

农业经济发展驱动模式研究*

——基于新质生产力视角的动态QCA分析

张远记

(烟台理工学院经济管理学院, 山东 烟台 264003)

[摘要] 农业经济高质量发展是保障国家粮食安全、推进农业现代化与城乡融合的核心议题, 现有研究多聚焦单一要素驱动效应, 对多要素组态机制及动态演化规律的揭示尚不充分。基于新质生产力视角, 整合2013—2022年中国31省(区、市)面板数据, 运用汇总型模糊集定性比较分析方法, 系统探究农业经济高质量发展的驱动组态及其动态演化特征。研究发现: 其一, 新质生产力中劳动者、劳动对象、劳动资料等单一要素均非农业经济高质量发展的必要条件, 其核心驱动力源于多要素的协同组态; 其二, 识别出四种有效驱动模式, 分别为“劳动资料与劳动对象并驱生产率提升型”“劳动资料与劳动对象并驱劳动技能提高型”“劳动对象与无形资料并驱型”及“无形资料主导下的组合跃升型”; 其三, 动态演化分析显示, “新质生产力要素组合跃升型”为贯穿2013—2017年与2018—2022年的主导轨迹, 而“劳动对象与无形资料并驱型”“劳动资料主导型”呈现混合演化特征; 其四, 区域异质性结果表明, 粮食主产区侧重“劳动者技能驱动的组合跃升”, 主销区路径更具市场导向多样性, 产销平衡区则综合生产与市场双重需求。研究结论为解析农业经济发展的复杂性提供了组态视角, 亦为差异化培育农业新质生产力提供了理论依据与实践指引。

[关键词] 农业经济发展 新质生产力 动态QCA 驱动模式 要素组态 区域异质性

[中图分类号] F323

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-983X(2025)06-0091-11

农业是立国之基, 其高质量发展对保障粮食安全、推动城乡融合、支撑现代化建设意义重大。党的二十大报告明确提出“加快建设农业强国”, 意味着我国农业需要在规模、结构、效益、功能、竞争力等方面实现新发展。当前我国农业仍面临要素错配、人力资本短缺、资源约束与观念滞后等挑战, 这些系统性障碍不仅制约农业全要素生产率提升^[1], 更凸显破解“大国小农”困局的现实紧迫性。在此背景下, 发展农业新质生产力成为实现“大国强农”战略的根

本出路^[2], 因而从该视角探讨农业经济发展促进路径具有重要理论价值和现实意义。

现有文献多运用思辨方式或传统计量模型探究中国农业经济驱动路径,^[3-5]聚焦于单一要素对农业经济增长的直接作用, 却常常忽视各要素间的相互关联, 以及它们在农业不同发展阶段的动态变化, 在阐释农业经济复杂系统与多层次发展需求方面, 存在一定的局限性。^[6]

本研究采用定性比较分析方法(Qualitative Comparative Analysis, QCA), 从新质生产力三

收稿日期: 2025-01-02; 修回日期: 2025-05-30

*基金项目: 山东省人文社会科学2025年度一般项目“数字化转型背景下山东农业新质生产力培育机制与路径研究”

作者简介: 张远记, 教授, 正高级经济师, 硕士研究生导师, 主要从事数字经济、创新管理研究。

要素角度,探究农业劳动者、农业劳动对象、农业劳动资料等因素,如何共同推动中国农业经济高质量发展。另外,当前研究大多从静态视角着手,对农业经济驱动路径的时间演进缺乏深入剖析。考虑到农业经济系统所处环境复杂多变,引入时间维度进行动态观测,对于揭示农业经济驱动路径的演进规律极为关键。因此,本研究将运用汇总型动态QCA方法,结合时间序列数据,剖析中国农业经济在不同历史阶段驱动因素的演变特点,以及这些因素如何共同构建农业经济的动态发展轨迹。本文为理解中国农业经济发展的复杂性与动态性提供新视角,同时为促进农业经济持续健康发展提供理论支撑与实践指引。

一、研究框架与作用机理

(一) 研究框架

新质生产力呈现出以创新为引领的先进生产力特质,它突破了传统经济增长范式与生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量的特性,与新时代高质量发展理念高度契合。它的生成机制源自技术革命的重大突破、生产要素的创新配置以及产业的深度转型升级。新质生产力的内涵主要体现在劳动者、劳动资料和劳动对象的优化融合,以及由此带来的效能大幅提升,其中,全要素生产率的显著提高是关键衡量指标。^[7]

农业新质生产力的培育需依赖劳动者、劳动对象、劳动资料等实体要素与科技的深度融合。这种组合不仅是潜在生产力的激活,更是现实生产力的转化与提升。^[8]通过促进要素间的精准匹配与系统性整合,实现生产力系统的整体功能升级。在此过程中,智能型的新型农业劳动者通过农业机器人,利用新型农业生产资料对新型农业劳动对象进行改造,重构农业经济发展新动能,这些要素共同促进了农业经济的质效提升。因此,本研究从农业劳动者(劳动者技能、劳动生产率)、农业劳动对象(生态环境、新质产业)、农业劳动资料(物质生产资料、无形生产资料)三要素组合跃升入手,构建驱动农业经济发展的理论框架(见图1)。

