长江经济带旅游资源开发强度与生态能力耦合协调关系研究

周颖 王兆峰[1]

(湖南师范大学 旅游学院，湖南 长沙 410081)

【摘 要】: 在国家生态文明战略的大背景下,探究旅游资源开发强度与生态能力的关系对实现旅游业可持续发展有重要意义。以长江经济带 11 个省市为例,根据 2009～2018 年统计数据,利用熵值、超效率 DEA、耦合模型等研究方法深入探究旅游资源开发强度与生态能力二者关系及匹配程度,并利用 GIS 地理软件分析旅游资源开发强度与生态能力二者的耦合协调度空间差异性。研究发现:(1)长江经济带 11 个省市的旅游资源开发强度演化轨迹大体呈现“上升-下降-上升”的趋势,但在研究期间各省市旅游资源开发强度整体呈现增长态势。(2)长江经济带生态能力逐渐得到加强,其值从 2009 的 0.692 增长至 2018 年的 1.169。(3)样本期间,旅游资源开发强度与生态能力属于极度耦合,两者存在强稳定强联系,且东部长三角板块协调度显著优于西部云贵板块协调度。长江经济带旅游资源开发强度与生态能力存在耦合协调关系,且旅游资源开发强度与生态能力二者交互发展处于高度匹配阶段,有利旅游产业可持续发展。

【关键词】: 旅游资源开发强度 生态能力 耦合协调

【中图分类号】:F592**【文献标识码】**:A**【文章编号】**:1004-8227(2021)01-0011-12

改革开放 40 多年以来,我国旅游经济持续稳定增长,同比增加 12.3%,在拉动社会经济发展,满足人员就业方面发挥了重要作用。然而旅游经济增长的同时也带来了相应的生态环境问题,如由于旅游资源开发不合理导致土地承载压力加大,旅游设施分布杂乱造成空间浪费,对生态能力及旅游业可持续发展造成威胁[1]。党的十八大以来党和国家就一直强调生态文明建设和生态环境保护的重要性,习近平同志指出生态文明建设关乎人民福祉,关乎民族未来,并在党的十九大报告上再次强调了生态建设重要性。良好的生态环境是旅游资源开发的根基和保障,合理的旅游资源开发强度能更好地促进生态环境保护[2]。因此,开展对旅游资源开发强度与生态能力关系研究,评估当地旅游发展健康程度,对促进生态环境保护有重要意义。

旅游发展与生态环境保护的关系问题一直是学者们的研究热点,基于旅游与环境的研究内容梳理文献,早期研究侧重于考察旅游活动对生态系统造成的不利影响[3~8],随着研究的深入与发展,生态足迹一词开始出现在旅游研究中,主要用于旅游业发展和生态建设评估以及衡量旅游发展对生态环境质量的影响[9~11];与此同时,生态效率因其倡导保护生态环境和资源价值也受到了学界的广泛关注,生态效率概念逐渐外延至旅游生态效率[12,13];研究主题以旅游生态效率测度及其影响因素的研究为主[14~17]。新世纪以来生态环境变化对旅游活动的影响越来越受到学界的广泛关注,主要体现在气候变化对旅游的影响上[18~20]。旅游业发展至今,随着生态环境问题的加重,越来越多的学者将研究重点转移至旅游生态环境承载力研究[21~23],为旅游和生态问题的研究提供了新的方向和思路。在研究方法上主要以定量研究为主,多用 DEA 模型[24,25]、生态足迹、碳足迹[26~28]测算旅游生态效率,综合利用耦合

[1]**作者简介**：周颖(1995～),女,硕士研究生,主要研究方向为旅游管理.E-mail:hsdzy1995@163.com
王兆峰 E-mail:jdwzf@126.com
基金项目：国家自然科学基金(41771162);湖南省国内一流培育学科建设项目(5010002)

模型[29~31]、ESDA[32,33]探测旅游产业与环境作用及两者空间差异演变,基于模糊数学法[34~37]、投入产出法[38]、生命周期评价模型[39]建立旅游环境指标体系用以解释旅游与环境的关系。

通过文献梳理发现,关于旅游与生态环境的研究内容逐渐扩展,从关注旅游活动对生态环境的影响逐渐向测度旅游生态承载力、推动旅游可持续发展方向前进。站在旅游整体发展角度审视旅游发展与环境关系。但是少有研究从旅游系统内部资源要素探析旅游资源开发强度与当地生态能力关系,其中旅游资源开发强度主要强调社会主体对旅游资源的开发力度,生态能力是指当地生态社会可持续发展的能力[40]。鉴于此,本文以长江经济带为例,侧重研究旅游要素自我开发与当地生态社会可持续发展能力耦合关系。尝试完善旅游资源开发强度评价体系和生态能力测算指标,用 DEA 模型测算生态能力,采用耦合模型分析旅游资源开发与生态能力之间协调性,用 GIS 地理软件分析旅游资源开发力度及生态能力空间分布差异性。站在时空序列角度进行多尺度对比研究,探究促进旅游资源合理开发,减少生态环境破坏,推动旅游业可持续发展和高质量发展。

1 研究区域、指标数据和方法

1.1 研究区域

长江经济带涵盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州等 11 省市,是人口集聚和经济增长主要地区,2018 年实现生产总值 402985.24 亿元。长江经济带拥有丰富的旅游资源,拥有世界遗产 21 处,占比为 44%,国家自然保护区 114 处,占全国 44%,国家级风景名胜区 125 处,占全国 44%,A 级旅游景区为 3652 家,占全国旅游 A 级景区 40.23%,接待游客总人数 49.29 亿人次,旅游总收入为 50625.97,占全国旅游总收入的 44.21%,长江经济带 11 省市是重要的旅游目的地也是游客来源地。旅游经济发展的同时,长江经济带环境问题也不容小觑,据生态环境部数据显示,“清废行动 2018”共向地方交办 1308 个问题,其中督办问题 111 个,涉及多个治污方面,改善长江经济带生态环境迫在眉睫。

