

收稿日期:2025-09-04

中国区域新质生产力发展水平测度、 时空分异特征及动态演进

陈晓峰,张其松

(南通大学 商学院,江苏 南通 226019)

摘要:全面勾勒和呈现中国新质生产力的发展水平及演进趋势是一项重要的基础性工作。围绕新质生产力的本质内涵及要素建构相关评价指标体系,借助熵权-TOPSIS法测算2012—2022年中国省域新质生产力发展水平,并结合区域发展战略探讨不同区域间新质生产力的时空特征、差异及来源、动态演进规律、空间关联及收敛趋势。研究发现,中国省域新质生产力发展水平总体呈梯度上升趋势,但也存在明显的区域不平衡性,其中区域间差异为不平衡性的主因;从空间关联性上看,新质生产力呈空间集聚效应,主要为低—高水平和低—低水平的区域集聚;生产力三要素中新质劳动者的空间极化特征更明显;全国及四大区域板块新质生产力发展表现出典型的 σ 收敛和 β 收敛特征。因此,加快构建优势互补、高质量发展的区域经济布局,需要按照发展水平及时空演进趋势,走特色化、差异化的区域新质生产力发展道路,并强化针对性、创新性的政策供给。

关键词:新质生产力;熵权-TOPSIS法;Dagum基尼系数;收敛性分析

中图分类号:F127

文献标识码:A

文章编号:1003-6873(2026)04-0036-15

基金项目:江苏省研究生科研与实践创新计划项目“数字经济对产业链创新链的影响研究——以长三角城市群为例”(KYCX24_3515)。

作者简介:陈晓峰(1978—),男,江苏南通人,南通大学商学院教授,博士,主要从事区域经济、产业经济研究;张其松(1998—),男,河南信阳人,南通大学商学院硕士研究生,主要从事区域经济研究。

DOI:10.16401/j.cnki.ysxb.1003-6873.2026.04.004

生产力是马克思主义理论最基础的范畴,是人类社会发展进步的决定性力量。2023年9月,习近平总书记首创新质生产力概念,其后又作重点强调与详细阐释,揭示其本质上是生产力在现代科学技术加持下的最新形态与质变跃迁,其孕育、形成和发展有着深刻的内在逻辑,是马克思主义生产力理论与中国式现代化生动实践相结合的重大理论创新^[1-3]。毋庸置疑,发展新质生产力是一项系统工程,涉及产业、空间、科技、人口等多重向度,而区域发展是中国生产力发展实践演进的空间映射,更是因地制宜发展新质生产力的关键环节。中国幅员辽阔,地区间要素禀赋、产业基础、发展能力(定位)差异明显,发展新质生产力需要考虑适宜空间尺度的问题^[4]。区域发展不协调、不平衡、不充分状况是生产力实现质变的重要前提和量变基础,也是发展新质生产力所面临的重大独特性^[5]。党的二十届三中全会提出“健全因地制宜发展新质生产

力体制机制”的任务要求,进一步明确了发展新质生产力的战略指向与方法路径。这就要求我们必须加强对新质生产力的空间维度研究^[6],依托各区域的独特条件制定针对性的发展策略^[7]。因此,必须发展新质生产力和加快建构优势互补、高质量发展的区域经济布局和国土空间体系,进一步提升区域协调发展的内在关联性和政策取向一致性^[8-11]。

新质生产力是源自中国经济实践的新概念,蕴含着区域协调发展的时代“基因”。既有文献对新质生产力的讨论尚未形成新的范式概念与统一的分析框架,也缺少足够的定量依据与区域特色分析。因此,全面勾勒和科学评判中国新质生产力发展水平的区域差异、演进趋势及收敛特征,是影响“因地制宜发展新质生产力”的重要理论问题,也是理解中国生产力布局和促进区域经济协调发展的关键。本文结合马克思生产力理论主线和习近平总书记的相关重要论述,基于生产力核心三要素建构新质生产力评价指标体系。为确保评估的准确性、系统性和科学性,本文立足于制度变迁的一般规律和区域协调发展的战略实践,运用熵权-TOPSIS法总体测度中国省域新质生产力发展水平,并借助Dagum基尼系数分解法、Kernel密度估计法等分析新质生产力的时空格局与动态演变特征。同时,聚焦四大总体板块和五大重点战略区域新质生产力的发展水平、结构及差异来源,分维度刻画区域间不平衡性现状并剖析其成因。此外,借助Markov链、Moran's I及收敛模型进一步展现新质生产力发展的空间关联及收敛特征。相关研究结果为厘清中国生产力的空间形态、功能分工与布局调整问题提供了数据支持和方法论借鉴,有助于在因地制宜发展新质生产力中逐步实现各地区发展水平的动态协调与相对均衡。

一、新质生产力评价体系构建与数据方法说明

(一) 新质生产力评价体系设计

生产力三要素劳动者、劳动对象和劳动资料与科学技术联系密切。人类发展的历次生产力跃升均由科学技术创造引发,颠覆性技术渗透作用于生产力三要素,促使生产力实现“质”变。新质生产力仍属于生产力范畴,且更强调“创新”和“质优”。因此,新质生产力不仅包含科学技术元素,而且包含推动科学技术渗透于生产力三要素之中的质态。本文以高质量发展理念为指导,遵循全面性、客观性、代表性等指标构建原则,为避免指标间的交叉重复并考虑数据的可获得性,主要从新质劳动者、新质劳动对象、新质劳动资料三大维度构建评价指标体系。

1. 新质劳动者

劳动者是生产力中最具决定性力量的要素,在劳动资料、劳动对象及其优化组合中发挥主导作用。劳动者须在具备劳动所需的知识、技能和素养后,才能对生产力发展起最根本的作用。在劳动者个体维度上,其知识需要习得,技能需要实践,素养需要教育。新质生产力对劳动者的素质(知识型、技能型、创新型)和理念等方面提出了更高要求,本文主要从劳动者素质和劳动者理念两方面测度新质劳动者水平指标^[12-13]。劳动者素质是对劳动者在知识、技能和劳动效率等方面的综合要求,高素质的劳动者对促进技术创新和产业升级发挥支撑性作用,体现在劳动效率、文化程度与知识积累潜能方面。劳动者理念是指劳动者在工作态度、职业精神等方面的意识形态和精神面貌^[14],通过促进生产要素的创新型配置推动生产力发展。这里主要通过就业理念 and 创新创业精神刻画劳动者理念。

2. 新质劳动对象

劳动对象作为生产活动的对象和目标,为生产提供了丰富的资源和创新可能性^[15]。新质生产力的“新”体现在劳动对象上,即通过技术应用使自然物和物质资料能够创新性配置。从中微观层面来看,主要是推进劳动对象在产业和企业内部的高效利用,着重体现在产业质态与生产

组织两方面。战略性新兴产业及未来产业是培育新质生产力的重要领域,对于审视新质劳动对象所呈现的产业质态要求需将两者融入考量,并通过“智改数转网联”赋能、技术迭代升级和技术产业融合发展优化产业质态。未来,劳动对象的应用场景将更加丰富多样。因此,生产组织的信息化和绿色化对生产效率和管理效能的提升以及实现可持续发展意义重大。

