

合福高铁沿线旅游地合作网络与模式

李磊^{1,2}, 陆林^{1,2}

(1. 安徽师范大学地理与旅游学院, 芜湖 241000; 2. 安徽师范大学旅游发展与规划研究中心, 芜湖 241000)

摘要: 高铁开通带来显著的“时空压缩”效应, 对沿线旅游地之间的合作关系与模式产生重要影响。以合福高铁为例, 运用社会网络、空间分析、描述统计等研究方法以及 Ucinet、GIS、SPSS、Excel 等软件, 研究合福高铁沿线旅游地之间的合作网络与模式。结果表明: (1) 合福高铁开通后, 旅游者对沿线旅游地的认知程度、同游意愿、重游意愿提升, 不同旅游地之间的合作关系增强, 合作网络中形成显著的核心—边缘结构, 沿线旅游地之间的合作网络密集, 并通过与其他旅游地相互联结形成合作关系较强、影响力较大的高铁沿线旅游区“组团”。(2) 高铁沿线城市间的旅游流流量较大, 具备稳定的二方关系和三方关系, 形成了“旅游核心+旅游核心”“旅游核心+交通核心”“旅游核心+换乘中心”三种典型合作模式, 三种合作模式呈现“强强联合”的特征, 并带来显著的“马太效应”“过滤效应”和“溢出效应”。(3) 高铁开通为沿线旅游地建立合作关系提供了重要契机, 合作发展成为未来的重要趋势, 针对当前的合作模式应制定多种发展策略, 建立旅游地之间更加广泛、深入的合作关系, 实现沿线旅游地的联动发展。研究成果对于丰富中国高铁旅游的研究内容, 揭示高铁沿线旅游地的合作网络及典型模式, 探讨社会网络、空间分析等研究方法在旅游地合作关系研究中的应用, 制定高铁沿线区域旅游发展策略具有一定启示意义。

关键词: 合福高铁; 合作网络; 合作模式; 旅游地

高速铁路(以下简称高铁)是近年来我国交通技术领域取得的巨大进步, 其开通运行极大地改善了沿线地区的交通条件, 降低了沿线地区的出行阻力。自2008年我国首条高铁建成通车以来, 目前我国已经建成世界上运营里程最长、运输量最大的“四纵四横”高铁网络。高铁被称为中国“新四大发明”之一, 由于其快速、准时、高效的特征和网络化的发展趋势, 正在对中国旅游发展带来“多米诺”效应, 尤其是对旅游地空间结构产生重要影响, 有望重塑中国旅游的空间格局。

由高铁引发的旅游地合作关系已经受到部分学者关注。国外研究者分别对日本新干线、法国TGV、西班牙AVE等高铁沿线地区的旅游合作关系进行了研究, 指出高铁缩短了沿线城市之间的旅行时间, 为沿线地区的旅游发展带来新的机遇。新干线强化了日本大阪都市圈和东京都市圈的旅游合作^[1-2]; 法国TGV加剧了旅游者在巴黎与里昂之间的流动, 并带来显著的同城化效应^[3]; 西班牙AVE强化了巴塞罗那的旅游竞争力, 吸引旅游要素向其集聚, 加剧不同目的地之间竞争的同时, 也导致以佩皮为代表的中小城市旅游竞争力被不断削弱^[4]。也有学者通过分析欧洲的高铁网络, 认为其在欧洲各国的融合中充当了催化剂的作用, 进一步巩固了各国未来的旅游合作, 对于加快欧洲旅游的一体化进

收稿日期: 2019-01-12; 修订日期: 2019-05-09

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(41230631)

作者简介: 李磊(1993-), 男, 河南罗山人, 硕士, 研究方向为旅游地理和旅游规划。E-mail: ahnulilei@163.com

通讯作者: 陆林(1962-), 男, 安徽芜湖人, 博士生导师, 研究方向为旅游地理和旅游规划。E-mail: llin@263.net

程具有积极作用^[5]。国外研究成果普遍认同高铁增强了旅游者的线性流动,强化了沿线旅游地之间的合作关系,但也导致旅游要素向大城市集聚、而中小城市被削弱等问题,其研究结论对我国高铁研究具有一定启示意义。但由于我国国土面积辽阔、人口众多,同时高铁线路的跨度远大于国外,其研究的地理背景和空间尺度存在较大差异,因此难以表征我国高铁背景下旅游地的合作关系。近年来,我国研究者以国内高铁线路为例,开始关注高铁对旅游地合作关系的影响,其中武广高铁、京沪高铁、哈大高铁等高铁线路成为研究者关注的热点。武广高铁的开通为湖南省区域旅游发展带来双重区位优势,增加了其与广东、湖北两省的合作机会,进一步提升湖南省的旅游竞争力,推动旅游经济发展^[6];同时,大量珠三角旅游者涌入湖北省,湖北旅游业在短期内呈现“井喷式”增长,极大地提升了武汉作为全省旅游中心的位置,导致武汉形成“鹤立鸡群”的极化发展态势,增强了武汉市的对外辐射功能^[7]。哈大高铁开通后,将东北各旅游景点间的平均旅游时间压缩至2.5小时以内,高铁一日游旅行圈形成,东北旅游市场形成核心区、外围区、过渡区、边缘区四种类型,并直接影响旅游产品的供需关系,导致沿线旅游地之间合作关系开始变迁^[8]。京沪高铁开通后,旅行时间、资源禀赋、交通通达性和服务设施系统成为影响沿线旅游者目的地选择的重要因素^[9],北京、上海和南京等大城市的竞争优势大幅上升,呈现极化发展趋势,空间距离邻近的旅游地呈现出同城化发展趋势,中小型旅游地旅游要素外流加速,导致其处于竞争劣势^[10]。也有学者研究了高铁网络对区域旅游合作关系的影响,通过对比高铁开通前后长三角城市群内的旅游经济联系、旅游发展指数、旅游竞争力和出游力等指标,认为高铁网络有效地加深了长三角城市群的旅游合作程度^[11],加速了区域旅游一体化的进程^[12],并有效地促进了区域旅游业的发展^[13]。大量实证研究表明,高铁开通将在短期内导致沿线旅游地出现市场扩大、流量增大、流速加快、流质提升等现象^[10,14],并由此引发沿线旅游地内的马太效应、过滤效应、扩散效应和叠加效应^[15],进而影响沿线旅游地之间的合作关系。尽管国内外学者对于高铁沿线旅游地之间的合作关系进行了一些有益探讨,但目前的研究成果多是采用宏观经济数据^[12-13],分析高铁对北京、上海、武汉等大中城市旅游空间结构的影响^[10,16],或是高铁对沿线地区旅游空间格局的综合影响^[15],较少从旅游者的视角进行切入,对典型旅游区、旅游城市的关注严重不足,对高铁沿线旅游地之间的合作关系、合作网络、合作模式等问题都尚未开展实质性的研究。

本研究团队长期以来重点关注以合福高铁为代表的“旅游型”高铁对沿线旅游地的影响,并进行了跟踪性研究,积累了一些研究经验^[14]。以合福高铁沿线旅游地为例,通过综合运用描述统计、社会网络、空间分析等多种方法,研究高铁沿线旅游地之间的合作网络与模式,一方面揭示了高铁对沿线旅游地的影响,丰富了中国高铁旅游的研究内容,对于高铁沿线区域旅游发展策略制定具有一定启示意义;另一方面探讨社会网络、空间分析等研究方法在旅游地合作关系研究中的应用,尤其是对社会网络法在旅游研究中的应用进行了新的思考和探索,对于相关的研究方法体系进行了一些有益补充。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究区概况

