

DOI: 10.5846/stxb201903130478

胡美娟, 丁正山, 李在军, 周年兴, 李欣, 张郴. 生态效率视角下旅游业生态福利及驱动因素——以常州市为例. 生态学报, 2020, 40(6): 1944-1955.
Hu M J, Ding Z S, Li Z J, Zhou N X, Li X, Zhang C. Tourism ecological welfare and driving factors from the perspective of ecological efficiency: A case study of Changzhou City. Acta Ecologica Sinica, 2020, 40(6): 1944-1955.

生态效率视角下旅游业生态福利及驱动因素 ——以常州市为例

胡美娟¹, 丁正山^{1,*}, 李在军², 周年兴¹, 李欣¹, 张郴¹

¹ 南京师范大学地理科学学院, 南京 210023

² 扬州大学苏中发展研究院, 扬州 225009

摘要: 经济效益最大化与环境影响最小化是绿色旅游与可持续发展的内在诉求。本文立足于生态效率模型, 创新性地提出旅游业生态福利指数, 据此分析 1995—2017 年常州市旅游业生态福利变化趋势及驱动效应, 旨在为评价旅游产业绿色可持续发展能力提供新视角。研究发现: (1) 1995 年来常州市生态足迹呈现先增长后下降趋势, 但旅游业各部门生态足迹均不断增长, 游客人均资源消耗约为本地居民人均资源消耗的 2.81—9.37 倍, 面临艰巨的节能减排压力。(2) 1995 年来常州市本底生态效率与旅游生态效率逐年提升, 分别增加了 37033 元/hm² 和 44226 元/hm²; 同等资源消耗下, 旅游业平均每单位产出高 14409 元/hm², 但游客年均消耗的自然资源却为本地居民的 5.78 倍。(3) 1995—2007 年间常州市旅游生态福利升降波动频繁, 2007 年来呈以直线式地骤降, 受规模效益影响, 旅游业的绿色生态福利和高效性不断弱化, 为全市的资源节约量下降了 10.7 倍。(4) 迪氏对数指标分解法(Logarithmic Mean Divisia Index, LMDI) 揭示规模效应、经济效应对旅游福利水平变化起到显著地负向驱动效应, 效率效应、技术效应起到正向拉动作用。未来, 常州市旅游业应以绿色发展为导向, 走出“无烟产业”误区, 转变经济增长模式, 大力倡导节能减排工作, 走资源利用精细化、可持续发展道路, 最大限度提升旅游业福利效应。

关键词: 生态效率; 生态福利; 旅游业; 驱动机理; 常州市

Tourism ecological welfare and driving factors from the perspective of ecological efficiency: A case study of Changzhou City

HU Meijuan¹, DING Zhengshan^{1,*}, LI Zaijun², ZHOU Nianxing¹, LI Xin¹, ZHANG Chen¹

¹ School of Geography Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China

² Research Institute of Central Jiangsu Development, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China

Abstract: The maximization of economic benefit and the minimization of environmental impact have always been the ideal conditions for the sustainable development of tourism. Based on the ecological efficiency model, we innovatively presents a tourism ecological welfare index to analyze the changing trends in and the driving effect of tourism ecological welfare in Changzhou City, China from 1995 to 2017. This study aims to provide new research ideas for the assessment of the industry's green and sustainable development ability. The findings are as follows. (1) The ecological footprint of Changzhou City first increase and then decrease from 1995 to 2017. The preliminary results have been achieved in energy conservation and emissions reduction. The ecological footprint of all sectors of the tourism industry is constantly growing due to the task of energy conservation and emissions reduction in the future. The per capita resource consumption of tourists is 2.81—9.37 times higher than that of the local residents. (2) The background and tourism ecological efficiency are being increasingly

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(41671140, 41871141); 江苏省研究生科研创新计划项目(KYCX19_0763)

收稿日期: 2019-03-13; **网络出版日期:** 2019-12-17

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: dingzhengshan@263.net

optimized year by year with an increase of 37033 yuan per hm^2 and 44226 yuan per hm^2 , respectively. Under the same resource consumption, the economic value of tourism is higher with 14409 yuan per hm^2 . While the average annual consumption per tourist is 5.78 times that of the local residents. The development of tourism shows a pattern of “high efficiency and high consumption”. (3) The level of tourism ecological welfare fluctuated frequently before 2007 but plummeted in a straight line after 2007. Affected by economies of scale, the green ecological welfare and efficiency of the tourism industry continued to weaken with the city's resource conservation decreased by 10.7 times. (4) The decomposition method of Logarithmic Mean Divisia Index (LMDI) reveals that the scale and economic effects have a significantly negative driving effect on the change in tourism welfare level, while the efficiency and technology effects have a significantly positive effect. In the future, the tourism industry should change its economic growth model and vigorously advocate energy conservation and emissions reduction, following the path of refined resource utilization and sustainable development to maximize the welfare effect of tourism.

Key Words: ecological efficiency; ecological welfare; tourism industry; driving factors; Changzhou City

生态环境与经济增长是区域经济发展过程中的矛盾统一体,如何协调二者关系,减轻资源消耗和环境压力,实现区域可持续发展,成为世界范围内广泛关注的热门话题^[1-3]。曾被誉为“无烟工业”的旅游业,是发展速度最快且最具发展前景的幸福支柱性产业,对区域经济发展具有较强的带动性。随着大众旅游时代的到来,旅游业发展规模空前膨胀,学者开始反思旅游业发展带来的一系列负面效应,尤其关注对目的地生态环境的影响^[4-5]。一些学者认为旅游业的发展高度依赖于交通运输工具的技术进步和以石油为主的化石燃料消耗,属于能源密集型产业^[6-7],据估计,旅游业碳排放量占全世界总体碳排放的 5%,若将其他温室气体纳入在内,所占比例大致在 5%—14%^[8-9]。可见,旅游业对区域经济发展是把双刃剑,在提高全体居民幸福感和生活质量的同时,亦增加了本地生态系统中水、能源、土地等资源的消耗,并向生态系统排放高熵废弃物,大幅侵占了区域资源环境本底。而如何科学地测度与衡量旅游业发展的区域经济、社会、生态效应及其利弊关系成为亟待研究的问题,生态效率作为衡量旅游业可持续发展的有效工具,能够衡量旅游业单位资源消耗的经济产出水平,但难以刻画区域旅游业发展究竟是利大于弊亦或弊大于利,难以为旅游业有效地实施节能减排举措提供科学指导。

因此,为探究旅游业对区域发展的影响效应,需进一步探索新的研究方法和手段弥补这一局限。由于旅游业具有产业关联度高、综合带动性强及涉及范围广等特性,旅游统计体系尚不完备,本研究着眼于生态经济学及可持续发展相关理论,尝试从生态效率视角出发,依据资源诅咒和生态福利理论科学诊断旅游业对区域经济发展形成的究竟是福利效应或诅咒效应,并通过旅游业生态效率与本底生态效率的对比分析,创新性地提出生态福利指数,将同等资源消耗水平下旅游业额外产生的绿色产出视为旅游业的生态福利,借此分析 1995—2017 年常州市旅游业对区域经济发展和生态环境的影响效应及其驱动因素,以期为常州市旅游业的节能减排和可持续发展提供理论借鉴和实践指导,同时,可为分析区域某一具体产业的生态福利效应提供路径与借鉴。

