

基于游记行程的湖南旅游流空间网络结构特征

周慧玲^{1, 2}, 许春晓^{*1}

(1. 湖南师范大学旅游学院, 中国湖南 长沙 4100812;

2. 湖南科技学院经济与管理学院, 中国湖南 永州 425199)

【摘要】对湖南旅游流空间网络进行密度、中心性、核心—边缘、凝聚子群和块模型等分析后发现, 该网络具有集聚性、优势子结构有区域指向并具跨越之势、节点的功能各异等特征, 在此基础上提出湖南旅游空间政策的制订策略: 重视旅游流空间网络的良性发育; 发挥凤凰、张家界武陵源和天门山的引领作用; 有序推进旅游流空间网络的治理; 关注非邻接地区的合作; 有针对性地打造城市旅游形象; 科学规划旅游交通线路。

【关键词】游记行程; 旅游流空间网络; 社会网络分析; 湖南

【中图分类号】F59

【文献标志码】A

【文章编号】1000 - 8462 (2016) 10 - 0201 - 06

DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2016.10.028

网络游记是人们在网络平台上记录行程、描绘景物、抒发感情和说明道理的一种文体, 是分享旅游经历的主要手段, 作为一种相对本真和自由的表达方式, 网络游记图文并茂, 具有海量、实时和自发的特点, 文本中记录了大量有关旅游者的旅游感知、旅游行为、旅游态度和空间移动等信息, 值得学界加以利用, 在旅游地形象^[1]、旅游者行为^[2]等方面的研究成果丰硕, 而对旅游者空间移动的研究仅散见于少量文献中, 且移动范围局限于特定城市内部, 缺少不同行政区域的旅游景区(点)联系的研究, 数据挖掘与利用有待进一步深入。

空间网络是指空间单元及它们之间关系的集合, 其基本要素是节点、关系边和流动物, 节点指空间单元, 边是各空间单元之间连线, 流动物是资源交换或活动传递, 可以是知识、信息交流、空间合作、空间相互作用等虚体形式, 也可以是交通线路、人口流动、资金流动等实体形式。空间网络思想最早可以追溯到弗里德曼的《区域发展政策》^[3], 阐述了经济区域的发展过程实质是各种生产要素在区域核心与边缘的聚集与扩散, 核心区与边缘区共同组成了一个完整的空间联系系统, 被视为空间网络化的开创性研究。随后, 在不断吸取借鉴数学图论、统计物理学、社会学和心理学等多学科的优秀成果后, 借助相关软件(Ucinet、

收稿时间: 2016 - 03 - 26; **修回时间:** 2016 - 07 - 04

基金项目: 国家旅游局英才计划项目(WMYC20151032); 湖南省教育厅重点项目(16A085); 湖南省哲学社会科学基金项目(14YBB039、14YBA285)

作者简介: 周慧玲(1975—), 女, 湖南永州人, 副教授, 博士研究生。主要研究方向为旅游地理。E-mail: huiling_zhou@163.com。

※通讯作者: 许春晓(1962—), 男, 湖南新化人, 博士, 教授。主要研究方向为旅游开发理论。E-mail: chunxiao2682@163.com。

Pajek等)的技术支撑,2000年以后,空间网络研究得到了长足的发展,现有的研究可划分为以下几类:若按节点的区域范围分,可分为世界城市网络^[4]和区域经济空间网络^[5],若按连线及连线上的流动物来分,可分为交通网络^[6]、人口流动空间网络^[7]、企业组织空间网络^[5]等,一般采用两种方式建模,一是利用现有的关系数据衡量空间网络^[8-9],二是修正空间相互作用模型来刻画空间网络^[10],这也是在关系数据缺乏时的惯常做法。

