市——北京相对较近，二是中部地区的高速铁路网密度相对较高。“较大恶化”和“恶化”的资源型城市集中在西部地区，一是从中国高速铁路网的布局看，西部地区高速铁路网密度较低，约为11.02 km/万 km²，扩大了西部地区与东部地区、中部地区的差距。二是西部地区的资源型城市距离其区域中心城市较远，且大多数没有开通G车。

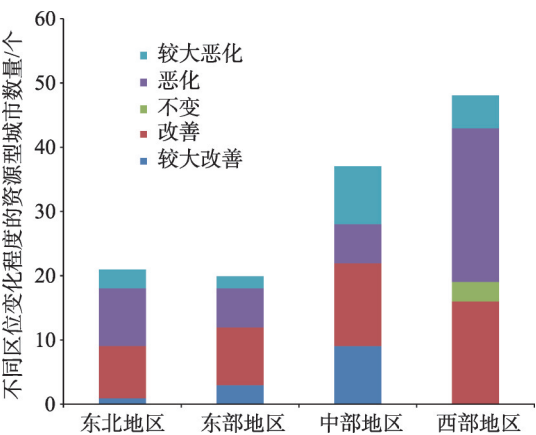


图7 四大板块中不同区位变化程度的资源型城市的数量（相对于省会城市）
Fig. 7 The distribution of resource-based cities with different degrees of change in location in four regions relative to provincial capital cities

2.3 D车与G车影响的对比分析

相对于省会城市,在D车的影响下,有98%的资源型城市的区位发生了变化,其中区位变化较大的占12%;在G车的影响下,也有98%的资源型城市的区位发生了变化,其中区位变化较大的占25%。相对于区域中心城市,在D车的影响下,有99%的资源型城市的区位发生了变化,其中区位变化较大的占11%;在G车的影响下,有95%的资源型城市的区位发生了变化,其中区位变化较大的占15%。因此,相对于D车,G车的影响更显著。

从发育类型的角度看,在D车的影响下,每种类型区位恶化的资源型城市均多于区位改善的资源型城市。在G车的影响下,每种类型区位恶化的资源型城市都近似等于区位改善的资源型城市。无论是D车的影响,还是G车的影响,区位改善最明显和区位恶化最明显的资源型城市都集中在成熟型,这可能与成熟型资源型城市的占比较高有关。

从四大板块的角度看,在D车的影响下,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区区位恶化的资源型城市均多于区位改善的资源型城市。在G车的影响下,区位改善的资源型城市主要集中在中部地区,区位恶化的资源型城市主要集中在西部地区。

3 结论

(1) 从总体上看,高速铁路恶化了资源型城市的区位。相对于D车,G车对资源型城市区位的影响更显著。从时间距离的绝对值看,开通高速铁路缩短了资源型城市到其省会城市和区域中心城市的距离,提高了其通达性。但是,从时间距离的相对值(即区位偏远度)看,由于高速铁路(即D车和G车)的空间分布不均衡,主要分布在东部地区的长三角、珠三角、京津冀、海西经济区,以及中部地区的武汉、长沙和东北地区的京哈与沈大沿线,且G车的空间集聚程度强于D车^[27-28],与区域内的非资源型城市相比,开通高速铁路反而恶化了资源型城市的区位。所以,要逐步提高高速铁路对欠发达地区,尤其是西部地区的带动作用,防止资源型城市与非资源型城市之间的马太效应继续扩大。

(2) D车和G车对资源型城市区位的影响具有空间一致性,即受到D车影响显著的成熟型资源型城市、中部地区和西部地区的资源型城市,也同样受到G车的显著影响。在一定程度上说明D车和G车在空间布局上具有重叠性,更倾向于建设在经济发达地区,并且人口规模越大的城市越容易被高速铁路网覆盖。所以,经济相对发达的地区,尤其是沿海地区,经济快速发展支撑着交通运输技术的快速更新,D车和G车不断取代普通列车。而资源型城市是中国铁路交通发展历史较早的区域,随着资源的不断枯竭,

