引用格式：仝昊天，夏恩君，孙聪，等. 发展农业新质生产力：理论框架与综合评价[J]. 技术经济，2025，44(11)：80-93.
Tong Haotian，Xia Enjun，Sun Cong，et al. Developing new quality productive forces in agriculture：Theoretical framework and comprehensive evaluation[J]. Journal of Technology Economics，2025，44(11)：80-93.

发展农业新质生产力：理论框架与综合评价

仝昊天，夏恩君，孙 聪，黄洁萍
（北京理工大学管理学院，北京 100081）

摘 要：新质生产力为我国农业发展带来了新目标、新内涵与新需求。本文从劳动要素需求、结构承载与功能取向三个维度出发，以马克思主义政治经济学为基础，提出农业新质生产力的理论框架。通过创新地将模糊综合评价与熵权法结合，建立了涵盖共计33个具体指标的农业新质生产力评价体系。基于评价结果与障碍度模型，对30个省份（因数据缺失，未包含西藏地区及港澳台地区）与七大地理区域的农业新质生产力发展水平、主要障碍因素与时空分异特征进行了综合分析。结果表明，我国农业新质生产力水平整体呈现上升趋势，并保持着5.67%的年均增长率，但西北与西南地区受制于经济基础与资源禀赋，发展较为滞后。当下，产业承载水平、劳动资料水平与劳动对象水平不足，成为制约农业新质生产力发展的主要因素。最后，本研究提出构建跨区域的模块化解决方案，通过转化经济优势为技术优势等四种策略建议，破解不同障碍因素的传导机制，推动农业新质生产力的快速发展。

关键词：新质生产力；模糊综合评价；熵权法；障碍度模型；时空分异特征
中图分类号：F323.3 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-980X(2025)11-0080-14
DOI：10.12404/j.issn.1002-980X.24071715

一、引言

2024年1月，在中共中央政治局第十一次集体学习时，习近平总书记强调，新质生产力以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵，以全要素生产率大幅提升为核心标志，特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力。新质生产力的发展不仅能够改变工业与服务业，还能渗透至农业、农村领域，为农业高质量发展提供强大动力，为保障国家粮食安全与稳定供应链提供战略性指导[1]。

我国农业已经初步实现了从小农生产到现代化生产的历史变革[2]，农村已经不再是落后的代名词，农民群体的生活期望已经从温饱生存转向共同富裕[3]。但是，我国城乡差距问题依然存在，城乡间显著的收入差距使得农村现代化水平和农民致富能力的短板不断凸显，从而衍生出劳动力流失与生产结构落后等尖锐问题。中国农业与农村的发展正在从量向质转变的历史节点，处于从农业大国向农业强国跨越的关键阶段，对劳动力、劳动资料与劳动对象的跨越式变革有着迫切的需求。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把解决好十几亿人的吃饭问题作为治国理政的头等大事，提出了谷物基本自给，口粮绝对安全的新粮食安全观。但需要正视的是，虽然近年来我国粮食产量在持续上升，粮食自给率却仍在下降。按照目前的趋势，中国总体粮食自给率可能在2025年下降到91%左右[4]。供给难以满足需求是造成这一现实矛盾的根本原因，单一的产业结构与落后的劳动力是影响粮食安全、农产品供应与农业经济发展的主要障碍因素。粮食安全问题的根源不单是“农民不够多”或者“耕地不够用”，对生产力与生产效率的革新是解决现有问题的必然路径[5]。农业新质生产力可以通过加入“新素质”劳动力，更新“新介质”劳动资料，发展“新料质”劳动对象来补足现有供给的缺口，并通过

收稿日期：2024-07-07
基金项目：国家自然科学基金面上项目“双碳目标下中国气候智能型农业发展建设研究”(72274016)
作者简介：仝昊天(1992—)，北京理工大学管理学院博士研究生，研究方向：农业经济与环境经济；夏恩君(1962—)，博士，北京理工大学管理学院教授，博士研究生导师，研究方向：产业经济与技术经济；孙聪(1997—)，北京理工大学管理学院博士研究生，研究方向：农业经济与技术经济；黄洁萍(1970—)，博士，北京理工大学管理学院副教授，研究方向：技术经济。

综合提升生产能力、生产效率与生产效益促进农业提质增效、农民增收致富，从而助力乡村的全面振兴，实现让农民就地过上现代文明生活这一愿景。

作为一个新兴概念，当前关于新质生产力的认识还不够充分，存在将传统产业排除在新质生产力之外、混淆生产力进步与新质生产力边界等误区[6]。农业是“国之大者”[7]，如何将新质生产力有效嵌入于农业的未来发展仍然鲜有讨论，对农业新质生产力现状的认识仍然是模糊的、难以定量的。本文的边际贡献可能为：第一，以马克思主义政治经济学为指导，从劳动力、劳动资料与劳动对象三个视角探讨了农业新质生产力的要素构成；第二，对农业新质生产力发展所必需的承载结构与其应该具备的核心功能进行了梳理与归纳；第三，通过构建由 33 个指标构成的复合指标体系，对我国农业新质生产力的历史沿革与发展现状进行了综合评价，并对其中的时空异质性与空间异质性进行了分析；第四，通过应用障碍度分析模型，对发展农业新质生产力的主要障碍因素进行了量化识别，为未来的发展提供了若干政策建议。

二、文献综述与理论框架

（一）文献回顾与研究趋势

新质生产力的概念自提出以来，就迅速成了学界探讨的热点。现有研究主要从新质生产力的内涵与意义、新质生产力的应用展望与新质生产力的发展路径三个方面切入，探索了新质生产力在共同富裕、中国式现代化与国家经济安全等多个战略目标领域内的应用前景。在实证研究领域，已有学者通过构建指标体系的方式对新质生产力的局部或全局进行实证评价，亦有研究运用经济学实证方法对新质生产力的影响因素展开讨论。

新质生产力作为重要的新兴概念，从不同视角对其内涵进行充分的解构与梳理是有效实践的必要前提。刘文祥和赵庆寺[8]从生成逻辑、重大意义、深刻内涵、实践要求 4 个维度对新质生产力进行了归纳整理，并提出了建设过程中的若干行动建议。贾丽民和郭潞蓉[9]通过分析唯物史观视域下生产力结构中主体动力源的内核，深入分析了新质生产力主体动力源的理论依据和论证方式，同时对新质生产力的构成要素、运行机制及主体动力源内在结构的时代性与特殊性进行了呈现。姜奇平[10]将新质生产力问题归类为生产要素问题、现代化产业体系问题和制度环境问题，探讨了以数据为主要生产要素与以实体为主要生产要素的不同。研究发现，数据作为新质生产力的核心要素具有通用、复用的独有特征，充分激活数据潜能有利于在高质量发展中提高效率。作为新兴的重要概念，避免错误解读、过分解读与偷换概念是保证实践有效性的前提。周文和许凌云[6]从认识误区、形成条件与实现路径 3 个方面对新质生产力进行了充分的论证，并从制度保障、技术支撑、市场条件与产业基础 4 个方面明确了新质生产力的形成条件。人才同样是生产力的重要组成部分，同样对新质生产力的建设起到了决定性作用，围绕这一主题，吴瑞君等[11]探讨了通过人才在新质生产力发展中的引领驱动作用。

发展新质生产力并非以追求建设水平为最终目的，作为对生产工具的全面升级，新质生产力如何有效作用于中国特色社会主义新时代的战略目标更为重要。燕连福和牛刚刚[12]的研究表明，新质生产力的发展有助于赋能共同富裕的实现，共同富裕的“富裕性”与“共同性”也能够为新质生产力的发展提供明确方向指引，发展新质生产力与实现共同富裕在价值基点、本质要求、目标指向方面具有逻辑共契性。刘瑞等[13]的研究表明，新质生产力通过经济赋能、安全筑基、创新驱动、重点突破和内生保障，保障国家的经济安全，但也面临产业挑战、资源挑战、贸易挑战、技术挑战和数据挑战等现实难点，并提出了新质生产力保障国家经济安全的战略构想。蔡万焕和张晓芬[14]从基础产业革命的视角，阐释了如何在中国式现代化的实现过程中理解和把握新质生产力，并提出处理好实体经济和金融的关系，筑牢中国式现代化的实体经济根基，把握生产关系与生产力的辩证关系，在社会主义制度下保障新质生产力发展。值得注意的是，在农业领域，已有学者对新质生产力赋能农业高质量发展及数字乡村建设的逻辑与路径进行了探索。侯冠宇等[1]探讨了新质生产力赋能东北农业高质量发展的理论逻辑、关键问题与现实路径。张震宇[15]探索了新质生产力赋能数字乡村建设的转型逻辑与实施路径。

