

# 县域数字经济、农业社会化服务与小农户受益 ——基于宏微观数据的经验考察

张永奇<sup>1</sup>, 单德朋<sup>2</sup>

(1. 四川农业大学 经济学院, 四川 成都 611130; 2. 西南民族大学 经济学院, 四川 成都 610041)

**摘要:**加快建设数字中国与农业强国是党的二十大报告中的重要议题。数字经济快速发展对农业生产经营造成了广泛而深刻的影响,但能否全面赋能农业社会化服务体系,帮助小农户受益,至今未能得到实质性解答。文章基于信息经济学理论,在探讨数字经济对农业社会化服务赋能效果的基础上,就现代农业发展能否让小农户更加受益这一长远问题予以回应。使用2010—2020年中国县域的宏观数据与2022年四川省巩固脱贫成果后评估的微观数据进行实证检验,结果显示:数字经济可以有效促进农业社会化服务,促进方式衍生为“市场化”和“组织化”两种模式;数字赋能中呈现出显著区域特征,中部县域具有负向作用,西部县域正向效果依然显著;尽管农业社会化服务可以通过优化产业结构和拓宽增收路径更好地引领小农户和农业现代化发展,但小农户接触最为频繁的互联网应用正在把小农户挤出农业领域,农户“数字素养鸿沟”的存在可能会削弱数字经济对农业社会化服务的助农效果。由此可见,政府应该着重防范农业社会化服务数字化中“垒大户”现象,高效提升小农户数字素养与数字能力,“软硬兼顾”方能在数实融合中践行共同富裕理念,助推中国式现代化新征程。

**关键词:** 县域数字经济; 农业社会化服务; 数字素养鸿沟; 现代农业; 小农户受益

**中图分类号:** F49 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-0150(2024)01-0094-14

## 一、引言

党的二十大报告明确提出要“推动现代服务业同现代农业深度融合,发展社会化服务”。习近平总书记也强调,要“加快健全农业社会化服务体系,把小农户服务好、带动好”。从农业农村发展实践看,建设农业强国,必须立足“大国小农”基本国情,发展农业社会化服务(张琦和张艳荣, 2023),助力农业增效、农户增收。然而,从现实来看,农业社会化服务供需不匹配的关键矛盾——信息不对称仍未解决(郭晓鸣和温国强, 2023),从而进一步加剧了农业社会化服务偏少及应用推广零散等突出困难。

2023年中央一号文件提到,要“实施农业社会化服务促进行动,深入实施数字乡村发展行动”。“数字化”与“社会化”服务已经成为当下农业现代化的主旋律。数字经济是经济高质量发展的重要推动力,其本身提供了解决信息不对称的技术条件,被视为降低信息不对称、优化决

收稿日期: 2023-07-07

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“县域富民产业促进乡村振兴重点帮扶县农村中低收入群体增收对策研究”(23AJY015); 天府万人计划科研资助项目(川万人第433号); 西南民族大学2023年度中央高校基本科研业务费专项资金项目(2023SJBGS03)。

作者简介: 张永奇(1996—),男,黑龙江齐齐哈尔人,四川农业大学经济学院博士研究生;  
单德朋(1985—),男,山东济南人,西南民族大学经济学院教授、博士生导师(通讯作者)。

策行为的重要契机(祁怀锦等, 2020; 钟文晶等, 2023), 也因此能给解决农业社会化服务现存问题、推动农业社会化服务发展赋予新机会。但数字经济发展高度依赖数字技术, 数字技术进步中也同样面临“双刃剑”考验等现实问题。由此, 数字经济在推动农业生产方式变革的同时, 也可能带来生产模式变化, 从而直接影响小农户受益状况。因而在加快建设数字中国与农业强国的新阶段, 本文将在检验数字经济对农业社会化服务影响的基础上, 进一步考察数字经济、农业社会化服务和小农户受益的关系。

本文基于构建县域城乡融合空间共同体这一趋势, 通过多种方法进行因果识别, 着重评估县域数字经济对农业社会化服务的经济影响, 并进一步回应了健全联农带农利益机制的政策要求。本文的可能贡献如下: 第一, 在研究视角上, 利用宏微观数据相结合的分析方法和分阶段递进的检验思路, 采用多种方法科学评估数字经济对农业社会化服务的经济效果、异质效应与内在机理, 且进一步考察了现代农业发展对小农户福利的实际影响。第二, 在实践价值上, 县域是城乡融合发展的主要载体, 数字经济是实现县域经济增长的新动力。以我国县域数字经济发展新动能为立足点, 对深入理解数字经济与农业社会化服务的关系搭建了更具体、更适宜的研究情境, 对后续完善现代农业体系建设、农民增收致富、强化农业主体之间的对称互惠共生关系的形成提供了现实佐证。

## 二、政策逻辑与文献回顾

### (一) 政策逻辑

习近平总书记在《摆脱贫困》中指出: “小农经济是富不起来的, 集体经济是农民共同富裕的根基, 是农民走向共同富裕道路的物质保障”(习近平, 1992)。发展农业社会化服务是实现小农户和现代农业发展有机衔接的基本途径和主要机制。以2015年7月发布的《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》为重要开端, 数字经济迎来了更多的发展机遇。目前来看, 数字经济与农业生产的相关政策与文献研究虽然不断涌现, 但是关于数字经济与农业社会化服务的政策逻辑依然不够明晰。

本文认为数字经济与农业社会化服务的政策逻辑可以分为三个阶段: (1) 数字注入阶段(2015—2018年)。在此阶段, 党和国家着重培育、推进和健全数字经济与农业社会化服务交融程度, 通过发展壮大农业社会化服务组织数量和规模, 激发小农户对接现代农业的意愿。2017年党的十九大报告明确强调, 推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合, 健全农业社会化服务体系。2018年《中共中央 国务院关于实施乡村振兴战略的意见》指出, 要从实现小农户和现代农业发展有机衔接转为促进小农户和现代农业发展有机衔接, 把小农生产引入现代农业发展轨道, 更为重视小农户的生产主动性。(2) 强化整合阶段(2019—2020年)。在此阶段, 党和国家较为注重数字经济发展中数据要素如何更好地融入农业社会化服务体系建设, 进而帮助小农户降本增效, 完善利益联结机制。2019年《中共中央 国务院关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的若干意见》指出, 实施数字乡村战略, 加快培育各类社会化服务组织, 使得一家一户均能享有全程社会化服务。(3) 高质量发展新阶段(2021年至今)。此阶段党和国家更加注重如何发展好数字农业, 强调推动新一代信息技术与农业生产经营深度融合, 深化利益联结模式。党的十九届五中全会中明确提出, “十四五”时期经济社会的发展要“以推动高质量发展为主题”。2021年中央一号文件提出, 要“加快现代农业体系建设, 让小农户受益于产业链的现代化”。2022年党的二十大报告明确强调, 要“加快发展数字经济, 发展新型农业经营主体和社会化服务”。2023年中央一号文件表示, 要“实施农业社会化服务促进行动, 培育乡村新