空间移动是旅游活动的内在规定,在充足的时间、充盈的经济、充沛的体力等条件下,旅游者会选择更长的游览线路,更多的旅游景区(点),这就使得旅游景区(点)之间产生了密切的关联互动,表现为具有一定经济、社会和文化联系的旅游空间网络,对此,学者们也予以了关注,如Hsim-Yu Shih通过测量自驾车游客对台湾南投16个目的地的选择,构建了一个空间网络,根据节点的网络角色提出发展策略^[8],Sang-Hyun Lee等利用GIS和社会网络分析方法,评价了农村地区综合旅游管理的空间中心^[9]。国内学者对壶口瀑布风景名胜、泸沽湖区域的跨界旅游空间单元和湖南等区域的旅游空间网络结构进行分析并提出了优化对策^[10-12],为后续研究打下基础,然而,旅游空间网络的研究数量偏少,对线上关系数据挖掘不够,对复杂网络分析方法援引不足,尚未建立旅游空间网络理论,对省域范围的旅游空间网络结构特征及其演化的探索欠缺等问题客观存在,亟待进一步突破。

当前我国正处于经济、社会和政府三大转型的关键期,开放包容、合作共赢是新形势下的主旋律。本文在分析网络游记行程的基础上,将空间单元细化为景区(点),探索以湖南为案例地的省域旅游流空间网络结构特征,搭建起微观企业与中观格局的桥梁,使点与面能够产生对话,不仅有利于旅游景区(点)之间的合作,也有助于政府正确处理空间关系、科学制订空间发展政策,现实意义重大。

1 研究设计

1.1 案例地选择

本研究选择湖南为案例地,一是因为湖南是典型的中部地区省份,旅游资源丰富,旅游业建设目标明确,对其进行分析具有一定的代表性;二是湖南下辖仅14个地州市,旅游统计数据相对完整,景区的规模适中,有利于分析。

1.2 数据采集与处理

本研究使用网络爬虫程序采集数据,共分为三步,时间为2015年9~11月,第一步,选择符合网络爬虫程序抓取规范旅游网站:经反复测试,最终确定携程、途牛、百度及去哪儿四家旅游网站^①;第二步,信息抓取:对去哪儿网5 352篇、百度旅游网2 933篇、携程旅游网9 778篇,途牛旅游网429篇游记中的用户名和行程信息进行了抓取,共获得记录18 492个;第三步,数据筛选:使用Excel软件,删除行程处于空白状态、明显不完整的记录及重复纪录,并选择有2个及以上景区(点)的行程,共收集到符合要求的数据1 197条,其中百度旅游243条,去哪儿337条,途牛96条,携程旅游521条。

以上记录涉及到160余处景区(点),为简化分析,选择有统计意义(≥ 30)的34个景区(点)作为空间网络的节点,以下统称空间节点,具体包括:长沙市的橘子洲、岳麓山、岳麓书院、火宫殿、坡子街、太平街、杜甫江阁、湖南大学、爱晚亭、天心阁、黄兴路步行街、湖南第一师范学院、贾谊故宫、世界之窗、烈士公园、南门口、简牍博物馆;张家界市的张家界武陵

¹ ①去哪儿网: <http://travel.qunar.com/p-sf298482-hunan>; 百度旅游: <http://lvyou.baidu.com/hunan/#1>;

携程旅游网: <http://you.ctrip.com/travels/Hunan100053.html>;

途牛旅游网<http://bbs.tuniu.com/forum.php?mod=forumdisplay&fid=64&filter=typeid&typeid=422>

源、天门山、宝峰湖、黄龙洞、溪布街、魅力湘西、张家界大峡谷、土家风情园；湘西州的凤凰古城、芙蓉镇、矮寨大桥、猛洞河；湘潭的毛泽东故居；衡阳的衡山；岳阳市的君山、岳阳楼；郴州市的东江湖。记录行程中涉及以上34个景区（点）的流向，就建构了一个 34×34 的加权有向矩阵。需要说明的是，一些空间节点，如武陵源风景区、黄兴路步行街等，因其门票的有效期长或是免费的休闲节点，旅游者先到达这些节点，中途游览别的节点后再次返回到这些节点，因本文记录的流向有先后之分，故仅记录从初始节点到中间节点的流向1次，忽略从中间节点再次返回初始节点的行程。

