

高质量发展背景下中国省域绿色经济效率与社会公平绩效耦合性研究

赵 敏^{1,2,3}, 辛沛祝^{1,3}, 白 杨^{1,3}

(1. 河海大学商学院, 江苏 南京 211100; 2. 江苏省水资源与可持续发展研究中心, 江苏 南京 210024;
3. 沿海开发与保护协同创新中心, 江苏 南京 210024)

摘 要:运用包含非期望产出的超效率数据包络法(US-SBM)和熵权法,对中国2008—2019年30个省份的绿色经济效率与社会公平绩效进行了测度,借助偏离系数的耦合度模型以及面板Tobit模型等方法,从省域层面探究了两者耦合度的动态演进规律并阐明了耦合机理与驱动机制。研究发现:全国绿色经济效率总体呈现出先下降后上升的趋势,且具有地区非均衡的特征,而各省份的社会公平绩效水平随着时间推移呈现出稳步提升的态势,绿色经济效率与社会公平绩效两系统耦合度保持稳定上升的趋势。大部分省份的耦合度变异系数呈现出先下降后上升的规律,其中东部地区的耦合度变异系数普遍高于其他地区;各省份耦合度的类型演变总体上以保持原有类型向相邻类型演变为主,在观察期后期仍有近1/3的省份处于初级以下的协调发展类型。在驱动因素探讨中,产业结构、财政分权、科技创新、对外开放以及环境规制均对两系统及其耦合度具有显著正向影响,而城市化率对耦合度的增长存在抑制作用;在分样本检验中,各要素对东部地区耦合度的影响效用更强。

关键词:高质量发展;绿色经济效率;社会公平绩效;协同耦合

中图分类号:F127 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-4970(2022)03-0039-11

一、引 言

公平与效率是现代社会具有永恒意义的基本价值追求和基本行为准则^[1]。在我国,公平与效率的关系与市场化的经济改革紧密联系。改革开放初期,我国秉持“效率优先,兼顾公平”的原则,经济呈

现高速增长态势,对一些国家实现了后发赶超。然而,长期实施这一原则却助增了社会不和谐因素,某些方面不平衡不充分的发展越来越不能满足人们过上美好生活的需要。党的十九大报告提出“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”,高质量发展对我国经济发展方式提出了新的要求,致力

基金项目:中央高校基本科研业务费专项(2019B33814, B200207041)

作者简介:赵敏(1962—),男,研究员,主要从事资源技术经济与管理及产业经济学研究。E-mail: zhaomin3451@sina.com

于解决高速增长阶段造成的各类环境与社会问题,实现效率与公平并重的可持续的发展,本质上是生产力与生产关系变革的有机统一^[2]。基于此,深入探讨我国省域绿色经济效率与社会公平绩效的耦合关系,揭示两者间的耦合机理,明确促进两者协同发展的驱动机制,既是深化新发展理念、促进区域协调发展的现实需要,也是科学落实高质量发展战略的内在要求。

经济效率是一个国家或地区在经济运行中实现最优资源配置或最佳投入产出组合的能力,是经济运行中各部门各环节所蕴含的规模效率、配置效率、技术效率以及制度效率等一系列效率的系统集成,一般可以通过人均 GDP^[3]、投入产出比率^[4]等指标表征,也有学者通过构建包括“经济效率”“经济活力”“技术效率”等维度的经济效率指标体系对其进行测度^[5]。然而,随着社会的进一步发展,经济效率的内涵被不断扩充。由于资源短缺、环境恶化等生态问题日益突出,学界在分析经济效率时越来越重视资源和环境因素的影响,一些学者采用绿色全要素生产率表征可持续发展视角下的经济效率^[6-8]。与传统经济效率相比,考虑资源和环境因素的“绿色”经济效率更能准确地反映一个国家或地区的经济发展现状^[9],也更契合经济高质量发展的要求。社会公平是反映社会建设中资源要素配置、社会管理机制、发展成果共享等方面公平程度的复杂系统。其度量方式从尼基指数、泰尔指数、变异系数^[10-13]等单一指标逐渐演变为包括“生活质量”“生活环境”“政治文明”“社会保障”等方面的多维综合指标体系^[5,14],研究的范围也从狭义的收入分配公平扩展到广义的社会各方面的公平。

虽然国内外学者对绿色经济效率与社会公平的相关研究已较为丰富,但大多文献是针对两个系统的独立研究,关于两者关系的研究还较少且多集中于理论分析与推导层面,采用客观数据实证研究二者协调耦合关系的研究较为匮乏。基于此,本文尝试采用数据包络模型与熵权法对我国 30 个省份 2008—2019 年的绿色经济效率和社会公平绩效进行测度,并运用系统耦合度模型以及面板 Tobit 模型等方法对两系统耦合度的动态演进规律及其驱动因素加以剖析,以期为促进各省份高质量发展的政策制定提供科学借鉴与理论依据。

二、高质量发展背景下绿色经济效率与社会公平绩效协同耦合机理

“耦合”这一概念来源于物理学,是指两个或两个以上的系统之间通过相互作用而彼此影响以至联合起来的现象^[15]。耦合是协调和发展的统一,协调是指两个或两个以上系统间,或系统要素间相互促进、和谐共生、良性循环的关系,而发展是各系统共同向上的趋势。耦合度是衡量系统间在发展过程中相互协调统一的程度,是协调度与发展度的综合水平^[16]。

效率是公平的前提,只有提高经济效率,扩大社会财富,才能为社会公平创造必要的物质基础;公平是效率的保障,只有实现相对公平,才能较好地协调社会物质利益关系,调动劳动者的生产积极性,提高经济效率。经济效率与社会公平二者这种相互影响、相互协同的关系,类似于上述的耦合现象。在经济高速增长阶段,我国贯彻“效率优先、兼顾公平”的原则,全国生产总值增速明显,然而长期实施这一原则,也使得我国社会财富结构愈发失衡,不利于缓解收入分配差距拉大所引发的社会矛盾。党的十九大报告提出了“高质量发展”的战略方针,要求实现以满足人们日益增长的美好生活需要为目标的更高效率、更加公平、更可持续的发展。效率是反映社会发展性的参数,是社会的动力机制;公平是反映社会稳定性的参数,是社会的稳定机制,高质量发展要求社会又好又稳发展,就需要绿色经济效率与社会公平实现最优组合,进而实现社会福利的最大化。同时,受不同地区经济发展状况与社会发展阶段不同的影响,其绿色经济效率与社会公平绩效水平也不尽相同,为了明确造成这种差异的原因,实现区域间的协调发展,有必要探究影响绿色经济效率与社会公平绩效协同耦合的关键因素并明确其驱动机制。基于此,本文剖析了高质量发展背景下绿色经济效率与社会公平绩效的协同耦合机理(图 1)。

