

# 数字乡村建设能驱动农业经济 高质量增长吗?

雷泽奎, 祁春节\*, 王刘坤

(华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070)



**摘要** 基于2011—2020年中国省级面板数据,深入剖析数字乡村建设影响农业经济高质量增长的作用机理。研究表明:首先,总体上看数字乡村建设对农业经济高质量增长具有显著的正向影响,分地区看西部地区在数字乡村建设中获益最大。其次,农业技术进步、劳动力转移是数字乡村建设推动农业经济高质量增长的重要路径。其中,数字乡村建设通过推动农业技术进步、劳动力转移,转变了农业生产方式,进而促进农业经济高质量增长。最后,分维度检验发现,数字乡村建设有利于增强农业经济增长的可持续性,提高农业经济增长效率,优化农业经济增长结构,提升农村居民生活水平和福利,从而驱动农业经济高质量增长。基于此,要大力推进数字乡村建设,不断完善农村数字基础设施,利用数字技术改造传统农业,促进生产力及农业生产方式的全面变革,赋能农业经济高质量增长。

**关键词** 数字乡村; 高质量增长; 农业技术进步; 劳动力转移; 生产方式转变

**中图分类号**:F323.8 **文献标识码**:A **文章编号**:1008-3456(2023)03-0054-13

**DOI编码**:10.13300/j.cnki.hnwkxb.2023.03.006

农业经济高质量增长事关高质量发展任务的实现,也是建设农业强国的必然要求。然而,我国农业经济高质量增长依然面临着农业资源匮乏、生态环境恶化、产业结构不合理、缺乏竞争力等<sup>[1]</sup>诸多挑战。随着数字经济时代的来临,以互联网、大数据及人工智能等为代表的数字技术已然成为农业经济高质量增长的重要驱动力<sup>[2]</sup>。二十大报告指出要加快数字中国建设,发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合。农业是人民的衣食之源,也是实体经济的重要组成部分,数字经济与农业经济的深度融合是数字中国建设的重要内容。2018年中央一号文件明确提出“实施数字乡村战略”,并在此后5年的中央一号文件中就“数字乡村建设”进行了密集部署。其中,2023年中央一号文件提出“深入实施数字乡村发展行动”,强调要推动数字化应用场景研发推广,加快农业农村大数据应用,推进智慧农业发展。此外,2019年中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《数字乡村发展战略纲要》;2022年中央网信办等十部门联合制定了《数字乡村发展行动计划(2022—2025年)》。因此,在要素禀赋及资源环境的约束下,厘清数字乡村建设与农业经济高质量增长的关系具有重要的现实意义。

农业经济的高质量增长与高速增长是相对应的,在寻求数量增长的同时追求增长质量,而非单纯地追求增长的高速度。尹朝静认为农业经济高质量增长的本质在于提高效率<sup>[3]</sup>,其主要体现在全要素生产率的提高上,故可以采用TFP衡量农业经济增长质量。另一部分学者则认为农业经济高质量增长是一个复合系统,包括增长高效、增长稳定、结构优化、可持续性强及福利改善等内容<sup>[1,4]</sup>。结合已有研究,本文将农业经济高质量增长定义为:在实现农业经济数量持续稳定增长前提下,农业经

收稿日期:2022-11-16

基金项目:中国工程院战略研究与咨询项目“新发展格局下云南农业对开放发展战略研究”(2022YNYB2);中央高校基本科研业务专项/华中农业大学自主科技创新基金重大项目“疫情防控常态化下保障重要农产品有效供给问题研究”(2662020JGPY001)。

\*为通讯作者。

经济增长质量显著提升,包括增长可持续、增长高效、增长稳定、结构优化和福利改善五个方面。此外,部分学者研究了农业经济高质量增长的影响因素。例如,Qin等的研究表明要素的合理配置有利于农业经济高质量增长<sup>[5]</sup>。Liu等认为实现农业经济高质量增长,应当优化产业结构,提升产业集聚水平,提高产业竞争力<sup>[6]</sup>。姜安印等则探究了扶贫政策对农业经济高质量增长的影响<sup>[7]</sup>。

此外,经济增长理论认为技术进步是经济增长的源泉和动力,农业农村数字经济发展是农业技术的一次革新,因此数字乡村建设为农业经济高质量发展提供了新动能<sup>[2]</sup>。同时,数字技术发展将促进传统农业生产模式的解构和重塑,农业农村经济数字化将推动小农户生产和现代农业发展有机衔接<sup>[8]</sup>,为农业经济高质量发展带来新机遇。就具体的数字技术而言,毛宇飞等认为互联网的普及促进了科技与农业融合,推动了现代农业经济增长<sup>[9]</sup>。连俊华则认为金融数字化将通过提高农户金融可得性和农村居民收入促进农业经济增长<sup>[10]</sup>。而林海英等则指出信息化对农业经济增长有显著的促进作用<sup>[11]</sup>。随着数字技术的革新,部分学者开始关注于农业生产智能化对农业经济增长的影响。其中,Phasinam等认为智慧农业有利于提高资源利用率,从而促进农业产出增加<sup>[12]</sup>,Sun等也持有类似的观点<sup>[13]</sup>。还有部分学者考察了数字技术与农业生产效率的关系。朱秋博等的研究显示信息化与提高技术效率能促进农业提质增效<sup>[14]</sup>。李欠男等的研究表明互联网能显著提升农业全要素生产率<sup>[15]</sup>。

通过文献梳理发现,现有关于农业经济高质量增长与数字经济的相关研究十分丰富,但仍存在可拓展的空间。其一,现有实证研究多聚焦于单一的数字技术对农业经济增长及农业全要素生产率的影响,但并未直接探究数字乡村建设对农业经济高质量增长的影响和作用路径。其二,部分学者从理论层面考察了数字乡村建设对农业经济高质量发展的影响,但缺乏实证层面的检验。单一的数字技术对农业经济高质量增长的作用主要体现在农业经济运行的某个环节,例如电子商务对农业经济的影响主要体现在产前决策和产后销售环节。数字乡村建设是一个系统化的工程,某一种数字技术对农业经济的影响远小于系统化的数字乡村建设对农业经济的影响。同时,农业经济高质量增长的内涵丰富,单纯分析某一种数字技术的作用无法揭示数字乡村建设对农业经济高质量增长的重要作用。上述研究的缺失不仅不利于科学认识数字乡村建设与农业经济高质量增长之间的关系,而且可能会产生一些误导性的政策建议,也不利于我国数字乡村建设和农业经济高质量增长。

