

高铁对中国城市可达性格局的影响分析

钟业喜^{1,2,3}, 黄 洁^{1,2,3}, 文玉钊⁴

(1. 江西师范大学鄱阳湖湿地与流域教育部重点实验室, 江西 南昌 330022; 2. 江西师范大学地理
与环境学院, 江西 南昌 330022; 3. 江西师范大学区域发展与规划研究中心, 江西 南昌 330022;
4. 南京师范大学地理科学学院, 江苏 南京 210023)

摘要: 基于列车时刻表数据, 以地级城市为研究对象, 通过提取两两中心城市间的最短交通时间, 以平均可达性为度量指标, 测算了全国31个中心城市的可达性水平, 分析了高铁对中心城市可达性格局的影响。依据中心城市到全国地级城市的最短交通时间提取全国31个中心城市的一日交流圈范围, 分析了中心城市的高铁效应, 并选择北京、上海、广州、武汉、重庆5个中心城市作为典型案例, 分析和探讨一日交流圈空间格局变化的影响因素。结果表明: ① 中心城市可达性水平与城市的空间区位及城市的对外交通条件关联密切; ② 高铁网络的发展使中心城市的可达性水平有所提升, 受城市所处的空间区位及高铁建设条件的影响, 不同城市的可达性改善程度存在差距; ③ 高铁对中心城市一日交流圈范围拓展的影响显著且呈东中西差异分布, 中心城市一日交流圈覆盖的地级市数量增加, 在城市密集地区, 地级市被叠加覆盖的次数增长; ④ 中心城市一日交流圈的拓展与高铁线路布局走向一致, 优越的中心地理位置有利于中心城市交流圈范围的扩大, 地形、水域等地理障碍则会限制城市交流圈在不同方向上的拓展; ⑤ 高铁网络的发展对改善城市可达性的作用正逐渐赶超城市空间区位对城市可达性水平的影响。

关键词: 中心城市; 铁路网络; 可达性; 一日交流圈; 高铁效应

中图分类号: K902 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2015)04-0387-09

交通基础设施作为重要的生产力要素往往是区域发展的前提条件, 深刻影响着区域发展的速度与质量。伴随着“四纵四横”客运专线建设的全面展开, 中国已经步入高铁时代, 以中心城市为节点的生产力要素快速流动网络已初步建立。

可达性是指利用特定的交通系统, 从某一区位到达指定区位的便捷程度, 其度量和评价已深入到教育^[1]、医疗^[2]、旅游^[3]、区域发展^[4]等领域。“高铁时代”铁路网络的演进给区域中心城市带来的通勤影响和效应, 成为学术界研究的热点。从研究视角看, 国内外学者主要对铁路网络下不同区域中心城市的可达性格局进行研究^[5-8]。从研究方法看, 则主要采用加权平均旅行时间、经济潜力等指标并借助ArcGIS软件中的成本加权栅格法或网络分析法实现可达性水平的测算^[9-12]。这些方法较为复杂, 同时未考虑铁路交通依赖于客运组织的

实际情况。

由于铁路交通对客运组织具有极大的依赖性, 基于铁路网络的列车时刻表较之单纯的铁路网络更具意义^[13]。鉴于此, 本研究试图基于列车时刻表的时间数据, 从中心城市可达性水平、中心城市一日交流圈范围2个角度对全国中心城市的可达性格局进行测度和分析, 探讨高铁对中国城市可达性格局的影响, 以期对交通基础设施建设与城市化协调发展提供决策参考。

1 研究内容与数据来源

可达性是评价交通网络和交通区位常用的指标, 平均(加权)最短旅行时间是城市可达性分析中常用的分析方法。由于交通网络能够直接反映城市间的功能联系、交易流和联通度^[14], 因而, 基于铁路网络的城市交流圈范围能够反映城市的可达

收稿日期: 2014-01-25; 修订日期: 2014-05-06

基金项目: 国家自然科学基金项目(41161021)和江西省高校科技计划项目(GJJ12187)资助。

作者简介: 钟业喜(1973-), 江西南康人, 博士, 教授。主要从事经济地理与空间规划研究。E-mail: zhongyexi@126.com

性格局。借助北京极品时刻科技有限公司发布的2013年5月26日极品列车时刻表,分别提取普通列车和高速列车运行时的两两中心城市(27个省会城市和4个直辖市,不含港、澳、台北)间的最短交通时间以及各中心城市到达全国地级城市的最短交通时间,在此基础上分析高铁网络的发展对全国31个中心城市的可达性水平及一日交流圈范围的影响,并以北京、上海、广州、武汉和重庆5个典型中心城市为例,探究它们基于铁路网络的一日交流圈的空间格局。本文涉及到的“东中西部地区”参照赵志强^[5]对东中西部的划分方法。

根据高铁的定义,本文中的高速列车包括以D开头的动车组、以G开头的高速动车组和以C开头的城际高速,其他归为普通列车。城市间列车运行时间以运行时间最短班次提取(含没有直达列车情况下的中转班次,但不考虑中转滞留时间)。未开通高铁的中心城市按普通列车运行时间提取。