1. 驱动机制

高质量发展条件是客观基础。研究表明,城市化能促进经济效率的提升与社会公平程度的提高^[17]。由城市化引起的生活方式的转变和消费的增长会带来经济的增长和资源配置效率的优化,且随着城市化进程的推进,迁移人口和就地城市化人

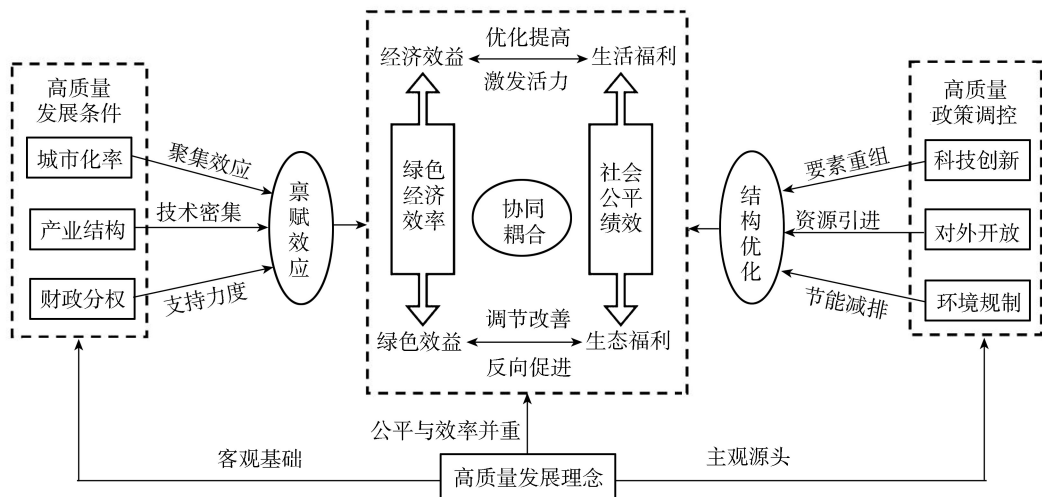


图1 高质量发展背景下绿色经济效率与社会公平绩效的协同耦合机理

口的收入水平提高,教育、医疗、生活环境等居民福利水平得到改善,从起点公平和结果公平两方面促进了社会整体公平绩效的提高。另有学者认为,产业结构的优化也是影响经济效率与社会公平绩效的重要因素之一^[18-19]:一方面,由于第二产业与第三产业的劳动生产率要远高于第一产业,致使农业资源向工业与服务业部门聚集,由此引起的经济结构的转变能促进经济效率的提升;另一方面,第三产业的发展壮大为社会提供了更多的工作岗位,缓解就业压力的同时提升了居民福祉,有助于社会公平感的获得;此外,财政分权也能提高经济效率与社会公平水平,较高的财政分权可以增加政策实施的自由度,为经济改革与社会公共政策的有效落实提供保障^[20]。由此可以看出,较高的城市化水平、合理的产业结构以及充足的财政支出有助于绿色经济效率与社会公平绩效的同步提升,是促进两系统高质量协同耦合的客观基础。

高质量政策调控是主观源头。自高质量发展理念提出以来,我国发展的顶层框架和政策环境不断优化和更替,绿色、开放、创新成为新时期发展的主旋律,由此进一步深化强调的科技创新、环境规制、对外开放等政策也成为政府转变发展理念后促进经济效率与社会公平高质量耦合的重要驱动因素。其中,科技创新作为推动经济社会发展的根本动力,在环保政策的规制下改变了传统的粗放式经济增长模式和居民生活方式^[21]。而对外开放通过鼓励跨国或跨地区的交流与合作,不仅可以使当地获得外资的大力支持,还有利于转移本地企业过剩产能,起到

调结构、促转型的作用。且随着开放程度的适当加深,优秀管理经验与治理理念不断被引入吸收,促使社会向着“以人为本”与“公平公正”的方向发展。综上,由政府主导实施的科技创新、环境规制与对外开放政策,是实现绿色经济效率与社会公平绩效双赢目标的主观源头,以相对协调发展助推两系统高质量耦合。

2. 耦合机理

绿色经济效率与社会公平绩效的耦合关系是指在高质量发展条件与高质量政策调控类因素的驱动下,两系统通过相互作用达到优化全局的一种状态。一方面,逐步提升的绿色经济效率会改善当地的社会公平绩效:在一些城市化进程高、产业结构合理、财政支出分权高的地区,在人才聚集、发展规模、创收以及政府支持力度等方面存在禀赋优势,可以通过禀赋效应提高绿色全要素生产率以获得经济效益和绿色效益;而在资源禀赋较差的地区,也可以转变发展理念,通过实施科技创新、对外开放、环境规制等战略调整,引进优质资源与先进管理经验、改变要素的投入组合、节能减排、优化经济结构,提高绿色经济效率。经济实力的增强能直接提高人均收入,并有效解决广大居民所关心的教育、养老以及医疗等社会问题,各种条件设施的完善将极大提升居民的幸福感和生活福利;同时,绿色效益的提高为社会全体成员提供了更加健康、舒适的生产生活环境,通过调节改善生态福利促进社会稳定、和谐发展。

另一方面,社会公平绩效的提升对绿色经济效率产生正向反馈:在基础条件良好、政策调控得当的

环境下,社会获取原来同样公平绩效所付出的成本代价降低^[20],获得生活福利与生态福利的效率提升,前者使居民的教育、养老、医疗等需求得到保障,消除居民生活的后顾之忧,激发其消费潜能与劳动积极性,推动社会经济实现高质量增长。后者通过完善社会生态系统,使居民生态文明意识不断觉醒,进而培养出全社会的绿色生产、生活以及消费方式,为绿色经济效率的提高提供了可持续的支持。由此,绿色经济效率与社会公平绩效形成了一个良性的循环累积的因果链条,二者相互依托、相辅相成,共同驱动区域的高质量发展。

