山地旅游地旅游流网络结构演化特征

——以贵州省为例

程小蝶 王坤 雷振仙 罗梦雪[1]

(贵州大学 旅游与文化产业学院,贵州 贵阳 550025)

【摘 要】:采用网络游记文本数据,结合社会网络和空间统计分析方法,分析了贵州省2013年、2016年、2019年山地旅游流网络结构的演化特征。结果表明:(1)贵州省旅游流网络密度有所增加,整体变化缓慢。贵州省旅游流网络凝聚力不断增强,但流量分布呈不均衡发展。(2)旅游流网络皆存在明显的核心—边缘特征,核心区内部、核心与边缘区之间的联系度呈现波动增长趋势。(3)凝聚子群组成不断发生变化,核心景点的辐射集聚效应逐步明显但作用不均衡,呈现抱团发展模式。(4)黄果树瀑布、西江千户苗寨、青岩古镇等节点一直是贵州省旅游网络中转和集散中心,2019年梵净山跃升为中心景点。(5)贵州旅游流网络结构演化存在等级进化和景点跃迁2种类型。根据研究结果,提出要加强联合核心与边缘景点的互动,进一步完善交通网络,形成推动旅游发展的空间格局。

【关键词】:旅游流 演化特征 社会网络分析 贵州省

【中图分类号】:F590.75**【文献标志码】**:A**【文章编号】**:1005-8141(2021)12-1497-08

旅游流是一个具有空间属性的旅游经济系统的纽带[1],连接着旅游客源地与目的地和不同目的地之间的旅游节点。旅游流网络研究可丰富旅游者行为和旅游空间理论体系,为目的地旅游资源与设施配置、线路设计、旅游产品开发和区域规划等提供决策。目前,国外学者对旅游流研究内容主要集中在旅游流时空演化[2,3]、旅游需求[4]、空间模式[5,6]、动力机制[7,8]等方面,对旅游流网络演变相关研究相对偏少。近年来,国内学者开始展开对旅游流网络的研究,利用抽样调查与数理统计、GIS 空间分析法、社会网络分析法、区域经济学、空间引力模型等方法研究旅游流网络的时空分布特征[9,10,11]、空间结构特征[12,13,14,15,16]、影响因素[17,18]、流动效应[19,20]和网络演化[20,21,22,23]等内容,研究尺度主要集中在大尺度的入境旅游流、区域层面的城市群之间旅游流动研究与微观尺度的特定旅游城市和目的地旅游流网络研究,从中观尺度深入分析省域视角下旅游流网络特征和景点演变及其网络之间的关系鲜有研究。

因技术手段的限制和数据采集的难易程度,现有的旅游流研究在以下两个方面值得进一步探讨。(1)在研究区域上,涉及出入境、城市(群)和景区等尺度,对于特定的旅游地类型研究较少。山地旅游地作为我国一种特殊且重要的旅游地类型,前人的研究停留在对山地旅游资源评价、可持续发展、山地休闲旅游和景区空间分布等方面,而针对山地旅游流网络结构研究还存在缺口,需要补充和完善。(2)在研究内容上,省域尺度上已有研究多注重某一时间段的截面数据进行旅游流网络结构分析,少有通过采用不同年份数据比较来分析旅游空间网络的旅游者流动演化特征,有待进一步突破。本文以典型的山地公园省贵州省为例,在挖掘网络游记行程的基础上,利用社会网络分析法,结合 ArcGIS 空间分析方法,分析了贵州省内部旅游流网络节点结构和整体结构,探索了不同年份下该省旅游流网络结构演变特征,并针对性提出优化对策,以期进一步丰富游客流动分析的数据来源,

[1]**作者简介**:程小蝶(1997-),女,湖北省孝感人,硕士研究生,主要研究方向为旅游地理。王坤(1982-),男,湖北省孝感人,博士,副教授,硕士生导师,主要研究方向为旅游地理。

基金项目:国家自然科学基金项目(编号:41961025);贵州省教育厅人文社会科学研究项目(编号:2018qn23);贵州大学人文社会科学研究项目(编号:GDYB2017009)

