

长江经济带旅游效率与规模的时空演化及耦合协调

方世敏, 黄 琰

(湘潭大学商学院, 湘潭 411105)

摘要: 区域旅游效率和旅游规模的空间差异明显, 动态把握两者时空演化特征和耦合协调关系对推动旅游高质量可持续发展具有重要的理论意义和实践价值。测度长江经济带126个市域单元2001—2018年的旅游规模, 引入DEA-MI模型对旅游效率进行测算和分解, 运用探索性时空数据分析方法探讨区域旅游差异和空间结构的时空动态特征, 构建旅游效率与规模的耦合协调度模型, 分析两者的耦合优良性和协同一致性。结果表明: ①长江经济带旅游综合效率空间差异明显, 平均情况呈现东西高中间低的分布特征, 年际变动呈现波动下降态势, 规模效率对综合效率起支撑作用, 技术效率起影响和制约作用; ②旅游效率和旅游规模局部空间结构波动幅度较小, 依赖方向较为稳定, 后者波动性稍强于前者, 且空间依赖方向变化相似, 旅游效率局部结构竞争态势强于协作, 旅游规模协作整合性较强; ③旅游规模局部空间结构较稳定, 市域单元相对位置变动较困难, 旅游效率局部空间结构尚不稳定, 市域单元存在较大的变动可能性; ④旅游效率与规模的整体耦合度和耦合协调度逐渐提高, 具有相似的时空分异特征, 局部演进存在空间异质性和波动性, 耦合协调度高值区扩散范围更广、速度较缓。

关键词: 旅游效率; 旅游规模; 时空演化; 耦合协调; 长江经济带

DOI: 10.11821/dlxb202008014

1 引言

1986年以来, 沿(长)江地带作为中国经济布局“T”字型构架的一级轴线与沿海地带创造了中国经济增长业绩的主要部分^[1], 长江经济带和海岸经济带也成为中国经济增长潜力最大的地带和中国经济持续健康发展的重要轴线, 现阶段中国经济发展由高速增长阶段转向高质量发展阶段, 长江经济带也处于转型发展、创新发展、跨越发展的关键时期。

旅游业作为国民经济支柱性产业是高质量发展的重要领域, 2014年《国务院关于促进旅游业改革发展的若干意见》就已经指出旅游业发展要“以转型升级、提质增效为主线”, 中国在实现了从旅游资源大国到旅游经济大国的跨越后, 正在向旅游经济强国迈进, 旅游高质量发展既是时代要求也是必然趋势。新形势下, 推动存量、增量、变量“三量并进”, 加快动能转换、结构调整、产业升级, 是保持长江经济带旅游经济平稳健康高质量发展的根本路径。一是存量变革, 以生态环境保护为前提, 整合现有的旅游产业链、要素链、价值链、创新链, 聚集优势资源, 优化要素配置, 推动旅游产业升级, 精耕深耕, 巩固旅游经济发展的基本盘; 二是增量崛起, 把握科技革命和产业变革机遇, 通过技术进步和产业要素重组, 加快新旧动能转换, 拓宽旅游产业深度广度, 提高

收稿日期: 2019-06-04; 修订日期: 2020-04-14

基金项目: 国家社会科学基金项目(17BJY151) [Foundation: National Social Science Foundation of China, No.17BJY151]

作者简介: 方世敏(1964-), 男, 湖南岳阳人, 博士, 教授, 硕士生导师, 研究方向为区域旅游规划开发与景区管理。

E-mail: fangshimin555@126.com

旅游产品附加值, 培育旅游经济发展的新增长点; 三是变量突破, 利用旅游产业综合性及相关产业异质性, 结合区域资源或经济优势, 推进旅游与其他一二三产业融合发展, 催生新产品、新业态、新动能。

“三量并进”的推动成效会映射到结构、效率、规模上来。三者的关系好比为身体的骨架、血液、肉质, 结构为框架载体, 效率为内部调控, 规模为外在呈现。产业升级作为存量变革的主要途径, 通常以技术进步和集约生产为主要特征。首先, 集约生产形成的集聚经济是规模经济的深化, 因规模扩大导致单位成本降低而引起的规模经济, 能推动技术进步与劳动生产率增长, 集群横向规模扩大引致规模经济, 但纵向规模扩大则会产生规模不经济, 不合理的规模会导致产能不足或造成资源闲置与浪费。其次, 技术进步可以提高全要素生产率, 从而提高旅游效率, 推动产业升级, 同时, 高效的投入产出转化率及资源要素的有序流动会降低无效规模。但是, 依靠技术进步单方面贡献引起的效率增长往往不具有持续性, 技术进步若没有与资本、劳动等投入要素进行合理搭配, 技术升级反而会产生更大的资源闲置与浪费; 同时, 效率的提升也可能会影响劳动力等要素的重新配置, 弱化旅游产业的就业功能, 带来就业增长停滞等。而适度规模能在一定程度上有效规避“技术陷阱”, 缓解结构升级、要素重置等带来的风险。最后, 良好的产业结构, 能有效引导要素投入, 提升投入产出转化效率, 加快新旧动能的流转, 确保以技术进步为代表的变量持续稳定地进行, 充分发挥其带来的外溢效应, 从而实现规模效益。

长江经济带作为重要的旅游目的地和客源地, 覆盖11个省市的126个地级市, 横跨中国东中西三大区域, 由于政策渐进性及地域发展不平衡性, 旅游投入产出要素和旅游规模的区域间差异较大。区域内不同地域单元和地域单元本身在旅游发展过程中如何因地制宜、科学统筹地平衡旅游效率与规模, 如何在坚持稳中求进的基调下, 正确把握整体推进和重点突破、破除旧动能和培育新动能、自身发展和协同发展等关系, 是区域旅游高质量发展的关键。旅游效率与规模的区域差异和协调发展研究, 对优化旅游生产要素配置和旅游投资结构, 推动旅游增长方式转变和旅游产业转型升级, 实现区域经济协调可持续发展都具有重要的理论意义和现实价值。

随着旅游经济的高速增长, 区域旅游协调发展为学界所重视, 区域旅游差异和旅游空间结构成为研究热点话题。国外相关研究大多以欧美等旅游发达地区为案例地, 选取比较因子构建测度模型, 基于静态截面数据或动态面板数据对区域旅游资源禀赋^[2]、旅游竞争力^[3]、客源市场^[4]进行测度, 描述其空间分异特征^[5]、成因^[6]及影响^[7-9]等。国内相关研究从地带^[10]、省域^[11]、市域^[12]、县域^[13]等多级尺度单元入手, 采用旅游人次、旅游收入及相关增量等单一指标或构建综合评价指标体系、投入产出指标等, 测度旅游规模^[14]、旅游效率^[15]或旅游绩效^[16], 运用规模分布理论^[17]、空间场效应理论^[18]、引力模型^[19]、空间计量经济模型^[20]等理论模型, 以及全要素生产率^[21]、二阶段嵌套泰尔系数分解^[22]、探索性空间数据分析^[23]等方法, 探讨旅游发展的时空分异特征、空间结构演化、影响因素、驱动机制等^[24-26]。

总体看来, 区域旅游差异和旅游空间结构相关研究较为全面, 但仍存在以下问题。在旅游高质量发展的时代要求下, 效率与规模并重, 但从旅游效率与旅游规模两方面对旅游质量进行综合衡量的较少; 经典的数理统计及探索性空间数据分析更多测度的是空间关联与相互作用机制的截面特征^[27], 忽略空间维度的总体研究和忽略时间维度的静态研究对区域时空差异的揭示有限。旅游区域是聚集了多种功能不断调整的复合地理系统, 在探讨其区域差异和空间结构时应将时间属性和空间属性结合起来, 才能更全面地揭示区域旅游发展的动态分异规律。

本文对长江经济带126个市域单元2001—2018年的旅游规模进行测度,运用DEA-BCC模型和Malmquist生产率指数对旅游效率进行测算和分解,基于Rey等提出的ESTDA分析框架^[28],利用LISA时间路径和LISA时空跃迁探讨局部旅游空间结构的动态演化,构建旅游效率和旅游规模的耦合协调度模型探讨两者的耦合协调关系,以期为区域旅游时空演化深入耦合提供新的研究视角,为区域旅游提质增效和协同可持续发展提供科学依据。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 DEA-BCC模型 数据包络分析(Data Envelopment Analysis, DEA)是基于多个决策单元(DMU)投入产出对比下效率前沿面测算的线性规划方法。DEA-BCC模型打破了CCR模型规模报酬不变的假定,将可变规模报酬下决策单元的静态综合效率(CRS)进一步分解为纯技术效率(VRS)和规模效率(SCAL)^[29],运用产出导向BBC模型测算旅游效率,分析旅游要素的利用现状。

