

# 高速铁路对区域内部旅游可达性影响 以皖南国际文化旅游示范区为例

李保超<sup>1</sup>, 王朝辉<sup>\*1</sup>, 李 龙<sup>1</sup>, 刘 琪<sup>2</sup>, 王 美<sup>1</sup>

(1. 安徽师范大学 国土资源与旅游学院, 中国安徽 芜湖 241002;

2. 华中师范大学 地理过程分析与模拟湖北省重点实验室, 中国湖北 武汉 430079)

**摘 要:** 以皖南国际文化旅游示范区为例, 利用 ArcGIS 中网络分析与成本加权栅格集成法生成高铁影响下的区域内部等时圈图, 从旅游目的地和客源地两个研究视角, 探讨高铁对区域内部旅游可达性及区域旅游联系的影响。结果显示: ①高铁使得旅游目的地和客源地等时圈沿高铁线路呈轴突扩张态势, 1h 等时圈由开通前的“时圈岛”变化为开通后的“时圈廊”, 在示范区内沿高铁线路呈“卅”字分布, 高铁对旅游圈空间扩张具有显著推动作用。②高铁网络的建设完善将产生时空压缩效应, 扩大“2h 旅游圈”辐射范围, 九华山风景区和铜陵市在 2h 内可达景区数量最多。③高铁对旅游目的地和客源地的对外旅游联系总量产生显著的带动作用, 提高核心景区和城市的对外旅游联系总量, 但提升幅度具有显著差异。高铁的建成会改变区域内旅游空间结构和既有的旅游竞争模式, 促进形成高铁沿线旅游经济带, 实现旅游地系统优化升级, 对区域旅游一体化建设形成重要支撑。

**关键词:** 高速铁路; 可达性; 旅游联系总量; 皖南国际文化旅游示范区

**中图分类号:** F59; U491 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-8462(2016)09-0182-10

**DOI:** 10.15957/j.cnki.jjdl.2016.09.024

## The Influence of High-Speed Railways on Accessibility of Tourism in the Region —A Case Study of Southern Anhui International Cultural Tourism Destination

LI Bao - chao<sup>1</sup>, WANG Chao - hui<sup>1</sup>, LI Long<sup>1</sup>, LIU Qi<sup>2</sup>, WANG Mei<sup>1</sup>

(1. College of Territorial Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241002, Anhui, China;

2. Hubei Provincial Key Laboratory for Geological Process Analysis and Simulation,  
Central China Normal University, Wuhan 430079, Hubei, China)

**Abstract:** This paper that case of Southern Anhui international cultural tourism destination to generate isochronous rings that based on network analysis and cost weighted grid integration method of ArcGIS under the impact of HSR. Then this paper discusses the influence of the HSR to the regional accessibility of tourism and regional tourism linkages from the different perspectives of tourists' destinations and tourists' markets. The results show that: (1) both the isochronous rings of tourists' destinations and the isochronous rings of tourists' markets expand along with the HSR, meanwhile the 1h isochronous rings change from "the island of isochronous rings" to "the corridor of isochronous rings" in the case of none HSR network and planning HSR network, distributing alike the character of "sa" along with th HSR so that the HSR improving the spactial expand of tourism rings; (2) the improvment of HSR network will produce the effect of "Time-space compression" in order to expand the radiation range of "the 2h tourism rings", the Mount Jiuhua scenic area and the Tongling city will reached the most of scenic spot within 2h; (3) HSR has the positive impact on the total tourism linkages of tourists' destinations and tourists' markets, increase the total tourism linkages of the core scenic area and cities, meanwhile the largest two increase in absolute quantity are the Mount Jiuhua scenic area and Chizhou City, but there is the significate spactial difference of the range of the improvment so that will change the tourism spactial structure of the study area and the already forming Tourism Cooperation-Competition Mode", enhance to formate the tourism economic zones along with HSR, improve the tourism system and brace the development of regional tourism integration..

**Key words:** high- speed rail; accessibility; the total tourism linkags; Southern Anhui international cultural tourism destination

收稿时间 2015-11-16; 修回时间 2016-03-20

基金项目 国家自然科学基金项目(41271171)

作者简介 李保超(1991—), 男, 安徽蚌埠人, 硕士。主要研究方向为旅游发展与规划。E-mail: libaochao108@163.com。

\*通讯作者 王朝辉(1970—), 男, 安徽颍上人, 博士, 教授, 博士生导师。主要研究方向为旅游消费行为、会展与重大事件旅游。E-mail: huan002@126.com。

2014年国务院出台了《关于促进旅游业改革发展的若干意见》(国发[2014]31号文件),提出要大力发展旅游业,推动旅游行业的发展已经上升到国家战略层面。作为旅游系统三大空间要素之一的交通<sup>[1]</sup>,是联系旅游目的地和客源地之间的桥梁<sup>[2]</sup>,良好的交通运输业将会带动旅游业的快速发展,交通运输方式的变革也会深刻地影响区域旅游发展和旅游空间演变<sup>[3]</sup>。高速铁路(以下简称为高铁)是中国乃至世界“交通革命”的重要标志,引领着新世纪交通方式的变革。高铁快速、安全、高效的特点使其成为交通运输的最有效途径之一。

高铁对旅游的影响是目前国内外旅游研究的热点,研究主要集中在以下几个方面:第一,高铁对旅游者行为的影响<sup>[4-7]</sup>。Johnson研究表明旅游者的出行目的、出行费用、出行时间、出行信息、时间价值和舒适度都会对选乘决策产生重大影响,所以旅游者对高铁有很高的选乘意向<sup>[4]</sup>。许春晓等利用MOA理论研究了长沙市城市居民出游,构建出人们高铁选乘意向形成的概念模型,分析城市居民出游的高铁选乘意向的形成机理<sup>[5]</sup>。第二,高铁对旅游流的影响。汪德根等通过研究京沪高铁,表明高铁对区域旅游流空间结构的影响主要表现为马太效应、过滤效应、同城效应、扩散效应、叠加效应<sup>[8-9]</sup>。第三,高铁对旅游可达性的影响。Givoni研究表明高铁的建设使得英国伦敦到国内其他各大城市的旅行时间成本大幅度降低,城市可达性的提高促进了英国城市商务旅游、休闲旅游的发展<sup>[10]</sup>。汪德根研究了武广高铁开通后,武汉、长株潭和珠三角都市圈核心城市“一日游”所覆盖城市数量超过城市总量的一半<sup>[11]</sup>。第四,高铁对旅游经济的影响<sup>[12-16]</sup>。David研究表明英国在高铁网络覆盖完善后,中西部地区的旅游收入得到提高,同时扩大了就业岗位<sup>[12]</sup>。梁雪松研究发现高铁的发展使省内旅游逐渐淡化了淡旺季的概念,促进了旅游经济的发展<sup>[13]</sup>。第五,高铁对旅游市场需求的影响<sup>[17-20]</sup>。Garmendia研究表明瑞典高铁线路的建设极大激发了当地的旅游需求,并且开通高铁地区的出游率明显上升<sup>[17]</sup>。汪德根通过对京沪高铁线和武广高铁线的实证研究,表明高铁的开通激发了旅游目的地对旅游客源地的旅游需求,进而影响旅游地国内客源市场的空间<sup>[18]</sup>。第六,高铁对旅游产业的影响研究<sup>[21-24]</sup>。Sophie研究发现高铁开通地区集聚了大量的旅游企业,通过获得规模效益,从而降低生产成本,提高企业效益<sup>[21]</sup>。王缉宪研究发现高铁的建设带动了沿

