

杨瑛娟,周小婷,徐悦如. 商洛市旅游经济-生态环境耦合协调度测度[J]. 湖北农业科学, 2022, 61(17): 168-170, 225.

# 商洛市旅游经济-生态环境耦合协调度测度

杨瑛娟<sup>1,2</sup>, 周小婷<sup>1,2</sup>, 徐悦如<sup>1</sup>

(1. 商洛学院经济管理学院, 陕西 商洛 726000; 2. 陕西高校新型智库商洛发展研究院, 陕西 商洛 726000)

**摘要:**以陕西省商洛市为研究区域,在主成分分析法确定指标权重的基础上,利用复合系统耦合度与耦合协调度模型对商洛市旅游经济-生态环境复合系统耦合度进行分析。结果表明,商洛市旅游经济-生态环境复合系统在 2005—2017 年经历了中度失调-勉强协调-一般协调的转变路径,旅游经济和生态环境子系统间的相互影响及协调状况逐年好转。

**关键词:**旅游经济-生态环境复合系统;耦合度;耦合协调度;商洛市

中图分类号:F299.27

文献标识码:A

文章编号:0439-8114(2022)17-0168-03

DOI:10.14088/j.cnki.issn0439-8114.2022.17.026

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Measurement of coupling coordination degree of tourism economy- ecological environment in Shangluo City

YANG Ying-juan<sup>1,2</sup>, ZHOU Xiao-ting<sup>1,2</sup>, XU Yue-ru<sup>1</sup>

(1. Faculty of Economics and Management, Shangluo University, Shangluo 726000, Shaanxi, China; 2. The New Style Think Tank of Shaanxi Universities Shangluo Development Research Institute, Shangluo 726000, Shaanxi, China)

**Abstract:** Taking Shangluo City of Shaanxi Province as the study area, based on the index weights determined by principal component analysis, the coupling degree and coupling coordination degree model of the composite system were used to analyze the coupling degree of the tourism economy-ecological environment composite system in Shangluo City. The results showed that the tourism economy-ecological environment complex system in Shangluo City had experienced a transformation path from moderate maladjustment, barely coordination to general coordination from 2005 to 2017, and the interaction and coordination between tourism economy and ecological environment subsystems were improving year by year.

**Key words:** tourism economy-ecological environment complex system; coupling degree; coupling coordination degree; Shangluo City

旅游资源的盲目规划、无序开发引起了一系列资源过度消耗、生态环境破坏等负面问题,进而对旅游业可持续发展带来了阻碍。国外学者们最早在 1920 年从生物学视角探究了旅游活动对生态系统产生的影响<sup>[1,2]</sup>。国内在旅游与环境关系研究上起步较晚。部分学者们对旅游和环境协调关系进行了研究<sup>[3-5]</sup>。在耦合协调发展方面,大多数学者考量旅游经济与生态环境的耦合协调度<sup>[6-12]</sup>,还有很多学者从旅游流、城镇化、旅游交通等方面考量其与环境的耦合协调度<sup>[13-18]</sup>。这些研究都为本研究提供了理论基础。

陕西省商洛市拥有丰富的生态资源,具有“八山一水一分田”之称,辖区内森林、湿地等资源为发展旅游产业提供了优异的天然条件,商南金丝峡、柞水牛背梁、山阳天竺山等景区成为了商洛市旅游经济的热门景点。但旅游经济的快速发展也为生态带来了负面影响。如何平衡生态环境保护 and 旅游经济发展之间的协调关系,对商洛市旅游经济的健康发展具有重要意义。本研究通过构建旅游与生态相结合的复合评价分析模型,对商洛市旅游经济与生态环境的耦合度及耦合协调度进行评价,分析二者耦合度及耦合协调度的时空差异,对促进商洛市旅游资源

收稿日期:2021-04-06

基金项目:陕西省教育厅重点项目(20JZ041);商洛学院科研项目(20FK012)

作者简介:杨瑛娟(1986-),女,陕西西安人,讲师,博士,主要从事区域经济、管理系统工程研究,(电话)17792940956(电子信箱)

emyyj1986@163.com。

开发与生态环境协调发展有着一定的理论指导意义。

## 1 数据来源、研究理论与方法

### 1.1 数据来源

以 2005—2017 年为研究样本区间,部分指标原始数据来源于 2005—2017 年《陕西省统计年鉴》及商洛市《国民经济和社会发展统计公报》,部分指标原始数据来源于商洛市旅游业发展贡献率研究项目组调研。