三、研究方法 with 数据来源

1. 研究方法

(1) 绿色经济效率的测算——US-SBM-ML 指数法

数据包络分析利用“投入产出”范式能够有效地处理效率问题,其中包含非期望产出的超效率模型(US-SBM)可以将环境污染因素纳入效率的测算过程从而得到绿色经济效率,且全局参比下的 ML (Malmquist-Luenberge)指数法使得面板样本效率值具有横向纵向可比性^[22]。因此,本文构建包含非期望产出的全局超效率模型对我国各省份的绿色经济效率进行测度。具体原理如下:设有 n 个决策单元(以下简称 DMU),每个 DMU 投入 m 个要素,获得 r 个期望产出的同时产生 t 个非期望产出。用向量 $\mathbf{x}_{ik}$ 、 $\mathbf{y}_{rk}$ 、 $\mathbf{y}_{tk}$ 分别表示第 k 个 DMU 的投入、期望产出与非期望产出变量, s_i^- 、 s_r^+ 、 s_t^- 分别表示它们的松弛变量, λ_j 为约束条件。令 ρ 表示绿色经济效率,则 US-SBM 模型可表示为

$$\left\{ \begin{array}{l} \min \rho^* = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{s_i^-}{\mathbf{x}_{ik}}}{1 + \left(\frac{1}{r+t}\right) \left(\sum_{r=1}^r \frac{s_r^+}{\mathbf{y}_{rk}} + \sum_{t=1}^t \frac{s_t^-}{\mathbf{y}_{tk}} \right)} \\ \text{s. t. } \sum_{j=1, j \neq k}^n \lambda_j \mathbf{x}_{ij} + s_i^- \leq \mathbf{x}_{ik} \\ \sum_{j=1, j \neq k}^n \lambda_j \mathbf{y}_{rj} + s_r^+ \leq \mathbf{y}_{rk} \\ \sum_{j=1, j \neq k}^n \lambda_j \mathbf{y}_{tj} + s_t^- \leq \mathbf{y}_{tk} \\ \lambda_j \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n) \\ s_i^-, s_r^+, s_t^- \geq 0 \end{array} \right. \quad (1)$$

(2) 社会公平绩效的测算——熵权法

各省的社会公平绩效本文采用熵权法计算权重后加权得出,熵权法能通过样本数据的原始信息,计算变量间的相关性并确定指标权重,能大大减少由主观因素造成的误差。其确定权重的具体步骤为:

a. 指标数据的标准化处理:

$$x'_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij} - x_{ij, \min}}{x_{ij, \max} - x_{ij, \min}} & x_{ij} \text{ 为正向指标} \\ \frac{x_{ij, \max} - x_{ij}}{x_{ij, \max} - x_{ij, \min}} & x_{ij} \text{ 为逆向指标} \end{cases} \quad (2)$$

式中: x_{ij} 为第 i 个样本的第 j 项指标值; $x_{ij, \min}$ 、 $x_{ij, \max}$ 分别为指标的最小值和取最大值。

b. 计算第 i 个样本第 j 项指标的比重 P_{ij} :

$$P_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{j=1}^m x'_{ij}} \quad (3)$$

c. 计算第 j 项指标的熵值 h_j :

$$h_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} \quad (4)$$

d. 根据熵值 h_j 计算差异度 a_j 的值:

$$a_i = 1 - h_j \quad (5)$$

e. 计算指标的权重:

$$w_i = \frac{a_i}{\sum_{j=1}^p a_i} \quad (6)$$

(3) 耦合度模型

a. 系统发展模型。相关学者^[23]的研究表明,当发展函数满足拟凹性和规模报酬不变的性质时,其遵循柯布道格拉斯生产函数形式:

$$T = \lambda f(x)^\theta g(x)^{1-\theta} \quad (7)$$

式中: T 为绿色经济效率和社会公平绩效两系统形成的系统发展度; λ 为外生变量; $f(x)$ 、 $g(x)$ 分别为绿色经济效率和社会公平绩效两系统的效率函数; θ 与 $1-\theta$ 表示产出的弹性系数,体现两系统在整体上的相对重要性,本文认为高质量发展理念下经济效益与社会公平处于同等重要的地位,因此取 $\theta=0.5$, $\lambda=1$ ^[19]。

b. 系统协调模型。采用偏离系数来刻画系统间的协调程度,其计算公式为

$$C_v = \frac{\sqrt{[f(x) - g(x)]^2/2}}{[f(x) - g(x)]/2} = \sqrt{2(1 - C)} \quad (8)$$

其中 $C = \frac{4f(x)g(x)}{[f(x) + g(x)]^2}$

式中: C_v 为绿色经济效率与社会公平绩效两系统的偏离系数,其值越小说明二者平均偏离程度越小,协调性越强; C 为协调度,当 $C = 1$ (此时 $C_v = 0$) 时, $f(x) = g(x)$,意味着两系统完全协调。

c. 系统耦合模型。耦合是发展与协调的有机统一,衡量了系统间协调度与发展度的综合水平。耦合度计算公式为

$$D = \sqrt{CT}$$

(9)

根据耦合度 D 值的大小,可以将耦合类型划分如表 1 所示^[20]。

表 1 耦合度的划分标准及其类型

负向耦合(失调衰竭)		正向耦合(协调发展)	
D	耦合类型	D	耦合类型
[0,0.1)	极度失调衰竭	[0.5,0.6)	勉强协调发展
[0.1,0.2)	严重失调衰竭	[0.6,0.7)	初级协调发展
[0.2,0.3)	中度失调衰竭	[0.7,0.8)	中级协调发展
[0.3,0.4)	轻度失调衰竭	[0.8,0.9)	良好协调发展
[0.4,0.5)	濒临失调衰竭	[0.9,1]	优质协调发展

2. 数据选择

(1)绿色经济效率投入产出变量选取

a. 投入指标方面。本文选取的投入指标为劳动力、资本与能源三大要素。其中,劳动力投入采用全社会从业人员数量衡量,能源投入为各地区能源消费总量。投入指标中的固定资产存量通过永续盘存法计算得出,计算公式为

$$K_t = I_t + (1 - \delta_t) K_{t-1}$$

(10)

式中: I 为当年的投资额,具体利用全社会固定资产投资额与固定资产价格平减指数计算得出; δ 为折旧率,参考张军等^[24]的做法,设定为 9.6%。基期固定资产存量用全社会固定资本投资总额除以 10% 得出。

b. 产出指标方面。本文的产出指标包括期望产出与非期望产出,期望产出使用各地区实际 GDP 表征。对于非期望产出的衡量,考虑到我国环境规划的主要控制污染物为化学需氧量和二氧化硫,因此本文以各地区废水 COD 排放量和 SO₂ 排放量代表非期望产出,分别将其取倒数后纳入生产率评价模型。

(2)社会公平绩效指标体系构建

社会公平总的来说可以分为两个层面的公平,即起点公平和结果公平^[2];起点公平又称机会公平,是指社会经济活动所有的参与者,不因其家庭出身、自然禀赋和特定环境而丧失或额外获得某种参

