

广西城市经济发展—旅游产业—生态环境 耦合协调评价及其时空格局演变

叶莉¹, 夏惟怡², 钟璇³

(1. 广西财经学院 工商管理学院, 广西 南宁 530007;

2. 广西财经学院 防城港学院, 广西 防城港 538001;

3. 广西财经学院 陆海经济一体化协同创新中心, 广西 南宁 530003)

[摘要]研究通过耦合协调度模型和空间自相关分析对广西14个地级市经济发展—旅游产业—生态环境系统耦合协调度进行定量评价,考查系统时空分布格局演化特征,结果表明:(1)2010—2018年期间,广西城市经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度总体水平偏低,层级向上跃迁进程相对缓慢;(2)多数城市经济发展与生态环境保护基本同步,旅游业发展相对滞后;(3)桂南、桂北、桂东地区的耦合协调度高于桂中、桂西地区,并呈现出从桂南、桂北、桂东地区向桂中、桂西地区优化扩散的空间分布特征;(4)广西城市间耦合协调度存在空间集聚特征,高值集聚区位于桂北和桂南地区,且空间分布范围有所扩大,低值集聚区则经历从桂南向桂西地区扩散的转变过程。

[关键词]经济发展;旅游产业;生态环境;耦合协调

[中图分类号]F127 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1673-5609(2022)04-0076-14

一、引言

旅游产业在全球经济发展中发挥着越来越重要的作用,与此同时,经济发展中的生态环境问题也越来越受到重视。经济发展、旅游产业和生态环境之间存在相互作用的关系,区域经济发展为旅游产业壮大以及生态环境优化提供了资金、物资以及技术支持;旅游产业为区域经济发展做出贡献的同时,对良好生态环境的需求将促进区域生态环境的良性发展;区域生态环境为旅游业和经济发展提供自然资源和能源动力,良好的生态环境更是优化了区域旅游和经济发展的投资环境。反之,经济发展、旅游产业和生态环境之间的恶性关系则制约三者的互动发展。

[收稿日期]2022-04-05

[基金项目]国家自然科学基金资助项目(71964001);广西哲学社会科学规划研究课题(20FGL032);广西高校中青年教师科研基础能力提升项目(2022KY0616);广西财经学院博士科研启动基金项目(BS2021034)。

[作者简介]叶莉,女(壮族),广西隆安人,广西财经学院工商管理学院副教授,经济学博士,研究方向:旅游产业经济;夏惟怡,女,湖南桃江人,广西财经学院防城港学院助理研究员,泰国正大管理学院博士研究生,研究方向:区域经济,本文通信作者;钟璇,女,广西桂林人,广西财经学院陆海经济一体化协同创新中心教师、翻译,研究方向:跨境民族文化旅游、中国—东盟经贸合作。

对于经济发展、旅游产业与生态环境关系的研究,国内外学者主要集中在经济发展与旅游产业^[1-3]、经济发展与生态环境^[4-6]、旅游产业与生态环境^[7-10]之间的互动关系等方面。随着研究的深入,经济发展、旅游产业与生态环境三者的耦合关系越来越受到重视。基于耦合协调评价的理论和方法,现有研究主要从省域和市域的空间尺度进行耦合协调的定量评价。刘定惠等(2011)^[11]的研究表明,1990—2008年期间,安徽省经济—旅游—生态环境耦合协调呈上升状态,属于中等水平的勉强协调类型;李永平(2020)^[12]对山西省2010—2017年期间旅游产业、区域经济与生态环境协调发展水平进行了测度;周成等(2016)^[13-14]分别对中国31个省区市以及长江经济带沿线省区的经济—生态环境—旅游产业的耦合协调发展进行省际空间差异评价和预测分析;郭伟等(2021)^[15]定量分析了京津冀13市2011—2018年期间区域经济、人居环境与旅游产业耦合协调度的时空动态格局与空间溢出效应;李悦铮等(2016)^[16]、吴清等(2021)^[17]、苏智杰等(2021)^[18]分别对山东省17个地市、广东省21个地市、安徽省16个地市的旅游、经济和生态环境的耦合协调发展进行时空演化分析;张燕等(2008)^[19]、张玉萍等(2014)^[20]、杜湘红(2014)^[21]分别对桂林、吐鲁番、张家界的旅游、经济和生态环境系统的耦合协调发展进行分析。现有研究主要从时间维度对区域经济发展、旅游产业和生态环境的耦合协调关系演化特征进行定量分析,对空间分布格局的研究仍相对薄弱。中国不同区域的经济发展、旅游产业和生态环境水平存在空间异质性,因此,有必要在对区域经济发展、旅游产业和生态环境耦合协调关系进行时序分析的基础上,进一步加强空间格局演化特征的研究。

广西旅游业在国民经济发展中占据重要地位,是自治区服务业的核心组成部分,肩负旅游强区的历史使命,有力促进了广西的经济发展。在推动经济发展的同时,广西历来重视生态文明建设,于2005年作出建设生态广西的重大决策,尤其党的十八大以来进一步加大了生态文明建设的力度。2019年,广西森林覆盖率达62.45%,居全国前位,全区城市环境空气质量优良天数比例达到91.7%,生态环境优势明显,“山清水秀生态美”成为广西的金字招牌^①。依托生态资源优势,广西大力发展生态产业,培育壮大绿色经济。广西旅游业强调与生态产业的融合发展,大力发展生态体验、健康养生等新兴旅游产品。由此可见,广西经济和旅游产业发展都对生态环境具有高度依赖性,伴随着生态文明建设进程的强力推进,经济发展、旅游产业和生态环境之间耦合协调发展的作用已经不容忽视,如何使三者相辅相成、耦合协同发展,已成为经济发展、旅游产业及生态文明建设成败的关键。广西包括14个地级市,不同城市的经济发展、旅游产业和生态环境发展不均衡,三者的耦合协调水平在城市之间也存在异质性。在建设新时代中国特色社会主义壮美广西的新征程中,通过对广西14个地级市经济发展、旅游产业和生态环境耦合协调关系的系统探讨,以期为实现以生态优先、绿色发展为导向的广西旅游业以及经济的高质量发展提供理论依据和实践指导。

二、指标体系与研究方法

(一) 指标体系与数据来源

不同地区统计数据口径存在一定差异,当前在全国范围内尚未形成统一的经济—旅游产

^① <http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkgl/fdzdgnr/hjzljc/hjzkgb/P020200604571241889623.pdf>.