1.2 指标数据

由于研究区域面积大,旅游情况复杂,为在同等情况下考察各省市的旅游资源开发情况。以旅游资源开发条件[41]和旅游资源开发系统[42]为基础,从可进入性、旅游要素开发现状、旅游发展规模三方面建立旅游资源开发强度指标体系。参考已有文献用交通密度衡量地区可进入性[43];旅游景区、星级饭店、旅行社作为衡量旅游要素开发现状指标[44];选取旅游收入、旅游人次衡量旅游发展规模[45],将各指标的变异系数进行加权计算,衡量旅游资源开发强度。生态能力、生态效率属定性概念,本文生态能力是指当地生态环境可持续发展能力,参考蔡书凯研究[40],其从空气质量、水资源、“三废”、区域噪音环境、地质状况评估城市生态能力,指出生态能力是代表城市生态可持续发展能力。而根据周俊俊[46],生态效率是衡量经济活动增加值与自然利用率的重要标准,体现地区生态可持续发展水平。究其两者本源,生态能力与生态效率都是叙述生态可持续发展的概念,因此选用生态效率表征生态能力。生态能力指标体系是借鉴投入-产出模型[47,48],投入方面,土地、资本、劳动力是基本生产因素。土地要素是经济活动开展的重要空间载体,而建设用地、耕地面积与生态环境的地表状态紧密相关,过度建设建筑和开垦耕地将破坏地表植被和涵养水源能力,进而降低当地生态能力,所以选用建设用地、耕地面积作为土地要素投入指标[47]。资本是经济活动顺利开展的保证,因全社会固定资产投资涉及产业广,在各方面影响着生态环境建设[47],所以将它作为资本投入指标。人口因素是影响生态环境的重要因素,过度的人口聚集对土地、水资源、空气等环境要素发出挑战。如果人口总量超出环境人口容量,那么将给当地生态环境造成不可逆的伤害,所以将年末总人口作为劳动力指标衡量生态能力[47]。在产出方面包括期望产出和非期望产出,人们期望投入要素带来良好的经济效益,通常用 GDP 衡量经济效益代表期望产出,而在此过程中造成的空气污染称为非期望产出,以 $PM_{2.5}$ 表征空气污染[49]。具体指标体系见表 1。

通过查阅旅游数据,发现 2008 年中国进入旅游快速发展期,开始完善有关旅游数据,鉴于数据收集齐全性和权威性,所以本文以 2009～2018 年为研究样本区间。数据主要来源于各省市《统计年鉴》、《统计公报》、《中国统计年鉴》、《旅游统计年鉴》、《农业普查公报》等,个别省份旅行社和 A 级景区存在数据缺失情况,根据收集的资料采用均值法对其进行完善,最终获得长江经济带

11 省市的全部数据。

表 1 旅游资源开发与生态能力关系评估指标体系

评估系统		指标层
旅游开发强度		D 级景区（个）
		星级饭店（个）
		旅行社（个）
		旅游总收入（个）
		旅游总人次（万人次）
		旅游交通密度（km/km^2）
生态能力	投入指标	建设用地（万 hm^2）
		耕地面积（万 hm^2）
		全社会固定资产投资（万元）
		社会就业人员（万人）
	产出指标	GDP（亿元）
		PM2.5 年均浓度（单位）

1.3 研究方法

1.3.1 超效率 DEA

查阅文献发现现有测算生态效率的方法分为:将产业比上环境状况的单一比值法、指标体系法、模型法。根据经济学意义,本文基于投入-产出模型构建指标体系,运用超效率 DEA 测算生态效率[50]。传统 DEA 模型在评价多个有效决策单元时,无法做出比较分析决策单元优劣,而超效率 DEA 不仅可以计算决策单元效率值,还可以用线性组合表示有效决策单元并对其进行比较分析[51],借鉴已有文献[25]超效率 DEA 模型的线性规划形式可以表示为:

$$\begin{cases} \min\ [\theta - \varepsilon(\sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{n} s_i^+)] \\ \text{s. t} \sum_{n} X_{ij}\lambda_j + s_i^- \leqslant \theta X_0 \\ \sum_{n} Y_j\lambda_j - s_r^+ = Y_0 \\ \lambda_i \geqslant 0,\ j = 1,\ 2,\ \cdots k,\ \cdots,\ n,\ s_r^+ \geqslant 0,\ s_i^- \geqslant 0 \end{cases}$$

式中:ε 为无穷小量,若 $\theta<1$,$s^-_i\neq0$ 和 $s^+_r\neq0$ 至少一个存在,决策单元无效;若 $\theta\geqslant1$,$s^-_i\neq0$ 和 $s^+_r\neq0$ 至少一个存在,则决策单元为弱有效,其超效率值等于 1;若 $\theta\geqslant1$,$s^-_i=0$ 且 $s^+_r=0$,则决策单元有效,其超效率值大于 1。笔者利用超效率 DEA 对长江经济带 11 省市进行生态效率评估。

1.3.2 耦合模型

耦合通常指两个以上含两个的系统相互作用和影响,它可以度量系统内部协同作用,探测系统间的联系强度[52,53]。本文以旅游资源开发系统和生态能力系统的耦合元素定义旅游资源开发耦合度和生态能力耦合度,研究长江经济带旅游资源开发与生态能力关系,计算公式[54]如下:

$$C = 2\sqrt{S_1 S_2} / (S_1 + S_2)$$

式中:C 为耦合度,其值在 0～1 之间波动;S_1 为旅游资源开发系统权重;S_2 为生态能力系统(生态效率值)权重。当 C=1 时,表示系统间达到高度协调,发展态势向好;反之,耦合值越小,系统间处于失调状态,呈恶性发展态势;当耦合值为 0 时,系统间不产生相互作用,互不影响。耦合度是反映旅游资源开发与生态能力关联程度,对判断两者有无时序关联性尤为重要,但其不能衡量系统间协调发展程度。因此,本文采用耦合协调度模型说明旅游资源开发与生态能力间的协调发展程度,其计算公式为:

$$D = \sqrt{CT}$$
$$T = \alpha S_1 + \beta S_2$$

式中:D 为耦合协调度;T 是旅游资源开发与生态能力系统的综合协调指数;α、β 分别代表旅游资源开发和生态能力重要程度,都取定值 0.5[42],在此基础上对耦合度和协调度进行等级划分[55~57],将旅游资源开发和生态能力的耦合度和协调度分为 4 个等级,标准及类型如表 2。