2 高铁对中心城市可达性水平的影响分析

2.1 平均可达性

本研究采用平均可达性,即平均最短交通时间测算全国31个中心城市的可达性水平。平均可达性是指在特定交通系统下评价城市到其他中心城市的时间测度,其计算公式为:

$$A_i = \sum_{j=1}^n T_{ij} / n \tag{1}$$

式中: A_i 为城市*i*的可达性均值,表征*i*点在交通网络中的可达性水平; T_{ij} 为*i*城市到区域内*j*城市的最

短交通时间; n 为交通网络中除选定城市以外的城市总数。 A_i 的值越小表示该城市的可达性越好,反之,则表示该城市的可达性越差。

2.2 中心城市的可达性水平分析

根据公式1计算得到的普通列车和高速列车运行时的全国31个中心城市的可达性均值(表1),并分析中心城市可达性水平的空间格局。

2.2.1 普通铁路网络下的中心城市可达性水平

1) 郑州、石家庄、武汉、北京排前4强,平均可达性值均小于17 h。这4个城市虽同处在京广线上,但它们可达性较好的原因存在差异。郑州地处中原地区,地理位置相对居中,同时也是连接中国东西、南北的重要铁路枢纽;石家庄地处华北平原北部,地理位置相对偏北,虽不占据空间区位优势,但在交通优势方面同郑州一样,是连接东西、南北的重要交通枢纽,有“火车拉来的城市”之称;武汉位于中部地区,可谓是全国的地理中心,号称“九省通衢”之地;而北京,是中国的首都,受政策的倾斜,成为全国最重要的交通枢纽城市。

2) 可达性水平为一般的中心城市有合肥、长沙、太原、天津、西安和南昌6市,可达性均值在[17, 20) h,其中合肥、长沙、太原和南昌4市处于中部地区,空间区位优势明显,而天津和西安分别偏居于我国东部和西部。西安在连接我国西部与中部中发挥着支撑作用,是西部地区重要的交通枢纽,它的交通区位优势在西部地区也尤为明显。

3) 可达性均值为[20, 30) h的中心城市最多,有17个,占有中心城市的一半以上,这类城市的可达性较差。在这17个中心城市中,可达性排名

表1 中心城市的可达性均值(h)
Table 1 The level of central cities' accessibility (h)

城市	普通列车	高速列车	城市	普通列车	高速列车	城市	普通列车	高速列车
北京	16.37	13.57	合肥	17.50	16.20	重庆	24.75	24.72
天津	19.18	17.25	福州	29.38	24.68	成都	26.85	26.67
石家庄	15.95	14.72	南昌	19.73	19.37	贵阳	28.03	27.95
太原	18.90	16.38	济南	21.52	18.58	昆明	35.92	35.83
呼和浩特	24.80	24.45	郑州	15.30	14.12	拉萨	42.53	41.73
沈阳	25.70	25.30	武汉	16.28	14.65	西安	19.38	17.27
长春	28.53	27.35	长沙	18.88	16.63	兰州	22.57	21.72
哈尔滨	29.03	27.82	广州	25.18	22.40	西宁	24.78	24.18
上海	20.33	18.35	南宁	28.50	28.22	银川	24.17	23.40
南京	21.78	20.28	海口	33.67	33.20	乌鲁木齐	42.77	42.42
杭州	21.93	20.25						

前四位的上海、济南、南京、杭州都位于东部地区,广州和福州位于东南沿海地区,其他省会城市地处东北、西北和西南地区,这是中国东部城市对外交通条件相较于西部城市优越的结果。

4) 可达性最差的海口、昆明、拉萨和乌鲁木齐4市,它们的平均可达性值均在30 h以上,其中拉萨和乌鲁木齐的可达性均值达42 h以上。这主要是由于除海口为中国最南边的海岛省会城市外,其他3市均为边陲地带的省会城市,从全国角度讲,这4市的地理位置最为偏僻。

2.2.2 高铁影响下的中心城市可达性水平及其改善程度分析

比较表1中普通列车和高速列车运行时的可达性均值数据,作高铁影响下的中心城市可达性改善程度格局图(图1),图中的“立体柱”越高,表示城市的可达性改善程度越高。结合表1对高铁影响下的中心城市可达性水平及其可达性改善程度进行分析。

1) 北京、郑州、武汉、石家庄的可达性最好,在全国中心城市中排前4强,平均可达性值均小于15 h,特别是北京的可达性均值小于14 h。和普通铁路网络下的城市可达性水平相比,该4市的可达性水平都有较大程度的改善,平均可达性值均降低1 h以上,其中北京的平均可达性值降低达2.80 h。

2) 可达性较好的中心城市有合肥、太原、长沙3个,它们的可达性均值处在(16, 17) h之间。相比普通铁路网络下的城市可达性水平,合肥的可达性水平在3市中仍为最高,但太原、长沙的可达性均值分别缩减2.52 h和2.25 h,远超过合肥的可达性均值缩减幅度1.30 h,太原、长沙2市的可达性水平正逐渐逼近合肥的可达性水平。

3) 可达性水平为一般的中心城市有5个,分别为天津、西安、上海、济南和南昌,它们的可达性均值为[17, 20) h。在上述5市中,上海、天津、济南和西安分别偏居于东部和西北地区,只有南昌地处中部地区,其地理位置较为居中的空间区位优势最为明显;然而,南昌市的可达性水平在5市中是最差的,且其可达性改善程度最低,可达性均值仅缩减0.36 h,而其他4市的可达性均值缩减幅度均在1.9 h以上。