料、无形生产资料)三要素组合跃升入手,构建驱动农业经济发展的理论框架(见图1)。

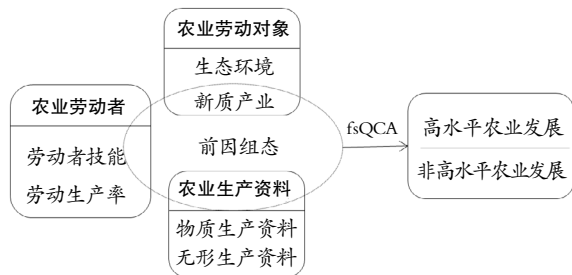


图1 新质生产力三要素视角下农业经济发展机理

(二) 作用机理

1. 农业劳动者对农业发展的影响机理

农业劳动者作为农业生产函数中的关键投入要素,是推动农业发展的核心动力。^[9]在传统农业生产中,劳动力数量及其经验积累直接影响着产出的规模。然而,随着新质生产力概念的提出,对农业劳动者的要求发生了根本性变化。现代农业发展更加注重劳动者的知识水平、专业技能和创新能力。首先,农业劳动者的素质提升是实现农业现代化的前提。科技进步和农业现代化的推进,对农业劳动者的科技文化素养提出了更高要求。一方面,农业劳动者要掌握智能设备操控及数据分析技巧,以适应智慧农业等新型模式。^[10]另一方面,农业劳动者的创新能力是驱动农业持续进步的核心条件。在新质生产力体系中,农业劳动者不仅是生产者,还是创新主体。^[11]他们需通过持续学习与实践,探寻新的种植养殖方式、农产品加工工艺等,以此提升农业生产效率与产品品质。另外,农业劳动者的职业化进程是增强农业竞争力的关键路径。伴随农业朝着规模化、集约化方向迈进,职业化的农业劳动者能更有效地契合市场需求,提供高品质的农产品与农业服务,强化农业的市场竞争力。^[12]最后,农业劳动者的全方位发展是达成农业可持续发展的根基。农业劳动者的全方位发展,不仅涵盖技能与知识层面的提高,还涉及农民群体对农业生态环境保护的认知与践行,这对确保农业长期稳健发展意义重大。

2. 农业劳动对象对农业发展的影响机理

农业劳动对象涵盖土地、种子、农产品等

在农业生产进程里被加工、改造或服务的客体的范畴。在新质生产力背景下,农业劳动对象的品质与多样性,直接关乎农业生产的效率及效益,具体体现在以下四个方面:其一,提升农业劳动对象的质量,是提高农业生产效率的根本。优良的种子、肥沃健康的土壤以及科学的种养殖方式,能大幅提升农产品的产量与质量,契合市场对高品质农产品的需求。^[13]其二,农业劳动对象的创新,是推动农业科技发展的核心。借助育种技术、生物技术等方式,能够培育出新的农作物品种,增强作物的抗病能力、适应能力以及营养价值,进而提升农业抵御风险的能力与市场竞争力。^[14]其三,实现农业劳动对象的多样化,是满足消费者需求、拓展农业功能的重要方式。随着消费者对健康、营养、特色农产品需求的增长,发展多样化的农业劳动对象,能够更有效地满足市场需求,提高农业附加值。其四,对农业劳动对象进行可持续管理,是保障农业长远发展的必备条件。^[15]合理运用并保护土壤、水资源等农业资源,对维持生态平衡、增强农业可持续性至关重要。

3. 农业劳动资料对农业发展的影响机理

农业劳动资料包括农业生产中使用的农具、机械、设施等。在新质生产力推动下,农业劳动资料的现代化、智能化对提升农业生产效率、降低生产成本具有显著作用。^[16]一是农业劳动资料的技术进步是提高农业生产力的关键。先进农业机械和自动化设备能够替代传统的人力畜力,大幅提高耕作、播种、收割等环节的效率,降低劳动强度。二是农业劳动资料的智能化是实现精准农业的重要手段。借助物联网、大数据、人工智能等技术,智能农业设备能够实现对农业生产过程的精确控制与管理,提高资源利用率,减少浪费。三是农业劳动资料的创新是推动农业产业升级的动力。新型农业设施、生物技术应用等能够为农业发展提供新可能,为农业发展开辟新空间。^[17]四是农业劳动资料的绿色化是实现农业可持续发展的必要条件。发展节能环保的农业机械与设施,减少

农业生产对环境的影响,是保障农业长期稳定发展的重要方向。

综上,农业劳动者、农业劳动对象、农业劳动资料三者相互作用,共同推动农业现代化和高质量发展。通过提升农业劳动者素质与创新能力、优化农业劳动对象质量与多样性以及更新和智能化农业劳动资料,可有效促进农业可持续发展、提升农业竞争力。

二、研究设计

(一) 研究方法

鉴于中国农业经济驱动路径的复杂性与动态性,传统静态QCA分析方法已不足以全面解析其中蕴含的复杂因果机制。因此,本研究借鉴时间序列定性比较分析(TSQCA)方法中汇总型QCA方法,该方法通过将时间序列数据转换为QCA可处理格式,再进行组态分析。^[18]为避免清晰集处理方式可能导致的案例丢失等问题,本研究最终选择汇总型fsQCA方法。该方法综合考量时间维度的影响,并借助集合论中的交集概念来解析复杂因果交互作用,尤其适用于剖析中国农业经济驱动路径的复杂因果关系。^[19-20]此外,为深入追踪和分析驱动路径的时间序列变化,本研究通过多时段比较分析,以揭示农业经济驱动路径在不同时段的演进特征与趋势。

(二) 样本选择与数据来源

本文以全国31个省(区、市)为研究样本,数据覆盖2013—2022年(对应党的十八大至十九大期间的关键发展阶段)的省级面板数据。通过汇集不同时间和空间的观测值并进行统一校准赋值,可在一定程度上弥补截面数据静态观测的不足。相关数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》《中国环境统计年鉴》及各省(区、市)统计年鉴等(详见表1)。