线区域旅游休闲产业的发展,改善了城市的投资环境,增强外资对旅游产业投资的吸引力<sup>[22]</sup>。第七,高铁对旅游空间格局的影响<sup>[25-29]</sup>。Sean认为高铁将人们的居住、工作和休闲娱乐空间纳入一个整体的廊道系统,对人口分布和经济活动产生了明显的集聚效益,从而改变了区域地理要素的构成形式并形成新的旅游休闲空间<sup>[25]</sup>。汪德根分析了武广高铁对湖北省旅游空间格局变化的影响,结果表明武广高铁强化了武汉市旅游发展的极化效应,但同时也产生了核心区对边缘区的扩散效应<sup>[26]</sup>。

目前有关高铁对旅游影响的研究以特定的单条高铁线路为主,对高铁网络及其与多种交通方式结合进行综合研究较少,并且研究多集中在对现状的总结分析,缺少对未来的预测和高铁开通前后的对比研究。鉴于此,本文以皖南国际文化旅游示范区这一国家级旅游区为研究案例,运用GIS空间分析方法和引力模型,定量分析研究区在2014年无高铁和2020年规划高铁(以下简称高铁开通后)两种情况下,旅游目的地和客源地可达性空间格局的变化、特征及其旅游空间联系的演变,进一步探讨高铁建设对于区域内部旅游可达性的影响。在高铁快速建设发展的背景下,为促进区域旅游发展合作,制定更加高效合理的政策提供科学参考。

## 1 研究区域与数据来源

### 1.1 研究区域

2014年皖南国际文化旅游示范区经批准建设成立,其位于安徽省南部,旅游资源富集且品位度高。示范区范围包括马鞍山、芜湖、铜陵、池州、安庆、黄山、宣城等7个市,国土面积5.7万km<sup>2</sup>。2014年示范区户籍人口1 895万人,GDP为7 849.31亿元,实现旅游总收入1 779.77亿元。截止到2014年,示范区内共有A级景点245个,国家5A级景点6个,4A级景点84个。根据《皖南国际文化旅游示范区建设发展纲要》要求,未来要将示范区打造成为美丽中国建设先行区、世界一流旅游目的地、中国优秀传统文化传承创新区,进而推动区域旅游一体化发展<sup>[30]</sup>,因此对于该区域旅游可达性的研究具有重大意义。到2020年示范区内建成“四纵三横”的综合交通通道,快速铁路连接所有省辖市,以满足快速增长的旅游运输需求,提高示范区的可进入性和内部便捷性,对示范区旅游大发展形成有力支撑。

### 1.2 数据来源

利用《安徽省1:70万行政区划图》电子地图,

经配准后提取路网要素包括铁路、高速公路、国道、省道、县道、河流、湖泊,进行矢量化处理,空间行政边界矢量数据从国家地理信息中心所提供的1:400万中国电子地形图中提取,并根据相关资料将未来新建的高铁线路进行矢量化、配准。城市和A级景区所在位置通过谷歌地图搜索获得经纬度后统一导入ArcGIS中得到。社会经济及旅游数据主要来源于《安徽省统计年鉴》,示范区各地市国民经济和社会发展统计公报和国家旅游局网站(<http://www.cnta.gov.cn/>)。由于本文旨在研究高铁建设对区域交通可达性影响,因此不考虑2020年规划期内普通铁路和公路网络变化。

## 2 研究方法与技术

### 2.1 研究方法

#### 2.1.1 加权平均旅行时间

加权平均旅行时间指标是评价某个节点到其他旅游目的地的时间测度。指标数值越低,表明该节点的可达性程度越好,其与旅游目的地的联系也越密切,反之则相反。该指标在交通可达性的研究中使用较多。公式为:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n (T_{ij} \times M_j)}{\sum_{j=1}^n M_j} \quad (1)$$

式中: $A_i$ 表示区域内节点*i*的可达性; $T_{ij}$ 表示通过从节点*i*到达节点*j*所花费的最短时间; $M_j$ 为评价系统范围内某旅游目的地和客源地的某种旅游要素的流量,即表示某旅游地的发展实力或对周边旅游地的辐射力或吸引力,可采用旅游总收入、旅游人数等指标; $n$ 为评价区域内除*i*地以外的其他节点总数。

#### 2.1.2 日常可达性指数

日常可达性评价某个经济中心在一定的时间内可到达的人口或经济活动规模的指标<sup>[31]</sup>。旅游交通花费时间在2h以内,将会极大提高景区对旅游者吸引力和旅游者的出游意愿。本文采用“2h旅游圈”的概念,界定2h内完成旅游活动涉及的区域范围,统计7个城市和6个5A级景区2h内所到达景点数量,反映景点和客源地在高铁开通前后“2h旅游圈”内可达景点数量的变化,公式为:

$$DA_i = \sum_{j=1}^n p_j \delta_{ij} \quad (2)$$

式中: $DA_i$ 表示节点*i*的日常可达性指数; $p_j$ 是指景点

(城市)*j*可达的景点数; $\delta_{ij}$ 为系数,如果节点*i*到旅游景点*j*时间少于2小时, $\delta_{ij}=1$ ,其他时候则取0。

#### 2.1.3 旅游联系强度模型

$$L_{ij} = \frac{\sqrt{P_i \times V_i} \times \sqrt{P_j \times V_j}}{T_{ij}^2} \quad (3)$$

式中: $L_{ij}$ 表示旅游联系强度; $P_i$ 、 $P_j$ 分别表示*i*、*j*旅游地的旅游人数总量; $V_i$ 、 $V_j$ 分别表示*i*、*j*的旅游总收入,本文采用示范区各地市《2014年国民经济和社会发展统计公报》中旅游人数和旅游收入数据; $T_{ij}$ 表示节点*i*、*j*之间的最短旅行时间。

$$L_i = \sum_{j=1, j \neq i}^n L_{ij} \quad (4)$$

式中: $L_i$ 表示*i*景点和客源地的对外旅游联系度总量; $n$ 表示除*i*之外的景点(城市)数。

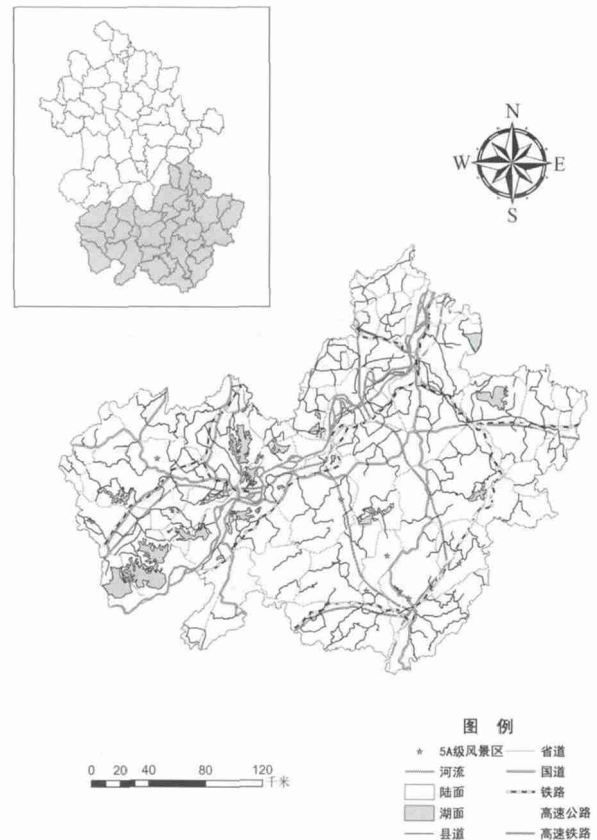


图1 研究区1:200万交通网络图

Fig.1 Transportation map with a 1:200,000 scale of the study area

旅游联系强度所反映的是重要旅游目的地和客源地的旅游联系程度;而对外旅游联系总量反映的是旅游目的地和客源地所有对外旅游联系度的总和,更能反映旅游目的地和客源地在区域内旅游网络中的地位,采用该概念能反映高铁建设对景点“吸引力”和“辐射力”变化的影响。