表1 新质生产力水平评价指标体系

维度	一级指标	二级指标	三级指标	衡量方式	属性	
新质劳动者	劳动者素质	劳动效率	经济产出	GDP/总人口	+	
			工资水平	在岗职工工资水平	+	
		文化程度与知识积累潜能	受教育程度	人均受教育平均年限	+	
			高等院校学生结构	大学生数量/总人口	+	
	劳动者理念	创新创业精神	创新人力投入	规上工业企业 R&D 人员全时当量	+	
			创业活跃度	每百人新创企业数	+	
		就业理念	第三产业就业比重	第三产业就业人数/总就业人数	+	
新质劳动对象	产业质态	战略新兴产业	新兴产业占比	新兴战略产业增加值/GDP	+	
			人工智能	人工智能企业数	+	
		未来产业	机器人安装密度	地区工业机器人安装数×(地区工业就业人数/全国总就业人数)	+	
	生产组织	信息化	企业信息化水平	电子商务交易销售额	+	
			工业环境保护	每千元工业污染治理完成投资额	+	
		绿色化	污染排放	工业废水排放量/工业生产总值(%)	-	
				二氧化硫排放/GDP	-	
			绿色发明成果	绿色专利发明数量	+	
新质劳动资料	物质劳动资料		传统基础设施	交通基础设施水平	+	
		基础设施		光缆线路长度	+	
			数字基础设施	人均互联网宽带接口端口数	+	
			能源消耗	总体能源消耗	能源消耗量/GDP	-
	无形劳动资料			可再生能源电力消耗量/社会用电量	+	
		科研实力	人均专利数量	专利授权数量/总人口	+	
			研发投入	R&D 研发经费支出/GDP	+	
		数字化水平		数字经济指数	+	
				数字创新能力	地区数字化专利	+
				企业数字化	企业数字化水平	+

3. 新质劳动资料

劳动资料是生产力的物质基础(核心是生产工具)。新质生产力的“新”体现在劳动资料上,即科学技术赋能劳动资料实现技术革新,进而创造“新”的生产工具。这里从物质劳动资料 and 无形劳动资料两个维度衡量新质劳动资料水平。物质劳动资料是指能够直接融入生产过程,并通过提供必要的原材料、工具设备等有形资产,能够对生产效率及成果产生积极影响的物质条件。对于基础设施建设而言,不仅依赖传统设施奠定基础,还需寻求向数字化设施的转型提升。同时,物质劳动资料还需将能源消耗状况纳入考量,高效的能源利用能够显著降低生产成本,增加使用效率。无形劳动资料是指在劳动过程中虽未具体体现为物质形态但能提高生产效率和科

创潜力的资源。其中,科研实力和数字化水平是衡量知识和技术积累水平的核心指标,也是传统产业、新兴产业和未来产业实现串联、转化与轮动的关键。因此,该指标能很好地反映新“技术-经济”范式下劳动资料在科技革命、产业变革、数字化转型及可持续发展等方面的特点。

(二) 数据来源及说明

本文主要考察 2012—2022 年中国 30 个省份(由于西藏、港、澳、台地区数据缺失严重,故予以剔除)的新质生产力发展水平。相关数据主要根据历年《中国统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国科技统计年鉴》和各省统计年鉴、国家统计局官方网站、Wind 数据库等统计整理。针对原始数据中少量缺失的部分,采取线性趋势法和指数平滑法进行科学填补,以最大程度地减少样本损失,保证数据的连续性和完整性,为后续的分析研究奠定基础。结合文献对部分指标的衡量方式做进一步说明:人均受教育程度参照陈钊等^[16]的研究方法,将小学、初中、高中、大专及本科以上学历人数根据所学年限赋权加总并除以地区 6 岁以上人口总数进行综合测度;企业数字化水平借鉴祁怀锦等^[17]的方法,运用上市公司财务报告附注整理后归并省域层级综合测度得出。

二、中国新质生产力发展水平及区域分解

(一) 新质生产力水平测算

据上文构建的指标体系与基础数据,运用熵权-TOPSIS 法测度中国新质生产力发展综合指数。整体来看,新质生产力水平普遍呈稳步提升趋势。2012—2016 年,其增长步伐较为平缓。随后由于创新驱动发展战略的深入实施以及“中国制造 2025”计划出台,新质生产力发展速度显著加快。至 2022 年,全国均值未跨越 0.3 的基准线(可能受中美经贸摩擦以及新冠疫情的影响),但也足以显示新质生产力蕴含着巨大的提升空间与增长潜力。

借鉴魏敏等^[18]的研究,依据均值(M)与标准差(SD)的关系划分样本层级:第一层级的综合指数大于等于 $M+0.5SD$ (≥ 0.3270);第二层级的综合指数大于等于 $M-0.5SD$ 且小于 $M+0.5SD$ (即 ≥ 0.1660 且 < 0.3270);第三层级的综合指数小于 $M-0.5SD$ (即 < 0.1660)。据测得指数,第一层级省份包括广东(0.6424)、北京(0.6345)、上海(0.5486)、江苏(0.5321)、浙江(0.4693)、天津(0.3522)、山东(0.3436),均位于东部及沿江沿海地区。第二层级省份包括福建(0.2780)、湖北(0.2511)、安徽(0.2452)、陕西(0.2243)、重庆(0.2233)、四川(0.2183)、湖南(0.1930)、辽宁(0.1895)、宁夏(0.1794)、河南(0.1744)、江西(0.1686),多位于中部地区,展现一定的增长空间。第三层级省份包括河北(0.1565)、海南(0.1547)、山西(0.1496)、黑龙江(0.1467)、广西(0.1353)、内蒙古(0.1342)、甘肃(0.1124)、新疆(0.1042)、云南(0.1004)、青海(0.0990)、贵州(0.0857)。整体来看,新质生产力发展水平呈东、中、西递减格局,而且经济发展状况、科创资源禀赋更好以及基础设施(含新基建)更完备的地区往往更具有优势。

(二) 中国新质生产力水平地区差异分析

为探明新质生产力发展的区域差异规律,借助 Dagum 基尼系数分解法(地区内差异、地区间差异和超变密度)深入探讨新质生产力发展水平的区域相对差异来源及变化趋势。基尼系数上升反映分布不平等性加剧,反之则为不平等性减弱。

1. 四大区域板块

以西部大开发、东北振兴、中部崛起、东部率先发展为核心内容的区域协调发展总体战略,是国家谋划实施的系统性区域战略。整体来看,四大区域板块新质生产力发展水平不断提升

(如图1)。东部地区新质生产力发展水平遥遥领先,远超全国均值,东部地区新质生产力发展水平由2012年的0.216 3增至2022年的0.247 4,增长率达14.4%。中部和西部地区发展水平趋势整体相当(但内部协调性不足),相对于东部地区仍有差距。东北部地区考察前期的新质生产力水平降低,这可能是由于市场化改革滞后、民营经济发展不充分和对传统重工业(尤其是资源型工业)的过度依赖所致^[19]。