### 1.2 耦合理论

耦合度是指各系统或各要素之间相互影响、相互关联的程度。系统或要素之间的相互作用和影响的程度可用耦合度表示。协调度是指各系统或各要素之间良性互动、协调发展的程度。基于这两个概念,耦合协调度是指各系统或各要素之间相互影响、协调一致的程度。

旅游经济-生态环境系统是一个包含经济、社会、环境等各因素的复合系统。区域具有的生态资源以及与其有所联系的生态产业为旅游经济提供了优质的旅游吸引物,是旅游经济发展的根基。同时,合理的旅游经济发展为生态环境保护提供了动力。旅游经济和生态环境之间的关系相辅相成,具有天然的耦合性。本研究将旅游经济与生态环境之间各自系统包含的各指标相互影响、相互作用的关联协调关系定义为耦合度,将二者子系统协调发展的互动关系定义为耦合协调度。通过构建耦合度及耦合协调度评价指标体系,测算二者的耦合度及耦合协调度,反映二者相互影响、相互作用的契合度及二者各自的综合水平。

### 1.3 耦合模型

1.3.1 区域旅游经济-生态环境复合系统指标体系 区域旅游经济-生态环境系统是一个非线性的复合系统,影响生态环境效益和旅游经济效益两部分协调发展的因素有很多。本研究选择相关指标构建区域旅游经济与生态环境协调发展评价体系,其中体现商洛市旅游经济发展状况选取国内旅游人数、星级宾馆数等 10 项评价指标,体现商洛市生态环境发展状况选取建成区绿化覆盖率、废水治理投资等 10 项评价指标,具体指标如表 1 所示。因评价指标有正有逆,为了避免正逆取向不同对最终结果的影响,将原始指标进行标准化处理,其计算公式如下。

$$\text{正向: } t_i = (t_i - \min t_i) / (\max t_i - \min t_i) \quad (1)$$

$$\text{逆向: } t_i = (\max t_i - t_i) / (\max t_i - \min t_i) \quad (2)$$

式中,  $t_i$ 、 $t_i$  分别为旅游经济子系统各指标的原始值和标准化值;  $\max t_i$  和  $\min t_i$  分别为相应指标的上、下限值,也就是最大值和最小值。相应的生态系

统子系统各指标标准化值( $e_j$ )也按此方法计算。

1.3.2 权重确定 运用 SPSS 统计软件进行主成分分析,选取特征值大于 1 且累计方差贡献率  $\geq 85\%$  的主成分,求出两部分效益系统评价指标数据的权重(表 1)。

表 1 旅游经济和生态环境复合系统评价指标权重

耦合系统	评价指标	单位	指标属性	权重
旅游经济系统	旅游总收入	亿元	+	0.106 5
	国内旅游收入	亿元	+	0.106 5
	国内旅游人数	万人次	+	0.107 4
	国际旅游收入	万美元	+	0.107 6
	入境旅游人数	万人次	+	0.082 2
	旅游总收入占 GDP 比重	%	+	0.108 5
	星级宾馆数	个	+	0.108 5
	国内旅游人均总花费	元	+	0.108 5
	旅客周转量	万人千米	+	0.050 2
	全年客运量	万人	+	0.114 1
生态环境系统	废气治理投资	万元	+	0.150 2
	废水治理投资	万元	+	0.087 3
	工业 SO <sub>2</sub> 排放量	t	-	0.114 3
	工业废水排放总量	万 t	-	0.013 0
	工业固体废物产出量	万 t	-	0.008 4
	工业固体废物综合利用率	%	+	0.114 8
	森林覆盖率	%	+	0.196 4
	工业废气排放总量	万 m <sup>2</sup>	-	0.103 8
	建成区绿化覆盖率	%	+	0.160 9
	区域环境噪声平均值	分贝	-	0.050 9

1.3.3 功效函数 设  $t_1, t_2, \dots, t_m$  为描述区域旅游经济发展功效的  $m$  个指标,  $e_1, e_2, \dots, e_n$  为商洛市目前生态环境发展功效的  $n$  个指标。

$$f(t) = \sum_{i=1}^m a_i t_i, \quad \sum_{i=1}^m a_i = 1 \quad (3)$$

$$g(e) = \sum_{j=1}^n b_j e_j, \quad \sum_{j=1}^n b_j = 1 \quad (4)$$

其中,  $f(t)$ 、 $g(e)$  分别为旅游经济效益指数和生态环境效益指数,可以判断当前旅游经济和生态环境的发展水平;  $a_i$ 、 $b_j$  分别为旅游经济系统和生态环境系统各评价指标权重,运用主成分分析法分别对旅游经济系统和生态环境系统指标计算得出;  $t_i$ 、 $e_j$  为描述两项目指标的标准化值。

