

# 农业现代化研究

## NONGYE XIANDAIHUA YANJIU

(双月刊)

第 41 卷第 6 期 (总第 241 期)

2020 年 11 月

### 目次

数字乡村建设视角下乡村数字经济指标体系设计研究 .....	崔凯, 冯献 (899)
乡村振兴与发展中的产业富民: 国际经验与中国实践 .....	王国峰, 邓祥征 (910)
优化乡村振兴路径思考——基于中西方国家乡村发展评价 .....	常煜, 武圣钦 (919)
中国粮食产需平衡的时空格局演变分析——基于粮食用途和省域层面的视角 .....	孟召娣, 李国祥 (928)
新型农业经营主体发展模式的选择与优化——基于粮食安全和吸纳劳动力视角的经济学分析 .....	钱煜昊, 武舜臣 (937)
农业保险对家庭经营收入的影响效果——基于全国三类农户调查的实证分析 .....	韩旭东, 刘爽, 王若男, 郑凤田 (946)
风险感知、保险认知与养殖户肉鸡保险购买意愿——基于肉鸡主产区的实证分析 .....	王越, 何军 (957)
农户林权抵押贷款的收入效应及其差异性研究 .....	马橙, 高建中, 姚畅燕 (969)
社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响研究 .....	廖文梅, 袁若兰, 王璐, 高雪萍 (978)
耕地流转、土地调整与小麦种植技术效率分析——基于随机前沿生产函数和 Tobit 模型的实证 .....	顾冬冬, 关付新 (988)
家庭禀赋视域下农户秸秆还田意愿与行为悖离研究——兼论生态认知的调节效应 .....	邰建功, 颜廷武, 杨国磊 (999)
消费者对不同可追溯产品支付意愿及影响因素差异分析 .....	徐芬, 陈红华 (1011)
农业信息资源配置对农产品电商绩效影响机制研究——以东部地区为例 .....	贾铖, 夏春萍, 陈鹏宇 (1020)
非洲猪瘟疫情背景下养殖场户生产决策研究——对生猪生产恢复发展的思考 .....	聂赞彬, 高翔, 李秉龙, 乔娟 (1031)
生产者质量控制认知与行为分析——以肉羊养殖户为例 .....	樊慧丽, 付文阁 (1040)
水稻矮秆小粒突变体 <i>dsg1</i> 的表型鉴定及粒形基因精细定位 .....	吕召坤, 玉一岚, 李兰英, 张德春 (1051)
基于 RUSLE、InVEST 和 USPED 的土壤侵蚀量估算对比研究——以陕北延河流域为例 .....	翟睿洁, 赵文武, 贾立志 (1059)
农业水贫困对农户灌溉技术采用效果的影响——以宝鸡峡灌区为例 .....	张华, 王礼力 (1069)
《农业现代化研究》2020 年 (第 41 卷) 总目次 .....	(1078)

引用格式：

廖文梅,袁若兰,王璐,高雪萍. 社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响研究[J]. 农业现代化研究, 2020, 41(6): 978-987.

Liao W M, Yuan R L, Wang L, Gao X P. The influences of socialized services and farmland contracting right confirmation on the efficiency of agricultural production[J]. Research of Agricultural Modernization, 2020, 41(6): 978-987.

DOI: 10.13872/j.1000-0275.2020.0091



## 社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响研究

廖文梅, 袁若兰, 王璐, 高雪萍\*

(江西农业大学经济管理学院 / 江西乡村振兴战略研究院, 江西 南昌 330045)