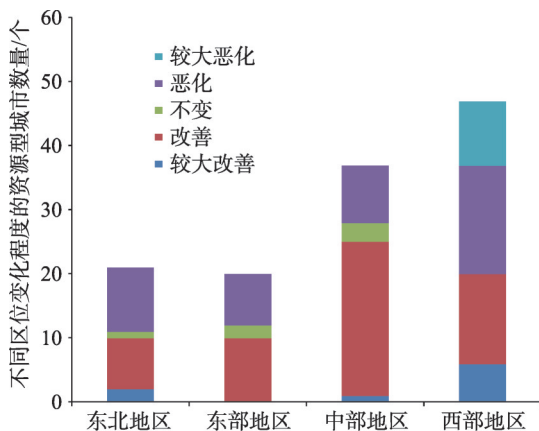


图8 四大板块中不同区位变化程度的资源型城市的数量(相对于区域中心城市)

Fig. 8 The distribution of resource-based cities with different degrees of change in location in four regions relative to regional central cities

经济转型任务加剧,近年来经济发展水平相对落后,铁路交通运输技术的更新相对较慢。接近50%的资源型城市没有开通到省会城市的高速铁路,还停留在运行速度较慢、技术相对落后的普通列车时代。

(3) 成熟型资源型城市既是区位改善最明显的城市,也是区位恶化最明显的城市。这可能与成熟型资源型城市占比最高(52.4%)且主要分布在中部地区和西部地区有关,其中分布在中部地区的成熟型资源型城市又主要集中在高速铁路沿线,而分布在西部地区的成熟型资源型城市大多数远离高速铁路。

(4) 中部地区是区位改善最明显的地区,西部地区是恶化最明显的地区。从与区域中心城市的距离看,中部地区的资源型城市距离区域中心城市较近,而西部地区的资源型城市距离区域中心城市较远;从高速铁路网密度看,中部地区的高速铁路网密度较高,而西部地区的高速铁路网密度较低。另外,中部地区开通高速铁路的资源型城市数量远多于西部地区。从中转情况看,西部地区需要中转的资源型城市数量高于中部地区。

通过高速铁路对资源型城市区位的影响分析,可以得到以下启示:其一,为降低高速铁路这一新因素对资源型城市区位的不利影响,建议国家加大对资源型城市现代化基础设施的支持力度,特别是对处于成熟型和衰退型的资源型城市和区位恶化的资源型城市给予适度倾斜,提高其到省会城市和区域中心城市的交通可达性。其二,从全国范围看,高速铁路网的建设存在不均衡性,东部地区最密集(103.06 km/万km²),中部地区和东北地区次之,而西部地区最稀疏。结合需要中转的资源型城市(表2)分析,西部地区需要中转的资源型城市最多,其次是中部地区。其中,位于中部地区的资源型城市需要中转的原因多是因为高速铁路与高速铁路之间的换乘,而位于西部地区的资源型城市多是因为普通铁路与高速铁路之间的换乘。西部地区是资源型城市分布最集中的地区(38.1%),也是区位恶化最明显的地区,国家在重视中部地区和东部地区交通可达性的同时,应给予西部地区适度倾斜。例如,结合没有开通普通列车的资源型城市(表1)的分析,位于云南省的保山、普洱、临沧等城市既没有开通普通列车,又没有开通高速铁路,并且云南省处于全国铁路网的末梢,铁路网建设水平远低于全国平均水平。因此,建议通过加快中缅铁路和中老挝铁路建设^[29],提高保山、普洱、临沧等资源型城市到其省会城市和区域中心城市的可达性。

参考文献(References):

- [1] 孙威,李洪省. 中国资源枯竭城市的区位条件辨析. 地理学报, 2013, 68(2): 199-208. [SUN W, LI H S. Quantifying location condition of resources-exhausted cities in China. Acta Geographica Sinica, 2013, 68(2): 199-208.]
- [2] 朱训. 矿业城市的可持续发展是振兴东北老工业基地的基础. 资源-产业, 2004, 6(5): 1-4. [ZHU X. The sustainable development of the mining city as the basis to vigorously develop old industrial base in Northeast China. Resources & Industries, 2004, 6(5): 1-4.]
- [3] 刘随臣,袁国华,胡小平. 矿业城市发展问题研究. 中国地质矿产经济, 1996, (5): 16-20. [LIU S C, YUAN G H, HU X P. A study on the development of mining cities and mineral prospecting industry. China Geology & Mining Economics, 1996, (5): 16-20.]
- [4] JIA S M, ZHOU C Y, QIN C L. No difference in effect of high-speed rail on regional economic growth based on match effect perspective?. Transportation Research Part A, 2017, 106: 144-157.
- [5] CHEN Z H, HAYNES K E. Impact of high-speed rail on regional economic disparity in China. Journal of Transport Geography, 2017, 65: 80-91.
- [6] CHENG Y S, LOO B P Y, VICKEMAN R. High-speed rail networks, economic integration and regional specialization

