

孟志华,余瀚.黄河流域市域新质生产力综合评价、时空格局及驱动因素[J].中国沙漠,2026,46(3):341-352.

黄河流域市域新质生产力综合评价、 时空格局及驱动因素

孟志华^a,余瀚^b

(兰州财经大学 a.会计学院, b.农林经济管理学院,甘肃 兰州 730101)

摘要: 本文以马克思主义政治经济学为理论框架,结合新发展理念,构建了涵盖创新、协调、绿色、开放和共享五大维度的新质生产力综合评价指标体系,并基于2011、2017、2023年黄河流域65个地级市(州)的面板数据,采用熵值法、空间自相关分析和地理探测器等方法,研究了新质生产力的时空演变特征及驱动因素。结果表明:(1)黄河流域新质生产力水平呈现下游>中游>上游的空间分异格局,且随时间推移整体水平显著提升,高值区逐步由东部向西部扩展。(2)分维度分析表明,下游地区在创新、开放和共享维度优势突出,而上游地区在协调维度表现较好。(3)地理探测器结果显示,绿色专利获取数量对新质生产力的影响最为显著(解释率达56%),其次为获取专利数和区域创新指数;交互作用分析发现,绿色专利获取数量与数字普惠金融指数、能源消费总量等因子的协同效应能进一步提升解释率(最高达72.3%)。基于此,本文提出以绿色技术创新为核心、普惠金融为支撑、特色产业培育为路径的政策建议,以推动黄河流域新质生产力的高质量发展,实现生态保护与区域协同发展的双重目标。

关键词: 新质生产力;黄河流域;时空格局;地理探测器

文章编号: 1000-694X(2026)03-341-12

DOI: 10.7522/j.issn.1000-694X.2025.00254

中图分类号: F062.2

文献标志码: A

0 引言

2023年9月,习近平总书记在黑龙江省进行考察时首次提出了“新质生产力”的概念。他强调,必须整合科技创新资源,引领战略性新兴产业和未来产业的发展,加速形成新质生产力。在同年12月召开的中央经济工作会议上,习近平总书记再次强调,应以科技创新推动产业革新,利用前沿技术催生新产业、新模式、新动能,并将新质生产力作为构建现代经济体系战略基点的发展理念^[1]。习近平总书记指出:“新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态”^[2]。新质生产力是生产力发展演进产生的前沿形态,是在技术体系革命性迭代、生产要素创新性重组与产业结构深度变革的协同作用下催生的先进生产力质态。其发展不仅构成驱动经济高质量发展的核心引擎,更指向未来生产方式的系统性

重构。从国家战略维度审视,培育新质生产力具有双重战略价值:对内而言,它是实现社会主义现代化强国建设目标的关键支柱,通过强化创新链与产业链的深度融合,夯实国家根基;对外而言,其发展有助于构建国际合作新优势,更好地应对全球性挑战。

新质生产力以技术革命性为突破点,以生产要素的创新性配置为驱动,推动传统产业向智能化、数字化、绿色化升级,催生摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径的产业业态模式创新变革。其核心在于依托数据等新型要素,优化生产工具、资源配置和生产方式,显著提升全要素生产率,进而推动社会经济的高质量发展。新质生产力的演进更引发生产关系与社会治理结构的系统性重构,通过科技创新与制度创新的双轮驱动,提升发展质量,缓解发展中存在的不平衡不充分的结构性矛盾,更好地满足人民美好生活需要,构筑起支撑经济质效提升、社会文明演进的基础性力量,为新发展阶段

收稿日期:2025-08-25; 改回日期:2025-10-21

资助项目:甘肃省哲学社会科学规划项目(2024YB083)

作者简介:孟志华(1982-),女,甘肃金昌人,副教授,研究方向为区域经济与审计。E-mail: 13993139012@163.com

实现更高水平的供需动态平衡提供战略路径。

黄河流域是中国北方生态安全、经济发展和稳定的命脉。黄河流域是中国经济发展核心区,对保障国家粮食安全至关重要;黄河流域能源、化工、装备制造等产业带构成了中国的工业走廊;黄河连接中国东中西部,欧亚大陆桥等交通干线贯穿流域对促进区域协同发展有重要意义。中共中央、国务院于2021年10月8日正式印发的《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》(以下简称《规划纲要》)聚焦黄河流域生态修复与产业升级,明确提出通过“科技创新+绿色转型”破解资源环境约束,为新质生产力在区域实践提供政策路径。以科技创新、绿色转型和数字化赋能,实现黄河流域从传统资源消耗型发展模式转向创新驱动型新格局,为中华民族永续发展注入强劲动力,有着重要的战略意义。新质生产力的提出,正是为了适应这一转变。黄河流域提升新质生产力水平,是推动区域高质量发展、实现生态保护与经济发展协同的关键举措,具有深远的战略意义。黄河流域提升新质生产力,不仅是破解自身生态约束、实现高质量发展的必由之路,更是服务国家“双循环”战略、推动共同富裕的重要支撑。

新质生产力的绿色化、智能化是驱动黄河流域生态保护和高质量发展战略的核心引擎与根本路径;而黄河流域则为新质生产力的培育和发展提供了广阔的实践场域。二者在绿色化、高效化、可持续化的内核上高度统一,共同指向中国式现代化的宏伟目标。新质生产力通过科技创新赋能智慧生态治理(如依托物联网、大数据的精准监测与污染防控),引领构建流域绿色低碳产业体系(如改造传统产业、培育新兴产业),并依托数据要素优化区域协同发展格局,从而为实现黄河从“生态屏障”向“幸福河”的跃升奠定坚实的理论基石。

基于此,本文在对新质生产力理论内涵深入解读的基础上,构建新质生产力指标体系,对中国黄河流域共65个地市(州)新质生产力的综合水平进行测度,并分析不同维度、不同层面下的新质生产力水平,揭示其新质生产力的时空格局及其变化特征,并借助地理探测器这一有力工具,对影响新质生产力的影响因素进行深度分析,为中国经济高质量发展、适应新时代新要求、实现现代化和进一步研究提供参考与依据。

1 文献述评

自新质生产力理念提出后,有关新质生产力的理论研究热度骤然增加,本文从概念界定、水平测度和应用方面进行梳理。

1.1 新质生产力的概念界定

党的二十大报告提出“推动战略性新兴产业融合集群发展,构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。”强调科技创新、绿色低碳、数字经济与实体经济深度融合是推动新质生产力发展的重点领域。自“新质生产力”重要概念被提出后,理论界加强了对新质生产力的研究。

