



陈江华,裴微婷,张征华.数字乡村建设何以影响农户种粮积极性?[J].江西农业大学学报,2026,48(1):301-312.
CHEN J H,PEI W T,ZHANG Z H.How does digital village construction affect farmers' enthusiasm for grain cultivation?[J].Acta agriculturae universitatis Jiangxiensis,2026,48(1):301-312.

数字乡村建设何以影响农户种粮积极性?

陈江华¹,裴微婷²,张征华^{2*}

(1.江西农业大学 江西省乡村振兴战略研究院,江西 南昌 330045;2.江西农业大学 经济管理学院,江西 南昌 330044)

摘要:【目的】旨在探究数字乡村建设对农户种粮积极性的影响及其作用机制,以期激发农户种粮积极性,引导农户种植双季稻,为增强国家粮食安全保障提供理论依据。【方法】基于江西省水稻种植户的调查数据,将农户微观数据与县域数字乡村指数相匹配,采用有序Probit模型实证分析数字乡村建设对农户种粮积极性的影响及其作用机制。【结果】数字乡村建设在1%的显著性水平上正向影响农户种粮积极性,使其更倾向于种植双季稻;在考虑内生性问题与进行稳健性检验后,该结论依然成立。机制分析表明,数字乡村建设能够通过提高农户数字素养、扩大土地经营规模和促进农业机械使用来提高农户种粮积极性,促使农户种植双季稻。异质性分析表明,数字乡村建设对非平原地区、经济发展水平较高地区和家庭非农收入占比较低的农户种粮积极性具有更明显的促进作用。【结论】为引导农户积极种粮,建议深入推进数字乡村建设,缓解数字鸿沟问题,不断提高农户数字素养,持续推进农业适度规模经营,提升农业机械应用水平。

关键词:粮食安全;数字乡村建设;种粮积极性;双季稻;数字素养

中图分类号:F326.11 文献标志码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

文章编号:1000-2286(2026)01-0301-12

CSTR:32399.14.aauj.2026026



How does digital village construction affect farmers' enthusiasm for grain cultivation?

CHEN Jianghua¹, PEI Weiting², ZHANG Zhenghua^{2*}

(1. Jiangxi Rural Revitalization Strategy Research Institute, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China; 2. College of Economics and Management, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330044, China)

Abstract: [Objective] This study aims to investigate the impact and mechanism of digital rural construction on farmers' willingness to plant crops, in order to provide theoretical basis for stimulating farmers' enthusiasm for grain cultivation, guiding farmers to plant double cropping rice, and enhancing national food security. [Method] Based on survey data from rice growers in Jiangxi Province, this article matches the micro

收稿日期:2025-12-12 修回日期:2025-12-23 接受日期:2026-01-05

基金项目:国家自然科学基金地区项目(72263018、42267074)

Project supported by the Regional Project of the National Natural Science Foundation of China (72263018, 422670741)

作者简介:陈江华,副教授,博士, orcid.org/0009-0001-0022-8174, jianghuachen@jxau.edu.cn; *通信作者:张征华,教授,博士,主要从事农民专业合作社绿色生产行为研究, orcid.org/0009-0008-8913-3171, 18774160@qq.com。

©《江西农业大学学报》编辑部,开放获取 CC BY-NC-ND 协议

data of farmers with the county-level digital rural index, and uses an ordered Probit model to empirically analyze the impact and mechanism of digital rural construction on farmers' enthusiasm for grain cultivation. **[Result]** The construction of digital rural areas has a positive impact on farmers' enthusiasm for grain cultivation at a significance level of 1%, making them more inclined to plant double-cropping rice. After considering endogeneity issues and conducting robustness tests, this conclusion still holds true. Mechanism analysis shows that the construction of digital rural areas can improve farmers' digital literacy, expand land management scale, and promote the use of agricultural machinery to increase their enthusiasm for growing crops and encourage them to plant double cropping rice. Heterogeneity analysis shows that the construction of digital rural areas has a more significant promoting effect on the enthusiasm of farmers in non-plain areas, areas with higher economic development levels, and households with low non-agricultural income to grow crops. **[Conclusion]** In order to guide farmers to actively grow crops, we should deepen the construction of digital villages, alleviate the problem of digital divide, continuously improve farmers' digital literacy, continue to promote moderate scale agricultural operations, and enhance the level of agricultural machinery application.

Keywords: food security; digital village construction; enthusiasm for grain cultivation; double-cropping rice; digital literacy

