

DOI: 10.12357/cjea.20240545

CSTR: 32371.14.cjea.20240545

韩文燕, 郭海红, 王丹. 农业新质生产力发展水平时空演化及障碍因素研究[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2025, 33(4): 820–833

HAN W Y, GUO H H, WANG D. Spatial and temporal evolution of the development of new quality productivity of agricultural and obstacles to further development[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2025, 33(4): 820–833

农业新质生产力发展水平时空演化及障碍因素研究*

韩文燕, 郭海红, 王丹**

(青岛农业大学经济管理学院 青岛 266109)

摘要: 新质生产力有望成为未来中国经济发展的新引擎, 培育农业农村领域的新质生产力, 不仅事关农村经济增长, 也是推进农业现代化进程的重要抓手。因此尝试构建农业新质生产力的评价指标体系, 采用2012—2022年中国30个省、自治区、直辖市(不包括中国香港、澳门、台湾和西藏)的面板数据, 使用纵横向拉开档次、Kernel密度估计、传统及空间Markov链、Dagum基尼系数测算分解和障碍度模型等方法对农业新质生产力发展水平、时空分异特征、区域差异以及障碍因子等进行测度和识别。研究发现: 考察期内农业新质生产力发展水平呈平稳上升趋势; 东中西部地区之间及粮食主产区和非粮食主产区之间发展水平表现出明显差异。从各维度来看, 农业绿色生产力及数字生产力发展状况较好, 且研究期内数字生产力表现出强劲的增长势头。各省份的发展水平存在空间溢出效应, 会对邻近省份发展产生正向或负向的影响。东中西部区域间差异逐渐成为农业新质生产力发展的主要差异来源。准则层方面的科技生产力和融合生产力、指标层方面的农村数字基地数量和一、三产业融合程度成为农业新质生产力发展的主要障碍因素。

关键词: 农业新质生产力; 时空分异; 区域差异; 障碍度模型

中图分类号: F323

Spatial and temporal evolution of the development of new quality productivity of agricultural and obstacles to further development*

HAN Wenyan, GUO Haihong, WANG Dan**

(College of Economics and Management, Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109, China)

Abstract: New quality productivity is predicted to become a new engine for driving China's future economic development, consequently, cultivating new quality productivity in agricultural and rural areas will not only contribute to the growth of the rural economy but also play an important role in promoting the process of agricultural modernization. In this study, we developed an evaluation index system of new quality productivity in agriculture using panel based on data obtained for 30 provinces (cities, autonomous regions) in China (excluding Xizang, Hong Kong, Macao, and Taiwan) from 2012 to 2022. Using longitudinal and transversal pulling grades, kernel density estimates, traditional and spatial Markov chain models, Dagum Gini coefficient measurement decomposition, and an obstacle degree model, we analyzed the levels of new quality productivity development in agriculture and found that these could be measured

* 国家自然科学基金项目(21BGL160)、山东省哲学社会科学青年人才团队项目(2024-QNRC-40)、青岛市社会救助兜底保障水平研究项目(6602424737)、青岛市哲学社会科学规划项目(QDSKL2401191)和青岛市哲学社会科学青年人才团队项目(青社联发【2024】8号)资助

** 通信作者: 王丹, 主要研究方向为新质生产力。E-mail: 63686586@qq.com

韩文燕, 主要研究方向为农业新质生产力。E-mail: 17852410239@163.com

收稿日期: 2024-09-02 接受日期: 2025-01-14

* This study was supported by the National Social Science Foundation of China (21BGL160), Shandong Province Philosophy and Social Science Young Talent Team Project (2024-QNRC-40), the Study Project on the Level of Social Assistance Pocket Guarantee in Qingdao City (6602424737), Qingdao Philosophy and Social Science Planning Project (QDSKL2401191), and Qingdao Philosophy and Social Sciences Youth Talent Team (Qingshe Lianfa [2024] No. 8).

** Corresponding author, E-mail: 63686586@qq.com

Received Sep. 2, 2024; accepted Jan. 14, 2025

and identified using the following methods: the characteristics of spatial and temporal differentiation, regional differences, and obstacle factors. We found that the levels of new agricultural quality productivity development showed a steady upward trend during the examination period, and detected notable differences in the levels of development among the eastern, central, and western regions, and between the main grain-producing regions and the non-grain-producing regions. In terms of dimensions, green and digital productivity in agriculture were found to be in a more advanced state of development, and digital productivity showed strong growth during the study period. The level of development in each province was established to have certain spatial spillover effects, which had either a positive or negative influence on the development of neighboring provinces. The difference among the east, center, and west regions gradually emerged as the main sources of differences in the development of new agricultural quality productivity. Similarly, the criterion level of the differences among regions in the east, center and west have gradually emerged as the main sources of differences in the development of new quality agricultural productivity, scientific and technological productivity, and integration productivity in the criterion layer, whereas the number of rural digital bases and the degree of integration of primary and tertiary industries in the indicator layer were currently the main obstacles to the further development of new quality agricultural productivity.

Keywords: agricultural new quality productivity; spatial and temporal differentiation; regional differences; obstacle degree model

新质生产力是技术创新起主导作用的先进生产质态,是对传统生产理念的拓展和延伸,具有高科技、高效能和高质量的特征,符合当前经济高质量发展和中国式现代化的要求^[1]。新质生产力强调科技创新在生产力发展中的引领作用,它主张依托科技创新开发新的产业业态,打破经济发展桎梏,使整个社会的生产活动都朝着数字化、智能化、高效化和绿色化的方向发展,新质生产力有望成为引领中国未来经济增长的新动能。农业是国民经济发展的支柱性产业,乡村振兴战略是重中之重,在党和国家领导下,我国农业发展和农村建设取得重大成效,但是农业产值较低、农村基础设施不完善、城乡差距大等问题,导致一些地区抛荒现象严重,使中国陷入国土资源浪费和粮食安全问题的双重困境;并且青年人返乡创业意愿低,农村老龄化严重,乡村振兴缺乏必要的人才支撑,使得农业农村经济发展陷入瓶颈。因此,加快形成农业农村领域的新质生产力,是农业生产提质增效、农村经济发展焕发活力、农民共同富裕目标贯彻实施的重要途径,同时也是实现农业农村现代化和高质量发展的必然要求。

关于新质生产力,学术界目前大多停留在理论研究层面。一是进行内涵、特征与实现路径的探讨。新质生产力是由高科技驱动,依托新兴和未来产业并且以高质量发展为目的的生产力,它是对马克思生产力理论的丰富和发展,是马克思主义理论与中国当前状况相结合的伟大成果^[2];有别于传统生产力,新质生产力涉及领域新、技术含量高,以新发展理念为指引,以产业培育为着力点^[3];新质生产力满足发展需要,可以扩展要素范围,强调要素质量,优化要素配置组合^[4]。二是与高质量发展、中国式现代化以及数字经济等相关主题联系。提升新质生产力是高质量发展的内在要求,能更好地促进高质量发展^[5];新质生产力与中国式现代化在多维度表现出高

度一致性,它象征着创新、绿色、现代化的先进生产方式,通过经济、社会和环境三大价值维度为实现中国式现代化赋能^[6-7];数字经济是推动经济增长的新引擎,数据不仅本身是生产要素,而且可以与其他生产要素交叉融合,迸发出乘数效应,成为当前发展新质生产力的重要抓手,所以要加快发展数字经济,努力形成数字经济、颠覆性技术创新与战略性新兴产业间的良性互动^[8-10]。

关于新质生产力与农业农村的关系方面,学者们认为新质生产力在赋能数字乡村建设、助推农业高质量发展、实现农业农村现代化和保障国家粮食安全过程中发挥举足轻重的作用。新质生产力通过农业升级、农村发展、农民进步等多重实施路径赋能数字乡村建设^[11],数字农业新质生产力发展可以通过提升农产品质量,统筹城乡结构、产业结构,开拓农业资源和市场等方式促进农业的高质量发展^[12]。新质生产力通过多种路径推动农业现代化,主要在于强调制度创新、推进“数商兴农”、提高科技成果转化率、加强新型农业人才培养、完善农业基础设施及优化生产要素配置等方面^[13]。新质生产力可以通过基因编辑技术、生物育种、生物质工程和智慧农业等技术手段保障粮食安全,加快构建和应用新质生产力是实现更高水平的粮食安全和加快建设农业强国的题中应有之义,推动新质生产力保障粮食安全具有必要性和可能性^[14]。

综上所述,学者们对新质生产力在不同学科和不同领域的表现、内涵特征进行了充分的理论探讨,并分别构建针对性的指标体系进行实证分析,学科涉猎至政治学、经济学和教育学等,领域包含工业、农业、服务业等产业,还有学者将研究聚焦至县域等更为微观的视角。以上均为本文提供了宝贵参考,但还有一些可拓展之处:一是针对农业领域的定量研究明显不足,难以揭示农业新质生产力发展水平的