合福高铁于2015年6月建成通车,设计时速为350 km/h,串联了黄山、上饶、南

平、宣城等著名旅游城市,沿线地区分布着黄山、三清山、武夷山、西递、宏村、婺源等热门旅游目的地,被称为“中国最美高铁”。合福高铁开通前,受山地地形和行政边界阻隔,沿线旅游地长期处于相互割裂的发展状态,彼此之间鲜有合作。合福高铁开通后,建立起沿线城市间的快速旅游通道,旅游者出行阻力大幅降低,为沿线旅游地之间建立合作网络提供了重要条件;同时,合福高铁使沿线地区的外部可达性大幅提升,通过与京沪、沪汉蓉、沪昆、福厦等多条高铁线路相连接,增加了沿线地区与长三角、京津冀、珠三角等中远程旅游地合作的机会。合福高铁是一条典型的“旅游型”高铁,其开通运行对于沿线旅游地之间的合作网络与模式产生重要影响,以其作为研究对象,具有较好的代表性。

1.2 研究方法

通过问卷调查法,将定性研究与定量研究相结合,运用描述统计、社会网络和空间分析等研究方法,探讨合福高铁沿线旅游地之间的合作网络与合作模式。选取旅游者认知程度、同游意愿、重游意愿及旅游流空间分布特征、核心—边缘结构、凝聚子群研究旅游地之间的合作网络。对旅游地的感知是产生旅游行为的前提条件,通过测度旅游者对合福高铁沿线不同旅游地的认知程度、同游意愿和重游意愿,研究不同旅游地之间是否存在建立合作关系的基础。利用空间分析软件(GIS)和社会网络分析软件(Ucinet),分析旅游地合作网络的空间分布特征,绘制不同截断值的合作网络图,比较不同截断值的合作网络特征。利用Ucinet软件分别研究合作网络中的核心—边缘结构和凝聚子群,研究合作网络中的总体合作关系。选取二方关系、三方关系、节点中心度、景区核密度研究节点间的合作关系及合作模式。通过旅游流有向流动数据,分析网络节点间的二方关系、三方关系,探寻不同节点间的合作强度。利用Ucinet软件测度各网络节点的节点中心度,研究各节点在合作网络中的功能和地位,并通过对旅游者到访景区的核密度分析验证各节点的功能,最后总结高铁沿线旅游地的典型合作模式(表1)。

表1 高铁沿线旅游地合作网络与模式研究指标及释义

Table 1 Index and interpretation of tourism cooperation relationship along the high-speed rail line

研究内容	研究指标	指标释义
网络合作关系	合作关系形成基础	认知程度、同游意愿和重游意愿
	合作网络基本特征与结构	合作网络及其空间分布特征
		合作网络规模、密度
		核心—边缘结构
节点合作关系		凝聚子群
	网络节点合作关系	二方关系、三方关系
	网络节点功能与角色	节点中心度、景点核密度分析

1.3 数据来源

查阅国内外旅游地合作关系、旅游流、高铁旅游等相关研究成果^[9-10,14-15],设计高铁旅游者调查问卷,2017年4月30日至5月2日进行预调研并对问卷进行修正,2017年7月

14日至23日进行正式问卷调查。问卷调查地点为南平市武夷山北站、武夷山东站^①，上饶市上饶站、婺源站，黄山市黄山北站共三个旅游地内的五个高铁车站。问卷发放实行方便抽样，发放之前首先询问：“您是过来旅游的吗？”若是，则邀请其填写调查问卷，若不是则不让其填写，为保障问卷调查质量，实行调研员与受调查者一对一填写，最终在三个旅游地内各发放问卷600份，其中黄山、上饶、南平三市分别回收问卷591份、590份、591份（表2）。

表2 2017年合福高铁旅游者调查问卷发放情况表
Table 2 Distribution of the questionnaires for the Hefei-Fuzhou high-speed railway tourists in 2017

调查时间	调查地点	发放地点	实际发放/份	实际回收/份	有效问卷/份	有效率/%
07/14-07/17	南平市	武夷山北站/东站	600	591	583	97.17
07/18-07/20	上饶市	上饶站/婺源站	600	590	578	96.33
07/21-07/23	黄山市	黄山北站	600	591	581	96.83

1.4 样本属性与特征

利用SPSS、Excel等软件对调查问卷数据进行整理，对合福高铁沿线旅游者人口属性进行统计分析（表3）。调查显示，合福高铁沿线旅游者女性略多于男性，其中中青年旅游者较多，年龄主要集中在15~24岁和25~44岁两个阶段，占比分别为49.02%、39.49%；学历层次集中在高中、大专、大学本科，占比分别为18.43%、16.65%、49.62%；职业以学生、专业技术人员和企事业单位人员为主，占比分别为42.14%、16.70%、12.57%；平均月收入集中分布在999元以下、2500~4999元、5000~9999元三个

表3 合福高铁旅游者人口属性
Table 3 Population attributes of the Hefei-Fuzhou high-speed railway tourists

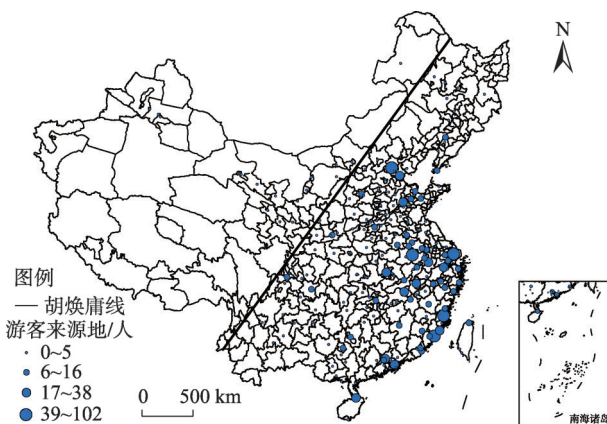
人口属性	基本类型	样本量/份	占比/%	人口属性	基本类型	样本量/份	占比/%
性别	男	771	44.30	职业	学生	734	42.14
	女	971	55.70		专业技术/教师	291	16.70
年龄	14岁及以下	61	3.50		企事业单位管理	219	12.57
	15~24岁	854	49.02		个体经营	107	6.14
	25~44岁	688	39.49		公务员	50	2.87
	45~64岁	133	7.63		私营企业	73	4.19
	65岁及以上	6	0.34		商贸人员	34	1.95
受教育程度	初中及以下	143	8.21		农民	6	0.34
	高中	321	18.43		军人	6	0.34
	大专	290	16.65		自由职业	91	5.22
	大学本科	847	49.62		退休	18	1.03
	研究生及以上	141	8.09		其他	113	6.49
平均月收入	999元以下	642	36.85	平均月收入	5000~9999元	371	21.30
	1000~2499元	156	8.96		10000~14999元	112	6.43
	2500~4999元	367	21.07		15000元以上	94	5.40

① 南平市旅游资源主要集中在北部的武夷山区，因此选择武夷山市作为代表，进行问卷调查。

区间内,占比分别为36.85%、21.30%、21.07%。总体看来,合福高铁旅游者主要为年龄较低、学历层次较高的中青年旅游者,学生、专业技术人员和企事业单位人员较多,除学生无固定收入以外,其他旅游者月收入均较高。调查样本的人口属性分布较均衡,可信度较高,具有较好的代表性。