1.3 分析方法

1.3.1 网络基本特征分析

根据本文的研究目的，选取以下几个基本特征指标：第一，网络密度，指的是一个图中各个节点之间联络的紧密程度，数值越大，表示图中各节点之间联系越紧密。第二，中心性，包括中心度和中心势，中心度指的是某节点处于网络核心地位的程度，有点度中心度、中间中心度等常见指标，点度中心度是描述节点局部中心的指标，测量节点自身的联络能力，在有向图中，有点入度和点出度之分；中间中心度衡量一个节点在多大程度上居于其他两者之间，测量节点的控制能力。中心势是用来刻画网络图的整体中心性指标，取值范围在 $[0, 100\%]$ ，数值越大，说明网络呈现单核中心的趋势越明显。

1.3.2 核心—边缘分析

是通过与理论网络的拟合来判断网络中哪些节点处于核心地位，哪些节点处于边缘地位的一种分析方法，一般来讲，拟合系数高，核心区关系密度大，边缘区关系密度小，表示拟合成功，分区的可能性大。

1.3.3 凝聚子群分析

凝聚子群指的是网络的行动者之间有较强的、直接的、紧密的、经常的或积极的联系的子集，凝聚子群的最小规模是3， n -派系是凝聚子群中最常见的分析，指的是子集中任何两节点之间的最短距离最大不超过 n ，就本研究来说，考察旅游流在两个空间节点之间的直接流动才有意义，因此仅对网络做1-派系分析，它是最大完备图，代表子群的联系最紧密。通常使用E-I指数来衡量派系林立的程度，取值范围为 $[-1, 1]$ ，该值越向1靠近，表明关系越趋向于发生在群体之外，意味着派系林立的程度越小，该值越接近-1，表明子群之间的关系越少，关系越趋向于发生在群体之内，意味着派系林立的程度越大，该值越接近0，表明派别内外关系数量相差不多，关系倾向于随机分布。

1.3.4 块模型分析

块模型分析是按照结构对等的原则对行动者进行的一种聚类分析，同一块的行动者在网络中的地位大体相当，块模型分析可以将行动者的关系映射进以块为单位的位置关系中，从而达到简化复杂网络的目的。通常采用 α -密度指标法， α 是临界密度值，一般用总体网络密度来表示，块模型的密度若大于临界密度，记为1，若小于临界密度，记为0，由此构建的二值1-mode有向矩阵被称之为像矩阵。

2 网络特征描述

2.1 网络密度及中心度

图1 箭头指向表示旅游流向，线条越粗、方框越大表示空间节点的旅游流量越大，本网络密度为0.401，点出度中心势为7.946%，点入度中心势为6.456%，数值较低，表示网络相对松散，分布趋向于均匀。表1显示，从点度中心度来看，凤凰、张

核心—边缘分析的拟合指数为0.807,拟合指数高,核心区的关系密度大,达到了113.5,边缘区的关系密度小,仅有1.868,存在明显的核心—边缘,分析结果显示,处于核心区的空间节点有凤凰、张家界和天门山,其余的空间节点全位于边缘区,这在图1中能得到可视化体现。

