

面向农业生产要素整合的乡村数字经济体系构建研究

龚亲雄

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年12月5日; 录用日期: 2024年12月20日; 发布日期: 2025年1月24日

摘要

在乡村数字经济发展的过程中, 数字技术提升了农业全要素生产率。目前运用数字技术整合农业生产要素, 存在着农业生产过程数字化程度较低、尚未构建规范有序的社会联结网络、乡村数字经济体系运行效率低下、经营主体认知偏差导致的期望偏离等困境, 以农业生产要素整合为导向, 本文针对性提出了促进数字经济的乡村化渗透、建立数字化农业生产要素整合机制、契合我国供给侧改革重点推动乡村数字经济转型、转变农业经营主体思维强化现代化教育支撑的乡村数字经济体系构建路径。

关键词

农业生产要素, 乡村数字经济, 体系构建

Research on the Construction of Rural Digital Economy System for the Integration of Agricultural Production Factors

Qinxiong Gong

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Dec. 5th, 2024; accepted: Dec. 20th, 2024; published: Jan. 24th, 2025

Abstract

In the process of rural digital economy development, digital technology has improved the total factor productivity of agriculture. At present, the integration of agricultural production factors using digital technology faces challenges such as low digitalization of the agricultural production process, lack of a standardized and orderly social network, low operational efficiency of the rural digital

economy system, and deviation from expectations caused by cognitive biases of business entities. Guided by the integration of agricultural production factors, this article proposes a targeted path to promote the rural penetration of digital economy, establish a mechanism for integrating digital agricultural production factors, promote the transformation of rural digital economy in line with China's supply side reform priorities, transform the thinking of agricultural management entities, and strengthen the support of modern education for the construction of a rural digital economy system.

Keywords

Agricultural Production Factors, Rural Digital Economy, System Construction

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2018 年中央一号文件第一次提出要实施数字乡村战略,并提出要做好相关的规划设计,开发适应“三农”特点的信息技术、产品、应用和服务,大力发展数字农业。党的十九届四中全会提出进一步在劳动力、土地、资本、知识、技术、管理、数据等相关生产要素上由市场决定其价格,按照其贡献参与分配到分配中,数据被第一次上升到生产要素的地位,其重要性得到政策支持与肯定。《数字农业农村发展规划(2019~2025)》则要求构建基础数据资源体系,加快农业数字化经营生产的改造,强调数字化装备技术更新,农业管理经营的数字化转型,加强重大工程建设,强化人才支撑。2022 年的中央一号文件强调要大力推动智慧农业的发展和乡村数字化建设,农机装备也要实行数字化生产,强化农民数字化素质提升。伴随当代信息技术的不断更新,数字经济不断融入各国经济发展之中。我国的数字经济发展要求顺应时代潮流,不断在各个具体产业生产中发挥作用。人工智能、大数据、5G 通信技术的不断进步,进一步渗透到各行各业,提升了相关行业的生产效率。但目前,我国农业数字化渗透率较低,因此强化数字经济在农业中的参与度非常重要,不仅能提升农业数字化水平,还能发挥数字经济相关优势建设智慧农业、数字农业实现农业现代化,进一步缩减我国农业与其他产业的生产力差距。我国正在进行的农业供给侧结构性改革要建立自主的农业生产体系,不断改革创新提升我国农业的竞争力,引入数字化技术打造智能化、精准化的现代农业生产新环境。现代农业依托高质量农业发展,离不开前沿数字技术的运用,现代数字技术可以整合农业中的土地、人力、资金三种资源,以其为基础,再加强与其他要素的联结,形成全方位、多层次的农业生产体系。

2. 文献综述与研究现状

从已有的文献来看,过往研究分别从不同的视角进行切入数字技术在农业中的作用与相关的影响,比如互联网在农业中的相关影响[1],数字经济中农业生产的服务问题[2],数字农业的相关模式[3],数字化的互联网对于从事农业生产的农村人口收入提升的影响[4]等。