动态演进规律;二是目前学术界对农业新质生产力的指标构建多从其构成要素“劳动者-劳动对象-生产资料”3方面出发,少有学者从其内涵意蕴进行拆解;三是少有学者研究农业新质生产力发展面临的障碍因素,无法为突破生产力发展瓶颈提供数据支撑。基于此,本研究聚焦于农业领域的新质生产力,从其内涵出发构建涵盖“科技-数字-绿色-融合”4个维度的特色指标体系,并利用纵横向拉开档次法、核密度估计、马尔科夫链、基尼系数和障碍度模型对农业新质生产力发展的时空演化特征进行测度分析,识别出当前阻碍农业新质生产力实现突破性发展的主要因素,以期对农业的理论和应用型研究提供参考。

1 指标构建

1.1 农业新质生产力的内涵

学者们认为,农业新质生产力的内涵在于,以农业数字化、智能化为主线,以科技创新等先进要素为引领^[15],以改善要素投入结构和资源利用效率为标志,以农业生产经营模式转型为主要表现的新型农业生产能力^[16],它摆脱传统的农业增长方式和生产力发展路径,实现农业全要素生产率的大幅提升^[17]。除农业领域物质层面的创新型再造维度,还有围绕新的生产形式而塑造新的与之匹配的乡村社会关系,这两者共同构成农业新质生产力的完整内涵^[18]。综合学者观点,本文将农业新质生产力概括为:由科技、创新、信息化、数智化等多轮推动,摆脱传统的生产经营模式和要素组合方式,形成以科技创新为动力,以数字化发展为手段,以农业的绿色转型为目标,以融合发展为导向的,具有高效、环保、可持续特征的先进生产力质态,它由关键性技术颠覆性创新、农业产业深度转型升级、新兴产业和未来产业的不断涌现所催生,以农业绿色全要素生产率的大幅提升为标志,能够同时为农业部门和农村地区创造更大的新增价值。

1.1.1 以科技创新为动力

科学技术是第一生产力,创新是引领发展的第一动力。根据技术经济范式理论,生产力的跃迁衍生自“关键生产要素”的驱动,当今时代背景下,颠覆性技术创新成为拉动经济增长的关键要素^[19]。颠覆性技术创新这一概念引申于熊彼特的创新性破坏理论,该理论认为该创新并不浅显地局限于技术层面,还包括生产要素配置的重组和升级,以及新的生产方式和组织形式的建立,新市场和新的供应源的出现等。在熊彼特看来,创新的过程实际上是一个“创造性破坏”的过程,每一次大规模的创新都会淘汰旧

的技术和生产体系,建立起新的生产体系,从而推动经济向前发展。因此农业技术创新是引领农村经济发展,打破农村经济发展困境,优化农业要素配置,助力农村产业升级的重要驱动力。同时新经济增长理论也表明科技进步是经济增长的内生动力,所以加快农业技术进步,推动农业生产由要素驱动向技术创新驱动转变是实现农业高质量发展和农村共同富裕的必经之路^[20]。

1.1.2 以数字化发展为手段

大数据、互联网、物联网、云计算、区块链和人工智能等新兴数字技术在农业中的整合应用会促进传统生产力不断转型升级为数字新质生产力,数据因其具有开放共享及时空跨越性等特征成为一种新型的且迸发出巨大潜力的生产要素,它可以与算力结合,与其他众多生产要素组合配置发挥乘数效应,衍生出强劲的数据生产力,成为农业新质生产力的重要组成部分。首先,农业数字生产力可以通过分析应用实时获取到的数据,实现精准智慧农业,减少资源浪费,优化农业的生产配置,提升农业绿色全要素生产率^[21];其次,农业数字生产力可以利用生物信息技术培育产量高、抗灾能力强的优质作物品种,优化中国的种业资源,打破依赖进口、受制于人的处境;此外,农业数字生产力可以缩小城乡差距,助推城乡融合发展^[22],使农民共享电子商务、在线教育、远程医疗等发展成果,促进农村农民共同富裕^[23]。最后,农业数字生产力可以提高数字乡村建设的建设水平,增加宽带网络、物联网等信息化数字化基础设施在农村的普及,增强农业经济韧性^[24]。

1.1.3 以绿色转型为指引

绿色发展是高质量发展的底色,新质生产力本身就是绿色生产力,农业高质量发展除了产品、生产、产业3个方面质量提升外,还应包括农业绿色发展。在工业化和城镇化进程中,农业农村环境遭到严重污染,这些污染不仅妨碍了农业生产,也对农民身体健康造成威胁。农业绿色生产力是符合生态经济理论、循环经济理论和可持续发展理论要求的先进生产力业态,它们强调农业生产应该符合自然规律,在生态系统的可承受范围内运行,注重经济社会和环境效益的统一,在农业生产中实现资源的减量化和循环利用,减少对环境的负面影响,提高资源使用效率。农业绿色新质生产力不仅可以实现农业的绿色发展,提高农产品质量,加快农产品绿色化、有机化、品牌化进程,还能够帮农民践行绿色生产生活方式,完善乡村治理,落实美丽乡村建设,使农

村真正宜居宜业^[25]。

1.1.4 以城乡、三产融合发展为导向

融合发展是农业新质生产力的鲜明特征, 实现产业融合、城乡融合发展是培育农业新质生产力的题中应有之义。产业融合是多种生产要素的跨界配置和交叉融合, 可以带动农业生产方式和组织方式的转变以及延伸农业产业链条, 三产融合策略对提升农民收入和促进农业持续发展发挥着极为重要的

作用^[26]。城乡间长久存在二元结构问题, 导致资源配置不均衡, 城乡融合发展是未来城乡关系的大势所趋^[27]。新质生产力可以激活县域经济活力, 使城市和乡村产业在县域层面实现融合, 打破地域限制和农业生产的可能性边界。

农业产业融合生产力可以推动农业产业的深度转型, 开发新模式、新业态, 为农民创造更多的增收机会。图 1 为农业新质生产力的内涵图。

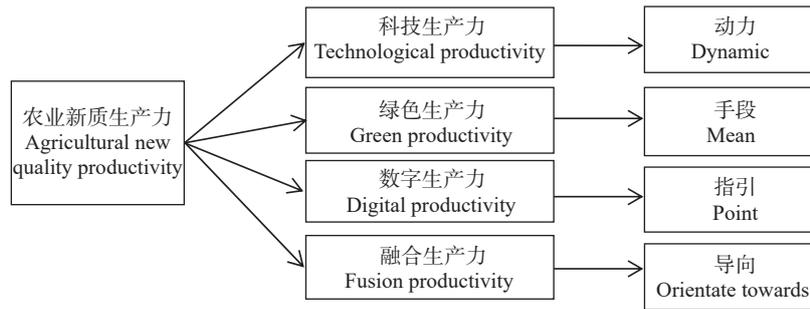


图 1 农业新质生产力内涵图

Fig. 1 Map of connotation of the new quality productivity of agriculture

1.2 农业新质生产力指标构建

目前学者对于农业新质生产力的研究主要集中在理论层面: 朱迪等^[28]从农业生产力构成要素农业劳动者、农业劳动资料、农业劳动对象 3 方面对中国农业新质生产力水平进行评价。卢江等^[29]认为新质生产力是一个至少涵盖科技、绿色和数字三大方面的集成体, 并以这 3 个方面为基点构建了新质生产力的综合评价体系。本文通过解析新质生产力的定义及内涵, 参考卢江等的思路, 再综合考量农业农村领域自身差异, 认为农业农村领域的新质生产力应该是包含科技创新、绿色转型、数字支撑、融合发展 4 方面要素在内的先进生产力体系, 并以科技生产力、绿色生产力、数字生产力、融合生产力为 4 个一级指标, 构建如表 1 所示的农业新质生产力综合评价指标体系。其中科技生产力以创新和技术两个维度进行衡量; 绿色生产力包含农业生产中资源节约、环境友好的节能减排生产力和产后运营销售的经营管理生产力; 数字生产力以数字乡村建设过程中农业数字化和农村数字化两方面综合考量; 农业农村融合生产力既涵盖一二三产业间融合, 也包括城乡间经济社会和生态方面的融合。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 农业新质生产力测度方法

2.1.1 纵横向拉开档次法

纵横向拉开档次法是适用于面板数据确定指标

权重系数的动态评价方法^[30]。具体计算步骤如下:

处理原始数据。假设有 n 个评价对象, m 个评价指标, 并按照时间序列 k 获得原始时序立体数据 $\{x_{ij}^*(t_k)\}$, 采用最大最小归一化对数据进行标准化处理, 得到时序立体数据 X_k 。

$$X_k = \{x_{ij}^*(t_k)\} = \begin{bmatrix} x_{11}^*(t_k) & \dots & x_{1m}^*(t_k) \\ \dots & \ddots & \dots \\ x_{n1}^*(t_k) & \dots & x_{nm}^*(t_k) \end{bmatrix} \quad (1)$$

得到综合评价函数 $y_i(t_k)$ 如下所示, 这里 w_j 为指标 j 归一化后的权重

$$y_i(t_k) = \sum_1^m w_j x_{ij}^*(t_k) \quad (2)$$

确定指标权重要满足两个原则: 一是限定 $\sum w=1$, 二是最大限度体现评价对象差异。对 $y_i(t_k)$ 的总离差平方和 ρ^2 取最大值, 最终将特征向量 w 进行归一化得到权重。

$$\rho^2 = \sum_{k=1}^T \sum_{i=1}^n [y_i(t_k) - \bar{y}]^2 = \sum_{k=1}^T [w^T X_k^T X_k w] = w^T \sum_{k=1}^T H_k w = w^T H w \quad (3)$$

