

我国新质生产力水平测度、区域差异与复合系统协同度研究

施雄天, 余正勇

(云南大学 工商管理与旅游管理学院, 云南 昆明 650500)

摘要:基于新质生产力概念,从新制造、新服务和新业态3个维度构建我国新质生产力水平评价指标体系,采用熵权 TOPSIS 法和全排列多边形法进行测度和性能评价,结合 Dagum 基尼系数和复合系统协同度模型分析区域差异和系统协同度。研究发现:①我国新质生产力水平逐年上升,呈“东部>中部>西部>东北”的梯度分布态势,各区域发展不均衡性显著;②整体性能在“一般”和“较好”之间波动,全球性危机下凸显出增强韧性的必要性;③区域差异缩小趋势明显,主要由组间差异引起,东部与西部、东北地区差异尤为显著;④整体复合系统协同度上升,东部地区协同度较高,中部和西部地区需加强新制造与新服务融合,东北地区需优化制造业与新业态协同机制。

关键词:新质生产力水平;熵权 TOPSIS;区域差异;复合系统协同度

DOI:10.6049/kjbydc.L2024XZ198

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

中图分类号:F061.5

文献标识码:A



0 引言

在经济高度全球化和信息化背景下,新质生产力逐渐成为推动国家经济社会发展的重要引擎。伴随全球技术革命和产业结构变革深入推进,传统生产力概念已无法充分解释当前经济发展的复杂态势,而新质生产力的提出标志着生产力发展进入一个新阶段。尤其是在科技创新和信息技术广泛应用背景下,以大数据、云计算、人工智能和区块链等为代表的新兴技术不断渗透到各个产业领域,推动制造模式、服务模式和商业业态深刻变革。这一变革不仅带来生产效率的提升,也催生了新的经济增长点和创新生态系统,对全球经济结构和发展模式产生了深远影响^[1]。黄奇帆等^[2]提出,新质生产力由新制造、新服务和新业态构成,三者结合反映现代经济中生产力的创新与转型。

“技术—经济”范式理论为理解新质生产力提供了新视角。在这一理论框架下,生产力要素得到全面重塑和升级,劳动力从传统技能型逐渐转变为智能型,劳动资料从过去的物质资源转向以云计算、大数据、人工智能等为代表的新一代信息技术,而劳动对象也从土地等自然资源逐步演变为能够直接创造社会价值并通过乘数效应放大价值的数据要素^[3-4]。这些要素变革推动新制造、新服务和新业态的形成,进而推动新质生产力发展。然而,“三新”经济(新产业、新业态和新商业

模式)与新质生产力(新制造、新服务和新业态)之间存在较大区别。尽管两者都包含“新业态”,但新产业与新制造、新商业模式与新服务之间存在一定重叠和矛盾。“三新”经济主要关注经济活动的新形式,尤其是新兴产业发展和新兴商业模式的崛起,侧重于经济活动的“结果”或“表现”,反映经济结构的动态变化^[5-6]。而新质生产力则专注于推动这些新形式产生的内在驱动力,主张通过技术创新、工艺改进和模式革新直接提升生产力水平^[7-9]。这种双向互动关系表明,“三新”经济是新质生产力的外在表现,而新质生产力则是“三新”经济得以实现的内在动力。理解新产业与新制造、新商业模式与新服务之间的联系和冲突,对于把握经济发展趋势和制定有效政策至关重要。

区域经济发展不平衡长期以来是影响国家经济社会全面发展的关键问题之一。尽管现有文献广泛探讨了区域经济差异的成因与表现,但对新质生产力视角下的研究仍有拓展空间。当前,相关研究多从新质生产力三要素出发,即劳动对象、劳动资料和劳动工具,并构建相应测度指标体系^[10]。这些研究为分析新质生产力构成和作用机制提供了重要基础,但如何将这要素与区域经济差异相结合存在一定局限性。同时,区域科技创新能力、绿色发展和数字经济差异是影响区域经济发展的重要因素^[11],但当前对这些差异如何影响新质生产力发展及其机制的探讨较少。

收稿日期:2024-04-09 **修回日期:**2024-09-29

基金项目:国家自然科学基金项目(72464036);教育部人文社会科学基金青年项目(22YJC790039)

作者简介:施雄天(1997—),男,江苏南通人,云南大学工商管理与旅游管理学院博士研究生,研究方向为科技管理;余正勇(1995—),男,云南昭通人,云南大学工商管理与旅游管理学院博士研究生,研究方向为区域经济。本文通讯作者:余正勇。

因此,研究新制造、新服务和新业态如何构成新质生产力并推动区域经济协同发展,对于我国从量的扩张向质的提升具有重要意义。本文边际贡献主要体现在以下几个方面:①构建新质生产力评价指标体系,涵盖新制造、新服务和新业态 3 个维度,通过熵权 TOPSIS 和全排列多边形方法进行测度,有助于提升评价精度;②使用 Dagum 基尼系数和复合系统协同度模型揭示我国不同区域新质生产力发展水平及其内在差异,分析东、中、西部及东北地区新质生产力协同效应及区域不均衡问题,可为进一步促进区域协调发展提供实证支持;③基于研究结果,提出通过科技创新和产业政策推动新质生产力区域协同发展的政策建议,有助于为政策制定提供参考。

1 文献综述

在新一轮科技革命和产业变革背景下,新质生产力以战略性新兴产业和未来产业塑造为导向,依托原创性和颠覆性科技创新,以全要素生产率提升为核心^[12]。在这一过程中,传统产业需要深度升级,以加快现代化产业体系构建。新质生产力发展强调科技与产业、传统产业与新兴产业、政府与市场有机结合,为理解新质生产力提供了理论基础。

技术进步引领经济模式转型,其中“技术—经济”范式理论为理解生产力内涵提供了新视角。随着新技术的兴起,生产力的三大要素——劳动力、劳动资料和劳动对象经历了显著的重塑和升级^[13]。劳动力正从传统技能型向智能型转变,强调对自动化和智能化技术的掌握。劳动资料也从物质资源转向以云计算、大数据、人工智能为代表的信息技术。而劳动对象则从自然资源转向数据,这些数据不仅能直接创造社会价值,还能通过信息技术放大价值。这种转变标志着生产力要素的全面升级,预示着经济活动和生产方式的深刻变革。在这种生产力构成要素“质”的提升过程中,新质生产力展现出更加先进的生产力形态。虽然新质生产力本质上属于马克思主义生产力范畴,但其最终目标是在“技术—经济”范式的最佳实践中得以体现^[14]。与“三新”经济主要关注新产业、新业态和新商业模式作为经济活动的“结果”不同,新质生产力更关注造成这些结果的驱动力,即通过科技创新推动生产力质变。新制造、新服务和新业态作为新质生产力的三大关键要素,在“技术—经济”范式发展过程中起重要推动作用。新制造通过将人工智能、量子计算、生物技术等颠覆性技术应用于新产品和生产流程,不仅能提升生产效率,还能生成重要的数据要素,这些技术创新可巩固新制造的基础^[15]。新服务通过利用这些数据要素和新型劳动工具促进服务业数字化、智能化转型,产生替代效应和协同效应,推动高附加值服务快速发展。新业态通过重构产业链推动新经济模式的形成,并引领以

新产业、新业态和新模式为特征的“三新”经济发展。

在新制造、新服务和新业态三大要素驱动下,新质生产力将继续在我国经济发展过程中发挥核心作用^[16]。这三大要素通过协同作用不仅能推动我国经济结构优化与升级,还能为新产业崛起创造更多机会。新质生产力不同于“三新”经济的关键在于其更注重科技创新的内在驱动力,通过科技创新引领生产力质变,使新制造、新服务和新业态相互融合,共同推动传统产业高质量发展和现代化产业体系构建。通过不断强化科技创新的引领作用,新质生产力有望突破传统经济增长模式的瓶颈,推动经济增长全面升级,为我国经济开辟新的增长空间。

