

中国旅游产业组织的时空耦合关系及影响因素

王兆峰, 谢佳亮

(湖南师范大学旅游学院, 长沙 410081)

摘要: 规模、结构与效率的耦合协调关系是关乎产业结构转型背景下旅游产业总量优化、集约生产与提质增效有序并进的重要科学问题, 动态把握其演化特征及影响因素对推动区域旅游产业高质量发展具有重要的理论价值和现实意义。构建旅游产业规模、结构与效率的耦合协调分析框架, 运用修正耦合协调模型、LISA时间路径、时空跃迁及时空地理加权回归等方法, 探析中国2011—2019年旅游产业规模、结构与效率耦合协调的时空动态特征及影响因素。结果表明: ① 中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平呈显著提升趋势, 存在东部>中部>东北>西部的区域分异, 空间扩散态势逐渐增强。② 中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的局部空间结构和空间依赖方向的总体波动幅度小, 空间整合性强; 局部空间关联结构较为稳定, 存在明显的转移惰性与路径依赖, 尤其是东北地区 and 西部地区。③ 科技创新、城镇化和交通设施均显著正向影响旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平, 政府调控和产业结构对中部地区和西部地区的正向影响逐渐显现, 人力资本则对东部地区的正向影响较强。

关键词: 旅游产业规模; 旅游产业结构; 旅游产业效率; 耦合协调; 时空跃迁; 影响因素

DOI: 10.11821/dlxb202304012

1 引言

改革开放以来, 中国旅游业蓬勃发展, 已成为促进国民经济发展和民生福祉改善的战略性支柱产业。然而, 在旅游经济飞速增长的繁荣现象背后, 也潜藏着规模失调、结构失衡和资源配置低效等现实矛盾^[1-4], 严重阻滞着区域旅游产业高质量发展目标的实现。早在2014年, 《国务院关于促进旅游业改革发展的若干意见》明确指出要以“转型升级, 提质增效”为主线来发展旅游业。《“十四五”文化和旅游发展规划》再次强调要深化旅游业供给侧结构性改革, 努力实现旅游业高质量发展, 加速结构转型与提质增效愈发受到重视。纵观国际国内经济发展历程可知, 产业结构变迁与经济发展效率及规模密不可分^[5-7]。经济增长是产业结构不断调整优化的动态转型过程, 也是伴随产业结构转型的效率提升过程^[7], 实质上更是产业规模、结构与效率间有序匹配和交互协调的多维耦合过程。可见, 探究在加速结构转型以促进动能转换^[3]过程中规模、结构与效率的耦合机制与交互影响, 是政府部门与国内外学术界普遍关注和亟待解决的重难点问题, 尤其是当前中国旅游产业正处于转型升级与创新发展的关键期, 推动转型发展过程中规模、结构与效率的交互协调演进显得更加至关重要, 是产业结构转型背景下推动中国旅游产业高质量发展的重要路径。因此, 构建旅游产业规模、结构与效率的耦合协调分析框架,

收稿日期: 2021-08-18; 修订日期: 2022-06-29

基金项目: 国家自然科学基金项目(41971188); 湖南省国内一流培育学科建设项目(5010002) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41971188; Construction Program For Domestic First-class Cultivation Disciplines of Hunan Province, No.5010002]

作者简介: 王兆峰(1965-), 男, 湖南桑植人, 教授, 博士生导师, 研究方向为旅游地理。E-mail: jdwzf@126.com

从时空动态视角开展耦合旅游产业多维发展过程及其影响因素的综合集成研究尤其紧迫和必要,对推动转型升级背景下旅游产业总量优化、集约生产与提质增效的协调共进,助力区域旅游产业高质量发展具有重要的理论价值与现实意义。

区域旅游产业发展日益成为国内外旅游地理学者普遍关注的热点焦点问题,目前研究主要集中在两个方面:① 旅游业单一系统研究。学界多站在整体旅游业发展层面,从产出角度^[8]量化评价旅游产业规模^[9],或从投入产出角度^[10-11]开展旅游产业效率^[12]的时空演化过程^[4]及其驱动因素^[13]研究。② 旅游业耦合系统研究。地理学者在区域旅游产业研究中借鉴并发展物理学中的“耦合”概念,解译旅游地理关系复杂系统间交互协调的现象、过程及机制^[2, 4, 14-18],代表性的研究主要集中在旅游业与区域经济^[14]、城镇化^[15]、生态环境^[16]、交通发展^[17]等外部耦合协调系统方面,涵盖全国^[18]、区域^[15]、省域^[14, 16]、市域^[17]等空间尺度,涉及时空格局^[14-15]演变和政府调控、人力资本、科技创新等影响因素^[19]分析,呈现出地理学、经济学、生态学等多学科领域交互的复杂特征,有助于促进旅游学科与外部学科知识的叠加与融通;创新性的研究从旅游业内部耦合协调角度出发,将旅游产业发展视为产业规模与产业效率的交互耦合过程^[2, 4],扩展了旅游业耦合协调系统的分析框架,但仅限于运用探索性空间数据分析、重心模型等经典空间分析方法^[20]考察区域、城市群等尺度下旅游产业规模与效率耦合协调的时空格局演变,也暂未涉及影响因素层面的深度考量^[2, 4]。

通过梳理文献及综合评述发现:区域旅游产业研究内容逐渐由单一系统向耦合协调系统转变,与旅游发展实践的综合性及复杂性相契合。在产业结构转型的关键期,区域旅游产业研究对象应由“规模与效率”向“规模、结构与效率”发展,研究内容也应由简单测度向交互耦合协调关系转变。然而,目前鲜有学者构建旅游产业规模、结构与效率的耦合协调分析框架并推至实证研究,有效结合时间属性与空间属性来剖析其时空动态特征及影响因素的成果则更为匮乏。

鉴于此,本文尝试作出以下边际贡献:① 构建旅游产业规模、结构与效率的耦合协调分析框架,回应产业结构转型背景下规模、结构与效率的交互耦合关系的学术关切,以为旅游产业转型升级与高质量发展,以及当前地理学多要素耦合协调研究框架^[21]的丰富扩展提供有益理论探索。② 借助LISA时间路径与时空跃迁等方法,从时空动态视角解读全国省区宏观尺度下旅游产业规模、结构与效率的交互耦合过程,弥补既有研究仅注重考察区域、城市群等中微观尺度下时间维度或空间维度演变过程的不足,扩展旅游地理学的研究视野。③ 使用时空地理加权回归,从局部动态视角刻画影响中国旅游产业规模、结构与效率耦合协调关键因素的时空图景,弥补以往研究忽略影响因素考察的缺陷,继而探索出推动区域旅游产业总量优化、集约生产与提质增效协调并进的合理路径,以为区域旅游产业高质量发展提供研究指引与理论依据。

2 研究设计

2.1 理论基础

国际国内经济发展实践表明,古典经济增长理论与新古典经济学理论难以完全解释产业结构转型过程中中国旅游产业发展的动力源泉^[22],推动旅游产业结构的转型升级,从而加速资源要素由低效率的部门向高效率的部门流动与扩散,持续激发新动能与迸发新活力,才是破解当前“结构扭曲”困境和实现动能转换的根本路径^[23]。实质而言,产业结构理论与经济发展史均证实产业结构与经济发展效率及规模密切相关^[7, 23],中国共产

党“十九大”报告也明确强调要加速结构转型并注重提质增效，应推动动力变革、效率变革及质量变革，实现高质量发展^[24]。可见，区域旅游产业发展实质应表现为资源要素规模数量在结构转型驱动下逐渐由配置低效转变为配置高效的多维动态质变过程，至少涉及规模、结构与效率3个关键维度的交互耦合与有序协调，这是实现旅游产业高质量发展的重要基础与必然要求。

本文紧扣转型发展背景并结合产业结构理论及相关成果^[3-4, 23, 25-26]，构建旅游产业规模、结构与效率的耦合协调分析框架，其内在耦合协调互动关系为：① 规模是数量维，以总量优化为主要特征。总量优化反映在旅游产业规模的横向扩大，有助于引发单位成本的降低来形成规模经济，从而依托规模优势来为旅游产业效率改善提供优质的劳动力和技术等资源要素^[23]，同时可以改善规模纵向扩大所引致的资源闲置与产能不足现象，一定程度上避免“技术陷阱”问题和缓解要素重置带来的风险，进而推动技术水平合理进步，实现旅游产业结构有序转型升级^[4]。② 结构是动力维，以集约生产为主要特征。产业结构可通过结构升级来推动资金、技术和劳动力等资源要素在部门间的有序流动与合理扩散^[25-26]，从而盘活闲置资源和实现集约生产，并驱动着规模经济进一步深化为集聚经济，促进劳动生产率增长和技术进步，从而稳步提升旅游产业效率^[3]。③ 效率是质量维，以提质增效为主要特征。效率提升以更高效的投入产出转化率降低无序发展规模，并导致劳动力、资金和技术等资源要素在产业部门间的重新流转，从而引起旅游产业结构的再度调整优化^[4]。

可见，旅游产业规模、旅游产业结构与旅游产业效率3个系统在遵循自身演化规律的同时，凭据不断的物质循环、信息传递和能量流动，形成一个密切关联的复杂耦合巨系统，共同决定着旅游产业发展的演化方向（图1）。