产业新业态”。

综上,从早期“互联网+”与农业社会化服务表层融合,到极具特点的农业社会化服务地域模式的形成,以及农业社会化服务创新试点的推进,数字经济无疑发挥了非常重要的推动作用。未来,伴随政府政策实施的进一步细化与锚定,数字经济必将对中国农业社会化服务提质增效等方面产生持续影响。

## (二) 文献回顾

农业社会化服务本质是一种交易,这种交易源于主体之间的交换,分工结构受市场购买力规模的限制。农业社会化服务的过程,实际上是一种外包行为的展现。外包(Outsourcing)的概念最早源于Coase(1937)、Williamson(1975)对企业和市场边界的讨论。外包的主要目的是实现生产效益最大化,即将内部有限的资源集中于优势业务生产,同时依托外部资源,以外包形式实现非优势业务的生产(Carey等,2006)。小农户通过引入农业社会化服务,一方面可以吸收品种、技术、设备和组织形式等现代生产要素,促进传统农业基要性变革;另一方面能够更好地稳定家庭收支预期,提高要素报酬(Grossman和Rossi-Hansberg,2008),进而有助于实现小农户受益的长远目标。规模经济本质是分工经济(罗必良,2017)。农业社会化服务的理论内涵也与分工理论密切相关。无论是亚当·斯密还是马克思均认为农业在社会分工中具有其独特性。因而农业社会化服务体系的发展状况成为衡量一个国家和地区农业现代化发展水平的重要标志之一(阮文彪,2019)。

伴随经济社会的逐渐发展,农业劳动分工(耕地、播种等环节)更加趋于专业化、信息化,使得生产与服务能够在社会生产总过程中进行有效剥离。服务的手段、效果通过渗透到企业的具体经营活动中能够转化为现实生产力(Deng等,2020)。农业社会化服务也因此产生(姜松等,2016)。农业社会化服务拥有两个基本含义:服务社会化与组织系统性(孔祥智等,2009),可以将其细化为广义和狭义两个层面。广义的农业社会化服务是参照世界银行“农业服务”的定义,意指社会经济组织或个人,在农业生产过程中为农业产前、产中等环节提供优质、高效和全面配套的支持服务(杨子等,2019;钟真,2019);狭义的农业社会化服务,仅表征在家庭承包经营、适度规模的基础上,为农业生产全程提供高效配套的公益性和经营性服务所形成的网络(刘洋和余国新,2020)。整体而言,农业社会化服务本质就是嵌入市场系统的更新与完善,将一些原本由个体农户自己完成的农业生产经营环节交给专业组织和机构,降低小农户融入现代农业的交易成本,以此实现成本更低、效率更高和质量更好的产品。

相较于农业社会化服务的内涵界定宽泛性,农业社会化服务的测度体系更为具象化。自2015年数字经济快速发展后,学者们构建的农业社会化服务指标具有三个特征:第一,鉴于社会化服务是一种典型的委托代理行为,研究大多以农户购买决策行为进行判定。第二,集中关注农业社会化服务的产中劳动替代环节。第三,指标测度方式具有其独特性和适用性,仅以部分区域、不同作物的微观调研数据为研究样本。虽然过往研究已经遵循全面性、导向性与操作性三大原则,且尽可能地阐述了农业社会化服务发展的经济效应。但仍然具有如下不足:一方面,现有研究未能从系统性视角看待农业社会化服务,忽略了发展农业社会化服务“统揽全局”的作用;另一方面,采用县域数据的研究成果相对匮乏,很大程度上限制了农业社会化服务评价指标的客观性与全面性。

## 三、数字经济影响农业社会化服务和小农户受益的内在机理

农业社会化服务是加快推进农业现代化的重大战略举措。立足我国“大国小农”的基本国

情,农业社会化服务呈现出“市场化”和“组织化”两种供给模式(陈义媛,2023),分别对应服务大规模经营主体和小农户两种不同倾向。在“市场化”供给模式下,农业社会化服务生产过程趋向专业化、标准化和集约化,这也导致“垒大户”现象较为严重(孙新华,2017)。在“组织化”供给模式下,可以凭借村集体等系统组织优势,提供多元化、多样化的农业社会化服务模式,进而降低小农户组织与交易成本(钟丽娜等,2021),有效缓解小农户生产成本高及市场地位弱势的问题。实践中,村集体可以直接流转农户土地,通过统一托管给农业社会化服务实现多环节生产,建立起“风险共担,利益共享”的利益联结机制等方式(曹光乔和吴萍,2023),解决“一家一户干不了、干不好、干了不划算”等生产难题。

当前,数字经济主要是指以数字化的知识和信息作为关键生产要素,有效使用信息通信技术衍生的一系列经济活动。在“三农”领域,数字经济依靠创新驱动为农业农村发展带来巨大变革机遇,在助力农业高质量发展及促进农民增收等方面潜力显著。数字经济影响农业社会化服务的内在机理可以追溯至信息经济学(economics of information)对“不完全信息条件下市场行为及其对资源配置影响”的阐述。第一,数字经济可以通过提升供需匹配效率,扩大农业社会化服务范围。数字经济的关键要素就是数据资源(夏志强和闫星宇,2023;阳镇,2023),通过数据资源的高度整合,构建拓扑状的信息互联,能够有效减少信息流动障碍,加快形成新质生产力,进而促进农业社会化服务数字化平台的搭建。第二,数字经济可以通过拓展生产可能性边界,打开创新空间。在数字赋能农业生产全产业链过程中,数字经济将借助高效监督与技术进步等方式保障农业社会化服务提质增效。童婷等(2023)指出,以互联网为代表的数字技术是促进农业社会化服务高质量发展的重要途径。第三,数字经济能够更好地让卖方感知到买方需求,提供个性化服务供给,释放技术红利。运用大数据、云计算等数字技术共享人、机和物的信息,可以提升企业家对市场机会的识别能力与创新能力,加速产品供给端变革(任保平和孙一心,2022)。加强数字农业精准应用成为各类农业社会化服务组织迅猛发展的“关键一招”。第四,数字经济具有网络外部效应,能够通过加快要素流通与促进市场主体融合,重构农业社会化服务组织模式。数字经济为拓展农业社会化服务链条与创新农业社会化服务形式,提供了更加广阔的外部市场空间。

