

中国新质生产力发展水平测度、区域差异及子系统协同演化研究

钟森洁, 彭 扬, 李春艳*

重庆科技大学数理科学学院, 重庆

收稿日期: 2026年9月23日; 录用日期: 2026年10月14日; 发布日期: 2026年10月27日

摘 要

新质生产力是推动高质量发展的核心战略力量, 科学测度其发展水平并揭示其区域差异与子系统协同特征具有重要的理论与现实意义。本文从经济新动能、科技创新、绿色低碳、改革开放、高水平人才五个维度构建了包含35个三级指标的评价体系, 运用熵权-TOPSIS法测度2014~2023年中国30个省级行政区的新质生产力发展水平, 并综合运用Dagum基尼系数分解与耦合协调度模型, 分析了其区域差异来源与子系统协同水平。研究表明, 全国新质生产力水平持续上升但区域差异扩大, 呈“东部领先、中部追赶、西部与东北滞后”格局, 子系统协同滞后于发展速度, 且存在结构性区域分化, “绿色低碳-改革开放”协调度提升较慢, 凸显绿色转型与制度供给的协同瓶颈。研究结果为各区域新质生产力协同发展策略的制定提供了理论和实证依据。

关键词

新质生产力, 耦合协调度, 区域差异, 测度体系

Measurement of the Development Level of China's New Quality Productivity, Regional Differences, and Research on the Collaborative Evolution of Subsystems

Senjie Zhong, Yang Peng, Chunyan Li*

School of Mathematical and Physical Sciences, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: September 23, 2026; accepted: October 14, 2026; published: October 27, 2026

*通讯作者。

文章引用: 钟森洁, 彭扬, 李春艳. 中国新质生产力发展水平测度、区域差异及子系统协同演化研究[J]. 统计学与应用, 2026, 15(10): 144-156. DOI: 10.12677/sa.2026.1510235

Abstract

New quality productivity is the core strategic force driving high-quality development. Scientifically measuring its development level and revealing its regional differences and subsystem synergy characteristics have important theoretical and practical significance. This article constructs an evaluation system consisting of 35 three-level indicators from five dimensions: new economic drivers, technological innovation, green and low-carbon, reform and opening up, and high-level talents. The entropy weight TOPSIS method is used to measure the development level of new quality productivity in 30 provincial-level administrative regions in China from 2014 to 2023. The Dagum Gini coefficient decomposition and coupling coordination degree model are comprehensively used to analyze the sources of regional differences and the level of subsystem coordination. Research has shown that the level of new quality productivity in China continues to rise, but regional differences have widened, presenting a pattern of “leading in the east, catching up in the central region, and lagging behind in the west and northeast”. The coordination of subsystems lags behind the development speed, and there is structural regional differentiation. The coordination of “green low-carbon reform and opening up” has been slow to improve, highlighting the bottleneck of coordination between green transformation and institutional supply. The research results provide theoretical and empirical basis for the formulation of collaborative development strategies for new quality productivity in various regions.

Keywords

New Quality Productivity, Coupling Coordination Degree, Regional Differences, Measurement System

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前，全球科技革命与产业变革加速演进，传统要素驱动模式边际贡献递减，亟需新的生产力理论指导实践。自2023年9月“新质生产力”概念提出以来，其战略部署在政府工作报告中持续深化，已从顶层设计迈向系统实施阶段。作为以科技创新为主导、全要素生产率大幅提升为核心的先进生产力质态，科学测度其发展水平并揭示时空分异与内在协同机制，对区域协调发展意义重大。

“新质生产力”自提出以来，迅速成为学术界研究的热点。新质生产力是“由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵，以全要素生产率大幅提升为核心标志，特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力”¹。围绕其内涵，杜传忠等[1]将其视为生产力在新一轮科技革命下的“跃迁”；周文等[2]强调其以新技术、新经济、新业态为主要内涵；胡洪彬²则指出其是以科技创新为主导、以战略性新兴产业和未来产业为引领的生产力新形态。

在测度研究方面，现有研究主要沿两条路径推进。一是王珏等[3][4]基于马克思三要素框架(劳动者、劳动资料、劳动对象)构建指标体系。二是孙丽伟和郭俊华[5]、李阳等[6]侧重从科技创新、产业升级、数字经济

¹https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6929446.htm

²https://lib.cqvip.com/Qikan/Article/Detail?id=7111095412&from=Qikan_Search_Index

济等特定维度展开测度。方法上,熵权法及熵权-TOPSIS 法因客观赋权优势被普遍采用[7]。时空特征分析中,Dagum 基尼系数分解、空间莫兰指数和 Markov 链等方法被广泛用于揭示区域差异与动态演进规律[8]。

尽管已有研究在指标体系和方法的多样化上取得了进展,但仍存在明显不足。首先,缺乏统一的理论框架,多数指标体系未能全面覆盖新质生产力“新”与“质”的多维内涵,尤其忽略了制度环境、绿色约束等关键维度。其次,多数研究止步于综合评价与排名,对区域差异的内在结构、子系统间的协同演化及动态传导挖掘不足,难以支撑精准的政策建议。2024 年,国家信息中心与中央广播电视总台财经节目中心提出了“一核五翼”理论框架(以经济高质量发展为“一核”,以经济新动能、科技创新、绿色低碳、改革开放、高水平人才为“五翼”),为新质生产力测度提供了新的宏观理论架构,但该框架尚未被操作化为可量化的统计指标体系。

