

基于百度指数的湖南旅游目的地城市旅游者网络关注度及其空间格局研究

陆利军^{1,2,3}, 戴湘毅⁴

(1. 中南林业科技大学, 湖南 长沙 410004; 2. 湖南工学, 湖南 衡阳 421008; 3. “聚落文化遗产数字化技术与应用”湖南省重点实验室, 湖南 衡阳 421001; 4. 首都师范大学, 北京 100048)

摘要:网络关注度从赛博空间层面反映了旅游者对旅游目的地的整体感知。通过社会网络分析方法,以综合运用“直接取词法”和“范围取词法”选定的与湖南旅游目的地城市旅游活动密切相关的共计103个关键词的百度指数构建而成的网络关注度指数为分析数据,对湖南旅游目的地城市的网络关注度及其空间格局进行了系统分析。研究发现:(1)旅游者对湖南各旅游目的地城市的网络关注程度有所差别,但是上述旅游目的地城市的网络关注度在年度周期内呈现出同步波动态势,具有较强的“共现性”;(2)旅游者对湖南各旅游目的地城市的网络关注度构成了相对完整的关联结构,但是岳阳与其他旅游目的地城市之间网络信息互动较弱,娄底和益阳与其他旅游目的地城市之间基本没有网络信息互动;(3)旅游者对湖南各旅游目的地城市的网络关注度的网络影响力呈现出明显的等级结构,其中,长沙、郴州和株洲具有显著的“结构洞”优势,对湖南各旅游目的地城市之间的信息流动起到的“桥接”作用明显;(4)旅游者对湖南各旅游目的地城市的网络关注度的空间关联网络可以划分4个板块:其中湘西州位于“经纪人”板块;衡阳等4个节点位于“献媚”位置;长沙等6个节点位于“首属人”位置;娄底、岳阳和益阳则位于“孤立”位置;(5)旅游者对湖南各旅游目的地城市的网络关注度在很大程度上反映了湖南各旅游目的地城市的资源禀赋和旅游产业发展状况,但两者之间并不完全匹配。湖南各旅游目的地城市的资源禀赋和旅游产业是旅游者对湖南各旅游目的地城市产生网络关注度的基础,而网络关注度则主要通过促进或阻碍地理空间因素的方式对湖南旅游目的地城市网络关注度及其空间格局产生影响。鉴于上述研究发现,论文提出,要促进湖南省的旅游产业发展,各旅游目的地城市除了需要强化自身的优质资源建设,凸显各自的旅游发展特质之外,还需要扩大各旅游目的地城市之间的旅游信息交流和合作,尤其需要促进湖南各旅游目的地城市与其他区域之间的旅游者、旅游信息等要素的自由流动,逐步形成多中心、多网络协同发展的旅游空间格局。

关键词:网络搜索指数;旅游者;网络关注度;社会网络分析;空间格局

中图分类号: F592.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-8227(2020)04-0836-14

DOI: 10.11870/cjlyzyhj202004005

空间结构是地理学研究领域的核心议题。而作为旅游活动在地理空间上的投影,旅游空间结构反映了旅游系统中各要素在空间中的相互位置、相互关联、相互作用、集聚程度、集聚规模以及地区间的相对平等关系等。一直以来,学者们对旅游空间结构的关注主要集中在旅游资源的空间分布领域。自20世纪80年代起,我国地理学家就在实地调查资料基础上,对不同区域范围内的旅游资源进行研究,以指导旅游区划^[1,2]和

旅游线路设计^[3,4]。进入21世纪后,国内更是有一大批学者基于地理学、经济学、生态学等学科视角,根据区位论、拓扑理论、空间相互作用、空间分形、空间句法、生态景观等理论,从全国、大区、省域、城市、景区等空间尺度,以综合性的国家级旅游景区景点和丹霞地貌、温泉资源、宗教场所、主题公园、休闲度假地、古城古镇古村落和历史街区、乡村旅游、旅游目的地城市、工业旅游、水利风景区、地质公园、漂流旅

收稿日期: 2019-04-23; 修回日期: 2019-05-21

基金项目: 湖南省哲学社会科学基金项目(16YBA123); 湖南省重点实验室开放基金项目(JL19K03)

作者简介: 陆利军(1983~),男,副教授,主要从事森林游憩与公园管理方向研究。E-mail: rock7409@163.com

游、民族旅游、高尔夫旅游、风景名胜区、非物质文化遗产、红色旅游等专项旅游资源为研究对象,利用官方统计数据、遥感影像(RS)、实测数据(GPS)等,通过数理统计和GIS空间分析方法,对旅游资源的空间分布与开发布局、空间演化及动力机制、空间竞合作用、空间结构影响进行了更为广泛的研究^[5-8]。

近些年来,随着人机交互协作的Web2.0时代到来和自带定位功能的移动通讯设备的普及,信息技术开始不断深化现实世界与网络空间之间的链接与互动,信息流开始逐渐成为各旅游目的地城市之间的重要联系方式。鉴于各专业旅游网站、网络搜索引擎上的访问数据(网站点击量、百度指数、谷歌搜索解析等)对现实世界的旅游者或潜在旅游者在互联网上的搜索行为的记录,有学者开始以旅游数字足迹、地理标记照片等自发地理信息(VGI)等网络用户生成内容(UGC)为数据来源,利用数理分析、GIS空间分析方法和网络分析方法,研究旅游资源在赛博空间中的网络结构^[9,10]。其中,有学者直接利用“网络关注度”,分析不同空间尺度、不同类型的旅游目的地、旅游产品的网络关注度的时空分布^[11,12]。还有学者以网络关注度为数据源,采用数量分析方法,研究游客量及预测^[13,14]、旅游市场需求^[15]、旅游安全^[16]、旅游舆情^[17]、游客满意度^[18]的网络关注时空分布特征及影响因素,以指导旅游开发规划、公共管理与市场营销。

早在1990年,Neil Leiper^[19]从系统论视角提出,旅游系统是由旅游者、客源地、目的地、客源地与目的地之间的旅游通道、旅游业五大要素构成的整体,而旅游空间结构是旅游活动中人(旅游者)和地(旅游资源)互动的结果。近年来,旅游资源空间结构研究在研究视角、数据来源、研究方法上都不断丰富、深化。一方面,现有空间结构研究多采用官方统计数据、遥感影像(RS数据)或实测数据(GPS数据),然后结合数理统计、GIS空间分析方法进行研究。另一方面,旅游数字足迹、地理标记照片等自发地理信息(VGI)数据开始被研究者采纳,并出现了运用社会网络分析方法研究旅游资源空间结构的有益尝试。新的数据类型和研究方法上的更新发展,促使旅游空间结构研究从对旅游资源这一旅游活动中客体要素的单一关注转向对旅游活动中人—地互动双方要素的系统考察。基于上述基本理论视

角,论文主要运用社会网络分析方法,以综合运用“直接取词法”和“范围取词法”选取的与湖南旅游目的地城市旅游活动本身密切相关的共计103个关键词的百度搜索数据构建而成的网络关注度指数为分析数据,对湖南旅游目的地的网络关注度及其空间格局进行了系统分析,尝试揭示旅游者视角下的湖南旅游目的地城市的网络关注度及其空间格局,为指导湖南各旅游目的地城市旅游开发规划、公共管理与市场营销提供有效参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

由于网络技术的不断创新,学习、社交、消费等一系列活动在网络平台上得以实现^[20]。网络搜索指数在数据规模和数据准确性方面的研究价值也在不断的被证明^[21,22]。论文主要以综合运用“直接取词法”和“范围取词法”选取的与湖南旅游目的地城市旅游活动本身密切相关的共计103个关键词的百度搜索数据构建而成的网络关注度指数为分析数据。