(三) 变量测量与校准

1. 结果变量

农业经济发展(*ngdp*)。借鉴张益和宋洪

远的研究,选用农林牧渔业总产值作为代理指标,该指标综合了种植、畜牧、渔业等多个子行业的产出,全面反映了农业部门的生产规模和经济贡献。^[21]另外,此指标不仅揭示了农业生产的总量和增长趋势,还间接体现了生产效率和技术进步。需要说明的是,在QCA方法中,本文出现的高水平农业发展和非高水平农业发展概念并非一个绝对的、预设的标准,而是基于结果变量的隶属度来区分的。具体来说,以农林牧渔业总产值作为代理指标,通过模糊集校准方法,将各省份的农业经济发展水平转化为模糊集隶属度值。隶属度值越高,表示该省份的农业经济发展水平越高,越接近高水平农业发展的状态;反之,隶属度值较低的省份则处于非高水平农业发展的状态。

2.前因变量

学者根据农业新质生产力内涵特征及其生成机理,构建了不同的新质生产力发展评价指标。^[22-25]本文在前期研究的基础上,对新质生产力三要素进行指标分解与构建,并用熵值法测算得分,作为前因条件的代理指标(见表1)。

劳动者技能(*ws*)。包括劳动者受教育程度和农村技术人员受培训比例两个指标。

劳动生产率(*lp*)。由第一产业人均产值和农村居民人均收入两个二级指标构成。

生态环境(*ee*)。包含绿色环保和污染治理两个二级指标。

新质产业(*nqi*)。包括农业产业、创新情况和农林牧渔服务业发展三个二级指标。

物质生产资料(*mmp*)。包括传统基础设施、数字基础设施及能源消耗三个指标。

无形生产资料(*imp*)。包括创新投入和数字化水平两个二级指标。

表1 农业新质生产力前因条件具体指标构成

准则层	一级指标	二级指标	计量方式	属性
农业劳动者	劳动者技能	受教育程度	农村劳动力人均受教育年限	正
		农村成人技术培训比例	农村成人文化技术培训学校结业生数量/乡村人口数量	正
	劳动生产率	第一产业人均产值	第一产业产值/第一产业从业人数	正
		农村居民人均收入	农村居民人均可支配收入	正
农业劳动对象	生态环境	绿色环保	森林覆盖率	正
			环境保护财政支出/政府公共财政支出	正
	污染治理		农业COD污染排放占比/第一产业产值占比	负
			农业氨氮排放占比/第一产业产值占比	负
	新质产业	农业产业创新情况	农民专业合作社数量/第一产业从业人员	正
		农林牧渔服务业情况	农业专业化国家重点龙头企业数量	正
农业劳动资料	物质生产资料	传统基础设施	农林牧渔服务业增加值	正
			农村公路里程数/乡村人口	正
	数字基础设施		农村宽带接入用户数/乡村户数	正
			每平方米光缆线路长度	正
	能源消耗		农林牧渔业能源消费量/农林牧渔业总产值	正
			农村人均用电量	负
无形生产资料	创新投入		农业科技从业人员数	正
			农业R&D投入存量	正
	数字化水平		农村数字普惠金融投资指数	正
			农村数字普惠金融移动支付指数	正

3.变量校准

本文采用了直接校准法。参照Fiss的研究,^[26]为前因条件和结果变量设定了完全隶属点、交叉点和完全不隶属点,这些点分别对应案例样本描述性统计的95%、50%和5%分位数。校准中对临界值加0.001处理以避免案例丢失,确保结果稳健性。具体的变量校准锚点详见表2。

表2 变量描述性统计

三要素	结果和条件变量	锚点			面板数据统计				
		完全隶属	交叉点	完全不隶属	最小值	最大值	均值	中位数	标准差
农业劳动者	高水平经济发展(<i>ngdp</i>)	6837.486	2794.927	312.001	128	9672	3244	2944	2316
农业劳动对象	劳动者技能(<i>ws</i>)	0.616	0.120	0.034	0.000	1.000	0.191	0.083	0.253
	劳动生产率(<i>lp</i>)	0.688	0.294	0.101	0.000	0.959	0.336	0.291	0.215
	生态环境(<i>ee</i>)	0.650	0.464	0.236	0.007	0.919	0.448	0.485	0.233
农业劳动资料	新质产业(<i>nqi</i>)	0.316	0.021	0.009	0.000	0.994	0.074	0.021	0.174
	物质生产资料(<i>mmp</i>)	0.497	0.165	0.102	0.054	0.636	0.210	0.156	0.132
	无形生产资料(<i>imp</i>)	0.636	0.112	0.018	0.004	0.950	0.200	0.118	0.216

三、实证分析

(一)必要性分析

利用fsQCA4.1软件执行必要性分析,相关

结果详见表3。若某一条件的必要性一致性得分超过0.9的阈值,则该条件可视为引致特定结果的必要条件。^[27]结果显示,无论是在高水平农业发展还是非高水平农业发展情境下,所有

考察的前因条件均未达到必要条件的判定标准。这意味着不存在任何单一前因条件是引致高水平或非高水平农业发展的必要条件。

表3 必要性分析结果				
条件	高水平农业发展		非高水平农业发展	
	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度
<i>fsws</i>	0.538	0.622	0.599	0.671
<i>~fsws</i>	0.715	0.648	0.663	0.582
<i>fslp</i>	0.626	0.675	0.585	0.611
<i>~fslp</i>	0.640	0.614	0.689	0.641
<i>fsee</i>	0.726	0.771	0.520	0.536
<i>~fsee</i>	0.563	0.548	0.778	0.734
<i>fsnqi</i>	0.759	0.739	0.637	0.601
<i>~fsnqi</i>	0.590	0.626	0.723	0.744
<i>fsmmp</i>	0.514	0.601	0.562	0.638
<i>~fsmmp</i>	0.691	0.619	0.649	0.564
<i>fsimp</i>	0.726	0.793	0.454	0.481
<i>~fsimp</i>	0.525	0.498	0.805	0.740