围绕新质生产力进行的实证研究，总体可分为综合评价与计量经济学分析两大类。综合评价是分析不

同政策或发展理念情境下发展现状与区域异质性的常用方法,经过综合评价可以对政策冲击的历史效果与未来策略提供可以量化的证据支撑。卢江等[16]通过科技生产力、绿色生产力和数字生产力三个一级指标构建了新质生产力的综合评价体系。测度结果表明,我国新质生产力水平由2012年的0.3026上升到2021年的0.8747,年均增速为21%,但是我国省际新质生产力水平的差距有逐渐拉大趋势。王珏[17]从马克思主义社会经济学出发,提出了"1-2-3-4"新质生产力理论框架,并构建了以劳动力、劳动资料与劳动对象为核心结构的指标体系,为学界的综合评价研究提供了框架上的参考。宋佳等[18]将综合评价与计量分析相结合,构建了由11个指标组成的企业新质生产力评价模型,并以评价结果作为被解释变量,进行了企业社会责任发展对企业新质生产力影响的研究,发现ESG发展显著提升了企业的新质生产力水平。刘培森和邹宝玲[19]基于新质生产力的视角,探究了银行业竞争对乡村产业振兴的促进作用,影响机制分析表明,银行业竞争通过促进贷款可得性来提高农业企业生产率。

在农业发展领域,学界从数字化、乡村金融、乡村振兴与乡村治理等角度以新质生产力为核心进行了探索。在理论与内涵研究中,李佳[20]的研究指出乡村新质生产力的形成过程是乡村未来产业体系的构建过程,是实现生产方式和生活方式转型的过程。建立起与新质生产力体系相适应的人才发展体系,可以促进乡村新质生产力的形成。肖龙和马超峰[21]指出,数智技术嵌入农业产业催生新质农业生产力,实现新质农业劳动者、新质农业生产资料、新质农业生产对象的优化组合,将有力地推动农业产业的高质量发展,实现农村生产关系的变革。贾康和郭起瑞[22]基于2013—2022年中国30个省份(因数据缺失,未含西藏地区及港澳台地区)的面板数据,运用计量经济学方法实证分析了数字普惠金融对农业新质生产力的影响。李明圆[23]运用等规模的面板数据,基于固定效应模型和中介效应模型研究了新质生产力对农民共同富裕的影响。研究结果显示:新质生产力可显著促进农民共同富裕;新质生产力可通过提高乡村产业振兴水平正向影响农民共同富裕。

综合评价是分析发展政策或发展理念情境下区域异质性的常用方法,通过综合评价可以对政策冲击的历史效果与未来策略提供量化的证据支撑,但在现有研究中,有关农业新质生产力的综合评价研究仍然多停留在理论框架[24]与生成机理[25]层面,对农业发展全局进行的综合评价仍然是较为空白的。本文的主要创新点在于如下三个方面:第一是结合马克思主义政治经济学与现代微观经济学的思想,构建了农业新质生产力发展的创新理论框架;第二是通过主客观结合的赋权方法构建了共计33个具体指标的评价体系,以此对农业新质生产力的趋势与现状进行全方位的综合评估;第三是应用区域障碍度计算模型,对中国七大区域发展农业新质生产力的主要障碍因素进行了量化分析,并以此为依据为政策制定与未来发展给出了四条建议。

(二)农业新质生产力的要素特质、结构承载与功能取向

对农业新质生产力进行充分、客观的理论分析,是综合评价与障碍度分析的前提,满足这一前提需要建立结构合理、边界清晰的理论框架,对农业新质生产力进行充分的解构。生产力是一个复杂的跨学科系统,从基于系统论的理论视角进行分析,一个系统往往可由"要素-结构-功能"三个维度进行解构[26]。从有关理论研究的成果上看,黄群慧和盛方富[27]通过"要素-结构-功能"三个维度的分析与提炼,构建了泛用于新质生产力系统的重要结构框架。本文在前人研究的基础上,对农业新质生产力构成要素的特质进行了提炼,明晰了承载这一复杂系统的结构,并归纳整理了农业新质生产力明确的功能指向。

新质生产力是生产力这一系统的再次进化与迭代。如图1所示,本文按照"内生驱动-外生保障-目标导向"的逻辑递进顺序,从要素建设、结构承载与功能指向三个维度构建农业新质生产力的分析框架,最终指向全面发展农业新质生产力这一建设目标。其中,逻辑递进顺序与分析框架的构建维度一一对应:内生驱动对应要素建设,主要包括劳动力,劳动对象与劳动资料等要素,是生产力系统的生产基础,是发展农业新质生产力的内在保障;外生保障对应结构承载,包含制度承载、组织承载与产业承载,是将生产力系统的内在能量转化为结果的过程中必要的外在保障,是承载农业新质生产力发展增效扩能、发挥我国制度与组织优势的重要结构;目标导向对应功能指向,代表着保障农业新质生产力发展能够有的放矢的重要抓手,因为农业新质生产力需要在清晰目标的指引下时刻保持在正确的发展路径中,保证生产力转化为生产结果的有效性与必要性。本研究将农业新质生产力的功能指向主要锚定于粮食安全与乡村振兴两大目标上。

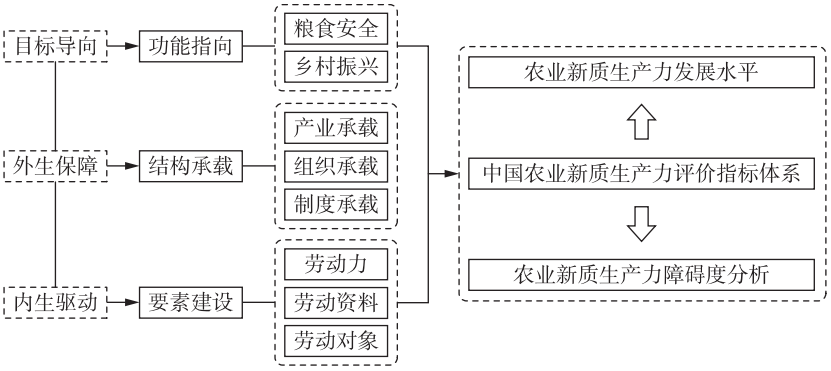


图 1　研究框架

1. 要素建设

在马克思主义政治经济学中，劳动过程的要素包括劳动力、劳动对象和劳动资料，而劳动过程的结果通常表现为生产力的发展[9]。发展新质生产力的根本目的即是劳动结果的革新，新质生产力的构成要素是其中关键的内生变量。劳动力、劳动对象与劳动资料在发展过程中的质变与增量是发展新质生产力的关键所在。基于构成要素的发展，生产力总是处于从量变到质变的能级演化当中[28]。中国农业生产的能级演化，可以大体归纳为三个阶段：一是人力与畜力为主的传统农业阶段；二是有限应用新型生产工具的半传统半机械化阶段；三是基本全面实现机械化耕种的现代农业阶段。新质生产力的发展为农业生产进入资源整合、数据驱动与智能化的下一阶段提供了动力源。长期以来，生产要素禀赋被认为是影响国民经济发展的决定力量，新质生产力对基本生产要素的质量有了显著的更高需求[16]。一方面，生产力系统中原有的生产要素需要不断优化；另一方面，新的生产要素需要不断加入生产力系统[28]。

在现代微观经济学中，柯布-道格拉斯生产函数常用于探讨生产行为与生产力，该函数可以从经济模型角度对农业新质生产力的要素构成加以论证。柯布-道格拉斯生产函数的表达式为 $Y=AL^{\alpha}K^{\beta}\mu$。其中 A 为技术水平，L 为投入的劳动力数，K 是投入的资本，α、β 为劳动力产出与资本产出的弹性系数，μ 为随机干扰因素。劳动力的数量与质量决定了 L 与 α 的未来变化，劳动资料与劳动对象的革新决定了 A 的未来走向，也势必为 K 的提升带来新的机遇。以上三大要素的协同发展与革新，为农业新质生产力的发展提供了最主要的内生驱动力。综上所述，农业新质生产力各个要素之间是相互关联的有机集合，在具体需求上的表现为：对具备“新素质”的劳动力需求，对拥有“新介质”的劳动资料需求，对掌握“新料质”的劳动对象需求[29]。