(1) 关键词选择

网络搜索的信息分析与预测主要是基于搜索关键词之上的搜索行为和结果进行的。搜索关键词的选择是其中的关键环节。既有文献研究中,对于最终用于信息分析与预测的关键词的选择不尽相同。根据黄先开等学者的归纳总结,目前关键词选取的技术方法主要有3种:技术取词法、直接取词法和范围取词法^[23]。其中,Ginsberg等^[24]在其著名的“谷歌流感预测”项目研究中运用的是技术取词法。然而,鉴于技术选词法对计算设备相对较高的要求,大多数研究主要运用已有分类表或关键词表和直接采用与对象相关的关键词的做法。

在旅游者消费行为研究中,学者们主要采用的是直接取词法和范围取词法选择关键词。如,李晓炫等^[25]根据旅游消费者的信息需求,依据个人经验选择若干个关键词,通过直接加总方法合成搜索指数 $Index8$ 。魏瑾瑞等^[26]结合旅游者旅游信息搜寻行为的一般特征,从吃、住、行、游、购等五个方面选取初始关键词,继而利用百度指数依赖于语义挖掘技术获得拓展关键词,最后应用范围取值法对既有关键词进行再筛选,最后形成区域旅游指数。

基于上述研究成果, 论文以“关键词与旅游目的地城市本身密切相关”和“选取能紧密支持旅游活动的相关因素”为基本原则^[24], 在充分考虑研究的可操作性基础上, 综合运用“直接取词法”和“范围取词法”为主要工具确定搜索关键词。

首先, 以湖南各旅游目的地城市为基本范围, 以“目的地+旅游”的直接取词方法确认第一批共计 14 个旅游目的地城市相关的搜索关键词。

其次, 5A 级景区代表了国内最高级别的风景区, 具有较为集中的旅游吸引力。在确定了第一批关键词的基础上, 选择湖南境内共 8 家 5A 级景区(分别是南岳衡山、武陵源—天门山、岳阳楼—君山岛、岳麓山、韶山、花明楼、东江湖和崀山等)为第二批关键词。

再次, 在上述第一批 14 个和第二批 10 个搜索关键词的基础上^①, 基于“范围取词法”基本原理, 运用站长工具(<http://tool.chinaz.com/>)中的关键词推荐功能进一步挖掘与上述 24 个搜索关键词直接相关, 且在百度指数上有收录的关键

词, 作为第三批关键词。

最后, 将上述三批关键词进行汇总处理, 获得与湖南旅游目的地城市旅游活动本身密切相关的共计 103 个关键词(其中第一批搜索关键词 14 个; 第二批搜索关键词 10 个, 第三批搜索关键词 79 个)。

(2) 关键词筛选与合并

要测量湖南旅游目的地城市的网络关注度, 首先将上述 103 个搜索关键词按照行政区划进行分类(如下表 1 所示); 其次, 运用 Python 工具在百度指数^②(<https://index.baidu.com/#/>)爬取 103 个关键词自 2011 年 01 月 01 日至 2018 年 12 月 31 日内各关键词的逐日搜索指数数据, 再采用直接加总方法确定网络关注度指数(表 2)。

1.2 研究方法

鉴于社会网络分析有助于把微观个体充分融合到宏观系统中, 该分析方法近年来被广泛应用于旅游相关的多个研究领域, 如旅游目的地空间结构、旅游流与信息流结构等^[27]。

表 1 构成网络关注度指数的搜索关键词

Tab. 1 Key words of tourism network search attention

序号	城市	关键词
1	娄底	娄底旅游
2	株洲	株洲旅游; 株洲旅游景点大全
3	长沙	长沙旅游; 长沙旅游景点; 长沙旅游攻略; 长沙旅游景点大全; 长沙旅游介绍; 长沙旅游地图; 湖南长沙旅游景点; 长沙旅游网; 长沙旅游景点地图; 湖南长沙旅游攻略; 花明楼; 岳麓山; 岳麓山门票; 岳麓山风景区; 长沙岳麓山; 岳麓山风景名胜
4	湘潭	湘潭; 湘潭景点大全; 韶山; 韶山滴水洞; 韶山天气预报; 韶山地图; 湖南韶山; 韶山一日游; 韶山天气; 韶山市; 韶山冲; 韶山毛泽东故居; 韶山旅游; 韶山住宿
5	衡阳	衡阳旅游; 衡阳旅游景点大全; 衡阳旅游景点; 衡山; 衡山门票; 衡山天气; 南岳衡山; 衡山旅游攻略; 南岳衡山旅游攻略; 南岳衡山地图; 衡山天气预报; 衡山宾馆; 衡山派; 衡山县; 衡山旅游; 衡山西站; 南岳衡山门票
6	邵阳	邵阳旅游; 邵阳旅游景点大全; 崀山; 崀山网
7	岳阳	岳阳楼; 岳阳旅游; 岳阳旅游景点大全; 岳阳旅游景点; 湖南岳阳旅游; 岳阳旅游网; 君山岛
8	张家界	张家界旅游; 张家界旅游攻略; 张家界旅游景点; 张家界旅游地图; 张家界旅游路线; 张家界旅游费用; 天门山; 天门山玻璃栈道; 天门山索道; 天门山景区; 天门山湖南旅游目的地; 天门山盘山公路; 天门山鬼谷栈道; 天门山在哪里; 天门山峡谷; 武陵源; 武陵源天气; 武陵源风景区; 武陵源新闻网; 武陵源区; 武陵源天气预报; 武陵源风景区; 武陵源溪布街; 张家界武陵源
9	湘西州	湘西旅游; 湘西旅游景点大全; 湘西旅游地图; 湘西旅游网
10	怀化	怀化旅游; 怀化旅游景点大全
11	永州	永州旅游; 永州旅游景点大全
12	郴州	郴州旅游; 郴州旅游景点大全; 郴州旅游景点; 东江湖; 东江湖旅游; 东江湖图片
13	常德	常德旅游; 常德旅游景点大全
14	益阳	益阳旅游

① 湖南 8 家 5A 景区中, 武陵源—天门山、岳阳楼—君山岛在百度指数上无收录, 特此将上述 2 个景区分解为武陵源、天门山、岳阳楼和君山岛等四个景区, 纳入到第二批搜索关键词中, 故第二批关键词为 10 个。

② 百度指数分为综合指数, PC 指数和移动指数三类。论文的百度指数在无特殊说明的情况下特指综合指数。

表2 旅游目的地城市的网络关注度指数统计(部分)

Tab. 2 Statistics of attention degree of tourism network search (Part)

日期	娄底	株洲	长沙	湘潭	衡阳	邵阳	岳阳	张家界	湘西州	怀化	永州	郴州	常德	益阳
2011-01-01	63	137	2 010	1 786	1 974	460	878	2 539	132	63	78	312	68	61
2011-01-02	68	127	1 978	1 729	1 739	531	997	2 571	184	127	66	347	74	0
2011-01-03	61	64	1 891	1 706	1 720	495	792	3 711	216	126	68	319	64	63
2011-01-04	78	136	1 876	1 893	1 792	448	870	3 077	144	129	129	336	82	64
2011-01-05	61	80	1 746	1 728	1 624	538	1 163	2 917	142	64	68	317	63	66
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2018-12-27	66	84	5 371	3 663	3 771	839	1 932	21 859	287	211	144	921	200	128
2018-12-28	65	140	5 389	3 378	5 291	783	1 971	17 819	246	161	163	1 091	200	66
2018-12-29	65	137	5 974	3 708	5 619	1 145	1 917	14 147	208	211	138	1 005	207	61
2018-12-30	129	213	6 021	3 998	5 677	1 038	2 069	15 571	252	222	151	897	207	135
2018-12-31	124	154	5 954	3 917	5 703	1 096	2 044	22 898	235	228	140	928	198	130