1 理论基础

1.1 生态福利理论

在经济学中,“资源诅咒”是指自然资源对经济发展产生了某种程度的限制作用和滞后效应,即资源丰富地区经济增长反而慢于资源匮乏地区经济增速^[10]。这一异常现象引起了学者的广泛关注,研究发现“资源诅咒”具有门槛效应,区域发展过程中可能同时存在资源诅咒与资源祝福现象^[11-12]。现有研究主要从区域经济增长与资源禀赋的关系验证资源诅咒现象,而从生态环境视角的研究较为少见,Neumayer 认为,仅从资源对经济发展的“诅咒”是片面的,应将自然资源的消耗囊括进去计算绿色国民产值^[13],杜凯等验证了自然资源

对生态环境的“诅咒”效应^[14],臧正等基于生态系统服务理论提出了广义生态福祉视域下的生态祝福及生态诅咒假说,发现东、西部地区生态祝福效应显著,不存在生态诅咒现象^[15]。李慧梅等运用参与式农村评估方法评价了玛多牧民参与生态保护前后的福祉变化^[16],郝海广等围绕生态补偿效果评估生态补偿、农户福祉、生态系统服务关系进行了有益探索^[17]。因此本研究借鉴资源诅咒理论,基于生态系统服务将其核心思想用于阐释区域产业发展的诅咒或福利效应,即在同等资源消耗下,当某一产业发展给当地带来的经济产出有限,经济效率低下,资源浪费现象严重,也可以理解为某产业的经济产出低于当地平均产出即被认定为生态诅咒效应,若某产业在单位资源消耗下的经济产出高于当地平均经济产出水平,属于资源节约型产业,即为生态福利效应。基于以上理论分析,结合旅游业发展实际,本文提出假设:旅游业对区域社会经济发展存在生态福利效应,即旅游业可以节约自然资源消耗。

生态系统服务是人类生存和发展的物质基础和保障,为人类提供实质性的生态产品和非物质性的生态服务。生态福利是生态系统服务通过生态系统的人工或自然生产出来通过分配、生产、消费的传导机制将其转化为福利,并为满足不同主体福利变化需求,可通过相应的生态环境政策调整生态系统服务的功能和内容^[18],作为衡量区域可持续发展的重要工具,有机结合了经济增长、社会发展、生态环境三大系统,反映了区域代际公平和代内公平^[19]。联合国环境规划署等国际组织共同发布的《千年生态系统评估》是全球第一个针对生态系统与人类福利的研究^[20],Daly 最早提出采用单位自然消耗带来的福利水平及提升来衡量各国的可持续发展状况^[21],即生态福利,由于自然消耗的难以量化限制了生态福利的研究进展,直到生态足迹概念的提出才推动了生态福利的深入研究。自然消耗的指标选取上,主要有生态足迹^[22-23]、碳排放量^[24]、资源消耗指数^[25]、污染排放指数^[26]、综合消耗污染指数^[27]等指标。在测算生态系统为人类带来的福利价值量上,国外学者对于“福利价值量”的衡量提出了多种方法,如联合国人类发展指数^[28]、物质生活质量指数^[29]、社会进步指数^[30]、幸福指数^[31]等,其中,1990 年联合国开发计划署(UNDP)发布人类发展指数(HDI),确定人均 GDP、人口平均预期寿命、人均受教育年限三个指标分别衡量人类发展的福利水平,得到了较为广泛的应用^[32-33]。生态福利也被称为生态福利绩效,依据绿色经济理论,福利的价值量和生态资源消耗的实物量的比值,反映了单位资源消耗能够带来的福利水平程度,而生态福利绩效侧重于单位生态消耗转换为福利水平的效率,国内学者诸大建团队从生态福利绩效概念内涵、指标构建、效率测算与经济发展的关系等方面展开研究^[23,25,26],为后来研究者提供了重要借鉴。经文献梳理可知,已有研究集中在区域生态福利的测度及绩效评估方面的探讨,对于某一产业对区域发展的福利或诅咒效应的研究尚不多见,而被誉为绿色幸福产业的旅游业生态福利的研究更是鲜见。由于旅游业产生的福利价值量难以有效分离,导致其无法量化,因此,本研究需要借助生态效率模型深入分析旅游业的福利效应。

1.2 生态效率模型

生态效率模型是衡量单位资源消耗的经济产出效率的模型,有机结合经济发展与生态环境两大系统,缘起于 20 世纪七十年代加拿大科学委员会提出的生态效率思想^[34],1992 年世界可持续发展工商理事会(WBCDS)首次对生态效率内涵予以界定^[35],即采用最小的资源环境消耗生产出最大的经济利润,并以实现产品服务价值的最大化、资源利用最优化、环境影响最低化为目标。2005 年 Gössling 对 WBCDS 的生态效率模型加以改进并应用到旅游生态效率研究中,首次提出了旅游生态效率概念,据此测算落基山、法国、阿姆斯特丹及锡耶纳等地旅游生态效率^[36],比较分析各国家旅游者的生态效率差异及主要原因^[37],由此兴起了旅游生态效率研究的热潮。总体来看,国外研究主要集中在旅游生态效率的概念、特征及模型改进,理论演化及应用,效率优化提升对策与路径及旅游者对生态效率战略的感知和行为态度等方面,研究范围和视角广泛^[6],国内研究以旅游生态效率的实证测度分析为主,也有学者在理论和旅游目的地提升对策上有所探究,奠定了旅游生态效率的理论基础和研究价值,研究尺度上偏重于国家、省域等宏观尺度,少有涉及城市尺度的探究,从生态效率视角探究旅游业生态福利的研究更是鲜见。

旅游生态效率源于生态效率原理,通过经济产出与环境投入间比例关系,将旅游业环境影响与经济增长

有机结合,可操作性强。目前,旅游生态效率的测度以 DEA 模型和单一比值法为主要手段,为了能够直观反应单位资源消耗的经济产出大小,便于区域之间、行业之间、部门之间的对比分析,本研究选择单一比值法进行测算,其具体表达式为^[35]:

$$\text{旅游生态效率} = \frac{\text{旅游经济价值}}{\text{旅游环境影响}} = \frac{\text{旅游经济价值增量}}{\text{旅游环境影响增量}} \quad (1)$$

旅游经济价值采用旅游收入指标,旅游环境影响主要有碳排放法、生态足迹法及碳足迹三种方法测算得出,由于生态足迹模型理论与实证分析较为成熟^[38-39],采用生产性土地面积直接表达了旅游活动对土地资源的利用情况,具有较强的可视性和可比性,因此本研究沿用生态足迹法”各部门对土地资源的消耗状况。生态效率值越大,表明旅游目的地旅游生态效率水平越高,资源利用效率越高,旅游业发展可持续性能力越强。

