

新质生产力与绿色创新效率协同发展测度、区域差异与 动态演进

冯 晔¹

(1.内蒙古工业大学经济管理学院, 内蒙古 呼和浩特 010051)

摘 要: 基于 2012—2023 年中国省级面板数据, 对新质生产力与绿色创新效率的协同发展水平进行了测度, 并运用 Dagum 基尼系数、核密度估计、莫兰指数和马尔可夫链等方法分析其地区差距来源及时空动态演进趋势。研究表明, 新质生产力与绿色创新效率的总体协同发展水平整体呈上升趋势, 但地区差异明显, 全国层面的协同发展水平不存在极化现象, 空间相关性分析显示, 新质生产力与绿色创新效率的协同发展存在显著的空间相关性, 马尔可夫链分析表明, 各省份数字贸易与新质生产力协同发展水平相对稳定, 在加入空间滞后因素后, 处于低度协调、中度协调和高度协调的省份则易受到周边省份的负面影响向上一等级转移。

关键词: 新质生产力; 绿色创新效率; 协同发展; 动态演进

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v1i6.1103

一、引 言

随着全球经济的飞速发展, 资源短缺和环境污染问题日益突出, 传统经济增长模式已无法满足经济可持续发展与生态保护的双重需求。新质生产力代表着一种更具创新性、科技含量更高且更具经济价值的先进生产力形态, 能够突破传统经济增长模式的限制, 为经济发展注入新的动力。而绿色创新效率则强调在绿色发展理念的引领下, 通过优化资源配置, 提升资源的利用效率, 实现经济发展与环境保护的双重目标。新质生产力和绿色创新效率协同发展成推动经济高质量发展和可持续发展的核心驱动力, 不仅能提升经济增长的质量和效益, 还能促进资源的高效利用和环境的可持续性发展, 对于构建现代化经济体系、实现经济社会的长期稳定发展具有极其重要的意义。

近年来, 我国在新质生产力和绿色创新效率方面取得了显著进展, 但不同区域之间仍存在较大差异。东部地区由于经济基础雄厚、科技创新能力强, 往往在新质生产力和绿色创新效率方面处于领先地位; 而中西部地区则相对滞后, 这种区域差异不仅影响了全国整体的发展水平, 也不利于区域协调发展。因此, 深入研究新质生产力与绿色创新效率的协同发展测度、区域差异及其动态演进, 对于制定科学合理的区域发展战略、推动全国经济的高质量发展具有重要的理论和现实意义。

二、文献综述与理论分析

(一) 新质生产力的内涵与度量

2023 年 9 月, 习近平总书记在黑龙江考察期首次提出新质生产力, 其核心要素是创新, 具有高科技、高效能、高质量等特征, 本质内涵可以概括为劳动力、劳动对象、劳动资料及其优化组合跃升。从生产力三要素角度看, 新质生产力的“新质”体现为: 一是新质劳动者, 是能够充分利用现代技术、适应现代高端先进设备、具有知识快速更新迭代能力的新型人才。二是新质劳动资料, 特别是新型生产工具, 如人工智能、虚拟现实、自动化制造

作者简介: 冯晔 (2001—), 女, 硕士研究生, 研究方向为区域经济和产业经济。

设备等。三是新质劳动对象,体现为传统劳动对象的数智化,以及新材料、新能源等新的劳动对象。生产力三要素发生质的变化,必然引致生产力的新质跃升。推动劳动、资本、土地、知识、技术、管理、数据等生产要素高效化利用,有效降低交易成本,大幅提升资源配置效率和全要素生产率。在新质生产力度量方面,主要使用综合评价指标体系测量各地区新质生产力发展水平。王珏和王荣基(2024年)从劳动者、劳动对象和生产资料三个维度构建了新质生产力综合评价指标体系^[1]。韩文龙等(2024年)基于新质生产力的理论内涵在现有评价体系的基础上,加入新技术、生产组织和数据要素三个维度指标,更全面的考虑现有因素对新质生产力的促进作用^[2]。卢江等(2024年)从科技、绿色和数字化三个维度出发,采用熵权 TOPSIS 法计算新质生产力的发展水平^[3]。

