

# 关于绿色经济和区域经济发展的研究——以山东省为例

曹彦媚

青岛科技大学, 山东 青岛 266061

DOI:10.61369/IED.2026020001

**摘要：**近年来我国经济发展成效显著，但粗放的发展模式引发生态污染问题，“双碳”目标的提出对经济发展提出更高要求，是我国绿色可持续发展的现实需要，而区域经济研究对全国经济可持续发展意义重大。山东省人口众多、产业结构具有代表性，本文构建空间计量模型，结合相关性分析、协整检验等方法，探究区域绿色经济、经济发展与产业结构优化的互动影响，发现绿色经济对区域经济发展具有持久正向作用。据此提出建议：提升居民绿色发展意识，企业加大绿色资金投入，政府强化政策与财政支持，加强人才、贸易等领域合作，推动区域经济高质量发展。

**关键词：**山东省；区域经济；可持续发展；高质量增长

## Research on Green Economy and Regional Economic Development – A Case Study of Shandong Province

Cao Yanmei

Qingdao University of Science and Technology, Qingdao, Shandong 266061

**Abstract：** In recent years, China has achieved remarkable results in economic development, but the extensive development model has triggered ecological pollution problems. The proposal of the "dual carbon" goals sets higher requirements for economic development and represents a practical need for China's green and sustainable development. Regional economic research holds significant importance for the sustainable development of the national economy. Shandong Province, with its large population and representative industrial structure, serves as a case study in this paper. By constructing a spatial econometric model and employing methods such as correlation analysis and cointegration testing, this paper explores the interactive impacts of regional green economy, economic development, and industrial structure optimization. It finds that the green economy has a lasting positive effect on regional economic development. Based on these findings, recommendations are proposed, including enhancing residents' awareness of green development, increasing corporate investment in green initiatives, strengthening government policy and financial support, and fostering cooperation in areas such as talent and trade to promote high-quality regional economic development.

**Keywords：** Shandong Province; regional economy; sustainable development; high-quality growth

## 引言

21 世纪以来，环境污染与资源短缺引发的危机成为全球共识，绿色可持续发展已成为世界经济转型核心方向。国内“绿水青山就是金山银山”理念深入人心，夏光提出推动生态要素向经济要素转化。我国传统粗放式发展导致的生态破坏制约经济增长，“十三五”“十四五”规划均明确绿色发展导向。但我国区域差异显著，典型区域案例研究更具实践价值。

山东省作为经济大省，经济总量长期稳居全国第三，却因粗放发展面临资源紧张、环境承压等问题，为此出台多项环保政策推进绿色转型。本文以山东省为研究对象，利用 2002—2021 年官方数据，结合绿色经济指标构建回归模型，分析其转型路径并提出建议，为山东及同类地区绿色发展提供参考。

## 一、政策背景与理论分析

### (一) 政策背景

近年来国内对于绿色发展实践的研究主要集中在对绿色经济

发展指标体系的完善以及对绿色经济发展水平的测度上，并且由于我国经济发展起步较晚，对经济的可持续发展的研究也相对滞后。夏光(2010)认为发展绿色经济主要围绕两个方面，不仅仅要在经济发展中强调环保，而且在环保中要强调经济效益的获

作者简介：曹彦媚（2000-），女，汉族，山东省临沂人，硕士研究生，研究方向：区域经济学。

取<sup>[1]</sup>；张叶等(2010)从理论与实践侧面，宏观与微观相结合的角度，比较全面地分析绿色经济的内涵、及其运行方式、以及绿色发展实践中的经验与存在问题，从制度层面提出一些利于绿色经济发展的途径，对我国发展绿色经济做出富有启发性的分析与讨论<sup>[2]</sup>；李朋林和叶静童等人(2019)将人与自然和谐共处视为绿色发展的基本原则<sup>[3]</sup>；李晓西等(2015)认为绿色经济可以引导地区区域经济和转型升级<sup>[4]</sup>。王幸楠等人(2015)从分析北欧国家的绿色可持续发展的措施与实践为切入点，探讨了北欧国家绿色发展的模式，提出要构建完善的绿色可持续发展经济体系<sup>[5]</sup>；北京师范大学在注重绿色与发展相结合，建立一套中国省际绿色发展指标体系，以衡量中国各省绿色经济发展水平主要从政府政策支持度、经济增长绿色度、资源环境承载潜力这3个方向出发构建指标体系，并在此基础上对全国歌声进行绿色可持续发展指标的测算<sup>[6]</sup>；钱争鸣，刘晓晨(2014)运用数据包络分析方法(DEA)中的SBM/超效率SBM模型对我国各省区绿色经济效率水平进行静态上和动态上的分析评估，深入的分析了省区差异收敛性以及影响因素，得出1996年至2010年十五年间在全国范围内经济增长和绿色经济效率之间存在明显的倒U型关系，并且各项因素对绿色经济效率的影响在不同年份内存在不同程度上的空间差异<sup>[7]</sup>；姬喆(2017)通过对山东省17个地级市发展状况的整体进行分析研究，建立了绿色经济和区域经济发展相关的数据库，阐述了山东神共发展过程中的问题，并提出了有效的建议<sup>[8]</sup>。