四大区域新质生产力 Dagum 基尼系数差异分解结果如表2所示。东部地区总体基尼系数从0.270下降至0.238,区域内差距呈缩小态势;中部地区基尼系数呈先升后降的倒“U”型趋势;西部地区基尼系数区间为0.123至0.193,整体呈上升趋势,西部地区内部新质生产力发展不均衡性日益加剧;东北部地区基尼系数限定在0.044至0.088之间,2012年的基尼系数达到峰值,2021年降至谷值,整体呈下降趋势,表明其新质生产力发展的内部差异正在逐步缩减。通过对比分析,地区间差异为新质生产力发展水平差异的主要来源,占比72.65%,其次为地区内差异,占比19.62%。考察期内,三种差异性来源表现出不同的波动态势。地区内差异整体表现平稳,地区间差异在0.217~0.253区间呈“U型”波动,超变密度的贡献率最小。上述结果表明,区域间差异贡献度远大于另外两种差异来源,新质生产力发展水平差异主要体现在区域间差异。

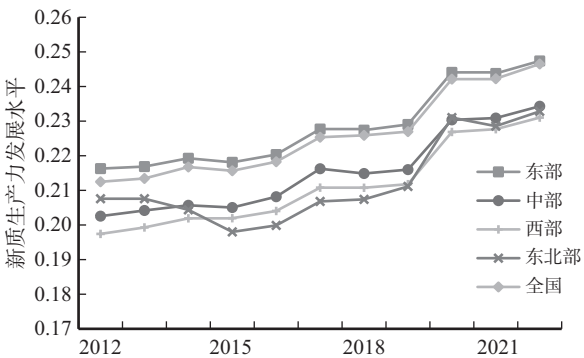


图1 2012—2022年四大区域板块及全国新质生产力发展趋势

表2 2012—2022年中国四大区域板块新质生产力地区差异及分解结果

Dagum 基尼系数		2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
总体基尼系数	东部	0.270	0.262	0.249	0.260	0.260	0.253	0.260	0.248	0.242	0.238
	中部	0.106	0.109	0.125	0.131	0.115	0.107	0.104	0.106	0.105	0.107
	西部	0.128	0.133	0.123	0.140	0.152	0.167	0.174	0.175	0.177	0.193
	东北部	0.088	0.085	0.063	0.049	0.056	0.073	0.048	0.048	0.044	0.060
分解项及贡献	地区内差异 G_w	0.065	0.063	0.060	0.063	0.064	0.064	0.066	0.064	0.063	0.063
	G_w 贡献率(%)	19.14	19.57	19.61	19.70	20.15	19.65	20.09	19.45	19.51	19.35
	地区间差异 G_b	0.253	0.236	0.217	0.230	0.224	0.236	0.236	0.242	0.238	0.243
	G_b 贡献率(%)	74.67	73.27	71.12	71.42	70.65	72.18	71.83	73.58	73.84	74.15
	超变密度 G_t	0.021	0.023	0.028	0.029	0.029	0.027	0.027	0.023	0.021	0.021
	G_t 贡献率(%)	6.19	7.16	9.27	8.88	9.21	8.17	8.08	6.98	6.65	6.49

2. 五大重点战略区域

党的十八大以来,国家实施京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角

区域一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等区域重大发展战略,引领区域发展实现历史性变革^[20]。因地制宜发展新质生产力的空间目标在于区域协调发展,这就需要发挥区域重大战略的引领支撑作用^[21]。由于香港、澳门的数据缺失,粤港澳大湾区仅包括广东(无法进行差异分解)。整体来看,上述区域新质生产力水平呈先稳步上升后加速增长的态势(如图 2),且呈现一定的发展差距和不同的分化程度(如表 3)。

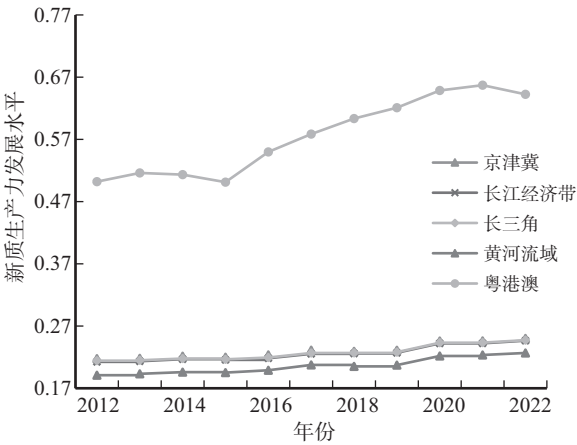


图 2 2012—2022 年五大重点战略区域新质生产力发展水平

表 3 2012—2022 年中国五大战略区域新质生产力地区差异及分解结果

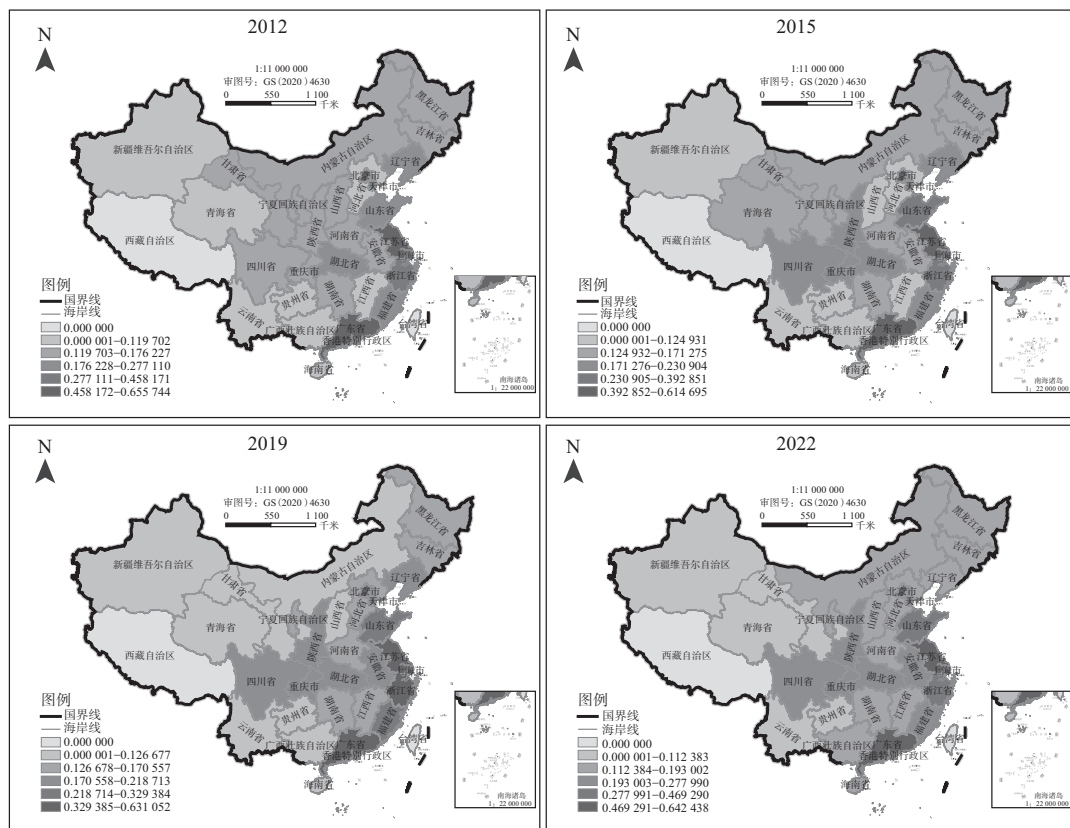
Dagum 基尼系数		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
总体基尼系数	京津冀	0.316	0.311	0.315	0.315	0.300	0.327	0.291	0.297	0.285	0.281	0.279
	长江经济带	0.163	0.175	0.162	0.158	0.155	0.164	0.168	0.164	0.160	0.166	0.182
	长三角	0.181	0.168	0.164	0.149	0.147	0.144	0.128	0.136	0.142	0.134	0.136
	黄河流域	0.139	0.135	0.142	0.131	0.168	0.157	0.164	0.175	0.180	0.178	0.185
	粤港澳	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
分解项及贡献	地区内差异 G_w	0.038	0.038	0.038	0.036	0.040	0.038	0.037	0.038	0.039	0.039	0.041
	G_w 贡献率(%)	10.85	11.43	11.48	11.38	12.10	12.08	11.37	11.33	11.59	11.75	12.37
	地区间差异 G_b	0.269	0.249	0.245	0.231	0.238	0.232	0.245	0.247	0.250	0.245	0.243
	G_b 贡献率(%)	76.45	74.04	73.54	72.32	72.64	72.83	72.21	73.95	74.13	73.66	72.47
	超变密度 G_t	0.045	0.049	0.050	0.052	0.050	0.048	0.048	0.049	0.048	0.048	0.051
	G_t 贡献率(%)	12.71	14.53	14.98	16.30	15.27	15.09	14.42	14.72	14.30	14.59	15.16

