

中国边境省域旅游经济空间 结构演变及特征研究

黄爱莲¹ 朱俊蓉¹ 彭聪²¹

(1. 广西大学 商学院, 南宁 530004;

2. 四川大学 旅游学院, 成都 610000)

【摘要】:基于2006—2018年时间面板数据,运用修正的万有引力模型、社会网络分析等方法,借助Ucinet6.0、ArcGIS10.2、Rstudio3.6.3等实证分析了中国边境省域旅游经济联系的空间格局及演化特征。研究表明:(1)中国边境省域旅游经济空间关联网络结构特征明显,旅游经济联系强度和总量持续增涨,省域间旅游经济联系向区域均衡方向平稳发展。(2)整体网络结构从2006年相对稀疏形态,演变为2012年彼此拉扯、相互“牵连”情形,转化为2018年紧密联系、协调发展、所有省份不可或缺态势。(3)网络空间内部异质性较突出,子群内部成员之间的可达性较低,存在广西—云南、西藏—新疆、辽宁—黑龙江3个凝聚子群,核心-边缘结构较明显。(4)旅游经济空间结构网络形态对整体中国边境省域旅游经济发展效能有显著影响,网络密度的提升,网络等级度和网络效率的降低,能够有效缩小边境省域旅游经济发展水平相对差异,促进边境整体旅游产业专业化水平提高。

【关键词】: 边境 旅游经济 社会网络分析 空间结构

【中图分类号】:F592.99 **【文献标识码】:**A **【文章编号】:**1006-2912(2021)01-0155-16

一、引言

边境地区是实行对外开放和促进区域均衡发展的重要抓手^[1],其和平稳定和经济社会发展关乎国家利益^[2]。中国是世界上陆地边境线最长和毗邻国家数量最多的国家,沿边9个省份与周边14个国家接壤^[3],边境旅游资源丰富,民俗风情浓郁。2010年,国务院下发《关于深入实施西部大开发战略的若干意见》强调要积极推动内蒙古、云南、广西、宁夏等民族地区加快发展,推动实现经济跨越式发展和沿边地区长治久安。2015年国务院印发《关于全面振兴东北地区等老工业基地的若干意见》强调东北地区是我国重要的农业与工业基地,加快东北地区老工业基地振兴,是促进区域协调发展,完善我国对外开放战略布局的重要部署。2015年出台《关于支持沿边重点地区开发开放若干政策措施的意见》,首次将边境地区的经济发展和对外开放纳入到国家发展战略中^[4],标志着边境地区旅游经济发展正式上升为国家层面。2017年,国务院办公厅印发《兴边富民行动“十三五”规划》强调出台差别化政策,进一步加大相关优惠政策对边境地区的倾斜力度。利好政策的正向叠加进一步开凿了边境省域经济发展的快车道。然而,与沿海发达地区相比,边境地区经济发展不充分、不平衡,“穷、困、弱”特征明显,社会发展滞后^[5]。

作者简介:黄爱莲(1969-),女,广西南宁人,广西大学商学院教授,硕士生导师,研究方向:跨境旅游合作、民族旅游;朱俊蓉(通讯作者)(1996-),女,四川广元人,广西大学商学院硕士研究生,研究方向:边境旅游;彭聪(1997-),男,江西宜春人,四川大学旅游学院硕士研究生,研究方向:旅游地理。

基金项目:国家自然科学基金项目“要素流动重塑跨境旅游合作空间的内在机理和演化路径研究:以中越边境为例”(41561030),项目负责人:黄爱莲

在加快“一带一路”建设和兴边富民行动背景下，充实边境地区的相关研究以促进中国社会区域统筹协调发展应成为当前旅游研究中一项重要内容。文章以旅游空间结构视角审视中国边境 9 省域旅游经济现状及联系，明确各省域间旅游经济的空间互动及演化特征，以期促进各省域间旅游生产要素流动和旅游生产力的提高，对中国边境地区旅游发展提质增效和践行“旅游扶贫”、缩小区域经济差异提供理论参考。

旅游经济的快速发展和区域间的旅游互动关系演变，使得旅游经济呈现复杂的空间关联结构^[6]，旅游空间结构体现了旅游活动的空间属性和相互关系^[7-8]。旅游经济活动在区域间的流动是以空间尺度进行衡量，形成的网络结构表征着具有地理性质的地区在区域内的协调和差异^[9]。国外关于旅游经济空间结构的研究发轫于 20 世纪后期，主要基于社会网络分析、地理信息系统和大数据等研究方法分析旅游经济发展的地区差异以及空间分布特征。Hwang Y H^[10]、Scotten^[11]、Bhat S S^[12]、Juan C^[13]等分别以美国、澳大利亚、新西兰、欧洲热点城市为例，采用社会网络分析法、GIS 技术和照片共享分析不同旅游目的地或城市间的旅游经济关联程度和网络结构特征。Sanghoon K 利用社会网络分析和 GIS 方法分析韩国首尔的旅游景观系统的空间结构^[14]。Leung XY 借助社会网络分析法将旅游者行为空间可视化研究北京奥运会前后游客运动轨迹的变化^[15]。Peng H^[16]、Marrocu E^[17]通过分析跨省域的旅游流、旅游活动的空间分布来测度城市间旅游经济的互动和差异。国内学者对旅游经济空间结构的研究始于 21 世纪初，主要侧重于旅游经济空间结构的动态演变^[6-7, 9, 18-20]、时空分异及其影响因素^[21-23]和旅游经济空间网络结构形态及其特征^[24-26]等方面。多基于核心-边缘理论^[9, 26-27]、点轴理论^[28-29]和旅游流^[30-32]等角度，采用修正引力模型、社会网络分析、格兰杰因果关系检验、空间自相关、变异系数、主成分分析法等进行研究。

纵观已有成果，国内外学者对旅游经济空间结构的研究丰硕累累，为本文及今后的研究铺垫了坚实的基础，但仍存在以下不足：一是从研究区域的选择上，多数针对城市群、都市圈、湾区和经济较发达省份，较少涉及边境地区，中国边境省域旅游经济的研究相对单薄。二是研究内容较多地关注区域或城市间的旅游经济发展差异，对如何优化旅游经济空间结构形态以促进整体旅游经济发展效能的研究相对较少。

基于此，本文选择中国边境 9 个省域作为研究对象，重点关注中国边境省域整体旅游经济空间结构形态及其效应。运用修正引力模型、社会网络分析法构建中国边境省域旅游经济空间网络结构模型，分析 9 省域在中国边境旅游经济关联网络中的角色及地位，探讨各省域间的空间互动状况及网络结构特征。在此基础上，借助 Rstudio3.6.3 软件利用 9 省份的面板数据回归测度旅游经济空间结构网络形态对整体中国边境旅游经济发展效能的影响程度。

二、研究方法数据来源

(一) 研究区域概况

中国陆地边界线全长 2.28 万公里，沿线 9 个边境省域包括辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古、广西、云南、甘肃、新疆、西藏，共毗邻 14 个国家包括俄罗斯、越南、老挝、缅甸、尼泊尔、印度、巴基斯坦、不丹等等。2018 年，辽宁省地区生产总值最高达到 25315.4 亿元，而西藏仅为 1477.63 亿元，辽宁省经济总量约是西藏自治区的 17 倍。中国边境 9 省域经济发展不均衡，将在一定程度上制约中国边境地区的整体经济发展和各省域的对外开放程度。