据此,本文基于“一核五翼”框架,从上述五个维度构建了一套涵盖 35 个三级指标的评价体系,并采用熵权-TOPSIS 法对 2014~2023 年中国 30 个省级行政区(不含西藏和港澳台地区)的新质生产力发展水平进行客观测度。本文的创新点主要体现在:第一,将“一核五翼”宏观理论框架操作化为可量化的统计指标体系,为新质生产力的科学衡量提供了系统性工具;第二,综合运用熵权-TOPSIS 法、Dagum 基尼系数分解与耦合协调度模型,形成“测度-分异-协同”的完整分析链条,重点从子系统耦合协调视角揭示新质生产力发展的结构性短板与区域协同特征。

2. 研究设计

2.1. 指标体系构建

新质生产力内涵丰富、维度多元,单一指标难以全面反映其发展水平。本文基于“一核五翼”理论框架,从经济新动能、科技创新、绿色低碳、改革开放、高水平人才五个维度出发,构建了一套涵盖 35 个三级指标的评价体系,具体构成如表 1 所示。所有指标数据均来源于权威统计年鉴及官方数据库,确保各省级行政区、各年份数据连续可比;指标属性(正/负向)已在表中标注。

Table 1. Indicator system for the level of new quality productivity
表 1. 新质生产力水平指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	属性
经济新动(A) (第一翼)	产业与产出新动能	战略性新兴产业增加值(万元)	+
		高技术产业主营业务收入(亿元)	+
		高新技术企业总数	+
		全员劳动生产率(元/人)	+
	要素与效率新动能	规模以上工业企业开发新产品经费(万元)	+
		工业机器人安装密度(台/万人)	+
		数字普惠金融指数	+
		电子商务销售额(亿元)	+
		技术市场成交额与 GDP 比值(%)	+
		研发经费投入强度(R&D/GDP)	+
科技创新(B) (第二翼)	创新投入强度	规模以上工业企业 R&D 人员全时当量	+
		科学研究和技术服务业就业人员数量(万人)	+

续表

	创新产出效能	每万人发明专利拥有量	+
		规模以上工业企业有效发明专利数	+
	创新合作与基础	高校和科研院所研发经费中来自企业的资金占(%)	+
		互联网宽带接入端口数(万个)	+
绿色低碳(C) (第三翼)	资源能源效率	单位 GDP 能源消耗	-
		单位 GDP 二氧化碳排放	-
	生态环境质量	森林覆盖率(%)	+
		城市绿地面积(万公顷)	+
	污染治理与循环	生活垃圾无害化处理率(%)	+
		一般工业固体废物综合利用率(%)	+
		工业二氧化硫排放量(万吨)	-
	绿色投入与创新	地方财政环保支出占财政支出比重(%)	+
		绿色专利申请数	+
改革开放(D) (第四翼)	对内制度环境	营商环境便利度指数	+
	对外开放水平	高新技术产品出口额(亿美元)	+
		外商投资企业投资总额(百万美元)	+
		贸易依存度(进出口总额/GDP)	+
	要素市场联通	省级行政区之间贸易流量(铁路货运量)(万吨)	+
高水平人才(E) (第五翼)	人口素质基础	劳动年龄人口平均受教育年限	+
		大专及以上学历人口占比(%)	+
	人才培养储备	每千万人口中高等教育在校生数	+
		高技能劳动者占就业人员比重(%)	+
	专业人才队伍	科技活动人员数量	+

2.2. 研究方法

为系统揭示中国新质生产力发展的时空分异特征、区域差异来源、动态演化规律及子系统协同水平, 本文将综合运用熵权-TOPSIS 法、Dagum 基尼系数分解、传统与空间 Markov 链以及耦合协调度模型等统计分析方法。

1) 熵权-TOPSIS 法

本文采用熵权-TOPSIS 法测度各省级行政区新质生产力综合得分及各子系统得分。该方法能够充分利用原始数据信息, 客观确定各指标的权重, 并通过与理想解的对比, 直观反映各地区新质生产力发展的相对水平。

首先, 对原始数据按下列方法进行极差标准化处理以消除量纲影响:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (\text{正向}), \quad z_{ij} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (\text{负向}) \quad (1)$$

其中, x_i 为第 i 个省级行政区第 j 个指标的原始值。

然后, 采用熵权法确定各指标权重 w_j [9], 构建加权标准化矩阵后, 确定正负理想解, 计算各评价对象到正、负理想解的欧氏距离 D_i^+ 和 D_i^- , 最终所得综合贴近度 C_i , 即为新质生产力综合得分:

$$C_i = \frac{D_i^+}{D_i^+ + D_i^-} \quad (2)$$

其中, $0 \leq C_i \leq 1$, C_i 值越大表示发展水平越高。采用同样的方法, 可以计算各子系统的得分。

2) Dagum 基尼系数及其分解

传统基尼系数无法处理区域样本分布重叠的问题, 而 Dagum 基尼系数可将总体差异精确分解为区域内差异、区域间净差异和超变密度三部分, 从而揭示区域差异的来源及结构。本文运用该方法将中国 30 个省级行政区(不含西藏和港澳台地区)划分为东部、中部、西部、东北四大区域, 测算新质生产力发展水平的总体区域差异及其分解来源, 以明确区域间差距的主导作用, 为差异化政策制定提供依据。

设全国分为 k 个区域(本文 $k=4$), 第 j 区域有 n_j 个省级行政区, y_{ji} 为第 j 区域内省级行政区 i 的新质生产力得分, $\bar{y}$ 为全国均值, 则总体基尼系数 G 定义为:

