

数字人才赋能农业新质生产力:逻辑关联、现实问题与实践路径

燕连福, 孙云舒*, 杨珂

(西安交通大学马克思主义学院, 陕西 西安 710049)



摘要 随着数字技术在农业领域的深度使用,数字人才已经成为推动农业新质生产力发展的重要力量。基于马克思主义生产力理论,分析其逻辑关联可知,数字人才的数字化执行能力,有利于加速农民有机融入农业新质生产力,强化农业新质生产力发展的主体性逻辑;数字人才的数字化战略视野,有利于推动农业劳动资料提质升级,强化农业新质生产力发展的工具性逻辑;数字人才的数字化思维模式,有利于拓展农业劳动对象形态,强化农业新质生产力发展的对象性逻辑;数字人才的数字化创新能力,有利于优化农业生产要素配置,强化农业新质生产力发展的系统性逻辑。然而,在数字人才赋能农业新质生产力的具体实践中,还存在着“头雁效应”亟待提升、激活效应亟待增强、思维方法亟待转化及“幂数效应”亟待激活等现实问题。未来,应从打造新型农业劳动者队伍、促进农业劳动资料提质增效、拓展新型农业劳动对象、优化农业生产要素配置以及强化数字人才顶层设计等方面深入发挥数字人才的赋能效用。

关键词 数字人才; 农业新质生产力; 赋能; 生产要素配置

中图分类号: F304; F49 **文献标识码**: A **文章编号**: 1008-3456(2025)03-0087-13

DOI编码: 10.13300/j.cnki.hnwkxb.2025.03.008

在百年奋斗历程中,中国共产党始终重视培养人才、团结人才、引领人才、成就人才,支持各方面人才为党和人民事业建功立业。随着新一轮科技革命和产业变革的兴起,世界进入数字化转型阶段,数字人才作为经济社会发展重要资源的属性和功能愈加凸显。2023年9月,习近平总书记提出“加快形成新质生产力,增强发展新动能”这一重要论断^[1],新质生产力以高科技、高效能和高质量的特征,成为我国经济发展的新动力。农业是国民经济的基础产业,培育符合世界潮流的先进生产力以实现农业现代化转型是应有之义。基于此,2024年中央农村工作会议首次提出“要因地制宜发展农业新质生产力”,2025年中央一号文件首次提出“发展农业新质生产力”。发展农业新质生产力需充分发挥数字人才的生力军作用。作为新型高素质劳动者,农业领域的数字人才特指能够熟练运用人工智能、区块链、量子计算等新一代颠覆性数字技术,并且兼具农业专业知识的复合型人才,其通过技术嵌入农业生产函数,与农业新质生产力形成内生性协同演进关系。

综观现有文献,与本文密切相关的研究主要聚焦于以下三个方面:一是数字人才的内涵。目前学界尚未形成关于数字人才的统一定义,使用频率较高的定义为:数字人才是指拥有ICT专业技能的人才以及与ICT专业技能互补协同的跨界人才^[2],具有数字化执行能力、数字化战略视野、数字化思维模式、数字化创新能力四大特征。已有学者认为数字人才是推进数字社会持续深化的重要力量,是抢抓新时代产业变革新机遇的人才支撑,同时也是推动高质量发展的基础保障^[3]。二是农业新质生产力相关研究。学界从新质生产力的生成逻辑、基本内涵、核心标志等关键内容的深入探讨出

收稿日期:2024-07-14

基金项目:国家社会科学基金哲学社会科学领军人才项目“中国式现代化的独特优势及其拓展路径研究”(23VRC018)。

*为通讯作者。

发,进一步提出农业新质生产力的概念,并就其理论内涵^[4]、发展重点^[5]、实践进路^[6]等问题展开了广泛讨论。上述研究探讨了创新性的农业生产技术和农业各类要素配置的优化以及农业全产业链转型升级对发展农业新质生产力起到的重要作用。三是数字人才与农业新质生产力的耦合关系。已有学者一方面论述了数字人才对农业新质生产力的赋能效应,认为数字人才掌握数字、信息、知识、新技术等新生产要素的同时又懂农业,善于以农业实际问题为导向,不断更新知识和技能储备,形成应对技术持续变革所需具备的新的知识体系^[7],推动农业产业结构转型,并将数字信息转化为现实的农业生产力^[8]。另一方面侧重于农业新质生产力对数字人才的需求效应,认为数字人才在农业劳动者队伍中“量少而质高”,承担着示范引领与辐射带动的责任,实现农业优先发展,要提升从业人员数字技术应用能力,培养一批适用农业新质生产力的数字人才队伍^[9]。

现有研究为探讨数字人才与农业新质生产力的关系提供了丰硕的研究基础,但尚缺乏对数字人才赋能农业新质生产力的逻辑关联和实践路径的研究。基于此,本文旨在:第一,在理论上,聚焦数字人才赋能农业新质生产力的逻辑关联,从“数字化执行能力、数字化战略视野、数字化思维模式、数字化创新能力”四个维度,阐明数字人才对农业劳动者、劳动资料、劳动对象、生产要素配置的现实意义;第二,在实践上,探讨数字人才促进农业新质生产力发展可能会遇到的挑战与阻碍,从“头雁效应、赋能效应、思维方法、幂数效应”四个方面,剖析数字人才提升农业新质生产力四大要素发展中的现实问题,并基于上述分析提出数字人才推进农业新质生产力实践路径的关键环节与具体策略。

一、数字人才赋能农业新质生产力发展的逻辑关联

数字人才作为推进农业新质生产力的关键主体,既拥有传统农业专业知识与经验,也具备较高的数字化素养,可将数字理念、技术、方式深度嵌入农业。基于此,数字人才在劳动过程中的价值不再仅仅是“熟练操作技术”,更在于统筹农业发展需求与数字化资源,通过“人—信息技术—农业”深度融合的方式,实现劳动者、劳动资料、劳动对象、生产要素的全面进阶,最终赋能农业新质生产力,推动其形成与提升。

为了更好地理解数字人才“赋能”过程中的逻辑关联,本文依据数字人才具备“数字化执行能力、数字化战略视野、数字化思维模式、数字化创新能力”的四大关键特征,分析数字人才与农业新质生产力四大核心要素(新型劳动者、劳动资料、劳动对象、生产要素配置)在发展逻辑上的高度耦合性,从而构建分析框架(图1)。

1. 数字人才强化农业新质生产力发展的主体性逻辑

马克思在《资本论》中明确指出:“生产力当然始终是有用的、具体的劳动的生产力。”^[10]而有用的具体的劳动过程是人与自然之间进行物质变换的活动过程,现实生产力的形成必然以人的主体性参与为前提,劳动者的主体地位不仅体现为生产过程的能动要素,更构成生产力发展的本体论基础。由此可知,农业生产力迭代的核心要素在于人力资本增值,即劳动者知识结构与技术能力的持续优化。数字人才通过执行数字化理念、指导数字化实践能够直接强化农业劳动者素质^①,促成“数字技术→农业效能”有效转化,助推农业新质生产力内生性增长。