与竞争的机会,如受教育、就业、参政的机会等;而结果公平,又称分配公平,是指社会发展成果分配上的公平,如控制贫富差距、提供生活保障等。基于此社会公平的内涵,结合借鉴相关研究^[5,14],本文从经济和谐、民生改善、公共服务、社会保障和生态文明 5 个方面,构建社会公平绩效指标体系。该指标体系涵盖 12 个一级指标、23 个二级指标,如表 2 所示。

表 2 社会公平绩效描述指标集

目标层	控制层	指标层	指标类别	单位	指标方向性
经济和谐	收入	人均可支配收入	结果公平	元	+
		城乡收入差距	结果公平	%	-
	支出	人均消费支出	结果公平	元	+
		居民消费价格指数	结果公平		-
	就业	失业率	结果公平	%	-
		就业人员性别比	起点公平	%	-
民生改善	住房	商品房平均销售价格	结果公平	元	-
	教育	中等教育入学率	起点公平	%	+
		受教育人员性别比	起点公平	%	-
	医疗	每千人口卫生人员数量	结果公平	人	+
		每千人口床位数量	结果公平	张	+
公共服务	服务投入	人均文教医卫支出	结果公平	万元	+
		人均城市道路面积	结果公平	m ²	+
	基础设施	人均铁路里程	结果公平	km	+
		燃气普及率	结果公平	%	+
		万人拥有公共交通工具	结果公平	辆	+
社会保障	生活保障	最低生活保障标准	结果公平	元	+
		失业保险参保率	起点公平	%	+
	社会保险	养老保险参保率	起点公平	%	+
		医疗保险参保率	起点公平	%	+
生态文明	环境治理	单位 GDP 环境污染治理投资	结果公平	万元	+
	绿色生活	一年中空气质量 优质天数	起点公平	d	+
		人均公园绿地面积	起点公平	m ²	+

3. 研究范围与数据来源

考虑到数据获取的完整性和科学性,以 2008—2019 年除西藏和港澳台地区外的 30 个省(自治区、直辖市)为研究对象。所有经济社会统计指标的数据来源于《中国统计年鉴》《中国社会统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国教育统计年鉴》《中国房地产统计年鉴》,对于部分年份指标数据的缺失,利用插值法进行补齐。

四、实证分析

1. 绿色经济效率测算结果及分析

运用 MaxDEA 软件,基于 US-SBM 模型计算出各省份各年度的绿色经济效率,图 2 和表 3 分别为

2008—2019 年我国区域绿色经济效率平均变化趋势以及 2008 年、2012 年、2016 年和 2019 年各省份绿色经济效率得分与当年排名。

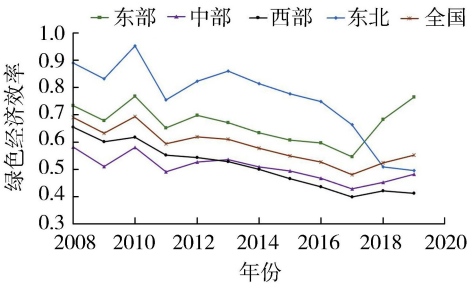


图 2 2008—2019 年我国区域绿色经济效率变动趋势

表 3 2008—2019 年我国各省份绿色经济效率得分与排名

区域	省份	2008 年		2012 年		2016 年		2019 年	
		效率得分	排序	效率得分	排序	效率得分	排序	效率得分	排序
东部	北京	1.02	7	1.05	3	0.99	4	1.06	4
	天津	1.03	5	0.71	10	0.52	12	0.60	8
	河北	0.42	27	0.43	22	0.33	26	0.27	28
	上海	1.04	4	1.03	5	0.93	5	1.41	1
	江苏	0.46	25	0.52	15	0.58	10	1.14	3
	浙江	0.50	22	0.42	23	0.36	21	0.41	14
	福建	0.48	24	0.36	28	0.29	29	0.28	27
	山东	0.83	10	1.04	4	1.02	1	1.06	5
	广东	0.34	30	0.34	29	0.33	27	0.40	15
	海南	1.23	1	1.10	1	0.62	8	1.04	6
东北地区	均值	0.74		0.70		0.60		0.77	
	黑龙江	1.07	3	0.85	8	0.75	6	0.60	9
	吉林	0.77	11	0.57	11	0.50	13	0.43	13
	辽宁	0.84	9	1.06	2	1.00	2	0.46	12
中部	均值	0.89		0.82		0.75		0.50	
	山西	0.51	20	0.47	19	0.35	24	0.34	20
	安徽	0.51	21	0.39	26	0.34	25	0.32	22
	江西	0.57	15	0.49	17	0.38	18	0.37	19
	河南	0.40	28	0.38	27	0.32	28	0.29	26
	湖北	0.49	23	0.41	25	0.42	16	0.38	17
	湖南	1.02	8	1.02	6	1.00	3	1.20	2
	均值	0.58		0.53		0.47		0.48	
西部	内蒙古	0.40	29	0.32	30	0.24	30	0.19	30
	广西	0.72	12	0.51	16	0.44	14	0.40	16
	重庆	0.64	13	0.52	13	0.44	15	0.38	18
	四川	0.57	16	0.53	12	0.53	11	0.49	10
	贵州	0.44	26	0.42	24	0.36	22	0.32	23
	云南	0.55	17	0.43	21	0.36	23	0.32	24
	陕西	0.54	19	0.46	20	0.39	17	0.34	21
	甘肃	0.55	18	0.49	18	0.37	19	0.32	25
	青海	1.20	2	1.00	7	0.72	7	1.01	7
	宁夏	1.03	6	0.77	9	0.59	9	0.49	11
	新疆	0.59	14	0.52	14	0.37	20	0.27	29
	均值	0.66		0.54		0.44		0.41	
全国	均值	0.69		0.62		0.53		0.55	

a. 从全国整体来看,我国绿色经济效率总体呈现先下降、后上升的态势,具体表现为 2008—2012 年波动下降;2013—2017 年持续下降;2018—2019 年逐年回升。评价期前期绿色经济效率呈下降趋势,这一结果与已有研究保持一致^[21,25],原因可能是以牺牲环境为代价的粗放增长模式使得绿色效率后劲不足,加之“十二五”期间受国际市场波动、国际贸易壁垒升级等因素影响,经济下行压力加大,导致了经济效率的持续下降。然而,随着我国进入高质量发展阶段,绿色发展理念逐渐加深,污染防治力度不断加大,生态环境明显改善,资源利用效率不断提高,我国绿色经济效率不断回暖。