## 2.2 技术方法

将空间距离转换成为时间距离,测量最短时间距离,对不同类型道路的行车速度进行设定,设定其时间成本值。通过成本栅格加权集成法,使得计算精度提高。将矢量交通数据栅格化,选择栅格大小为 $0.3\text{km}\times 0.3\text{km}$ ,每个栅格代表着不同的交通方式,不同栅格设定不同时间成本值,选定 $10\text{km}$ 所耗费的平均时间(以分来计算)为栅格的时间成本参考数值。计算公式为

$$\text{Cost(时间成本)} = 10 / V \times 60$$

式中: $\text{Cost}$ 为时间成本; $V$ 为不同交通方式设定的速度。根据《中华人民共和国行业标准:公路工程技术标准(JTG B01-2014)》规定的道路设计行驶速度,结合实际情况和日常经验判断,设定不同道路行驶速度,没有道路通过的地区,统一设定为 $20\text{km/h}$ ,而对于高速铁路设定为 $300\text{km/h}$ (表1)。

在过去的交通可达性研究中,没考虑到铁路、高速公路和高铁只有站点处才能与低等级公路结合的情况,这与实际是不符的。本文对交通可达性算法进行调整优化:高速铁路、铁路、高速公路设立缓冲区,缓冲区栅格赋予较高的时间成本值,表示基本上不能通过,高速公路、铁路和高速铁路的站点处赋予较低值表示可以通过,这样就有效地避免了测量不精确的问题。由于本文采用 $0.3\text{km}\times 0.3\text{km}$ 的栅格,那么缓冲区大小就应该是 $0.85\text{km}$ <sup>[32]</sup>。

## 3 研究结果分析

### 3.1 旅游目的地可达性空间格局变化分析

#### 3.1.1 旅游景点的等时圈特征分析

景点的等时圈反映景点与周边区域空间联系的紧密程度。高铁的开通,使得景点的交通可达性格局出现极大改变,网络分析与成本加权栅格集成法能够很好地表征不同的交通运输方式与高铁相结合后交通可达性空间格局的变化。本文选取区内最具代表性的国家5A级风景区作为研究对象,计算高铁开通前后5A级旅游景点通过交通网络到研究区域内任意地区所需要的最短时间,利用不同等时圈可达区域面积的变化定量描述景点可达性

的空间格局变化(图2、表2)。

以 $0.5\text{h}$ 、 $1\text{h}$ 、 $2\text{h}$ 、 $3\text{h}$ 、 $4\text{h}$ 为标准,将研究区域景点等时圈划分为5个时间段。高铁开通前, $1\sim 2\text{h}$ 可达区域面积占研究区总面积的比例最大为 $44.8\%$ , $2\text{h}$ 内可达区域面积所占比例达到 $60.7\%$ ,其中最高的古徽州文化旅游区为 $30.1\%$ ,最少的西递宏村风景区为 $16.2\%$ ;高铁开通后, $1\sim 2\text{h}$ 可达区域面积占研究区总面积的比例仍然最大,达到 $46.6\%$ ,但 $1\text{h}$ 内可达区域面积得到大幅提升,使得 $2\text{h}$ 内可达区域面积占研究区总面积比例上升为 $93.1\%$ ,其中变化最大的是九华山风景区, $2\text{h}$ 内可达面积所占比例由开通前的 $24.2\%$ 增加为开通后的 $90.7\%$ ,变化最小的是天柱山风景区,仅为 $64.9\%$ 。高铁通车后,从景点的可达面积变化量来看, $0.5\sim 1\text{h}$ 与 $2\sim 3\text{h}$ 这两个时间段的变化量最大,前者面积增加了 $13\,018\text{km}^2$ ,而后者面积减少了 $13\,933\text{km}^2$ ;从景点的可达面积变化率来看, $0.5\text{h}$ 以内和 $0.5\sim 1\text{h}$ 可达面积变化率最大,分别达到了 $198.6\%$ 和 $188.1\%$ 。

从图2中可以明显看出,高铁开通前 $1\text{h}$ 等时圈分布多呈同心圆状,形成“时圈岛”,以景区为中心呈岛状分布;高铁开通后,等时圈分布呈条带状, $1\text{h}$ 时等时圈形成“时圈廊”与开通前的“时圈岛”相连,沿高铁线路在研究区内呈“卅”字分布。高铁网络的建设为研究区内部带来显著的时间收敛效应,为景区营造新的区位优势,表现出距离景点越远且距高铁沿线越近的地区变化率越高,距高铁沿线越远且越靠近区域边缘地带变化率越小的特点。

#### 3.1.2 景点“2h旅游圈”可达性分析

景点间通行时间在 $2\text{h}$ 内被认为是理想的旅游交通时间,景点在 $2\text{h}$ 内可到达的景区数量也是评价其对外联系的重要指标。在提取5A级景区到达研究区内其他A级景区的时间得到表3。通过表3可以看出,对于旅游目的地而言,高铁开通前, $2\text{h}$ 内可达景点数量平均为77个,最多的是古徽州文化旅游区有96个,其次为九华山风景区、黄山风景区、龙川景区、西递宏村风景区,最少的天柱山风景区有52个。高铁开通后, $2\text{h}$ 内可达景点数量大幅提高,平均为195个,最多的九华山风景区有238

表1 不同交通方式与土地类型的相对时间成本设置

Tab.1 The relative time cost of different types of transportation modes and land use

| 空间对象       | 高速铁路 | 铁路  | 高速公路 | 国道  | 省道 | 县道 | 陆地 | 河流  | 湖泊  |
|------------|------|-----|------|-----|----|----|----|-----|-----|
| 设计速度(km/h) | 300  | 160 | 120  | 80  | 60 | 40 | —  | —   | —   |
| 计算速度(km/h) | 300  | 130 | 100  | 70  | 50 | 30 | 20 | 2   | 1   |
| 时间成本(h)    | 2    | 4.6 | 6    | 8.6 | 12 | 20 | 30 | 300 | 600 |