业—生态环境指标体系。本着科学性、系统性、数据可得性、可操作性原则,同时参考相关研究成果^[11-21],构建指标体系如表 1 所示。样本数据主要来源于《广西统计年鉴》(2011—2019)、《中国城市统计年鉴》(2011—2019)以及历年的《广西国民经济和社会发展统计公报》,研究期间为 2010—2018 年。

表 1 广西经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调发展指标体系

子系统	评价指标	单位	指标性质	熵值权重
经济发展子系统(U ₁)	地区生产总值	亿元	正向	0.091
	人均 GDP	元	正向	0.091
	进出口总额	万美元	正向	0.114
	固定资产投资额	亿元	正向	0.088
	财政收入	亿元	正向	0.093
	社会消费品零售总额	亿元	正向	0.099
	第二产业比重	%	正向	0.091
	第三产业比重	%	正向	0.135
	城镇居民人均可支配收入	元	正向	0.102
	农村居民人均纯收入	元	正向	0.096
旅游产业子系统(U ₂)	入境旅游者人数	人次	正向	0.108
	国际旅游收入	万元	正向	0.109
	国内游客人数	万人次	正向	0.118
	国内旅游收入	亿元	正向	0.122
	旅游总收入占 GDP 比重	%	正向	0.125
	旅游总收入占第三产业产值比重	%	正向	0.113
	旅行社数量	家	正向	0.087
	星级饭店数量	家	正向	0.098
生态环境子系统(U ₃)	A 级景区数量	家	正向	0.120
	绿化覆盖面积	公顷	正向	0.100
	园林绿地面积	公顷	正向	0.097
	道路清扫保洁面积	万平方米	正向	0.133
	垃圾无害化处理量	万吨	正向	0.110
	公共厕所座数	座	正向	0.176
	一般工业固体废物综合利用率	%	正向	0.074
	污水处理厂集中处理率	%	正向	0.098
	工业废水排放量	万吨	逆向	0.072
	工业二氧化硫排放量	吨	逆向	0.058
	工业烟(粉)尘排放量	吨	逆向	0.082

(二)研究方法

1.系统综合评价模型

运用熵值法进行系统综合评价模型的构建。

系统综合评价模型设定如下:

$$U_z = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \lambda_i u_{ij}, \text{ 其中, } \sum_{i=1}^m \lambda_i = 1 \quad (1)$$

式(1)中, U_z 为第 z 个系统的综合评价值, u_{ij} 为第 z 个系统第 i 项指标在第 j 年的标准化值。

由于系统原始指标存在不同量纲,需要对原始指标进行标准化处理,采用极差法对原始数据进行标准化处理。同时为避免零值出现,进一步对极差法进行改良,指标标准化过程如下:

$$\text{正向指标: } u_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} + 0.001 \quad (2)$$

$$\text{逆向指标: } u_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} + 0.001 \quad (3)$$

其中, x_{\max} 和 x_{\min} 分别为指标 i 的最大值和最小值。

采用熵值法确定式(1)中指标权重 λ_i 的取值,步骤如下:

计算熵值, $E_i = -k \sum_{j=1}^n u_{ij} \ln u_{ij}$,一般取 $k = 1/\ln n$,则有 $0 \leq E_i \leq 1$;

确定第 i 项指标的信息权重: $\lambda_i = \frac{G_i}{\sum_{i=1}^m G_i}$,其中 $G_i = 1 - E_i$ 。

2.耦合协调度模型

首先构建系统耦合度模型对广西经济发展—旅游产业—生态环境系统相互作用的程度进行测量,即:

$$C = \sqrt[3]{\frac{U_1 \times U_2 \times U_3}{[(U_1 + U_2 + U_3)/3]^3}} \quad (4)$$

在(4)式中, U_1 、 U_2 、 U_3 分别为经济发展、旅游产业、生态环境子系统。 C 为系统耦合度,取值介于 $[0,1]$,值越大,说明系统之间相互作用影响力越大,系统耦合度越高;反之,系统耦合度越低。

为了反映系统之间良性协调发展的整体“功效”与“协同”效应^[22],需要在耦合度模型基础上建立系统耦合协调度模型:

$$D = \sqrt{C \times T}, \quad T = \alpha U_1 + \beta U_2 + \delta U_3 \quad (5)$$

在式(5)中, D 为耦合协调度, C 为耦合度, T 为系统评价综合值。 α 、 β 、 δ 分别为经济发展、旅游产业和生态环境子系统的权重,借鉴已有研究成果^[11,14,16,18],生态环境和经济发展同等重要,旅游产业是经济发展的重要组成部分,因此 α 、 β 、 δ 分别取值0.4、0.2、0.4。 $0 \leq D \leq 1$,根据 D 值的大小,可以把耦合协调度分为10种类型^[16,18],如表2所示。

表 2 耦合协调度等级划分标准

序号	耦合协调度 D 值	耦合协调度等级	序号	耦合协调度 D 值	耦合协调度等级
1	0.00~0.09	极度失调	6	0.50~0.59	勉强协调
2	0.10~0.19	严重失调	7	0.60~0.69	初级协调
3	0.20~0.29	中度失调	8	0.70~0.79	中级协调
4	0.30~0.39	轻度失调	9	0.80~0.89	良好协调
5	0.40~0.49	濒临失调	10	0.90~1.00	优质协调

3. 空间自相关检验

空间自相关包括全局空间自相关和局部空间自相关, 可用来测度和判断研究区域空间单元的某一属性与其临近空间单元属性的空间关联性与异质性特征。全局自相关主要从区域整体测度区域某一属性的空间集聚程度, 局部自相关可探索具体集聚中心的空间位置以及分析是否存在空间异质性特征(曾冰, 2018^[23])。这里运用莫兰指数(*Moran's I*)来衡量空间自相关性。其中, 全局 *Moran's I* 的计算公式如下:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (6)$$