深化山地旅游地类型旅游者流动演化研究，为山地旅游地旅游网络优化发展提供参考和借鉴。

1 研究区概况、数据处理与研究方法

1.1 研究区概况

贵州省地处云贵高原，境内主要为高原山地类型，与四川、湖南、云南、广西和重庆等省区接壤，是全国唯一一个没有平原的省份，也是我国山地旅游大省和世界知名山地旅游目的地。近年来贵州省旅游业保持“井喷式”发展的良好态势，2013—2019年全省旅游总人数从2.7亿人次上升到11.4亿人次，旅游总收入从1860.16亿元增长至12318.86亿元[24]。贵州省山地旅游流规模庞大，极大地影响着该省经济发展。贵州省山地旅游地众多，梵净山、龙宫、镇远古镇、百里杜鹃、小七孔等山地景观构成了独特的旅游吸引体系，但前人的研究对于贵州山地旅游地之间的旅游者流动鲜有关注。因此，本文选择山地公园省贵州省具有良好的典型性和代表性，通过挖掘网络游记数据，分析该省山地旅游流网络结构演化特征，为优化山地旅游地交通规划、空间布局及旅游线路提供理论参考。

1.2 数据来源及处理

本文使用网络爬虫程序来采集数据，统计对象为旅游者在携程网和去哪儿网两家旅游网站上发表的网络游记，统计时间分别为2013年、2016年、2019年。去掉无效的数据，分别获得记录261条、687条、867条网络游记文本数据，并在此基础上整理出旅游者空间流动数据。共涉及到贵州省262处景点，为简化分析，统计出以上记录中每个景点的旅游者到访频次，选择有2个及以上景区的行程，根据旅游者到访的先后顺序将实际游览的行程拆分为有向节点对，如：小七孔→青岩古镇→镇远古城可拆分为小七孔→青岩古镇、青岩古镇→镇远古城，节点对之间存在N次直接流动则记为N，不存在流动则记为0，建构加权有向矩阵。

1.3 研究方法

社会网络分析方法：社会网络是社会行动者及其彼此关系的集合，通过对行动者及其互相关系进行分析来揭示旅游地之间的关系和通达性、旅游者的流量和倾向，通常以网络的整体和个体两方面的属性反映网络结构的特点。本文使用Ucinet6.0软件进行社会网络分析，从网络整体结构指标和节点结构指标来动态分析评价贵州省2013年、2016年和2019年旅游流网络结构演变特征，通过旅游网络密度、核心—边缘模型和凝聚子群来反映该省旅游流的整体网络结构演化特征，并通过程度中心性和接近中心性等指标来反映该省旅游流的节点结构演化特征。

GIS空间分析方法：地理信息系统（GIS）是采集、处理、存储、分析和表达空间数据的信息系统，把地理对象的空间信息与相关属性相结合，可用于进行空间数据处理分析。本文运用ArcGIS软件对贵州省2013年、2016年和2019年旅游流网络空间分布形态进行可视化表达。

2 旅游流网络构建

本文使用Ucinet6.0软件中Netdraw模块，分别构建了贵州省2013年、2016年、2019年的山地旅游流网络结构图（图1）。图1中，方形面积代表了节点的流出量和流入量总和，节点间连线代表了旅游者之间的流动，面积越大流量越大，连线越粗联系越紧密。图1显示，方形面积一直较大且与其他节点联系紧密的节点主要有西江千户苗寨、黄果树瀑布、镇远古城、青岩古镇、小七孔等景区，是贵州省旅游流的集聚扩散中心，梵净山从2016年开始吸引着越来越多的旅游者，流动性逐渐增强，步入该省旅游集散中心的行列。2019年旅游流网络出现了大量新的旅游节点，包括观山湖公园、筑城广场、荔波古镇、堂安侗寨、寨沙侗寨、丹寨万达小镇和中国天眼等，其中多数集中在贵阳市中心及其核心景点周边，还有部分为新兴热门旅游景点，贵州省旅游