1.5 样本空间分布特征

对调查样本来源地进行统计,由于参与问卷调查的旅游者部分来自问卷发放地,这些旅游者在当地旅游并未乘坐高铁,因此对其进行剔除,得到非本地高铁旅游者样本1278个。利用ArcGIS 10.2软件绘制旅游地客源市场分布图(图1),其中市场等级划分采用自然断裂法,结果表明合福高铁旅游者主要分布在我国经济发达、人口密集的胡焕庸线东南侧地区,样本的总体空间分布呈现“大集中、小分散”的特征,主要来源地为长三角、海峡西岸、京津冀和珠三角等城市群地区。北京、厦门、上海、福州、合肥是游客量最大的5个城市,均位于合福高铁沿线及辐射区范围内,样本空间分布较均匀,具有显著的远距离衰减规律,可信度较高,代表性较好。



注:本图基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载审图号为GS(2016)1666的标准地图制作,底图无修改,下同。

图1 合福高铁沿线旅游地客源市场分布

Fig. 1 Distribution of tourist source market along Hefei-Fuzhou high-speed railway

2 结果分析

2.1 合作网络构建与网络特征分析

2.1.1 合作网络形成基础条件分析

旅游者对不同旅游地的认知程度

是其在多个旅游地之间开展旅游活动的基础条件,是不同旅游地之间开展合作的基本要求。合福高铁开通前,尽管沿线旅游地在地理空间上距离较近,但由于山地地形和行政边界的阻隔,彼此之间交通不便,旅游者对沿线旅游地缺乏统一的认知,当旅游者在某一地旅游时,对其他旅游地的认知程度较低,极少选择再去沿线其他旅游地旅行,旅游地之间的合作较少。合福高铁开通后,以沿线地区黄山、上饶、南平三个核心旅游城市为例,调查旅游者对其他两个旅游地的认知程度,以及其同游意愿和重游意愿。结果表明:黄山、上饶两市旅游者对于南平市旅游的认知程度较高,黄山市旅游者对南平市非常了解和有一定了解的分别为12.39%、50.09%,上饶市旅游者对南平市非常了解和有一定了解的分别为9.00%、50.87%(图2)。对南平市的认知程度较高,主要原因是其北部武夷山和南部厦门等旅游地均具有较高的知名度,提升了旅游者对南平市的总体认知水平,许多受调查旅游者表示:“武夷山的大红袍很出名”“厦门和武夷山我都去过”“南平距离厦门很近,有高铁很方便”。黄山、南平两市旅游者对于上饶市的认知水平略低于南平市,黄山市旅游者对上饶市非常了解和有一定了解的分别为8.09%、45.09%,南平市旅游者对上饶市非常了解和有一定了解的分别为4.46%、42.54%(图2)。上饶市作为合福高铁和沪昆高铁的换乘点,又居于黄山、南平两市之间,旅游者对其认知程度较高,

许多受调查旅游者表示：“婺源距离黄山很近”“我们先经过上饶，再到的武夷山”“上饶我知道啊！我们马上要从上饶换乘”。上饶、南平两市旅游者对于黄山市的认知程度较低，两市旅游者对黄山市有一定了解的分别为30.62%、51.80%（图2）。尽管黄山风景区（以下简称黄山）的知名度很高，但许多游客表示听说过黄山，但对于黄山市的具体情况不甚了解，许多受调查旅游者表示：“黄山很出名，但是我不知道在哪”“黄山在安徽，距离我们太远了”“虽然我想去黄山，但是太远了，交通不方便”。总体看来，尽管认知程度差异较大，但高铁旅游者对于沿线不同旅游地已经形成了整体认知，为沿线旅游地形成合作关系奠定了基础。

旅游者同游意愿和重游意愿代表了在本次或未来的旅游活动中，旅游者选择到该旅游目的地游览的可能性，对不同目的地的同游意愿和重游意愿是旅游地之间建立合作关系的重要条件。通过问卷调查，利用李克特五点量表测度高铁旅游者“本次旅行是否愿意同时去合福高铁沿线其他旅游地”和“下次旅行是否愿意再去合福高铁沿线的其他旅游地”，结果表明：旅游者本次出行的同游意愿均值为3.51，非常愿意或愿意本次同游沿线其他旅游地的旅游者比例分别为13.03%、49.31%；重游意愿均值为3.90，非常愿意或愿意下次重游时再选择沿线其他目的地的旅游者比例分别为17.62%、60.96%（表4）。高铁旅游者对沿线不同旅游地的同游意愿和重游意愿均较高，表明沿线旅游地之间具有建立合作网络的基础，但由于受时间、精力等因素限制，旅游者的同游意愿略低于重游意愿，相较于单次旅游行为构成的合作网络，再次或多次旅行可能会形成覆盖更广、联系更密的合作网络，通过不同时间序列研究沿线旅游地的合作网络亦具有重要意义。

2.1.2 高铁沿线旅游地合作网络构建

基于旅游者对合福高铁沿线旅游地认知程度、同游意愿、重游意愿的调查，使用旅游者空间行为数据，研究沿线旅游地之间的合作网络。对调查问卷数据进行整理，得到沿线旅游地之间99×99的旅游流有向网络矩阵，网络中单个节点间的最大流量为1~79人次。依据单个节点的最大流量，将99个节点划分为三种类型（图3），类型一最大流量为

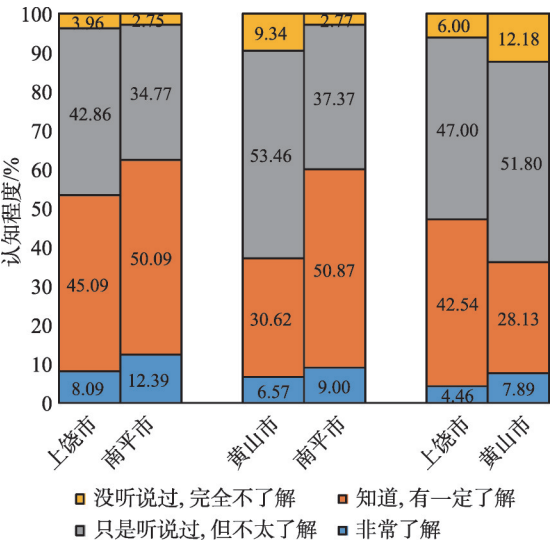


图2 黄山、上饶、南平三市旅游者对另外两处旅游地认知程度

Fig. 2 The cognition degree of tourists from Huangshan, Shangrao and Nanping city to the other two tourist destinations

表4 合福高铁旅游者同游意愿与重游意愿

Table 4 The willingness to travel and the willingness to revisit of the Hefei-Fuzhou high-speed railway tourists

	非常愿意		愿意		不清楚		不愿意		非常不愿意		得分均值
	人次	比例/%	人次	比例/%	人次	比例/%	人次	比例/%	人次	比例/%	
同游意愿	227	13.03	859	49.31	278	15.96	337	19.35	41	2.35	3.51
重游意愿	307	17.62	1062	60.96	278	15.96	82	4.71	13	0.75	3.90

1~3人次,这类节点数量最多、分布范围较广,但流量较小,空间分布不规律;类型二最大流量为4~7人次,这类节点随着流量的增加开始大幅减少,空间分布沿高铁线路收敛;类型三最大流量 ≥ 8 人次,这类节点数量较少,空间分布较集中,呈现出沿高铁线路的集中化趋势,但也有少量节点分布较远。三类节点的空间分布特征表明,合福高铁沿线旅游地合作网络的规模较大,合作网络分布范围已经基本涵盖华东、华南、华北等地区,但网络中不同节点之间的流量差异较大,网络中具有显著的核心区和边缘区。