（1）劳动力是生产实践的主体性要素，是生产力系统中最活跃的因素，是其他要素存在和发挥作用的物质承担者。农业新质生产力中的劳动力发展应当由体力劳动转向脑力活动，由重复劳动转向复合劳动。在提升原有农业劳动力综合素质与能力的同时，更快更多地引进掌握新技术新技能的农业人才，以提升劳动的效率与质量，以适配劳动资料的升级。

（2）劳动资料是劳动者在生产实践中的一切物质条件，是生产力的中介性要素。在农业新质生产力的发展中，资源禀赋，如耕地与灌溉用水，需要可持续的保护与拓展；劳动工具，如机械化设备，需要由旧到新、由传统到智能的升级换代；基础设施，如灌溉设备、农膜系统需要更多的建设与维护；生产材料，如化肥、农药的使用效率与环境成本，以及种业科技的自立自强与自主可控，都需要完成由量到质的转变。劳动资料的升级与劳动力水平的提升相辅相成：劳动力水平的提升势必对劳动资料提出新要求，而劳动资料的进步又催生着劳动力水平的提升。1.2 万亿平方米“耕地红线”的划定为农业生产保障了基础的劳动资料，其他生产工具的发展水平决定了用“数量换产量、用数量换质量”的效率与成功率。

（3）农业新质生产力中的劳动对象，是构成生产力的客体性要素，是把劳动力从“面朝黄土背朝天”的传统农业模式中解放出来的关键。为使劳动力的升级与劳动对象的升级相匹配，应尤其关注对其中非实体劳动对象的拓展与应用。大数据、物联网与人工智能的出现，可以将农民的耕种过程转化为客观的数据与信息，并与天气环境等其他复杂变量进行耦合，从而实现从“不可量化的主观经验”向“可以量化的劳动对象”

的转变。海量的数据与信息作为新型劳动对象,可动态优化农业生产资源要素配置、显著提高生产效率。

2. 结构承载

结构是要素的载体[27]。相较劳动力构成要素的内生性特征,承载新质生产力发展的结构具有显著的外生性特征,新质生产力当中的要素变革势必引领其承载结构的变革。对农业新质生产力的承载需要一系列自上而下、从宏观到具体的结构革新,这是发展农业新质生产力重要外生驱动力。具体而言,农业新质生产力的发展:一是需要制度层面的支撑,以保障其建设过程的完整与高效;二是需要组织层面的支撑,对我国广泛分布的农村地区基层组织进行有效的逐级串联,确保生产者的生产行为与生产需求能够得到及时的支持与响应;三是需要产业层面的支撑,促进业态的丰富与健全,保证农业生产者获得可观的生产收益,这将是让中国5.6亿农民走出“种地-收获-卖粮食-打工”这一收入“单循环”的关键。

(1)制度承载。发展农业新质生产力过程中,尤其是劳动资料的革新与劳动对象的更迭过程中,需要跨产业、跨行业、跨地区、跨城乡的深度配合与全面协调,承载这一变革需求的应当是、也只能是新型举国体制在农业维度的建设。例如,在农业数字化的建设进程中,以2022年中央一号文件作为顶层设计,由农业现代化示范区数字化建设指南作为方法指导,以全国智慧农业行动计划作为实施方案的多层次、多维度制度保障,充分体现了制度承载劳动对象革新的重要作用。通过新型举国体制集中力量办大事的显著优势,把政府、市场、社会有机结合起来[6],以此在制度层面承载与促进农业新质生产力的形成,是农业新质生产力发展的根本基底与先决条件。

(2)组织承载。首先,乡村基层组织承载着对5.6亿农民这一实践主体最直接的支持,尤其是村级集体经济组织在联结乡村方面具有显著优势[30]。乡村基层管理组织的治理水平决定了政策传导的正确率,决定了政策施行的成功率,从而决定了农业新质生产力建设的效率;乡村基层的服务组织在卫生、文化与教育等方面的服务效果,决定了农民的衣食住行水平,从而决定了农业新质生产力劳动主体的积极性。当前,我国乡村基层组织仍然存在着行政消解自制、政府与农民权责边界不清、农民缺乏组织性、政策执行缺乏弹性等问题[31]。为更好地承载农业新质生产力在一线的实践,乡村基层组织需要在效率、密度、能力、功能上进一步提升。其次,企业组织应更多地参与到农业新质生产力的建设当中,使市场经济的活性与基层组织的稳定性形成优势互补,有效支持要素建设中劳动资料与劳动对象的革新。最后,随着城镇化的推进,劳动力中“新农民”群体在城镇生活与农业生产之间的新平衡仍待建立,社会组织是补齐乡村基层组织与城市管理组织之间的重要支点。

(3)产业承载。农业新质生产力的建设,是农业生产从单一走向复合的过程,更多元的产业是承载这一进化的关键。劳动力、劳动资料与劳动对象的革新,是农业相关产业容量提升的动力源,同时也是压力源。农业相关产品的产业链横跨种植、加工、物流、销售等多个环节。建设更复合多元的农产品供给与加工体系,能够保障肉类、蔬菜、水果,水产品等各类食品的有效流通与供给;建设健全的粮食产业与市场机制,可以保障农民的种粮收益,能够保持劳动力的种粮积极性;推进乡镇级企业的发展,加强城市产业与乡村产业的联动,能够真正拓展农民增收的渠道,助力于让农民“就地过上好生活”。除此之外,新兴产业对旧有产业体系的替代也是提升承载能力的关键环节,如直播电商对原有农产品销售体系的提振效用,再如设施农业产业对农产品高端化的贡献,亦或是有机农业化学产业对原有农用化学产业的补充。产业发展是新质生产力发展的主要载体[15],为生产资料与生产对象的提升提供了“出处”也同时提供了“去处”。全国统一大市场的快速建设、乡村振兴中产业振兴的优先发展,皆是产业变革能够承载农业新质生产力的重要抓手,也是我国政策制定连续性与政策配置科学性的直观体现。

3. 功能指向

三农发展的现状是旧有生产力的“果”,乡村振兴与粮食安全等国家战略是发展农业新质生产力的“因”。农业新质生产力对我国三农领域的提升注定是全面的、广泛的,但是其也应具有明确的抓手,避免在功能取向上的失焦最终导致农业新质生产力的涣散。目标导向指引功能取向,功能取向决定资源投入的着力点,从国家战略安全的层面出发,农业新质生产力的功能取向应当优先服务于粮食安全这一严峻课题——只有立足粮食基本自给,才能为国家经济社会发展奠定坚实基础。从国家战略发展的层面出发,农业新质生产力是

实现全面乡村振兴的重要工具之一，是乡村振兴进程中劳动力缺口的重要补充。农业新质生产力的发展应该致力于实现让农民就地过上好生活这一愿景，使耕者有其田、有其业，方能夯实劳动者在实践层面的积极性与稳定性。粮食安全与乡村振兴作为核心功能指向，为农业新质生产力的发展提供了发力的焦点与动力，也为劳动力、劳动资料、劳动对象、制度承载、组织承载、产业承载的发展提供了具体的指导与需求。

（1）粮食安全。民以食为天，国以粮为安。巨大的人口规模决定了我国农业生产必须强调产出的效率性和供给的稳定性，确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中[32]。如何用有限的存量耕地与少量的增量耕地，高效高质地实现口粮基本自给与绝对粮食安全，是农业新质生产力必须面对的挑战，也是促进农业发展与粮食安全保障的时代契机。有学者预测，若以当下的农业生产力为基准，到 2030 年，在人口结构变化、城市化和收入增长以及与之相关的膳食结构变化的推动下，我国将需要增加 21%的耕地来支持其不断增长的粮食需求[33]。届时，我国对生产力质变的需求是必然的，也是紧迫的。以粮食安全体系中的种业安全为例：当前中国种业正面临育种资源分散、私人投资市场失灵以及公共科研与市场需求不匹配的困境[34]，种业创新体系与机制的不健全是掣肘种业科技自立自强的主要障碍因素[35]，育种资源的有效整合需要制度层面的规范，私人投资市场的有效性需要产业层面的拓展，公共科研的效率需要产业、组织与制度共同整合。在明确功能导向的前提下，农业新质生产力发展的各组成部分方能有效对接国家战略层面的紧迫需求。