(1) 中心性分析

论文主要运用中心性来测量旅游者对某一旅游目的地城市节点的百度指数在整个网络中的重要性、优越性或特权性程度。具体测算方式如下: 点度中心度、亲近中心度^①、中间中心度。其中, 点度中心度是衡量网络中最主要节点的常用方式, 用公式表示为:

$$C_D(n_i) = d(n_i) \quad (1)$$

由于规模的各异, 网络中节点的绝对中心度无法直接比较, 由此 Freeman 提出了相对中心度的概念, 用公式表示为:

$$C'_D(n_i) = \frac{C_D(n_i)}{n-1} = \frac{d(n_i)}{n-1} \quad (2)$$

论文在测量旅游者对某一旅游目的地城市节点的百度指数影响旅游者对其他旅游目的地城市节点进行旅游搜索的能力时主要采用中间中心度方法。计算公式如下:

$$C_B(n_i) = \sum_{j < k} g_{jk}(n_i) / g_{jk} \quad (3)$$

式中: $C_B(n_i)$ 代表旅游目的地城市节点 i 的中间中心度。 g_{kj} 表示网络中旅游目的地城市节点 j 到达旅游目的地城市节点 k 的捷径数, $g_{kj}(n_i)$ 表示旅游目的地城市节点 j 到达旅游目的地城市节点 k 的快捷方式上有旅游目的地城市节点 i 的路径数量。在此基础上计算出来的就是相对中间中心度, 是一种标准化中间中心度。

如果一个网络包含了 n 个旅游目的地城市节点, 那么中间中心度的最大值能达到 $C_{B(\max)} = (n^2 - 3n + 2) / 2$, 依照标准化规则得到相对中间中心度的计算公式:

$$C'_B(n_i) = \frac{C_B(n_i)}{C_{B(\max)}} = \frac{2C_B(n_i)}{n^2 - 3n + 2} \quad (4)$$

(2) 结构洞分析

结构洞的存在使得位于中间位置的行动者具有重要的联络地位, 因为在很大程度上控制着资源的流动, 对网络中关系主体的结构性差异特征等方面具有较强解释能力^[28]。计算方式可以分为如下两类: 一类是由 Burt 给出的 4 种结构洞指数: 有效规模、效率、限制度、等级度^[29]; 另外一类是 Freeman 针对中间中心度指标及其推广形式提出的。论文主要采用 Burt 给出的四种结构洞指数计算方法。其中, Burt 认为, 有效规模指的是个体网的规模减去网络的冗余度, 论文中采用的对旅游目的地城市节点 i 的有效规模的测量方法是:

$$ES_i = \sum_j (1 - \sum_q p_{iq} m_{jq}), q \neq i, j \quad (5)$$

式中: j 表征与某个旅游目的地城市节点 i 相连的所有其他旅游目的地城市节点, q 是除了 i 或 j 之外的每个第三节点。括号内部的量 $p_{iq} m_{jq}$ 代表 i 旅游目的地城市节点和 j 之间的冗余度。 p_{iq} 代表旅游目的地城市节点 i 投入到旅游目的地城市节点 q 的关系所占比例。

效率的概念在测量结构洞的时候比较简单。论文中, 某个旅游目的地城市节点的效率等于该旅游目的地城市节点的有效规模除以该旅游目的地城市节点所在网络中的实际规模。

限制度指的是某个旅游目的地城市节点在网络中多大程度上对其他旅游目的地城市节点

① 亲近中心度这一指标对图的结构要求较高, 往往是有全连接图, 才能计算出准确的测量数值。鉴于论文所涉旅游目的地城市节点中有 2 个节点与其他所有节点均不存在联系, 故论文对亲近中心度不做测量。

拥有运用结构洞的能力或协商能力。测算方法如下:

$$C_{ij} = (p_{ij} + \sum_q p_{iq} q_{qj})^2 \quad (6)$$

式中: p_{iq} 是在旅游目的地城市节点 i 的全部关系中投入到节点 q 的关系的比例。

等级度指的是限制性在多大程度上围绕着一个旅游目的地城市节点展开, 或者集中在一个旅游目的地城市节点身上。一般来说, 等级度越高, 说明该旅游目的地城市节点越居于网络的核心, 其对其他旅游目的地城市节点在信息流动的控制力也就越大。测算方法如下:

$$H = \frac{\sum_j \left(\frac{C_{ij}}{C/N} \right) \ln \left(\frac{C_{ij}}{C/N} \right)}{N \ln(N)} \quad (7)$$

式中: N 是旅游目的地城市节点 i 的个体网络中的点数, 即旅游目的地城市节点 i 的个体网络规模。 C/N 是每一个旅游目的地城市节点限制度的均值。分母代表最大可能的总和数。

(3) 块模型分析

块模型分析的基本理念最早是由 White 等^[6]在 1976 年提出的, 社会的各个节点之间是存在相互关联关系的系统, 各个节点在这样的一个系统中相互关联, 形成社会结构。最常见的块模型分析方法有 CONCOR 方法。

表 3 块模型分析中的 4 种板块

Tab. 3 Four plates in analysis method of the Block Models

位置内部的关系比例	位置接收到的关系比例	
	≈ 0	> 0
$\geq (g_k^{-1}) / (g^{-1})$	孤立者位置	首属人位置
$< (g_k^{-1}) / (g^{-1})$	献媚人位置	经纪人位置

注: g_k 为板块中成员的数量; g 为总体网络中的行动者个数; $(g - 1_k) / (g^{-1})$ 为期望关系比例。

依据 Wasserman 和 Faust 的划分方法, 将由各旅游目的地城市组合而成的板块在系统中所在的位置划分为如下 4 大类别(计算方法如上表 3 所示)^[6]: 类别(一), 孤立位置: 即, 该板块中的成员与网络中其他板块的成员没有联系; 类别(二), 献媚位置: 即, 该板块中的成员与其他位置板块的成员之间的关系比与自己板块成员之间的关系多, 并且没有接收多少外来的关联; 类别(三), 经纪人位置: 即, 该板块中的成员既发送也接收外部关系, 而该板块内部成员之间的联系比较少; 类别(四), 首属人位置: 即, 该板块中

的成员既接收来自外部成员的关系, 也有来自板块内部成员的关系。

2 湖南旅游目的地城市的网络关注度的空间格局分析

2.1 网络关注度的空间关联结构的整体分析

论文以综合运用“直接取词法”和“范围取词法”选取的与湖南旅游目的地城市旅游活动本身密切相关的, 共计 103 个关键词自 2011 年 01 月 01 日至 2018 年 12 月 31 日的百度搜索数据构建而成的网络关注度分析数据, 运用 SPSS19.0 软件工具测算获得皮尔森相关系数矩阵。进而, 对相关系数矩阵进行显著性检验, 并以此为基础构造二值邻接矩阵。

首先, 测算相关系数中位数, 根据测算结果, 确定 0.682 为相关系数中位数; 其次, 运用下式(8)构造二值矩阵。

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0.682 \\ 0, & x < 0.682 \end{cases} \quad (8)$$

基于上述标准, 将通过上一步骤得出的皮尔森相关系数矩阵转换成用于整体网分析的二值矩阵(表 4)。

根据湖南旅游目的地城市的二值邻接矩阵, 运用 UCINET 6 软件绘制出旅游者对湖南旅游目的地城市网络关注度可视图(图 1), 图中的每一个节点代表了一个具体的旅游目的地城市, 节点间的连线代表旅游目的地城市之间的联接关系。从图 1 中不难看出, 图中并没有出现较多的孤立节点。从整体网络上, 此关注度网络结构有两个特征: (1) 由湖南旅游目的地城市的相互关联构成的主体网络的内部联系相对紧密, 具有一定的“共现性”; (2) 存在位于孤立位置和联系相对不太紧密的节点, 其中, 娄底和益阳等两个节点与网络内的其他 12 个旅游目的地城市之间没有联系; 岳阳这个节点仅与长沙节点之间存在一条联系。