1.3.4 旅游经济-生态环境耦合度模型 依据物理学容量耦合系统模型,建立旅游经济与生态环境复合系统耦合度模型。

$$C = \left\{ f(t)g(e) \left[ \frac{f(t)+g(e)}{2} \right]^2 \right\}^{1/2} \quad (5)$$

式中,  $C$  表示复合系统的耦合度。  $C$  取值在 0~1,  $C$  越小, 说明两部分指标数据的关联度越低, 两个系统之间的协调程度越差, 耦合系统趋向于无序发展;  $C$  越大, 说明两个系统指标数据的关联度越高, 二者之间的协调程度越好, 耦合系统趋向于有序发展。

#### 1.4 旅游经济-生态环境耦合协调度模型

只计算耦合度模型不能完全表示出复合系统的综合效益, 因此继续进行耦合协调度模型计算, 耦合协调度计算公式如下。

$$T = \alpha f(t) + \beta g(e) \quad (6)$$

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (7)$$

式中,  $D$  为耦合协调度, 其取值在 0~1,  $D$  越高, 反映出旅游经济-生态环境复合系统的效益越好;  $C$  为耦合度;  $T$  为区域旅游经济-生态环境复合系统的综合效益指数;  $\alpha$ 、 $\beta$  为待定系数, 因旅游经济与生态环境两个子系统对商洛市发展旅游产业同等重要, 故这里  $\alpha$ 、 $\beta$  均取 0.5。

根据旅游经济-生态环境复合系统耦合协调度对旅游经济-生态环境复合系统协调状况进行等级划分, 划分标准:  $D$  为 0~0.2 时, 严重失调;  $D$  为 0.2~0.4 时, 中度失调;  $D$  为 0.4~0.6 时, 勉强协调;  $D$  为 0.6~0.8 时, 一般协调;  $D$  为 0.8~1.0 时, 良好协调。协调度等级越高, 代表区域旅游经济和生态环境系统良性互动越多, 协作能力越强。

## 2 结果与分析

根据上述已构建的旅游资源开发与生态环境评价指标体系, 基于耦合度及耦合协调度模型, 计算出旅游经济与生态环境的协调发展状况。根据旅游经济与生态环境协调度等级分类, 得出耦合协调度评价结果如表 2 所示。

表 2 各子系统耦合度、耦合协调度与评价

年份	旅游经济 效益指数	生态环境 效益指数	耦合度	耦合协 调度	评价结果
2005	0.213	0.211	0.999 99	0.326	中度失调
2006	0.261	0.254	0.999 91	0.359	中度失调
2007	0.269	0.364	0.988 67	0.395	中度失调
2008	0.164	0.311	0.950 91	0.336	中度失调
2009	0.563	0.407	0.986 98	0.489	勉强协调
2010	0.927	0.482	0.948 82	0.578	勉强协调
2011	1.156	0.566	0.939 47	0.636	一般协调
2012	1.634	0.577	0.878 32	0.697	一般协调
2013	1.827	0.617	0.868 84	0.729	一般协调
2014	1.939	0.501	0.807 88	0.702	一般协调
2015	2.087	0.604	0.834 44	0.749	一般协调
2016	2.048	0.576	0.827 83	0.737	一般协调
2017	2.257	0.718	0.855 80	0.798	一般协调

#### 2.1 旅游经济效益指数与生态环境效益指数时序演变分析

旅游经济子系统中, 商洛市旅游经济效益指数 2005—2017 年总体一直持续增长(2008 年出现小幅下降主要是受到大规模雪灾的影响), 从 2005 年的 0.213 提高到 2017 年的 2.257, 并且旅游经济效益指数从 2009 年开始一直大于生态环境效益指数, 说明近年来商洛市旅游经济发展势头良好。生态环境子系统中, 虽然 2005—2017 年商洛市生态环境效益指数总体呈上升趋势, 但是增涨速度相对平缓, 从 2005 年的 0.211 增长到 2017 年的 0.718, 且存在一定的波动。其中, 仅 2007 年、2008 年生态环境效益指数大于旅游经济效益指数, 且自 2009 年开始, 生态环境效益指数与旅游经济效益指数之间的差距在逐年增大。这表明商洛市生态环境状况整体逐年好转, 但仍因旅游经济的发展而承受着一些压力, 影响着复合系统耦合度的提高。