(1)数字人才作为驱动农业新质生产力跃升的新型劳动者,能够通过自我赋能强化自身素质建设。数字人才借以数字经济而生,与先进数字技术“共生共长”,在技术革新的同时不断促成自身知识体系与能力的更新迭代。坚持深化科学研究,将农学、地理学、生态学、植物生理学、土壤学等基础学科与关键核心技术的有机结合,将农业数据信息纵向打通、横向协同,集成共享,并根据生产、经营、管理、销售、流通等环节有针对性地制定成长计划,推动数字理念、数字工具深度嵌入农业发展,在持续加强自身建设中提高劳动能力,形成既有精专人才又有复合型超学科人才的人才队伍。

(2)数字人才能够带动传统农民的数字化素养提升。随着数字化的普及,数字技术能够解放双

① 本文中所提到的农业劳动者指从事农(林、牧、渔)业及其衍生环节的生产经营活动的社会成员。

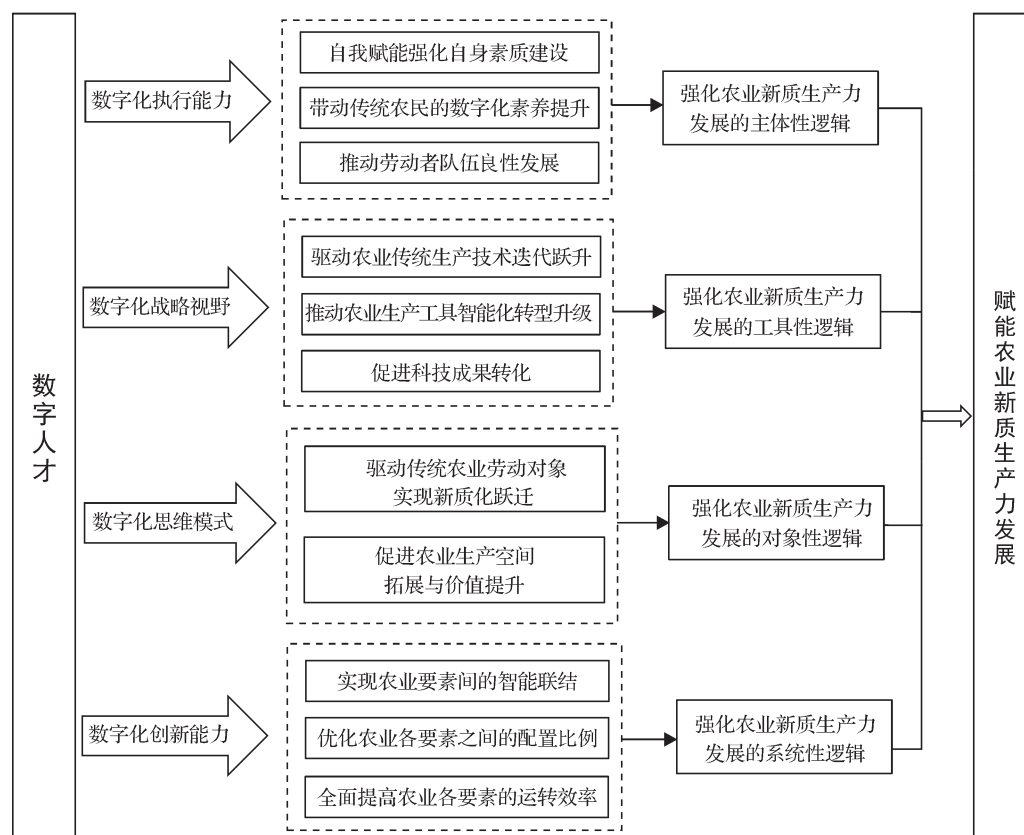


图1 数字人才赋能农业新质生产力发展的逻辑关联框架

手,创造更多的农业价值与使用价值,农业领域实现全方位数字化是大势所趋。但目前来看,传统农业劳动者(具备一定的农业知识和技术技能,在自身深耕的农业领域专业性突出,业务能力强,实践经验丰富,但可能对数字化技术较为陌生)不太了解,甚至完全不了解数字技术的现象依然存在。数字人才主要通过计算机算法以数字化理念和实践技巧,使用“数字+”模式将物理世界中的数据,如文本、图像、声音等,转化为计算机可以处理的二进制数据(不仅局限于简单的转换,还包括信息的编码、存储、处理和传输等),从而放大数据资源、数据要素、数据资产等作为数字经济发展的最关键资源,释放数字对农业劳动者队伍发展的放大、叠加、倍增作用。在实际带动过程中,数字人才采用在线链接,数字驱动,数据共享和整合机制,实现流程、资产、设备等与人员的数字化连接,统筹线上与线下、理论阐释与实践技能,开展农业数字课程、数字工程等项目,利用讲座、论坛、直播等形式面向传统农业从业人员开展数字化设备应用、数字化农耕机器使用、数字化经营管理等技能培训^[1],从而提升劳动者的数字化连接、协同、分析、决策能力,拓展人才成长机会与渠道,促使农业劳动者素质迈上新台阶。

(3)数字人才能够通过示范效应实现农业人力资源的优化配置,推动劳动者队伍良性发展。数字人才将智能农业技术引入农业生产实践,通过多样化的知识传播与技能培训,有效激发劳动者对数字技术的兴趣与学习动力,促进知识、技术在劳动者群体中的快速传播。这一过程不仅提升了劳动者的务农技能,更深刻地改变了其固有的思维模式。数字人才引导劳动者跳出传统框架,勇于尝试新技术、新方法,并在劳动者群体中树立起以数据为驱动、以效率为核心的现代农业生产理念,使越来越多的农业劳动者自发参与培养计划,扩大数字劳动者数量,高水平数字人才队伍愈发壮大,培育方式愈发多元,培育成效愈发显著,形成“数字人才→带动传统劳动者→扩大数字劳动者规模→反哺数字人才队伍”的正向循环,从而整合推动农业劳动者整体素质的跃升,为农业新质生产力的发展提供了坚实的人才保障。

2. 数字人才强化农业新质生产力发展的工具性逻辑

劳动资料是劳动者置于自己和劳动对象之间、用来把自己的活动传导到劳动对象上去的物或物的综合体^[12]。数字化战略视野主要体现在数字人才对农业资源和技术的顶层设计能力,从系统性规划和前瞻性布局上推动农业劳动资料从“常规投入品”转向新型“高科技投入品”的升级与创新。这一能力在农业领域具体体现在数字人才有助于驱动农业传统生产技术迭代跃升、推动农业生产工具智能化转型升级以及科技成果的转化应用。

(1)驱动农业传统生产技术迭代跃升。农业要强,生产技术必须要强。实现农业发展由粗放式向集约式转型,必须通过科技创新引领传统农业生产技术迭代。数字人才拥有较高的视角站位和良好的科研能力,是农业数字技术创新的主力军,以特有的“算法思维”“数字化管理能力”,通过前沿布局和新技术的基础研发,充分发挥“算力+算法+数据”的巨大能动作用,驱动底层技术向应用技术进行转化,加快智能感知、智能分析、智能控制等新兴技术向农业渗透,将计算机技术、区块链技术、传感技术等高科技技术与农业相融合,加速无人化作业、物联网、精准化等技术在农业生产过程的普及应用,以技术替代减轻劳动强度、突破时空约束、助推农业经营主体科学决策、降低农业生产成本、规避农业风险、提升农业竞争力^[13]。