2.3 凝聚子群

对原始矩阵进行凝聚子群分析,可以得到51个1-派系,且凤凰、张家界、天门山、岳麓山、岳麓书院等成为共享节点的比率较高(篇幅限制不一枚举),对这种包含了微小流量的大量派系进行分析是没有实际意义的,为简化分析,分别以不同断点值进行二值化处理,结果发现,以20和30为断点值进行凝聚子群分析的结果有意义,其中以30为断点值时,有3个凝聚子群,分别是:①凤凰、张家界和天门山;②橘子洲、岳麓山和岳麓书院;③岳麓山、岳麓书院和爱晚亭。说明在流量为30的前提下,以区域内的流动为主,且主要集中于长沙的岳麓山—橘子洲一带和张家界湘西州一带。而以20为断点值时,增至8个凝聚子群,分别是:①橘子洲、岳麓山、岳麓书院和爱晚亭;②凤凰、橘子洲和岳麓山;③橘子洲、火宫殿和坡子街;④橘子洲、坡子街和太平街;⑤凤凰、张家界和天门山;⑥张家界、天门山和黄龙洞;⑦凤凰、张家界和芙蓉镇;⑧岳麓山、岳麓书院和湖南大学。在放宽条件的前提下,凝聚子群成倍增加,凤凰联系着长沙的橘子洲和岳麓山、张家界的武陵源和天门山、湘西州芙蓉镇,是3区域联系的桥梁(点),这与上文的中间中心性分析相呼应,说明凤凰在网络中的控制能力非常强。

2.4 块模型分析

图2中虚线是块的分隔线,行代表从某块发出的关系,列代表某块接收的关系,其中第1块包括凤凰、张家界、天门山以及土家风情园;第2块有魅力湘西、黄龙洞、张家界大峡谷、溪布街、宝峰湖;第3块包括猛洞河、芙蓉镇、矮寨大桥;第4块仅有东江湖;第5块包括湖南大学、橘子洲、岳麓书院、岳麓山、爱晚亭;第6块仅有君山;第7块包括火宫殿、杜甫江阁、坡子街、黄兴路步行街、世界之窗、长沙简牍博物馆、天心阁、太平街、贾谊故居、烈士公园、南门口、第一师范;第8块包括岳阳楼、衡山和毛泽东故居。第1块和第2块的旅游流向于除东江湖、君山以外的其它各块,第2块对第3、5、7、8块的流量较少;第3块的旅游流并不流向4、6、7、8块,流向于2、3、5块也较少;第4块仅流向了第8块,并且流量很少;第5、7、8块的旅游流参差流向于除3、4块以外的其它各块,第6块流向于1、5、7、8各块。以网络平均密度0.401作为断点值对图3之密度矩阵中的密度进行二值化处理后,再绘制成图4,即为图1的空间网络简化图,从中可以形象地看出,4块成员与外界没有任何联系,是孤立者位置;1、5块自身成员的关系密切,且与外部成员的联系也紧密,位于首属位置;6块主要为发出关系,是谄媚人位置,2、3、7、8块内部成员的联系不太紧密,对外的关系却尚可,属经纪人位置。

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	58.917	9.650	7.417	0.000	3.500	0.000	1.063	1.917
2	10.150	5.200	0.933	0.000	0.200	0.000	0.083	0.267
3	8.500	0.267	1.500	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.333
5	5.050	0.400	0.000	0.000	25.750	0.200	4.000	2.733
6	0.500	0.000	0.000	0.000	0.600		0.083	2.667
7	1.625	0.150	0.000	0.000	4.067	0.083	3.167	0.444
8	1.833	0.667	0.000	0.000	1.400	5.000	0.667	1.167

图3 各块的密度矩阵

Fig.3 The density matrix of each block

3 结论、讨论与政策建议

3.1 旅游流空间具有集聚性

样本所涉景区（点）多达 160 多处，但流量超过 30 的仅为 34 处，占比 21.25%，网络密度和中心势的数值偏低，网络联结相对松散，但凤凰、张家界武陵源、天门山、橘子洲和岳麓山等的流量大，旅游冷热点明显，旅游流空间的集聚性突出，这与湖南旅游流大量注入长株潭、岳阳和衡阳地区，形成了集中度较高的空间集聚的研究成果部分吻合 [12]，长沙是旅游流的高集聚空间，同时，其与张家界和湘西州的互动要远远多于其它地区。