具体来看,粤港澳新质生产力发展水平远超其他区域(仅从广东省水平来看),京津冀、长三角及长江经济带之间并未拉开明显差距,黄河流域则最为薄弱。从区域差距来看,京津冀总体基尼系数较其他区域较大,即其内部协同发展状况相对较差。此外,长三角从 2012 年的 0.181 下降至 2022 年的 0.136,呈下降趋势,说明长三角在考察期内区域一体化发展成效显著,区域差异逐步缩小;而黄河流域则相反,从 2012 年的 0.139 上升至 2022 年的 0.185,差距呈扩大趋势。同上文四大区域板块比较来看,区域间差异仍为地域差异的最主要来源,均值为 0.45,占比 73.47%。地区内部差异在 0.036~0.041 区间呈“N”型波动。相比之下,地区间差异在 0.231~0.269 区间呈波动递减态势。

三、中国新质生产力水平时空分异及动态演进

(一) 新质生产力水平的空间异质性

自然断点法可基于数据本身的特点,例如生态、地理及社会自然属性等,进行分级断点,对相似值进行最恰当分组^[22],下文将通过Arcgis可视化展开空间异质性分析。



注:①基于自然资源部标准地图服务网站GS(2020)4630号的标准地图制作,地图边界无修改;

②西藏自治区及港、澳、台地区由于数据缺失,采用浅灰色图层表示。

图3 2012—2022年部分年份中国新质生产力水平空间格局

中国新质生产力水平的时序变化表明2012、2015、2019和2022年整体处于不同的新质生产力发展阶段,故以此作为特征时点对各省的新质生产力水平进行空间可视化分析(图3)。同2012年相比,2022年中国新质生产力水平整体实现了跨越式提升,然而地区间的差异依然存在,发展水平较高的省份集中在东部地区,形成以北京、江苏、上海、广东为节点的“多核心”增长极。这些增长极不仅自身发展迅速,还辐射带动了新质生产力向中部内陆地区、长江经济带等地区不断扩展。中西部地区由于受产业结构单一、人口转移及基础建设不健全等因素制约,未能形成新质生产力水平与高质量发展的良性互动。东北部地区由于传统能源产业以及环境制约等因素,新质生产力发展水平相对迟滞。区域间形成了“东部领先、中西部追赶”的梯次空间格局。

从新质生产力发展水平的空间演变来看,相较于2012年,绝大多数省份实现了跃迁。将中国新质生产力水平划分为高水平、中高水平、中水平、中低水平和低水平五个等级,大部分省份

处于中低水平和中水平(图4)。2012年,大部分省份新质生产力水平处于中低水平阶段。2015年,四川、重庆、陕西从中低水平向中水平跃迁。2019年,山西、河北、湖南、江西、安徽实现跃迁。截至2022年,新疆、甘肃、青海、云南以及贵州等西北、西南部省份未能实现跃迁,新质生产力水平提升还面临诸多障碍和挑战。

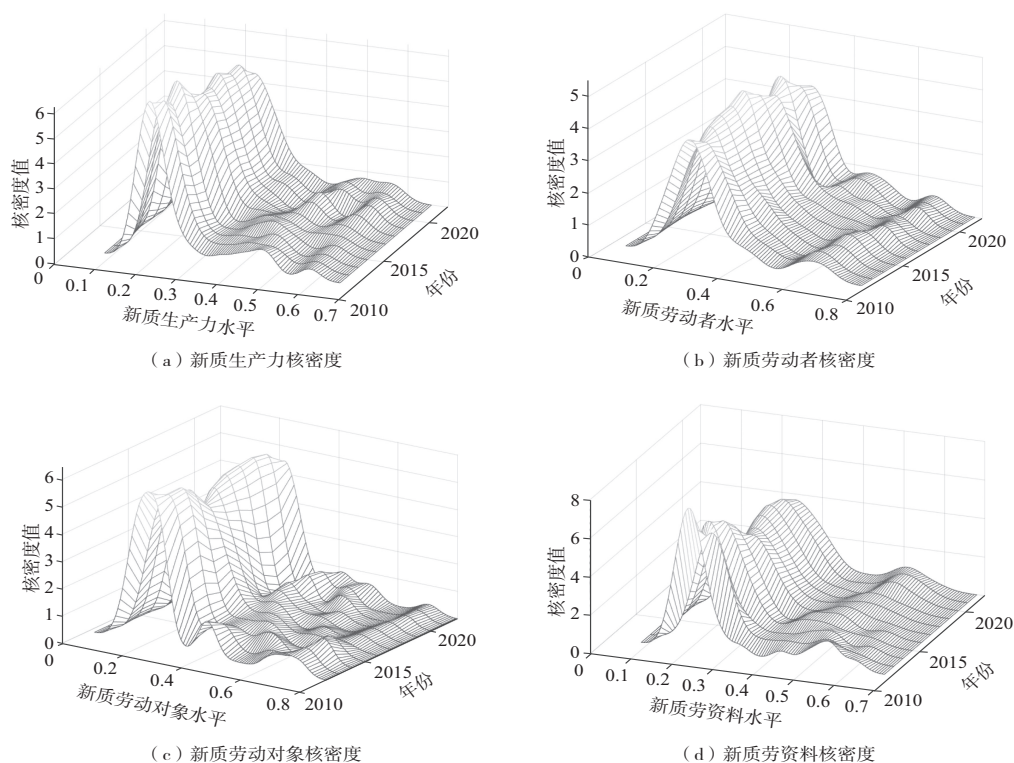


图4 新质生产力及各维度的核密度估计

(二) 新质生产力发展的动态演进趋势

1. 分维度的 Kernel 密度估计

为深入分析中国新质生产力发展的地区绝对差异和时空动态演进特征,本部分运用 Kernel 密度估计法^[23]绘制 2012—2022 年中国 30 个省份整体及各分维度新质生产力发展水平三维透视图,对上文用 Dagum 基尼系数刻画的地地区差异进行补充说明。