表 2 耦合度及协调度度量标准及类型划分

C 值区间	耦合度类型	D 值区间	耦合协调类型
0≤C≤0.3	低水平耦合	0<D≤0.3	低度耦合协调
0.3<C≤0.5	拮抗阶段	0.3<D≤0.5	中度耦合协调
0.5<C≤0.8	磨合阶段	0.5<D≤0.8	高度耦合协调
0.8<C≤1	高水平耦合	0.8<D≤1	极度耦合协调

2 实证分析

2.1 各省市旅游资源开发现状

利用变异系数计算旅游开发系统指标权重,将权重加和形成旅游开发强度[55,58],结合表 3、图 1 从时间、空间两个维度讨论长江经济带旅游开发程度。

长江经济带 11 个省市的旅游开发强度的时间轨迹大体上呈现上升-下降-上升趋势。自 2008 年北京奥运会,中国旅游业进入了快速发展期,各省市为了抓住旅游发展机遇大力开发本土旅游资源,增设饭店与旅行社等设施,使得 2009～2013 年各省市旅游资源开发利用率逐步上升。伴随各区域旅游产业的发展,各地区旅游资源逐渐出现了资源错配、定位不明晰等问题,旅游者旅游的目的性不断加强以及对旅游体验要求的提高,旅游产业逐渐淘汰同质化严重的旅游资源,使得 2013～2015 年的旅游资源开发强度下降。下一阶段,通过整顿旅游资源开发问题,完善开发规制,让旅游资源开发有规可循,伴随旅游市场的分化,游客有了明显的

偏好性,这使得各省市更具目的性的开发旅游资源,因此 2015～2018 年旅游资源开发缓慢上升。旅游资源开发强度呈上升态势,从 2009 年的 5.207 上升至 2018 年的 6.943。

表 3 各省市旅游资源开发强度

年份	上海	江苏	浙江	安徽	江西	湖北	湖南	重庆	四川	云南	贵州	总体
2009	0.472	0.397	0.455	0.560	0.286	0.601	0.364	0.544	0.594	0.570	0.364	5.207
2010	0.559	0.424	0.502	0.583	0.312	0.661	0.385	0.596	0.638	0.574	0.399	5.633
2011	0.619	0.458	0.556	0.649	0.392	0.736	0.426	0.653	0.669	0.604	0.439	6.201
2012	0.648	0.479	0.502	0.685	0.413	0.790	0.44	0.674	0.708	0.632	0.463	6.434
2013	0.359	0.508	0.601	0.799	0.442	0.395	0.463	0.693	0.355	0.634	0.519	5.768
2014	0.357	0.519	0.438	0.435	0.479	0.319	0.499	0.157	0.338	0.322	0.523	4.386
2015	0.377	0.531	0.459	0.231	0.524	0.318	0.534	0.461	0.355	0.285	0.547	4.622
2016	0.429	0.547	0.464	0.267	0.570	0.337	0.505	0.256	0.391	0.328	0.431	4.525
2017	0.516	0.569	0.471	0.344	0.629	0.377	0.543	0.359	0.438	0.437	0.529	5.212
2018	0.664	0.568	0.482	0.447	0.953	0.466	0.841	0.607	0.516	0.613	0.786	6.943

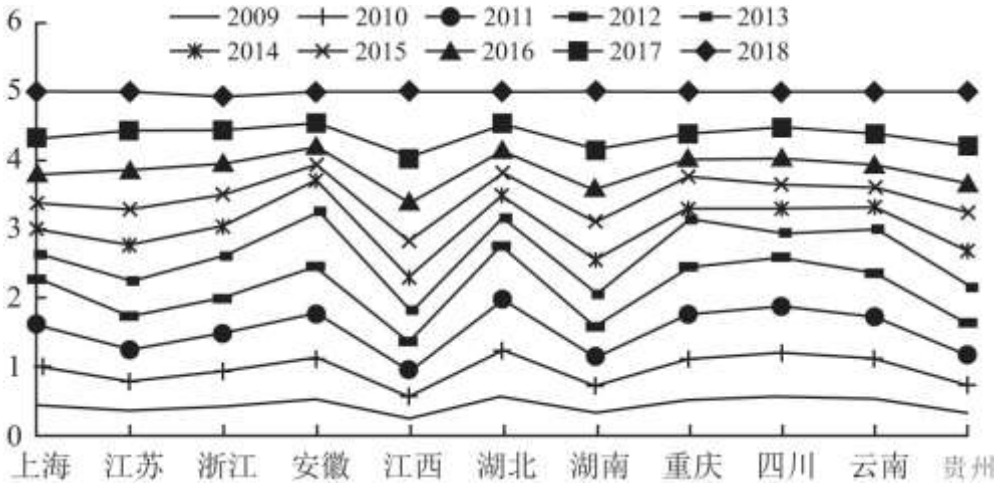


图 1 旅游开发强度密度图

从空间层面阐述长江经济带旅游开发强度,从图 2 可以看出在样本期间上海、江苏、浙江、湖南、四川、贵州的旅游开发强度年度增长较稳定,这些省市作为老牌旅游知名地区,旅游业成熟度相较其他地区较为成熟,旅游资源开发定位明确,且拥有庞大的旅游市场,使这些区域旅游资源开发强度呈稳定增长态势。安徽、重庆、湖北属于后起之秀,重庆在 2013 年进入旅游资源开发强度密集期,湖北、安徽在 2014 年进入旅游资源开发强盛期,这些区域在振兴中部政策的大背景下,在受外部旅游市场驱使和内部旅游资源供给不足的推动下,促使安徽、重庆、湖北加大旅游资源开发强度,进而使得旅游资源开发强度显著提高。云南旅游