(二) 绿色创新效率的内涵与度量

绿色创新效率是在效率理论的基础上对绿色创新过程的经济绩效进行评价,能够衡量绿色创新活动的有效性,不仅关注社会活动带来的经济效益,还强调活动过程中对环境的保护以及资源的节约,包括两方面:一是创新活动本身的环境友好性;二是创新成果的绿色效益。在绿色创新效率度量方面,主要方法包括随即前沿分析法、超效率模型两类。李汝资等(2024)采用超效率 EBM-ML 指数模型衡量绿色创新效率,通过构建评价指标体系,考虑资本投入、能源消耗、经济效益、环境污染等多方面因素对绿色创新效率的影响^[4]。肖黎明等(2018)引入随机前沿分析法对中国 30 个省份的绿色创新效率进行测算并对其空间演进结构以及异质性进行分析^[5]。

(三) 新质生产力与绿色创新效率的耦合协同机理

新质生产力以科技创新为主导,以培养高素质劳动者为切入点,促进绿色生产、倡导绿色消费,追求生态效益、经济效益、社会效益相统一,其本质就是发展绿色生产力。

首先,新质劳动者是新质生产力的第一要素,即拥有较高的专业知识背景和技能能够快速适应新技术变化的劳动者。新质劳动者具备持续学习的动力、创新能力以及环保意识,能显著提高绿色技术创新效率^[6]。其次,新质劳动对象是生产力发展的物质基础,推动劳动对象在生产过程中实现绿色产出^[7]。最后,新质劳动资料是生产力发展水平的外在尺度,低碳高效的劳动工具和产业形态代表着绿色生产力的整体效率。以经济生态化为内核,深化绿色科技创新成果转化应用,助力打造高效生态绿色产业集群,为新质生产力提供关键驱动力。

三、研究设计

(一) 指标体系构建

1. 新质生产力指标体系构建

根据新质生产力的特征与内涵,借鉴韩文龙等(2024)的研究方法,从实体性要素和渗透性要素两个维度选取 6 个构成要素构建包含 24 个基础指标的新质生产力测算体系^[2]。如表 1 所示,其中新劳动者主要考虑高素质劳动者群体;新劳动对象主要考虑随着科技进步所产生的新发现的自然物、注入更多技术要素的原材料;新技术主要考虑高新技术领域的研究成果、关键技术以及创新产出;生产组织主要考虑契合新质生产力发展的现代化产业体系;数据要素主要考虑大数据的生成、处理能力以及数据交易。

2. 绿色创新效率指标体系构建

借鉴石柔刚和徐维祥(2025)的研究方法,从投入、期望产出和非期望产出三个维度构建绿色创新效率评价指标体系^[8]。如表 2 所示,其中投入指标主要考虑绿色创新活动所需要的资源,期望产出主要考虑绿色创新活动所产生的正面效益,非期望产出主要考虑绿色创新过程中对环境所产生的负面影响。

表 1 新质生产力综合评价指标体系

构成要素	分项指标	基础指标
新劳动者	新劳动者数量	新产业员工数
	新劳动者结构	新产业员工教育结构 新产业员工技能结构
新劳动资料	新生产工具	工业机器人渗透度 集成电路产量
	新基础设施	5G 移动用户数 国家重大科技基础设施建设数
新劳动对象	新能源	新能源发电比重 特高压输电线路数 新能源利用效率
	新材料	新材料产业产值 新材料上市企业数 高技术研发人员
新技术	技术研发	高技术研发经费投入 高技术研发机构数 高技术发明专利申请数
	创新产出	高技术新产品销售收入 电子商务企业数 人工智能企业数
生产组织	智能化	工业污染治理完成投资 两化融合水平
	绿色化 融合化	移动互联网接入数据流量 数据处理和运营服务收入
数据要素	大数据生成	数据交易所数量
	大数据处理 大数据交易	

