

# 基于 STIRPAT 模型的海南省旅游业 碳排放影响因素分析

蔡国琴,李敏纳

(海南师范大学 经济与管理学院,海南省生态文明与陆海统筹发展重点实验室,海南 海口 570100)

**摘要:**基于 2000~2020 年海南省旅游业碳排放相关时间序列数据,借助“旅游消费剥离系数”的概念,运用“自上而下”与“自下而上”相结合的方法对 2000 年以来海南省旅游业碳排放进行测度,在此基础上,运用 STIRPAT 模型分析海南省旅游业碳排放的影响因素。结果表明:①2000 年以来海南省旅游业碳排放的年均增长率为 5.718%,呈中低速增长。且旅游交通运输、仓储和邮电业碳排放量在旅游业碳排放中所占的比例高达 84.093%,是旅游业碳排放的主要来源;②选取游客规模、旅游业经济发展水平、旅游能源强度、产业结构和城市化水平作为影响海南省旅游业碳排放的影响因素,各个影响因素对海南省旅游业碳排放的影响程度按降序排列依次为:城市化水平>旅游能源强度>旅游业经济发展水平>游客规模>产业结构,其影响程度分别为 1.385、0.419、0.258、0.190 和 0.172。在此基础上,提出以下建议:①合理控制游客规模,宣传低碳旅游观念;②转变经济发展方式,促进节能减排;③提高技术水平,降低旅游能源强度;④推进新型城镇化建设,实现可持续发展。

**关键词:**旅游业碳排放;影响因素;STIRPAT 模型;海南省

中图分类号:F127

文献标识码:A

文章编号:1674-9944(2023)05-0254-02

DOI:10.16663/j.cnki.lskj.2023.05.042

## Analysis of the Influential Factors of Tourism Carbon Emission Based on STIRPAT Model in Hainan Province

Cai Guoqin, Li Minna

(Hainan Normal University School of Economics and Management, Hainan Provincial Key Laboratory of Ecological Civilization and Land and Sea Integrated Development, Haikou, Henan 570100, China)

**Abstract:** Based on the time-series data related to carbon emissions from tourism in Hainan Province from 2000 to 2020, with the help of the concept of "tourism consumption stripping coefficient", this study employed the combined methods of "top-down" and "bottom-up" to measure carbon emissions from tourism in Hainan Province since 2000. Then, STIRPAT model is used to analyze the influencing factors of carbon emissions from tourism in Hainan Province. The research results show that: ① Since 2000, the average annual growth rate of carbon emissions from tourism in Hainan Province has been 5.718%, showing a medium-low growth rate. Moreover, the carbon emissions from tourism transportation, storage and post and telecommunications account for 84.093% of the carbon emissions from tourism, which is the main source of carbon emissions from tourism; ② The scale of tourists, economic development level of tourism industry, tourism energy intensity, industrial structures and urbanization level are selected as the influencing factors affecting the carbon emissions of tourism industry in Hainan Province. The degree of influence of each influencing factor on the carbon emissions of tourism industry in Hainan Province is in descending order: urbanization level>tourism energy intensity>economic development level of tourism industry>tourism scale>industrial structure. The impact degree is 1.385, 0.419, 0.258, 0.190 and 0.172 respectively. On this basis, the following suggestions are put forward: ① reasonably control the scale of tourists and promote the concept of low-carbon tourism; ② change the mode of economic development and promote energy conservation and e-

收稿日期:2023-01-28

基金项目:海南师范大学重点培育项目(编号:RZ2100002280);海南省研究生创新科研课题(编号:SA2200000987)

作者简介:蔡国琴(1994—),女,硕士研究生,主要从事旅游低碳发展方面的研究。

通讯作者:李敏纳(1966—),女,博士,教授,主要从事资源环境与区域可持续发展。

mission reduction; ③ improve technical level and reduce tourism energy intensity; ④ promote the construction of new urbanization and realize sustainable development.