式(5)中, n 为空间位置的个数, x_i, x_j 为空间位置 i 和 j 的属性值, \bar{x} 为所有空间位置属性值的平均值, S^2 为属性值的样本方差, w_{ij} 为空间权重, 表示空间位置 i 和 j 的邻近关系。全局 *Moran's I* 取值范围为 $[-1, 1]$, 当为正值且取值越大, 表明区域属性因相似而集聚的程度越高; 为负值且取值越小, 区域属性因相异而分散程度越高; 取值为零时意味着不存在空间自相关性。可通过标准化统计量 Z 检验空间自相关性的显著性水平, 其中:

$$Z = \frac{1 - E(I)}{\sqrt{VAR(I)}} \quad (7)$$

式(6)中, $E(I)$ 和 $VAR(I)$ 分别为 *Moran's I* 的期望值和方差。

为了识别局部空间自相关, 空间位置为 i 的局部 *Moran's I* 的计算公式为:

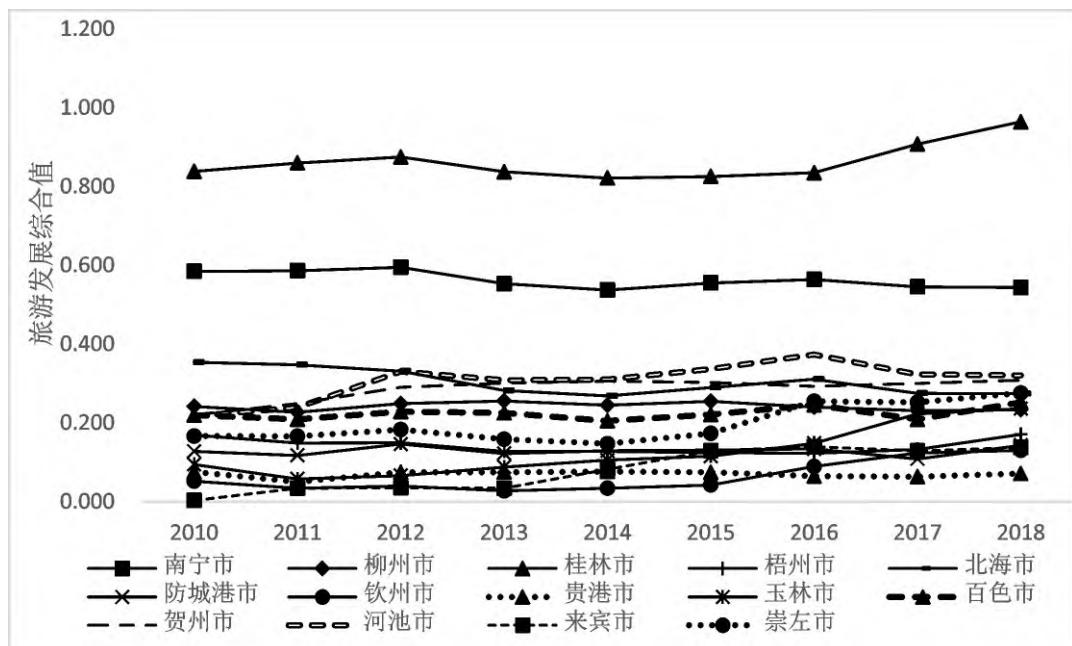
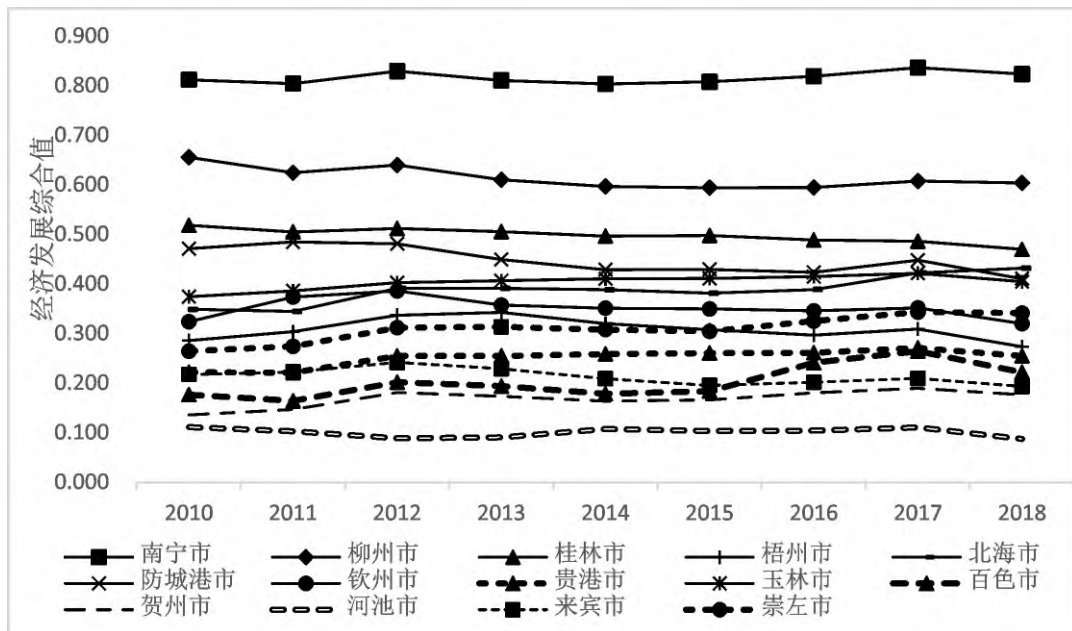
$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{S^2} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (8)$$

同样可根据式(6)进行局部 *Moran's I* 显著性检验。根据局部 *Moran's I* 的取值, 把区域空间单元与其相邻空间单元的局域空间联系形式分为四种类型: *HH* 表示高观测值的空间单元被高值空间单元所包围; *HL* 表示高值空间单元被低值空间单元包围; *LH* 表示低值区域被高值区域所包围; *LL* 表示低值区域被低值区域所包围。