(二) 研究方法

1. 修正的引力模型。

构建中国边境省域旅游经济空间结构网络需要囊括边境省域间的旅游经济发展的所有关系，修正引力模型的引入即是为了测度 9 个省域间旅游经济关系和联系强度。参考王俊^[6]、杨丽花^[7]、吴志才^[9]等学者的研究，选取旅游接待总人数和旅游总收入水平指标表征两个边境省域的旅游经济发展“质量”。为了更好的衡量两个边境地区间的旅游经济联系和吸引差异，参考周慧

玲^[32]等修正的旅游空间引力模型中城镇人口人均消费支出对引力系数 K_{ij} 进行修正。由于边境地区高铁、公路交通网络建设尚不完善，如西藏还未开通高铁，且省会城市通常作为游客集散中心和交通枢纽，航空网络较成熟，故本文选择两省会城市航行的实际里程作为两省域的空间距离。修正后的引力模型具体如下：

$$R_{ij} = K_{ij} \frac{\sqrt{P_i V_i} \sqrt{P_j V_j}}{D_{ij}^2} \quad (1)$$

$$K_{ij} = \frac{R_i}{R_i + R_j} \quad (2)$$

其中， R_{ij} 代表边境省域 i 对边境省域 j 的旅游经济联系强度； K_{ij} 代表引力系数，主要反映两边境省域间的旅游经济联系和经济吸引差异； P_i 、 P_j 分别代表边境县域 i 和 j 的旅游接待总人数； V_i 、 V_j 分别表示边境省域 i 和 j 的旅游总收入水平； R_i 、 R_j 分别表示边境省域 i 和边境省域 j 当年的城镇人口人均消费支出； D_{ij} 表示边境省域 i 和 j 两省会城市之间航行的实际里程。

2. 社会网络分析法。

社会网络分析方法被 Bramwell^[33]、Scotten^[11] 等人认为是研究旅游发展和旅游空间结构的形成、演化及互动作用的绝佳范式。本文借助社会网络分析软件 Ucinet6.0 对中国边境 9 个省域间的旅游经济空间结构的网络特征进行分析，各省域是该旅游经济网络结构中的“节点”，两省域间旅游经济联系便是连接网络中各节点之间的“线”。这些“节点”和“线”的组合便构成中国边境省域旅游经济发展的空间网络结构。

在测度边境省域旅游经济联系强度的基础上，确定适当的截断点对原始关系强度进行二值化处理，进而得到二分矩阵。结合社会网络分析方法，选取刻画整体旅游经济网络特征的指标包括网络密度、网络等级度和网络效率，以及描述个体旅游经济发展的指标包括点度中心度、中间中心度、接近中心度、凝聚子群分析对中国边境省域旅游经济空间关联网络的演化及特征进行测度。

(1) 整体网络特征指标：网络密度。网络密度表示旅游经济网络各节点的疏密程度，其值为网络中实际拥有的关系数与理论上最大可能关系数之比，值域为 $[0, 1]$ 。网络密度值越大，各节点旅游经济联系越紧密，网络结构越趋于稳定，各节点获取信息的能力就越强^[26]。公式如下：

$$D = \frac{L}{N \times (N - 1)} \quad (3)$$

其中， D 为网络密度， L 为旅游经济网络中实际所含的关系数， N 为省域个数。

网络等级度。网络等级度主要测度网络的完善程度，衡量省域间非对称的可达性。网络等级度值越高，表明网络等级越森严，越多的节点在旅游经济网络中处于从属和边缘地位^[6]。公式如下：

$$H = 1 - \frac{K}{\max(K)} \quad (4)$$

其中， H 为网络等级度， K 为网络中节点间的对称可达数， $\max(K)$ 表示网络中最大可能存在的对称可达数。

网络效率。网络效率反映旅游经济空间关系网络中各节点之间的连接效率^[6]。网络效率值越低，表明各节点间存在更多的空间联系，各边境省域间的旅游联系就越趋于紧密，旅游经济空间关系网络就越稳定。公式如下：

$$E = 1 - \frac{M}{\max(M)} \quad (5)$$

其中，E 为网络效率，M 为关系网络中多余的关系线，max(M) 为可能存在的最大多余线数量。

(2) 个体网络特征指标：点度中心度。点度中心度测度单个边境省域在旅游经济空间关联网中的中心地位。点度中心度值越大，表明该节点与网络中其他节点联系越多，该节点的凝聚力就越强，即该边境省域越处于网络结构的中心地位。点出中心度包括点出度和点入度。点出度表示从该节点发出的旅游经济联系数量，点出度数值越大，表明该边境省域的影响力和辐射范围越大，呈现越多的信息外向溢出关系^[34]。点入度表示该节点接收的旅游经济联系数量，点入度数值越大，表明该边境省域越容易受到其他省域的影响，呈现信息内向收益关系。公式如下：

$$C_{RD(i)} = \frac{C_{AD(i)}}{n-1} \quad (6)$$

其中， $C_{RD(i)}$ 表示点度中心度， $C_{AD(i)}$ 为与节点 i 直接相关联的节点数量，n 为节点 i 最大可能相关联的数量。

中间中心度。中间中心度反映了节点 i 控制其他节点间相互关联的数量。即节点 i 充当中间者，帮助其他节点建立相互关系的次数。中间中心度越高，表明该边境省域越处于旅游经济空间网络结构的中心，越能“控制”其他边境省域在旅游经济网络结构中的联系与互动。

$$C_{RB(i)} = \frac{2 \sum_j^n \sum_k^n b_{jk}(i)}{N^2 - 3N + 2} \quad (7)$$

其中， $C_{RB(i)}$ 代表中间中心度， $b_{jk}(i)$ 表示节点 i 控制节点 j 和节点 k 的旅游经济发展关系的能力，n 为节点 i 最大可能相关联的数量。

接近中心度。接近中心度测度单个边境省域在整体网络中“不受其他省份控制”的程度^[6]。接近中心度值越高，表明该省份与其他省份都“接近”，且说明该省份越不是处于整体网络中的核心位置^[37]。接近中心度主要刻画与核心节点有关联的重要节点。公式如下：

$$C_{APi}^{-1} = \sum_{i=1}^n d_{ij} \quad (8)$$

其中， C_{APi}^{-1} 表示接近中心度， d_{ij} 表示整体网络中节点 i 和节点 j 的截距距离。

凝聚子群分析。凝聚子群能够揭示网络群体内部的子结构，是一种子群概念^[37]。凝聚子群是社会结构研究的一种形式，其

可用来洞见网络整体结构中中小群体结构之间的互动和关联程度。利用凝聚子群分析揭示中国边境省域旅游经济空间网络结构内部子群体彼此之间存在的紧密联系,关注边境9省域节点在整体网络中的凝聚力和可达性。

3. 核心-边缘模型及角色分析。

核心-边缘理论最早是由弗里德曼在其著作《区域发展政策》中较全面和系统地提出,被认为是解释经济空间结构演变^[35]、揭示经济活动在地理空间分布的内在机制和规律的一种理论^[36]。在中国边境省域旅游经济空间网络结构中,借助核心-边缘理论能够快速识别处于核心区和边缘区的省域节点,并找寻核心区与边缘区之间存在的潜在关系,以解释边境省域旅游经济空间结构中存在的区域不平衡的问题。角色分析则主要是划分旅游经济网络结构中具有相似结构和职能的节点群体,以对每一节点群体所具有的共同属性进行分析。

(三)数据来源

选取时间跨度为2006—2018年,旅游总收入、旅游接待总人次、城乡居民人均消费支出数据来源于各省对应年份的旅游统计年鉴、国民经济与社会发展统计公报、《中国旅游统计年鉴》和各省文化和旅游厅官方网站。各省GDP总额数据来自《中国统计年鉴》,两省会间的航行里程数据来源于中国民航网站、航空纵旅软件、部分航空公司网站。