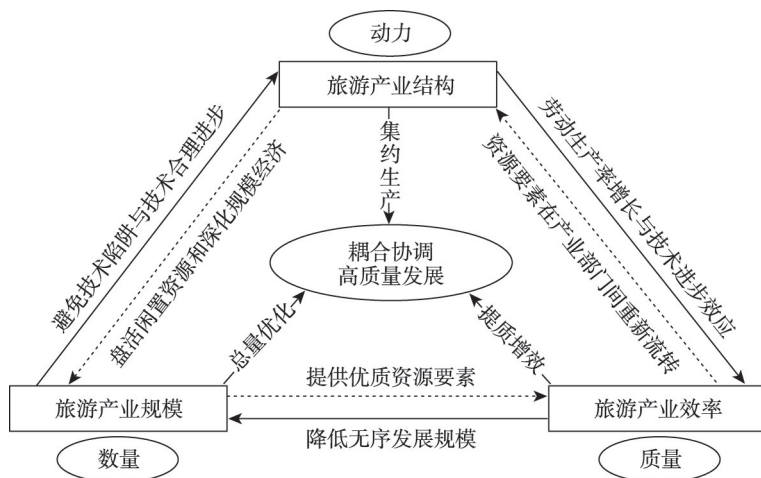


图1 旅游产业规模、结构与效率的耦合协调分析框架

Fig. 1 Analytical framework regarding the coupling coordination of the scale, structure, and efficiency of the tourism industry

2.2 研究方法

2.2.1 修正耦合协调模型 耦合协调模型作为识别不同系统间多元耦合关系的有效工具，广泛应用于经济、生态、交通和旅游等领域。传统耦合度模型测算的耦合度非均衡性明显，导致耦合度的信度降低，继而结合协调度模型测算的耦合协调值也存在偏差。王淑佳等^[28]修正的耦合协调模型使得耦合度更具离散化，区分度明显增强且效度更佳，测度

所得耦合协调值更具合理性。公式为:

$$D = \left\{ \left[\left(1 - \frac{\sum_{i>j,j=1}^n \sqrt{(T_i - T_j)^2}}{\sum_{m=1}^{n-1} m} \right) \times \left(\prod_{i=1}^n \frac{T_i}{\max T_i} \right)^{\frac{1}{n-1}} \times \sum_{i=1}^n \alpha_i T_i \right]^{\frac{1}{2}} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

式中: D 为耦合协调水平; n 为系统数; T_i 为系统 i 的观测值; α_i 为系统 i 的待定系数, 考虑到 3 个系统同等重要, 均取 1/3; $\sum_{m=1}^{n-1} m$ 为系统间两两联系关系的数量 (不重复计算)。

2.2.2 全局空间自相关 全局空间自相关能精准勾勒出评析对象的总体空间集聚程度, 可从全局视角刻画中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的空间关联图景。公式为:

$$I = \frac{\frac{N}{S_0} \times \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (2)$$

式中: N 为研究单元数; S_0 为标准化要素; X_i 为区域 i 的观测值; W_{ij} 为空间权重矩阵, 采用邻接原则^[29], 并避免孤岛效应, 定义广东、广西与海南相邻。

2.2.3 LISA 时间路径 LISA 时间路径可借助局部空间关联指数在莫兰散点图中的时空迁移态势来有效结合时间属性与空间属性, 使得静态的 LISA 实现动态呈现^[30]。LISA 时间路径的几何特征包括 LISA 时间路径相对长度、弯曲度及移动方向。LISA 时间路径相对长度有助于揭示研究单元局部空间结构的动态特征, 弯曲度反映出局部空间依赖方向的波动性, 移动方向则映射出研究单元的空间整合性的动态变化。相对长度与弯曲度的公式为:

$$\Gamma_i = \frac{n \times \sum_{t=1}^{T-1} d(L_{i,t}, L_{i,t+1})}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^{T-1} d(L_{i,t}, L_{i,t+1})} \quad (3)$$

$$\Lambda_i = \frac{\sum_{t=1}^{T-1} d(L_{i,t}, L_{i,t+1})}{d(L_{i,t}, L_{i,T})} \quad (4)$$

式中: Γ_i 为相对长度; Λ_i 为弯曲度; n 为研究单元数; T 为研究年份数; $L_{i,t}$ 为省份 i 在第 t 年的 LISA 坐标; $d(L_{i,t}, L_{i,t+1})$ 为研究单元 i 从 t 年到 $t+1$ 年的迁移距离, $d(L_{i,t}, L_{i,T})$ 为研究单元 i 从 t 年到末年的迁移距离。

2.2.4 时空跃迁 Rey 等^[31]继而将 LISA 时间路径的移动方向、距离等属性嵌入传统马尔可夫链, 提出时空跃迁理论与转移概率矩阵, 并按跃迁形式将时空跃迁划分为 4 种类型和 12 种转换形式^[4] (表 1), 可进一步描绘局部空间关联指数在不同类型间的演化历程。

2.2.5 时空地理加权回归 相较于传统计量模型, 时空地理加权回归 (GTWR) 将时间非平稳性与空间非平稳性共同纳入到分析框架, 使得局部参数在时空维度上的方向与强度皆得到有效解读, 有助于洞悉影响因素系数的时空动态特征, 具备更好的解释能力^[32]。鉴于此, 本文借助时空地理加权回归模型, 用以呈现中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调发展驱动因素的时空动态演化图景。模型设定如下:

表 1 时空跃迁类型划分

Tab. 1 The classification of spatiotemporal transition types

跃迁类型	跃迁形式	符号表示
I 型	自身跃迁、邻域稳定	HH→LH、LH→HH、LL→HL、HL→LL
II 型	自身稳定、邻域跃迁	HH→HL、LH→LL、LL→LH、HL→HH
III 型	自身跃迁、邻域跃迁	HH→LL、LH→HL、LL→HH、HL→LH
IV 型	自身稳定、邻域稳定	HH→HH、LH→LH、LL→LL、HL→HL

$$Y_i = \alpha_0(\eta_i, \mu_i, t_i) + \sum_{k=1}^m \alpha_k(\eta_i, \mu_i, t_i) \times X_{ik} + \varepsilon_i \tag{5}$$

式中： (η_i, μ_i, t_i) 为时空坐标； η_i 、 μ_i 分别为研究单元的重心经度和纬度； $\sum_{k=1}^m \alpha_k(\eta_i, \mu_i, t_i)$ 为系数； $\alpha_0(\eta_i, \mu_i, t_i)$ 为常数项； X_{ik} 为解释变量； ε_i 为随机扰动项。

2.3 指标体系

本文充分结合相关成果^[1-2, 4, 13, 16, 26, 33-36]及数据可得性，构建旅游产业规模、结构与效率的耦合协调评价指标体系（表2）。旅游产业作为多重发展要素共同交融所构成的复杂系统，采用旅游总人次或旅游总收入等单一指标无法准确度量发展规模。因此，本文结合已有的研究成果^[2, 33-34]，构建涵盖旅游资源本底、旅游接待能力与旅游产出规模3个维度的旅游产业规模集成评价指标体系。学界普遍从合理化与高级化角度诠释旅游产业结构的动态演化过程^[1, 26]，结构合理化是旅游产业部门（旅行社、星级酒店与旅游景区）^[3]间协调程度的反映，以往研究多用结构偏离度或泰尔指数度量，但其忽略了部门的相对重要程度，会造成“伪合理化”现象^[26]，因而本文使用修正泰尔指数^[1]表征，可以克服上述局限^[26]；结构高级化是依托技术进步不断提升要素资源利用效率的过程，突出表现为劳动生产率提升与创新能力增强^[26]，采用旅行社劳动生产率、旅游景区劳动生产率、星级酒店劳动生产率与旅游专利申请数量表征^[26, 35]。旅游产业效率投入指标方面，甄选旅游业从业人员数量作为劳动力指标^[16]，旅游用地无法准确度量，同时对旅游业的约束有限^[13]，因而暂未纳入；考虑到旅游业固定资产投资数据获取困难，借鉴相关研究做法^[2, 4, 36]，从旅游发展吸引力角度选择旅游服务要素与旅游资源要素替代，旅游服务要素为星级酒店与旅行社的数量和^[2, 4]，旅游资源要素借鉴方叶林等^[36]的做法，使用熵值法测度3A级以上旅游景区、国家历史文化名城、国家级森林公园、国家级自然保护区、国家级风景名胜区、世界地质公园、世界文化遗产、世界

表 2 旅游产业规模、结构与效率的耦合协调评价指标体系

Tab. 2 The coupling coordination evaluation index system regarding the scale, structure, and efficiency of tourism industry

系统层	一级指标	二级指标
旅游产业规模	旅游资源本底	旅游资源丰富度
		旅游资源品位度
	旅游接待能力	旅游业从业人员占比 星级酒店数量 旅行社数量
旅游产业结构	旅游产出规模	旅游总收入 旅游总人次
		修正泰尔指数
	结构合理化 结构高级化	旅行社劳动生产率 旅游景区劳动生产率 星级酒店劳动生产率
		旅游专利申请数量
		旅游业从业人员数量
旅游产业效率	投入指标	旅游服务要素 旅游资源要素
		旅游总收入 旅游总人次
	产出指标	

自然遗产及中国历史文化名镇名村的综合值来度量；产出指标选取当前使用广泛且成效较好的旅游总人次与旅游总收入度量^[4, 13]。需要说明的是，旅游产业规模与旅游产业结构均采用熵值法与线性加权法测算，旅游产业效率借助数据包络分析中的产出导向BCC模型^[2, 4]测度，但为避免篇幅过多，暂未详细说明。