鉴于此,本文从理论上揭示数字乡村建设影响农业经济高质量增长的内在机制,并利用动态面板模型及中介效应模型实证检验数字乡村建设对农业经济高质量增长的影响及作用路径。与既有研究相比,本文深入研究了数字乡村建设对农业经济高质量增长的影响,并系统考察了数字技术深度嵌入农业经济的各个环节对农业经济高质量增长的重要作用。

## 一、数字乡村建设赋能农业经济高质量增长的理论逻辑

### 1. 数字乡村建设赋能农业经济高质量增长的直接作用机制

数字乡村建设是利用现代数字技术重构农业农村发展的过程<sup>[16]</sup>,包括乡村数字基础设施建设、乡村数字产业化及乡村产业数字化等内容<sup>[17]</sup>,是农业信息化的进一步延伸。此外,数字乡村还涉及数字经济和数字治理在内的诸多方面,也包括对资源要素的数字化整合<sup>[18]</sup>,是极具中国特色的概念。而农业经济高质量增长的核心在于提升农业的增长效率、增长可持续性、增长稳定性、优化农业结构和改善农民福利水平。数字乡村建设将促进农业生产加工数字化及市场数字化,使数字技术贯穿农业生产的各个阶段,推动农业生产方式变革,促进资源的合理配置和生产效率的提高,从而驱动农业经济高质量增长。

从产前来,数字乡村建设将推动市场数字化,进而优化农业结构及生产布局,提高要素配置效率。首先,农产品市场数字化将拓宽信息传递渠道,降低信息获取成本<sup>[19]</sup>,农户可以根据市场信息与自身要素禀赋作出科学的生产决策,即解决“生产什么”的问题。其次,要素市场数字化(互联网、电子商务等的应用)将完善农业要素市场信息;数字化的新型物流体系推动了要素流通去中介化,减少农业生产资料流通环节,降低流通成本。要素市场信息的完善及要素流通成本的下降将促进农户以

最优价格获得生产资料,解决“买什么生产资料”的问题。最后,乡村信息化为农户带来了海量的农业知识,显著提升其科学素养,进而在“生产什么”和“买什么生产资料”的问题上做出科学决策。从微观层面来看,“生产什么”和“买什么生产资料”问题的解决意味着农户能以最低的成本生产出最符合市场需求的农产品,从而提升其收入与福利。从宏观层面来看,解决“生产什么”的问题将促进农产品供需匹配,并发挥资源禀赋优势,推动农业生产集约化与专业化分工,从而助力农业经济结构调整优化。“买什么生产资料”问题的解决则有利于优化农业生产资料配置,提高配置效率<sup>[20]</sup>。

从产中来看,数字乡村建设将推动农业生产数字化,为农业经济增长提供新的生产要素,提升农业经营管理水平,促进农业生产方式变革,改善农业生产效率。其一,数字乡村建设为农业提供了数据要素,而数据要素具有易复制、零边际成本、非损耗等特点,能量密集度更高,能突破传统要素稀缺性的制约,从而提升农业生产效率<sup>[21]</sup>。例如,地理信息系统、物联网、大数据等数字技术为精准化和智能化农业生产提供了信息基础,并提升要素生产效率和农业抗风险能力<sup>[22]</sup>,促进农业提质增效。此外,数字乡村建设为农业经济高质量增长提供了新型农业装备,从而有效替代劳动力投入,缓解劳动力短缺问题。其二,农业生产数字化有利于农业经营管理科学化。首先,数字技术的应用有助于经营者与雇员互通信息,规避机会主义行为,降低监督和治理成本,提升农业生产智能管控和科学管理水平<sup>[23]</sup>。其次,大数据、地理信息系统及自动化等数字技术为农业生产提供了数据信息,推动农业生产管理的精细化与智能化。最后,数字乡村建设带来的新型商业模式及营销手段将催生一批懂技术、会经营的新型农业经营主体,提升农业经营主体的生产、经营和管理水平。

从产后来看,数字乡村建设将推动分装加工数字化及产品市场数字化,提高农产品采后分装加工效率及促进农产品销售,助力农业经济高质量增长。首先,数字乡村建设将推动农产品采后分装与初加工相关装备的推广与更新换代,提高农产品分装加工效率。其次,产品市场化有利于促进农产品销售,主要表现在:第一,数字乡村建设促进了新型宣介工具的推广,拓展了农产品宣传推广渠道,助推特色农产品品牌建设,提升农产品竞争力,提高农产品附加值。第二,数字乡村建设有利于推动电子商务平台及农村直播带货等<sup>[24]</sup>销售模式在农村地区的推广,从而拓宽农产品营销渠道。新型销售模式不仅有利于拓宽农产品营销渠道,也有利于减少农产品流通环节,提高农产品销售价格<sup>[25]</sup>,促进农民增收,提高其福利水平。最后,大数据及区块链等技术在农业经济中的应用为建立农产品追溯体系提供了有利条件,从而反向推动农业生产提质增效,践行可持续发展理念。

当然,数字乡村建设带来的乡村治理数字化对农业经济高质量增长也具有积极作用。乡村治理数字化的核心在于互联网、大数据、人工智能等数字技术在乡村治理中的应用,包括电子政务、农村生态系统监测平台等。乡村治理数字化有利于政府决策科学化、社会治理精准化以及公共服务高效化,进而提升灾害监测预警能力<sup>[26]</sup>,提高农业支持政策的精确性,推动农业经济高质量增长。更重要的是,乡村治理数字化有利于提升农村生态环境监测与保护的能力,减少农业污染,推动美丽乡村建设,促进农业经济高质量增长。

根据上述分析,本文提出假说:

H<sub>1</sub>:数字乡村建设将促进农业经济高质量增长。

## 2. 数字乡村建设赋能农业经济高质量增长的间接作用机制

根据内生经济增长理论,技术进步是经济增长的重要驱动力。具体到农业经济高质量增长,技术进步的推动作用体现在三个方面:一是农业技术进步有利于提高全要素生产率,推动农业突破资源禀赋的制约;二是农业技术进步有助于提高水资源及土地资源的利用效率<sup>[27]</sup>,减少农业生产中的化肥、农药、化石燃料的投入,缓解农业污染;三是农业技术进步对农业生产的推动作用将有利于农村居民增收<sup>[28]</sup>,提高其生活和福利水平。

从理论上,数字乡村建设对农业技术进步具有推动作用。首先,数字乡村建设将推动乡村生活数字化(短视频平台、线上教育体系等),拓展农业技术推广渠道,从而助力农业生产知识及技术突破固有的时空限制,解决技术推广“最后一公里”问题<sup>[29]</sup>,推动知识与技术的开放与共享。同时,数字