2 研究设计

2.1 指标体系构建与数据来源

本文从新制造、新服务、新业态 3 个方面构建我国新质生产力水平测度指标体系。新制造聚焦于生物技术、新能源、绿色环保及航空航天等战略性新兴产业关键技术应用;新服务侧重于在全球产业链中具有重大影响的生产性服务业;新业态以数字化和全球化为推力,促进产业组织深刻调整^[17]。这种新质生产力基于“技术—经济”范式理论,为分析生产力创新与转型提供了新视角,指标体系与数据来源见表 1。

(1)新制造维度(D_1)。技术创新是推动经济增长和提升生产力的核心因素。根据索洛增长模型,经济长期增长主要源于技术进步^[18]。在新质生产力中,新制造聚焦于战略性新兴产业,这些领域核心技术应用是实现生产力跃升的关键,提高生产效率、降低生产成本、提高产品和服务质量及增强定制化服务能力是制造业转型升级的重要目标。例如,促进智能化水平提升需依靠工业互联网、大数据分析等现代信息技术,这体现了“工业 4.0”等理论的实践应用^[19]。因此,新制造维度主要采用技术创新能力、产业结构升级、生产效率与质量 3 个指标衡量。

(2)新服务维度(D_2)。全球化背景下,生产性服务业如金融、IT 等在产业链中占据越来越重要的地位,这些服务业能够提供高附加值,成为经济增长的新动力。服务业发展体现了经济发展的服务化趋势,即经济发展的一个阶段是由制造业向服务业转型。同时,服务业创新能力是新质生产力的重要组成部分,能够提高企业效率。对外开放程度反映服务业的全球竞争力和市场潜力^[20]。因此,新服务维度主要采用服务业增加值、服务业创新能力和服务业对外开放程度 3 个指标衡量。

(3)新业态维度(D_3)。随着信息技术的快速发展,数字经济成为推动经济增长的新引擎。数字经济发展水平(如电子商务交易额和信息技术服务收入)反映经济活动中数字化的深度和广度。新业态的兴起代表经

济形态的变革,符合经济学中的创新创业理论^[21]。新业态通常涉及新市场模式、新商业模式以及新商业生态系统,这些因素影响产业组织变革和市场结构变化,

强调创新、人力资本和知识在经济增长中的作用^[22]。因此,新业态维度主要用数字经济发展水平、产业数字化和创新创业生态 3 个指标衡量。

表 1 我国新质生产力水平测度指标体系

Table 1 Index system for measuring the level of new quality productive forces in China						
一级指标(维度)	二级指标	三级指标	单位	符号	方向	数据来源
新制造(D ₁)	技术创新能力	R&D 经费投入占 GDP 的比重	%	x ₁	+	《中国科技统计年鉴》 《中国火炬统计年鉴》
		专利申请数量及质量,包括发明专利、实用新型专利和外观设计数量	件	x ₂	+	《中国科技统计年鉴》
		创新产业指数	1	x ₃	+	北京大学创新产业指数 IRIEC 数据
		高新技术企业数量	个	x ₄	+	《中国火炬统计年鉴》
		新产品开发项目数	项	x ₅	+	《中国统计年鉴》
	产业结构升级	产业结构升级(第三产业增加值占第二产业增加值的比重)	%	x ₆	+	《中国统计年鉴》
		高技术产业生产经营利润	亿元	x ₇	+	EPS 数据库
		技术市场成交额	亿元	x ₈	+	EPS 数据库
		科技企业统计孵化器数量	个	x ₉	+	EPS 数据库
	生产效率与质量	工业耗能占工业增加值的比重	%	x ₁₀	—	《中国工业统计年鉴》
		合格产品质量登记比率	%	x ₁₁	+	《中国第三产业统计年鉴》
		智能化水平,用百度指数对新兴技术等词频进行统计,用词频数与常住人口比重衡量	次/人	x ₁₂	+	百度、《中国统计年鉴》
新服务(D ₂)	服务业增加值	服务业增加值占 GDP 比重	%	x ₁₃	+	《中国第三产业统计年鉴》
		高附加值服务业(如金融业、信息传输、计算机服务和软件业、科学研究、技术服务与地质勘查业)增加值占服务业增加值的比重	%	x ₁₄	+	《中国第三产业统计年鉴》
	服务业创新能力	科学研究、技术服务和地质勘查业研究与试验发展(R&D)人员全时当量	人年	x ₁₅	+	EPS 数据库
		科学研究、技术服务和地质勘查业研究与试验发展(R&D)经费支出	万元	x ₁₆	+	EPS 数据库
	服务业对外开放程度	接待入境旅游者人数	万人次	x ₁₇	+	《中国文化和旅游年鉴》
		入境旅游人均天花费	美元/人天	x ₁₈	+	《中国文化和旅游年鉴》
	新业态(D ₃)	数字经济发展水平	万元	x ₁₉	+	《中国电子商务年鉴》
		数字金融	1	x ₂₀	+	北京大学数字金融指数
	产业数字化	电信业务收入	亿元	x ₂₁	+	EPS 数据库
		软件业务收入	亿元	x ₂₂	+	EPS 数据库
		信息技术服务收入	亿元	x ₂₃	+	EPS 数据库
		电子商务交易活动企业比重	%	x ₂₄	+	《中国电子商务年鉴》
	创新创业生态	每百家企业拥有网站数	个	x ₂₅	+	《中国科技统计年鉴》
		科技企业孵化器孵化场地面积	平方米	x ₂₆	+	《中国科技统计年鉴》
		统计众创空间数量	个	x ₂₇	+	《中国科技统计年鉴》
		火炬计划特色产业基地企业从业人员总数	人	x ₂₈	+	《中国科技统计年鉴》
		生产力促进中心统计个数	个	x ₂₉	+	《中国科技统计年鉴》

2.2 测度方法

2.2.1 熵权 TOPSIS 法

熵权 TOPSIS 法结合熵权法的客观权重分配和决策效率,是一种高效的多属性决策分析工具^[23]。在新

质生产力水平测度中,熵权 TOPSIS 模型首先通过熵权法确定各指标权重,减少主观偏差,确保权重分配的客观性。然后,TOPSIS 方法通过理想解和负理想解评估各决策单元相对于理想解的接近程度。该方法能准确

捕捉指标间差异,辨识决策单元差异,为测度新质生产力水平提供科学依据。

2.2.2 全排列多边形法

全排列多边形图示法通过图形化手段展示多个评价指标数据,直观显示评价对象在不同维度上的表现及整体综合性能^[24]。该方法假设设有 N 个指标,用这些指标的最大值构建中心 N 边形,各指标的实际值形成不规则 N 边形,共有 $(N-1)!/2$ 个不规则 N 边形可构建,综合指数为所有不规则多边形面积的平均值与中心多边形面积的比值。

首先,确定评价对象的 N 个指标,对其进行标准化处理。每个指标 X_1, X_2, \dots, X_n 有其上限值 U_i 和下限 L_i 以及临界值 T_i 。使用双曲线标准化函数 $F(x)$ 对各指标进行标准化转换,函数 $F(x)$ 表达式为:

$$F(x) = \frac{a}{bx + c} \quad (1)$$

标准化后函数 $F(x)$ 满足以下条件:

$$F(x)|_{x=L} = -1, F(x)|_{x=T} = 0, F(x)|_{x=U} = 1 \quad (2)$$

根据标准化函数公式,计算各指标的标准化值:

$$F(x) = \frac{(U-L)(x-T)}{(U+L-2T) \times x + U \times T + L \times T - 2U \times T} \quad (3)$$

接着,构建多边形。用 N 个指标的标准化值生成中心的 N 边形,这个中心多边形的顶点对应于各指标的上限值(即标准化值为 1)。将每个指标的标准化值

与其它指标的标准化值进行排列组合,形成不规则的中心 N 边形。每个排列组合对应一个不规则多边形,对所有可能的排列组合生成的多边形进行计算。根据公式:

$$S_i = \frac{(U_i - L_i)(x - T_i)}{(U_i + L_i - 2T_i) \times x + U_i \times T_i + L_i \times T_i - 2U_i \times T_i} \quad (4)$$