数字经济对农业社会化服务的影响,因服务对象的经营规模而异。第一,针对大中型农业经营主体,数字经济与农业社会化服务相结合更易体现规模经济,促成农业社会化服务的“市场化”模式。依托数字经济在促进供需匹配上的优势,“市场化”的农业社会化服务机构更有能力服务大中型农业经营主体,通过提升专业化和规模化水平,提升服务效率,最终体现为农业社会化服务“大机构”与农业经营“大主体”的强强匹配。依托数字经济在标准化供给上的优势,“市场化”的农业社会化服务机构在服务大中型农业经营主体的标准化需求上也更能体现规模红利,推动大中型农业经营主体实现全链条可追溯的标准化生产。第二,针对小型农业经营主体,数字经济与农业社会化服务相结合更易体现范围经济,促成农业社会化服务的“组织化”模式。数字经济改变了组织内外利益相关者的沟通和交易方式(王如玉等,2018),借助其生产过程透明化和信息不可篡改特征,推动了农业社会化服务多样化及多元化。从多样化视角看,农业社会化服务借助数字经济典型的“小前台+大中后台”运行模式,能够有效解决土地碎片化与土地规模化在物理空间难以兼容的问题,使其服务半径与服务范围得到拓展。数字经济能够有效集成各类小型农业经营主体的个性化需求,通过数字化手段不断创新社会化服务模式,立足资源禀赋和发展水平差异的现实,因地制宜地提供“保姆式”“菜单式”“点单式”等生产托管服务,满足了农业经营主体多样化的服务需求。

数字经济与农业社会化服务的结合已经成为现代农业发展的重要表现,但两者的结合能否促进小农户同现代农业发展有机衔接,实现小农户稳定增收,仍值得商榷。数字经济与农业社会化服务的结合体现为“市场化”与“组织化”两种不同的发展模式,两者对小农户增收的影响存在显著不同。一方面,数字经济促进农业社会化服务往“市场化”模式发展,会导致小农户增收的“挤出效应”。该种场景下,数字经济和农业社会化服务的结合扩大了市场服务边界,农业社会化服务机构更倾向于服务大规模经营主体,从而使得小农户在市场竞争中处于劣势。另一方面,数字经济促进农业社会化服务往“组织化”模式发展,有助于小农户发挥自身优势,体现“技术赋能”。该种场景下,小农户能够跳出不可分要素的约束,依托农业社会化服务机构引入现代农业生产组织方式,最大化发挥小农户在多样化经营上的小众优势,共享农业现代化收益(黄思, 2023)。此外,数字经济与农业社会化服务的结合对小农户的影响还取决于数字素养与数字能力。与大规模经营主体相比,小农户数字素养与数字能力处于弱势地位。由于“数字素养鸿沟”问题,小农户对数字时代的适应能力亟待增强,数字应用场景以外的小农户将更难受益。

#### 四、模型、数据与变量说明

##### (一) 计量模型

为了检验数字经济对农业社会化服务的影响,本文在前述理论分析的基础上,选取2010年至2020年中国2703个县域数据展开实证检验。具体计量模型如下:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Dig_{it} + \chi X_{it} + \nu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $i$ 和 $t$ 分别代表县域和年份。被解释变量 $Y$ 为农业社会化服务, $Dig$ 为核心解释变量数字经济; $X_{it}$ 为包含一系列控制变量和集合,涵盖经济发展水平、固定电话用户、移动电话用户、城乡融合等变量; $\nu_i$ 为县域固定效应, $\lambda_t$ 为年份固定效应; $\varepsilon_{it}$ 为误差项。另外,本文还引入聚类稳健标准误分析方法,以解决异方差及序列相关性问题。

##### (二) 数据来源

本文数据来源于《中国县域统计年鉴(县市卷)》《北京大学数字普惠金融指数》和各县区统计公报(2011—2020)等相关数据库,时间跨度为2010—2020年。结合数据可得性与可及性,选取2703个县域数据进行实证分析,本文还使用2022年四川省巩固脱贫成果后评估作为微观证据。

##### (三) 变量说明

1.被解释变量:农业社会化服务。本文参照王亚华和宦梅丽(2023)的思路,使用“机收面积与农作物总播种面积的比值”表征农业社会化服务。尽管该指标可能会忽略农业社会化服务与小农户自给自足共存的情况,也会将研究重心集中于农业产中环节,但其合理性在于:第一,农业机械化服务是农业社会化服务的重要内容,规模化机械作业是农业社会化服务的重要特征。第二,农业社会化服务是农户脱离传统农业生产环节和劳动,加入新的组织、行业及部门,形成的一种社会化的农业经济组织形式。对农业机械化服务而言,许多小农户为追求最小成本,会倾向于将资产专用程度较高的生产活动融入社会分工体系中(张哲晰等, 2023)。第三,小农户参与农业社会化服务市场的新趋势是将生产服务外包的同时兼顾服务供给。

2.核心解释变量:数字经济。数字经济是一个内涵较为宽泛的动态概念,即便应用多维度指标进行测算也难以对数字经济准确衡量(叶堂林和王雪莹, 2023)。结合数据可得性与适配性,本文认为张勋等(2023)使用“数字普惠金融指数”作为数字经济的测度指标相对适宜。第一,数字普惠金融指数可以较好地衡量地区的数字基础设施发展状况。第二,数据是数字时代

的关键生产要素,金融行业是数据积累最深的行业之一。瞄准数字普惠金融的顶层设计,事关数字经济的健康良性发展态势。第三,从经济学权威期刊中关于数字经济的指标测度来看,数字普惠金融指数是为数不多被认可、兼具全局代表性的分析指标。

3.控制变量。借鉴李容容等(2015)的研究思路,将固定电话用户、移动电话用户等多类因素引入可能影响农业社会化服务的控制变量,以期有效缓解回归偏误。主要变量的描述统计见表1。