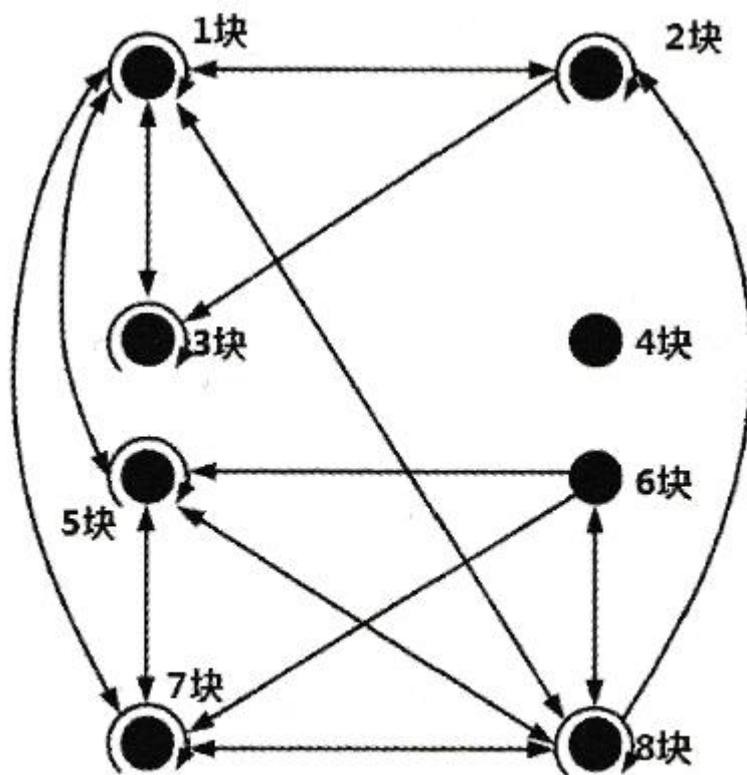


图 4 旅游流空间网络简化图

The simplified spatial network figure of tourist flow

3.2 旅游流空间节点的功能有异

张家界武陵源、坡子街、岳麓山等的点出度高于点入度较多，这些景区是旅游者入湖南境首先游览的，再由此分流至其它景区（点），是典型的分流型景区，凤凰、太平街等的点入度高于点出度较多，旅游者可能自此返乡，是典型的接纳型景区。同时，旅游流空间网络中还存在一些异化的节点，如爱晚亭的点度中心度虽大，但中间中心度小，是一个典型的区域内节点，衡山中间中心度大，在网络中的控制能力比较强，是连接型景区，东江湖仅与杜甫江阁有 1 条联系，东江湖的旅游流量虽有一定规模，但与网络其它高流量景区的联系不够，属成长型景区。

表1 湖南旅游流空间网络的中心度

Tab.1 The spatial network's centrality of tourist flow in Hunan Province

旅游地	点度中心度			中间中心度
	点入度	点出度	差值	
凤凰	459	283	176	128.210
张家界	435	542	-107	105.719
天门山	303	294	9	42.534
橘子洲	285	302	-17	51.016
岳麓山	214	250	-36	70.448
岳麓书院	157	166	-9	13.065
太平街	157	128	29	18.058
火宫殿	128	134	-6	44.196
黄龙洞	121	140	-19	27.080
爱晚亭	112	94	18	1.601
坡子街	93	150	-57	22.931
湖南大学	91	96	-5	6.226
步行街	86	92	-6	15.117
芙蓉镇	75	81	-6	2.869
天心阁	71	77	-6	22.589
宝峰湖	69	69	0	8.545
毛泽东故居	56	51	5	16.230
溪布街	55	51	4	2.832
杜甫江阁	47	43	4	6.317
魅力湘西	44	43	1	1.448
大峡谷	41	32	9	3.568
贾谊故居	39	35	4	4.981
第一师范	35	34	1	8.080
岳阳楼	29	34	-5	13.998
矮寨大桥	22	18	4	0.558
世界之窗	21	15	6	1.341
烈士公园	18	15	3	3.945
土家风情园	18	14	4	0.225
南门口	18	18	0	2.292
君山	17	14	3	0.429
简牍博物馆	17	16	1	2.124
衡山	15	14	1	34.429
猛洞河	15	17	-2	0
东江湖	0	1	-1	0