## (二) 理论分析

19世纪末，马歇尔在《经济学原理》中提出“外部经济”概念，后经《福利经济学》细化为“正外部性”与“负外部性”——前者指活动带来积极外部影响却无回报，后者指造成不良后果却未担责。传统重工业发展中，资源浪费、环境污染等负外部性制约发展，外部性理论通过环境成本内部化为绿色经济提供支撑，庇古主张对高污染企业征税以补偿损害、优化配置。同时，一般均衡理论与福利经济学表明，现实中完全竞争市场难以实现，帕累托最优无法达成，市场失灵客观存在，我国通过绿色经济政策引导资金流向环保企业，正是对帕累托最优及“帕累托改进”的实践。

环境保护领域核心理论有庇古税与科斯定理。庇古税按污染危害征税，回收环境成本并倒逼企业重视环保；科斯定理强调产权清晰、交易成本可忽略时市场能实现资源最优配置，为决策提供新思路，但现实中市场矫正外部性仍存挑战。此外，Grossman和Krueger于20世纪90年代提出环境库兹涅茨曲线理论，指出环境质量与收入呈倒U型关联。1987年，联合国在《我们共同的

未来》中首次系统阐述可持续发展理念，其核心是实现区域经济与生态环境协同发展，倡导“绿色、环保、可持续”，目标是在满足当代人需求的同时不损害后代人利益，为全球绿色转型提供重要理论指引。

## 二、山东省绿色经济和区域经济相互关系的实证研究

### (一) 指标的选取与模型构建

#### 1. 指标的选取

协调发展:推动经济绿色发展需加快产业结构转型升级，第三产业附加值高、就业优势显著且产出更绿色，本文以第三产业与第二产业的比值，衡量山东省区域经济产业结构优化水平。

绿色发展:生态环境层面选取能源消耗、城镇绿化覆盖率两个指标，二者从消耗和投入维度全面反映区域生态状况，数据兼具综合性，其中能源消耗为能源消耗总量与GDP的比值。

社会发展:在城乡发展发面，主要从就业状况、供需协调两个角度分析。其中涉及到的公式:就业状况按照就业总人数的对数来衡量;供需协调以批发和零售业消费水平来衡量。计算公式为:

$$\text{供需协调} = \frac{\text{社会消费品零售总额}}{\text{GDP}}$$

#### 2. 模型构建

本文所用指标均为面板数据，为规避变量内生性问题，选用PVAR模型构建自回归方程。该模型兼具传统自回归模型优势，能有效控制变量间相互作用、建立关联，且无需过长时间序列即可实现有效预测。本文构建如下计量模型:

$$\text{IND} = \beta_0 + \beta_1 \text{EMR} + \beta_2 \text{GRE} + \beta_3 \text{EMP} + \beta_4 \text{SN} + \varepsilon$$

式中 $\beta_0$ 表示截距， $\beta_x$ ( $x=1,2,3,4$ )表示相对应的系数， $\varepsilon$ 表示随机误差项。

考虑到数据的可获得性和典型性等数据选取标准，且为了更加符合山东省区域发展的实际情况，进行实证分析时选用山东省2002年-2021年的相关数据。

### (二) 实证分析

#### 1. 实证检验

##### (1) 单位根检验

在进行实证分析时，判断数据是否平稳是必不可少的前提条件，以避免伪回归产生。单位根检验是一种常用的方法，其原假设为数据序列存在单位根，即为非平稳序列。本文采用STATA17软件进行单位根检验，使用DF检验法，表1展示了检验结果。

表1 单位根检验结果

variable	Teststatistics	显著性水平			P-value	Stationary
		1% critical -value	5% critical -value	10% critical -value		
IND	-3.944	-4.380	-3.600	-3.240	0.0106	平稳
dind	-0.998	-4.380	-3.600	-3.240	0.9444	不平稳
Dind2	-5.265	-4.380	-3.600	-3.240	0.0001	平稳
EMR	-2.705	-4.380	-3.600	-3.240	0.2342	不平稳
demr	-4.485	-4.380	-3.600	-3.240	0.0016	平稳
Demr2	-6.317	-4.380	-3.600	-3.240	0.0000	平稳
GRE	-2.748	-4.380	-3.600	-3.240	0.2169	不平稳
dgre	-2.560	-4.380	-3.600	-3.240	0.2988	不平稳