**Key words:** tourism carbon emissions; influencing factors; STIRPAT model; Hainan

## 1 引言

联合国世界旅游组织(UNWTO)研究表明,全球范围内约有5%的碳排放来自于旅游业,且在2035年以前旅游业碳排放量将以年均2.5%的速度增长<sup>[1]</sup>。目前旅游业成为了碳排放的重要来源之一<sup>[2]</sup>。在我国“双碳”战略目标提出的背景下,对旅游业碳排放的研究不仅关系到我国“双碳”战略目标是否实现,同时对我国旅游业的低碳发展具有重要的现实指导意义。

近年来,不少学者研究了旅游业碳排放问题,研究内容主要集中在以下3个方面:①旅游业碳排放的定量测度研究<sup>[3~5]</sup>;②旅游业碳排放的影响因素研究<sup>[6~8]</sup>;③旅游业碳排放拓展性研究<sup>[9,10]</sup>。总体而言,国内外旅游业碳排放研究已积累了较丰硕的成果,但对旅游业碳排放影响因素的研究主要围绕游客规模、旅游总收入、旅游能源强度、能源结构等因素展开,鲜少将产业结构、城市化水平等因素纳入考虑。同时学界对海南省等经济欠发达的旅游省区的旅游业碳排放研究不足。迄今为止,仅有少数几位学者专门对海南省旅游业碳排放进行了研究,且研究内容存在局限。一是仅对海南省某一年或短期内的旅游业碳排放量进行测度,未使用长时间序列统计数据对海南省旅游业碳排放作出系统评估与分析。二是仅实证研究海南省旅游经济增长与旅游业碳排放之间的关系,并未系统探究海南省旅游业碳排放的影响因素。

海南省作为我国旅游大省之一,自21世纪以来,由于旅游业“粗放型”的快速发展,其所带来的碳排放问题愈发严重。因此,对海南省旅游业碳排放影响因素的定性与定量分析尤为重要。鉴于此,本文拟基于数据的可获得性,借助“旅游消费剥离系数”概念,运用“自上而下”与“自下而上”相结合的方法测度2000年以来海南省旅游业的碳排放量。在此基础上,通过文献研究,并结合对海南旅游业发展实际的考察,初步查找影响因素。然后,基于STIRPAT模型确定各个影响因素的主次和影响程度。

## 2 概念、方法与数据

### 2.1 旅游业的概念界定

旅游业具有广义和狭义之分,广义的旅游业是指为旅游者在旅游中提供的旅游产品服务的所有相关产业和行业,包括农业、工业、交通运输业、邮电通讯业、金融保险业等;狭义的旅游业是指直接为旅游者的旅游活动提供旅游产品服务的行业,包括旅行社、

旅游饭店、旅游车船公司以及专门从事旅游商品买卖的旅游商业等行业<sup>[11]</sup>。本文采用狭义的旅游业概念,并根据国民经济行业标准(GBT4754—2021),将旅游业所涉及行业分为批发和零售业、住宿和餐饮业与交通运输、仓储和邮政业。由于本文研究需要获取旅游业各行业的能源消费量数据,因此,进一步按地区能源消费统计表将旅游业各行业归并为旅游批发、零售、住宿和餐饮业与旅游交通运输、仓储和邮政业2个行业。

### 2.2 旅游业碳排放的定量测度方法

目前我国还未建立起科学、规范的行业碳排放监测体系,各行业的碳排放量数据只能从能源消费量间接得到。基于此,本文借助“旅游消费剥离系数”概念<sup>[12]</sup>,运用“自上而下”与“自下而上”相结合的方法<sup>[13]</sup>,从批发、零售、住宿和餐饮业与交通运输、仓储和邮政业2个行业的能源消费中剥离出旅游业能源消费量,然后将剥离出的旅游能源消费量通过各种能源折标准煤系数转换为以标准煤形式呈现的旅游能源消费量,CE<sub>j</sub>转换为旅游碳排放量。旅游消费剥离系数、旅游业碳排放量的测算公式如下。

$$R_i = S_i / M_i = L_i J_i / M_i = L_i P_i I / M_i \quad (1)$$

$$C = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^{13} (E_{ij} \times R_{ij} \times F_j \times CE_j) \quad (2)$$