计算综合指数,通过公式 $S = \frac{1}{2n(n-1)} \sum_{i,j} (S_i + 1) \times (S_j + 1)$ 计算所有不规则多边形的综合指数。进一步,计算所有不规则多边形面积的平均值,将其与中心多边形面积的比值作为最终的综合指数,这个综合指数能够反映各指标之间的协调性和整体表现。

最后,根据计算得到的综合指数对评价对象进行综合评价。综合指数较高,表明各指标之间的协调性较好,整体性能优良。

2.2.3 Dugum 基尼系数

采用 Dagum 基尼系数及其分解法细致分析我国新质生产力水平区域差异。该方法不仅能够衡量总体差异,还能通过分解深入理解组内差异和组间差异。Dagum 基尼系数提供了一种科学分析工具,用于探讨新质生产力水平空间分布及变化趋势,为制定精准有效的区域发展策略提供依据。公式为:

$$\left\{ \begin{aligned} G &= \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{m=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} \sum_{r=1}^{n_m} |y_{ij} - y_{mr}|}{2n^2\mu} \\ G_{ii} &= \frac{\sum_{j=1}^{n_i} \sum_{r=1}^{n_i} |y_{ij} - y_{ir}|}{2n_i^2\mu_i} \\ G_{im} &= \frac{\sum_{j=1}^{n_i} \sum_{r=1}^{n_m} |y_{ij} - y_{mr}|}{n_i n_m (\mu_i + \mu_m)}, \mu_m \leq \dots \leq \mu_i \leq \dots \leq \mu_k \\ G &= G_w + G_{nb} + G_l, G_{gb} = G_{nb} + G_l, G_w = \sum_{i=1}^k G_{ii} p_i s_i \\ G_{nb} &= \sum_{i=2}^k \sum_{m=1}^{i-1} G_{im} (p_i s_m + p_m s_i) D_{im} \\ G_l &= \sum_{i=2}^k \sum_{m=1}^{i-1} G_{im} (p_i s_m + p_m s_i) (1 - D_{im}) \\ D_{im} &= \frac{d_{im} - p_{im}}{d_{im} + p_{im}} \end{aligned} \right. \quad (5)$$

其中, G 表示新质生产力水平的总体基尼系数, y_{ij} 表示第 i 个区域 j 省的新质生产力水平, k 为区域个数, n 为省份个数, μ 为各区域新质生产力水平的均值, G_{ii} 为第 i 个区域的基尼系数, G_{im} 为第 i 和第 m 个区域

间的基尼系数, D_{im} 为第 i 个和第 m 个区域间新质生产力水平的相对影响, d_{im} 为区域新质生产力水平的差值, p_{im} 为第 i 个和第 m 个区域中 $y_{mr} - y_{ij} > 0$ 样本值加总的数学期望。

2.3 复合系统协同度模型

在新质生产力发展路径分析中,协同效应至关重要,用于描述新制造、新服务和新业态对于促进新质生产力提升的协作效应。根据协同学,系统内变量包括快速变化和缓慢变化的因素,其中缓变因素在系统从无序到有序转变中起关键作用,揭示系统发展方向和模式^[25]。本文首先明确新质生产力框架包含3个子系统,进一步对其内部动态进行分析有助于评估新质生产力整体发展趋势与协同程度。参考邬彩霞(2021)的复合系统协同度模型,对新质生产力特点进行调整,构建一个衡量内部协同作用的理论框架。该模型重点关注新制造、新服务和新业态之间的交互协作机制,揭示它们如何通过共同作用促进系统协调发展。应用此模型不仅能准确刻画子系统间的协同关系,还能深化对新质生产力促进经济增长所作贡献的理解,为揭示其动态发展过程提供科学的分析依据。

考虑到3个子系统 $S_i, i=1,2,3$,设新制造、新服务和新业态3个子系统内部演化过程中的序参量为 $r_i=(r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in})$, $\alpha_{ij} \geq r_{ij} \geq \beta_{ij}, n \geq 1$, $\alpha_{ij}、\beta_{ij}$ 分别表示第 i 个子系统第 j 个序参量的最大值和最小值。各系统有序度,即子系统 S_i 的序参量 r_{ij} 的有序度公式表示为:

$$U_i(r_{ij}) = \begin{cases} \frac{(r_{ij} - \beta_{ij})}{(\alpha_{ij} - \beta_{ij})} & r_{ij} \text{ 为效应性指标} \\ \frac{(\alpha_{ij} - r_{ij})}{(\alpha_{ij} - \beta_{ij})} & r_{ij} \text{ 为成本性指标} \end{cases} \quad (6)$$

其中,当 r_{ij} 为效应性指标时, r_{ij} 值越大,表明系统有序性越强,反之则越弱;当 r_{ij} 为成本性指标时, r_{ij} 值越大,表明系统有序性越弱,反之则越强。 $1 \geq U_i(r_{ij}) \geq 0$, $U_i(r_{ij})$ 值越大表明 r_{ij} 对应 i 系统的有序作用越大。

综合考虑各序参量对子系统有序度的贡献,通过几何平均法集成进行综合评价,公式为:

$$U_j(r_{ij}) = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n U_i(r_{ij})} \quad (7)$$

假设初始时间为 t_0 ,子系统有序度为 $U_i^0(r_i)$,而当时间变为 t_1 时,子系统有序度为 $U_i^1(r_i)$, $i=1,2,3$ 。因此,复合系统协同演化水平可表示为:

$$cor = \bar{\omega} \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n [U_i^1(r_i) - U_i^0(r_i)]} \quad (8)$$

其中, $\bar{\omega} = \min[U_i^1(r_i) - U_i^0(r_i)] / |\min[U_i^1(r_i) - U_i^0(r_i)]|$;协同度 cor 基于各子系统有序度变化的几何平均值计算得到,值域在 $[-1, 1]$ 之间, cor 值越接近1,说明系统内部的协同作用越强,反之则越弱。

3 我国区域新质生产力水平测度结果分析

3.1 我国区域新质生产力水平测度结果

使用熵权 TOPSIS 法对我国各区域新质生产力水

平进行测度,结果如表2和图1所示。从年度数据看,多数地区新质生产力水平呈逐年上升趋势,反映出我国在推动高质量发展和加快创新驱动发展战略实施等方面取得显著成效。区域新质生产力水平差异逐年扩大,呈现“东部>中部>西部>东北”的梯度分布特征。

东部地区增速最快,显著高于全国均值,体现了其作为中国经济引擎的重要地位。广东、江苏、浙江和上海等省市新质生产力水平从2013年的0.10升至2022年的0.25,显示出东部地区在技术创新和产业结构优化方面的优势,尤其是广东和江苏占据领先地位。中部地区起点较低,但逐年提升,2022年达到0.10。安徽和湖北表现突出,说明中部地区在教育和科技投入上的进步,但总体水平仍低于东部地区,需进一步加强科技创新和基础设施建设。西部地区新质生产力波动较大,2016年显著下降,2019年有所回升,2022年达到0.08,但低于全国均值,表明需完善基础设施建设和提升科技创新能力。部分年份经济激励措施为西部地区带来短期增长。东北地区水平最低,2013—2022年虽略有上升,但始终低于全国均值。辽宁增长较快,但整个地区面临产业结构单一和创新动力不足的挑战,亟需通过政策支持和资源投入推动产业转型和技术升级。

总体而言,各区域新质生产力发展不均衡,东部地区明显领先,中部、西部和东北地区有待提升。可见,亟需加强区域协调发展,尤其是中部、西部和东北地区需加大科技创新支持和产业引导,促进技术和人才流动,提升我国整体新质生产力水平。