许多学者以马克思主义政治经济学和习近平新时代中国特色社会主义思想为理论支撑,进行“新质生产力”的理论构建。有学者将新质生产力置于大国竞争、新时代阶段等视角下分析其产生的宏观背景与积极意义,将新质生产力形成的理论逻辑和实践路径融入中国当前的发展战略中,从转变企业发展范式、重塑现代化产业体系和建设新的全球治理体系方面提出形成新质生产力的改革路径^[3];也有学者在此基础上指出新质生产力是中国立足于经济发展时代特征提出的新经济概念,阐释了这一概念的提出逻辑、理论内涵,阐释了新质生产力在结果、要素、要素组合、产业形态以及保障等维度的含义,并立足于对“新质生产力”内涵的阐述,进一步探究了这一概念的提出在实践和理论层面的意义^[1]。还有学者结合马克思主义政治经济学与历史维度双重视角来分析新质生产力的形成基础——从培育高端生产要素,到催生新型组织形态,同时结合产业体系优化升级,乃至科学技术创新发展等4个维度,螺旋上升式地揭示新质生产力促进经济高质量发展的机制^[4]。

基于新质生产力的驱动因素,理论研究区分为技术派、生态派和系统论三大分支。技术派强调以数字技术、人工智能为核心的生产力跃升,强调以科技创新为内核,以培育、壮大战略性新兴产业和未来产业为阵地,以高质量发展为旨归,是适应新时代、新经济、新产业的新型生产力^[5-9]。生态派则主张生产力革新需与低碳化、循环经济结合^[10];系统论认为新质生产力是技术、制度、组织协同变革的复杂系统,依托高素质劳动者、高质量劳动资料、

新介质劳动对象组合优化,从而构建新质生产力的理论框架^[11-12]。

还有学者从地理学视角理解新质生产力,重点探究了在创新驱动主导下新质生产力的发展过程、演化特征、空间格局与地域分异规律,促进人地系统进入高度耦合、人与自然高度和谐共生的生态文明阶段^[13]。

1.2 新质生产力的水平测度

新质生产力的测度不仅是学术研究的“刻度尺”,更是高质量发展的“指挥棒”。通过科学测度,可精准识别新旧动能转换的堵点、挖掘创新潜力、优化核心竞争力布局,新质生产力的测度是推动其理论深化和实践落地的关键环节,具有重要的理论价值和现实意义。学者对新质生产力的水平测度首先在于对其评价指标体系进行研究。

对于该问题,有学者基于新质生产力的内涵、要素等,提炼新质生产力的关注要点,并结合数据的可获得性、可比性,构建包含劳动者、劳动对象和劳动资料的新质生产力水平测度指标体系^[11];有学者基于新发展理念,通过梳理城市高质量发展的理论内涵,构建了包含创新、协调、绿色、开放、共享在内的5个维度的综合评价指标体系^[15]。常见从技术创新、产业创新、要素创新维度构建新质生产力综合评价指标体系^[14-16]。

其次,理论研究对新质生产力水平的测度方法与应用的研究成果较为集中和一致,主要以熵值法^[17-19]对所构建的评价指标体系进行赋权。部分学者采用效率分析法,如数据包络分析(DEA)^[19]、随机前沿分析(SFA)测算新质生产力^[20];还有学者利用其他学科方法来测算新质生产力水平及特征,如利用达格姆基尼系数和核密度估计^[18,21]。

1.3 新质生产力水平测度应用

新质生产力的水平测度应用是推动理论向实践转化的关键环节,其研究聚焦于如何通过量化工具指导政策制定、产业转型升级和区域协同发展。已有的文献对新质生产力水平测度应用主要应用于省级层面的数据,来全局分析中国新质生产力水平的测度和时空格局的分布^[21-23]。也有特定区域的新质生产力水平的测定,如对长江流域^[24-26]、黄河流域^[27-29]、西部地区^[30]、京津冀城市群^[31]等区域新质生产力水平的测度。

从研究尺度来看,当前在黄河流域范围内开展的新质生产力测度研究,一般聚集于流域的上、中、下游,或以省区为基本单元,研究尺度均较为宏观^[27-29]。而黄河流域面积广大,区域间差异显著,在更微观一级的尺度,如市域上开展研究将提升研究的针对性与实用性。

已有的对新质生产力的概念界定、水平测度及特征分析方法的研究,为广泛推进新质生产力的应用研究夯实了坚实基础,新质生产力评价指标体系研究已从单一经济维度转向“技术-绿色-数字-制度”多维度融合,并在方法论上尝试跨学科技术整合。然而,评价指标体系的支撑理论存在分歧、研究中数据缺失以及评价指标体系的动态适应性不足等问题仍是支撑新质生产力从“概念框架”向“治理工具”转化的瓶颈。同时,在应用层面,更多的研究基于省级数据进行,细化至市域数据的研究以及县域数据的研究仍然较为少见,实务层面的指导性不足。

2 研究设计与数据来源

2.1 研究设计

2.1.1 指标体系

本文以马克思主义政治经济学为理论框架,融合新发展理念的核心要义^[4],参考已有研究成果和数据的完备性,本文从创新、协调、绿色、开放和共享维度选取指标,建立黄河流域市域尺度上的新质生产力综合评价指标体系(图1)。五大核心维度彰显了新质生产力作为新发展理念实践载体的定位。其中,创新维度与熊彼特的“创造性破坏”理论相契合,强调技术革命对生产力的根本性重塑;协调维度的设计基于区域均衡发展理论,旨在解决“中心-边缘”结构矛盾;绿色维度与生态经济学的“脱钩理论”相呼应,要求实现经济增长与资源消耗的解耦;开放维度的设计与全球价值链理论相一致,强调要素跨境流动对效率提升的重要性;共享维度则体现了包容性增长理论,关注发展成果的普惠性。从系统论的视角出发,五大维度构成了技术革新-结构优化-可持续性-全球化-公平性的完整闭环,全面覆盖了生产力发展的动力机制(创新)、空间结构(协调)、环境约束(绿色)、外部关联(开放)和社会目标(共享)。