b. 从全国分区域(东、中、西、东北部)来看,现阶段我国绿色经济效率水平存在地区非均衡的特征,其中东部地区的绿色经济效率水平一直高于全国整体水平,且有与全国水平差距越来越大的趋势,原因可能是东部沿海地区经济实力雄厚,对外开放程度较高,较早地实现了传统产业改造升级转型,提升了资源利用效率,减少了非期望产出;中部、西部的绿色经济效率始终处于全国平均水平之下且两区域效率水平相近,在评价期前期,西部地区的绿色经济效率较高,但在 2015 年被中部地区反超且有差距逐步拉大的趋势,这是因为近年来中部地区 6 省采取了“抱团崛起”发展模式,地区内各省份一直保持紧密的战略合作关系,充分发挥了协同发展的辐射效应,使其绿色经济效率得到较快增长;东北地区在评价期前期的绿色技术效率处于全国领先水平,但随后一直呈下降趋势,在 2019 年其下降趋势得到缓解,东北地区作为老工业基地,经济发展具有能源消耗高、污染排放重的特点,抑制了其绿色效率的提高。

c. 从全国各省份来看,由表 3 可知,2008 年全国绿色经济效率最高的 5 个省份为海南、青海、黑龙江、上海和天津,效率最低的 5 个省份为贵州、河北、河南、内蒙古与广东。2019 年上海、湖南、江苏、北京与山东排名前 5,排名靠后的则为河南、福建、河北、新疆与内蒙古。评价期内,效率提升最明显的 5 个省份为江苏、上海、山东、广东和湖南,多位于东部发达地区,体现了我国绿色经济重心逐渐向东部集中的趋势,其中江苏省绿色经济效率增幅最大,年均增长 22.5%,而滑坡最严重的 3 个省份分别是新疆、内蒙古与宁夏。2019 年得分最高的上海(1.41)绿色经济效率是排名最低的内蒙古(0.19)的 7.42

倍,说明缩小我国地区间绿色经济效率的差异依然任重道远。

2. 社会公平绩效测算结果及分析

基于构建的社会公平绩效测度指标体系,采用熵值法计算出各省份各年度的社会公平绩效指数。表4为2008年、2014年和2019年我国各省份社会公平绩效综合得分以及2008—2019年各省份得分均值。从表中可以看出,2008—2019年我国社会公平绩效不断提升,各省份社会公平水平均保持良好稳定的增长态势。表明新时代以来,我国社会事

表4 2008—2019年我国各省份社会公平绩效
综合得分与排名

区域	省份	2008 年		2014 年		2019 年		均值
		效率得分	排序	效率得分	排序	效率得分	排序	
东部	北京	0.52	1	0.71	1	0.85	1	0.68
	天津	0.37	3	0.48	3	0.54	6	0.46
	河北	0.21	21	0.28	23	0.42	20	0.28
	上海	0.50	2	0.58	2	0.75	2	0.59
	江苏	0.27	6	0.40	8	0.56	5	0.38
	浙江	0.29	5	0.43	5	0.59	3	0.42
	福建	0.21	16	0.33	18	0.48	10	0.31
	山东	0.26	10	0.35	11	0.49	8	0.35
	广东	0.27	7	0.44	4	0.58	4	0.42
	海南	0.21	20	0.36	10	0.42	21	0.32
东北地区	均值	0.31		0.44		0.57		
	黑龙江	0.27	8	0.34	14	0.41	24	0.32
	吉林	0.24	13	0.33	15	0.39	26	0.32
	辽宁	0.32	4	0.40	7	0.47	12	0.38
中部	均值	0.27		0.36		0.42		
	山西	0.24	12	0.33	16	0.44	16	0.31
	安徽	0.17	27	0.28	25	0.35	29	0.25
	江西	0.21	19	0.28	24	0.42	19	0.27
	河南	0.19	25	0.27	26	0.42	18	0.26
	湖北	0.21	17	0.31	19	0.46	13	0.30
	湖南	0.21	22	0.30	20	0.45	15	0.29
西部	均值	0.20		0.30		0.42		
	内蒙古	0.25	11	0.35	12	0.47	11	0.34
	广西	0.16	28	0.25	28	0.41	23	0.24
	重庆	0.20	23	0.42	6	0.50	7	0.35
	四川	0.19	24	0.29	22	0.44	17	0.28
	贵州	0.14	30	0.23	29	0.33	30	0.22
	云南	0.15	29	0.23	30	0.38	27	0.22
	陕西	0.21	18	0.33	17	0.38	28	0.30
	甘肃	0.18	26	0.27	27	0.42	22	0.26
	青海	0.22	15	0.30	21	0.45	14	0.29
	宁夏	0.23	14	0.39	9	0.48	9	0.34
	新疆	0.27	9	0.35	13	0.40	25	0.33
	均值	0.20		0.31		0.43		
全国	均值	0.25		0.35		0.47		

业发展不断加快,收入分配制度、福利保障制度、基本医疗卫生制度等逐步健全,社会治理持续加强和创新,社会公平正义得以保障和推进。

从各省份对比情况来看,我国社会公平水平存在一定的地区差异性。东部地区凭借较强的区位优势、丰富的资源条件以及雄厚的经济基础,其社会公平绩效领跑全国,除河北、福建、海南省外,其余7个省份的得分均高于全国均值,其中北京、上海的社会公平水平10年间一直处于全国前2位,遵循着良好的经济发展规律;东北三省的社会公平绩效水平次于东部地区,其中辽宁得益于沿海的区位优势,通过对外开放较早的积累了科教、医疗等资源,有相对宜居的生活环境,整体得分高于全国平均水平,黑龙江和吉林省与之存在一定差距;中部和西部地区受限于资源与政策等因素,社会公平绩效水平则相对落后,低于全国平均水平,但随着西部大开发、“一带一路”倡议等国家发展战略的推进与实施,其经济、科教、医疗水平也迅速向好发展,近年来社会公平绩效得到较快增长,有赶超东北地区之势。

3. 绿色经济效率与社会公平绩效耦合度的动态演进

(1) 时序分析

运用耦合度模型计算出各年度绿色经济效率与社会公平绩效偏离系数、发展度与耦合度,图3为2008—2019年全国整体偏离系数、发展度与耦合度均值的演变趋势。其中整体耦合度呈现出稳步提升的态势,在2013年全国绿色经济效率与社会公平实现了从勉强协调到初级协调发展的跨越,值得注意的是,评价期内全国绿色经济效率呈先下降后上升、社会公平绩效呈稳步提升的态势,而两系统耦合度却表现出稳定上升的趋势,造成这种结果的原因是,耦合度为协调度和发展度的综合:在协调度方面,在