2.4 数据来源

囿于2011年以前的旅游景区、旅行社及星级酒店相关数据暂未得到全面统计，本文选取2011—2019年中国31省（自治区、直辖市）（暂未含港澳台地区）年度数据为基础数据，并结合国家统计局方案（http://www.stats.gov.cn/ztc/zthd/sjtjr/dejtkfr/tjzp/201106/t20110613_71947.htm），将全国省区划分为东北部、东部、中部及西部地区。所涉及数据主要来源于历年《中国统计年鉴》《中国旅游统计年鉴》《中国文化和旅游统计年鉴》《中国文化和旅游统计年鉴》，国家统计局官方网站、省市文化与旅游厅官方网站、省市国民经济和社会发展统计公报以及知嘟嘟专利查询网（<https://www.iprdb.com/>）；部分指标依据相关数据整理获得，少数缺失值采用插值法补充完整。为消除价格波动影响，价格型数据均已平减处理。

3 中国旅游产业规模、结构与效率耦合协调的时空演化特征

3.1 时序演化特征

借助熵值与线性加权法及BCC模型测算旅游产业规模与旅游产业结构的综合水平及旅游产业效率值，继而使用修正耦合协调模型测度得到2011—2019年中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平（图2）。

从全国尺度来看，中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调发展水平除在2014年有所下降外总体明显提升，耦合协调值由2011年的0.358抬升到2019年的0.503。可见，中国旅游产业规模、结构与效率的有序协调关系随时间推移逐渐增强，尤其是在2014年

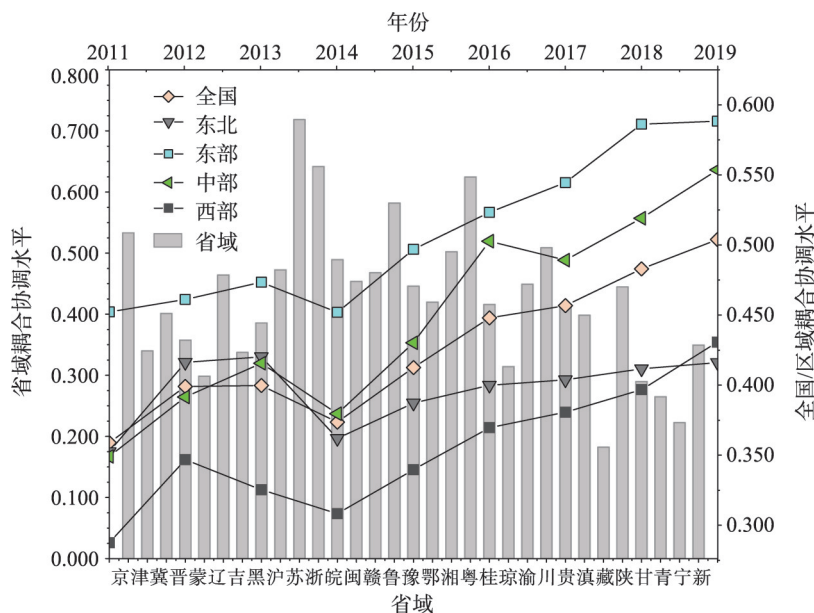


图2 中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平

Fig. 2 The level of coupling coordination of the scale, structure, and efficiency of tourism industry in China

以后增速明显。这与《国务院关于促进旅游业改革发展的若干意见》(2014)所提出的“转型升级,提质增效”发展要求密切相关,其加速着旅游产业结构的转型升级,从而引发人才和技术等要素资源由低生产率的部门向高生产率的部门有序流动与扩散^[23],有助于减少无序规模,实现总量优化并提升资源利用效率,进而明显增强旅游产业规模、结构与效率的有序协调关系,充分映射出中国旅游产业发展的政策导向特征。

从区域尺度来看,四大区域与全国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的演变轨迹较为相似,均在2014年下降后明显提升,存在东部(0.508)>中部(0.447)>东北(0.396)>西部(0.353)的区域分异。究其原因,东部地区在经济实力、地理区位与基础设施等方面更具优势,更易于引发技术和人才等关键要素集聚来推动旅游产业结构转型升级,并依托高效灵活的资源配置模式来改善无序规模和提升旅游产业效率^[1],可在旅游发展过程中实现结构转型驱动下以效率提升为特征的规模优化,从而导致规模、结构与效率的交互协调关系更强。中部地区尽管能通过吸收东部地区先进技术与管理模式来深化资源配置效率,但受经济实力与地理区位等的制约,无法在要素规模层面为旅游产业结构转型升级及其提质增效提供强有力的支撑,导致有序协调水平未能企及东部地区。东北地区 and 西部地区的旅游发展基础则更为薄弱,旅游产业规模、旅游产业结构及旅游产业效率与东部地区和中部地区存在较大差距^[1, 37],因而无法在较高水平上形成有序协调关系。

从省域尺度来看,位居前3位的省份分别为江苏(0.719)、浙江(0.642)与广东(0.625);处于倒数后3位的省份分别为西藏(0.182)、宁夏(0.223)与青海(0.269)。处于末位的西藏与位居首位的江苏的均值相差0.537(极差)。可见,中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平存在明显的省际差异。原因在于区域产业结构、基础设施及宏观政策的不同,导致旅游发展环境与资源要素存在明显的空间分异,在一定程度上致使旅游产业规模、旅游产业结构与旅游产业效率及其耦合协调关系存有明显差异。

3.2 空间演化特征

借助全局空间自相关考察2011—2019年中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的总体空间集聚特征(表3)。总体来看,全局莫兰指数值介于0.217~0.407之间,至少在5%显著水平通过显著性检验,存在显著的空间正相关性,说明中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平较高(低)省区在空间上趋于集聚分布。从变化趋势来看,全局莫兰指数在2012—2014年明显提升后缓慢下降,总体表现为弱集聚—强集聚—弱集聚的类周期性特征。结果表明中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平在2012—2014年呈增长极模式,高(低)水平均快速集聚,但集聚态势随时间推移逐渐减弱,空间扩散效应有所增强。

3.3 时空动态演化特征

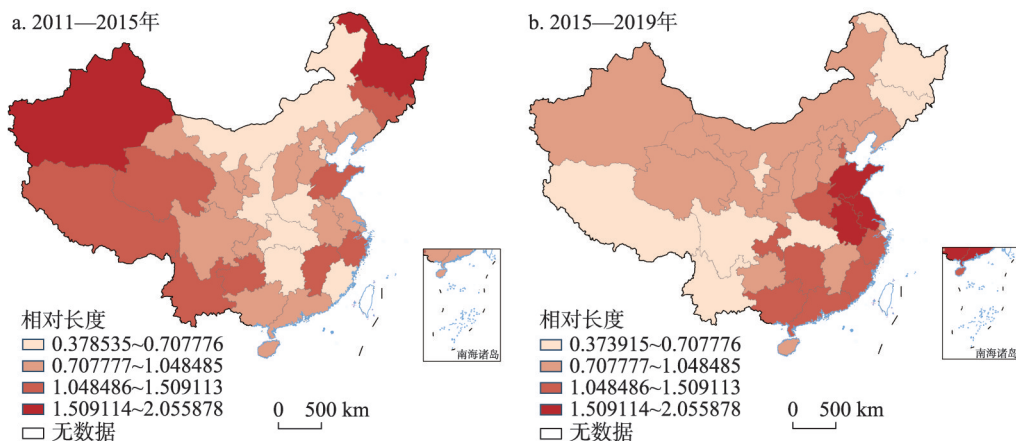
鉴于忽略空间维度的总体时序分析或忽略时间维度的静态空间分析对区域旅游地理关系时空特征的揭示有限,有必要融入时间与空间双重属性洞悉其时空动态过程,扩展旅游地理学的研究视野。以2015年为时间截面将研究期划分为等时间间距的2011—2015

表3 中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的空间集聚特征

Tab. 3 The spatial agglomeration characteristics regarding the level of coupling coordination of the scale, structure, and efficiency of tourism industry in China

年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
全局莫兰指数值	0.280	0.217	0.379	0.407	0.395	0.370	0.320	0.369	0.295
P值	0.012	0.026	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.003

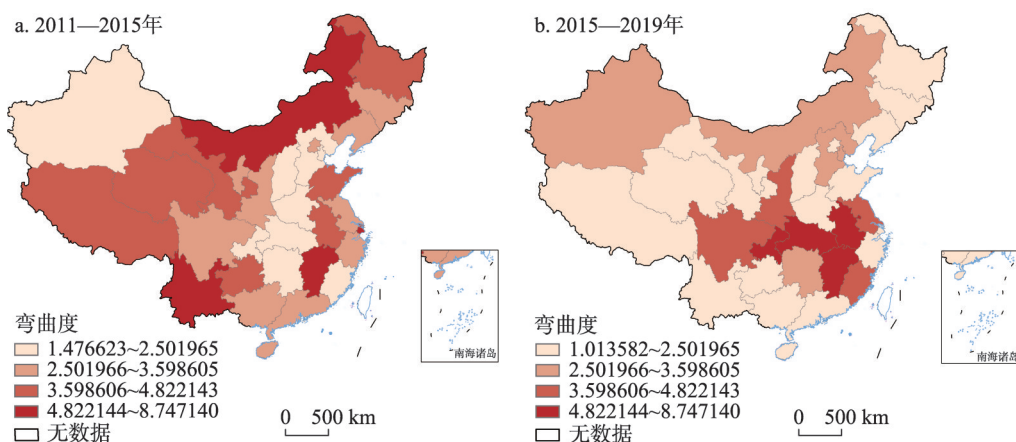
年与2015—2019年两个时间段,根据公式(3)和公式(4),同时结合自然断裂法使局部空间结构稳定性(图3)、空间依赖方向波动性(图4)及空间整合性特征(图5)得以动态呈现,并绘制出局部空间关联类型的转移概率矩阵(表2)。