资源丰富且历来是旅游胜地,随着游客到访数量增多,超过内部原有的旅游资源饱和度,促使云南在 2014 年后大力开发旅游资源,以满足游客旅游需求。江西旅游资源开发强度密集线向下凹,说明江西的旅游资源开发强度在长江经济带所有省市中为最低点,从侧面反映江西旅游业相对落后其他省市发展。

在探究旅游开发空间演变过程中,依据原始数据层次性,选取 2009、2013、2018 年作图,从图 2 推测旅游开发强度主要是从云南、贵州等西部地区向安徽、江西等中部省市演变,这种演变与国家发展战略紧密相关。2001 年提出西部大开发国家战略,将西部 12 个省市(含云南、贵州)纳入国家优先发展地区,2001～2010 年为西部开发奠定基础阶段,发展重点在于加强基础建设来匹配经济运行环境,而旅游作为拉动经济发展的重要引擎,使得西部加大旅游开发力度以建设良好的旅游发展设施,吸引外部旅游投资商前来投资,所以云南、贵州等地在 2009 年旅游开发力度大。2007 年国务院发布有关振兴中部的文件,中部省市积极响应并根据文件指示做好地区发展规划,其中安徽省加大旅游开发力度来刺激经济增长,这一时期,安徽旅游产值达 3789.9 万元,相较前一年增长了 12.7%,2013 年的增幅是样本期间增幅最大的年份。随着党的十九大召开,将攻坚扶贫作为全面建成小康社会的重点任务,江西、湖南、贵州作为全国攻坚扶贫重点示范区,为了拉小区域发展差异,提高经济水平,这些省市大力倡导扶贫旅游,加大旅游基础设施建设,至此旅游脱贫已取得了显著成效。

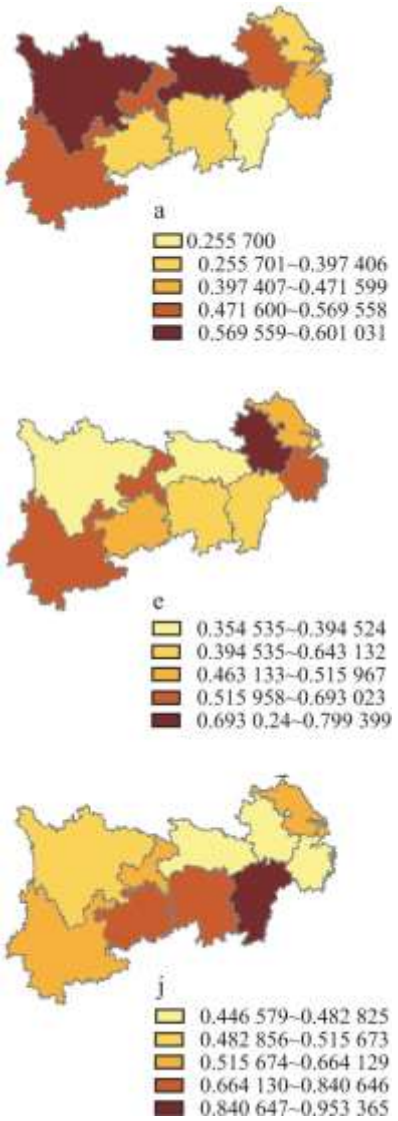


图 2 各省市旅游开发强度空间分布图

2.2 生态能力现状

本文生态能力是指旅游目的地可持续发展能力,利用 EMS1.3 软件在基于 2009～2018 年长江经济带各省市的投入产出指标的基础上,对其进行生态能力测算,得到各省市的生态效率值,其为正向性指标,即值越大证明生态能力越强。结果见表 4 所列。

根据表4的评估结果,从时序分析生态能力变动,长江经济带的生态能力是呈上升趋势,长江经济带总体生态能力测度从2009的 0.702 发展到 2018 年的 1.179。大部分省市在 2014～2015 年开始进入生态值大于 1 的发展阶段。生态能力的提高与国家环境政策息息相关,2012 年中共十八大提出生态建设伟大蓝图,2015 对生态环境问题进行立法,2016 年国家针对长江经济带提出“共抓长江大保护”口号,并上升为地区战略。生态环境政策的提出迫使长江经济带各省市对生态环境问题进行治理,关停污染企业,发展新兴产业,大力扶持旅游产业,在旅游发展中保护生态环境。2009～2018 期间,安徽生态能力上升最快,江西、重庆次之,江苏、浙江、湖北、湖南、四川、云南、贵州居中,上海上升程度最小,省市生态能力变动程度不仅取决当地环境政策强度还与各省市经济发展状况有关,安徽的历史定位是工业省市,工业基础较好,与之相伴的是生态环境问题突出,因此安徽生态能力进步空间大,而上海主打世界金融中心、国际都市品牌,支柱性产业为旅游业、高科技产业,其生态能力基础较其他省市好,因此在样本间从时序角度上上海的生态能力上升空间有限。