乡村建设促进了数字金融在农村地区的推广,拓宽农业经营主体的融资渠道,从而降低农业经营主体获取新型农业生产技术的资金限制。其次,数字技术降低了农业技术创新人员获得创新服务的难度,促进理念和思维的碰撞,提高农业技术创新能力和效率,从而推动农业技术的升级迭代。最后,数字乡村建设将推动农业生产主体的技术需求与农业生产技术供给方的链接,提高农业技术的转化效率,驱动农业生产技术进步。因此,数字乡村建设将驱动农业技术进步,为农业注入新的活力。故而,本文提出以下假说:

H<sub>2</sub>:数字乡村建设将驱动农业技术进步,从而促进农业经济高质量增长。

劳动力转移是农业经济高质量增长的重要影响因素。当前,我国已进入农业劳动力有限供给的发展阶段<sup>[30]</sup>,劳动力转移可能导致农业劳动力短缺及劳动力质量下降。为缓解劳动力供给不足问题,生产者倾向于增加化学品投入,从而导致产品质量下降、资本投入效率低及环境污染问题,对农业高质量增长造成负面影响。然而,农业劳动力转移对农业经济高质量增长也存在正向影响。首先,劳动力转移促进了非农部门的发展,非农部门的发展又能通过农业技术进步反哺农业,从而提高农业生产效率。其次,部分劳动力转移主体将流转闲置农地,促进规模化经营,进而提高化学生产资料的生产效率。最后,在农业劳动力大量外流的背景下,部分留下的农民将成为农业技术的示范者和推广者<sup>[31]</sup>,从而助力农业经济高质量增长。换言之,农村劳动力转移对农业经济高质量增长既存在消极影响,也存在积极影响。消极影响主要体现在劳动力转移导致的农业产出减少及面源污染问题;而积极作用则表现在劳动力转移将通过规模化经营、非农部门技术反哺及农业生产专业化提高农业生产效率和产出,提高农业经营效益,从而提升农村居民福利。由于当前我国农村地区还存在一定量的剩余劳动力,故劳动力转移对农业产出的负面效应并不显著。

数字乡村建设将推动农业劳动力转移(本地或异地转移)。其一,数字乡村建设伴随的乡村生活数字化(社交平台、短视频平台等)为农村居民提供了就业信息,有利于消除城乡劳动流动壁垒,使得农村居民更加深入的融入劳动力市场,从而促进农村劳动力非农转移<sup>[14]</sup>。其二,农业农村市场数字化变革有利于改善农村地区的创业环境,推动非农创业行为,吸纳大量的农村劳动力(本地转移)。其三,数字乡村建设伴随着数字普惠金融在农村地区的普及,为农户提供了便捷的资金获取渠道,降低其扩大经营规模的资金约束。而数字技术的应用促进了农业经营管理自动化与智能化,进而推动农业规模化经营。农业规模化经营降低了对劳动力的需求,从而驱动农业劳动力转移。其四,数字乡村建设带来了各式新型农业生产装备,提高了劳动生产效率,农业对劳动力的依赖度随之下降,推动了农村剩余劳动力向非农领域转移。据此,提出以下假说:

H<sub>3</sub>:数字乡村建设将推动劳动力转移,从而促进农业经济高质量增长。

## 二、研究设计

### 1. 模型构建

本文拟采用动态面板模型考察数字乡村建设对农业经济高质量增长的影响。原因在于:其一,农业经济高质量增长是一个动态过程,当前农业经济高质量增长水平可能受到历史生产经验的影响;其二,由于数据的限制,可能存在测量误差和遗漏变量导致的内生性问题;其三,在我国农业发展面临着资源禀赋限制及严峻的环境保护形势,从而导致对数字乡村建设存在引致需求,即可能存在双向因果关系导致的内生性问题。本文拟采用系统广义矩估计(GMM)方法进行估计,从而缓解上述内生性问题。具体模型设定如下:

$$\ln HQGAE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln HQGAE_{i,t-1} + \beta_2 \ln digital_{i,t} + \beta_3 control_{i,t} + v_i + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

式(1)中, $HQGAE$ 为农业经济高质量增长, $digital$ 为数字乡村建设水平, $control$ 为控制变量, $t$ 和 $i$ 分别代表年份与地区, $v$ 和 $\epsilon$ 分别代表个体固定效应及随机误差项, $\beta_0$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 及 $\beta_3$ 为待估参数。此外,为缓解异方差问题,本文对相关变量进行取自然对数处理。

为验证农业技术进步和劳动力转移在数字乡村建设影响农业经济高质量增长过程中的中介作

用,本文构建如下中介效应模型:

$$Y_{it} = \theta_1 + cX_{it} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$M_{it} = \theta_2 + aX_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

$$Y_{it} = \theta_3 + c'X_{it} + bM_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

其中, $Y$ 和 $X$ 分别为被解释变量和解释变量,即 $HQGAE$ 和 $digital$ , $M$ 为中介变量。当 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 均显著时,若 $a \times b$ 与 $c'$ 同号,则存在中介效应,若异号则为遮掩效应; $c'$ 和 $c$ 分别为数字乡村建设对农业经济高质量增长的直接效应和总效应。如果 $c$ 显著时, $a$ 和 $b$ 中至少有一个不显著,则需要进一步检验是否拒绝 $ab=0$ ,若是拒绝则表明存在中介效应。当中介效应存在,且 $c'$ 不显著,则为完全中介作用,反之则为部分中介作用。

## 2. 变量选取与数据说明

本文选取31个省市自治区(除了香港、澳门、台湾省外)2011—2020年的省际面板数据进行实证分析。

(1)被解释变量。农业经济高质量增长( $HQGAE$ ):用农业经济增长质量衡量。农业经济高质量增长的内涵丰富,难以利用单一指标衡量。因此,本文参考何红光等<sup>[4]</sup>及韩海彬等<sup>[1]</sup>的研究,从增长可持续性、增长效率、增长稳定性、农业经济结构以及增长福利五方面构建农业经济高质量增长综合评价体系(见表1)。考虑到数据的可获得性,共选取15个指标,并利用熵权法对农业经济高质量增长水平进行测算,数据主要来源于各省市统计年鉴、《中国统计年鉴》及国家统计局。