图4(a)描绘了新质生产力发展水平分布的动态演变特征。在研究期内,新质生产力核密度曲线整体呈右偏趋势,表明我国新质生产力呈稳定增长态势。该核密度曲线右侧尾部明显延伸,反映各地区在新质生产力发展上具有不均衡性,且部分省份表现突出,远超其他地区,凸显了区域发展的差异性。同时,核密度曲线主峰的高度维持相对稳定,宽度未发生明显变化,主峰宽度保持在 0.2 至 0.4 的区间内,表明我国新质生产力发展水平主要集中于中等水平区间。此外,核密度曲线在初期阶段呈多峰分布特征,随后逐渐趋于平滑并消失,说明新质生产力在初期存在明显的多级分化现象,随着时间的推移,这种分化趋势逐渐减弱并趋于平稳。

图4(b)揭示了新质劳动者发展水平分布的动态变化情况。新质劳动者核密度曲线主峰整体向右偏移,即新质劳动者发展水平有所提升。具体来看,其主峰高度下降,宽度变窄,表明部

分省份在新质劳动者发展水平上显露集聚现象。同时,核密度分布曲线在整个研究期内均表现出一定程度的右侧拖尾,说明部分省份的新质劳动者发展水平显著高于其他地区。此外,核密度曲线始终呈多峰分布的特征,说明新质劳动者发展水平存在一定的极化状况。

图4(c)展示了新质劳动对象发展水平分布的动态演变特征。新质劳动对象发展水平分布曲线整体呈右移趋势,新质劳动对象的发展水平逐步升高。核密度分布曲线主峰高度“先降后升”、宽度“先宽后窄再宽”,说明新质劳动对象发展差距先扩大后缩小。分布曲线呈右拖尾,意味着存在新质劳动对象发展水平差异较大的省份。核密度曲线在考察期内呈现多峰现象,但随着时间的推移,新质劳动对象发展水平的极化现象有所减缓。

图4(d)描绘了新质劳动资料发展水平分布的动态演变特征。新质劳动资料发展水平分布曲线主峰高度“先下降后缓慢上升”,宽度“先宽后窄”,表明新质劳动资料发展水平差距逐渐缩小。分布曲线存在一定的右拖尾,意味着各省份在新质劳动资料发展水平上存在一定差距。考察期内,核密度曲线呈现多峰特征,随时间推移新质劳动资料发展水平极化现象有所减缓。

表4 2012—2022年中国新质生产力的传统及空间 Markov 转移概率矩阵

空间滞后类型		$t/(t+1)$	I	II	III	IV	观测值
传统	无滞后	I	0.859 0	0.141 0	0.000 0	0.000 0	78
		II	0.080 0	0.800 0	0.120 0	0.000 0	75
		III	0.000 0	0.027 4	0.958 9	0.013 7	73
		IV	0.000 0	0.000 0	0.000 0	1.000 0	74
空间	I	I	1.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	10
		II	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0
		III	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0
		IV	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0
	II	I	0.944 4	0.055 6	0.000 0	0.000 0	18
		II	0.133 3	0.733 3	0.133 3	0.000 0	15
		III	0.000 0	0.125 0	0.875 0	0.000 0	8
		IV	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0
	III	I	0.818 2	0.181 8	0.000 0	0.000 0	44
		II	0.096 8	0.806 5	0.096 8	0.000 0	31
		III	0.000 0	0.000 0	1.000 0	0.000 0	30
		IV	0.000 0	0.000 0	0.000 0	1.000 0	29
	IV	I	0.666 7	0.333 3	0.000 0	0.000 0	6
		II	0.034 5	0.827 6	0.137 9	0.000 0	29
		III	0.000 0	0.028 6	0.942 9	0.028 6	35
		IV	0.000 0	0.000 0	0.000 0	1.000 0	45

2. 传统和空间 Markov 转移概率矩阵分析

引入 Markov 转移概率矩阵进一步探究中国新质生产力发展的内部动态演变特征,并预测未来演进趋势^[24]。I、II、III、IV 分别表示低、中低、中高以及高四种新质生产力发展层级水平。从无空间滞后的传统 Markov 转移概率矩阵来看(表4),其主对角线元素始终大于其他非对角线元素,展现出各层级省份在1年后维持原等级的概率较高,分别为85.90%、80.00%、95.89%和

100%,即新质生产力发展在不同层级间较为稳定,存在“俱乐部趋同”现象。同时,低水平、中低水平及中高水平省份在1年后向上转移的概率为14.1%、12.0%、1.3%,低水平及中低水平省份展现出更高的向上发展空间,但向上跳跃层级难度递增。各层级省份向下转移概率均小于10%,新质生产力倒退风险相对较小。

空间 Markov 转移概率矩阵在一定程度上可以揭示不同层级新质生产力发展水平省份受周边地区的影响。表4结果表明:第一,在不同空间滞后类型影响下,转移概率矩阵展现出差异性。对于不同新质生产力发展水平的邻省,本省新质生产力发展水平受到影响而发生转移的概率各不相同;第二,主对角线数值显著大于其他数值,即在各类型邻居省份影响下,保持原有状态的概率均高于向上或向下转移的概率,各类型省份在空间互动情况下其新质生产力发展水平展现出稳定状态;第三,各类滞后类型对同一层级的影响存在差异,且随着层级的提升,向上(下)转移的概率提升。在中高水平滞后条件下,类型Ⅰ、Ⅱ向上转移一级概率分别为18.18%、9.68%;在高水平滞后条件下,分别为33.33%、13.79%。新质生产力发展水平较高的省份在空间上具有较强的溢出带动作用,能够带动周边省份实现向上转移。

3. 新质生产力的空间关联特征

(1)全局空间自相关分析。运用全局莫兰指数(Moran's I)可对空间集聚特点进行描述,局部莫兰指数则是在全局基础上对局部地区空间集聚做进一步探讨^[25]。

本文基于经济地理空间权重矩阵进行计算,结果如表5所示。新质生产力发展具有一定的空间集聚效应,这种集聚效应可能源于地区间的资源禀赋、政策倾斜及经济发展水平差异。从动态视角分析,全局莫兰指数呈“W”型波动,且随时间呈增长趋势,新质生产力空间集聚程度虽有波动,但整体上在加强。总体而言,新质生产力的空间集聚程度随时间在波动中保持相对稳定,这可能是由于地区间的经济联系和互动在一定程度上消弭了集聚效应的波动。从近些年的考察情况来看,空间集聚效应有加强态势,但也形成更为明显的区域发展差异。