2.1.2 核密度估计

核密度估计是一种非参数统计方法, 用来估计随机变量的概率密度函数, 本文使用 Kernel 密度估计考察样本期内农业新质生产力发展水平随时间的

表 1 农业新质生产力综合评价指标体系
Table 1 Comprehensive evaluation indicators system of agricultural new quality productivity

一级指标 Primary indicator	二级指标 Secondary indicator	三级指标 Tertiary indicator	度量方法 Measuring method	属性 Attribute
科技生产力 Technological productivity	创新生产力 Innovative productivity	乡村产业的科技活动经费 Funding for scientific and technological activities in rural industries (X1)	R&D经费×(农林牧渔总产值/地区生产总值) R&D expenditures×(gross output value of agriculture, forestry, livestock and fisheries / gross regional product)	+
		乡村产业的科技活动人员 Science and technology activists in rural industries (X2)	农业科技人员数量 Number of agricultural scientists and technicians	+
		乡村产业的投资活动 Investment activities in rural industries (X3)	农村住户固定资产投资完成额 Completion of fixed asset investment in rural households	+
	技术生产力 Technological productivity	农业机械化程度 Degree of agricultural mechanization (X4)	机械总动力/耕地面积 Total machinery power / cultivated area	+
		先进技术支撑 Advanced technology support (X5)	数字农业企业专利申请授权量 Digital agribusiness patent applications granted	+
		农业劳动生产率 Agricultural labor productivity (X6)	第一产业产值/第一产业从业人员 Primary sector output / primary sector employees	+
绿色生产力 Green productivity	绿色节能减排 Green energy-saving and emission-reduction productivity	耕地复种指数 Multiple cropping index of cropland (X7)	农作物总播种面积/耕地面积 Total sown area of crops / area of arable land	-
		节水灌溉面积比重 Share of water-saving irrigated area (X8)	节水灌溉面积/总灌溉面积 Water-saving irrigated area / total irrigated area	+
		农业化学需氧量(COD)排放强度 Agricultural chemical oxygen demand (COD) emission intensity (X9)	农业COD排放总量/耕地面积 Total agricultural COD emissions / cultivated land area	-
	绿色经营管理 Green business-management productivity	运营绿色化 Operational greening (X11)	绿色农业合作社数量 Number of green agricultural cooperatives	+
		销售绿色化 Sales greening (X12)	认证绿色食品数量 Number of certified green foods	+
		产出绿色化 Greening of outputs (X13)	认证绿色食品企业数量 Number of certified green food enterprises	+
数字生产力 Digital productivity	农业数字化 Digital productivity in agriculture	农业信息技术应用水平 Level of application of information technology in agriculture (X14)	邮政网点平均服务人口 Average population served by postal outlets	-
		农产品数字化交易水平 Level of digitalized trading of agricultural products (X15)	电商网络销售额 E-commerce network sales	+
		农业数字化服务水平 Level of digitalization of services in agriculture (X16)	农村数字普惠金融指数 Rural digital financial inclusion index	+
	农村数字化 Rural digital productivity	农村智能手机普及率 Rural smartphone penetration (X17)	农村每百万户年末移动电话拥有量 Rural year-end cell phone ownership per million households	+
		农村数字基地数量 Number of rural digital bases (X18)	淘宝村数量 Number of Taobao villages	+
		农村互联网普及率 Rural internet penetration (X19)	农村互联网宽带接入用户数 Number of rural internet broadband access subscribers	+
融合生产力 Fusion productivity	产业融合 Industrial integration productivity	一、二产业融合 Integration of primary and secondary industries (X20)	农产品加工业产值/农业总产值 Output of agro-processing industry / gross output value of agriculture	+
		一、三产业融合 Integration of primary and tertiary industries (X21)	农林牧渔服务业总产值/农林牧渔业总产值 Gross output value of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery services / gross output value of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery	+
	城乡融合 Urban-rural integration productivity	农旅融合 Agriculture and tourism integration (X22)	休闲农业营业收入/农林牧渔业总产值 Leisure agriculture business income / gross output value of agriculture, forestry, livestock and fishery production	+
		城乡经济融合 Integration of urban and rural economics (X23)	城乡居民人均可支配收入之比 Ratio of disposable income per capita for urban to for rural residents	-
		城乡社会融合 Social integration of urban and rural areas (X24)	城乡供水普及率之比 Ratio of urban to rural water supply penetration	-
城乡生态融合 Ecological integration of urban and rural areas (X25)	城市建成区绿化覆盖率/乡村绿化覆盖率 Greening coverage of urban built-up areas / greening coverage of villages	+		

动态演进趋势, 具体公式如下:

$$f(x) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{X_i - x}{h}\right) \quad (4)$$

式中: N 为省份数量; h 为带宽; $K(\cdot)$ 为核函数; X_i 为各省农业新质生产力发展水平。

2.1.3 马尔科夫链

为了研究邻近省份间农业新质生产力发展水平的区域相关性和依赖性, 本文引入空间马尔科夫转移概率矩阵^[31], 其中 p_{ij} 是指某个个体在 t 时刻的 i 型转化为 $t+1$ 时刻的 j 型的概率。马尔科夫转移概率矩阵如下所示:

$$M = \begin{bmatrix} p_{11} & \cdots & p_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{n1} & \cdots & p_{nn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

2.1.4 基尼系数

采用 Dagum 提出的基尼系数探讨农业新质生产力发展水平的区域差距^[32], 并分解为区域内差异 (G_w)、区域间差异 (G_{nb}) 和超变密度 (G_t), 以揭示差距大小及其来源, 具体公式如下:

$$G = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{2n^2\mu} = G_w + G_{nb} + G_t \quad (6)$$

式中: k 为区域个数; $y_j(y_{hr})$ 表示 $j(h)$ 区域 $i(r)$ 省农业新质生产力发展水平。

2.1.5 障碍度模型

为了识别制约农业新质生产力发展的主要障碍因子并据此提出针对性建议, 本文引入障碍度模型。具体公式如下:

$$I_{ij} = 1 - x'_{ij} \quad (7)$$

$$p_{ij} = \frac{w_f I_{ij}}{\sum_{j=1}^m w_f I_{ij}} \times 100\% \quad (8)$$

式中: x'_{ij} 为指标标准化后的数值; I_{ij} 为指标 j 与最优目标值间的偏离程度; w_f 为指标权重; p_{ij} 为障碍度。

2.2 数据来源

本文采用 2012—2022 年 30 个省 (自治区、直辖市, 不包括中国香港、澳门、台湾和西藏, 下同) 的平衡面板数据, 数据来自《中国科技年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国农业统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国品牌农业年鉴》《中国固定资产投资年鉴》《中国第三产业统计年鉴》《中国城乡建设统计年鉴》《中国休闲农业统计年鉴》、北京大学普惠金融指数、阿里研究院淘宝村发展报告以及企研·社科大数据平台, 少数缺失数据用线性插值法进行补充。

3 结果与分析

3.1 农业新质生产力发展水平的时空分异

3.1.1 整体及分维度农业新质生产力发展水平

根据纵横向拉开档次动态赋权评价测得我国 30 个省 (自治区、直辖市) 的农业新质生产力发展水平及各维度发展水平如图 2 所示。

从图 2 的变化趋势可以看出, 2012—2022 年, 我国整体及分维度的农业农村的新质生产力发展呈现强劲的增长势头。从全国整体看, 我国农业新质生产力发展水平由 2012 年的 0.257 9 增长到 2022 年的 0.420 6, 增幅为 63.08%, 年均增速为 5.70%, 我国农业新质生产力水平得到极大发展, 说明近年来中国政府高度重视“三农”工作部署, 不断进行的农村经济体制改革取得了显著成效。从各指标维度来看, 农业农村的科技、绿色、数字和融合生产力发展都得到

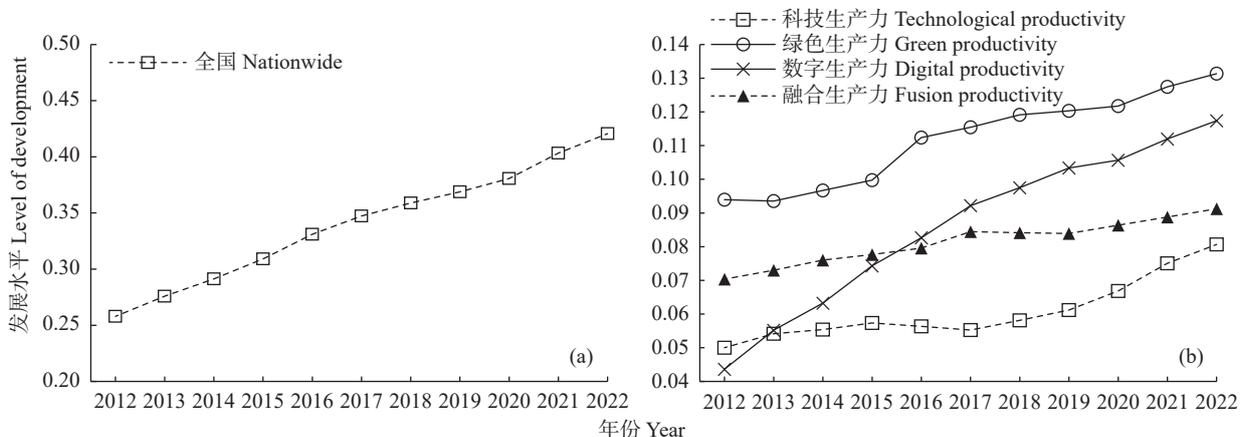


图 2 全国及分维度农业新质生产力发展状况

Fig. 2 National and sub-dimensional development of new quality productivity of agriculture