流网络呈现出分散化的特征。

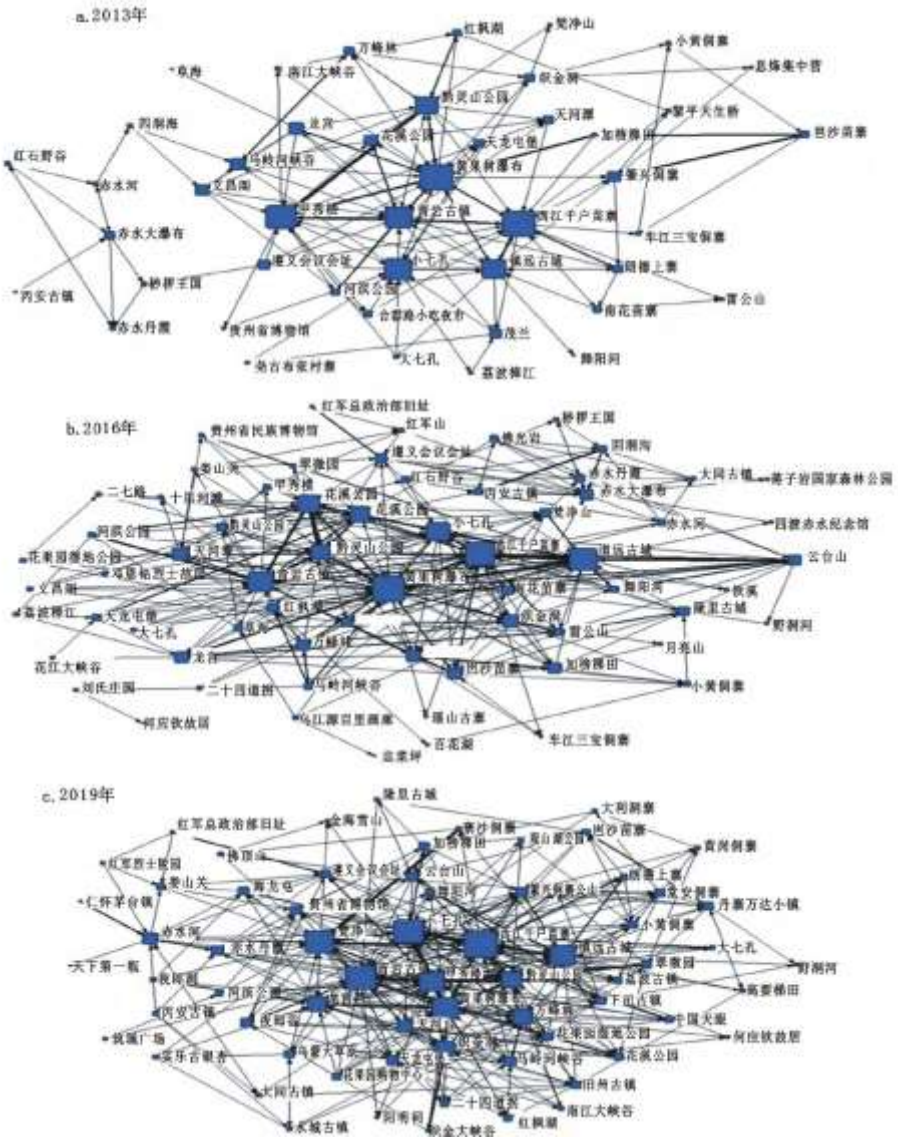

图 1 贵州省山地旅游流网络结构

3 旅游流整体网络结构演化

3.1 旅游网络密度

本文通过 Ucinet6.0 软件网络密度分析来判断贵州省旅游网络联系强度的变化。贵州省 2013 年、2016 年、2019 年旅游流网络密度值分别为 0.0818、0.0872、0.1002，旅游流网络密度有所增加但整体偏低，反映出贵州省旅游流网络凝聚力不断增强，但旅游流流量分布不均衡，网络联系强度有待提高。本文借助 ArcGIS10.5 软件对贵州省旅游流网络进行可视化分析，绘制 3 个年份的山地旅游流网络空间分布结构图（图 2），以揭示贵州省旅游流动在地域空间上的分布规律。从图 2 可见，贵州省整体网络规模不断扩大，联系趋向稠密化。自 2016 年开始，遵义市景点与其他市州景点流动变得频繁，铜仁市与各大旅游集散中心联系变得更为紧密，六盘水市开始有稀疏的流量流向其他市州。由此可得，贵州省旅游流主要集中在旅游资源禀赋极高、位置优越

