

长三角城市群旅游流网络结构空间特征研究

——基于大数据挖掘

方叶林 王芳¹

(1. 安徽大学 商学院, 安徽 合肥 230601;

2. 安徽财贸职业学院 朱熹文旅学院, 安徽 合肥 230601)

【摘要】: 基于大数据挖掘视角的城市旅游流网络结构研究, 是未来旅游流研究的主要方法与技术手段。基于 Python 软件抓取携程旅行网上线路及相关数据, 构建长三角城市群旅游流网络, 进一步利用社会网络及 GIS 分析方法, 揭示网络的结构特征。研究结论主要有: (1) 长三角城市群旅游流网络结构具有显著的层级性特征, 形成了以南京、苏州、杭州为顶点的三角形核心区。(2) 长三角城市群旅游流网络结构的位序-规模特征明显, 并且网络结构指标具有显著的“长尾特征”。(3) 长三角城市群旅游流网络化发展特征显著, 未来城市旅游发展需要进一步重视网络化特征, 根据网络结构特征合理布局旅游业态, 进而促进旅游高质量一体化发展。

【关键词】: 旅游流 网络结构 社会网络分析法 长三角城市群

【中图分类号】: F2 **【文献标识码】:** A

0 引言

近年来, 随着城市之间的旅游交流日益密切, 以及信息技术的迅速发展, 城市旅游在空间上逐渐表现出网络化发展态势, 尤其表现在城市旅游流方面。旅游流是旅游学科研究的主要问题之一。旅游业不断发展以及旅游与信息技术的不断融合, 使得旅游流时空演化具有显著的网络特征。国内外文献对旅游流网络的研究, 初期是采用 SNA(Social network analysis, 社会网络分析)方法分析网络的结构特征, 如相关学者对美国多目的地游程特征、全球旅游流网络结构特征、中国赴越南游客旅游流网络结构特征进行了研究。国内学者杨兴柱的研究较早构建了城市旅游流网络结构评价指标体系, 之后学者马耀峰、戴晓峰、卢淑莹等分别对中国主要城市入境旅游流网络结构、云南节假日旅游流、南京市入境游客空间特征与移动轨迹进行时空演化进行分析。类似的研究取得一定的成绩, 均表明城市旅游流在空间上呈现出网络化态势, 而旅游流是研究城市旅游网络化发展的重要指标。数据获取的难易程度制约了旅游流进一步精细化研究。国内外早期一般采用观测法、问卷调查与深度访谈、旅游统计等方法获取旅游流数据。随着大数据的兴起, 旅游研究被深深打上了大数据的“烙印”, 大数据挖掘技术成为研究旅游流网络的重要手段。

旅游流网络结构是研究区域旅游内循环与旅游一体化的重要指标。长三角城市群各地区在旅游发展上具有一定的互补性, 大力发展旅游业可以促进区域一体化进程。近年来, 长三角城市旅游发展网络化特征显著, 以长三角城市群为案例地开展研究,

¹**作者简介:** 方叶林(1986-), 男, 安徽巢湖人, 博士, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向为旅游地理与区域经济; 王芳(1989-), 女, 江苏高邮人, 安徽财贸职业学院讲师。

基金项目: 安徽省社科规划项目“基于大数据视角的长三角地区旅游流网络结构时空演化及动力机制研究”(AHSKQ2020D64)资助

具有很好的典型性与代表性，对于促进区域高质量一体化进程具有重要的现实意义。

1 研究范围、数据来源与研究方法

1.1 研究范围与数据来源

长三角一体化是国家战略。根据 2016 年国务院通过的《长江三角洲城市群发展规划》，长三角城市群主要包括 26 个城市。由于地理因素和经济发展的作用，长三角地区城市群一体化水平较高，因此以长三角城市群为案例地开展研究，具有一定的典型性与代表性。本研究基于携程旅游网 (<https://www.ctrip.com>) 上关于中国长三角城市群的 26 个城市的原始旅游线路数据，利用 Python 进行抓取，共计 676 条。首先，对携程旅行网的基本网页结构进行分析，分析能够挖掘到旅游线路数据的部分；其次，利用 Python 对网页进行抓取，抓取 26 个节点与“周边”的旅游线路；最后对挖掘到的原始数据进行转换、整理、建网，删除范围之外的数据，建立出发地-目的地 (Origin-destination, O-D) 矩阵，最终得到 26×26 的网络矩阵，作为本研究的基础数据库，数据抓取时间截至 2021 年 12 月 31 日。

1.2 研究方法

中心性是衡量城市旅游流网络中各节点中心地位高低的主要指标，主要包括：度数中心性、接近中心性等指标。程度中心性指标主要表示哪些节点在网络中处于中心地位；接近中心性指标用来表示城市节点之间的通达程度，其计算公式详见参考文献 [14]。