三、中国边境省域旅游经济空间网络结构演变及特征分析

(一)中国边境省域旅游经济联系强度

考虑到节点数据的可比性,以及国家在2010年和2015年分别下发《关于深入实施西部大开发战略的若干意见》和《关于支持沿边重点地区开发开放若干政策措施的意见》文件,本文选取2006年、2012年、2018年为时间截面,测度中国边境省域旅游经济联系强度。

通过式1、式2计算得出中国边境省域旅游经济联系强度和联系量(表1、图1)。由表1可知,2006年、2012年、2018年中国边境省域旅游经济联系度最高的地区组合为“辽宁-吉林”、其值分别为21.78、258.13、1130.65,其次是“吉林-黑龙江”、“辽宁-黑龙江”、“云南-广西”。2006年、2012年、2018年边境省域旅游经济网络联系度最小的地区组合为“吉林-西藏”、“新疆-西藏”、“西藏-黑龙江”,“西藏-内蒙古”。表2结果表明,2006年、2012年、2018年边境省域旅游经济联系量前5位的省份分别是辽宁、吉林、黑龙江、云南、广西,且其他省域的旅游联系量增长较缓慢,排序并未发生变化。

由此可见,2006年中国边境省域旅游经济联系强度和联系量都处于较低水平,辽宁、吉林和黑龙江成为旅游经济网络中的重要节点,三者“抱团取暖”,联系密切,甘肃、新疆、西藏逐渐被边缘化,与其他节点地区联系较少,呈现“离群索居”现象,边境省域旅游经济网络“马太效应”明显。2012年中国边境省域旅游经济联系强度和联系量增长较明显,其中西藏、甘肃旅游经济联系量增长势头强劲,与2006年相比,各自上涨93.5%、92.5%,但由于基准数太小,“离群”状态并未打破。辽宁、吉林、黑龙江旅游经济联系量依旧蝉联前三,“三足鼎立”局势明显。2018年中国边境省域旅游经济联系量实现后发赶超优势,云南、广西旅游经济联系量占比持续提升,增长率最高分别为92.58%、93.27%,甘肃、新疆、西藏增长速度保持不变,依次为91.03%、90.94%、92.32%,辽宁、吉林、黑龙江增长势头逐渐减弱,其上涨比例最低仅为70.76%、57.88%、62.99%。可见,“三足鼎立”态势逐渐打破,云南、广西成为“后起之秀”,中国边境省域旅游经济联系向区域均衡方向平稳发展。

依据2006年、2012年、2018年的中国边境省域间旅游经济空间演化历程(图1),2006年东北边境地区的旅游经济联系强度大于西南边境旅游经济联系强度,西北地区旅游经济联系相对滞后。辽宁、吉林、黑龙江三省“抱团”发展,三省间旅游经济联系强度值明显高于与其他省份旅游经济联系强度;云南、广西成为西南边境地区旅游经济联系强度高值中的佼佼者;西藏、新

疆、甘肃与其他边境省域旅游经济联系少，处于边缘地位。此时，中国边境省域旅游经济联系网络存在较明显的地域特征，行政壁垒尚未打破，彼此间旅游经济带动作用不明显。相较于2006年，2012年中国边境省域间旅游经济联系空间演化并未发生较大的改变，东北三省的旅游经济联系强度仍显著大于西南和西北边境地区，西藏、甘肃、新疆仍处于“离群索居”边缘状态。2018年，西北边境地区省域间的旅游经济联系强度逐渐提高，云南和广西实现后发赶超优势，旅游经济联系强度与黑龙江、辽宁、吉林同属“第一梯度”，东北地区“独占鳌头”趋势逐渐打破。西南边境地区对西北边境地区的带动作用明显，在一定程度上舒缓了西北地区的边缘角色处境。此时，中国边境省域旅游经济联系强度持续提升，西南与西北逐渐打破地域限制和行政壁垒以增强彼此间的旅游经济联系强度，中国边境省域旅游经济联系逐渐向均衡化、密集化趋势纵深发展。

表1 2006年、2012年、2018年中国边境省域旅游经济联系强度

时间	节点	广西	云南	西藏	新疆	甘肃	辽宁	吉林	黑龙江	内蒙古
2006	广西	-	3.61	0.02	0.04	0.12	0.36	0.10	0.11	0.16
2012		-	39.39	0.33	0.42	2.34	4.22	1.19	1.73	1.63
2018		—	584.24	3.91	5.39	33.55	22.24	13.21	6.98	17.81
2006	云南	4.72	—	0.02	0.06	0.23	0.40	0.09	0.12	0.19
2012		38.40	—	0.32	0.50	3.63	3.76	0.86	1.44	1.52
2018		626.76	—	3.84	7.04	56.37	21.55	10.33	6.29	18.11
2006	西藏	0.02	0.02	—	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01
2012		0.30	0.28	—	0.11	0.13	0.28	0.07	0.16	0.07
2018		4.46	4.09	—	1.43	1.84	1.48	0.72	0.65	0.72
2006	新疆	0.04	0.05	0.01	—	0.03	0.08	0.02	0.02	0.04
2012		0.41	0.50	0.12	—	0.54	0.88	0.22	0.34	0.39
2018		6.47	7.88	1.50	—	8.21	4.96	2.53	1.39	4.51
2006	甘肃	0.12	0.22	0.01	0.03	—	0.17	0.04	0.15	0.77
2012		2.11	3.36	0.13	0.50	—	2.79	0.73	0.98	2.16
2018		37.62	58.92	1.81	7.67	—	17.54	9.56	4.66	28.21
2006	辽宁	0.42	0.44	0.02	0.10	0.19	—	21.78	11.13	1.42
2012		4.92	4.49	0.36	1.05	3.60	—	258.13	161.48	13.70
2018		29.18	26.35	1.70	5.42	20.52	—	1130.65	258.23	59.19
2006	吉林	0.10	0.09	0.00	0.02	0.04	20.05	—	13.89	0.23
2012		1.22	0.91	0.07	0.02	0.83	227.33	—	204.73	2.24
2018		15.78	10.70	0.70	2.34	9.47	321.60	—	658.29	19.49
2006	黑龙江	0.11	0.11	0.01	0.02	0.04	2.42	12.57	—	1.12
2012		1.58	1.34	0.16	0.31	0.99	126.35	181.90	—	13.09
2018		0.11	6.11	0.59	1.25	4.34	205.38	618.34	—	44.20
2006	内蒙古	0.18	0.20	0.01	0.05	0.16	1.36	0.37	1.29	—
2012		2.03	1.94	0.09	0.49	2.98	14.63	2.71	17.87	—
2018		21.59	20.46	0.77	4.56	30.50	48.4	21.26	51.35	—