2.2 网络关注度的空间关联结构的特征分析

结合网络搜索数据, 运用中心度具体测量方式[式(1)、式(2)、式(3)和式(4)], 得到湖南旅游目的地城市的网络关注度的测量数据结果(表 5)。

(1) 点度中心度

论文中的点出度表示旅游目的地城市节点对

表 4 二值矩阵

Tab. 4 Two value matrix

序号	城市	娄底	株洲	长沙	湘潭	衡阳	邵阳	岳阳	张家界	湘西州	怀化	永州	郴州	常德	益阳
1	娄底														
2	株洲	0													
3	长沙	0	1												
4	湘潭	0	1	1											
5	衡阳	0	1	1	1										
6	邵阳	0	1	1	1	1									
7	岳阳	0	0	1	0	0	0								
8	张家界	0	0	1	0	0	1	0							
9	湘西州	0	1	1	0	0	0	0	0						
10	怀化	0	1	1	1	1	1	0	1	0					
11	永州	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1				
12	郴州	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1			
13	常德	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1		
14	益阳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

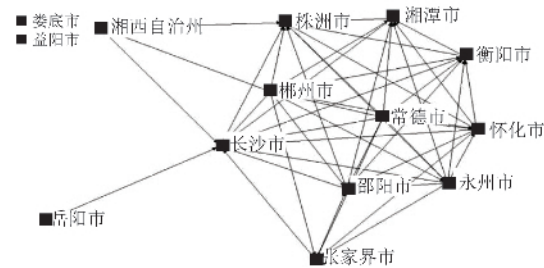


图 1 湖南旅游目的地城市的网络关注度网络结构图

Fig. 1 Network structure chart of tourist network search attention

其他旅游目的地城市节点的信息影响程度；点入度则表示旅游目的地城市节点受到其他旅游目的地城市节点的影响程度。

①绝对点度中心度：长沙在网络中的绝对点度中心度数值最高，为 11，相对点度中心度为 84.615%，说明，长沙与网络中的其他 11 个节点之间存在联系；其次为郴州、株洲、邵阳、怀化、永州和常德 6 个节点，其绝对点度中心度数值分别为 10 和 9，相对点度中心度分别为 76.923% 和 69.231%。网络内旅游目的地城市节点的绝对点度中心度的均值为6.571 4，共有 9 个节点的绝对点度中心度高于该均值，仅有 5 个节点的绝对点度中心度低于该均值，其中，娄底和益阳等两个节点的绝对点度中心度数值最低，为 0；其次为岳阳节点，其绝对点度中心度为 1。可知，娄底和益阳处于完全孤立状态；岳阳则处于网络边缘位置。

表 5 网络关注度中心度测量结果

Tab. 5 Centrality measurement of tourism network search attention

序号	城市	Degree	NrmDegree	Share	Outdeg	Indeg	Betweenness	nBetweenness
1	娄底	0	0	0	0	0	0	0
2	株洲	9	69.231	0.098	0	9	0	0
3	长沙	11	84.615	0.12	1	10	1.5	0.962
4	湘潭	8	61.538	0.087	2	6	0	0
5	衡阳	8	61.538	0.087	3	5	0	0
6	邵阳	9	69.231	0.098	4	5	2.5	1.603
7	岳阳	1	7.692	0.011	1	0	0	0
8	张家界	6	46.154	0.065	2	4	0	0
9	湘西州	3	23.077	0.033	2	1	0	0
10	怀化	9	69.231	0.098	6	3	0	0
11	永州	9	69.231	0.098	7	2	0	0
12	郴州	10	76.923	0.109	9	1	1	0.641
13	常德	9	69.231	0.098	9	0	0	0
14	益阳	0	0	0	0	0	0	0

注：上表第三列为绝对点度中心度(Degree)；第四、五列为相对点度中心度(NrmDegree) 及其占比信息(Share)；第六、七列为点出度(OutDegree) 和点入度(InDegree)；第八、九列为绝对中间中心度(Betweenness) 和相对中间中心度(nBetweenness)。

②点出度：郴州和常德两市的点出度最大，均为 9，相对度数中心度均为 0.692，其次为永州、怀化、邵阳和衡阳，点出度分别为 7，6，4 和 3，相对度数中心度为 0.538，0.462，0.308 和 0.231。网络内共有 9 个节点的中心度高于均值，其中娄底、益阳和株洲的点出度最低，均为零。这说明除娄底、益阳和株洲之外，湖南的其他 11 个旅游目的地城市均存在旅游信息溢出。结合可视化网络图可看出，娄底和益阳两市与网络内其他节点均无联系，而株洲与网络内其他旅游目的地城市节点之间更多的是呈现出信息内向收益关系。

③点入度：长沙与株洲的点入度最大，分别为 10 和 9，相对度数中心度分别为 0.769 和 0.692；其次是湘潭、衡阳、邵阳、张家界和怀化，点入度分别为 6，5，5，4 和 3，相对度数中心度为 0.462，0.385，0.385，0.308 和 0.231。网络内各节点的点入度分布较为平衡，其中娄底、岳阳、常德和益阳的点入度最低，均为零。结合可视化网络图也可看出，娄底和益阳两市与网络内其他节点均无联系，而岳阳、常德与网络内其他旅游目的地城市节点之间更多的是呈现信息外向溢出关系。

(2) 中间中心度

对网络中各节点的中间中心度分析与上述点度中心度分析是不一样的。从上表 5 中的第八列和第九列中分别显示节点的中间中心度和相对中间中心度的相关分析结果看，邵阳、长沙和郴州等 3 个旅游目的地城市节点的中间中心度领先，其中间中心度数值分别为 2.5、1.5 和 1。其他 11 个旅游目的地城市节点的绝对中间中心度和相对中间中心度均为 0。这一方面说明，就湖南旅游目的地城市的网络关注度而言，邵阳、长沙和郴州等 3 个旅游目的地城市节点是整个网络中旅游者对湖南旅游目的地城市网络关注信息交互的集散中心，上述 3 个旅游目的地城市节点是旅游目的地城市节点之间网络信息交互的桥梁，控制着整个网络中的信息资源；另一方面，在整个网络中，只有 3 个旅游目的地城市节点存在有效的中间中心度数值，这说明，湖南旅游目的地城市节点之间缺乏有效的网络信息互动。

结合上表关于点度中心度和中间中心度测量结果可以看出：其一、中心性测量结果最高的是

长沙、邵阳和郴州等 3 个旅游目的地城市节点，是湖南旅游目的地城市的第一梯队。其中长沙位于湖南的核心位置，而邵阳和郴州等 2 个旅游目的地城市节点则更多地充当了信息交互经纪人的角色，这一特性与当前湖南旅游的实际发展状况基本一致；其二、衡阳、湘潭、张家界、湘西州、怀化、永州和常德等 7 个旅游目的地城市节点位于湖南旅游目的地城市的第二梯队，对其他节点仅存在较为有限的控制能力。总体而言，各旅游目的地城市节点的旅游资源和旅游产业和旅游者对湖南旅游目的地城市的网络关注度具有较高的匹配度；但是，旅游资源禀赋和旅游产业的发展情况并不能完全解释旅游者对湖南旅游目的地城市的网络关注度。旅游者对湖南旅游目的地城市的网络关注度与各个节点之间关于旅游目的地城市的网络信息流动、交流和互动强度也存在较大的关联性。而娄底和益阳 2 个节点在度数中心度和中间中心度的得分均位于末位。一方面，娄底和益阳两地的旅游资源对旅游者缺乏吸引力；另一方面，娄底和益阳两地在网络中与其他节点之间缺少互动。

(3) 基于点出度与点入度的旅游目的地城市分类

据上述点出度和点入度数据可知，全部旅游目的地城市的点出度和点入度的平均值均为 3.286。以点出度为横坐标，点入度为纵坐标，并以(3.286, 3.286)为原点，建立直角坐标系，将旅游目的地城市划分为 4 个类型(图 2)。