2.1.2 Malmquist生产率指数模型 基于DEA的Malmquist生产率指数能够将旅游全要素生产率进行分解,反映旅游效率的时间变化趋势和导致变化产生的主要因素,表达式^[29]为:

$$M_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \sqrt{\frac{D'_0(x_{t+1}, y_{t+1})}{D'_0(x_t, y_t)} \times \frac{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)}} \quad (1)$$

$$M_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \times \sqrt{\frac{D'_0(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{D'_0(x_t, y_t)}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)}} \quad (2)$$

式中: x_t 、 x_{t+1} 分别为 t 期和 $t+1$ 期的投入向量; y_t 、 y_{t+1} 分别为 t 期和 $t+1$ 期的产出向量; $D'_0(x_t, y_t)$ 、 $D'_0(x_{t+1}, y_{t+1})$ 分别为以 t 期技术前沿为参考下, t 期和 $t+1$ 期决策单元的距离函数; $D_0^{t+1}(x_t, y_t)$ 、 $D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})$ 分别为以 $t+1$ 期技术前沿为参考下, t 期和 $t+1$ 期决策单元的距离函数; $M_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1})$ 表示全要素生产率指数(TFPCH),其值大于1表示全要素生产率提高,小于1表示全要素生产率降低,等于1表示全要素生产率不变。式(2)右侧第一项表示 t 到 $t+1$ 期技术效率变化(EFFCH),第二项表示技术进步变化(TECHCH)。

其中,技术效率变化可以分解为规模效率变化(SECH)和纯技术效率变化(PECH)。因此式(1)可以进一步分解为:

$$M_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{S'_0(x_t, y_t)}{S_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{D'_0(x_{t+1}, y_{t+1}/VRS)}{D'_0(x_t, y_t/VRS)} \times \sqrt{\frac{D'_0(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{D'_0(x_t, y_t)}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)}} \quad (3)$$

式中: VRS 表示规模报酬变动; CRS 表示规模报酬不变。 $S'_0(x_t, y_t)$ 为以 t 期技术前沿为参考下 t 期的规模函数; $S_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})$ 为以 $t+1$ 期技术前沿为参考下 $t+1$ 期的规模函数。等式右侧第一项表示 t 到 $t+1$ 期规模效率变化(SECH),第二项表示纯技术效率变化(PECH)。

2.1.3 探索性时空数据分析(ESTDA) 运用探索性时空数据分析(ESTDA)描述市域单元旅游效率和旅游规模的时空结构特征,系统分析时序行为的空间分布和空间模式的时间演化,弥补探索性空间数据分析(ESDA)在时间维度的测量不足^[30]。

(1) LISA时空路径。运用LISA时间路径测量Moran散点图中由属性变量及空间滞后量组成的LISA坐标的稳定性水平,解释旅游效率和旅游规模在区域内的时空协同变化和动态性特征,其几何特征包括路径长度、弯曲度及跃迁方向。LISA时间路径长度能够有效体现区域局部空间结构的动态性特征,其计算公式^[28]为:

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

式中： N 为地理单元的数量； T 为年度间隔； $L_{i,t}$ 为单元 i 在第 t 年的LISA坐标； $d(L_{i,t}, L_{i,t+1})$ 为地理单元 i 从第 t 年到 $t+1$ 年的移动距离。

LISA时间路径弯曲度能够有效体现区域局部空间结构的波动性特征，计算公式^[24]为：

$$f = \frac{\sum_{i=1}^{T-1} d(L_{i,t}, L_{i,t+1})}{d(L_{i,1}, L_{i,T})} \quad (5)$$

式中： $d(L_{i,1}, L_{i,T})$ 为地理单元 i 从首年到末年移动距离。 f 越大，LISA时间路径越弯曲，局部空间结构波动越曲折。

(2) LISA时空跃迁。Rey等将LISA时间路径属性嵌入传统马尔可夫链中，提出转移概率矩阵和时空跃迁理论^[28]，运用时空跃迁方法测度各市域单元旅游效率和旅游规模局部空间关联类型的转移状态，根据转移状态将时空跃迁划分为I型（自身跃迁，邻域稳定）、II型（自身稳定，邻域跃迁）、III型（自身、邻域均跃迁）、IV型（自身、邻域均稳定）4种类型（表1）。其中，HH型和LL型表明具有较高的空间正相关，区域具有集聚性和相似性；HL型和LH型表示空间负相关，区域具有分散性和异质性。

表1 时空跃迁类型

Tab. 1 Type of space-time transition

类型	时空跃迁形式	符号表达
I型	自身跃迁—邻域稳定	HH _t →LH _{t+1} 、LH _t →HH _{t+1} 、HL _t →LL _{t+1} 、LL _t →HL _{t+1}
II型	自身稳定—邻域跃迁	HH _t →HL _{t+1} 、LH _t →LL _{t+1} 、HL _t →HH _{t+1} 、LL _t →LH _{t+1}
III型	自身跃迁—邻域跃迁	HH _t →LL _{t+1} 、LL _t →HH _{t+1} 、LH _t →HL _{t+1} 、HL _t →LH _{t+1}
IV型	自身稳定—邻域稳定	HH _t →HH _{t+1} 、HL _t →HL _{t+1} 、LL _t →LL _{t+1} 、LH _t →LH _{t+1}

2.1.4 耦合协调度模型 耦合度是定量衡量两个或两个以上的系统间相互影响、相互作用程度的指标。参考相关研究成果并结合研究实际，构建旅游效率与规模的耦合度模型，计算公式如下^[31]：

$$C = \left\{ \frac{f(x)g(y)}{[(f(x) + g(y))/2]^k} \right\} \quad (6)$$

式中： C 为旅游效率与规模的耦合度， $0 < C < 1$ ， C 值越大，耦合性越好； $f(x)$ 、 $g(x)$ 分别为旅游效率指数和旅游规模指数； k 为调节系数，一般 $2 \leq k \leq 5$ ，因本文耦合度模型由两个子系统构成，故 k 值取2。

运用耦合协调模型进一步探讨旅游效率和旅游规模之间耦合的优良性，以及两者协同效应和整体功效的一致性特征。其计算着公式^[31]如下：

$$D = \sqrt{C \times T}, \quad T = \alpha f(x) + \beta g(y) \quad (7)$$

式中： D 为旅游效率和旅游规模的耦合协调度； T 为两者的综合协调指数； α 、 β 为待定系数，且 $\alpha + \beta = 1$ ，本文认为旅游效率和旅游规模两个子系统同等重要，故 $\alpha = \beta = 0.5$ 。

2.2 指标选取和数据来源

旅游效率的测度结果主要取决于投入和产出指标。投入指标方面，古典经济学中最基本的生产要素主要包括土地、劳动和资本^[16]，旅游活动受土地要素约束较小，且市域旅游用地数据获取难度大，相关研究大部分不将其纳入投入变量指标^[15]；旅游从业人员是旅游服务最直接的提供者，其人数是劳动要素最理想的衡量指标，但多数城市并未对该指标进行统计，故选取第三产业从业人数指标来替代，虽放大了劳动力要素的投入规模，但在一定程度上考虑了旅游产业的综合性；资本要素是旅游活动的重要支撑，大多

数城市并未对旅游业固定资产投资进行官方统计, 故利用能反映旅游资源和旅游服务状况的3A(或三星)级及以上等级旅游景区(点)、星级酒店、旅行社数量作为旅游业资本要素的替代投入指标。产出指标方面, 选取旅游活动最直接的产出旅游总人次数和旅游总收入作为主要指标。为保持数据一致性和结果的可比性, 旅游规模测度也选取旅游总人次数和旅游总收入2项指标, 构建旅游规模测度模型:

$$SP_n = \sum_{i=1}^n P_i S_i \quad (8)$$

式中: P_i 为权重, 运用熵值法计算; S_i 为指标 i 的无量纲化值。同时, 以2001年为基期, 利用各年当期居民消费价格指数(Consumer Price Index, CPI)对旅游总收入进行平减, 以消除价格波动的影响。