表 2 2006 年、2012 年、2018 年中国边境省域旅游经济联系量

节点	2006 年			2012 年			2018 年		
	排序	旅游经济联系量	占比 (%)	排序	旅游经济联系量	占比 (%)	排序	旅游经济联系量	占比 (%)
广西	5	4.34	4.29	5	49.62	3.62	5	669.52	12.66
云南	4	5.83	5.76	4	50.43	3.68	4	750.28	14.19
西藏	9	0.09	0.09	9	1.38	0.10	9	15.40	0.29
新疆	8	0.29	0.29	8	3.39	0.25	8	37.45	0.71
甘肃	7	0.77	0.76	7	12.75	0.93	7	166.00	3.14
辽宁	1	35.49	35.05	1	447.72	32.65	1	1531.24	28.96
吉林	2	34.42	33.39	2	437.35	31.90	2	1038.40	19.64
黑龙江	3	16.41	16.20	3	325.73	23.76	3	880.33	16.65
内蒙古	6	3.61	3.57	6	42.74	3.12	6	198.87	3.76
合计	—	101.26	100.00	—	1371.12	100.00	—	5287.48	100.00

a. 2006 年



b. 2012 年



c. 2018 年

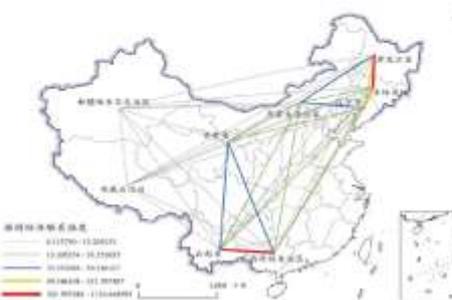


图 1 2006 年、2012 年、2018 年中国边境省域间旅游经济联系强度

注:该图基于国家测绘地理信息局标准地图(审图号:GS(2018)1823 号)制作,底图无修改。

(二)整体网络特征指标

依据引力模型测度出的中国边境省域旅游经济联系强度数据,遵循信息有效性和可比性原则,将旅游经济联系引力值矩阵转化为关系矩阵,具体做法如下:取每年各边境省域节点与其他省域节点之间的旅游经济联系的平均值为截断值,在引力值矩阵中,两边境省域旅游经济联系强度大于该截断值时,在对应关系矩阵中赋值为 1,表示两边境省域旅游经济发展存在关联关系,反之,赋值为 0,表示两边境省域旅游经济发展不存在关联关系。

依据构建的中国边境省域旅游经济联系矩阵,借助 Ucinet 软件的 Netdraw 可视化工具分别绘制 2006 年、2012 年、2018 年的中国边境省域旅游经济空间网络结构(图 2)。由图 2 可知,中国边境省域旅游经济空间网络结构从 2006 年相对稀疏形态演变为 2012 年彼此拉扯、相互“牵连”情形转化为 2018 年紧密联系、均衡发展、所有省份不可或缺态势。2006 年,辽宁、吉林的网络连结数最多,两省域的旅游经济联系最强,东北边境地区呈现以辽宁、吉林为核心的双核驱动模式带动周边省份发展;新疆、西藏、甘肃处于边缘状态,与其他省份网络连结数较少;2012 年,中国边境省域旅游经济空间网络连结数增加,辽宁、吉林仍处于边境省域旅游经济联系的核心地位,除西藏外内蒙古、广西、新疆与其他省份产生旅游经济联系;2018 年,中国边境省域旅游经济空间网络结构趋向均衡发展,西南边境地区旅游经济联系呈现快速增长态势,辽宁、吉林核心地位受到“后起之秀”云南的挑战,形成以云南、辽宁为放射中心的带动中国边境 9 省域全方位、深层次的纵深协调发展。

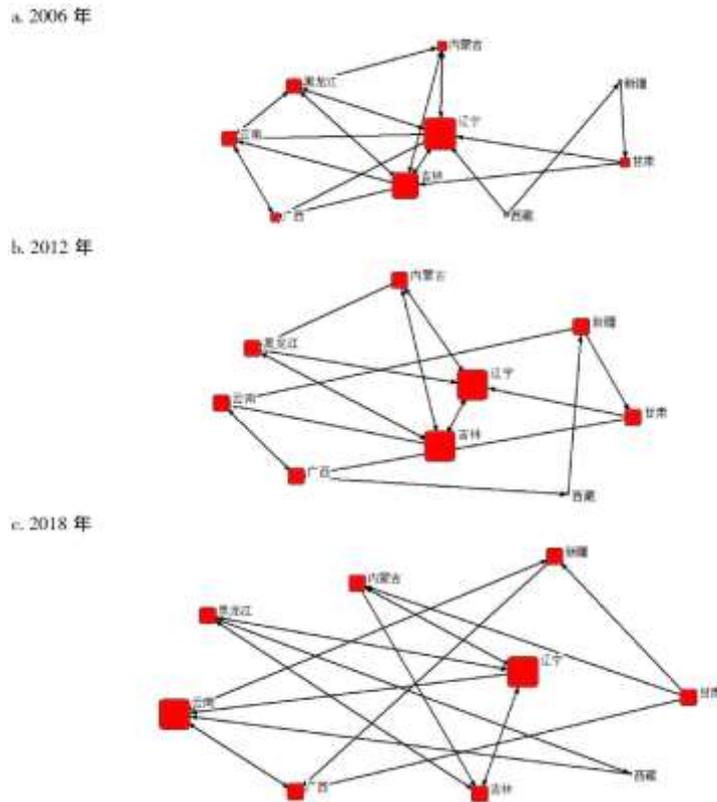


图 2 2006 年、2012 年、2018 年中国边境省域旅游经济空间网络结构

1. 网络密度。

图3反映了2006—2018年中国边境9省域的旅游经济空间网络关联结构的相关指标变化情况。总体来看,2006—2018年中国边境9省域旅游经济空间关联关系系数呈现上升趋势,从2006年为19,2011、2012年达到23,而后2013、2014又跌落至20、21,最后2018年达到最大值24。网络密度总体呈现先增长后降低的变化趋势,出现回落波动次数较多,2011年达到最大值0.42,2012年跌落至0.28,2015年为0.32,2016年降低至0.31,2017年增涨为0.38,而后2018回落到最初水平0.28。根据关联关系系数和网络密度的变化,可以看出中国边境省域间旅游经济联系复杂密切,但网络结构不稳定具有波动性特征,同时,关联关系系数和网络密度值都较小,表明边境9省域的旅游经济联系仍有较大的提升空间,彼此间的旅游合作亟待加强。

2. 网络等级度及网络效率。

网络等级度与网络效率在考察期内呈现双“V”字型发展。网络等级度和网络效率分别在2011年、2017年出现大幅降低趋势,值为0.64、0.50和0.46、0.61,而考察期内其他年份的网络等级度和网络效率在[0.79, 0.83]、[0.68, 0.75]区间波动,浮动幅度较小,中国边境省域旅游经济联系空间网络结构较稳定。根据网络等级度的值域变化,表明中国边境省域旅游经济联系呈现较明显的层级特征,省域间的旅游经济联系非对称地可达,部分边境省份在整体旅游经济网络结构中处于边缘或从属的地位,这些省份较少参与中国边境省域旅游经济空间网络结构的合作与分工。2006—2018年中国边境省域旅游经济空间网络效率值较高,表明边境省域间旅游经济发展连线较少,资源、信息、能量在整体边境县域旅游经济网络中异质流动,参与边境旅游经济协调与合作的省份相对较少。综上,中国边境省域旅游经济空间网络结构等级阶度明显,省域间旅游经济互动匮乏,旅游经济空间关联结构有待进一步优化和升级。