表 4 各省市生态能力测度状况

年份	上海	江苏	浙江	安徽	江西	湖北	湖南	重庆	四川	云南	贵州	总体
2009	0.769	0.708	0.770	0.497	0.699	0.722	0.730	0.597	0.736	0.676	0.651	0.692
2010	0.841	0.802	0.869	0.640	0.813	0.719	0.819	0.683	0.732	0.742	0.765	0.745
2011	0.953	0.891	0.934	0.743	0.945	0.824	0.932	0.848	0.845	0.874	0.904	0.881
2012	0.966	0.915	0.924	0.775	0.960	0.836	0.975	0.894	0.901	0.907	0.946	0.909
2013	0.969	0.944	0.951	0.814	0.977	0.992	0.979	0.929	1.022	0.940	0.936	0.950
2014	1.008	0.972	0.952	1.219	0.975	1.013	1.004	1.017	0.857	0.965	1.147	1.009
2015	1.030	1.019	0.982	1.214	0.988	1.038	0.953	1.060	0.985	0.993	0.962	1.020
2016	1.123	1.078	1.054	1.261	1.048	1.123	1.076	1.172	1.157	1.193	1.216	1.136
2017	1.157	1.160	1.124	1.317	1.078	1.167	1.119	1.288	1.298	1.226	1.036	1.179
2018	1.087	1.207	1.186	1.341	1.212	1.220	1.114	1.157	1.183	1.161	1.057	1.169

以时间为基点,横向分析区域生态能力空间差异性,为了更清楚探析生态能力空间演化,选取时间跨度最大的研究年份,即选择 2009 年与 2018 年分析这两年的生态能力空间分布。如图 3,2009 年重庆、安徽为生态能力低值,上海市为生态能力高值,2018 年长江经济带生态能力整体达到 1 以上,但区内差异明显,贵州省为生态能力低值区,安徽省成为生态能力高值区,表明研究期间长江经济带产业结构不断优化,生态保护力度不断加强,使生态能力整体不断提升。其中安徽省不论从时序变化还是空间横比,其生态能力都是最突出的,这表明研究期间安徽省经历了产业结构大幅度优化调整,当地社会主体逐渐加大对环境治理投入,根据安徽省 2009～2018 年国民统计公报,发现安徽省不断加大对科技研发投资,大力发展高新科技产业,缓解当地环境压力,在一定程度上提升了生态能力。

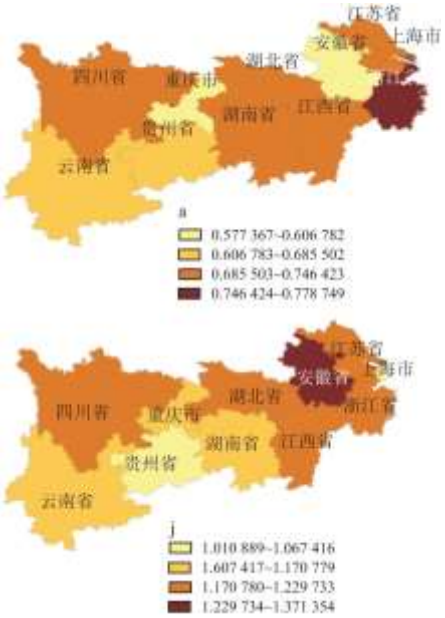


图 3 各省市生态能力空间分布图

2.3 各省市耦合度及协调度分析

根据前文测算的旅游资源开发强度和生态能力,利用耦合模型计算出长江经济带各省市有关旅游资源开发强度与生态能力的耦合度计算如表 5,二者耦合协调度如图 4。

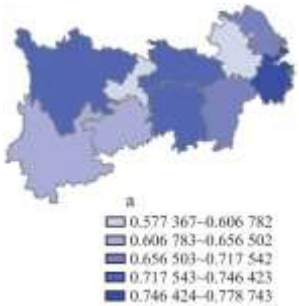
通过计算耦合度,探究长江经济带各省市旅游资源开发强度与生态能力两者之间的关系,根据表 2,当耦合度大于 0.8 时,表明两者之间属于高水平耦合,就长江经济带各省市耦合度均值水平看,旅游资源开发强度与生态能力属于高水平耦合,这说明两者之间存在紧密联系,即旅游资源开发强度与当地生态能力系统间确实存在影响。从空间区域分析耦合度,上海、安徽、湖北、重庆、四川、云南等地的耦合度在样本期间呈“U”形,“U”形低值区大体集中在 2014～2016 年,在此期间的旅游资源开发强度与生态能力的耦合程度相较其他年份较低,潜在原因可能是国家生态环境的调整和旅游资源开发制度的完善,使得省市主动调节旅游资源开发与生态环境之间的矛盾。江苏、浙江、湖南等地具有良好的生态环境基础,其耦合度大致呈高水平发展态势,旅游资源开发强度与生态能力两者间关系稳定且耦合协调程度高。江西、贵州等地无连续低值,仅在个别年份耦合度低于 0.9。

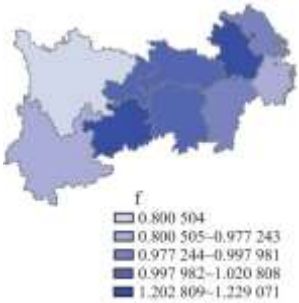
总体来说,长江经济带区域的旅游资源开发现状与生态环境处于和谐共生状态,具有较强的旅游可持续发展能力。从耦合发展时序性分析,长江经济带耦合度下降-上升两个阶段,2009～2016 年为下降阶段,这一时间段长江经济带城市发展快速,建设用地增多,耕地面积减少,在一定程度上破坏了生态环境,导致其生态能力下降。另一方面,中国旅游市场快速发展,但是旅游资源开发质量没有跟上旅游需求,造成了旅游资源浪费,削弱了旅游资源可持续发展的能力,导致这一阶段旅游资源开发与生态能力下降。2017～2018 年耦合度逐渐上升,耦合度上升离不开国家对长江经济带生态环境的重视,2015 年政府颁布旅游法逐渐规范旅游业发展,旅游资源开发也逐步走上正轨。随着党的十八大以来、特别是党的十九大召开,党和国家高度重视长江经济带生态环境保护工作,凡是涉及长江的经济活动都要以保护生态环境为第一要务,所以这一时期旅游资源开发以保护生态环境为前提,其两者耦合度上升。