本文以国家测绘地理信息局1:7000000长江经济带区域图为基础, 提取长江经济带区域内126个市级单元的行政边界矢量数据。部分研究区域在研究期间发生了行政区划调整, 为保证数据的可得性与纵向研究的连续性, 考虑行政区划的历史沿革、地区经济文化的连贯性等, 将省直辖县级市相关指标数据归并到周边地级市行政单元, 巢湖市合并到合肥市, 天门市、潜江市、仙桃市合并到荆门市, 神龙架林区合并到十堰市。本文数据主要来源于2001—2014年《中国区域经济统计年鉴》, 以及2001—2018年各省(市)统计年鉴、旅游年鉴、国民经济和社会发展统计公报, 部分缺失指标数据运用指数平滑进行计算补充。

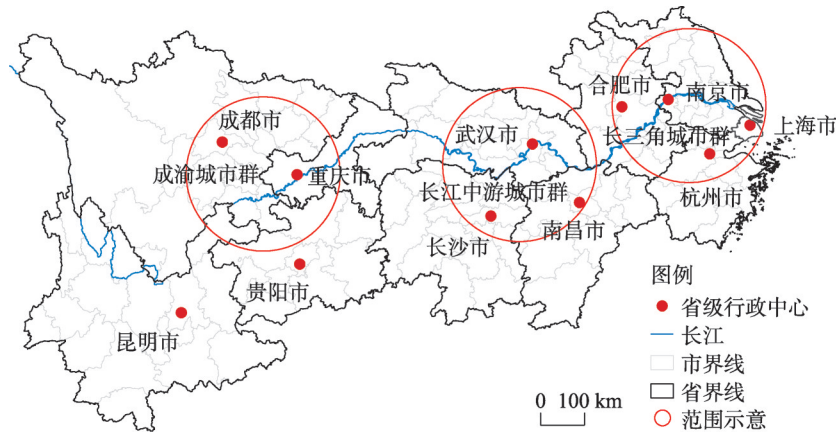


图1 长江经济带政区图

Fig. 1 The administrative map of the Yangtze River Economic Belt

3 长江经济带旅游效率和旅游规模的总体特征

3.1 长江经济带旅游效率和旅游规模静态特征

3.1.1 旅游效率静态特征 运用DEA-BCC模型对2001—2018年长江经济带126个城市的旅游效率进行测算, 并分别计算各市域单元旅游综合效率、纯技术效率和规模效率的总体平均值, 利用ArcGIS 10.2软件的自然断点法(Nature Breaks)分别将3类效率平均值测算结果划分为低效率、中低效率、中等效率、中高效率、高效率5级(图2)。

综合效率(图2a)的各级临界值分别为0.402、0.542、0.676、0.816, 综合效率平均值为0.599, 达到理想状态的59.9%, 处于中等效率等级, 存在较大提升空间。没有城市的静态综合效率均值处于生产前沿面上。长江经济带旅游综合效率平均情况整体呈现东

西高中间低的分布特征。长江上游地区虽经济基础较薄弱，通过吸纳先进地区的技术和管理、借鉴其模式并结合实际对接件的再创新，减少了投入成本，促使旅游投入回报优化；长江下游地区经济发达，利用自身配置灵活性高的优势，通过产业结构调整和技术创新，缩短或避免停滞期，维持旅游效率较高水平；长江中游地区旅游资源相对长江上游地区较差，旅游要素投入和技术利用情况不如长江下游地区好，导致旅游发展潜力未能得到充分激发，旅游综合效率不高或提升缓慢。此外，东中西部发展政策带来不同程度的“制度红利”也是导致区域旅游综合效率空间差异明显的重要因素。

纯技术效率（图2b）的各级临界值分别为0.451、0.593、0.728、0.874，纯技术效率平均值为0.655，处于中等效率等级，旅游纯技术效率同样有待提升，其平均情况的空间分布与综合效率极为相似，同样呈现东西高中间低的分布特征，说明长江经济带组织管理、制度安排、创新能力等旅游发展技术水平不够成熟，对旅游综合效率产生较强的抑制作用。上海市、迪庆藏族自治州、怒江傈僳族自治州达到纯技术效率前沿面，对技术的掌握和推广力度较好。

规模效率（图2c）的各级临界值分别为0.732、0.849、0.918、0.955，规模效率平均值为0.919，处于中高效率等级，且规模效率均值明显大于技术效率均值，对综合效率起支撑作用，纯技术效率则起影响和制约作用，因此从长江经济带整体情况来看，提高旅游效率最重要的是提高技术效率。

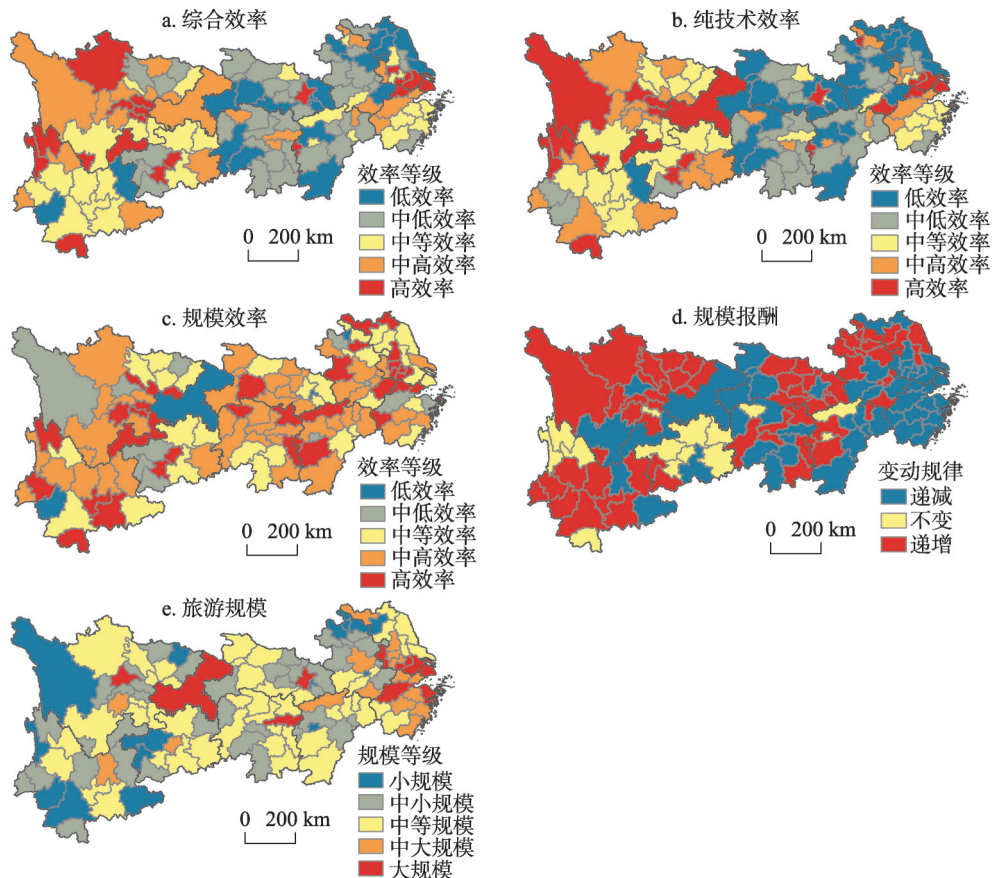


图2 2001—2018年长江经济带旅游静态效率和规模平均情况

Fig. 2 Average performance of tourism static efficiency and tourism scale in the Yangtze River Economic Belt from 2001 to 2018

2018年长江经济带规模报酬递减、不变、递增的城市数量分别为48个、15个、63个(图2d)。11.90%的城市规模报酬不变,旅游要素投入和产出呈现最优状态;50.00%的城市规模报酬递减,存在旅游资源低效利用和要素投入冗余现象,可在一定范围内降低投入规模;38.10%的城市规模报酬递增,可通过继续扩大旅游要素投入获得更大的收益。

3.1.2 旅游规模静态特征 旅游规模指数极差较大,对其值进行对数化处理,以更清晰地反应旅游规模平均情况的总体态势。长江经济带旅游规模对数化均值从2001年的-5.340到2018年的0.996,呈逐年递增趋势。利用自然断点法分别将旅游规模对数化平均值测算结果划分为小规模、中小规模、中等规模、中大规模、大规模5级(图2e),各级临界值分别为-3.850、-2.630、-1.460、-0.130,整体平均值为-2.213,处于中等规模等级。各级城市数量分别为15个、38个、46个、17个、10个,小规模、中小规模、中等规模城市数量占总数的78.57%,可见长江经济带绝大部分城市的旅游规模仍有较大增长空间,规模高值区集中在旅游投资环境良好、旅游需求旺盛的长三角地区和武汉市、长沙市、重庆市、成都市等省会城市。