了一定的提升,但各维度间的发展水平和增长速度表现出明显差距。从发展水平来看,绿色生产力>数字生产力>融合生产力>科技生产力,绿色生产力的发展得益于中央一号文件一直强调要注重农村生态文明建设,促进农业绿色低碳转型;而科技生产力发展缓慢可能是由于中国的科技成果转化率低,且推广不到位造成的。从增长速度来看,数字生产力>科技生产力>绿色生产力>融合生产力,增幅分别为 169.30%、61.40%、39.83% 和 29.55%,可能是近年来中国不断加强大数据、互联网等在农业中的应用,大力发展智慧农业,形成“互联网+农业”等数字农业新业态,使得农业农村的数字生产力发展迅猛;而由于农村融资困难、农业产业结构单一以及农村基础设施不完善等原因,使得农业产业融合和城乡融合一直发展缓慢,导致融合生产力的发展近乎停滞,破除城乡二元结构,助力农业产业融合升级依然是解决“三农”问题需要重点关注的方面。

3.1.2 农业新质生产力发展水平的区域差异

考虑到各地经济发展水平和资源禀赋的差异,按照地理位置和粮食功能分区对农业新质生产力发展水平进行测算,结果如图 3 所示。

从地理位置来看,我国大致可分为东部、中部和西部三大地区,不同区域间资源和经济发展具有一定差距,同区域内情况大致相同。图 3a 展示了基本变化趋势,从图中可以看出,我国东、中、西部的农业新质生产力发展水平均呈波动上升趋势。东部地区的农业新质生产力发展水平从 2012 年的 0.2733 发展到 2022 年的 0.4424,在 2015—2016 年和 2020—2021 年间发展最快;中部地区从 2012 年的 0.2578 发展到 2022 年的 0.4261;西部地区从 2012 年的 0.2465 发展到 2022 年的 0.3925。从发展水平来看,不论是

最初的发展基础还是到 2022 年的发展结果,农业新质生产力发展水平始终是东部地区>中部地区>西部地区。从年均增长速度来看,三大地区年均增速差距不大,具体来说也是东部地区>中部地区>西部地区。这与东部地区临海,自然禀赋优越,经济贸易相对发达,便于国际交流,高新科技应用普及率较高密不可分;而西部地区自然条件恶劣,农业农村基础设施相对落后,数字化设备、移动通信设备、道路交通条件都与东部和中部有较大差距。

从粮食功能分区来看,可分为粮食主产区和非粮食主产区,粮食主产区承载着推进高标准农田建设,发展智慧农业,推进农业生产规模化和集约化的重要使命,所以获得相对更多的关于农业发展的政策和财政支持^[33]。从图 3b 可以看出,中国粮食主产区和非粮食主产区发展水平都得到优化并达到新的高度。粮食主产区和非粮食主产区的农业新质生产力发展表现出明显差距,并且粮食主产区不论从农业新质生产力发展水平还是年均增长速度都高于非粮食主产区。究其原因,可能是由于粮食主产区规模化、标准化的种植具有规模经济效应,增加了新型农业设备和技术的使用,并且粮食主产区以产粮为主,所以更加重视农业生产力的发展。

3.2 农业新质生产力发展的时序动态演进

为了更好地探讨农业新质生产力发展随时间的动态演进趋势,本文绘制全国及东、中、西部农业新质生产力发展水平在 2012—2022 年间的三维 Kernel 密度图,如图 4 所示。并从分布位置、波峰形态和极化性质 3 个方面对时序演化特征进行分析。

从分布位置来看,全国整体曲线向右偏移,说明中国整体上农业新质生产力发展水平呈上升趋势,随着中国科学技术的进步和经济实力的增强,农业

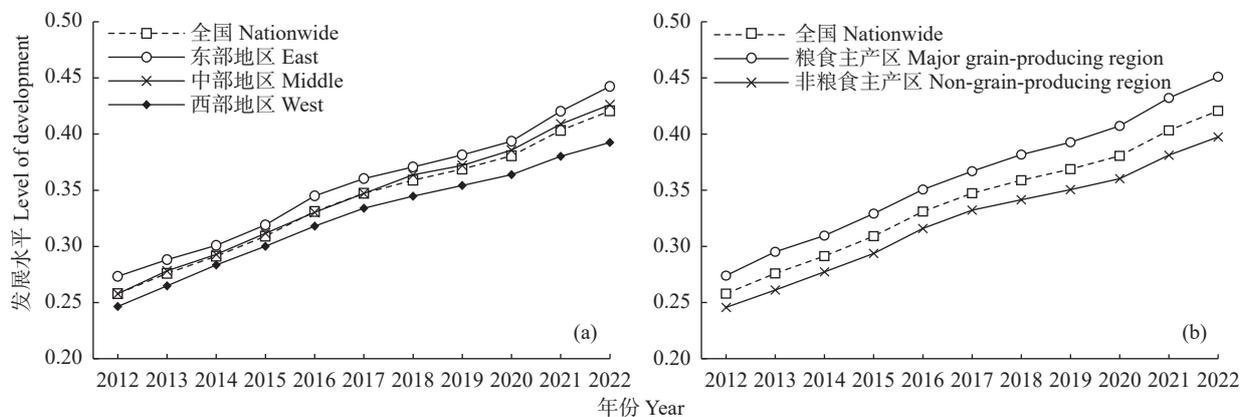


图 3 分区域农业新质生产力发展状况

Fig. 3 Development of new quality productivity of agriculture in different subregions

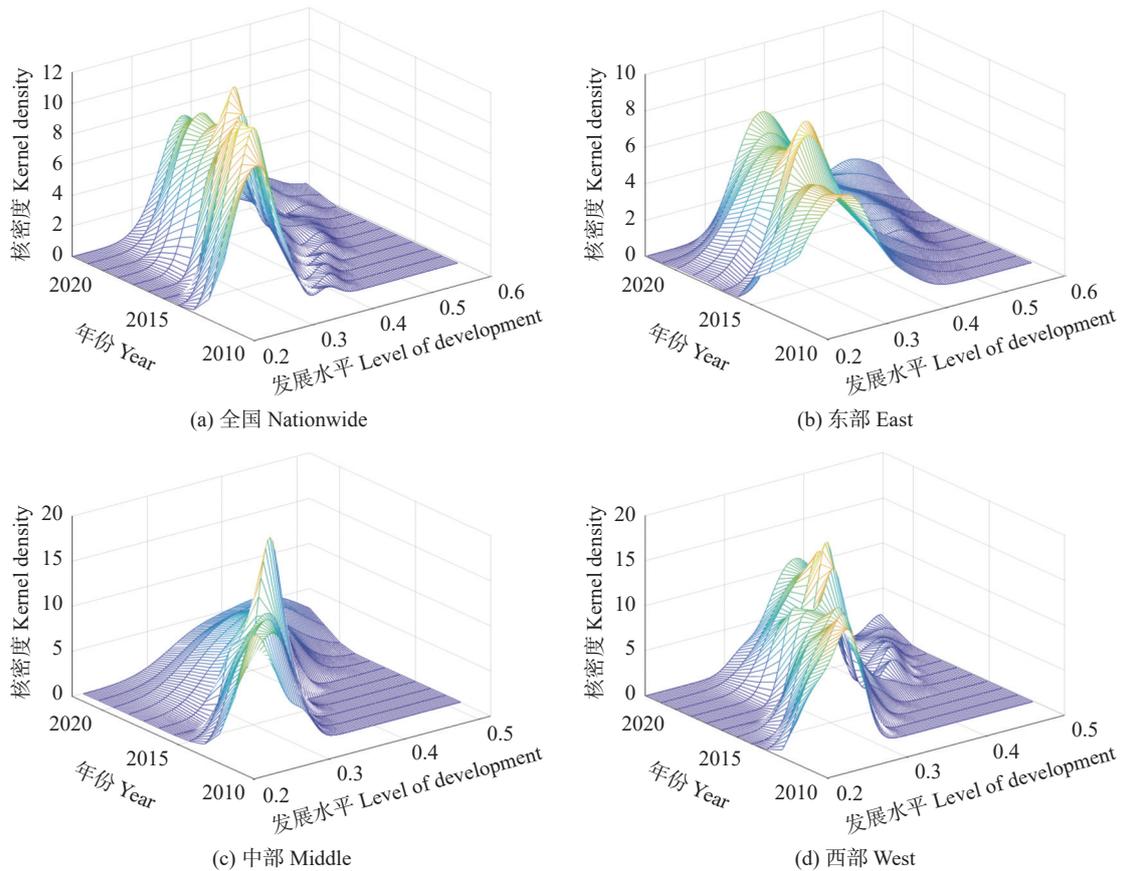


图4 基于三维 Kernel 密度图的新质生产力动态演进趋势

Fig. 4 Trends in the evolution of new quality productivity of agriculture dynamics based on the three-dimension Kernel density maps