3.2 各子维度测算结果

对我国新质生产力水平构成的3个维度进行测算,结果见图2。新制造维度在2013年出现较高值,此后出现小幅波动但整体呈上升趋势,尤其在2022年达到最高点0.42。这说明,新制造领域的技术创新、产业升级、生产效率和质量等持续改善,且逐渐转化为实际产出和效率提升。相较于新制造变化,新服务维度增长不稳定,总体呈现轻微震荡增长趋势。新服务维度在2022年有所上升,达到约0.35,表明服务业价值不断增加,尤其是高附加值服务业不断拓展。从新业态维度看,新业态在2013—2022年呈一定程度的波动趋势,并在2022年略有下降(0.23),表明虽然数字经济和创新创业正在发展,但其面临周期性波动,容易受到市场竞争、技术更迭等因素的影响。

鉴于新制造的稳步增长,应继续加大研发和技术创新投资。新服务波动说明服务业质量和效率仍需提升,需关注通过技术创新提供更多高质量服务。新业态波动说明需通过政策扶持平衡短期增长与长期发展之间的关系,通过灵活的市场调节作用和创新创业支持体系实现稳定发展。

表 2 我国区域新质生产力水平测度结果

Table 2 Level measurement results of China's regional new quality productive forces

分区	省份	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	均值	排名
东部	北京	0.159	0.168	0.177	0.193	0.214	0.236	0.269	0.301	0.359	0.347	0.242	3
	福建	0.045	0.052	0.056	0.058	0.067	0.073	0.090	0.099	0.112	0.126	0.078	11
	广东	0.351	0.376	0.367	0.419	0.499	0.542	0.660	0.733	0.688	0.594	0.523	1
	海南	0.009	0.200	0.010	0.010	0.011	0.013	0.013	0.015	0.016	0.196	0.049	18
	河北	0.023	0.027	0.028	0.029	0.031	0.030	0.042	0.047	0.057	0.068	0.038	21
	江苏	0.208	0.232	0.233	0.249	0.260	0.256	0.299	0.355	0.405	0.435	0.293	2
	山东	0.099	0.112	0.123	0.132	0.138	0.133	0.132	0.161	0.194	0.223	0.145	5
	上海	0.090	0.094	0.091	0.100	0.107	0.117	0.134	0.149	0.178	0.217	0.128	6
	天津	0.048	0.051	0.053	0.054	0.051	0.053	0.064	0.074	0.084	0.097	0.063	15
中部	浙江	0.114	0.121	0.132	0.132	0.145	0.157	0.197	0.236	0.282	0.321	0.184	4
	安徽	0.041	0.048	0.054	0.059	0.065	0.063	0.077	0.093	0.134	0.261	0.090	10
	河南	0.205	0.043	0.047	0.050	0.051	0.047	0.057	0.064	0.074	0.089	0.073	12
	湖北	0.045	0.052	0.060	0.068	0.074	0.081	0.102	0.114	0.135	0.168	0.090	9
	湖南	0.036	0.038	0.041	0.043	0.049	0.049	0.066	0.080	0.102	0.145	0.065	14
	江西	0.024	0.028	0.032	0.037	0.045	0.045	0.061	0.071	0.086	0.108	0.054	17
西部	山西	0.015	0.016	0.017	0.012	0.013	0.016	0.016	0.019	0.023	0.025	0.017	29
	甘肃	0.200	0.012	0.012	0.013	0.013	0.015	0.015	0.017	0.020	0.022	0.034	24
	广西	0.021	0.024	0.027	0.026	0.025	0.033	0.036	0.038	0.058	0.049	0.034	25
	贵州	0.012	0.014	0.013	0.016	0.018	0.019	0.022	0.024	0.025	0.029	0.019	28
	内蒙古	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.016	30
	宁夏	0.260	0.008	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013	0.015	0.016	0.016	0.037	23
	青海	0.260	0.260	0.260	0.006	0.007	0.199	0.007	0.008	0.009	0.013	0.103	7
	陕西	0.040	0.045	0.048	0.050	0.055	0.062	0.077	0.091	0.114	0.139	0.072	13
	四川	0.059	0.066	0.057	0.067	0.075	0.087	0.104	0.119	0.136	0.252	0.102	8
	新疆	0.006	0.008	0.006	0.008	0.008	0.010	0.009	0.200	0.013	0.200	0.047	19
东北部	云南	0.023	0.028	0.032	0.023	0.024	0.041	0.043	0.049	0.052	0.057	0.037	22
	重庆	0.024	0.030	0.033	0.037	0.041	0.045	0.049	0.057	0.068	0.077	0.046	20
	辽宁	0.053	0.056	0.056	0.043	0.047	0.047	0.052	0.057	0.065	0.071	0.055	16
	黑龙江	0.020	0.022	0.021	0.019	0.019	0.017	0.020	0.022	0.027	0.031	0.022	27
	吉林	0.032	0.019	0.021	0.023	0.023	0.025	0.030	0.030	0.026	0.026	0.025	26

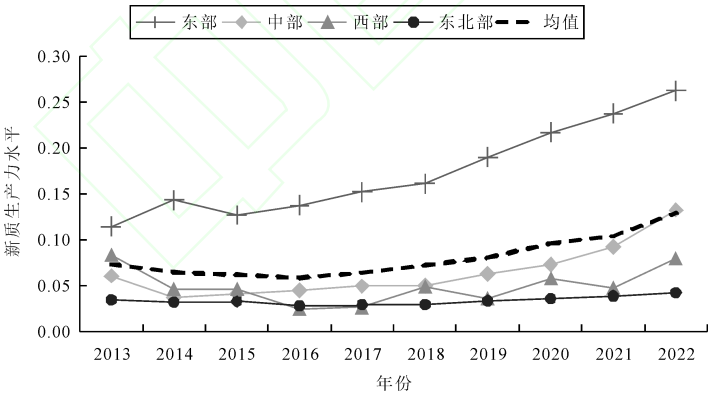


图 1 我国各区域新质生产力水平变化趋势

Fig. 1 Trends of new quality productive forces in different regions of China

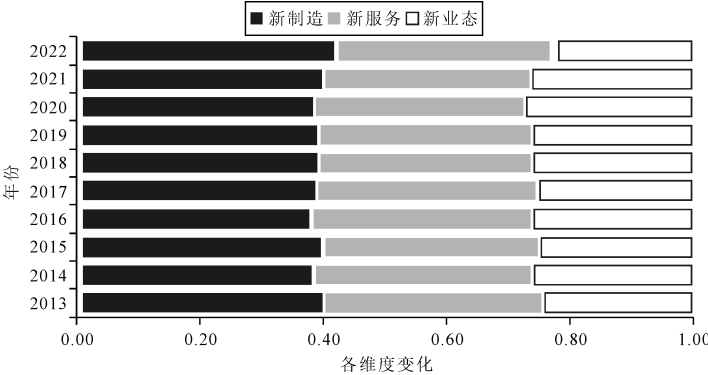


图 2 我国新质生产力水平各维度变化情况

Fig. 2 Changes of the levels of new quality productive forces in each dimension of China

本文采用全排列多边形方法测度我国新质生产力水平各维度效能,结果见图 3。图中阈值 -1.00、-0.50、0.00、0.50、1.00 分别表示差、较差、一般、较好、优良。2013—2017 年新制造维度在 2013 年和 2015 年表现较好,但在 2014 年、2016 年和 2017 年有所下滑,2016 年评价最低,说明技术创新或产业升级存在波动。新服务维度整体维持较高水平,2016 年达到“优良”,反映出服务业的稳定增长。新业态维度在 2013 年和 2015 年表现较差,但在 2016 年和 2017 年有所改善,显示出新经济形态的快速发展。2018—2022 年,新制造维度在 2021 年显著改善,2022 年达到优良,说明技术突破或政策支持发挥显著作用。新服务维度波动较大,尤其在 2021 年降至最低,可能是因为受疫情和市场变化的影响,但在 2022 年有所回升。新业态维度稳步提升,2020 年达到优良,但 2022 年有所回落,显示出在适应市场变化和技术更新方面作出调整。

整体来看,3 个维度在两个时间段内波动显著,反映出它们在应对外部挑战和把握机遇方面存在差异。尤其是新服务维度在最近几年面临挑战,新制造和新业态则有望在技术创新和产业转型中持续改善。因此,政策制定需关注这些波动和各维度的特定需求。