创新、协调、绿色、开放、共享指标体系深度契

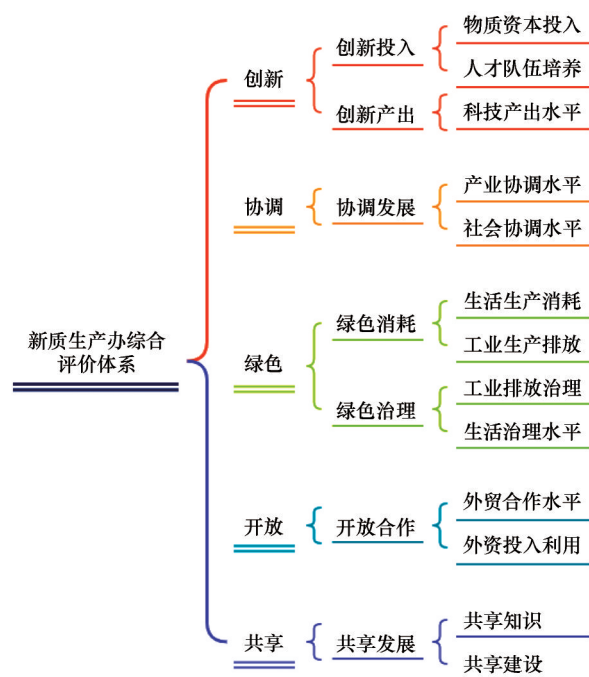


图1 新质生产力综合评价体系

Fig.1 Comprehensive evaluation system of new quality productive forces

合黄河流域作为重大国家战略承载区的复杂性与特殊性。协调维度直指流域上中下游发展梯度显著、城乡区域差异大的核心矛盾,是衡量其能否实现一体化协同发展的关键;绿色维度直接对标生态脆弱、水资源短缺的本底约束,是检验其发展模式是否真正转向“量水而行”的试金石;创新维度旨在破解流域传统产业转型与新兴动能培育的瓶颈,为生态保护与高质量发展提供核心驱动力;开放与共享维度则关乎流域能否打破行政区划壁垒、使发展成果惠及全体民众,最终实现“造福人民幸福河”的战略宗旨。

2.1.2 研究方法

各级指标综合时采用熵值法计算权重。熵值法是客观赋权法,以数据包含的信息熵作为权重大小的评价标准,以消除评价者的主观性。首先是数据标准化处理,以消除原始数据不同计量单位与量纲尺度的差异(公式1、2);其次分别计算每个指标下单个县区指标值的比重(公式3)、每项指标的信息熵值(公式4、5);最后分别计算每项指标的权重(公式6)。

$$Y_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (1)$$

$$Y_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (2)$$

$$P_{ij} = Y_{ij} / \sum_{i=1}^n Y_{ij} \quad (3)$$

$$E_j = - \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij}}{\ln(n)} \quad (4)$$

$$D_j = 1 - E_j \quad (5)$$

$$W_j = D_j / \sum_{j=1}^m D_j \quad (6)$$

式中: Y_{ij} 为原始数据经过标准化处理后的数值; X_{ij} 为指标的实际值; X_{\min} 、 X_{\max} 分别为指标系列的最小值、最大值。 P_{ij} 为第 j 项指标下第 i 个县区指标值占该项指标的百分比; E_j 为第 j 项指标的信息熵值; W_j 为第 j 项指标的权重; n 为流域内县区总数; m 为指标数。

空间自相关分析是研究地理要素空间聚类分布的重要方法,包括全局空间自相关和局部空间自相关两种类型。全局空间自相关即通过计算全局莫兰指数(Global Moran's I)评估新质生产力在整体研究区域的空间关联特征。全局莫兰指数 $I > 0$ 表示空间正相关(聚类分布), $I = 0$ 时空间不相关(随机分布), $I < 0$ 时空间负相关(离散分布)。当要素在空间上具有聚集分布特征时,可进一步采用局部莫兰指数(Local Moran's I)识别具体的空间集聚模式。根据计算结果及其局部空间关联模式可分为:HH型(高值集聚区,即热点区)、LL型(低值集聚区,即冷点区)、HL型(高值被低值包围)、LH型(低值被高值包围)。

地理探测器是一种用来探测地理现象和可能因子间联系的空间统计方法。它的基本思想是:地理事物及其对应的发展变化都存在空间上的分布差异性。本文研究黄河流域新质生产力的时空格局,利用地理探测器,选择因子探测器以及交互作用探测分析各个因素对新质生产力时空格局的影响,以及这些之间相互作用关系。

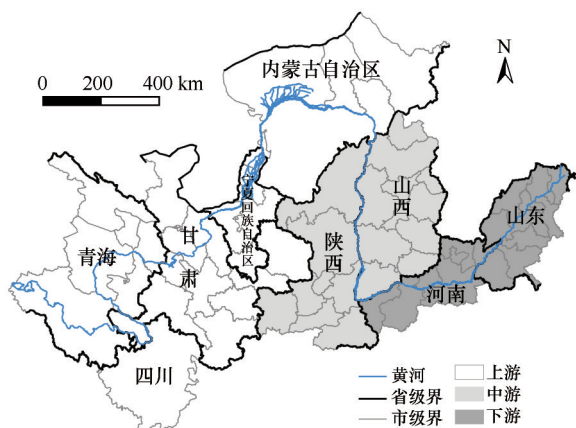
2.2 数据来源

2.2.1 研究区概况

黄河发源于青藏高原巴颜喀拉山北麓,流经青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南、山东9省(自治区),最终注入渤海。全长约5464 km,是中国第二长河,流域面积约79.5万 km^2 。上游以高原、山地为主,包括青藏高原、黄土高原西部,河道曲折,多峡谷,三江源、若尔盖湿地等是重要水源

涵养地。中游流经黄土高原,水土流失严重,形成晋陕峡谷、壶口瀑布等景观。下游进入华北平原,河道宽阔,泥沙淤积形成“地上悬河”。属温带季风气候,降水集中夏季,年降水量从上游的不足200 mm递增至下游的600 mm以上。径流量年际变化大,汛期(7—10月)水量占全年60%以上,冬季易出现凌汛。

黄河流域被誉为“中华粮仓”,河套平原、汾渭平原、华北平原是重要农业区,灌溉历史悠久,是中华文明发源地。2023年黄河流域内9省(区)的地区生产总值为 3.164×10^{13} 元,同时,黄河流域内区域发展极为不平衡,因此黄河流域是国家推动黄河流域生态保护和高质量发展、发展新质生产力的重点区域。综合考虑黄河流域分析的可行性与区域差异,本文选择黄河流域内共65个地市(州)作为研究单元(图2)。



注:基于自然资源部标准地图服务网站审图号为GS(2019)1822号的标准地图制作,边界无修改。

图2 研究区范围

Fig.2 Study area

2.2.2 数据来源

数据主要来源于2012—2024年的《中国统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》《中国第三产业统计年鉴》《中国财政统计年鉴》《中国城市统计年鉴》及相关省市统计年鉴。考虑到数据的可得性,本文选取2011、2017、2023年黄河流域65个地级市(州)的3个年份截面数据作为样本,数据来源于各高校数据平台、《中国城市统计年鉴》及各省、地级市统计年鉴等。对于少量缺失的原始数据,结合大模型推荐可能的数据来源,经查证后补充,部分年份缺失的数据通过前后年份的数据运用线性插值法进行填补。本文中缺失数据不多,主要在黄河上游的