3.3 旅游流空间网络的优势子结构有区域指向并具跨越之势

旅游流空间网络的核心区、1-派系和首属块, 这些优势子结构中涉及到的空间节点如凤凰、张家界武陵源、天门山、橘子洲、岳麓山、岳麓书院和爱晚亭等均位于湘西州、张家界市和长沙市3地, 具有明显的区域指向性。凝聚子群分析中的E-I分派指数在0.8以上, 不存在派系林立的情况, 意味着派系之间的联系还较多, 且在以20为断点值的凝聚子群分析中, 凤凰作为桥点连接着长沙、张家界和湘西3个区域, 在块模型分析中, 同属首属块的1(主要位于湘西州和张家界市)和5块(主要位于长沙市)之间的密度也较大, 联系相对较多, 足以说明虽然流量相对有限, 但旅游流在湘西州、张家界市和长沙市3地已开始跨越地域限制, 这是从景区(点)这一微观企业面向对作者等利用空间相互作用模型建构的湖南旅游经济空间网络特征研究成果的一个补充^[13]。

据此, 提出以下政策建议: 第一, 重视湖南旅游流空间网络的良性发育。能进入网络的基本是旅游系统演化较好的长沙、湘潭、湘西州、张家界、岳阳、郴州和衡阳^[14], 而株洲、常德、益阳、永州、怀化、邵阳、娄底未见有节点入选, 流量大量集中于湘西州、张家界市及长沙市, 旅游冷热点过于明显, 会挫伤其它市州发展旅游业的信心, 可在政策上向其它7个市州倾斜, 引导旅游流的冷点分流, 确保这些区域至少有一个景区(点)能进入网络, 促使旅游流空间网络的良性发育。第二, 发挥凤凰、张家界武陵源和天门山的引领作用。3个景区位列网络的核心区, 且是高流量标准中的凝聚子群, 又在网络结构中处于“首属位置”, 地位显赫, 不但要持之以恒地对其加以建设, 还要培养这些企业的社会责任, 帮扶旅游弱势空间, 其它景区(点)也应主动与以上三者加强联系, 谋求进一步发展。第三, 有序推进湖南旅游流空间网络化进程。从市州层面来说, 应首先对湘西州、张家界市和长沙市的旅游流空间网络进行优化, 其次是湘潭市、岳阳市和衡阳市, 再次是郴州, 最后再优选其它6个市州进行网络化治理。从景区(点)的层面来说, 凤凰、武陵源、天门山、橘子洲、岳麓书院、岳麓山等已有高流量的保证, 联系相对紧密, 未来只需顺势而为, 但于这些区域的其它景区(点)来说, 应抓紧邻近于核心区的优势, 借势发展。毛泽东故居、岳阳楼、君山、衡山还要加强自身的建设, 吸引客流, 争取进入网络的首属位置, 成为带动型节点, 东江湖应设法加强与网络其它节点的联系, 不再游离于网络边缘。第四, 关注非邻接地区的合作。旅游者在景区(点)之间仍以区域内的流动为主, 但像长沙和张家界、长沙和凤凰等许多空间非邻接的景区(点)之间联系紧密, 有突破地域樊篱之势, 给其它非邻接地区合作提供示范。第五, 有针对性地打造城市旅游形象。以长沙为例, 旅游者对湖南大学、湖南第一师范学院、爱晚亭、步行街甚至于酒吧等与毛泽东有关的文化场所及休闲场所施以重墨, 而一些历史价值非常高的景区(点), 如马王堆汉墓、湖南省博物馆等却没能得到旅游者的厚爱, 说明“毛泽东文化”和“休闲娱乐”仍是长沙旅游的主旋律, 可予以重点打造。第六, 科学规划旅游交通线路。凤凰、张家界武陵源、天门山、湖南大学、橘子洲、岳麓书院、岳麓山、爱晚亭等联系紧密, 可开设旅游专线以满足游客需要。同时, 凤凰作为联结张家界市和长沙市的关键节点, 其交通状况的改善也应予以关注。