【研究意义】保障粮食安全是维护经济社会稳定发展的基础,也是保障国家战略自主权的关键。在“大国小农”的基本国情下,小农户是粮食生产主体,其种粮积极性直接关系到国家粮食安全的稳固^[1]。我国粮食生产虽实现“二十二连丰”,口粮自给率保持高位,但粮食供需长期处于“紧平衡”的态势仍未得到根本性转变,同时还面临着资源环境约束趋紧、生产成本持续攀升等挑战。此外,农村劳动力非农转移加剧农业劳动力老龄化问题,进一步削弱农户种粮积极性,给保障国家粮食安全带来潜在风险^[2]。在此背景下,中国正大力推进数字乡村建设,不断完善农村数字基础设施,为农业农村发展转型注入数字动能。2018年中央一号文件首次提出实施“数字乡村战略”,从信息基础设施建设、生产经营数字化转型、治理服务智慧化提升、乡村生活数字化融入等方面明确了数字乡村建设的重点任务,有效推动了农村互联网普及率与智慧农业技术应用水平的显著提升。数字乡村建设作为通过现代信息通信技术的集成应用,有助于促进农业生产数字化转型和农业科技进步,便于农户进行科学决策与市场对接^[3],推动生产经营环节降本增效,进而激发农户种粮积极性。因此,深入阐释数字乡村建设对农户种粮积极性的影响机制,对于稳定粮食生产、推动农业现代化和加快建设农业强国具有重要的理论与现实意义。【前人研究进展】如何提升农户种粮积极性是学术界关注的重点问题。相关研究主要关注成本收益、政策支持、家庭资源禀赋与个体特征等因素对农户种粮积极性的影响,并指出成本“地板”与价格“天花板”对利润的挤压构成直接影响^[4],而农业补贴、家庭劳动力与耕地状况、农户数字素养与风险偏好,以及社会化服务可及性亦能影响农户种粮决策^[4]。在数字乡村建设效应方面,数字乡村建设促进信息流动、缓解融资约束与提升社会信任,能够有效激发农户创业热情并带动收入增长^[5],进而为消费升级奠定基础;数字乡村建设与互联网使用的交互作用进一步通过缩小收入差距、丰富社会网络与提升金融素养等渠道,促进农村消费扩容提质^[6]。同时,数字乡村建设通过推动农业规模经营与全环节信息化,显著提升绿色全要素生产率,助力农业绿色转型^[7]。此外,数字乡村建设还赋能乡村治理现代化^[8],通过优化资源配置、激励创新与降低碳排放等效应对农村人居环境产生积极影响^[9],并通过促进包容性金融发展来推进农民农村共同富裕与乡村全面振兴^[10]。

【本研究切入点】学术界虽已对农户种粮积极性及数字乡村建设分别进行了深入探讨,为本研究的推进奠定了基础,但鲜有文献从数字乡村建设视角关注微观农户种粮行为。同时,关于数字乡村建设对农户种粮积极性的影响机制还未明确,且数字乡村建设对农户种粮积极性的多维异质性影响有待挖掘。【拟解决的关键问题】本研究基于江西省微观农户调查数据,采用农户双季稻种植行为来衡量其种粮积极性,实证分析数字乡村建设对农户种粮积极性的影响及其作用机制,以期激发农户种粮积极性,引导农户种植双季稻提供针对性的对策建议。

1 理论分析与研究假说

在中国传统农村社会,基于地缘与血缘关系构建的社会网络具有较强的封闭性,限制了信息流动,降低了资源配置效率,导致农村地区长期面临信息不对称与交易成本高昂的困境^[5]。在此背景下,农户种粮决策主要依赖自身经验与有限的本地信息,难以快速响应外部市场与技术变化,易导致信息滞后与失真^[6]。这种信息不对称会加剧农业生产风险,使农户因难以把握市场动态而缺乏议价能力,在交易谈判中处于弱势地位,导致种粮陷入成本高、收益低的困境。因此,面对种粮比较收益持续偏低的情况,理性农户往往倾向于调整生产结构,如降低农田复种指数,缩小粮食生产规模,进而导致其种粮积极性显著下降。而数字乡村建设作为以数字技术引领的现代化农村发展新模式^[11],凭借其高效信息匹配和知识溢出等优势,打破了传统农村的封闭性,促进信息传播和资源要素流动,能够有效缓解农业生产与交易过程中的信息不对称,从而深刻影响农户种粮行为。

第一,数字乡村建设的直接效应。数字乡村建设通过数字技术赋能,为农户提供更广泛的生产与销售信息获取渠道,有助于促进粮食生产降本增收,从而激发其种粮积极性。一方面,互联网、大数据等数字技术的应用打破了传统农村的地域壁垒与市场相对垄断格局,不仅为农户高效获取技术、市场信息和生产资料提供便利^[6],降低信息搜寻与农资采购成本,避免其被动接受高价农资,还能够缓解生产决策的不确定性与资源错配,从而有效控制生产成本^[3]。另一方面,数字平台有助于农户直接对接多元市场、减少中间环节,拓宽销售渠道。同时,平台提供的实时价格与需求信号能提高农户在交易中的保留价格和市场参与程度,使其能择机在市场行情较好时售出农产品,提高粮食生产收益^[3],进而提升其种粮积极性。基于此,提出如下研究假说:

H₁:数字乡村建设能够提高农户种粮积极性。

第二,农户数字素养的作用机制。数字素养已发展为数字经济时代下人力资本的新形式^[12]。然而,受农村网络基础设施薄弱、教育资源匮乏及人口老龄化等因素制约,农户数字素养普遍偏低,这使其难以有效利用数字技术优化生产决策与资源配置。数字乡村建设中,数字基础设施的完善显著降低了互联网接入门槛,有助于提升农户数字素养,并为农户多渠道获取市场和政策信息搭建了平台。同时,网络学习等数字化教育形态的普及,为农户提供了成本低且便捷高效的农业生产技术学习途径,能够提升其农业生产和风险应对能力,进而提高农户种粮积极性^[13]。此外,数字素养的提升不仅有助于农户突破信息壁垒,提前对接市场、锁定销售渠道,以降低农业生产因生产周期长而面临的远期销售风险,还能促进数字技术向实际生产力转化,提高生产效率与种粮收益,从而形成对农户种粮的正向激励^[12]。基于此,提出如下研究假说:

H₂:数字乡村建设通过提高农户数字素养,激发农户种粮积极性。

第三,土地经营规模的作用机制。根据农业规模经济理论,土地规模经营有助于降低单位生产成本、提高资源配置效率^[14]。然而,传统的分散经营模式与土地流转中的信息不对称、高交易成本等问题^[15],严重制约了农业规模化经营。数字乡村建设依托数字平台,能够实现土地供需信息的精准匹配,有效降低流转过程中的信息成本和交易费用,从而提高流转效率^[16]。同时,数字乡村建设的推进提升了农户的经营能力与收益稳定性,进而增强其扩大土地经营规模的意愿。土地经营规模的扩大强化了农户对农业收入的依赖,激励其通过提高复种指数和采用双季稻等集约种植模式来提升土地产出率,从而增加家庭收入。基于此,提出如下研究假说:

H₃:数字乡村建设通过扩大土地经营规模,激发农户种粮积极性。

第四,农业机械使用的作用机制。根据诱致性技术变迁理论,劳动力稀缺会诱发机械技术替代人工,从而提升生产效率。当前,农村劳动力持续外流推高了人工成本,强化了农机替代效应,但传统农机服务市场存在的信息不对称和时空错配问题,增加了农户使用机械的成本与难度。相反,数字乡村建设借助信息平台,实现农机供需的高效匹配,降低农户的信息搜寻与谈判成本,从而提升了机械使用的经济性与便捷性^[17]。与此同时,数字乡村建设通过创造更多的非农就业机会,提高农户务农的机会成本,进而促进其采用农机以减少劳动投入。相较于经济作物,粮食作物因其生产特性更适宜机械化作业,使

农户在种植选择上更倾向于具有人工替代优势的粮食作物。此外,农业机械化水平的提高,能够有效降低水稻种植的劳动强度,提高劳动生产率和土地利用效率,并保障农事安排的时效与作业质量,从而增强农户家庭农业生产能力,进一步激发农户种粮积极性。基于此,提出如下研究假说:

H₄:数字乡村建设通过促进农业机械使用,激发农户种粮积极性。

2 数据来源、变量选取与模型选择

2.1 数据来源

本研究数据来源于以下两部分。第一,宏观层面数据。数字乡村建设数据来自北京大学新农村发展研究院与阿里研究院共同编制的县域数字乡村指数,该指数基于多维度指标系统测度农业GDP占比超过3%的县域数字化水平。第二,微观层面数据。农户数据来自江西农业大学江西省乡村振兴战略研究院的乡村振兴“双百双千”数据平台项目,该项目采用分层随机抽样方法,在江西省24个样本县中依据经济发展水平、粮食产量和地形等特征抽取乡镇与村庄,并入户调查获取农户信息。

根据研究需要,将农户数据与相应城市的数字乡村指数进行精准匹配,剔除关键变量缺失的样本,最终获得1 137份有效样本。

2.2 变量选取

2.2.1 被解释变量

本研究的被解释变量为农户种粮积极性。种粮积极性可理解为种粮主体不仅为自身享有粮食生产成果而努力的意愿,更是其为保障粮食安全乃至国家安全的需求表达和行为倾向^[1]。因此,采用农户水稻种植方式进行衡量。具体赋值如下:种植一季稻赋值“1”,种植再生稻赋值“2”,种植双季稻则赋值“3”。相较于种植一季稻与再生稻,选择双季稻种植的农户往往需要投入更多的生产要素,且水稻生产周期更长,这种种植方式显著提升农田复种指数和粮食总产量,能够有效反映农户具有更高的种粮积极性^[18]。

2.2.2 核心解释变量

本研究的核心解释变量为数字乡村建设。借鉴赵佳佳等^[5]的做法,采用北京大学新农村发展研究院与阿里研究院共同编制的县域数字乡村指数来表征数字乡村建设,该指数从基础设施数字化、乡村经济数字化、乡村治理数字化与乡村生活数字化等4个维度构建指标体系,并采用主成分分析法进行综合测算。鉴于数字乡村建设是一个长期且动态的过程,单一年度数据易受短期政策冲击等因素影响而难以反映其稳定水平,选取2018—2020年县域数字乡村指数均值进行衡量,以此平滑年度数据的随机波动,更准确地反映县域数字乡村建设的常态化水平。

2.2.3 控制变量

为准确识别数字乡村建设对农户种粮积极性的净效应,从个体、家庭、村庄及价格等4个方面选取可能影响农户种粮积极性的控制变量。具体而言,个体特征包括受访者的性别、年龄、受教育程度、婚姻状况、政治面貌与健康状况等变量,家庭特征包括受访者的家庭人口规模、劳动力人数、社会资本及土地细碎化程度等变量,村庄特征包括受访者所在村庄地形、与乡镇的距离及高标准农田建设情况等变量,价格特征包括粮食收购价格。

2.2.4 机制变量

根据前文理论分析,为探索数字乡村建设对农户种粮积极性的作用机制,从农户数字素养、土地经营规模和农业机械使用等3个方面进行检验。首先,数字乡村建设提供的设施与服务,需通过农户的数字能力才能转化为生产效益,故采用农户智能设备拥有情况、独立操作能力、农业信息搜寻、线上交易等指标构建农户数字素养这一综合指数。其次,数字乡村建设可通过促进土地流转扩大农户经营规模来提升其种粮积极性,故采用家庭实际水田种植面积来测度土地经营规模。最后,数字乡村建设有助于促进农机社会化服务发展,并提高农机服务可及性,进而降低劳动强度,提高农业生产效率,故采用农业生产中使用农业机械环节的数量来测度农业机械使用情况。具体变量说明与描述性统计如表1所示。