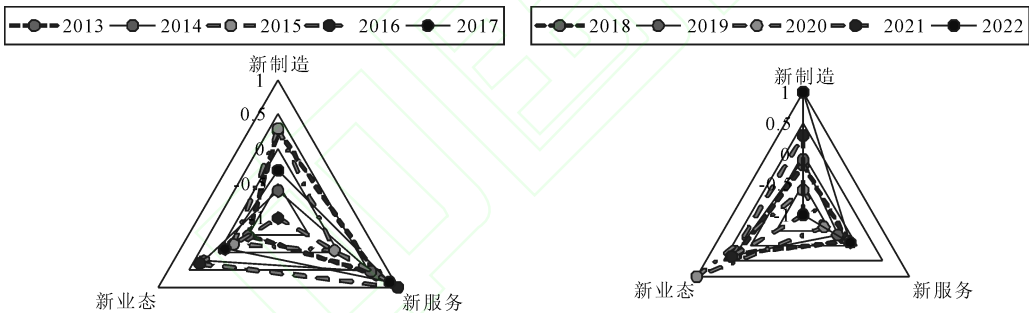


图 3 我国新质生产力水平各维度效能

Fig. 3 Effectiveness of each dimension of the levels of China's new quality productive forces

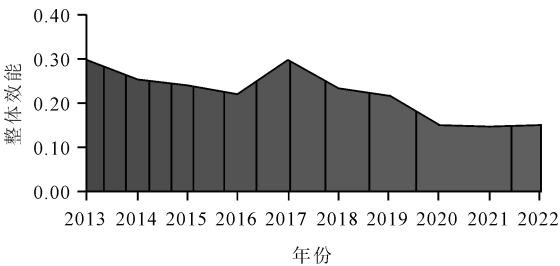


图 4 我国新质生产力水平各维度整体效能

Fig. 4 Overall effectiveness of each dimension of the levels of China's new quality productive forces

4 我国新质生产力水平区域差异

4.1 总体空间差异与指数分解

本文对我国四大区域新质生产力水平基尼系数和贡献率进行测度,结果见图 5。从时间变化趋势看,整体上我国新质生产力水平基尼系数呈平稳下降趋势,

对新质生产力各维度的整体效能进行测度,结果见图 4。可见,新质生产力水平效能评价在“一般”和“较好”之间波动,反映出新质生产力的整体表现和发展趋势。在 2013 年年初,新质生产力效能评价接近“较好”水平,但在随后几年逐渐下降至“一般”水平,表明该时期部分条件变得不再有利于新质生产力发展,直至 2016 年,新质生产力效能评价降至最低。2017 年,新质生产力数值出现反弹,升至 0.30,说明经济和技术创新活动恢复,政策也在一定程度上支持新质生产力增长。2018—2020 年,新质生产力效能整体表现呈下降趋势,尤其是 2020 年出现显著下滑,这与全球经济不确定有关,如新冠疫情带来的负面影响。2021 年,新质生产力水平降至最低(0.15),这是多种不利因素叠加的结果,包括持续的疫情影响和其它宏观经济挑战等因素。2022 年,新质生产力略有回升,尽管提升幅度不大,但预示着经济开始复苏,新质生产力逐步恢复。

总体来看,样本期内新质生产力水平揭示经济对外部冲击的脆弱性,并凸显出在全球性危机中保持和提升新质生产力水平的重要性。这说明,未来政策制定需要考虑如何增强经济韧性,以应对可能面临的全球性挑战和不确定性问题。

说明各区域差距逐渐缩小;组间基尼系数介于 0.20 ~ 0.40 之间,高于组内基尼系数,说明我国新质生产力水平组间差异较大,组内差异较小,导致我国新质生产力水平差异的主要原因为组间差异。对基尼系数贡献率进行分解发现,组间贡献率作用最大,减少组间差异需要出台更加有针对性的政策,以促进区域资源共享和平衡发展。超变密度贡献率有所波动,在 2013 年较高,说明该年份极端值对整体差异的影响增大,需要注意极端值对整体不均衡发展的影响,关注新质生产力水平极高或极低地区,以实现区域均衡发展。

4.2 组内空间差异与动态演进

我国新质生产力水平组内基尼系数见图 6。可见,东部地区组内基尼系数从 2013 年的 0.45 降至 2022 年的 0.35,表明经济增长和均衡发展策略成功缩小了区域内部差异,促进区域协调发展。中部地区基尼系数在 2022 年升至 0.40,反映出区域内部差异有所扩大,需通过均衡政策加以应对。西部地区基尼系数从 2013

年的 0.578 降至 2016 年的 0.40,但 2022 年回升至 0.50,显示出该地区内部差异仍然较大,需要持续的政策干预。东北地区组内基尼系数从 2013 年的 0.20 升至 2022 年的 0.25,尽管起点较低,但内部差异有所扩大,面临产业结构调整与转型升级的挑战。

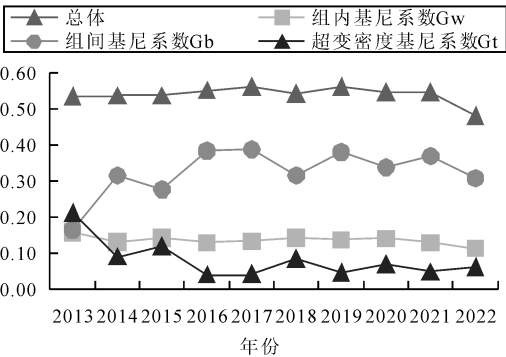


图 5 我国新质生产力水平基尼系数及贡献率变化趋势

Fig. 5 Change trends of Gini coefficient and contribution rate of new quality productive forces in China

总体而言,东部地区内部差异缩小,而中部、西部和东北地区内部差异有所扩大。因此,各区域应根据具体情况制定相应政策,尤其是中部、西部和东北地区需通过均衡发展和科技创新缩小内部差异,促进经济协调发展。

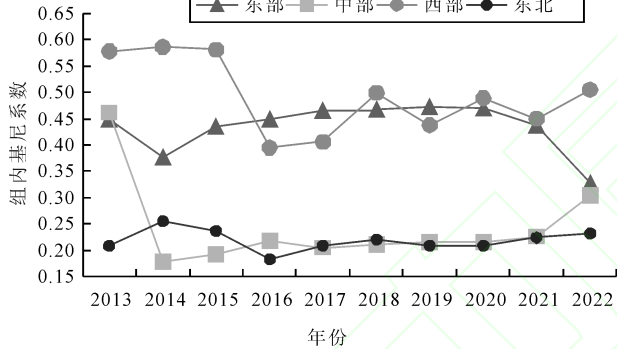
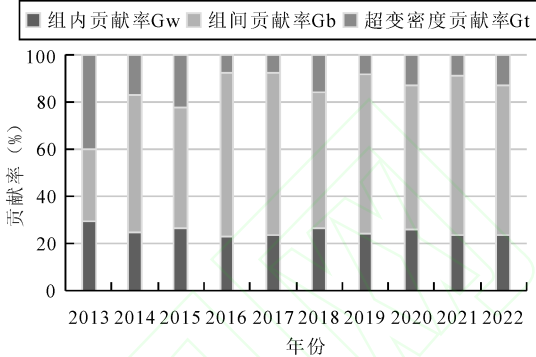


图 6 我国新质生产力水平各区域组内基尼系数变化趋势

Fig. 6 Variation trends of Gini coefficient of new quality productive forces in different regional groups in China

置和政策支持,推动全国新质生产力均衡发展。

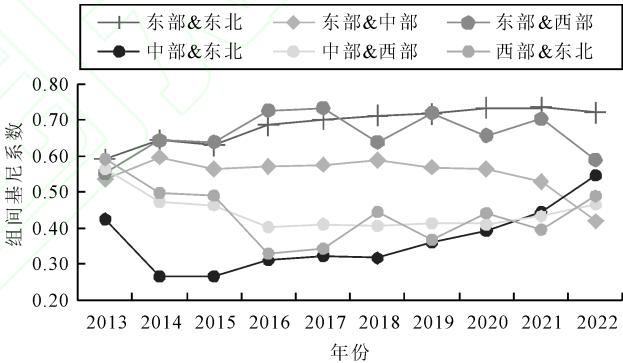


图 7 我国新质生产力水平组间基尼系数变化趋势

Fig. 7 Variation trends of Gini coefficient between groups of new quality productive forces in China