(2)推动农业生产工具智能化转型升级。农业要强,生产工具必须要强。传统农机设备污染重、耗能高、安全性低等特点已不符合当今数字农业发展需求。智能化农业装备具有提高劳动生产力、资源利用率和降低劳动强度的综合作用,而智能化农业生产工具的创造和使用则都需要数字人才驱动。数字人才聚焦农业“卡脖子”技术,大力推进自主创新,深度参与智能农机的生产制造和操作培训,在数据驱动下降低运营维护和人机磨合成本、减少环境污染和资源消耗、提升农机智能化水平等,确保先进设备广泛应用于农业生产一线,将会大力提升农业的劳动生产率和资源利用效率。例如,传统筛检米方法很难在短时间内产出优质大米,数字人才以物联网技术为核心,研发设计大米色选机,其运行机理是将高速相机拍摄的数亿张大米照片整合为数字资源,通过数据与机器学习模型发挥FPGA(现场可编程门阵列)强大的并行处理能力,然后利用高速喷阀将大米中的垩白粒与浅黄病斑粒进行精准辨别与剔除,每小时可筛选30吨大米,从而使出米率提高2%~3%,效率较20多年前提升了75倍,价格也仅需一台售价达上百万美元的进口色选机的五分之一^①。数字人才与农业生产工具的发展紧密相关、相辅相成,以其技术支撑促进了农业生产工具向智能化和先进形态的演变升级。

(3)促进科技成果转化,实现因地制宜发展农业新质生产力。农业要强,科技效能必须要强。劳动者在实际劳动过程中把劳动资料作为自己劳动的导体进行使用^[14],科技的创新应用使劳动资料的内容变得更加丰富,形式更加多样。农业传统劳动资料主要包括用于普通耕作、播种、灌溉、收割等的机械设备^[15]。如今,数字人才突破了传统农业劳动资料依靠自然力或依托于初级的自制农业工具的限制,根据农业实际生产中的“痛点”问题,在研发端“精准施策”形成新技术,在转化端“因地制宜”制造新装备,在实践端“实事求是”使用新方法。例如,玉米作为我国最重要的粮食作物之一,其生长周期大概在3~4个月左右,常见病虫害危害。数字人才研发虚拟仿真技术,形成农业数据软件,实时监控、模拟农作物生长环境对玉米病虫害进行防治,能够有效提升玉米产量。农业劳动资料的智能迭代,将进一步推动传统农业产业深度转型,进而加速农业新质生产力的形成和发展^[16]。

3. 数字人才强化农业新质生产力发展的对象性逻辑

人的活动借助劳动资料使劳动对象发生所要求的变化^[17]。数字化思维模式具有数据驱动和技术逻辑的特点,能够深度开发和拓展农业劳动对象的形态、深度与广度,数字人才以数据逻辑和信息融合思维,将传统劳动对象从实体资源延伸到虚拟资源,构建“自然物+虚拟物”的新型劳动对象形态,促进农业生产空间拓展与价值提升。

① 参见新华网:《数智纪》系列纪录片 | 怎样筛出一粒“坏”大米? <http://www.xinhuanet.com/tech/20221118/8d54fd559e5146868492ea4915d604a4/c.html>.

(1)驱动传统农业劳动对象实现新质化跃迁。马克思将劳动对象分为自然资源和劳动原料,后者是已经开发或加工过的天然存在的自然物。在传统农业生产中,劳动对象主要是以物质形态存在的未经加工的自然物以及加工过的原材料,包括土地、种子、农作物、农畜等。现代农业对劳动对象提出了更高的要求,与农业新质生产力相适应的新型劳动对象种类不断增加、范围不断扩大,这些变化直接表现为一定规模和速度的经济增长^[18]。数字人才从事复杂的脑力劳动,把新兴数字技术作为媒介链接物理世界和意识世界,形成“任意对象和信息的数字化”“任意信息的普遍连接”“海量信息的存储和计算”的一般性生产技术条件^[19],在传统劳动对象原要素聚合的基础上,将现代要素(新数据、新信息、新技术、新材料、新能源等)嵌入农业各环节中,且物化在劳动对象中,使其实现新质化转型。以土地这一最传统、最根本的劳动对象为例,数字人才利用大数据、遥感图像分析等技术创建数据资源库、数字化可视平台等对盐碱地状态进行实时监控和预测,为其后续规划发展提供重要的科学依据,与此同时,加快育种、土壤改良等技术攻关,让荒芜的盐碱地变成致富增收的绿洲。至此,数字人才的抽象劳动真正地被盐碱地所接收,产生良性化学反应,做到人尽其才,地尽其用,突破了原先土地、水力等自然资源的约束,拓宽了农业生产范围和食物来源。

(2)促进农业生产空间拓展与价值提升。2022年《中华人民共和国职业分类大典》(以下简称《大典》)审定颁布。《大典》中首次增加“数字职业”标识(标识为S),共标识数字职业97个。可见,数字人才属于新质人才,具有强大的新动能。数字人才对接农业新质生产力的新需要,将虚拟的数据要素与其他农业生产物质要素进行深度融合使农业劳动对象从实体自然物逐步升级为“自然物+人造自然物+虚拟数字符号物”^[20],具有更强的生产与管理通用性^①,并且突破了原先水土要素禀赋的局限,将劳动对象的范畴从传统的土地领域扩展至水域、草地、沙漠等更为广泛的国土空间,并进一步延伸至细胞工厂、植物工厂、基因工程等前沿领域,通过拓展传统劳动对象形态,满足多主体的复用需求和多场景的应用需求,创造出更加多元化、融合化的农业价值场景,进一步增加了农业经济增长的新空间。

4. 数字人才强化农业新质生产力发展的系统性逻辑

创新是数字人才推动技术突破和模式变革的内生动力,能够直接为新型劳动者、新型劳动资料与新型劳动对象赋能,促进各要素之间的智能联结、优化各要素之间的配置比例、全面提高各要素的运转效率,从而统筹农业新质生产力诸要素高效协同,实现全要素生产率大幅提升。

(1)实现农业要素间的智能联结。熊彼特的创新理论认为,经济发展的动力不是均衡理论所宣称的消费者需求变动,而是生产者以新的方式重新组合现在的生产要素,并将“创新”的概念界定为生产手段的新组合,可概括为五种形式:新商品、新生产手段、新市场、新原材料供给商、新组织形式^[21]。在传统农业生产时期,各生产要素是相对独立的单一实体,具有明确的要素边界,要素与要素之间机械式连接。数字人才将现代化科学技术融入农业生产各要素中这一行为,其本质是“建立一种新的生产函数”,即将生产要素与生产条件的新组合引入到生产体系中,从而实现对各要素功能和性状的新质形塑并促使各要素数据得以可视化和联通化^[22],劳动力、资本、土地、知识、技术、管理、数据等农业生产要素的内在联系不断增强,成为相互融通的有机整体,要素与要素之间实现智能化联结。