- in China and Europe. *Travel Behaviour and Society*, 2015, 2(1): 1-14.
- [7] 张学良, 聂清凯. 高速铁路建设与中国区域一体化发展. *现代城市研究*, 2010, (6): 7-10. [ZHANG X L, NIE Q K. High-speed rail construction and the regional economic integration in China. *Modern Urban Research*, 2010, (6): 7-10.]
- [8] 王垚, 年猛. 高速铁路带动了区域经济发展吗?. *上海经济研究*, 2017, (2): 82-91. [WANG Y, NIAN M. Did high-speed trains promote the development of regional economy?. *Shanghai Journal of Economics*, 2017, (2): 82-91.]
- [9] COTO-MILLAN P, INGLADA V, REY B. Effects of network economics in high-speed rail: The Spanish case. *Annals of Regional Science*, 2007, 41(4): 911-925.
- [10] 刘莉文, 张明. 高速铁路对中国城市可达性和区域经济的影响. *国际城市规划*, 2017, 32(4): 76-81. [LIU L W, ZHANG M. The impacts of high-speed rail on accessibility and regional economy in China. *Urban Planning International*, 2017, 32(4): 76-81.]
- [11] VICKERMAN R. High-speed rail and regional development: The case of intermediate stations. *Journal of Transport Geography*, 2015, 42: 157-165.
- [12] 王姣娥, 焦敬娟, 金凤君. 高速铁路对中国城市空间相互作用强度的影响. *地理学报*, 2014, 69(12): 1833-1846. [WANG J E, JIAO J J, JIN F G. Spatial effects of high-speed rails on interurban economic linkages in China. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(12): 1833-1946.]
- [13] 邓涛涛, 王丹丹, 程少勇. 高速铁路对城市服务业集聚的影响. *财经研究*, 2017, 43(7): 119-132. [DENG T T, WANG D D, CHENG S Y. The impact of high speed railway on urban service industry agglomeration. *Journal of Finance and Economics*, 2017, 43(7): 119-132.]
- [14] 倪维秋, 廖茂林. 高速铁路对中国省会城市旅游经济联系的空间影响. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(3): 160-168. [NI W Q, LIAO M L. Spatial influence of high-speed rails on the tourism economic connection of provincial cities in China. *China Population, Resources and Environment*, 2018, 28(3): 160-168]
- [15] 汪德根. 武广高速铁路对湖北省区域旅游空间格局的影响. *地理研究*, 2013, 32(8): 1555-1564. [WANG D G. The impact of Wuhan-Guangzhou HSR on regional tourism spatial pattern in Hubei province. *Geographical Research*, 2013, 32(8): 1555-1564.]
- [16] 王姣娥, 丁金学. 高速铁路对中国城市空间结构的影响研究. *国际城市规划*, 2011, 26(6): 49-54. [WANG J E, DING J X. High-speed rail and its impacts on the urban spatial structure of China. *Urban Planning International*, 2011, 26(6): 49-54.]
- [17] 陈建军, 郑广建, 刘月. 高速铁路对长江三角洲空间联系格局演化的影响. *经济地理*, 2014, 34(8): 54-60. [CHEN J J, ZHENG G J, LIU Y. The spatial connection evaluation of Yangtze River Delta with the high-speed rail. *Economic Geography*, 2014, 34(8): 54-60.]
- [18] 陶卓霖, 杨晓梦, 梁进社. 高速铁路对长三角地区陆路可达性的影响. *经济地理*, 2016, 36(8): 40-45. [TAO Z L, YANG X M, LIANG J S. Impact of high-speed rail on land transportation accessibility of Yangtze River Delta. *Economic Geography*, 2016, 36(8): 40-45.]
- [19] 赵丹, 张京祥. 高速铁路影响下的长三角城市群通达度空间格局演变. *长江流域资源与环境*, 2012, 21(4): 391-398. [ZHAO D, ZHANG J X. Research into spatial pattern changes of Yangtze River Delta's accessibility under the impact of high-speed railway. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2012, 21(4): 391-398.]
- [20] JIN F J, JIAO J J, QI Y J. Evolution and geographic effects of high-speed rail in East Asia: An accessibility approach. *Journal of Geographical Sciences*, 2017, 27(5): 515-532.
- [21] WANG L H, LIU Y X, SUN C. Accessibility impact of the present and future high-speed rail network: A case study of Jiangsu province, China. *Journal of Transport Geography*, 2016, 54: 161-172.
- [22] 贺剑锋. 关于中国高速铁路可达性的研究: 以长三角为例. *国际城市规划*, 2011, 26(6): 55-62. [HE J F. A study on the accessibility of high-speed rail in China: A case of Yangtze River Delta. *Urban Planning International*, 2011, 26(6): 55-62.]
- [23] 冯长春, 丰学兵, 刘思君. 高速铁路对中国省际可达性的影响. *地理科学进展*, 2013, 32(8): 1187-1194. [FENG C C, FENG X B, LIU S J. Effects of high speed railway network on the inter provincial accessibilities in China. *Progress in Geography*, 2013, 32(8): 1187-1194.]
- [24] 文婷, 韩旭. 高铁对中国城市可达性和区域经济空间格局的影响. *人文地理*, 2017, 33(1): 99-108. [WEN H, HAN X. The impacts of high-speed rails on the accessibility and the spatial pattern of regional economic development in China. *Human Geography*, 2017, 32(1): 99-108.]
- [25] 姜博, 初楠臣, 修春亮, 等. 高速铁路对欠发达地区可达性影响的空间差异: 以哈大与郑西高铁为例. *人文地理*,