表1 农业经济增长质量综合评价指标体系

一级指标	二级指标	度量方法	指标属性	权重
农业经济增长可持续性	单位面积用水	农业用水总量/农作物播种面积	负向	0.0266
	面源污染	参考马国群等 <sup>[32]</sup> 的做法	负向	0.0381
	碳排放	参考何艳秋等 <sup>[33]</sup> 的做法	负向	0.0520
农业经济增长效率	土地生产率	第一产业总产值/农作物播种面积	正向	0.1045
	劳动生产率	第一产业总产值/第一产业就业人口	正向	0.1936
农业经济增长稳定性	物价稳定	农村居民消费价格指数	负向	0.0233
	农业经济增长率	第一产业产值增长率	正向	0.0108
	农业经济增长波动率	第一产业增加值增长率变动绝对值	负向	0.0077
农业经济结构	农产品供给稳定	食品消费价格指数	负向	0.0539
	农林牧渔服务业占比	农林牧渔服务业生产总值/农林牧渔生产总值	正向	0.0601
	农经占比	第一产业产值占GDP之比	正向	0.0975
	农村产业结构	乡村就业人员中第二三产业就业人员占比	正向	0.1056
农业经济增长福利	恩格尔系数	—	负向	0.0338
	农村居民可支配收入	—	正向	0.1070
	农村居民人均消费支出	—	正向	0.0855

(2)解释变量。本文的核心解释变量为数字乡村建设( $digital$ )。当前,学界对数字乡村建设水平的测度并未形成统一的标准,主要分为单指标和综合指标。单指标主要采用农民移动电话拥有量测度<sup>[34]</sup>,综合指标测度主要涉及乡村数字基础设施、乡村经济数字化、乡村治理数字化、乡村生活数字化四方面。综合已有研究,本文构建包含数字乡村基础设施、乡村经济数字化、乡村治理数字化、乡村生活数字化4个维度的数字乡村建设综合评价指标体系。考虑到数据的可得性,最终选取了17个二级指标,并采用熵权法对数字乡村建设水平进行测算,具体见表2<sup>①</sup>。

(3)中介变量。农业技术进步( $tech$ ):参考李欠男等<sup>[15]</sup>的研究,利用DEA方法测算我国农业经济全要素生产率,并将其分解为技术变化指数和农业技术效率指数,用其中的技术变化指数衡量农业技术进步( $tech$ )。产出指标为农林牧渔业增加值,投入指标为劳动、土地、资本和能源。选取第一产

① 涉及货币单位的数据均利用相关价格指数进行了平减处理。

表2 数字乡村建设水平综合评价指标体系

一级指标	二级指标	二级指标(指标解释)	数据来源	指标来源	权重
数字乡村 基础设施 建设	农村物流 覆盖率	农村投递路线/千米	国家统计局	朱红根等 <sup>[35]</sup>	0.0337
	物流基础 设施投资	交通运输、仓储和邮政业 固定资产投资/亿元	《中国统计年鉴》	朱红根等 <sup>[35]</sup>	0.0430
	互联网基础 设施建设	农村宽带接入用户/万户	国家统计局	朱红根等 <sup>[35]</sup>	0.0829
	农业气象 观测站	农业气象观测站/个	《中国统计年鉴》	朱红根等 <sup>[35]</sup>	0.0242
乡村经济 数字化	农业数字 化水平	数字农业规模/亿元	中国地区投入产出表	慕娟等 <sup>[36]</sup>	0.1095
	农村电子 商务	淘宝村/个	阿里研究院、南京大学空间规划研究中心分析	郝爱民等 <sup>[16]</sup>	0.1018
	数字乡村建 设人才支撑	公有经济企事业单位农业 技术专业技术人员	《中国科技统计年鉴》	李晓钟等 <sup>[37]</sup>	0.0382
	数字技术 服务	信息传输、软件和信息技 术服务业就业人数	《中国统计年鉴》	张鸿等 <sup>[38]</sup>	0.0856
乡村治理 数字化	电子商务基 础设施资金 投入	地方财政交通运输支出/ 亿元	国家统计局	张鸿等 <sup>[38]</sup>	0.0272
	数字金融发 展水平	数字普惠金融指数	北京大学数字普惠金融指数(2011—2020年)	北京大学新农村发 展研究院数字乡村 项目组	0.0816
	数字乡村治 理资金供给	地方财政城乡社区事务 支出	国家统计局	—	0.0470
	电子政务发 展水平	省级政府网上政务服务能 力	中国电子政务发展调查报告,由于该报告只公 布了2015—2020年的省级政府网上政务服务 能力数据,2011—2014年的数据通过插值得 到。	—	0.0930
乡村生活 数字化	电视普及率	农村电视节目综合人口覆 盖率/%	《中国统计年鉴》	李晓钟等 <sup>[37]</sup>	0.0054
	广播普及率	农村广播节目综合人口覆 盖率/%	《中国统计年鉴》	李晓钟等 <sup>[37]</sup>	0.0048
	信息服务消 费水平	农村居民人均交通和通讯 消费支出/元	《中国住户调查年鉴》	朱红根等 <sup>[35]</sup>	0.0312
	信息技术 服务	电信业务总量/亿元	国家统计局	张鸿等 <sup>[38]</sup>	0.0925
	智能手机普 及率	农村居民家庭平均每百户 移动电话拥有量/部	《中国统计年鉴》《中国住户调查年鉴》	朱红根等 <sup>[35]</sup>	0.0991

业就业人数表征劳动投入,选取水产面积和农作物播种面积表征土地投入,用农村用电量表征能源投入,选取农业机械总动力、化肥、农药、农膜及柴油表征资本投入。本文借鉴郭海红等<sup>[39]</sup>的研究,利用熵值法将涉及资本投入的相关变量合并为资本投入综合指标。

劳动力转移( $T_{labor}$ ):利用各省市统计年鉴中二三产业从业人员占社会总从业人口的比重衡量劳动力转移。

(4)控制变量。综合考虑数据的可得性,本文选取农业机械总动力( $machine$ )、农村用电量( $elec$ )、地方财政农林水事务支出( $fiscal$ )及农村居民平均受教育年限( $EDUC$ )作为控制变量。对于遗漏变量可能导致的内生性,主要通过GMM估计克服。上述变量相关数据均来源于国家统计局、《中国人口和就业统计年鉴》及各省市统计年鉴。变量统计指标见表3。

表3 主要变量的描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	最大值	单位
农业经济高质量增长(HQGAE)	0.4005	0.0937	0.2159	0.6840	—
数字乡村建设(digital)	0.1655	0.1039	0.0177	0.6462	—
农业技术进步(tech)	0.9981	0.0551	0.7769	1.4421	—
劳动力转移(T_labor)	68.0422	14.0753	33.3785	98.0349	%
农村用电量(elec)	285.2590	421.8497	0.8700	2010.9600	亿千瓦时
农业机械总动力(machine)	3318.6000	2924.1040	93.9700	13353.0100	万千瓦
地方财政农林水事务支出(fiscal)	481.8955	231.5372	91.7800	1165.1110	亿元
农村居民平均受教育年限(EDUC)	7.6745	0.8261	3.8189	9.8009	年