表 2 绿色创新效率评价指标

一级指标	二级指标	变量选取	数据来源
投入指标	人力投入	R&D 人员全时当量/人·a ⁻¹	《中国统计年鉴》
	资金投入	R&D 经费/万元	《中国统计年鉴》
	能源投入	电力消费量/亿 kW·h	《中国能源统计年鉴》
期望产出	技术产出	绿色专利申请数/项	《中国统计年鉴》
	经济效益	新产品销售收入/万元	《中国统计年鉴》
	生态效益	建成区绿化覆盖率	《中国统计年鉴》
非期望产出	大气污染	工业二氧化硫排放总量/t	《中国环境统计年鉴》
	水污染	工业废水排放总量/t	《中国环境统计年鉴》
	固体废弃物污染	一般工业固体废物产生量/万 t	《中国环境统计年鉴》

(二) 模型设定和研究方法

1.耦合协同模型

耦合协同模型包括耦合度和耦合协同度两个指标。本文采用耦合度模型衡量新质生产力与绿色创新效率之间的耦合程度，模型如下：

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2 \quad (1)$$

$$D = \sqrt{C \times T} = \sqrt{C(\alpha U_1 + \beta U_2)} \quad (2)$$

其中, D 为耦合协同度, T 为新质生产力与绿色创新效率的系统协调指数。 α 、 β 分别表示新质生产力与绿色创新效率对系统耦合协同度的贡献程度, 由于新质生产力与绿色创新效率对于两者的相互促进、协调发展发挥着同等重要的作用, 因而本文对系数和均赋值为 0.5。

2. 研究方法

(1) Dagum 基尼系数

Dagum 基尼系数用于衡量新质生产力与绿色创新效率协同发展不平等程度, 具体计算公式如下所示。

$$G = \frac{1}{2y} \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}| / n^2 \quad (3)$$

其中, G 表示总体基尼系数, n 表示省份个数, k 表示地区个数, y_{ji} (y_{hr}) 表示 j (h) 地区第 i (r) 个省份新质生产力与绿色创新效率耦合协同度, y 表示所有省份耦合协同度均值。

(2) 核密度估计法

采用核密度估计来分析新质生产力与绿色创新效率协同发展的动态分布以及演变特征。其表达式如下所示。

$$f(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x_i - x}{h}\right) \quad (4)$$

其中, $f(x)$ 为新质生产力与绿色创新效率的概率密度, x 为二者的耦合协同度, $K(x)$ 为所选取的核函数。

(3) 莫兰指数

莫兰指数通常用于衡量空间数据集中的空间相关性程度, 取值范围 $[-1, 1]$, 数学表达如下所示。

$$I(d) = \left(\frac{n}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})} \right) \left(\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \right) \quad (5)$$

X_i 表示新质生产力与绿色创新效率的耦合协同度, $\bar{X}$ 为耦合协同度的平均值, W_{ij} 为空间权重矩阵。

(4) Markov 链

马尔可夫链通过得到变量的状态转移概率矩阵, 本文选取的转移概率矩阵如下所示。将耦合协同度的状态划分为 n 种类型, 则可得到如下所示的 $n \times n$ 阶矩阵 P 。

$$P = (P_{ij}) = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1n} \\ p_{21} & \ddots & & p_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ p_{n1} & \cdots & \cdots & p_{nn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

其中 $P_{ij} = n_{ij} / n_i$, n_{ij} 表示样本期内变量由 i 类型向 j 类型进行状态转移的次数, n_i 则表示样本期内 i 类型出现的总次数。由于在本文中 $n=4$, 最终得到的是 4×4 阶转移概率矩阵。

四、实证结果分析

(一) 耦合协同度测算结果分析

新质生产力与绿色创新效率的耦合协同度测算结果如表 3 所示, 从时间层面来看, 新质生产力与绿色创新效率耦合协同发展程度较低, 均值由 2012 年的 0.38 升至 2023 年的 0.44, 由中度失调发展为濒临失调状态。从空间层面看, 四大地区的新质生产力与绿色创新效率协同发展水平均处于波浪上升状态, 东部地区的协同发展水平高于全国平均水平, 中西部以及东北地区协同发展水平低于全国平均水平, 呈现出均衡空间分布特征。