表5 2012—2022年中国新质生产力全局莫兰指数

年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Moran's I	0.119	0.112	0.119	0.104	0.132	0.120	0.123	0.111	0.132	0.133	0.149
Z值	2.324	2.228	2.324	2.101	2.514	2.338	2.362	2.201	2.500	2.522	2.741
p值	0.010	0.013	0.010	0.018	0.006	0.010	0.009	0.014	0.006	0.006	0.003

(2)局部空间自相关分析。运用 Moran 散点图进行分析探究中国新质生产力的局部空间集聚特征。

如图5所示,各省份新质生产力呈显著的空间集聚现象,主要体现为高值区域与高值区域相邻(高-高集聚)、低值区域与高值区域相邻(低-高集聚)、高值区域与低值区域相邻(高-低集聚)以及低值区域与低值区域相邻(低-低集聚)。具体而言,2012年数据显示,高-高集聚的省份包括北京、上海、江苏、浙江、天津、山东、福建、湖北和辽宁;广东是唯一呈现高-低集聚的省份;其余省份则多数表现为低-高集聚或低-低集聚。2015年,内蒙古从低-低集聚转变为低-高集聚。2019年,辽宁由高-高集聚转变为低-高集聚,安徽实现了从低-高集聚到高-高集聚跨越。2022年,原处于低-低集聚区及低-高集聚区的省份开始向零轴偏移。研究期内,广东始终维持在高-低集聚区,表明广东当前正处于极化发展阶段,吸引着周边省份的多种生产要素。这种极化效应在一定程度上制约了周边省份新质生产力的增长潜力,从而导致与某些欠发达邻省之间形成了低-高集聚的发展差距,即不利于均衡发展的逆差状态。

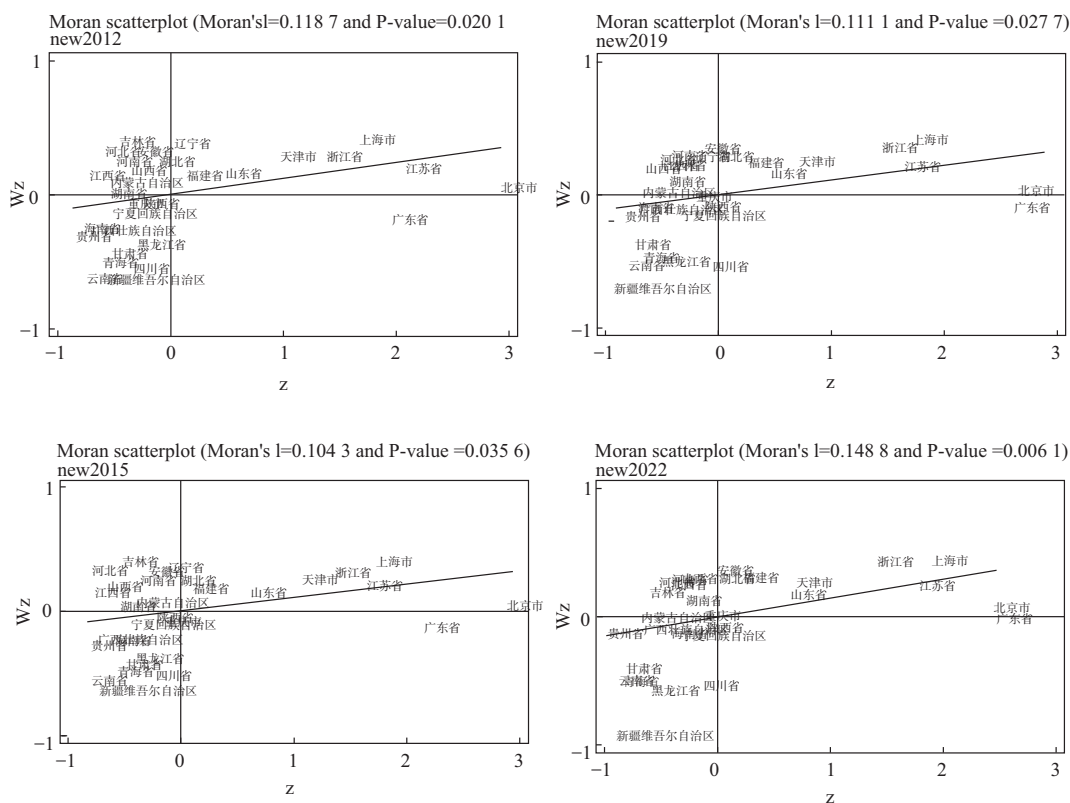
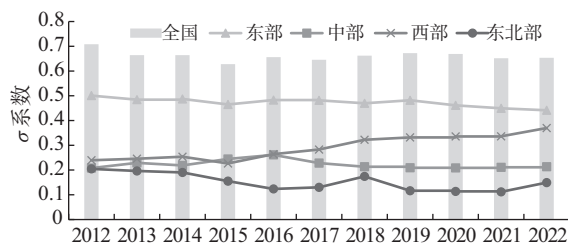


图5 2012—2022年部分年份新质生产力局部Moran散点图

(三) 收敛性检验与结果分析

为分析区域间新质生产力发展水平差异及变化趋势,进一步进行 σ 收敛与 β 收敛探讨。 σ 收敛是指新质生产力发展水平离差随时间不断降低的趋势(趋向一致)。 β 收敛分为绝对 β 收敛与条件 β 收敛,前者表明随时间趋势,新质生产力较低水平区域具有更高幅度以追赶高水平区域,使二者差距逐步缩小以达到同一稳态水平;后者则添加重要因素对收敛趋势做进一步描述。

图6 2012—2022年中国新质生产力发展水平 σ 系数演变趋势

1. σ 收敛结果分析

根据全国30个省份及各地区的新质生产力发展水平绘制 σ 收敛演变趋势图(图6)。从全国层面来看,新质生产力发展指数呈“N”型下降趋势,整体呈 σ 收敛特征。具体来看,东部及东北部整体呈现更为显著的 σ 收敛特征,但东部地区的收敛速度较东北部地区略平缓,东北部地区下

降的波动幅度较剧烈。中部地区变异系数收敛趋势总体浮动较小,收敛特征不明显,西部地区变异系数呈现上升趋势,即不存在 σ 收敛特征,这可能是由于西部地区的地理位置、资源禀赋等原因导致其内部新质生产力发展水平存在差距,且未随时间推移而缩小^[26]。