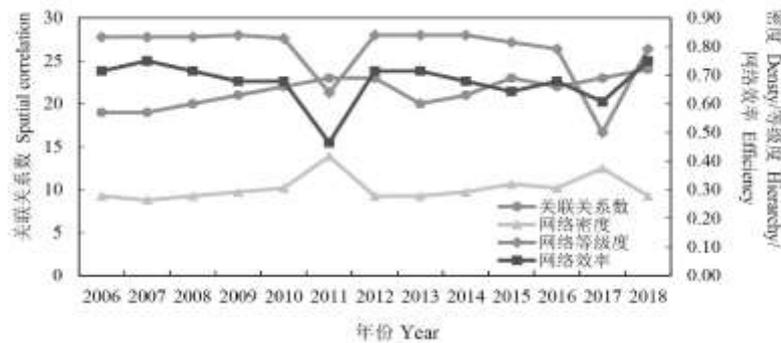


图3 2006—2018年中国边境省域旅游经济空间整体网络结构指标汇总

(三) 个体网络特征指标

选取2006年、2012年、2018年时间截面数据对中国边境9省域的个体网络特征指标进行测度,结果如图4、图5和表3所示。

1. 点度中心度。

利用ArcGIS软件将点度中心度和中间中心度进行空间差值分析,得到中国边境9省域的节点中心性分布图。由图4,2006年中国边境9省域的点度中心度差值较大且空间异质突出。东北边境地区的点度中心度普遍较高,辽宁、吉林、黑龙江成为高值区,西南和西北边境地区点度中心度中等平庸,新疆、西藏点度中心度最低。表明2006年中国边境9省域旅游经济空间关联

网络核心节点的分布具有地域特征且中心性较弱，溢出效应和带动作用较低，9 边境省域在旅游经济关联网络结构中地位相差悬殊，等级分化明显。2012 年仍沿袭于 2006 年的整体发展趋势，东北边境地区的各节点省份的点度中心度处高值区，但 9 省域间的点度中心度差距缩小，旅游经济联系密度增强，两极分化趋势减缓，较多的节点参与到整体旅游经济网络关联结构的协调与优化中。2018 年，西南边境地区的点度中心度涨幅最大，在一定程度上打破东北边境地区的高值“垄断”处境，云南成为新的高值区，形成以云南、辽宁为核心节点的网络关联结构，辐射范围和溢出效应显著，边境 9 省域的旅游经济联系差异进一步减小，整体网络结构趋于均衡化、协调化发展。

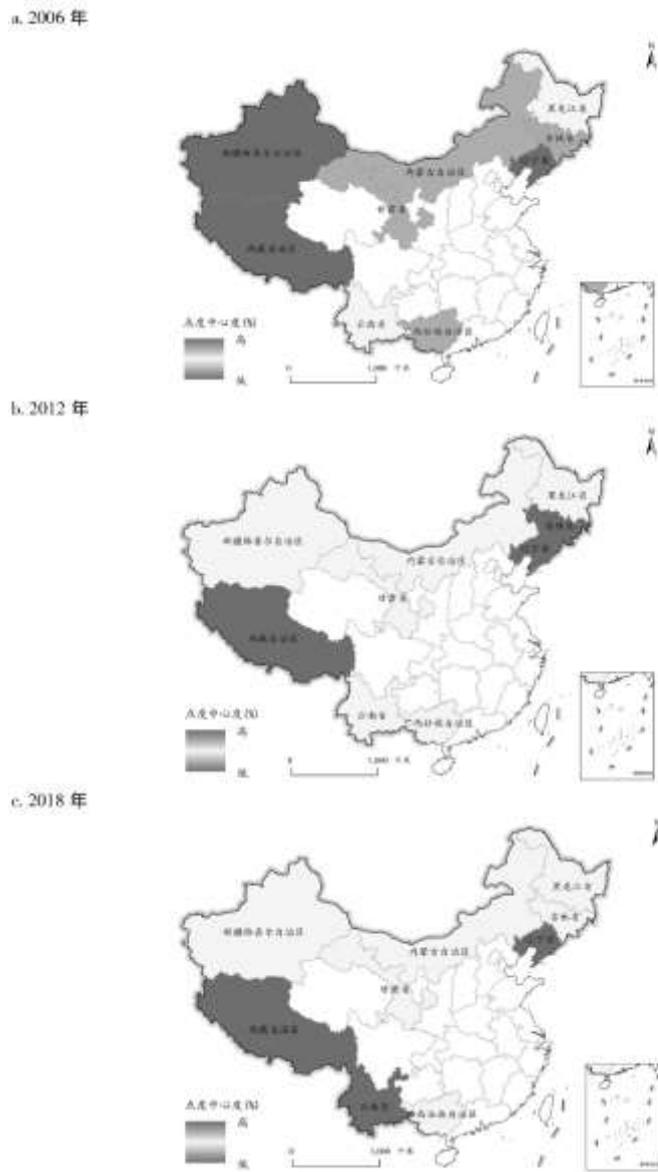


图 4 2006 年、2012 年、2018 年中国边境省域旅游经济联系网络点度中心度

注: 该图基于国家测绘地理信息局标准地图(审图号:GS(2018)1823 号)制作, 底图无修改。

2. 中间中心度。

由图 5, 2006 年中间中心度排名前列的分别是辽宁为 10.833, 吉林 6.333, 黑龙江 4.500, 云南 4.333, 西藏 1.8333, 新疆 1.000。可见, 东北边境地区处于整体边境省域旅游经济关联网络的核心, 在网络中的掌控能力较强, 有着较高的话语权, 起着重要的中介和桥梁作用。而广西和内蒙古的中间中心度值为 0, 表明这两省份处于网络结构的边缘地位, 在网络中处于被动和从属的交往状态。2012 年辽宁、吉林仍为中间中心度的高值区分别为 9.873、7.832, 广西、内蒙古上涨为 3.210, 在旅游经济网络结构中掌控能力提升, 西藏下降为 0.893, 在旅游经济关联网络结构中支配地位进一步减弱。2018 年云南中间中心度为 11.000, 与辽宁并列处于高值区, 内蒙古次之为 5.357, 黑龙江, 吉林下降至 2.000 和 4.000。这表明辽宁、云南在中国边境旅游经济网络关联结构中, 与较多的省份发生旅游经济联系, 其溢出的旅游经济效应和扩散带动作用推动其他节点省份发展, 处于支配和引领作用; 黑龙江、吉林逐渐减少与其他节点省份的旅游经济联系, 在网络结构中处于淡漠和消极状态; 内蒙古与其他节点省份的旅游经济联系增多, 在边境旅游经济发展中开始扮演桥梁角色。