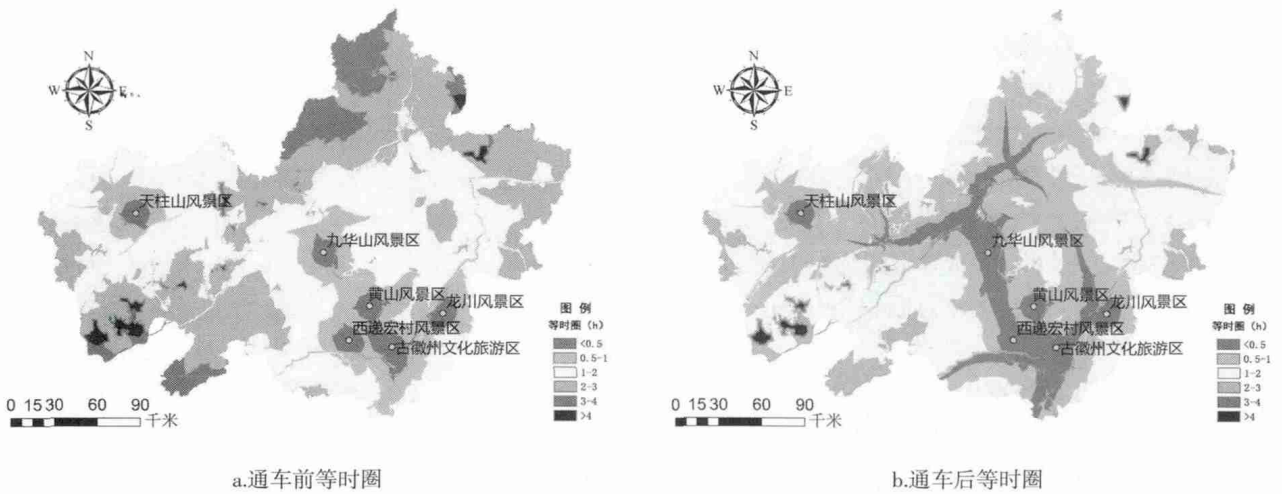


图2 高铁通车前后景点等时圈对比分析图

Fig.2 Comparative analysis of scenic spots' isochronous rings before and after the operation of high-speed railways

表2 景点可达面积分类分析

Tab.2 Analysis of classification of scenic spots' accessed areas

| 时间(h) | 无高铁/km <sup>2</sup> | 比重/% | 有高铁/km <sup>2</sup> | 比重/% | 变化量/km <sup>2</sup> | 变化率/% |
|-------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|-------|
| 0~0.5 | 2 192               | 3.8  | 6 545               | 11.5 | 4 353               | 198.6 |
| 0.5~1 | 6 920               | 12.1 | 19 938              | 35.0 | 13 018              | 188.1 |
| 1~2   | 25 565              | 44.8 | 26 587              | 46.6 | 1 021               | 4.0   |
| 2~3   | 17 375              | 30.5 | 3 442               | 6.0  | -13 933             | -80.2 |
| 3~4   | 4 465               | 7.9  | 259                 | 0.5  | -4 205              | -94.2 |
| >4    | 477                 | 0.9  | 230                 | 0.4  | -247                | -51.7 |

个,其次为古徽州文化旅游区226个,龙川景区211个,天柱山风景区193个,黄山风景区180个,最少的西递宏村风景区仅有127个,但3h内几乎可到达研究区内所有景区。高铁开通前,5A级风景区到达周围景点的时间距离主要是2~4h范围内,而高铁开通后时间距离主要集中在0.5~2h,时间距离缩短近一半。

高铁的开通,使得景点之间的旅行时间缩短,最短时间内游玩最多景点是旅游者选择旅游地的重要依据之一,这也将使得景点间旅游联系更加密切,为示范区打造成为世界一流的旅游目的地提供助力。

### 3.1.3 加权平均旅行时间值分析

根据公式(1)进行计算分析,获得5A级景点的加权平均旅行时间分布图(图3)。高铁开通前,加权平均旅行时间值整体偏高,大部分区域时间值在270min以内;高铁开通后,加权平均旅行时间值大幅度降低,大部分区域时间值减小到180min以内,整体区域可达性得到优化,高铁沿线的变化尤其显著。变化率最大的地区为高铁沿线的站点区,平均变化率达到40%以上,部分地区甚至达到60%以上,以宁安高铁沿线最为显著,变化率随着与高铁沿线距离的增大而逐渐降低。

## 3.2 旅游客源地的可达性空间格局变化分析

### 3.2.1 旅游客源地的等时圈特征分析

示范区内部城市是示范区自身重要的近程旅

表3 高铁通车前后景点不同等时圈可达A级景点数量变化

Tab.3 Analysis of the changes in the number of scenic spots' isochronous rings accessed to scenic spots at A level before and after the operation of high-speed railways

| 时间(h) | 九华山风景区 |     | 天柱山风景区 |     | 龙川景区 |     | 西递宏村风景区 |     | 黄山风景区 |     | 古徽州文化旅游区 |     |
|-------|--------|-----|--------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|----------|-----|
|       | 无高铁    | 有高铁 | 无高铁    | 有高铁 | 无高铁  | 有高铁 | 无高铁     | 有高铁 | 无高铁   | 有高铁 | 无高铁      | 有高铁 |
| 0~0.5 | 3      | 31  | 7      | 7   | 6    | 7   | 8       | 26  | 4     | 4   | 15       | 35  |
| 0.5~1 | 10     | 119 | 3      | 27  | 18   | 49  | 5       | 77  | 18    | 27  | 30       | 75  |
| 1~2   | 80     | 88  | 42     | 159 | 58   | 155 | 48      | 24  | 61    | 149 | 51       | 116 |
| 2~3   | 99     | 6   | 20     | 51  | 83   | 30  | 63      | 17  | 59    | 61  | 74       | 18  |
| 3~4   | 43     | 0   | 56     | 0   | 36   | 3   | 60      | 0   | 64    | 3   | 41       | 0   |
| >4    | 9      | 0   | 116    | 0   | 43   | 0   | 60      | 0   | 38    | 0   | 33       | 0   |

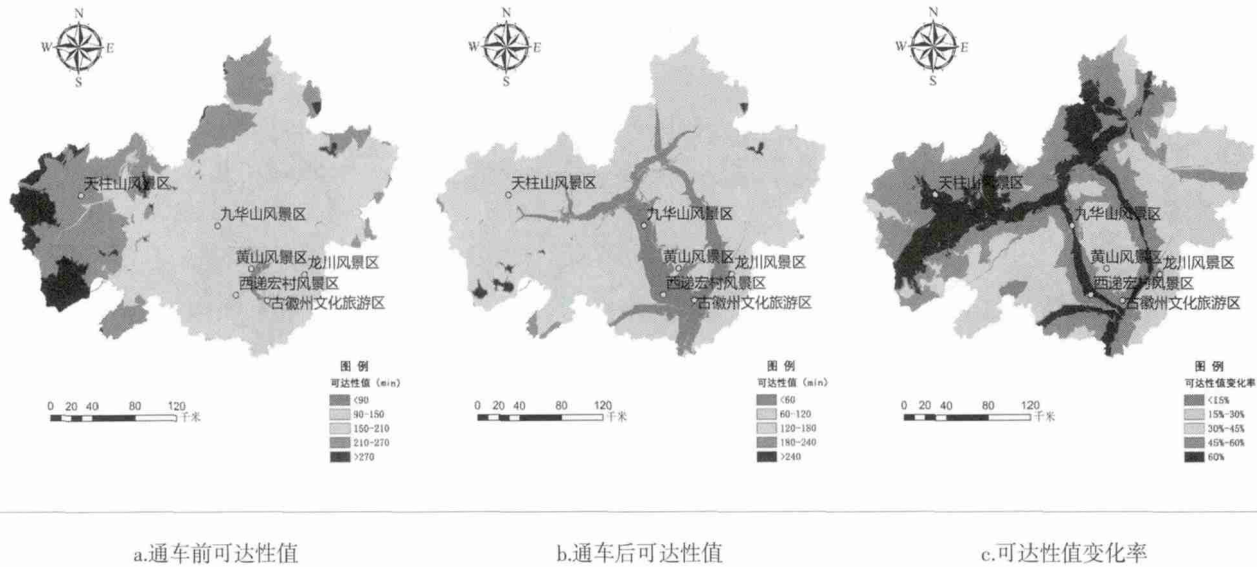


图3 高铁通车前后加权平均旅行时间变化分析

Fig.3 Analysis of weighed average time's changes before and after the operation of high-speed railways