4) 可达性均值处在[20, 30) h之间的中心城市最多,有15个,它们的可达性水平较差,比普通铁路网络下同等可达性水平的城市少2个,即上海和济南。这类城市的可达性均值缩减幅度的差距最大,从最小的0.08 h(贵阳市)到最大的4.70 h(福州市)变动。这在一定程度上也反映了该类城市的铁路交通设施建设水平存在相当大的差距。此外,在这类城市中特别值得关注的是福州市,福州

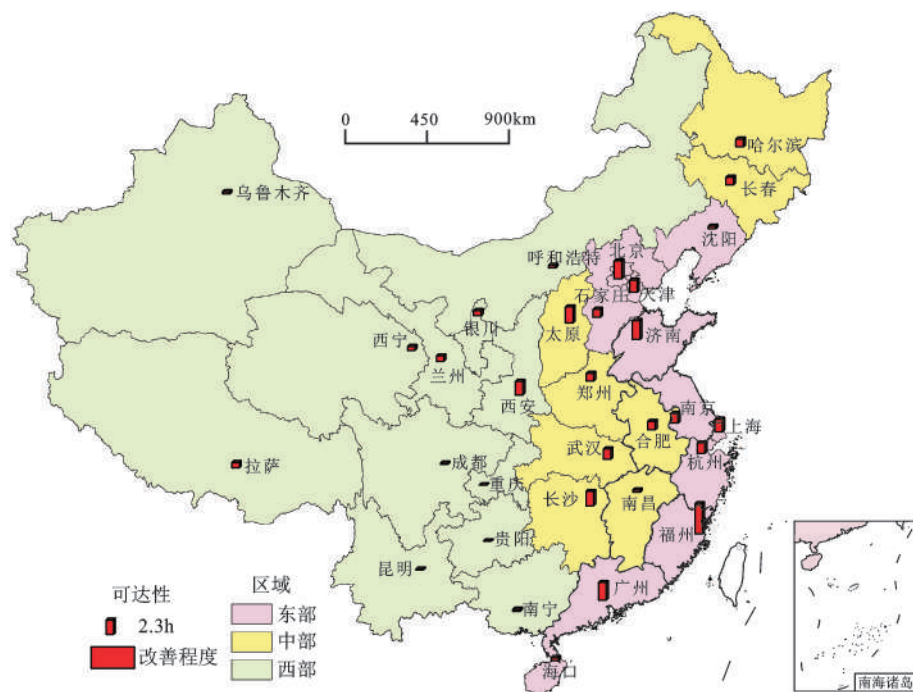


图1 高铁影响下的中心城市可达性改善程度

Fig.1 The improved degree of central cities' accessibility

市的可达性均值降低幅度最大,可达性改善程度尤为明显,这主要与城市间列车运行数据的提取原则有关。在与福州市有列车直通的16个中心城市间,京、津、沪、宁、杭等城市与福州市有高速列车连通;另外,福州市与其他14个中心城市之间没有列车直通,但根据预先设定的中转站点的选择原则,福州市到达这14个中心城市的中转站点主要有北京、南京和杭州,由于杭福、沪杭、京沪等高速铁路的运营,加之不考虑中转滞留时间,福州市与14个城市的时间距离大为缩短。

5) 可达性最差的中心城市仍为海口、昆明、拉萨和乌鲁木齐,其平均可达性值仍在30 h以上,由于地处边陲地区,国家的高速铁路建设尚未涉及,为此,以上4市的可达性改善程度受到较大的限制,可达性均值缩减不明显,均不足1 h。

6) 图1清晰地表明:从全国大格局来看,东部沿海地区中心城市的可达性改善程度最为明显,其次为中部地区,西部地区中心城市的可达性改善程度最低。究其原因,东部地区经济发达、人口稠密、各种要素交流频繁,对快速通勤能力需求较大,京沪高铁、杭州-宁波-温州-厦门客运专线、京津唐城际、沪宁杭城际等线路率先开建并分布于东部地区内部。中部地区则是东中西横向高铁线路的必经之地,武汉、长沙、郑州、太原等中心城市因此受益,而西部地区仅有西安、重庆、成都3个中心城市开通高铁。高铁资源在国土空间分布上的不平衡性,直接导致了东中西三大地带在可达性改善程度上总体呈现梯度减弱的格局。

3 全国中心城市一日交流圈的高铁效应分析

一日交流圈是以1 d为周期的经济高度联系地区,是都市圈的一种。王德等学者研究了基于公路网络的北京市、上海市的一日交流圈,并认为未来两市一日交流圈范围的拓展主要依靠高铁的建设^[16,17]。鉴于中国高铁的“四纵四横”网络及城际快速客运系统已基本建成,本文选择北京、上海、广州、武汉、重庆5个中心城市为典型案例,分析五市基于铁路网络的一日交流圈空间格局,以探讨全国中心城市一日交流圈的高铁效应。

3.1 一日交流圈的定义

参考王德^[16]等人对于一日交流圈的定义,本文将一日交流圈(Daily Communication Area,缩写为

DCA)定义为:以某一中心城市为出发点,采用公共交通方式出行,单程2 h可达到的范围。

3.2 全国中心城市一日交流圈的范围及其高铁效应分析

以各中心城市到达全国地级市的时间距离为指标,提取全国31个中心城市分别在普通列车和高速列车运行时的一日交流圈范围(表2),据此分析高铁开通对全国中心城市一日交流圈范围的影响。