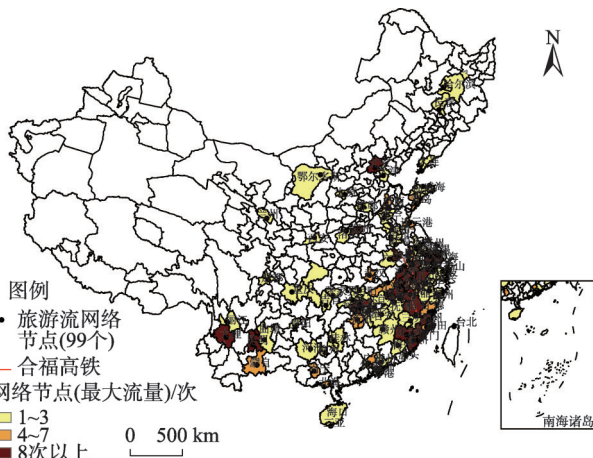


图3 合福高铁沿线旅游流网络节点空间分布

Fig. 3 Spatial distribution of tourist flow network nodes along Hefei-Fuzhou high-speed railway

根据旅游流网络矩阵,建立旅游流二分矩阵,构建高铁沿线旅游地之间的合作网络。已有研究表明,旅游流网络中到访频次较低的节点不具备较强的统计学意义,常通过设定截断值的方式进行剔除^[18,21],但截断值的选取对于旅游流网络的整体结构有重要影响,甚至常常导致运算结果出现差异。目前,学界关于截断值的选取尚未形成统一的标准,常见的取值方法包含差值法、观察法、实验法等,截断值的取值差异较大^[18,21,27]。各种研究方法在实际操作中各有优劣,在总结已有研究成果的基础上,可以通过设置“一低一高”两个不同截断值进行比较研究,能够较好地体现旅游流网络的本质特征。当设置的截断值为“低值”时,旅游流网络更加完整,便于观察旅游流网络的整体结构和特征;当设置的截断值为“高值”时,网络中节点数量和线路明显减少,但网络核心区的关系更加清晰,便于对网络结构进行运算和阐释。结合网络节点的空间分布特征和反复试验,本研究将网络截断值分别设置为3 ($k=3$)和7 ($k=7$),即分别构建最大流量不小于3和7的两个旅游流有向网络(图4)。当 $k=3$ 时,网络节点由99个下降至39个,节点的空间分布范围显著缩小,合作网络较为密集,但外围节点数量仍较多,合作网络的整体结构不清晰。当 $k=7$ 时,网络节点数量进一步下降至22个,随着截断值的增大,节点数量的缩减幅度逐渐降低,同时高铁沿线节点的变化较小,样本的总量和空间分布

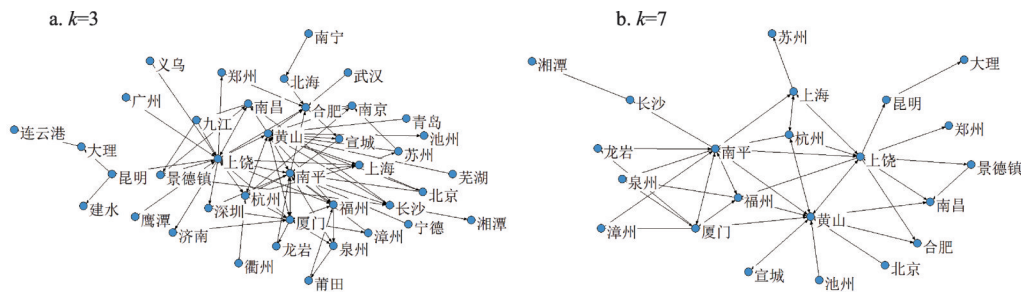


图4 合福高铁沿线旅游流网络结构

Fig. 4 Map of tourism flow network along the Hefei-Fuzhou high-speed railway

特征渐趋稳定,网络中的合作关系显著减少,网络结构更加清晰,具有更好的操作性和代表性,因此选取截断值为7的合作网络进行研究。

2.1.3 合作网络基本特征及结构分析

在高铁沿线旅游地合作网络中,网络规模为484,而网络密度仅为0.112,合作网络结构较为松散,网络中的有向流动关系仅为54条,整体合作关系有待进一步增强。采用Ucinet软件对合作网络结构进行进一步分析,当 $k=7$ 时,网络中核心区的密度为0.700,而网络边缘区的密度仅为0.017,合作网络中存在显著的核心—边缘结构。网络核心区包含黄山、上饶、南平、厦门、福州、杭州6个节点(表5),均分布在合福高铁沿线及周边区域,其中黄山、上饶、南平、福州四市均位于合福高铁沿线,厦门、杭州两市分别通过沪昆高铁、福厦高铁与合福高铁相连,表明高铁对沿线城市之间已经形成旅游流往来频繁、合作程度较高的重点合作区,并与其他高铁线路相连接,对外产生辐射。旅游流网络边缘区中共有北京、上海、合肥、南昌等16个节点(表5),这些节点多距合福高铁较远,乘高铁到合福高铁沿线旅游地的阻力较大,往往只与沿线地区的个别节点之间具有旅游流互动关系,但与其他节点间的联系较少,尚未与其他节点形成稳定的合作关系。

表5 旅游流网络核心—边缘结构
Table 5 Tourism flow network core-edge structure

	网络密度	节点
核心区	0.700	黄山、上饶、南平、厦门、福州、杭州
边缘区	0.017	北京、上海、合肥、南昌、长沙、郑州、昆明、苏州、宣城、池州、景德镇、漳州、泉州、龙岩、湘潭、大理

核心—边缘结构刻画了旅游流网络中的整体合作关系,但对合作网络中 $N(N\geq 3)$ 个节点之间形成的派系关系并未探明,采用互惠性凝聚子群对网络节点的合作关系进行研究,合作网络被划分为10个凝聚子群,其中共包含13个节点(表6)。13个节点中,南平市分别处于7个不同的凝聚子群中,与9个城市具有合作关系,是网络中拥有合作关系最多的节点。上饶、黄山、厦门三市略低于南平市,分别处于6个、5个、4个凝聚子群中,与8个、7个、6个节点具有合作关系,是网络中拥有合作关系较多的节点。网络中的合作关系均是围绕南平、上饶、黄山、厦门四市展开,四市是网络中的合作中心,这固然受到问卷发放地的影响,但另一方面也表明高铁沿线旅游地的合作网络多是围绕高铁沿线的重点旅游城市展开,通过重点城市之间相互组合再与其他城市串联的形式,形成整体合作网络,而合作中心在网络中的地位则被不断强化。

通过凝聚子群层次聚类分析研究各节点间的合作程度(图5),结果表明:厦门、南平、上饶、黄山是高铁沿线旅游地中合作程度最深的四个节点,其中“南平+厦门”“上饶+黄山”是网络中合作程度最深、关系最密切的两组节点;其次与南平市合作程度较深

表6 旅游流网络凝聚子群
Table 6 Tourism flow network coherent subgroup

(P=1) 派系	
互惠性凝聚子群	(南平 厦门 福州 泉州)、(南平 厦门 福州 黄山)、(南平 厦门 漳州)、(南平 厦门 龙岩)、(南平 杭州 黄山 上饶)、(南平 杭州 上饶 上海)、(南平 福州 黄山 上饶)、(合肥 黄山 上饶)、(黄山 上饶 南昌)、(上饶 南昌 景德镇)