(2)优化农业各要素之间的配置比例。传统农业生产要素配置依赖于农民积累的生产经验。该配置方式虽然基于丰富的实践经验,但具有较强的主观性和局限性,易产生信息不对称现象和“孤岛效应”从而导致资源错配和浪费。数字人才利用人工智能和机器学习算法,将影响农业全产业链发展的各类实体要素数字化归纳为数据要素。数据要素作为感知化、物联化、智能化世界的微观构成,在价值创造过程中担当重要的角色,并呈现出渗透性、依赖性、虚拟替代性、动态精准性、共享低成本性及自组织等“经济—技术”特性^[23],数字人才依据不同数据属性的类型,精准透视农业生产各要素的

① 如数字人才利用传感器和大数据技术,将数据作为新的劳动对象,通过分析土壤和作物信息,指导精准农业生产;通过基因编辑技术,培育出人造自然物——新品种作物;开发农业模拟系统,构建虚拟数字符号物,为生产决策提供支持。

全方位信息,建立关系网络庞大、具备实时更新功能、向全产业链开放的海量农业生产数据库,从而实现农业生产要素比例的最优配置。

(3)全面提高农业各要素的运转效率。农业生产中各要素的运转效率直接影响农业生产的综合效益和可持续发展。数字人才对传统农业生产要素进行数字技术渗透赋能,选择自然语言处理、计算机视觉、大模型等方式,挖掘、采集、整合、分析和应用产业链上下游数据,显著提升农业生产全要素的运转效率,促使自然资源、劳动力、资本和科学技术等农业生产要素在时间、空间、功能、数量等方面高效组合对接,有效减小农业生产各环节的间隙、误差、能耗,加深生产布局的组织化程度、促进生产要素的规模化组合和顺畅经营流通体系,进而提高农产品附加值,产生数字化收益^[24]。在数字人才智力加持和催化下,农业生产各要素价值得到充分释放,实现自主有序高速运转,为加快形成农业新质生产力提供强力支撑。

二、数字人才赋能农业新质生产力发展的现实问题

在农业向数字化、智能化方向不断发展的进程中,数字人才作为农业新质生产力跃升的关键行动主体,其战略性价值已形成广泛共识。然而,受制于结构性制约因素,数字人才的赋能效能尚未充分转化为农业生产力系统的整体性突破。这些现实问题不仅影响农业劳动者队伍的建设与优化,还限制了农业劳动资料的升级与创新。甚至在劳动对象拓展和生产要素配置上,也因数字人才效能不足而面临瓶颈。全面分析数字人才在赋能农业新质生产力发展中的现实问题,不仅是破解农业数字化转型深层矛盾的逻辑起点,更是构建现代化农业体系的实践基点。

1. 数字人才“头雁效应”亟待提升

“头雁效应”是指雁群中领头起飞的大雁对整个雁群的关键作用。数字人才作为“领头雁”对于整支农业劳动者队伍的前进方向起决定性作用,但在实际效能发挥中,存在人才支撑短缺问题,具体体现在人才存量相对匮乏、知识技能供需错配、制度体系尚未健全等方面。

(1)人才存量相对匮乏。随着数字化发展,适应农业新质生产力发展的数字人才已不再是简单的信息与通信技术专家,而是涵盖广泛、与信息技术无缝融合的跨领域创新者^[25]。农业劳动主体结构性升级正催生数字人才需求的指数级跃迁,据《中国数字经济人才发展报告(2024)》显示,到2025年,中国数字经济人才总量约为4500万人,人才需求总数将超过7500万人,需求集聚度差异呈现出第一产业大于第二、三产业的特征。《2023年中国数字经济人才急需紧缺目录Top20》将农业自动化设计工程师、生物技术员等列入其中。由此可见,与规模巨大的需求相比,现有数字人才存量薄弱,不利于发挥带头作用、激发“群雁”活力,难以支撑农业新质生产力的快速发展。

(2)知识技能供需错配。面对不断变化的农业需求,新型农业劳动者应具备数据分析、智能设备操作等技术能力,将田间地头的实际情况转化为数字信息,同时保留对农作物生长规律、土壤特性等传统农业知识的深刻理解。在提高传统农业劳动者数字化能力时,数字人才提供的关于信息科学和计算机科学等理论知识因传统农民普遍受教育程度不高,接受和掌握新技术的能力较弱^[26],而无法解决实际需求。同时,在实际应用方面,数字人才主要以集中学习的形式进行技能教学,与个人生产技能提升存在脱节现象。现有的数字化培训内容过于泛化,侧重于普及“人工智能+”和“互联网+”的概念,而缺乏针对具体农事操作的实用指导。例如,育种环节可能需要特定的数据分析和遗传算法应用,栽培环节可能涉及精准灌溉和土壤监测,而收获环节可能需要自动化机械的操作培训。此外,培训结束后缺乏系统的评估和反馈,无法及时了解培训效果,难以对培训内容和方法进行调整,综合来看,未能打通劳动者所需知识与技能“堵点”,从而导致劳动者队伍整体素质提升效果不够显著。

(3)制度体系有待完善。制度建设是壮大新型农业劳动者队伍的根本和长远之策。《“十四五”农业农村人才队伍建设发展规划》从战略和全局的高度提出了不断扩大人才队伍规模,努力提升人才队伍素质能力,创新体制机制的要求。审视当下,各地关于数字人才引培体系、以数字人才壮大提升农业劳动者队伍规模与素质的相关制度有待健全。农村地区因经济、交通、居住等客观原因,其数字

人才较为欠缺,大规模的数字人才反哺乡村主要还需政府的政策或制度而非市场的力量^[27]。就现阶段来看,数字人才“下乡”力度不够,劳动者队伍实现正向循环流动渠道不畅,难以切实满足新型农业劳动者队伍蓬勃壮大的需求,亟待全方位优化完善制度体系,为农业新质生产力发展强化人才支撑。

2. 数字人才激活效应亟待增强

激活效应是指通过激发个体或群体的潜能与活力,促使其发挥更大作用或产生更积极影响的过程。传统农业劳动资料向数字化、智能化形态转变是推动实现农业高质量发展的关键途径,数字人才通过现代化技术催生农业劳动资料蝶变升级是必然趋势。然而,当前农业劳动资料变革中的数字人才的数字化战略视野不够宽广、校企地联合创新平台不足、科技成果转化效率相对偏低,一定程度上成为了农业新质生产力的现实梗阻。

(1)数字化战略视野有待提升。主要体现在数字人才对农业劳动资料升级的长远规划与系统性布局尚显不足。农业数字化转型不仅关乎生产效率的提升,更是实现农业现代化、可持续发展的核心驱动力。然而,部分数字人才对数字化的认知与应用仍停留在具体技术层面,缺乏对未来农业发展趋势的深刻洞察与前瞻布局。具体表现为,农业农村问题是关乎全球民生的重要课题,农业农村现代化建设无法脱离机遇与挑战并存的国际大环境,现有数字人才交流平台与国际接轨程度不高,以及当前数字人才发挥效能进行的数字化改造项目往往聚焦于生产技术和农机工具,对整个农业生产链条的数字化重构与智能化升级改造力度欠缺。这导致数字化技术在农业发展中的渗透力与融合度不足,难以形成推动农业高质量发展的持续动力。