(二) 充分性分析

运用fsQCA4.1软件对农业经济发展驱动组态路径进行充分性分析。在分析真值表构造环

节, 鉴于“天然缺口”现象, 参照张明与杜运周的研究^[28], 将原始一致性标准设为0.8, PRI一致性标准设为0.7, 并将案例出现的最低频数设定为1。进一步, 本文依据中间解与简约解的逻辑关系识别组态结果(见表4)。在分析过程中, 中间解与简约解中均存在的条件被识别为核心条件, 而仅在中间解中出现的条件则视为边缘条件。表4中展示的路径H1-H7之所以被认为是“高水平农业发展”的驱动路径, 是因为这些前因条件的组态在实证分析中表现出足够高的“一致性”数值, 意味着这些组态能够稳定、可靠地引致结果变量的高隶属度得分, 即实现高水平农业发展。同理, 路径L1-L4被识别为“非高农业发展”的路径, 是因为它们对于结果变量的“非集”(即 $\sim ngdp$, 非高水平农业发展)表现出足够高的一致性。

前因条件	高水平经济发展							非高水平经济发展			
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	L1	L2	L3	L4
劳动者技能(<i>ws</i>)	□	□	●	□		●	□		▲	▲	⊗
劳动生产率(<i>lp</i>)	⊗	●	⊗	●	●		⊗	⊗	□	□	●
生态环境(<i>ee</i>)	▲	▲	▲		▲	▲	□	□	□		□
新质产业(<i>nqi</i>)	●	⊗		●	⊗	●		▲		▲	⊗
物质生产资料(<i>mmp</i>)			⊗	●	●	⊗	⊗	▲	▲	⊗	▲
无形生产资料(<i>imp</i>)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□	□	□	□
一致性	0.990	0.944	0.943	0.973	0.876	0.935	0.971	0.855	0.860	0.810	0.901
原始覆盖率	0.375	0.343	0.272	0.319	0.259	0.327	0.281	0.320	0.226	0.256	0.191
唯一覆盖率	0.033	0.006	0.008	0.048	0.018	0.018	0.037	0.079	0.010	0.104	0.037
总体覆盖率				0.605					0.476		
总体一致性				0.897					0.822		

注: ▲或●表示该前因条件存在; □或⊗表示该前因条件不存在; 空白表示该条件存在与否与结果无关紧要; ▲或□表示核心条件; ●或⊗表示边缘条件。下同。

结果显示, 共识别出6条高水平农业经济驱动路径, 可归纳为四种驱动模式, 分别命名为“劳动资料与劳动对象并驱生产率提升型”“劳动资料与劳动对象并驱劳动技能提高型”“劳动对象与无形资料并驱型”以及“无形资料主导下的组合跃升型”。其中, “劳动资料与劳动对象并驱生产率提升型”包含路径H2和H5; “劳动资料与劳动对象并驱劳动技能提高型”包含路径H3和H6; “劳动对象与无形资料并驱型”包含路径H1; “无形资料主导下的组合跃升型”包含路径H4。表4同时表明, 在所有驱动路径中, 无形生产资料均作为核心条件存在, 说明农业科技创新与数字化转型在现代农业经

济发展中的关键驱动作用。是四种驱动模式对比(见表5)。

驱动模式	关键驱动要素	特征属性	适应情境	典型省份
劳动资料与劳动对象并驱生产率提升型	物质生产资料 无形资料	机械化投入提升劳动生产率	机械替代劳动力的转型期	福建、江西、广东
劳动资料与劳动对象并驱劳动技能提高型	劳动者技能 传统生产资料	人力资本替代效应显著	产业升级中的技能缺口期	四川、河南、陕西、浙江
劳动对象与无形资料并驱型	生态环境 无形资料	生态治理增强价值创造能力	环境敏感型农业区域	湖南、广西
无形资料主导组合跃升型	数字技术新 技术产业集群	创新要素组合升级	数字基础设施成熟区域	江苏、湖北

1. 劳动资料与劳动对象并驱生产率提升型

该模式包含两条路径H2和H5。路径H2显示, 高生态环境与无形生产资料为核心, 非高

劳动技能与高新质产业为辅助的组态可驱动高水平发展。表明即便劳动者技能和劳动生产率相对不高,良好的生态环境和丰富的无形生产资料作为核心支撑,结合新兴的新质生产力产业发展,也能驱动高水平农业经济。此路径凸显了生态优势与科技赋能的基石作用,在一定程度上弥补传统人力和效率要素的不足。路径H5显示,高生态环境和高无形生产资料为核心,高劳动生产率、非高新质产业与高物质生产资料为辅助条件的组态亦能引致高水平农业经济发展。说明即使在新质产业发展相对滞后的情况下,较高的生产效率和物质投入组合,也能实现高质量发展。对比H2和H5可见,在共同拥有“高生态环境”和“高无形生产资料”核心驱动力的基础上,高水平农业发展可以通过不同的要素组合实现。或是依靠新兴产业补充相对较低的劳动效率和技能(H2),或是依靠较高的劳动效率和物质投入弥补新兴产业的不足(H5),体现了要素间的替代与补偿效应。