在数字经济的作用及功能方面,刘淑春(2019)认为数字经济在当代经济体系中有着支柱性作用,在实现数字化国家过程中处于基础性地位,能够实现全社会经济的快速发展[5]。梁琳(2022)从数字经济促进农业现代化方面出发,认为数字经济不仅能明显降低农业的比较成本、提高农业生产力,还能够推进农业生产结构合理化,促进三产融合、提高农产品竞争力[6]。在数字经济时代,具备超强的运算能力与呈现各个生产单位和环节的能力,可根据市场大数据进行相关运算明确生产数量,节省市场调研成本,强

化农业生产弹性[7]。

乡村振兴要求实现产业兴旺,数字技术是实现农业高质量发展的重要力量,何雷华等(2022)运用2011~2018年中国30个省市的相关统计数据,以乡村振兴和数字经济发展相关指数实证分析证实数字经济能够显著地提升乡村振兴的水平,而其中技术的进步和人力资本的提升在数字经济与乡村振兴作用的联结过程中发挥着重要作用[8]。田野等(2022)认为数字经济强调的数字化能够让农业资源要素得到合理配置,提升农业生产能力和效率,促进农业的发展带动农民增收,进一步实现乡村振兴[9]。

在数字化对农业相关生产要素的作用方面,韩海彬、张莉(2015)从农业信息化数字化对农业全要素生产率增长门槛效应进行分析,强调数字化信息化在有效促进农业全要素生产率提高中,受到一定的农业人力资本水平制约,因此农业人力资本需要提升到满足数字化农业要求的水平才能进一步释放数字技术在农业中的活力,提高农业全要素生产率[10]。苏岚岚等(2021)认为农民的数字素养直接决定了数字乡村建设的成效,农民数字素养的提升不仅能学到新知识、方便生活、休闲娱乐,更为重要的是带来农业生产人员人力资本的提升,运用相关数字知识与技能提高农业生产率,增加他们的收入[11]。通过研究,孙光林等(2023)得出数字经济对农业全要素生产率有显著的正向作用、数字经济能够提高农业全要素生产率、数字经济对农业技术进步有着十分重大的影响的结论[12]。

3. 乡村数字经济农业生产性要素整合困境

3.1. 农业生产过程数字化程度较低

目前我国的农业数字化渗透率较低。在中国数字化转型的过程中,农业数字化渗透率低一直是短板之一[13],我国地域辽阔,农业形态多样,农村产业发展不够完善,同时难以形成农业集聚效应。从国内数据看,我国第一产业(农业)数字化率水平比第二产业和第三产业低得多。2020年,我国数字经济在第三产业中的渗透率超过40%,数字经济在农业中的渗透率为8.9%。从国际数据看,我国数字经济农业渗透率与中高收入国家平均水平相当,但是高收入国家为12.5%¹,我国还有不小差距。2020年我国农村地区互联网普及率为55.9%²,与同年8.9%的农业数字化渗透率形成巨大反差。虽然数字技术一开始并非为农业生产而开发,它本身就是一种“第四产业”,在以往的发展历程中,它逐渐与第二、三产业构建起独特联结网络,为二三产业注入新的发展动能。而在社会发展的数字经济浪潮中,由于我国传统的农业经济模式以及农业特有的分散性特征,小规模的生产难以吸引数字技术供给方加入其中。乡村数字经济与农业融合程度有限,数字技术及其数字经济的普惠效应难以在农业领域实现[14],很多地区数字农业发展进程较为缓慢,数字化信息化基础设施尚未运用于农业生产之中,数字经济对当地的土地、劳动力、资金进行整合的可能性较低。

3.2. 尚未构建规范有序的社会联结网络

生产体系是高质量农业的动力支撑[15],只有生产体系合理才能进一步助推农业实现高质量发展。然而,当下我国的农业生产现实情况是没有构建起有效的要素联结网络,即便是数字化资源禀赋较为突出的东部沿海农村地区,有效的数字化农业生产要素联结网络还未完全构建。具体存在以下几个方面的问题:一是数字化农业基础设施建设落后,水利、气象、天气等农业生产必需信息难以进行小区域甚至精细化测量,这给数字化农业带来实际生产上的不便。二是数字化农业生产中的自然资源要素难以整合,自然环境因素一定程度上限制了农业全要素生产率的提升[16]。这表现在当农业自然要素非常恶劣,土壤

¹ 中泰证券互联网研究团队. 农业数字化专题研究: 助力农业的一场“阳谋” [R]. 上海: 中泰证券研究所, 2022: 6.