本文基于流空间视角, 将空间节点具化到旅游景区(点), 是审视湖南旅游流空间网络的一次有益尝试, 但在线上数据的抓取、挖掘与处理, 网络分析方法上有待进一步创新。未来可在以下方面继续努力: 第一, 合理设定断点值对数据进行二值化处理, 以便于空间网络特征更显性; 第二, 不同方法建构下的旅游空间网络的异同比较; 第三, 揭示案例地的旅游流空间网络在时间序列上的动态演化。

参考文献:

- [1] 郭风华, 王琨, 张建立, 等. 成都“五朵金花”乡村旅游地形象认知——基于博客游记文本的分析[J]. 旅游学刊, 2015, 30(4): 84 - 94.
- [2] 赵振斌, 党娇. 基于网络文本内容分析的长白山背包旅游行为研究[J]. 人文地理, 2011, 26(1): 134 - 139.
- [3] Friedman J R. Regional development policy: a case study of Venezuela [M]. Cambridge: MIT Press. 1966.

-
- [4] P J Taylor, Rolee Aranya. A Global 'Urban Roller Coaster' Connectivity Changes in the World City Network: 2000-2004 [J]. *Regional Studies*, 2008, 42(8): 1 - 16.
- [5] 金钟范. 基于企业母子联系的中国跨国城市网络结构——以中韩城市之间联系为例 [J]. *地理研究*, 2010, 29(9): 35 - 45.
- [6] 刘宏鲲, 周涛. 中国城市航空网络的实证研究与分析 [J]. *物理学报*, 2007, 56(1): 106 - 112.
- [7] 王珏, 陈雯, 袁丰. 基于社会网络分析的长三角地区人口迁移及演化 [J]. *地理研究*, 2014, 33(2): 385 - 400.
- [8] Hsin-Yu shih. Network characteristics of drive tourism destinations: An application of network analysis in tourism [J]. *Tourism Management*, 2006, 27(5): 1029 - 1039.
- [9] Sang-Hyun Lee, Jin-Yong Choi, Seung-Hwan Yoo, et al. Evaluating spatial centrality for integrated tourism management in rural areas using GIS and network analysis [J]. *Tourism Management*, 2013, 34(2): 14 - 24.
- [10] 杨效忠, 刘国明, 冯立新, 等. 基于网络分析法的跨界旅游区空间经济联系——以壶口瀑布风景名胜区为例 [J]. *地理研究*, 2011, 30(7): 1119 - 1130.
- [11] 彭红松, 陆林, 路幸福, 等. 基于旅游客流的跨界旅游区空间网络结构优化——以泸沽湖为例 [J]. *地理科学进展*, 2014, 33(2): 422 - 431.
- [12] 杨曦, 王兆峰. 基于交通网络的湖南旅游流空间集聚与扩散测度研究 [J]. *地域研究与开发*, 2014, 33(4): 96 - 100.
- [13] 周慧玲, 许春晓. 湖南旅游经济空间网络结构特征研究 [J]. *财经理论与实践*, 2015, 36(11): 126 - 131.
- [14] 阎友兵, 张颖辉. 基于自组织理论的湖南旅游系统演化分析 [J]. *经济地理*, 2012, 32(1): 171 - 176.