表 5 各省市旅游资源开发强度与生态能力耦合度

地区	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	均值

上海	0.969	0.978	0.976	0.979	0.886	0.880	0.883	0.892	0.922	0.978	0.935
江苏	0.957	0.946	0.945	0.948	0.952	0.951	0.947	0.943	0.938	0.931	0.946
浙江	0.966	0.962	0.965	0.941	0.973	0.927	0.929	0.919	0.910	0.905	0.925
安徽	0.999	0.998	0.997	0.997	0.999	0.879	0.730	0.757	0.808	0.860	0.902
江西	0.904	0.892	0.909	0.915	0.924	0.938	0.950	0.953	0.963	0.992	0.934
湖北	0.995	0.998	0.998	0.999	0.900	0.851	0.845	0.840	0.857	0.892	0.917
湖南	0.940	0.930	0.926	0.924	0.932	0.940	0.957	0.930	0.936	0.989	0.940
重庆	0.998	0.997	0.990	0.989	0.988	0.678	0.724	0.764	0.823	0.948	0.909
四川	0.993	0.997	0.992	0.992	0.872	0.898	0.880	0.867	0.866	0.918	0.927
云南	0.995	0.990	0.982	0.983	0.980	0.863	0.830	0.820	0.878	0.949	0.927
贵州	0.957	0.947	0.936	0.937	0.956	0.926	0.959	0.877	0.944	0.988	0.943
长江	0.970	0.967	0.965	0.950	0.942	0.884	0.893	0.869	0.895	0.941	0.928





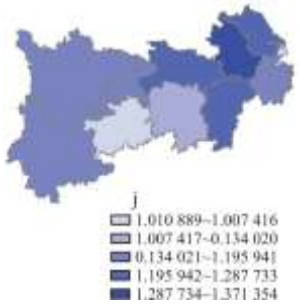


图 4 各省市旅游资源开发强度与生态能力耦合协调度

基于各省市耦合协调度均值,由表 2 判断长江经济带各省市的旅游资源开发强度与生态能力间属于极度协调,旅游资源开发在生态环境压力值之内且与当地生态环境处于良性互动。依据数据发展梯度,运用 GIS 软件制作 2009、2014、2018 等年份的长江经济带各省市耦合协调度,从空间分析各省市耦合协调度空间演变过程,2009 年四川省、湖南湖北、上海江苏属于极度耦合,2014 年长江中游板块、成渝板块属于极度耦合,2018 年主要浙江、安徽、湖北、江西等地属于极度耦合。由图 4 可看到旅游开发强度与生态能力耦合协调度由西部云贵板块向东部长三角板块递增,经济发达地区耦合协调度优于经济发展地区。长三角板块支柱性产业主要为高新产业及旅游业,注重经济发展质量及其环境效应,且经济发达地区强调素质教育,有良好的环境保护意识,在规划旅游开发地区时,基于环境角度考虑旅游资源开发可行性。长江中游板块经济发展优于云贵板块、次于长三角板块,且经济支柱产业为工业、制造业,在发展经济时必然有损环境利益,所以在原有生态可持续能力受损基础上开发旅游资源,不利于环境可持续发展,导致旅游开发强度和生态能力耦合协调度低于长三角板块。云贵板块、成渝板块由于特殊的地理位置,生态环境脆弱,不利进行高强度的旅游开发活动,旅游开发对生态环境可持续性的伤害较其他板块大。由于原有生态环境性质和支柱经济产业不同,使得东部耦合协调度优于西部耦合协调度。

根据图 5 分析长江经济带耦合协调度时序变化,发现旅游资源开发强度与生态能力耦合协调度主体为上升型,总体上长江经济带耦合协调度的时序变化分为上升-下降-上升 3 个阶段,2009～2012 年属于上升阶段,旅游资源开发与生态能力协调度好,相互促进发展,这一时期旅游业属于起步发展阶段,生态环境没有遭到太多破坏,所以旅游资源开发与生态能力处于高度协调中,2013～2014 年属于下降阶段,旅游资源开发与生态能力协调度下降,旅游资源开发对生态能力产生负面影响,旅游市场为了应对旅游业的快速发展,大力开发旅游资源影响到生态环境,造成生态能力下降,导致旅游资源与生态能力两者间耦合协调度下降。2015～2018 年处于上升阶段,旅游资源开发与生态能力协调度上升,说明长江经济带的旅游资源正有序开发且在一定程度上达到了旅游促进生态保护的良好效果。结合耦合度和耦合协调度,总体而言,长江经济带各省市的旅游资源开发强度与生态能力处于强稳定强联系,且两者系统和谐发展,可以看出长江经济带正逐步向旅游可持续发展方向稳步前进,并注重协调处理旅游资源开发与生态环境两者的矛盾。

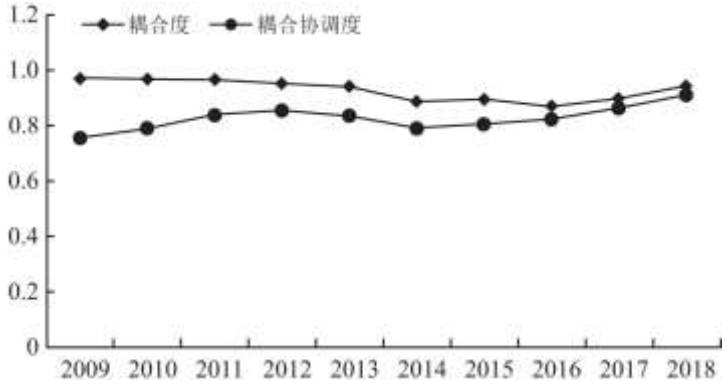


图 5 长江经济带耦合及协调度

3 结论及讨论

在旅游经济发展和国家生态文明建设战略的大背景下,从旅游系统内部资源要素出发,探究旅游资源开发强度与生态能力之间的协调性。选取 2009～2018 年为样本期间,以长江经济带 11 个省市为研究区域,用熵值赋权测算旅游资源开发强度,运用超效率 DEA 模型评估各省市的生态能力,利用耦合模型验证两者关系及二者匹配程度。主要研究发现:

(1)从时序上长江经济带 11 个省市的旅游资源开发强度轨迹大体呈现上升-下降-上升趋势,但是各省市旅游资源开发强度整体呈稳定增长态势。2009～2013 年中国旅游业快速增长,驱动各省市开发旅游资源,增设饭店和旅行社以满足旅游市场需求,2013～2014 由于在旅游发展出现资源错配、环境污染等问题,旅游资源开发强度放缓,2014～2018 年旅游业经过整理规划后,旅游资源开发强度出现回升态势。

(2)在样本期间,长江经济带生态能力逐渐得到加强,其值从 2009 的 0.692 发展到 2018 年的 1.169。长江生态能力处于可控范围内离不开国家宏观层面对长江流域环境问题的高度重视,从环保意识出发规划各省市旅游资源开发,使生态环境和旅游发展处于双赢局面。

(3)旅游资源开发强度与生态能力属于极度耦合,两者存在强稳定强联系,且两者耦合协调度主体呈上升趋势属极度协调。各省市根据旅游市场调节旅游资源开发强度、旅游经济逐渐成熟和当地对生态环境的重视是长江经济带旅游资源开发与生态能力耦合协同发展的重要原因。

长江经济带旅游资源开发强度与生态能力耦合度及协调度总体水平较高,从时序发展两者耦合度处于稳步上升,耦合协调度呈高水平稳定态势,本文基于研究结果提出建议:长三角板块、长江中游板块耦合协调度优越,当地应针对旅游资源开发与生态能力发展情况,采取维稳态度,在生态能力方面颁发环境保护条令,处理好城市建设用地与绿化用地间的关系,在旅游资源开发强度方面应深入挖掘原有的旅游资源价值,开展深度体验游,杜绝无序开发、盲目建设。而成渝板块、云贵板块耦合协调度良好,这些区域在进行旅游资源开发时,应考虑当地地质环境复杂性,降低旅游资源开发带来的环境负面效应。综其所述,旅游资源开发与生态环境的良性互动,离不开国家环境政策引导和完善的旅游资源开发制度。本文在研究长江经济带旅游资源开发强度与生态能力耦合协调关系时,还存在如下不足:(1)由于数据残缺性,只选取了主要指标计算旅游开发强度,未将次级指标纳入评估指标体系中,如旅游从业人数。(2)在进行耦合机理实证分析时,有待进一步深入揭示二者系统要素之间的耦合关系。

参考文献:

[1]高维忠,李兵.韶关旅游资源深度开发研究[J].地域研究与开发,2003(5):71-74.

[2]吕敏,闫来英.浅谈生态旅游规划与旅游业的可持续发展[J].九江学院学报(社会科学版),2005,31(4):22-24.

[3]MIKAYILOV I,MUKHTAROV S,MAMMADOV J,et al.Re-evaluating the environmental impacts on tourism:does EKC exist?[J].Environmental Science and Pollution Research International,2019.

[4]HONGMEI D,PENG L,ZHIMING F,YANZHAO Y,ZHEN Y,et al.Natural capital utilization on an international tourism island based on a three-dimensional ecological footprint model:A case study of HAINAN Province,China[J].Ecological Indicators,2019,104.

[5]EDWARDS,FELICITY.Environmentally sound tourism development in the Caribbean:Proceedings[J].Edwards Felicity,1988,124.

[6]CASSIOS C A.Impact of recreational and touris activities on the soil environment[J].Scientific Basis for Soil Protection in the European Community,1987,56.

[7]BARKER M L,MATHIESON A,WALL G.Tourism:Economic,physical,and social impacts[J].Geographical Review,1982,73(4):466.

[8]斯蒂芬 L.J,史密斯.游憩地理学:理论与方法[M].高等教育出版社.1982.

[9]李坦,王静,张庆国,等.合肥市生态足迹时空特征与脱钩效应变化及灰色预测分析[J].生态学报,2019,39 (5):1735-1747.

[10]朱万春.可持续发展背景下基于生态足迹法的旅游扶贫与精准识别研究[J].生态经济,2018,34(7):104-109.

[11]张志宏,白长虹,杨德进.基于生态足迹指数的广西沿海地区旅游可持续发展研究[J].生态经济,2017,33 (6):100-104.

[12]姚治国,陈田.旅游生态效率研究进展[J].旅游科学,2016,30(6):74-91.

[13]刘军,马勇.旅游可持续发展的视角:旅游生态效率的一个综述[J].旅游学刊,2017,32(9):47-56.

[14]姚治国,陈田.旅游生态效率模型及其实证研究[J].中国人口·资源与环境,2015,25(11):113-120.

[15]王淑新,何红,王忠锋.秦巴典型景区旅游生态效率及影响因素测度[J].西南大学学报(自然科学版),2016,38(10):97-103.

[16]王兆峰,霍菲菲.基于 VAR 模型的湖南武陵山片区旅游产业生态效率影响因素分析[J].中南林业科技大学学报,2018,38(11):136-144.

[17]魏俊,胡静,朱磊,等.鄂皖两省旅游发展效率时空演化及影响机理[J].经济地理,2018,38(8):187-195.

[18]刘俊,黄莉,孙晓倩,等.气候变化对中国观鸟旅游的影响——基于鸟类物候变化的分析[J].地理学报,2019,74(5):912-922.

[19]钟林生,唐承财,成升魁.全球气候变化对中国旅游业的影响及应对策略探讨[J].中国软科学,2011(2):34-41.

[20]AMENGUAL A,HOMAR V,ROMERO R.Projections of the climate potential for tourism at local scales:Application to Plata de Palma,Spain[J],International Journal of Climatology,2012,32(14).

[21]胡向红,蔚秀莲,陈如霞,等.基于二阶段锡尔系数的黔南州旅游生态环境承载力研究[J].生态经济,2018,34(12):129-135.

[22]羊绍全,陈严武,韦福安,等.广西旅游生态环境承载力时空分异研究[J].环境保护科学,2018,44(4):14-20.