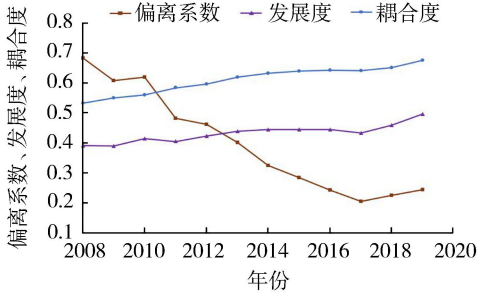


图3 绿色经济效率与社会公平绩效偏离系数、发展度、耦合度均值变化

评价期前期绿色经济效率得分相较于社会公平绩效较高,基于离差原理计算的两数值的协调度较小,随着时间的推移,我国社会公平进程不断加深,同时绿色经济效率有所回落,两指标数值上的接近导致其协调度升高,在评价期末期,社会公平绩效进一步提高的同时绿色经济效率触底反弹,二者共同向上的趋势促使了协调度的进一步提高;在发展度方面,虽然绿色经济效率经历先降后升的发展趋势,但社会公平绩效一致处于不断上升的发展态势且年均增幅较大,导致两系统的发展度呈现出波动上升的趋势,因此,综合协调度与发展度都具有不断提升的演变特点,两系统耦合度也呈现出了稳步提升的趋势。关于偏离系数,图3表明其在2017年差异达到最小值0.204,总体呈现出波动下降的特点,同样意味着绿色经济效率与社会公平两系统的协调程度正不断提高。

(2) 变异系数分析

为了从宏观层面探究全国各区域耦合度的差异情况,依据东部、中部、西部以及东北部,借助变异系数公式^[26],计算出全国各区域内耦合度的差异值如图4所示。其中,变异系数越小意味着某一区域内省份间的耦合度差距存在缩小的趋势。

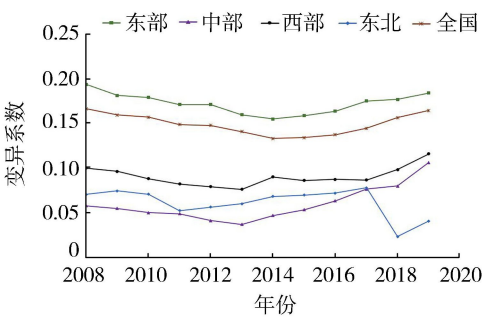


图4 全国各区域耦合度变异系数变化趋势

图4表明,我国各省份耦合度差异整体呈现出先下降后上升的趋势,具体来看,东部地区的变异系数数值最大,始终高于全国平均水平,表明东部地区内各省市耦合度发展较不均衡,北京、上海、江苏、广东等首都或经济中心地区的耦合度较高,而其他省份两系统协调发展的水平则较低,表明经济中心对周边地区的带动作用较弱,后续应通过制定合理政策,充分发挥优势地区的溢出效应,实现全面协调的共享发展;中部和东部地区变异系数值虽然低于全国均值,但也呈现先下降后上升的特征,且2019年系数值(中部地区0.106,西部地区0.116)均高于

2008年(中部地区0.057,西部地区0.100),有逐渐扩大的趋势;东北地区的变异系数具有波动下降的特征,表明其区域内各省市间耦合度发展逐渐趋于均衡。

(3) 马尔可夫链分析

根据表1耦合度的划分标准及其类型,通过马尔可夫链方法^[27],以2014年为界,计算出30个省份经济效率与社会公平两系统耦合度在不同时间跨度下的偏移情况。为简化书写复杂性,将耦合度的10种类型按照D值由低到高依次编号为1~10。

如表5所示,样本期内各省份耦合度演变呈现出较为明显的阶段性特征,总体以保持原有类型向邻近类型转化为主,越级增长或下降的现象不显著。具体来看,2008年30个省份中,有12个省份处于濒临失调类型、14个处于勉强协调类型、2个省份处于初级协调类型、2个处于中级协调类型;截至2019年,濒临失调类型的省份只剩1个,勉强协调类型的省份有8个,初级协调类型的省份有13个,中级协调类型的省份达到5个,江苏省达到良好协调类型,而北京和上海已达到优质协调发展阶段。此外,不同阶段主对角线及其相邻左右两侧较高的概率值也进一步证实各省份耦合度的演变具有稳定性,且两阶段主对角线左下方的概率数值高于右上方,也意味着各省份耦合度类型的变动呈现上升态势,与上文耦合度稳定上升的演变规律相一致。

表5 马尔可夫链转移矩阵

时间段	耦合类型	5	6	7	8	9	10
2008—2014年	5	0.101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	6	0.067	0.464	0.000	0.000	0.000	0.000
	7	0.000	0.067	0.106	0.000	0.000	0.000
	8	0.000	0.000	0.011	0.028	0.000	0.000
	9	0.000	0.000	0.000	0.011	0.034	0.000
2014—2019年	5	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
	6	0.000	0.307	0.000	0.000	0.000	0.000
	7	0.000	0.045	0.346	0.000	0.000	0.000
	8	0.000	0.000	0.045	0.078	0.000	0.000
	9	0.000	0.000	0.000	0.006	0.017	0.000
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.034

五、驱动因素研究

1. 变量选取

为进一步探讨经济效率与社会公平耦合度的驱动因素以及区域异质性对其的作用状况,基于上文协同耦合机理部分构建的理论框架与相关文

献^[17-21,25],结合我国经济与社会发展特点与数据可获得性等原则,选取城市化率、产业结构、财政分权、科技创新、对外开放以及环境规制 6 个因素,运用 Stata15.0 软件构建面板 Tobit 模型探究各因素对耦合度的影响作用强弱。其中解释变量城市化率、产业结构、财政分权、科技创新、对外开放以及环境规制分别采用城镇人口占总人口比重、第三产业增加值占总 GDP 比重、各省财政支出占全国财政总支出比例、科技支出占财政总支出比例、当年实际使用外资金额以及排污费表示。同时选取 GDP、人均 GDP、各省从业人员数量、固定资产投资总额以及能源消费量作为控制变量。

2. 耦合度的驱动机制

表 6 报告了城市化率、产业结构、财政分权、科技创新、对外开放以及环境规制 6 个核心解释变量对绿色经济效率、社会公平绩效及其耦合度的影响作用,其中第 1、2、3 列分别为各因素对绿色经济效率、社会公平绩效以及耦合度的回归结果。