式(1)、(2)中,i表示行业,i=1,2,分别表示批发、零售、住宿和餐饮业与交通运输、仓储和邮政业,R<sub>i</sub>表示i行业的旅游消费剥离系数;S<sub>i</sub>表示i旅游行业增加值;M<sub>i</sub>表示i行业增加值;L<sub>i</sub>为i行业增加值率,由i行业增加值与i行业总产值的比值得到;J<sub>i</sub>为i行业旅游收入,通过i行业旅游花费比例P<sub>i</sub>乘以旅游收入I得到;C表示旅游业碳排放总量,C<sub>i</sub>表示旅游业行业的碳排放量;E<sub>ij</sub>表示i行业所消耗的j类能源量,j=1,2,...,13,具体参照综合能耗计算通则(GB/T 2589—2020);F<sub>i</sub>表示j类能源的标准煤转换系数(能源的标准煤转换系数参考综合能耗计算通则(GB/T 2589—2020));CE<sub>j</sub>表示单位标准煤的二氧化碳排放量,本文在已有文献基础上,将CE<sub>i</sub>值取为2.45<sup>[14]</sup>。

### 2.3 旅游业碳排放影响因素分析方法

#### 2.3.1 旅游业碳排放影响因素的初步筛选方法

采用文献研究法,并结合对海南省旅游业碳排放情况的观察与分析,对海南省旅游业碳排放量的影响因素进行初步筛选。

#### 2.3.2 STIRPAT 扩展模型方法

在对旅游业碳排放影响因素进行初步筛选的基

础上,通过构建 STIRPAT 扩展模型对海南省旅游业碳排放影响因素进行定量筛选。

STIRPAT 模型是一种可扩展的随机性的环境影响评估模型<sup>[15]</sup>,其主要目的是评估人口规模、富裕程度、技术水平对环境影响,一些学者对 STIRPAT 模型进行扩展<sup>[16]</sup>,得到如下 STIRPAT 扩展模型。

$$I = \alpha X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \cdots X_n^{\beta_n} \epsilon \quad (3)$$

式(3)中,  $I$  表示环境压力,本文用旅游业碳排放量表示;  $X_i$  表示造成环境压力即影响旅游业碳排放量的一组解释变量,涉及人口规模、富裕程度、技术水平、产业结构和城市化水平;  $\alpha$  和  $\beta_i$  为模型的参数,  $\epsilon$  为模型随机误差项。

为确定式(3)中的参数,对式(3)进行对数化处理,得到式(4)。

$$\ln I = \ln \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln X_i + \ln \epsilon \quad (4)$$

本文采用岭回归方法估计式(4),对旅游业碳排放的影响因素进行定量筛选。岭回归是一种处理具有共线性变量的有偏估计回归方法,是最小二乘法进行改良后的一种方法,通过放弃最小二乘法的无偏性,以损失部分信息、降低精度为代价获得更为符合实际、更可靠的回归系数<sup>[17]</sup>,因而比较适用于解释变

量较多,可能存在明显的多重共线性的情形。

### 2.5 数据来源与处理

海南省旅游业相关的各行业增加值和产值数据来源于 2001~2021 年的《海南省统计年鉴》。海南省游客花费比例数据来源于 2001~2021 年的《中国统计年鉴》和《中国旅游抽样调查资料》。海南省能源消费数据来源于 2001~2021 年的《中国统计年鉴》和及 2001~2021 年的《海南省统计年鉴》中的能源平衡表。海南省旅游业碳排放各影响因素数据来源于 2001~2021 年的《海南省统计年鉴》。

