

# 黄河流域生态旅游与乡村振兴耦合协调及障碍因子研究

崔茂森, 刘荣庆

(青岛农业大学 经济管理学院, 山东 青岛 266109)

**摘要:**以黄河流域为研究对象,利用纵横向拉开档次法、耦合协调度模型、障碍度模型剖析 2011—2021 年黄河流域生态旅游与乡村振兴耦合协调的演化特征及障碍因子。结果表明:1)发展水平持续上升,但存在空间异质性特征,均呈现出“上游低下游高”的分布格局。2)2011—2021 年耦合协调度呈持续上升态势,耦合协调类型实现了由勉强协调向初级协调的转变。在空间格局上,耦合协调度上游低下游高。3)生态旅游资源和生态旅游环境是制约其耦合协调度提升的主要因素。黄河流域不同地区的障碍因子存在较大差异,且各障碍因子对不同地区的制约作用也有一定的区别。

**关键词:**黄河流域;生态旅游;乡村振兴;耦合协调

**中图分类号:**F590

**文献标志码:**A

**文章编号:**1000-2367(2024)02-0001-07

生态旅游作为一种倡导人与自然和谐共生的绿色旅游方式,能有效地推进乡村发展,推动农业转型,促进农民增收,已成为乡村振兴的重要增长极<sup>[1]</sup>。黄河流经 9 个省区,流域内拥有丰富的旅游资源和深厚的文化底蕴。但是,由于滥垦滥伐、超载放牧以及掠夺式的资源开发,导致黄河流域生态环境恶化,再加上黄河流域旅游业的不断发展,生活垃圾、汽车尾气排放等问题逐渐成为乡村振兴的短板<sup>[2]</sup>。如何协调生态旅游与乡村振兴的关系,实现生态旅游与乡村振兴良性协同发展成为亟待解决的重要问题。

当前,在生态文明建设、乡村振兴以及黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略的指导下,学术界开展了大量关于生态旅游与乡村振兴的研究。从研究内容看,学术成果主要涉及乡村振兴与乡村旅游<sup>[3]</sup>、旅游效率<sup>[4]</sup>耦合协调测度以及生态旅游与传统文化观<sup>[5]</sup>、生态文明建设<sup>[6]</sup>、“两山”兼得<sup>[7]</sup>之间关系的研究,而对于生态旅游与乡村振兴之间关系的探讨比较缺乏。从研究区域和尺度看,研究多以中观和微观尺度为主。涉及中观区域如北京<sup>[8]</sup>、山东<sup>[9]</sup>、四川<sup>[10]</sup>;微观区域如湖南凤凰县<sup>[11]</sup>、山东房干生态旅游区<sup>[12]</sup>等。对于黄河流域省级行政单元的研究较少。从研究方法看,薛龙飞等<sup>[13]</sup>利用熵值法对我国乡村振兴水平进行测度,吴俊等<sup>[14]</sup>借助层次分析法对小城镇生态旅游资源进行了评价,黄葵<sup>[15]</sup>借助 Pearson 相关系数对旅游资源与乡村振兴之间的关系进行研究。

已有研究仍存在一定的局限性:一是研究视角多以中观和微观尺度为主,而对于黄河流域省级行政单元的研究实在缺少。二是关于定量剖析生态旅游与乡村振兴耦合机制以及阻碍两者协调发展的制约因素的研究比较缺乏。鉴于此,在已有研究成果的基础上,本文以黄河流域 9 个省区为研究对象,采用纵横向拉开档次法测度生态旅游与乡村振兴发展水平,借助耦合协调度模型分析生态旅游与乡村振兴的耦合协调状况,最后运用障碍度模型分析阻碍两者协调发展的制约因素,以期为实现黄河流域生态旅游高质量发展和乡村振兴提供参考和借鉴。

收稿日期:2023-08-01;修回日期:2023-09-05.

基金项目:山东省重点研发计划(软科学项目)(2022RKY06006);山东省人文社科项目(2022-YYJJ-12).

作者简介:崔茂森(1964—),男,山东菏泽人,青岛农业大学教授,研究方向为农业经济与生态旅游。

通信作者:刘荣庆(1999—),男,山东潍坊人,研究方向为农业经济与生态旅游,E-mail:1813516498@qq.com.

引用本文:崔茂森,刘荣庆.黄河流域生态旅游与乡村振兴耦合协调及障碍因子研究[J].河南师范大学学报(自然科学版),2024,52(2):1-7.(Cui Maosen,Liu Rongqing.A study on the coupling coordination and obstacle factors of ecotourism and rural revitalization in the Yellow River Basin[J].Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition),2024,52(2):1-7.DOI:10.16366/j.cnki.1000-2367.2023.08.01.0003.)