表 1 变量说明与描述性统计
Tab.1 Variable definitions and descriptive statistics

变量类别 Variable category	变量名称 Variable	定义与赋值 Definition and assignment	均值 Mean	标准差 Standard deviation
被解释变量 Explained variable	种粮积极性	种植单季稻=1;种植再生稻=2;种植双季稻=3	2.042	0.976
	核心解释变量 Core explanatory variable	数字乡村建设	2018—2020 年县域数字乡村发展总指数的均值	62.585
核心解释变量 Core explanatory variable	基础设施数字化	2018—2020 年县域基础设施数字化分指数的均值	76.848	6.414
	乡村经济数字化	2018—2020 年县域乡村经济数字化分指数的均值	64.595	5.987
	乡村治理数字化	2018—2020 年县域乡村治理数字化分指数的均值	54.352	12.990
	乡村生活数字化	2018—2020 年县域乡村生活数字化分指数的均值	70.516	9.821
	控制变量 Control variable	性别	男=1;女=0	0.801
控制变量 Control variable	年龄	岁	57.804	12.124
	受教育程度	文盲/半文盲=1;小学=2;初中=3;高中(中专)=4;大专及以上=5	2.904	1.007
控制变量 Control variable	婚姻状况	已婚=1;其他=0	0.910	0.287
	政治面貌	中共党员=1;其他=0	0.316	0.465
控制变量 Control variable	健康状况	非常不健康=1;比较不健康=2;一般=3;比较健康=4;非常健康=5	3.825	1.019
	家庭人口规模	家庭总人数/人	5.139	2.532
控制变量 Control variable	劳动力人数	家庭劳动力年龄人数/人	2.530	1.783
	社会资本	家庭人情往来总支出/元,取对数	7.622	2.549
控制变量 Control variable	土地细碎化程度	家庭实际水田种植地块/水田种植面积	1.166	1.150
	村庄地形	山地=1;丘陵=2;平原=3	1.877	0.645
控制变量 Control variable	村庄与乡镇的距离	千米	28.936	21.407
	高标准农田	已建高标准农田=1;未建高标准农田=0	0.625	0.484
控制变量 Control variable	粮食收购价格	农户对当前粮食收购价格的评价:非常低=1;比较低=2;一般=3;比较高=4;非常高=5	2.031	0.868
	机制变量 Mechanism variable	农户数字素养	根据农户数字素养指标体系加权得出	0.090
机制变量 Mechanism variable	土地经营规模	家庭实际水田种植面积/hm ²	1.842	8.526
	农业机械使用	农业生产中使用农业机械环节的数量	1.423	1.374

2.3 模型选择

以农户种粮积极性为被解释变量,该变量为连续变量,故构建有序 Probit 模型来检验数字乡村建设对农户种粮积极性的影响,设定模型如下:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 Digital_i + \beta_i \sum_{i=1}^n \alpha_i \chi_i + \varepsilon_i \tag{1}$$

式(1)中: Y_i 表示第*i*位农户的种粮积极性; $Digital_i$ 表示第*i*位农户所在县(区)的数字乡村指数;向量矩阵 χ_i 表示影响农户种粮积极性的一系列控制变量; ε_i 为随机扰动项; α_0 为常数项; α_1 和 β_i 为待估计系数。鉴于截面数据存在的异方差问题可能引发参数估计偏差,在开展回归分析时均采用稳健标准误。

3 结果与分析

3.1 基准回归分析

表 2 汇报了数字乡村建设对农户种粮积极性的基准回归结果。模型(1)结果显示,仅控制地区固定效应且未加入其他控制变量时,数字乡村建设对农户种粮积极性的影响在 1% 的统计水平上显著为正,说明数字乡村建设显著提高了农户种粮积极性。在模型(1)的基础上逐步拓展控制变量进行回归,模型

(2)控制了个体特征,模型(3)在模型(2)的基础上进一步控制了家庭特征,模型(4)则在前两者基础上又加入了村庄特征与价格变量,结果仍然在 1% 的统计水平上显著为正,该基准回归结果可靠。据此, H_1 得以验证。这表明,数字乡村建设依托数字技术打破农户生产与销售环节的信息壁垒,降低种粮成本、提高议价能力,从而实现粮食生产的降本增效,提高种粮比较收益,激发农户种粮积极性^[3,6]。

表 2 基准回归结果

Tab.2 Results of baseline regression analysis

变量名称 Variable	模型(1) Model (1)	模型(2) Model (2)	模型(3) Model (3)	模型(4) Model (4)
数字乡村建设 Digital village construction	0.194*** (0.025)	0.184*** (0.025)	0.176*** (0.026)	0.179*** (0.026)
性别 Gender		-0.453*** (0.122)	-0.463*** (0.126)	-0.461*** (0.129)
年龄 Age		-0.011** (0.004)	-0.012*** (0.005)	-0.013*** (0.005)
受教育程度 Education level		-0.041 (0.053)	-0.019 (0.054)	-0.024 (0.055)
婚姻状况 Marital status		0.284* (0.172)	0.328* (0.183)	0.354* (0.186)
政治面貌 Political affiliation		-0.030 (0.100)	-0.046 (0.104)	-0.046 (0.105)
健康状况 Health status		0.065 (0.045)	0.068 (0.046)	0.077 (0.048)
家庭人口规模 Household size			0.023 (0.021)	0.019 (0.021)
劳动力人数 Number of labor force			0.003 (0.030)	0.006 (0.030)
社会资本 Social capital			-0.024 (0.018)	-0.019 (0.019)
土地细碎化程度 Land fragmentation			-0.026 (0.035)	0.006 (0.037)
村庄地形 Village topography				0.301*** (0.086)
村庄与乡镇的距离 Distance from village to township				0.002 (0.003)
高标准农田 High-standard farmland				-0.197** (0.097)
粮食收购价格 Grain procurement price				-0.025 (0.054)
样本数 Number of observations	1 137	1 137	1 097	1 071
Pseudo R^2	0.222	0.234	0.239	0.247

*、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著;括号内为稳健标准误;地区虚拟变量已控制。

*, ** and *** represent significant statistical levels at 10%, 5%, and 1%, respectively; With robust standard errors reported in parentheses; Regional dummy variables have been controlled.