为剔除物价上涨因素的影响,对于涉及到价格因素的指标值,均以 2000 年作为价格基期采用 GDP 平减指数对其进行平减处理。

## 3 海南省旅游业碳排放的定量测度与分析

### 3.1 海南省旅游业碳排放量的测度

基于 2000~2020 年海南省旅游业相关数据,利用公式(1)、(2)计算出海南省旅游业行业和旅游业整体的碳排放量,结果如表 1 所示。

表 1 2000~2020 年海南省旅游业碳排放量的计算

年份	行业能源消费量/万 t		旅游行业能源消费量/万 t		旅游行业碳排放量/万 t(Ci)		旅游业碳排放量/万 t(C)	旅游业碳排放量占比/%
	行业 1	行业 2	行业 1	行业 2	行业 1	行业 2		
2000	17.990	94.760	5.079	64.153	12.443	157.176	169.618	14.425
2001	19.520	101.030	5.752	70.564	14.092	172.881	186.973	14.664
2002	23.780	118.210	7.885	63.220	19.319	154.888	174.207	11.654
2003	26.654	131.960	8.100	63.425	19.845	155.392	175.237	10.461
2004	27.843	140.470	8.031	69.192	19.676	169.520	189.196	10.401
2005	30.060	151.910	9.300	81.249	22.785	199.060	221.845	11.013
2006	35.190	178.750	9.532	107.630	23.354	263.693	287.048	12.729
2007	39.680	206.010	13.665	106.218	33.480	260.235	293.715	11.342
2008	49.450	241.810	15.814	123.113	38.745	301.627	340.372	12.237
2009	56.010	273.640	17.838	133.425	43.703	326.892	370.594	12.273
2010	51.140	244.550	12.414	111.248	30.414	272.558	302.972	9.406
2011	56.290	263.770	13.867	133.148	33.947	326.213	360.187	9.489
2012	65.050	272.280	15.287	143.828	37.453	352.378	389.831	9.739
2013	69.720	288.470	15.794	137.736	38.694	337.453	376.147	8.924
2014	76.130	280.980	19.368	132.332	47.452	324.214	371.667	8.336
2015	79.440	261.700	16.864	158.154	41.316	387.478	428.794	9.134
2016	84.260	256.990	18.559	163.756	45.469	401.201	446.670	9.191
2017	92.640	273.620	22.817	181.378	55.901	444.376	500.278	9.819
2018	111.810	300.640	34.999	162.448	85.748	397.998	483.746	9.098
2019	126.770	307.530	40.056	172.653	98.137	423.000	521.137	9.394
2020	123.540	307.090	29.958	158.372	73.397	388.010	461.407	8.294

备注:行业 1 和行业 2 分别指批发、零售、住宿和餐饮业与交通运输、仓储和邮电业,旅游行业 1 和旅游行业 2 分别指旅游批发、零售、住宿和餐饮业与旅游交通运输、仓储和邮电业。

### 3.2 海南省旅游业碳排放的现状

目前海南省旅游业碳排放对碳排放总量的贡献率较高。表 1 显示,2020 年海南省旅游业碳排放总量为 461.407 万 t,占碳排放总量 8.294%,而 2013 年

全球范围内旅游业碳排放量仅占碳排放总量的 8% 左右<sup>[18]</sup>,由此可见,目前海南省旅游业碳排放量占碳排放总量的比例比 2013 年的全球平均值要高 0.294%。目前海南省旅游交通运输、仓储和邮电业

碳排放是旅游业碳排放的主要来源。根据表 1 中的相关数据计算可知,2020 年海南省旅游交通运输、仓储和邮电业的碳排放量占旅游业碳排放量的比例高达 84.093%。

### 3.3 海南省旅游业碳排放的变动趋势

2000 年以来,海南省旅游业碳排放量总体上在波动中缓慢增长。由表 1 可知,2000~2020 年,旅游业碳排放总量由 169.618 万 t 增长到 461.407 万 t,增长了 291.789 万 t,年均增长率为 5.718%。其中,海南省旅游交通运输、仓储和邮电业碳排放量的变动态势与旅游业碳排放总量基本一致,在波动中缓慢增长,而旅游批发、零售、住宿和餐饮业碳排放量也在波动中缓慢增长。

## 4 海南省旅游业碳排放影响因素分析

上述分析表明,海南省旅游业碳排放量始终呈增长趋势。因此,要促进海南省旅游业的高质量发展,就必须明晰影响海南省旅游业碳排放的影响因素。

表 3 普通最小二乘法估计结果

变量	系数	标准误差	标准系数	t 统计值	Sig.	容差	VIF
常量	3.959	0.251		15.753	0.000		
lnX1	-0.083	0.060	-0.152	-1.399	0.182	0.003	391.233
lnX2	0.949	0.060	1.551	15.833	0.000	0.003	316.209
lnX3	1.002	0.024	0.906	41.796	0.000	0.065	15.439
lnX4	0.290	0.066	0.104	4.372	0.001	0.054	18.543
lnX5	0.391	0.117	0.304	7.946	0.001	0.021	48.330