游客源市场,为进一步深入研究高铁对于示范区整体旅游可达性的影响,将示范区内马鞍山市、芜湖市、铜陵市、池州市、安庆市、黄山市、宣城市这7个城市作为研究对象进行旅游客源地的可达性变化研究。由表5可知,对于旅游客源地而言,高铁开通前,可达性在1~2h的区域面积所占比例最大,占研究区总面积的57.9%,2h内可达区域面积占研究区总面积的88.3%,其中所占比例最高的是芜湖市为34.7%,其后依次为池州市、安庆市、黄山市、宣城市、铜陵市,最低的是马鞍山市,仅为17.1%;高铁开通后,0.5~1h可达区域面积比例变为最大46.6%,0.5h以内可达区域面积增加最多,所占比例由开通

前的5.7%增加到开通后的21.1%,2h内可达区域面积所占比例上升为96.1%,2h内可达面积所占比例最大的是池州市,由开通前的32.2%增加为开通后的93.5%,最小的是马鞍山市71.6%。高铁开通后,从客源地的可达面积变化量来看,0.5h以内、0.5~1h和1~2h这三个时间段变化量最明显,前两者可达面积分别增加了8 789km<sup>2</sup>和8 674 km<sup>2</sup>,而后者可达面积则减小了12 996km<sup>2</sup>;从客源地的可达面积变化率来看,0.5h以内时间段可达面积变化率最大,达到了272.6%。从图4可以看出,高铁开通前,区内旅游客源地可达时间在2h内的范围比例最大,其中铁路和高速公路沿线变化明显,因为除宣城市

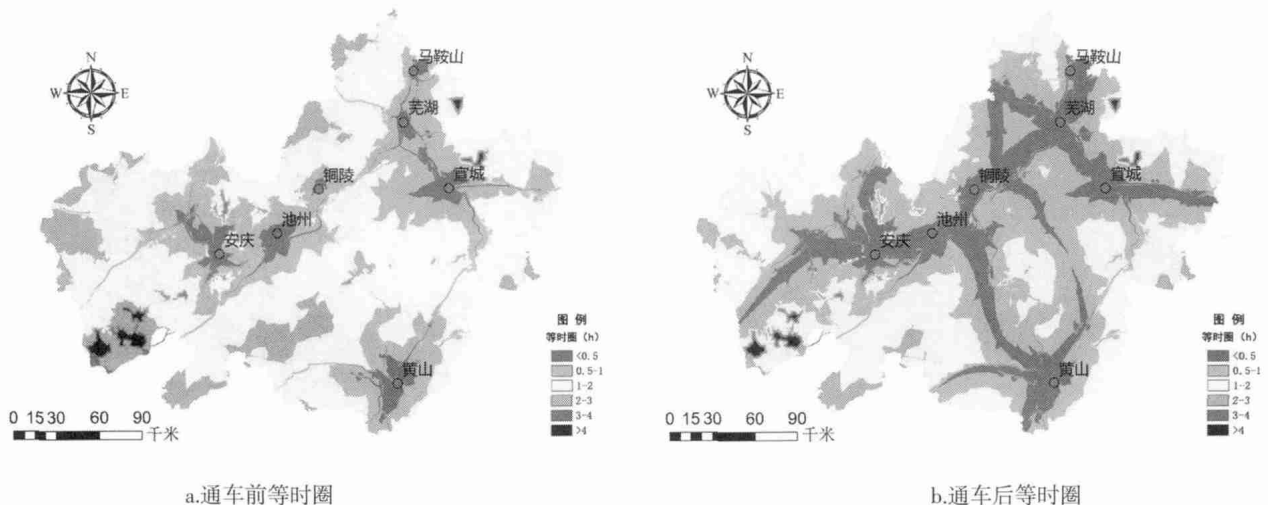


图4 高铁通车前后城市等时圈对比分析图

Fig.4 Comparatice analysis of cities' isochronous rings before and after the operation of high-speed railways

和黄山市以外,其他城市都分布在长江沿岸且距离较近,使得可达时间在1h内的“时圈岛”相互连通,在研究区内呈“人”字型分布。高铁开通后,1h以内可达范围急剧扩大,尤其是高铁沿线的等时圈变化最为突出,同样也形成“时圈廊”,呈“卅”字分布。距旅游客源地和高铁沿线越近的地带可达性变化程度越大,反之变化程度越小。随着高铁的开通,旅游者的出游半径也相应大幅扩张,相同距离下的旅行时间大幅缩短,极大提高了旅游者的出游意愿,并引起旅游空间重构现象。

表4 城市可达面积分类分析

| Tab.4 Analysis of classification of cities' accessed areas |                         |          |                         |          |                         |           |
|------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|-----------|
| 时间(h)                                                      | 无高铁<br>/km <sup>2</sup> | 占比<br>/% | 有高铁<br>/km <sup>2</sup> | 占比<br>/% | 变化量<br>/km <sup>2</sup> | 变化率<br>/% |
| 0~0.5                                                      | 3 227                   | 5.7      | 12 025                  | 21.1     | 8 798                   | 272.6     |
| 0.5~1                                                      | 14 071                  | 24.7     | 22 745                  | 39.9     | 8 674                   | 61.6      |
| 1~2                                                        | 33 028                  | 57.9     | 20 032                  | 35.1     | -12 996                 | -39.3     |
| 2~3                                                        | 5 975                   | 10.5     | 1 832                   | 3.2      | -4 143                  | -69.3     |
| 3~4                                                        | 390                     | 0.7      | 202                     | 0.4      | -188                    | -48.2     |
| >4                                                         | 304                     | 0.5      | 164                     | 0.3      | -139                    | -46.0     |

3.2.2 旅游客源地“2h旅游圈”可达性分析

提取旅游客源地到达研究区内A级景点的时间得到表5,通过表5可以看出高铁开通前,可达性在2h以内所到达A级景点数量平均为102个,最多的是宣城市有135个,而最少的马鞍山市只有63个。高铁开通后,可达性在2h以内能到达的A级景点数量增加到平均为225个,最多的池州市有241

个,最少的马鞍山市有211个。高铁的建设普遍提高了研究区内客源地可达景点数量,增加了旅游者的选择性。2个小时以内,旅游客源地能到达示范区87%以上的景点,相比较于高铁开通前客源地到景点的时间距离,缩短了近一半。这与景点“2h旅游圈”可达性结果所表现出的规律相同。