**摘要:** 随着农业社会化服务体系的不断完善和农地确权政策的实施, 农户生产经营方式发生了改变, 进而对农业生产效率产生影响。本文利用 2018 年江西省 569 个水稻种植户的实地调研数据, 运用四阶段 DEA-Tobit 模型分析了社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响。研究结果显示, 江西省水稻种植户农业生产效率整体偏低, 主要是纯技术效率较低导致; 社会化服务促进了农业生产效率的提高, 而农地确权则呈现相反的趋势; 此外, 社会化服务能够有效缓解农地确权对农业生产效率的不利影响; 户主年龄、是否为村干部、农业设施价值以及地块数量对农业生产效率也存在显著影响。基于以上分析, 为进一步提高农业生产效率, 提出应完善社会化服务体系, 扩大服务广度以及提高服务质量, 同时继续落实农地产权政策, 降低流转市场交易费用, 促进农地流转, 减少粗放经营等政策建议。

**关键词:** 社会化服务; 农地确权; 农业生产效率; 水稻; DEA-Tobit 模型

**中图分类号:** F304.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0275 (2020) 06-0978-10

### The influences of socialized services and farmland contracting right confirmation on the efficiency of agricultural production

LIAO Wen-mei, YUAN Ruo-lan, WANG Lu, GAO Xue-ping

( School of Economics and Management, Jiangxi Rural Revitalization Strategy Research Institute, Jiangxi Agriculture University, Nanchang, Jiangxi 330045, China )

**Abstract :** With the improvement of the socialized services (SS) and the implementation of the farmland contracting right confirmation (FCRC), farmers' farmland management methods have changed, which has an impact on the efficiency of agricultural production (EAP). Based on a survey data of 569 rice growers in Jiangxi Province in 2018 and applying the four-stage DEA-Tobit model, this paper analyzed the impacts of the SS and the FCRC on agricultural production efficiency. Results show that the overall EAP of rice farmers is relatively low in Jiangxi Province, mainly due to the low technical efficiency. The SS have a significant role in promoting the improvement of the EAP while the FCRC showed the opposite trend. The development of the SS can effectively alleviate the negative impact of farmland rights on the EAP. In addition, the age of the household head, whether the head serving as a village leader, the value of owning agricultural facilities, and the number of plots also have significant impacts on the EAP. Based on the above results, to further improve the efficiency of agricultural production, this paper proposes the following operational policy suggestions: to strengthen the socialized service system, to expand the scope and to improve the quality of services, to implement the stability of agricultural land property right policies, to reduce the transaction costs of circulation market, and to reduce inefficient agricultural operations.

**Key words :** socialized services; farmland right confirmation; agricultural productivity; rice; DEA-Tobit model

在推进农业现代化转型进程中, 我国农业发展目标由满足量的需求向质的需求转变。因此, 需要调整农业生产结构, 改造传统农业, 转变农业生产

方式, 而提升农业生产效率是实现农业现代化目标的关键所在。同时农业社会化服务也扮演着非常重要的角色, 对实现小农户与现代农业有机衔接、提

**基金项目:** 国家自然科学基金重点项目 (71934003); 国家自然科学基金项目 (71763012、71663029)。

**作者简介:** 廖文梅 (1978—), 女, 江西万安人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要从事资源环境经济与政策、农村区域经济研究, E-mail: liaowm2809@jxau.edu.cn; 通讯作者: 高雪萍 (1977—), 女, 江西分宜人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 主要从事农业经济理论与政策研究, E-mail: gaouxuepingjxau@163.com。