的城市为福州市，而与黄山、上饶两市合作程度较深的城市为杭州市、南昌市。实际上，节点之间的彼此合作已经沿合福高铁形成了两个较典型派系，并在空间上形成两个重点旅游合作区，一个是以南平、厦门两市为核心，包含福州、漳州、泉州、龙岩等城市的高铁南部组团，该组团主要位于福建省内，通过合福、福厦、龙厦等高铁线路相互连接，形成较稳定的内部合作关系。另一个是以上饶、黄山两市为核心，包含杭州、南昌、景德镇等城市形成的高铁中部组团，该组团分布于安徽、江西、浙江三省，通过合福、沪昆等高铁线路相互连接，形成较稳定的外部合作关系。

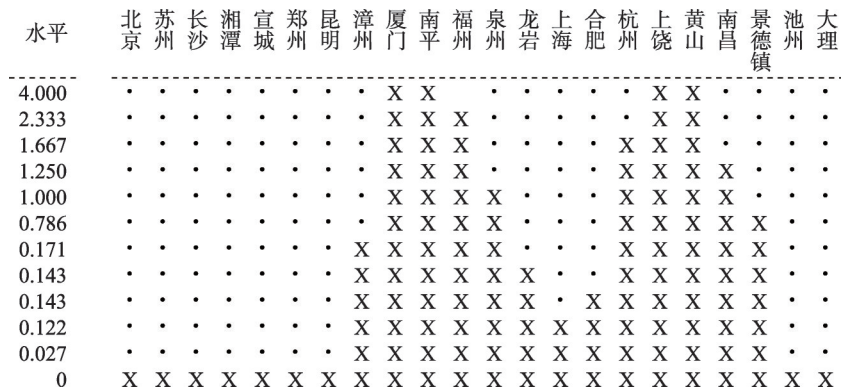


图5 凝聚子群层次聚类分析

Fig. 5 Hierarchical clustering diagram of condensed subgroup

总体看来，合福高铁沿线旅游地之间的合作程度还不深，合作网络有待进一步加密，合作关系有待进一步提升。合作程度较高的区域集中在高铁沿线及周边区域，表明高铁对沿线重点旅游地之间的合作关系具有显著的提升作用，而对沿线非重点旅游城市和非高铁沿线城市的影响则较为有限。在网络凝聚子群中，沿线重点旅游城市已经成为网络合作中心，形成“组团”式的合作网络结构，并对周边节点产生辐射带动作用。

2.2 网络节点间合作关系与合作模式研究

2.2.1 网络节点合作关系与角色划分

通过节点间的二方关系、三方关系研究合福高铁沿线旅游地之间的合作关系，当两个或三个节点间具有稳定的旅游流往来关系时，则其具有正向的二方关系、三方关系，拥有稳定二方关系、三方关系的节点之间合作强度较高。根据旅游流流量、流向提取节点之间二方关系、三方关系较密切的节点组，网络中，拥有较紧密二方关系的五组城市分别是厦门与南平、上饶与黄山、合肥与黄山、南平与福州、上饶与景德镇（图6）。厦门与南平、上饶与黄山、南平与福州三组城市之间的旅游流为双向流动，差值较小，空间分布比较均衡，是较为稳定的旅游合作关系。合肥与黄山、上饶与景德镇两组城市之间的旅游流呈单向流动，其中由合肥向黄山、上饶向景德镇的单向流量较大，而由黄山向合肥、景德镇向上饶的流量较小，两组城市间的流量差值较大，空间分布不均衡，合作关系不稳定。

网络中还具有两组显著的三方关系，分别为厦门—南平—福州和上饶—黄山—杭州（图7）。厦门、南平、福州市是网络中最稳固的三方关系，其合作程度和合作强度均是网络中最高，拥有比较均衡的合作关系。上饶、黄山、杭州三市的三方关系中，杭州

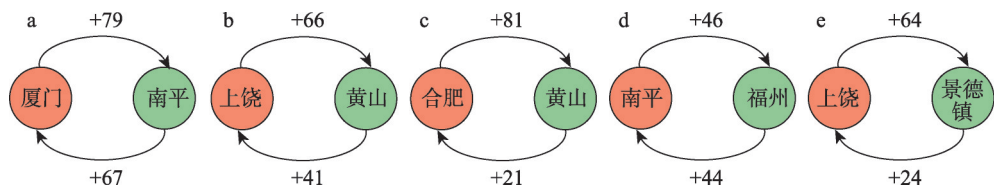


图6 旅游流网络中的二方关系

Fig. 6 The two-party diagram in tourism flow network

与上饶、黄山的合作程度较低，杭州市与黄山市的空间距离较近，但是彼此之间的合作关系有限，主要是由于无高铁直达、需中转换乘，增大了两市高铁旅游者的出行阻力，因此彼此之间的合作关系有待进一步提升。

为揭示高铁沿线旅游地之间合作关系的一般规律，需要对各节点的功能进行测度和识别，以凝练沿线旅游地之间的典型合作模式。使用Ucinet软件测度合作网络中各节点的度数中心度、中间中心度和接近中心度（图8a），其中度数中心性代表节点在网络中的位置，中间中心度代表节点对网络的控制能力，接近中心度代表节点在网络中的地位。三项指标分别用于判断某个节点在网络中的交通功能、集散功能和旅游功能，依据其功能可将各节点划分为多种不同类型的角色^[18,20,23]。尽管已有研究为节点功能划分提供了有益参考，但实际上Ucinet软件只能进行数据处理和分析，对于节点本身的属性难以识别，因此在划定节点交通和旅游功能的过程中，实际上带有很强烈的主观色彩。为减小数据分析过程中造成的偏差，尤其是更好地区分节点的旅游和交通功能，在问卷调查过程中收集了高铁旅游者本次旅行所游览的景点数据，共得到有效景点数据298个。在进行节点中心度分析的基础上，利用GIS软件对沿线旅游地的景点核密度进行分析（图8b），景点核密度较大的节点城市旅游功能较强，反之则较弱，同时考虑了节点流量对节点功能的影响，通过交叉验证，减少了以往分类方法带来的偏差。另一方面，

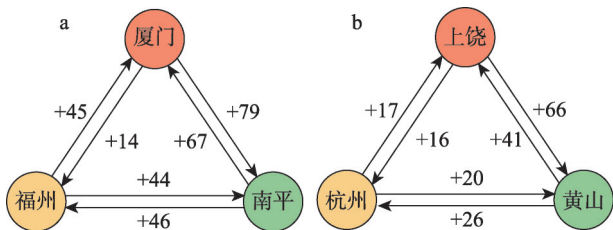


图7 旅游流网络中的三方关系

Fig. 7 The three-party diagram in the tourist flow network

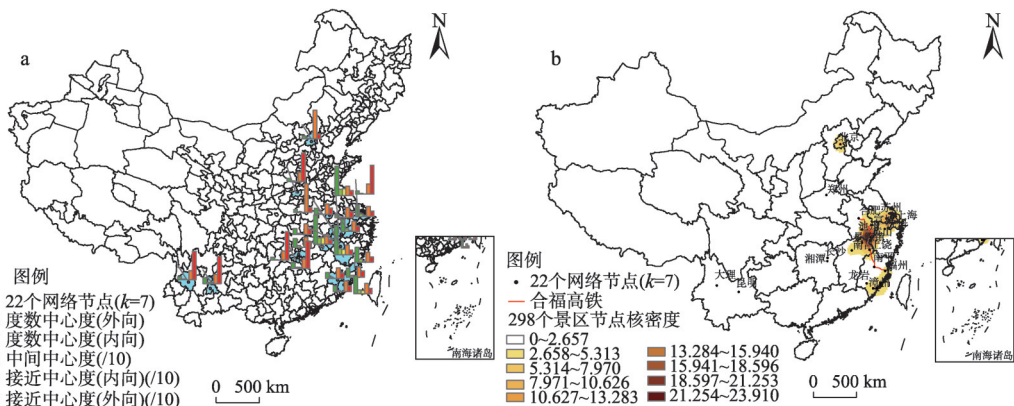


图8 网络节点中心度及景区核密度

Fig. 8 Network node centrality and nuclear density in scenic spot

以往研究中常将网络节点划分为十余种不同类型,这种分类方式显得过于复杂,而且缺乏统一的分类标准^[18,23-24],在参考相关研究成果的基础上,本研究对节点功能划分进行了简化,根据节点中心度和景点核密度的对比,将22个节点划分为交通核心、旅游核心、一般型旅游地、交通中转站共4种类型,同一节点最多承担两个角色。