² 中国互联网络信息中心. 中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. http://www.cac.gov.cn/2021-02/03/c_1613923422728645.htm?ivk_sa=1024320u, 2021-02-03.

水平、空气湿度、日照时间等与农业生产指标差距较大时就会阻碍相关区域农业全要素生产率提高。三是在农业实际生产中，除土地、资金、劳动力之外，其他的农业生产要素往往被忽略，难以实现真正的农业生产要素全整合。

3.3. 乡村数字经济体系运行效率低下

第一，渗透进农业生产过程和要素的相关数据标准低、进一步滞缓了相关数据的流动和交换，与之相关的数据度量、采集、分类、利用等相关尚处在较低水平。第二，数字化开放发展的相关前提条件没有具备。数字在农业生产方面的产权问题还处在比较模糊的空间，而数据又具有市场可交易性、非均质性、非争用而可限用性、依附性等特征，这就让很多市场主体对于农业生产数据的交易、利用存在思维定势，难以统一地实行相关农业大数据整合，尤其是在农业生产活动中占有重要作用的资本要素，农业经营者更是持谨慎态度。第三，数字化运用混乱，在运用数字化对农业生产整合的过程中，表现为目的不明、权责不清、可操作性差，难以发挥数字优势，缺少高效的农业生产要素整合平台，数据收集、处理、分析困难。

3.4. 经营主体认知偏差导致的期望偏离

一是农户希望乡村数字经济能够带动其增产增收，但不愿意付出相关的成本，数字化农业生产对于农户而言只是一个概念，农民自身会认为“数字农业”、“智慧农业”缺少实际价值，面对高昂的数字化农业中土地资金、人力相关要素的投入，农户自身也不愿意承担投资失败的风险。二是经营主体对于数字化作用在农业生产要素整合、从而提升农业生产力发展，促进自身增收的运行机制不了解，无法理解数字化农业发展的重要性，认为过多的投入不必要。三是乡村数字经济对农村社会的影响不能够真正影响农业主体决策行为过程，即便有关的数字化应用(如抖音、拼多多)已走进农村地区千家万户，但农业经营人员仍旧难以感知其在农业生产中的独特作用。即便是已经运用相关数字技术到农业生产中的农业从业者，在长效性发展的数字农业中也难快速转变思维。

4. 乡村数字经济体系构建路径

4.1. 促进数字经济的乡村化渗透

乡村数字经济的构成绝不只是在购物、消费、农产品营销、娱乐方面，数字技术应该渗透到农村地区分布最为广泛、影响最为深远的行业当中，尤其是农业生产，只有将农业生产纳入到数字化规划中，才能进一步发挥数字经济优势，带动农业发展。首先，应该注重面向农业农村广域覆盖的数字化基础设施建设。数据资源、现代信息网络、信息通信技术决定着数字经济的发展水平，只有打通农业农村信息网络高速路，深化农村地区光纤覆盖率、提升农村地区光纤速率、实现 4G 网络全覆盖、强化 5G 基站建设，才能为其在农业生产中提供相关的基础数字化物资装备。其次，加快推动农业生产加工等基础设施的数字化智能化转型，支持物联网、大数据等信息技术在农业管理中的作用，将数字化融入农业生产过程中，做好相关数字化运营体制的构建。最后，农业经营主体与乡村数字经济从业者需要转变思维，农业需要数字经济注入生产新动力，形成新的农业生产新形态，进行相关资源要素的整合，实现农业生产力的突破。乡村数字经济自身也要求在农业生产领域实现其价值，不仅拓展数字经济的发展广度，也为农业生产要素的进一步整合提供可能。