三、研究结果分析

(一)评价综合值时序变化特征

分别计算出经济发展、旅游产业和生态环境子系统的评价值以及三系统综合值,如图1所示。2010—2018年期间,广西城市经济发展总体呈现波动中保持较为平稳发展的特征。其中,南宁、柳州、桂林三市的经济发展水平较高,尤其南宁持续保持遥遥领先的优势地位;贵港、来宾、百色、贺州、河池等市的经济发展则处于末端水平。在旅游子系统方面,桂林、钦州、玉林、来宾、崇左等市在



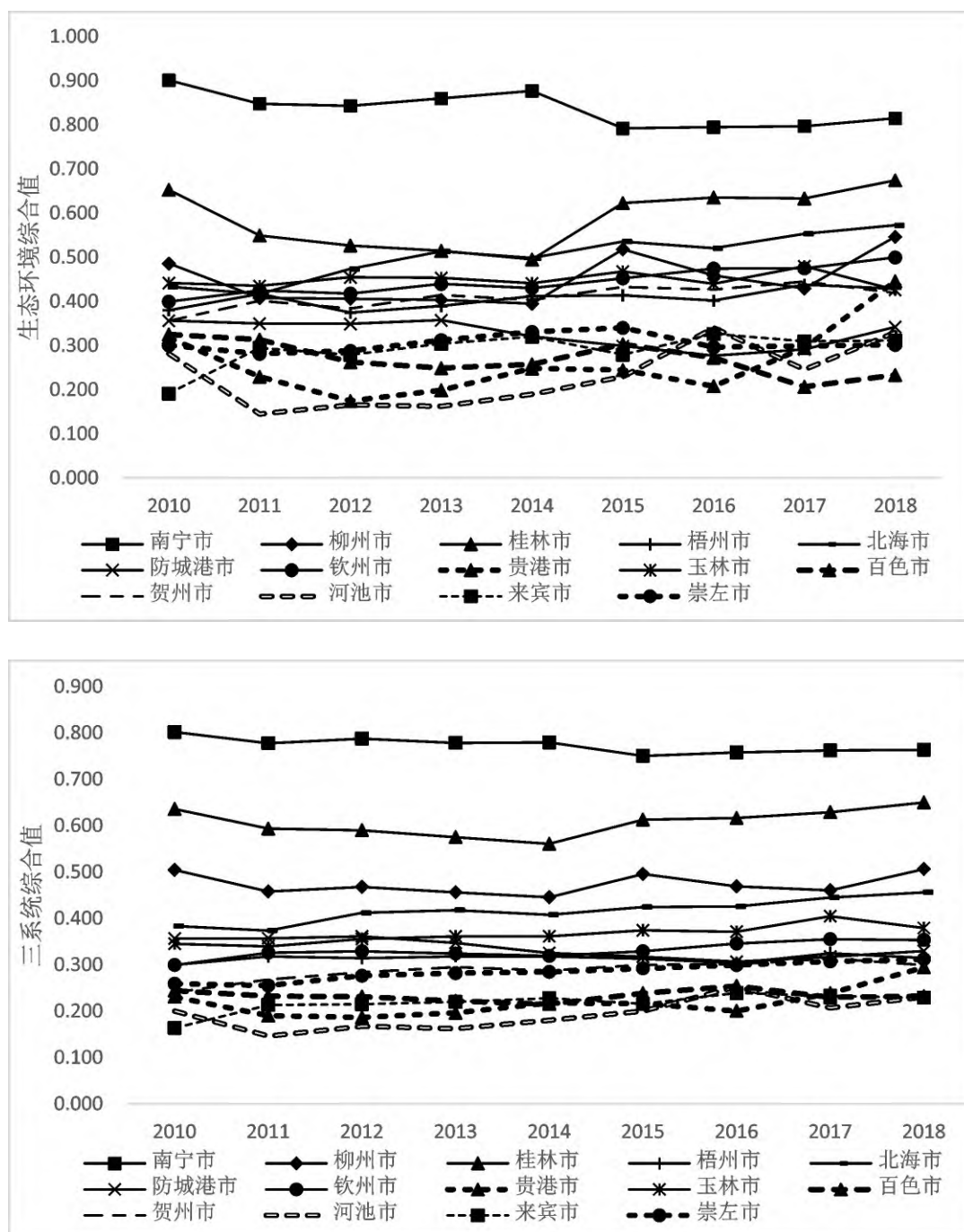


图 1 广西城市经济发展—旅游产业—生态环境综合值(2010—2018 年)

2016 年前后增长较快,其他城市则主要呈现出增减波动的发展特征。桂林和南宁保持着旅游产业发展领先的优势,桂林凭借山水甲天下的旅游资源优势,其旅游产业以 0.8 以上的得分稳居广西旅游业的龙头地位,南宁则以接近 0.6 的分值排名第二,显示了较强的旅游产业发展实力;梧州、防城港、钦州、贵港、玉林、来宾等市的旅游业发展则相对落后,分值在 0.2 以内。生态环境子系统方面,南宁依旧保持生态环境竞争力领先的绝对优势,桂林和北海紧随其后;多数城市生态环境得分在

0.1~0.4之间,其中,贵港、百色、河池、来宾相对处于劣势地位,但近年来也获得较大改善。总体而言,广西14个地级市的生态环境综合值呈现波动增长的趋势。根据式(4)得出广西地级市三个子系统的综合评价综合值如图1所示。2010—2018年期间,广西14个地级市三个子系统的综合值处于略微波动平稳发展的状态。从三系统的综合水平看,南宁、桂林和柳州三市的经济、旅游和生态环境发展水平较高,表现出较为强劲的综合竞争力;而贵港、百色、河池、来宾、崇左等市的综合发展水平偏低。