此模式的典型代表省份有福建、江西与广东,它们的实践从不同角度证实了该模式的特点。举例而言,福建省近些年来着重于现代农业生物技术、绿色智慧农业等范畴,加强科技攻坚、成果转化以及种业创新,这反映出对无形生产要素和生态环境的深切关注,同时借由技术革新提高农业生产的效率与质量;江西省借助推行精量育秧技术以提升效能,发展“一县一品”特色产业,实施“百千万工程”等举措,呈现出技术运用、产业培育与效率提升的融合;广东省则看重科技创新的应用,规划重点学科集群,并且将种业创新提升到战略层面,彰显了以科技创新为驱动力、培育新质产业的积极作为。

2. 劳动资料与劳动对象并驱劳动技能提高型

该模式涵盖路径H3与H6。组态H3指出,以高生态环境与无形生产资料为核心,在搭配高劳动技能却物质投入欠缺的情形下,依然能够推动高效发展。这意味着基于生态与科技,高技能劳动者成为关键的推动力量,即便劳动生产率较低、物质投入不足,凭借人力资本优势

仍可达成高水平发展。组态H6则表明,高劳动技能与高新质产业能够弥补物质方面的短板,实现技术驱动型增长。这说明在高技能人才推动的基础上,结合新兴产业的发展,即便物质资料投入不高,也能进一步稳固并提升农业发展水平。对比H3和H6,二者皆以“高生态环境”“高无形生产资料”以及“高劳动者技能”作为核心驱动力,突出了新质生产力驱动下人力资本的核心地位。不同之处在于,H3路径更多依靠单纯的人力资本优势来弥补生产率与物质投入的不足,而H6路径在此基础上增加了新质产业发展这一驱动力。

该模式的典型省份有河南、四川、陕西以及浙江。这些省份的实践展现出该模式的部分特性。比如,河南省推行“凤归中原”工程吸引人才,完善服务体系、优化产业体系,重视人才与产业的融合;四川省借助“千园建设”行动升级基地、重塑品牌,并大力发展农业社会化服务以解决“谁来种地”的问题,体现出对产业升级以及人力、服务支持的关注;陕西省在种业创新领域成绩斐然,并且注重科技成果的转化与推广;浙江省从战略高度强调科技引领,实施重点研发计划,组建种业集团,专注于技术突破与高技能人才培养。

3. 劳动对象与无形资料并驱型

该路径包含组态H1,结果表明,即使劳动技能与效率不足,高生态环境与科技创新的协同仍能引致高水平农业经济发展。该路径强调了生态环境和无形生产资料在现代农业发展中的核心作用。良好的生态基底与先进的无形资本相结合,即使传统的人力与效率要素不占优,也能通过新兴产业的带动实现高质量发展。

该模式的典型省份是湖南和广西。实践表明,湖南省有针对性地提升了农机装备水平,推进农机向制造智能化、产品智慧化、操作无人化方向发展。同时,推动农机服务由粮油作物向农林牧渔业全面拓展。此外,还整合教育培训资源,建设综合培训基地、创业孵化基地、农民田间学校等,形成引导农民终身学习的环境和

条件。显示了对人力资本和科技的重视。广西壮族自治区致力于提升农业发展质量效益,全面推进乡村振兴,通过持续巩固拓展脱贫攻坚成果,加快建设农业强区,例如,在河池大化瑶族自治县雅龙乡宏伟村,广西移动帮扶村村“两委”落实“田长制”,通过政策引导、服务促进、技术带动、新政策新知识宣讲,聚焦当地春耕生物育种,为当地农业现代化走在前贡献移动力量。

4. 无形资料主导下的组合跃升型

该模式包含路径H4。其组态显示,科技创新为核心,结合高效生产与全要素投入,可实现高水平农业经济发展。此路径的核心驱动力是高水平的科技创新和数字化等无形生产资料,并结合了较高的劳动生产率、新兴产业发展和物质投入,即便劳动者技能相对不高,也能实现整体跃升。体现了在新质生产力框架下,技术与知识要素的主导作用,能够有效整合其他生产要素,共同推动农业经济实现质的飞跃。

该模式典型省份是江苏和湖北。例如,江苏省强调“强化农业科技支撑”,建设创新平台,加大研发推广力度,并聚焦智慧农业、绿色农业,推动农机智能化,其策略高度契合H4模式中以无形资料为核心,整合高生产率、新质产业和物质资料的特点;湖北省作为“千湖之省”和“鱼米之乡”,致力于高质量发展,通过引入智能农业技术装备实现自动化智能化,显著提升了生产效率,与H4路径中高无形资产、高劳动生产率、高物质生产资料的组合特征相符。

5. 非高水平农业经济发展

表4同时呈现了4条引致非高水平农业经济发展的组态路径(L1-L4)。分析这些路径可知:路径L1、L2和L4共同指向低无形生产资料 and 低生态环境条件,说明是导致非高水平农业发展的关键组合因素;路径L3则显示低无形生产资料 and 低劳动生产率的组合同样会引致非高水平农业发展。上述“缺席”型路径反向印证了高水平发展路径的结论。即无形生产资料的缺失是阻碍农业发展的重要因素,同时,

生态环境的恶化或劳动生产率的低下也是关键制约。因此,进一步强调了持续投入科技研发、采纳新技术、推动数字化转型以及保护生态环境、提升劳动效率是提升农业综合竞争力的关键途径。

(三) 稳定性检验

为检验研究结果的稳健性,将原始一致性阈值从0.8提升至0.85,并重新进行组态分析。结果显示,新得到的高水平农业发展组态路径均为原结果的子集。^[28]表明本研究识别出的驱动路径具有较好的稳健性。