4.2. 建立数字化农业生产要素整合机制

一是进行数字化农业基础设施的建设。不同于共用的公共数字化基础设施面向整个乡村地区，数字

化农业基础设施直接面向农业生产过程。应该加大资金在数字化农业基础设施上的投入，整合农业相关水利、气象、电力等，增强信息化、数据化支持。建设智慧大棚、智慧灌溉工程、农机管理平台、农业生产数字云平台。二是建立对农业生产自然资源的数字运用整合机制。要逐步建立起自然资源大数据动态监测机制，对自然相关资源状况进行了解，如虫情监测、土壤状况监测、水文体系监测等。三是数字化助力统筹三大农业生产要素提升农业全要素生产率。利用卫星遥感技术进行农业土地面积核算、地形勘测、划分农地边界，加强其精准性；利用已开发的金融数字产品统筹农业生产资金进行支出和收入，相关的农业补贴金直接到账，实现其便捷性；利用数字化调控平台管理相关劳动力，数字经济的实行还会提升人力资本，在劳动力投入上更少，创造更多价值。三大要素的数字化会不断带动组合性要素协作分工和经营管理、渗透性要素科学技术与教育的数字化，这就使得各农业生产要素之间实现了整合。

4.3. 契合我国供给侧改革重点推动乡村数字经济转型

结合当下我国农业的现实情境，要进行农业数字化的转型必须立足于数字技术各个层面、具有时间广度和突破性的革新，同时要研判最新数字技术在当前的效益和之后的作用，观察农业数字化各个时期发展产生问题的时代性，最后也要积极借鉴数字经济在第二、三产业的相关发展融合经验，运用数字化优势，进行土地、劳动力、资金等生产性要素整合。第一，提升进入农业生产性要素整合中相关数据的标准，实行数字农业标准化，规范数据度量、采集、分析、运用的程序，形成统一的农业生产数据运行准则，为数字农业生产提供制度化保障，减少实际生产中负的外部性，形成正的外部经济效应强化地区经济效用，推动乡村数字经济自身的进一步发展。第二，明晰数字经济中相关生产要素的产权，只有将相关数据产权界定清楚，才能够在农业生产数据的交易、利用方面得到保障。要积极完善农业数字化的确权，避免权属不清引发的后续问题。第三，构建农业生产大数据综合性的服务管理平台，进行农业数字化管理、数字化服务、数字化决策、数字化运营，数字在其中的作用就是作用数字技术，进行生产监测，汇总相关农业信息，针对反馈数据进行科学化农事作业。

4.4. 转变农业经营主体思维，强化现代数字教育支撑

乡村数据经济的发展，催生了与之紧密联系的数字化精英和相关的数字技术从事、经营管理人员，这也意味着数字化时代农村新人出现，新出现的人力资本特征要求其适配其他的生产要素，这就需要数字化统筹人员在农业中的生产配比。对于农业经营人员来说，转变其主体思维能够让其加入数字经济发展大潮中，强化农业生产能力。一是重视相关的数字化新人的引导，让农业生产者看到数字化技术不仅能够运用在营销体系当中，还能作用于生产过程。这需要多方协调，如政府部门和农业公司的数字化农业示范基地、乡村时代新人的榜样力量，减轻有条件实行数字化农业生产的主体投资意愿。

第二，强化数字化教育作用，提升农业生产者的数字化水平，不断整合农业生产人力资本要素。在农业中，诱致性技术变迁理论要求农业的从事者将土地、资本、劳动、技术进行相应的整合，而各种要素在其中的占比则由其禀赋结构决定的价格和与之相应的技术。如果要素的价格产生了变化，会让农业经营者倾向于寻求更加适宜农业经营者获利的要素禀赋结构。提升人力资本水平是最基本的实现农业生产水平提升的方式之一，尤其是在土地价格高昂、资金匮乏时，数字知识是现代化高新知识，能够实现农业经营者的思维跃进，要让有条件的农业从业人员从中获取经济价值，从而实现劳动要素的整合。