(二)耦合协调度时空演化特征

根据耦合协调度模型,得出经济发展—旅游产业—生态环境系统耦合协调度结果如图2所示。2010—2018年期间,广西城市经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度基本上呈现出波动式发展特征,且耦合协调度水平总体偏低。其中,南宁、柳州、桂林、梧州、北海和防城港的耦合协调度一直维持在0.5(勉强协调)以上,南宁、桂林、柳州和北海分列高分值的前四名,这几个城市经济、旅游与生态环境发展水平相对较高,且耦合协调性较好;钦州、玉林、贺州、崇左在2010—2018年期间实现从0.4(濒临失调)到0.5(勉强协调)的突破,表明这四个城市经济、旅游和生态环境的协调关系得到一定的改善,逐渐往良性方向发展;贵港、百色、河池和来宾的耦合协调度则基本处于0.5以下,经济、旅游、生态环境水平较为落后,三者协调性有待提高。

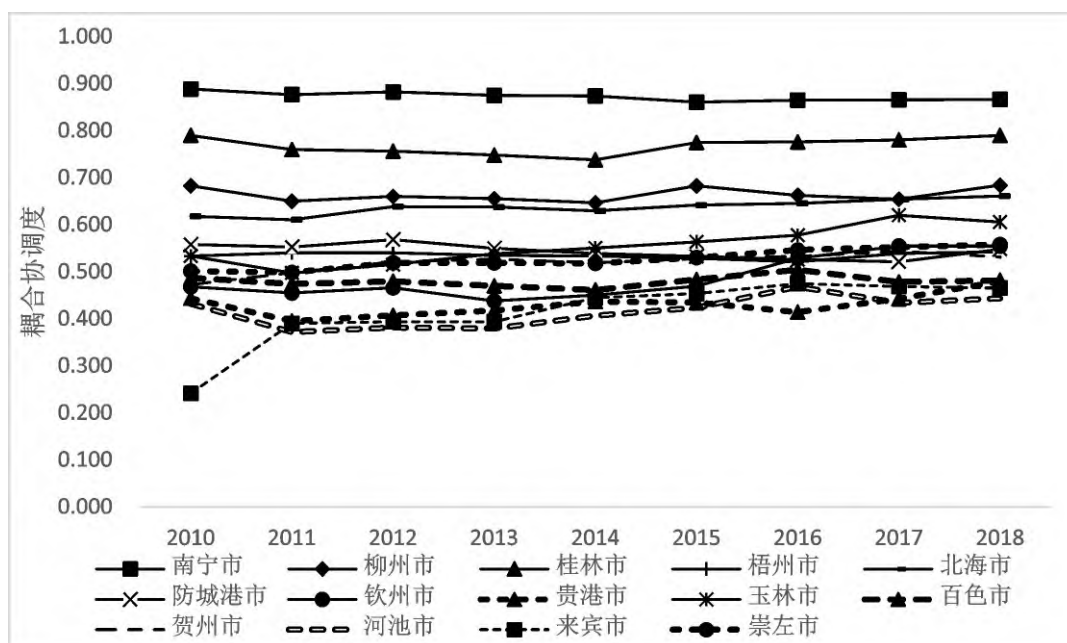


图2 广西城市经济发展—旅游产业—生态环境系统耦合协调度(2010—2018年)

如表3所示,根据广西城市历年经济发展、旅游产业与生态环境综合评价价值大小的比较,同时结合图1的结果,在2010—2018年期间,经济发展、旅游产业和生态环境三者的协调关系中,广西城市又进一步体现出如下特征:2015年以前,南宁生态环境优势明显,旅游发展相对滞后,2015年起转变为经济发展优于生态环境,旅游产业发展持续滞后;柳州和防城港两市的经济发展优于生态环境,旅游业发展滞后;桂林依托山水甲天下的资源优势体现出旅游产业强势领先而经济发展

滞后的特点,河池除了个别年份生态环境优先而经济发展滞后外,总体也具有旅游产业发展优先而经济发展滞后的特征;梧州、钦州和玉林三市生态环境保护领先于经济发展,旅游业发展相对滞后;北海在 2010 年和 2011 年两年均是生态环境领先发展,经济发展滞后,2012 年起,经济发展总体情况好于旅游业发展;来宾从 2011 年起也同样具有生态环境优先而旅游业发展相对滞后的特征;百色和贺州两市生态环境优于旅游业发展,经济欠发达;贵港和崇左两市在研究期间内,生态环境保护和经济发展交替领先,旅游业是发展的弱项。

从三个子系统综合评价时序变化看,广西多数城市经济发展与生态环境保护水平较为接近,体现出经济发展与生态环境保护基本同步而旅游业发展相对滞后的时间演化特征。

表 3 广西城市经济发展(U_1)、旅游产业(U_2)、生态环境(U_3)关系(2010—2018 年)

城市	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
南宁	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$
柳州	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$
桂林	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$
梧州	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$
北海	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$
防城港	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$
钦州	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$
贵港	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$
玉林	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$
百色	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$
贺州	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$
河池	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_2 > U_3 > U_1$	$U_3 > U_2 > U_1$
来宾	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$
崇左	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_3 > U_1 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$	$U_1 > U_3 > U_2$

根据耦合协调度数值和表 2 耦合协调度类型的划分标准,进一步对 2010 年、2013 年、2016 年以及 2018 年的广西城市经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度进行分析,考查其空间格局演化特征(见表 4)。2010 年,广西城市耦合协调度分为 6 个层级,从高到低依次为:良好协调(南宁)、中级协调(桂林)、初级协调(柳州、北海)、勉强协调(梧州、玉林、防城港和崇左)、濒临失调(贺州、贵港、钦州、百色、河池)、中度失调(来宾)。2013 年,耦合协调度空间分布格局的变化表现为:贺州从 2010 年的濒临失调升至勉强协调层级,来宾从中度失调升至轻度失调级别,而河池则从濒临失调后退至轻度失调层级。2016 年,随着河池和来宾的耦合协调度由轻度失调进迁至濒临失调层级,百色和钦州由濒临失调向勉强协调进阶,广西城市经济发展—旅游产业—生态环境系统耦合协调度空间布局进一步得到优化。2018 年,耦合协调度空间格局出现的变化是:玉林由勉强协调跃