的景点，具有贵阳市、黔东南州、安顺市等旅游城市带动全部市州旅游发展的趋势。

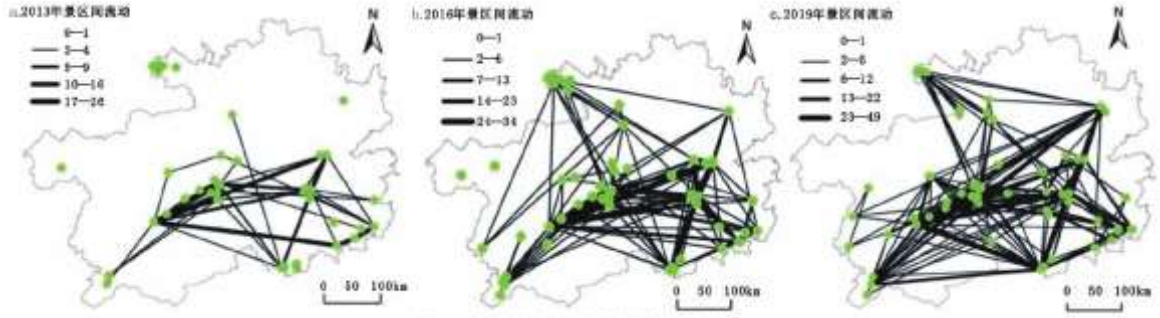

图 2 贵州省山地旅游流网络空间结构

3.2 核心—边缘结构

本文通过 Ucinet6.0 软件核心—边缘结构进一步分析了旅游节点在整体网络演化中的地位。近年来，贵州省旅游流网络核心—边缘结构紧密度的变化。2013—2016 年，贵州省旅游流网络核心区变化幅度较大，核心景点从开始的 5 个增加到 12 个，遵义市重要景点开始加强与其他核心景点之间的联系，在网络中优势地位凸显，娄山关、遵义会议会址、红军总政治部旧址、红军山等红色旅游景区的核心度不断增加，成为核心景点，但核心节点之间的联系紧密度降低。2016—2019 年，随着贵州省旅游网络的进一步演进，核心区增加了梵净山和黔西南州的万峰林和马岭河峡谷，其他市州分流到部分客流，导致遵义市旅游地位相对下降，景点的中心性下降，遵义市景点退出了核心区，而黄果树瀑布、甲秀楼、黔灵山公园、镇远古城和西江千户苗寨等景点在演变过程中一直为核心景点。贵州省核心区经历了从“规模扩张、联系稀疏”到“规模紧缩、联系增强”的演化过程，核心节点之间的联系整体上呈上升的趋势，核心景区对边缘景区的辐射扩散作用呈现波动增强的趋势。

3.3 凝聚子群

本文通过 Ucinet6.0 软件的 Concor 算法进行了凝聚子群分析，以进一步判断旅游节点组团关系的演变过程。比较 2013 年、2016 年、2019 年凝聚子群分析结果发现，贵州省旅游流网络 3 级层面一直保持着 8 个凝聚子群。根据 3 个年份的密度矩阵，核心景点所在的子群和位于同一城市或邻近地区的子群之间流动频繁、联系紧密。2016 年，遵义市内部景点所在子群联系不断增强，大部分景区跃升为核心景点，联系尤其紧密。2019 年，核心景点所在的子群之间的联系不断增强，黔东南州、贵阳市内部的子群景点频繁联系。随着时间的推移，大部分子群内部密度不断增加，显示出贵州省大部分市州的内部景点呈现抱团发展模式，紧密度不断提高，黄果树瀑布、西江千户苗寨、青岩古镇和梵净山等核心景点之间的辐射集聚作用也更加明显，而这些核心景点所在子群对其他子群的联系紧密度增幅较小，辐射集聚作用不均衡。

4 旅游流网络节点结构演化

4.1 程度中心性

程度中心性反映了节点在整体网络中的集聚和扩散能力强弱，可分为外向程度中心性和内向程度中心性。本文通过 Ucinet6.0 软件网络模块计算了 2013 年、2016 年、2019 年贵州省旅游流网络的程度中心性（图 3）。其中，黄果树瀑布、甲秀楼、西江千户苗寨、青岩古镇、镇远古城和黔灵山公园等景点一直为高集聚高扩散的核心景点，在贵州省旅游流中承担着中心作用，是最重要的目的地和客源地。比较以上节点在不同年份的外向和内向程度中心度，黄果树瀑布和甲秀楼流出与流入差距逐步扩大，节点辐射能力凸显，镇远古城、西江千户苗寨外向和内向程度中心性逐渐变得接近，从扩散型演变成平衡型。2013—2016 年，云台山、花溪公园、龙宫、赤水大瀑布、天河潭等拥有天然区位优势的景点，集聚辐射能力不断增强，成为高集聚高扩散的