根据节点功能的测度和识别,网络中共包含4个旅游核心、2个交通核心、12个一般型旅游地和6个交通中转站。黄山、上饶、南平和厦门四市的中间中心度和接近中心度均较高,对合作网络的控制能力较强,在合作网络中的地位较重要,同时黄山、上饶、厦门三市的景点核密度均较高,尽管南平市的景点核密度较低,但主要是由于境内景点较少,旅游流均集中在以武夷山为代表的北部地区,因此,将四市识别为旅游核心。合肥、福州两市度数中心度均较高,但景点核密度非常低,同时旅游流流量很大,符合旅游通道的一般特征,因此,将两市识别为交通核心。其余节点的旅游功能和交通功能均较弱,但在设置截断值的过程中,实际上已经把边缘型旅游地、旅游通道等低级别节点进行了剔除,因此只将其余节点划分为一般型旅游地和交通中转站两种类型。其中,一般型旅游地主要包含中间中心度和接近中心度均较低、而景点核密度较高或位于网络末端的节点,交通中转站主要包含度数中心度较高、而景点核密度较低或位于网络中介的节点(表7)。

表7 网络节点核心功能识别

Table 7 Core function recognition of network nodes

核心功能	节点
旅游核心	黄山、上饶、南平、厦门
交通核心	合肥、福州
一般型旅游地	上海、杭州、苏州、宣城、池州、景德镇、泉州、漳州、龙岩、北京、湘潭、大理
交通中转站	上饶、上海、杭州、南昌、郑州、长沙、昆明

2.2.2 高铁沿线旅游地合作模式构建

通过以上研究,发现合福高铁沿线旅游地之间已经形成了三种典型合作模式。

合作模式一:“旅游核心+旅游核心”,如:“厦门市+南平市”“上饶市+黄山市”。这类城市均是区域内重要的旅游城市,高铁开通前受自然地理条件限制,相互合作的程度和强度均有限,高铁开通后,彼此之间的旅行时间大幅缩短,旅游阻力显著下降,逐渐产生新的合作关系。但这种合作关系的地理跨度有限,常集中在两个空间相邻、资源互补的旅游地之间。“旅游核心+旅游核心”的合作关系形成后,单个节点和核心旅游区的综合影响力均大幅提升,并与其他高铁线路的相互连接,再与周边的交通核心、一般型旅游地形成配合,共同构成高铁旅游合作组团(图9a),组团之间能够更好地进行旅游资源、服务设施等要素的有效配置,其影响范围和能力不断增强,并出现了跨越省级、市级行政边界的合作,有效促进了区域旅游一体化进程。

合作模式二:“旅游核心+交通核心”,如:“黄山市+合肥市”“南平市+福州市”。高铁开通后,交通区位优势开始转移,新兴高铁城市,尤其是高铁枢纽城市的交通区位条件大幅提升,其与高铁沿线旅游核心之间的合作网络不断加强。合福高铁开通前,杭州市是上海、苏州、无锡等长三角城市进入黄山市的交通门户,长期以来与黄山市保持着稳定的旅游合作关系^[14]。合福高铁开通后,杭州只能通过上饶等城市中转进入黄山市,其在合作网络中的交通地位大幅下降,而合肥市作为我国“米”字型高铁的衔接处,成

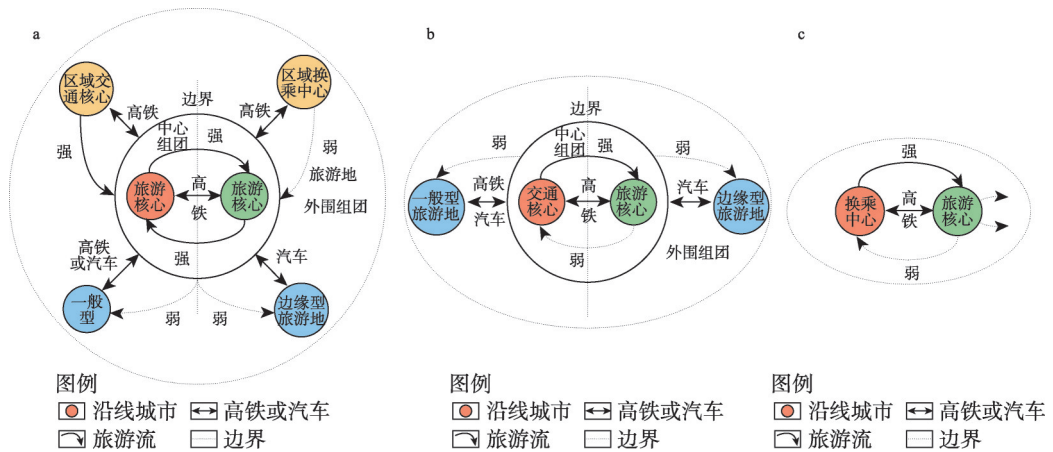


图9 高铁沿线旅游地典型合作模式

Fig. 9 Typical cooperation pattern of tourist destinations along the high-speed railway

为重要的高铁枢纽城市，尤其是通过合福高铁控制了北京、南京、武汉等大城市进入黄山的高铁旅游流，与黄山市的合作水平显著上升，形成“旅游核心+交通核心”并向外辐射带动一般旅游城市发展的典型合作模式（图9b）。但这种合作关系并不稳定，主要表现为交通核心向旅游核心的单向流动，随着高铁网络的不断完善，当交通区位优势再次转移时，可能导致两者的合作关系大幅减弱。

合作模式三：“换乘中心+旅游核心”，如：“上饶市+景德镇市”。交通核心是多条高铁干线交汇的大型枢纽城市，而当两条高铁相交时，会形成具有一定换乘功能的节点。上饶市作为合福高铁和沪昆高铁的交汇处，是上海、杭州、南昌、长沙等城市进入合福高铁沿线其他旅游地的换乘中心，对周边地区旅游流具有较强控制功能。景德镇市是区域重点旅游城市之一，九景衢高铁开通以前，高铁旅游者主要通过上饶站，经汽车中转进入景德镇市，两者之间形成较强的合作关系。旅游核心与换乘中心的旅游流合作关系主要表现为两个节点之间单向流动，彼此之间的互动较少，与外部的旅游合作较少，综合影响力有限（图9c），彼此之间的合作关系并不稳定，若交通区位优势出现转移，彼此之间的合作关系可能大幅削弱。