- 2017, 33(2): 88-94. [JIANG B, CHU N C, XIU C L, et al. Spatial differences of accessibility impact in the less developed regions: A case of Ha'erbin-Dalian and Zhengzhou-Xi'an high speed rails. *Human Geography*, 2017, 33(2): 88-94.]
- [26] 余建辉, 李佳洺, 张文忠. 中国资源型城市识别与综合类型划分. *地理学报*, 2018, 73(4): 677-687. [YU J H, LI J M, ZHANG W Z. Identification and classification of resource-based cities in China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 677-687.]
- [27] 石敏俊, 金凤君, 李娜, 等. 中国地区间经济联系与区域发展驱动力分析. *地理学报*, 2006, 61(6): 593-603. [SHI M J, JIN F J, LI N, et al. Interregional economic linkage and regional development driving forces based on an interregional input-output analysis of China. *Acta Geographica Sinica*, 2006, 61(6): 593-603.]
- [28] 孟德友, 范况生, 陆玉麒, 等. 铁路客运提速前后省际可达性及空间格局分析. *地理科学进展*, 2010, 29(6): 709-715. [MENG D Y, FAN K S, LU Y Q, et al. Level and spatial pattern of interprovincial accessibility before and after train-speed upgrading. *Progress in Geography*, 2010, 29(6): 709-715.]
- [29] 云南省人民政府. 云南省中长期及“十三五”铁路网规划(2016-2020). 2016. [Yunnan Provincial People's Government. Yunnan medium and long term and the "13th Five-Year" railway network plan (2016-2020). 2016.]

The impact of high-speed rail on the location of resources-based cities in China

SUN Wei^{1,2}, WANG Xiao-nan^{1,2}, LIU Yan-jun³

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

3. School of Geographical Sciences, Northeast Normal University, Changchun 130024, China)

Abstract: The remote location of resource-based cities is considered to be an important factor restricting the transformation and sustainable development of resource-based cities. With the rapid development of high-speed rail, has the location of resource-based cities been improved? In this paper, with the State Council identifying 126 resources-based cities as the case cities, taking the provincial capital cities of resources-based cities located in these provinces and three regional central cities of Beijing, Shanghai, and Guangzhou which are closely linked to resources-based cities as the reference objects, using the calculation method of time distance, the location of resources-based cities was evaluated among different development types and different regions. The research shows that: (1) From the perspective of overall sample, due to the impact of high-speed railway, the location of resource-based cities has deteriorated. Compared with D-series trains, the impact of G-series trains is even more pronounced. (2) D-series trains and G-series trains have a consistent effect on the locations of resource-based cities. To a certain extent, D-series trains and G-series trains have an overlapping layout in spatial distribution. (3) From the perspective of resource types, the mature resource-based cities are not only the cities with the most obvious improvements of locations, but also the cities with the most obvious deterioration of locations. (4) From the perspective of different regions, the central region is the region with the most obvious improvement of locations, and the western region is the region with the most obvious deterioration of locations.

Keywords: resources-based cities; location; high-speed railway; China