注:基于自然资源部标准地图服务网址GS(2020)4630号标准地图制作,底图边界无修改。

图3 2011—2019年LISA时间路径相对长度

Fig. 3 The relative length of the Local Indicators of Spatial Auto-correlation (LISA) time path



注:基于自然资源部标准地图服务网址GS(2020)4630号标准地图制作,底图边界无修改。

图4 2011—2019年LISA时间路径弯曲度

Fig. 4 The tortuosity of the Local Indicators of Spatial Auto-correlation (LISA) time path

3.3.1 LISA时间路径相对长度 由图3可知,旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的LISA时间路径相对长度在前后阶段小于均值(均为1)的省区数量分别为18个(58.06%)和19个(61.29%),局部空间结构较为稳定。2011—2015年四大区域相对长度均值排序为东北(1.459) > 西部(1.087) > 东部(0.892) > 中部(0.777),最高与最低分别为新疆(2.056)与陕西(0.379),说明此阶段东北地区 and 西部地区具有更为动态的局部空间结构,而东部地区和中地区局部空间结构较为稳定。到2015—2019年,相对长度呈现明显的东南与沿海经济带高值集聚,东北与西北地区低值集聚的空间分异,四大区域均值排序为东部(1.259) > 中部(1.084) > 西部(0.826) > 东北(0.663),最高与最

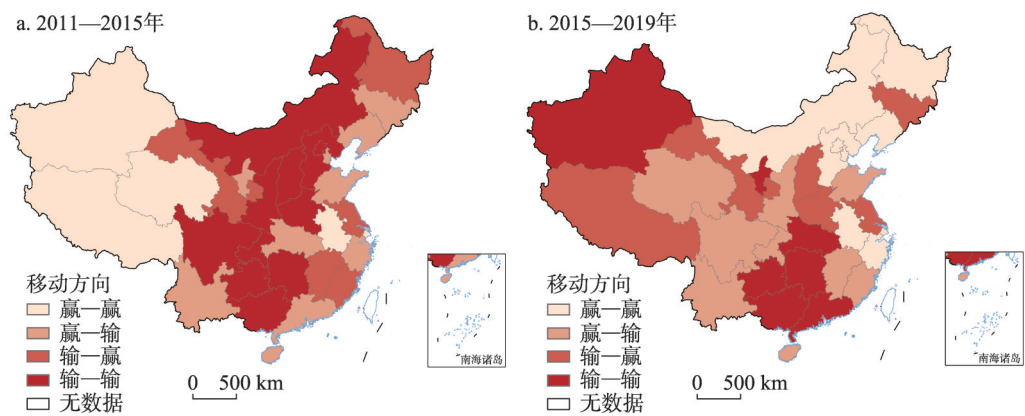
低分别为江苏(2.039)与四川(0.374)。可见,LISA时间路径相对长度随时间推移有所缩减,高值区逐渐由东北地区 and 西部地区向中部地区和东部沿海经济带转移。原因在于,东北地区与西部地区旅游发展基础薄弱、进步空间较大,集约与转型发展前期过程中的规模、结构与效率可在较高改善速度下实现交互耦合协调,致使前阶段局部空间结构较为波动,但囿于区域社会经济发展制约,可用于结构转型与效率提升的技术、资金和人力等资源要素终究有限,从而导致后阶段增速乏力并引发局部空间结构波动有所减弱。尤其是东北地区在后阶段位居末位,这与东北的资源要素短缺及粗放式发展密切相关^[37]。相较而言,东部地区旅游发展基础雄厚、进步空间较小,前期的规模、结构与效率无法在较高改善速度下形成有序协调关系,导致局部空间结构波动稍显较弱;但随着转型发展的深入推进,东部地区依托自身优势产业与旅游深度融合来完善与延伸旅游产业链,引发更强的关联效应与协同效应,为规模、结构与效率的全新突破注入新要素与新活力,较大程度上实现结构转型驱动下以高效发展为特征的规模优化,从而导致局部空间结构较为波动。此外,中部地区受东部地区辐射效应的影响,导致其局部空间结构的演变趋势与东部地区较为相似。

3.3.2 LISA时间路径弯曲度 由图4可知,旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的LISA时间路径弯曲度在前后阶段低于均值(3.750和2.898)的省区数量均为20个(64.52%),局部空间依赖方向较为稳定。2011—2015年四大区域弯曲度均值排序依次为西部(4.163)>东北(3.900)>东部(3.422)>中部(3.393),最高与最低分别为内蒙古(8.747)与湖南(1.477),说明西部地区和东北地区具有更动态的局部空间依赖方向,而东部地区 and 中部地区局部空间依赖方向较为稳定。2015—2019年LISA时间路径弯曲度呈现明显的以重庆、湖北、江西与安徽为高值中心的“中部凸起”的空间格局,四大区域弯曲度均值排序为中部(4.700)>西部(2.769)>东部(2.455)>东北(1.287),最高与最低分别为湖北(7.261)与海南(1.014)。可见,LISA时间路径弯曲度高值区随时间推移逐渐由东北地区 and 西部地区向中部地区转移。这与局部空间结构的演化趋势较为相似,符合中国旅游发展存在区域分异的国情,再度凸显旅游发展与地理区域密切相关的基本特征。

3.3.3 LISA时间路径移动方向 LISA时间路径移动方向可揭示区域旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平局部空间结构的空问整合性特征(图5)。通过比较分析中国31省区在局部莫兰散点图中的坐标迁移轨迹,可划分为4种迁移类型:赢—赢($0^{\circ}\sim 90^{\circ}$),表示省域自身与相邻省份协同高增长;输—赢($90^{\circ}\sim 180^{\circ}$),表示省域自身低增长,而相邻省份高增长;输—输($180^{\circ}\sim 270^{\circ}$),表示省域自身与相邻省份协同低增长;赢—输($270^{\circ}\sim 360^{\circ}$),表示省域自身高增长,而相邻省份低增长。

由图5可知,中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的LISA时间路径移动方向在前后阶段反向增长的省区数量均为15个(48.39%),协同增长的省区数量均为16个(51.61%)。可见,区域局部空间结构协作态势强于竞争态势,空问整合性较强。分区域来看,东北地区与东部地区移动方向反向增长的省区数量随着阶段转移分别减少到4个与1个,局部结构竞争态势减弱;而中部地区与西部地区反向增长的省区数量则分别增加到3个和7个,局部结构竞争态势增强。此外,需要注意的是,协同低增长的省市数量明显增多,由前阶段的新疆、西藏、青海、安徽与上海5个省市增加为内蒙古、浙江、安徽、上海、天津、河北、北京、黑龙江与辽宁9个省市,这是区域旅游合作成效不足导致的,应加速完善区域旅游合作手段与方式,推动区域旅游协同高速发展。

3.3.4 时空跃迁分析 囿于LISA时间路径相对长度、弯曲度及移动方向仅能反映LISA坐



注：基于自然资源部标准地图服务网址GS(2020)4630号标准地图制作,底图边界无修改。

图5 2011—2019年LISA时间路径移动方向

Fig. 5 The movement direction of the Local Indicators of Spatial Auto-correlation (LISA) time path

标的演变轨迹，无法揭示局部空间关联类型的相互转移特征。因此，本文采用时空跃迁分析进一步描绘中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平局部空间关联类型的演变趋势（表4）。

由表4可知，中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平在研究期内存在明显的转移惰性与路径锁定。2011—2015年发生跃迁的省区数量为6个，占全部省区的19.35%，只存在HH-LH（0.0323）、LH-HH（0.0645）、LL-LH（0.0323）、HL-HH（0.0323）与HL-LL（0.0323）5种类型，暂未出现协调跃迁的省份（III型）；未发生时空跃迁的IV型省份有25个，占全部省区的80.65%，呈现明显的路径依赖特征。2015—2019年发生I型时空跃迁的省区数量增至7个，发生II型时空跃迁的省区数量则维持稳定，仍未出现协调跃迁的省份（III型）；而未发生时空跃迁的IV型省份为22个，占据总体的70.97%，局部莫兰指数在类型间的转移依旧不活跃，局部空间关联结构较为稳定，省域单元要改变自身相对位置较为困难。综合来看，前后阶段LL型省区数量分别为10个（32.26%）和9个（29.03%），说明中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平较低的省域的总体集聚程度有所减弱；而HH型省份由11个增加至13个，说明中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平较高的省域的总体集聚程度有所提升。但绝大多数省份在评价期内尚未发生时空跃迁，存在显著的路径依赖和空间锁定，空间关联结构较为稳定。