由表 4 可知,各解释变量的方差膨胀因子(VIF)均大于 10,说明解释变量间存在严重的多重共线性,其估计结果不可靠,不能直接用表 3 中各解释变量的回归系数估计值确定各个影响因素的主次和影响程度。因此,采用岭回归重新对式(4)进行参数估计,以步长为 0.01 行取值。当岭参数  $k=0.08$  时( $0 < k < 1$ ),岭迹图变化逐渐平稳,可以得出稳定的参数估计值,具体的岭回归方程见式(6)。

$$\begin{aligned} \ln I = & 2.561 + 0.19 \ln X_1 + 0.25 \ln X_2 + 0.419 \ln X_3 \\ & + 0.172 \ln X_4 + 1.385 \ln X_5 \quad (6) \\ & (23.179) \quad (9.366) \quad (9.983) \quad (5.095) \\ & (7.775) \quad (7.350) \end{aligned}$$

所得岭回归方程的  $R^2$  为 0.982, 调整后  $R^2$  为 0.965,  $F$  值为 81.789,  $T$  检验的 sig. 值小于 0.01, 说明模型整体与岭回归系数都非常显著, 模型能很好地解释旅游业碳排放与各影响因素之间的关系。

### 4.3 STIRPAT 扩展模型的估计结果分析

根据岭回归估计所得的 STIRPAT 扩展模型, 影响海南省旅游业碳排放的影响因素从大到小依次为: 城市化水平>旅游能源强度>旅游业经济发展水平>游客规模>产业结构, 具体分析如下。

(1) 游客规模对旅游业碳排放具有较小的促进作

本部分将通过文献研究,并结合对海南旅游业发展实际的考察,对海南省旅游业碳排放的影响因素进行初步筛选。在此基础上,基于 STIRPAT 扩展模型,进一步确定各个影响因素的主次和影响程度。

### 4.1 海南省旅游业碳排放影响因素的初步筛选结果

根据已有相关文献研究成果<sup>[21,22]</sup>,以及海南省旅游业碳排放的实际情况,初步发现,影响海南省旅游业碳排放主要因素有游客规模  $X_1$ , 以旅游总接待人次表征; 旅游业经济发展水平  $X_2$ , 以人均旅游收入表征; 旅游能源强度  $X_3$ , 以旅游业能源消耗量与旅游总收入的比表征; 产业结构  $X_4$ , 以第三产业产值与地区总产值的比表征; 城市化水平  $X_5$ , 城镇人口与总人口的比表征。

### 4.2 STIRPAT 扩展模型的估计与检验

根据影响因素的初步筛选结果,将各个影响因素作为解释变量进入式(3),取对数后得到式(4)。对式(4)采用 OLS 方法进行估计,得到结果如表 4 所示。

用。游客规模每扩大 1%, 旅游业碳排放将增加 0.190%, 这是由游客对能源的绝对需求决定的。游客大规模增长势必会带来旅游业能源消耗的增加, 以满足游客在食、住、行、游、购、娱等方面的需求, 从而导致旅游业碳排放量的增加。

(2) 旅游业经济发展水平对旅游业碳排放具有较大促进作用。旅游经济发展水平每提高 1%, 旅游业碳排放将增加 0.258%。旅游业作为海南省的主导产业, 发展态势迅猛, 并属于粗放型发展, 未能实现旅游业经济与旅游业碳排放的脱钩。

(3) 旅游能源强度是促进旅游业碳排放的次要因素。旅游能源强度每提高 1%, 旅游业碳排放将增加 0.419%。随着技术水平的提高, 海南省旅游业能源利用率不断提高, 旅游能源强度不断下降, 但旅游能源强度下降趋势小于旅游业碳排放增长趋势。说明目前海南省旅游能源强度的降低还没有起到减少旅游业碳排放的作用。

(4) 产业结构是促进旅游业碳排放的最小因素。产业结构即第三产业 GDP 占总 GDP 的比重每提高 1%, 会促使旅游业碳排放增加 0.172%。伴随着第三产业的发展, 与旅游业相关的批发、零售、住宿和餐饮业以及交通运输、仓储和邮电业对能源的需求也在