2 研究区域、方法与数据

2.1 研究区域

常州市位于长江之南、太湖之滨,处于长三角城市群的中心地带,与杭州、上海、南京等大都市毗邻,地理位置优越,交通便利,且历史悠久,成为中国优秀旅游城市之一。2017 年常州市旅游总收入达 953.65 亿元,接待游客数量 6600.42 万人次,旅游创汇 15467.8 万美元,位居江苏省第四位。目前,常州市拥有 A 级景区 31 家,其中 5A 级 3 家、4A 级 9 家,星级乡村旅游区 56 家,江苏省旅游风情小镇创建单位 1 家、培育单位 2 家,江苏省特色景观名镇 4 家,全国休闲农业与乡村旅游示范县 3 个,省级工业旅游示范点 4 家,形成了环球恐龙城“无中生有”、溧阳天目湖“小题大做”、春秋淹城“点土成金”、盐湖城“移花接木”等优质特色的金字招牌,所辖溧阳、金坛、武进及新北四区成为国家全域旅游示范区创建单位,旅游业已经成为常州市重要的支柱产业,对社会经济发展形成较强的带动作用。

2.2 研究方法

2.2.1 旅游生态福利指数

为分析城市旅游业的生态福利效应,基于生态效率模型,结合本底生态效率与旅游业生态效率,构建生态福利指数,其表达式为:

$$EWI = EE_{\text{Tou}} / EE_{\text{Gro}} \quad (2)$$

式中:EWI 表示生态福利指数, EE_{Tou} 、 EE_{Gro} 分别表示旅游生态效率值和本底生态效率值。当 $EWI > 1$, 表明旅游业生态效率高于本底生态效率,有利于改善区域资源环境,属于“高效率、资源节约型”的绿色产业,即为生态福利状态;当 $EWI = 1$, 旅游业生态效率与本地生态效率相当,与本底产业单位经济产出需要消耗相等的资源量,旅游业不具备绿色产业特性;当 $EWI < 1$ 时,表明旅游业生态效率低于本地生态效率,旅游业发展消耗了大量自然资源,对旅游地造成较大的生态环境压力,发展不可持续,旅游业由“生态福利”转变为“生态诅咒”状态,成为“低效率、资源浪费型”的高消耗产业,如图 1。

2.2.2 旅游生态足迹模型

旅游生态足迹是表征旅游业生态环境压力与可持续发展能力的有效手段,是生态足迹理论在旅游业中的应用延伸。以区域支撑旅游活动所需要消耗的生物生产性土地面积表征,从游客消费视角测算旅游业各部门的物质能源消耗及其环境效应,主要由旅游餐饮、旅游住宿、旅游交通、旅游观光、旅游购物及旅游娱乐六大部

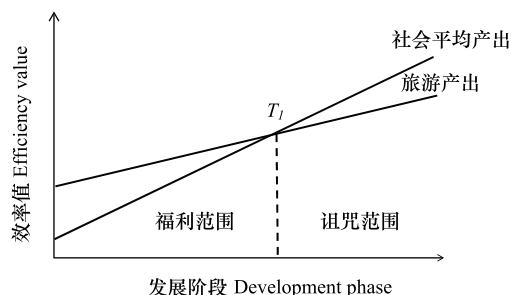


图 1 旅游业生态福利与诅咒示意图

Fig.1 Schematic diagram of tourism ecological welfare and curse

分构成,各部分足迹计算包括设施占地面积及供给旅游者物质能源消耗转化的生产性土地面积,表达式为:

$$TEF = N \sum_{i=1}^m ef_i = \sum_{i=1}^m [A_i \times u_i + \sum_{j=1}^k (N \times C_j \times r_j / P_j)] \quad (3)$$

式中,TEF 为区域旅游生态足迹, N 为游客数量, i 表示第 i 行业, m 表示行业数, k 表示消费商品数目, ef_i 为人均生态足迹, A_i 为旅游行业接待设施占地面积, u_i 为设施使用率, C_j 为第 j 种商品的人均消费量, r_i 为资源消耗转换为生产性土地面积的折算系数, P_j 为第 j 种消费商品的全球平均生产能力,其具体计算过程参考文献 [39]。

2.2.3 Kaya 恒等式

采用 Kaya 恒等式分析常州市旅游生态福利与资源消耗间的关系,借鉴相关研究^[40-41],将 Kaya 等式扩展为:

$$w = \frac{EE_{\text{Tour}}}{EE_{\text{Gro}}} = \frac{TI/TEF}{GDP/EF} = P \times PTI \times \frac{1}{TEF} \times \frac{EF}{GDP} = p \times k \times e \times j \quad (4)$$

其中, w 为旅游生态福利水平, TI 为旅游总收入,TEF 为旅游生态足迹, EF 为全市生态足迹, P 为旅游人数, $k = PTI$ 为人均旅游收入, $e = 1/TEF$ 为旅游生态足迹的倒数,表征旅游业的自然消耗效应,反映旅游业生态环境压力变化趋势,其值不断增大表明生态环境压力减小,其值减小表示生态环境压力增加, $j = EF/GDP$ 为全市生态足迹强度,表征技术创新水平,生态足迹强度越大,则技术创新水平越低,反之越高。

2.2.4 LMDI 模型

进一步采用迪氏对数指标分解法(Logarithmic Mean Divisia Index, LMDI)将生态福利指数进行分解^[42],探究旅游生态福利指数同旅游经济、游客规模、自然消耗及技术创新的变动关系。根据 LMDI 模型,福利水平由基期至第 t 年变化的总效应 Δw 为:

$$\Delta w = w_t - w_0 = A_{wel} + B_{wel} + C_{wel} + D_{wel} \quad (5)$$

$$A_{wel} = \frac{w_t - w_0}{\ln w_t - \ln w_0} \times \ln \frac{p_t}{p_0} \quad (6)$$

$$B_{wel} = \frac{w_t - w_0}{\ln w_t - \ln w_0} \times \ln \frac{k_t}{k_0} \quad (7)$$

$$C_{wel} = \frac{w_t - w_0}{\ln w_t - \ln w_0} \times \ln \frac{e_t}{e_0} \quad (8)$$

$$D_{wel} = \frac{w_t - w_0}{\ln w_t - \ln w_0} \times \ln \frac{j_t}{j_0} \quad (9)$$