重要景点。2016—2019 年，梵净山、万峰林和织金洞的集聚扩散能力逐渐凸显，游客流动性增强，成为新的高集聚高扩散景点，显示出铜仁市、黔西南州和毕节市等地区旅游地位的逐渐上升。

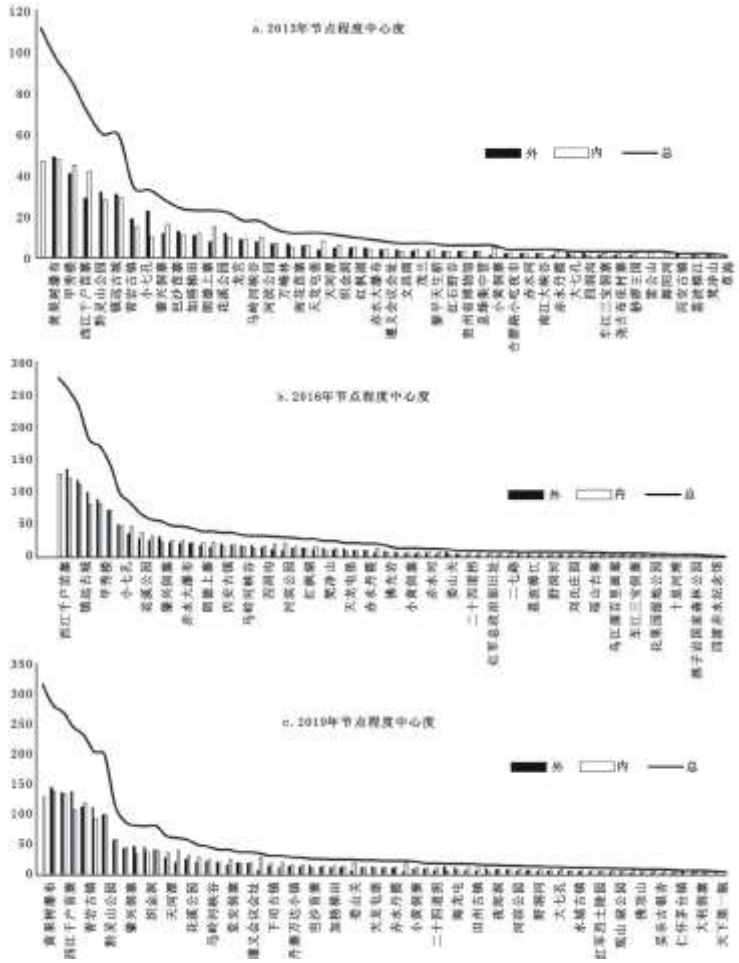

图 3 贵州省旅游流网络程度中心度比较

由贵州省 3 个年份节点内外程度中心度之和的趋势图可以分析出，贵州省旅游流网络结构表现出显著的层级结构，将贵州省旅游景点分为核心旅游地、重要旅游地、一般旅游地和边缘旅游地 4 个层级。2016—2019 年，万峰林和织金洞从一般旅游地上升为重要旅游地，翠微园从边缘旅游地跃级升为重要旅游地，花果园湿地公园、娄山关和小黄侗寨等景点上升为一般旅游地。2019 年新出现的旅游节点，丹寨万达小镇、中国天眼、下司古镇和荔波古镇等为一般旅游地，而丙安古镇、河滨公园、红枫湖、舞阳河、隆里古城等景点程度中心性都有所下降，从一般旅游地变成边缘旅游地，主要因为以上景点的旅游资源缺乏独特性，旅游知名度没有相应提高。梵净山独具旅游特色，随着交通网络完善，集聚特征凸显，从 2013 年的边缘旅游地到 2016 年成为一般旅游地，2019 年跃升为核心旅游地。由此可见，贵州省旅游流网络结构表现出整体等级进化和不同层级之间具有明显的景点跃迁的演化特征。

4.2 接近中心性

接近中心性可反映旅游者在旅游节点之间转移的通达性和有效性。比较分析 2013 年、2016 年、2019 年各景点的内向和外向接近中心性发现，自 2013 年来，黄果树瀑布、小七孔、西江千户苗寨、甲秀楼、镇远古城、青岩古镇等景点的内、外向接近中心度一直位于前列，通达能力最强，其他景区的接近中心度不断发生变化。甲秀楼、黔灵山公园、青岩古镇和花溪公园等贵阳