表 6 各因素对绿色经济效率与社会公平绩效及其耦合度的 Tobit 模型回归结果

驱动因素	绿色经济效率	社会公平绩效	耦合度	耦合度(东部)	耦合度(中西部)
城市化率	0.173 *** (0.0176)	-0.130 ** (0.0580)	-0.121 ** (0.0438)	-0.110 *** (0.0797)	-0.050 ** (0.0699)
产业结构	0.149 ** (0.0683)	0.158 *** (0.0226)	0.095 *** (0.0195)	0.164 *** (0.0299)	0.019 ** (0.0241)
财政分权	0.020 ** (0.0089)	0.040 ** (0.0199)	0.017 * (0.0172)	0.103 *** (0.0321)	0.011 (0.0184)
科技创新	0.098 *** (0.0369)	0.070 *** (0.0125)	0.032 *** (0.0107)	0.063 *** (0.0218)	0.018 *** (0.0125)
对外开放	0.051 *** (0.0188)	0.026 *** (0.0060)	0.081 ** (0.0052)	0.008 ** (0.0069)	0.005 * (0.0069)
环境规制	0.168 *** (0.0248)	0.086 ** (0.0277)	0.103 *** (0.0191)	0.074 *** (0.0362)	0.031 ** (0.0480)
_cons	4.269 *** (1.0519)	1.788 *** (0.5263)	2.440 *** (0.4540)	1.499 * (0.9032)	2.423 *** (0.5687)
控制变量	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
样本数	360	360	360	156	204

注:括号内为聚类到省份的稳健标准误,***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 统计水平下显著;“是”表示模型控制了控制变量、个体固定效应与时间固定效应。

在城市化率方面,其对绿色经济效率、社会公平绩效及其耦合度的系数为 0.173、-0.130 和 -0.121,

分别在 1%、5% 和 5% 水平上显著,表明城市化率对绿色经济效率有显著正向影响,而对社会公平绩效及其耦合度有负向作用,这一结果与前文的理论分析得出的结论有所不同,具体原因可能为:目前我国还处在城市化建设的中期阶段,截至 2021 年全国还有近四成的农村常住人口,随着城市化进程不断加深,虽然使城市地区的社会公平水平得到改善,但没有处理好城乡间的协同发展问题,导致城乡差距不断被拉大,城乡居民在就业、受教育、获得医疗资源等方面机会不均等的现象日益明显。由此可见,城市化虽然通过聚集和规模效应提高资源配置效率进而促进经济效率的增长,却抑制了社会公平绩效的改善,两者偏离系数的增大导致了对耦合度的负向作用。

产业结构对绿色经济效率、社会公平绩效以及耦合度的系数为 0.149、0.158 和 0.095,分别在 5%、1% 和 1% 水平上显著,意味着优化产业结构,适当减少第二产业比重,发展第三产业能够调整经济结构,有利于绿色低碳发展战略的实现,而第三产业的发展壮大也为社会居民提供更多创业与就业机会,带动就业率的提升,提高人民生活水平,由此可见产业结构提升了两系统各自的发展水平,总体上有助于耦合度的改善。

财政分权对绿色经济效率与社会公平绩效及两者的耦合度系数为 0.020、0.040 和 0.017,分别在 5%、5% 和 10% 水平上显著。在贯彻落实高质量发展理念的过程中,我国顶层设计已将环境保护和社会和谐作为考核指标纳入官员评价体系^[19],因此财政支出分权可以明确财政实施方向,打破“唯 GDP 论”的怪圈,有利于经济发展的环保性和社会发展的公平性,为降低两系统偏差,推动高质量耦合提供动力支持。

在科技创新方面,其对绿色经济效率、社会公平绩效以及耦合度的系数为 0.098、0.070 和 0.023,均在 1% 水平上显著。表明当科技投入越大时,绿色经济效率、社会公平绩效以及两者的耦合度水平会越高。这是因为,科技创新通过改变要素的投入组合实现技术变革,提高经济产出效率的同时能有效减少污染物等的非期望产出,而技术的提升也能便捷社会资源的集中分配,提高人民生活福祉,是社会环境公平公正的有效保障,因此科技创新有助于提升绿色经济效率与社会公平双赢的目标,促进两

系统协调耦合助推经济社会高质量发展。

对外开放对两系统及其耦合度的系数也均显著为正(0.051、0.026、0.081),说明对外开放程度越高,绿色经济效率、社会公平绩效及两者的耦合度水平也越高。适当的对外开放是技术创新等活动的要素引进的重要外源,同时,跟随外资引入的还有先进管理经验与治理理念,使得绿色和谐、公平稳定成为发展的主旋律,促进绿色经济效率与社会公平绩效的逐步提升,因此对外开放能够优化两系统发展度的同时提升耦合度。

环境规制对绿色经济效率与社会公平绩效及两者的耦合度系数为0.168、0.086和0.103,分别在1%、5%和1%水平上显著,说明环境规制力度越大,绿色经济效率、社会公平绩效以及两者的耦合度水平会越高。市场激励型的环境规制会驱动企业实施绿色创新等环保行为,提升当地的经济发展的绿色化进程与居民生活福祉,进而促进绿色经济效率与社会公平绩效两系统的高效耦合协同。

由于资源禀赋和政策力度的差异,我国社会发展长期存在着区域失衡的问题^[28]。不同地区经济效率与社会公平程度存在较大差异,因而两系统耦合度对各要素的敏感程度也不相同。为了考察城市化率、产业结构、财政分权、科技创新、对外开放以及环境规制对不同区域省市绿色经济效率与社会公平绩效耦合度的异质性影响,本文将样本分为东部(包括东部和东北部)与中西部两个子样本进行分组回归,表6的列分别报告了最后两列各要素对东部与中西部地区耦合度的回归结果,系数基本均在10%及以下显著,其中财政分权对中西部耦合度的系数不显著,可能是由于中西部总体财政支出相比于东部占全国财政总支出较小导致的。另外可以发现,东部子样本中各要素系数的绝对值均大于中西部子样本,表明各要素对耦合度的影响效用在东部地区更强。

六、结论与建议

1. 结论

a. 全国绿色经济效率总体呈现出先下降后上升的趋势,但具有地区非均衡的特征,其中东部地区的绿色经济效率水平一直高于全国整体水平,且有与全国水平差距越来越大的趋势;而各省份的社会公平绩效水平随着时间推移呈现出稳步提升的态势。

b. 全国整体两系统耦合度保持稳定上升的趋势,在观察期后期,大部分省份实现了发展与协调的相对统一,但仍有近1/3的省份处于初级以下的协调发展类型;大部分省份的耦合度变异系数呈现出先下降后上升的规律,其中东部地区的耦合度变异系数普遍高于其他地区;各省份耦合度的类型演变总体上以保持原有类型向相邻类型演变为主,越级上升或下降的现象并不明显。

c. 在耦合度的驱动因素探讨中,产业结构、财政分权、科技创新、对外开放以及环境规制均对绿色经济效率与社会公平绩效两系统及其耦合度有显著正向影响,而城市化率对耦合度的增长存在抑制作用;在分样本检验中,东部地区中各要素系数的绝对值均大于中西部地区,表明各要素对耦合度的影响效用在东部地区更强。