四、多时段比较

新质生产力对农业经济发展的影响呈现复杂的组态特征,为进一步揭示驱动路径的动态演化轨迹,本文依据党的十八大和党的十九大召开的关键时间节点,将研究时段(2013—2022年)划分为两个阶段:第一阶段(2013—2017年)和第二阶段(2018—2022年),并借鉴相关研究进行多时段比较分析^[29]。每个阶段均独立进行必要性分析与充分性分析。鉴于篇幅限制,本部分仅呈现各阶段识别出的高水平农业经济发展驱动路径结果(见表6),其余分析结果留存备查。

结果显示,在第一阶段(2013—2017年),识别出的7条高水平发展路径中,有4条(H14-H17)以高无形生产资料为核心条件之一;而在第二阶段(2018—2022年),识别出的6条路径均以高无形生产资料为核心条件。进一步印证了科技创新与数字化在推动农业经济持续发展日益增强的关键作用。对比两个阶段的驱动模式构成可以发现:第一阶段(2013—2017年)的7条路径中,根据其组态特征,有5条路径可归类为“组合跃升型”,1条归类为“劳动对象与无形资料并驱型”,1条归类为“劳动资料主导型”。第二阶段(2018—2022年)的6条路径中,有3条归类为“组合跃升型”,1条归类为“劳动对象与无形资料并驱型”,2条劳动资料主导型路径。从动态演化趋势看,“新质生产力

要素组合跃升型”在两个阶段均占据重要地位，形资料并驱型”及其他可能存在的模式则呈现可能是主导型的演化轨迹。而“劳动对象与无出混合或演变的轨迹。

表6 多时段结果比较

前因条件	2013—2017年							2018—2022年					
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H21	H22	H23	H24	H25	H26
劳动者技能 (ws)	▲		▲	□	□	□	●	□	□	●	□	□	
劳动生产率 (lp)		●	●	⊗	⊗	▲	▲	▲	▲	▲	□	□	□
生态环境 (ee)	▲	▲	▲	⊗	●	⊗	⊗	⊗	▲	▲	⊗	▲	▲
新质产业 (nqi)	□	□	□	□	▲	▲	▲	▲	□	▲	⊗	▲	⊗
物质生产资料 (mmp)	⊗	●	●	□	□	●	□				●	⊗	⊗
无形生产资料 (imp)	●	●		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
一致性	0.960	0.890	0.983	0.972	0.986	0.959	0.895	0.985	0.961	0.949	0.965	0.981	0.965
原始覆盖率	0.307	0.331	0.304	0.244	0.328	0.227	0.205	0.330	0.317	0.302	0.177	0.364	0.211
唯一覆盖率	0.022	0.047	0.046	0.037	0.045	0.025	0.004	0.043	0.017	0.043	0.012	0.030	0.003
总体覆盖率				0.638						0.569			
总体一致性				0.905						0.937			

五、区域异质性分析

考虑到我国不同区域在粮食生产与流通格局中的功能定位差异，本文依据国家对粮食主产区（13个）、主销区（7个）和产销平衡区（11个）的划分，进一步探讨新质生产力要素组合在不同功能区驱动农业经济发展的路径是否存在异质性。本部分对这三类区域分别进行了独立的QCA分析（操作步骤同前），比较结果见表7。

结果显示，粮食主产区识别出2条高水平农业发展驱动路径（H21，H22）。根据其组态特征，这2条路径均以高劳动者技能为核心条件之一，接近“新质生产力要素组合跃升型”。表明在主产区，关键在于提升劳动者技能以掌握高效生产技术、管理模式、现代化农机操作及科学种养方法，从而提高单产和整体效率。

粮食主销区识别出3条高水平驱动路径（H23，H24，H25）。其驱动模式呈现多样性，具体包括“劳动对象主导型”“劳动对象与劳动资料并驱型”以及“劳动对象主导的组合跃升型”。表明主销区的农业高水平发展路径更侧重于与市场紧密相关的环节。其新质生产力可能主要体现在高效的农产品流通体系和精深加工技术上，以保障市场供应、满足消费需求，并通过提升附加值来增强竞争力。产销平衡区识别出3条高水平驱动路径（H26，H27，H28）。可归类为“新质生产力要素组合跃升型”。分析结果还显示，产销平衡区的高水平发展路径体现了生产与市场的均衡考量，其新质生产力发展综合了主产区和主销区的部分特点。这些地区通过发展特色农业、绿色农业等方式，提升产品品质与市场竞争力，并致力于实现农业的可持续发展。

表7 粮食产销功能区结果比较

前因条件	粮食主产区			主销区		产销平衡区		
	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
劳动者技能 (ws)	▲	▲	⊗	⊗	●	▲		▲
劳动生产率 (lp)	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	●
生态环境 (ee)	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲
新质产业 (nqi)	⊗	●	▲	▲	▲	▲	▲	
物质生产资料 (mmp)	●	●	⊗	●	⊗	□	□	□
无形生产资料 (imp)	⊗	●	⊗	●	●		▲	▲
一致性	0.905	0.987	0.990	1.000	0.987	0.869	1.000	0.984
原始覆盖率	0.238	0.259	0.304	0.359	0.237	0.339	0.322	0.288
唯一覆盖率	0.091	0.113	0.140	0.198	0.146	0.156	0.126	0.092
总体覆盖率		0.350		0.655			0.570	
总体一致性		0.934		0.995			0.911	

六、结论与启示

本研究基于新质生产力理论,利用2013—2022年省级面板数据,采用汇总型fsQCA方法,从劳动者、劳动对象与劳动资料三要素解析农业经济驱动路径及其动态演化轨迹,主要结论如下。