式中 A_{wel} 为规模效应, B_{wel} 为经济效应, C_{wel} 为自然消耗效应, D_{wel} 为技术效应。

2.3 数据来源与处理

考虑到各类数据的可获取性与有效性,将研究时段界定为 1995—2017 年,通过《常州市统计年鉴》(1996—2018 年)、《江苏省统计年鉴》(1996—2018 年)、1995—2017 年常州市国民经济与社会统计公报及常州市旅游局官网等途径,查找获取各类旅游接待设施建成地面积、食品消耗量和能源消耗量、床位数、酒店出租率、游客数量、旅游收入等基础数据。此外,通过参与常州市重点产业大数据平台设计,从常州市信息中心、旅游局等部门获取详细的旅游产业信息数据,如游客交通工具使用率、游客客源市场结构、游客购物消费与选择、市内平均旅行距离、平均停留天数等数据。由于生态足迹采用生态生产性土地面积衡量,需根据各类生物生产性土地类型的年平均生产力、能源平均发热量及折算系数、均衡因子等标准数据转化为可度量的面积,主要参考 WWF(World Wide Fund for Nature)的《Living Planet Report》、世界各国生态足迹报告、《中国能源统计年鉴》及国内外研究者研究成果^[43-44]。为消除数据的异方差,将经济类数据以 1995 年为基期进行换算,采用 GDP 平减指数换算为 1995 年不变价的实际值。

3 结果与分析

3.1 本底生态足迹及旅游业生态足迹动态变化

根据生态足迹模型分别测算 1995—2017 年核算得到常州市本底生态足迹和旅游业生态足迹(图 2)。由图 2 知,1995—2017 年常州市本底生态足迹呈现先上升后下降的趋势,由 1995 年的 $469.96 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 增加至 2013 年的 $1513.98 \times 10^4 \text{ hm}^2$,19 年间净增加了 $1004.07 \times 10^4 \text{ hm}^2$,年均增长率 11.69%,常州市作为工业明星城市,长期以工业立市强市,2003 年来伴随工业化与城镇化进程的快速推进,城市规模持续扩张,自然资源消耗进一步加剧,导致生态足迹呈现跳跃式增长,生态环境压力骤增。“十一五”以来,面对资源约束趋紧、环境污染严重的严峻形势,政府持续推进供给侧结构性改革,淘汰落后产能,大量拆除低效燃煤锅炉,改用清洁能源,推动绿色发展常态化,能源效率提高,降低了资源环境消耗增加速度,2014 年后全市生态足迹下降 $39.95 \times 10^4 \text{ hm}^2$,表明近年来的节能减排工作取得了初步成效。由旅游业的生态足迹来看,1995—1999 年旅游生态足迹主要受到旅游规模效应的影响增长缓慢,自 2000 年来旅游生态足迹呈直线式递增趋势,18 年间增加了 $876.143 \times 10^4 \text{ hm}^2$,年均增长率 48.675%,增长速度远快于全市生态足迹,这是由于进入新世纪以来,居民生活水平改善,旅游市场需求旺盛,旅游业发展进入快速发展阶段,产业规模不断壮大,交通条件日益改善,游客规模逐年扩大,游客在旅游活动过程中产生的大量生活污水、生活垃圾、旅游废弃物及资源消耗导致全市生态环境压力增加。从旅游生态足迹内部结构来看,旅游交通和餐饮的生态足迹占比最大,其次是旅游住宿、购物、娱乐及游览活动,如 2017 年交通占比 52.17%、餐饮足迹占比 31.33%、住宿占比 10.62%、购物占比 2.54%、娱乐占比 2.12%、游览占比 1.23%,说明旅游交通、餐饮、住宿活动对常州市旅游生态环境的影响最大,是今后旅游业降低资源消耗重点关注的部门。由增幅来看,餐饮足迹增幅最大,以年均 45.98% 速度增长,随着国民经济生活水平提高,旅游活动成为居民幸福生活的重要体验方式,游客出游目的已由传统的欣赏观光逐渐向休闲娱乐、文化体验、品尝地方特色美食等多元化需求演变,传承千年的饮食文化被挖掘注入到旅游活动中,各种名菜名店、特色小吃、特色美食、品牌农家菜和美食街区不断涌现,加剧了肉类、米面等多种农产品的消耗,而常州市耕地和草地类型不占优势,加剧了本地生态环境压力;交通作为旅游活动的重要支撑,生态足迹以年均 35.79% 的速度递增,交通技术革新改善了交通可达性,延长了客源市场半径,游客规模大幅增长;住宿、购物、游览足迹变化幅度较小,尤其是购物活动,每年以 9.03% 速度增长,递增幅度最弱;游览活动主要以步行方

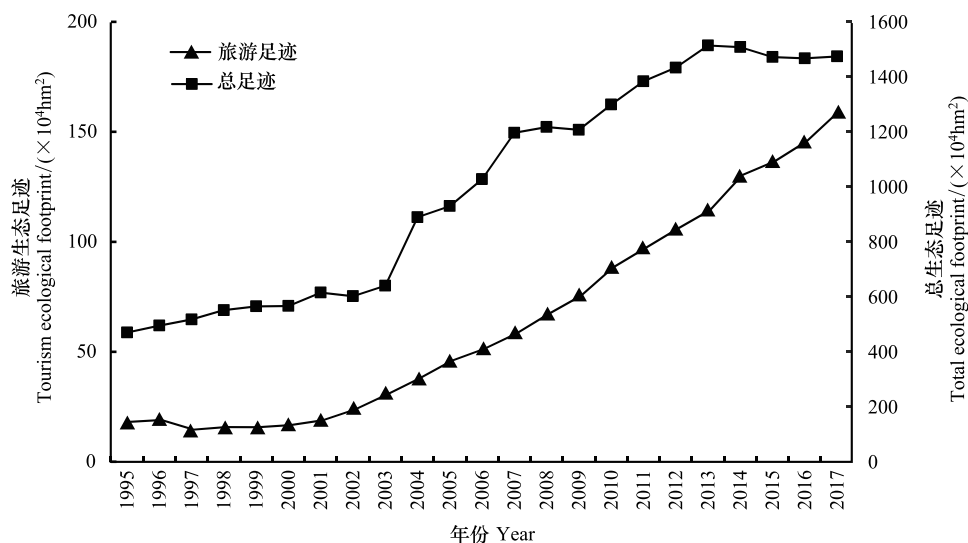


图 2 1995—2017 年常州市生态足迹动态变化

Fig.2 The dynamic change of ecological footprint in Changzhou City from 1995 to 2017

式在景区内部开展,产生的生态足迹几乎可以忽略不计,是典型的低碳旅游活动。整体来看,常州市旅游总体足迹及旅游部门生态足迹均呈不断增长趋势,而各部门增长幅度差异较大,随着交通可达性的提高、旅游接待设施的完善及旅游信息化的普及,助推了大众旅游时代的到来,游客数量逐年攀升,受规模效应影响生态环境压力将会进一步增大,未来常州市旅游活动的节能减排任务仍艰巨。