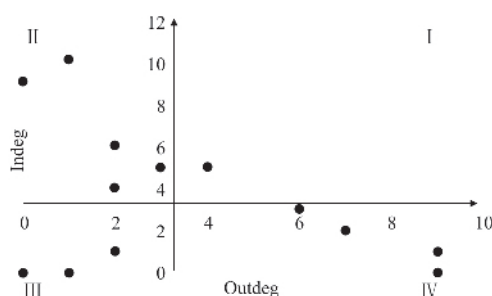


图 2 基于点度中心度的旅游目的地城市的网络关注度分类

Fig. 2 Classification of attention degree of tourism network search

① I 型旅游目的地城市：高点出度，高点入度

I 型旅游目的地城市在旅游网络系统中与其他各旅游目的地城市之间的信息交互较为活跃。

由上图2可知,邵阳的点入度与点出度(5,4)均高于平均值(3.286,3.286),可以被归类到湖南I型旅游目的地城市。这类城市一方面是网络信息的接收方,在整个旅游网络系统中受到较为广泛的网络关注;另一方面,也是网络信息的输出方。

② II型旅游目的地城市: 低点出度,高点入度

II型旅游目的地城市的点出度较低,而点入度较高。由上图2可知,长沙(1,10),株洲(0,9),湘潭(2,6),衡阳(3,5)和张家界(2,4)的网络关注的点入度均高于平均值(3.286),而点出度均低于平均值(3.286),可以被归类到湖南II型旅游目的地城市。单就网络关注度而言,II型旅游目的地城市基于自身的资源,在整个旅游网络系统中受到了广泛的网络关注;但是,这类城市在旅游网络系统中对其他旅游目的地城市不存在很高的网络信息溢出效应。

③ III型旅游目的地城市: 低点出度,低点入度

由上图2可知,娄底(0,0),岳阳(1,0),湘西州(2,1)和益阳(0,0)的网络关注的点入度和点出度均低于平均值(3.286,3.286),III型旅游目的地城市的点出度较低,点入度也不高。可以被归类到湖南III型旅游目的地城市。单就网络关注度而言,III型旅游目的地城市因为种种因素影响,位于相对较为封闭的状态,与湖南其他旅游目的地城市之间少有网络信息互换,在这类城市中,尤其是娄底和益阳两市,它们与其他旅游目的地城市几乎不存在网络信息交换关系。

④ IV型旅游目的地城市: 高点出度,低点入度

IV型旅游目的地城市的点出度较高,点入度较低。由上图2可知,常德(9,0),郴州(9,1),永州(7,2)和怀化(6,3)的网络关注的点出度均高于平均值(3.286),而点入度均低于平均值(3.286),可以被归类到湖南IV型旅游目的地城市。单就网络关注度而言,IV型旅游目的地城市属于网络信息的输出方,这些旅游目的地城市在旅游信息的接收方面表现平平,换言之,这些城市在湖南的旅游空间结构中更多的扮演着旅游信息流输出方的角色。

2.3 网络关注度的空间关联结构的影响力分析

结构洞分析在网络中关系主体的结构性差

异特征方面具有较强解释能力^[32]。运用中心度具体测量方式[式(5)、式(6)和式(7)],得到湖南旅游目的地城市的结构洞的测量数据结果(表6)。

表6 关注度的结构洞测量结果

Tab. 6 Measurement results of structural caves of concern

序号	城市	EffSize	Efficienc	Constrain	Hierarchy
1	娄底	0	0	0	/
2	株洲	2.333	0.259	0.361	0.017
3	长沙	4.636	0.421	0.301	0.032
4	湘潭	1	0.125	0.388	0
5	衡阳	1	0.125	0.388	0
6	邵阳	1.667	0.185	0.378	0.005
7	岳阳	1	/	/	/
8	张家界	1	0.167	0.39	0
9	湘西州	1	0.333	0.481	0
10	怀化	1.667	0.185	0.378	0.005
11	永州	1.667	0.185	0.378	0.005
12	郴州	3	0.3	0.351	0.02
13	常德	1.667	0.185	0.378	0.005
14	益阳	0	0	0	/

(1) 有效规模数值越大的节点在网络中行动越自由,越不受限制。测量结果显示,长沙和郴州具有最高的有效规模和效率,在网络中位于优势地位,在网络中对其他旅游目的地城市节点之间的互动关联具有较强的控制力,而受到的其他12个节点的约束程度较弱。

(2) 效率数值越大的节点在网络中的行动越高效。长沙和湘西州等2个节点在限制度计算上的得分最高,说明上述2个节点在网络中运用结构洞的能力最强。

(3) 限制度是结构洞测量中唯一的一个逆向维度。限制度测量值越大,就意味着该节点在网络中受到的约束越多。论文中,湘西州、张家界、湘潭和衡阳的限制度测量结果最高,这表明上述4个节点在网络中所受到的约束力较强。

(4) 等极度数值越高的节点在网络中的控制力越强。湘西州和张家界等2个节点在等极度数值方面表现最佳,说明上述2个节点在网络中的控制力较强。

根据上述测量结果,论文将旅游目的地城市按照结构洞优势分为四组,第一组包括长沙、郴州和株洲等3个旅游目的地城市,具有明显的结构洞优势;第二组包括邵阳、怀化、常德和永州

等 4 个旅游目的地城市,其结构洞优势位于中等偏上位置;第三组包括湘潭、衡阳、张家界和湘西州等 4 个旅游目的地城市,其结构洞优势位于中等偏下位置;第四组包括娄底、岳阳和益阳等 3 个旅游目的地城市,则位于被支配和被控制的位置,在网络关注度方面缺乏有效的结构洞优势。

2.4 网络关注度的空间关联板块及其特征分析

论文运用 CONCOR 方法进行块模型分析。即,通过多次迭代计算之后最终形成树形图,用于表达各个位置之间的结构对等性程度,并标记出各个位置拥有的网络成员。基于上图 1 中的网络结构关系,运用 CONCOR 测量方法,将分割深度设定为 3,收敛标准设定为 0.2,将网络所涉及的湖南旅游目的地城市节点分割为 4 个板块(图 3)。第一部分由娄底、益阳和岳阳等 3 个节点构成;第二部分由株洲、湘潭、衡阳、张家界等 4 个节点构成;第三部分由长沙、邵阳、郴州、怀化、常德和永州等共计 6 个节点构成;第四部分由湘西州构成。

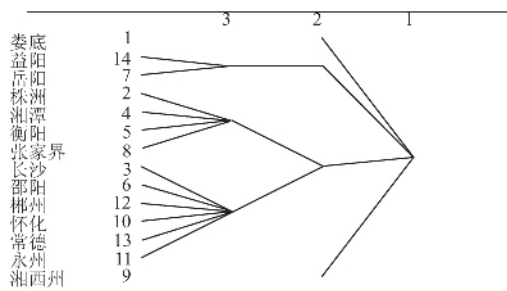


图 3 基于子群内外关系的凝聚子群

Fig. 3 Condensed subgroups based on inner and outer relations of subgroups

从上图 3 所示聚类图不难看出,位于同一凝聚子群内的网络信息关注度具有较强的相似性。基于旅游资源要素禀赋、交通区位和经济发展状况的差异,要注意围绕某一个中心的同层次凝聚子群在网络信息关注结构和相互关系上的近似性,避免因子群中自身的近似凝固态而导致多中心割据和旅游发展恶性竞争。因此,各旅游目的地城市需要进一步加强旅游经济交流和合作,尤其要促进湖南旅游目的地城市之间游客、信息等要素的自由流动,逐步形成多中心、多网络协同发展的合理旅游空间格局。

根据 Burt 的块模型分析方法可计算得出上述四个板块对湖南旅游目的地的网络关注结构,进而采用 Wasserman 和 Faust 的划分方法确定各个板块的属性(表 7)。