表4 Local Moran's I转移概率矩阵
Tab. 4 The probability matrix of local Moran's I

时间段	$t/t+1$	HH	LH	LL	HL
2011—2015	HH	IV(8, 0.2580)	I(1, 0.0323)	III(0, 0.0000)	II(0, 0.0000)
	LH	I(2, 0.0645)	IV(4, 0.1290)	II(0, 0.0000)	III(0, 0.0000)
	LL	III(0, 0.0000)	II(1, 0.0323)	IV(9, 0.2903)	I(0, 0.0000)
	HL	II(1, 0.0323)	III(0, 0.0000)	I(1, 0.0323)	IV(4, 0.1290)
	HH	IV(9, 0.2903)	I(1, 0.0323)	III(0, 0.0000)	II(1, 0.0323)
2015—2019	LH	I(4, 0.1290)	IV(2, 0.0645)	II(0, 0.0000)	III(0, 0.0000)
	LL	III(0, 0.0000)	II(1, 0.0323)	IV(8, 0.2581)	I(1, 0.0323)
	HL	II(0, 0.0000)	III(0, 0.0000)	I(1, 0.0323)	IV(3, 0.0968)
	HH	IV(13, 0.3929)	I(2, 0.0645)	III(0, 0.0000)	II(2, 0.0645)

4 中国旅游产业规模、结构与效率耦合协调的影响因素

4.1 影响因素选取

由时空分析可知，中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平存在显著的时空分异和转移惰性。从局部动态视角研究揭示影响中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的关键因素，以提供更具针对性的建议，对推动产业结构转型背景下旅游产业总量优化、集约生产与提质增效协调共进，助力区域旅游产业高质量发展具有重要意义。为合理甄选影响中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的关键因素，综合考虑社会、政治与经济等方面，结合相关成果^[13, 26, 39-41]及可得数据，选取人口城镇化率表征城镇化（*UL*）^[13, 37]，中高等旅游院校学生数量表征人力资本（*HR*）^[26, 38]，科学教育占财政支出比重表征科技创新（*KX*）^[39]，具有普适性的公路网密度表征交通设施（*TRA*）^[40]，人均财政支出表征政府调控（*GMR*）^[41]，产业结构升级系数（三次产业）表征地区产业结构（*IS*）^[40]，共6个因素，并均采用对数化形式以弱化异方差影响。

4.2 回归模型评估

中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平存在明显的空间关联，无法满足统计量模型中变量相互独立的古典假设，会导致OLS估计结果存在偏差^[32]，而考虑时空非平稳性的GTWR模型更为合理和有效。为评估模型选取的合理性，借助赤池信息准则（AICc）、残差平方和（RSS）与调整拟合优度（*R*² Adj）等标准对GTWR模型与OLS模型进行综合研判^[32]。由表5可知，变量不存在严重的多重共线性问题（VIF小于10），GTWR模型的调整拟合优度（0.901）明显优于OLS模型（0.788），赤池信息准则与残差平方和也均低于OLS模型，充分证实GTWR模型更为合理和有效^[32]。但考虑到篇幅限制，仅以研究初期2011年与研究末期2019年为时间截面，勾勒出中国旅游产业规模、结构与效率耦合协调发展影响因素的时空动态图景（图6）。

4.3 回归结果分析

（1）政府调控。2011年政府调控回归系数正值区主要分布在东北、华北及东部沿海部分省区（图6a），表现为自东北向西南递减的趋势，到2019年政府调控系数正值区的

表5 GTWR模型与OLS模型估计参数的描述性统计
Tab. 5 Descriptive statistics concerning the estimation parameters of the geographical and temporal weighted regression (GTWR), and ordinary least squares (OLS) model

变量	GTWR					OLS	VIF
	最小值	下四分位数	中位数	上四分位数	最大值		
<i>LNGMR</i>	-0.404	0.011	0.121	0.202	0.383	0.206***	2.31
<i>LNHR</i>	-0.211	0.005	0.056	0.083	0.221	0.087***	3.25
<i>LNIS</i>	-0.194	0.133	0.197	0.259	0.670	0.124***	9.04
<i>LNKX</i>	-2.363	0.253	0.343	0.483	0.935	0.497***	2.61
<i>LNTRA</i>	-0.330	0.061	0.127	0.176	0.327	0.110***	4.77
<i>LNUL</i>	-0.892	0.211	0.393	0.700	2.186	0.322***	5.89
<i>R</i> ²			0.903			0.793	
<i>R</i> ² Adj			0.901			0.788	
RSS			3.132			6.671	
AICc			-308.203			-235.837	

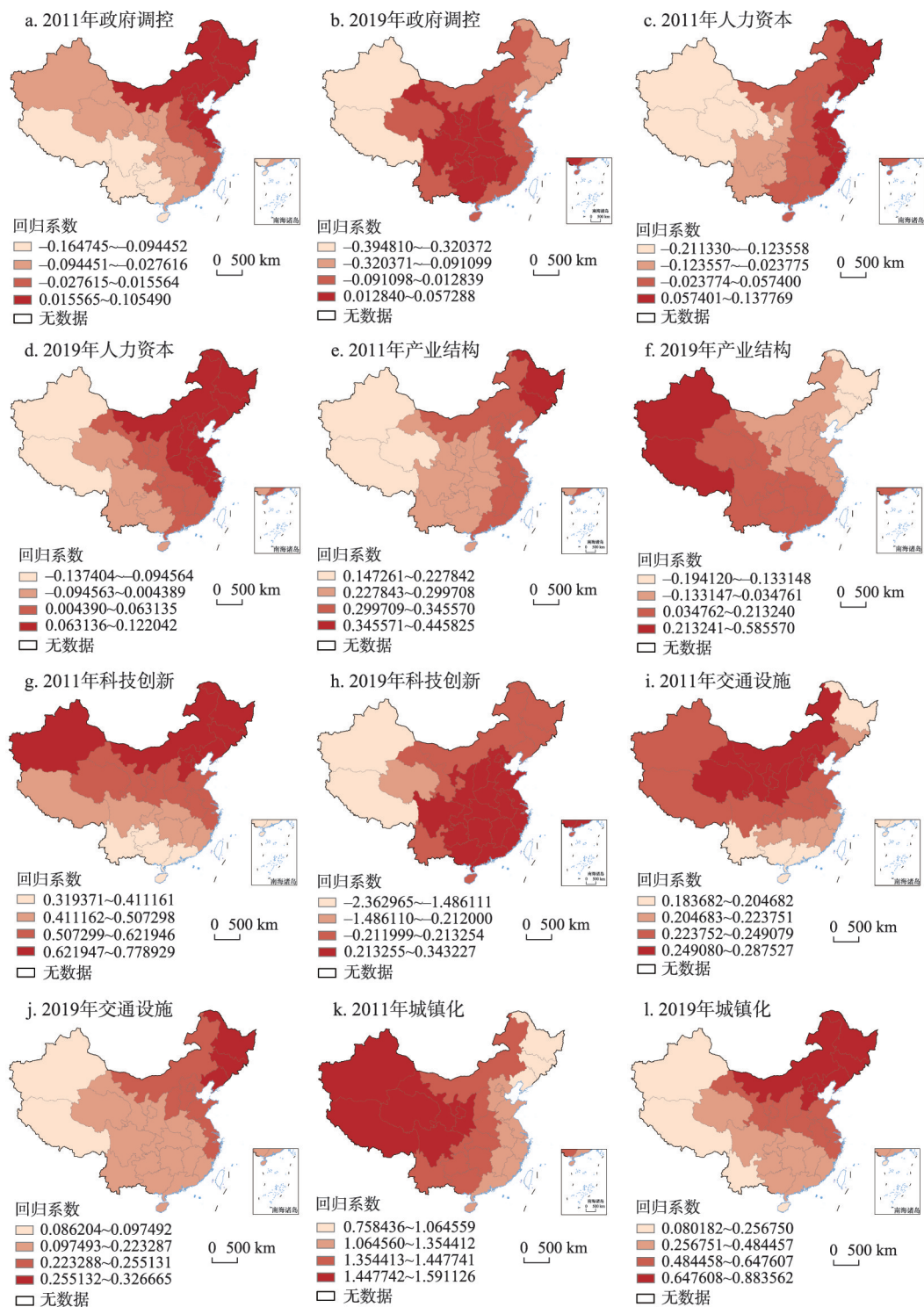
注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%水平上显著；*R*²为拟合优度；*R*² Adj为调整拟合优度；AICc为赤池信息准则，RSS为残差平方和，越低越好。

数量虽有所上升(图6b),但并非是经济发展水平高的区域,而是集聚成簇分布于中部与西部的部分省区,呈现明显的圈层分异。原因在于,适度财政支出能为旅游公共服务体系建设、基础设施完善和人才引进等提供物质保障^[37],使得旅游产业自身资金更多地转移到旅游创新中,从而为旅游产业结构升级与效率改善提供关键技术要素^[1],并引发资源要素在部门间的有序流转来弱化无序规模,进而有效增强规模、结构与效率的交互耦合协调关系。中部地区与西部地区经济实力较弱,财政支出无法企及东部地区,导致初期的促进效应并不明显;但随着财政支出的增加,政府调控的正向效应逐渐显现。需要注意的是,东部地区政府调控效应由正转负,说明过度政府干预会致使旅游发展效率损失和加深资源闲置现象^[42],同时无法妥善维持产业结构的均衡协调,从而产生负向效应。这符合政府规模理论^[43],侧面印证中国共产党“十八大”提出的“使市场在资源配置中起决定性作用”的科学性与合理性。因此,未来各省区应制定合理财政方案来实现适度调控,寻求最佳支撑点。