为对比分析常州市本地居民与外来游客的人均资源消耗状况,将游客人均生态足迹折算成每位游客在本地居住一年需要消耗的生物土地性面积,用以表征游客年均生态足迹,如图3。游客人均生态足迹远大于本地居民的人均生态足迹,1995年游客人均资源消耗比本地人均消耗高出 11.29hm^2 ,2017年降至 5.67hm^2 ,每位游客消耗的资源量是本地居民的2.81—9.37倍,说明旅游业属于高自然资源消耗产业。1995—2017年常州市本地居民人均生态足迹维持在 $1.4\text{—}3.22\text{hm}^2$,1995—2013年大体上以年均6.79%的速度增长,主要是由于城镇化和工业化的快速发展,居民生活水平和生活品质的提升,各种娱乐休闲活动的开展,加大了生态资源的消耗,但2014年来人均生态足迹以0.79%的速率持续下降,主要得益于常州市近年来大力响应国家节能减排和去产能政策。游客人均生态足迹在1995—2004年间波动下降,年均降幅0.45%,2005—2017年呈直线下降趋势,年均下降4.62%,伴随游客规模扩大,旅游接待服务设施使用率提高,常州市积极贯彻执行实体经济降本减负的政策,旅游企业及管理部門的政策响应,加上游客资源节约、保护环境生态意识的逐渐提高,降低了人均资源消耗,但与本地居民人均资源消耗量尚有较大差距,仍需加强环境规制约束,未来仍有较大的节能减排空间。

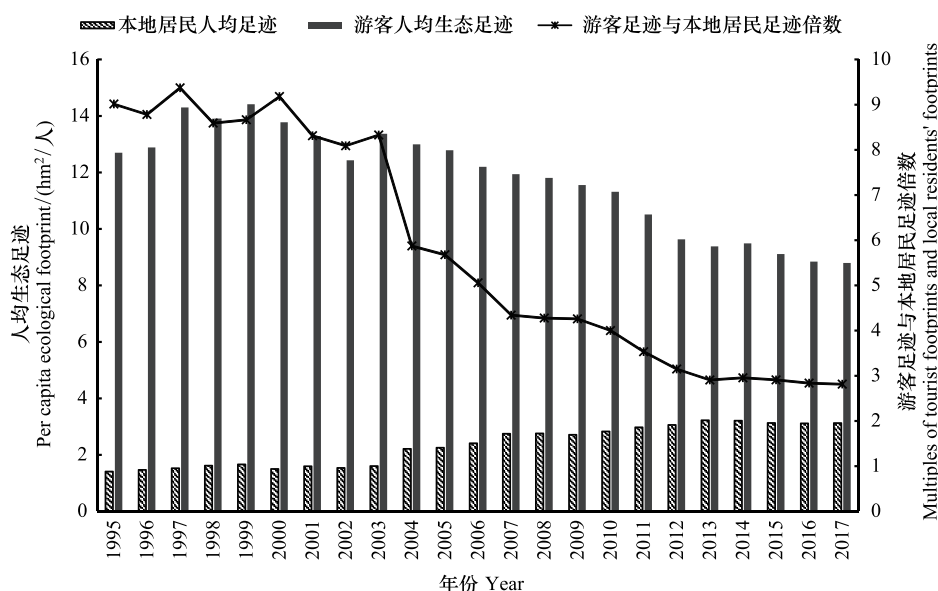


图3 1995—2017年常州市人均生态足迹动态变化

Fig.3 Dynamic change of per capita ecological footprint in Changzhou from 1995 to 2017

3.2 本底生态效率及旅游生态效率变化趋势

根据生态效率模型计算1995—2017年常州市本底生态效率及旅游生态效率(图4)。由图4知,常州市本底生态效率总体呈现不断优化趋势,由1995年的 $7866\text{元}/\text{hm}^2$ 增加至2017年的 $44900\text{元}/\text{hm}^2$,年均增长率20.47%,尤其2007年来其效率值呈直线递增状态,单位资源消耗的经济产出不断增加,说明常州市经济发展逐渐由原来的高资源消耗、高污染、低产出、以牺牲环境为代价的发展模式逐渐转向低能耗、高产出的可持续发展模式,“十一五”以来,常州市坚持以调高调优调强政策为导向,促进工业转向内生增长、创新驱动的发展路径,各级政府部门将节能降耗作为科学发展和结构调整的重要抓手,严格控制高能耗行业与产品的过快增长,并不断优化能源消费结构,实施技能技改项目,淘汰落后产能,有力地提高了能源综合利用效率,且积极培

育高新技术产业,经济发展方式更加集约高效。旅游业生态效率由 1995 年的 15752 元/hm² 升至 2017 年的 59979 元/hm²,提高了 44226 元/hm²,年均增长率 12.21%,与全市相比增长速度较慢,近年来常州市凭借优越的交通区位及环球恐龙城、天目湖、春秋淹城等知名景点的吸引力,旅游市场规模持续扩大,虽然提高了旅游企业经营效益,但增加了旅游业生态环境压力,全市旅游业以规模经济和自然消耗增加型为主,未来需要促进旅游业经济增长由自然消耗型转向效率提升型模式。由效率值差距知,单位资源消耗旅游业经济产出远高于区域本底经济产出,平均每单位消耗能够多产出 14409 元,进一步验证了旅游业的高效率和绿色低碳属性。

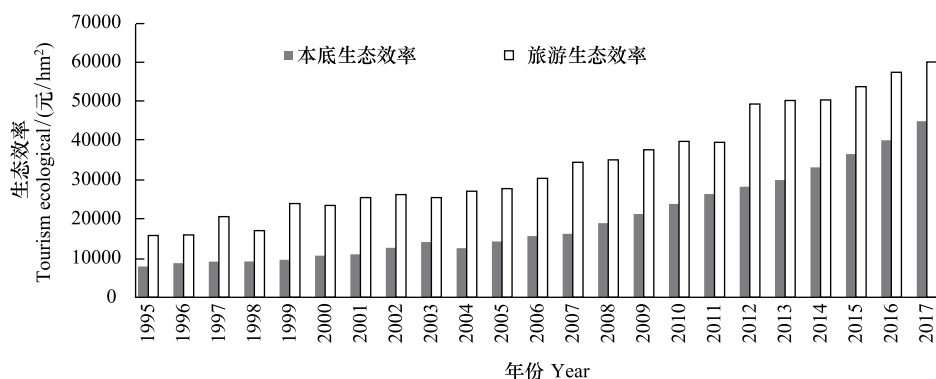


图 4 1995—2017 年的全市及旅游业生态效率变化趋势

Fig.4 The change trend of local and tourism ecological efficiency from 1995 to 2017

3.3 旅游业生态福利水平演化特征

根据公式(2) 计算得出旅游业生态福利指数和资源节约量,如图 5。1995—2007 年生态福利水平在 1.80—2.51 区间内频繁波动,处于二者博弈状态,旅游业的绿色福利时而上升、时而下降,在 1997、1999 年出现极值,主要是由于游客规模效应带来的经济增长,提高了旅游效率,而 1996、1998、2003 年则因通货膨胀、长江特大洪水、非典等外界因素影响游客出游率,旅游经济增长缓慢,导致旅游业生态福利水平依次出现不同程度的下降。2007 年以后,全市受节能减排的刚性约束,大力开展节能降耗工作,致力于调整产业结构、转变经济增长方式,坚持新型工业化、“三位一体”发展战略,推进十大产业链建设,实现工业的提质增效和结构转型升级,促进常州市生态效率的稳步提升,而旅游业一直以来被视为朝阳产业、绿色产业,旅游部门节能降耗工