## 1 耦合机理

乡村振兴反映的是乡村产业、人才、文化、生态和组织等 5 个方面的发展情况,生态旅游则是依托于森林、沙漠和湿地公园等生态旅游目的地,倡导人与自然和谐共生的一种绿色旅游方式,生态旅游与乡村振兴两者间具有很强的关联性(图 1),生态旅游的发展是乡村振兴的实现路径,而乡村振兴是生态旅游高质量发展的不竭动力。

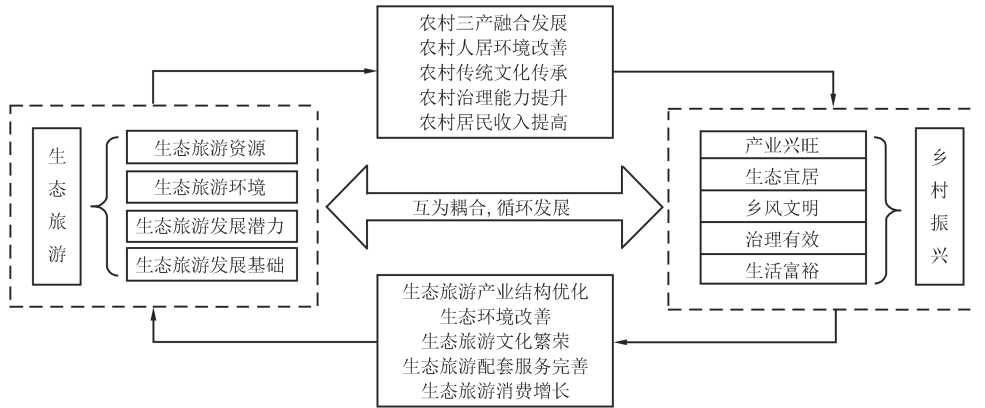


图1 生态旅游与乡村振兴耦合协调机理

Fig.1 The coupling and coordination mechanism of eco-tourism and rural revitalization

生态旅游的发展与推进乡村振兴密切相关。第一,生态旅游的发展吸引了大量人才返乡创业和就业,为当地创造了大量的就业岗位,此外,外来企业的生态旅游投资收益还会通过某种形式返还给当地农民,拓宽了农民的获利渠道,农民收入水平显著提高。第二,生态旅游在强调经济效益的同时,更突出对于资源和环境的保护,对于农村卫生厕所普及,落实厕所管理责任,健全生活垃圾收运处置体系,改善村庄公共环境等方面发挥重要作用。第三,生态旅游发展过程中要与大数据、虚拟现实、人工智能等技术进行深度融合。一方面,建立生态旅游数据库,根据各地生态旅游的游客数量以及逗留时长,及时调整景区服务人员数量,保证景区安全运营,提高了农村治理能力;另一方面,加强虚拟现实和人工智能等技术在生态文化旅游中的应用,让美景与文物“活”过来,游客可以通过某种方式参与其中,丰富游客体验,增进游客对传统文化的了解,从而使农村传统文化得到传承与弘扬。此外,先进技术的推广和应用,调整了产业结构,推进了农村三产的融合发展。

乡村振兴是生态旅游发展的重要推动力。第一,正是依托乡村产业的蓬勃发展,各类农村生产要素得到一定程度的激活。此外,在双碳目标驱动下,人才、资金和土地等要素会投向绿色低碳领域,有助于生态旅游产业结构的进一步优化。第二,建设生态宜居的村庄不可避免的涉及传承优秀的传统乡村文化,提高农民参与环境保护意识,农村基础设施建设以及后期运营维护管理等问题,这些问题对于提升生态旅游文化内涵,改善生态环境以及生态旅游配套服务均发挥着重要作用。第三,只有解决了农民的生存和温饱问题,让农民富起来,提高农民的消费能力,才能让农民更好地参与到生态旅游中,促进生态旅游消费的持续增长。

## 2 研究方法 with 数据来源

### 2.1 评价指标体系构建

在充分考虑黄河流域生态旅游与乡村振兴发展状况的基础上,遵循时代性、科学性原则,借鉴相关研究成果<sup>[6,16-17]</sup>,构建包含生态旅游资源、生态旅游环境、生态旅游发展潜力和生态旅游发展基础 4 个准则层和 15 个指标的生态旅游评价指标体系。此外,从乡村振兴战略的五大要求出发,构建包含 5 个准则层和 22 个指标的乡村振兴指标体系,如附录表 S1 所示。

### 2.2 纵横向拉开档次法

纵横向拉开档次法是一种基于样本数据的客观评价方法,能够充分考虑各指标间的差异程度,从而避免

人为因素的干扰<sup>[18]</sup>.本文采用纵横向拉开档次法作为黄河流域生态旅游与乡村振兴发展水平测度的赋权方法,评价函数

$$y_i(t_k) = \sum_{j=1}^m \omega_j x_{ij}(t_k) (k=1,2,\dots,T; i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,m),$$

其中,  $\omega_j$  是第  $j$  个指标的权重;  $x_{ij}(t_k)$  是第  $i$  省份在  $t_k$  时刻的第  $j$  个标准化指标值.