（2）乡村振兴。实施乡村振兴战略，是从根本上解决三农问题的现实选择[36]。设定产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕这乡村振兴五大目标，是对我国三农发展提出的战略指引，也是对三农工作在以上领域仍有不足的回应，是农业新质生产力发展成果的重要着力点。旧有生产力的落后与错配，是这些领域还没得到充分发展的主要原因之一。农业新质生产力能够补足实现乡村振兴进程中存在的生产力缺口，用生产力的增量打通阻碍乡村振兴实现的瓶颈，用生产力的革新替换其中落后的障碍要素。具体而言，乡村振兴的五大目标与农业新质生产力发展中的主要组成部分普遍存在着一对一、一对多的关系：产业兴旺需要要素构成的革新与制度承载的完善；生态宜居需要劳动资料、劳动对象与制度保障的共同进步；乡风文明需要劳动力素质与基层组织承载力的共同提升；治理有效需要制度承载与组织承载共同发力；生活富裕需要劳动力水平、制度保障与产业承载力共同提高。同时，乡村振兴的推进也为农业新质生产力的要素升级与承载力强化提供了更多的资源，两者呈现互相嵌套、互相成就的特征，能够成为让农民就地过上现代文明生活的根本保障。

三、农业新质生产力发展评价体系构建

（一）指标体系构建

1. 指标选取

基于上述理论框架分析，本文将农业新质生产力的建设总体划分为要素建设、结构承载、功能指向三个维度，强调劳动资本、物质基础与结构承载作为建设基底的支撑作用，以及在建设过程中保持清晰功能指向的必要性，以此对不同区域农业新质生产力的发展基础、发展现状与发展前景做出精确的评估。在构建指标体体系过程中，本文循全面性、代表性、整体性、可操作性的四项原则，确保所选择的评价指标科学、客观、合理地描述评价对象或领域[37]，并参考了李爱喜等[38]、王定祥等[7]、杨少雄等[39]在乡村振兴、乡村数字经济与农民收入质量等领域的指标构建，从新质要素建设、新质结构承载与新质功能指向三个维度构建了我国农业新质生产力评价指标体系，分析框架与指标体系的一级指标一一对应，见表 1。

2. 数据来源与处理

本文选取我国 30 个省份（因数据缺失，未含西藏地区及港澳台地区）2011—2021 年的面板数据为考察样本。本文数据来源于《中国农村统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《国民经济和社会发展统计公报》及全国农业普查数据。对于缺失指标值，采用各省（区、市）农业农村厅最新公开数据作为依据，并结合时间序列模型和线性插值法进行补充。这一数据处理方法能够提高数据的完整性和准确性，确保研究结果的可信度。

表1　中国农业新质生产力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标权重(%)	指标属性	指标释义与单位
新质要素建设	劳动力水平	劳动力总量	2.75	正	乡村从业人员数(万人)
		农村人口教育水平	1.24	正	农民人均受教育年限(年)
		劳动力流失率	0.98	负	外出务工劳动力总数(万人)/乡村人口(万人)
		农业劳动生产率	1.87	正	农林牧渔业总产值(亿元)/农林牧渔业从业人员人数(万人)
	劳动资料水平	农业生产性固定资产	1.05	正	农村居民家庭拥有农业生产性固定资产原值(元/户)
		农业机械化水平	1.70	正	农业机械总动力(万千瓦)/播种面积(千公顷)
		化肥效率	2.99	正	农用化肥施用折纯量(万吨)/粮食作物播种面积(千公顷)
		土地流转保障	2.01	正	家庭承包耕地面积和流转总面积(千公顷)/播种面积(千公顷)
		农药效率	6.77	正	农药施用折纯量(万吨)/粮食作物播种面积(千公顷)
		有效灌溉面积	2.40	正	各区域农作物生产有效灌溉面积(千公顷)
	劳动对象水平	农业科技活动经费	2.93	正	各地农业科技活动投入经费(亿元)
		环境与气象技术应用	5.54	正	耕地面积(千公顷)/气象观测站个数(个)
		数字产业固定投资	3.04	正	各地数字产业投入经费(亿元)
		数字普惠金融指数	1.97	正	参考北大数字金融指数
新质结构承载	组织承载水平	一般公共事务支出	2.10	正	各地一般公共事务投入经费(亿元)
		乡村综合文化站机构数	2.34	正	各地乡村地区常设文化机构数量(个)
		村民委员会密度	1.96	正	村民委员会单位数(个)/乡村人口(万人)
		地方财政教育支出	1.93	正	各地财政预算中教育部门投入经费(亿元)
		文教娱乐服务支出(人均)	1.34	正	各地财政预算中文教娱乐投入经费(亿元)
	产业承载水平	产业协调度	0.73	正	1-[农业产值(亿元)/农林牧渔业总产值(亿元)]
		绿色食品认证数	2.90	正	各地农村地区已获得绿色食品认证的数量(个)
		农村创新创业典型县数量	5.14	正	各地农村地区已获认证的创新创业典型县数量(个)
		农产品市场指数	3.93	正	农产品市场成交额(亿元)/第一产业产值(亿元)
		农村数字化基地数量	6.21	正	各地农村地区已获认证的数字化基地数量(个)
新质功能指向	农业生产水平	粮食产量	2.87	正	各地区粮食总产量(万吨)
		农业成灾率	0.81	负	成灾耕地面积(千公顷)/耕地总面积(千公顷)
		粮食作物播种面积	2.77	正	各地粮食作物的播种总面积(千公顷)
		蛋白质供应量	2.99	正	各地区肉类产量(万吨)+禽蛋产量(万吨)+牛奶产量(万吨)+水产品产量(万吨)
	农民生活水平	农业保险密度	3.74	正	各地农业保险投保总额(亿元)/乡村总人口(万人)
		农村人均可支配收入	1.39	正	各地农村地区乡村人口的人均可支配收入(万元)
		互联网普及率	0.80	正	各地互联网有效接入户数(万户)/农村地区总户数(万户)
		卫生机构人均床位数	2.16	正	各地农村地区卫生机构床位数(个)/农村地区总人口(万人)
		生活垃圾无害化处理率	1.80	正	生活垃圾无害化处理量(万吨)/生活垃圾桶总量(万吨)

(二)测度方法

1. 指标体系权重计算

为克服综合评价中主观赋权与客观赋权的不足,本文参考杨少雄等[39]的研究,通过将层次分析法(AHP)与熵值法(EWM)相结合的方式,共同确定各指标的最终权重。为了进一步提升赋权结果的准确性与科学性,在主观赋权部分使用了模糊层次分析法(FAHP),求得了农业新质生产力评价的主观权重。相较传统的层次分析法,模糊层次分析解决了判断矩阵的一致性问题,又解决了解的收敛速度及精度问题,可以获得与实际更相符的排序向量。在客观赋权部分应用熵值法,基于对所有指标进行无量纲化处理,通过计算信息熵与冗余度,确定了农业新质生产力评价指标的客观权重。本文应用最小相对信息量原理[40],计算过程如式(1)所示。

$$\min F = \sum_{j=1}^{k} \omega_{i,j}(\ln\omega_{i,j} - \ln\omega_{i,j*}) + \sum_{j=1}^{k} \omega_{i,j}(\ln\omega_{i,j} - \ln\omega_{i,j**}) \tag{1}$$

其中:min F 为最小相对信息熵;i 为二级指标的个数;j 为三级指标的个数;$\omega_{i,j}$ 为各指标经过核算后的综合权重;$\omega_{i,j*}$ 为计算过程中的主观权重,$\omega_{i,j**}$ 为计算过程中的客观权重。

$$\omega_{i,j}=\frac{(\omega_{i,j*}-\omega_{i,j**})^{\frac{1}{2}}}{\sum_{j=1}^{k}\omega_j(\ln\omega_{i,j*}-\omega_{i,j**})^{\frac{1}{2}}} \tag{2}$$

其中：利用拉格朗日乘数法对式(1)进行进一步优化得到式(2)，可知当主观权重 $\omega_{i,j*}$ 与客观权重 $\omega_{i,j**}$ 取几何平均数时，信息量达到最小。

2. 区域障碍度计算模型

在基于综合权重并使用线性加权综合法求得农业新质生产力综合发展水平的基础上，为进一步探索农业新质生产力在不同区域内的发展短板，本文借鉴张改清等[41]的研究，引入障碍度模型测度不同维度指标对农业新质生产力发展的阻碍程度，识别关键障碍因素，为政策制定提供参考。障碍度模型在农业现代化发展、农业可持续发展与农业高质量发展等维度的测度中已得到较为成熟的应用。为保证研究的连贯性和一致性，障碍度模型采用与农业新质生产力发展水平测度相同的权重。具体计算公式如下：

$$O_{i,j}=\frac{\omega_{i,j}(1-N_{i,j})}{\sum_{j=1}^{33}[\omega_{i,j}(1-N_{i,j})]} \tag{3}$$

$$O_i=\sum_{j=1}^{n_j}O_{i,j} \tag{4}$$

其中：$O_{i,j}$ 为二级指标 i 中第 j 个三级指标对区域内农业新质生产力发展的障碍度；N 为指标的标准化值；O_i 为二级指标 i 对区域内发展的障碍度；$\omega_{i,j}$ 为各指标的综合权重。