3.2.1 高铁对中心城市DCA范围拓展的影响

依据普通列车和高速列车运行时中心城市DCA范围所包含的城市数量之间的关系,将全国31个中心城市划分为3种类型(图2):

第一类中心城市为高速列车运行时DCA包含的地级市数量是普通列车运行时1.5倍以上的城市,这类城市包含东部地区除天津外的10个中心城市以及中部地区的哈尔滨、武汉和长沙。第二类中心城市,其高速列车运行时DCA所包含的地级市数量为普通列车运行时的1~1.5倍,包括长春、太原、合肥、郑州、南昌及重庆、成都等7个城市,主要分布在中部地区。第三种类型为,高速列车的运行对中心城市DCA范围的拓展没有影响,包括西部地区除重庆、成都外的10个中心城市以及天津共11个中心城市。其中,天津与西安两市的DCA范围虽不受高速列车影响,但高速列车的提速作用显著,明显缩短了两市分别与交流圈范围内地级市的时间距离。同时由于东中西部地区城市密度存在较大的差异,总体保持着东部的城市密度最大、中部次之、西部的城市密度最小的格局,因而高铁对中心城市一日交流圈范围的拓展影响基本呈东中西依次减小的格局。

3.2.2 高铁对中心城市DCA覆盖地级市数量的影响

根据普通列车和高速列车运行时中心城市DCA覆盖的地级市数量及地级市被叠加的次数作图3,并作如下分析:

普通列车运行时,DCA范围包含11~12个地级市的中心城市只有南京和郑州,包括北京在内的20个中心城市的DCA范围仅包含1~5个地级市,另外9个中心城市的DCA范围为6~10个地级市。此时,被中心城市DCA范围覆盖的地级市只有120个,地级市被叠加的最高次数为2次,但叠加次数为1次的地级市有97个,占绝对的主导地位。

由于高铁的开通,中心城市DCA范围得到较大幅度的拓展,主要表现为DCA范围包含10个以

表2 基于铁路网络的全国中心城市的一日交流圈范围

Table 2 The daily communication areas of Chinese central cities based on railway network

中心城市	普通列车	高速列车
北京	北京、天津、唐山、保定、廊坊	北京、天津、唐山、廊坊、保定、石家庄、邢台、沧州、德州、济南、泰安
天津	天津、北京、唐山、沧州、廊坊	天津、北京、唐山、沧州、廊坊
石家庄	石家庄、邯郸、邢台、保定、衡水、阳泉、太原	石家庄、邯郸、邢台、保定、衡水、阳泉、太原、北京、郑州、安阳、鹤壁新乡、许昌
太原	太原、阳泉、晋中、忻州、吕梁	太原、阳泉、晋中、忻州、吕梁、石家庄
呼和浩特	呼和浩特、包头、乌兰察布	呼和浩特、包头、乌兰察布
沈阳	沈阳、鞍山、抚顺、本溪、锦州、辽阳、盘锦、铁岭、四平	沈阳、大连、鞍山、抚顺、本溪、锦州、营口、辽阳、盘锦、铁岭、葫芦岛长春、吉林、四平、哈尔滨
长春	长春、吉林、四平、松原、哈尔滨、铁岭	长春、吉林、四平、松原、哈尔滨、铁岭、沈阳、辽阳、鞍山
哈尔滨	哈尔滨、大庆、绥化	哈尔滨、大庆、绥化、长春、吉林、四平、铁岭、沈阳
上海	上海、无锡、常州、苏州、杭州、嘉兴	上海、苏州、无锡、常州、镇江、南京、滁州、蚌埠、嘉兴、杭州、绍兴
南京	南京、无锡、常州、苏州、扬州、镇江、合肥、芜湖、蚌埠、马鞍山、滁州	上海、南京、无锡、徐州、常州、苏州、扬州、镇江、嘉兴、合肥、芜湖、蚌埠、淮南、马鞍山、滁州、宿州、六安
杭州	杭州、嘉兴、绍兴、金华、上海	杭州、宁波、嘉兴、绍兴、金华、衢州、上海、无锡、常州、苏州、镇江
合肥	合肥、芜湖、蚌埠、淮南、安庆、六安、南京	合肥、芜湖、蚌埠、淮南、安庆、宿州、六安、南京、镇江、常州
福州	福州	福州、厦门、莆田、泉州、漳州、宁德、温州
南昌	南昌、九江、新余、鹰潭	南昌、九江、新余、鹰潭、宜春、黄石
济南	济南、淄博、德州	济南、淄博、枣庄、潍坊、泰安、沧州、徐州、宿州、蚌埠、滁州、德州
郑州	郑州、开封、洛阳、安阳、鹤壁、新乡、焦作、许昌、漯河、商丘、驻马店、邯郸	郑州、开封、洛阳、安阳、鹤壁、新乡、焦作、许昌、漯河、三门峡、商丘信阳、驻马店、武汉、孝感、邯郸、邢台、石家庄
武汉	武汉、黄石、鄂州、孝感、荆州、咸宁、随州、岳阳	武汉、黄石、宜昌、鄂州、孝感、荆州、咸宁、随州、长沙、株洲、岳阳、郑州、许昌、漯河、信阳、驻马店
长沙	长沙、株洲、湘潭、衡阳、岳阳、益阳、娄底、萍乡	长沙、株洲、湘潭、衡阳、岳阳、益阳、郴州、娄底、韶关、武汉、孝感、咸宁、萍乡、宜春
广州	广州、深圳、佛山、肇庆、惠州、东莞	衡阳、郴州、韶关、广州、深圳、珠海、佛山、江门、肇庆、惠州、清远、东莞、中山
南宁	南宁、钦州、来宾、崇左	南宁、钦州、来宾、崇左
海口	海口	海口、三亚
重庆	重庆、遂宁、广安	重庆、遂宁、广安、成都
成都	成都、德阳、绵阳、遂宁、眉山、资阳	成都、德阳、绵阳、遂宁、南充、眉山、资阳、重庆
贵阳	贵阳、安顺	贵阳、安顺
昆明	昆明、曲靖、玉溪	昆明、曲靖、玉溪
拉萨	拉萨	拉萨
西安	西安、宝鸡、咸阳、渭南	西安、宝鸡、咸阳、渭南
兰州	兰州、白银、定西	兰州、白银、定西
西宁	西宁	西宁
银川	银川、石嘴山	银川、石嘴山
乌鲁木齐	乌鲁木齐	乌鲁木齐