3.2 长江经济带旅游效率动态特征

运用Malmquist指数模型分析技术效率和技术进步对全要素生产率的具体影响,进一步分析长江经济带旅游效率动态变化过程(表2)。

2001—2018年长江经济带旅游发展的全要素生产率均值为1.175,旅游集约化逐年提高。2004年、2006—2008年、2011—2014年全要素生产率出现3次不同程度回落,非典、金融危机、雾霾等大型突发事件减弱了技术进步等积极因素对旅游带来的积极影响,也间接说明长江经济带旅游发展尚未完全摆脱粗放型特征。

综合效率变化均值1.045,大于1,总体质量在提高,长江经济带对旅游的重视和深

表2 2001—2018年长江经济带旅游效率 Malmquist 生产指数及其分解
Tab. 2 The Malmquist production index and its decomposition of tourism efficiency
in the Yangtze River Economic Belt from 2001 to 2018

时段	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
2001—2002年	1.330	0.854	1.261	1.054	1.121
2002—2003年	1.126	0.968	1.072	1.050	1.038
2003—2004年	1.128	1.090	1.096	1.029	1.175
2004—2005年	0.904	1.326	0.960	0.942	1.131
2005—2006年	1.203	1.043	1.143	1.053	1.217
2006—2007年	1.004	1.084	1.038	0.967	1.085
2007—2008年	1.090	1.017	1.064	1.024	1.091
2008—2009年	1.002	1.186	0.982	1.019	1.179
2009—2010年	0.955	1.263	0.952	1.003	1.196
2010—2011年	1.072	1.181	1.093	0.981	1.253
2011—2012年	1.008	1.175	0.995	1.013	1.173
2012—2013年	1.059	1.101	1.060	0.999	1.157
2013—2014年	1.015	1.140	1.011	1.003	1.153
2014—2015年	0.980	1.258	1.004	0.976	1.227
2015—2016年	1.050	1.194	1.052	0.999	1.224
2016—2017年	0.955	1.329	0.972	0.983	1.255
2017—2018年	0.878	1.496	0.924	0.950	1.304
均值	1.045	1.159	1.040	1.003	1.175

注: EFFCH、TECHCH、PECH、SECH、TFPCH 分别表示综合效率变化、技术进步变化、纯技术效率变化、规模效率变化、全要素生产率变化。

入推进,作用在发展效率上的效果逐渐显现。除2001—2002年外,全要素生产率高于综合效率变化,说明综合效率的提高不是导致全要素生产率相对有效的原因,相反,技术进步变化的显著提高是其保持正增长的主要因素。技术进步变化指数自2004年起均大于1,均值为1.159,与全要素生产率变动趋势相同,贡献显著达到15.9%,说明技术水平逐年提高,各要素利用效率呈提升状态。纯技术效率均值为0.655,而纯技术效率变化指数有6年小于1,12年大于1,均值为1.040,纯技术效率总体呈波动下降趋势,没有完全发挥技术和资源潜力。同一年段的纯技术效率变化与规模效率变化大部分时间是正向增加的,且纯技术效率幅度区间更大,说明纯技术效率变化较规模效率变化引起综合效率变化的作用更加明显。规模效率均值为0.919,而规模效率变化指数均值为1.003,说明规模效率较高,总体上基本保持不变。在规模效率基本不变、技术进步的情况下,综合效率却总体呈波动下降态势,说明旅游要素配置不合理、资源利用效率低下甚至闲置等是旅游发展质量不高的主要原因,旅游发展处于转型升级迫切时期,应注意在保持旅游规模或合理扩大旅游规模效率的同时,进一步挖掘旅游资源潜力,加大科技、人才投入,提高区域协作成效,促进旅游综合效率提升,加快旅游高质量发展进程。

4 长江经济带旅游效率和旅游规模的时空动态演化特征

4.1 LISA 时间路径分析

通过模拟2001年、2018年长江经济带126个城市在旅游效率和旅游规模Moran散点图中的具体位置,计算各市域单元LISA时间路径的长度、弯曲度和方向,分析长江经济带旅游效率和旅游规模局部空间结构动态性、空间依赖方向波动性和空间整合性等时空动态化特征;运用ArcGIS 10.2软件的自然断点法将长江经济带旅游效率和旅游规模LISA时间路径的长度和弯曲度划分为4个等级,并计算各城市LISA坐标的转移方向(图3)。

4.1.1 LISA 时间路径长度 旅游效率LISA时间路径长度(图3a)的均值为1.000,小于均值的城市为65个,占总量的51.59%。局部空间结构较为稳定,LISA时间路径长度值最高的临沧市为2.065,最低的宜昌市为0.361,路径长度极差较小,局部空间结构波动幅度较小。2001—2018年长江经济带LISA时间路径长度值整体从长江下游向上游逐渐升高,说明长江下游地区旅游效率空间结构较长江中上游地区更为稳定,主要因为长江下游地区在地理区位、经济实力、基础设施建设等方面更具优势,旅游发展氛围好、起点高,旅游效率的进步空间较小、速度较慢;相较而言,长江中上游地区旅游发展基础薄弱,旅游后发优势逐渐凸显,旅游发展模式从粗放型逐渐向集约型转变,旅游效率提升速度较快,局部空间结构动态性较强。

旅游规模LISA时间路径长度(图3d)的均值也为1.000,小于均值的城市为93个,占总体的73.81%,可见旅游规模的局部空间结构较旅游效率更为稳定,波动性更小。重庆市(13.332)、上海市(11.047)、武汉市(6.043)、成都市(4.752)、苏州市(3.337)、南京市(2.560)、广安市(2.175)、杭州市(2.107)共7个城市的LISA时间路径长度大于2,路径长度最短的安庆市为0.301,路径长度极差较大,经济快速增长有力带动了旅游发展基础良好城市的旅游规模化发展,同时旅游作为新常态下新的经济增长点,发展势头较好,旅游规模局部空间结构波动幅度较大。长三角城市群、长江中游城市群、成渝城市群为路径长度的3个高值区,核心城市旅游规模极核辐射作用得到发挥,区域旅游协作成效逐渐显现,旅游规模增长速度快,波动程度较大。

4.1.2 LISA 时间路径弯曲度 旅游效率LISA时间路径弯曲度(图3b)的均值为12.950,小于均值的城市为90个,占总体的71.43%。LISA时间路径长度最高的凉山彝族自治州

为178.118，最低的襄阳市为2.125，极差较大。四川省、贵州省、湖北省、江西省北部、长三角部分地区形成“W”型的弯曲度低值聚集区，空间依赖方向上的稳定性较高。

旅游规模LISA时间路径弯曲度（图3e）的均值为3.334，小于均值的城市为85个，占总体的67.46%，旅游规模局部空间结构在依赖方向上较旅游效率波动性稍强，路径弯曲度整体上呈现中上游较高、下游较低的格局。南京市（26.026）、长沙市（18.349）的LISA时间路径弯曲度较高，路径弯曲度最低的舟山为1.230，旅游规模与旅游效率的路径弯曲度低值聚集区“W”型类似，这可能是技术投入不足导致的。2001—2018年长江经济带旅游效率和旅游规模局部空间结构的依赖方向较为稳定，后者波动性稍强于前者，且两者空间依赖方向变化相似。

4.1.3 LISA时间路径方向 将各市域单元LISA坐标点的移动方向划分为4个类别：0~90°方向为赢—赢态势，市域单元与其邻域单元呈正向协同增长（相比于平均水平，下同）；90°~180°方向为输—赢态势，市域单元与其邻域单元呈反向增长方向，市域单元本身低增长，邻域单元高增长；180°~270°方向为输—输态势，市域单元与其邻近城市呈负向协同增长；270°~360°方向为赢—输态势，市域单元与其邻近城市呈反向增长方向，市域单元本身高增长，邻域单元低增长。

旅游效率方向（图3c）反向增长的城市为72个，占总体的57.13%，旅游效率局部结构竞争态势强于协作。赢—输态势城市37个，输—赢态势城市35个。旅游规模方向（图3f）协同增长的城市为79个，占总体的62.70%，旅游规模协作的整合性较强。正向协同