4.3 组间空间差异与动态演进

我国区域新质生产力水平组间基尼系数差异与动态演进见图 7。从中可见,东部与西部地区之间的基尼系数最高,2013—2022 年始终高于其它组,表明两地新质生产力水平差距显著,尽管 2022 年有所下降,但差距仍在不断拉大,需继续推进区域协调发展。东部与中部地区之间的基尼系数在 2013 年为 0.55,2018 年达到最高值 0.70 以后,到 2022 年明显下降,显示出近年来区域协调发展取得一定成效,缩小了两地差距。中部与西部地区之间的基尼系数在 2013 年为 0.60,2022 年降至 0.50 以下,表明两地差距有所缩小;2018 年以后有所回升,需进一步关注政策和资源分配。东北地区与其它区域的基尼系数变化较复杂。东部与东北地区之间的差距略有缩小,中部与东北地区间的差异逐步加大,西部与东北地区的差距有所缩小。

综上所述,尽管部分区域差距缩小,但东部与西部、东北以及中部与东北地区之间的差异仍存在,并在部分情况下呈扩大趋势,需加强区域协调发展,优化资源配

5 我国新质生产力水平复合系统协同度分析

5.1 3 个子系统有序度分析

运用复合系统协同度模型对各子系统有序度进行测算,结果见图 8。

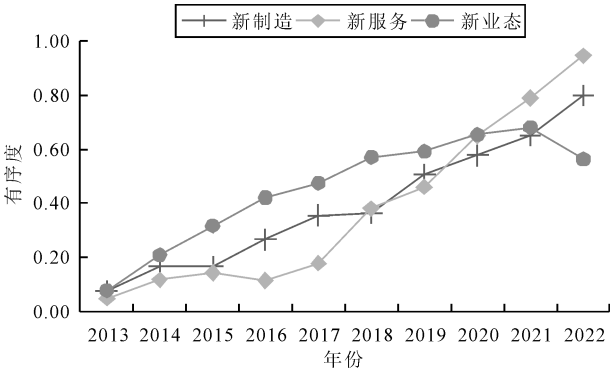


图 8 我国新质生产力水平各子系统有序度

Fig. 8 Order degree of each subsystem of the levels of new quality productive forces in China

5.2 新质生产力水平复合系统协同度分析

基于复合系统协同度公式计算我国新质生产力水平协同度,结果见图9。图中曲线展示了新制造、新服务和新业态3个维度的协同度变化趋势,数值越高表明子系统间整合度和相互作用越好。全局均值作为参考点,用于评估实际协同度与基线的偏差。

从整体协同度看,2014—2022年呈稳步上升趋势,表明新质生产力3个维度之间的协调性不断提高,子系统的进步相互补充,促进形成更紧密的经济结构。 D_1-D_2 协同度显著上升,反映出制造业与服务业之间的互动日益紧密,制造业向服务导向转型明显。 D_1-D_3 协同度在2016—2017年显著跳跃,反映出数字技术逐渐融入工业4.0,促进新兴产业与传统制造业整合。 D_2-D_3 协同度逐步提升,尽管2020年有所下降,但总体上服务业与新兴产业实现协同增长,数字平台和金融技术的桥接作用日益凸显。2020—2022年,各子系统间协同度显著提升,尤其是 D_1 与 D_3 在新冠肺炎疫情期间加速数字化转型,制造业与科技驱动行业之间的合作更加紧密。2018年以后,各年度整体协同度均高于全局均值;2022年,各子系统协同度均在0.50以上,表明我国新质生产力各维度间的协同效应不断增强,整体经济环境稳定向好,促进新质生产力综合发展。2014—2022年协同度持续上升,显示出我国在整合新质生产力方面取得显著成效,对于促进经济高质量发展至关重要,政策支持跨部门协作、技术创新和可持续发展是保持这一势头的关键。

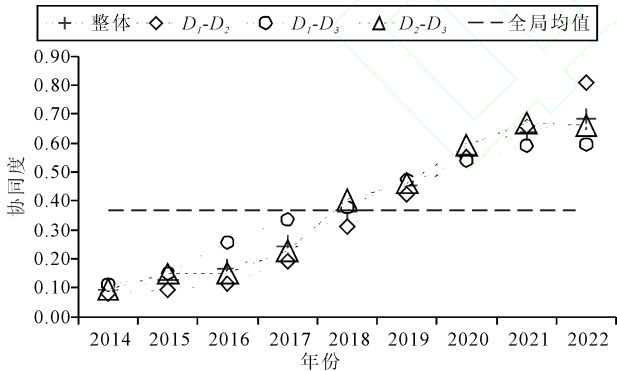


图9 我国新质生产力水平复合系统协同度变化趋势

Fig. 9 Variation trends of synergy degree in the complex system of the level of new quality productive forces in China

5.3 新质生产力水平各区域复合系统协同度分析

测算我国三大区域新质生产力水平复合系统协同度变化趋势,结果见图10。具体分析如下:

(1)东部地区新质生产力水平3子系统整体协同度显著提升,从0.08升至0.70,表明新制造、新服务、新业态的互动合作日益增加,展现出较强的整合互补能力,进而推动整体生产力水平提升。 D_1-D_2 协同度从0.08增至0.75,显示出新制造领域技术创新和新服务新业态的联系日益紧密。 D_1-D_3 协同度从0.09增至

0.65,表明新制造领域越来越多地融入新业态,促进产业创新能力和市场竞争力提升。 D_2-D_3 协同度从0.08增至0.70,反映出新服务行业和新业态之间的协同性不断增强,尤其在数字化转型和创新商业模式方面变化明显。2018年以后,东部地区各子系统间协同度显著高于全局均值,且2022年超过0.60,这与东部地区经济发展水平较高、产业结构升级及区域政策支持力度较大密切相关。

(2)2014—2022年中部地区新质生产力水平3个子系统整体协同度呈上升趋势,从0.08升至0.55,表明中部地区新制造、新服务、新业态整合能力逐年增强,带来积极的协同效应。 D_1-D_2 协同度从0.06增至0.40,反映出新制造与新服务领域的融合和相互支持作用增强。 D_1-D_3 协同度从0.10增至0.60,表明新制造与新业态结合更加紧密,推动制造业转型升级。 D_2-D_3 协同度从0.08增至0.65,表明服务行业与新业态的互动日益紧密。尽管中部地区在新制造与新服务协同方面仍需加强,但在其它领域的进展为经济多元化发展奠定了坚实基础。

(3)西部地区新质生产力水平整体协同度从2014年的0.10升至2022年的0.50,表明在推动各维度协同合作方面取得显著成效。 D_1-D_2 协同度在2021—2022年超过全局均值,反映出制造业与服务业之间的联系与合作日益增强。 D_1-D_3 协同度在2020年以后呈上升趋势,表明西部地区在结合传统制造业与新业态方面取得成效。 D_2-D_3 协同度自2019年以后显著提升,表明服务业通过新技术应用在提高效率方面取得进展。然而,西部地区不同维度间的协同不平衡问题依然存在,需要通过政策和市场机制对其进一步优化。

(4)东北地区新质生产力水平协同度在2014年较低(0.10),但到2022年已接近0.50,显示出新制造、新服务、新业态之间的协作能力逐渐增强。 D_1-D_2 协同度从2014年的0.08增至2022年的0.45,反映出制造业与服务业融合在信息技术和高端服务业发展中得到加强。 D_1-D_3 协同度在2018年以后有所提升,表明制造业与新业态的结合力度加大。 D_2-D_3 协同度自2019年以后显著提升,至2022年达到0.50,表明服务业与新业态在数字化转型中的融合增强。尽管东北地区协同度有所提升,但仍需强化制造业与服务业、新业态的深度融合,进而提升区域经济竞争力。