3.2 内生性检验

数字乡村建设水平与地区数字化基础密切相关,而县域数字化水平可能同时受经济发达地区辐射效应的影响,且农户粮食生产行为也可能反向影响数字乡村建设的政策资源配置,从而导致模型存在反向因果或遗漏变量等内生性问题。因此,借鉴苏芳芳等^[19]的研究,选取农户所在村庄所属县(区)到省会城市的球面距离作为工具变量。省会城市作为区域数字技术扩散中心,其辐射范围与空间距离呈负相关。县域与省会球面距离越近,越易通过技术扩散等效应推动当地数字乡村建设,满足相关性要求。县域与省会间的球面距离作为客观地理变量,短期内不受农户种粮行为影响,且与种粮积极性无直接关联,仅间接影响数字乡村建设,符合排他性约束。表3汇报了两阶段最小二乘法的回归结果。第一阶段回归结果显示,农户所在村庄所属县(区)到省会城市的球面距离对数字乡村建设的影响在1%的统计水平上显著为负。这表明,距离省会越近的县域,其数字乡村建设水平显著更高,这一结果验证了工具变量的相关性要求。第二阶段估计结果显示,在加入控制变量后,数字乡村建设对农户种粮积极性的影响显著为正。这表明,在缓解内生性问题后,数字乡村建设的推进会显著激发农户种粮积极性,进一步验证基准回归结果可靠。

表3 内生性检验结果
Tab.3 Results of endogeneity tests n=1 138

变量名称 Variable	第一阶段 First stage	第二阶段 Second stage
农户所在村庄所属县到省会城市的球面距离 Spherical distance from the country to the provincial capital	-0.058*** (0.003)	
数字乡村建设 Digital village construction		0.107*** (0.015)
第一阶段 F 值 First-stage F-statistic	525.143	
Anderson canon. corr. LM 统计量 Anderson canon. corr. LM statistic		365.034***
Cragg-Donald Wald F 统计量 Cragg-Donald Wald F-statistic		525.143[16.380]

***表示在1%的统计水平上显著;括号内为稳健标准误;控制变量与地区虚拟变量已控制。
*** represent significant statistical levels at 1%; With robust standard errors reported in parentheses; Control variables and regional dummy variables have been controlled.

3.3 稳健性检验

为进一步验证回归结果的可靠性,采用替换被解释变量和核心解释变量的方式进行稳健性检验,结果如表4所示。

3.3.1 替换被解释变量

首先,将被解释变量替换为双季稻种植行为,以农户是否种植双季稻来衡量;其次,将其替换为农田复种指数,以双季稻播种面积占水田面积的比例来衡量。理论上,种植双季稻意味着农田复种指数的提高,这要求农户在农业生产中投入更多的时间与劳动成本。因此,农户作出种植双季稻的选择,能够反映农户更高的种粮积极性^[18]。结果表明,数字乡村建设对农户双季稻种植行为和农田复种指数的影响均在1%的统计水平上显著为正,即数字乡村建设会促进双季稻种植,提高农田复种指数,激发农户种粮积极性,由此验证基准回归结果稳健。

3.3.2 替换核心解释变量

借鉴已有研究^[5],将核心解释变量替换为村级互联网使用水平,以农户家庭在农业生产中使用互联网、无人机等数字技术的户数在村级层面的比例来衡量。理论上,数字乡村指数越高的地区,其数字基础设施越完善,农户将数字技术应用于农业生产的可能性越大。结果表明,村级互联网使用水平对农户种粮积极性的影响在1%的统计水平上显著为正,表明基准回归结果可靠。

表 4 稳健性检验结果
Tab.4 Results of robustness tests

变量名称 Variable	双季稻种植行为 Double-cropping rice cultivation practice	农田复种指数 Multiple cropping index	种粮积极性 Enthusiasm for grain production
数字乡村建设 Digital village construction	0.169*** (0.026)	0.103*** (0.010)	
村级互联网使用水平 Village-level internet usage			0.956*** (0.209)
样本数 Number of observations	1 076	1 076	1 249
Pseudo R ²	0.267	0.072	0.196

***表示在 1% 的统计水平上显著;括号内为稳健标准误;控制变量与地区虚拟变量已控制。

*** represent significant statistical levels at 1%; With robust standard errors reported in parentheses; Control variables and regional dummy variables have been controlled.

3.4 数字乡村建设分维度分析

县域数字乡村指数体系主要涵盖以下 4 个维度:基础设施数字化指数,主要评估农村网络基础设施的覆盖与升级情况;乡村经济数字化指数,主要反映农业生产经营和乡村产业的智能化、网络化转型水平;乡村治理数字化指数,主要衡量利用数字技术进行革新乡村治理模式的成效;乡村生活数字化指数,主要体现公共服务与生活方式的数字化水平^[5]。然而,这 4 个维度的指标存在信息重叠,若将其全部纳入同一模型可能会引发共线性问题^[20]。因此,为更准确地评估各维度指数对结果的单独贡献,将其逐一纳入模型进行回归分析,结果如表 5 所示。

模型(5)~模型(8)结果表明,数字乡村建设各分维度对农户种粮积极性均具有显著正向影响,表明基准回归结果稳健可靠。可能的原因在于:基础设施数字化能降低信息门槛与接入成本,打破信息壁垒,进而提升农户种粮收益预期,激发其种粮积极性^[11];乡村经济数字化不仅能降低农户生产成本、提高资源利用效率和粮食单产,还能拓宽粮食销售渠道,提升农户的议价能力^[19];乡村治理数字化能优化公共服务与政策执行效率,增强农户的政策稳定性预期,减少农户对经营风险的担忧,从而使其更愿意进行长期且投入较大的粮食生产;乡村生活数字化便于农户及时了解惠农政策和获取农业生产知识及技术指导,有助于提升农户的人力资本与数字素养,从而增强其种粮信心,并调动种粮积极性^[19]。