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

总体基尼系数可分解为三部分: 区域内差异贡献 G_w 、区域间净差异贡献 G_{nb} 和超变密度贡献 G_t :

$$G = G_w + G_{nb} + G_t \quad (4)$$

其中, G_w 为衡量各区域内部省级行政区之间的差异, G_{nb} 衡量四大板块之间的净差异, G_t 衡量不同区域之间因样本分布重叠产生的交叉影响。区域间贡献(G_{nb})的上升意味着四大板块之间的差距是总体差异扩大的主导力量。

3) 耦合协调度模型

耦合协调度模型用于衡量多个系统之间相互依赖、相互制约的程度, 避免仅用单一指标判断系统关联的片面性。本文将采用耦合协调度模型分析五个子系统之间的协同发展水平, 通过计算五系统整体的耦合度、综合发展指数和协调度来评估新质生产力内部各维度是否协同演进。为了揭示特定维度之间的协同短板与区域差异, 为政策制定提供精准靶向, 本文将计算六组关键配对(A-B、A-C、A-D、A-E、B-E、C-D)间的耦合协调度。

对于任意两个子系统 X 和 Y , x , y 分别为两子系统 X , Y 的得分。按如下公式计算它们之间的耦合度 C_{XY} , 以刻画两系统相互作用的强度:

$$C_{XY} = \frac{2\sqrt{xy}}{x+y} \quad (5)$$

其中, C_{XY} 的取值范围为 $[0,1]$, 其值越大, 表示两系统耦合越紧密。

为了测度两个子系统的整体发展水平, 可以计算两子系统的综合发展指数

$$T_{XY} = \alpha x + \beta y \quad (6)$$

其中, α , β 是两个子系统的待定参数, 这里假设 $\alpha = \beta = 0.5$ 。再用耦合协调度 H_{XY} 综合衡量两个子系统的协调发展程度:

$$H_{XY} = \sqrt{C_{XY} T_{XY}} \quad (7)$$

五个子系统的整体协调度计算如下:

$$H = \sqrt{5 \times \frac{(\prod_{i=1}^5 x_i)^{\frac{1}{5}}}{\sum_{i=1}^5 x_i} \times \frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{5}}$$

(8)

其中， $x_i (i=1,2,3,4,5)$ 分别表示五个子系统(经济新动能、科技创新、绿色低碳、改革开放、高水平人才)得分，且本文将五翼视为同等重要的五个子系统，待定参数为 0.2。

3. 实证结果与分析

3.1. 新质生产力发展水平测度结果

基于前文构建的“一核五翼”评价指标体系及熵权-TOPSIS 方法，本文测算了 2014~2023 年中国 30 个省级行政区(不含西藏和港澳台地区)的新质生产力发展水平，并按东部、中部、西部、东北四大区域进行汇总。[表 2](#) 报告了全国及各区域历年均值，[表 3](#) 则报告了 2023 年各省级行政区综合得分及各系统得分及排名。

Table 2. Measurement results of new quality productivity development levels in 30 provincial-level administrative regions in China from 2014 to 2023

表 2. 2014 年~2023 年中国 30 个省级行政区新质生产力发展水平测度结果

区域	省级行政区	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	均值
东部	北京	0.241	0.245	0.259	0.279	0.288	0.308	0.322	0.350	0.373	0.393	0.306
	广东	0.300	0.318	0.352	0.409	0.466	0.493	0.528	0.578	0.621	0.649	0.471
	江苏	0.246	0.259	0.272	0.293	0.320	0.338	0.377	0.412	0.457	0.490	0.346
	上海	0.194	0.192	0.196	0.205	0.214	0.229	0.247	0.281	0.314	0.338	0.241
	浙江	0.148	0.160	0.169	0.184	0.206	0.228	0.255	0.283	0.313	0.349	0.23
	山东	0.140	0.146	0.158	0.170	0.174	0.178	0.208	0.242	0.282	0.313	0.201
	天津	0.134	0.136	0.135	0.132	0.137	0.144	0.152	0.164	0.182	0.195	0.151
	福建	0.106	0.106	0.109	0.114	0.121	0.127	0.135	0.154	0.166	0.178	0.131
	河北	0.079	0.082	0.086	0.094	0.101	0.114	0.124	0.129	0.140	0.152	0.11
	海南	0.073	0.074	0.073	0.073	0.078	0.080	0.114	0.155	0.184	0.268	0.117
	均值	0.166	0.172	0.181	0.195	0.210	0.224	0.246	0.275	0.303	0.333	0.231
中部	安徽	0.083	0.090	0.096	0.106	0.115	0.120	0.134	0.155	0.178	0.193	0.127
	湖北	0.088	0.096	0.103	0.111	0.120	0.131	0.140	0.159	0.184	0.209	0.134
	湖南	0.082	0.087	0.092	0.100	0.107	0.114	0.125	0.139	0.161	0.180	0.119
	河南	0.081	0.088	0.093	0.098	0.106	0.112	0.124	0.137	0.157	0.177	0.117
	江西	0.079	0.082	0.085	0.092	0.100	0.106	0.113	0.120	0.132	0.148	0.106
	山西	0.146	0.138	0.130	0.147	0.165	0.175	0.179	0.195	0.200	0.197	0.167
	均值	0.093	0.097	0.100	0.109	0.119	0.126	0.136	0.151	0.169	0.184	0.128
西部	重庆	0.098	0.097	0.099	0.106	0.115	0.122	0.133	0.150	0.166	0.168	0.125
	四川	0.083	0.087	0.093	0.108	0.121	0.129	0.145	0.161	0.171	0.183	0.128
	陕西	0.110	0.112	0.117	0.124	0.134	0.142	0.158	0.161	0.183	0.209	0.145
	贵州	0.056	0.059	0.060	0.064	0.070	0.072	0.077	0.084	0.091	0.096	0.073