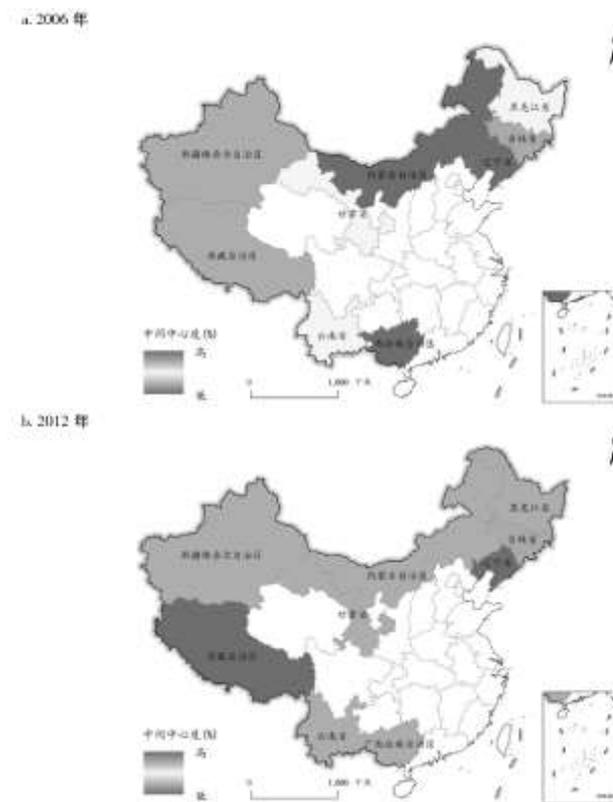


图 5 2006 年、2012 年、2018 年中国边境省域旅游经济联系网络中间中心度



图 5 2006 年、2012 年、2018 年中国边境省域旅游经济联系网络中间中心度

注:该图基于国家测绘地理信息局标准地图(审图号:GS(2018)1823 号)制作,底图无修改。

3. 接近中心度。

根据表 3,2006 年西藏、新疆、甘肃的接近中心度值最高,分别为 64.00、64.00 和 57.00,表明这三省在边境旅游经济网络中不受其他节点控制,但旅游经济发展与其他省域有直接依附关系。究其原因,主要是这些省份位于西北边境地区,与西南、东北边境地区的节点省份距离相对较近,在实现资源互通、信息互流、人员互动等方面中心行动者地位明显。2012 年,边境 9 省域中间中心度值基本持平,无异常突出值,表明此时 9 省域节点在整体旅游经济关联网络中都保持相对独立的状态,既加速参与到中国边境省域旅游经济网络的扩建和协作中,同时保持“茕茕子立”,不受其他省域节点的控制和干扰。2018 年,西藏、甘肃辽宁、吉林、内蒙古接近中心度都高于均值 35.11,表明这些省份能够较快地与其他节点省份产生旅游经济联系。西藏与西南边境核心地区云南、广西相邻,内蒙古、甘肃、辽宁、吉林地理距离较近,独特的区位条件使得这些省份在传递信息和获取资源方面更加便利,在中国边境省域旅游经济关联网络的中心行动者地位越显著。

表 3 2006 年、2012 年、2018 年中国边境省域旅游经济联系网络的接近中心度

年份	省份	接近中心度	排序	省份	接近中心度	排序
2006	广西	14.00	4	辽宁	12.00	6
	云南	13.00	5	吉林	13.00	5
	西藏	64.00	1	黑龙江	13.00	5
	新疆	64.00	1	内蒙古	15.00	3
	甘肃	57.00	2	均值	29.44	
2012	广西	18.00	5	辽宁	18.00	5
	云南	13.00	6	吉林	23.00	4
	西藏	23.00	4	黑龙江	23.00	4
	新疆	28.00	2	内蒙古	24.00	3
	甘肃	33.00	1	均值	22.56	
2018	广西	16.00	8	辽宁	41.00	4
	云南	12.00	9	吉林	43.00	2
	西藏	39.00	5	黑龙江	34.00	6
	新疆	17.00	7	内蒙古	42.00	3
	甘肃	72.00	1	均值	35.11	

4. 凝聚子群分析。

为了进一步研究边境 9 省域在网络中的接近和紧密程度,考察中国边境省域旅游经济关联网络结构中所有节点的互惠以及是否存在“小群体”,借助 Ucinet 软件中的 Network Roles & positions 进行聚类分析(图 6)。结果表明:(1)广西—云南、西藏—新疆、辽宁—黑龙江在三级层面属于同一子群,三个凝聚子群之间联系紧密。(2)甘肃与西藏、甘肃在二级层面同属一个子群,吉林与辽宁、黑龙江在二级层面同属一个子群,甘肃和吉林在群体内部联系较紧密,旅游经济关联作用较强。(3)内蒙古在

一级层面与其他 8 个边境省域属于同一群体，与网络中其他节点成员间的联系不够紧密，在旅游经济关联网络中处于边缘地位。
 (4) 中国边境省域旅游经济联系网络内部异质性较突出，存在较多的小群体“抱团发展”，子群内部成员之间的可达性较低，网络关系密度亟待提升。

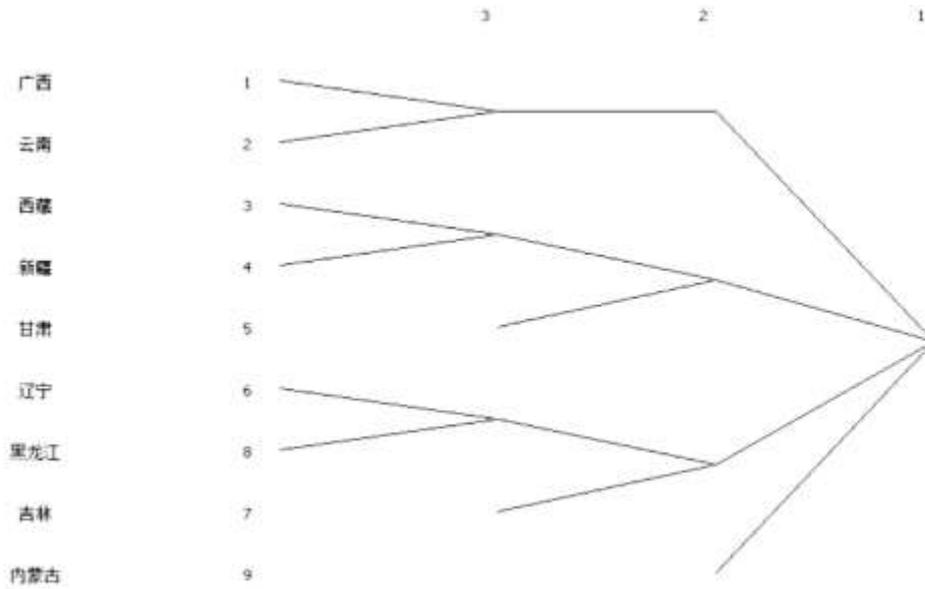


图 6 2018 年中国边境省域旅游经济空间网络的凝聚子群分析

(四) 核心-边缘结构分析

利用核心-边缘模型了解中国边境省域旅游经济空间关联网络中 9 省域节点所处位置，借助 Ucinet 软件中 Core&Periphery 功能进行分析。结果表明，2018 年二值密度矩阵生成的最终拟合测度值为 0.437，表明核心-边缘结构拟合优度良好。2018 年中国边境省域旅游经济关联网络的核心区成员共有 5 个，包括广西、云南、辽宁、吉林和黑龙江，密度为 0.700，边缘区成员分别是西藏、新疆、甘肃和内蒙古，密度为 0.250。表明中国边境省域旅游经济关联网络内部层次差异明显，处于核心区成员的省域节点联系较密切，而边缘区成员相对联络较少。同时，核心区成员(广西、云南、辽宁、吉林和黑龙江)和边缘区成员(西藏、甘肃、新疆、内蒙古)的关系密度为 0.300，表明两层次间的旅游经济关系不太密切，核心区对边缘区的带动效应亟需进一步增强。

四、中国边境省域旅游经济空间网络结构效应分析

(一) 面板回归方法说明

参考王俊^[6]、苏建军^[22]等人的做法，将边境省域旅游经济发展水平的变异系数和省域旅游产业专业化水平作为被解释变量，构建整体边境省域旅游经济关联网络结构的指标，包括网络密度、网络等级度、网络效率作为解释变量，借助 Rsudio3.6.3 软件回归测度旅游经济空间结构网络形态对整体中国边境旅游经济发展效能的影响程度。公式如下：

$$Z_j = \sqrt{P_j \times Q_j} \quad (9)$$

其中， $P_j = \sqrt{m_j / \sum m_j \times n_j / \sum n_j}$ ， $Q_j = \sqrt{a_j \times n_j / \sum n_j}$ 。 m_j 、 n_j 、 a_j 分别为各年 j 省的旅游总收入、旅游接待人