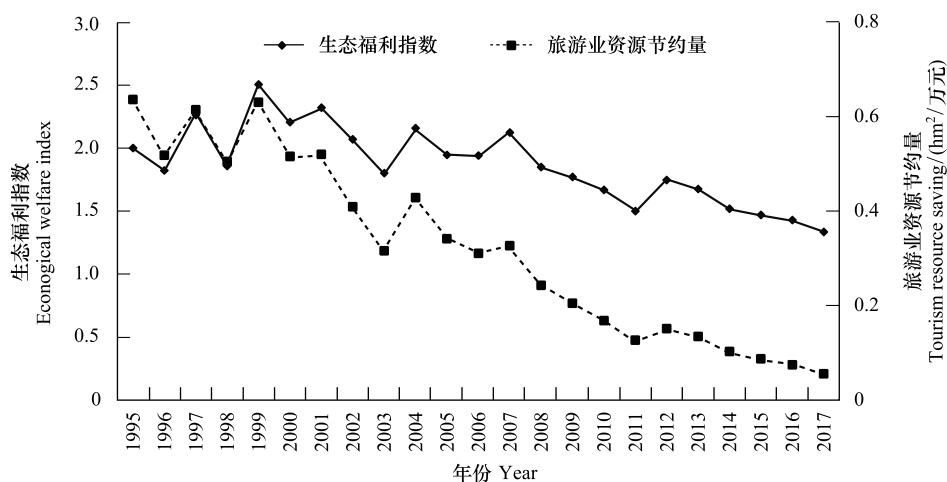


图 5 1995—2017 年旅游生态福利水平变化趋势

Fig.5 The change trend of tourism ecological welfare level from 1995 to 2017

作进展成效不显著,处于全市节能减排的薄弱环节,导致旅游业的高效性和有效性持续下降,旅游福利水平从1995年的2.01降至2017年的1.33,尤其是2007—2011年和2012—2017年旅游业的高生态福利、绿色产业的优越性下降幅度较大,年均下降率分别为7.33%、4.72%。值得注意的是,旅游业生态福利指数在2012年出现上升主要是因为互联网的普及、旅游业搭上信息化顺风车,催生了大众旅游时代的到来,加上高铁的开通,旅游客流的急剧增长,在一定程度上提高了旅游经济效益,但也因游客过高的人均资源消耗加大了常州市资源环境压力,导致旅游业的福利指数进一步下降。旅游业资源节约量与旅游生态福利指数变化趋势基本保持一致,以万元GDP为基准,1995年可节约0.64hm²的生产性土地,2017年下降为0.06hm²,表明常州市旅游业的绿色福利逐渐降低。可见,常州市旅游业发展仍未摆脱规模效益束缚,以游客规模的增加带来的经济效益机械增长,旅游业作为公认的“绿色产业”、“低碳产业”的优越性正在不断降低。随着旅游规模的扩大,未来若不采取强制措施改变旅游经济增长方式,降低游客人均资源消耗量,优化旅游产业结构,仍以游客的高资源消耗换取旅游经济效益,旅游业的生态效率将逐渐被区域本底生态效率超越,旅游业对区域经济发展的影响将从“生态福利”变成“生态诅咒”,这将使全市旅游业发展陷入极为不利的局面。

3.4 旅游业生态福利驱动因素分解

旅游业生态福利指数的变化反映了常州市旅游生态效率与本底生态效率间的博弈过程,根据LMDI分解模型,针对1995—2017年常州市旅游生态福利水平进行因素分解,如表1。结果显示:(1)规模效应对生态福利水平变化基本上呈负向效应,影响均值为-331.84%,仅在1997—1998年和2001—2003年具有正向效应,其他时间段内影响均为负。伴随旅游业规模的扩张,旅游地服务接待体系的完善,游客数量的大幅增加,旅游业的资源消耗量亦同步递增,研究时段内常州市游客人数与生态足迹皆以年均53.81%和34.54%的速度增加,旅游业发展仍处于规模经济收益阶段,这阻碍旅游生态福利水平的进一步提升。(2)经济效应对生态福利水平变化总体起到负向驱动作用,影响均值为-30.3%,而1996—2003年对旅游福利的作用均为正向,且在2002—2003年达到最大驱动效应,随着常州市旅游业发展进入快速发展阶段,逐渐由传统观光旅游过渡到休闲体验旅游模式,旅游产品多样化、市场需求的多元化发展,游客人均消费水平的提高,加大了旅游业开发力度和资源消耗,而旅游业一直被认为是绿色无污染产业,直接导致了旅游业节能减排工作进展缓慢,生态福利水平下降。(3)自然消耗效应整体上表现为对旅游生态福利的正向拉动作用,研究期间影响均值为195.51%,

表1 1996—2017年常州市生态福利水平变化的相对贡献率

Table 1 Relative contribution rate of ecological welfare level changes in Changzhou City from 1996 to 2017

年份 Year	规模效应 Scale effect	经济效应 Economic effect	自然消耗效应 Natural consumption effect	技术效应 Technical effect	年份 Year	规模效应 Scale effect	经济效应 Economic effect	自然消耗效应 Natural consumption effect	技术效应 Technical effect
1995—1996	-74.51	-54.20	109.86	118.86	2007—2008	-405.42	-310.60	384.29	331.72
1996—1997	-189.57	215.38	123.14	-48.95	2008—2009	-581.37	-393.51	545.58	429.30
1997—1998	404.39	-391.68	-346.15	233.44	2009—2010	-482.14	-327.86	449.75	360.25
1998—1999	-107.58	213.69	57.66	-63.77	2010—2011	-384.43	-149.11	345.90	287.64
1999—2000	-80.12	226.31	41.46	-87.64	2011—2012	-617.95	-359.24	534.93	442.26
2000—2001	-3.02	253.38	-19.95	-131.42	2012—2013	-557.06	-320.31	479.01	398.36
2001—2002	159.51	260.09	-148.03	-171.57	2013—2014	-500.49	-190.94	436.57	354.85
2002—2003	2080.27	2278.03	-3302.16	-1956.13	2014—2015	-548.22	-306.99	471.38	383.83
2003—2004	-749.87	-582.23	773.83	658.27	2015—2016	-572.19	-315.91	488.11	399.99
2004—2005	-430.13	-362.82	433.29	359.66	2016—2017	-553.22	-309.65	473.78	389.09
2005—2006	-436.83	-345.68	420.86	361.65	平均值	-331.84	-30.30	195.51	156.63
2006—2007	-471.46	-372.69	448.03	396.12	变异系数	-3.49	-36.94	3.06	3.25