3.2.3 加权平均旅行时间值分析

根据公式(1)进行计算分析,获得7个城市的加权平均旅行时间分布图(图5)。高铁开通前,加权平均旅行时间值整体偏高,大部分区域时间值在210min以内;高铁开通后,加权平均旅行时间值大幅度降低,大部分区域时间值降低到120min以内,旅游可达性得到整体性优化,加权平均旅行时间尤其是高铁沿线的变化最为明显,呈条带状分布,变化率最大的是高铁沿线地区,可以达到45%以上,但变化率随着与高铁沿线的距离的增大而降低。

3.3 可达性分布均衡性评价

采用变异系数验证高铁开通是否改变研究区内旅游目的地和客源地可达性差距。在图3和图5中提取研究区旅游目的地和客源地的加权时间值,对研究区的加权时间值进行变异系数计算,分析高铁开通前后示范区内可达性分布的均衡性变化。由表6可以看到,在旅游目的地的加权时间值变异系数方面,与高铁站点间时间距离最短的古徽州文化旅游区变化最大,变异系数减小了0.16,其次是龙川景区减小了0.12,而与高铁站点间时间距离最

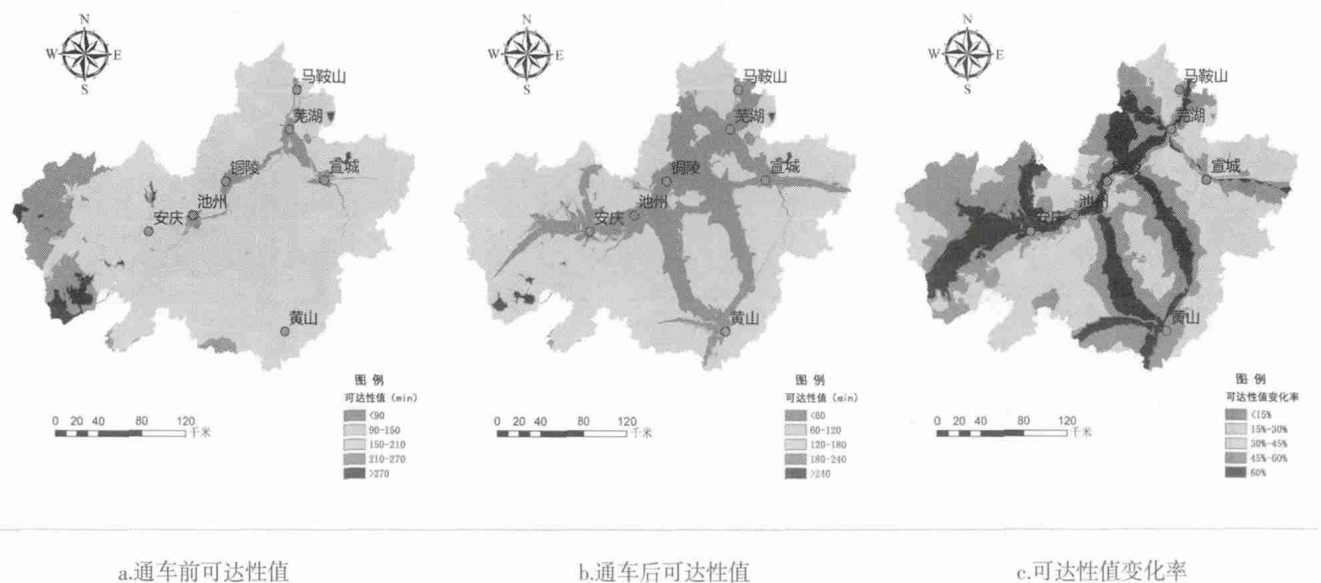


图5 高铁通车前后加权平均旅行时间变化分析

Fig.5 Analysis of weighed average time's changes before and after the operation of high-speed railways

表5 高铁通车前后城市不同等时圈可达A级景区数量变化

Tab.5 Analysis of the changes in the number of cities' isochronous rings accessed to scenic spots at A level before and after the operation of high-speed railways

| 时间(h) | 马鞍山市 |     | 芜湖市 |     | 铜陵市 |     | 池州市 |     | 安庆市 |     | 黄山市 |     | 宣城市 |     |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 无高铁  | 有高铁 | 无高铁 | 有高铁 | 无高铁 | 有高铁 | 无高铁 | 有高铁 | 无高铁 | 有高铁 | 无高铁 | 有高铁 | 无高铁 | 有高铁 |
| <0.5  | 4    | 8   | 2   | 33  | 5   | 46  | 4   | 23  | 12  | 33  | 19  | 27  | 4   | 23  |
| 0.5~1 | 9    | 45  | 34  | 95  | 12  | 111 | 28  | 69  | 19  | 93  | 18  | 60  | 28  | 69  |
| 1~2   | 50   | 158 | 69  | 103 | 99  | 84  | 103 | 128 | 43  | 108 | 49  | 133 | 103 | 128 |
| 2~3   | 91   | 32  | 95  | 13  | 113 | 3   | 65  | 24  | 78  | 10  | 82  | 23  | 65  | 24  |
| 3~4   | 72   | 1   | 35  | 0   | 15  | 0   | 33  | 0   | 84  | 0   | 30  | 1   | 33  | 0   |
| >4    | 18   | 0   | 9   | 0   | 0   | 0   | 11  | 0   | 8   | 0   | 46  | 0   | 11  | 0   |

长的天柱山风景区加权时间值的变异系数反而增加了0.04,研究数据表明高铁对旅游目的地可达性分布均衡性的影响与旅游目的地和高铁站点间的时间距离呈负相关关系,即时间距离越短,均衡性越高,反之时间距离过长则导致均衡性降低;在旅游客源地的加权时间值变异系数方面,黄山市的变化最大,减小了0.22,而芜湖市变异系数反而略微增加了0.02,这可能由于合福高铁经过芜湖市管辖的无为县和南陵县并建立高铁站却未经过芜湖市区,造成芜湖市区与京福高铁站点间时间距离较长,导致变异系数增加。从总体上看,高铁的修建对研究区内部可达性分布均衡性有显著提高,有利于增强研究区内部的旅游交通联系。

表6 研究区内加权旅行时间变异系数分析  
Tab.6 Analysis of weighed travel time and variation coefficient in the study area

| 景点       | 变异系数 |      | 城市   | 变异系数 |      |
|----------|------|------|------|------|------|
|          | 通车前  | 通车后  |      | 通车前  | 通车后  |
| 九华山风景区   | 0.29 | 0.29 | 马鞍山市 | 0.20 | 0.15 |
| 天柱山风景区   | 0.22 | 0.26 | 芜湖市  | 0.18 | 0.20 |
| 龙川景区     | 0.45 | 0.33 | 铜陵市  | 0.39 | 0.26 |
| 西递宏村风景区  | 0.5  | 0.41 | 池州市  | 0.39 | 0.33 |
| 黄山风景区    | 0.56 | 0.44 | 安庆市  | 0.38 | 0.28 |
| 古徽州文化旅游区 | 0.58 | 0.42 | 黄山市  | 0.62 | 0.40 |
|          |      |      | 宣城市  | 0.19 | 0.18 |

3.4 高速铁路对旅游目的地和客源地空间相互作用的影响

根据公式(3)和公式(4)计算得到示范区旅游目的地和客源地对外旅游联系总量。高铁的开通对于示范区内旅游目的地和客源地的对外旅游联系总量而言,都具有提升作用。由表7可以看出,对于旅游目的地而言,高铁开通前研究区内旅游目的地的对外旅游联系总量的平均值为4 312.43亿元·万人/h<sup>2</sup>,高铁开通后增加到6 220.47亿元·万人/h<sup>2</sup>,增加了44.2%。但其变异系数却减小,由高铁开通前的0.7降低到开通后的0.67,旅游目的地对外