第一板块的期望内部关系比例(15.384 6%),而该板块的实际内部关系比例为 0,低于期望值。该板块的总溢出数值为 0,总收益数值为 1,板块外接收关系数值为 1,板块外发出关系数值为 0;第二板块的期望内部关系比例(23.076 9%),该板块的实际内部关系比例达到了 12.5%,低于期望值。该板块的总溢出数值为 7,总收益数值为 24,板块外接收关系数值为 4,板块外发出关系数值为 21。根据 Wasserman 和 Faust 的板块属性划分方法(表 3),可以判断第一板块位于“孤立”板块;第二板块位于“献媚”板块。位于第一板块的节点既很少接收来自其他板块节点发出的联系,也不向其他板块节点发出联系,在整个网络中处于相对孤立的位置;位于第二板块的节点既接收其他板块节点发出的联系,也向其他板块节

表 7 湖南旅游目的地城市的网络关注度空间关联板块的溢出效应

Tab. 7 Spillover effects of spatial correlation plates in the network of National Forest Parks

板块	接收关系数		发出关系数		期望内部关系比例 (%)	实际内部关系比例 (%)	板块属性
	板块内	板块外	板块内	板块外			
第一板块	0	1	0	0	15.3846	0	孤立位置
第二板块	3	4	3	21	23.0769	12.5	献媚位置
第三板块	15	16	15	6	38.4615	71.43	首属人位置
第四板块	0	2	0	1	0	0	经纪人位置

注: g_k 为板块中成员的数量; g 为总体网络中的行动者个数; $(g_k^{-1}) / (g-1)$ 为期望关系比例。

点发出联系,但是,总体上看,这一板块更多的时候是在向其他板块节点发送联系。

第三板块的期望内部关系比例(38.461 5%),而该板块的实际内部关系比例达

到了 71.43%,远高于期望值。该板块的总溢出数值为 21,总收益数值为 31,板块外接收关系数值为 16,板块外发出关系数值为 6;第四板块的期望内部关系比例 0,该板块的实际内部关系比

例为0,等于期望值。该板块的总溢出数值为1,总收益数值为2,板块外接收关系数值为2,板块外发出关系数值为1。可以判定,第三板块位于“首属人”板块,第四板块位于“经纪人”位置。位于第三板块和第四板块的节点既接收其他板块节点发出的联系,也向其他板节点发出联系,但是,总体上看,第四板块内部成员之间的联系相对偏少。

3 结论与启示

3.1 研究结论

论文以综合运用“直接取词法”和“范围取词法”选取的与湖南旅游目的地城市旅游活动本身密切相关的共计103个关键词的百度搜索数据构建而成的网络关注度指数为分析数据,通过分析测量结果,得出以下结论:

(1) 湖南各旅游目的地城市的网络关注度虽在程度上略有差异,但其整体波动基本同步。通过数据分析发现,旅游者对湖南旅游目的地城市的网络关注程度有所差别,但是对上述城市网络关注度在年度内基本呈现同步波动态势,这与游客接待量是相符合的。

(2) 湖南旅游目的地城市的网络关注度存在密切关联性。通过旅游目的地城市的网络关注度网络结构图分析得出,湖南旅游目的地城市之间的网络关注度构成了相对完整的网络关系,但是岳阳与其他旅游目的地城市之间网络信息互动情况较弱,娄底和益阳与其他旅游目的地城市之间基本没有网络信息互动。

(3) 湖南旅游目的地城市的网络关注度的网络结构存在等级差异特征。湖南旅游目的地城市的网络关注度网络结构存在着明显的等级特征,长沙、郴州和株洲具有明显的“结构洞”优势,在湖南省内起到的“桥接”作用明显。

(4) 湖南旅游目的地城市的网络关注度的关联网可以划分为4个板块:第一板块属于“孤立”位置;第二板块属于“献媚”位置;第三板块位于“首属人”位置,而第四板块则位于“经纪人”板块。其中,娄底,岳阳和益阳则位于“孤立”板块,位于这一板块的节点既很少向其他板块溢出旅游目的地城市的网络关注信息,也甚少接收来自其他板块的任何信息溢出;株洲、湘潭、衡阳和张家界等4个节点位于“献媚”位置,位于这一

板块的节点虽然也向其他板块的节点发出信息,但是,相对而言,这一板块接收来自位于其他板块节点的信息溢出的比例更大一些;长沙、邵阳、郴州、怀化、常德和永州等6个节点位于“首属人”板块,更多的是接收其他板块溢出的关于旅游目的地城市的网络关注信息,而相对较少接收到来自其他板块的信息溢出。湘西州属于信息“经纪人”板块,在整个网络中充当“桥梁”的作用,这一板块既接收其他板块中关于网络关注信息的溢出,也对其他板块发出信息。

(5) 旅游目的地城市的网络关注度不完全取决于资源禀赋和产业发展

湖南旅游目的地城市节点的网络关注度与其旅游资源禀赋和旅游产业发展情况并不完全匹配,个别旅游目的地城市节点的网络关注度甚至与其旅游资源禀赋和旅游产业发展情况有一定程度的反差。以张家界为例,从张家界的资源禀赋来看,其排名位于湖南境内各旅游目的地城市前列,其整体搜索数值甚至高于长沙。但是,张家界在反应其作为信息媒介者的能力、以及对资源控制的程度的中间中心性等测量上,在湖南各旅游目的地城市当中位于中点偏下水平。可见,湖南各旅游目的地城市之间的网络关注度结构虽根植于旅游资源禀赋和旅游产业发展的空间布局,但是与实体的地理空间布局又存在着较大的差异。

3.2 研究讨论

互联网技术的发展深刻地影响了社会科学研究内容与方法,信息已然成为了丰富的经济资源,而人们的注意力则更是一种稀缺资源^[3]。而旅游网络搜索指数体现的是人们对旅游目的地的注意力和关注程度。通过分析湖南旅游目的地城市的网络关注的空间分布特征,关于湖南旅游空间的优化和旅游产业的网络营销主要有两点启示。

(1) 借助网络营销手段提升旅游推广的联动效应

由旅游目的地城市的网络关注度构成的网络结构中心性分析结果可以看出,湖南旅游目的地城市在关注度联合互动方面存在较大的差距。强化湖南旅游目的地城市的市场营销,尤其是提高旅游目的地城市网络营销的整合程度,可以有效提高湖南旅游目的地城市的网络关注度的联动效应。一方面,对湖南旅游目的地城市进行旅游营销,

提升知名度。以湘西州为例,湘西州因其独特的资源禀赋而独具先天优势,但是,独特的资源禀赋并未高效率转化为旅游知名度和网络关注度。在“互联网+”的背景下,通过以网络营销为主要工具的整合营销方式,能够促进湘西州与其他各旅游目的地城市之间的信息互动。另一方面,推进“互联网+”战略,强化旅游目的地城市之间的网络联系,并尝试从技术层面推进湖南旅游目的地城市的数字化运营广度和深度,从而进一步提高湖南各旅游目的地城市的旅游知名度。

(2) 运用差异化策略凸显城市旅游发展特质

实现旅游产品的差异化,可以有效提高旅游产品的市场竞争力,凸显旅游发展特质。通过前文分析可知,湖南的主要旅游资源类型主要取决于核心位置的旅游目的地城市,对于位于这一核心圈层的旅游目的地城市节点而言,如何基于其作为信息交换枢纽的地位,进而打造更加具有特色的旅游产品和旅游业态,进一步提高旅游者对其的关注度和直接搜索行为尤其重要。位于过渡区域的旅游目的地城市节点虽然有较高的度数中心度,却没有明显的结构洞优势。位于这一圈层的旅游目的地城市节点的资源禀赋、交通区位和经济发展状况在网络信息关注结构和相互关系上的近似性往往会比较高,那么,如何避免因子群中自身的近似凝固态而导致多中心割据和旅游发展恶性竞争,凸显各个节点发展的基本特质较为关键。对于在中心性计算和结构洞测量方面均不占优势的旅游目的地城市节点,如何一方面进一步加强其自身资源建设;另一方面扩大其旅游交流与合作,尤其是要促进上述各节点与中国其他省区之间的游客、信息等要素的自由流动,从而逐步形成多中心、多网络协同发展的合理旅游空间格局是值得深入思考的问题。