6 结语

6.1 研究结论

本文通过熵权TOPSIS法和全排列多边形对我国区域新质生产力进行测度和效能评价,利用Dagum基尼系数和复合系统协同度模型分析我国新质生产力的区域差异和系统协同度,得出以下结论:

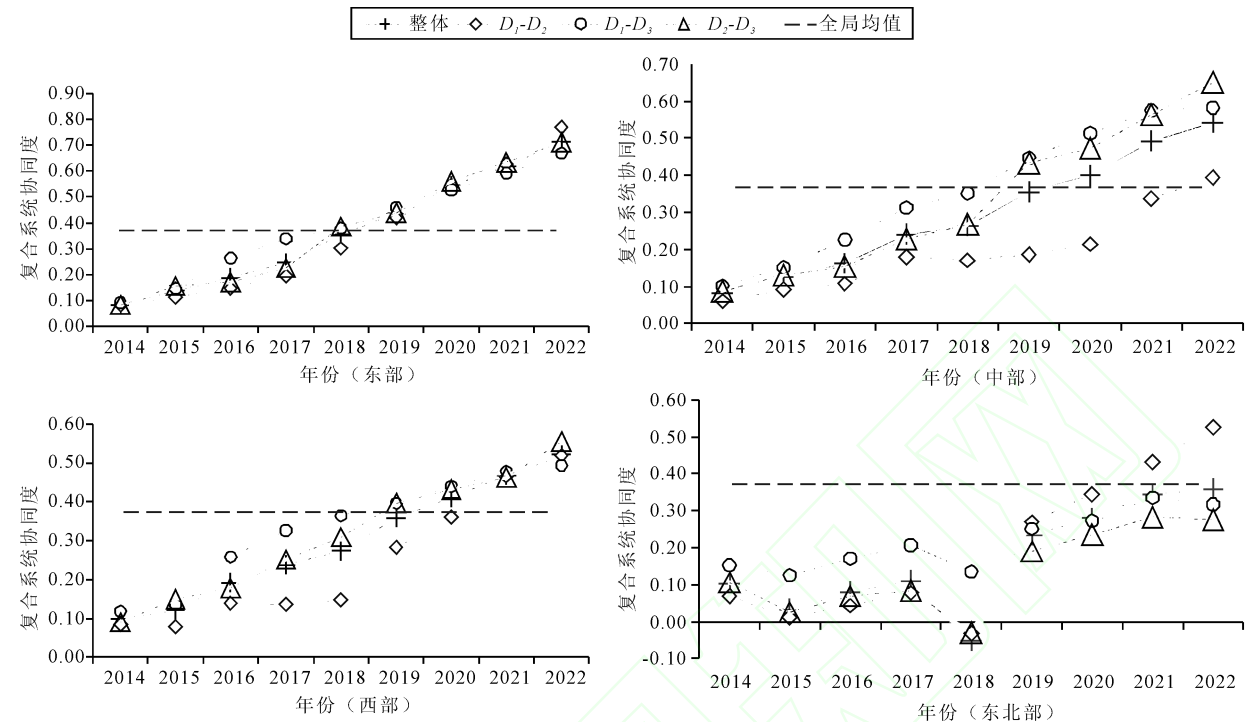


图 10 我国各区域新质生产力水平复合系统协同度变化趋势

Fig. 10 Variation trends of synergy degree in the complex system of the level of new quality productive forces in different regions of China

(1)我国新质生产力水平呈逐年上升趋势,且呈现“东部>中部>西部>东北”的梯度分布特征,反映出区域发展不均衡,为理解区域经济差异提供了新视角。

(2)利用全排列多边形方法测度各维度效能,新制造维度在 2022 年达到“优良”;新服务维度表现出波动,2021 年为“差”,2022 年有所回升;新业态维度稳步提升,但在 2022 年有所回落。新服务维度在近几年面临挑战,需特别关注其应对能力。

(3)我国新质生产力水平基尼系数呈平稳下降趋势,说明各区域差异逐渐缩小,导致我国新质生产力水平差异的主要原因为组间差异。东部和西部组间基尼系数值远高于其它组的组间差异,说明东部与西部地区之间新质生产力水平存在较大的区域发展不均衡问题。

(4)我国新质生产力水平整体复合系统协同度呈上升趋势,说明新制造、新服务和新业态 3 个维度之间的协调性一直在提高,各子系统相互补充,促进形成更紧密的经济结构。从分区域复合协同度看,东部、中部和西部地区各子系统整体协同度呈上升趋势,其中东部地区各子系统间协同度展现出较强的整合能力和互补能力;中部地区 D_1-D_2 协同度低于全局水平,因此需加强新制造与新服务维度的互补和融合;西部地区整体协同度虽有提高,但存在不同维度协同不平衡问题,因此需进一步优化子系统间的协同机制。

6.2 政策启示

基于上述结论,本文提出以下政策启示:

(1)为缩小区域间新质生产力发展差异,应设立跨区域科技创新联盟,促进东部地区技术和管理经验向中西部和东北地区转移,优化资源配置,加大对中西部和东北地区的基础设施和科技创新投入,提升其公共服务质量。根据区域经济协同效应,这种跨区域合作将有助于促进整体生产力提升。另外,针对不同区域特点,应制定差异化激励政策,如对中西部和东北地区提供更多财政支持和税收优惠,吸引高技术企业和外资进入,促进区域经济协调发展。

(2)在新制造、新服务和新业态协调发展方面,应持续推进创新驱动发展战略,尤其是在人工智能、5G、清洁能源等前沿技术领域加大研发投入,对服务业转型升级尤其是高附加值服务给予更多政策支持。同时,通过政府监管平衡新业态发展,防止市场过热。结合区域内不均衡现象,中部地区应重点促进新制造与新服务融合,西部地区需加强不同维度间的协同,东北地区则应加快制造业现代化转型,推动区域经济高质量发展。

(3)提升经济韧性以应对外部冲击,健全经济应急管理机制,加强风险管理,增强各区域的抗风险能力和市场灵活性。尤其是在全球经济不确定性增加背景下,应强化区域间协同合作,增强供应链弹性,确保在国际市场波动中能够迅速调整策略。另外,优化区域政策,鼓励各区域在保持自身特色的同时,通过差异化政策支持和综合性区域协调发展规划,实现整体经济协调发展和可持续增长。

(4)在数字经济快速发展背景下,强化数字基础设

施建设是提升新质生产力的重要路径。需加快布局 5G 网络、工业互联网、物联网和云计算平台,尤其是在中西部和东北地区,应弥补数字基础设施短板,推动数字技术普及和应用。通过构建高效的信息通信网络环境,促进大数据、人工智能等技术在智能制造、新服务和新业态中的深度融合,实现生产效率和服务质量全面提升。此外,应鼓励企业加大对数字化转型投入力度,推动智能制造和服务创新,提升全产业链数字化水平。政府可提供专项资金和税收优惠,支持企业开展数字化改造和升级,并建立公共数据平台,促进数据资源共享与开放,为各行业创新发展提供强有力的数据支持。同时,应加快制定数字经济发展法律法规和标准体系,确保数据安全和隐私保护,为新质生产力的数字化转型提供制度保障。

6.3 不足与展望

本文分析我国新质生产力水平及其区域差异,但存在如下不足,未来应从以下几个方面加以改进。首先,在理论框架上,本文采用“技术—经济”范式进行分析,缺乏对新质生产力三大维度(智能制造、新服务、新业态)之间关联机制的深入探讨。未来应深化该理论应用,揭示技术创新、产业升级与经济结构优化的具体互动机制。此外,本文主要聚焦国内区域间的差异分析,缺乏国际视角。未来应通过跨国比较分析,借鉴发达国家在智能制造、服务业数字化转型等方面的成功经验,为我国的政策制定提供更具针对性的参考。最后,面对全球性经济和卫生危机的挑战,应开发实时监测和评估模型,量化不同区域和产业的韧性与抗冲击能力,提出灵活的应对策略,增强新质生产力的适应力和恢复力。总体而言,未来应通过深化理论框架、增加国际比较、应对全球经济危机和探索新兴技术等方面的改进,弥补现有研究不足,为提升我国新质生产力水平和实现经济高质量发展提供科学依据。

参考文献:

[1] 张姣玉,徐政.中国式现代化视域下新质生产力的理论审视、逻辑透析与实践路径[J].新疆社会科学,2024,44(1):34-45.