上地级市的中心城市由2个增至11个。与此同时，中心城市DCA覆盖的地级市总体数量增至150个，地级市被叠加的最高次数增至4次。其中，叠加次数为4次和3次的城市分别有4个和19个，它们主要分布在长三角、京津冀和京哈客运专线

沿线等城市密集度比较高的地区。

3.2.3 高铁对中心城市DCA拓展走向的影响

从全国格局来看，中心城市的DCA范围由于有所重叠(图3b)，基本呈条带状分布，这种分布形态及其分布位置与高铁线路布局的一致性比较显

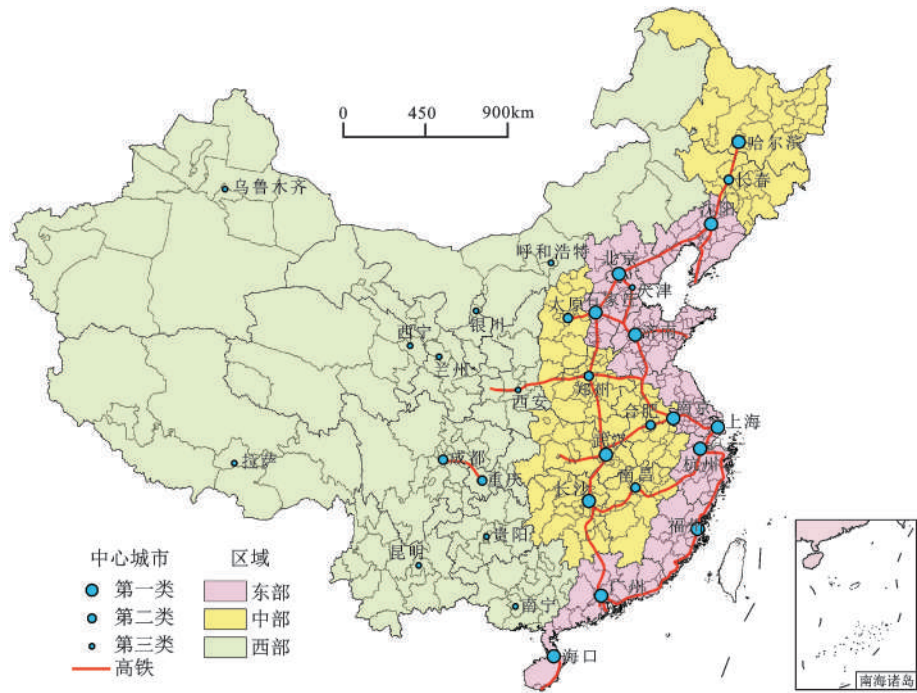


图2 基于铁路网络的中心城市类型

Fig.2 The type of central cities based on railway network

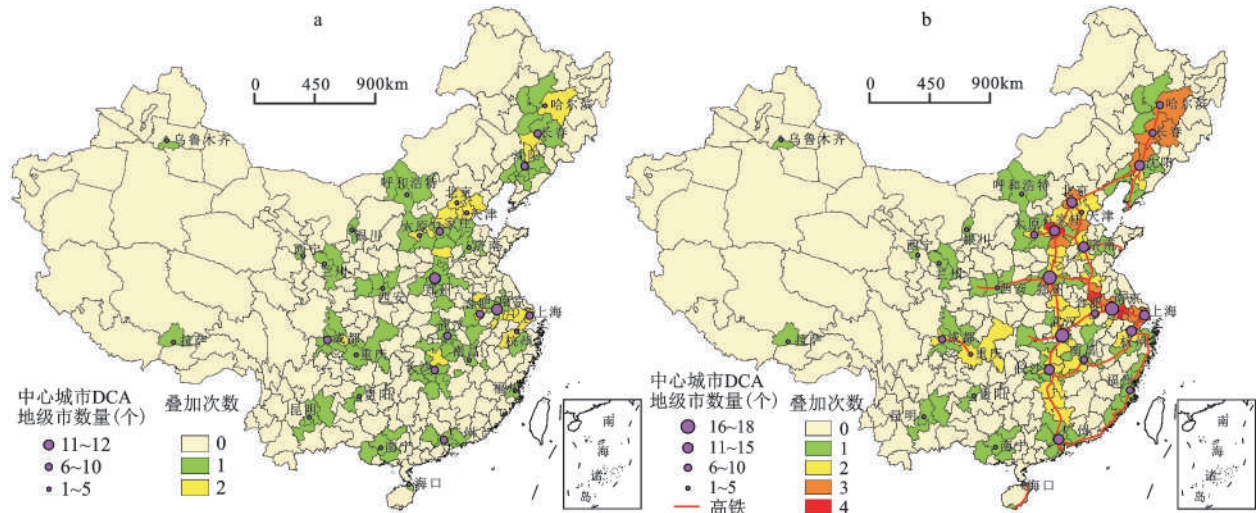


图3 普通列车(a)和高速列车(b)运行时DCA覆盖的地级市

Fig.3 Cities covered by DCA based on common railway(a) and high speed-railway(b) network

著。从某一特定区域来看,以北京市为例,北京市在高铁开通后的一日交流圈包括北京、天津、石家庄、唐山、邢台、保定、沧州、廊坊、济南、泰安、德州等11个城市,而这些城市恰好在京石客运专线及京沪高铁沿线。

3.3 典型中心城市一日交流圈的空间格局分析

随着工业化、城市化进程的加速推进,以大城市为中心的城市群成为中国增长速度最快、经济