### 三、结果与分析

#### 1. 数字乡村建设对农业经济高质量增长的影响分析

本文构建了多个模型进行比较分析,表4汇报了数字乡村建设与农业经济高质量增长的基准回归估计结果。回归结果显示,扰动项检验在5%的显著性水平拒绝不存在一阶自相关假设,在10%的水平上不能拒绝不存在二阶自相关假设。同时,系统GMM估计结果中被解释变量滞后项系数介于OLS模型与固定效应模型估计的系数之间,Sargan检验验证了工具变量选择的有效性,表明了系统GMM模型中工具变量选择的合理性。因此,选择系统GMM方法进行估计较为合理。此外,从核心解释变量Indigital的系数符号和显著性来看,与OLS模型、固定效应模型及差分GMM估计结果相比,系统GMM估计结果不存在显著差异,进一步验证了GMM估计结果的稳健性。

表4 基准回归估计结果

变量	(1)OLS	(2)FE	(3)DIFF-GMM	(4)SYS-GMM
L.lnHQAEG	0.8278*** (0.0206)	0.5240*** (0.0487)	0.4423*** (0.0183)	0.6197*** (0.0126)
Indigital	0.0302** (0.0131)	0.0627*** (0.0125)	0.0625*** (0.0124)	0.0479*** (0.0085)
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制
AR(1)			0.0002	0.0002
AR(2)			0.1978	0.4320
Sargan			0.1167	0.9541
样本	279	279	248	279

注:L表示滞后项,括号内为标准误,\*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%水平上显著,AR和Sargan行显示的是P值,下同。

系统GMM回归结果显示,数字乡村建设对数项系数为0.6197,且通过了1%的显著性水平检验,即数字乡村建设水平提高1个百分点,将推动农业经济高质量增长水平提高0.6197个百分点,这表明数字乡村建设是农业经济高质量增长的重要驱动力。由此,H<sub>1</sub>得到验证。在数字乡村建设过程中,互联网、大数据、智能化等数字技术将逐步嵌入农业农村经济体系,极大地促进了农业生产方式由高投入、高污染、低效率向低投入、低污染、高效率转变。农业生产方式的转变对于提高农业增长效率、优化农业经济结构、减少农业污染及改善农村居民福利具有重要作用,进而推动农业经济高质量增长。该结果一定程度上验证了夏显力等<sup>[2]</sup>、唐文浩<sup>[23]</sup>及杨建利等<sup>[29]</sup>的研究结论,也在一定程度上证明了中国农业经济领域并未复现“索洛悖论”。此外,被解释变量滞后项系数符号为正且显著,表明农业经济高质量增长存在一定的惯性和持续效应。

#### 2. 异质性分析

中国幅员辽阔,各地区资源禀赋、经济基础及市场发育差异明显,经济发展水平差异导致各地区间农业经济发展及数字经济发展差异大。本文根据国家统计局的划分标准将中国分为三大区域,从

而分析数字乡村建设影响农业经济高质量增长的区域差异。对于动态面板模型及系统GMM估计而言,其通常适用于大样本,在分区域分析中并不适用<sup>[40]</sup>,故而本文采用静态面板模型进行估计。F检验和Hausman检验的检验结果表明6个模型均应采用固定效应模型(见表5)。

表5 分区域估计结果

变量	东部		中部		西部	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Indigital</i>	0.3038*** (0.0403)	0.1603*** (0.0133)	0.3765*** (0.0505)	0.1235*** (0.0257)	0.3475*** (0.0231)	0.1755*** (0.0358)
控制变量		控制		控制		控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>F</i>	57.05***	33.21***	23.46***	17.17***	43.53***	15.64***
<i>Hausman</i>	16.25***	26.93***	15.46***	24.07***	28.93***	34.92***
样本	110	110	80	80	120	120

基于表5的估计结果,东中西三大地区数字乡村建设项的系数均显著为正,表明数字乡村建设对农业经济高质量增长的推动作用在三个地区均显著。其中,西部地区数字乡村建设项的系数较大,说明数字乡村建设对西部地区农业经济高质量增长的推动更有力。西部地区面临着更加恶劣的农业发展环境,主要体现在:其一,西部地区大部分区域的地形及气候条件恶劣,且水资源匮乏,农业发展面临着更加严峻的资源禀赋条件。其二,由于地理区位的限制,西部地区与市场较发达的东部地区的衔接度较低,获取先进的农业生产技术及高质量农业装备的难度较大;西部与东部地区的市场距离也导致其产品存在销售难题,农产品实现价值增值的难度较大。正因为西部地区农业发展面临上述挑战,其农业在数字乡村建设中将获得更大的突破,更有利于其农业经济高质量增长。

3. 机制检验

上述研究表明数字乡村建设对农业经济高质量增长具有促进作用,接下来进一步探讨数字乡村建设影响农业经济高质量增长的内在机制。

(1)农业技术进步的中介效应。根据前文模型设定,本文首先对农业技术进步在数字乡村建设促进农业经济高质量增长中的中介作用进行了检验。表6显示,三个方程均通过了扰动项自相关检验及Sargan工具变量过度识别检验,表明对动态面板模型进行系统GMM估计合理。

首先,列(1)数字乡村建设对数项系数为正且显著,表明数字乡村建设对农业经济高质量增长的总效应为正。列(2)数字乡村建设对数项系数为正且显著,表明数字乡村建设对农业技术进步具有积极作用,与前文理论分析一致。一方面,物联网、大数据及自动化技术在农业领域的渗透推动了农业智慧化与精细化,农业发展由要素驱动转向技术驱动,农业生产模式则由粗放型向绿色高效的新型农业生产模式转变。另一方面,数字技术在乡村地区的渗透促进了农业生产技术的传播,也有利于提升农民应用新型技术的能力,从而推动农业技术进步<sup>[37]</sup>。

其次,列(3)中农业技术进步项系数为正,且通过了1%的显著性水平检验,表明农业技术进步有利于农业经济高质量增长。原因在于:其一,农业劳动力随着城市化发展持续向非农行业转移,我国已进入农业劳动力有限供给阶段<sup>[30]</sup>,加之农村进入老龄化阶段,农业劳动力供给短缺问题逐渐凸显。

表6 农业技术进步的中介效应检验结果  $n=279$

变量	(1) <i>lnHQGAE</i>	(2) <i>lnitech</i>	(3) <i>lnHQGAE</i>
<i>L.lnHQGAE</i>	0.6207*** (0.0114)		0.6288*** (0.0170)
<i>L.lnitech</i>		-0.0846** (0.0389)	
<i>lnitech</i>			0.1371*** (0.0224)
<i>Indigital</i>	0.0621*** (0.0126)	0.0249** (0.0122)	0.0613*** (0.0126)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制
<i>AR(1)</i>	0.0002	0.0106	0.0001
<i>AR(2)</i>	0.4320	0.5065	0.5422
<i>Sargan</i>	0.9541	0.9981	0.9452