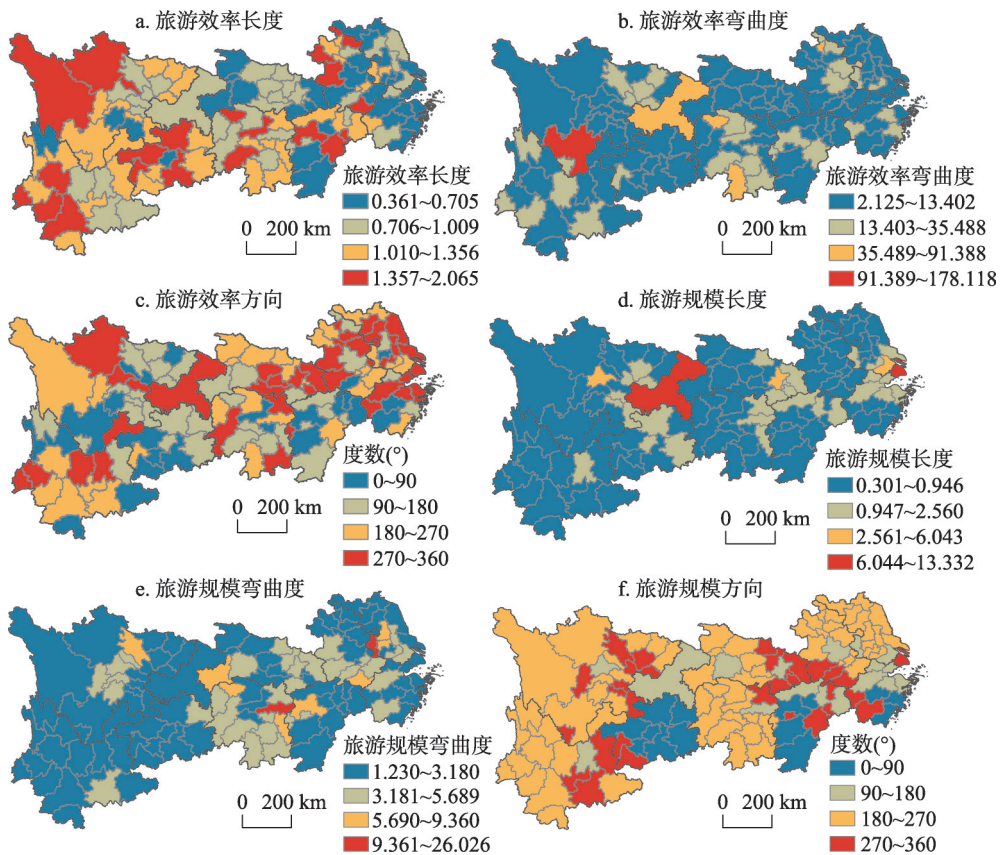


图3 长江经济带旅游效率和旅游规模LISA时间路径的空间分布

Fig. 3 Spatial distribution of LISA time paths for tourism efficiency and tourism scale in the Yangtze River Economic Belt

增长城市为14个,与旅游效率协同增长地区相似但范围更小,旅游规模对旅游效率的协同高速增长做出了一定贡献;负向协同增长城市为65个,占总体的51.58%,主要分布在四川省和云南省西部、湖北省西北部以及湖南省、安徽省、江苏省大部分地区,旅游规模呈现协同低速增长特征,区域旅游协作方法和手段有待转变、效果有待改善,需要寻找新的旅游规模共同增长点。

4.2 LISA 时空跃迁分析

运用时空跃迁分析方法进一步描述LISA坐标点的局部空间关联类型和Moran散点图在不同局部类型间演化的过程(表3)。

表3 Local Moran's I 的转移概率矩阵
Tab. 3 Transition probability matrix of Local Moran's I

	旅游效率				旅游规模			
	HH _{<i>t</i>}	HL _{<i>t</i>}	LH _{<i>t</i>}	LL _{<i>t</i>}	HH _{<i>t</i>}	HL _{<i>t</i>}	LH _{<i>t</i>}	LL _{<i>t</i>}
HH _{<i>t</i>}	IV(10, 0.079)	II(6, 0.048)	I(3, 0.024)	III(8, 0.063)	IV(5, 0.040)	II(0, 0.000)	I(0, 0.000)	III(0, 0.000)
HL _{<i>t</i>}	II(8, 0.063)	IV(10, 0.079)	III(7, 0.056)	I(7, 0.056)	II(3, 0.024)	IV(16, 0.127)	III(0, 0.000)	I(0, 0.000)
LH _{<i>t</i>}	I(8, 0.063)	III(7, 0.056)	IV(6, 0.048)	II(2, 0.016)	I(0, 0.000)	III(0, 0.000)	IV(6, 0.048)	II(0, 0.000)
LL _{<i>t</i>}	III(5, 0.040)	I(8, 0.063)	II(4, 0.032)	IV(27, 0.214)	III(8, 0.063)	I(10, 0.079)	II(6, 0.048)	IV(72, 0.057)

旅游效率发生时空跃迁的城市有73个,占总体的57.93%,Local Moran's I 在类型间的转移较为活跃,旅游效率局部区域结构不稳定,市域单元要改变自身的相对位置较为容易;未发生时空跃迁的IV型城市为53个,占总体的42.06%,市域单元旅游效率仍然存在一定的转移惰性。协同跃迁的III型城市为27个,占跃迁城市总数的36.97%,市域单元旅游效率局部空间结构受自身因素影响较大,受邻域单元溢出影响较小。LL型城市数量保持44个不变,占比34.92%,长江经济带旅游效率较低城市的总体集聚程度不变;HH型城市数量从27个增加到33个,旅游效率较高城市的总体集聚程度提升。

旅游规模发生时空跃迁的城市有27个,占城市总数的21.43%,Local Moran's I 在类型间的转移非常小,只存在HL_{*t*}→HH_{*t+1*}(0.024)、LL_{*t*}→HH_{*t+1*}(0.063)、LL_{*t*}→HL_{*t+1*}(0.079)和LL_{*t*}→LH_{*t+1*}(0.151)4种类型,表明长江经济带旅游规模局部区域结构较稳定,具有一定的路径依赖或锁定,市域单元要改变自身的相对位置较困难。未发生时空跃迁的IV型城市为99个,占总体的78.57%,市域单元旅游规模转移惰性较强。协同跃迁的III型城市为9个,占跃迁城市总数的33.33%,市域单元旅游规模跃迁独立性较强。HH型城市数量从5个增加到16个,旅游规模较低城市的总体集聚程度增强;LL型城市数量从96个降到72个,旅游规模较低城市分散程度增强。

长江经济带旅游效率局部空间结构尚不稳定,市域单元虽存在一定的转移惰性,但仍有较大的变动可能性;旅游规模局部空间结构较稳定,市域单元相对位置变动较困难。从市域单元的转移难易程度来看,通过调整旅游规模提升旅游效率是可行的但效果有限,应同时注重技术要素等的配置与调控,以优化旅游发展质量调控系统能效。从市域单元转移主体性或独立性来看,旅游效率和旅游规模的局部空间结构会受到邻域单元的影响,但仍然受自身因素影响较大,故长江经济带各城市要在提升自身旅游发展质量的前提下进行旅游协作和竞争,注意保持自身旅游经济的主体性和独立性,提高旅游发展的主观能动性,结合自身的区位条件、资源禀赋、经济基础,立足城市群及经济带的发展定位和方向,找到错位发展的重点方向,避免同质化发展的问题,实现差异化协同发展目标。

5 长江经济带旅游效率和旅游规模的耦合协调关系

5.1 耦合度时空分异

根据公式（6）构建的旅游效率和旅游规模耦合度模型测算2001—2018年耦合度值，参考相关研究成果^[31-32]并结合研究实际，将耦合度划分为4种类型： $0 \leq C \leq 0.3$ 为低耦合时期，旅游效率和旅游规模之间进行博弈，当 $C = 0$ 时，两者处于无关状态且向无序发展； $0.3 < C \leq 0.5$ 为拮抗时期，旅游效率和旅游规模相互作用加强，出现挤占对方发展空间的现象； $0.5 < C \leq 0.8$ 为磨合时期，旅游效率和旅游规模之间开始相互制衡、配合，呈现出良性耦合特征； $0.8 < C \leq 1.0$ 为协调耦合时期，旅游效率和旅游规模的良性耦合越来越强，并逐渐向有序方向发展，当 $C = 1.0$ 时，两者实现良性共振耦合且趋向新的有序结构。运用ArcGIS 10.2软件绘制2001年、2009年、2018年耦合度空间分布图（图4）。