高铁沿线旅游地之间形成的三种典型合作模式表明：高铁开通强化了枢纽城市、重点旅游城市的功能和地位，高铁沿线旅游核心和交通核心在网络中的合作程度加深，整体合作网络及节点间的相互合作关系均具有“强强联合”的显著特征，这种合作形式将会进一步导致沿线旅游地产生“马太效应”，即“强者愈强，弱者愈弱”。中小型旅游地和非高铁沿线旅游地在合作网络中的地位较低、功能较弱，尚未完全融入到合作网络中，存在被抛弃的风险，表现出鲜明的“过滤效应”。同时，旅游核心和交通核心的强强联合也带来一定的“溢出效应”，通过与其他高铁线路的相互连接，对外扩散至中小型旅游地、交通中转站，并对其旅游发展产生一定促进作用。

3 结论与讨论

3.1 结论

通过对合福高铁沿线旅游地合作网络与模式的研究，得出以下几点主要结论：

(1) 合福高铁开通导致沿线旅游地之间的出行时间缩短、出行阻力降低,旅游者对沿线旅游地的认知程度、同游意愿、重游意愿显著提升,并建立起高铁沿线旅游地之间的合作网络关系。合作网络的整体覆盖面积较大,网络中具有显著的核心—边缘结构,网络核心区沿高铁线路逐渐收敛,主要分布于高铁沿线及周边地区,围绕旅游核心城市展开,并通过与外部旅游地的相互联结分别形成位于高铁南部、中部的旅游组团,组团内的合作程度较高,合作关系较稳定,综合影响力较大。网络边缘区覆盖面积大,但在网络中的合作水平有限,合作关系不稳定,易被替代或淘汰。

(2) 合福高铁沿线旅游地之间的旅游流双向互动频繁,形成了稳定的二方关系和三方关系。通过对节点流量、节点中心度、景点核密度的分析,将网络节点划分为交通核心、旅游核心、一般型旅游地、交通中转站4种类型,合福高铁沿线旅游地之间已经形成“旅游核心+旅游核心”“旅游核心+交通核心”“换乘中心+旅游核心”三种典型合作模式。三种合作模式呈现“强强联合”的发展特征,表明高铁开通强化了高铁枢纽城市、重点旅游城市在合作网络中的功能和地位,中小型旅游地和非高铁沿线旅游地在合作网络中的仍地位较低、功能较弱,对核心旅游地的依赖程度更高。总体看来,高铁沿线旅游地的合作带来显著的“马太效应”“过滤效应”和“溢出效应”。

(3) 近年来,在以高铁为代表的重大基础设施建设推动下,我国旅游地之间的空间关系正面临重大调整,合作共赢成为重要的发展趋势。合福高铁沿线旅游地之间产生的合作网络与模式,表明我国旅游地正在由单节点向线性融合发展转型,这种新的发展趋势也将对区域旅游空间结构产生重要影响,加强对旅游地合作关系的研究梳理、发展引导具有重要的现实意义。“旅游核心+旅游核心”的合作模式,巩固了核心旅游地的地位,对于促进区域旅游发展具有重要作用,但仍面临着资源相似度高、产品同质化、行政壁垒等问题,未来应增强在政策、资本等方面的深度合作,通过宏观调控、差异化发展等手段,巩固相互间的合作关系。“旅游核心+交通核心”的合作模式主要存在于省会城市与旅游核心城市之间,对于一省的旅游发展具有重要影响,但合肥、福州等省会城市交通功能明显强于旅游功能,当前应重点提升交通核心城市的旅游功能。一是围绕高铁站点布局商务、会议、会展等新兴旅游业态,二是培养城市旅游的核心吸引物,增强与旅游核心之间的良性互动。交通中转站、一般型旅游地在“强强联合”的发展模式影响下,面临重大挑战,存在被抛离的风险,但也受到一定“溢出效应”的辐射带动,可通过加快基础设施建设、提供个性化旅游产品等手段,增强与旅游核心之间的互动,保障自身发展。

综合看来,高铁沿线旅游地之间,应加快建立包含政府、企业等多元主体的旅游联盟、合作组织,梳理清不同旅游地之间的等级、功能和关系,制定统一的高铁沿线旅游地发展规划,提供具有差异化的旅游产品,丰富沿线旅游产品的有效供给,实现沿线旅游地的错位发展;并通过整合沿线旅游地的品牌形象,增强对沿线旅游地的统一宣传、营销,提升旅游者对高铁沿线旅游地的整体认知,以此建立更加广泛、深入的合作关系,提升高铁带来的综合效应,实现沿线旅游地的联动发展。

3.2 讨论

通过以上研究,本文形成了一些贡献,但还有一些不足之处有待后续研究继续完善。

(1) 以合福高铁为例,通过对沿线旅游地之间合作网络的研究,分析了合作网络的

一般结构,总结了沿线旅游地之间的合作模式。研究成果是对现有研究的有益补充,对于沿线旅游地之间发展策略制定、合作关系构建具有一定启示意义。

(2) 衡量高铁沿线旅游地之间合作关系的研究数据、研究方法较多,以旅游流网络数据构建高铁沿线旅游地之间的合作网络,存在一定局限性,后续研究可通过补充不同类型研究数据,综合多种研究方法进行集成分析,对研究成果进行补充完善。另一方面,对城市间合作关系的研究仍集中在大中尺度,对高铁沿线景区、景点等小微尺度旅游地之间合作关系的解释力较弱,后续研究应从宏观、微观等不同视角切入,分析高铁对不同尺度旅游地合作关系的影响机理和特征。

参考文献(References):

- [1] 岡田宏, 龚深弟. 日本的新干线和社会经济效益. 中国铁路, 1998, (10): 28-35, 5. [WANG T H, GONG S D. Japanese shinkansen and its socio-economic benefit. Chinese Railways, 1998, (10): 28-35, 5.]
- [2] 林上, 冯雷. 日本高速铁路建设及其社会经济影响. 城市与区域规划研究, 2011, (3): 132-156. [LIN S, FENG L. High-speed railway construction in Japan and its socio-economic impact. Journal of Urban and Regional Planning, 2011, (3): 132-156.]
- [3] HARMAN H. High speed trains and the development and regeneration of cities. Green Gauge 21, 2006, 66: 5-126.
- [4] MASSON S, PETIOT R. Can the high speed rail reinforce tourism attractiveness? The case of the high speed rail between Perpignan (France) and Barcelona (Spain). Technovation, 2009, 29(9): 611-617.
- [5] FROIDH O. Perspectives for a future high-speed train in the Swedish domestic travel market. Journal of Transport Geography, 2008, 16(4): 268-277.
- [6] 梁雪松. 基于双重视空位的湖南旅游业发展机遇探讨: “武广高铁”开通视阈. 经济地理, 2010, 30(5): 859-864. [LI-ANG X S. Discussion on the development opportunity of tourism industry in Hunan province based on the dual location-al space-the opening visual threshold of "Wu-Guang high speed railway". Economic Geography, 2010, 30(5): 859-864.]
- [7] 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.]
- [8] 郭建科, 王绍博, 王辉, 等. 哈大高铁对东北城市旅游供需市场的空间效应研究: 基于景点可达性的分析. 地理科学进展, 2016, 35(4): 505-514. [GUO J K, WANG S B, WANG H, et al. Impact of Harbin-Dalian high-speed railway on the spatial distribution of tourism supply and demand markets in Northeast China cities: Based on the accessibility of the scenic spots. Progress in Geography, 2016, 35(4): 505-514.]
- [9] 汪德根, 牛玉, 王莉. 高铁对旅游者目的地选择的影响: 以京沪高铁为例. 地理研究, 2015, 34(9): 1770-1780. [WANG D G, NIU Y, WANG L. Influence of high-speed rail on choices of tourist destination based on the gravity model: A case study of Beijing-Shanghai high-speed rail in China. Geographical Research, 2015, 34(9): 1770-1780.]
- [10] 汪德根. 京沪高铁对主要站点旅游流时空分布影响. 旅游学刊, 2014, 29(1): 75-82. [WANG D G. The influence of Beijing-Shanghai high-speed railway on tourist flow and time-space distribution. Tourism Tribune, 2014, 29(1): 75-82.]
- [11] 穆成林, 陆林, 黄剑锋, 等. 高铁网络下的长三角旅游交通格局及联系研究. 经济地理, 2015, 35(12): 193-202. [MU C L, LU L, HUANG J F, et al. Research on Yangtze River Delta tourist traffic pattern and linkage under the high-speed rail network. Economic Geography, 2015, 35(12): 193-202.]
- [12] 黄泰, 席建超, 葛全胜. 高铁对长三角区域旅游一体化影响计量研究. 长江流域资源与环境, 2017, 26(9): 1311-1322. [HUANG T, XI J C, GE Q S. Impact of high-speed rail on regional tourism integration in the Yangtze River Delta. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2017, 26(9): 1311-1322.]
- [13] 邓涛涛, 赵磊, 马木兰. 长三角高速铁路网对城市旅游业发展的影响研究. 经济管理, 2016, 38(1): 137-146. [DENG T T, ZHAO L, MA M L. Research on the impacts of the implementation of the Yangtze River Delta high speed railway network on the development of urban tourism industry. Economic Management, 2016, 38(1): 137-146.]