市内景点的接近中心度一直远超平均值，从2016年开始，天河潭、花果园湿地公园、翠微园等节点的接近中心性逐步超越平均水平，且大部分贵阳市内景点的外向接近中心性大于内向接近中心性，表明贵阳市大部分旅游节点的外向联系更为便利，接近中心性高值区逐渐向贵阳市覆盖扩散，贵阳市作为贵州省内旅游网络最大中转城市的地位不断巩固。2019 年，梵净山的接近中心度仅次于西江千户苗寨，飞跃为第二位。2016 年，花溪公园、万峰林、草海、天龙屯堡和南江大峡谷等景点的外向接近中心性远大于内向接近中心性，表明这些旅游景点受周边的核心景点辐射较大，如天龙屯堡受黄果树瀑布、花溪公园受青岩古镇辐射影响较大。2019年，除金海雪山、仁怀茅台镇之外，贵州省旅游节点外、内向接近中心性相差不大，逐渐趋向平衡。

4.3 中介中心性

中介中心性反映了某节点对其他节点的依赖程度与控制能力。近年来，贵州省内大部分旅游节点中介中心性排序发生了较大变化，而黄果树瀑布、西江千户苗寨、小七孔、青岩古镇、甲秀楼和遵义会议会址等景点中介中心性远大于均值，一直稳居前十位，说明这些景点对其他景点的控制性强，是旅游者前往贵州省参观的主要景点，并以此为中转进而参观其他景点。四洞沟、红石野谷、赤水丹霞和梵梓王国等节点分别由2013年的第六位、第十位、第十一位和第十二位下降到2016年的第四十二位、第二十四位、第十九位和第四十七位，中介作用明显衰减，这些景点位于贵州最西北端的遵义赤水，邻近川渝地区，主要依靠遵义会议会址与省内其他核心景点加强联系。梵净山的中介中心性地位一直在上升，2019 年跻身前三位，优势地位凸显，表明梵净山对其他景点的控制性逐步增强。然而，大七孔、舞阳河和南江大峡谷等节点中介中心性水平一直处于较低水平，这些景点要注重自身旅游特色的挖掘，并加强和周围优势景区的互动。红军总政治部旧址和何应钦故居等节点中介中心性水平变化不大，一直处在较为劣势地位，这些人文旅游地有待提高体验性，拓宽研学旅游市场。

总体来说，比较同一节点的不同中心性，发现贵州省各空间节点在旅游流网络中承担着不同的角色，在高中心性的各个节点中也扮演着不同的旅游角色，外向程度中心性远大于内向程度中心性的节点为集聚型景区，为游客进入贵州的旅游首选，进而前往其他景区，相反为扩散性景区。舞阳河和中国天眼接近中心度较高，但中介中心度极低，这样的景点为区域内活跃的节点。而中介中心性较大的旅游景点为媒介型景区。梵净山从铜仁市内活跃的节点变成为集聚型节点，说明随着交通可达性和知名度的提升，部分旅游节点在网络中的功能发生了改变。

贵州省旅游流网络总体呈现一定的稳定性，但旅游节点表现冷热不均的特征，绝大部分流量流向资源等级极高、交通极佳的位置。然而，资源禀赋极高的百里杜鹃景区为国家5A级景区，同时是政府大力宣传的旅游点，但碍于游玩的季节性限制和与其他核心景区距离较远，近年来与其他旅游节点的联系极为稀疏，在贵州省旅游流网络中地位极低，往往成为游客“一日游”的景点。同时，茂兰景区、海龙屯等世界遗产地受到的关注也较少。这说明游客对贵州省内旅游景点的选择并不完全受到景区级别的影响，随着时间的推移，在一定程度上受景区知名度和景区特色的影响，倾向于网红打卡点。