实力最强的区域^[18]。城市群具有中心性,它以一个或几个大中城市为核心,这些核心城市在整个城市群地域范围内的社会经济活动中处于核心和支配地位^[19]。北京、上海、广州3市作为全国性中心城市^[20],分别成为京津冀都市圈、长三角城市群和珠三角城市群的核心城市。武汉是长江中游城市群的核心城市之一,长江中游地区唯一副省级城市,中部地区龙头城市。重庆是西部区域性的核

心城市,同时在2010年被住建部列为国家五大中心城市(北京、天津、上海、广州、重庆)之一,具有重要的战略地位。基于此,构筑以上五市的一日交流圈范围,充分发挥其一日交流圈的作用,能够带动和促进环渤海、长三角、珠三角、长江中游及成渝等地区的一体化发展。

从表2中选取北京、上海、广州、武汉和重庆五市分别在普通列车和高速列车运行时的一日交流圈范围,作五市一日交流圈的空间分布图(图4),并分析基于铁路网络的一日交流圈空间格局。

1) 北京。从图4可知,仅有普通列车运行时的北京市一日交流圈范围主要在北京、天津以及河北省的中部地区;随着京石客运专线以及京沪高铁的开通和运行,北京市的一日交流圈空间向河北南部及山东西北部拓展。同时由于高铁路网密度较低,使京石和京沪高铁之间形成一日交流圈不能覆盖的楔形空白地带,如河北东南部的衡水市就在这一空白地带内。从北京到张家口市、承德市的直线距离与北京到保定市、唐山市的直线距离相当,但张家口市和承德市并不属于北京市的一日交流圈范围,这主要是由于列车经过冀北山地时减速造成的。

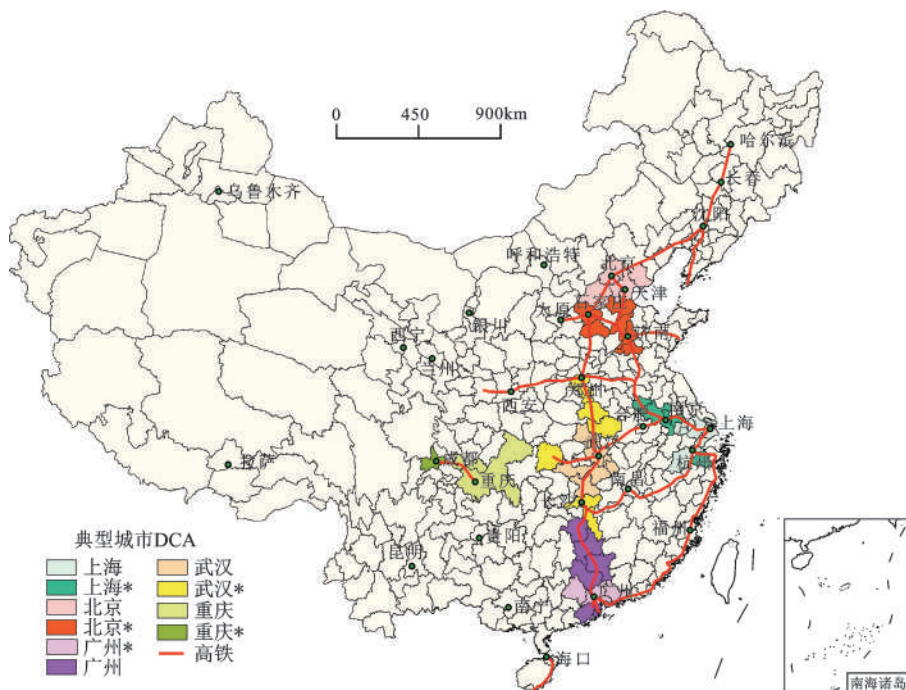
2) 上海。上海市的一日交流圈范围在高铁未

开通时主要包括上海市本身、江苏南部的无锡、常州和苏州以及浙江北部的杭州和嘉兴;而沪宁城际高速与京沪高铁相衔接,使上海市的一日交流圈向西北方向拓展至安徽境内的蚌埠、滁州;沪杭城际高速与杭甬客运专线相通,使上海市的一日交流圈范围向西南方向延伸至绍兴市。