对原始数据进行标准化处理后可得

$$x_{ij}(t_k) = \begin{cases} \frac{X_{ij}(t_k) - \min_k \{X_{ij}(t_k)\}}{\max_k \{X_{ij}(t_k)\} - \min_k \{X_{ij}(t_k)\}}, & \text{正向指标,} \\ \frac{\max_k \{X_{ij}(t_k)\} - X_{ij}(t_k)}{\max_k \{X_{ij}(t_k)\} - \min_k \{X_{ij}(t_k)\}}, & \text{负向指标.} \end{cases}$$

确定指标权重.首先,计算  $m \times m$  阶实对称矩阵  $H_k$ ,其公式为:  $H_k = X_k^T X_k, X_k =$

$$\begin{pmatrix} x_{11}(t_k) & \cdots & x_{1m}(t_k) \\ \vdots & & \vdots \\ x_{n1}(t_k) & \cdots & x_{nm}(t_k) \end{pmatrix}. \text{其次,计算实对称矩阵 } H = \sum_{k=1}^T H_k \text{ 的最大特征值所对应的特征向量 } W. \text{最后,将特}$$

征向量  $W$  进行归一化处理得到最终权重.

根据纵横向拉开档次法的评价函数得到黄河流域生态旅游与乡村振兴的评价指数  $y_i(t_k)$ .

### 2.3 耦合协调度模型

耦合协调度模型用于分析系统间的协同程度,根据纵横向拉开档次法的评价结果,构建研究黄河流域生

态旅游与乡村振兴耦合协调度模型.耦合度  $C = \frac{\sqrt{y_1 + y_2}}{\sqrt{(y_1 + y_2)^2}}$ ,生态旅游与乡村振兴综合协调指数  $T = \alpha y_1 +$

$\beta y_2$ ,耦合协调度  $D = \sqrt{CT}$ .式中,  $y_1, y_2$  是生态旅游与乡村振兴发展指数;设定  $\alpha = \beta = 0.5$ .参考相关研究成果,将生态旅游与乡村振兴耦合协调度  $[0, 1]$  平均划分为 10 个等级,协调类型由低到高依次为极度失调、严重失调、中度失调、轻度失调、濒临失调、勉强协调、初级协调、中级协调、良好协调、优质协调<sup>[19-20]</sup>.

### 2.4 障碍度模型

为提升黄河流域生态旅游与乡村振兴协同发展水平,运用障碍度模型对阻碍黄河流域生态旅游与乡村

振兴耦合协调发展的障碍因子进行识别.计算公式  $I_{ij} = 1 - x_{ij}, Z_{ij} = \left( \frac{I_{ij} \omega_j}{\sum_{j=1}^n I_j \omega_j} \right)$ .式中,  $I_{ij}$  是指标偏离度;  $Z_{ij}$

是障碍度.

### 2.5 数据来源

相关数据来源于 2012—2022 年《中国统计年鉴》以及各省区统计年鉴、国民经济与社会发展统计公报、中经网统计数据库、Wind 数据库以及全国文明村镇名单和 A 级景区名单,其中,个别缺失数据采用插值法进行补齐.此外,土地生产率以第一产业增加值与农作物播种面积的比值表示.

## 3 实证分析

### 3.1 生态旅游发展指数

由附录表 S2 可知,黄河流域生态旅游发展指数均值由 2011 年的 0.268 上升到 2019 年的 0.392,在 2020 年下降至 0.381,之后继续上升至 0.401,年均增长率为 4.096%,这表明黄河流域生态旅游发展指数主要呈现上升趋势,发展态势良好.2020 年黄河流域生态旅游发展指数下降的主要原因是疫情限制了大规模的人员流动,导致旅游收入明显减少.此外,研究期内黄河流域省际平均生态旅游发展指数仅为 0.342,这表明黄河流域生态旅游发展潜力巨大.

分地区来看,在样本考察期内,黄河下游地区生态旅游发展指数均值最高(0.418),中游地区生态旅游发展指数均值居中(0.327),上游地区生态旅游发展指数均值最低(0.316).由此可见,黄河流域生态旅游发展水平在空间上呈现“上游低下游高”的分布格局.从省域层面来看,2011—2021 年,山东的生态旅游发展指数均值最高(0.489),甘肃的生态旅游发展指数均值最低(0.257).

### 3.2 乡村振兴发展指数

由附录表 S3 可知,研究期内黄河流域乡村振兴发展指数的均值持续上升,由 2011 年的 0.331 上升到 2021 年的 0.557,年均增长率达到 5.345%。这说明黄河流域的乡村振兴工作取得显著效果,乡村振兴水平明显提高。分地区来看,在样本考察期内,黄河下游地区乡村振兴发展指数均值最高(0.545),始终位于黄河流域的领先水平,中游地区乡村振兴发展指数均值居中(0.434),上游地区乡村振兴发展指数均值最低(0.387),这表明黄河流域乡村振兴发展水平在空间上也呈现出“上游低下游高”的分布格局。从省际层面来看,2011—2021 年,山东的乡村振兴发展指数均值最高(0.578),宁夏的乡村振兴发展指数均值最低(0.355)。此外,黄河流域各省区的乡村振兴发展指数呈现出不同的增长趋势,其中年均增长率最大的省区为宁夏,其年均增长率为 7.769%。宁夏表现出较强的追赶效应,这得益于宁夏坚持围绕枸杞、葡萄酒、滩羊等特色产业高质量发展,并将发展目标任务明确到各个乡镇,推动乡村产业振兴。