总体上, 2005—2017 年商洛市旅游经济效益指数和生态环境效益指数均处于逐年上升趋势, 且旅游经济效益指数增长速度逐步高过生态环境效益指数, 目前旅游经济已经处于适度超前期。

#### 2.2 耦合度时序演变分析

2005—2017 年商洛市旅游经济-生态环境系统耦合度总体呈先下降态势。2005—2007 年、2009 年耦合度均超过 0.98, 其余年份耦合度均超过 0.80, 说明生态环境和旅游经济之间关联性高, 协调发展能力强。

#### 2.3 耦合协调度时序演变分析

根据耦合协调度等级划分标准, 将商洛市旅游经济-生态环境系统分为 3 个发展阶段: 2005—2008 年属中度失调, 2009—2010 年属勉强协调, 2011—2017 年属一般协调。整体上旅游经济-生态环境复合系统耦合协调度呈逐年上升的趋势, 2005—2017 年商洛市旅游经济-生态环境系统耦合协调度从 0.326 增长到 0.798, 说明生态环境与旅游经济之间能够很好地相互带动。

## 3 结论

生态环境是区域旅游经济的根基, 旅游经济为生态环境保护提供了动力。旅游经济子系统与生态环境子系统相互影响和协作程度对区域经济、社会、生态会产生巨大影响。通过构建旅游经济-生态环境复合系统指标, 采用主成分分析法进行客观赋权, 结合耦合度及耦合协调度测度模型, 得出 2005—2017 年商洛市旅游经济-生态环境复合系统经历了

(下转第 225 页)

- assessment of rural societal vulnerability of coastal regions: An insight into sagar island, West Bengal, India[J]. Asia-pacific journal of rural development, 2020, 30(1-2): 55-88.
- [2] WANG X, HE G W. Digital financial inclusion and farmers' vulnerability to poverty: Evidence from rural China[J]. Sustainability, 2020, 12(4): 1668.
- [3] 彭继权,吴海涛,秦小迪.土地流转对农户贫困脆弱性的影响研究[J].中国土地科学, 2019, 33(4):67-75.
- [4] 张颖莉,游士兵.贫困脆弱性是否更加女性化?——基于 CHNS 九省区 2009 年和 2011 年两轮农村样本数据[J].妇女研究论丛, 2018(4):33-43, 121.
- [5] 何军,沈怡宁,唐文浩.社会资本、风险抵御与农村女户主家庭贫困脆弱性的研究——基于 CFPS 数据的实证分析[J].南京农业大学学报(社会科学版), 2020, 20(3): 146-157.
- [6] 尹志超,张栋浩.金融普惠、家庭贫困及脆弱性[J].经济学(季刊), 2020, 20(5): 153-172.
- [7] 杨龙,李萌,汪三贵.贫困村互助资金降低农户脆弱性了吗——来自 5 省 1 213 户三期面板数据的证据[J].农业技术经济, 2018(6):57-70.
- [8] 万里洋,吴和成.后脱贫攻坚时代城市家庭如何同步实现全面小康——基于贫困脆弱性视角的实证研究[J].江淮论坛, 2020(6): 58-65.
- [9] 黄倩,李政,熊德平.数字普惠金融的减贫效应及其传导机制[J].改革, 2019(11):90-101.
- [10] 陈慧卿,陈国生,魏晓博,等.数字普惠金融的增收减贫效应——基于省际面板数据的实证分析[J].经济地理, 2021, 41(3): 184-191.
- [11] 唐世辉.数字普惠金融影响居民消费的测度分析[J].商业经济研究, 2020(21):57-60.
- [12] 周利,廖婧琳,张浩.数字普惠金融、信贷可得性与居民贫困减缓——来自中国家庭调查的微观证据[J].经济科学, 2021(1):145-157.
- [13] 蒋丽丽.贫困脆弱性理论与政策研究新进展[J].经济动态, 2017(6):96-108.
- [14] 张梦林,李国平.商业保险降低家庭贫困脆弱性的政策效应评估与作用机制分析[J].当代经济研究, 2020(11):91-102.
- [15] 孙伯驰,段志民.农村低保制度的减贫效果——基于贫困脆弱性视角的实证分析[J].财政研究, 2020(2): 113-128.
- [16] 潘文轩.贫困地区返贫与新增贫困的现状、成因及对策——基于扶贫对象动态管理数据的统计分析[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版), 2020, 37(6):72-81.
- [17] 孙继国,韩开颜,胡金焱.数字金融是否减缓了相对贫困?——基于 CHFS 数据的实证研究[J].财经论丛, 2020(12):50-60.
- [18] 郭峰,王瑶佩.传统金融基础、知识门槛与数字金融下乡[J].财经研究, 2020, 46(1): 19-33.
- [19] 谢升峰,尤瑞,汪乐乐.数字普惠金融缓解农村相对贫困的长尾效应测度[J].统计与决策, 2021, 37(5):5-9.
- [20] 何宗樾,张勋,万广华.数字金融、数字鸿沟与多维贫困[J].统计研究, 2020, 37(10): 79-89.
- [21] 黄益平,黄卓.中国的数字金融发展:现在与未来[J].经济学(季刊), 2018, 17(4): 1489-1502.
- [22] CHAUDHURI S, GUPTA N. Levels of living and poverty patterns: A district-wise analysis for India[J]. Economic and political weekly, 2009, 44(9): 94-110.
- [23] 樊丽明,解垚.公共转移支付减少了贫困脆弱性吗?[J].经济研究, 2014, 49(8):67-78.