技术进步则有利于农业突破资源禀赋制约,提高全要素生产率,进而提高农业产出水平。其二,长期以来,我国农业主要以高投入、低效率、高污染的生产模式为主,造成了严重的环境污染。农业技术进步有利于农业现代化改造,提高资源利用率,促进农业绿色可持续发展。其三,农业技术进步有利于提升农业效益,提高农村居民福利水平。

最后,列(2)中数字乡村建设项和列(3)中农业技术进步项的系数与式(2)~(4)中参数 $a$ 、 $b$ 对应,均显著为正。列(3)中数字乡村建设的系数(对应式(4)中的 $c'$ )为正且显著,故而 $a \times b$ 与 $c'$ 同号,表明中介效应存在。因此,数字乡村建设将通过农业技术进步推动农业经济高质量增长, $H_2$ 得证。进一步分析发现,中介效应占总效应的比重为0.055,即数字乡村建设对农业经济高质量增长的作用大约有5.5%是通过推动农业技术进步间接实现的。

(2)劳动力转移的中介效应。本文进一步对劳动力转移在数字乡村建设促进农业经济高质量增长中的中介作用进行了检验(见表7)。其中,第(1)和第(3)列均通过了扰动项自相关检验及Sargan过度识别检验,检验结果表明对动态面板模型进行系统GMM估计合理。然而,农村劳动力转移方程并未通过扰动项一阶自相关检验,表明系统GMM估计结果不可靠。本文进一步采用静态面板固定效应模型进行检验(由于篇幅限制并未展示),检验结果与系统GMM估计结果一致,故而数字乡村建设与农村劳动力转移具有显著的正相关关系。

回归结果显示,列(2)数字乡村建设对劳动力转移具有显著的正向影响,表明数字乡村建设有利于促进劳动力转移。首先,数字乡村建设对打破城乡劳动力流动壁垒,促进农村劳动力的非农就业及非农转移起着重要作用<sup>[14]</sup>。其次,数字乡村战略带来的互联网普及,改变了农村居民的生活方式,并推动其持续向城市集聚并逐渐市民化<sup>[40]</sup>。再次,数字乡村建设有利于改善农村地区的创业环境,推动非农创业行为,创造非农就业岗位。最后,数字乡村建设推动农业生产装备的推广及更新换代,农业对劳动力的依赖随之下降,从而为劳动力转移提供了条件。

表7中列(3)中的劳动力转移项的系数显著且为正,表明劳动力转移对农业经济高质量增长的作用显著。首先,随着劳动力转移至非农部门,吸纳农业劳动力的经济部门将快速发展,非农部门的发展将通过资本和技术外溢反哺农业,推动农业经济高质量增长。其次,在数字经济时代,农村地区创业活动活跃,劳动力转移主体的闲置农地将被有效利用,从而促进规模化经营。农地规模化经营将形成规模经济,提升农业生产效率,减少化肥和农药等要素投入,并缓解农业环境污染问题。

同时,列(1)和(2)中分别与 $a$ 、 $b$ 对应的系数均显著,且列(3)中数字乡村建设项系数(对应式(4)中的 $c'$ )与 $a \times b$ 同号。因此,中介效应存在,即数字乡村建设会通过推动劳动力转移促进农业经济高质量增长。此外,列(3)中数字乡村建设项系数显著,故劳动力转移在数字乡村建设影响农业经济高质量增长的过程中具有部分中介效应。其中,中介效应在总效应中的占比为4.3%,即数字乡村建设对农业经济高质量增长的促进作用中大约有4.3%是通过推动劳动力转移完成的。由此, $H_3$ 得到验证。

#### 4. 稳健性检验

其一,样本缩尾处理。为避免农业经济高质量增长及数字乡村建设测算过程中的异常值对估计结果的影响,本文借鉴曾华盛等<sup>[41]</sup>的做法对样本进行缩尾处理。具体做法为,将测算的变量在1%处

表7 劳动力转移的中介效应检验结果  $n=279$

变量	(1)lnHQGAE	(2)lnT_labor	(3)lnHQGAE
L.lnHQGAE	0.6207*** (0.0114)		0.6228*** (0.0171)
L.lnT_labor		0.9089*** (0.0078)	
lnT_labor			0.1261*** (0.0308)
lnDigital	0.0621*** (0.0126)	0.0214*** (0.0030)	0.0556*** (0.0129)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制
AR(1)	0.0002	0.2078	0.0002
AR(2)	0.4320	0.8509	0.6789
Sargan	0.9541	0.9488	0.9798

进行双缩尾处理,并利用缩尾后的数据对(2)~(4)式进行重新估计。其二,更换解释变量。为避免数字乡村建设评价指标体系构建导致的偏误,本文参照汪亚楠等<sup>[34]</sup>的做法,采用农村居民每百户手机拥有量作为数字乡村建设的代理变量进行稳健性检验。其三,改变样本区间。为避免样本选择对回归结果的影响,本文在剔除2011—2014年的数据后重新进行回归。三种稳健性检验结果显示,各式中变量系数均未发生较大变化,实证结果较为稳健<sup>①</sup>。

5. 进一步讨论

为进一步解析数字乡村建设对农业经济高质量增长的影响,本文分别以农业经济高质量增长的可持续性、效率、稳定性、结构和福利五个维度的评价指数作为被解释变量进行系统GMM估计,具体见表8。除了列(6)外,其他方程均通过扰动项自相关检验及Sargan工具变量过度识别检验,验证了采用系统GMM估计是合理的。为了验证分析结果的稳健性,本文提供了静态面板固定效应估计结果进行对比分析。结果显示,除了列(6)外其他方程核心解释变量的系数符号及显著性均未发生较大改变,表明实证结果较为稳健。

表8 基于农业经济高质量增长不同维度检验结果

变量	农业经济增长可持续性		农业经济增长效率		农业经济增长稳定性	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L.lnsustainable		0.4746*** (0.0120)				
L.lnefficiency				0.8880*** (0.0042)		
L.lnstability						0.3283*** (0.0129)
Indigital	0.0981*** (0.0107)	0.0449*** (0.0066)	0.3522*** (0.0624)	0.0773*** (0.0151)	-0.1396 (0.1797)	-0.8121*** (0.0406)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制	控制	控制
AR(1)		0.2892		0.0197		0.0000
AR(2)		0.3478		0.5201		0.0000
Sargan		0.9811		0.9837		0.9216
F	227.98***		80.35***		1.45*	
Hausman	15.57***		22.44***		36.16***	
样本	310	279	310	279	310	279

  