迁至初级协调,而百色则从勉强协调退至濒临失调。从时空演化看,2010—2018年期间,存在4条演化路径:其一为耦合协调度类型不变路径,包括南宁、桂林、柳州、北海、梧州、防城港、贵港、崇左等市;其二为跃迁至更高级类型路径,包括贺州、玉林、钦州和来宾等市。其中,贺州由2010年的濒临失调升至2013年的勉强协调并持续保持该状态,维持数年勉强协调类型的玉林在2018年跃升至初级协调层级,钦州在2016年实现从濒临失调到勉强协调的优化,来宾则实现了从“中度失调—轻度失调—濒临失调”的协调度提升;其三为倒U型演化路径,即百色经历了“濒临失调—勉强协调—濒临失调”的演化;其四为U型演化路径,即河池表现为“濒临失调—轻度失调—濒临失调”的演化特征。耦合协调度呈现出桂南、桂北、桂东地区高于桂中、桂西的空间分布特征,且具有从桂南、桂北、桂东逐步向桂中、桂西优化的空间分布格局。

总体而言,广西经济发展、旅游产业和生态环境相互影响、相互作用、协调发展的关系随着时间演化向良性方向发展,从低层级向高层级跃迁的城市空间范围在不断扩大,呈现出系统耦合协调度空间优化扩散效应的空间特征。

表4 广西经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度类型空间演化

类型	2010年	2013年	2016年	2018年
中度失调	来宾			
轻度失调		来宾、河池		
濒临失调	钦州、贵港、贺州、河池、百色	钦州、贵港、百色	来宾、贵港、河池	来宾、贵港、百色、河池
勉强协调	玉林、梧州、防城港、崇左	玉林、梧州、贺州、防城港、崇左	玉林、梧州、贺州、钦州、防城港、崇左、百色	梧州、贺州、钦州、防城港、崇左
初级协调	柳州、北海	柳州、北海	柳州、北海	柳州、北海、玉林
中级协调	桂林	桂林	桂林	桂林
良好协调	南宁	南宁	南宁	南宁

(三)耦合协调系统空间相关性分析

通过 ArcGIS10.2 软件进一步分析系统耦合协调度的空间相关性特征。2010—2018年期间,广西城市经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度的全局 $Moran's I$ 如表5所示。全局 $Moran's I$ 、 Z 值和 P 值表明广西城市之间经济发展—旅游产业—生态环境系统存在显著的空间正相关性,呈现空间集聚特征,即较高系统耦合协调度城市与较高系统耦合协调度城市相邻,或者较低系统耦合协调度城市与较低系统耦合协调度城市相邻。

进一步通过局部 $Moran's I$ 考察具体城市间的空间集聚特征,2010年、2013年、2016年以及2018年的测算结果如图3所示。2010年、2013年和2016年,桂林和北海一直属于高一高值区域,表明这两个城市不仅经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度较高,且同时与较高耦合协调度城市相邻。2018年,高耦合协调度区域在桂林、北海两市的基础上,增加了玉林,表明桂林、北海和玉林作为广西经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调发展程度较高的城市,对周边城市经济发

表 5 广西 14 市经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度全局 Moran's I (2010—2018 年)

	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
Moran's I	0.428	0.508	0.553	0.601	0.596	0.599	0.517	0.505	0.493
Z 得分	6.908	8.127	8.789	9.514	9.476	9.523	8.365	8.142	7.957
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

展—旅游产业—生态环境系统耦合协调度提升起到一定的带动作用,高值集聚区域范围进一步扩大。2013 年,低—低值区域为钦州,2016 年双低值区转移到防城港,2018 年双低值区为防城港和百色,表明这些城市耦合协调度较低,且同时与低耦合协调度城市相邻,由此阻碍了这些城市经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调发展。2010 年,来宾由于耦合协调度最低,属于低—高值区域,