不断增长,因此,产业结构对旅游业碳排放有一定的促进作用。

(5)城市化水平是促进旅游业碳排放的首要因素。城市化水平每增加1%,旅游业碳排放将增加1.385%。随着城市化水平的提升,城市旅游交通、住宿、餐饮等对能源的需求也不断增长,从而增加了海南省旅游业碳排放。

## 5 结论与建议

### 5.1 主要结论

本文以海南省为研究对象,基于2000~2019年海南省旅游业碳排放相关时间序列数据,借助“旅游消费剥离系数”的概念,运用“自上而下”与“自下而上”相结合的方法测度2000年以来海南省旅游业碳排放。在此基础上,运用STIRPAT模型,分析海南省旅游业碳排放的影响因素及其动态响应。结论如下:

(1)海南省旅游业碳排放总量由2000年的169.618万t增长到2020年的461.407万t,在这20年间,增长了291.789万t,年均增长率达5.718%。

(2)自2000年来海南省旅游业碳排放总量呈中低速增长。其中,2000~2004年呈低速增长;2005~2020呈中低速增长。同时旅游交通运输、仓储和邮电业碳排放是旅游业碳排放的主要来源,其在旅游业碳排放总量中的占比高达85%左右。

(3)运用岭回归拟合出的STIRPAT扩展模型分析结果表明,各个影响因素对海南省旅游业碳排放的影响程度大小依次为:城市化水平>旅游能源强度>旅游业经济发展水平>游客规模>产业结构,其弹性系数分别为1.385、0.419、0.258、0.190、0.172。

### 5.2 相关建议

基于以上分析,海南省要在保持旅游经济增长的同时降低旅游业二氧化碳排放量,实现旅游业的低碳发展,可以从以下几方面入手:

(1)合理控制游客规模,宣传低碳旅游观念。近年来,随着人们生活水平极大提高,人们对旅游的需求迅速增加,海南省作为我国的旅游大省,游客规模扩大带来旅游业经济增长的同时“贡献”相当可观的碳排放。因此,需要在游客爆发期,根据景点自然资源的承载力合理地控制游客规模。同时,向游客大力宣传低碳环保意识,提高游客素质。在此基础上,实施碳补偿计划,让游客为自己在旅游过程中产生的碳排放量进行付费。

(2)转变经济发展方式,促进节能减排。海南省当前仍以牺牲环境、过量消耗资源为代价来换取旅游业经济发展,未能实现旅游业与环境的协同发展。基于此,应制定与实施绿色旅游、科技旅游、智慧旅游战

略。同时,在市区各个大型交通运输枢纽处安排公交车辆直达景区,减少私家车的出行,以减少旅游交通、仓储、邮政业部门的碳排放,实现旅游业的经济发展方式从粗放型向集约型的转变。

(3)提高技术水平,降低旅游能源强度。由于技术上的问题以及成本上的考虑,海南省旅游业各部门能源利用率不会大幅度提高。因此,政府可考虑采取减免税收、财政补贴绿色信贷等措施,鼓励旅游企业大力发展煤炭清洁技术,提高煤炭利用率。在长期内,大力推广清洁能源的使用,以转变能源消费结构。

(4)推进新型城镇化建设,实现可持续发展。随着城市化水平不断提高,大量人口从农村向城市转移,会对基础设施的扩张和完善提出要求,而基础设施的扩张和完善会延长游客在城市的驻留时间。因此,可在城市设置热带主题深林公园,既能满足人们生活需要,又可以吸引大量游客,同时还能加大城市的绿化面积,增强城市碳汇能力,减缓旅游业碳排放量的增加。在一定程度上提升土地资源利用率和生态环境的承载量,实现海南省城市化扩张与资源环境的协调统一。