(2)校企地联合创新平台不足。校企地联合平台作为数字人才培育与效能转化的核心场域,三者的功能定位具有内在互补性,高校侧重知识生产与基础研究,企业聚焦技术转化与应用开发,地方政府则承担制度供给与公共资源配置职能,三者协同可显著提升数字人才培养的规模效应与使用效能。实际上,农业校企地科技创新平台载体建设虽然取得了一定的进展,但数量少规模小,在数量和质量上仍不能满足数字人才创新创业的需求,对高层次人才的吸附作用有限。此外,平台载体建设经费投入不足。由于创新平台建设投入大,且产出具有一定的滞后性,导致多方主体建设创新平台的积极性有限,影响了数字人才农业技术创新与成果转化的能力。

(3)科技成果转化机制有待完善。农业劳动资料的数字化升级,关键在于科技成果的有效转化与应用。数字人才是推动科技成果实现从科学到技术、从技术到经济转化的中介力量,能够将实验室里的创新成果转化为智能农机、监测系统具体农业工具,帮助新技术从图纸走向田间地头。目前,我国农业科技成果转化率与发达国家相比还存在一定差距,以良种对农业增产的贡献率为例,我国通常为45%,而发达国家一般在60%以上^①。某种程度上是因为我国农业科技成果转化机制的相对不完善,如农业技术推广机制、风险投资机制和成果融资机制的不健全,以及奖励激励政策措施的不足,导致数字人才在科研成果转化过程中缺乏动力和保障,多数科研成果难以顺利转化为商业化应用或产业化项目^[28],从而对农业转型产生不利影响。

3. 数字人才思维方法亟待转化

数字思维强调利用数字技术、信息化手段和创新思维来改造和提升传统农业。在拓展新型农业劳动对象的过程中,这种思维质变使数字人才能够将数据要素深度嵌入农业生产力系统,既提升农机装备的智能水平,又优化生产要素的组合效能,更催生农业新业态的创生机制。然而现实农业生产过程中数字人才存在创新思维、绿色思维、复合思维的转化问题。

(1)创新思维转化,农业劳动对象革新与升级的难题急需破解。创新思维在拓展新型农业劳动对象时,敢于打破传统农业的束缚,尝试新的农业资源和生产方式。例如,利用图像识别、机器学习等信息技术叠加基因编辑、新一代测序等新型生物技术,推动进入“育种4.0”新纪元。通过创新思维,

① 参见中华人民共和国农业农村部:农业农村部就国家农作物优良品种推广目录有关情况召开新闻发布会, http://www.moa.gov.cn/hd/zbft_news/ylpztgml/.

数字人才能够发现并利用传统农业中未被充分开发的资源,从而拓展新型农业劳动对象的范围。目前尚且存在以下问题:一是多样化与特色化瓶颈,数字人才在培育具有地方特色和市场竞争力农业劳动对象方面创新力度欠缺;二是智能化管理障碍,数字人才利用智能化技术提高农业劳动对象的管理水平和资源利用效率仍有提升空间;三是跨界融合困境,数字人才推动农业劳动对象与其他产业跨界融合,拓展农业产业链和价值链动力不足。

(2)绿色思维转化,农业劳动对象生态转型面临挑战。绿色思维强调选择对环境友好、可持续的农业资源。例如,推广有机农业,使用生物农药代替化学农药,开发秸秆成型燃料、生物天然气等绿色可再生能源,拓展农产品全程溯源系统、气候智慧型农业等绿色发展模式,创新农事体验、观光采摘等绿色消费场景^[29]。数字人才在拓展新型农业劳动对象时,要兼顾生态与效益的双重挑战。一是生态友好筛选难题,如何在众多农业劳动对象中筛选出既符合市场需求又生态友好的品种;二是废弃物资源化挑战,农业废弃物如何有效转化为资源,避免资源浪费和环境污染;三是绿色技术推广困境,在数字人才研发与推广绿色农业技术时如何克服农民接受度低、技术转化难度大等问题,实现广泛应用。

(3)复合思维转化,农业劳动对象协同与可持续发展的策略有待探索。复合思维强调在解决复杂问题时,综合考虑多个因素、多个系统的相互作用,寻求协同发展的最优解。在探索农业劳动对象的协同与可持续发展路径时,复合思维能够引导数字人才跳出单一视角,从更广阔的层面思考农业劳动对象的优化配置与长期发展。然而,当前在这一领域仍面临诸多挑战。一是系统协同性不足,农业劳动对象的协同不仅涉及不同资源、技术的整合,还包括生态、经济、社会等多个系统的平衡。当前,数字人才在推动农业劳动对象协同发展的过程中,往往难以全面考虑各系统间的相互作用,导致协同效果有限;二是可持续发展模式创新不足,数字人才对于如何创新性地构建可持续发展的农业模式,如生态农业、循环农业、低碳农业等,尚缺乏足够的实践经验和理论支撑;三是跨领域合作机制不健全,农业劳动对象的协同与可持续发展需要跨学科、跨行业的深度合作。然而,当前在农业、信息技术、生态学等领域之间的合作机制尚不完善,数字人才在推动跨领域合作时面临诸多障碍,如信息共享不畅、利益分配不均等问题。

4. 数字人才“幂数效应”亟待激活

“幂数效应”从本质上揭示了复杂系统内各要素之间建立起的强相关关系,这种强相关关系使得系统能够涌现出“整体大于部分之和”的总体效能。信息时代数字人才凭借深度神经网络计算以及在互动经济中生发出来的网络化、流动性、偏使用、重共享等新的思维,可以在农业数字网络上的任意节点之间便捷地建立起土地、劳动、知识、技术、管理等生产要素的连接关系,使得数字人才在农业生产领域引发“幂数效应”。然而目前此效应受到了农村地区数字基础设施建设较为落后、创新环境相对薄弱、数字人才分布不均的掣肘。

(1)农村地区数字基础设施建设较为落后。完善、先进的数字化基础设施是助推数字人才赋能农业新质生产力的关键载体,赋能效果在很大程度上有赖于农村数字基础设施建设的完备程度与先进水平^[30]。一方面,农村地区网络覆盖率较低。第55次《中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至2024年12月,我国互联网普及率达78.6%,而农村地区的互联网普及率为67.4%,农村地区数字基础设施建设覆盖程度仍处于较为落后的水平。另一方面,农村地区网络信号质量较差。农村地区百兆、千兆宽带的渗透率明显落后,导致农村地区上网体验存在网速慢、连接不稳定等问题^[31]。较低的网络覆盖率与低质的网络环境是农村地区数字基础设施的普遍现状,严重限制了数字人才使用数字技术的体验与效果。