2 网络结构特征分析

2.1 网络结构特征

按照自然断裂点法 (Jenks) 将旅游流分为 4 类，流量断点值分别为 $GE=179$ 、 $GE=357$ 、 $GE=536$ 、 $GE=714$ ，结果如下图 1 所示。当 $GE=179$ 时，网络中存在几个孤立的节点，分别为安庆、池州、铜陵、宣城，这些旅游节点均位于安徽省内，流量相对较少，与网络中其它节点之间的联系较少。当 $GE=357$ 时，网络中存在的孤立节点较多，达到 14 个，这些旅游节点大部分分布在安徽省和江苏省。当 $GE=536$ 时，旅游流网络空间结构呈现出三角形特征，网络中仅有 7 个旅游节点之间有联系，分别为南京、无锡、苏州、杭州、上海、嘉兴、常州，这些旅游节点位于长三角城市群的中部，在整个网络中处于核心地位。当 $GE=714$ 时，形成了以南京、苏州、杭州为顶点的三角形核心区，并控制着整个旅游流网络结构的方向。整体而言，长三角城市群旅游流呈现网络化的发展态势，旅游流网络空间结构呈现出明显的层级特征，长三角城市群旅游流网络中有明显的极核特征。

2.2 节点结构特征

利用 Ucinet 计算网络结构节点指标。从外向度数中心性的计算结果来看，发现杭州、南京、上海、苏州、无锡的外向度数中心性位居前五位，说明这些城市具有较强的出游能力，在网络中地位相对较高，是重要的旅游客源地。而盐城、宣城、安庆、泰州、池州、的外向度数中心性比较低，处于后五位，说明这些地区在网络中处于不利地位，出游能力弱。就内向度数中心性而言，杭州、上海、南京、苏州、宁波的内向度数中心性相对较高，这些地区旅游资源丰富，旅游景点知名度高，游客接待能力比较强，是主要的旅游目的地。而滁州、泰州、盐城、铜陵、宣城的内向度数中心性相对较低，这些地区旅游资源较少且知名度不高，旅游吸引力较弱。从内外向度数中心性的大小关系来看，无锡、苏州、湖州、舟山、池州、杭州、宁波、上海这些城市的内向度数中心性大于外向度数中心性，表明从其它节点流入这些节点的旅游流要多于从该节点流出的旅游流，说明这些节点具有较强的凝聚作用，吸引能力强；其它城市则相反，其他旅游节点具有较强的辐射能力。

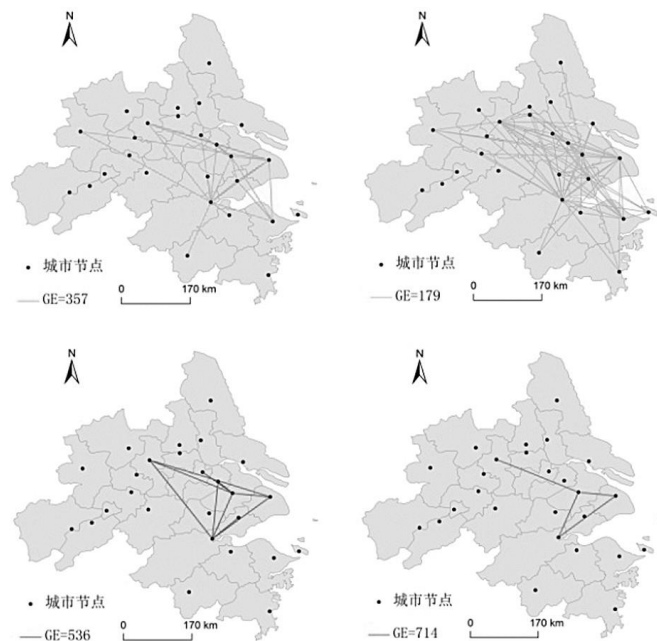


图1 不同断点值约束下旅游流网络空间分布

从接近中心性的计算结果来看,南京、无锡、苏州、合肥、上海等地区的外向接近中心性较高,排名后五位的地区分别为:泰州、盐城、台州、舟山、绍兴,表明这些地区的内向接近中心性较低。杭州、宁波、嘉兴、湖州、南京等城市的内向接近中心性较高,滁州、铜陵、盐城、马鞍山、安庆等城市的内向接近中心性较低。从内外向接近中心性的大小关系来看,大部分城市的内向接近中心性大于其外向接近中心性,如杭州、舟山、湖州、扬州、宁波、嘉兴、台州等,说明其它城市向这些城市靠近;而合肥、南通、池州、芜湖、安庆、马鞍山、盐城、宣城、绍兴、铜陵等城市的外向接近中心性大于内向接近中心性,说明这些城市向其它城市靠近。