2001年、2009年、2018年长江经济带旅游效率和旅游规模的耦合度均值分别为0.064、0.278、0.355，耦合度均值最高的2014年为0.639，两者相关性逐渐增强，耦合度整体水平呈上升趋势。2001年长江经济带旅游效率和旅游规模整体处于低耦合时期，耦合度高值点分布较散，仅杭州市（0.980）、武汉市（0.973）、成都市（0.929）重庆市（0.862）处于协调耦合时期，南京市（0.673）、苏州市（0.620）、长沙市（0.567）、宁波市（0.544）处于磨合时期，其余城市均处于低耦合时期，其中50个城市的耦合度小于

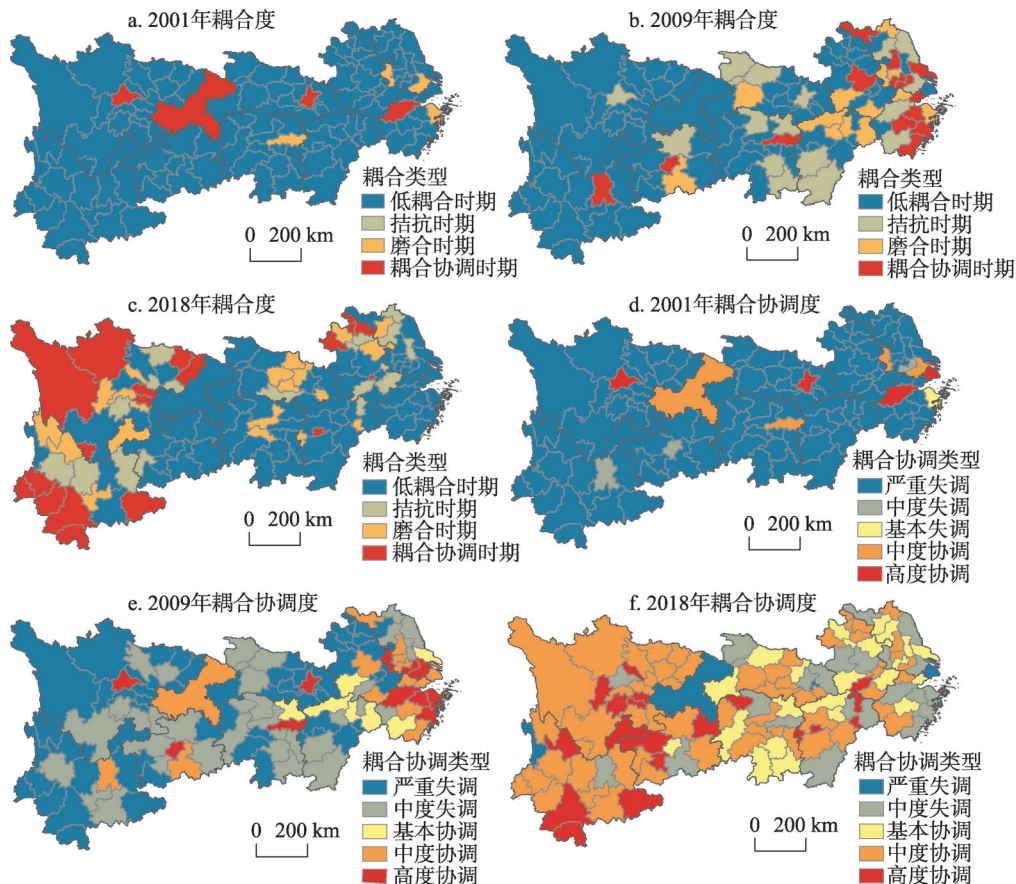


图4 长江经济带旅游效率和旅游规模耦合度和耦合协调度空间分布

Fig. 4 Spatial distribution of the coupling degree and coordination coupling degree of tourism efficiency and tourism scale

0.001, 旅游效率和规模近乎无关, 区域差异显著。2009年整体仍处于低耦合时期, 但耦合性能优于2001年。处于协调耦合时期和磨合时期的城市为14个和12个, 分别占城市总数的11.11%和9.52%, 基本集中在长江下游地区; 处于拮抗时期的城市为17个, 占城市总数的13.49%, 基本分布在长江中下游地区。耦合度高值点逐渐连成片, 其影响范围逐渐扩大, 长江中下游地区耦合度值明显提升, 但长江上游地区基本处于低耦合时期, 长江经济带旅游效率和旅游规模耦合度整体呈现“东高西低”的空间分布特征, 地域分异程度仍然很明显。2018年整体进入拮抗时期, 长江上游地区耦合度进步明显, 大致呈现以耦合高值点为核心逐渐向外层层扩散的趋势, 以长三角地区为代表的长江中下游大部分地区的耦合度持续降低至低耦合时期。

结果表明, 长江经济带旅游效率和旅游规模的整体耦合度逐渐上升, 但从市域单元的耦合情况来看, 旅游效率和旅游规模在无关无序状态中进行博弈, 两者相互作用逐渐加强, 或在制衡或配合中逐渐向有序方向发展, 或回到博弈状态; 大多数市域单元的耦合度存在先升后降的趋势, 在达到良性耦合后, 产生一定时期的极化效应和扩散效应, 两者耦合关系又逐渐减弱。

5.2 耦合协调度时空分异

本文测算2001—2018年耦合协调度值, 参考相关研究成果^[31-32]结合本文实际, 以0.2、0.4、0.5、0.8为临界值将耦合协调度划分为严重失调、中度失调、基本协调、中度协调、高度协调5种类型, 并制图2001年、2009年、2018年耦合协调度空间分布(图4)。

2001年、2009年、2018年长江经济带耦合度协调度均值分别为0.084、0.312、0.585, 从严重失调逐渐上升至基本协调。2001年大多数城市旅游效率和旅游规模整体处于严重失调状态, 耦合协调度高值区分散, 上海市(0.859)、武汉市(0.827)、杭州市(0.813)、成都市(0.803)达到高度协调状态, 重庆市(0.745)、长沙市(0.615)、苏州市(0.562)、南京市(0.546)达到中度协调状态, 宁波市(0.446)达到基本协调, 其余市域单元皆处于失调状态, 耦合协调度空间分异明显。2009年整体处于中度失调状态, 高度协调城市数量为11个, 较2001年的4个上升175.00%, 中度协调城市数量为15个, 比例从3.17%上升至11.90%, 其增幅主要集中在长三角地区; 54个城市脱离严重失调, 其中34个城市上升为中度失调, 主要集中在长江中上游地区。2018年整体达到基本协调阶段, 达到协调的城市数量为101个, 占城市数量总数的80.16%, 较2009年的32个上升215.63%, 增幅主要集在长江中上游地区; 中度协调数量为58个, 较2009年的15个上升286.67%, 基本协调城市数量为23个, 较2009年的6个上升283.33%, 两者增幅明显。

结果表明, 2001—2018年长江经济带旅游效率和旅游规模的整体耦合度协调度逐渐提高, 大部分耦合协调度较差的市域单元在拮抗、磨合过程中逐渐提升, 完成了从失调到协调的跨越; 但以上海市、重庆市为代表的部分初始水平较高地区的耦合协调度出现逐渐或持续倒退, 与耦合度情况类似。旅游效率和旅游规模的耦合协调度与耦合度的高值区大致吻合, 具有相似的空间分异特征, 两者的时间演化有一定关联性, 且局部存在空间异质性和波动性, 但耦合协调度的高值区扩散呈现循序渐进、慢速大幅的趋势, 较耦合度高值区扩散的范围更广、速度较缓。说明为平衡区域资源配置的核心城市群建设效果未完全显现, 核心城市仍处于加速聚集人口、资本和技术等生产要素的阶段, 而城市尚未能完全消化急速增加的大量资源, 资源的过度聚集抑制了城市的技术进步和旅游效率, 甚至限制了周边地区的良性发展。当前, 长江经济带旅游发展区域合作成效不足, 城市群缺乏协同, 核心城市带动力不够, 需要加快核心城市群建设和区域协作进程, 缓解核心生产要素在空间分布上的严重失衡程度, 通过分散核心城市技术、人才、产业优势等方式来促进区域内旅游效率和旅游规模的协调发展。