(2)创新环境相对薄弱。当前针对农村地区发展农业科技创新的专项支持政策与资金需进一步加大,在政策层面上增强激励创新的动力。创新动力的缺乏进一步挫伤了创新的主动性,恶化了农村地区在技术创新上本就存在的明显滞后^[32]。同时,农村地区知识共享机制尚不完善。适合数字人才在农村地区进行技术交流与协作的平台基建尚且缺乏,阻碍了创新网络和资源共享机制的构建,

导致优秀技术方案难以得到有效推广,创新技术成果难以落地。

(3)数字人才分布不均。数字人才的分布严重偏向城市地区、发达地区,农村地区在吸引和留住数字人才方面存在短板。农村地区的经济水平相对较低,能为数字人才提供的生活条件、薪资福利都较为有限,难与发达地区的优越条件竞争。同时,发达地区往往有更优越的创新环境、教育培训资源,可为数字人才提供更广阔的技术发展与职业发展空间,而农村地区创新资源则相对匮乏。

三、数字人才赋能农业新质生产力发展的实践路径

习近平总书记指出:“培养造就大批德才兼备的高素质人才,是国家和民族长远发展大计”^[33]。这要求我们在全面推进农业现代化的新征程中,必须坚持以人为本和问题导向,有效应对数字人才赋能农业新质生产力发展面临的现实挑战,以塑造数字人才新质态推动农业新质生产力高质量发展。

1. 发挥数字人才头雁效应,打造新型农业劳动者队伍

发展农业新质生产力须下好人才“先手棋”。习近平总书记强调:“要根据科技发展新趋势,优化人才培养模式,为发展新质生产力、推动高质量发展培养急需人才”^[34]。当前,发展农业新质生产力对劳动者素质提出了更高要求,须聚焦数字人才对农业劳动者素质提升的引领作用,通过多层次培养与协同机制优化人力资源配置,为农业新质生产力发展孕育更多智力资源。

(1)完善数字技能培育体系。构建系统化、分层次的农业数字技能培育体系是提升劳动者素质的基础,要加快形成“政府主导+校企协同+基层实训”的立体化培养模式,深化农业产教融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接。第一,充分发挥政府主导作用,完善农业数字人才培养机制统筹规划,为校企合作建立完善的配套支持体系;第二,积极发挥企业主体作用,鼓励企业主动承担农业劳动者数字知识技能拓展与实践能力提升的责任;第三,强效发挥院校主动作用,充分对接农业产业链需求和农业数字人才链供给,构建分层分类培养体系(本科—硕博—继续教育),开设“数字农科”融合项目等,采用“通识教育+专业教育+创新创业教育+课外实践教育”的“宽口径、厚基础、复合型”培养模式^[35],提高人才供需精准匹配度。此外,针对基层农民,应开发模块化、场景化的培训方案,结合地域农业特色设计教学内容,提升农民对智能设备的操作能力。同时,建立动态反馈机制,定期评估培训效果,根据农业技术发展趋势调整课程内容,确保技能培养与产业需求同步演进,逐步完成从传统务农者向“数字新农人”的转型。

(2)打造高水平复合型农业数字人才梯队。要尊重人才成长规律,解决人才队伍结构性矛盾,构建完备的人才梯次结构^[36]。建设高水平复合型农业数字人才梯队是以点带面提升人才队伍质量、确保人才供给的连续性和稳定性的必由之策。与以往“金字塔式”人才梯队不同,在数字农业领域,技术更新迅速、复杂性增加,需要大量具备高水平专业知识和实践能力的中高级人才提供支撑。因此,人才梯队建设采用“梯形”结构可能更为合理。这意味着不仅要有充足的基层人才,还需要培养和吸引大量高水平的中层和高层次人才,形成一个底部和中部都较为宽广的结构,以满足对不同层次人才的需求,从而有效集聚从战略科学家到一线青年科技人才的全方位人才力量,为农业新质生产力发展提供强大的人才支撑和持续的创新动力。

(3)着力营造农业数字人才发展良好生态环境。较之其他产业,农业受限于所在地域的偏远性、生产模式的传统性与工作环境的艰苦性等特征,对数字人才的吸引力较低。鉴于此,第一,打造农业数字人才优质生活服务的良好环境。注重人才的物质与精神需求,例如提供较优越的薪酬福利,配套保障子女教育、住房和交通出行以及文化休闲活动等。第二,健全农业数字人才考核评价激励机制。因地制宜地建立实施细则,突破某些量化指标的束缚,把握新时代人才新需求,创新人才激励机制。第三,加大财政向农业数字人才倾斜力度。各地政府部门出台农业揽才政策,切实保障数字人才在落户住房、薪资补贴等方面的权益,筑好农业科技人才“蓄水池”。从生活服务、考核激励和财政支持三方面入手,全力营造有利于农业数字人才发展的综合生态环境。

2. 释放数字人才激活效应,促进农业劳动资料提质增效

习近平总书记强调,要“打好关键核心技术攻坚战,使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现,培育发展新质生产力的新动能”^[34]。农业劳动资料的升级离不开农业领域科技创新特别是原创性、颠覆性科技创新,因此,必须抓住人才这一发展源头,构建数字农业互通互鉴场域,拓宽数字农业推广应用场域,最大限度激发农业数字人才智力潜能。

(1)聚焦互通互鉴场域,优化数字农业交流学习平台。在数字化转型时代,数字思维和数据要素是集成共享、相互流动的,数字人才促进农业劳动资料创新性发展有赖于高频次、重实效的交流互鉴。聚焦农业科技前沿搭建多层次多类型的农业数字人才合作交流网络,汇聚优秀人才,展开智慧碰撞,互通信息、互鉴经验、互学所长,共谋新型农业长远发展。进一步优化当前农业数字人才交流平台,应着眼于农业重点领域,推进人才交流平台资源高效配置、形成常态化人才交流合作和沟通机制、拓展数字农业人才国际交流合作渠道,畅通农业科技人才高效交流通路,进而推动知识共享、科技创新,为农业新质生产力的创新发展提供人才合力。

(2)聚焦推广应用场域,强化农业科技成果转化应用。要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上,使科技成果转化成为现实生产力。科学技术凝聚着人才脑力劳动的成果,将数字人才的复杂的算法工作转化为现实生产以提升农业能级,必须为其创造良好的成果转化环境和实践平台。一方面,要强化科技成果源头供给。供给方的科学技术研发能力及其成果质量会在根本上影响转化对接成功率。应进一步引导数字人才聚焦国家重大战略需求和农业发展需要研发先进适用的技术模式,真正做到基础研究要确实有发现,技术创新要能够解决问题,成果转化要着实在有效果。另一方面,要健全农业科技成果转移转化机制。深入推进农业科技成果使用、处置和收益管理改革,强化对科技成果转化的激励等措施以增强数字人才的工作热情。提升科技成果供给质量与健全农业科技成果转化机制并举,能有效增强科技成果转化对接成功率与产业化水平,从而促使数字人才在推动农业新质生产力发展进程中实现自我价值与社会价值的统一。