(上接第 170 页)

中度失调—勉强协调—一般协调的转变过程。这表明 2005—2017 年商洛市旅游经济和生态环境子系统相互带动和影响,不断促进旅游经济—生态环境复合系统向更佳和谐、稳定的耦合状态调整。

#### 参考文献:

- [1] LUTZ H J. Soil condition of public grounds in public forest parks[J]. Journal of forestry, 1945, 43(43): 122-127.
- [2] LIU R Y. Impacts of outdoor recreation on natural vegetation[J]. Chinese forestry science quarterly, 1997, 29: 35-58.
- [3] 张琰飞,朱海英,刘芳.旅游环境、消费习惯与低碳旅游参与意愿的关系——以武陵源自然遗产地为例[J].旅游学刊, 2013, 28(6):56-64.
- [4] 李巍,韩佩杰,赵雪雁.基于能值分析的生态脆弱区旅游业可持续发展研究——以甘南藏族自治州为例[J].生态学报, 2018, 38(16): 5894-5903.
- [5] 王兆峰,刘庆芳.长江经济带旅游生态效率时空演变及其与旅游经济互动响应[J].自然资源学报, 2019, 34(9): 1945-1961.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 李淑娟,李满霞.我国滨海城市旅游经济与生态环境耦合关系研究[J].商业研究, 2016(2): 185-192.
- [9] 方叶林,黄震方,段忠贤,等.中国旅游业发展与生态环境耦合协调研究[J].经济地理, 2013, 33(12): 195-201.
- [10] 汤云云,晋秀龙.安徽省旅游业“产业发展—生态安全”协调水平时空演变研究[J].旅游论坛, 2019, 12(5): 46-54.
- [11] 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.
- [12] 张珍珍,曹月娥,赵珮珮,等.昌吉回族自治州经济—旅游—生态环境耦合协调发展初探[J].西北师范大学学报(自然科学版), 2020, 56(3): 95-101, 126.
- [13] 杨莎莎,秦艳辉,邓闻静,等.中国十大城市群旅游经济与生态环境耦合关系的比较[J].统计与决策, 2017(22): 131-134.
- [14] 董亚娟,马耀峰,李振亭,等.西安入境旅游流与城市旅游环境耦合协调关系研究[J].地域研究与开发, 2013, 32(1): 98-101.
- [15] 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(12): 2012-2020.
- [16] 向丽.长江经济带旅游产业—城镇化—生态环境协调关系的时空分异研究[J].生态经济, 2017, 33(4): 115-120.
- [17] 马勇,李丽霞,任洁.神农架林区旅游经济—交通状况—生态环境协调发展研究[J].经济地理, 2017, 37(10): 215-220, 227.
- [18] 程慧,徐琼.基于地理探测器的中国城镇化—旅游—生态环境耦合关系研究[J].中州大学学报, 2019, 36(4): 21-27.