Dgre2	-3.535	-4.380	-3.600	-3.240	0.0358	平稳
EMP	-0.651	-4.380	-3.600	-3.240	0.9762	不平稳
demp	-3.910	-4.380	-3.600	-3.240	0.0117	平稳
Demp2	-5.943	-4.380	-3.600	-3.240	0.0000	平稳
SN	-2.643	-4.380	-3.600	-3.240	0.2603	不平稳
dsn	-4.334	-4.380	-3.600	-3.240	0.0028	平稳
Dsn2	-6.127	-4.380	-3.600	-3.240	0.0000	平稳

注：1) Stata自动选取滞后阶数0。

(2) 协整检验

如表1所示，“d + 变量值”“d + 变量值 + 2”分别代表变量的一阶、二阶差分。表1的DF检验显示，仅IND在5%显著性水平下平稳，EMR、GRE等其余变量未平稳，故需差分处理。经二阶差分后，所有变量均平稳（DF值小于5%临界值）。为验证差分后变量与原始序列的经济关系一致性，将通过STATA软件对预测残差项进行协整检验，避免伪回归。

协整检验是一种分析序列之间长期均衡关系的必要手段。首先需要确定序列的最优滞后阶数。本文采用了LL统计量、LR统计量、df准则、p准则、FPE统计量、AIC统计量、HQIC统计量以及SBIC统计量进行综合考虑，并取滞后阶数最大为2，根据检验结果可知，最优的滞后阶数为2阶。如表2所示：

表2 确定最优滞后阶数

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	163.859				1.60E-15	-19.8574	-19.845	-19.6159
1	191.505	55.291	25	0	1.40E-15	-20.1881	-20.1139	-18.7395
2	240.054	97.099*	25	0	2.9e-16*	-23.1318*	-22.9958*	-20.476*

确定最优滞后阶数之后，对预测残差项k进行协整检验，表3显示，预测残差项的检验值要小于10%的显著性水平下的临界值，表明预测残差项达到平稳，说明原变量与二阶差分后的变量

存在相同的相关性。因此可以使用原始数据进行回归分析。本文选择使用原始数据进行分析。

表3 协整检验

variable	Teststatistics	显著性水平			P-value
		1% critical -value	5% critical -value	10% critical -value	
k	-2.836	-3.750	-3.000	-2.630	0.0106

## 2. 回归分析

对模型进行回归分析，其结果为：

$$IND = \beta_0 - 0.669EMR + 0.805GRE - 3.816EMP - 1.614SN + \varepsilon$$

调整 R<sup>2</sup>=0.857，F值显著，模型拟合良好。EMR（5%显著）负向抑制IND，GRE正向促进IND，EMP呈负相关（5%显著），SN在1%水平下平稳。

程以改善生态环境，二者作为区域生态经济核心组成，从资源消耗与生产层面影响生态环境及经济发展。

其次，完善就业与供需协调机制，二者客观反映区域经济发展水平，是经济发展关键部分，可推动产业结构优化，助力山东省可持续协调发展。

## 三、研究结论

首先，减少能源消耗、提升资源利用效率，加快城镇绿化进

## 参考文献

- [1] 夏光. “绿色经济”新解 [J]. 环境保护, 2010, (7): 8-10.
- [2] 张叶, 张国云. 绿色经济 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2010: 9-10.
- [3] 李朋林, 叶静童. 绿色金融: 发展逻辑、演进路径与中国实践 [J]. 西南金融, 2019 (10): 81-89.
- [4] 西南财经大学发展研究院、环保部环境与经济政策研究中心课题组, 李晓西, 夏光, 等. 绿色金融与可持续发展 [J]. 金融论坛, 2015, 20 (10): 30-40.
- [5] 王幸楠. 北欧国家绿色发展的实践与启示 [J]. 经济纵横, 2015, 07: 122-125.
- [6] 北京师范大学科学发展观与经济可持续发展研究基地, 西南财经大学绿色经济与经济可持续发展研究基地, 国家统计局中国经济景气监测中心. 2011 中国绿色发展指数报告: 区域比较 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2011. 谢平, 邹传伟, 刘海二. 互联网金融模式研究 [J]. 新金融评论, 2012(01): 3-52.
- [7] 钱争鸣, 刘晓晨. 我国绿色经济效率的区域差异及收敛性研究 [J]. 厦门大学学报 (哲学社会科学版), 2014, 01: 110-118.
- [8] 姬喆. 绿色金融对区域经济生态化发展的影响及对策研究—以山东省为例 [D]. 聊城大学, 2017.