(2) 人力资本。2011年人力资本回归系数正值区主要分布在东部地区和中部地区,并表现为自东向西的梯度递减趋势(图6c),到2019年人力资本系数正值区向西部地区扩散(图6d)。可见,人力资本在增强区域旅游产业规模、结构与效率的耦合协调关系中的正向效应愈发明显。这主要是缘于人力资本能为旅游产业结构升级提供重要的人才要素^[26, 38],可依托其带来的先进管理理念与技术水平来提升资源配置效率和减少无序发展规模,实现产业结构转型下以效率改善为重要特征的规模扩张,从而致使规模、结构与效率的交互耦合协调关系得到有效增强。东部地区具有明显的区位优势且经济体制更为活跃,人才数量多、流动性强,旅游产业较早发生追求优质人才的知识密集型趋势,人力资本得到有效利用,从而表现为明显的正向效应。相较而言,西部地区在初期多滞留于依靠数量的劳动密集型阶段,其后在集约转型发展过程中才逐渐向知识密集型转变,从而导致人力资本的正向效应显现较晚。但总体映射出旅游产业存在知识密集型的发展趋势,这是旅游业创新发展与转型发展的重要方向,与生延超等^[30]的研究结论相似。

(3) 产业结构。2011年产业结构回归系数均为正值,高值区主要分布在东北地区和东部沿海经济带,并表现为自东向西的递减趋势(图6e),2019年则呈现明显的东北与东部地区负值集聚、中部与西部地区正值集聚的空间分异(图6f)。毋庸置疑,产业结构的转型升级有助于加速人才和技术等资源要素在部门间的有序流动和合理扩散,以此可推动区域产业的业态创新与实践,从而为旅游发展提供更坚实的产业基础和更丰富的资源要素,尤其是通过旅游产业与三次产业的融合创新^[4],可为旅游产业结构转型升级与效率改善提供更多的资源配置模式和关键技术要素,有效改善无序发展规模,从而明显增强规模、结构与效率的交互协调关系。但东部等旅游发达地区受以往“门票经济”的影响,导致旅游产业与一二三产业融合的广度、深度不够,由此致使旅游产业与相关产业的竞争态势强于协作态势,从而导致负向效应随时间堆积逐渐显现。中部地区和西部地区的产业结构虽无法比拟东部地区但调整潜力大,因而具备相对持续长久的“结构效应”来增强规模、结构与效率的交互耦合协调关系。但结合东部地区来看,未来中西部地区也应注重依托旅游产业与相关产业的深度融合创新来实现协调可持续发展。

(4) 科技创新。2011年科技创新的回归系数均为正值,表现为自南向北的递增趋势(图6g),2019年仅新疆、西藏与青海跌落为负值区,总体呈现自东向西的梯度递减趋势(图6h)。可见,科技创新对旅游产业规模、结构与效率的耦合协调产生了显著正向影响,尤其是东部地区。究其原因,科技进步是引领旅游产业结构升级的关键因素^[39],并可依托技术效应来降低无序规模和提升旅游产业效率^[23],实现结构转型驱动的以效率提



注：基于自然资源部标准地图服务网址GS(2020)4630号标准地图制作,底图边界无修改。

图6 中国旅游产业规模、结构与效率耦合协调发展影响因素的时空格局

Fig. 6 The spatiotemporal patterns of the factors driving the coordinated development of the scale, structure, and efficiency of tourism industry in China

升为特征的规模优化,从而有效增强规模、结构与效率的耦合协调关系。新疆、西藏与青海等西部省区的科技水平较为滞后,无法为旅游产业的结构升级与提质增效提供强力支撑,甚至受区域自身有限资源要素消耗过多的影响,反而制约规模、结构与效率的耦合协调发展。相较而言,东部地区和中部地区的科技实力更强,可更好地推动结构转型过程中的效率提升与规模优化,并实现规模、结构与效率的良性交互耦合协调。总体印证科技实力是旅游产业转型发展与协调发展的有力支撑,符合区域旅游发展对科技创新的现实需要^[39]。

(5) 交通设施。2011年与2019年交通设施的回归系数均为正值,初期高值区主要分布在西北地区,末期高值区则主要集聚在东北地区(图6i、6j)。交通设施所产生的时空压缩效应有助于加速信息、技术和劳动力等资源要素在区域间的扩散与传递,使得不同地区在转移部分资源要素过程中实现规模优化,从而适当避免“技术陷阱”现象和助力产业结构升级^[4],继而可依托“结构红利”引致的技术效应来提升旅游产业效率^[23],有效增强区域旅游发展过程中规模、结构与效率的交互耦合协调关系。对于西北等交通滞后的地区而言,交通设施改善空间大,导致其在初期产生相对较强的促进效应,但随时间推移逐渐减弱,说明单纯的交通设施并不能持续性高强度地促进西北等地区的旅游产业发展。这主要在于经济薄弱地区具备的集聚优势较弱,从而导致交通设施的资源要素扩散效果也较弱,在一定程度上制约着旅游产业的创新发展与转型发展。未来更多地应依托重要交通枢纽来引领经济集聚中心的培育与形成,以此吸引更多资金、人力和技术等资源要素的持续注入来巩固旅游创新与转型发展基础,从而稳固交通设施的高强度效应。

(6) 城镇化。2011年与2019年城镇化的回归系数均为正值,初期高值区主要分布在西部地区,末期高值区则主要集聚在东部地区(图6k、6l),说明城镇化对旅游产业规模、结构与效率的耦合协调发展产生显著的正向影响。原因在于,城镇化作为人口结构与产业结构等社会经济结构转变的过程,能产生显著的资金、信息、技术与人才等资源要素的集聚效应与外溢效应,并加速推动着旅游产业与文化产业、金融产业和农业等相关产业的深度创新融合发展,有力支撑旅游产业结构的转型升级^[42],继而依托“结构效应”降低无序发展规模和提升旅游产业效率^[23],从而助力旅游产业在较高发展水平上实现规模、结构与效率的交互耦合协调。西部地区城镇化水平较低、改善空间较大,初期城镇化的推进能产生较强的促进效应,但囿于自身产业基础和经济实力等的制约,城镇化引发的集聚效应终究有限,无法为旅游产业发展提供持续稳定的资金和技术等资源要素支撑,导致正向效应在末期有所降低。相较而言,东部地区与中部地区产业基础和经济实力更具优势,具有更为雄厚和稳定的资金、技术与劳动力等资源要素,城镇化引发的集聚效应更为明显,从而导致正向效应也较为稳定。可见,未来巩固夯实城镇的产业基础来吸引资源要素的流入,是西部等落后地区加强城镇化集聚效应,进而助力旅游产业发展的有效途径。

5 结论与讨论

5.1 结论

本文尝试构建旅游产业规模、结构与效率的耦合协调分析框架,从时空动态视角洞悉2011—2019年中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调发展水平的演变特征及影响因素,主要结论为:

(1) 从总体演变特征来看,研究期内中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调发

展水平随时间推移明显提升,始终表现为相对集聚的空间分布态势,但空间正相关性有所降低,空间扩散态势有所加强,并呈现东部>中部>东北>西部的区域分异。

(2)从时空动态特征来看,中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的局部空间结构与空间依赖方向的整体波动幅度小,东部地区与中部地区随时间推移更为动态,而东北地区与西部地区逐渐趋向稳定。区域旅游协作态势强于竞争,空间整合性较强,但内蒙古、安徽与黑龙江等多数省份均呈协同低速增长特征,区域协作方式有待转变。绝大多数省份在评价期内未发生时空跃迁,存在明显的路径依赖和空间锁定特征。

(3)从影响因素效应来看,政府调控对中部地区和西部地区旅游产业规模、结构与效率的耦合协调发展的正向效应随时间推移逐渐显现,而对东部地区产生负向影响;人力资本对东部的正向效应较强,并存在向中部和西部扩散的趋势;产业结构在调整潜力大的中西部地区的正向效应明显较强,而对东部地区产生负向影响;科技创新、城镇化与交通设施均产生显著正向影响,其中,科技创新对东部地区的促进效应始终强于西部,城镇化和交通设施对西部地区的正向效应在初期较强,但随时间推移有所减弱。

5.2 讨论

结合中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的时空演化趋势与影响因素分析,可为区域旅游产业发展提供针对性建议。①结合区域分异分析,东部地区旅游产业进步空间相对有限,应加快产业结构转型与旅游技术创新,同时适当转移或分散部分优势要素来辐射带动周边地区发展,缓解自身资源要素过度集聚的压力;中部地区应不断学习和吸收东部地区的管理理念与先进技术,深度挖掘自身资源潜力,从而激活旅游发展动力;东北地区和西部地区旅游发展基础薄弱,改善空间较大,提升旅游规模的同时也应注重技术创新与结构调整,寻求协调发展。②结合时空动态分析,中国旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平存在明显的空间依赖,尤其是东北地区和西部地区,应构建无障碍区域协调发展机制来突破行政区划壁垒,加深区域内及区域间的旅游交流与合作,促进资源要素在区域内或区域间的流动与扩散,从而推动区域旅游产业规模、结构与效率的协同发展。③结合影响因素分析,应充分把握影响区域旅游产业规模、结构与效率的耦合协调水平的关键要素,寻求合理发展路径。中部与西部等地区应适当加大财政支出力度,为旅游发展提供更为完善的公共服务设施,而东部地区可适度减少财政支付转移,重视和发挥自身的市场优势;同时,中部与西部等地区应注重培育创新能力强的高素质人才队伍,推动旅游产业由劳动密集型向知识密集型转变,东部地区应加速旅游产业与一二三产业的深度融合创新,推动区域产业结构转型升级;此外,四大区域均应加大技术创新力度来促进结构转型与提质增效,并持续完善综合交通网络来为城镇旅游产业发展传递关键资源要素,深化城镇的集聚效应,从而推动区域旅游产业总量优化、集约生产与提质增效的协调并进。