### 3.3 生态旅游与乡村振兴的耦合协调分析

在分析生态旅游与乡村振兴发展水平的基础上,利用耦合协调度模型计算黄河流域各省区 2011 年、2016 年和 2021 年生态旅游与乡村振兴耦合协调关系(表 1)。由表 1 可知,2011 年、2016 年和 2021 年黄河流域省际生态旅游与乡村振兴的耦合协调度的均值分别为 0.534、0.617、0.681。这表明黄河流域生态旅游与乡村振兴的耦合协调度呈现持续上升态势,系统间的作用明显增强,耦合协调类型实现了由勉强协调向初级协调的转变。

分地区来看,黄河下游地区生态旅游与乡村振兴的耦合协调度均值最高(0.679),中游地区的耦合协调度均值居中(0.605),上游地区的耦合协调度均值最低(0.583)。此外,研究期内黄河上中下游地区生态旅游与乡村振兴的耦合协调度均呈现快速上升趋势,下游地区耦合协调类型由初级协调向中级协调转变,中游地区耦合协调类型由勉强协调向初级协调转变,上游地区耦合协调类型由勉强协调向初级协调转变。在空间格局上,耦合协调度上游低下游高。

从省域层面来看,2011 年只有山东达到初级协调阶段,其余省区均属于濒临失调或勉强协调阶段。2016 年黄河流域各省区耦合协调度均呈现了不同程度的增长,山东达到中级协调阶段,四川、内蒙古、山西、河南等省区均升至初级协调阶段,其余省区仍保持勉强协调阶段。2021 年黄河流域各省区耦合协调度持续增长,山东、河南、四川、内蒙古达到中级协调阶段,其余省区均保持初级协调阶段。总体来看,黄河流域各省区生态旅游与乡村振兴的耦合协调度均没有达到良好协调或优质协调阶段,两系统耦合协调度仍有较大的上升空间。

### 3.4 耦合协调的障碍因素分析

为精确识别影响黄河流域各地区生态旅游与乡村振兴耦合协调度提升的主要制约因素,本文采用障碍度模型对 2011 年、2016 年和 2021 年黄河流域各地区生态旅游与乡村振兴耦合协调度的障碍因子进行计算,并筛选出障碍度排序前 5 位障碍因子(表 2)。

表 1 黄河流域各省区生态旅游与乡村振兴的耦合协调度

Tab. 1 Coupling and coordination grade of eco-tourism and rural revitalization in each province of the Yellow River Basin

地区	省区	2011 年	2016 年	2021 年	时间均值
上游	青海	0.492	0.563	0.652	0.570
	四川	0.580	0.654	0.744	0.658
	甘肃	0.467	0.549	0.617	0.545
	宁夏	0.469	0.571	0.624	0.558
	地区均值	0.502	0.584	0.659	0.583
中游	内蒙古	0.528	0.639	0.712	0.630
	陕西	0.513	0.597	0.658	0.591
	山西	0.538	0.619	0.642	0.593
	地区均值	0.526	0.618	0.671	0.605
下游	河南	0.563	0.638	0.713	0.639
	山东	0.658	0.721	0.771	0.719
	地区均值	0.611	0.680	0.742	0.679
全流域	地区均值	0.534	0.617	0.681	0.611

表 2 2011 年、2016 年和 2021 年黄河流域各地区生态旅游与乡村振兴耦合协调度排序前 5 位障碍因子

Tab. 2 Ranking of top 5 obstacle factors in the coordination degree of ecotourism and rural revitalization in various regions of the Yellow River Basin in 2011, 2016, and 2021

地区	年份	障碍因子 $j$ (障碍度/%)				
		第 1 名	第 2 名	第 3 名	第 4 名	第 5 名
上游	2011	35(4.25)	17(3.75)	1(3.67)	14(3.57)	15(3.50)
	2016	35(4.31)	15(4.14)	12(3.98)	14(3.96)	1(3.85)
	2021	35(5.19)	15(4.65)	14(4.30)	1(4.09)	2(4.06)
中游	2011	6(4.42)	2(4.11)	8(3.98)	20(3.74)	10(3.72)
	2016	10(4.89)	8(4.85)	2(4.78)	6(4.38)	13(4.03)
	2021	10(5.66)	2(5.53)	8(4.92)	13(4.84)	6(4.30)
下游	2011	30(5.20)	2(5.12)	8(4.82)	20(4.31)	5(4.23)
	2016	2(5.94)	30(5.85)	8(5.70)	5(4.85)	20(4.81)
	2021	10(5.98)	30(5.87)	20(5.26)	2(5.06)	8(4.92)