表 3 全国 2012-2023 耦合协同度

地区	省份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	耦合协同类型
东部	北京	0.89	0.89	0.94	0.96	0.80	0.83	0.86	0.80	0.80	0.85	0.86	0.88	良好协调
	福建	0.38	0.40	0.42	0.40	0.40	0.40	0.40	0.36	0.38	0.36	0.32	0.45	濒临失调
	广东	0.58	0.61	0.87	0.55	0.78	0.82	0.87	0.81	0.82	0.85	0.84	0.82	中级协调
	海南	0.36	0.36	0.37	0.28	0.32	0.34	0.33	0.35	0.36	0.44	0.45	0.47	轻度失调
	河北	0.30	0.32	0.37	0.39	0.30	0.33	0.38	0.32	0.36	0.34	0.21	0.35	轻度失调
	江苏	0.53	0.55	0.80	0.82	0.61	0.54	0.57	0.50	0.59	0.52	0.73	0.80	初级协调
	山东	0.41	0.41	0.45	0.35	0.36	0.41	0.39	0.25	0.26	0.25	0.47	0.58	轻度失调
	上海	0.85	0.81	0.85	0.86	0.38	0.72	0.73	0.66	0.66	0.53	0.66	0.76	中级失调
	天津	0.59	0.60	0.59	0.58	0.56	0.54	0.55	0.40	0.41	0.39	0.42	0.56	勉强协调
	浙江	0.71	0.74	0.78	0.67	0.69	0.69	0.71	0.66	0.68	0.70	0.64	0.67	初级协调
	均值	0.56	0.57	0.65	0.59	0.55	0.56	0.58	0.51	0.53	0.52	0.56	0.63	勉强协调
	安徽	0.69	0.72	0.73	0.60	0.63	0.66	0.67	0.51	0.62	0.54	0.63	0.70	初级协调
	河南	0.26	0.34	0.38	0.32	0.33	0.33	0.39	0.30	0.35	0.33	0.24	0.32	轻度失调
中部	湖北	0.31	0.32	0.37	0.39	0.30	0.33	0.38	0.32	0.36	0.34	0.21	0.35	轻度失调
	湖南	0.43	0.52	0.49	0.42	0.42	0.41	0.40	0.35	0.36	0.36	0.45	0.54	濒临失调
	江西	0.27	0.32	0.34	0.28	0.31	0.34	0.37	0.35	0.39	0.35	0.45	0.49	轻度失调
	山西	0.27	0.30	0.27	0.27	0.27	0.32	0.37	0.27	0.34	0.30	0.28	0.30	轻度失调
	均值	0.37	0.42	0.43	0.38	0.38	0.41	0.43	0.35	0.40	0.37	0.38	0.45	濒临失调
	甘肃	0.39	0.40	0.42	0.31	0.30	0.35	0.33	0.35	0.37	0.33	0.32	0.40	轻度失调
	广西	0.32	0.36	0.36	0.32	0.39	0.41	0.38	0.28	0.36	0.33	0.29	0.45	轻度失调
	贵州	0.28	0.29	0.33	0.30	0.29	0.30	0.27	0.28	0.28	0.26	0.20	0.38	中度失调
	内蒙	0.14	0.17	0.16	0.15	0.17	0.29	0.34	0.27	0.27	0.30	0.30	0.31	中度失调
	宁夏	0.33	0.35	0.26	0.29	0.27	0.26	0.26	0.19	0.21	0.19	0.17	0.32	中度失调
西部	青海	0.32	0.36	0.44	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.36	0.36	0.35	0.30	轻度失调
	陕西	0.31	0.35	0.30	0.30	0.30	0.34	0.32	0.32	0.33	0.37	0.29	0.34	轻度失调
	四川	0.39	0.41	0.45	0.39	0.36	0.39	0.34	0.34	0.36	0.37	0.28	0.44	轻度失调
	新疆	0.20	0.25	0.39	0.21	0.21	0.29	0.29	0.32	0.33	0.25	0.21	0.33	中度失调
	云南	0.31	0.33	0.35	0.28	0.28	0.28	0.24	0.25	0.28	0.24	0.17	0.33	中度失调
	重庆	0.43	0.45	0.47	0.41	0.41	0.43	0.34	0.32	0.36	0.32	0.47	0.51	濒临失调
	均值	0.31	0.34	0.36	0.29	0.30	0.33	0.31	0.30	0.32	0.30	0.28	0.37	轻度失调
	吉林	0.36	0.26	0.34	0.33	0.35	0.35	0.38	0.36	0.37	0.39	0.37	0.34	轻度失调
	黑龙江	0.19	0.24	0.23	0.25	0.23	0.24	0.27	0.26	0.29	0.29	0.25	0.28	中度失调
	辽宁	0.32	0.35	0.37	0.36	0.29	0.30	0.34	0.28	0.31	0.30	0.26	0.28	轻度失调
全国均值	均值	0.29	0.28	0.32	0.31	0.29	0.30	0.32	0.30	0.33	0.32	0.29	0.30	轻度失调
全国均值		0.41	0.38	0.40	0.44	0.39	0.38	0.40	0.37	0.40	0.38	0.38	0.44	濒临失调