[2] 黄奇帆,李金波.试论发展新质生产力的内涵逻辑和战略路径[J].人民论坛,2024,33(14):6-11.

[3] 郑永年.如何科学地理解“新质生产力”[J].中国科学院院刊,2024,39(5):797-803.

[4] 孙艺.人工智能赋能新质生产力:理论逻辑、实践基础与政策路径[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2024,45(2):108-115.

[5] 孙亚男,刘燕伟,傅念豪,等.中国新质生产力的增长模式、

区域差异与协调发展[J].财经研究,2024,50(6):4-18,33.

[6] 杨丹辉.“三新”经济赋能高质量发展[J].人民论坛,2022,31(22):90-93.

[7] 焦勇,高月鹏.数据要素赋能新质生产力涌现:供给创新与需求牵引的解释[J].新疆社会科学,2024,44(4):38-51,173.

[8] 王廷惠,李娜.新质生产力催生机制与发展路径——“技术—要素—产业”分析框架[J].广东社会科学,2024,41(4):14-25,284.

[9] 戚聿东,沈天洋.人工智能赋能新质生产力:逻辑、模式及路径[J].经济与管理研究,2024,45(7):3-17.

[10] 乔晓楠,马飞越.新质生产力发展的分析框架:理论机理、测度方法与经验证据[J].经济纵横,2024,40(4):12-28.

[11] 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(3):1-17.

[12] 高帆.系统集成:发展新质生产力的基本方法论[J].改革,2024,37(7):21-32.

[13] 范晓韵,潘爱民,袁永发.算法基建赋能产业智能化发展:何以可能与何以可行[J].经济学家,2024,36(4):88-97.

[14] 孙亚男,刘燕伟,傅念豪,等.中国新质生产力的增长模式、区域差异与协调发展[J].财经研究,2024,50(6):4-18,33.

[15] 王水兴,刘勇.智能生产力:一种新质生产力[J].当代经济研究,2024,35(1):36-45.

[16] 樊胜根.发展农业领域新质生产力助力农业现代化[J].人民论坛·学术前沿,2024,(13):87-94.

[17] 林毅夫,黄奇帆,郑永年,等.新质生产力[M].北京:中国出版集团,2023:52-69.

[18] 孙祁祥,周新发.科技创新与经济高质量发展[J].北京大学学报(哲学社会科学版),2020,57(3):140-149.

[19] 张长全,严长勇.基于“互联网+”与“工业 4.0”联动机制的实证研究[J].北京工业大学学报(社会科学版),2017,17(2):58-67.

[20] 中国社会科学院工业经济研究所课题组.工业稳增长:国际经验、现实挑战与政策导向[J].中国工业经济,2022,36(2):5-26.

[21] 王凤彬,杨京雨.企业裂变式发展过程的质性元分析研究[J].管理世界,2024,40(3):180-215.

[22] 周绍森,胡德龙.保罗·罗默的新增长理论及其在分析中国经济增长因素中的应用[J].南昌大学学报(人文社会科学版),2019,50(4):71-81.

[23] 件凤清,施雄天.我国区域高技术产业高质量发展水平测度及区域差异分析[J].科技管理研究,2023,43(18):79-89.

[24] 马才学,全莹,柯新利,等.基于全排列多边形图示法的湖北省耕地多功能强度与协调度典型模式探究[J].中国土地科学,2018,32(4):51-58.

[25] 李鹏,李美娟,陈维花.企业 RD 投入与产学研协同创新绩效分析[J].统计与决策,2019,35(2):183-185.

(责任编辑:王敬敏)

The Measure of New Quality Productive Forces, Regional Difference and the Analysis of synergy Degree of Complex System in China

Shi Xiongtian, Yu Zhengyong

(School of Business Administration and Tourism Management, Yunnan University, Yunnan 650500, China)

Abstract: Regional economic imbalance is a longstanding challenge to the holistic economic and social progress. Although scholarly work has extensively analyzed the roots and consequences of these disparities, there is an unmet need for research that examines regional economic differences from the perspective of new quality productive forces. The integration of labor's core components—objects, materials, and tools—with regional economic variations remains underexplored. Additionally, current studies inadequately address how regional disparities in technological innovation, green development, and the digital economy influence the development of new quality productive forces and the mechanisms involved. This gap in research presents an opportunity for further exploration and understanding.

This study comprehensively evaluates China's new quality productive forces (NQP), focusing on regional disparities and the synergies among three critical components: new manufacturing, new services, and new business models. NQP is increasingly recognized as a crucial driver of modern economic development, encapsulating innovations across production and service sectors while reflecting the ongoing transformation of economic activities within the country.

To conduct this evaluation, a robust measurement system is established that incorporates advanced methodologies, including the entropy-weighted technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) method and the full permutation polygon method. These techniques facilitate a nuanced understanding of NQP levels across various regions. Additionally, the Dagum Gini coefficient and composite system synergy models are utilized to analyze both regional differences in NQP and the overall synergy within the system, capturing the complexity of productive forces variations and their implications for regional economic policies.

Findings indicate a steady increase in NQP across China, showcasing a clear gradient distribution characterized by "East > Central > West > Northeast." This gradient underscores significant regional disparities, with the eastern region exhibiting the highest NQP levels, driven primarily by robust technological innovation and proactive industrial upgrading. In stark contrast, the western and northeastern regions experience slower progress in their NQP trajectories, highlighting the urgent need for targeted policy interventions to address developmental gaps between regions. Overall performance of NQP across China fluctuates between "average" and "good," emphasizing the necessity for resilience amid global challenges, such as the COVID-19 pandemic, which has significantly impacted economic activities. Despite the pandemic's setbacks, there is a noticeable trend of reducing regional disparities, primarily driven by the economic disparities between the more developed eastern region and the less developed central, western, and northeastern regions.

The synergy analysis reveals an increasing level of coordination across the dimensions of NQP, with the eastern region demonstrating the highest degree of synergy, particularly in the integration of new manufacturing and new services. This synergy is crucial for fostering innovation and enhancing overall productive forces. Conversely, the central and western regions require substantial improvements in effectively combining new manufacturing with new services. The northeastern region must focus on optimizing the synergy between its manufacturing capabilities and new business models to enhance productive forces.

Significant gaps in NQP between the eastern region and both the western and northeastern regions are highlighted. The analysis using the Gini coefficient reveals a gradual reduction in regional inequality; however, inter-group disparities remain pronounced. This suggests that while progress is being made, targeted policies are essential for achieving more balanced development across regions, particularly to mitigate the disparities between the leading eastern region and the underdeveloped western and northeastern areas. Moreover, although the overall synergy of the composite NQP system is improving, disparities in synergy levels persist across different regions, underscoring the need for a more integrated approach to regional development. This approach should focus on fostering collaboration among new manufacturing, services, and business models, enhancing regional productive forces and contributing to a more cohesive national economic strategy.

In conclusion, this research provides a comprehensive framework for measuring and evaluating NQP in China, identifying regional disparities and highlighting opportunities for enhancing synergy within the economic system. As China transitions into a phase of high-quality development, strengthening the synergy among new manufacturing, services, and business models will be paramount for sustaining economic growth and enhancing national competitiveness. This study contributes to the ongoing discourse on regional economic disparities and underscores the importance of strategic policymaking in fostering fair economic growth nationwide.

Key Words: Level of New Quality Productive Forces; Entropy Weight TOPSIS; Regional Differences; Synergy Degree of Composite System