续表

	广西	0.078	0.081	0.082	0.085	0.087	0.091	0.095	0.114	0.116	0.120	0.095
	甘肃	0.045	0.049	0.049	0.052	0.053	0.053	0.060	0.064	0.071	0.084	0.058
	宁夏	0.048	0.048	0.046	0.051	0.057	0.056	0.061	0.067	0.074	0.079	0.059
	云南	0.066	0.069	0.070	0.073	0.077	0.084	0.089	0.095	0.102	0.108	0.083
	内蒙古	0.129	0.116	0.117	0.132	0.143	0.152	0.141	0.164	0.169	0.178	0.144
	青海	0.042	0.051	0.050	0.051	0.054	0.043	0.044	0.050	0.055	0.059	0.05
	新疆	0.043	0.041	0.040	0.048	0.053	0.057	0.060	0.068	0.075	0.082	0.057
	均值	0.073	0.073	0.075	0.081	0.088	0.091	0.097	0.107	0.116	0.124	0.092
东北	辽宁	0.094	0.089	0.092	0.098	0.104	0.108	0.115	0.122	0.131	0.140	0.109
	黑龙江	0.072	0.071	0.072	0.074	0.075	0.079	0.082	0.086	0.097	0.095	0.08
	吉林	0.070	0.067	0.070	0.074	0.080	0.089	0.093	0.089	0.095	0.098	0.082
	均值	0.079	0.076	0.078	0.082	0.086	0.092	0.097	0.099	0.108	0.111	0.091
全国均值		0.109	0.111	0.116	0.125	0.135	0.143	0.155	0.172	0.189	0.205	0.146

表 2 显示, 2014~2023 年全国新质生产力综合得分均值从 0.109 稳步增长至 0.205, 年均增长率约 7.2%, 2021 年后增速有所加快, 反映“十四五”期间创新驱动、数字经济、绿色转型等政策效应逐步释放。区域层面, 东部均值最高(0.231), 中部次之(0.128), 西部(0.092)与东北(0.091)水平相近且明显落后。东部包揽全国排名前七位, 中部安徽、湖北等省级行政区进步较快, 西部仅重庆、四川、陕西跻身中游, 东北仅辽宁勉强达到全国中游水平。

Table 3. “Five Wings” scores for the development level of new quality productivity in 30 provincial-level administrative regions in China from 2014 to 2023

表 3. 2014 年~2023 年中国 30 个省级行政区新质生产力发展水平“五翼”得分

省级行政区	综合指数	经济新动能	科技创新	绿色低碳	改革开放	高水平人才
广东	0.649(1)	0.302(1)	0.175(1)	0.072(1)	0.119(1)	0.059(1)
江苏	0.49(2)	0.200(2)	0.124(2)	0.051(2)	0.083(2)	0.043(3)
北京	0.393(3)	0.161(3)	0.099(3)	0.047(4)	0.04(9)	0.051(2)
浙江	0.349(4)	0.150(5)	0.097(4)	0.049(3)	0.045(7)	0.038(5)
上海	0.338(5)	0.153(4)	0.062(6)	0.037(7)	0.062(4)	0.038(4)
山东	0.313(6)	0.135(6)	0.079(5)	0.04(5)	0.055(5)	0.032(7)
海南	0.268(7)	0.021(28)	0.006(29)	0.03(16)	0.079(3)	0.019(24)
湖北	0.209(8)	0.103(7)	0.048(8)	0.035(8)	0.018(21)	0.031(8)
陕西	0.209(9)	0.081(10)	0.028(17)	0.031(14)	0.037(10)	0.03(9)
山西	0.197(10)	0.031(21)	0.02(19)	0.023(25)	0.052(6)	0.022(21)
天津	0.195(11)	0.081(11)	0.035(14)	0.023(24)	0.025(16)	0.036(6)
安徽	0.193(12)	0.090(8)	0.049(7)	0.035(9)	0.021(19)	0.026(16)
四川	0.183(13)	0.08(12)	0.044(10)	0.031(13)	0.028(12)	0.023(19)

续表

湖南	0.18(14)	0.083(9)	0.043(11)	0.034(11)	0.014(22)	0.027(14)
福建	0.178(15)	0.076(13)	0.042(12)	0.039(6)	0.027(13)	0.022(22)
内蒙古	0.178(16)	0.028(24)	0.015(23)	0.019(26)	0.044(8)	0.019(26)
河南	0.177(17)	0.069(15)	0.044(9)	0.03(15)	0.033(11)	0.029(10)
重庆	0.168(18)	0.073(14)	0.03(15)	0.033(12)	0.025(15)	0.027(12)
河北	0.152(19)	0.059(17)	0.038(13)	0.025(22)	0.023(17)	0.027(13)
江西	0.148(20)	0.06(16)	0.029(16)	0.034(10)	0.019(20)	0.027(15)
辽宁	0.14(21)	0.055(18)	0.028(18)	0.028(21)	0.023(18)	0.029(11)
广西	0.12(22)	0.031(22)	0.02(20)	0.029(18)	0.026(14)	0.023(20)
云南	0.108(23)	0.033(19)	0.018(21)	0.03(17)	0.013(25)	0.02(23)
吉林	0.098(24)	0.029(23)	0.015(22)	0.029(20)	0.008(26)	0.026(17)
贵州	0.096(25)	0.031(20)	0.014(24)	0.029(19)	0.008(27)	0.017(27)
黑龙江	0.095(26)	0.022(26)	0.014(25)	0.025(23)	0.013(24)	0.024(18)
甘肃	0.084(27)	0.026(25)	0.012(28)	0.017(29)	0.006(29)	0.019(25)
新疆	0.082(28)	0.022(27)	0.013(26)	0.016(30)	0.014(23)	0.017(29)
宁夏	0.079(29)	0.02(29)	0.013(27)	0.017(28)	0.008(28)	0.017(28)
青海	0.059(30)	0.014(30)	0.006(30)	0.018(27)	0.003(30)	0.009(30)