变量	农业经济结构		农业经济增长福利	
	(7)	(8)	(9)	(10)
L.lnstructure		0.6355*** (0.0187)		
L.lnwelfare				0.8548*** (0.0139)
Indigital	0.1162***	0.0787***	0.5150***	0.0513***
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	控制	控制	控制	控制
AR(1)		0.0365		0.0036
AR(2)		0.4539		0.3702
Sargan		0.9727		0.9577
F	38.25***		32.83***	
Hausman	13.78**		108.20***	
样本	310	279	310	279

① 由于篇幅限制,本文未展示稳健性检验结果,若需要,可向作者索取。

表8第(1)列<sup>①</sup>中数字乡村建设项的系数显著为正,表明数字乡村建设对农业经济增长可持续性有显著正向影响。数字乡村建设促进了农业生产精细化与智能化,有效地提高了要素生产效率,降低了农业污染和碳排放,提高了农业经济增长可持续性。表8第(4)列中数字乡村建设项的系数显著为正,表明数字乡村建设可有效提高农业经济增长效率。原因在于,数字乡村建设有利于破除农业生产要素流动壁垒,促进要素流动,提高要素配置效率<sup>[23]</sup>;其次,数字技术的应用有利于雇主与雇员间的沟通交流,降低监督成本,提升农业生产智能管控和科学管理水平<sup>[23]</sup>;最后,数字技术嵌入农业经济领域将有效地促进农业技术进步。表8第(6)列中数字乡村建设项系数显著为负,但并未通过扰动性自相关检验,模型设定存在偏差,本文利用固定效应模型进行进一步检验。第(5)列固定效应模型估计结果显示数字乡村建设项系数为正但不显著,故而数字乡村建设对农业经济增长稳定性无显著影响。表8第(8)列数字乡村建设项系数为正且显著,即数字乡村建设对农业经济结构调整有正向影响。数字乡村建设使农户与农产品市场有效衔接,促进农产品供需匹配,推动农业经济结构调整优化<sup>[21]</sup>。第(10)列数字乡村建设项系数为正且显著,表明数字乡村建设能够提高农业经济增长福利。数字乡村建设促进了农业生产、交易、服务环节的互通互融,从而提升议价、营销、信息搜索等能力<sup>[25]</sup>,促进农产品的价值实现和增值,促进农民增收;同时,数字乡村建设消除了城乡信息壁垒,从而改变农村居民生活方式,提高农村居民福利。以上结果表明,数字乡村对农业经济高质量增长的促进作用主要体现在农业经济增长可持续性、增长效率、结构和福利4个维度。

#### 四、结论与启示

本文从理论上分析了数字乡村建设对农业经济高质量增长的影响,并基于2011—2020年的中国省级面板数据探究了数字乡村建设影响农业经济高质量增长的作用机理。研究表明:首先,从全国来看,数字乡村建设助力农业经济高质量增长。分区域来看,此关系依旧成立,但影响力度存在地区异质性。与东、中部地区相比,西部地区的农业经济在数字乡村建设中获益最大。其次,数字乡村建设将通过技术进步和劳动力转移两条路径推动农业经济高质量增长。具体来看:一方面,数字乡村建设既可以促进数字技术与农业生产深度融合,又可以提升农村信息化水平进而促进新型农业生产技术的推广,从而推动农业技术进步,助力农业经济高质量增长;另一方面,数字乡村建设使得农村居民深度融入劳动力市场,可有效促进农村劳动力非农转移,驱动农业经济高质量增长。最后,分维度检验发现,数字乡村建设对农业经济增长均有显著正向影响。因此,数字乡村建设有利于增强农业经济增长可持续性,提高农业经济增长效率,优化农业经济增长结构,提升农村居民生活水平和福利,从而推动农业经济高质量增长。

通过上述研究结论得出如下政策启示:

第一,要大力践行数字乡村发展战略,借此契机推动农业转变生产模式,充分发挥数字乡村建设对农业经济高质量增长的驱动作用。具体举措包括:其一,增加农村地区数字基础设施建设投资,推动农村地区数字基础设施普及。其二,推动数字技术与农业的深度融合,利用物联网、大数据、人工智能等数字技术改造传统农业,转变农业生产方式,提升农业生产效率。其三,构建包含农业生产物资、农产品供需等信息的综合信息交流平台,为农业生产规划和投入管理提供信息基础。其四,大力推进农产品仓储物流及农产品加工等的数字化转型,推动农村电商发展,降低农产品损耗,延长农业产业链,促进农产品销售。其五,充分利用现代信息平台,在农村地区开展线上及线下数字技术培训,培养新型农业人才,为农业经济高质量增长提供人才支撑。

第二,在数字乡村建设的过程中激发数字技术的农业技术进步效应,充分发挥农业技术进步的中介作用。例如,进一步加大农机补贴力度,特别是在数字化农机设备方面,推动数字化农机设备的应用,加快对传统农机的替代;各高校及科研院所应当与相关媒体合作制作优质农业科普作品,并利

① 列(2)的结果表明扰动项不存在自相关,采用静态面板模型更有效。

用现代信息技术及传统媒体进行推介,提升农户的科学素养,推动农业技术推广。同时,要充分发挥数字技术的信息传递功能,消除劳动力流通壁垒,促进非农转移,从而助力农业经济高质量增长。例如,建立健全农民工就业制度,保障农民工享有平等的择业、获取劳动报酬及福利的权利,实现城乡居民就业平等化;完善社会服务及保障制度,实现进城农村劳动者与本地劳动者享有平等的权利与公共社会服务,推动进城农民工市民化。