频数超过 5 的障碍因子有 2 个,分别为国家级自然保护区面积(2)和地表水资源量(8),其中国家级自然保护区面积(2)出现的次数最多,达到 7 次,覆盖面积为 77.78%。进一步观察,以上 2 个障碍因子分别来源于生态旅游资源和生态旅游环境这 2 个一级指标,这说明生态旅游资源和生态旅游环境是制约黄河流域生态旅游与乡村振兴耦合协调度提升的主要因素。

此外,黄河流域各地区排名前 5 的障碍因子存在较大差异,且各障碍因子对不同地区的制约作用也有一定的区别。分地区来看,黄河上游地区排名前 5 的障碍因子比较集中,主要涉及农民人均可支配收入(35)、旅游总收入(14)、全社会固定资产投资总额(15)、A 级旅游景区量(1),其中农民人均可支配收入(35)的障碍度在研究期内始终居于首位,且障碍度呈现上升趋势,这说明农民人均可支配收入较低是阻碍黄河上游地区生态旅游与乡村振兴协调发展的主要因素,且制约作用进一步强化。对于黄河中游地区而言,主要障碍因子包括空气污染物(6)、国家级自然保护区面积(2)、地表水资源量(8)、旅游院校学生数(10)。进一步观察,空气污染物(6)的障碍度呈现下降趋势,而旅游院校学生数(10)的障碍度呈现上升趋势,到 2016 年已跃升至第 1 位,说明空气污染物对于黄河中游地区生态旅游与乡村振兴协调发展的阻碍作用明显下降,旅游人才的匮乏对于黄河中游地区生态旅游与乡村振兴协调发展的阻碍作用明显加强,如何创新旅游人才队伍的建设机制以及防止旅游人才的流失,是黄河中游地区下一步急需攻克的难题。对于黄河下游地区而言,主要障碍因子包括对生活垃圾进行处理的行政村占比(20)、美丽乡村覆盖率(30)、国家级自然保护区面积(2)、地表水资源量(8)。因此,加强美丽乡村建设,稳步推进自然保护地整合优化工作和建立国家级自然保护区多元化保障体系,多渠道对地表水资源进行开发和保护是下一阶段黄河下游地区生态旅游与乡村振兴协调发展的主要途径。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

本文基于纵横向拉开档次法、耦合协调度模型以及障碍度模型,通过构建黄河流域生态旅游与乡村振兴耦合协调评价指标体系,对黄河流域 9 个省区 2011—2021 年生态旅游与乡村振兴耦合协调的演化特征及障碍因子进行分析。研究结论如下:1)2011—2021 年黄河流域生态旅游与乡村振兴发展水平持续上升,发展态势良好。此外,黄河流域生态旅游与乡村振兴发展水平在空间上均呈现出“上游低下游高”的分布格局。研究期内,山东的生态旅游与乡村振兴发展指数均值均为最高,甘肃的生态旅游发展指数均值最低,宁夏的乡村振兴发展指数均值最低,山东拥有丰富的生态文化资源以及雄厚的经济基础是形成这一现象的主要原因。2)研究期内黄河流域生态旅游与乡村振兴耦合协调度呈持续上升态势,耦合协调类型实现了由勉强协调向初级协调的转变,黄河流域各地区全面落实乡村振兴的战略部署,在乡村生态环境改善以及乡村生态旅游基础设施建设等方面取得显著成效是形成这一现象的主要原因。在空间格局上,耦合协调度上游低下游高。3)整体

来看,生态旅游资源和生态旅游环境是制约黄河流域生态旅游与乡村振兴耦合协调度提升的主要因素.分地区来看,农民人均可支配收入以及旅游院校学生数是制约黄河上游和中游地区生态旅游与乡村振兴协调发展的最主要的因素,对生活垃圾进行处理的行政村占比、美丽乡村覆盖率、国家级自然保护区面积、地表水资源量是黄河下游地区生态旅游与乡村振兴协调发展的主要障碍因子.

## 4.2 建议

第一,要重视黄河流域生态旅游与乡村振兴协调发展过程中的区域差距问题,避免出现两极分化现象.黄河流域是一个整体,各地区要以合作共赢为目标,突破行政区划界限,积极推进协商合作机制,可通过建立信息共享平台、定期召开会议、设立专家论坛等方式加强各省区间的合作交流,从而缩小地区间协调发展差距,实现地区间的均衡发展.第二,各地区要立足于自身生态旅游与乡村振兴协调发展的现状和特点,因地制宜,统筹推进黄河流域上中下游地区的协调发展.就黄河上游地区而言,政府可以通过组织引导农村剩余劳动力外出就业,吸纳低收入人口到公益岗位就业,加强农民职业技能培训,完善农民的社会保障制度等方式提高农民人均收入,推动黄河上游地区生态旅游与乡村振兴协调发展.黄河中游地区应为旅游人才提供具有竞争力的薪资和福利待遇以及通过与高校、研究机构、专业协会等开展联合培训、科研合作和实习等项目,吸引更多优秀人才前来就业,从而提高生态旅游产品质量,促进黄河中游地区生态旅游与乡村振兴协调发展.黄河下游地区应通过加强美丽乡村建设,建立国家级自然保护区多元化保障体系,多渠道对地表水资源进行开发和保护以及建立完善的垃圾分类制度和推动生活垃圾处理设施建设等措施,提高农村治理能力、丰富生态旅游资源,改善农村生态环境,推动黄河下游地区生态旅游与乡村振兴协调发展.