次和旅游收入占 GDP 比重; Z_j 为 j 省旅游经济发展水平综合指数, P_j 为 j 省旅游产业发展规模指数, Q_j 为旅游产业素质指数。

利用公式(9)计算出各省旅游经济发展水平综合指数基础上,求得边境省域旅游经济发展水平的差异系数。考虑到数据的可获取性,省域旅游产业专业化水平由各省各年旅游收入加总额与各省第三产业加总额比值得出。

(二)整体网络结构指标对中国边境省域旅游经济发展效能的影响

1. 网络结构形态对边境省域旅游经济发展差异的影响。

根据 OLS 回归结果,网络密度、网络等级度、网络效率的系数依次为-0.54、0.34、0.37,且都在 1%的水平上显著, R^2 值较大,表示拟合优度良好。结果表明旅游经济空间结构网络形态对整体中国边境旅游经济发展效能有显著影响,网络密度与边境省域间旅游经济发展水平差异呈负相关,网络等级度、网络效率与边境省域间旅游经济发展水平差异呈正相关。即,网络密度每上涨 1 个百分点,边境省域旅游经济发展水平差异将降低 0.54 个百分点;网络等级度提高 1 个百分点,边境省域旅游经济发展水平差异将增加 0.34 个百分点;网络效率提升 1 个百分点,边境省域旅游经济发展水平差异将扩大 0.37 个百分点。

究其原因,(1)网络密度的降低表明边境省域间旅游经济联系渐少,资源、信息和能量流动存在异质性,导致边境省域旅游生产要素分配不合理,省域间旅游经济合作发展水平相对滞后,进而扩大边境省域旅游经济发展水平的相对差异。(2)网络等级度的降低表明边境更多的省域参与到中国边境省域旅游经济联系网络结构的优化和协作中,处于从属和边缘地位的省域参与旅游经济联系的主动性增强,省域间旅游经济合作更加密切和广泛,促使边境省域旅游经济发展水平的相对差异减小。(3)网络效率降低表示旅游经济网络中冗余连线的数量减少,各省域间旅游经济联系的有效性和可达性进一步增强,旅游生产要素配置也更加合理化和规范化,从而缩小边境省域旅游经济发展水平的相对差异。

2. 网络结构形态对边境省域旅游产业专业化水平的影响。

网络密度、网络等级度、网络效率的系数依次为 0.311、0.242、0.16,且都在 1%的水平上显著, R^2 值较大,表明旅游经济空间结构网络形态对边境省域旅游产业专业化水平有显著影响。网络密度与边境省域旅游产业专业化水平呈正相关,网络等级度、网络效率与边境省域旅游产业专业化水平呈负相关,即网络密度每增加 1 个百分点,边境省域旅游产业专业化水平上升 0.311 个百分点;网络等级度下降 1 个百分点,省域旅游产业专业化水平增加 2.42 个百分点;网络效率降低 1 个百分点,边境省域旅游产业专业化水平上涨 0.16 个百分点。

究其原因,(1)网络密度的提升增加了边境各省域在旅游经济关联网络结构中与其他省份的联系,加速了旅游资源互动和资源配置,促进了边境省域旅游产业专业化水平的提升。(2)网络等级度的降低使得处于边缘地位的省域节点能够从越发平等的旅游经济关联网络中获取收益,促进了边境省域旅游经济网络中旅游生产要素均质化地流动,省域间的旅游经济联系得到增强,边境省域旅游产业专业化水平进一步提升。(3)网络效率的降低减少了边境省域间多余的连线数量,促进省域间旅游经济联系更加均等和同质化,各省份节点在旅游经济网络中的交流得到进一步增强,进而使得边境整体旅游产业专业化水平得到有效提高。

综上,边境 9 省域应打破行政壁垒,支持并推出跨区域旅游合作,减小省域间旅游通道的阻尼,加强旅游经济要素的传导和交换,破除“马太效应”和“离群索居”现象,助力跨区域旅游经济带建设,以促进边境旅游经济要素流合理地扩散和蔓延。同时,各省域节点要更积极、更主动地加入到边境省域旅游经济关联网络的合作和加工中,增强省域间的旅游经济联系,进而缩小边境 9 省域旅游经济相对差异,促进边境整体旅游产业发展水平提升。

五、结论与讨论

本文基于修正引力模型、社会网络分析等方法,借助 Ucinet、ArcGIS、RStudio 软件对中国边境省域旅游经济空间结构的演化及其特征进行研究,对中国边境省域旅游空间格局的构建提供了理论依据和实践向导。研究结果表明:

1. 2006—2018 年中国边境 9 省域旅游经济联系强度和旅游经济联系量总体呈现快速增长态势,其中,“辽宁-吉林”、“吉林-黑龙江”、“辽宁-黑龙江”、“云南-广西”等组合旅游经济联系强度占比最大;甘肃、新疆、西藏旅游经济联系量最低,“离群索居”现象明显。导致此结果的原因在于中国边境 9 省域经济发展水平不均衡,在一定程度上制约了中国边境省域区域经济格局一体化和各省域对外开放程度。经济发展水平与城市形象、交通设施、消费水平有着密切的关系,在旅游经济空间网络结构中,经济发展滞后的省份在承接相对发达省份传输的旅游市场时,难有绝对力量把握市场,导致客源的流失和质量的下降,旅游经济联系强度也将对减弱。由此,西藏、新疆、甘肃等边境省域要加强城市各项基础设施的建设,利用自身的资源禀赋和地域特色树立旅游形象,摒弃旅游经济的排斥性。

2. 从边境省域旅游经济空间整体网络特征看,中国边境省域旅游经济空间网络结构从 2006 年相对稀疏形态演变为 2012 年彼此拉扯、相互“牵连”情形转化为 2018 年紧密联系、均衡发展、所有省份不可或缺态势。边境省域旅游经济空间结构的演变在一定程度上归因于地理近邻关系。与毗邻区域建立旅游经济联系,行政壁垒障碍小,交通便捷,资源、能量和市场的传输速度明显加快,在整个边境省域旅游经济空间网络结构中呈现明显的抱团发展,边境旅游一体化格局尚未形成。由此,边境省域区域合作要突破地域桎梏,加强与其他省域节点的空间联系,可通过口岸城市的合作,促进 9 省域边境线经济的联动,例如西南“瑞丽、澜沧江、东兴”,西北“喀纳斯湖、阿图什”、东北“黑河、漠河、兴凯湖”等旅游线路的联通,实施边境旅游一体化发展格局,促进 9 省域以更加积极和主动的姿态加入旅游经济空间网络结构的扩建和合作中。

3. 从边境省域旅游经济空间个体网络特征看,2006 年边境 9 省域的点度中心度差值较大,空间异质性突出;2012 年 9 省域间的点度中心度差距缩小,较多的省域节点参与到整体旅游经济网络关联结构的协调与优化中;2018 年,西南边境地区的点度中心度涨幅最大,在一定程度上打破东北边境地区的高值“垄断”处境,形成以云南、辽宁为核心节点的网络关联结构。在今后的发展中,边境省域要抓住政策机遇,发挥地缘优势,加强与其他省域节点的空间联系,可通过口岸城市的合作,促进 9 省域边境线经济的联动;利用旅游合作圈的建立带动边境旅游经济规模小的省域发展,缩小小边境省域的经济差异,增强边境旅游经济联系结构的稳定性;同时,9 省域需充分领会国家政策,积极调动和发挥各方积极性,发挥政策叠加的成熟效应和叠加效应,把政策真正落实到具体实际中,促进边境旅游一盘棋协调式发展。