表1 主要变量的描述性统计

变量类型	变量名称	变量定义与度量	平均值	标准差
被解释变量	农业社会化服务	机收面积/农作物总播种面积(单位:公顷)	0.4819	0.3160
核心解释变量	数字经济	数字普惠金融指数	96.6848	19.870
控制变量	固定电话用户	取对数	10.3533	1.1485
	移动电话用户	取对数	12.5935	0.7052
	宽带接入用户	取对数	10.8020	0.6940
	政府规模	地方财政一般预算支出/GDP	0.2863	0.3564
	经济发展水平	地区生产总值的对数(单位:元)	10.4301	0.7303
	城乡融合	城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入(单位:元)	2.2743	0.500
	金融发展水平	年末金融机构各项贷款余额/GDP	0.7301	1.3350
	固定资产投资水平	全社会固定资产投资/GDP	1.0532	1.8417
	基本服务	各种社会福利收养性单位的对数(单位:个)	16.0604	22.0943
	税务收入	取对数(单位:万元)	10.8376	1.2768

## 五、经验证据

### (一)基准回归

本文主要借鉴杨刚强等(2023)的多维面板固定效应模型展开后续分析,结果见表2。

表2 基准回归结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5
数字经济	0.0009*** (0.0001)	0.0001** (0.0001)	0.0001** (0.0000)	0.0001** (0.0001)	0.0001** (0.0001)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y
固定效应	N	Y	Y	Y	Y
聚类标准误	N	N	Y	Y	Y
观测值	29 733	29 733	29 733	29 733	28 670

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别代表在10%、5%、1%的统计水平上显著;括号内为稳健标准误。使用动态普通最小二乘法(DOLS)与完全修正的普通最小二乘法(FMOLS)检验后,与基准结果相似。下同。

研究发现,数字经济对农业社会化服务具有显著正向影响。本文虽然在基准分析中加入固定效应,解决了部分遗漏变量偏误,但模型仍然存在遗漏变量和反向因果导致的内生性问题(尹志超和吴子硕,2023)。为了缓解内生性问题,借鉴张勋等(2020)的做法,使用“县域到杭州市的球面距离”作为数字经济的工具变量展开后续估计。模型4是引入工具变量后的检验结果。模型4显示,数字经济对农业社会化服务的积极影响依然显著。此外,本文也借鉴吴雨等(2021)的做法,使用“县域到省会城市的球面距离”作为县域数字经济的其他工具变量。一般而言,距离省会城市越近的地区,可以享受的数字经济辐射效果越强。模型5显示,核心研究结论依然稳健。

根据表2的整体结果可知,一方面,数字经济发展可以降低交易成本与搜寻成本,改善农业社会化服务供需匹配,助推农业社会化服务的优质供给;另一方面,数字技术逐步渗入农业生产和流通等环节,不仅拓展了农业社会化服务范围,也有效破解了农业社会化服务平台搭建与运营过程中面临的阻碍。

### (二) 稳健性检验

本文还对数字经济与农业社会化服务的关系展开稳健性检验。第一,替换核心解释变量。将核心解释变量细分为数字金融覆盖广度、数字金融使用深度和数字支持服务程度三个维度。结果见表3模型1至模型3。第二,替换被解释变量。以“设施农业面积/农作物总播种面积”这一变量代替农业社会化服务指标。结果见表3模型4。第三,按照数字经济的发展阶段,以2015年为基点对数字经济与农业社会化服务的关系展开后续检验。结果见表3模型5和模型6。

根据表3的整体回归结果可知,数字经济对农业社会化服务依然具有正向显著影响。具体而言,模型1至模型3显示,相较于数字支付服务程度与数字金融使用深度,数字金融覆盖广度对农业社会化服务的积极影响更加显著。这意味着数字经济的覆盖广度能够打破区域空间壁垒,有效削弱信息不对称,提升要素流动速率,更有助于推动农业社会化服务发展。模型4显示,数字经济能够提升现代设施农业规模,推动农业农村现代化进程。该研究结果也进一步支持了数字经济可以健全农业社会化服务体系的理论假设。模型5和模型6也显示,数字经济时代的到来显著促进了农业社会化服务的发展。

表3 稳健性检验

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
数字经济覆盖广度	0.0028*** (0.0004)			0.0000*(0.0000)	-0.0000(0.0000)	0.0002**(0.0000)
使用深度		0.0008*** (0.0001)				
服务程度			0.0011*** (0.0002)			
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
聚类标准误	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	29733	29733	29733	29733	13515	16218

### (三) 异质性考察

党的二十大报告明确强调,推进城乡融合和区域协调发展。数字化进程是区域发展差异的重要体现,弥合区际数字鸿沟对释放欠发达地区发展潜力至关重要(黄阳华等,2023)。由此,本文从地理位置这一维度入手,对数字经济与农业社会化服务的区域异质特征展开后续分析。参照经济政策的划分方式,县域样本可划分为东部、中部、西部和东北四个区域,结果见表4。

表4 异质性考察回归结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4
数字经济	0.0001(0.0001)	-0.0004*(0.0001)	0.0002*** (0.0000)	0.0005*(0.0003)
控制变量	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y
聚类标准误	Y	Y	Y	Y
观测值	7722	7700	11759	2552

从表4模型1至模型4可以看出,数字经济对农业社会化服务的积极影响在西部县域相对明显,而在中部县域体现为显著的抑制作用。一方面,可能是中部地区整体城市化程度较低。中部大多数县域虽以农业为主,但存在人口多、人均土地少和人均收入低的现实困境,显著限制了农业社会化服务的发展。另一方面,中部地区产业基础雄厚,产业体系相对完整,但大多数产业处于中低端水平且具有同质性特征,这进一步阻滞了数字技术与农业产业的高水平融合。此外,研究显示,数字经济对农业社会化服务的积极影响在欠发达、偏远县域较为显著。数字经济通过“长尾效应”释放了多样化农业生产需求。

#### (四) 机制检验

党的二十大报告同样强调,坚持农业农村优先发展,畅通城乡要素流动。前述分析已经从多维度验证了数字经济与农业社会化服务的关系,但并未清楚阐明数字经济影响农业社会化服务的机制路径。本文认为数字经济影响农业社会化服务的主要途径是要素流动,可以分为两个阶段:第一阶段是数字经济提升了资本、土地要素流动速度,这为市场化竞争提供了更多的场域;第二阶段是数字经济通过多要素结合与升级,改善了要素配置效率,有利于农业社会化服务协同创新。