### 参考文献:

- [1]The UN Tourism Organization(UNWTO). Towards a Low Carbon Travel and Tourism Sector [R]. The World Economic Forum,2009.
- [2]Dogan E, Seker F, Bulbul S. Investigating the impacts of energy consumption, real GDP, tourism and trade on CO<sub>2</sub> emissions by Accounting for cross-sectional dependence: A panel study of OECD countries[J]. Current Issues In Tourism, 2017, 20(16): 1701—1719.
- [3]王景波,安伯超,马国超,等.省域旅游业碳排放强度测算及影响因素研究[J].统计与决策,2019,35(18):99—102.
- [4]韩元军,吴普,林坦.基于碳排放的代表性省份旅游产业效率测算与比较分析[J].地理研究,2015,34(10):1957—1970.
- [5]孙燕燕.上海市旅游碳排放估算及其效应分解[J].地域研究与开发,2020,39(1):122—126.
- [6]赵先超,滕洁.基于LMDI的湖南省旅游业碳排放影响因素分解[J].环境科学与技术,2018,41(9):192—199.
- [7]汤姿,李晓红.基于STIRPAT模型的黑龙江省旅游业二氧化碳排放影响因素分析[J].生态经济,2019,35(8):141—145.
- [8]Chen J, Zhao A, Zhao Q, et al. Estimation and Factor Decomposition of Carbon Emissions in China's Tourism Sector[J]. Problemy Ekonomiki, 2018, 13(2): 91—101.
- [9]张广海,刘菁.中国省域旅游碳排放强度时空演变分析[J].统计与决策,2016(15):94—98.
- [10]马继,秦放鸣,谢霞.入境旅游碳排放与旅游经济增长脱钩关系研究[J].新疆大学学报(哲学·人文社会科学版),2019,47(2):16—23.
- [11]童地轴.旅游业概论[M].合肥,安徽大学出版社,2009.
- [12]李江帆,李美云.旅游产业与旅游增加值的测算[J].旅游学刊,1999(5):16—19,76.
- [13]韩元军,吴普.京津冀地区旅游业的碳排放测算与比较研究[J].人文地理,2016,31(4): 127—134.

(下转第264页)

生态旅游模式,不断促进生态旅游的全面发展。

### 参考文献:

- [1]中国社会科学院语言研究所词典编辑室编. 现代汉语词典[M]. 6 版. 北京:商务印书馆,2012.
- [2]Scoones I. Sustainable rural livelihoods: A framework for Analysis [M]. Sussex: Institute of Development Studies, 1998.
- [3]Jalani J O. Local People's Perception on the Impacts and Importance of Ecotourism in Sabang, Palawan, Philippines[J]. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2012, 57(9): 247–254.
- [4]Nyaupane G P, Poudel S, 2011. Linkages among biodiversity, livelihood, and tourism[J]. Annals of Tourism Research, 2011, 38 (4): 1344–1366.
- [5]Wunder S. Ecotourism and economic incentives—an empirical approach[J]. Ecological Economics, 2000, 32(3): 465–479.
- [6]Shackleton C M, Shackleton S E, Buitenhuis E, et al. The importance of dry woodlands and forests in rural livelihoods and poverty alleviation in South Africa. [J]. Forest Policy & Economics, 2007, 9 (5): 558–577.
- [7]Kiernan. The Nature Conservation, Geotourism and Poverty Reduction Nexus in Developing Countries: A Case Study from the Lao PDR[J]. Geoheritage, 2013, 5(3): 207–225.
- [8]Snyman S. The impact of ecotourism employment on rural household incomes and social welfare in six southern African countries [J]. Tourism and Hospitality Research, 2014, 14(1–2): 37–52.
- [9]付向阳,黄涛珍. 草原生态旅游可持续发展评价指标体系的构建
- [J]. 统计与决策, 2015(12): 65–68.
- [10]聂 铭,王 旭,邱守明,等. 自然保护区生态旅游发展对贫困户生产经营能力的影响研究[J]. 林业经济问题, 2020(2): 113–121.
- [11]孔祥智,钟 真,原梅生. 乡村旅游业对农户生计的影响分析——以山西三个景区为例[J]. 经济问题, 2008(1): 115–119.
- [12]Scheyvens R, 1999. Ecotourism and the empowerment of local communities[J]. Tourism Management, 20(2): 245–249.
- [13]安桃艳,荣海涛. 2019. 西安市生态旅游发展对农民生计持续影响 [J]. 北方园艺(24): 154–160.
- [14]丁慧敏,马 奔,雷 硕,等. 可持续生计理论下的社区生态旅游参与分析——以秦岭地区为例[J]. 林业经济, 2019, 41(5): 89–95.
- [15]毕 兴,张 林,粟海军,等. 自然保护区生态旅游对农户可持续生计的影响[J]. 林业经济问题, 2020, 40(5): 464–472.
- [16]许 扬,保继刚.“阿者科计划”对农户生计的影响分析——基于 DFID 可持续生计框架[J]. 热带地理, 2022, 42(6): 867–877.
- [17]黄国庆,刘 钦,时朋飞. 民族地区脱贫户返贫风险评估与预警机制构建[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2021(4): 79–88.
- [18]温 馨,陈 佳,邓梦麒,等. 乡村旅游开发下农户生计适应变化与影响机理研究——以延安市乡村旅游为例[J]. 中国农业资源与区划, 2020, 41(4): 250–259.
- [19]张若楠,王 雪,冯卫红. 乡村旅游开发前后农户生计变化研究 [J]. 山西农经, 2019(18): 42–44.
- [20]邱守明,聂 铭,朱永杰. 生态旅游发展如何影响农户收入——云南省国家公园的实证分析[J]. 农村经济, 2017(7): 57–63.