5 结论与建议

本文以贵州省为例，通过对旅游者在携程网和去哪儿网两家旅游网站上发表的贵州省网络游记的数据挖掘，基于社会网络法构建了2013年、2016年和2019年山地旅游流网络结构，并分析了其网络演化特征，得到以下主要结论：(1)整体网络演化方面。随着时间的推移，贵州省旅游流网络密度有所增加，整体网络变化缓慢，局部变化明显，网络不断出现新的节点，节点之间的联系逐步增强。近年来贵州省旅游流网络皆存在明显的核心—边缘特征，尽管在2016年核心区内部和核心区与边缘区之间的联系度有一定的降低，但整体上呈现波动增长趋势。贵州省旅游流网络系统在动态演变过程中，开始凝聚成群，2级和3级凝聚子群的个数基本保持不变，子群组成不断发生变化，但整体上处于稳定发展状态，大部分城市内部景点和各核心景点之间呈现抱团发展模式，核心景点的辐射集聚效应逐步明显，但在核心区和边缘区作用不均衡。(2)网络节点演化方面。黄果树瀑布、西江千户苗寨、青岩古镇、甲秀楼、小七孔和镇远古城等节点各项中心度均较高，一直是贵州省旅游网络的主体，为高等级旅游节点，具有极强的辐射、中转和集聚功能。随着知名度和交通可达性的不断提高，梵净山各项中心性指标不断提高，强中心性逐步凸显，逐渐发展成为核心旅游地。遵义会议会址逐步成为遵义市最大的旅游集散中心，铜仁市、黔西南州和毕节市等地区的旅游地

位逐渐上升，贵阳市作为贵州省旅游网络的最大中转城市，大部分旅游节点的外向联系呈现扩张态势。山地旅游地中不同旅游景点在网络中承担着不同的角色，不同景点在网络中定位发生演化。山地旅游流绝大部分流向资源等级高且交通便利的景点，同时倾向流到景点知名度高和特色鲜明的景点。(3)网络层级演化方面。贵州省旅游流网络结构演化存在等级进化和景点跃迁两种类型。贵州省旅游景区的吸引力大小存在差距，导致旅游节点等级分层始终存在。根据景点程度中心性，分别将 3 个年份的旅游景点划分为核心旅游地、重要旅游地、一般旅游地和边缘旅游地。随着时间发展，同一景点随着旅游知名度的不断提高和交通网络道路的建设完善，在不同年份被划分为不同层级的旅游地，出现节点跃迁的情况，如梵净山。旅游流网络在不断出现新的旅游节点的同时，资源禀赋高或独具地理优势的旅游景点等级不断攀升。

根据对山地旅游地旅游流网络的空间结构演化特征分析，本文提出以下 3 点建议，以优化贵州省山地旅游流网络的发展格局：(1)加强核心与边缘景点的旅游合作。核心节点之间联系紧密度不断增长，但核心区对边缘区的辐射扩散作用有待加强。资源禀赋高但位置偏远和区位优越但吸引力不足的边缘景点应积极向核心景点靠近，促进旅游流跨文化跨区域流动，万峰林、织金洞、龙宫和肇兴侗寨等景点争取进入网络的核心位置，发挥核心景点的引领作用，并着力优化核心和边缘景点联合的旅游产品线路，使贵州省旅游流网络更加均衡发展。(2)完善旅游交通网络。山地旅游景区的发展很大程度受到交通因素的制约，旅游交通及线路合理规划是贵州省旅游流网络优化的主要实现方式之一。贵州省核心和重要景点绝大部分位于贵阳市、黔东南州、安顺市、黔南州和遵义市等 5 个市州，交通路网整体呈现 4 大旅游城市围绕贵阳市为核心的“四角星”分布。因此，应完善遵义红色文化之旅、黔东南少数民族风情之旅、黔南绿色自然之旅、安顺瀑布溶洞之旅 4 条以贵阳市为核心出发的旅游轴线，将省内的核心旅游地串联起来，充分发挥旅游轴线和核心景点的集聚和扩散效应，进一步优化贵州省交通网络体系，提高毕节市、铜仁市等市可进入性，构建贵州省旅游交通网络新体系。(3)完善旅游网络结构体系。整合贵州省内旅游资源，加强山地旅游圈建设，提升旅游节点关联性。综合各旅游节点空间分布情况、中心度大小、凝聚子群及旅游特色，以贵阳市、黔东南州、安顺市、黔南州和遵义市 5 大旅游发展城市为中心，构建以青岩古镇和甲秀楼为首的贵阳旅游圈、以黄果树瀑布和龙宫为首的安顺旅游圈、以西江和镇远为首的黔东南旅游圈、以小七孔为首的黔南旅游圈和以遵义会议会址和赤水旅游区为首的遵义旅游圈，形成东、南、西、北、中的 5 大旅游圈，重点建设 4 条发展轴线，加强贵州省旅游网络轴线建设，联动各市州旅游发展。

参考文献：

[1]Boniface B,Cooper C.The Geography of Travel and Tourism[M].Oxford:Butterworth Heinemann,1994:1-6.