具体而言,借鉴刘赛红和朱建(2017)的做法,利用“金融发展”充当资本流动的测度指标。土地流动的测度方式一般有两种:土地流转意愿与土地流转比率。而鉴于县域数据可得性,使用“粮食总产量与第一产业就业人员的比重”来衡量更加适宜。参考张传勇(2011)的做法,采用“第二、三产业就业人员占总就业人员的比重”来表征劳动力流动。借鉴赵康杰和景普秋(2019)的做法,技术流动指标选用“人均农业机械总动力的对数值”。在此处回归分析中考虑到,要素流动与农业社会化服务的关系可能会存在内生性问题,由此,借鉴尹志超和吴子硕(2023)的做法,在间接效应估计中采用交互项方法进行检验。由表5的结果可知,数字经济促进了资本、土地要素的流动,大幅提升了农业社会化服务引领农业规模化、标准化和集约化发展的可能性,但同时,依托数字经济改造农业社会化服务体系将受技术要素流动的制约。

表5 要素流动的间接估计

变量	模型1	模型2	模型3	模型4
数字经济	0.0001 <sup>**</sup> (0.0000)	0.0002 <sup>***</sup> (0.0000)	0.0003 <sup>**</sup> (0.0001)	0.0001 <sup>**</sup> (0.0000)
数字经济×资本要素	0.000 <sup>*</sup> (0.0000)			
数字经济×土地要素		0.0084 <sup>***</sup> (0.0026)		
数字经济×劳动力要素			-0.0004(0.0002)	
数字经济×技术要素				-0.0004 <sup>*</sup> (0.0002)
控制变量	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y
聚类标准误	Y	Y	Y	Y

#### (五) PSM-DID检验

宽带中国建设一直是中国政府的着重关注点,也是表征数字经济发展状况的可行指标。以“宽带中国”作为准自然实验的方式也被许多研究所采用(田鸽和张勋, 2022; 方福前等, 2023)。然而,“宽带中国”的检验方式可能并不足以研判数字经济与农业社会化服务的关系。由此,本文基于2014—2018年商务部网站公布的“电子商务进农村综合示范县名单”,再度构建准自然实验展开新一轮分析。政策虚拟变量建立与“宽带中国”的设定思路一致。控制变量参照式(1)。

$$Y_{it} = \beta_0 + \delta_1 Treated_{it} + \beta_1 Treated \times Time_{it} + \delta_2 Time_{it} + v_i + \lambda_t + \chi X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

需要注意的是, DID方法检验前需要控制组与处理组满足共同趋势假设, 即“宽带中国”与“电子商务”政策施行前, 处理组与对照组的农业社会化服务发展趋势随时间变化不存在显著的系统性差异。考虑到这种状态过于理想化, 故采用倾向得分匹配—双重差分方法 (PSM-DID) 展开后续研究。剔除未合理匹配的控制变量后, 进一步使用DID展开检验。此外, 本文也借鉴黄祖辉等 (2023) 以“(FIGI)中国项目”试点构建DID模型展开稳健检验。表6显示, 数字经济政策外生冲击系数为正, 且均在5%的水平上显著, 这再度验证了数字经济对农业社会化服务具有显著正向影响的研究结论。数字经济赋能农村经济, 其本质是生产消费数据资源的收集汇聚和智能算法结果的回嵌应用 (江小涓和靳景, 2022)。数字赋能可以强化农业服务主体的信息收集与甄别能力, 进而在长期“连接”中推动农业社会化服务发展。

#### (六) 数字经济对农业社会化服务的微观检验

中国农业制度建设的核心任务是实现小农户同现代农业有机衔接。尽管从一般经营形态观察, “家庭农场+社会化服务”将是适应全国各地区的农业生产经营方式; 但是伴随数字经济渗透与深化, 数字经济与农业社会化服务的结合能否帮助小农户建立更加稳定、更加有效和更加长效的利益联结机制, 并未得到实质性检验。梁栋和吴惠芳 (2023) 指出, 农业社会化服务市场脱嵌于乡村社会, 农业机械化服务供给大多以大户、规模户为主, 偏离了坚持小农户本位的政策初衷。由此, 本文的后续检验思路如下: 第一, 基于宏观数据研讨数字经济对农业社会化服务产中环节影响的基础上, 采用微观数据补充数字经济对农业社会化服务产前产后环节的影响。第二, 数字经济与农业社会化服务的结合能否帮助小农户融入现代农业发展, 强化利益联结机制, 进而实现小农户增产增收。

微观数据主要依托“2022年四川省巩固脱贫成果后评估”中甘孜藏族自治州、巴中市和达州市下辖的89个村庄1650户农村居民。巩固脱贫成果后评估是一项以家庭为单位, 监测脱贫不稳定户 (监测户)、已脱贫农户 (脱贫户) 和随机抽样脱贫村一般农户 (一般户) 的农村调查, 每年在全国各省以县为单位开展评估。2022年四川省该项调查主要聚焦于农户家庭收入脱贫地区帮扶产业发展、数字化乡村等九方面。鉴于农村居民参与数字经济的主要“连接”方式以互联网应用为主, 故此使用“家中是否能上网”这一问题来构建数字经济的微观替代变量。农业社会化服务的指标变量则依照“帮扶措施”与“农产品销售渠道”两个问题进行反推, 回答“是”的赋值为1, 反之为0。控制变量选取主要从户主个体特征、家庭特征和村庄特征三个维度出发。表7模型1至模型2显示, 数字经济对农业社会化服务的积极影响依然显著。值得注意的是, 在控制变量引入后, 数字经济对农业社会化服务的积极影响有所提升。这意味着, 搭建多环节农业社会化服务数字平台有可能强化农业社会化服务对农业全产业链及农林牧渔各产业的覆盖率和支撑作用。

另外, 发展“组织化”农业社会化服务具有重要的战略意义。“组织化”农业社会化服务可以将小农户卷入分工经济。实现小农户同现代农业有机衔接, 是中国农业现代化基础性变革的关