(二) 地区差异及来源分析

依据国家统计局分类标准，将 30 个省份划分为东、中、西、东北四个区域，分析各地区新质生产力与绿色创新效率的区域差异以及来源，Dagum 系数分解结果如表 4 所示，新质生产力与绿色创新效率的耦合协同发展水

平区域间差异最大，其次是区域内差异，总体差距基本上处于波动上升的趋势。

表 4 2012-2023 年 Dagum 基尼系数分解结果

year	基尼系数			
	总体	组内基尼系数 Gw	组间基尼系数 Gb	超变密度基尼系数 Gt
2012	0.230	0.052	0.143	0.035
2013	0.211	0.047	0.136	0.028
2014	0.225	0.049	0.150	0.026
2015	0.237	0.052	0.160	0.025
2016	0.222	0.048	0.148	0.026
2017	0.194	0.042	0.132	0.02
2018	0.198	0.04	0.144	0.015
2019	0.196	0.046	0.126	0.025
2020	0.185	0.042	0.121	0.022
2021	0.199	0.046	0.131	0.022
2022	0.253	0.055	0.163	0.035
2023	0.200	0.040	0.140	0.020

（三）协同发展的时空演变特征

1.核密度估计

文章基于核密度估计，主要从总体趋势、分布位置、分布形态、延展性和极化现象等特征进行分析。

如图 1 所示，图 1 展示样本期间全国新质生产力与绿色创新效率耦合协同度随时间变化趋势的核密度估计图。从分布位置来看，全国的协调程度在代表年份年间呈现出先右移后左移的趋势，导致整体协调发展水平下降。从分布形态来看，主峰高度不断下降，宽度有所增加，这表明全国范围内协同发展水平的绝对差距有所扩大。从分布延展性来看，右拖尾现象明显，存在逐年拉长的迹象，意味着全国范围内协同水平高省份与协同发展低省份差距在逐渐拉大。从极化特征来看，在代表性年份中全国层面的核密度曲线始终呈单峰分布，表明不存在极化现象。