新质生产力也在迅速发展。分区域看,中部和西部地区偏移程度明显,说明中、西部农业新质生产力的发展增长势头强劲,东部地区曲线从左向右偏移程度最小,说明东部地区农业新质生产力的发展比较平稳。

从波峰形态上看,全国及各区域的核密度曲线波动现象明显。整体来看,波峰形态呈现“扁宽-尖窄-扁宽”的动态演进过程,波峰高度经历“低-高-低”的变化状态,说明各省份间的区域差异存在先降后升的过程。分区域看,东部地区表现出“扁宽-尖窄”的循环状态,整体向尖窄方向靠拢,说明区域差异在升降的徘徊过程中波动下降,且动态演化过程不具有明显收敛性;中部地区核密度曲线除个别年份外整体向越来越扁宽的方向发展,中部地区各省份间的区域差异越来越明显;西部地区随时间推移核密度曲线总体向尖窄方向发展,区域差异逐渐消失。

从极化状态来看,全国及西部地区存在双峰并存的分布状态,东部和中部地区不存在多峰现象。从整体看,全国范围内是双峰逐渐向单峰转变,说明从全国范围内农业新质生产力发展的两极分化现象

正逐步消失。分区域看,东部和中部地区不存在明显的多极分化;西部地区由单峰向双峰演进,且存在右拖尾现象,说明西部地区内存在个别农业新质生产力发展水平较高的地区,从而导致两极分化现象出现。

3.3 农业新质生产力发展的空间动态演进

为了探究农业新质生产力发展水平的时空转移路径及转移概率,分析农业新质生产力未来发展的可能性趋势,本文引入传统及空间 Markov 转移概率矩阵,测算结果分别如表 2 和表 3 所示。按照四分位法将中国 30 个省(自治区、直辖市)的农业新质生产力发展水平划分为 4 个层级,分别是低水平(I)、较低水平(II)、较高水平(III)以及高水平(IV),且空间马尔科夫转移概率矩阵中邻域的农业新质生产力发展水平也用此 4 种类型表示。马尔科夫转移概率矩阵主对角线上元素表示各层级维持原有状态的概率,非对角线上的元素代表向上一层级或下一层级跃升或跌落概率。

表 2 为农业新质生产力的传统马尔科夫转移概率矩阵结果,由表 2 可以看出,对角线上的数值始终

表 2 农业新质生产力的传统马尔科夫转移概率矩阵
Table 2 Traditional Markov transfer probability matrix for new quality productivity of agriculture

类型 Typology ($t/t+1$)	I	II	III	IV	观测值 Observation
I	0.699	0.301	0	0	83
II	0	0.642	0.358	0	81
III	0	0.013	0.697	0.289	76
IV	0	0	0	1.000	60

I、II、III和IV分别表示农业新质生产力低、较低、较高和高发展水平。 t 和 $t+1$ 分别表示当前及下一个时间点的发展状况, $t/t+1$ 表示农业新质生产力发展水平由 t 年份等级 i 转移到 $t+1$ 年份等级 j 的省份数量。I, II, III and IV indicate the low, relative low, relative high and high levels of development of new quality productivity of agriculture, respectively. t and $t+1$ indicate the development situation at the current and next time points, respectively, and $t/t+1$ indicates the number of provinces in which the level of development of new quality productivity of agriculture has shifted from rank i in year t to rank j in year $t+1$.

表 3 农业新质生产力的空间马尔科夫转移概率矩阵
Table 3 Spatial Markov transfer probability matrix for new quality productivity of agriculture

滞后类型 Lag type	($t/t+1$)	I	II	III	IV	观测值 Observation
I	I	0.796	0.204	0	0	54
	II	0	0.800	0.200	0	15
	III	0	0	0.500	0.500	4
	IV	0	0	0	1.000	2
II	I	0.522	0.478	0	0	23
	II	0	0.455	0.545	0	22
	III	0	0	0.700	0.300	10
	IV	0	0	0	1.000	6
III	I	0.333	0.667	0	0	3
	II	0	0.771	0.229	0	35
	III	0	0.027	0.7300	0.243	37
	IV	0	0	0	1.000	31
IV	I	0.667	0.333	0	0	3
	II	0	0.333	0.667	0	9
	III	0	0	0.680	0.320	25
	IV	0	0	0	1.000	21

I、II、III和IV分别表示农业新质生产力低、较低、较高和高发展水平。 t 和 $t+1$ 分别表示当前及下一个时间点的发展状况, $t/t+1$ 表示农业新质生产力发展水平由 t 年份等级 i 转移到 $t+1$ 年份等级 j 的省份数量。I, II, III and IV indicate the low, relative low, relative high and high levels of development of new quality productivity of agriculture, respectively. t and $t+1$ indicate the development situation at the current and next time points, respectively, and $t/t+1$ indicates the number of provinces in which the level of development of new quality productivity of agriculture has shifted from rank i in year t to rank j in year $t+1$.

大于非对角线上的数值,说明相对来说农业新质生产力发展水平维持原有层级的概率大于向上一层级跃升的概率,且不存在跨层级跃升的可能;高水平、较高水平、较低水平和低水平维持在原有水平的概率分别为 100.0%、69.7%、64.2% 和 69.9%,说明位于高水平 and 低水平地区发展稳定性都较强,存在明显的“俱乐部收敛”现象。较高水平向高水平、较低水平向较高水平、低水平向较低水平跃升的概率分别为 28.9%、35.8% 和 30.1%,说明位于中低层级的地区向上一层级跃升的概率更大。这可能是由于农业新质生产力发展低水平和较低水平地区与高水平地区具有较大的差距,具有比较大的发展空间和发展潜力,所以向上一层级跃升相对容易。

表 3 展示的是农业新质生产力发展的空间马尔科夫转移概率矩阵,空间马尔科夫链可以充分考虑

邻近单元产生的空间溢出效应对目标单元属性和状态的影响,将传统和空间的马尔科夫转移概率矩阵进行比较,可以分析邻域省份是否会对本省的农业新质生产力发展水平的转移过程产生影响。由表 3 可以看出,农业新质生产力发展具有明显的空间溢出效应,即与不同发展水平的省份相邻,维持原有发展水平的概率以及向上一层级跃升的概率都不尽相同,说明邻近省份的农业新质生产力发展水平会对本省份发展水平产生影响。具体来说,与发展水平高的省份相邻大多会产生正向溢出效应,与发展水平低的省份相邻大多会产生负向溢出效应。如表 2 中,从低水平向较低水平跃迁的概率为 30.1%,但从表 3 看当邻域省份为低水平时,跃迁概率下降为 20.4%,当邻域省份为较高水平时,跃迁概率上升为 66.7%;又如表 2 中,从较低水平向较高水平跃迁的

概率为 35.8%, 但从表 3 看当邻域省份为低水平时, 跃迁概率下降为 20.0%, 当邻域省份为高水平时, 跃迁概率上升为 66.7%。这可能是因为当一个省份经济科技综合发展水平较高时, 会对周围省份产生辐射效应, 带动周边省份的发展。

3.4 农业新质生产力的区域差异来源

为更深入探究农业新质生产力的区域差异及来源, 本文引入 Dagum 基尼系数, 基尼系数测算结果、区域差异的变化趋势及来源见图 5。

从图 5a 可以看出, 农业新质生产力发展的总体基尼系数呈先降后升的趋势, 最终由 2012 年的 0.083 下降到 2022 年的 0.080。图 5b 表示组内、组间和超密度基尼系数对总体基尼系数的分解贡献率及变化趋势, 组内差距的贡献率一直相对比较稳定, 超变密度差距贡献率呈下降趋势, 组间差距贡献率呈上升趋势, 最终到 2022 年, 各部分贡献率表现为组间 > 超密度 > 组内, 分别为 34.50%、34.20% 和 31.30%, 这表明组间差距是农业新质生产力空间分异的主要来源, 其次是超变密度, 组内差距对农业新质生产力

空间分异的贡献率最小。

图 5c 表示研究期内农业新质生产力区域内基尼系数的变化趋势, 可以看出各区域内的基尼系数呈波动趋势, 其中东部地区的基尼系数总体上呈减小趋势; 中部地区基尼系数波动较大, 呈现先下降再上升趋势; 西部地区基尼系数相对较为平稳, 由 2012 年的 0.055 小幅度上升为 2022 年的 0.058。总体来看, 基尼系数东部 > 中部 > 西部, 说明东部地区内农业新质生产力分异特征最为明显, 中部次之。图 5d 表示的是研究期内农业新质生产力区域间基尼系数的变化趋势, 各区域间的基尼系数波动趋势明显, 从形态上看均呈先下降后上升趋势; 整体来看, 东-西部的区域差距最大, 东-中部地区差距中等, 中-西部地区的区域差距最小, 说明东-西部地区差异是区域间差异的主要来源; 东-中和东-西部地区的基尼系数降低, 而中-西部之间基尼系数升高, 说明东-中和东-西部地区的区域差距在缩小, 中-西部地区的区域差距在增大。