四、农业新质生产力发展水平测度结果与分析

(一)农业新质生产力发展水平结果分析

表 2 为 2011—2021 年农业新质生产力发展水平的评价结果。整体上，我国 30 个省份(因数据缺失，未含西藏地区及港澳台地区)的综合评价均值由 35.22 提升至 61.05，十年间农业新质生产力水平翻了一番，年平均增长率为 5.67%，保持着良性快速发展的势头。以 2021 年为时间节点，有 14 个省份的评价结果在 60 分以上，其中有 8 个省份的综合评价结果达到了 85 以上，分别是北京、黑龙江、江苏、浙江、山东、河南、湖南、广东、四川。整体上，省际间年均极差为 55.11，各省份当下的农业新质生产力发展水平呈现发展强弱分布分散、不均衡的现状。评价结果最优的区域，除 2019 年外，均为山东。截至 2021 年，山东蔬菜种植面积连续 20 年位居全国第一位，水果总产量 3032.59 万吨，居全国第二位。山东的农业科技进步贡献率达 66.3%，良种选育成果对粮食增产的贡献率达 47%，有效支撑了其在农业新质生产力发展水平评价中的各个维度。评价结果较为落后的区域，始终是宁夏和青海。作为位于西北的省份，其经济基础与资源禀赋都较为薄弱，发展阶段较为滞后。但是，从年均增速看，宁夏的年均增长率已达 11.84%，具有较大的发展潜力与增长空间。

从经济基础的视角看，可以将全国分为高增长区域、潜力区域与瓶颈区域，各地区之间的区域分化较为显著。高增长区域以北京、浙江为代表，依托其背后强大的财政支持、科技产业集聚与产业链完备性，增长率高达 8.77%与 6.37%。潜力区域为宁夏与贵州，保持着 11.84%与 7.51%的增长率，体现了制度政策倾斜对经济短板的弥补效果。瓶颈区域为新疆与辽宁，其增长率仅为 3.46%与 3.30%，对传统农业依赖度高、经济结构转型滞后是掣肘发展的主要因素。从资源禀赋的视角看，不可否认资源水平对生产潜力的决定性作用，但是耕地先天条件与劳动资料的适配性也会影响增长的路径。除了实现大规模机械化生产的黑龙江与河南等地区，云南、广西通过高原农业与热带作物的特色化发展，保持着不亚于平原大规模农业地区的增长率。从政策执行力度的视角看，东中西部的政策红利效率更高，如山东在高标准农田的建设水平上遥遥领先，率先实现了重要劳动资料与劳动对象的跃升，再如甘肃与青海，通过精准扶贫政策对劳动资料的快速改善，两地的增长率高达 7.11%与 7.62%。从技术采纳水平的视角看，现状正呈现东部领跑、中西部追赶的态势，其中广东保持着最高的智慧农业渗透率，无人机植保等技术得到了广泛

应用,体现了产业承载劳动资料更新的重要作用。从市场化程度的视角看,沿海地区显著领先于内陆地区,江苏、广东与福建的农产品商品化率与农业企业数量显著领先,体现了新劳动对象与新产业承载对农业新质生产力的托举作用,而东北三省受到国有农场体制等因素的影响,增速均低于东部地区,提示了从制度承载、组织承载与产业承载层面进行更新的必要性。

表2　2011—2021年各省份农业新质生产力评价结果

地区	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	年均增长率(%)
北京	38.78	43.47	44.16	47.94	53.03	55.06	63.00	76.37	90.59	85.56	87.58	8.77
天津	31.79	31.57	33.49	34.55	35.82	35.90	38.25	42.07	45.00	47.90	49.57	4.59
河北	48.59	50.70	52.92	53.85	56.75	58.19	61.77	65.07	70.66	74.59	78.89	4.98
山西	27.88	30.06	33.64	34.69	36.34	36.95	37.24	38.73	41.43	43.55	45.81	5.13
内蒙古	33.70	35.68	39.66	40.95	41.70	42.82	43.54	46.66	48.81	50.15	50.73	4.21
辽宁	38.52	40.66	43.81	43.40	45.51	44.93	45.89	48.14	50.33	51.02	53.08	3.30
吉林	27.43	30.36	33.00	34.35	37.67	38.26	40.86	43.20	44.87	49.87	47.71	5.79
黑龙江	39.44	43.53	48.12	49.56	53.90	55.04	57.85	59.38	61.27	64.74	66.64	5.43
上海	34.59	34.30	34.20	38.30	39.50	39.77	42.72	52.77	55.66	57.01	64.43	6.65
江苏	51.41	55.38	58.51	59.69	64.54	66.16	68.76	72.54	79.10	83.63	91.56	5.97
浙江	46.21	48.69	50.07	53.09	57.17	59.77	63.86	68.79	74.62	78.52	85.55	6.37
安徽	37.56	39.98	44.02	45.16	48.39	50.23	53.25	55.61	57.78	63.08	65.86	5.80
福建	36.77	39.65	42.35	43.93	47.24	48.53	51.58	54.79	58.01	59.38	62.18	5.41
江西	31.33	33.78	35.24	36.42	38.93	40.24	42.46	44.53	47.35	52.22	55.96	5.99
山东	64.45	68.68	73.06	72.97	77.59	80.13	83.48	86.18	88.12	93.83	96.66	4.16
河南	52.59	55.74	59.50	61.35	64.30	66.06	68.63	72.70	76.23	82.59	86.90	5.16
湖北	39.43	42.67	46.98	48.34	51.54	52.07	55.23	57.14	60.72	62.24	65.69	5.27
湖南	41.20	43.98	47.04	49.75	53.86	53.87	57.27	59.53	65.02	68.13	71.29	5.67
广东	47.51	50.95	53.67	56.23	60.07	63.52	67.76	71.64	77.12	81.87	86.63	6.19
广西	30.16	32.56	36.33	37.20	39.40	42.06	43.41	45.63	48.62	51.61	52.97	5.82
海南	26.97	29.08	33.59	34.05	39.25	39.36	42.46	41.31	43.29	44.42	47.48	5.97
重庆	22.04	24.43	27.37	27.51	29.56	31.30	33.02	35.22	38.90	41.95	42.59	6.87
四川	45.27	48.36	51.10	51.38	56.43	57.43	59.53	62.48	66.54	70.23	72.14	4.80
贵州	20.08	24.04	26.54	29.01	31.56	32.45	34.92	37.02	38.88	40.69	41.01	7.51
云南	25.50	28.37	31.98	33.14	34.68	38.50	39.87	41.99	44.12	44.94	47.65	6.51
陕西	30.58	32.89	36.57	37.16	37.97	38.71	38.81	41.17	43.25	45.29	46.07	4.23
甘肃	20.38	23.00	25.60	27.56	29.82	29.54	32.11	34.55	36.95	38.54	40.27	7.11
青海	17.86	18.45	20.27	21.77	23.19	25.15	25.83	29.36	32.53	35.40	37.06	7.62
宁夏	14.91	17.08	20.85	22.28	24.10	24.37	26.73	28.96	37.54	44.03	44.34	11.84
新疆	33.61	35.17	37.08	37.71	38.63	40.01	41.57	42.35	44.71	45.37	47.18	3.46
均值	35.22	37.78	40.69	42.11	44.95	46.21	48.72	51.86	55.60	58.41	61.05	5.67

(二)农业新质生产力发展水平区域异质性分析

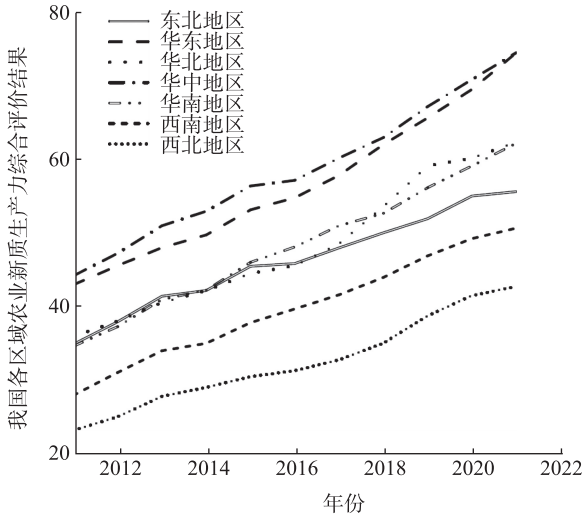
立足于实践视角,农业的综合发展水平与区域内的气候环境、资源禀赋与经济水平相关度较高,农业新质生产力在综合评价中的空间范围应该与地理区域划分相匹配,以更好的支持不同地理区域的政策应对措施。本研究以中国七大地理分区为区划依据,分别对东北地区、华东地区、华北地区、华中地区、华南地区、西南地区、西北地区进行了农业新质生产力的分区域评价。图2显示了2011—2021年七大区域的综合评价结果与动态演进趋势。全国各区域的农业新质生产力都保持着积极的上升态势,整体可以归纳为三个梯队。第一梯队为华东与华中地区,第二梯队为华北地区、华南地区与东北地区,第三梯队为西北地区与西南地区。