6 结论与讨论

6.1 结论

(1) 2001—2018年长江经济带旅游综合效率平均情况整体呈现东西高中间低的分布特征,空间差异明显,总体呈波动下降态势。规模效率对综合效率起支撑作用,技术效率起影响和制约作用。旅游规模整体处于中等规模水平,规模高值区集中在长三角地区 and 省会城市,绝大部分城市的旅游规模仍有较大增长空间。技术进步变化的显著提高是旅游效率保持正增长的主要因素,但在规模效率基本不变、技术进步的情况下,综合效率却总体呈波动下降态势,要素配置不合理、投入产出转化率低导致旅游发展质量不高,旅游发展面临转型升级的迫切需要,旅游发展质量有待提升。

(2) 长江经济带旅游效率局部空间结构整体波动幅度较小,长江下游地区较长江中上游地区更为稳定,旅游规模局部空间结构较旅游效率更为稳定,其极核辐射作用得到发挥,区域协作成效逐渐显现。旅游效率和旅游规模局部空间结构的依赖方向较为稳定,空间依赖方向变化相似,后者波动性稍强于前者。旅游效率局部结构竞争态势强于协作,旅游规模协作的整合性较强,呈现协同低速增长特征,有待寻找新的共同增长点。

(3) 长江经济带旅游效率局部空间结构尚不稳定,市域单元仍存在较大变动可能性,旅游规模局部空间结构较稳定,市域单元相对位置变动较困难。通过调整旅游规模提升旅游效率是可行的但效果有限。旅游效率和旅游规模的局部空间结构会受到邻域单元的影响,但受自身因素影响较大,各城市应进一步提高旅游发展的主观能动性,找准自身错位发展的重点方向,寻求差异化协同发展。

(4) 长江经济带旅游效率和旅游规模的整体耦合度逐渐上升,两者在无关无序状态中进行博弈,相互作用逐渐加强,后向有序方向发展,或回到博弈状态;大多数市域单元的耦合度存在先升后降的趋势,在达到良性耦合后,产生一定时期的极化效应和扩散效应,耦合关系又逐渐减弱。两者整体耦合协调度逐渐提高,大部分耦合协调度较差的市域单元逐渐从失调到协调,但以上海市、重庆市为代表的部分初始水平较高地区的耦合协调度出现逐渐或持续倒退,与耦合度情况类似。旅游效率与旅游规模的耦合协调度与耦合度的高值区大致吻合,具有相似的时空分异特征,但局部存在空间异质性和波动性,耦合协调度高值区较耦合度高值区扩散范围更广、速度较缓。需要加快核心城市群建设和区域协作进程,通过分散、转移核心城市优势要素等促进区域内旅游效率和旅游规模的协调发展。

6.2 讨论

(1) 评价指标选择。旅游质量的衡量可以是经济发展优先,也可以是资源环境友好导向,因研究单元数据有限,本文沿用了传统的旅游效率和旅游规模的评价指标,从旅游效率和旅游规模两方面衡量旅游质量,认知其时空演化及耦合协调,以厘清区域旅游发展路径。不同评价指标的选择及评价结果会有差异,有待在后续研究中进一步完善旅游质量的测度指标,考虑环境友好程度、交通便捷程度、人文脉络、政策条件等多元影响因素对旅游发展质量的影响,构建具有较普遍意义、系统全面的旅游质量评价体系。

(2) 旅游效率与旅游规模。旅游规模调整和技术要素配置需要相互配合才能最大程度地促进旅游效率提升,从而实现旅游发展质量调控系统的最优能效。注重旅游效率较低地区要素配置、资源消化能力的提高,旅游效率较高地区技术创新能力的提升和进步空间的开拓;也要考虑旅游规模过大引起的产业控制失效、资源利用率低、结构冗杂、投入冗余等问题,以及旅游规模过小、规模经济和外部经济未成气候导致的旅游产业发

展驱动力动力不足。需要在保持适度旅游规模或合理扩大旅游规模效率的同时,提高要素配置合理性和投入产出转化率,促进旅游综合效率提升。旅游质量增长与旅游规模之间的关系,旅游规模对旅游效率或技术创新的门槛效应以及适度旅游规模有待进一步探讨。此外,旅游效率和旅游规模局部空间结构受到市域单元本身及其邻域单元的双重影响,自身因素占主导地位,各城市要充分发挥主观能动性,在保持相对独立的前提下寻求区域差异化协同发展,实现互惠共赢。

(3) 区域协调发展。从东中西三大地理区域来看,长江经济带旅游质量也呈现下游高、中上游低的明显的区域分异。上游地区旅游发展基础薄弱,需灵活借鉴先进技术和经验,优化旅游投入回报;中游地区旅游发展动力不足,要充分挖掘自身资源潜质,刺激旅游发展活力;下游地区进步空间有限,要加快产业调整和技术创新,向中上游地区转移部分优势资源。同时,要注重政策的松紧搭配和有效供给,统筹好区域旅游发展的协调与指导工作,城市之间协商颁布促进旅游高质量发展的政策,健全行业体制和市场运行机制,打破行政区域壁垒,完善交通、网络等基础设施建设,实现中东部带动西北部协同发展的作用;逐步增加对旅游技术创新的投入,培养旅游技术型管理型高素质人才,推动旅游产业与其他一二三产业融合,推动区域旅游产业结构升级。从经济带市域单元来看,大多数市域单元旅游效率与旅游规模的耦合度和耦合协调度存在先升后降的趋势,以耦合高值点为核心逐渐向外层层扩散,核心城市和城市群在提升自身资源消化能力的同时,要发挥带动作用,适当将部分优势资源要素等分散或转移给周边区域,缓解自身资源过度集聚的压力,平衡区域资源配置。如何在提升耦合协调高值区扩散速度和广度的同时,延长良性耦合周期,维持耦合协调状态,促进区域内旅游效率和旅游规模的协调发展,有待进一步深化研究。

参考文献(References)

- [1] Lu Dadao. Conservation of the Yangtze River and sustainable development of the Yangtze River Economic Belt: An understanding of General Secretary Xi Jinping's important instructions and suggestions for their implementation. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(10): 1829-1836. [陆大道. 长江大保护与长江经济带的可持续发展: 关于落实习总书记重要指示, 实现长江经济带可持续发展的认识与建议. *地理学报*, 2018, 73(10): 1829-1836.]
- [2] Smiths L J. Regional analysis of tourism resources. *Annals of Tourism Research*, 1987, 14(2): 254-273.
- [3] Enright M J, Newton J.. Tourism destination competitiveness: A quantitative approach. *Tourism Management*, 2004, 25(6): 777-788.
- [4] Massidda C, Etzo I. The determinants of Italian domestic tourism: A panel data analysis. *Tourism Management*, 2012, 33(3): 603-610.
- [5] Tersea G. Inbound international tourism to Canary Island: A dynamic panel data model. *Tourism Management*, 2006, 27(1): 281-291.
- [6] Seetaram N. Immigration and international inbound tourism: Empirical evidence from Australia. *Tourism Management*, 2012, 33(6): 1535-1543.
- [7] Ahlert G. Estimating the economic impact of an increase in inbound tourism on the German economy using TSA results. *Journal of Travel Research*, 2008, 47(2): 225-234.
- [8] Dritsakis N. Tourism development and economic growth in seven Mediterranean countries: A panel data approach. *Tourism Economics*, 2012, 18(4): 801-816.
- [9] Pablo J C, Marcelino S, Juan I P. Does tourism growth influence economic development? *Journal of Travel Research*, 2015, 54(2): 206-221.
- [10] Li Rui, Guo Qian, Wu Dianting, et al. Spatial characteristics of development efficiency for urban tourism in eastern China: A case study of six coastal urban agglomerations. *Journal of Geographical Sciences*, 2014, 24(6): 1175-1197.
- [11] Wang Degen. The inter-provincial comparative study of Chinese tourism economy. *Economic Geography*, 2001, 21(S1): 278-281. [汪德根. 中国旅游经济的省际比较研究. *经济地理*, 2001, 21(S1): 278-281.]