附录见电子版(DOI:10.16366/j.cnki.1000-2367.2023.08.01.0003).

## 参 考 文 献

- 刘棟子.乡村振兴战略的全域旅游:一个分析框架[J].改革,2017(12):80-92.  
LIU L Z.Universe tourism in the strategy of rural revitalization:an analytical framework[J].Reform,2017(12):80-92.
- 刘琳轲,梁流涛,高攀,等.黄河流域生态保护与高质量发展的耦合关系及交互响应[J].自然资源学报,2021,36(1):176-195.  
LIU L K,LIANG L T,GAO P,et al.Coupling relationship and interactive response between ecological protection and high-quality development in the Yellow River Basin[J].Journal of Natural Resources,2021,36(1):176-195.
- 陆林,任以胜,朱道才,等.乡村旅游引导乡村振兴的研究框架与展望[J].地理研究,2019,38(1):102-118.  
LU L,REN Y S,ZHU D C,et al.The research framework and prospect of rural revitalization led by rural tourism[J].Geographical Research,2019,38(1):102-118.
- 吴儒练.中国旅游效率与乡村振兴耦合协调度及时空演化[J].地理与地理信息科学,2023,39(1):111-119.  
WU R L.Measurement and spatio-temporal evolution of coupling coordination between tourism efficiency and rural revitalization system in China[J].Geography and Geo-Information Science,2023,39(1):111-119.
- 石映昕,杨尚勤.传统文化观与现代生态旅游的融合发展价值及路径[J].社会科学家,2021(5):45-50.
- 方世巧,滕容梅,熊静,等.西南喀斯特地区生态旅游与生态文明建设耦合协调特征及驱动因子[J].资源开发与市场,2023,39(6):747-755.  
FANG S Q,TENG R M,XIONG J,et al.The characteristics and driving factors of the coupling coordination between ecotourism and ecological civilization construction in Southwest Karst Area[J].Resource Development & Market,2023,39(6):747-755.
- 张毓利,徐彤.全域旅游建设能否助力区域“绿水青山”与“金山银山”兼得?:基于福建的经验分析[J].干旱区资源与环境,2023,37(1):185-193.  
ZHANG Y L,XU T.Can whole-region ecotourism construction help the region to obtain “clear waters and green mountains” and “gold and silver mountains” at the same time? —a case study of Fujian[J].Journal of Arid Land Resources and Environment,2023,37(1):185-193.
- 唐承财,周悦月,钟林生,等.生态文明建设视角下北京乡村生态旅游发展模式探讨[J].生态经济,2017,33(4):127-132.  
TANG C C,ZHOU Y Y,ZHONG L S,et al.Building rural eco-tourism pattern from the ecological civilization construction perspective [J].Ecological Economy,2017,33(4):127-132.
- 董文静,王昌森,张震.山东省乡村振兴与乡村旅游时空耦合研究[J].地理科学,2020,40(4):628-636.  
DONG W J,WANG C S,ZHANG Z.The space-time coupling between rural revitalization strategy and rural tourism development in Shandong Province[J].Scientia Geographica Sinica,2020,40(4):628-636.
- 肖钊富,彭贤伟,李瑞,等.乡村振兴与乡村旅游协调发展时空演变及驱动因子:以四川省为例[J].资源开发与市场,2022,38(1):61-68.  
XIAO Z F,PENG X W,LI R,et al.Research on the spatial-temporal distribution characteristics and influencing factors of rural revitaliza-