民族地区,该区域发展水平不高,因此缺失指标本身的绝对值较低,线性插值基本保证了指标前后年份的平稳,没有突变。

2.2.3 指标体系确定

根据前述方法,结合前述构建的评价指标体系,利用搜集的2011、2017、2023年黄河流域65个地级市(州)的面板数据作为样本,采用熵权法确定评价指标体系及权重(表1)。

3 结果与分析

在当前的研究尺度下,黄河流域地市州单元上的新质生产力水平及要素总体上空间自相关性不强,空间聚集性一般,因此下文未再作单独说明。

3.1 新质生产力综合指数及分异

通过熵值法计算各指标权重,得到流域及区域新质生产力综合指数(表1)。然后将3个年份的数据依照自然断点法分为5级,获得指数可比性(图3)。

分上、中、下游对3个年份的新质生产力综合指数进行统计。黄河流域的上、中、下游新质生产力综合指数均为下游>中游>上游,且均处于增长趋势,其中流域上游的增长趋势更明显(图4)。2011—2023年,高水平 and 较高水平新质生产力的市州逐步增加,并呈现出从东部地区向西部地区扩展的态势,低水平新质生产力的市州正逐步减少。笔者从政策协同、创新要素的流动与共享、绿色转型与产业升级几个维度进行分析。首先,自2021年《规划纲要》实施以来,中央与沿黄各省区通过政策联动形成协同效应。政策层面的支持极大推动了黄河流域城市新质生产力水平的整体提升。最大的推力应来自《规划纲要》,《规划纲要》提出应建立黄河流域“9+3”省(区、兵团)知识产权高质量发展联盟,推动专利转化应用协同机制。这对促进创新要素跨区域流动、缩小区域间的技术差距,对黄河流域整体新质生产力水平的提升有重要作用。同时,通过中下游发达地区与中上游欠发达地区建立对口合作机制,通过横向生态补偿和产业转移政策,采用技术援助、资源共享和产业链共建,迅速带动了黄河上游区域欠发达市州新质生产力水平的提升,在2017年后,该政策效应明显增强。其次,创新要素的流动与共享为黄河流域知识产权的转化与技术

表1 黄河流域新质生产力综合评价指标体系

Table 1 Comprehensive evaluation index system for new quality productivity in the yellow river basin

维度	一级指标	二级指标	三级指标	指标说明	属性	权重
创新	创新投入	物质资本投入	科学技术支出	财政科学技术支出(万元)	+	0.067
		人才队伍培养	区域高等人才培养规模	普通高等学校在校学生及专职教师数(人)	+	0.077
			教育投入	财政教育支出(万元)	+	0.025
	创新产出	科技产出水平	全员劳动生产率	地区生产总值(万元)/劳动人口总量(人)	+	0.019
			专利授权数	专利发明授权数量(个)	+	0.095
协调	协调发展	产业协调水平	产业结构高级化	第三产业产值/第二产业产值	+	0.017
		社会协调水平	固定资产投资率	固定资产投资额/地区生产总值(表达固定资产投资的空间分异状况)	+	0.152
		城镇化水平	城镇户籍人口/户籍总人口	+	0.036	
	绿色	绿色消耗	生活生产消耗	清洁能源消耗量	液化石油气供气总量(吨)	+
工业生产排放			工业气态污染排放强度	工业颗粒物排放量和二氧化硫及氮氧化物排放量(吨)	-	0.002
绿色治理		工业排放治理	工业固体废物综合利用率	一般工业固体废物综合利用率	+	0.006
	生活治理水平	城市垃圾处理	生活垃圾无害化处理率	+	0.065	
开放	开放合作	外贸合作水平	对外经济贸易规模	对外经济贸易货物进出口额(万元)	+	0.106
		外资投入利用	外资使用水平	当年实际使用外资金额(万美元)	+	0.063
共享	共享发展	共享知识	公共图书规模	公共图书馆图书藏量(万册)	+	0.066
		共享建设	共享交通规模	年末实有公共汽(电)车营运车辆数(辆)	+	0.086
			互联网普及水平	互联网宽带接入数(万户)	+	0.062

扩散提供了有力的保障。根据2025年4月8日在河南焦作举办的黄河流域“9+3”省(区、兵团)知识产权高质量发展联盟年会公布的数据,黄河流域2024年发明专利授权量达15.8万件,占全国1/6强(约16.67%),创新要素的流动加速了技术向欠发达市州扩散,中低新质生产力水平市州通过承接技术溢出实现追赶。第三,绿色转型与产业升级极大地推动了黄河上游区域新质生产力水平的提升。新质生产力以高科技、高效能、高质量为特征,其本质是环境友好型、资源节约型的先进生产力,黄河流域中上游市州清洁能源优势非常明显。如青海光伏、内蒙古风电能源充足,通过绿色产业链的区域协作,如青岛港承接中西部新能源车出口,促进绿色产业跨区域融合,从而推动了新能源产业链协同发展。与此同时,新质生产力通过农业技术创新和规模化经营显著提升农业全要素生产率,尤其在经济发展水平较低的市州和以农业作为支柱产业的黄河上游市州的作用更明显,推动区域间绿色经济趋同。

首先,从地理视角看,中国西高东低的三级阶

梯地形是塑造流域空间分异的基础性框架。青藏高原、黄土高原构成的流域上中游地区,海拔高、地形破碎、生态环境约束性强,构成了新质生产力要素扩散的天然障碍,导致上游地区在创新投入产出、开放经济联系、共享设施水平等维度上长期处于洼地状态。反之,下游华北平原地势平坦开阔,极利于基础设施网络、产业集群和城市群的发育,为接受创新扩散、承载高水平开放、实现规模效益提供了条件,成为新质生产力各维度,尤其是创新与开放的高值集聚区。其次,以陇海-兰新铁路为东西轴线的交通干线,是穿透地形屏障、引导要素扩散的关键性通道。它促使新质生产力要素的流动呈现出鲜明的“廊道效应”和“点-轴”扩散模式。高能级的创新要素、开放动能与绿色技术,优先沿该廊道流动,并首先在沿线的主要节点城市(如西安、郑州、济南等省会及区域中心)形成“增长极”。非轴线腹地(如陕北、陇中、晋西等偏远地区)则较差。再次,交通干线对协调维度的提升作用则更为复杂。近年来上游地区在此维度的跃升,部分得益于国家交通基础设施(如高速公路、铁路支线网络)