表 3 展示了 2023 年各省级行政区五个子系统的得分与排名。各省级行政区综合排名与子系统排名之间的匹配程度，可归为三类。第一类为全面领先型，以广东、江苏、北京、浙江、上海为代表，各子系统排名普遍靠前，但内部亦存在错位：北京改革开放排名(第 9 位)远低于其综合排名(第 3 位)，而高水平人才高居第 2 位，反映人才集聚效应显著但制度创新有待加强；上海科技创新排名(第 6 位)亦落后于其经济新动能和改革开放(均第 4 位)。第二类为单翼突出型，综合排名显著高于多数子系统水平。海南综合排名第 7 位，但经济新动能(第 28 位)和科技创新(第 29 位)严重滞后，仅改革开放位列第 3，表明自贸港政策红利已显现但产业基础薄弱；山西综合排名第 10 位，改革开放居第 6 位，绿色低碳却列第 25 位，传统高碳排结构尚未扭转。第三类为全面落后型，西部及东北省级行政区在多数子系统上均处末位，仅吉林、黑龙江在高水平人才维度排名相对靠前(第 17、18 位)，但经济新动能和改革开放得分偏低，人才优势难以转化为现实生产力。

综上，全国新质生产力水平持续提升但区域差距扩大，“东部领先、中部追赶、西部与东北滞后”的格局清晰。各子系统发展不同步，省级行政区之间存在显著的长短板分化，空间格局亦与之吻合。这一发现为后文耦合协调度分析提供了现实依据。

3.2. Dagum 基尼系数及其分解

为揭示新质生产力发展水平的区域差异，本文采用 Dagum 基尼系数分解方法测度了总体差异及其来源。

表 4 报告了 2014~2023 年中国新质生产力发展水平的 Dagum 基尼系数及其分解结果。

从总体差异看，基尼系数由 2014 年的 0.290 上升至 2023 年的 0.317，省级行政区之间差距在考察期内有所扩大。从差异结构看，区域间差异是总体差异的主要贡献者，其贡献率从 66.086%持续上升至

75.721%；区域内差异贡献率和超变密度贡献率则分别下降至 20.046%和 4.233%。这表明新质生产力发展的区域不平衡主要源于东部、中部、西部、东北四大板块之间的差距，且该差距在考察期内不断强化。从区域间差异看，东部与西部、东部与东北的基尼系数最高且增长最快，分别达到 0.464 和 0.499，中部与西部的差距相对温和但也在扩大。

Table 4. Dagum Gini coefficient and its decomposition results
表 4. Dagum 基尼系数及其分解结果

		2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
区域内 差异	东部	0.246	0.251	0.263	0.281	0.291	0.291	0.275	0.263	0.256	0.238
	中部	0.106	0.088	0.072	0.081	0.088	0.089	0.079	0.084	0.073	0.057
	西部	0.216	0.196	0.204	0.206	0.210	0.230	0.225	0.221	0.218	0.220
	东北	0.068	0.067	0.062	0.066	0.076	0.069	0.075	0.080	0.075	0.091
区域间 差异	东部 - 中部	0.315	0.312	0.320	0.322	0.322	0.321	0.315	0.312	0.305	0.306
	东部 - 西部	0.412	0.418	0.433	0.433	0.434	0.444	0.449	0.447	0.454	0.464
	东部 - 东北	0.367	0.394	0.405	0.416	0.426	0.425	0.436	0.469	0.476	0.499
	中部 - 西部	0.207	0.190	0.191	0.199	0.207	0.219	0.214	0.211	0.215	0.219
	中部 - 东北	0.121	0.129	0.129	0.145	0.161	0.157	0.169	0.208	0.221	0.247
	西部 - 东北	0.176	0.159	0.165	0.171	0.176	0.187	0.186	0.192	0.188	0.190
差异 分解	区域内差 异贡献值	0.065	0.064	0.067	0.070	0.072	0.074	0.071	0.069	0.067	0.064
	区域间差 异贡献值	0.192	0.201	0.208	0.208	0.210	0.213	0.222	0.229	0.233	0.240
	超变密度 贡献值	0.033	0.025	0.024	0.027	0.028	0.029	0.021	0.017	0.015	0.013
	区域内差 异贡献率	22.544	22.109	22.264	22.973	23.360	23.433	22.572	21.920	21.252	20.046
	区域间差 异贡献率	66.086	69.357	69.555	68.195	67.702	67.410	70.657	72.656	73.973	75.721
	超变密度 贡献率	11.370	8.534	8.181	8.832	8.937	9.158	6.771	5.424	4.775	4.233
总体差异		0.290	0.289	0.299	0.305	0.310	0.316	0.314	0.315	0.315	0.317