本研究对杨丽花学者等开发的引力模型^[6-7,9,32]进行修正,基于 2006—2018 年中国边境 9 省域的时间面板数据,将其用于中国边境省域旅游经济联系网络矩阵中,并利用 ArcGIS 软件将 9 省域的旅游经济网络关联结构特征呈现在空间上,在一定程度上开拓了中国边境旅游的研究视角,对边境跨区域旅游经济合作实现协调发展的现实问题给予了理论参考。但同时本文也存在以下不足:一是在利用引力模型对 9 省域间的旅游经济联系进行测度时,选择两省域航空距离作为空间距离,未考虑到航空交通的经济成本,仅将航空里程作为两省域的绝对空间距离;其次,在将关系矩阵转化为二值矩阵过程中,仅以皮尔逊相关系数和各年各省域与其他省域联系的平均值作为备选截断值方法,未对关系矩阵中实际联系权重进行考虑,以上问题需在后续的研究中得到解决和优化。

参考文献:

- [1] 彭飞,杨鑫,刘天宝,程艺,韩增林. 中国边境地区地缘经济系统发展优势度空间分异[J]. 经济地理, 2018, 39(05):19-26.
- [2] 宋涛,刘卫东,李功. 国外对地缘视野下边境地区的研究进展及其启示[J]. 地理科学进展, 2016, 35(03):276-285.
- [3] 明庆忠. 边境旅游发展观[J]. 社会科学家, 2018(11):11-17.

-
- [4]李光辉,高丹.新时代发展边疆经济的新思考[J].东北亚经济研究,2020,4(03):43-56.
- [5]宋涛,程艺,刘卫东,刘慧.中国边境地缘经济的空间差异及影响机制[J].地理学报,2017,72(10):1731-1745.
- [6]王俊,徐金海,夏杰长.中国区域旅游经济空间关联结构及其效应研究——基于社会网络分析[J].旅游学刊,2017,32(07):15-26.
- [7]杨丽花,刘娜,白翠玲.京津冀雄旅游经济空间结构研究[J].地理科学,2018,38(03):394-401.
- [8]María Santana-Gallego,Francisco J LedesmaRodríguez,Jorge Pérez-Rodríguez. International trade and tourism flows:An ex-tension of the gravity model[J].Economic Modelling,2016,52(1):1026-1033.
- [9]吴志才,张凌媛,黄诗卉.粤港澳大湾区旅游经济联系的空间结构及协同合作模式[J].地理研究,2020,39(06):1370-1385.
- [10]Hwang Y H,Gretzel U,Fesenmaier D R. Multicity trip patterns:Tourists to the United States[J]. Annals of Tourism Research,2006,33(4):1057-1078.
- [11]Scotten,Cooper C,Baggio R. Destination networks:Four Australian cases[J]. Annals of Tourism Research,2008,5(1):169-188.
- [12]Bhat S S,Milne S. Network effects on cooperation in destination websites development[J]. Tourism management,2008,29(6):1131-1140.
- [13]Juan C G,Javer G E,Carmen M. Identification of tourist hot spots based on social networks:A comparative analysis of European metropolises using photo sharing services and GIS[J]. Applied Geography,2015,63(12):408-417.
- [14]Sanghoon K,Gyehee Lee,Jinwon Kim,Deukhee Park. Identifying the spatial structure of the tourist attraction system in South Korea using GIS and network analysis:An application of anchor-point theory. Journal of Destination Marketing&Management. 2018,12 (5):2-13.
- [15]Leung X Y,Wang F,Wu B,Bai B,Stahura K A,&Xie Z. A social network analysis of overseas tourist movement patterns in Beijing:The impact of the Olympic Games. International Journal of Tourism Research[J]. 2012,14(5),469-484.
- [16]Peng H,Zhang J.Liu Z,Lu L&Yang L. Network analysis of tourists flows:A cross-provincial boundary perspective. Tourism Geographies[J],2016,18(5),561-586.
- [17]Marrocu E,Paci R. Different tourists to different destinations:Evidence from spatial interaction models. Tourism Management,2013,39(79):71-83.
- [18]刘晓萌,胡叶星寒,刘妮雅.京津冀城市群旅游经济联系分析——基于改进引力模型[J].中国流通经济,2020,34(02):121-128.

-
- [19] 鄢慧丽, 徐帆, 熊浩, 王雅茜. 基于新经济地理“3D”框架的旅游经济空间结构特征分析——以长江三角洲地区为例[J]. 人文地理, 2020, 35(01):76-84.
- [20] 齐邦锋, 江冲, 刘兆德. 山东省旅游经济差异及旅游空间结构构建[J]. 地理与地理信息科学, 2010, 26(05):98-102.
- [21] 马丽君, 张家凤. 长江中游城市群旅游与经济发展空间差异演化及互动关系[J]. 生态经济, 2020, 36(05):116-121, 134.
- [22] 苏建军. 区域旅游经济发展水平非均衡演变的时空差异研究——以山西省为例[J]. 技术经济, 2009, 28(07):73-76, 108.
- [23] 宋慧林, 马运来. 基于空间分析的中国省域旅游经济差异[J]. 经济管理, 2010, 32(10):114-118.
- [24] 马丽君, 龙云. 基于社会网络分析法的中国省际入境旅游经济增长空间关联性[J]. 地理科学, 2017, 37(11):1705-1711.
- [25] 王松茂, 徐宣国, 马江涛, 王艳威. 新疆旅游经济网络特征的时空演变研究——基于修正的引力模型及社会网络分析[J]. 干旱区地理, 2020, 43(02):458-465.
- [26] 鄢慧丽, 徐帆, 熊浩, 王强. 社会网络视角下海南省旅游经济网络空间特征及定位研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2018, 52(02):264-270.
- [27] 孔令章, 李晓东, 白洋, 江瞳. 长距离高铁对沿线城市旅游经济联系的空间影响及角色分析——以兰新高铁为例[J]. 干旱区地理, 2018, 42(03):681-688.
- [28] 汪德根, 陆林, 陈田, 刘昌雪. 基于点-轴理论的旅游地系统空间结构演变研究——以呼伦贝尔-阿尔山旅游区为例[J]. 经济地理, 2005(06):904-909.
- [29] 高楠, 马耀峰, 李天顺, 吴冰. 基于“点-轴”理论的陕西旅游空间结构研究[J]. 干旱区资源与环境, 2012, 26(03):177-182.
- [30] 刘法建, 张捷, 陈冬冬. 中国入境旅游流网络结构特征及动因研究[J]. 地理学报, 2010, 65(08):1013-1024.
- [31] 吴晋峰, 潘旭莉. 京沪入境旅游流网络结构特征分析[J]. 地理科学, 2010, 30(03):370-376.
- [32] 周慧玲, 王甫园. 基于修正引力模型的中国省际旅游者流空间网络结构特征[J]. 地理研究, 2020, 39(03):669-681.
- [33] Bramwell B, Lane B. Tourism collaboration and partnerships: politics, practice and sustainability[J]. Tourism Collaboration & Partnerships Politics Practice Sustainability, 2009, 19(2):313-314.
- [34] 陆利军, 戴湘毅. 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[J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(04):836-849.
- [35] 史春云, 张捷, 尤海梅, 李东和, 王艳. 四川省旅游区域核心-边缘空间格局演变[J]. 地理学报, 2007(06):631-639.
- [36] 曾伟军. 城乡差距的核心-边缘模型分析[J]. 地域研究与开发, 2013, 32(03):22-26.

[37]刘军. 整体网分析讲义:Ucinet 软件使用指南[M]. 上海:上海出版社 2009.