区别于既往多数研究的单一系统视角^[1,3]和外部耦合系统视角^[14-16],本文创新性地引入转型关键期不可忽视的结构维度,构建旅游产业规模、旅游产业结构与旅游产业效率的内部耦合协调分析框架,扩展旅游业耦合系统的研究思路^[4,18]和丰富地理学多要素耦合协调的研究内容^[21],也是从旅游产业层面对产业结构变迁与经济效益及规模间关系研究领域^[7]的回应与延伸。本文借助LISA时间路径和时空跃迁等方法客观系统的揭示了中国旅游产业规模、结构与效率的时空耦合关系,相较于传统的探索性空间数据分析,LISA时间路径和时空跃迁有效结合个体的时间属性与空间属性,从而描绘出地理关系的时空动态演变状况^[4],更符合区域旅游发展实际;采用时空地理加权回归,从局部动态视角识

别影响旅游产业规模、结构与效率耦合协调的关键因素,弥补了既有研究忽略旅游业内部耦合协调关系影响因素分析的缺陷,为制定因地制宜的旅游调控政策提供依据与借鉴。

但需要指出的是,本文仍存在一定的不足,需后续深化研究:① 拘囿于旅游统计数据之匮乏,本文选取替代性指标表征部分影响因素,研究结果在一定程度上真实客观地反映了影响中国旅游产业规模、结构与效率耦合协调的相关因素情况,但如若待旅游统计数据逐渐完善,均采用直接指标分析其影响机理,或能使研究结果更具精细化。② 囿于数据限制,本文仅分析了2011—2019年中国旅游产业规模、结构与效率的时空耦合关系,缺少更长时间序列的纵向对比,未来应尝试对数据进行时序追踪并向市域和县域下沉,并关注尺度转换下的尺度关联或尺度传递等尺度效应,更精细地考察其时空动态特征。③ 考虑到区域异质性,本文从局部动态视角展开影响因素实证研究,而在区域关联背景下,驱动因素是否存在空间效应也是亟待探讨的重要方面,未来研究可尝试采用面板空间计量模型分析影响中国旅游产业规模、结构与效率耦合协调的因素的空间溢出效应,以此丰富研究内容。

参考文献(References)

- [1] Liu Ning, Song Qiuyue, Hou Jiajia, et al. Evolution of tourism industrial structure and spatial network in China. *Geography and Geo-Information Science*, 2020, 36(5): 119-127. [刘宁, 宋秋月, 侯佳佳, 等. 中国旅游产业结构变迁及空间网络演进. *地理与地理信息科学*, 2020, 36(5): 119-127.]
- [2] Zhao Songsong, Wang Zhao Feng. Spatial and temporal dynamic evolution and coupling relationship of regional tourism development scale and efficiency: A case study of 14 cities and municipalities in Hunan province. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2019, 28(10): 2386-2396. [赵松松, 王兆峰. 区域旅游发展规模与效率时空动态演化及耦合研究: 以湖南省14地(市)为例. *长江流域资源与环境*, 2019, 28(10): 2386-2396.]
- [3] Liu Chunji, Feng Xuegang, Gao Jing. Changes in the structure of the tourism industry and their effect on the growth of the tourism economy in China. *Tourism Tribune*, 2014, 29(8): 37-49. [刘春济, 冯学钢, 高静. 中国旅游产业结构变迁对旅游经济增长的影响. *旅游学刊*, 2014, 29(8): 37-49.]
- [4] Fang Shimin, Huang Yan. Spatio-temporal evolutions and coordination of tourism efficiency and scale in the Yangtze River Economic Belt. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(8): 1757-1772. [方世敏, 黄琰. 长江经济带旅游效率与规模的时空演化及耦合协调. *地理学报*, 2020, 75(8): 1757-1772.]
- [5] Chenery. *Comparative Study on Industrialization and Economic Growth*. Wu Qi, Wang Songbao, trans. Shanghai: Shanghai Sumerian Press, 1989: 59. [钱纳里. 工业化和经济增长的比较研究. 吴奇, 王松宝, 译. 上海: 三联书店上海分店, 1989: 59.]
- [6] Rostow. *The Stages of Economic Growth*. Guo Xibao, Wang Songmao, trans. Beijing: China Social Science Press, 2001: 54. [罗斯托. 经济增长的阶段. 郭熙保, 王松茂, 译. 北京: 中国社会科学出版社, 2001: 54.]
- [7] Li Ruzi, Liu Yaobin, Xie Dejin. Evolution of economic efficiency and its influencing factors in the industrial structure changes in China. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(12): 2179-2198. [李汝资, 刘耀彬, 谢德金. 中国产业结构变迁中的经济效率演进及影响因素. *地理学报*, 2017, 72(12): 2179-2198.]
- [8] Cuccia T, Guccio C, Rizzo I. The effects of UNESCO World Heritage List inscription on tourism destinations performance in Italian regions. *Economic Modelling*, 2016, 53: 494-508.
- [9] Yan Youbing, He Wenjuan. Analysis on the time-space evolution of the domestic tourism flow to China. *Economic Geography*, 2013, 33(4): 179-185. [阎友兵, 贺文娟. 国内旅游流流量与流质的时空演化分析. *经济地理*, 2013, 33(4): 179-185.]
- [10] Tang R. Trade facilitation promoted the inbound tourism efficiency in Japan. *Tourism Management Perspectives*, 2021, 38: 100805. DOI: 10.1016/j.tmp.2021.100805.
- [11] Corne A. Benchmarking and tourism efficiency in France. *Tourism Management*, 2015, 51: 91-95.
- [12] Kim W, Jun H M, Walker M, et al. Evaluating the perceived social impacts of hosting large-scale sport tourism events: Scale development and validation. *Tourism Management*, 2015, 48: 21-32.
- [13] Wang Zhao Feng, Zhao Songsong. Temporal and spatial dynamic evolution and influencing factors of tourism efficiency

- in Hunan Province based on DEA-Malmquist model. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2019, 28(8): 1886-1897. [王兆峰, 赵松松. 基于 DEA-Malmquist 模型的湖南省旅游产业效率时空动态演化及影响因素. 长江流域资源与环境, 2019, 28(8): 1886-1897.]
- [14] Li Qiuyu, Zhu Linqi, Wang Jiyu. Coordination degree among the tourism-economy-society-ecology system of Jilin Province under the background of all-for-one tourism. *Scientia Geographica Sinica*, 2020, 40(6): 948-955. [李秋雨, 朱麟奇, 王吉玉. 全域旅游背景下吉林省旅游业—经济—社会—生态环境协调性研究. 地理科学, 2020, 40(6): 948-955.]
- [15] Xiong Jianxin, Wang Wenhui, He Saihua, et al. Spatio-temporal pattern and influencing factor of coupling coordination of tourism urbanization system in the Dongting Lake Region. *Scientia Geographica Sinica*, 2020, 40(9): 1532-1542. [熊建新, 王文辉, 贺赛花, 等. 洞庭湖区旅游城镇化系统耦合协调性时空格局及影响因素. 地理科学, 2020, 40(9): 1532-1542.]
- [16] Zhao Shuhong, Bai Meng, Ruan Mengzhi, et al. Spatio-temporal evolution characteristics and obstacle factors of coordinated development of tourism resources and ecological security in Yunnan Province. *Scientia Geographica Sinica*, 2021, 41(3): 493-503. [赵书虹, 白梦, 阮梦枝, 等. 云南省旅游资源与生态安全协调发展的时空演化特征及障碍因子分析. 地理科学, 2021, 41(3): 493-503.]
- [17] Wang Zhaofeng, Du Yaoyao. A study on the coupling of traffic-tourism industry-ecological environment in the middle of the Yangtze River. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2020, 29(9): 1910-1921. [王兆峰, 杜瑶瑶. 长江中游城市群交通—旅游产业—生态环境的耦合协调评价研究. 长江流域资源与环境, 2020, 29(9): 1910-1921.]
- [18] Zhu Linqi, Li Qiuyu, Liu Jisheng. Coordination relationship between tourism development and regional development with improvement of people's livelihood in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2020, 40(8): 1328-1335. [朱麟奇, 李秋雨, 刘继生. 中国旅游业与地区发展及民生改善协调关系研究. 地理科学, 2020, 40(8): 1328-1335.]
- [19] Liu Anle, Yang Chengyue, Ming Qingzhong, et al. Spatial-temporal coordination and driving forces of provincial culture industry and tourism industry in China. *Economic Geography*, 2020, 40(6): 203-213. [刘安乐, 杨承玥, 明庆忠, 等. 中国文化产业与旅游产业协调态势及其驱动力. 经济地理, 2020, 40(6): 203-213.]
- [20] Huang Rui, Wang Kun, Huang Zhenfang, et al. Spatio-temporal dynamics and coupling relationship of regional tourism development pattern from the perspective of performance: A case study of Pan-Yangtze River Delta. *Geographical Research*, 2018, 37(5): 995-1008. [黄睿, 王坤, 黄震方, 等. 绩效视角下区域旅游发展格局的时空动态及耦合关系: 以泛长江三角洲为例. 地理研究, 2018, 37(5): 995-1008.]
- [21] Fu Bojie. Geography: From knowledge, science to decision making support. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(11): 1923-1932. [傅伯杰. 地理学: 从知识、科学到决策. 地理学报, 2017, 72(11): 1923-1932.]
- [22] Sheng Yanchao. On the evolution of the optimization of tourism industrial structure to the contribution of economic growth of regional tourism. *Tourism Tribune*, 2012, 27(10): 11-19. [生延超. 旅游产业结构优化对区域旅游经济增长贡献的演变. 旅游学刊, 2012, 27(10): 11-19.]
- [23] Zhao Lei, Tang Chengcai. China's tourism industry, industrial structure and economic growth. *Resources Science*, 2017, 39(10): 1918-1929. [赵磊, 唐承财. 产业结构变迁、旅游业与经济增长: 来自中国的经验证据. 资源科学, 2017, 39(10): 1918-1929.]
- [24] Tong Yun, Ma yong, Liu Jun. Does the inbound tourism increase the city's green total factor productivity? Based on nonlinear perspective. *Tourism Tribune*, 2021, 36(9): 120-133. [童昀, 马勇, 刘军. 入境旅游提升了城市绿色全要素生产率吗? 基于非线性视角. 旅游学刊, 2021, 36(9): 120-133.]
- [25] Liu Yingji, Han Yuanjun. Factor structure, institutional environment and high-quality development of the tourism economy in China. *Tourism Tribune*, 2020, 35(3): 28-38. [刘英基, 韩元军. 要素结构变动、制度环境与旅游经济高质量发展. 旅游学刊, 2020, 35(3): 28-38.]
- [26] Liu Jia, An Keke. Departmental contribution and driving forces analysis of tourism industry structure optimization in Shandong Province. *Geography and Geo-Information Science*, 2019, 35(3): 105-111. [刘佳, 安珂珂. 山东省旅游产业结构优化的部门贡献与动能分析. 地理与地理信息科学, 2019, 35(3): 105-111.]
- [27] Wang Shujia, Kong Wei, Ren Liang, et al. Research on misuses and modification of coupling coordination degree model in China. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(3): 793-810. [王淑佳, 孔伟, 任亮, 等. 国内耦合协调度模型的误区及修正. 自然资源学报, 2021, 36(3): 793-810.]
- [28] Getis A, Aldstadt J. Constructing the spatial weights matrix using a local statistic. *Geographical Analysis*, 2004, 36(2): 90-104.