3.3. 耦合协调度分析

为揭示新质生产力五个子系统之间的协同发展水平及其动态演变特征，本文引入耦合协调度模型进

行测度。基于“一核五翼”理论框架，本文重点选取六组关键配对进行耦合协调度分析，选择依据如下：

经济新动能(A)作为新质生产力的核心载体与直接表现，是衡量高质量发展成效的关键变量，将其与四个支撑维度 - 科技创新(B)、绿色低碳(C)、改革开放(D)、高水平人才(E)逐一配对(A-B、A-C、A-D、A-E)，以检验各支撑要素对经济新动能的协同支撑效果。科技创新与高水平人才(B-E)是新质生产力的两大核心驱动力，二者之间的协同水平直接影响创新体系的整体效能，识别其协调状态有助于判断“创新 - 人才”双轮驱动的实际运转状况。绿色低碳与改革开放(C-D)分别代表发展的“底色”与“制度保障”，两者协同程度直接关系到绿色转型是否获得足够的制度支持。其余配对(如 B-C、B-D、C-E、D-E)或理论重要性相对较低，或与上述六组存在高度信息重叠，暂不纳入主分析。通过聚焦这六组具有明确理论逻辑和政策含义的配对，本文能够更精准地识别新质生产力系统内部的协同瓶颈与演化特征。

1) 五系统整体协调度

全国层面(图 1、表 5)，五系统协调度 H 由 2014 年的 0.334 升至 2023 年的 0.472，十年累计增幅 41%，远低于同期综合指数 T 的增幅(81%)。这一“发展快于协同”的错位表明，五个子系统虽各自快速推进，但彼此间的联动与配套尚未同步跟上。区域层面，东部协调度从 0.420 升至 0.589，已接近良好协调区间(0.5~0.8)。中部从 0.307 升至 0.454，追赶态势明显。西部(0.256→0.366)与东北(0.290→0.364)长期处于低度至中度协调区间。值得关注的是，西部于 2023 年反超东北，反映出西部在绿色低碳、能源转型等领域的协同优势初步显现，而东北因产业结构固化、创新活力不足导致协同提升乏力。

Table 5. Table of five-system coupling coordination degree
表 5. 五系统耦合协调度表

	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
综合指数 T	0.128	0.137	0.144	0.156	0.167	0.176	0.19	0.206	0.223	0.232
协调度 H	0.334	0.346	0.357	0.374	0.389	0.4	0.417	0.438	0.458	0.472

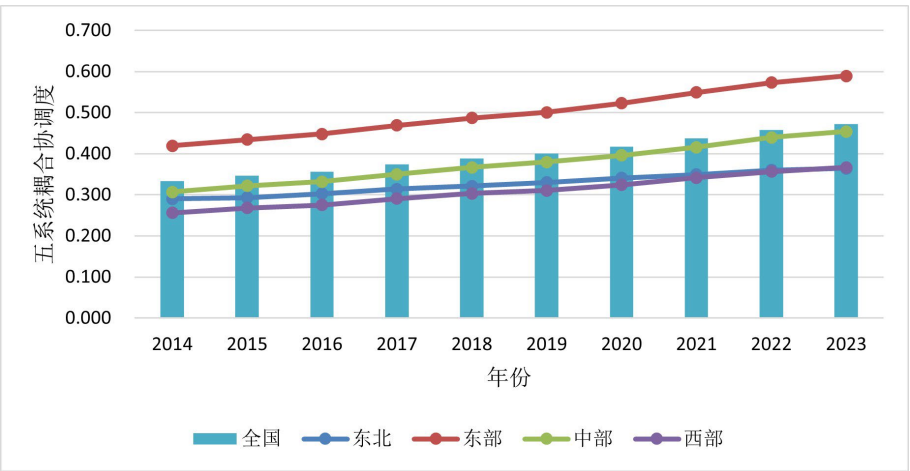


Figure 1. Degree of coupling coordination between the five systems
图 1. 五系统耦合协调度

2) 关键配对的协调度演变

为深入揭示新质生产力各维度之间协同水平的动态演变特征，本文进一步计算了六组关键配对的耦合协调度。图 2 展示了 2014~2023 年间各组配对协调度的变化趋势。通过对不同区域和配对的对比分析，可以更清晰地识别协同短板与区域差异。