- tion and rural tourism in Sichuan Province[J].Resource Development & Market,2022,38(1):61-68.
- [11] 李志龙.乡村振兴-乡村旅游系统耦合机制与协调发展研究:以湖南凤凰县为例[J].地理研究,2019,38(3):643-654.  
LI Z L.Research on the coupling mechanism and coordinated development of rural revitalization-rural tourism system;a case study on Fenghuang County in Hunan[J].Geographical Research,2019,38(3):643-654.
- [12] 李向荣,时玉坤.乡村生态旅游服务质量研究:以山东省房干生态旅游区为例[J].林业经济,2019,41(9):73-79.  
LI X R,SHI Y K.Study on the service quality of rural eco-tourism:taking Fanggan eco-tourism area as an example[J].Forestry Economics,2019,41(9):73-79.
- [13] 薛龙飞,曹招锋,杨晨.中国乡村振兴发展水平的区域差异及动态演进分析[J].中国农业资源与区划,2022,43(9):240-251.  
XUE L F,CAO Z F,YANG C.Regional differences and dynamic evolution of rural revitalization evaluation in China[J].Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning,2022,43(9):240-251.
- [14] 吴俊,孙宝鼎.小城镇生态旅游资源评价模型构建[J].统计与决策,2019,35(20):63-66.
- [15] 黄葵.重庆市乡村旅游资源空间特征及其与乡村振兴关系研究[J].中国农业资源与区划,2020,41(4):216-224.  
HUANG K.Study on the spatial feature of rural tourism resources in Chongqing and its relationship with rural revitalization[J].Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning,2020,41(4):216-224.
- [16] 张挺,李闽榕,徐艳梅.乡村振兴评价指标体系构建与实证研究[J].管理世界,2018,34(8):99-105.  
ZHANG T,LI M R,XU Y M.The construction and empirical study of rural revitalization evaluation index system[J].Management World,2018,34(8):99-105.
- [17] 徐维祥,李露,周建平,等.乡村振兴与新型城镇化耦合协调的动态演进及其驱动机制[J].自然资源学报,2020,35(9):2044-2062.  
XU W X,LI L,ZHOU J P,et al.The dynamic evolution and its driving mechanism of coordination of rural rejuvenation and new urbanization[J].Journal of Natural Resources,2020,35(9):2044-2062.
- [18] 聂长飞,简新华.中国高质量发展的测度及省际现状的分析比较[J].数量经济技术经济研究,2020,37(2):26-47.  
NIE C F,JIAN X H.Measurement of China's high-quality development and analysis of provincial status[J].The Journal of Quantitative & Technical Economics,2020,37(2):26-47.
- [19] 庞艳华.河南省乡村旅游与乡村振兴耦合关联分析[J].中国农业资源与区划,2019,40(11):315-320.  
PANG Y H.Coupling association analysis of rural tourism and rural revitalization in Henan Province[J].Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning,2019,40(11):315-320.
- [20] 张仲伍,苏雨冉,胡世雄.黄河流域生态-旅游-文化耦合协调及驱动因素研究[J].河南师范大学学报(自然科学版),2023,51(3):32-41.  
ZHANG Z W,SU Y R,HU S X.Research on the coordination and driving factors of ecological-tourism-culture coupling in the Yellow River Basin[J].Journal of Henan Normal University(Natural Science Edition),2023,51(3):32-41.

## A study on the coupling coordination and obstacle factors of ecotourism and rural revitalization in the Yellow River Basin

Cui Maosen, Liu Rongqing

(School of Economics and Management, Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109, China)

**Abstract:** Taking the Yellow River Basin as the research object, the evolution characteristics and obstacle factors of the coupling coordination between ecological tourism and rural revitalization in the Yellow River Basin from 2011 to 2021 were analyzed by using the vertical and horizontal leveling method, coupling coordination model, and obstacle model. The results indicate that: 1) The level of ecotourism and rural revitalization development in the Yellow River Basin continues to rise, but there is spatial heterogeneity, showing a distribution pattern of "lower upstream and higher downstream". 2) From 2011 to 2021, the coupling coordination degree between ecological tourism and rural revitalization in the Yellow River Basin continued to rise, and the coupling coordination type achieved a transformation from barely coordinated to primary coordinated. In terms of spatial pattern, the coupling coordination between ecological tourism and rural revitalization in the Yellow River Basin shows a distribution pattern of "lower upstream and higher downstream". 3) The ecological tourism resources and environment are the main factors that constrain the improvement of the coupling and coordination between ecological tourism and rural revitalization in the Yellow River Basin. There are significant differences in the obstacle factors in different regions of the Yellow River Basin, and the constraining effects of each obstacle factor on different regions also have certain differences.

**Keywords:** Yellow River Basin; ecotourism; rural revitalization; coupling coordination

[责任编辑 杨浦 刘洋]

附 录

表 S1 生态旅游与乡村振兴评价指标体系

Tab. S1 Evaluation index system of eco-tourism and rural revitalization

系统	准则	指标(j)	权重	单位	指标属性
生态旅游	生态旅游资源	A 级旅游景区数(1)	0.072	个	+
		国家级自然保护区面积(2)	0.078	万 hm <sup>2</sup>	+
		森林覆盖率(3)	0.065	%	+
		人均公园绿地面积(4)	0.065	m <sup>2</sup>	+
	生态旅游环境	环境污染治理投资占 GDP 比重(5)	0.071	%	+
		空气污染物(6)	0.053	万 t	-
		地质灾害数(7)	0.038	处	-
		地表水资源量(8)	0.078	亿 m <sup>3</sup>	+
	生态旅游发展潜力	人均村庄道路面积(9)	0.066	m <sup>2</sup>	+
		旅游院校学生数(10)	0.078	人	+
		城镇化率(11)	0.056	%	+
	生态旅游发展基础	旅行社数(12)	0.070	个	+
		旅游业从业人员(13)	0.070	万人	+
		旅游总收入(14)	0.071	亿元	+
		全社会固定资产投资总额(15)	0.069	亿元	+
乡村振兴	产业兴旺	农业机械总动力(16)	0.049	万 kW	+
		人均农林牧渔业总产值(17)	0.050	元	+
		土地生产率(18)	0.046	%	+
		第一产业增加值占 GDP 比重(19)	0.044	%	+
	生态宜居	对生活垃圾进行处理的行政村占比(20)	0.050	%	+
		农村卫生厕所普及率(21)	0.042	%	+
		万人乡村卫生室数(22)	0.045	个	+
		农村绿化覆盖率(23)	0.045	%	+
	乡风文明	用水普及率(24)	0.039	%	+
		农村居民平均受教育年限(25)	0.042	a	+
		农民教育文化娱乐支出占比(26)	0.042	%	+
		全国文明村镇数(27)	0.048	个	+
	治理有效	乡镇文化站数(28)	0.050	个	+
		城乡居民消费比(29)	0.044	%	+
		美丽乡村覆盖率(30)	0.053	%	+
		除涝、水土流失治理面积(31)	0.047	万 hm <sup>2</sup>	+
	生活富裕	离婚率(32)	0.045	%	-
		农民人均住房面积(33)	0.048	m <sup>2</sup>	+
		城乡居民可支配收入比(34)	0.044	%	+
		农民人均可支配收入(35)	0.046	元	+
农民最低生活保障人数(36)		0.041	人	-	
		农村恩格尔系数(37)	0.038	%	-