[23]方广玲,香宝,迟文峰,等.西南山区旅游生态承载力研究[J].生态经济,2018,34(2):179-185.

[24]马欣欣.基于DEA模型的辽宁省旅游生态效率研究[J].国土与自然资源研究,2019(1):67-68.

[25]林文凯,林璧属.区域旅游产业生态效率评价及其空间差异研究——以江西省为例[J].华东经济管理,2018,32(6):19-25.

[26]李鹏,杨桂华,郑彪,等.基于温室气体排放的云南香格里拉旅游线路产品生态效率[J].生态学报,2008,28(5):2207-2219.

[27]张约翰,张平宇,张忠孝.拉萨市旅游生态足迹与可持续发展研究[J].中国人口.资源与环境,2010(7):158-163.

[28]姚治国,陈田,尹寿兵,等.区域旅游生态效率实证分析——以海南省为例[J].地理科学,2016,36(3):417-423.

[29]王琦,汤放华.洞庭湖区生态-经济-社会系统耦合协调发展的时空分异[J].经济地理,2015,35(12):161-167,202.

[30]容贤标,胡振华,熊曦.旅游业发展与生态文明建设耦合度的地区间差异[J].经济地理,2016,36(8):189-194.

[31]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[J].长江流域资源与环境,2020,29(9):1910-1921.

[32]韦福巍,黄荣娟,朱慧芳.省级区域旅游产业-社会经济-生态环境耦合协调度空间相关性研究——以广西为例[J].西北师范大学学报(自然科学版),2017,53(4):116-123.

[33]李凌雁,翁钢民,赵建强.中国省域旅游发展与综合环境协调性的时空演变分析——基于 CCDM-ESDA 模型[J].生态经济,2016,32(10):116-121.

[34]陈鹏.生态旅游战略环境评价的方法系统研究[J].环境科学动态,2005(4):1003-2347.

[35]张俊邦.风景区环境噪声的模糊综合评价[J].中国环境科学,1994(6):152-184.

[36]彭敏.模糊数学与人群环境评价方法在旅游评价中的应用[J].科技通报,1988(5):1001-3865.

[37]罗莹华,左盘石,李航飞.模糊数学方法在旅游景区环境质量评价中的应用研究——以广东丹霞山为例[J].云南地理环境研究,2011(23):1001-7852.

[38]KYTZIA S,A WALZ,M WEGMANN.How can tourism use land more efficiently?A model-based approach to land-use efficiency for tourist destinations[J].Tourism Management,2011,32(3):629-640.

[39]KUO N W,CHEN P H.Quantifying energy use,carbon dioxide emission,and other environmental loads from island tourism based on a life cycle assessment approach[J].Journal of Cleaner Production,2009,17(15):1324-1330.

[40]蔡书凯,胡应得.美丽中国视阈下的生态城市建设研究[J].当代经济管理,2014,36(3):77-82.

[41]汪侠,顾朝林,刘晋媛,等.旅游资源开发潜力评价的多层次灰色方法——以老子山风景区为例[J].地理研究,2007(3):203-213.

[42]程慧,徐琼,郭尧琦.我国旅游资源开发与生态环境耦合协调发展的时空演变[J].经济地理,2019,39(7):233-240.

[43]唐弘久,张捷.突发危机事件对游客感知可进入性的影响特征——以汶川“5.12”大地震前后九寨沟景区游客为例[J].

地理科学进展,2013,32(2):251-261.

[44]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(州)为例[J].长江流域资源与环境,2019,28(10):2386-2396.

[45]李连璞,曹明明,杨新军."资源、规模和效益"同步错位关系及路径转化——31个省(区、直辖市)旅游发展比较研究[J].旅游学刊,2006(12):83-86.

[46]周俊俊,樊新刚,杨美玲,等.县域生态效率驱动机制对比——以宁南山区 3 县为例[J/OL].应用生态学报:1-13[2019-11-19].

[47]马勇,童昀,任洁.多源遥感数据支持下的县域尺度生态效率测算及稳健性检验——以长江中游城市群为例[J].自然资源学报,2019,34(6):1196-1208.

[48]徐冬,黄震方,胡小海,等.浙江省县域旅游效率空间格局演变及其影响因素[J].经济地理,2018,38(5):197-207.

[49]陈晓红,唐湘博,田耘.基于 PCA-MLR 模型的城市区域 PM(2.5)污染来源解析实证研究——以长株潭城市群为例[J].中国软科学,2015(1).

[50]BEKEN S.Developing indicators for managing tourism in the face of peak oil [J].Tourism Management,2008,29:695-705.

[51]郭露,徐诗倩.基于超效率 DEA 的工业生态效率——以中部六省 2003-2013 年数据为例[J].经济地理,2016,36(6):116-121,58.

[52]马丽,金凤君,刘毅.中国经济与环境污染耦合度格局及工业结构解析[J].地理学报,2012,67(10):1299-1307.

[53]胡振鹏,黄晓杏,傅春,等.环鄱阳湖地区旅游产业-城镇化-生态环境交互耦合的定量比较及演化分析[J].长江流域资源与环境,2015,24(12):2012-2020.

[54]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[J].地理科学进展,2018,37(10):1392-1404.

[55]刘春雨,刘英英,丁饶干.福建省新型城镇化与生态环境的耦合分析[J].应用生态学报,2018,29(9):3043-3050.

[56]侯培,杨庆媛,何建,等.城镇化与生态环境发展耦合协调度评价研究——以重庆市38个区县为例[J].西南师范大学学报(自然科学版),2014,39(2):80-86.

[57]谭俊涛,张平宇,李静,等.吉林省城镇化与生态环境协调发展的时空演变特征[J].应用生态学报,2015,26(12):3827-3834.

[58]陆保一,明庆忠.旅游发展效率与强度的时空耦合演变研究——以云南省为例[J].生态经济,2019,35(1):131-136,166.