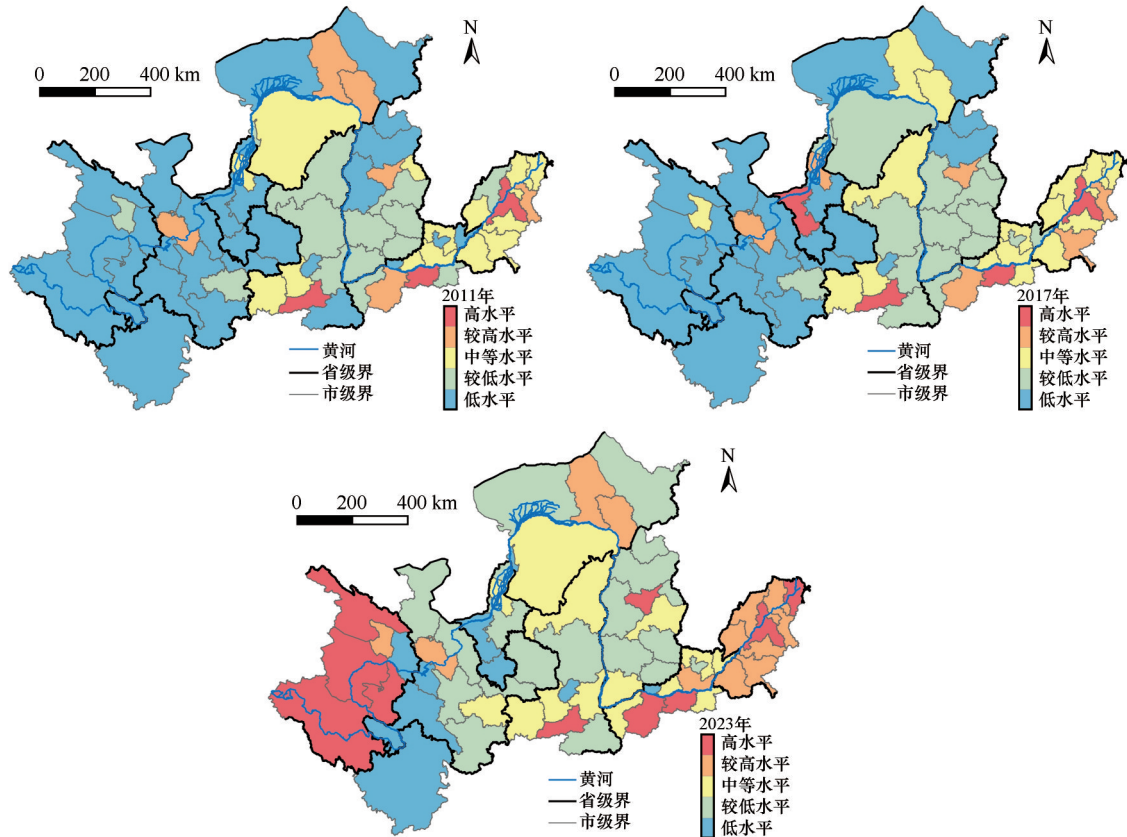


图3 2011、2017、2023年新质生产力综合指数时空格局

Fig.3 Comprehensive index of new quality productivity level's spatiotemporal pattern in 2011, 2017, 2023

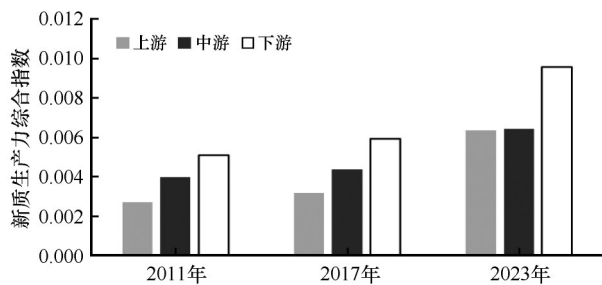


图4 2011、2017、2023年黄河流域上、中、下游新质生产力综合指数均值变化

Fig.4 Change in the average comprehensive index of new production capacity levels in the upper, middle, and lower reaches of the Yellow River Basin in 2011, 2017, 2023

的持续完善。这些设施增强了上游偏远地区、少数民族聚居区与区域中心市场的可达性,促进了人流、物流与信息流的交换,改善内部协调性。

3.2 新质生产力各维度要素时空分异

分别计算黄河流域新质生产力综合指数的创新、协调、绿色、开放、共享维度的2011、2017、2023年值,每个维度指标统一按自然断点法进行分级,使3个年份间数据具有可比性(图5),以分析综合新

质生产力变化的可能原因。

黄河流域新质生产力的创新投入与创新产出表明中下游地区的增长远大于上游,中下游人口、经济密集,创新需求与创新动能要远大于上游区域,并且3个年份的创新维度数据显示,排在前十位的市州或为省会城市,或为黄河下游较为发达城市。而协调维度的数据却呈现不同的特征,黄河上游市州占据优势,可以看出产业协调水平、社会水平在上游区域变化远大于中下游区域,尤其反映在少数民族自治州,主要应当是得益于国家区域协调发展战略的精准实施。近年来通过脱贫攻坚、乡村振兴和对口支援等政策,上游民族地区获得大量资源倾斜,基础设施和公共服务水平显著提升。这促进了当地旅游业等特色第三产业的快速发展,有效优化了产业结构,缩小了城乡收入差距。加上这些地区原有基数较低,政策干预带来的边际改善效应更加明显,从而在协调维度指标上实现了快速跃升。绿色消耗与绿色治理方面,区域格局变化不大,主要反映在省会、区域中心城市的提升上,反映了中心城市在产业升级、落实新发展理念方面的引