3. 培养数字人才思维方法,拓展新型农业劳动对象

习近平总书记指出:“创新之道,唯在得人”^[36]。新时代是呼唤人才也是造就人才的伟大时代。数字人才是培育农业新质生产力的关键主体,二者通过“人才数字化培养—人才潜能释放—人才均衡发展—最终推动农业形态演变”为推进层次展开,是以需要更多顶尖创新型、绿色型和复合型农业数字人才为支撑,驱动农业劳动对象形态跃迁、构建可持续资源利用范式、重构农业生产系统逻辑,为实现农业新质生产力高质量发展提供强动力源。

(1)以创新思维破解劳动对象革新瓶颈,驱动农业劳动对象形态跃迁。农业劳动对象的革新需依托数字人才创新思维的深度激活。人才是第一资源,也是创新活动中最为活跃、最为积极的因素。首先,构建地方特色品种数字化培育平台,数字人才通过整合基因编辑技术、机器学习算法与区域性农业生态数据库,实现作物品种的精准设计与定向改良。例如,针对高寒地区的气候特征,可基于AI驱动的表型组学分析,筛选抗冻基因序列并开发耐寒小麦品种,从而突破传统育种多样化与特色化不足的桎梏。其次,开发智能决策支持系统,数字人才利用物联网感知网络与数字孪生技术,实时采集土壤墒情、作物生理指标及环境变量数据,通过动态优化模型生成精准管理方案,并以可视化界面降低农户技术使用门槛,提升劳动对象的智能化管理水平,推动农业生产从经验驱动向数据驱动转型。最后,设立跨产业融合创新试验区,引导数字人才设计“农业+文旅+科技”复合场景。例如,通过虚拟现实技术重构稻田艺术景观或开发智慧果园直播电商平台,将劳动对象的价值链从生产端延伸至消费端,激活农业与第三产业协同增值潜力。

(2)以绿色思维引领劳动对象生态转型,构建可持续资源利用范式。农业劳动对象的生态化重塑亟需数字人才运用绿色思维进行全链条渗透。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。一是建立生态友好品种筛选模型,数字人才基于大数据构建“环境—经济”双效益评估算法,对作物品种进行碳足迹、水肥资源消耗等指标量化分析,优先推广低耗高产型品种(如节水

抗旱水稻),有效解决生态筛选难题。二是创新农业废弃物资源化技术路径,数字人才结合区块链技术实现废弃物全流程追溯,实现农业生态良性循环。三是打造绿色技术普惠推广网络,数字人才作为科研机构与基层农技站之间的“桥梁”,聚焦绿色农业劳动对象的推广,设计开发低门槛技术工具包,并采用方言短视频、田间示范等本土化传播方式弥合绿色技术供给与农户认知的鸿沟。

(3)以复合思维赋能劳动对象协同发展,重构农业生产系统逻辑。农业劳动对象的可持续发展需要数字人才运用复合思维进行系统性整合。多样与复合是农业的主要特色之一。通过培育拥有交叉学科知识背景和创新能力的复合型农业数字人才,将人工智能领域的通用尖端技术应用于农业生产,进而催生农业劳动对象的新模式与新动能。一是数字人才通过建立农业劳动对象与生态、经济、社会子系统的交互机制,制定多目标协同优化方案,形成农业劳动对象发展的复合模式。二是组建跨学科协同创新联盟,制定数字人才跨界协作技术标准,设立专项支持基金等,合理优化各项资源配置,进而破解信息壁垒与利益分配等难题。

4. 放大数字人才幂数效应,优化农业生产要素配置

2024年中央一号文件第四部分“提升乡村建设水平”指出,要“持续实施数字乡村发展行动,发展智慧农业,缩小城乡‘数字鸿沟’”。目前我国农业数字化正在快速发展,数字人才是农业数字化转型的核心驱动力,放大数字人才的幂数效应,能够有效优化农业生产要素的配置,因此,推动数字化基础设施向农村延伸与弥合数字人才城乡分布鸿沟显得尤为迫切。

(1)实施农村地区新型数字基建覆盖工程。新型数字基础设施是农业数字化转型的物理载体,其覆盖水平直接影响数字人才在农业生产过程中使用数字技术的渗透深度与生产要素的配置效率。应从全域网络覆盖、技术融合应用、传统设施升级三方面协同发力,构建城乡一体化的数字基础设施体系。一是通信网络全域化覆盖,高标准推进5G基础设施建设,加快实现农村千兆光网与城市同步规划部署,重点解决“最后一公里”接入难题。二是深化技术融合应用,依托5G+物联网+AI技术构建农业感知体系,利用边缘计算实现本地化处理,结合AI模型优化精准作业,探索5G技术支持农业无人机、机器人等高带宽场景。三是升级传统基础设施数字化,建设智慧水利监测系统、智能电网和数字化农村路网,推动水、电、路等传统设施与数字技术深度融合。

(2)促进农业数字人才城乡双向流动渠道畅通。统筹城乡融合发展,要推动城乡人才打通使用。促进城乡人才流动就是要顺应城乡融合发展大趋势。一方面,破除妨碍城乡农业数字人才要素平等交换、双向流动的制度壁垒。通过深化户籍制度改革、完善社会保障体系、优化土地资源配置等方面的政策,为数字人才的城乡流动提供制度保障。另一方面,打通城乡数字人才平等交换、双向流动的现实通路。鼓励城市数字人才到农村基层一线工作,将先进的数字技术和理念带到农村,推动农村经济的数字化转型,壮大“新农人”队伍,扩充农业数字化建设力量。破除制度壁垒和打通现实通路,有助于保障并推动农业数字人才在城乡间平等交换与双向流动,加速农村经济数字化转型,壮大农业数字化建设力量。

5. 强化数字人才顶层设计,深入赋能农业新质生产力

数字人才对农业新质生产力的促进作用,并非局限于单一维度的技术效率提升,而是通过系统性嵌入劳动者素质教育、技术革新、对象延伸与要素重组等复合路径,实现农业新质生产力的全要素赋能与多维度协同演进。需聚焦农业数字人才长期培养政策体系的完善与农业科技管理体制改革的深化,从全局和战略高度,推动数字人才与农业新质生产力发展需求深度适配,更好支撑农业强国建设。

(1)完善农业数字人才长期培养政策体系。构建农业数字人才培养体系是系统性、长期性的复杂工程,无法一蹴而就,依据农业新质生产力的内在需求进行系统规划与动态调整,构建具有一定指向性的完善的政策体系,以确保数字人才培养的连续性和有效性。第一,优化供给型政策。聚焦数字人才的数字化战略视野和思维模式的培植塑造,完善从长期培养范式的顶层设计到选人育人的人才建设方案,健全农业数字人才供给体制;第二,优化需求型政策。健全海内外高层次人才引进政

策,聚四海之气、借八方之力,充分发挥数字人才的执行能力,最大限度用好农业数字人才资源;第三,优化环境型政策。为农业数字人才的成长和发展构建友好、健康的政策网络,全面激发数字人才的创新能力。供给型、需求型及环境型政策的出台与完善,有利于全方位健全农业数字人才长期培养政策体系,保障数字人才的能力、特征与农业新质生产力的发展要求相匹配,实现二者协同发展。