(上接第 247 页)

- [14]顾金梅. 黄河文化旅游资源开发研究——评《黄河文明与可持续发展文库·旅游资源开发研究:以河南省为例》[J]. 人民黄河, 2020, 42(5): 167–168.
- [15]陈柳云,许安琪,爱克达·阿迪力,等. SWOT—PEST 分析范式下的湛江市滨海旅游可持续发展策略研究[J]. 环境保护与循环经济, 2022, 42(4): 50–54.
- [16]任 燕,黄 燕,杨怡莎. 关天经济区文化旅游发展研究:基于 SWOT—PEST 分析[J]. 西安财经学院学报, 2014, 27(1): 45–50.
- [17]王 瑞. 郑汴洛黄河文化旅游带建设研究[J]. 西部旅游, 2021

(4): 42–44.

- [18]苏彩云. 乡村振兴战略背景下郑州市黄河滩区智慧乡村旅游创新发展路径[J]. 当代旅游, 2019(11): 21–26.
- [19]曹志宏. 扩大开放合作 增进文明交流[J]. 奋斗, 2021(22): 61–63.
- [20]胡 涛,钟艳秋. 城市文化旅游融合发展路径探析——以萍乡市为例[J]. 文教资料, 2017(6): 73–75.
- [21]任凯丽. 全媒体时代基于“黄河文化”视角的碛口古镇旅游景区营销策略探析[D]. 大连:辽宁师范大学, 2022.

(上接第 258 页)

- [14]陈 飞,大 建. 低碳城市研究的理论方法与上海实证分析[J]. 城市发展研究, 2009, 16(10): 71–79.
- [15]Dietz T, Rosa E A. Effects of population and affluence on CO<sub>2</sub> emission [J]. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 1997, 94(1): 175–17.
- [16]沈 杨,汪聪聪,高 超,等. 基于城市化的浙江省湾区经济带碳排放时空分布特征及影响因素分析[J]. 自然资源学报, 2020, 35 (2): 329–342.
- [17]王 凯,邵海琴,周婷婷,等. 基于 STIRPAT 模型的中国旅游业碳排放影响因素分析[J]. 环境科学学报, 2017, 37(3): 1185 –1192.

- [18]Lenzen M, Sun Y Y, Faturay F, et al. The carbon footprint of global tourism [J]. Nature climate change, 2018, 8(6): 522–528.
- [19]陶玉国,黄震方,吴丽敏,等. 江苏省区域旅游业碳排放测度及其因素分解[J]. 地理学报, 2014, 69(10): 1438–1448.
- [20]黄和平,乔学忠,张 琪,等. 绿色发展背景下区域旅游业碳排放时空分异与影响因素研究——以长江经济带为例[J]. 经济地理, 2019, 39(11): 214–224.
- [21]查建平,舒皓羽,李园园,等. 中国旅游业碳排放及其影响因素研究——来自 2005~2015 年省级面板数据的证据[J]. 旅游科学, 2017, 31(5): 1–16.