在第一梯队中,华中地区始终保持着相对最高的综合评价得分,华东地区紧随其后。华中地区的河南、湖北与湖南都是我国的粮食主产区,其农业综合实力基底较强,在近年来连续的政策激励与多维度平衡发展中,仍旧保持着强劲的增长势头;华东地区是我国GDP最高、经济发展最好的区域,经济领先对农业技术

与产业发展的带动作用，使华东地区在劳动资料水平、劳动对象与产业承载水平上都保持着明显的优势。华中地区呈现规模效益显著但是绿色转型滞后的特征，其中河南高标准农田占比高达63%，但是全要素生产率增速已放缓至5.16%；湖南的化肥使用强度仍超国际安全线1.8倍。华东地区呈现经济基础好叠加市场化程度高的“双驱动”特征，但同时也呈现较明显的资源约束特征：一方面是耕地碎片化的禀赋限制，一方面是种植习惯与种植结构导致的水资源压力，如山东亩均用水是全国均值的1.8倍。

在第二梯队中，三个地区在2021年评价结果基本一致，但是在发展过程中出现了分异。华南地区的发展最为平稳，保持着6.00%的年均增长率。华北地区的发展较为波动，在2013年、2016年与2018年出现过三次较为明显的上涨，保持着5.67%的年均增长率。东北地区的提升相对较为疲弱，在2019年后水平基本保持不变，年均增长率为4.78%，在七大区域中增长幅度最低，这表明传统意义上的农业发达地区已经逐渐在旧有生产力模式下接近了发展的瓶颈，提升农业新质生产力水平势在必行。具体而言，华北地区的农业新质生产力发展水平呈现显著的“中心-边缘”结构，以京津为中心有显著的技术溢出效应，与河北、山西等地区形成了梯度差。华南地区作为市场主导型的农业产区，仅广东农产品的出口总额就占全国的18.6%，但是也容易受国际贸易摩擦的波动，进一步发挥热带农业资源开发国内市场潜力是华南地区进一步提升的重要途径。东北地区虽然是全国重要且优质的农业产区，但是近年来越发呈现机械化率高但是数字化水平低下的“机械-数字”矛盾、耕地保护政策强化但是种植规模需求提升的“保护-需求”矛盾，以上矛盾对劳动资料、劳动对象与制度保障的发展提出了迫切的需求。

在第三梯队中，西南地区与西北地区虽然发展水平接近，但趋势特征存在差异。其中西北地区自然禀赋一直以来都比较薄弱，西南地区与西北地区的经济基础较差，这是导致评价结果落后的直接原因。但是从发展趋势上看，西南地区与西北地区的年均增长率是最高的，分别为6.09%与6.27%，这表明资源禀赋与经济基础虽然降低了区域内农业新质生产力的发展起点，但是通过有效的政策干预与长期投入，可以有效提升农业新质生产力的发展。西北地区的快速增长可以归纳为制度政策驱动型增长，如宁夏虽然拥有全国最高的年均增速，但是财政依存度也高达68%，将外生驱动转化为内生动力是下阶段发展的重要课题。而西北地区水资源禀赋不足，需要由产业承载劳动资料革新的及时介入，最大化发挥现有水资源的利用效率从而提升生产效率。西南地区的发展瓶颈中，其农业山地化、分散化的先天不足是重要因素，从制度与政策上为西南地区的粮食生产任务纾解压力，配合生产资料的更新以发展花卉、水果等高原农业高净值农业，是有效促进该地区农业新质生产力发展的重要途径。



纵轴表示虚拟分值故没有具体单位

图2　2011—2021年农业新质生产力发展水平各区域异质性分析

（三）农业新质生产力障碍度分析

1. 全国农业新质生产力时序障碍度

基于障碍度模型计算结果对全国的农业新质生产力障碍因素进行分析，结果如表3所示。评价区间内的均值表明，产业承载水平、劳动资料水平与劳动对象水平是历年来农业新质生产力发展的前三大障碍因素，障碍度比例分别为25.90%、21.45%与16.50%。在本文界定中，产业承载水平主要考量区域内的产业协调度、绿色食品认证数、农村创新创业典型县数量、农产品市场指数与农村数字化基地数量，这一维度的高障碍度意味着农产品的市场化与创新性以及农业的数字化仍有较大的进步空间，农业产业结构的建设与革新仍然不足，制约着农业新质生产力的发展。同时，劳动资料与劳动对象的高障碍度，体现了当前在农业技术推广方面的投入仍然不足，先进技术虽然完成了“从无到有”，但还需要完成“从有到新”的转变，意味着技术

表3 农业新质生产力发展水平全国时序障碍度(%)

年份	劳动力水平	劳动资料水平	劳动对象水平	组织承载水平	产业承载水平	农业生产水平	农民生活水平
2011	5.77	20.25	17.77	10.48	24.95	9.18	11.58
2012	5.79	20.50	17.41	10.45	25.30	9.18	11.37
2013	5.78	20.75	17.19	10.05	25.75	9.31	11.17
2014	5.78	20.78	16.90	10.09	26.17	9.31	10.97
2015	5.84	21.04	16.58	10.08	26.30	9.35	10.82
2016	5.85	21.21	16.48	10.00	26.42	9.42	10.60
2017	5.88	21.44	16.25	9.97	26.55	9.52	10.39
2018	5.94	21.82	16.16	10.01	26.17	9.74	10.16
2019	5.97	22.16	15.89	9.99	26.04	9.99	9.97
2020	5.91	22.74	15.46	10.42	25.70	10.11	9.66
2021	5.93	23.27	15.45	10.41	25.55	10.15	9.24
均值	5.86	21.45	16.50	10.18	25.90	9.57	10.54

的实践化普及仍然是薄弱的。

本文在对劳动资料与劳动对象进行的评价中,主要考察了区域内农业在技术研发、技术应用、技术效率与金融支持维度的发展水平。较高的障碍因素提示了我国在从传统农业到现代农业再到未来农业的发展历程中,对生产力革新的迫切需求与极大的提升空间。与之密切相关的劳动力处于低障碍度进一步表明,当前制约我国农业新质生产力发展的劳动要素并非是劳动力,劳动资料与劳动对象的发展更需长足建设。障碍度因素占比较小的是劳动力水平、农业生产水平与组织承载水平,障碍度因素分别为5.86%,9.57%与10.18%。组织承载水平障碍度因素较小,得益于中国特色社会主义下对农村基层组织的持续建设。2024年的中央一号文件进一步指示,要继续健全选育管用机制,加强村干部队伍建设。目前,我国农村居民不到10万人便拥有一个结构完善、功能健全的村民委员会,这对于拥有着超过5亿农民的发展中国家而言创造了治理结构与治理水平的奇迹。基层组织管理能力强、覆盖面广,是支持农业生产水平与农业生活水平同样保持较低障碍度的重要支撑。

从时间维度上看,劳动对象与农民生活水平的障碍度呈现较为明显的下降趋势。在劳动对象维度中,农业生产技术已经基本实现了从传统小农生产到现代化规模生产的转变。2021年12月,农业农村部印发《"十四五"全国农业农村科技发展规划》,进一步布局了我国农业在生物育种、农业5G应用、动物疫苗等领域的拓展;在农民生活保障维度中,我国已经实现了从解决温饱到全面实现脱贫攻坚的历史性转变,并制定了防止返贫的一系列策略。农村最低生活保障制度、新型农村合作医疗制度、农村医疗救助制度、农村五保供养制度、自然灾害生活救助制度等为主要内容的农村社会保障体系已经初步形成,让农民就地过上现代文明生活的目标正在逐渐实现中。但需要正视的是,劳动力水平、劳动资料水平、产业承载水平、农业生产水平的障碍度在逐渐增加中。劳动力水平障碍度的提升,提示了当下仍然存在的农村劳动力流失问题。我国农村地区人口呈现显著的下降趋势,大量育龄人口不断向城市迁移,"少子化"问题加剧[42],劳动力与人才老化、乡村发展能力弱化及养老服务需求增加的现实挑战依然存在[43]。劳动资料与产业承载的不足,意味着原有的农业生产模式与固有的产业结构已经日益不能满足现有的生产需求,这两者障碍因素的提升是导致农业生产水平障碍因素随之提升的重要原因。通过发展休闲农业与旅游农业等多功能农业,助力农业产业复合化转型是同时助力解决以上多个障碍因素的潜在手段。