2.3 位序-规模特征

为了验证长三角城市群旅游流网络结构是否具有位序-规模特征,分别以内向度数中心性、外向度数中心性为纵轴,以各节点的这两个指标的排名为横轴,绘制散点图。利用对数函数对散点图进行拟合,发现曲线决定系数 R^2 分别为 0.807、0.894,说明旅游流网络结构具有较强的位序-规模特征。网络结构数值较大的节点,所占的比重较小;而网络结构数值较小的节点,所占比重较大,网络结构指标具有显著的“长尾特征”,网络同质性较差。

3 结论与讨论

论文主要研究结论如下:①长三角城市群旅游流网络具有显著的层级性特征。通过断点值分析发现:高等级流量网络形成了以南京、苏州和杭州为端点的稳定三角形结构,长三角城市群旅游流网络层级性较为明显。②长三角城市群旅游流网络节点中心性表现出不同的特征。网络结构指标数值较大的旅游节点多集中在省会城市或旅游资源丰富的地级市,如上海、杭州、南京、苏州、无锡、合肥等,其他节点在网络中处于相对弱势地位。③长江三角洲城市群旅游流网络结构呈现较强的位序-规模特征。

根据实证分析结果,论文的主要启示有:①重视区域旅游的“网络化”发展态势,关注各城市间的文化、交通、经济等联系,加强长三角边缘城市旅游流联系。②尊重旅游流网络结构空间分布的客观规律。注重基础设施的建设,优质开发旅游资源,发挥苏州、上海、杭州等强中心性城市的辐射带动作用,提高盐城、安庆等较弱中心性城市的吸收能力。③促进区域内城市间旅游合

作, 加强塑造长三角城市群整体形象, 旅游企业在旅游产品和旅游线路上进行有效合作, 构建更高质量的城市旅游流网络。

参考文献:

- [1]朱付彪, 陆林, 於冉, 等. 都市圈旅游空间结构演变研究——以长三角都市圈为例[J]. 地理科学, 2012, 32(05):570-576.
- [2]马耀峰, 林志慧, 刘宪锋, 等. 中国主要城市入境旅游网络结构演变分析[J]. 地理科学, 2014, 34(01):25-31.
- [3]钟士恩, 张捷, 周强, 等. 农村居民国内旅游流空间集中性[J]. 地理研究, 2009, 28(06):1562-1571.
- [4]徐敏, 黄震方, 曹芳东, 等. 基于大数据分析的城市旅游地网络结构特征及其演化模式——以新浪微博签到数据为例[J]. 地理研究, 2019, 38(04):937-949.
- [5]Hwang Y H, Gretzel U, Fesenmaier D R. Multicity trip patterns: Tourists to the United States[J]. Annals of Tourism Research, 2006, 33(04):1057-1078.
- [6]Lozano, Sebastián, Gutiérrez, Ester. A complex network analysis of global tourism flows[J]. International Journal of Tourism Research, 2018, 20(5):588-604.
- [7]Wang C Y, Kim H H. Analysis on the characteristics of tourism flow of Chinese independent tourists in Vietnam[J]. Research in World Economy, 2020, 11(2):122-128.
- [8]杨兴柱, 顾朝林, 王群. 南京市旅游流网络结构构建[J]. 地理学报, 2007, 62(06):609-620.
- [9]戢晓峰, 戈艺澄, 陈方. 基于公路交通流大数据的节假日旅游流时空分异特征——以云南省 2017 年 7 个节假日为例[J]. 旅游学刊, 2019, 34(06):37-47.
- [10]卢淑莹, 黄鑫, 陶卓民. 基于地理标记照片的入境游客空间特征与移动轨迹——以南京市为例[J]. 自然资源学报, 2021, 36(02):315-326
- [11]Ahas R, Aasa A, Roose A, et al. Evaluating passive mobile positioning data for tourism surveys: An Estonian case study[J]. Tourism Management, 2008, 29(03):469-486.
- [12]Arnberger A, Haider W, Brandenburg C. Evaluating Visitor Monitoring Techniques: A Comparison of Counting and Video Observation Data[J]. Environmental Management, 2005, 36(02):317-327.
- [13]方叶林, 程雪兰, 苏雪晴, 等. 一体化进程对旅游经济的空间溢出效应——以长三角城市群为例[J]. 地理科学, 2021, 41(09):1546-1555.
- [14]周政可, 梁育填. 中美商品贸易格局及网络特征演变[J]. 地理科学进展, 2019, 38(10):1633-1642.