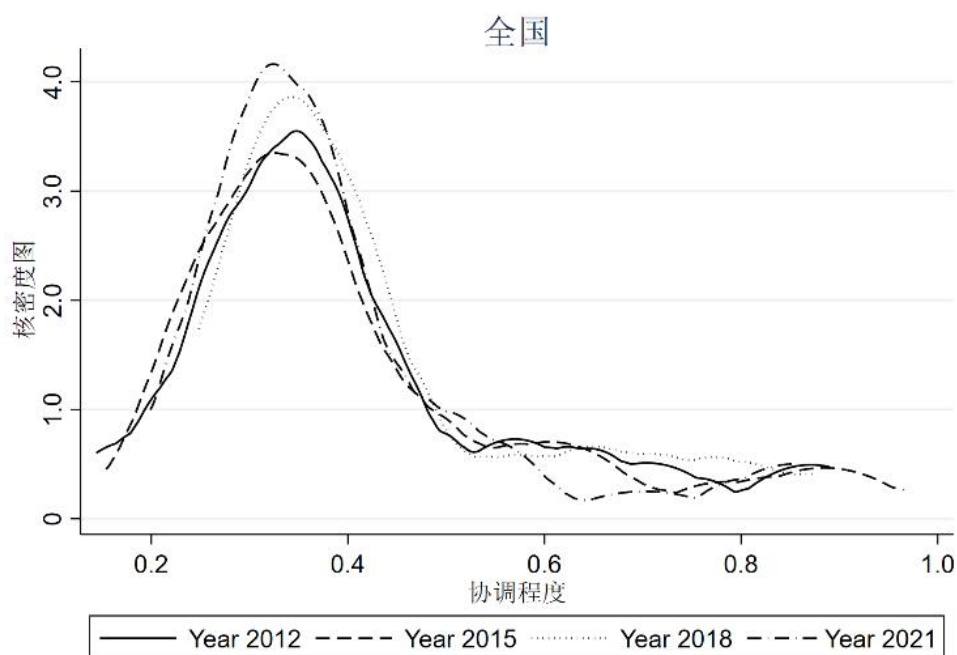


图 1 全国核密度估计图

2.空间莫兰指数分析

表5为新质生产力与绿色创新效率耦合协同发展水平莫兰指数计算结果。由表可知,2012-2023年每年全局莫兰指数均显著为正,表明新质生产力与绿色创新效率协同发展存在空间相关性。

表5 分地区核密度估计图

年份	I 值	Z 值	年份	I 值	Z 值	年份	I 值	Z 值
2012	0.348***	3.124	2016	0.373***	3.321	2020	0.225**	2.115
2013	0.374***	3.335	2017	0.260***	2.399	2021	0.175**	1.711
2014	0.386***	3.426	2018	0.270***	2.483	2022	0.327***	2.945
2015	0.461***	4.042	2019	0.178**	1.735	2023	0.463***	4.055

注: *、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

3.马尔可夫链预测

在莫兰指数分析的基础上,采用马尔可夫链对新质生产力与绿色创新效率耦合协同发展的动态演变特征进行分析,将各省份协同发展水平分为四个等级,Ⅰ等级[0,0.25),Ⅱ等级[0.25,0.5),Ⅲ等级[0.5,0.75),Ⅳ等级[0.75,1),分别代表衰退失调、低度协调、中度协调和高度协调,传统和空间马尔可夫转移概率矩阵如表6所示。

在“传统无滞后”的情况下,状态的转移只取决于当前状态,而不受其他因素干扰,由传统马尔可夫转移概率矩阵可知,处于衰退失调、低度协调、中度协调和高度协调的省份在一年以后维持目前协同发展水平的概率分别为66.7%、97.8%、91.8%、100%,表明各省份协同发展水平具有相对稳定性。

由空间滞后马尔可夫转移概率矩阵可知,当协同发展水平处于衰退失调状态时,在一年之后有75%的概率向低度协调转移,当协同发展水平处于低度协调、中度协调和高度协调水平时,各省份协同发展状态具有强稳定性,属于低度协调、中度协调省份向下一等级转移概率分别为5.4%、4.3%,属于低度协调、中度协调和高度协调省份向上一等级转移的概率分别为0.9%、9.5%、20%,表明新质生产力与绿色创新效率的协同发展具有明显的梯度传导效应。

表6 传统和空间协同发展水平马尔可夫转移概率矩阵

空间滞后类型		t/ (t+1)	I	II	III	IV
传统	无滞后	I	0.667	0.333	0	0
		II	0	0.978	0.022	0
		III	0	0	0.918	0.082
		IV	0	0	0	1
空间	滞后	t/ (t+1)	I	II	III	IV
		I	0.250	0.750	0	0
		II	0.009	0.937	0.054	0
		III	0	0.095	0.862	0.043
		IV	0	0	0.200	0.800