第三，培养现代化农业生产数字化从业者。让其明晰乡村数字经济在农业生产中的传导机制，真正清楚数字经济运行的底层逻辑。实行国家提倡、政府主导、村民参与的乡村数字经济培训，为其颁发结业证书，进行社会化审核通过其数字化农业生产资格，在推动数字人力资本进步的同时，带动相关产业成长。

5. 结论

数字经济能够提升农业全要素生产率, 这为乡村地区数字经济中的数字化技术整合农业生产要素提供了前提。本文事实上参考了相关的乡村数字经济理论研究, 以现实农业生产要素整合为问题导向, 在理解乡村数字经济、农业生产要素内涵的基础上, 创造性提出了乡村数字经济助力农业生产要素整合的发展路径。包括乡村数字经济向农业领域渗透中面向农业领域的数字化基础设施建设与数字化智能转型、建立自然资源数字运行和三大要素带动发展的整合机制、实行标准化与产权明晰大数据平台建设的乡村数字经济转型、引导数字化新人强调数字教育作用转变农业经营者主体思维等, 进一步开拓了乡村数字经济在农业生产要素整合领域的研究, 乡村数字经济对农业生产要素整合的发展前景将更加广阔。

参考文献

- [1] 张在一, 毛学峰. “互联网+”重塑中国农业: 表征、机制与本质[J]. 改革, 2020(7): 134-144.
- [2] 楚明钦. 数字经济下农业生产性服务业高质量发展的问题与对策研究[J]. 理论月刊, 2020(8): 64-69.
- [3] 汪旭晖, 张其林. 基于线上线下融合的农产品流通模式研究——农产品 O2O 框架及趋势[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2014(3): 18-25.
- [4] 程名望. 张家平互联网普及与城乡收入差距: 理论与实证[J]. 中国农村经济, 2019(2): 19-41.
- [5] 刘淑春. 中国数字经济高质量发展的靶向路径与政策供给[J]. 经济学家, 2019(6): 52-61.
- [6] 梁琳. 数字经济促进农业现代化发展路径研究[J]. 经济纵横, 2022(9): 113-120.
- [7] 张在一, 毛学峰. “互联网+”重塑中国农业: 表征、机制与本质[J]. 改革, 2020(7): 134-144.
- [8] 何雷华, 王凤, 王长明. 数字经济如何驱动中国乡村振兴? [J]. 经济问题探索, 2022(4): 1-18.
- [9] 田野, 叶依婷, 黄进, 刘勤. 数字经济驱动乡村产业振兴的内在机理及实证检验——基于城乡融合发展的中介效应[J]. 农业经济问题, 2022(10): 84-96.
- [10] 韩海彬, 张莉. 农业信息化对农业全要素生产率增长的门槛效应分析[J]. 中国农村经济, 2015(8): 11-21.
- [11] 苏岚岚, 张航宇, 彭艳玲. 农民数字素养驱动数字乡村发展的机理研究[J]. 电子政务, 2021(10): 42-56.
- [12] 孙光林, 李婷, 莫媛. 数字经济对中国农业全要素生产率的影响[J]. 经济与管理评论, 2023(1): 92-103.
- [13] 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(1): 127-134.
- [14] 王廷勇, 杨丽, 郭江云. 数字乡村建设的相关问题及对策建议[J]. 西南金融, 2021(12): 43-55.
- [15] 夏显力, 陈哲, 张慧利, 赵敏娟. 农业高质量发展: 数字赋能与实现路径[J]. 中国农村经济, 2019(12): 2-15.
- [16] 王珏, 宋文飞, 韩先锋. 中国地区农业全要素生产率及其影响因素的空间计量分析——基于 1992~2007 年省域空间面板数据[J]. 中国农村经济, 2010(8): 24-35.