一日交流圈在遇到较大规模的水域时会出现断裂^[16],这一现象在长三角地区表现得甚是明显。杭州湾这一水域对上海市一日交流圈向南方向的拓展产生割断影响,上海市要到达绍兴、宁波等地必须绕道杭州。此外,长江和太湖分别阻碍了上海市一日交流圈向北和向西扩展,地理障碍—水域已然成为上海市交流圈拓展的最大制约因素。

3) 广州。普通列车运行时的广州市一日交流圈范围只包含广州、深圳、佛山、肇庆、惠州和东莞6市,这6市均属于广东省的行政范围;2009年12月26日后武广客运专线的开通运行使广州市的一日交流圈范围突破了广东省的界线,延伸至湖南省的郴州和衡阳。同时武广客运专线向北、广珠城际轨道向南拓展了广州在广东省内的一日交流圈范围。

4) 武汉。高铁未开通时,武汉形成了以武汉为中心,分别向西北、西、南以及东南方向呈条带



注:上海表示普通列车运行时上海市的DCA范围,上海*表示高铁开通后上海市拓展的DCA范围,其他以此类推。

图4 基于铁路网络的北京、上海、广州、武汉和重庆的一日交流圈

Fig.4 The five cities' (Beijing, Shanghai, Guangzhou, Wuhan and Chongqing) DCAs based on railway network

状辐射的包含8市的一日交流圈格局。北京-武汉-广州客运专线开通后,武汉的交流圈沿该线向北和向南分别扩展至河南中南部的郑州、许昌等5个城市和湖南东北部的长沙、株洲2市。此外,由于宜昌-重庆一段的高铁未开通,武汉交流圈向西拓展受阻,只增加宜昌1个城市。

5) 重庆。当重庆与周边城市之间仅有普通铁路连通时,重庆的一日交流圈范围仅包含其本身与四川的遂宁、广安3市。成渝城际快速轨道开通后,重庆的一日交流圈得到小幅度拓展,仅增加了成都1个城市的范围。从铁路建设对区域经济发展的意义来看,成渝城际快速轨道交通的兴建,提高了成渝两市的空间可达性,促进成渝经济带的形成,进而成为成渝经济区得以形成的关键

综上可知,无论是仅有普通列车运行还是高铁开通后,武汉的交流圈范围都是最广的,重庆的交流圈范围是最小的,这与武汉的地理位置及重庆特殊的地形地貌密切相关。武汉地处全国的地理中心,是中国地理上的“心脏”,逐渐发展成为中部重要的铁路枢纽,被称为“九省通衢”之地。重庆地处四川盆地东部山地丘陵地带,其北部、东部及南部分别有大巴山、巫山、武陵山和大娄山环绕,坡地面积大,有“山城”之称,因而山地、丘陵地形成为重庆一日交流圈拓展的最大的制约因素。

总体来说,北京、上海、广州、武汉与重庆5市的交流圈的拓展都受到地形或水域等地理障碍及高铁线路布局的影响,但这2个因素对5市的影响程度不一。北京、广州、武汉3市的交流圈拓展受高铁线路布局影响显著,而重庆受地形阻碍的影响突出,上海交流圈的拓展则同时深受水域及高铁线路布局影响。

4 结论与讨论

1) 中心城市的可达性水平与城市的空间区位及城市的对外交通条件关联密切。高铁网络的发展使城市的可达性水平有所提升,受城市区位及高铁建设条件的影响,不同城市的可达性改善程度存在差距。北京、郑州、武汉、石家庄4市的可达性最好,可达性改善程度较高;海口、昆明、拉萨和乌鲁木齐的可达性最差,且可达性改善程度较低。普通铁路网络下中心城市的可达性水平主要由其所处的空间区位决定,同时与城市间铁路设施的便捷程度相关;高铁网络的发展对改善城市

可达性的作用正逐渐赶超城市空间区位对城市可达性水平的影响,但城市的空间区位仍具有举足轻重的作用。

2) 高铁对中国中心城市一日交流圈范围拓展的影响显著,且基本呈东中西差异分布。这是中国高铁资源与城市密度在空间分布上不均衡的直接结果。与此同时,中心城市一日交流圈覆盖的地级市的总体数量增加;在城市密集地区,地级市被中心城市交流圈范围叠加的次数增加。

3) 无论从全国还是特定区域来看,中心城市交流圈范围主要沿高铁走向拓展,即中心城市一日交流圈范围的拓展与高铁线路布局一致。同时,典型中心城市的一日交流圈格局分析表明,优越的中心位置有利于中心城市交流圈范围的扩大;而地形、水域等地理障碍会限制城市交流圈在不同方向上的拓展。

本文主要探究基于铁路网络的交通时间可达性格局本身,理应考虑在城市内的接驳中转时间。但由于接驳时间的测算需考虑城市市内交通,而城市市内的交通相对复杂,有地铁、的士、公交等交通方式的差异、还有不同城市车次频率不同以及交通拥堵情况等,导致在城市内的中转滞留时间难以准确衡量。因此,本文未考虑中转接驳时间。此外,目前全国公路网较之铁路网络更为稠密,是联系城市之间的重要交通方式,综合考虑铁路网络和公路网络对城市可达性格局的影响更符合实际情况,也更有意义。

参考文献:

- [1] 韩艳红,陆玉麒.教育公共服务设施可达性评价与规划——以江苏省仪征市高级中学为例[J].地理科学,2012,32(7):822~827.
- [2] 宋正娜,陈雯,车前进,等.基于改进潜能模型的就医空间可达性度量 and 缺医地区判断——以江苏省如东县为例[J].地理科学,2010,30(2):213~219.
- [3] 潘竟虎,从忆波.中国4A级及以上旅游景点(区)空间可达性测度[J].地理科学,2012,32(11):1321~1327.
- [4] 钟业喜,陆玉麒.基于可达性角度的区域发展机会公平评价——以江西省为例[J].地理科学,2009,29(6):809~816.
- [5] Gutierrez J, Gonzalez R, Gomez G. The European high speed train network: Predicted effects on accessibility patterns [J]. Journal of Transport Geography, 1996, 4(4): 227-238.
- [6] Gutierrez J, Urbano P. Accessibility in the European Union: The impact of the trans-european road network [J]. Journal of Transport Geography, 1996, 4(1): 15-25.
- [7] 金凤君,王娇娥.20世纪中国铁路网扩展及其空间通达性[J].地

- 理学报,2004,**59**(2):293~302.
- [8] 王姣娥,金凤君.中国铁路客运网络组织与空间服务系统优化[J].地理学报,2005,**60**(3):371~380.
- [9] 罗鹏飞,徐逸伦,张楠楠.高速铁路对区域可达性的影响研究——以沪宁地区为例[J].经济地理,2004,**24**(3):407~411.
- [10] 蒋海兵,徐建刚,祁毅.京沪高铁对区域中心城市陆路可达性影响[J].地理学报,2010,**65**(10):1287~1298.
- [11] 孟德友,陈文峰,陆玉麒.高速铁路建设对我国省际可达性空间格局的影响[J].地域研究与开发,2011,**30**(4):6~10.
- [12] 赵丹,张京祥.高速铁路影响下的长三角城市群可达性空间格局演变[J].长江流域资源与环境,2012,**21**(4):391~397.
- [13] 吴威,曹有挥,梁双波,等.中国铁路客运网络可达性空间格局[J].地理研究,2009,**28**(5):1389~1400.
- [14] 薛俊菲.基于航空网络的中国城市体系等级结构与分布格局[J].地理研究,2008,**27**(1):23~33.
- [15] 赵志强,叶蜀君.东中西部地区差距的人类发展指数估计[J].华东经济管理,2005,**19**(12):22~25.
- [16] 王德,刘锴.上海市一日交流圈的空间特征和动态变化研究[J].城市规划汇刊,2003,(3):3~6.
- [17] 王德,郭玖玖.北京市一日交流圈的空间特征及其动态变化研究[J].现代城市研究,2008,(9):68~75.
- [18] 戴宾.成渝经济区与成渝城市群、成内渝经济带[J].重庆工商大学学报(西部论坛),2005,**15**(6):23~26.
- [19] 陈群元,喻定权.我国城市群发展的阶段划分、特征与开发模式[J].现代城市研究,2009,(02):77~82.
- [20] 钟业喜,陆玉麒.基于铁路网路的中国城市体系等级与分布格局[J].地理研究,2011,**30**(5):785~794.

Impact of High-speed Railway on Spatial Pattern of Chinese Cities' Accessibility

ZHONG Ye-xi^{1,2,3}, HUANG Jie^{1,2,3}, WEN Yu-zhao⁴

(1. Key Laboratory of Poyang Lake Wetland and Watershed Research, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022, China;
2. School of Geography and Environment, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022, China; 3. Research Center for
Regional Development & Planning, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022, China; 4. College of Geography
Science, Nanjing Normal University, Nanjing, Jiangsu 210023, China)

Abstract: Railway is an important way of transportation to combine Chinese cities, and its upgrading plays an important role in improving spatial pattern of cities' accessibility. Having selected prefecture-level cities as study objects and extracted the shortest-time distances between every two central cities based on data from train schedule, the article calculated the accessibility of 31 central cities by employing the indicator of average accessibility, and analyzed the impact of high-speed railway on central cities' accessibility. Then the daily communication areas of 31 central cities are abstracted and the effects of high-speed railway is explored. What's more, five cities were selected—Beijing, Shanghai, Guangzhou, Wuhan and Chongqing as typical cases to analyze factors which influenced their spatial patterns of daily communication areas. Results are shown as follows. 1) The accessibility of central city is closely related to spatial location and external traffic condition of the city. 2) High-speed railway network has promoted the accessibility of all central cities, but different city has different improved degree of accessibility under the influence of city's spatial location and construction condition of high-speed railway. 3) The impact of high-speed railway on expanding daily communication areas of Chinese cities is significant and it distributes in the east, middle and west zones. Meanwhile, the number of prefecture-level cities covered by daily communication areas is increasing, and these cities are covered by more central cities' daily communication areas in urban populated areas. 4) The expansion of central city's daily communication area is in step with the layout of high-speed railway. Besides, the superior geographic position will be beneficial to the expansion of central city's daily communication area, but terrain and water and other geographical barriers will limit its expansion on different direction. 5) The impact of high-speed railway is gradually catching up and will surpass the impact of city's spatial location on improving cities' accessibility.

Key words: central city; railway network; accessibility; daily communication area; effect of high-speed railway