由于旅游生态足迹与自然消耗效应互为倒数,旅游生态足迹越大,自然消耗效应越小,与旅游生态福利变化趋势一致,是引起生态福利指数逐年下降的主要因素,旅游生态足迹的逐年增加加大了常州市生态环境压力,不利于旅游业绿色福利的提升。(4)技术效应对生态福利水平具有正向驱动效应,作用强度仅次于自然消耗效应,影响均值为 156.63%,说明技术进步与创新是降低资源消耗、提高资源利用率的重要突破口。针对工业污染加剧的严峻形势,常州市积极转变经济增长方式,强调以“工业立市、制造强市、质量兴市”,提升工业创新能力,推进工业经济高质量发展,进而改善了全市生态福利。此外,由变异系数知,规模效应、自然消耗效应、技术效应三大因素对福利水平作用较为稳定,而经济效应作用变动较大。综上所述,规模、经济、自然消耗、技术四大因素联合驱动致使常州市旅游业福利水平逐年下降,其中,规模效应、经济效应对旅游福利水平表现出抑制效应,未来必须降低旅游生态足迹才能真正实现旅游绿色福利水平最大化效益,使旅游业成为国民经济中名副其实的绿色产业。

4 结论与讨论

基于生态效率模型对常州市本底和旅游业生态效率进行了对比分析,证实了旅游业发展存在生态福利效应,以此分析全市旅游业生态福利动态变化及驱动效应,得到以下结论:

(1)1995—2017 年,常州市整体生态足迹呈现先增长后下降的趋势;旅游业生态足迹自 2000 年来以年均 48.675% 的增长速度呈直线递增模式,旅游交通和餐饮的贡献率最大,其次是旅游住宿、购物、娱乐及游览活动;研究发现游客人均资源消耗远远高于本地居民的人均资源消耗,旅游业属于高自然资源消耗产业,降低游客人均消耗,提高资源利用率是未来旅游业节能减排任务的重点方向。

(2)“十一五”规划以来,随着节能减排和科技创新政策的贯彻落实,全市生态效率不断优化提升,经济发展逐渐从规模速度型的粗放增长模式转向技术创新集约型增长方式,旅游业则因其“天然的绿色产业”特征处于全市节能降耗的薄弱环节,旅游生态效率主要依靠游客规模的持续扩大和较高的资源消耗转换而来,属于“自然消耗增加型”的非可持续发展状态。

(3)从生态福利指数来看,1995 年以来旅游业生态福利指数均大于 1,属于高效性产业,但其高效性正处于逐年下降趋势,逐渐偏离绿色可持续发展轨道,2017 年,同等资源消耗水平下,旅游业给常州市带来了 14410 元/hm² 额外的绿色经济产出,若折算成生产性土地面积,可减少资源消耗 473hm²,但是这种绿色产出的优越性正在不断降低,逐渐被其他绿色产业所取代,旅游业为全市节约的资源量逐渐减少,单位经济产出与全市的差距逐渐缩小,节能减排降耗举措迫在眉睫。

(4)LMDI 分解法显示规模效应、经济效应对旅游福利水平的变化起到显著的负向驱动效应,效率效应、技术效应起到显著的正向作用,其中规模效应、效率效应、技术效应三大因素对福利水平的作用较为稳定,而经济效应的作用变动较大。

本研究基于生态效率模型,创新性的提出旅游业生态福利指数,可以有效识别区域某一产业的节能降耗工作是否滞后于全市,从生态效率视角科学判别产业的祝福或诅咒效应,是检验产业生态可持续发展能力的有效手段,可以为区域产业布局和优化、扩大或缩小产业规模等方面提供有效的决策指导。研究发现,旅游业属于高资源消耗产业,研究时段内旅游者以平均高出本地居民资源消耗的 5.78 倍的速度正不断透支常州市的自然资本存量,常州市旅游业发展处于“既高效、又高耗”状态,而这种高效性正不断的受到全市节能减排成效的冲击而丧失,旅游业发展对全市带来的福利效应逐渐降低,存在资源节约程度下降、环境压力增加、规模效益主导等问题,旅游业的节能降耗进程滞后于全市,为践行旅游业绿色无烟属性,未来需要紧抓节能减排工作,主要建议如下:第一,转变旅游业经济增长方式,有效提高资源利用率。旅游生态福利水平的逐年下降主要是因为游客人均资源消耗过高,透支了本地的自然资源,亟需转变资源高消耗增长模式,加强旅游供给侧结构性改革,淘汰落后产能,改善能源消费结构,降低煤炭资源的消耗,置换为清洁低碳、安全高效的能源消费模式,最大限度降低资源环境压力、提高资源利用率,遏制旅游生态足迹的增长态势,以最小的资源消耗实现

最大的经济收益,走资源利用精细化、可持续发展道路。第二,加强企业自主创新,开发绿色产品。积极响应国家节能减排和江苏省“263 专项整治项目”的号召,积极融入社会经济可持续发展潮流,加强旅游企业的自主创新能力,提高绿色旅游产品的研发,使用节能环保产品、绿色生态产品,提高旅游业的绿色生态福利,使旅游业的“低碳产业”、“环保产业”、“绿色产业”标签名副其实。第三,提高游客保护环境、节约资源的生态意识。游客是生态文明、绿色福利建设的践行者,积极营造保护环境、节约资源的社会氛围,普及低碳旅游、绿色旅游、资源节约理念,构建科学合理的生产生活理念。同时,应充分认识到节能降耗任务的艰巨性和长期性,立足长远建立节能长效机制,健全节能减排新技术、新产品的推广,实现资源消耗的最低化,发挥旅游业的生态福利效应,塑造高质量旅游明星城市。

受数据获取限制,本研究在测算旅游业生态福利时主要采用了旅游经济指标,或许存在一定的局限性,未来研究可通过实地调研、问卷调查的方式获取当地居民对旅游业发展的主观感受和满足程度弥补这一缺陷,以期更为真实的反应旅游业的生态福利效应。另外,本研究侧重于常州市的纵向对比,未来可将不同城市旅游业的生态福利加以横向对比,促进其在空间上的延伸,总结出不同类型城市旅游生态福利的变动模式及动力机制,完善旅游地理学和生态经济学研究范式。同时,可将生态福利指数延伸至其他产业,如工业、交通运输业、农业等产业,判别产业的生态福利及诅咒效应,为区域节能减排工作提供实际参考和科学依据。

参考文献 (References):