3.3 研究不足

论文通过网络搜索指数对湖南旅游目的地城市的网络关注度进行分析,了解了旅游者搜索行为网络结构,基本达到了论文预期的研究目的。但是,仍然存在诸多不足。

(1) 关于研究数据的来源: 论文虽然搜集了多年的旅游者搜索数据,但将百度指数作为唯一数据来源,略显单一;

(2) 关于关键词选用: 关键词的选取在很大程度上决定了论文研究结论的有效程度。论文在关键词选择方面主要采用的是直接取词法和技术

取词法相结合的复合取词方法,具有较高的可信度,也很好的满足了论文研究需要。但是有些核心关键词未被百度指数平台收录,这些关键词形成的长尾效应如何,仍需进一步深入研究;

(3) 关于社会网络研究方法的运用: 社会网络理论不仅是一种分析工具,更是一种思维方式,从整体上看,论文更多的只是从工具层面上运用社会网络分析工具,构建目的地网络关注度结构,对社会网络理论的框架构建甚少涉及,这一部分内容有待进一步深入探讨。

参考文献:

- [1] 张允翔,周年兴,申鹏鹏,等. 1996~2016年间江苏省旅游空间结构演化与影响机制研究[J]. 长江流域资源与环境, 2018, 27(1): 107-115.
ZHANG Y X, ZHOU N X, SHEN P P, et al. Study on the evolution and influence mechanism of tourism spatial structure in Jiangsu Province from 1996 to 2016[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2018, 27(1): 107-115.
- [2] 李涛,刘家明,朱鹤,等. 中国旅游产业投资及旅游发展空间结构响应——基于2000~2015年旅游业三大核心部门数据的分析[J]. 地理科学, 2019, 39(2): 204-213.
LI T, LIU J M, ZHU H, et al. Evolution of tourism investment and impact on pattern of chinese tourism[J]. Scientia Geographica Sinica, 2019, 39(2): 204-213.
- [3] 史庆斌,谢永顺,韩增林,等. 东北城市间旅游经济联系的空间结构及发展模式[J]. 经济地理, 2018, 38(11): 211-219.
SHI Q B, XIE Y S, HAN Z L, et al. Spatial structure and spatial development patterns of urban tourism economic connections in Northeast China[J]. Economic Geography, 2018, 38(11): 211-219.
- [4] 李渊,丁燕杰,王德. 旅游者时间约束和空间行为特征的景区旅游线路设计方法研究[J]. 旅游学刊, 2016, 31(9): 50-60.
LI Y, DING Y J, WANG D. A new approach for designing tourist routes by considering travel time constraints and spatial behavior characteristics of tourists[J]. Tourism Tribune, 2016, 31(9): 50-60.
- [5] 吴必虎,唐子颖. 旅游资源空间结构分析——以中国首批国家4A级旅游区(点)为例[J]. 人文地理, 2003(1): 1-5, 28.
WU B H, TANG Z Y. A study on spatial structure of national 4A grade tourism attractions in China[J]. Human Geography, 2003(1): 1-5, 28.
- [6] 丁华,陈杏,张运洋. 中国世界地质公园空间分布特征与旅游发展对策[J]. 经济地理, 2012, 32(12): 187-190.

- DING H, CHEN X, ZHANG Y Y. Research on space distribution, tourism benefit and future development of global geoparks in China [J]. Economic Geography, 2012, 32(12): 187-190.
- [7] 李 玢, 刘家明, 王 润, 等. 北京市高尔夫旅游资源空间分布特征及影响因素 [J]. 地理研究, 2013, 32(10): 1937-1947.
- LI L, LIU J M, WANG R, WU Y M. Spatial distribution and its influencing factors of golf tourist attractions in Beijing [J]. Geography Research, 2013, 32(10): 1937-1947.
- [8] 韦 胜, 徐建刚, 马海涛. 长三角高铁网络结构特征及形成机制 [J]. 长江流域资源与环境, 2019(4): 739-746.
- WEI S, XU J G, MA H T. Structural characteristics and formation mechanism of high-speed rail network in Yangtze River Delta [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2019(4): 739-746.
- [9] 李 艳, 严 艳, 负 欣. 基于旅游数字足迹的西藏景区空间结构分析 [J]. 干旱区资源与环境, 2015, 29(6): 176-182.
- LI Y, YAN Y, YUN X. The spatial structure of Tibet tourism based on tourism digital footprint [J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2015, 29(6): 176-182.
- [10] 张维亚, 陶卓民, 秦 立, 等. 基于网络游记的苏州园林旅游者数字足迹空间响应研究 [J]. 资源开发与市场, 2016, 32(7): 886-891.
- ZHANG W Y, TAO Z M, QIN L, et al. Space response of tourists' digital footprint in Suzhou ancient garden based on on-line travel note [J]. Resource Development & Market, 2016, 32(7): 886-891.
- [11] 林志慧, 马耀峰, 刘宪锋, 等. 旅游景区网络关注度时空分布特征分析 [J]. 资源科学, 2012, 34(12): 2427-2433.
- LIN Z H, MA Y F, LIU X F, et al. Spatial and temporal features of network attention of scenic areas [J]. Resources Science, 2012, 34(12): 2427-2433.
- [12] 张晓梅, 程绍文, 刘晓蕾, 等. 古城旅游地网络关注度时空特征及其影响因素——以平遥古城为例 [J]. 经济地理, 2016, 36(7): 196-202, 207.
- ZHANG X M, CHENG S W, LIU X L, et al. Spatial-temporal characteristics and influencing factors of network attention to ancient city destination: A case of Pingyao [J]. Economic Geography, 2016, 36(7): 196-202, 207.
- [13] 王 硕, 曾克峰, 童 洁, 等. 黄金周风景名胜区旅游客流量与网络关注度相关性分析——以庐山、华山、八达岭长城风景名胜区为例 [J]. 经济地理, 2013, 33(11): 182-186.
- WANG S, ZENG K F, TONG J, et al. A correlative analysis of the relationship between tourists and tourist network attention for scenic spots in special session [J]. Economic Geography, 2013, 33(11): 182-186.
- [14] 孙 烨, 张宏磊, 刘培学, 等. 基于旅游者网络关注度的旅游景区日游客量预测研究——以不同客户端百度指数为例 [J]. 人文地理, 2017, 32(3): 152-160.
- ZHANG Y, ZHANG H L, LIU P X, ZHANG J. Forecase of tourism flow volume of tourist attraction of travel network: A case study of baidu index of different clients [J]. Human Geography, 2017, 32(3): 152-160.
- [15] 马丽君, 龙 云. 基于网络关注度的湖南省居民旅游需求时空特征 [J]. 经济地理, 2017, 37(2): 201-208.
- MA L J, LONG Y. Spatiotemporal characteristics of residents tourism demand for typical scenic spots in Hunan Province based on network attention [J]. Economic Geography, 2017, 37(2): 201-208.
- [16] 邹永广, 林炜铃, 郑向敏. 旅游安全网络关注度时空特征及其影响因素 [J]. 旅游学刊, 2015, 30(2): 101-109.
- ZHOU Y G, LIN W L, ZHENG X M. Spatial-temporal characteristics and influential factors of network attention to tourism security [J]. Tourism Tribune, 2015, 30(2): 101-109.
- [17] 刘嘉毅, 陈 玲, 陶婷芳. 旅游舆情网络关注度城市差异——来自289个城市百度指数的实证研究 [J]. 信息资源管理学报, 2018, 8(3): 93-101.
- LIU J Y, CHEN L, TAO T F. Urban Differences in network attention to tourism public opinion: An empirical study from Baidu Index of 289 cities [J]. Journal of Information Resources Management, 2018, 8(3): 93-101.
- [18] 生延超, 吴昕阳. 游客满意度的网络关注度演变及空间差异 [J]. 经济地理, 2019, 39(2): 232-240.
- SHENG Y C, WU X Y. Temporal and spatial characteristics of network attention on tourist satisfaction in China [J]. Economic Geography, 2019, 39(2): 232-240.
- [19] LEIPER N. Tourist attraction systems [J]. Annals of Tourism Research, 1990, 17(3): 367-384.
- [20] 魏瑾瑞, 崔浩萌. 基于网络搜索数据的区域旅游指数及其微观动态: 以西安为例 [J]. 系统科学与数学, 2018, 38(2): 177-194.
- WEI J R, CUI H M. The construction of regional tourism index and its micro-dynamic characteristics: A case study of Xi'an [J]. Journal of Systems Science and Mathematical Sciences, 2018, 38(2): 177-194.
- [21] 王 馨, 管卫华. 江苏旅游经济联系的空间结构及其驱动机制研究 [J]. 现代城市研究, 2018(10): 45-51.
- WANG X, GUAN W H. Research on the spatial structure and mechanism of tourism economy in Jiangsu Province [J]. Modern Urban Research, 2018(10): 45-51.
- [22] 刘慧悦. 旅游者网络信息需求与景区游客量的关联性研究——以四川九寨沟为例 [J]. 情报科学, 2017, 35(7): 39-43, 69.
- LIU H Y. Research on correlations between the demands of on-line tourism information and tourist volume: A case study of Jiuzhai Valley [J]. Information Science, 2017, 35(7): 39-43, 69.
- [23] 黄先开, 张丽峰, 丁于思. 百度指数与旅游景区游客量的关系及预测研究——以北京故宫为例 [J]. 旅游学刊, 2013, 28(11): 93-100.