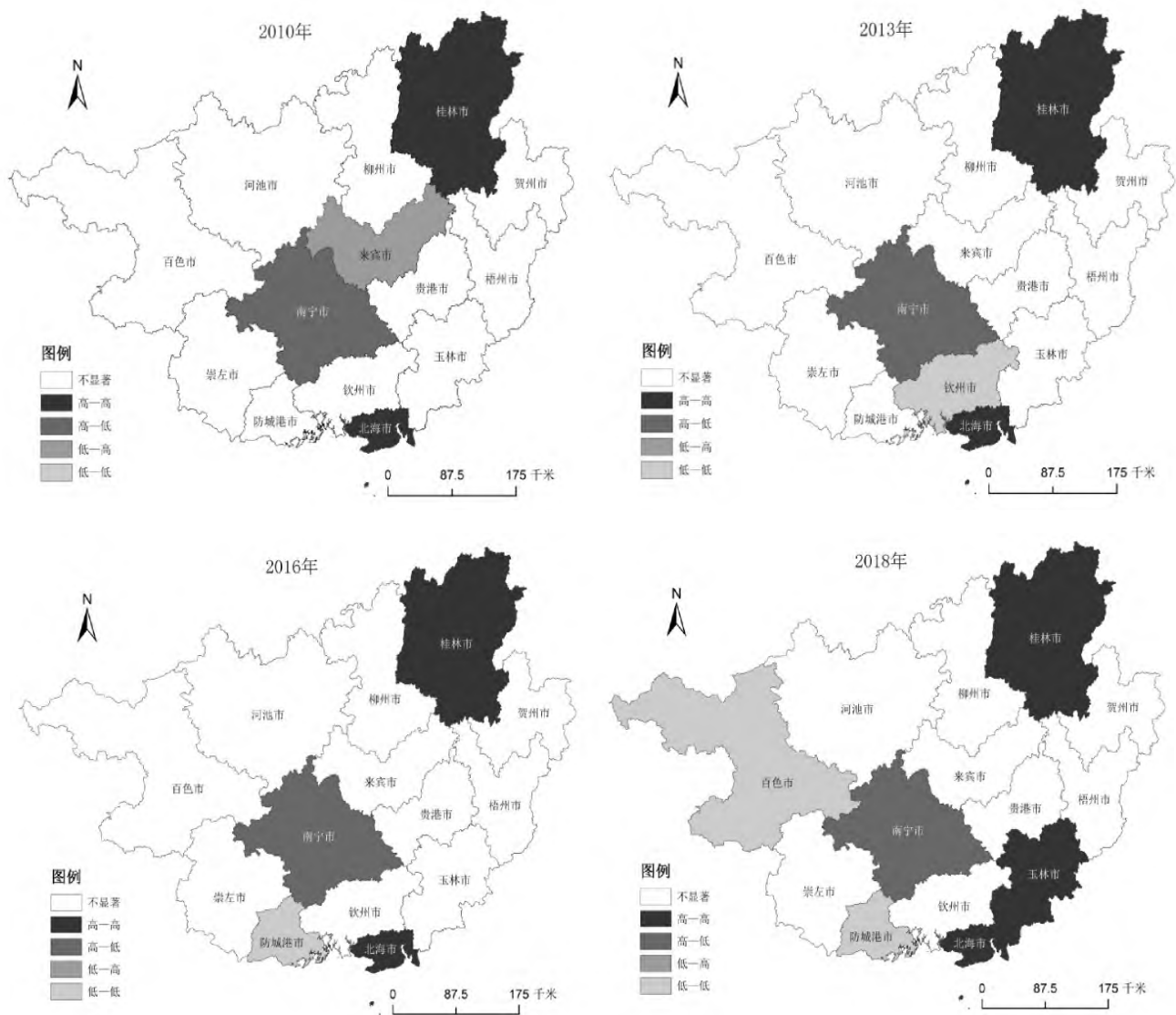


图 3 局部 Moran's I 结果分布图

表明来宾作为低协调度水平城市,被较高协调度水平的城市所包围,此后来宾协调度空间相关性特征不明显。值得关注的是,南宁一直位于高一低区域,南宁作为广西耦合协调度最高的城市,相邻的城市以低水平耦合协调度为主,表明南宁凭借首府优势,汇聚各类资源发展,经济发展水平在广西处于首位,旅游业发展势头好,生态环境优越,经济发展、旅游产业和生态环境三者关系良性、协调发展,但南宁对周边城市发展的影响以虹吸效应为主要特征,经济发展—旅游产业—生态环境系统的协调发展优势并未扩散到周边城市并带动周边城市的协同发展。总体来看,广西经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度高值区空间范围大于低值区;高值城市集中在桂北和桂南地区,空间分布有所扩大,但对周边城市的带动作用有限;低值城市经历了从桂南地区向桂西扩散的过程。

四、结论和建议

(一)主要结论

本文对广西14个地级市的经济发展—旅游产业—生态环境系统的耦合协调度进行定量评价,并分析其空间分布演化特征,得出的主要结论有:1. 2010—2018年期间,广西城市在经济发展、旅游产业和生态环境三个子系统中均体现出波动式缓慢发展的特点。其中,南宁、桂林和柳州三市的经济、旅游和生态环境的综合实力较强,而贵港、百色、河池、来宾等市的综合发展水平偏低;除了桂林和河池的旅游业领先外,其他多数城市的经济发展与生态环境保护基本同步,而旅游业发展相对滞后。2. 广西城市经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度水平总体偏低,亦具有层级向上跃迁进程缓慢的特征。其中,南宁、柳州、桂林和北海的耦合协调度保持在初级协调层级以上,梧州和防城港位于勉强协调层级,钦州、玉林、贺州、崇左实现从濒临失调到勉强协调的提升,贵港、百色、河池和来宾则基本处于濒临失调状态。从空间分布看,桂南、桂北、桂东地区的耦合协调度高于桂中、桂西地区,耦合协调度具有从桂南、桂北、桂东逐步向桂中、桂西优化的空间扩散效应特征。3. 全局 *Moran's I* 表明广西城市间的经济发展—旅游产业—生态环境系统存在显著的空间集聚特征,即较高耦合协调度城市与较高耦合协调度城市相邻,或者较低耦合协调度城市与较低耦合协调度城市相邻。局部 *Moran's I* 表明桂林、北海、玉林属于双高值区域,对周边城市的经济发展—旅游产业—生态环境协同发展具有示范带动效应,南宁属于高一低值区域,本身的高协调度并未对周边城市产生带动作用,钦州、防城港、百色属于双低值区域,协调度发展受到抑制。广西经济发展—旅游产业—生态环境耦合协调度高值城市集中在桂北和桂南地区,且空间分布范围有所扩大,但对周边城市的带动作用有限;低值城市经历了从桂南向桂西地区扩散的过程。

(二)对策建议

根据以上分析的主要结论,建议采取的主要对策包括:1. 加大经济建设投入,为旅游业发展和生态环境保护保驾护航。广西总体经济发展水平不高,需要在新发展格局下,优化产业布局,促进经济高质量发展,争取更多的资金投入流向旅游业发展和生态环境保护,促进耦合系统向更高层级协同发展。2. 强化生态环境优势地位。“广西生态优势金不换”,加强广西城市生态环境综合治理,在持续加强生态环境保护的基础上,依托生态环境优势大力发展生态产业和绿色经济,为广西

旅游业发展提供优质生态环境旅游资源,推动旅游业和经济可持续发展。3. 大力支持旅游业发展。广西自然和人文旅游资源丰富,尤其拥有优质的生态环境旅游资源,在经济发展和生态环境保护同步抓的基础上,充分利用广西各市旅游资源优势支持旅游业发展,改善旅游业发展现状,旅游业的发展反过来也能进一步促进经济发展和提高生态环境保护水平。4. 根据各市耦合协调特征有针对性地采取促进协调发展措施。广西各市的经济发展、旅游产业和生态环境保护水平各不相同,应该根据各市情况采取差异化的措施。对于南宁、柳州、防城港、崇左等市,在保证生态环境资源优势基础上,更应大力发展旅游业,改变旅游业发展滞后的局面;桂林和河池两市应继续发挥旅游业领跑作用,同时加快经济建设的步伐;梧州、北海、钦州、玉林、贵港、来宾等市应大力发展绿色生态产业,依托生态优势促经济发展,尤其是促进旅游业发展;百色和贺州则要持续保持生态环境领先优势,进一步深挖生态环境资源,加快经济发展步伐,改变经济落后局面。5. 以核心增长极建设推动广西经济发展—旅游产业—生态环境系统协同优化发展。广西经济水平相对落后,难以做到均衡发展。首先以强首府战略为指导,持续推动首府南宁经济发展—旅游产业—生态环境系统的耦合协调度向更高层级跃进,在提高南宁首位度的基础上发挥扩散效应,从而引领全区经济发展—旅游产业—生态系统的高质量协同发展;其次,以桂林、柳州、北海、玉林为第二层级核心城市,充分发挥这些城市的旅游、经济和生态环境优势,进而带动周边更多城市向高层次协同层级跃进。6. 重视落后地区的发展。对于相对落后地区,尤其是桂西地区城市,要给予更多政策扶持和加大资金投入力度,大力发展当地特色经济,依托生态资源和旅游资源发展康养旅游产业,力争经济发展—旅游产业—生态环境系统向协调层级跃进。