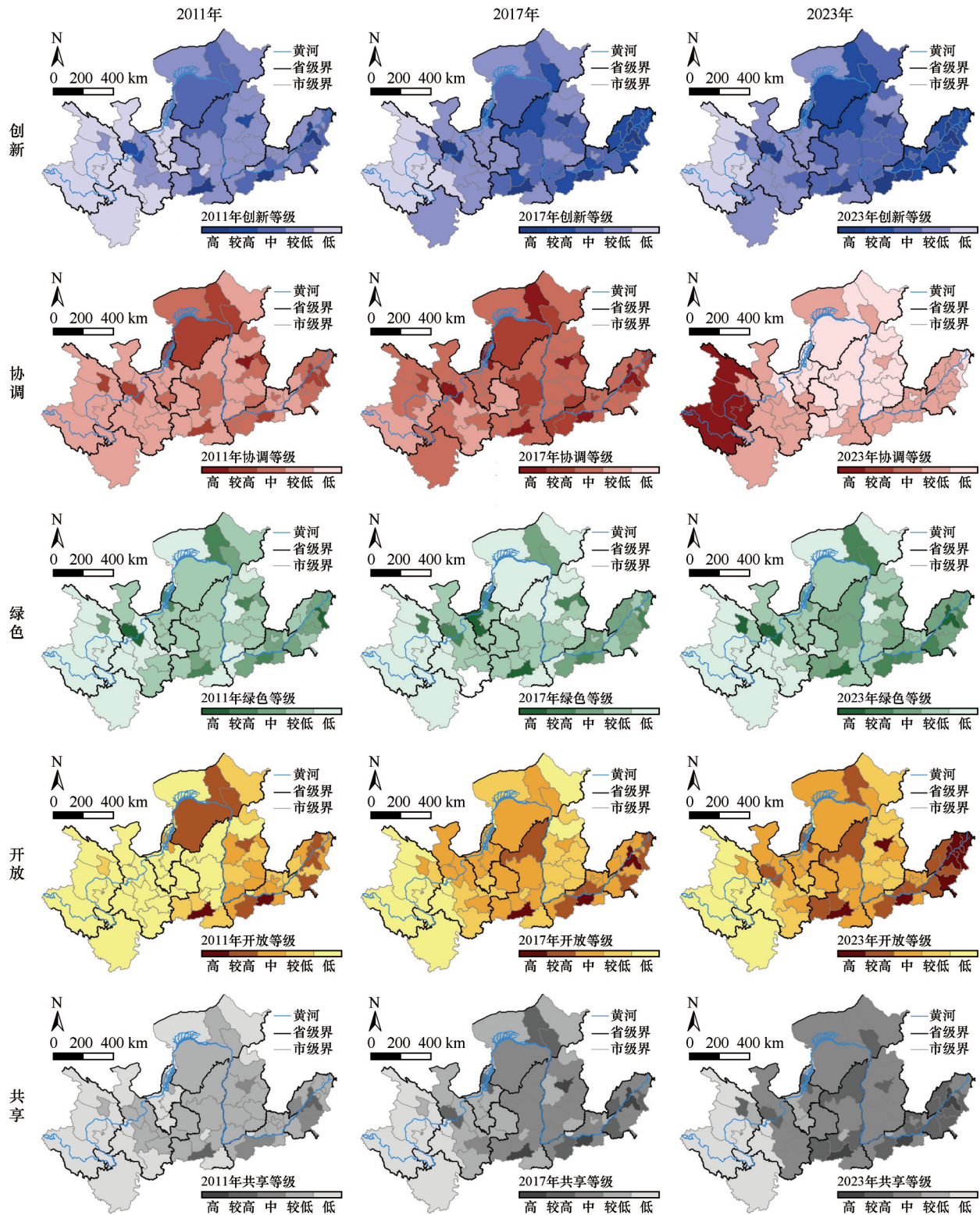


图5 2011、2017、2023年新质生产力水平各维度时空格局

Fig.5 The spatiotemporal pattern of various dimensions of new quality productivity level in 2011, 2017, 2023

引领作用。开放维度得分较高的市集于山东省,黄河流域下游大于中游、中游大于上游、沿海大于内陆,区域中心城市突出,反映这些区域原有的产业格局及相应的开放程度。共享程度上游区域城市

明显较弱,差距较大,尤其是民族地区,中游次之,区域中心城市突出,而下游最强,从2011年到2023年,整体的共享程度是增强的,说明对于区域的基础设施建设有较大成效。

3.3 地理探测器分析结果

将3个年份的新质生产力综合指数作为因变量,综合考虑会对新质生产力产生影响的重要因素,以及数据的可获取性,共选择了5个自变量:数字普惠金融指数、获取专利数、能源消费总量、绿色专利获取数量和区域创新指数。将这些因素利用自然断点法进行分级后,再利用地理探测器进行因子探测,来分析对于黄河流域新质生产力空间分异结果解释程度(表2),可以看出,这些因素中,绿色专利获取数量影响最大,解释率达到56%,其次是获取专利数为30%,均通过了0.05的显著性水平检验。可归结为专利数,尤其是绿色专利获取数量是一个区域对于传统生产力提质改造的直观反映,而诸如数字普惠金融指数、区域创新指数这些综合指数,由于包含要素较多,因此与新质生产力的分布并不总是一致。

表2 因子探测结果

Table 2 Factor Detection Results

	数字普惠金融指数	获取专利数	能源消费总量	绿色专利获取数量	区域创新指数
q	0.186635	0.301155	0.157488	0.56261	0.206117
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

探测结果表明,以绿色技术创新为代表的科技突破,是驱动黄河流域新质生产力发展的最关键要素。在实践中,如青海省投入科技力量集中作用于

光伏产业循环经济关键技术攻关。其建设的国内首条30兆瓦晶硅光伏组件回收中试线,实现了组件材料92%以上的综合回收率。该项目不仅申请了24件发明专利,更形成了多项国家标准,标志着光伏产业从“绿色发电”向“绿色回收”的闭环延伸,完美诠释了绿色专利如何直接赋能传统能源产业的提质改造与绿色转型,为新质生产力注入了强劲动能。

数字普惠金融指数解释力较弱,源于其“普惠”属性主要提供基础性金融服务,而非直接驱动技术创新的专项资本。能源消费总量关系不显著,则因其具有“双刃剑”效应:新产业培育可能增加能耗,而绿色技术创新又促进能效提升与能源脱钩,导致总量指标难以直接反映发展质量。同时本区域内区域差异过大,上、中游地区经济人口规模有限,其金融能直接拉动产业的规模、能源消费总量等本身有限。两者均通过间接或非线性路径产生影响,而非空间分异的直接决定因素。

交互作用探测结果(表3)显示,数字普惠金融指数与绿色专利获取数量、能源消费总量与绿色专利获取数量,获取专利数与绿色专利获取数量、区域创新指数和绿色专利获取数量共同作用,对于区域新质生产力综合水平解释程度呈现出非线性增强的特征,这些两两因素的组合对于新质生产力综合水平指数的解释率分别为72.3%、69.6%、64.9%和61.5%,两类力量的联结是一个影响区域新质生产力综合指数的重要因素。