- HUANG X K, ZHANG L F, DING Y S. study on the predictive and relationship between tourist attractions and the Baidu Index: A case study of the forbidden city [J]. Tourism Tribune, 2013, 28(11): 93-100.
- [24] GINSBERG J, MOHEBBI MH, PATEL RS, et al. Detecting influenza epidemics using search engine query data. Nature, 2009, 457: 1012-U1014.
- [25] 李晓炫, 吕本富, 曾鹏志, 等. 基于网络搜索和 CLSI-EMD-BP 的旅游客流量预测研究 [J]. 系统工程理论与实践, 2017(37): 118.
- LI X X, LU B F, ZENG P Z, et al. Tourism prediction using web search data based on CLSI-EMD-BP [J]. Systems Engineering-Theory & Practice, 2017(37): 118.
- [26] 李君轶, 杨敏. 基于关键词选择的在线旅游信息搜寻行为模式研究 [J]. 旅游学刊, 2013, 28(10): 15-22.
- LI J Y, YANG M. The keywords-based online information seeking behavior of tourists [J]. Tourism Tribune, 2013, 28(10): 15-22.
- [27] 张红霞, 苏勤, 张影莎. 社会网络分析在国外旅游研究中的应用进展 [J]. 地理科学进展, 2019, 38(4): 520-532.
- ZHANG H X, SU Q, ZHANG Y S. Progress in the application of social network analysis in international tourism research [J]. Progress in Geography, 2019, 38(4): 520-532.
- [28] 徐勇, 邱兵. 网络位置与吸收能力对企业绩效的影响研究 [J]. 中山大学学报(社会科学版), 2011, 51(3): 199-208.
- XU Y, QIU B. Research on the influence of network location and absorptive capacity on enterprise performance [J]. Journal of Sun Yat-sen University(Social Science Edition), 2011, 51(3): 199-208.
- [29] BURT, RONALD S. Structure holes [M]. Cambridge MA: Harvard University Press, 1992.
- [30] BOORMAN S A, WHITE H C. Social structure from multiple networks. II. role structures [M]. The role of the Chinese Communist Party in the national war. 1976.
- [31] WASSERMAN S, FAUST K. Social network analysis: Methods and applications [J]. Contemporary Sociology, 1995, 91(435): 219-220.
- [32] 刘春. 基于社会网络方法的中部地区城市群旅游空间结构研究 [J]. 世界地理研究, 2015, 24(2): 167-176.
- LIU C. Study on the spatial structure of tourism economy in middle area of China based on social network analysis [J]. World Regional Studies, 2015, 24(2): 167-176.
- [33] 李响, 严广乐. 区域公共治理合作网络实证分析—以长三角城市群为例 [J]. 城市问题, 2013(5): 77-83.
- LI X, YAN G L. Empirical analysis of regional public governance cooperation network: A case study of Yangtze River Delta city cluster [J]. Urban Problems, 2013(5): 77-83.

Research on the Tourist Network Attention and Spatial Pattern of Tourist Destination Cities in Hunan Based on the Baidu Index

LU Li-jun^{1,2,3}, DAI Xiang-yi⁴

- (1. Central South University of Forestry & Technology, Changsha 410004, China; 2. Hunan Institute of Technology, Hengyang 421008, China;
3. Digital Technology and Application of Clan Cultural Heritage, Hengyang 421008, China;
4. College of Resources, Environment and Tourism, Capital Normal University, Beijing 100048, China)

Abstract: Network attention reflects tourists' overall perception of tourist destinations from the perspective of cyberspace. In this paper, we systematically analyzed the network attention and spatial pattern of Hunan tourist destination cities through the social network analysis method, using the network attention index constructed by Baidu search data of 103 keywords that are obtained by synthetically using "direct lexicon" and "range lexicon" method. and closely related to tourist activities as analytical data. This study found that: (1) Tourists have different levels of network attention to tourist destination cities in Hunan, but the network attention of the above-mentioned tourism destination cities shows a synchronous fluctuation trend within the annual cycle which presents a strong "Collinearity"; (2) Tourists' network attention to the tourist destination cities in Hunan constitute a relatively complete network relationship. However, the network information interaction between Yueyang and other tourist destination cities in the province is weak and there is basically no network information interaction between Loudi and Yiyang and other tourist destination cities in the province; (3) The network influence of tourists' network attention to the tourist destination cities in Hunan shows an obvious hierarchical structure. Among them, Changsha, Chenzhou and Zhuzhou have significant advantages of "structural hole",

which in general plays an important bridging role to promote the information flow among the tourist destination cities in Hunan; (4) The spatial correlation network of tourists' network attention to the tourism destinations in Hunan can be divided into four sections: Xiangxi is located in the "Agen" section; Four nodes, such as Hengyang, are located in the "Net overflow" position.; Six nodes including Changsha are located in the "Bidirectional overflow" position; Loudi, Yueyang and Yiyang are located in the "isolated" position; (5) It is particularly noteworthy that although tourists' online attention to Hunan's tourist destination cities largely reflects the resource endowment and tourism industry development of Hunan's tourist destination cities, the two are not completely matched. Although the spatial correlation structure of tourists' network attention to the cities in Hunan's tourism destinations is rooted in the physical geographic space, it is quite different from the structure of physical geographic space. In view of the above findings, for the development of the tourism industry in Hunan, this paper propose that the tourist destination cities need not only to strengthen their own construction of high-quality resources and highlight their own characteristics of tourism development, but also expand the exchange and cooperation of tourism information among them. In particular, it is necessary to promote the free flow of tourist, tourism information and other elements in Hunan and gradually form a multi-center multi-network coordinated development of tourism space pattern.

Key words: network search index; tourist; network attention; social network analysis; spatial pattern