表6 数字经济政策外生冲击对农业社会化服务的影响结果

变量	模型1	模型2	模型3
宽带中国×时间	0.0112** (0.0051)		
电子商务×时间		0.0149** (0.0059)	
FIGI中国项目×时间			0.0247** (0.0111)
控制变量	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y
聚类标准误	Y	Y	Y

键路径(罗必良, 2022)。而现代农业发展的农业生产的机械化、规模化及农业生产性投资三个标志性维度(钟文晶等, 2023), 可以推演为产业结构是否升级与农户是否增收两方面。由此, 本文基于微观数据, 进一步研判了现代农业发展与小农户受益这一长远问题。表7模型3至模型5显示, 以互联网使用充当数字经济的替换变量对小农户(户主样本)产业发展具有负向显著影响, 但对其经营性收入并无显著影响。这意味着, 数实融合中, 小农户数字素养与数字能力不足, 容易降低其产业发展效益。此外, 研究显示, 采用农业社会化服务不仅带动小农户产业发展效益, 也提升小农户经营性收入与家庭人均纯收入。农业社会化服务通过资本积累对广大小农户产生“涓滴效应”已被研究证实(Aghion 和 Bolton, 1997; Baiyegunhi等, 2019)。农业社会化服务良性发展可以与其他产业形成互构体系, 能让相对偏远及落后县域拥有更多承接劳动密集型与资源密集型产业的机会, 通过两种产业扩散, 有效提升小农户收入。表7整体结果表明, 现代农业发展中, 小农户数字素养与数字能力不足可能是限制小农户同现代农业有机衔接的重要因素。

表7 数字经济、农业社会化服务与小农户受益的微观证据

变量	模型1 农业社会化 服务	模型2 农业社会化 服务	模型3 产业发展 效益	模型4 经营性收入 (对数)	模型5 家庭人均纯收入 (对数)
数字经济	0.1132** (0.0537)	0.1198** (0.0538)	-0.5873*** (0.1988)	-0.0688 (0.2924)	0.1126** (0.0541)
农业社会化服务			0.3860*** (0.1237)	0.7314*** (0.1638)	0.1241* (0.0716)
控制变量	N	Y	Y	Y	Y
观测值	1102	1102	622	1102	1102

前述研究虽然已经检验了数字经济、农业社会化服务与小农户受益的关系, 但同时研究中也依然存在着内生性问题。由此, 本文借鉴彭艳玲等(2022)的研究思路, 选用“同一区县其他农户的平均互联网应用水平”作为工具变量展开后续分析。表8显示, 第一, 模型1中工具变量与核心解释变量的关系显著为正, 意味着网络使用中具有“同伴效应”(peer effect)。第二, 模型2显示, 利用工具变量方法进行检验后, 数字经济对农业社会化服务具有正向显著影响, 且高于表7的基准回归系数。未考虑内生性问题, 容易低估数字经济对农业社会化服务的积极影响。第三, 模型3至模型5显示, 数字经济的增收作用不再明显。数字经济赋能农业社会化服务体系建设中, 小农户数字素养与数字能力不足可能是抑制农业增产、农户增收的重要因素。面对现代农业发展与小农户衔接不足, 政府与相关部门应该高度重视农业社会化服务数字化的发展模式, 大力保障小农户在农业生产中增加接受社会化服务需求与能力的同步程度。

表8 内生性处理

变量	模型1 数字经济	模型2 农业社会化服务	模型3 产业发展效益	模型4 经营性收入(对数)	模型5 家庭人均纯收入(对数)
数字经济		3.0512** (1.5047)	-12.8079*** (3.8203)	-1.6714 (7.0976)	0.1172 (0.1327)
工具变量	0.0392*** (0.0060)				
农业社会化服务			0.1061*** (0.0301)	0.7049*** (0.1923)	0.1260* (0.0714)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	1102	1102	622	1102	1102

## 六、结论与启示

本文以宏观县域样本与微观调查数据相结合的分析范式,基于信息经济学理论,利用多维面板固定效应模型较为全面地分析了数字经济对农业社会化服务的影响方向与作用机理。研究结果显示:第一,数字经济对农业社会化服务具有显著正向影响,促进方式衍生为“市场化”和“组织化”两种模式。第二,数字经济与农业社会化服务的关系因区域特征而异,数字经济对西部县域农业社会化服务的积极影响更加明显。数字经济能够通过加快城乡要素流动,改善要素配置效率,推动农业社会化服务良性发展,数字经济是西部地区农业农村现代化的重要抓手。第三,数字经济与农业社会化服务的结合更有助于大中型农业经营主体受益,未能体现出对小农户持续增收的稳健带动作用,农户“数字素养鸿沟”的存在可能是限制小农户与现代农业发展有机衔接的重要因素。

本文的政策含义在于:在加快县域数字经济发展的背景下,探究坚持何种“数字化”与“社会化”服务发展模式,方能让小农户尽早尽快融入现代农业产业体系和对接全国统一大市场,进而扎实推动共同富裕进程。基于前述研究结论,得出如下政策启示:

第一,充分发挥我国制度优势,利用数字经济解决农业社会化服务供需结构不平衡问题。对此,本文建议,从系统认知的视角出发,在推动县域城乡融合的政策要求下,各地应该开展农业社会化服务创新试点,秉持低成本实用化原则,培育、推广农业社会化服务“组织化”供给模式。以部分县域为中心,以村镇为半径,有序推进农业生产主体与农业社会化服务主体信息收集。通过物联网等数字技术,构建当地县域农业社会化服务信息平台,促进各类主体紧密联结,提升农业社会化服务效率。利用数字赋能大力探索推进“整村托管”模式,发展农业适度规模经营。在此过程中,政府应该起到引领监管作用,充分保障市场在资源配置中的决定性作用。

第二,构建数据要素市场,破除地方保护和区域壁垒。通过各地区资源联动与互换,推动数字技术进步与扩散,进而加快农业社会化服务模式的创新发展与区域均衡。积极培育适应小农户需求的农业社会化服务多元主体,多方协同,帮助小农户采纳现代生产要素与降低风险成本,从而提高小农户种粮的积极性。在此过程中,各级政府应该针对县域农业社会化服务数字平台建设,提供研发资金与税收减免等政策支持,积极响应习近平总书记“依靠科技和改革双轮驱动加快建设农业强国”<sup>①</sup>的新要求。