表 S2 2011—2021 年黄河流域各省区生态旅游发展指数

Tab. S2 Eco-tourism development index of the Yellow River Basin provinces in 2011-2021

地区	省区	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	时间均值
上游	青海	0.242	0.242	0.258	0.262	0.266	0.290	0.298	0.313	0.335	0.334	0.338	0.289
	四川	0.358	0.382	0.361	0.378	0.387	0.430	0.457	0.506	0.537	0.507	0.536	0.440
	甘肃	0.197	0.227	0.219	0.252	0.257	0.268	0.260	0.274	0.280	0.279	0.310	0.257
	宁夏	0.228	0.237	0.265	0.268	0.286	0.298	0.290	0.295	0.294	0.294	0.302	0.278
	地区均值	0.256	0.272	0.276	0.290	0.299	0.322	0.326	0.347	0.361	0.353	0.372	0.316
中游	内蒙古	0.281	0.306	0.350	0.367	0.384	0.400	0.415	0.424	0.421	0.415	0.436	0.382
	陕西	0.221	0.238	0.266	0.284	0.297	0.327	0.344	0.365	0.380	0.362	0.378	0.315
	山西	0.244	0.263	0.262	0.257	0.266	0.329	0.282	0.302	0.312	0.291	0.315	0.284
	地区均值	0.249	0.269	0.293	0.303	0.316	0.352	0.347	0.364	0.371	0.356	0.376	0.327
下游	河南	0.249	0.264	0.277	0.297	0.322	0.346	0.387	0.413	0.429	0.413	0.433	0.348
	山东	0.395	0.420	0.451	0.448	0.477	0.493	0.519	0.539	0.544	0.530	0.559	0.489
	地区均值	0.322	0.342	0.364	0.372	0.399	0.419	0.453	0.476	0.487	0.471	0.496	0.418
全流域	地区均值	0.268	0.287	0.301	0.312	0.327	0.353	0.361	0.381	0.392	0.381	0.401	0.342

表 S3 2011—2021 年黄河流域各省区乡村振兴发展指数

Tab. S3 Rural revitalization development index of the Yellow River Basin provinces in 2011-2021

地区	省区	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	时间均值
上游	青海	0.257	0.268	0.326	0.339	0.346	0.353	0.380	0.416	0.446	0.492	0.518	0.376
	四川	0.333	0.341	0.382	0.415	0.437	0.449	0.477	0.500	0.505	0.559	0.595	0.454
	甘肃	0.254	0.270	0.317	0.330	0.353	0.355	0.372	0.390	0.418	0.451	0.480	0.363
	宁夏	0.224	0.241	0.301	0.337	0.363	0.362	0.380	0.376	0.397	0.451	0.474	0.355
	地区均值	0.267	0.280	0.332	0.355	0.374	0.380	0.402	0.421	0.442	0.488	0.517	0.387
中游	内蒙古	0.293	0.299	0.360	0.384	0.418	0.434	0.467	0.482	0.508	0.556	0.602	0.437
	陕西	0.331	0.344	0.373	0.381	0.396	0.407	0.414	0.421	0.430	0.483	0.506	0.408
	山西	0.361	0.381	0.421	0.455	0.463	0.469	0.461	0.470	0.483	0.516	0.557	0.458
	地区均值	0.328	0.342	0.385	0.407	0.426	0.437	0.448	0.458	0.474	0.519	0.555	0.434
下游	河南	0.426	0.433	0.456	0.494	0.500	0.506	0.510	0.533	0.555	0.590	0.623	0.511
	山东	0.502	0.514	0.539	0.570	0.591	0.578	0.586	0.595	0.602	0.625	0.661	0.578
	地区均值	0.464	0.473	0.498	0.532	0.546	0.542	0.548	0.564	0.578	0.608	0.642	0.545
全流域	地区均值	0.331	0.343	0.386	0.412	0.430	0.435	0.450	0.465	0.483	0.525	0.557	0.438