第一,必要性分析显示,新质生产力三要素中的任何单一要素均非实现农业经济高质量发展的必要条件。高水平发展是劳动者、劳动对象和劳动资料这三大要素有效组合、协同作用的结果。具体而言,掌握新知识新技能的劳动者,操作先进的劳动资料,作用于改良的、生态友好的劳动对象,三者相互作用、相互促进,共同推动了农业生产力的系统性跃升,进而实现农业现代化与高质量发展。

第二,综合整个研究时段,识别出四种主要的高水平农业经济发展驱动模式。一是“劳动资料与劳动对象并驱生产率提升型”,其核心驱动在于高生态环境与高无形生产资料,并与其他要素组合,可在劳动者技能或劳动生产率相对不高的情况下实现发展(对应路径H2, H5)。二是“劳动资料与劳动对象并驱劳动技能提高型”,核心驱动在于高生态环境、高无形生产资料和高劳动者技能,即使在劳动生产率或物质投入不足时也能实现发展(对应路径H3, H6)。三是“劳动对象与无形资料并驱型”,核心驱动是高生态环境和高无形生产资料,结合高质量产业,可在劳动者技能和劳动生产率均不高时实现发展(对应路径H1)。四是“无形资料主导下的组合跃升型”,以高无形生产资料为核心,整合高劳动生产率、高质量产业和高物质资料,即使劳动者技能不高也能实现发展(对应路径H4)。

第三,动态与区域比较揭示。时间维度上多时段比较显示,高无形生产资料作为核心条件的驱动路径重要性日益凸显,贯穿两个发展阶段。从演化轨迹看,“新质生产力要素组合跃升型”是主导轨迹,而其他模式则呈现混合或演

变态势。

第四,对非高水平发展路径的分析表明,低无形生产资料与低生态环境的组合,以及低无形生产资料低劳动生产率的组合,是导致农业陷入低水平发展状态的关键风险因素。

基于上述结论,启示如下。

第一,方法论层面,本研究将汇总型动态QCA方法应用于农业经济发展路径研究,拓展了QCA方法在农业经济领域的应用场景,有效弥补了传统静态QCA分析难以捕捉时间演化特征的不足。相较于侧重单一要素影响的计量模型或深度有限的案例分析,动态QCA能够揭示驱动农业发展的多因素并发的组态效应,并追踪这些驱动模式随时间演变的轨迹,为理解农业经济的复杂性与动态性提供了新的分析工具和视角。

第二,区域发展层面,应坚持因地制宜,实施差异化的农业发展战略。各粮食功能区应依据自身资源禀赋与功能定位,选择适宜的驱动模式。粮食主产区应重点提升劳动者技能,推广应用现代化农业技术与装备,持续提高农业生产效率与规模效益。粮食主销区应着力构建高效畅通的农产品现代流通体系,加强农产品精深加工技术创新与品牌建设,提升市场响应能力与产品附加值。产销平衡区应统筹生产与市场,鼓励发展特色农业、绿色农业、生态农业等多元模式,在保障供给的同时,注重提升产品质量、品牌价值与可持续发展能力。

第三,要素协同层面,应系统推进农业新质生产力各构成要素的协同发展。提升劳动者应实施精准化、多层次的教育培训计划,重点强化劳动者对现代农业技术的掌握与应用能力。优化劳动对象应加强种业创新(生物技术、基因编辑等),培育推广适应性强、品质优良、环境友好的新品种;同时,注重农业生态环境的保护与修复,发展绿色、有机的生产方式。升级劳动资料应加快引进与自主研发高效、节能、智能的现代农业装备与设施,推动农业生产全过程的自动化、智能化、数字化转型。

第四,政策协调层面,应强化区域统筹,促进协调发展。政策制定需超越单一区域视角,依据各功能区的特点与发展需求,设计差异化且相互协调的支持政策。对主产区加大技术研发、推广与资金投入,强化高标准农田、水利等基础设施建设,保障国家粮食安全与重要农产品供给。对主销区优化市场准入环境,支持冷链等现代物流体系建设,鼓励发展农产品加工业,畅通产销对接渠道。对产销平衡区给予政策激励,支持发展地方特色、高附加值农业,提升其市场竞争力与区域品牌影响力。同时,建立健全跨区域协作机制,促进技术、信息、人才等要素合理流动,确保区域政策有效衔接,形成优势互补、协同发展的良好格局。

第五,创新驱动层面,应全力推动科技创新与农业新质生产力的深度融合。一是强化研发与转化。持续加大农业科技研发投入,深化产学研用协同,畅通科技成果向现实生产力转化的通道。二是深化数字技术应用。广泛应用大数据、人工智能、物联网、区块链等现代信息技术,全面提升农业生产、经营、管理的精准化、智能化、网络化水平。三是构筑支撑体系。加快建设高水平农业科技创新平台(如国家实验室、技术创新中心等)和专业化、社会化的科技服务体系,为农业新质生产力的培育与发展提供持续的技术支撑和创新动能,确保科技进步有效赋能农业高质量发展。

参考文献:

- [1]张海鹏,王智晨.农业新质生产力:理论内涵、现实基础及提升路径[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):28-38.
- [2]罗必良.论农业新质生产力[J].改革,2024(4):19-30.
- [3]郝宇.智慧农业的国际经验与中国镜鉴[J].深圳社会科学,2024,7(1):43-56.
- [4]刘振清,耿申.要素短缺、财政支农与农业经济波动效应——基于城乡融合DSGE模型[J].中国管理科学,2024,32(8):74-83.
- [5]胡江峰,王钊,黄庆华.资源错配与农业全要素生产率:损失和原因[J].农业技术经济,2023(11):78-98.
- [6]杜运周,李佳馨,刘秋辰,等.复杂动态视角下的组态理论与QCA方法:研究进展与未来方向[J].管理世界,2021,37(3):180-197,12-13.
- [7]洪银兴.新质生产力及其培育和发展[J].经济学动态,2024(1):3-11.
- [8]姜长云.农业新质生产力:内涵特征、发展重点、面临制约和政策建议[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):1-17.
- [9]GOLLIN D, PARENTE S, ROGERSON R. The role of agriculture in development[J]. American Economic Review, 2002, 92(2): 160-164.
- [10]罗建文.论新质生产力赋能农业经济发展的迭代裂变[J].宁夏社会科学,2024(3):102-111.
- [11]温铁军,逯浩.深化新质生产力推进农业农村现代化的理论认识[J].人民论坛·学术前沿,2024(10):31-39.
- [12]徐宏潇.农业数字化转型:理论内涵、现实驱动与政策建议[J].深圳社会科学,2024,7(5):36-44.
- [13]王可山,刘华.农业新质生产力发展与大国粮食安全保障——兼论“靠什么种粮”“怎样种粮”“谁来种粮”[J].改革,2024(6):70-82.
- [14]POLYMERI S, PLASTRAS S, SKOUTAS D N, et al. The impact of 6G-IoT technologies on the development of agriculture 5.0: A review[J]. Electronics, 2023, 12(12): 2651.
- [15]DA SILVEIRA F, LERMEN F H, AMARAL F G. An overview of agriculture 4.0 development: Systematic review of descriptions, technologies, barriers, advantages, and disadvantages[J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2021(189): 106405.
- [16]周鹏飞,李美宏.数字乡村建设赋能农业经济韧性:影响机理与实证考察[J].调研世界,2023(9):15-24.
- [17]高帆.新质生产力与我国农业高质量发展的实现机制[J].农业经济问题,2024(4):58-67.
- [18]HINO A. Time-series QCA: Studying temporal change through Boolean analysis[J]. Sociological Theory and Methods, 2009, 24(2): 247-265.
- [19]LIU Q, ZHANG Y, SUN X. Digital innovation ecosystems and regional green technological innovation: Evidence from China's panel-QCA analysis[J]. Journal of Innovation & Knowledge, 2025, 10(5): 100789.
- [20]张远记,王飞鹏,李中东.数字创新生态系统驱动黄河流域绿色技术创新研究——基于Panel-QCA的

- 组态路径分析[J]. 科学管理研究, 2025, 43(2): 110-119.
- [21]张益, 宋洪远. 科技创新对农业经济增长的外溢效应及其衰减边界——基于空间杜宾模型的分析[J]. 农村经济, 2022(5): 116-124.
- [22]宋振江, 冷明妮, 周波, 等. 中国农业新质生产力: 评价体系构建、动态演进及政策启示[J]. 农林经济管理学报, 2024, 23(4): 425-434.
- [23]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): 138-150.
- [24]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.
- [25]杨军鸽, 王琴梅. 数字农业新质生产力发展水平的地区差异及收敛性[J]. 西安财经大学学报, 2025, 38(1): 43-57.
- [26]FISS P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research[J]. Academy of Management Journal, 2011, 54(2): 393-420.
- [27]张明, 陈伟宏, 蓝海林. 中国企业“凭什么”完全并购境外高新技术企业——基于94个案例的模糊集定性比较分析(fsQCA)[J]. 中国工业经济, 2019(4): 117-135.
- [28]张明, 杜运周. 组织与管理研究中QCA方法的应用: 定位、策略和方向[J]. 管理学报, 2019, 16(9): 1312-1323.
- [29]张远记, 韩存. 数字经济驱动黄河流域高质量发展路径研究——基于TOE框架的动态QCA分析[J]. 经济体制改革, 2024(2): 25-32.

【责任编辑 史 敏】

Research on the Driving path of China's Agricultural Economy: Dynamic QCA Analysis Based on the Perspective of New Quality Productivity

ZHANG Yuanji

Abstract: High-quality development of the agricultural economy is a core issue for safeguarding national food security, advancing agricultural modernization, and promoting urban-rural integration. Existing studies mostly focus on the driving effect of single factors, while the revelation of multi-factor configuration mechanisms and dynamic evolution laws remains insufficient. Based on the perspective of new quality productivity, this paper integrates panel data from 31 provinces (autonomous regions and municipalities) in China from 2013 to 2022, and systematically explores the configurational paths and dynamic evolution characteristics of high-level agricultural economic development using the aggregated fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA) method. The study finds: First, single factors such as laborers, labor objects, and labor materials in new quality productivity are not necessary conditions for high-level agricultural economic development, and the core driving force comes from the synergistic configuration of multiple factors; Second, four effective driving models are identified, namely “productivity improvement driven by both labor materials and labor objects,” “labor skill enhancement driven by both labor materials and labor objects,” “co-driving by labor objects and intangible materials,” and “combination leapfrog driven by intangible materials”; Third, dynamic evolution analysis shows that the “new quality productivity factor combination leapfrog type” is the dominant trajectory throughout 2013-2017 and 2018-2022, while the “labor object and intangible material co-driving type” and “labor material-led type” show mixed evolution characteristics; Fourth, regional heterogeneity results indicate that major grain-producing areas focus on the “combination leapfrog driven by labor skills,” main marketing areas have more market-oriented and diversified paths, and production-marketing balanced areas integrate both production and market demands. This study provides a configurational perspective for analyzing the complexity of agricultural economic development, and also offers theoretical basis and practical guidance for the differentiated cultivation of agricultural new quality productivity.

Keywords: agricultural economic development; new quality productivity; dynamic QCA; driving model; factor configuration; regional heterogeneity