表 6 中国新质生产力发展水平的 β 收敛检验结果

变量	(1) β 绝对收敛				
	全国	东部	中部	西部	东北部
模型类型	SDM	SDM	SDM	SDM	SEM
β	-0.319***(-7.32)	-0.405***(-4.97)	-0.247***(-3.58)	-0.291***(-4.35)	-0.582***(-4.00)
ρ 或 λ	0.237*** (3.20)	-0.162(-0.82)	0.490***(-4.32)	-0.264*(-1.79)	-1.097***(-10.20)
sigma2_e	0.003*** (12.16)	0.002*** (7.06)	0.002*** (5.34)	0.004*** (7.41)	0.000*** (3.22)
固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
R^2	0.129	0.499	0.049	0.274	0.580
收敛速度(%)	4.26%	5.77%	3.15%	3.82%	9.69%
半程收敛周期	16.25	12.01	22.01	18.15	7.16

变量	(2) β 条件收敛				
	全国	东部	中部	西部	东北部
模型类型	SDM	SDM	SDM	SDM	SEM
β	-0.409***(-8.86)	-0.781***(-7.52)	-0.250***(-2.75)	-0.548***(-6.87)	-0.600***(-3.41)
ρ 或 λ	0.188** (2.39)	-0.285(-1.45)	-1.240***(-4.07)	-0.368**(-2.47)	-1.086***(-9.45)
x_1	0.022*** (2.74)	0.072 (1.56)	0.101*** (3.86)	0.022** (2.20)	0.014 (0.93)
x_2	0.158*** (3.09)	0.361*** (3.49)	-0.451**(-1.99)	0.114 (0.99)	0.031 (0.21)
x_3	0.028*** (3.87)	0.058*** (3.42)	-0.024 (-0.79)	0.022* (1.83)	0.014 (1.02)
x_4	0.03 (1.16)	-0.033 (-0.83)	0.337*** (4.60)	-0.091* (-1.65)	0.084 (1.55)
x_5	0.086 (1.60)	-0.252* (-1.86)	0.395* (1.92)	-0.007 (-0.05)	0.012 (0.08)
sigma2_e	0.003*** (12.18)	0.001*** (7.04)	0.001*** (4.43)	0.003*** (7.22)	0.000*** (3.18)
固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
R^2	0.158	0.259	0.458	0.625	0.244
收敛速度(%)	5.84%	16.87%	3.19%	8.81%	10.18%
半程收敛周期	11.87	4.11	21.73	7.86	6.81
N	300	100	60	110	30

注: *、**、***分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

2. β 收敛结果分析

表 6(1)为全国及四大区域板块新质生产力发展水平的绝对 β 收敛检验结果。结果显示,估计系数 β 均小于零且统计水平显著,表明存在绝对 β 收敛特征。具体来说,对不同区域而言,其收敛速度及周期展现出差异。中部、西部地区收敛速度较全国而言较慢,且收敛周期相对较长,东部及东北部地区则反之。此外,东部地区 ρ 系数并不显著,表明对东部地区而言,新质生产力受到其他临近省份的新质生产力发展水平影响的空间溢出效应较小。对其他地区而言,临近省份则具有显著的溢出效应。表 6(2)为全国及四大区域板块新质生产力发展水平的条件 β 收敛检验结果,分别采用对外开放程度(x_1)、经济发展水平(x_2)、技术市场发展水平(x_3)、环境规制强

度(x_4)、市场化指数(x_5)^[27]作为控制变量。结果显示,全国及四大板块新质生产力的估计系数 β 仍全部显著为负,说明存在 β 条件收敛特征,即在考虑地区对外开放程度、经济发展水平、技术市场发展水平等社会因素的情况下,中国新质生产力发展水平存在条件 β 收敛趋势。首先,结合空间自回归系数 ρ 与收敛估计系数 β ,中部、西部及东北部存在显著为负的空间相关性,但依然存在条件 β 收敛趋势,表明这三大区域的新质生产力发展水平追赶势头强劲。其次,相较绝对 β 收敛结果,西部及东北部地区收敛速度得到一定程度的提升,且相应收敛周期有所缩减,说明相关控制变量能够促使新质生产力发展水平较低区域加快向稳态趋于收敛。最后,对外开放程度、经济发展水平等控制变量对不同区域影响展现出异质性。相对而言,对外开放程度、经济发展水平及技术市场发展水平对缩小新质生产力发展差异表现出更强的促进作用。部分控制变量未表现出促进新质生产力发展水平收敛的积极作用,不符合理论预期,但其影响非本文关注重点,故不做具体的展开分析。

四、主要结论与政策启示

本文基于新质生产力的理论内涵及具体表征构建了相关评价指标体系,并依托国家“四大板块”与“五大战略”的区域总体布局,全景式刻画了新质生产力发展水平的区域差异、时空分布的动态演变趋势及收敛特征。主要研究结论为:

第一,中国新质生产力发展水平整体呈稳定增长态势。广东、北京、上海、江苏及浙江等经济发达区域处于全国前列。从四大板块来看,排序为:东部>中部>西部>东北部,地区间差距为主要贡献来源;从五大重点战略区域来看,排序为:粤港澳>京津冀>长三角>长江经济带>黄河流域,地区间差距仍为主导,超变密度次之。第二,据自然断点法划分,各省市在观测期呈梯度上升态势,但也显现出区域间发展不平衡问题,长三角及长江经济带的辐射带动作用最为强劲。第三,利用三维核密度图分解新质生产力发展水平,结果显示三大要素均呈上升态势,但新质劳动者有着更为明显的空间极化特征。第四,新质生产力发展呈明显的空间集聚特征,主要体现为低-高与低-低集聚,全国层面及四大板块均存在 σ 与 β 收敛性特征。

根据上述研究结论,本文给出以下政策启示:

(1)强化区域顶层设计,畅通要素的空间对流。以新发展理念为指引、以区域重大战略为支撑的区域新质生产力发展,需秉持全国“一盘棋”理念。首先,在区域政策上要把握禀赋差异、效率统筹、市场导向和公平协调的基本原则,防止“一刀切”式盲目布局,将区域协同性、联动性、整体性视为区域协调配置的总目标。其次,促进区域要素协同流动,畅通要素空间对流,激活创新活力和提升创新能力,推进新质生产力空间一体化。最后,优化“新质”策源力布局,打造区域要素“雁阵”,形成创新策源力的梯次配置与协同融通。在此过程中,要发挥好京津冀、长三角、粤港澳等重点战略区域的“头雁”引领作用,同时加强与“尾雁”等欠发达地区深度对口协作,做好园区共建与产业承接。

(2)破解区域非均衡发展,促进区域间稳态收敛。中国新质生产力发展既有东部地区、京津冀在区域内能级差较大的非均衡化问题,也有东西部地区间、黄河流域与其他战略区域间新质生产力发展水平不协调问题。首先,对于区域内部非均衡化问题,需明确内部各省市的主体功能定位,并深化区域内产业、交通、生态及公共服务等的协同联动,构建“新质共同体”。其次,借助长江经济带与黄河流域战略区链接南北、承启东西的区位优势,发挥东部发达地区的新质生产力引领带动作用,加大东、中、西部的创新生态协同交流合作,推进区域间协同辐射发展。最后,通过数字化、网络化、智能化技术的广泛应用破除距离阻隔,并基于区域资源禀赋、产业基础和科研条件,以跨区域协同创新和产业梯度转移为引导,分层次、分阶段促进区域协调发展。