限于篇幅, 此处不展示粮食功能分区的 Dagum

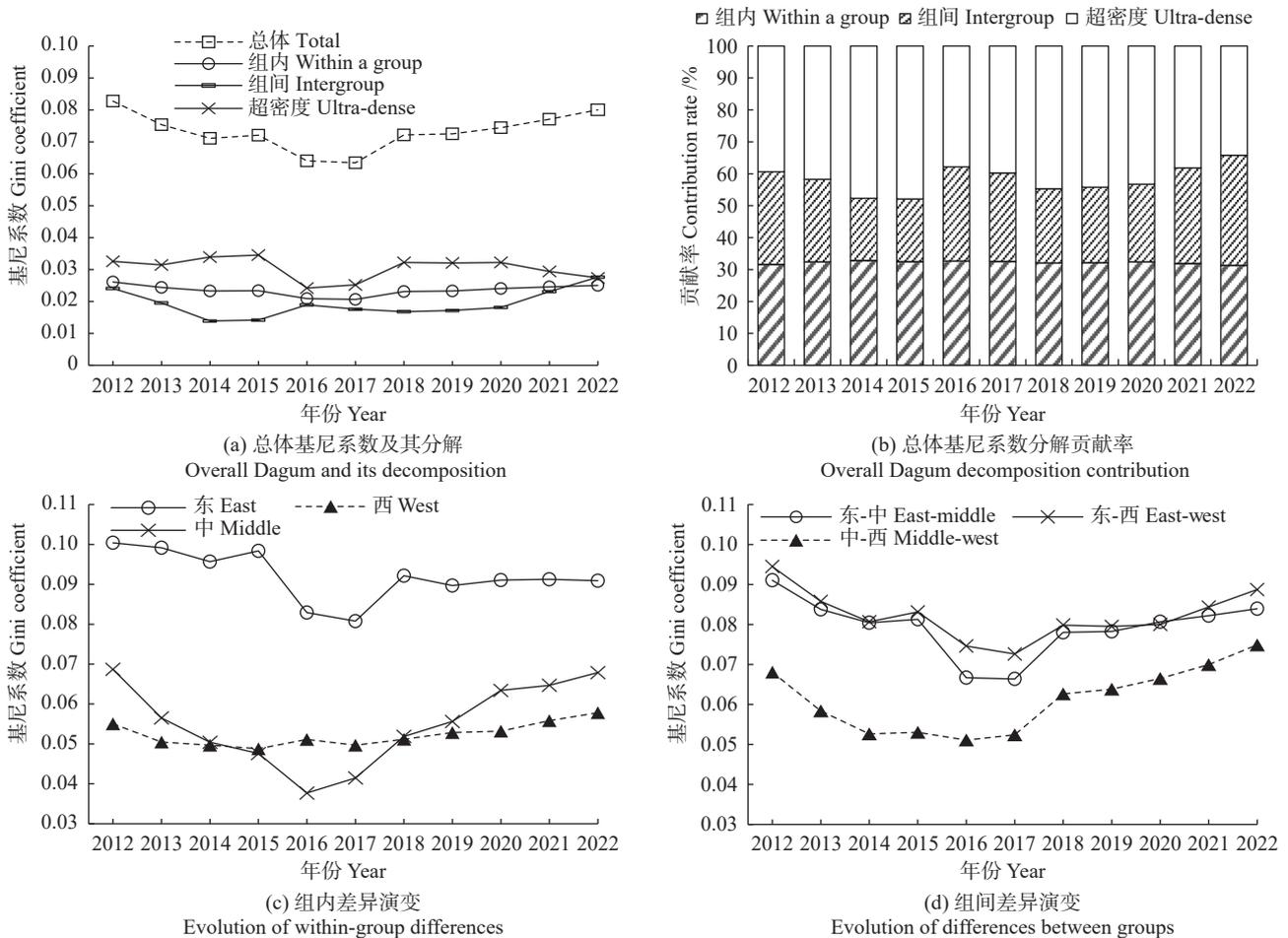


图 5 农业新质生产力发展的区域差异演变

Fig. 5 Evolution of regional differences in the development of new quality productivity of agriculture

系数结果(详情见电子版资源附件 <http://www.ecoagri.ac.cn/article/doi/10.12357/cjea.20250545>), 研究期间, 组内、组间、超变密度对总体差距的贡献率分别为 30.75%、48.32% 和 20.93%, 三大功能区之间差异成为农业新质生产力发展差距的主要来源。从区域内差异来看, 粮食主产区各省份间的区域差异最大, 粮食主销区和粮食平衡区区域内各省份的差距在逐渐缩小; 从区域间差距来看, 粮食主产区-产销平衡区区域间差距最大, 粮食主销区-产销平衡区区域间差距最小。

3.5 农业新质生产力发展的障碍因子识别

为了探究农业新质生产力发展的主要障碍因素, 本文引入障碍度模型, 选用代表性年份 2012 年、2017 年和 2022 年的数据, 对影响全国整体及东中西部农业新质生产力发展水平的主要障碍因子进行识别, 以期对农业新质生产力的发展提出更加具有针对性的政策建议。

3.5.1 影响农业新质生产力发展的准则层障碍因子及障碍度

表 4 展示的是农业新质生产力发展分维度的障碍因子及障碍度, 目的是探究各准则层对农业新质生产力发展的影响。可以看出全国整体和各地区之间表现出很大程度上的重合性, 科技生产力在不同

地区不同年份几乎一直是制约农业新质生产力发展的最主要障碍因素, 这与中国科技成果转化率低, 推广不到位的现实境况十分契合; 其次, 随年份推移, 数字生产力的制约作用不断下降, 这与中国近年来大力发展数字经济, 不断加强数字基础设施建设等举措密不可分; 再者, 融合生产力逐渐成为影响农业新质生产力发展的主要障碍因素, 如何打破产业间壁垒, 破除城乡二元结构是当前农业现代化和农业农村高质量发展急需思考的问题。绿色生产力的制约作用排名一直相对靠后, 说明中国一直提倡落实的农业农村绿色转型取得了一定成效。

限于篇幅, 此处不展示粮食功能分区的障碍度结果, 准则层方面, 科技生产力一直是制约粮食主产区和非粮主产区农业新质生产力发展的最主要障碍因素, 且对非粮食主产区的障碍度更强, 紧随其后的是融合生产力。

3.5.2 影响农业新质生产力发展的指标层障碍因子及障碍度

表 5 展示了农业新质生产力发展分指标主要障碍因子及障碍度排序, 3-7 列显示排名前 5 位的障碍因子。可以看出各地区在不同年份影响发展的障碍因子既表现出很大的重合性, 又存在一部分差异化特征。从全国整体来看, X18 (农村数字基地数量)

表 4 农业新质生产力发展的分维度障碍因子及障碍度排序
Table 4 Sub-dimensional obstacle factors and their ranking to the development of new quality productivity of agriculture

地区 Region	年份 Year	分维度障碍因子及障碍度排序 Sub-dimensional obstacle factor and ranking			
		1	2	3	4
全国 Nationwide	2012	科技生产力 Technological productivity (27.91%)	数字生产力 Digital productivity (25.88%)	绿色生产力 Green productivity (23.22%)	融合生产力 Fusion productivity (22.99%)
	2017	科技生产力 Technological productivity (30.93%)	融合生产力 Fusion productivity (23.98%)	绿色生产力 Green productivity (23.11%)	数字生产力 Digital productivity (21.98%)
	2022	科技生产力 Technological productivity (30.45%)	融合生产力 Fusion productivity (25.84%)	绿色生产力 Green productivity (23.29%)	数字生产力 Digital productivity (20.42%)
东部 East	2012	科技生产力 Technological productivity (28.46%)	数字生产力 Digital productivity (25.12%)	绿色生产力 Green productivity (24.14%)	融合生产力 Fusion productivity (22.28%)
	2017	科技生产力 Technological productivity (32.13%)	融合生产力 Fusion productivity (23.77%)	绿色生产力 Green productivity (23.12%)	数字生产力 Digital productivity (20.97%)
	2022	科技生产力 Technological productivity (31.89%)	绿色生产力 Green productivity (25.10%)	融合生产力 Fusion productivity (24.91%)	数字生产力 Digital productivity (18.10%)
中部 Middle	2012	数字生产力 Digital productivity (26.58%)	科技生产力 Technological productivity (26.41%)	绿色生产力 Green productivity (23.66%)	融合生产力 Fusion productivity (23.35%)
	2017	科技生产力 Technological productivity (29.74%)	融合生产力 Fusion productivity (23.90%)	绿色生产力 Green productivity (23.48%)	数字生产力 Digital productivity (22.88%)
	2022	科技生产力 Technological productivity (28.96%)	融合生产力 Fusion productivity (27.44%)	数字生产力 Digital productivity (22.22%)	绿色生产力 Green productivity (21.39%)
西部 West	2012	科技生产力 Technological productivity (28.45%)	数字生产力 Digital productivity (26.11%)	融合生产力 Fusion productivity (23.41%)	绿色生产力 Green productivity (22.03%)
	2017	科技生产力 Technological productivity (30.61%)	融合生产力 Fusion productivity (24.23%)	绿色生产力 Green productivity (22.84%)	数字生产力 Digital productivity (22.32%)
	2022	科技生产力 Technological productivity (30.15%)	融合生产力 Fusion productivity (25.60%)	绿色生产力 Green productivity (22.94%)	数字生产力 Digital productivity (21.31%)