- [1] Cairns R D, Martinet V. An environmental-economic measure of sustainable development. *European Economic Review*, 2014, 69: 4-17.
- [2] Zilberman D. The economics of sustainable development. *American Journal of Agricultural Economics*, 2014, 96(2): 385-396.
- [3] Ranjan R. Blue skies over Beijing: economic growth and the environment in China. *International Affairs*, 2018, 94(2): 445-446.
- [4] Ozturk I, Al-Mulali U, Saboori B. Investigating the environmental Kuznets Curve hypothesis: the role of tourism and ecological footprint. *Environmental Science and Pollution Research*, 2016, 23(2): 1916-1928.
- [5] Reeves R. Whale-watching: sustainable tourism and ecological management. *Marine biology Research*, 2015, 11(4): 444-446.
- [6] 姚治国, 陈田. 国外旅游生态效率研究综述. *自然资源学报*, 2015, 30(7): 1222-1231.
- [7] Becken S. Tourists' perception of international air travel's impact on the global climate and potential climate change policies. *Journal of Sustainable Tourism*, 2007, 15(4): 351-368.
- [8] Gössling S, Hansson C B, Hörstmeier O, Saggel S. Ecological footprint analysis as a tool to assess tourism sustainability. *Ecological Economics*, 2002, 43(2-3): 199-211.
- [9] Perch-Nielsen S, Sesartic A, Stucki M. The greenhouse gas intensity of the tourism sector: the case of Switzerland. *Environmental Science & Policy*, 2010, 13(2): 131-140.
- [10] Auty R M. Natural resources, capital accumulation and the resource curse. *Ecological Economics*, 2007, 61(4): 627-634.
- [11] Sarmidi T, Hook Law S, Jafari Y. Resource curse: new evidence on the role of institutions. *International Economic Journal*, 2014, 28(1): 191-206.
- [12] Shao S, Yang L L. Natural resource dependence, human capital accumulation, and economic growth: a combined explanation for the resource curse and the resource blessing. *Energy Policy*, 2014, 74: 632-642.
- [13] Neumayer E. Does the "Resource Curse" hold for growth in Genuine income as well? *World Development*, 2004, 32(10): 1627-1640.
- [14] 杜凯, 周勤, 蔡银寅. 自然资源丰裕、环境管制失效与生态“诅咒”. *经济地理*, 2009, 29(2): 290-297.
- [15] 臧正, 郑德凤, 孙才志, 邹欣庆. 中国大陆地区生态诅咒效应的多尺度实证检验. *地理研究*, 2016, 35(5): 851-863.
- [16] 李惠梅, 张雄, 张俊峰, 张安录, 杨海镇. 自然资源保护对参与者多维福祉的影响——以黄河源头玛多牧民为例. *生态学报*, 2014, 34(22): 6767-6777.
- [17] 郝海广, 勾蒙蒙, 张惠远, 张强, 刘煜杰. 基于生态系统服务和农户福祉的生态补偿效果评估研究进展. *生态学报*, 2018, 38(19): 6810-6817.
- [18] Eigenraam M. Land and ecosystem services: measurement and accounting in practice//*Proceedings of the 18th Meeting of the London Group on Environmental Accounting*. Ottawa, Canada: LGEA, 2012.
- [19] 何林, 陈欣. 基于生态福利的陕西省经济可持续发展研究. *开发研究*, 2011, 27(6): 24-28.
- [20] Reid W V, Mooney H A, Cropper A, Capistrano D, Carpenter S R, Chopra K, Dasgupta P, Dietz T, Duraipapp A K, Kaspersen R, Leemans R, May R M, McMichael T A J, Pingali P, Hassan R, Samper C, Scholes R, Zhao S D, Watson R T, Zakri A H, Ash N J, Bennett E, Kumar

- P, Lee M J, Raudsepp-Hearne C, Thonell J, Zurek M B. Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report. United Nations, Italy: Millennium Ecosystem Assessment, 2005.
- [21] Daly H E. The economics of the steady state. *The American Economic Review*, 1974, 64(2): 15-21.
- [22] 徐昱东, 亓朋, 童临风. 中国省级地区生态福利绩效水平时空分异格局研究. *区域经济评论*, 2017, (4): 123-131.
- [23] 诸大建, 张帅. 生态福利绩效及其与经济增长的关系研究. *中国人口·资源与环境*, 2014, 24(9): 59-67.
- [24] 刘国平, 诸大建. 中国省域碳排放福利绩效研究. *会计与经济研究*, 2013, 27(6): 74-81.
- [25] 付伟, 赵俊权, 杜国祯. 资源可持续利用评价——基于资源福利指数的实证分析. *自然资源学报*, 2014, 29(11): 1902-1915.
- [26] 诸大建, 何芳, 霍佳震. 中国城市可持续发展绿皮书-2013-2014-中国 35 个大中城市可持续发展评估. 上海: 同济大学出版社, 2015.
- [27] Dietz T, Jorgenson A K. Towards a new view of sustainable development: human well-being and environmental stress. *Environmental Research Letters*, 2014, 9(3): 031001.
- [28] United Nations Development Programme. Human Development Report 1990. New York: Oxford University Press, 1990.
- [29] Morris M D. A physical quality of life index. *Urban Ecology*, 1978, 3(3): 225-240.
- [30] Estes R J. Social Development trends in the Middle East, 1970-1997: the search for modernity. *Social Indicators Research*, 2000, 50(1): 51-81.
- [31] Balestra C, Boarini R, Toso E. What matters most to people? Evidence from the OECD better life index users' responses. *Social Indicators Research*, 2018, 136(3): 907-930.
- [32] 张帅, 史清华. 应用人类发展指数和生态足迹的可持续发展研究——基于强可持续的研究范式. *上海交通大学学报: 哲学社会科学版*, 2017, 25(3): 99-108.
- [33] 封志明, 吴映梅, 杨艳昭. 基于不同尺度的中国人文发展水平研究: 由分县、分省到全国. *资源科学*, 2009, 31(2): 178-184.
- [34] 白世秀. 黑龙江省区域生态效率评价研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2011.
- [35] Verfaillie H A, Bidwell R. Measuring Eco-Efficiency: A Guide to Reporting Company Performance. Geneva: WBCSD, 2000.
- [36] Gössling S, Peeters P, Ceron J P, Dubois G, Patterson T, Richardson R B. The eco-efficiency of tourism. *Ecological Economics*, 2005, 54(4): 417-434.
- [37] Gössling S. Global environmental consequences of tourism. *Global Environmental Change*, 2002, 12(4): 283-302.
- [38] Hunter C. Sustainable tourism and the touristic ecological footprint. *Environment, Development and Sustainability*, 2002, 4(1): 7-20.
- [39] 章锦河, 张捷. 旅游生态足迹模型及黄山市实证分析. *地理学报*, 2004, 59(5): 763-771.
- [40] Kaya Y. Impact of carbon dioxide emission control on GNP growth: interpretation of proposed scenarios IPCC energy and industry subgroup, response strategies working group. Paris: Francia, 1989.
- [41] Ang B W, Zhang F Q, Choi K H. Factorizing changes in energy and environmental indicators through decomposition. *Energy*, 1998, 23(6): 489-495.
- [42] 李慧华, 袁健红, 冯吉芳. 中国区域人类福利与自然消耗脱钩关系及其影响因素研究. *中国科技论坛*, 2018, (3): 135-142.
- [43] WWF (world Wide Fund for Nature). United Nations Environment Programmer (UNEP). Gijiri: World Conservation Monitoring Centre (WCMC), 2000.
- [44] 胡美娟, 周年兴, 李在军, 亓秀云. 南京市三维生态足迹测算及驱动因子. *地理与地理信息科学*, 2015, 31(1): 91-95.