表 5 不同维度数字乡村建设对农户种粮积极性的影响
Tab.5 The impact of digital rural construction in different dimensions on farmers' enthusiasm for growing grain

变量名称 Variable	模型(5) Model (5)	模型(6) Model (6)	模型(7) Model (7)	模型(8) Model (8)
基础设施数字化 Infrastructure digitalization	0.036*** (0.012)			
乡村经济数字化 Rural economy digitalization		0.079*** (0.012)		
乡村治理数字化 Rural governance digitalization			0.088*** (0.008)	
乡村生活数字化 Rural livelihood digitalization				0.083*** (0.009)
Pseudo R ²	0.182	0.207	0.263	0.240

***表示在 1% 的统计水平上显著;括号内为稳健标准误;控制变量与地区虚拟变量已控制。

*** represent significant statistical levels at 1%; With robust standard errors reported in parentheses ; Control variables and regional dummy variables have been controlled.

3.5 机制分析

基于前文的理论分析,本部分从农户数字素养、土地经营规模和农业机械使用等3个方面检验数字乡村建设对农户种粮积极性的作用机制,结果如表6所示。模型(9)和模型(10)展示了数字乡村建设对农户数字素养的估计结果。结果表明,数字乡村建设显著提高农户数字素养,说明数字乡村建设通过完善数字基础设施和提供数字技能培训来提升农户数字素养^[13],有助于缓解信息壁垒,推动其数字技术应用,帮助农户及时对接市场以降低销售风险,进而提高种粮意愿与能力,激发农户种粮积极性。据此,H₂得以验证。

模型(11)和模型(12)展示了数字乡村建设对土地经营规模的估计结果。结果表明,数字乡村建设显著扩大土地经营规模,说明数字乡村建设有效降低土地流转过程中的信息不对称,提高农户农业生产能力,从而激励农户扩大土地经营规模^[16],这提高了农户对农业收入的依赖程度,激励其通过提高复种指数以提升土地产出与家庭收益。同时,经营规模的扩大可能伴随着流转租金的上涨,导致农业生产成本上升,使农户有更强的意愿采用双季稻等集约种植模式以提升土地利用效率和农业生产收益。据此,H₃得以验证。

模型(13)和模型(14)展示了数字乡村建设对农业机械使用的估计结果。结果表明,数字乡村建设显著促进农业机械使用,说明数字乡村建设加速农机供需信息匹配,并推动智能农机的应用,有助于降低农机使用成本和风险^[17],进而提高农业生产效率,降低农业劳动强度,增强其农业生产能力。同时,由于粮食作物更适宜农机作业,因而在农业生产能力显著增强的条件下,农户种粮积极性更高,其种植双季稻的可能性更大。据此,H₄得以验证。

表 6 机制分析结果

Tab.6 Results of mechanism analysis

变量名称 Variable	农户数字素养 Farmer's digital literacy		土地经营规模 Land operational scale		农业机械使用 Agricultural machinery use	
	模型(9) Model (9)	模型(10) Model (10)	模型(11) Model (11)	模型(12) Model (12)	模型(13) Model (13)	模型(14) Model (14)
数字乡村建设 Digital village construction	0.005*** (0.001)	0.003*** (0.001)	4.737*** (1.711)	2.939* (1.673)	0.047*** (0.012)	0.029** (0.014)
控制变量 Control variables	否	是	否	是	否	是
样本数 Number of observations	791	751	1 144	1 076	1 144	1 076
R ²	0.144	0.325	0.090	0.143	0.058	0.117

*、**和***分别表示在10%、5%和1%的统计水平上显著;括号内为稳健标准误;地区虚拟变量已控制。

*, ** and *** represent significant statistical levels at 10%, 5%, and 1%, respectively; With robust standard errors reported in parentheses; Regional dummy variables have been controlled.

3.6 异质性分析

数字乡村建设能够通过提升信息获取能力和优化资源配置,显著提高农户种粮积极性,进而促使农户种植双季稻。然而,各村庄在推进数字乡村建设的过程中,其自然资源禀赋和经济发展水平存在显著差异,导致数字乡村建设对农户种粮积极性的影响呈现出分化态势。因此,根据农户所在村庄地形、经济发展水平和家庭非农收入占比进行分组,进一步剖析数字乡村建设对农户种粮积极性影响的异质性,结果如表7所示。

3.6.1 村庄地形的异质性

根据农户所在村庄地形,将样本划分为平原地区与非平原地区两类进行分组回归。表7结果显示,数字乡村建设对非平原地区农户种粮积极性的影响在1%的统计水平上显著为正,但对平原地区农户种粮积极性的影响未通过显著性检验;且该分组回归通过邹至庄检验,表明数字乡村建设对平原和非平原

地区农户种粮积极性的影响存在显著性差异。这说明,数字乡村建设通过改善地形约束下的技术适配性,有效提高了非平原地区的机械化利用水平。同时,当地配套数字基础设施的完善,显著降低了信息获取成本、运输成本和农产品滞销风险,使得农户种粮净收益大幅提高,从而显著激发农户种粮积极性。

3.6.2 村庄经济发展水平的异质性

根据农户所在村庄经济发展水平,将样本划分为低水平与高水平两类进行分组回归。表7结果显示,数字乡村建设对村庄经济发展水平较低和较高地区农户种粮积极性的影响均通过显著性检验,但数字乡村建设对村庄经济发展水平较高地区农户的种粮积极性影响显著性更强;且该分组回归通过邹至庄检验,表明数字乡村建设对村庄经济发展水平较低和较高地区农户种粮积极性的影响存在显著性差异。这说明,数字乡村建设能够依赖高经济发展水平地区原有的数字基础设施和经济基础来推动农业产业链升级,形成规模化效应,使得农户能更高效地获取种植技术和市场信息,从而提升种粮收益预期,种粮积极性也随之增强。