表5 新质生产力发展分指标主要障碍因子及障碍度排序

Table 5 Ranking of major impediments and degree of impediment for sub-indicators of agricultural new quality productivity development

地区 Region	年份 Year	障碍因子及障碍度排序 Obstacle factor and ranking				
		1	2	3	4	5
全国 Nationwide	2012	X18 (6.33%)	X21 (5.83%)	X11 (5.74%)	X5 (5.70%)	X6 (5.50%)
	2017	X18 (7.01%)	X21 (6.53%)	X5 (6.17%)	X6 (5.95%)	X15 (5.75%)
	2022	X18 (7.26%)	X21 (7.16%)	X20 (6.08%)	X5 (5.87%)	X15 (5.62%)
东部 East	2012	X18 (6.46%)	X21 (6.19%)	X11 (5.89%)	X5 (5.61%)	X6 (5.61%)
	2017	X18 (6.83%)	X21 (6.96%)	X11 (6.25%)	X5 (6.02%)	X6 (6.17%)
	2022	X21 (7.40%)	X11 (6.32%)	X18 (6.20%)	X25 (5.97%)	X1 (5.96%)
中部 Middle	2012	X18 (6.28%)	X21 (6.00%)	X5 (5.72%)	X11 (5.60%)	X15 (5.46%)
	2017	X18 (7.18%)	X21 (6.79%)	X5 (6.20%)	X15 (6.00%)	X6 (5.89%)
	2022	X18 (8.04%)	X21 (7.70%)	X20 (6.62%)	X15 (6.46%)	X22 (5.96%)
西部 West	2012	X18 (6.23%)	X5 (5.76%)	X11 (5.69%)	X13 (5.58%)	X19 (5.54%)
	2017	X18 (7.05%)	X5 (6.29%)	X15 (6.02%)	X13 (5.99%)	X21 (5.94%)
	2022	X18 (7.70%)	X20 (6.32%)	X5 (6.62%)	X21 (6.56%)	X15 (6.21%)

X18: 农村数字基地数量; X21: 一、三产业融合; X11: 运营绿色化; X5: 先进技术支撑; X20: 一、二产业融合; X15: 农产品数字化交易水平; X6: 农业劳动生产率; X25: 城乡生态融合; X13: 产出绿色化; X1: 乡村产业的科技活动经费; X22: 农旅融合; X19: 农村互联网普及率。X18: number of rural digital bases; X21: integration of primary and tertiary industries; X11: operational greening; X5: advanced technology support; X20: integration of primary and secondary industries; X15: level of digitalized trading of agricultural products; X6: agricultural labor productivity; X25: ecological integration of urban and rural areas; X13: greening of outputs; X1: funding for scientific and technological activities in rural industries; X22: agriculture and tourism integration; X19: rural internet penetration.

和 X21 (一、三产业融合度) 在不同年份都是排名前两位的障碍因素, 并且障碍度在研究期内逐年提升; 除此之外, 随时间推移, 在 2012 年障碍度排第 3 位的 X11 (运营绿色化) 在 2017 年和 2022 年退出影响前 5 的行列, X15 (农产品数字化交易水平) 和 X20 (一、二产业融合) 的障碍度不断提升, 在 2022 年 X20 (一、二产业融合) 的障碍度跃升至第 3 位, 成为影响农业新质生产力发展的关键因素。东部地区在 2012 年和 2022 年与全国整体的障碍因子重合度很高, 但到 2022 年, 障碍因素和各因素的障碍度排名表现出较大的差异化, X25 (城乡生态融合)、X1 (乡村产业的科技活动经费) 晋升为影响程度排名靠前的障碍因素; 原因可能在于东部工业经济发达, 污染严重, 导致城乡间生态发展失衡, 且国家对乡村科技活动经费支持不足。中部地区障碍因子与全国整体情况大致相同, 除了障碍度排名有小幅度调整外, X22 (农旅融合) 在 2022 年成为新的排名前 5 位的障碍因素, 中部地区省份旅游资源稀缺是造成这一现象的重要原因。西部地区与全国及东中部的障碍因子和障碍度排名差异较大, 到 2022 年 X20 (一、二产业融合) 一跃成为排名第二的障碍因素; 这与西部地区地理位置偏僻, 运输不方便, 导致农产品加工业发展受限息息相关, 极大阻碍了农业新质生产力的发展。

粮食功能分区方面, 指标层 X18 (农村数字基地数量)、X21 (一、三产业融合度) 和 X5 (先进技术支撑) 同时且持续是制约粮食主产区和非粮主产区农

业新质生产力发展的主要障碍因素。

4 结论及建议

4.1 结论

本文选取中国 30 个省(自治区、直辖市) 2012—2022 年的数据, 从科技、绿色、数字和融合 4 个方面构建农业新质生产力的指标体系, 并采用纵横向拉开档次动态赋权方法对各地区发展水平进行评价, 采用核密度估计、马尔科夫链、Dagum 基尼系数以及障碍度模型对农业新质生产力发展的动态演进趋势、空间溢出效应、区域差异及障碍因子进行探究, 主要结论如下:

1) 研究期内, 中国农业新质生产力发展水平呈平稳增长态势。从地域上看, 东部地区的发展水平最高, 中部次之, 西部相对较低; 同时, 粮食主产区的表现优于非粮食主产区。在各项生产力维度上, 绿色生产力表现最佳, 其次是数字生产力、融合生产力和科技生产力。

2) 农业新质生产力的发展具有一定的稳定性, 即多数地区倾向于保持现有的发展状况, 而非迅速提升到更高的发展水平。此外, 邻近地区之间存在显著的空间溢出效应, 靠近高发展水平地区的区域更有可能实现进步, 而靠近低发展水平地区的区域则较难突破现状。

3) 研究期内, 东、中、西部三大区域之间的差异逐渐扩大, 成为影响农业新质生产力发展的主要

因素。从组内差异来看,东部地区的内部差异最为显著;从组间差异看,东、西部之间的差距最大,中、西部地区之间的差距最小。

4) 在农业新质生产力的发展过程中,科技生产力和融合生产力是主要的障碍因素。具体来说,农村数字基地的数量不足,以及三产之间的融合水平不高,都极大地制约了农业新质生产力的发展。

4.2 建议

基于以上结论,本文提出以下政策建议:

1) 强化区域差异化发展策略,促进均衡发展。东部地区应继续发挥其技术和资金优势,成为全国农业现代化的示范引领者。中部地区则要注重承接东部转移过来的先进产能和技术,逐步培育自身的特色产业。西部地区由于自然条件限制较大,应该重点发展特色农业和生态旅游,利用独特的自然资源吸引外部投资。此外,应加大对非粮食主产区的政策扶持,确保其也能享受农业新质生产力发展的红利。

2) 利用空间外溢效应,推动区域协同发展。要充分利用邻近区域的空间外溢效应,让发达地区带动周边欠发达地区共同发展。政府应鼓励区域间的合作与交流,建立农业新质生产力发展的区域联动机制。通过政策引导和市场机制,促进高水平发展区域向低水平发展区域的技术转移和资源共享,提高整体发展水平。

3) 突破发展障碍,提升科技生产力和融合生产力。首先,加大对于农业科技的研发投入,尤其是那些能够直接应用于生产实践的技术,通过建立国家级农业科技园区或示范基地,鼓励科研机构、高校与企业合作,加速科技成果向实际应用的转化。同时,推动农业与一二三产业的深度融合,加强农村数字基础设施建设,推动农业与互联网、大数据、人工智能等技术的融合应用。提高农业附加值和竞争力。