- [12] Shen Jinghong, Lu Yuqi, Zhou Yucui et al. Domestic tourism economic growth and spatial pattern evolution of regional tourism differences in Anhui province. *Scientia Geographica Sinica*, 2012, 32(10): 1220-1228. [沈惊宏, 陆玉麒, 周玉翠, 等. 安徽省国内旅游经济增长与区域差异空间格局演变. *地理科学*, 2012, 32(10): 1220-1228.]
- [13] Zhang Ziang, Huang Zhenfang, Cao Fangdong, et al. The space-time transition characteristics and its driving mechanism of county-scale inbound tourism in Zhejiang province. *Geographical Research*, 2016, 35(6): 1177-1192. [张子昂, 黄震方, 曹芳东, 等. 浙江省县域入境旅游时空跃迁特征及驱动机制. *地理研究*, 2016, 35(6): 1177-1192.]
- [14] Fang Yelin, Huang Zhenfang, Wang Kun, et al. Spatial and temporal analysis of Chinese provincial tourism economy based on PCA-ESDA. *Economic Geography*, 2012, 32(8): 149-154. [方叶林, 黄震方, 王坤, 等. 基于PCA-ESDA的中国省域旅游经济时空差异分析. *经济地理*, 2012, 32(8): 149-154.]
- [15] Ma Xiaolong, Bao Jigang. Regional difference and spatial patterns of the tourism efficiency in Chinese primary tourist cities. *Human Geography*, 2010, 25(1): 105-110. [马晓龙, 保继刚. 中国主要城市旅游效率的区域差异与空间格局. *人文地理*, 2010, 25(1): 105-110.]
- [16] 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.]
- [17] Ge Dongmei, Wu Yuming. Disparity of tourism scale in Jiangxi and an analysis of its system for rank-size distribution. *Tourism Tribune*, 2008, 23(9): 44-48. [戈冬梅, 吴玉鸣. 江西旅游规模差异及其位序规模体系分析. *旅游学刊*, 2008, 23(9): 44-48.]
- [18] Zhang Jinhe, Zhang Jie, Li Na, et al. An analysis on spatial field effect of domestic tourist flows in China. *Geographical Research*, 2005, 24(2): 293-303. [章锦河, 张捷, 李娜, 等. 中国国内旅游流空间场效应分析. *地理研究*, 2005, 24(2): 293-303.]
- [19] Wang Jun, Xu Jinhai, Xia Jiechang. Study on the spatial correlation structure of China's tourism economic and its effect: Based on social network analysis. *Tourism Tribune*, 2017, 32(7): 15-26. [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. *旅游学刊*, 2017, 32(7): 15-26.]
- [20] Xiang Yi, Zheng Lin, Wang Chengzhang. A spatial econometric analysis on the factors of tourism economic growth. *Economic Geography*, 2012, 32(6): 162-166. [向艺, 郑林, 王成章. 旅游经济增长因素的空间计量研究. *经济地理*, 2012, 32(6): 162-166.]
- [21] Yu Fenglong, Huang Zhenfang, Wang Yiqiang. Spatial-temporal pattern evolution of inbound tourism economic differences in Chinese coastal regions. *Geography and Geo-Information Science*, 2013, 29(6): 105-110. [余凤龙, 黄震方, 王宜强. 中国沿海区域入境旅游经济差异的时空格局演化. *地理与地理信息科学*, 2013, 29(6): 105-110.]
- [22] Wang Degen, Chen Tian. Spatial analysis for regional difference of tourism economy in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2011, 31(5): 528-536. [汪德根, 陈田. 中国旅游经济区域差异的空间分析. *地理科学*, 2011, 31(5): 528-536.]
- [23] Hao Jinlian, Lin Shanlang, Wang Li. Spatial-temporal pattern change of inbound tourism economic in Yangtze River Economic Belt: Based on ESDA & GWR. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2017, 26(10): 1498-1507. [郝金莲, 林善浪, 王利. 长江经济带入境旅游经济时空格局动态性: 基于ESDA&GWR法. *长江流域资源与环境*, 2017, 26(10): 1498-1507.]
- [24] Chen Gangqiang, Li Yinghui, Hu Xiangju. Regional economic effects of inbound tourism in China: Based on the perspective of spatial agglomeration. *Geographical Research*, 2014, 33(1): 167-178. [陈刚强, 李映辉, 胡湘菊. 基于空间集聚的中国入境旅游区域经济效应分析. *地理研究*, 2014, 33(1): 167-178.]
- [25] Chen Gangqiang, Li Yinghui, Liu Juan. Evolution of size distribution of inbound tourism in China. *Geographical Research*, 2011, 30(6): 1044-1054. [陈刚强, 李映辉, 刘娟. 中国入境旅游规模分布特征及其变化. *地理研究*, 2011, 30(6): 1044-1054.]
- [26] 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.]
- [27] Ye X Y, Carroll M C. Exploratory space-time analysis of local economic development. *Applied Geography*, 2011, 31(3): 1049-1058.
- [28] Rey S J, Janikas M V. STARS: Space-time analysis of regional systems. *Geographical Analysis*, 2006, 38(1): 67-86.
- [29] Banker R D, Charnes A, Cooper W W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 1984, 30(9): 1078-1092.

- [30] Bi Doudou, Wang Kai, Wang Longjie, et al. Research on industrial eco-efficiency and spatio-temporal transition characteristics of the Yangtze River Delta. *Economic Geography*, 2018, 38(1): 166-173. [毕斗斗, 王凯, 王龙杰, 等. 长三角城市群产业生态效率及其时空跃迁特征. *经济地理*, 2018, 38(1): 166-173.]
- [31] Zhang Wang, Zhou Yueyun, Hu Guangwei. Coupling mechanism and space-time coordination of new-approach urbanization, new-approach industrialization and service industry modernization in megacity behemoths: A case study of ten cities in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2013, 33(5): 562-569. [张旺, 周跃云, 胡光伟. 超大城市“新三化”的时空耦合协调性分析: 以中国十大城市为例. *地理科学*, 2013, 33(5): 562-569.]
- [32] Wang Cheng, Tang Ning. Spatio-temporal characteristics and evolution of rural production-living-ecological space function coupling coordination in Chongqing Municipality. *Geographical Research*, 2018, 37(6): 1100-1114. [王成, 唐宁. 重庆市乡村三生空间功能耦合协调的时空特征与格局演化. *地理研究*, 2018, 37(6): 1100-1114.]

Spatio-temporal evolutions and coordination of tourism efficiency and scale in the Yangtze River Economic Belt

FANG Shimin, HUANG Yan

(Business School, Xiangtan University, Xiangtan 411105, Hunan, China)

Abstract: The spatial difference between regional tourism efficiency and tourism scale is evident. It is of great theoretical and practical value to dynamically grasp the spatial-temporal evolution characteristics and the coupling coordination relationship of them to promote the high-quality sustainable development of tourism. This paper measures the tourism scale of 126 city units in the Yangtze River Economic Belt from 2001 to 2018. The DEA-MI model was introduced to measure and decompose tourism efficiency, while the exploratory spatio-temporal data analysis method was used to explore the spatial and temporal characteristics of regional tourism differences and spatial structure. In addition, the coupling coordination degree model of tourism efficiency and scale was established to examine the coupling superiority and synergy consistency of the two. The results demonstrated the following: (1) the spatial difference in comprehensive tourism efficiency of the study area was recognizable. The average situation exhibited the spatial distribution characteristics of "high in the east and west and low in the middle", and inter-annual changes decline in fluctuations. Scale efficiency played a supporting role in overall efficiency, and technical efficiency played a restrictive role. (2) The fluctuation range with the local spatial structure of tourism efficiency and tourism scale was relatively small, and the direction of dependence was relatively stable. The volatility of the latter is slightly stronger than that of the former, and the change of spatial dependence direction is comparable. The competitive situation of local spatial structure of tourism efficiency was stronger than that of cooperation, and the integration of tourism scale cooperation was strong. (3) The local spatial structure of tourism scale was relatively stable as it was difficult to change the relative position of the city unit. However, the local spatial structure of tourism efficiency was still unstable, and it was likely to change the possibility within the city unit. (4) The overall coupling degree and coupling coordination degree of tourism efficiency and scale were gradually improved with similar spatial and temporal differentiation characteristics. There was spatial heterogeneity and volatility in local evolution, and the high value region of the degree of coupling coordination generated a broader range and slower diffusion.

Keywords: tourism efficiency; tourism scale; spatial and temporal evolution; coupling coordination; Yangtze River Economic Belt