[2]Cheng Jin,Jing Xu,Zhen Fang huang.Spatiotemporal Analysis of Regional Tourism Development:A Semi parametric Geographically Weighted Regression Model Approach[J].Habitat International,2019,87(5):1-10.

[3]Degen Wang,Yu Niu,Jia Qian.Evolution and Optimization of China's Ur-ban Tourism Spatial Structure:A High Speed Rail Perspective[J].Tourism Management,2018,64(2):218-232.

[4]Yang Yang,Honglei Zhang.Spatial-temporal Forecasting of Tourism Demand[J].Annals of Tourism Research,2019,75(3):106-119.

[5]Reyhan Arslan Ayazlar.Flow Phenomenon as a Tourist Experience in Paragliding:A Qualitative Research[J].Procedia Economics and Finance,2015,26:792-799.

[6]Ping Yin,Zhibin Lin,Bruce Prideaux.The Impact of High-speed Railway on Tourism Spatial Structures Between Two Adjoining Metropolitan Cities in China:Beijing and Tianjin[J].Journal of Transport Geography,2019,80(10):102495.

[7]Peixue Liu,Honglei Zhang,Jie Zhang,et al.Spatial-temporal Response Patterns of Tourist Flow Under Impulse Pre-trip Information Search:From Online to Arrival[J].Tourism Management,2019,239(12):117931.

[8]Yunyun Li,Bin Zhou,Ling-en Wang,et al.Effect of Tourist Flow on Province-scale Food Resource Spatial Allocation in China[J].Journal of Cleaner Production,2019,239(12):117931.

[9]闫闪闪,梁留科,索志辉,等.基于大数据的洛阳市旅游流时空分布特征[J].经济地理,2017,37(8):216-224.

[10]李伟,胡静,陆汝瑞,等.基于旅游目的的特殊时段旅游流时空分布特征研究——以武汉市为例[J].经济地理,2013,33(1):180-186.

[11]徐冬,黄睿,黄震方,等.2001—2015 年中国市域旅游流的时空格局与溢出效应[J].地理与地理信息科学,2020,36(2):135-142.

[12]闫闪闪,靳诚.洛阳城区旅游流空间网络结构特征[J].地理科学,2019,39(10):1602-1611.

[13]周慧玲,许春晓.基于游记行程的湖南旅游流空间网络结构特征[J].经济地理,2016,36(10):201-206.

[14]付琼鸽,刘大均,胡静,等.湖北省旅游流网络结构的特征与优化[J].经济地理,2015,35(3):191-196.

[15]吴姗姗,王录仓,刘海洋.黄河流域旅游流网络结构特征研究[J].经济地理,2020,40(10):202-212.

[16]秦静,李郎平,唐鸣镝,等.基于地理标记照片的北京市入境旅游流空间特征[J].地理学报,2018,73(8):1556-1570.

[17]李倩,曲凌雁.城市旅游流网络结构特征及其影响因素——以上海市为例[J].世界地理研究,2021,30(1):114-124.

[18]赵明煜,刘建国.北京市旅游流网络特征及影响研究[J].城市发展研究,2020,27(9):13-18.

[19]李创新,马耀峰,张颖,等.时空二元视角的入境旅游流集散空间场效应与地域结构——以丝路东段典型区为例[J].地理科学,2012,32(2):176-185.

[20]李磊,陆林,穆成林,等.高铁网络化时代典型旅游城市旅游流空间结构演化——以黄山市为例[J].经济地理,2019,39(5):207-216,225.

[21]吴中堂,刘建徽,袁俊.大陆居民赴台湾自由行旅游流网络分析及演化研究[J].旅游学刊,2016,31(10):113-121.

[22]干青亚,邱枫,刘文生,等.基于 GIS-SNA 的长江三角洲城市群旅游流网络演化[J].华东经济管理,2016,30(8):35-40.

[23]周李,吴殿廷,虞虎,等.基于网络游记的城市旅游流网络结构演化研究——以北京市为例[J].地理科学,2020,40(2):298-307.

[24]贵州省统计局.贵州统计年鉴[M].贵阳:中国统计出版社,2020.