2.七大区域农业新质生产力障碍度分析

图3展示了2021年我国七大区域农业新质生产力发展的障碍因素构成。可以看出,各个分区的障碍因素构成结构基本相似,但是构成比例仍有一定的差异。农民生活水平、组织承载水平、劳动对象水平与劳动力水平在各区域的障碍度较为均衡,但农业生产水平、产业承载水平、劳动资料水平的区域异质性则较为显著。在农业生产水平维度,除东北和华中地区障碍因素占比较低外,其他地区占比均较高;华中地区产业承载水平的障碍度显著高于其他地区;在劳动资料水平维度,东北地区、华东地区与华中地区的障碍度较高,而西北地区的整体发展则较为平衡。

农业生产水平的区域差异主要与不同区域的农业生产能力与区域定位有关，障碍因素较高的华北、华南与华东区域是我国粮食净输入型省市较为集中的地区，经济优先的区域功能定位差异导致了生产水平的相对落后；西南与西北的资源禀赋与发展基础较为孱弱是其农业生产水平落后的主要原因。在产业承载水平维度，华中地区的障碍度较高，而华东地区的障碍度较低，这提示了区域经济发展水平与农业产业承载水平的高度相关性。在劳动资料水平维度，东北地区在农业生产中虽然保持着长期的资源优势，但是仍然在劳动资料现代化层面有着较大的提升空间；华东地区虽然经济领先，但未在劳动资料水平中获得明显优势，如何利用经济优势转化更多先进农业技术仍需进一步探索，以通过经济与技术优势助力自身以及全国的农业新质生产力发展。

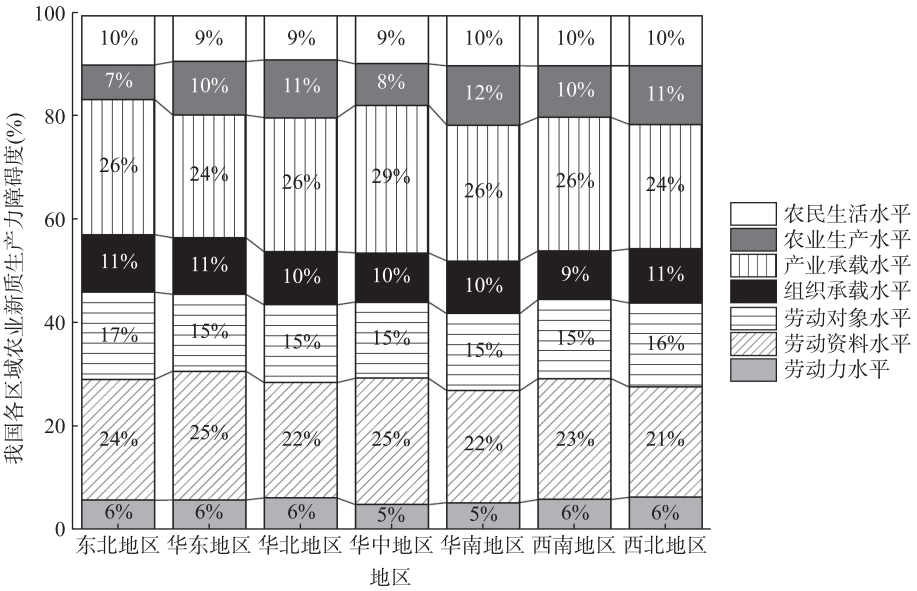


图 3　2021 年各区域农业新质生产力障碍度

五、结论与启示

（一）研究结论

2011—2021 年，全国的农业新质生产力水平整体呈现上升趋势，有半数省份的综合得分在 60 分以上，这其中山东与江苏的建设成果最为突出。全部省份的农业新质生产力发展水平都在近 10 年中处于提升状态，保持着年均 5.67%的增长率。然而，在经济基础薄弱且自然资源匮乏的西北地区，农业新质生产力的发展水平仍然较低，发展阶段仍然滞后，整体提升的空间仍然较大。

通过将全国各省份划分为七大地理区域的形式，本文将全国不同区域的农业新质生产力发展水平归纳为三个梯队。第一梯队以粮食主产区为主，体现了农业综合实力与历史传承对农业新质生产力的关键作用；第二梯队主要由粮食产销平衡区构成，体现了经济发展与地区综合实力发展对农业新质生产力的带动作用；第三梯队为西南与西北地区，一方面提示了资源禀赋作为农业新质生产力发展中客观条件的重要性，另一方面其自身发展水平的快速提升也表明了禀赋差异并非难以逾越。

全国不同区域的障碍因素都有着相似的比例，其中产业承载水平、劳动资料水平与劳动对象水平是目前全国农业新质生产力发展中最主要的三大障碍因素，并且障碍因素比例仍在提升中。这一结果说明了旧有生产力已经阻碍了农业生产的未来发展，劳动资料、劳动对象与相关产业的发展现状是革新旧有生产力的现实阻碍，发展农业新质生产力势在必行。

（二）政策建议

（1）对农业新质生产力评价排名靠前地区的发展经验进行详细的拆解与梳理，形成模块化解决方案，并借助体制优势构建有效的合作机制，以现实可行的系统性帮扶方式促进落后地区的发展，实现农业新质生产力发展的成果共享与责任共担。对于经济相对较发达但农业新质生产力水平欠佳的地区，应充分利用其经济发展的优势，将其在高新产业的技术优势转化为农业领域的技术优势，重点加大在设施农业与育种技术等领域的投入。粮食输入型省份应通过“粮食输入-技术输出”与“粮食输出-技术输入”的区域功能性发展格局破除粮食生产结构的限制，定位自身在全面发展农业新质生产力过程中的角色。为解决资源禀赋的

弱势问题,应从两个方面进行干预:一是通过湿地系统扩张、森林系统维护、水土流失治理等手段,缓解资源的压力,确保现有资源“只增不减”;二是对现有技术进行基于农业新质生产力的分类,考虑不同技术对区域农业生产的影响,力求在农业生产过程中实现对资源禀赋的“只保护不破坏”。

(2)在障碍因素中占比最高的产业承载水平仍然低下,其主要传递机制在于生产端的农产品净值低、在加工端初级产品占比高、在流通端供需匹配度低,存在“农产品溢价能力弱-生产收益受限-劳动资料无法更新-加工增值率低-供需不匹配”的传导机制。各地应努力发挥自身在农业生产资源上的优势,在县、乡级别建立自身的新兴农业产业集群,向下以市场机制为引导改变农民的种植结构与积极性,向上积极利用数字化、信息化平台匹配全国统一大市场当中的精确需求,通过农业种植特色化与农业产品商品化,解决相关产业难以承载农产品升级、增值的现状。

(3)劳动资料水平在农业新质生产力的发展过程中障碍度占比也较大。在研发端,劳动资料相关的研发结果与实际应用的匹配度较低;在应用端,劳动资料中高新技术的渗透率较低;在推广端,劳动资料的更新缺少足够的农技推广队伍作为支撑。破解“科研与应用脱节-技术储备无法渗透-技术推广受阻”这一传导机制,需要在劳动力水平提升、制度承载与产业承载上同时发力:一是扩大对重点领域拔尖人才的培养,并健全高校、科研院所农业科技人员与一线生产人员的城乡交流机制;二是通过加速“产学研”模式的市场化竞争,淘汰无效、低效的劳动资料研发,以结果为导向矫正劳动资料的研发路径;三是加速提升劳动力的综合素质,这不单有助于提升基层技术推广人员与农民的比例,也能提升一线从业者对新技术的接纳程度。

(4)农业新质生产力的发展是国家战略层面的目标与需求,本文的研究结果表明,对其进行综合评价与障碍度分析能够帮助了解宏观层面的症结所在。将本文的研究结果转化为实际解决问题的工具,需要将综合评价与障碍度分析等方法下沉应用于乡、镇、村等小行政单位。通过定时、定量、定点的综合评价与障碍度分析,真正有效的定位基层单位在农业新质生产力发展过程中的问题与困难。通过建立综合评价水平预警机制、障碍度因素动态监测机制,将有限的资源应用于最迫切的发展节点,有助于化整为零、自下而上的全面推动农业新质生产力的发展。

参考文献

[1] 侯冠宇, 张震宇, 董劭伟. 新质生产力赋能东北农业高质量发展: 理论逻辑、关键问题与现实路径[J]. 湖南社会科学, 2024(1): 69-76.