第三,提高小农户的主体地位,加强低收入人口动态监测,稳定小农户预期。农户家庭经营搭配完备的社会化服务是促进农业分工深化的重要选择。服务好、带动好小农户也是发展农业社会化服务的重要目的。加强服务质量和促进供需适配可以有效提高小农户预期收益(Gibson和Olivia, 2010),进而高度改善小农户行为决策。对此,本文建议,一是完善科技特派员与驻村干部工作机制。号召此类群体利用“抖音”“微信视频”等线上平台和线下交流多种方式,进行农业类技术知识与销售经验的传授与推广,从行为意识的角度提升小农户对农业社会化服务的了解度和接受度。二是进一步降低小农户“入网”“用网”成本,帮助小农户实现“人机交互”,融入新型“混合现实”的生产场景,充分释放农业生产潜力。三是培育“三农”新型人才。各高校应该积极探索“数字+农业”的交叉学科培养方式,强化高校与乡村本土人才培养长效联结机制,进而在农民身份认同与选择中推动实现更加充分更高质量就业。

值得一提的是,本文也有一定的局限性。第一,由于受数据资料可得性的限制,本文尽管利用机械化等相关变量充当农业社会化服务的核心指标,但这未能囊括农业社会化服务所有内

<sup>①</sup>习近平:《加快建设农业强国 推进农业农村现代化》,《求是》2023年第6期。

容。此外,研究中使用的数字普惠金融指数也只是数字经济的一个分支,由此可能造成数字经济对农业社会化服务的研究偏误。第二,研究所使用的理论基础主要是信息经济学理论,未能立足农业生产理论,将数字经济与农业社会化服务的变迁与重构内置于农业经济学范畴,从农业经济学发展的视角展开研究。第三,研究也仅从物质富裕的单一视角探讨了现代农业发展与小农户受益的直接关系,未能将精神富裕与社会共享一并纳入分析框架。鉴于此,未来将收集更加适宜的分析数据,以及使用更为前沿的分析方法,对现代农业发展与小农户受益的关系继续展开深入且全面的检验。

#### 主要参考文献:

- [1] 曹光乔,吴萍. 如何把小农户“服务好”“带动好”——基于农机社会化服务视角[J]. 农业经济问题,2023,(10).
- [2] 陈义媛. 小农户的现代化:农业社会化服务的组织化供给机制探讨[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2023,(5).
- [3] 方福前,田鸽,张勋. 数字基础设施与代际收入向上流动性——基于“宽带中国”战略的准自然实验[J]. 经济研究,2023,(5).
- [4] 郭晓鸣,温国强. 农业社会化服务的发展逻辑、现实阻滞与优化路径[J]. 中国农村经济,2023,(7).
- [5] 黄思. 农户本位的农业社会化服务供给研究——基于江汉平原Y村的个案分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2023,(4).
- [6] 黄阳华,张佳佳,蔡宇涵,等. 居民数字化水平的增收与分配效应——来自中国家庭数字经济调查数据库的证据[J]. 中国工业经济,2023,(10).
- [7] 黄祖辉,宋文豪,叶春辉. 数字普惠金融对新型农业经营主体创立的影响与机理——来自中国1845个县域的经验证据[J]. 金融研究,2023,(4).
- [8] 姜松,曹峥林,刘晗. 农业社会化服务对土地适度规模经营影响及比较研究——基于CHIP微观数据的实证[J]. 农业技术经济,2016,(11).
- [9] 江小涓,靳景. 数字技术提升经济效率:服务分工、产业协同和数实孪生[J]. 管理世界,2022,(12).
- [10] 孔祥智,徐珍源,史冰清. 当前我国农业社会化服务体系的现状、问题和对策研究[J]. 江汉论坛,2009,(5).
- [11] 李容蓉,罗小锋,薛龙飞. 种植大户对农业社会化服务组织的选择:营利性组织还是非营利性组织?[J]. 中国农村观察,2015,(5).
- [12] 梁栋,吴惠芳. 农机服务体系的变迁与脱嵌——基于广西南部A镇的个案研究[J]. 中国农业大学学报(社会科学版),2023,(2).
- [13] 刘赛红,朱建. 金融发展、城镇化与城乡居民收入差距关系实证[J]. 经济地理,2017,(8).
- [14] 刘洋,余国新. 农业社会化服务与农业现代化耦合协调发展研究——以新疆为例[J]. 经济问题,2020,(8).
- [15] 罗必良. 论服务规模经营——从纵向分工到横向分工及连片专业化[J]. 中国农村经济,2017,(11).
- [16] 罗必良. 基要性变革:理解农业现代化的中国道路[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2022,(4).
- [17] 穆娜娜,钟真. 中国农业社会化服务体系构建的政策演化与发展趋势[J]. 政治经济学评论,2022,(5).
- [18] 彭艳玲,周红利,苏岚岚. 数字经济参与增进了农民社会阶层认同吗?——基于宁、渝、川三省份调查数据的实证[J]. 中国农村经济,2022,(10).
- [19] 祁怀锦,曹修琴,刘艳霞. 数字经济对公司治理的影响——基于信息不对称和管理者非理性行为视角[J]. 改革,2020,(4).
- [20] 任保平,孙一心. 数字经济培育我国经济高质量发展新优势的机制与路径[J]. 经济纵横,2022,(4).
- [21] 阮文彪. 小农户和现代农业发展有机衔接——经验证据、突出矛盾与路径选择[J]. 中国农村观察,2019,(1).
- [22] 孙新华. 村社主导、农民组织化与农业服务规模化——基于土地托管和联耕联种实践的分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2017,(6).
- [23] 田鸽,张勋. 数字经济、非农就业与社会分工[J]. 管理世界,2022,(5).
- [24] 童婷,李谷成,廖文梅. 互联网使用能影响农户生产托管行为吗?[J]. 中南财经政法大学学报,2023,(4).