参考文献 References

- [1] 蒲清平,黄媛媛. 习近平总书记关于新质生产力重要论述的生成逻辑、理论创新与时代价值[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2023, 49(6): 1-11
PU Q P, HUANG Y Y. Generation logic, theoretical innovation and time value of general secretary Xi Jinping's important exposition on new quality productivity[J]. Journal of Southwest University (Social Sciences Edition), 2023, 49(6): 1-11
- [2] 张林,蒲清平. 新质生产力的内涵特征、理论创新与价值意蕴[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023, 29(6): 137-148
ZHANG L, PU Q P. The connotation characteristic, theoretical innovation and value implication of new quality productivity[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2023, 29(6): 137-148
- [3] 徐政,郑霖豪,程梦瑶. 新质生产力赋能高质量发展的内在逻辑与实践构想[J]. 当代经济研究, 2023(11): 51-58
XU Z, ZHENG L H, CHENG M Y. The internal logic and practical concept of new quality productivity empowering[J]. Contemporary Economic Research, 2023(11): 51-58
- [4] 高帆. “新质生产力”的提出逻辑、多维内涵及时代意义[J]. 政治经济学评论, 2023, 14(6): 127-145
GAO F. The logic, multidimensional connotation and current significance of “new quality productivity”[J]. China Review of Political Economy, 2023, 14(6): 127-145
- [5] 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
ZHOU W, XU L Y. On new quality productivity: Connotative characteristics and important focus[J]. Reform, 2023(10): 1-13
- [6] 张震宇,侯冠宇. 新质生产力赋能中国式现代化的历史逻辑、理论逻辑与现实路径[J]. 当代经济管理, 2024, 46(6): 20-29
ZHANG Z Y, HOU G Y. New quality productive forces empowering Chinese-style modernization: Theoretical logic and practical pathways[J]. Contemporary Economic Management, 2024, 46(6): 20-29
- [7] 武峥. 新质生产力赋能中国式现代化: 理论逻辑、动力机制与未来路径[J]. 新疆社会科学, 2024(2): 20-28, 148
WU Z. New quality productive forces empower Chinese path to modernization: Theoretical logic, dynamic mechanism and future path[J]. Social Sciences in Xinjiang, 2024(2): 20-28, 148
- [8] 周文,叶蕾. 新质生产力与数字经济[J]. 浙江工商大学学报, 2024(2): 17-28
ZHOU W, YE L. New quality productivity (NQP) and digital economy[J]. Journal of Zhejiang Gongshang University, 2024(2): 17-28
- [9] 张夏恒,刘彩霞. 数据要素推进新质生产力实现的内在机制与路径研究[J]. 产业经济评论, 2024(3): 171-184
ZHANG X H, LIU C X. The intrinsic logic and realistic approach to promoting the emergence of new qualitative productivity through the multiplier effect of data elements[J]. Review of Industrial Economics, 2024(3): 171-184
- [10] 张森,温军. 数字经济赋能新质生产力: 一个分析框架[J]. 当代经济管理, 2024, 46(7): 1-9
ZHANG S, WEN J. Digital economy empowers new quality productive forces: An analytical framework[J]. Contemporary Economic Management, 2024, 46(7): 1-9
- [11] 张震宇. 新质生产力赋能数字乡村建设: 转型逻辑与实施路径[J]. 学术交流, 2024(1): 93-107
ZHANG Z Y. Empowering digital rural construction with new quality productivity: Transformation logic and implementation path[J]. Academic Exchange, 2024(1): 93-107
- [12] 王琴梅,杨军鸽. 数字新质生产力与我国农业的高质量发展研究[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2023, 52(6): 61-72
WANG Q M, YANG J G. Research on digital new quality productivity and high-quality development of Chinese agriculture[J]. Journal of Shaanxi Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2023, 52(6): 61-72
- [13] 郑建. 以新质生产力推动农业现代化: 理论逻辑与发展路径[J]. 价格理论与实践, 2023(11): 31-35
ZHENG J. Promoting agricultural modernization with new quality productivity: Theoretical logic and development path[J].

- Price (Theory & Practice), 2023(11): 31–35
- [14] 周洁. 以新质生产力保障粮食安全: 内在逻辑、机遇挑战与对策建议[J]. 经济纵横, 2024(3): 31–40
ZHOU J. Ensuring food security with new quality productivity: Logic, opportunities, challenges, and countermeasures[J]. Economic Review Journal, 2024(3): 31–40
- [15] 罗必良, 耿鹏鹏. 农业新质生产力: 理论脉络、基本内核与提升路径[J]. 农业经济问题, 2024, 45(4): 13–26
LUO B L, GENG P P. New quality agricultural productivity: Theoretical framework, core concepts, and enhancement pathways[J]. Issues in Agricultural Economy, 2024, 45(4): 13–26
- [16] 马晓河, 杨祥雪. 以加快形成新质生产力推动农业高质量发展[J]. 农业经济问题, 2024, 45(4): 4–12
MA X H, YANG X X. Promoting high-quality agricultural development by accelerating the formation of new quality productivity[J]. Issues in Agricultural Economy, 2024, 45(4): 4–12
- [17] 杨颖. 发展农业新质生产力的价值意蕴与基本思路[J]. 农业经济问题, 2024, 45(4): 27–35
YANG Y. The value connotation and basic ideas of developing new quality agricultural productivity[J]. Issues in Agricultural Economy, 2024, 45(4): 27–35
- [18] 高原, 马九杰. 农业新质生产力: 一个政治经济学的视角[J]. 农业经济问题, 2024, 45(4): 81–94
GAO Y, MA J J. New quality agricultural productivity: A political economy perspective[J]. Issues in Agricultural Economy, 2024, 45(4): 81–94
- [19] 钟茂初. “新质生产力”发展演进及其增长路径的理论阐释[J]. 河北学刊, 2024, 44(2): 151–157
ZHONG M C. Theoretical interpretation of the development of “new quality productivity” and its growth path[J]. Hebei Academic Journal, 2024, 44(2): 151–157
- [20] 罗明忠, 魏滨辉. 数字赋能、技术进步与农村共同富裕[J]. 农业技术经济, 2024(2): 4–18
LUO M Z, WEI B H. Digital empowerment, technological progress and rural common prosperity[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2024(2): 4–18
- [21] 郭海红, 刘新民. 数字乡村建设能否通过缓解资源要素错配程度提升农业绿色全要素生产率[J]. 宁夏社会科学, 2023(5): 107–117
GUO H H, LIU X M. Can digital rural development promote agricultural green total factor productivity by reducing resource element mismatch?[J]. Ningxia Social Sciences, 2023(5): 107–117
- [22] 温涛, 赵孝航, 张林. 数字乡村建设能助力城乡融合发展吗?[J]. 农村经济, 2023(11): 1–13
WEN T, ZHAO X H, ZHANG L. Can digital rural construction help promote urban-rural integration and development?[J]. Rural Economy, 2023(11): 1–13
- [23] 王邵军. 数字乡村建设促进农民农村共同富裕的作用机理、现实挑战与实现路径研究[J]. 南开经济研究, 2023(11): 21–36
WANG S J. Research on the mechanism, challenges, and promotion path of digital countryside enabling farmers to achieve common prosperity in rural areas[J]. Nankai Economic Studies, 2023(11): 21–36
- [24] 李萍, 何瑞石, 刘畅. 数字乡村建设赋能农业经济韧性的影响机制及效应[J]. 统计与决策, 2024, 40(2): 11–17
LI P, HE R S, LIU C. Influence mechanism and effect of digital rural construction enabling resilience of agricultural economy[J]. Statistics & Decision, 2024, 40(2): 11–17
- [25] 王静华, 刘人境. 乡村振兴的新质生产力驱动逻辑及路径[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2024, 41(2): 16–24
WANG J H, LIU R J. The driving logic and path of new quality productivity in rural revitalization[J]. Journal of Shenzhen University (Humanities & Social Sciences), 2024, 41(2): 16–24
- [26] 李宽, 史磊. 农村产业融合对农业碳排放的影响: 机制路径及空间溢出效应分析[J]. 中国农业资源与区划, 2024, 45(4): 1–14
LI K, SHI L. Effects of rural industrial convergence on agricultural carbon emissions: Mechanism path and spatial spillover effect analysis[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2024, 45(4): 1–14
- [27] 孙源序, 雷娜, 刘晓倩. 数字经济可以促进城乡融合发展吗? ——来自中国 268 个城市的经验证据[J]. 南方金融, 2023(12): 38–53
SUN Y X, LEI N, LIU X Q. Can digital economy promote urban-rural integration and development: Empirical evidence from 268 cities in China[J]. South China Finance, 2023(12): 38–53
- [28] 朱迪, 叶林祥. 中国农业新质生产力: 水平测度与动态演变[J]. 统计与决策, 2024, 40(9): 24–30
ZHU D, YE L X. Agricultural new quality productive force in China: Level measurement and dynamic evolution[J]. Statistics & Decision, 2024, 40(9): 24–30
- [29] 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
LU J, GUO Z A, WANG Y P. Levels of development of new quality productivity, regional differences and paths to enhancement[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2024, 30(3): 1–17
- [30] 郭亚军. 一种新的动态综合评价方法[J]. 管理科学学报, 2002, 5(2): 49–54
GUO Y J. New theory and method of dynamic comprehensive evaluation[J]. Journal of Management Sciences in China, 2002, 5(2): 49–54
- [31] 刘秉镰, 秦文晋. 中国经济高质量发展水平的空间格局与动态演进[J]. 中国软科学, 2022(1): 62–75
LIU B L, QIN W J. Spatial distribution and dynamic evolution of China's high-quality economic development level[J]. China Soft Science, 2022(1): 62–75
- [32] DAGUM C. A new approach to the decomposition of the Gini income inequality ratio[J]. Empirical Economics, 1997, 22(4): 515–531
- [33] 魏梦升, 颜廷武, 罗斯炫. 规模经营与技术进步对农业绿色低碳发展的影响——基于设立粮食主产区的准自然实验[J]. 中国农村经济, 2023(2): 41–65
WEI M S, YAN T W, LUO S X. The impacts of scale management and technological progress on green and low-carbon development of agriculture: A quasi-natural experiment based on the establishment of major grain-producing areas[J]. Chinese Rural Economy, 2023(2): 41–65