[2] 陈龙. 小农视角下中国特色农业农村现代化的内在逻辑与路径选择[J]. 经济问题, 2024(4): 92-98.

[3] 孙蕾. 共同富裕目标下乡村振兴的理论逻辑与实现路径——基于政治经济学的分析[J]. 经济问题探索, 2022(11): 54-65.

[4] HUANG J K, WEI W, CUI Q, et al. The prospects for China's food security and imports: Will China starve the world via imports?[J]. Journal of Integrative Agriculture, 2017, 16(12): 2933-2944.

[5] 魏后凯, 吴广昊. 以新质生产力引领现代化大农业发展[J]. 改革, 2024(5): 1-11.

[6] 周文, 许凌云. 再论新质生产力: 认识误区、形成条件与实现路径[J]. 改革, 2024(3): 26-37.

[7] 王定祥, 彭政钦, 李伶俐. 中国数字经济与农业融合发展水平测度与评价[J]. 中国农村经济, 2023(6): 48-71.

[8] 刘文祥, 赵庆寺. 习近平关于新质生产力重要论述的深刻内涵、重大意义与实践要求[J]. 江西财经大学学报, 2024(4): 14-23.

[9] 贾丽民, 郭潞蓉. 唯物史观视域下“新质生产力”的主体动力源探析[J]. 理论探讨, 2024(2): 86-94.

[10] 姜奇平. 新质生产力: 核心要素与逻辑结构[J]. 探索与争鸣, 2024(1): 132-141, 79-80.

[11] 吴瑞君, 李响, 章梅芳, 等. 充分激发人才在新质生产力发展中的引领驱动作用[J]. 技术经济, 2024, 43(6): 1-14.

[12] 燕连福, 牛刚刚. 新质生产力赋能共同富裕的内在逻辑与推进路径[J]. 马克思主义理论学科研究, 2024, 10(2): 82-90.

[13] 刘瑞, 郑霖豪, 陈哲昂. 新质生产力保障国家经济安全的内在逻辑和战略构想[J]. 上海经济研究, 2024(1): 40-47.

[14] 蔡万焕, 张晓芬. 新质生产力与中国式现代化——基于产业革命视角的分析[J]. 浙江工商大学学报, 2024(2): 29-38.

[15] 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.

[16] 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.

[17] 王珏. 新质生产力: 一个理论框架与指标体系[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2024, 54(1): 35-44.

[18] 宋佳, 张金昌, 潘艺. ESG发展对企业新质生产力影响的研究——来自中国A股上市企业的经验证据[J]. 当代经济管理, 2024, 46(6): 1-11.

[19] 刘培森, 邹宝玲. 银行业竞争能促进乡村产业振兴吗? ——基于新质生产力的视角[J]. 技术经济, 2024, 43(5): 57-69.

[20] 李佳. 乡村新质生产力: 认识、特征、形成条件与路径[J]. 农业经济, 2024(7): 60-63.

[21] 肖龙, 马超峰. 乡村数智化治理的新质生产力逻辑、机制及进路[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2024, 41(4): 97-105.

[22] 贾康, 郭起瑞. 数字普惠金融对农业新质生产力的影响研究[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2024, 63(4): 1-13.

[23] 李明圆. 新质生产力、乡村产业振兴与农民共同富裕[J]. 技术经济与管理研究, 2024(7): 1-6.
[24] 常璇. 加快形成农业新质生产力：理论框架、现实困境与实践进路[J]. 经济问题, 2024(7): 20-28.
[25] 罗光强, 宋新宇. 中国农业新质生产力：生成机理、时空特征与区域差异[J]. 中国农业资源与区划, 2025, 46(6): 1-14.
[26] 王树斌, 侯博文, 李彦昭. 新质生产力要素机制、创新逻辑与路径突破——基于系统论视角[J]. 当代经济科学, 2025, 47(1): 1-14.
[27] 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.
[28] 韩喜平, 马丽娟. 新质生产力的政治经济学逻辑[J]. 当代经济研究, 2024(2): 20-29.
[29] 王飞, 韩晓媛, 陈瑞华. 新质生产力赋能现代化产业体系：内在逻辑与实现路径[J]. 当代经济管理, 2024, 46(6): 12-19.
[30] 周娟. 农村集体经济组织在乡村产业振兴中的作用机制研究——以"企业+农村集体经济组织+农户"模式为例[J]. 农业经济问题, 2020(11): 16-24.
[31] 桂华. 迈向强国家时代的农村基层治理——乡村治理现代化的现状、问题与未来[J]. 人文杂志, 2021(4): 122-128.
[32] 罗必良. 论农业新质生产力[J]. 改革, 2024(4): 19-30.
[33] YU Y, FENG K S, HUBACEK K, et al. Global implications of China's future food consumption[J]. Journal of Industrial Ecology, 2016, 20(3): 593-602.
[34] 仇焕广, 张祎彤, 苏柳方, 等. 打好种业翻身仗：中国种业发展的困境与选择[J]. 农业经济问题, 2022(8): 67-78.
[35] 窦鹏辉. 基于创新链视角的中国种业发展困境及破解路径研究[J]. 农业经济问题, 2023(11): 17-26.
[36] 吕承超, 崔悦. 乡村振兴发展：指标评价体系、地区差距与空间极化[J]. 农业经济问题, 2021(5): 20-32.
[37] ZONG X, LIU X, CHEN G, et al. A deep-understanding framework and assessment indicator system for climate-resilient agriculture[J]. Ecological Indicators, 2022, 136: 108597.
[38] 李爱喜, 方楚丹, 姚驰. 金融服务乡村振兴的评价指标体系与效果研究——以长三角地区为例[J]. 农业经济问题, 2024(1): 34-48.
[39] 杨少雄, 苏岚岚, 孔荣, 等. 农民收入质量：逻辑建构、测度评价与动态演进[J]. 中国农村经济, 2023(8): 18-36.
[40] 吴开亚, 金菊良. 区域生态安全评价的熵组合权重属性识别模型[J]. 地理科学, 2008, 28(6): 754-758.
[41] 张改清, 刘铄. 黄河流域农业现代化水平时空演化及障碍因素解析[J]. 农业现代化研究, 2023, 44(4): 1-11.
[42] 周绍杰, 王拓, 胡珺祎. 中国农村人口现状及生育意愿问题研究[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2024, 39(1): 221-236, 42.
[43] 杜鹏, 李子洋. 中国式现代化背景下超老龄农村的乡村振兴[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2024, 41(2): 68-82.

Developing New Quality Productive Forces in Agriculture: Theoretical Framework and Comprehensive Evaluation

Tong Haotian, Xia Enjun, Sun Cong, Huang Jieping
(School of Management, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: The new quality productive forces brings new goals, new connotations and new needs for the agricultural development of China. A theoretical framework was proposed for the new quality productive forces of agriculture based on three dimensions, labor factor demand, structural carrying and functional orientation, and on the basis of Marxian political economy. Through the innovative combination of fuzzy comprehensive evaluation and entropy weight method, an evaluation system of agricultural new quality productive forces covering 33 specific indicators is established. Based on the evaluation results and the obstacle degree model, a comprehensive analysis was conducted on the development status, the main obstacle factors, and spatial and temporal variations of agricultural new quality productivity in 30 provinces (Due to the lack of data, the statistical data mentioned here do not include the Tibet Autonomous egion, the Hong Kong Special Administrative Region, the Macao Special Administrative Region and Taiwan Province.) and seven geographic regions of China. The results show that the level of new agricultural productivity in China as a whole shows an upward trend and maintains an average annual growth rate of 5.67%, but the northwest and southwest regions are constrained by the economic foundation and resource endowment, and the development is lagging behind. Nowadays, the level of industrial carrying capacity, labor materials and labor objects are insufficient, which become the main factors restricting the development of agricultural new quality productive forces. Finally, a cross-regional modular solution is proposed including four strategies such as transforming economic advantages into technological advantages, cracking the transmission mechanism of different obstacle factors, promoting the rapid development of new agricultural productivity.

Keywords: new quality productive forces; fuzzy comprehensive evaluation; entropy weight method; obstacle degree model; spatial-temporal differentiation characteristics