旅游联系总量空间差异呈现缩小趋势。而对旅游客源地来说,无高铁时示范区旅游客源地对外旅游联系总量的平均值为83 078.05亿元·万人/h<sup>2</sup>,高铁开通后增加到153 255.54亿元·万人/h<sup>2</sup>,增长了84.5%,虽然总量上增长显著但是变异系数却是呈现扩大的趋势,由无高铁时0.72增加到高铁开通后的0.82,说明旅游客源地对外旅游联系总量空间差异呈现扩大趋势。

在绝对提升幅度方面,高铁建成后旅游目的地对外旅游联系总量平均提升了1 908.04亿元·万人/h<sup>2</sup>,九华山风景区和天柱山风景区对外旅游联系总量的绝对增加量大于研究区的平均增加量,绝对量提升最大的九华山风景区,增加了5 664.01亿元·万人/h<sup>2</sup>,绝对量提升最小的是龙川景区,仅为570.56亿元·万人/h<sup>2</sup>;高铁建成后旅游客源地对外旅游联系总量平均提升了70 177.49亿元·万人/h<sup>2</sup>,黄山市、池州市、安庆市对外旅游联系总量绝对增加量超过示范区平均增加量,池州市绝对量提升最大,达到128 167.01亿元·万人/h<sup>2</sup>,绝对量提升最小的是铜陵市,仅为22 098.13亿元·万人/h<sup>2</sup>。相对提升幅度方面,高铁建成后旅游目的地对外旅游联系总量平均提高了44.2%,天柱山风景区、九华山风景区、龙川景区相对提升幅度大于研究区平均提升幅度,分别为92.4%、84.1%、57.5%;旅游客源地对外旅游联系总量平均提升了84.5%,6个旅游客源地相对提升幅度高于研究区平均提升幅度。

高铁开通产生的“时空收敛效应”促使地区间时间距离缩短,对旅游目的地和客源地的对外旅游联系产生一定影响,呈现明显的高铁带动效应,提高了核心景区和城市的对外旅游联系总量,但提升幅度不同,产生显著的空间差异,带来研究区内部旅游联系的空间重构,这也将改变既有的旅游竞合模式。总之,高铁的建设将会促进高铁沿线旅游经济带的形成,进而促使区域旅游一体化的发展。

表7 研究区内旅游目的地和客源地对外旅游联系总量的统计特征(单位:亿元 万人/h<sup>2</sup>)

| Tab.7 Statistical characteristics of the total tourism linkages of tourists destination and tourists marketing in study area |            |            |            |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-------|
| 旅游目的地                                                                                                                        | 无高铁        | 有高铁        | 变化量        | 变化率/% |
| 九华山风景区                                                                                                                       | 6 734.23   | 12 398.24  | 5 664.01   | 84.1  |
| 天柱山风景区                                                                                                                       | 2 357.19   | 4 534.25   | 2 177.06   | 92.4  |
| 龙川景区                                                                                                                         | 992.56     | 1 563.12   | 570.56     | 57.5  |
| 西递宏村风景区                                                                                                                      | 2 914.29   | 3 539.90   | 625.61     | 21.5  |
| 黄山风景区                                                                                                                        | 9 078.97   | 10 324.32  | 1 245.35   | 13.7  |
| 古徽州文化旅游区                                                                                                                     | 3 797.35   | 4 962.97   | 1 165.62   | 30.7  |
| 均值                                                                                                                           | 4 312.43   | 6 220.47   | 1 908.04   | 44.2  |
| 旅游客源地                                                                                                                        | 无高铁        | 有高铁        | 变化量        | 变化率/% |
| 黄山市                                                                                                                          | 211 706.93 | 330 116.63 | 118 409.70 | 55.9  |
| 宣城市                                                                                                                          | 28 828.10  | 59 927.31  | 31 099.21  | 107.9 |
| 马鞍山市                                                                                                                         | 35 467.66  | 71 666.28  | 36 198.62  | 102.1 |
| 芜湖市                                                                                                                          | 62 357.44  | 127 147.56 | 64 790.12  | 103.9 |
| 铜陵市                                                                                                                          | 23 466.15  | 45 564.28  | 22 098.13  | 94.2  |
| 池州市                                                                                                                          | 121 604.49 | 249 771.50 | 128 167.01 | 105.4 |
| 安庆市                                                                                                                          | 98 115.58  | 188 595.22 | 90 479.64  | 92.2  |
| 均值                                                                                                                           | 83 078.05  | 153 255.54 | 70 177.49  | 84.5  |
| 旅游目的地变异系数                                                                                                                    |            | 旅游客源地变异系数  |            |       |
| 无高铁                                                                                                                          | 有高铁        | 无高铁        | 有高铁        |       |
| 0.70                                                                                                                         | 0.68       | 0.72       | 0.82       |       |

## 4 结论

本文通过比较分析皖南国际文化旅游示范区内旅游目的地和客源地在高铁开通前和开通后两种不同情况下等时圈、日常可达性、加权平均旅行时间、对外旅游联系总量四项指标的变化,得到以下研究结果:

第一,高铁的修建,使得示范区内旅游目的地和客源地等时圈沿高铁线呈“轴向突出”扩张态势,距离高铁沿线越近变化越大。1h等时圈由开通前的“时圈岛”变化为开通后的“时圈廊”,在示范区内沿高铁线路呈“卅”字分布。在2h以内,景点可达的区域面积比例由开通前的60.8%提高为开通后的93.1%,客源地可达区域面积比例由开通前的88.3%上升到开通后的96.1%,这将显著提高示范区内可达性水平,大幅减小旅游交通时间成本,增强旅游者的出游意愿和景区吸引力,为周边地区旅游者进行短期中远途旅游活动提供可能性,并带来示范区旅游市场的空间重构。

第二,高铁的开通从整体上提高旅游目的地和客源地的日常可达性。旅游目的地和客源地在高铁开通后“2h旅游圈”可达景点数量平均增加118个和123个,其范围的扩大带来旅游选择性的增加,激发旅游者出游动机,将加快促进景区间的空

间整合,进一步发挥区域旅游资源的集聚效应,增加示范区的旅游吸引力和对外辐射力,但值得注意的是旅游选择性增加的同时会加剧示范区内部的旅游竞争,迫使示范区内景区根据自身特色和资源禀赋,改造创新旅游产品,实现旅游的差异化发展。这都将提升皖南国际文化旅游示范区的旅游发展水平,加速其成为全国著名、全球知名的旅游目的地之一。

第三,高铁的建设带来“时空收敛效应”,对旅游目的地和客源地的对外旅游联系总量产生带动作用,提高了核心景区和城市的对外旅游联系程度,但提升的幅度具有显著性空间差异,将改变区域内旅游空间结构和既有的旅游竞合模式。总之,高铁的建设将会促进高铁沿线旅游经济带的形成,实现旅游地系统优化升级,对区域旅游一体化建设形成重要支撑。

本文仅是理论上研究了高铁通车后示范区内内部可达性的变化,没有考虑到不同交通方式之间的中转换乘时间和不同交通方式选择的经济成本,这些问题都是未来研究中亟待解决和深入探讨的。