- [14] 穆成林, 陆林. 京福高铁对旅游目的地区域空间结构的影: 以黄山市为例. 自然资源学报, 2016, 31(12): 2122-2136. [MU C L, LU L. The impact of Beijing-Fuzhou high-speed rail on the spatial structure of tourist destination districts: A case study of Huangshan city. *Journal of Natural Resources*, 2016, 31(12): 2122-2136.]
- [15] 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. 地理学报, 2015, 70(2): 214-233. [WANG D G, CHEN T, LU L, et al. Mechanism and HSR effect of spatial structure of regional tourist flow: Case study of Beijing-Shanghai HSR in China. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(2): 214-233.]
- [16] 汪德根. 旅游地国内客源市场空间结构的高铁效应. 地理科学, 2013, 33(7): 797-805. [WANG D G. Spatial structure impacts of high speed rail on domestic tourism market in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2013, 33(7): 797-805.]
- [17] SHIH H Y. Network characteristics of drive tourism destinations: An application of network analysis in tourism. *Tourism Management*, 2006, 27(5): 1029-1039.
- [18] 杨兴柱, 顾朝林, 王群. 南京市旅游流网络结构构建. 地理学报, 2007, 62(6): 609-620. [YANG X Z, GU C L, WANG Q. Urban tourism flow network structure construction in Nanjing. *Acta Geographica Sinica*, 2007, 62(6): 609-620.]
- [19] 杨效忠, 张捷, 乌铁红. 跨界旅游区的组织网络结构与合作模型: 以大别山天堂寨为例. 地理学报, 2009, 64(8): 978-988. [YANG X Z, ZHANG J, WU T H. Social network structure and cooperation model of cross-border tourism region: A case study of Tiantangzhai in Dabieshan. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(8): 978-988.]
- [20] 刘法建, 张捷, 章锦河, 等. 中国入境旅游流网络省级旅游地角色研究. 地理研究, 2010, 29(6): 1141-1152. [LIU F J, ZHANG J, ZHANG J H, et al. Roles and functions of provincial destinations in Chinese inbound tourist flow network. *Geographical Research*, 2010, 29(6): 1141-1152.]
- [21] LIU F J, ZHANG J, ZHANG J H, et al. Roles and functions of tourism destinations in tourism region of South Anhui: A tourist flow network perspective. *Chinese Geographical Science*, 2012, 22(6): 755-764.
- [22] GUO Y R, ZHANG J, YANG Y, et al. Modeling the fluctuation patterns of monthly inbound tourist flows to China: A complex network approach. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 2015, 20(8): 1-12.
- [23] 陈超, 刘家明, 马海涛, 等. 中国农民跨省旅游网络空间结构研究. 地理学报, 2013, 68(4): 547-558. [CHEN C, LIU J M, MA H T, et al. Spatial network structure of inter-provincial farmer tourist flows in China. *Acta Geographica Sinica*, 2013, 68(4): 547-558.]
- [24] 朱孟珏, 庄大昌, 李涛. 1990-2014年中国煤炭运输网络的时空特征研究. 自然资源学报, 2018, 33(3): 454-466. [ZHU M Y, ZHUANG D C, LI T. Spatial characteristics of coal transportation network in China during 1990-2014. *Journal of Natural Resources*, 2018, 33(3): 454-466.]
- [25] PENG H S, ZHANG J H, LIU Z, et al. Network analysis of tourist flows: A cross-provincial boundary perspective. *Tourism Geographies*, 2016, 18(5): 1-26.
- [26] LIU B, HUANG S, FU H. An application of network analysis on tourist attractions: The case of Xinjiang, China. *Tourism Management*, 2017, 58(1): 132-141.
- [27] 杨兴柱, 吴静. 南京市旅游流网络结构特征历时性比较. 旅游科学, 2015, 29(4): 35-46. [YANG X Z, WU J. A diachronic comparison of the characteristics of the structure of tourism flow network in Nanjing. *Tourism Science*, 2015, 29(4): 35-46.]

Cooperative network and mode of tourism destinations along Hefei-Fuzhou high-speed railway

LI Lei^{1,2}, LU Lin^{1,2}

(1. School of Geography and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241000, Anhui, China;

2. Center for Tourism Planning and Research, Anhui Normal University, Wuhu 241000, Anhui, China)

Abstract: The opening of high-speed railway brings a significant "time-space compression" effect, which has an important influence on the cooperative relationship and mode of tourism destinations along the route. Taking the Hefei-Fuzhou high-speed railway as an example, this paper studies cooperative network and mode of tourism destinations along the route by using the methods of social network, spatial analysis, descriptive statistics and software of Ucinet, GIS, SPSS, Excel and so on. Main conclusions are drawn as follows: (1) After the opening of the Hefei-Fuzhou high-speed railway, the tourists' cognition degree, the willingness to travel, the willingness to revisit the tourist destinations along the route have increased. The cooperative relation between different tourism destinations has been strengthened, and the cooperative network has formed a remarkable core-edge structure. The cooperative network between tourism destinations along the route is dense, and through the interconnection with other tourism destinations, a "group" of tourism destinations has formed along the route with stronger cooperation and greater influence. (2) The tourism flow between cities along the railway line is relatively large, with stable two-party relationship and tripartite relationship, forming three typical cooperation modes of "tourism core + tourism core", "tourism core + transportation core", "tourism core + transfer center". The three modes of cooperation present the characteristics of "strong alliance" and bring significant "Matthew effect", "filter effect" and "spillover effect". (3) The opening of high-speed railway provides an important opportunity for the establishment of cooperative relationship between tourism destinations along the route, collaborative development has become an inevitable trend in the future. In view of the current mode of cooperation, we should formulate various development strategies and establish a broader and deeper cooperative relationship between tourism destinations in order to realize the linkage development of tourist destinations. The results has certain enlightenment significance for enriching the research contents of China's high-speed railway tourism, revealing the cooperative network and typical model of tourist destinations along the high-speed railway, exploring the application of social network and spatial analysis methods in the research of cooperative relationship of tourism destinations, and formulating the regional tourism development strategy along the railway line.

Keywords: Hefei-Fuzhou high-speed railway; cooperative network; cooperative mode; tourism destination