(2)深化农业科技管理体制变革。深化农业科技体制改革旨在改善农业科技创新生态,消除各层面、各领域的体制机制障碍,真正为科研单位和科研人员减负松绑,从而推动数字人才发挥主观能动性,将数字优势转化为农业科技发展优势,促使农业前沿科研项目不断取得突破。一方面,应切实扩大和保障科研单位的管理自主权。减少对科研单位创新要素配置微观管理的直接干预,将人员聘用、评价激励、经费使用等权力下放,使科研单位和科研人员拥有最大的自主能动性,调动科研人员积极性、充分释放创新创造活力。另一方面,要处理好“加法”和“减法”的关系。农业科技管理体制变革需要从农业发展全局出发,不能一味做“减法”,应在充分放权的同时,在监管手段、服务保障、政策宣贯上多做“加法”。深化农业科技管理体制变革重点在于平衡放权与监管,既要切实扩大科研单位自主权以激发创新活力,又要在监管服务上下足功夫,共同推动农业科技领域健康发展。通过深化农业科技管理体制变革,扩大科研机构的自主权,有助于激活数字人才的创新动能与智力潜能,为农业新质生产力发展提供强大的智力支持。

参 考 文 献

- [1] 新华社.习近平主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会强调 牢牢把握东北的重要使命 奋力谱写东北全面振兴新篇章[N].人民日报,2023-09-10(1).
- [2] 陈煜波,马晔风,黄鹤,等.全球数字人才与数字技能发展趋势[J].清华管理评论,2022(Z2):7-17.
- [3] 闫励,朱卫未,闫胜洁.我国数字人才队伍培养建设浅析[J].现代管理科学,2024(2):182-189.
- [4] 毛世平,张琛.以发展农业新质生产力推进农业强国建设[J].农业经济问题,2024(4):36-46.
- [5] 林万龙,董心意.新质生产力引领农业强国建设的若干思考[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):18-27.
- [6] 姜长云,芦千文.中国农业的服务化转型和农业新质生产力的成长[J].华中农业大学学报(社会科学版),2024(6):1-11.
- [7] 张广科,赵琳,张开颜.新质人才赋能新质生产力规模化发展:内涵特质、学理建构与实施路径[J].中国人力资源开发,2024,41(11):8-21.
- [8] 齐文浩,张越杰.以数字经济助推农村经济高质量发展[J].理论探索,2021(3):93-99.
- [9] 樊胜根,龙文进,孟婷.加快形成农业新质生产力引领农业强国建设[J/OL].中国农业大学学报(社会科学版),1-15[2025-01-21].<https://doi.org/10.13240/j.cnki.caujss.20241108.002>.
- [10] 马克思.资本论[M]//马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集:第42卷.北京:人民出版社,2016:33.
- [11] 刘权.数字新质生产力推动数字乡村建设的内在机理、现实困境与实施路径[J].贵州社会科学,2024(8):163-168.
- [12] 马克思.资本论[M]//马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集:第5卷.北京:人民出版社,2009:209.
- [13] 罗必良.论农业新质生产力[J].改革,2024(4):19-30.
- [14] 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.
- [15] 尤亮,田祥宇.农业新质生产力:现实逻辑、内涵解析与生成机理[J].经济问题,2024(6):27-35.
- [16] 高强,程长明.农业新质生产力与新型生产关系:逻辑思路与改革路径[J].中国农业大学学报(社会科学版),2024,41(4):41-54.
- [17] 马克思.资本论[M]//马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集:第43卷.北京:人民出版社,2016:183.
- [18] 方敏,杨虎涛.政治经济学视域下的新质生产力及其形成发展[J].经济研究,2024,59(3):20-28.
- [19] 张利庠,田家榛,宁兆硕.农业新质生产力的发展与传统农业的转型[J].教学与研究,2024(10):93-106.
- [20] 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(4):13-26.
- [21] 熊彼特.经济发展理论[M].北京:商务印书馆,2020:76.
- [22] 胡莹,方太坤.再论新质生产力的内涵特征与形成路径——以马克思生产力理论为视角[J].浙江工商大学学报,2024(2):39-51.
- [23] 王谦,付晓东.数据要素赋能经济增长机制探究[J].上海经济研究,2021(4):55-66.
- [24] 刘元胜.农业数字化转型的效能分析及应对策略[J].经济纵横,2020(7):106-113.
- [25] 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):120-133.
- [26] 张琦,王一凡.中国式现代化进程中农业农村现代化的现实挑战与展望[J].兰州大学学报(社会科学版),2024,52(5):35-46.
- [27] 肖顺武,董鹏斌.中国式现代化进程中数字经济服务乡村振兴的困境检视、内在机理与实现路径[J].经济问题探索,2023(5):

1-12.

- [28] 冯永琦,林凤锋.数据要素赋能新质生产力:理论逻辑与实践路径[J].经济学家,2024(5):15-24.
- [29] 吴振磊,卢昱嘉.农业新质生产力:范式变革、价值旨归与实践图景[J].中国人民大学学报,2025,39(1):15-27.
- [30] 孙久文,张翱.数字经济时代的数字乡村建设:意义、挑战与对策[J].西北师大学报(社会科学版),2023,60(1):127-134.
- [31] 王凤羽,王永健.我国城乡数字鸿沟的历史演进、治理困境与弥合路径[J].中国流通经济,2024,38(2):3-12.
- [32] 刘昱洋.新质生产力驱动城乡融合发展的机制与路径研究[J].区域经济评论,2024(5):100-106.
- [33] 习近平.习近平著作选读:第1卷[M].北京:人民出版社,2023.
- [34] 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(11):4-8.
- [35] 胡清华,王国兰,王鑫.校企深度融合的人工智能复合型人才探索[J].中国大学教学,2022(3):43-50,57.
- [36] 习近平.习近平谈治国理政:第3卷[M].北京:外文出版社,2020.

Digital Talent Empowering New Quality Productive Forces in Agriculture: Logical Connections, Practical Challenges, and Implementation Pathways

YAN Lianfu, SUN Yunshu, YANG Ke

Abstract With the deepening integration of digital technologies into agriculture, digital talents have emerged as a pivotal force in advancing new quality productive forces in the sector. Based on the Marxist productivity theory, an analysis of the logical connections reveals that: the digital execution capability of digital talent facilitates the organic integration of farmers into new-quality agricultural productive forces, reinforcing the subjective logic of their development; the digital strategic vision of digital talent supports the upgrading of agricultural means of production, strengthening the instrumental logic of their development; the digital thinking model helps expand the forms of agricultural labor objects, reinforcing the object-oriented logic of their development; and the digital innovation ability of digital talents is conducive to optimizing the configuration of agricultural production factors, enhancing the systemic logic of the development. However, in the practical application of digital talents empowering agricultural new quality productivity, several challenges persist, including the need to enhance the leading effect, strengthen the activation effect, transform thinking methods, and stimulate the exponential (amplification) effect. In the future, efforts should be made to fully leverage empowering the role of digital talents by building a new type of agricultural workforce, improving the quality and efficiency of agricultural tools, expanding the scope of agricultural labor objects, optimizing the allocation of agricultural production factors, and strengthening the top-level design of digital talents.

Key words digital talent; new quality productive forces in agriculture; force; allocation of factors of production

(责任编辑:余婷婷)