五、结论与建议

(一) 结论

2012-2023年新质生产力与绿色创新效率的耦合协同发展水平呈现波动上升趋势,但整体水平仍然较低。东部地区耦合协同度最高,处于勉强协调状态;中部地区处于濒临失调状态;全国范围内新质生产力与绿色创新效率协同发展水平的差距在逐渐拉大,整体分布呈现右拖尾现象,高协同发展水平省份与全国平均协同发展水平的差距在扩大。由莫兰指数可知新质生产力与绿色创新效率的协同发展存在显著的正向空间相关性。传统马尔可夫转移概率矩阵显示,各省份协同发展水平具有相对稳定性,空间滞后马尔可夫转移概率矩阵表明,低度协调、中

度协调和高度协调省份存在向上等级转移的概率，协同发展水平存在衰退风险。

(二) 建议

加强区域协同合作。鼓励东部地区与其他地区地区开展跨区域合作，通过产业转移、技术共享和人才交流等方式，促进资源优化配置，提高各省份新质生产力与绿色创新效率发展水平，缩小区域间的发展差距，促进经济高质量发展。优化政策支持体系。加大对中西部地区和东北地区的政策支持力度，包括财政补贴、税收优惠和金融支持等，提升地区的绿色创新能力和新质生产力水平。加大对中西部地区和东北地区的政策支持力度，同时，制定差异化的发展政策，确保政策的精准性和有效性。

参考文献：

- [1] 王珏,王荣基.新质生产力: 指标构建与时空演进[J].西安财经大学学报,2024,37(01):31-47.
- [2] 韩文龙,张瑞生,赵峰.新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J].数量经济技术经济研究,2024,41(06):5-25.
- [3] 卢江,郭子昂,王煜萍.新质生产力发展水平、区域差异与提升路径[J].重庆大学学报(社会科学版),2024,30(03):1-17.
- [4] 李汝资,陈巧娟,高雄愿,孟思贤,魏国恩,刘耀彬.长江经济带城市绿色经济效率梯度转换规律及其影响因素[J].自然资源学报,2024,39(01):125-139.
- [5] 肖黎明,高军峰,韩彬.中国省际绿色创新效率的空间溢出效应——同质性和异质性检验[J].工业技术经济,2018,37(04):30-38.
- [6] 王会战,丁聪聪,任子敬.新质生产力赋能企业绿色技术创新效率影响因素及提升路径研究[J].煤炭经济研究,2025,45(03):140-148.
- [7] 严宇珺,李佳铭.新质生产力赋能高质量发展的深层逻辑与实现路径[J].大连干部学刊,2025,41(02):75-81.
- [8] 石柔刚,徐维祥.新质生产力对绿色创新效率的影响机制与空间溢出效应——来自中国 284 个地级及以上城市的经验证据[J].中国环境科学,1-14.

Measurement, Regional Difference and Dynamic Evolution of Synergistic Development of New Quality Productivity and Green Innovation Efficiency

Feng Ye¹

¹*School of Economics and Management, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, Inner Mongolia 010051*

Abstract: Based on the provincial panel data of China from 2012 to 2023, the synergistic development level of new quality productivity and green innovation efficiency was measured, and the Dagum Gini coefficient, kernel density estimation, Moran index and Markov chain were used to analyze the source of regional gap and the dynamic evolution trend of time and space. The results show that the overall synergistic development level of new quality productivity and green innovation efficiency shows an upward trend as a whole, but there are obvious regional differences, from the perspective of polarization, there is no polarization phenomenon in the level of collaborative development at the national level, and the spatial correlation analysis shows that there is a significant spatial correlation between the coordinated development of new quality productivity and green innovation efficiency. Moderately coordinated and highly coordinated provinces are susceptible to the negative impact of neighboring provinces and shift to the next level.

Keywords: New quality productivity; Green innovation efficiency; Collaborative development; Dynamic evolution