(3)优化区域尺度空间,健全区域合作与协调机制。相对而言,我国四大板块与五大战略区域的新质生产力能级分布存在明显的尺度效应,因此更需做好因地制宜推进区域新质生产力协调发展与合作工作。首先,深化改革城市群、城乡协调的空间尺度应用,增强新质生产力要素在不同区域间的协同交互,加强“对话”与“交流”,释放“先带后”的辐射带动效应。其次,健全主体功能区制度体系,在四大板块及五大战略区域基础上结合县级行政区这一更小尺度地域单元,实现“科技-产业-生态”的统筹协调与协同联动。最后,协调发展要注重点、线、面相结合,把握好推进原则及方向,并能充分考虑各方的利益诉求及补偿机制,做到有效市场与有为政府的精准平衡和协同发力。

(4)加强科技创新支持,积极培育新质劳动人才。首先,需要健全关键核心技术攻关的新型举国体制,强化企业在科技创新中的主体地位,发挥科技型骨干企业的引领和支撑作用,为实现原创性、颠覆性科技创新提供充分条件。其次,积极深化教育改革,优化高等教育学科设置和人才培养模式,促使高等教育机构与科技发展的新趋势保持同步,加强实践教学,提高学生的创新能力和实操能力。同时,加强“产学研民”四部门合作,以体系化力量支撑科研成果源源不断地走向现实生产力^[28]。最后,健全生产要素参与收入分配机制。完善知识产权保护制度,优化技术成果转化激励机制,健全人才评价和激励体系,营造鼓励创新的社会氛围,吸引全球高层次和关键领域人才。

参考文献

- [1] 李政,廖晓东. 新质生产力理论的生成逻辑、原创价值与实践路径[J]. 江海学刊,2023(6):91-98.
- [2] 刘伟. 科学认识与切实发展新质生产力[J]. 经济研究,2024,59(3):4-11.
- [3] 黄群慧,盛方富. 新质生产力系统:要素特质、结构承载与功能取向[J]. 改革,2024(2):15-24.
- [4] 叶振宇,郑韬. 因地制宜发展新质生产力:基本逻辑与实践路径[J]. 齐鲁学刊,2024(5):125-134.
- [5] 吴海瑾. 因地制宜发展新质生产力:区域协调发展向度[J]. 探索与争鸣,2024(8):119-128.
- [6] 赵光远,李平. 论新质生产力与“三生”空间融合:二论新质生产力空间形态[J]. 新经济,2024(5):48-56.
- [7] 任保平,程至瑜,宗景辉. 新质生产力形成中制造业新质化发展水平测度与时空演进[J]. 数量经济技术经济研究,2024,41(9):5-25.
- [8] 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(6):5-25.
- [9] 杨开忠. 以优化新质生产力布局为中心推动新区域协调发展:新发展阶段和十五五时期区域协调发展战略思路[J]. 区域经济评论,2024(3):37-45.
- [10] 贾若祥,王继源,窦红涛. 以新质生产力推动区域高质量发展[J]. 改革,2024(3):38-47.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 任宇新,吴艳,伍喆. 金融集聚、产学研合作与新质生产力[J]. 财经理论与实践,2024,45(3):27-34.
- [14] 庄定鹏,廖东声. 新质生产力:水平测算、演变格局与收敛规律[J]. 工业技术经济,2024,43(11):3-12.
- [15] 李光勤,李梦娇. 中国省域新质生产力水平评价、空间格局及其演化特征[J]. 经济地理,2024,44(8):116-125.
- [16] 陈钊,陆铭,金煜. 中国人力资本和教育发展的区域差异:对于面板数据的估算[J]. 世界经济,2004(12):25-31.
- [17] 祁怀锦,曹修琴,刘艳霞. 数字经济对公司治理的影响:基于信息不对称和管理者非理性行为视角[J]. 改革,2020(4):50-64.
- [18] 魏敏,李书昊. 新时代中国经济高质量发展水平的测度研究[J]. 数量经济技术经济研究,2018,35(11):3-20.
- [19] 魏后凯,年猛,李玢. “十四五”时期中国区域发展战略与政策[J]. 中国工业经济,2020(5):5-22.
- [20] 范恒山. 中国促进区域协调发展的理论与实践[M]. 沈阳:辽宁人民出版社,2023.
- [21] 孙久文,殷赏. 论区域协调发展的理论深化与实践创新[J]. 华东经济管理,2024,38(11):8-17.

- [22] 王欢芳,张博佳,刘奎兵,等. 先进制造业产业链现代化水平空间差异及空间关联研究[J]. 财经理论与实践, 2024,45(5):133-141.
- [23] Silverman B W. Density estimation for statistics and data analysis[M]. London: Chapman and Hall, 1986.
- [24] Quah D. Twin Peaks: Growth and Convergence in Models of Distribution Dynamics [J]. Economic Journal, 1996, 106(4): 1045-1055.
- [25] 常歆,韩平. 中国数字产业链韧性测度、时空演化与区域差异研究[J]. 统计与决策, 2024,40(16):28-32.
- [26] 董雪兵,池若楠. 中国区域经济差异与收敛的时空演进特征[J]. 经济地理, 2020,40(10):11-21.
- [27] 樊纲,王小鲁,马光荣. 中国市场化进程对经济增长的贡献[J]. 经济研究, 2011,46(9):4-16.
- [28] 韩艺飞. 进一步提升我国产学研协同创新水平[J]. 人民论坛, 2024(12):91-93.

Development Level, Spatio-Temporal Differentiation, and Dynamic Evolution of New Quality Productive Forces in China

CHEN Xiaofeng, ZHANG Qisong

(Business School, Nantong University, Nantong, Jiangsu, 226019, China)

Abstract: It is a fundamental work to explore the development level and evolutionary trend of China's new quality productive forces. This study constructs an evaluation index system, which is centered on the connotations and constituent elements of new quality productive forces. By employing the entropy weight-TOPSIS, it evaluates the development level of new quality productive forces across Chinese provinces from 2012 to 2022. Taking into consideration regional development strategies, the study delves into the spatio-temporal characteristics, disparities and their causes, dynamic evolutionary patterns, spatial correlations, and convergence trends of new quality productive forces among diverse regions. The findings are as follows: The development level of new quality productive forces in China's provinces generally exhibits a gradient upward trajectory, notwithstanding the regional imbalances. These imbalances are primarily attributed to inter-regional disparities. In terms of spatial correlation, new quality productive forces display a clustering effect, viz. the aggregation of high-low level regions and low-low level regions. Among the three key elements of new quality productive forces, workers exhibit a more pronounced spatial polarization. The development of new quality productive forces at both the national level and within the four major regional blocks demonstrates typical σ -convergence and β -convergence. Consequently, to expedite the establishment of a regionally complementary and high quality economic layout, it is imperative to pursue specialized and differentiated regional development of new quality productive forces, which is tailored to their respective development levels and spatio-temporal evolutionary trends, supported by targeted and innovative policies.

Key words: new quality productive forces; entropy weight-TOPSIS; dagum gini coefficient; convergence analysis

[责任编辑:陈济平]