2. 建议

a. 以高质量发展战略为契机,优化经济增长结构,坚定贯彻可持续发展理念,通过产业转型升级、创新技术进步带动经济发展的效率和能级。与此同时,要加快收入分配体制改革,进一步提高教育、医疗等公共服务水平,努力解决“人民日益增长的美好生活需要”和“不平衡不充分的发展之间的矛盾”,做到经济发展与社会公平两不误,为人民创造物质与精神双重富足的优质生活环境,提升全社会的居民福祉水平。

b. 以全面协调发展为导向,从宏观地域层面来看,受资源要素禀赋差异和政策倾向等影响,我国中西部地区和东部地区耦合度水平还存在一定差距,应充分发挥省份与地区间的协同发展与辐射效应。西部各省应抓住“一带一路”发展机遇,繁荣经济的同时注重民生福祉的提高,中部地区与东北部地区各省份应借助区位优势,与东部各省份积极合作,优势互补促进耦合度的提升。东部各省应注意发展的均衡性,省份间应相互学习先进经验,以强带弱,促进全域的协调发展;从微观城乡层面来看,不应盲目追求城市规模,城市建设应以提升质量和功能为主,适当聚集,合理规划,促进城市布局与功能融合发展。同时要进一步深化城乡融合,大力推动乡村振兴战略,缩小城乡居民收入与公共服务水平差距,实现城乡间发展的平稳与协调。

c. 以实现优质耦合为目标,通过新旧动能转换,促进经济低碳高效增长,激发社会保障机制新活

力。各省份依托改革开放战略,通过技术创新实现产业转型升级,为经济效率的提升提供新动能,并推动各地区耦合度由低级向高级跃迁。财政支出具有明显的社会绩效,各省份政府部门应着重发挥“服务型”职能,制定与完善社会发展利好政策,全心全意为人民服务,在探索新发展理念的同时实现经济与社会的高层次优质耦合。

参考文献:

[1] 戴沐,王荣有,霍季春. 效率与公平的关系及其在社会发展中的地位[J]. 江西师范大学学报(哲学社会科学版),2007(2):3-12.

[2] 丘艳娟. 新时代高质量发展的政治经济学解读[J]. 南昌大学学报(人文社会科学版),2020,51(5):57-63.

[3] 陈诗一,陈登科. 雾霾污染、政府治理与经济高质量发展[J]. 经济研究,2018,53(2):20-34.

[4] 马茹,张静,王宏伟. 科技人才促进中国经济高质量发展了吗?——基于科技人才对全要素生产率增长效应的实证检验[J]. 经济与管理研究,2019,40(5):3-12.

[5] 叶晓佳,孙敬水. 分配公平、经济效率与社会稳定的协调性测度研究[J]. 经济学家,2015(2):5-12.

[6] 钱争鸣,刘晓晨. 中国绿色经济效率的区域差异与影响因素分析[J]. 中国人口·资源与环境,2013,23(7):104-109.

[7] 余泳泽,杨晓章,张少辉. 中国经济由高速增长向高质量发展的时空转换特征研究[J]. 数量经济技术经济研究,2019,36(6):3-21.

[8] 黄庆华,时培豪,胡江峰. 产业集聚与经济高质量发展:长江经济带107个地级市例证[J]. 改革,2020(1):87-99.

[9] 钱争鸣,刘晓晨. 环境管制与绿色经济效率[J]. 统计研究,2015,23(7):12-18.

[10] SHORROCKS A F. The class of additively decomposable inequality measures [J]. Econometrica, 1980, 48 (3): 613-625.

[11] KALDOR N. A model of economic growth [J]. Economic Journal, 1957 (67): 591-624.

[12] GROSSMAN H. A General equilibrium model of insurrections [J]. American Economic Review, 1991 (81): 912-921.

[13] AGHION P, HOWITT P. Endogenous growth theory [M]. Cambridge: MIT Press, 1998: 54-57.

[14] 田富俊,郑逸芳. 社会公平评价指标体系构建研究[J]. 福建农林大学学报(哲学社会科学版),2014,17(6):61-66.

[15] 吴今培,李学伟. 系统科学发展概论[M]. 北京:清华大学出版社,2011.

[16] 舒小林,高应蓓,张元霞,等. 旅游产业与生态文明城市耦合关系及协调发展研究[J]. 中国人口·资源与环境,2015,25(3):82-90.

[17] 于伟,张鹏. 城市化进程、空间溢出与绿色经济效率增长——基于2002—2012年省域单元的空间计量研究[J]. 经济问题探索,2016(1):77-82.

[18] 张婕,吴寿敏,张云. 长三角城市群绿色发展水平测度与分析[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版),2020,22(4):53-60.

[19] 钱争鸣,刘晓晨. 环境管制、产业结构调整与地区经济发展[J]. 经济学家,2014(7):73-81.

[20] 徐维祥,徐志雄,刘程军. 黄河流域地级城市土地集约利用效率与生态福利绩效的耦合性分析[J]. 自然资源学报,2021,36(1):114-130.

[21] 周杰文,张云,蒋正云. 创新要素聚集对绿色经济效率的影响——基于空间计量模型的实证分析[J]. 生态经济,2018,34(6):57-62.

[22] 赵林,张宇硕,焦新颖,等. 基于SBM和Malmquist生产率指数的中国海洋经济效率评价研究[J]. 资源科学,2016,38(3):461-475.

[23] 逮进,周惠民. 中国省域人力资本与经济增长耦合关系的实证分析[J]. 数量经济技术经济研究,2013,30(9):3-19.

[24] 张军,吴桂英,张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算:1952—2000[J]. 经济研究,2004(10):35-44.

[25] 李成宇,张士强,张伟,等. 中国省际生态福利绩效测算及影响因素研究[J]. 地理科学,2019,39(12):1875-1883.

[26] 张改素,魏建飞,丁志伟. 中国镇域工业化和城镇化综合水平的空间格局特征及其影响因素[J]. 地理研究,2020,39(3):627-650.

[27] 蒲英霞,马荣华,葛莹,等. 基于空间马尔可夫链的江苏区域趋同时空演变[J]. 地理学报,2005,60(5):817-826.

[28] 彭俞超,韩珣,李建军. 经济政策不确定性与企业金融化[J]. 中国工业经济,2018(1):137-155.

(收稿日期:2021-09-18 编辑:陈玉国)