[参考文献]

- [1] DRITSAKIS, NIKOLAOS. Tourism development and economic growth in seven Mediterranean countries: A panel data approach[J]. *Tourism economics*, 2012, 18(4):801-816.
- [2] 刘军胜, 马耀峰, 吴冰. 入境旅游流与区域经济耦合协调度时空差异动态分析——基于全国31个省区1993—2011年面板数据[J]. *经济管理*, 2015, 37(3):33-43.
- [3] 余洁. 山东省旅游产业与区域经济协调度评价与优化[J]. *中国人口·资源与环境*, 2014, 24(4):163-168.
- [4] EDWARDS P J, ABIVARDI C. The value of biodiversity: Where ecology and economy blend[J]. *Biological conservation*, 1998, 83(3):239-246.
- [5] 蔡绍洪, 魏媛. 喀斯特贫困山区低碳经济与环境系统耦合协调发展研究——以贵州省为例[J]. *贵州财经大学学报*, 2018, (4):90-98.
- [6] 温彦平, 王雪峰. 长江中游城市群城镇化视角下产业结构与生态环境耦合协调关系研究[J]. *华中师范大学学报(自然科学版)*, 2019, 53(2):263-271.
- [7] SAENZ-DE-MIERA, ROSSELLÓO, JAUME. Modeling tourism impacts on air pollution: The case study of PM10 in Mallorca[J]. *Tourism management*, 2014, 40: 273-281.
- [8] 庞闻, 马耀峰, 唐仲霞. 旅游经济与生态环境耦合关系及协调发展研究——以西安市为例[J]. *西北大学学报(自然科学版)*, 2011, 41(6):1097-1101+1106.
- [9] 程晓丽, 田晓四. 区域旅游经济与生态环境协调发展研究——以安徽省为例[J]. *资源开发与市场*, 2014, 30(12): 1463-1467.
- [10] 黄天能. 中越边境地区土地利用多功能的耦合协调研究[J]. *广西财经学院学报*, 2022, 35(1):49-61.
- [11] 刘定惠, 杨永春. 区域经济—旅游—生态环境耦合协调度研究——以安徽省为例[J]. *长江流域资源与环境*, 2011,

20(7):892-896.

- [12] 李永平.旅游产业、区域经济与生态环境协调发展研究[J].经济问题,2020(8):122-129.
- [13] 周成,金川,赵彪,等.区域经济—生态—旅游耦合协调发展省际空间差异研究[J].干旱区资源与环境,2016,30(7):203-208.
- [14] 周成,冯学钢,唐睿.区域经济—生态环境—旅游产业耦合协调发展分析与预测——以长江经济带沿线各省市为例[J].经济地理,2016,36(3):186-193.
- [15] 郭伟,曾祥静,杨硕.区域经济、人居环境与旅游产业耦合协调度时空动态格局与空间溢出效应研究[J].生态经济,2021,37(9):117-124.
- [16] 李悦铮,徐凯,王凯.山东省旅游—经济—环境耦合协调分析[J].地域研究与开发,2016,35(4):99-103+109.
- [17] 吴清,谢瑞萍,宋晨.广东省旅游—经济—环境耦合协调发展研究[J].生态经济,2021,37(4):140-146+155.
- [18] 苏智杰,赵中秋,祝培甜.安徽省旅游—经济—生态环境耦合关系与空间演变研究[J].东北师大学报(自然科学版),2021,53(3):115-122.
- [19] 张燕,徐建华,曾刚,等.旅游—经济—生态系统可持续协调发展评价模型构建与实证研究——以广西桂林为例[J].旅游科学,2008,22(3):31-35+54.
- [20] 张玉萍,瓦哈甫·哈力克,党建华,等.吐鲁番旅游—经济—生态环境耦合协调发展分析[J].人文地理,2014,29(4):140-145.
- [21] 杜湘红.张家界旅游—经济—生态系统耦合协调分析[J].统计与决策,2014,(20):146-148.
- [22] 刘耀彬,李仁东,宋学锋.中国城市化与生态环境耦合度分析[J].自然资源学报,2005,20(1):105-112.
- [23] 曾冰.区域经济分析与 ArcGIS 软件应用[M].南昌:江西人民出版社,2018:189-192.

[责任编辑:张 萱] [责任校对:李舒文]

=====

(上接第 17 页)

- [20] 胡锦涛.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗——在中国共产党第十七次全国代表大会上的报告[J].求是,2007(21):3-22.
- [21] 胡锦涛.坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进 为全面建成小康社会而奋斗——在中国共产党第十八次全国代表大会上的报告[J].求是,2012(22):3-25.
- [22] 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定(2013年11月12日中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议通过)[J].求是,2013(22):3-18.
- [23] 中共中央国务院关于深化国有企业改革的指导意见[N].人民日报,2015-09-14(006).
- [24] 习近平.决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告(2017年10月18日)[M].北京:人民出版社,2017:11.
- [25] 中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度 推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定[N].人民日报,2019-11-06(001).
- [26] 中共中央 国务院关于新时代加快完善社会主义市场经济体制的意见[J].中华人民共和国国务院公报,2020(15):14-22.
- [27] 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定(2013年11月12日中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议通过)[J].求是,2013(22):3-18.

[责任编辑:付哈利] [责任校对:罗 拉]