- [29] Wang Shaojian, Gao Shuang, Huang Yongyuan, et al. Spatio-temporal evolution and trend prediction of urban carbon emission performance in China based on super-efficiency SBM model. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(6): 1316-1330. [王少剑, 高爽, 黄永源, 等. 基于超效率SBM模型的中国城市碳排放绩效时空演变格局及预测. *地理学报*, 2020, 75(6): 1316-1330.]
- [30] Rey S J. Spatial empirics for economic growth and convergence. *Geographical Analysis*, 2010, 33(3): 195-214.
- [31] Rey S J, Janikas M V. STARS: Space-time analysis of regional systems. *Geographical Analysis*, 2006, 38(1): 67 - 86.
- [32] Wang Haijun, Zhang Bin, Liu Yaolin, et al. Multi-dimensional analysis of urban expansion patterns and their driving forces based on the center of gravity-GTWR model: A case study of the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(6): 1076-1092. [王海军, 张彬, 刘耀林, 等. 基于重心-GTWR模型的京津冀城市群城镇扩展格局与驱动力多维解析. *地理学报*, 2018, 73(6): 1076-1092.]
- [33] Qin Weishan, Zhang Yifeng, Li Shitai. Study on the spatio-temporal evolution of coastal city tourism of China. *Geographical Research*, 2014, 33(10): 1956-1965. [秦伟山, 张义丰, 李世泰. 中国东部沿海城市旅游发展的时空演变. *地理研究*, 2014, 33(10): 1956-1965.]
- [34] Weng Gangmin, Li Lingyan. The coupling coordination degree and spatial correlation analysis on integrational development of tourism industry and cultural industry in China. *Economic Geography*, 2016, 36(1): 178-185. [翁钢民, 李凌雁. 中国旅游与文化产业融合发展的耦合协调度及空间相关分析. *经济地理*, 2016, 36(1): 178-185.]
- [35] Liu Jia, Song Qiuyue. Space network structure and formation mechanism of green innovation efficiency of tourism industry in China. *China Population, Resources and Environment*, 2018, 28(8): 127-137. [刘佳, 宋秋月. 中国旅游产业绿色创新效率的空间网络结构与形成机制. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(8): 127-137.]
- [36] Fang Yelin, Huang Zhenfang, Wang Fang, et al. Spatiotemporal evolution of provincial tourism efficiency and its club convergence in the Chinese mainland. *Progress in Geography*, 2018, 37(10): 1392-1404. [方叶林, 黄震方, 王芳, 等. 中国大陆省际旅游效率时空演化及其俱乐部趋同研究. *地理科学进展*, 2018, 37(10): 1392-1404.]
- [37] Wang Zhaofeng, Liu Qingfang. The evolution and influencing factors of spatial network structure of China's provincial tourism efficiency. *Scientia Geographica Sinica*, 2021, 41(3): 397-406. [王兆峰, 刘庆芳. 中国省域旅游效率空间网络结构演化及其影响因素. *地理科学*, 2021, 41(3): 397-406.]
- [38] Sheng Yanchao, Liu Qing. Spatial difference of Human capital promoting regional tourism economic efficiency: Empirical research based on "Hu Line". *Scientia Geographica Sinica*, 2020, 40(10): 1710-1719. [生延超, 刘晴. 人力资本促进区域旅游经济效率的空间差异研究. *地理科学*, 2020, 40(10): 1710-1719.]
- [39] Fang Yuanping, Bi Doudou, Chen Hongyang, et al. Spatial effects of knowledge-intensive business services clustering on tourism innovation in urban agglomerations. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(6): 1521-1536. [方远平, 毕斗斗, 陈宏洋, 等. 知识密集型服务业集聚对城市群旅游创新影响的空间效应. *地理学报*, 2021, 76(6): 1521-1536.]
- [40] Mu Xueqing, Guo Xiangyang, Ming Qingzhong. Temporal and spatial pattern characteristics and spatial effect of tourism financial efficiency in the Yangtze River Economic Belt. *Economic Geography*, 2020, 40(6): 214-223. [穆学青, 郭向阳, 明庆忠. 长江经济带旅游金融效率时空格局特征及空间效应. *经济地理*, 2020, 40(6): 214-223.]
- [41] Mu Xueqing, Guo Xiangyang, Ming Qingzhong. The spatio-temporal evolution and impact mechanism of county tourism poverty alleviation efficiency from the perspective of multidimensional poverty: A case study of 25 border counties(cities) in Yunnan Province. *Economic Geography*, 2020, 40(12): 199-210. [穆学青, 郭向阳, 明庆忠. 多维贫困视角下县域旅游扶贫效率时空演化及影响机理: 以云南25个边境县(市)为例. *经济地理*, 2020, 40(12): 199-210.]
- [42] Lin Shuang, Zhao Lei. Study on the threshold effect of urbanization on the competitiveness of tourism industry. *Tourism Tribune*, 2020, 35(11): 27-41. [林爽, 赵磊. 城镇化进程对旅游产业竞争力的门槛效应研究. *旅游学刊*, 2020, 35(11): 27-41.]
- [43] Fölster S, Henrekson M. Growth effects of government expenditure and taxation in rich countries. *European Economic Review*, 2001, 45(8): 1501-1520.

Spatiotemporal coupling relationship and influencing factors of China's tourism industry organization

WANG Zhaofeng, XIE Jialiang

(Tourism College, Hunan Normal University, Changsha 410081, Hunan, China)

Abstract: Against the background of the industrial transformation and upgrading, the coupling coordination concerning the scale, structure, and efficiency of the tourism industry is conducive to rationally optimizing its productivity, quality, and efficiency. There is great theoretical and practical significance in understanding the evolution characteristics and its factors influencing the high-quality development of the regional tourism industry. This study constructed an analysis framework regarding the coupling coordination relationship among scale, structure, and efficiency. The spatiotemporal dynamics characteristics and factors influencing the coupling coordination of scale, structure, and efficiency in China's tourism industry were studied from 2011 to 2019. The methods used to achieve this included the modified coupling coordination model, the Local Indicators of Spatial Auto-correlation (LISA) time path, spatiotemporal transition, and spatiotemporal weighted regression. The results show that: (1) The level of coupling coordination of the scale, structure, and efficiency of tourism industry in China showed a significant increasing trend, with the ranking of the regions in terms of this level being Eastern Area > Central Area > Northeastern Area > Western Area. Moreover, a trend of a gradual increase in spatial diffusion was also evident. (2) There was an overall small range of fluctuation of local spatial structure and spatial dependence within the level of coupling coordination of scale, structure, and efficiency of tourism industry in China, whereas there was strong spatial integration. In addition, the structure of local spatial correlation was relatively stable and there were obvious transfer inertia and path dependence, particularly in the Northeastern and Western Areas. (3) Scientific and technological innovation, urbanization, and transportation facilities have all had significant positive impacts on the level of coupling coordination of the scale, structure, and efficiency of tourism industry in China. Furthermore, government regulation and industrial structure will play an increasingly important role in promoting the Central and Western Areas, while human capital will have a strong positive impact on the Eastern Area.

Keywords: tourism industry scale; tourism industry; tourism industry efficiency; coupling coordination; spatiotemporal transition; driving factors