表3 交互因子探测结果

Table 3 Results of Interaction Factor Detection

	数字普惠金融指数	获取专利数	能源消费总量	绿色专利获取数量	区域创新指数
数字普惠金融指数	0.186634739	—	—	—	—
获取专利数	0.59858013	0.301154731	—	—	—
能源消费总量	0.576098982	0.402760218	0.157488168	—	—
绿色专利获取数量	0.723133126	0.649096449	0.695914617	0.562610064	—
区域创新指数	0.508655343	0.521193878	0.424954161	0.614516725	0.206117197

4 结论与建议

4.1 结论

根据黄河流域市域数据,分3个时间截面对2011、2017、2023年的数据进行测度,深入分析了黄河流域新质生产力水平时空变化特征及黄河流域

新质生产力的地理探测器的因子测度,得到以下主要结论。

黄河流域65个地级市(州)的新质生产力总体发展水平,在空间上表现为下游>中游>上游,从时间序列分析,新质生产力发展水平整体在不断提升,高水平 and 较高水平的市州在2011—2023年逐步增加,并呈现高新质生产力水平逐步从东部地

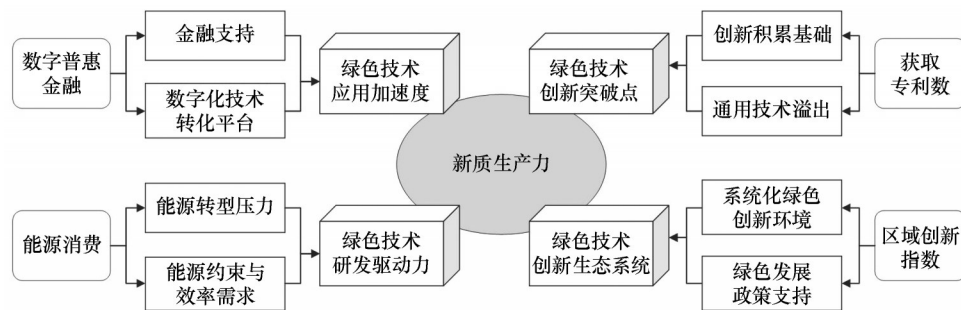


图6 新质生产力水平协同增强作用因子机制

Fig. 6 Mechanism of Synergistic Enhancement Factors for New Quality Productive Forces

区向西部地区扩展的态势。

从绿色维度来看,黄河上游、中游、下游市州并未存在较为明显的差异。从创新维度、开放维度、共享维度来看,黄河下游的优势明显大于黄河中游和黄河上游城市。从协调维度来看,黄河上游区域城市优势较为明显。

基于地理探测器对黄河流域65个地级市(州)探测结论显示,绿色专利获取数量对于新质生产力的影响最为明显,其次,获取专利数和区域创新指数对新质生产力的影响较为显著,数字普惠金融指数和能源消费总量对于新质生产力的影响较弱。但两两因素的组合对于新质生产力综合水平指数的解释率中有4组组合均超过了60%,合力推进新质生产力水平提升的效应较为明显。

4.2 建议

黄河流域新质生产力的提升应以科技创新为引领和引擎,以绿色低碳为底线,借助普惠金融工具,培育特色产业,实现绿水青山就是金山银山的高质量发展。

依据地理探测器的分析结果,绿色专利的获取数量对推动新质生产力发展至关重要。应进一步加强绿色专利的研发创新、转化落地和保护优化,以推进其在优化产业结构、发挥产业链的协同效应等方面发挥作用,推动新质生产力向更高效率、更可持续发展的方向发展。具体实践中建议设立黄河流域绿色技术专项基金,重点支持中上游地区绿色技术的研发与转化应用。还可以考虑建立下游与中上游地区的对口协作机制,推动下游的创新资源、先进技术及市场渠道向上游输送,借助黄河下游城市智力资源丰富、中上游城市生态资源丰富的优势,打造黄河下游城市为绿色产业高地,形成示范效应,并向中上游辐射,构建研发在下游、应用中

上游、成果共享全流域的协同发展新模式,将绿色专利的创造优势切实转化为全域的产业竞争优势。

新质生产力的提升离不开金融支持,普惠金融则能够提供更为精确和长效的金融支持。普惠金融对新质生产力提升的推动是多维度的:在技术创新层面,通过资金支持加速科技成果转化,推动产业智能化升级;在资源配置层面,优化资金流向绿色低碳领域,提升全要素生产率;在区域协同层面,缩小城乡差距,促进跨区域产业链协作;在人力资本层面,培育技能型劳动力,创造新型就业机会。因此,应进一步提升普惠金融服务的覆盖面和精准度,确保资金有效流向绿色低碳和科技创新领域,提升新质生产力水平。具体路径可以通过数据资产质押贷等定制化产品向科技型小微企业提供低利率、高额度的资金支持,解决其因轻资产特性导致的融资难题。已有黄河下游地区的实践经验为其他黄河流域市州提供了思路。如恒丰银行东营分行通过绿色信贷支持全国最大独立储能项目(16亿元授信),助力光伏、储能等低碳产业发展;农发行山东省分行投放贷款支持曹县黄河故道湿地修复,带动生态旅游与就业,实现“矿山变青山”的转型,彰显金融赋能生态修复的实效,值得全流域推广。

黄河流域城市应充分发展有地域优势的特色产业,并秉持“绿色+创新”的理念,提升新质生产力水平。宁夏“多彩产业”的发展模式为发挥地域优势提供了参考,宁夏以生态保护为先导,依托其资源禀赋,培育了以“白色、紫色、红色、绿色”为标志的四大产业体系,实现了生态效益与经济效益的双重提升。具体而言,“白色产业”通过煤炭资源的高端转化,利用新材料与清洁能源技术,将煤炭转化为芳纶、甲醇、聚丙烯等高附加值材料,促进了循环经济的发展;“紫色产业”则通过葡萄酒与文化旅游

的深度融合,发挥葡萄酒黄金产区的优势,将生态修复与文化旅游相结合,推动了生态与经济的协同发展;“红色产业”以枸杞和特色农业为核心,宁夏枸杞作为国家地理标志产品,通过深加工技术开发保健品、饮品,提升了产品附加值,并通过电子商务拓展销售渠道,同时促进了枸杞种植农户的生态移民就业,枸杞种植和加工产业链为当地农民提供了稳定的收入来源,助力乡村振兴;绿色转型方面,通过生态修复驱动产业升级,关闭污染矿区后,通过植树造林和种草恢复生态,发展民宿和电子商务,村民从煤炭开采转向旅游业,年收入显著增长。黄河流域城市在依托地域优势、发展特色产业以促进新质生产力的过程中,需结合资源禀赋、产业基础和生态条件,通过科技创新、绿色转型、产业链优化和开放合作等路径实现高质量发展。

参考文献:

- [1] 董晓远,张超,廖明中.新质生产力的理论内涵与实证评估[J].深圳社会科学,2024,7(3):5-15.
- [2] 习近平.发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[J].求是,2024(6):4-6
- [3] 柳学信,曹成梓,孔晓旭.大国竞争背景下新质生产力形成的理论逻辑与实现路径[J].重庆大学学报(社会科学版),2024,30(1):145-155.
- [4] Wang F F, Tu X Q, Yang Z C, et al. Spatial and temporal characteristics and differentiation mechanisms of new quality productive forces development in China[J]. Environmental and Sustainability Indicators, 2025, 27: 100645.
- [5] Xu J H, Zhang J Y, Yuan X Y. Measuring the unseen: a textual entropy approach to decoding new quality productive forces in China's digital-green transition[J]. Finance Research Open, 2025, 1(3): 100025.
- [6] Gang H, Zhao F Y. Research on the coupling and harmonization degree of new productive force and high-quality economic development[J]. Finance Research Letters, 2025, 84: 107684.
- [7] 李子彪,王萌,王思惟.新质生产力驱动区域高质量发展:机制与路径[J].财会月刊,2024,45(21):103-109.
- [8] 张建云.大数据技术体系与当代生产力革命[J].马克思主义研究,2021(4):58-68.
- [9] 李兴腾,黄鹏强,郭江江,等.人工智能驱动新质生产力发展的实践路径研究[J].工业技术经济,2025,44(4):60-69.
- [10] 侯有信,张克荣,姜亮宇,等.基于新发展理念长三角区域高质量发展研究[J].北部湾大学学报,2021,36(6):50-58.
- [11] 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.
- [12] 陈钰芬,杨双双,胡思慧.新质生产力评价指标体系构建及测度分析:基于“投入-过程-产出”视角[J].科研管理,2025,46(2):1-11.
- [13] 方创琳,孙彪.新质生产力的地理学内涵及驱动城乡融合发展的重点方向[J].地理学报,2024,79(6):1357-1370.
- [14] 王珂,郭晓曦.中国新质生产力水平、区域差异与时空演进特征[J].统计与决策,2024,40(9):30-36.
- [15] 刘富胜,宫子言.发展新质生产力的内在逻辑与实践路径[J].重庆理工大学学报(社会科学),2024,38(7):38-47.
- [16] 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.
- [17] 李金虎,陈建国,常文博.新质生产力评价指标体系构建与时空差异及分布演进探究[J].科学管理研究,2025,43(2):9-18.
- [18] 刘玉萍,徐娜.中国城市新质生产力发展水平测度、时空演变与收敛性[J].成都理工大学学报(社会科学版),2025,33(6):84-100.
- [19] 杨万平,黄若滢.新质生产力助推碳减排潜力释放:效应测度与实现机制[J].华东经济管理,2025,39(4):56-68.
- [20] 龚斌磊,袁菱苒.新质生产力视角下的农业全要素生产率:理论、测度与实证[J].农业经济问题,2024(4):68-80.
- [21] 米国芳,戴沛娟,张梦瑶,等.中国省域新质生产力:水平测度、关联网及演进趋势[J].统计学报,2025,6(2):33-49.
- [22] 魏国江,林业程.中国省域新质生产力发展动态演进与空间关联[J].成都理工大学学报(社会科学版),2025,33(6):69-83.
- [23] 潘光曦,郭冰,侯冠宇.新质生产力赋能数字乡村建设的多元路径:基于省域面板数据的动态QCA分析[J].华东经济管理,2025,39(7):106-116.
- [24] 张静晓,赵验乔.长江经济带新质生产力发展空间分异、收敛趋势及驱动因素研究[J].渭南师范学院学报,2025,40(4):78-93.
- [25] 孙攀,孔君羨,余振,等.长江经济带中国式现代化重心迁移与新质生产力之间的关系研究[J].宁波工程学院学报,2025,37(1):1-9.
- [26] 黎文勇,杨子顺.黄河流域新质生产力水平的时空演进及障碍因子分析[J].河南师范大学学报(自然科学版),2025(5):24-34
- [27] 常艳华.黄河流域新质生产力发展水平测度研究[J].全国流通经济,2025(4):133-136.
- [28] 东方社岐,王佳琳.黄河流域新质生产力发展水平测度及区域关联性分析[J].人民黄河,2026,48(4):9-16
- [29] 林瑶,徐宗煌,古恒宇.基于“三元引擎”的黄河流域新质生产力演化及耦合协调发展分析[J].经济地理,2025,45(6):26-35.
- [30] 严立洪,李勇,王琪,等.新质生产力赋能西部农村廉洁文化建设的意蕴、困境与路径[J].农村经济与科技,2025,36(4):139-141.
- [31] 王俊岭,张勇军,赵瑞芬.京津冀新质生产力水平测度及时空演进分析[J].生态经济,2025,41(5):71-80.

New quality productive forces in the Yellow River Basin: comprehensive evaluation, spatio-temporal patterns and driving forces

Meng Zhihua^a, Yu Han^b

(a.School of Accountancy / b.School of Agriculture&Forestry Economy, Lanzhou University of Finance and Economics, Lanzhou 730101, China)

Abstract: This study constructs a comprehensive evaluation index system for new quality productive forces (NQPF) based on the theoretical framework of Marxist political economics and the core tenets of the new development philosophy, encompassing five dimensions: innovation, coordination, green development, openness, and sharing. Using panel data from 65 prefecture-level cities (or equivalent) in the Yellow River Basin for the years 2011, 2017, and 2023, the research employs the entropy method, spatial autocorrelation analysis, and geographical detector techniques to examine the spatiotemporal evolution and driving factors of NQPF. The findings reveal that: 1. the level of NQPF in the Yellow River Basin exhibits a spatial pattern of "downstream > mid-stream > upstream," with overall improvement over time and a gradual westward expansion of high-value regions. 2. Dimensional analysis indicates that downstream areas excel in innovation, openness, and sharing, while upstream regions perform better in coordination. 3. Geographical detector results highlight that the number of green patents has the most significant impact on NQPF (explanation rate: 56%), followed by total patents and regional innovation indices. Interaction analysis further demonstrates that the synergistic effects of green patents with factors such as digital inclusive finance and energy consumption enhance explanatory power (up to 72.3%). Based on these findings, the study proposes policy recommendations centered on green technological innovation, supported by inclusive finance and regional industrial specialization, to promote high-quality NQPF development in the Yellow River Basin, balancing ecological conservation with coordinated regional growth.

Key words: new quality productive forces(NQPF); Yellow River Basin; spatio-temporal pattern; geographical detector