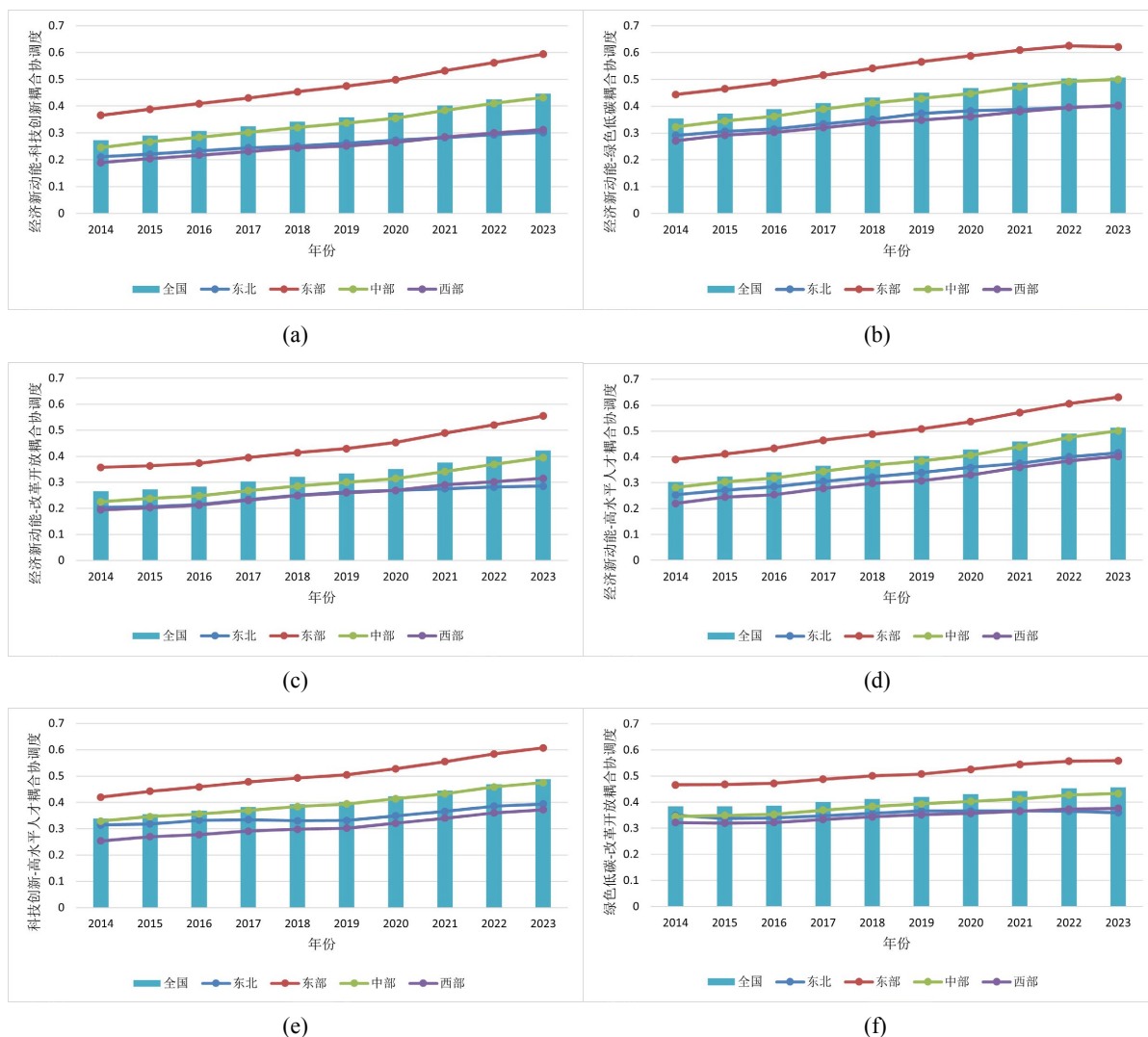


Figure 2. Coupling coordination degree of six paired groups
图 2. 六组配对进行耦合协调度

(1) 创新 - 人才 - 动能转化链条(A-B、A-E、B-E)。三者协调度均持续上升, 其中 A-E 增长最为强劲, 2023 年已跃升至所有配对最高水平, 表明“人才驱动”正成为新质生产力发展的核心引擎; B-E 协调度始终处于高位, 创新与人才的“双轮驱动”格局初步形成。然而, 区域分化极为显著: 东部在上述三组配对中均保持领先且优势持续扩大, 已形成“人才引领创新、创新驱动产业”的良性循环; 中部稳步追赶, 与东部差距有所收窄; 西部和东北则普遍面临“创新 - 产业”链条梗阻的困境——研发投入无法有效转化为经济新动能, 人才外流与产业滞后相互掣肘, 导致其长期处于低水平均衡。

(2) 绿色转型与经济增长的协同(A-C)。该配对协调度在“双碳”目标提出后增速明显加快, 2023 年全国层面已突破良好协调门槛, 反映出绿色发展与经济动能的协同效应正逐步释放。但区域间差距未见收敛: 东部遥遥领先, 西部与东北仅呈小幅提升。这说明绿色技术向产业竞争力的转化效率高度依赖区域经济基础与配套能力, 欠发达地区短期内难以复制东部路径。

(3) 制度供给与绿色转型、产业升级的协同短板(A-D、C-D)。这两组是六组配对中协调度绝对水平最低、增长最为缓慢的组合, 是新质生产力系统中最突出的结构性瓶颈。尤其 C-D (绿色低碳 - 改革开放),

十年间提升幅度极为有限,增速在所有配对中垫底,2023年仍未突破中度协调区间。这一结果的深层含义在于:尽管国家大力推动生态文明建设,但地方在绿色金融、碳交易、生态补偿等市场化机制方面仍缺乏系统性的制度安排;同时,营商环境改革与产业绿色转型之间存在脱节,制度供给未能有效服务于绿色低碳发展的实际需求。东部虽在上述两组配对中相对领先,但C-D也未能进入良好协调区间,表明该短板具有普遍性,而非仅存于落后地区。

综合来看,六组配对的协调度呈现清晰的三个梯队:第一梯队(A-E、A-C)已突破良好协调门槛,显示人才驱动与绿色转型正成为新质生产力的两大增长极;第二梯队(A-B、B-E)处于中高水平,但区域分化严重,中西部和东北的“创新-产业”转化效率亟待提升;第三梯队(A-D、C-D)处于低水平区间,是系统的主要短板,其中C-D尤为突出。区域层面,西部与东北在协同结构上出现显著分化:西部在A-D和C-D两个配对上于考察后期反超东北,可能得益于西部大开发、陆海新通道等国家战略带来的制度红利释放;而东北则因体制机制固化、市场化程度偏低,在制度供给与产业升级、绿色转型的协同上明显滞后。这一发现表明,区域协调发展的短板已从单一的总量差距,演变为结构性的协同能力差距——总量相近的区域(如西部与东北),其内在协同结构可能截然不同,这为差异化政策的制定提供了精准靶向。

4. 结论与政策建议

4.1. 主要结论

本文基于“一核五翼”框架,运用熵权-TOPSIS、Dagum 基尼系数分解及耦合协调度模型,测度了2014~2023年中国30个省级行政区(不含西藏和港澳台地区)的新质生产力发展水平。主要结论如下:

第一,新质生产力水平持续提升,但区域差距呈扩大趋势,且阶段性特征明显。空间格局呈现“东部领先、中部追赶、西部与东北滞后”的特征。区域间差异是总体差异的主要来源,贡献率从66%升至75%,东部与西部、东部与东北的差距尤为突出。从时间趋势看,2014~2015年增速相对平缓,与供给侧结构性改革初期“三去一降一补”的阵痛有关,2016~2019年增速稳步提升,反映了改革深化与创新驱动战略发力的积极效应,2020年受突发公共卫生事件冲击增速有所放缓,但数字经济等新动能逆势增长缓冲了负面影响,2021~2023年增速明显加快,与“十四五”规划实施、“双碳”目标推进及新质生产力概念提出后的政策聚焦密切相关。

第二,系统协同效应严重滞后于发展速度,结构性短板集中指向“制度供给不足”。五系统协调度十年增幅(41%)远低于综合指数增幅(81%),“绿色低碳-改革开放”(C-D)协调度增速垫底、绝对水平最低,且东部同样未能突破良好协调门槛,表明绿色转型缺乏系统性制度配套是全国共性问题。此外,西部在制度-绿色、制度-产业两组配对上于考察后期反超东北,而东北因体制机制固化明显滞后,表明区域短板已从总量差距演变为结构性协同能力差距。

第三,需辩证看待新概念应用于历史数据的适用性与局限性。本文将“新质生产力”这一2023年提出的新概念应用于2014~2023年历史数据测度,具有一定的探索性。一方面,新质生产力的核心内涵(科技创新、高质量发展、绿色低碳等)在历史时期已有实践基础,相关指标能够部分反映其发展轨迹,回溯测度具有适用性。另一方面,新质生产力概念仍在丰富发展中,基于当前理解构建的指标体系可能无法完全捕捉历史阶段的所有特征,且政策效应存在滞后,2023年数据尚不能充分反映新概念提出后的政策效果。未来研究可随概念内涵的明晰和数据体系的完善进一步优化测度。

4.2. 政策建议

第一,分区域精准施策,缩小板块间协同差距。实证结果显示,东部协调度已接近良好协调区间,中部追赶态势明显,西部与东北长期处于低度至中度协调区间,且西部在制度-绿色、制度-产业协同

上已反超东北。据此建议：东部地区应发挥“领头雁”作用，重点输出绿色金融、碳交易、营商环境改革等制度创新经验，通过共建园区、飞地经济、人才联合培养等方式向中西部和东北辐射。中部地区应巩固在“经济新动能－科技创新”“经济新动能－绿色低碳”配对上的追赶势头，依托合肥、武汉、长沙等创新节点打造区域性创新高地，承接东部产业转移。西部地区应立足绿色能源、生态碳汇等特色优势，探索“绿色新动能”路径，同时推广西部大开发、陆海新通道带来的制度红利，进一步优化营商环境和省级行政区之间贸易联通。东北地区需以深化国企改革、优化营商环境为突破口，重塑“制度－产业”协同基础。针对人才外流问题，可设立“人才飞地”“创新飞地”，在东部设立研发中心，成果回流本地转化。

第二，分领域补齐协同短板，重点突破“绿色低碳－改革开放”瓶颈。耦合协调度分析表明，“绿色低碳－改革开放”(C-D)是六组配对中协调度最低、增长最慢的组合，且东部同样未能突破良好协调门槛，说明制度供给不足是全国性短板。具体对策包括：绿色金融领域，加快统一绿色金融标准，建立跨区域绿色金融改革创新试验区，引导社会资本投向绿色技术。碳交易与用能权市场，推动全国碳市场与用能权交易试点互联互通，完善生态补偿机制，将碳汇收益向西部和东北倾斜。营商环境改革，将绿色低碳要求嵌入地方营商环境评价体系，推行“绿色行政审批”通道，降低绿色项目的制度性交易成本。创新－人才－产业转化，针对中西部和东北“创新－产业”链条梗阻问题，设立专项“创新转化基金”，支持本地优势产业与东部高校、科研院所对接，建设科技成果转化平台与产学研协同创新中心，推动创新链与产业链深度融合。

基金项目

重庆市社科联博士培育项目(2023BS035)；重庆科技大学研究生科技创新项目(YKJCX2521210)。

参考文献

- [1] 杜传忠, 疏爽, 李泽浩. 新质生产力促进经济高质量发展的机制分析与实现路径[J]. 经济纵横, 2023(12): 20-28.
- [2] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. 改革, 2023(10): 1-13.
- [3] 王珏. 新质生产力: 一个理论框架与指标体系[J]. 西北大学学报: 哲学社会科学版, 2024, 54(1): 35-44.
- [4] 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(1): 31-47.
- [5] 孙丽伟, 郭俊华. 新质生产力评价指标体系构建与实证测度[J]. 统计与决策, 2024, 40(9): 5-11.
- [6] 李阳, 陈海龙, 田茂再. 新质生产力水平的统计测度与时空演变特征研究[J]. 统计与决策, 2024, 40(9): 11-17.
- [7] 魏艳华, 王丙参, 朱琳. 基于时空熵权 TOPSIS 评价法的经济高质量发展水平测度——以广东省为例[J]. 统计与决策, 2023, 39(8): 91-95.
- [8] 刘靖宇, 余莉娜, 周亮. 中国新质生产力: 水平测度与时空特征[J]. 统计与决策, 2025, 41(23): 23-29.
- [9] 姚绍红. 熵权法在多因素评估系统中的应用与研究[J]. 电脑知识与技术, 2015, 11(27): 200-201.