3.6.3 非农收入占比的异质性

按照家庭非农收入占比是否超过 50% 的标准,将样本划分为非农收入占比较低与较高两类,然后进行分组回归。表7结果显示,数字乡村建设对非农收入占比较低与较高农户的种粮积极性均具有显著正向影响,但对非农收入占比较低农户的促进作用更强;且该分组回归通过邹至庄检验,表明数字乡村建设对农户种粮积极性的影响因农户非农收入占比不同而存在显著差异。可能的原因在于,非农收入占比较低的农户对农业收入的依赖程度更高,农业生产对家庭生计有更高的重要性,而数字乡村建设通过缓解市场信息不对称、提高农户农业生产技能和控制销售风险,激励农户种粮积极性,从而提高其双季稻种植的可能性。

表 7 异质性检验结果
Tab.7 Results of Heterogeneity Analysis

变量名称 Variable	地形 Topography		经济发展水平 Economic development level		非农收入占比 Share of non-farm income	
	平原地区 Plain area	非平原地区 Non-plain area	低水平 Low level	高水平 High level	较低 Relatively low	较高 Relatively high
数字乡村建设 Digital village construction	0.049 (0.031)	0.282*** (0.023)	0.105* (0.060)	0.182*** (0.026)	0.289*** (0.042)	0.159*** (0.026)
邹至庄检验 Chow test	5.280***		1.640**		1.560**	
样本数 Number of observations	123	948	125	946	340	731
Pseudo R ²	0.267	0.286	0.360	0.249	0.345	0.237

*、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著;括号内为稳健标准误;控制变量与地区虚拟变量已控制。

*, ** and *** represent significant statistical levels at 10%, 5%, and 1%, respectively; With robust standard errors reported in parentheses ;Control variables and regional dummy variables have been controlled.

4 主要结论与政策建议

本研究基于江西省水稻种植户的调查数据,将农户微观数据与县域数字乡村指数相匹配,实证分析数字乡村建设对农户种粮积极性的影响及作用机制,主要得到以下研究结论。第一,数字乡村建设显著提升农户种粮积极性,数字乡村建设越完善,农户种植水稻的积极性越高,其选择种植双季稻的可能性越大。在考虑内生性问题与进行稳健性检验后,该结论依然稳健。第二,机制分析表明,数字乡村建设通过提高农户数字素养、扩大土地经营规模和促进农业机械使用来提高农户种粮积极性,激励其种植双季稻。第三,异质性分析表明,数字乡村建设对农户种粮积极性的影响因不同的资源禀赋而存在一定的异质性,对非平原地区、村庄经济发展水平较高地区和非农收入占比较低农户种粮积极性的促进作用更为显著。

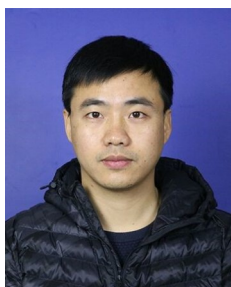
基于以上研究结论,提出以下政策建议。首先,因地制宜推进数字乡村建设,提高农户数字素养。进一步加大数字乡村建设力度,完善农村数字基础设施,夯实数字技术应用根基,构建分层数字素养培育体系,重视农户差异化数字技能需求,加强数字技能培训,缓解数字鸿沟。开展精准化数字技能培训,通过线上课程和田间实践相结合,帮助农户将数字技术与农业生产进行结合。其次,持续推进农地流转,大力发展农业适度规模经营。利用数字平台构建土地流转数字服务体系,降低交易成本,促进土地集中流转,同时鼓励发展数字化合作模式,通过平台整合全链条服务,让小农户通过土地入股、服务托管等方式共享规模收益。最后,促进农业社会化服务高质量发展,不断提高农业机械应用水平。加强各类实用型农机研发支持与农机购置补贴力度,鼓励各类新型农业经营主体参与农业社会化服务供给,打造一站式农事服务中心,推进农业社会化服务向专业化与规模化方向发展,提高农业社会化服务可获得性与服务质量。同时,利用数字平台实现农机服务供需双方的精准匹配,使农户能便捷地享受到高效的农机服务,降低种粮劳动强度与生产成本。

参考文献 References:

- [1] 钟钰,巴雪真,张合成.调动种粮主体积极性:内涵阐释、主要障碍与推进路径[J].农业经济问题,2024(10):96-107.
ZHONG Y,BA X Z,ZHANG H C.Mobilizing enthusiasm for growing grain:interpretation of connotation,main obstacles and promotion paths[J].Issues in agricultural economy,2024(10):96-107.
- [2] 崔宁波,董晋.主产区粮食生产安全:地位、挑战与保障路径[J].农业经济问题,2021(7):130-144.
CUI N B,DONG J.Grain production security in major grain-producing areas:status,challenges and guarantee path[J].Issues in agricultural economy,2021(7):130-144.
- [3] 林海,赵路彝,胡雅淇.数字乡村建设是否能够推动革命老区共同富裕[J].中国农村经济,2023(5):81-102.
LIN H,ZHAO L B,HU Y Q.Does the construction of digital villages promote common prosperity in old revolutionary base areas?[J].Chinese rural economy,2023(5):81-102.
- [4] 高延雷,张正岩,王志刚.农地转入、农户风险偏好与种植结构调整:基于CHFS微观数据的实证分析[J].农业技术经济,2021(8):66-80.
GAO Y L,ZHANG Z Y,WANG Z G.Land transfer,appetite for risk and crop pattern:empirical analysis based on micro data of CHFS[J].Journal of agrotechnical economics,2021(8):66-80.
- [5] 赵佳佳,魏娟,刘天军.数字乡村发展对农民创业的影响及机制研究[J].中国农村经济,2023(5):61-80.
ZHAO J J,WEI J,LIU T J.The impacts of digital village development on farmer entrepreneurship and their mechanisms[J].Chinese rural economy,2023(5):61-80.
- [6] 宋成校,朱红根.数字乡村建设何以影响农村居民消费:嵌入微观行为的交互分析[J].农林经济管理学报,2025,24(5):716-725.
SONG C X,ZHU H G.Effect of digital village construction on rural residents' consumption:interactive analysis of embedded micro-behavior[J].Journal of agro-forestry economics and managment,2025,24(5):716-725.
- [7] 杜建军,章友德,刘博敏,等.数字乡村对农业绿色全要素生产率的影响及其作用机制[J].中国人口·资源与环境,2023,33(2):165-175.
DU J J,ZHANG Y D,LIU B M,et al.Impact of digital village construction on agricultural green total factor productivity and its mechanisms[J].China population,resources and environment,2023,33(2):165-175.
- [8] 郑永兰,马明涛.数字乡村治理绩效何以生成?[J].农林经济管理学报,2024,23(6):690-698.
ZHENG Y L,MA M T.How digital village governance performance is generated?[J].Journal of agro-forestry economics and management,2024,23(6):690-698.
- [9] LIU B,ZHAN J,ZHANG A.Empowering rural human settlement:digital economy's path to progress[J].Journal of cleaner production,2023,427:139243.
- [10] LI S,ZHU S.The inclusive finance mechanism and gradient effect of digital rural areas driving rural revitalization[J].International review of financial analysis,2025:104858.
- [11] 曾亿武,宋逸香,林夏珍,等.中国数字乡村建设若干问题刍议[J].中国农村经济,2021(4):21-35.
ZENG Y W,SONG Y X,LIN X Z,et al.Some humble opinions on China's digital village construction[J].Chinese rural economy,2021(4):21-35.

- [12] 王汉杰.数字素养与农户收入:兼论数字不平等的形成[J].中国农村经济,2024(3):86-106.
WANG H J.Digital literacy and rural household income: the formation of digital inequality[J].Chinese rural economy, 2024(3):86-106.
- [13] 张蕴萍,栾菁.数字经济赋能乡村振兴:理论机制、制约因素与推进路径[J].改革,2022(5):79-89.
ZHANG Y P,LUAN J.Digital economy enables rural revitalization;theoretical mechanism, restrictive factors and implementation path[J].Reform,2022(5):79-89.
- [14] BINSWANGER H P, DEININGER K.Explaining agricultural and agrarian policies in developing countries[J].Journal of economic literature, 1997,35(4):1958-2005.
- [15] 仇童伟,罗必良.流转“差序格局”撕裂与农地“非粮化”:基于中国29省调查的证据[J].管理世界,2022,38(9):96-113.
QIU T W,LUO B L.The laceration of “orderly-diversity pattern” of land transfers and non-grain production: evidence from 29 provinces in China[J].Journal of management world,2022,38(9):96-113.
- [16] 刘子涵,辛贤,吕之望.互联网农业信息获取促进了农户土地流转吗[J].农业技术经济,2021(2):100-111.
LIU Z H,XIN X,LYU Z W.Does farmers’ access to agricultural information on the internet promote the land transfer?[J]. Journal of agro-technical economics,2021(2):100-111.
- [17] 王锋,李皓浩.数字乡村发展对农民增收致富的影响机制研究[J].上海经济研究,2024(11):18-30.
WANG F,LI H H.Study on the impact mechanism of digital village development on farmers’ income growth[J].Shanghai journal of economics,2024(11):18-30.
- [18] 陈江华,薛应如,钱龙.高标准农田建设提升了农户种粮积极性吗?[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):98-109.
CHEN J H,XUE Y R,QIAN L.Has the construction of well-facilitated farmland increased the enthusiasm of farmers to grow crops?[J].Journal of Nanjing agricultural university(social sciences edition),2024,24(3):98-109.
- [19] 苏芳芳,盖庆恩,赵文铖.数字乡村发展能否促进农业经营转型?[J].财经研究,2025,51(3):80-94.
SU F F,GAO Q E,Will the development of digital villages promote agricultural management transformation?[J].Journal of finance and economics,2025,51(3):80-94.
- [20] 孙诗瑶,石智雷.新型基础设施建设对农户种植结构的影响分析[J].中国农村经济,2024(9):165-184.
SUN S Y,SHI Z L.The impact of new infrastructure construction on farmers’ planting structure[J].Chinese rural economy, 2024(9):165-184.

(责任编辑:张帆)



第一作者简介:陈江华,副教授,博士。中国农业技术经济学会青年工作委员会委员、江西省统计学会理事。主要从事农业经济理论与政策研究,主持国家自然科学基金项目1项,获得江西省研究生教学成果奖二等奖和江西省教学成果奖青年培育项目各1项,为《浙江大学学报(人文社会科学版)》等6本CSSCI来源期刊外审专家,获聘《Journal of Integrative Agriculture》《江苏大学学报(社会科学版)》《安徽农业大学学报(社会科学版)》《山西农业大学学报(社会科学版)》等期刊的青年编委,在《农业技术经济》《南京农业大学学报(社会科学版)》《Journal of Cleaner Production》等期刊公开发表论文80余篇。



通信作者简介:张征华,教授,副院长,博士。主要从事环境保护与可持续发展和教育管理研究。主持国家自然科学基金、省教育规划课题等30余项。在《江西社会科学》《生态经济》《财会月刊》等刊物发表各类学术论文40余篇。指导学生在税收风险管控、商业案例竞赛等国家级学科竞赛中多次获奖。