### 参 考 文 献

- [1] 韩海彬,李谷成,何岸.中国农业增长质量的时空特征与动态演进:2000—2015[J].广东财经大学学报,2017,32(6):95-105.
- [2] 夏显力,陈哲,张慧利,等.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.
- [3] 尹朝静.中国农业经济增长质量的区域差异及动态演进[J].华南农业大学学报(社会科学版),2020,19(5):1-14.
- [4] 何红光,宋林,李光勤.中国农业经济增长质量的时空差异研究[J].经济学家,2017(7):87-97.
- [5] QIN S, HAN Z, CHEN H, et al. High-quality development of Chinese agriculture under factor misallocation[J]. International journal of environmental research and public health, 2022, 19(16): 9804.
- [6] LIU F, WANG C, ZHANG Y, et al. Data-driven analysis and evaluation of regional agriculture for high quality development of Anhui Province in the Yangtze River delta[J]. Environmental science and pollution research, 2022(15):29.
- [7] 姜安印,杨志良.扶贫政策与农业经济高质量增长[J].华中农业大学学报(社会科学版),2021(2):13-22.
- [8] 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.
- [9] 毛宇飞,李焯.互联网与人力资本:现代农业经济增长的新引擎——基于我国省际面板数据的实证研究[J].农村经济,2016(6):113-118.
- [10] 连俊华.数字金融发展农村普惠金融与农业经济增长——来自中国县域数据的经验证据[J].中国软科学,2022(5):134-146.
- [11] 林海英,李文龙,赵元凤.基于农业科技创新视角的农业信息化水平与农业经济增长关系研究[J].科学管理研究,2018,36(2):80-83.
- [12] PHASINAM K, KASSANUK T, SHABAZ M. Applicability of internet of things in smart farming[J]. Journal of food quality, 2022, doi.org/10.1155/2022/7692922.
- [13] SUN L, SUN H, CAO N, et al. Intelligent agriculture technology based on internet of things[J]. Intelligent automation and soft computing, 2022, 32(1): 429-439.
- [14] 朱秋博,白军飞,彭超,等.信息化提升了农业生产率吗?[J]中国农村经济,2019(4):22-40.
- [15] 李欠男,李谷成.互联网发展对农业全要素生产率增长的影响[J].华中农业大学学报(社会科学版),2020(4):71-78.
- [16] 郝爱民,谭家银.数字乡村建设对我国粮食体系韧性的影响[J].华南农业大学学报(社会科学版),2022,21(3):10-24.
- [17] 王胜,余娜,付锐.数字乡村建设:作用机理、现实挑战与实施策略[J].改革,2021(4):45-59.
- [18] 崔凯,冯献.数字乡村建设视角下乡村数字经济指标体系设计研究[J].农业现代化研究,2020,41(6):899-909.
- [19] 朱秋博,朱晨,彭超,等.信息化能促进农户增收、缩小收入差距吗?[J].经济学(季刊),2022,22(1):237-256.
- [20] 罗千峰,赵奇锋,张利庠.数字技术赋能农业高质量发展的理论框架、增效机制与实现路径[J].当代经济管理,2022,44(7):49-56.
- [21] 完世伟,汤凯.数字经济促进乡村产业振兴的机制与路径研究[J].中州学刊,2022(3):29-36.
- [22] MARIA E M, AVTAR R, DIAZ H L B, et al. Digitalization to achieve sustainable development goals: steps towards a smart green planet[J]. Science of the total environment, 2021, 794: 148539.
- [23] 唐文浩.数字技术驱动农业农村高质量发展:理论阐释与实践路径[J].南京农业大学学报(社会科学版),2022,22(2):1-9.
- [24] 管梦莹,王征兵.农产品电商直播:电商扶贫新模式[J].农业经济问题,2020(11):77-86.
- [25] 曾亿武,郭红东,金松青.电子商务有益于农民增收吗?——来自江苏沐阳的证据[J].中国农村经济,2018(2):49-64.
- [26] 北京大学新农村发展研究院数字乡村项目组.县域数字乡村指数(2018)[R].北京:北京大学,2020.
- [27] 关海玲,武祯妮.地方环境规制与绿色全要素生产率提升——是技术进步还是技术效率变动?[J].经济问题,2020(2):118-129.
- [28] 张志新,林立,黄海蓉.农业技术进步的农民增收效应:来自中国14个农业大省的证据[J].中国科技论坛,2020(8):138-147.
- [29] 杨建利,郑文凌,邢骄阳,等.数字技术赋能农业高质量发展[J].上海经济研究,2021(7):81-90.
- [30] 杨俊青,王玉博,靳伟择.劳动力有限供给条件下的二元经济转化探索[J].中国人口科学,2022(1):44-58.
- [31] 郑微微,徐雪高.江苏省化肥施用强度变化驱动因子分解及其影响因素分析[J].华中农业大学学报(社会科学版),2017(4):55-62.
- [32] 马国群,谭砚文.环境规制对农业绿色全要素生产率的影响研究——基于面板门槛模型的分析[J].农业技术经济,2021(5):77-92.

- [33] 何艳秋,成雪莹,王芳.技术扩散视角下农业碳排放区域溢出效应研究[J].农业技术经济,2022(4):132-144.
- [34] 汪亚楠,徐枫,叶欣.数字乡村建设能推动农村消费升级吗?[J].管理评论,2021,33(11):135-144.
- [35] 朱红根,陈晖.中国数字乡村发展的水平测度、时空演变及推进路径[J].农业经济问题,2023(3):21-33.
- [36] 慕娟,马立平.中国农业农村数字经济发展指数测度与区域差异[J].华南农业大学学报(社会科学版),2021,20(4):90-98.
- [37] 李晓钟,张洁.我国农业信息化就绪度水平区域差异比较研究[J].情报科学,2017,35(10):55-62.
- [38] 张鸿,杜凯文,靳兵艳.乡村振兴战略下数字乡村发展就绪度评价研究[J].西安财经大学学报,2020,33(1):51-60.
- [39] 郭海红,刘新民.中国农业绿色全要素生产率时空演变[J].中国管理科学,2020,28(9):66-75.
- [40] 程名望,张家平.新时代背景下互联网发展与城乡居民消费差距[J].数量经济技术经济研究,2019,36(7):22-41.
- [41] 曾华盛,徐金海.自由贸易区战略实施对中国出口农产品质量的影响:协定条款异质性视角[J].中国农村经济,2022(5):127-144.

## Can the Construction of Digital Village Drive High-quality Growth in Agricultural Economy?

LEI Zekui, QI Chunjie, WANG Liukun

**Abstract** Based on provincial panel data from 2011 to 2020 in China, this paper analyzes the mechanism of the role of digital village construction in influencing the high-quality growth of agricultural economy. The results showed that the construction of digital villages had a significant positive impact on the high-quality growth of the agricultural economy in general, with the western region benefiting the most from digital village construction. At the same time, agricultural technological progress and labor migration are critical ways to promote high-quality growth of the agricultural economy in digital village construction. The construction of digital villages has transformed the mode of agricultural production and promoted high-quality growth of the agricultural economy by promoting agricultural technology advancement and labor transfer. Finally, the sub-dimensional test found that digital village construction is conducive to enhancing the sustainability of agricultural economic growth, improving the efficiency of agricultural economic growth, optimizing the structure of agricultural economic growth, and improving the living standards and welfare of rural residents, thus driving the high-quality growth of the agricultural economy. Therefore, we should vigorously promote digital village construction, continuously improve rural digital infrastructure, and transform traditional agriculture with digital technology. It will promote the comprehensive reform of productivity and agricultural production mode and empower high-quality growth of the agricultural economy.

**Key words** digital village; high-quality growth; agricultural technology progress; labor migration; transformation of production mode

(责任编辑:金会平)