- [25] 王如玉, 梁琦, 李广乾. 虚拟集聚: 新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态[J]. 管理世界, 2018, (2).
- [26] 王亚华, 宦梅丽. 农业社会化服务、农民集体行动与农村公共治理[J]. 广东社会科学, 2023, (2).
- [27] 吴雨, 李晓, 李洁, 等. 数字金融发展与家庭金融资产组合有效性[J]. 管理世界, 2021, (7).
- [28] 习近平. 摆脱贫困[M]. 福州: 福建人民出版社, 1992.
- [29] 夏志强, 闫星宇. 作为漂流资源的个人数据权属分置设计[J]. 中国社会科学, 2023, (4).
- [30] 谢地, 苏博. 数字普惠金融助力乡村振兴发展: 理论分析与实证检验[J]. 山东社会科学, 2021, (4).
- [31] 杨刚强, 王海森, 范恒山, 等. 数字经济的碳减排效应: 理论分析与经验证据[J]. 中国工业经济, 2023, (5).
- [32] 阳镇. 数字经济如何驱动企业高质量发展? ——核心机制、模式选择与推进路径[J]. 上海财经大学学报, 2023, (3).
- [33] 杨子, 饶芳萍, 诸培新. 农业社会化服务对土地规模经营的影响——基于农户土地转入视角的实证分析[J]. 中国农村经济, 2019, (3).
- [34] 叶堂林, 王雪莹. 数字经济对协调性均衡发展的影响——兼论共同富裕的实现路径[J]. 经济学动态, 2023, (1).
- [35] 尹志超, 吴子硕. 移动支付与县域经济增长[J]. 财经研究, 2023, (8).
- [36] 张传勇. 资源要素流动配置与城乡一体化发展——基于我国省际面板数据的实证分析[J]. 财经论丛, 2011, (6).
- [37] 张琦, 张艳荣. 以农业社会化服务破解土地撂荒难题[J]. 人民论坛, 2023, (5).
- [38] 张勋, 杨桐, 汪晨, 等. 数字金融发展与居民消费增长: 理论与中国实践[J]. 管理世界, 2020, (11).
- [39] 张勋, 杨紫, 谭莹. 数字经济、家庭分工与性别平等[J]. 经济学(季刊), 2023, (1).
- [40] 张哲晰, 潘彪, 高鸣, 等. 农业社会化服务: 衔接赋能抑或歧视挤出[J]. 农业技术经济, 2023, (5).
- [41] 钟丽娜, 吴惠芳, 梁栋. 集体统筹: 小农户与现代农业有机衔接的组织化路径——黑龙江省K村村集体土地规模经营实践的启示[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2021, (2).
- [42] 赵康杰, 景普秋. 要素流动对中国城乡经济一体化发展的非线性效应研究——基于省域面板数据的实证检验[J]. 经济问题探索, 2019, (10).
- [43] 钟文晶, 李丹, 罗必良. 数字赋能: 助推小农户融入现代农业发展轨道——基于全国农户微观数据的考察[J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2023, (6).
- [44] 钟真. 社会化服务: 新时代中国特色农业现代化的关键——基于理论与政策的梳理[J]. 政治经济学评论, 2019, (2).
- [45] Aghion P, Bolton P. A theory of trickle-down growth and development[J]. *The Review of Economic Studies*, 1997, 64(2): 151–172.
- [46] Baiyegunhi L J S, Majokweni Z P, Ferrer S R D. Impact of outsourced agricultural extension program on small holder farmers' net farm income in Msinga, KwaZulu-Natal, South Africa[J]. *Technology in Society*, 2019, 57: 1–7.
- [47] Carey P, Subramaniam N, Ching K C W. Internal audit outsourcing in Australia[J]. *Accounting & Finance*, 2006, 46(1): 11–30.
- [48] Coase R H. The nature of the firm[J]. *Economics*, 1937, 4(16): 386–405.
- [49] Deng X, Xu D D, Zeng M, et al. Does outsourcing affect agricultural productivity of farmer households? Evidence from China[J]. *China Agricultural Economic Review*, 2020, 12(4): 673–688.
- [50] Gibson J, Olivia S. The effect of infrastructure access and quality on non-farm enterprises in rural Indonesia[J]. *World Development*, 2010, 38(5): 717–726.
- [51] Grossman G M, Rossi-Hansberg E. Trading tasks: A simple theory of offshoring[J]. *American Economic Review*, 2008, 98(5): 1978–1997.
- [52] Williamson O E. Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications[M]. New York: Free Press, 1975.

## County Digital Economy, Agricultural Socialized Services, and Benefits for Small Farmers: Based on Macro and Micro Data

Zhang Yongqi<sup>1</sup>, Shan Depeng<sup>2</sup>

(1. College of Economics, Sichuan Agricultural University, Sichuan Chengdu 611130, China;

2. Department of Economics, Southwest Minzu University, Sichuan Chengdu 610041, China)

**Summary:** The development of agricultural socialized services is an inevitable choice for the realization of agricultural modernization with Chinese characteristics. How to improve the agricultural socialized service system to serve and drive small farmers has become an important and realistic topic at present. Especially in the digital age, it is of great concern whether the digital economy can fully empower the agricultural socialized service system and promote the integration of small farmers into modern agricultural development. Based on the spatial perspective of county-level urban-rural integration, this paper discusses the impact of the digital economy on agricultural socialized services, and further examines the actual impact of modern agricultural development on whether small farmers can benefit. Empirical testing is conducted using macro data from counties in China from 2010 to 2020 and micro data from third-party evaluations after poverty alleviation in Sichuan Province in 2022. The results show that: First, using a panel multidimensional fixed-effects model to test, it is found that the digital economy effectively promotes agricultural socialized services. The digital economy can use data elements in phases to improve the overall efficiency of factor allocation, and indirectly enhance agricultural socialized services through the multiplier effect. Second, the economic effect of digital empowerment exhibits significant regional characteristics, with the central region having a negative effect, and other regions having a significant positive effect. Third, although agricultural socialized services can better lead the development of small farmers and agricultural modernization through optimizing the industrial structure and expanding the income growth path, it is also found that the Internet applications that small farmers are most frequently exposed to significantly limit their industrial development benefits. The existence of the “digital literacy divide” among farmers may weaken the effectiveness of the digital economy in assisting agricultural socialized services. Therefore, in the context of accelerating the development of the county-level digital economy, decision-makers should adhere to the coordinated development of “digital” and “socialized” services, improve the degree of supply and demand matching, and thus enable small farmers to quickly integrate into the big industry and connect with the big market. Specifically, first, fully utilize the digital economy to solve the structural imbalance between supply and demand of agricultural socialized services; second, build a data element market and break down regional barriers and local protection; third, enhance the dominant position of small farmers, promote the integration of rural industries, and stabilize their expectations.

**Key words:** county digital economy; agricultural socialized services; digital literacy divide; modern agriculture; benefits for small farmers

(责任编辑: 王西民)