## 参考文献:

- [1] 保继刚,楚义芳. 旅游地理学[M]. 北京:高等教育出版社,1999:3-4.
- [2] 蒋海兵,刘建国,蒋金亮. 高速铁路影响下全国旅游景点可达性研究[J]. 旅游学刊,2014,29(7):58-67.
- [3] 汪德根,陈田,李立,等. 国外高速铁路对旅游影响研究及启示[J]. 地理科学,2012,322-328.
- [4] Johnson D H, G A Whelan. Modelling the impact of alternative fare structures on train overcrowding [J]. International Journal of Transport Management, 2004, 2(1):39-46.
- [5] 许春晓,姜漫. 城市居民出游的高铁换乘行为意向的形成机理——以长沙市为例[J]. 人文地理,2014,29(1):122-128.
- [6] Hsiao C H, Yang C. Predicting the travel intention to take high speed rail among college students[J]. Transportation Research, 2010(13):277-287.
- [7] Garmendia M, Urena J M, Coronado J M. Long-distance trips in a sparsely populated region: The impact of high-speed infrastructures [J]. Journal of Transport Geography, 2011, 19(4): 537-551.
- [8] 汪德根,陈田,陆林,等. 区域旅游流空间结构的高铁效应及机理——以中国京沪高铁为例[J]. 地理学报,2015,70(2):214-233.
- [9] 汪德根. 京沪高铁对主要站点旅游流时空分布影响[J]. 旅游学刊,2014,29(1):75-82.
- [10] Givoni M. Development and impact of the modern high-speed train: a review[J]. Transport Reviews, 2006, 26:593-611.
- [11] 汪德根. 武广高铁对沿线都市圈可达性影响及旅游空间优化[J]. 城市发展研究,2014,21(9):110-117.

- [12] David Frost, Jim Steer. High speeds, high time the business case for high speed rail[R]. London: British chambers of commerce, 2009, 11: 1 – 25.
- [13] 梁雪松. 基于双重区位空间的湖南旅游业发展机遇探讨[J]. 经济地理, 2010, 30(5): 859 – 864.
- [14] Reg Harman. High speed trains and the development and regeneration of cities[J]. London: Green gauge 21, 2006, 6: 5 – 126.
- [15] Sean Randolph. California high-speed rail economic benefits and impacts in the San Francisco Bay Area[R]. San Francisco: Bay Area Council Economic Institute, 2008, 10: 1 – 44.
- [16] 林上. 日本高速铁路建设及其社会经济影响[J]. 城市与规划研究, 2011, 4(3): 132 – 156.
- [17] Oskar Fröidh. Market effects of regional high-speed trains on the Svealand line [J]. Journal of Transport Geography, 2005, 13: 352 – 361.
- [18] 汪德根. 旅游地国内客源市场空间结构的高铁效应[J]. 地理科学, 2013, 33(7): 797 – 805.
- [19] Jameel Khadaroo, Boopen Seetana. Transport Infrastructure and Tourism Development[J]. Annals of Tourism Research, 2007, 34(4): 1 021 – 1 032.
- [20] José M Ureña, Philippe Menerault, Maddi Garmendia. The high-speed rail challenge for big intermediate cities: A national, regional and local perspective[J]. Cities, 2009, 26: 266 – 279.
- [21] Sophie Masson, Romain Petiot. Can the high speed rail reinforce tourism attractiveness? The case of the high speed rail between Perpignan (France) and Barcelona (Spain) [J]. Techno-  
vation, 2009, 29: 611 – 617.
- [22] 王缉宪, 林辰辉. 高速铁路对城市空间演变的影响: 基于中国特征的分析思路[J]. 国际城市规划, 2011, 26(1): 16 – 23.
- [23] 王欣, 邹统钎. 高速铁路网对我国区域旅游产业发展与布局的影响[J]. 经济地理, 2010, 30(7): 1 189 – 1 194.
- [24] Prideaux B. The role of the transport system in destination development [J]. Tourism Management, 2000, 21(3): 53 – 63.
- [25] Sean Tierney. High-speed rail, the knowledge economy and the next growth wave [J]. Journal of Transport Geography, 2012, 22: 285 – 287.
- [26] 汪德根. 武广高速铁路对湖北省区域旅游空间格局的影响[J]. 地理研究, 2013, 32(8): 1 555 – 1 564.
- [27] Chia-Lin Chen, Peter Hall. The impacts of high-speed on British economic geography: A study of the UK's Inter City and its effects[J]. Journal of Transport Geography, 2011, 19(4): 589 – 704.
- [28] 魏小安, 金准. “高速时代”的中国旅游业发展[J]. 旅游学刊, 2012, 12(27): 40 – 46.
- [29] 殷平. 高速铁路与区域旅游新格局构建——以郑西高铁为例[J]. 旅游学刊, 2012, 27(12): 47 – 53.
- [30] 安徽省发展和改革委员会. 皖南国际文化旅游示范区建设发展规划纲要[Z]. 2014.
- [31] Lutter H, Putz T, Spangenberg M. Accessibility and Peripherality of Community Regions: The Role of Road Long Distance Railway and Airport Networks [M]. Brussels: Commission of the European Communities, 1992.
- [32] 杨桦. 高速铁路对区域发展的影响研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2011.

(上接第172页)

- 剖析[J]. 地理科学进展, 2012, 31(4): 395 – 402.
- [12] 王璇. 生态转移支付研究综述及对我国的启示[J]. 经济研究导刊, 2015(5): 172 – 173.
- [13] 刘炯. 生态转移支付对地方政府环境治理的激励效应——基于东部六省46个地级市的经验证据[J]. 财经研究, 2015, 41(2): 54 – 65.
- [14] 张文彬, 李国平. 生态保护能力异质性、信号发送与生态补偿激励——以国家重点生态功能区转移支付为例[J]. 中国地质大学学报: 社会科学版, 2015(3): 19 – 27.
- [15] 包群, 彭水军. 经济增长与环境污染: 基于面板数据的联立方程估计[J]. 世界经济, 2006(11): 48 – 58.
- [16] 郑雪梅. 生态转移支付——基于生态补偿的横向转移支付制度[J]. 环境经济, 2006(7): 11 – 15.
- [17] 杨凯. 黄河三角洲高效生态经济区滨海湿地生态补偿机制研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2013.
- [18] 李永友, 沈坤荣. 我国污染控制政策的减排效果——基于省际工业污染数据的实证分析[J]. 管理世界, 2008(7): 7 – 17.
- [19] 黄涛珍, 李爱萍. 国外生态补偿机制对我国流域生态补偿的启示[J]. 水利经济, 2014(6): 35 – 38.
- [20] 杨晓萌. 中国生态补偿与横向转移支付制度的建立[J]. 财政研究, 2013(2): 19 – 23.
- [21] 李晓冰. 关于建立我国金沙江流域生态补偿机制的思考[J]. 云南行政学院学报, 2010, 25(2): 92 – 96.
- [22] 接玉梅, 葛颜祥, 徐光丽. 基于进化博弈视角的水源地与下游生态补偿合作演化分析[J]. 运筹与管理, 2012, 21(3): 137 – 143.
- [23] 曾纪发. 构建我国绿色财政体系的战略思考[J]. 西部财会, 2011(1): 64 – 67.
- [24] 窦德强, 马军, 薛磊. 财政政策支持甘肃省循环经济发展中存在的问题及对策研究[J]. 经济研究导刊, 2015(20): 133 – 134.