**收稿日期:** 2020-05-06, **接受日期:** 2020-11-05

**Foundation item:** National Natural Science Foundation of China (71934003; 71763012; 71663029).

**Corresponding author:** GAO Xue-ping, E-mail: gaouxuepingjxau@163.com.

**Received** 6 May, 2020; **Accepted** 5 November, 2020

规模化机械化集约化水平、增强农业特别是粮食综合生产能力具有重要意义<sup>[1]</sup>。然而，我国农业经营方式仍是以农户为主体、以家庭为单位，因农户个体特征差异，往往存在生产技术、经营资金以及劳动力等要素匹配不足的问题，阻碍了农业生产效率的提高<sup>[2]</sup>。农业社会化服务是将技术、信息、资金、人才等生产要素植入农业产业链，有效地破除小农户劳动力短缺、生产技术落后和生产成本攀升的约束，优化了农业生产要素的配置<sup>[3]</sup>。与此同时，政府对于农户农地承包经营权的保护也在不断强化，2013年中央1号文件明确提出，用5年时间基本完成农村土地承包经营权确权登记颁证工作。2014年《关于引导农村土地承包经营权有序流转发展农业适度规模经营的意见》提出：农村土地承包经营权确权登记颁证有利于强化农户土地承包经营权的保护、稳定农民经营预期以及增加财产性收入。截至2018年底，江西省农村土地承包经营权确权登记颁证率已经达到90%以上，但各地区确权进度存在明显差异。农地确权后，会影响农户农地投资以及土地流转的积极性，进而影响农业生产的规模化机械化水平<sup>[4]</sup>。因此，本文将重点研究农业社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响机理，以期对提高农业生产效率、推进农业现代化高质量发展具有指导价值，同时对完善社会化服务体系以及评价农地确权效果具有重要意义。

众多学者已经对农业生产效率进行了卓有成效地探讨，也取得了非常有价值的研究成果，为本研究提供理论基础。相关研究普遍认为中国农业生产技术效率处于偏低的水平<sup>[5]</sup>，并存在严重技术非效率，1981—2011年间中国30个省区的农业生产技术效率平均值只有0.55，中国农业生产效率存在随时间不断下降的趋势<sup>[6]</sup>，呈现区域差异和时间趋势。如黄土丘陵区的农业生产效率处于中等偏低的水平<sup>[7]</sup>，皖北地区农业生产整体效率较低<sup>[8]</sup>，呈现出粗放式的农业生产模式。究其原因，主要是由于各种投入要素配置不合理<sup>[6]</sup>，农业劳动力生产效率低下及农业支出比重下降<sup>[7]</sup>、人力资本偏低与小规模经营<sup>[9]</sup>、农业劳动力的转移或减少<sup>[10-11]</sup>都在一定程度上阻碍农业生产效率的提高，而市场环境的改善、农民专业合作社的存在会显著缓解其产生的消极影响<sup>[12-13]</sup>，农户社会资本的不同对农业生产效率影响存在差异。

随着农业社会化服务的快速发展，农业生产经营环境也随之改变，社会化服务成为提高农业生产效率的重要影响因素<sup>[4]</sup>。近年来学术界关于农业社

会化服务研究主要集中于需求行为分析，农业社会化服务需求总量还有待提高，其需求主要集中在农资良种供应、农机农技、加工销售、生产资金、农业信息和金融保险等6种农业社会化服务<sup>[14-15]</sup>。研究表明，农业生产收入和农业服务供给水平显著促进农户农业社会化服务需求；土地细碎化程度、农户兼业化程度对农业社会化服务需求产生消极影响<sup>[14]</sup>。而在农业社会化服务与农业生产效率的关系上，众多研究表明，农业生产性服务整体上有助于农业生产效率的提高<sup>[1,16]</sup>，特别是水稻生产环节提升显著<sup>[17]</sup>，但不同经营规模农户的技术效率提高程度具有明显差异<sup>[1]</sup>。另外，金融服务、农技服务和机械服务均有利于提高农业生产效率<sup>[3]</sup>。但也有研究认为，农业专业化以及机械化程度的提高并未对农业生产效率产生显著影响<sup>[6]</sup>。

农地确权对农业生产效率的影响也得到了学者们较高的关注。大多数研究认为农地确权可以通过农地市场交易难度、农业投资和农地信贷抵押来影响农业生产效率<sup>[18]</sup>。1) 农地确权降低了农户在农地市场上的交易费用，促进土地流转，同时农地产权强化也提高了土地的内在价值，对农地规模经营以及农业经营投入的增加都有正向作用，进而使得农业生产效率提高<sup>[19]</sup>。但也有研究发现农地确权并不能促进农地转入，反而会对其产生抑制作用，降低规模经营扩大的概率，不利于农业生产效率的提升<sup>[20]</sup>。农地确权在短期内还会对农地出租率产生阻碍作用，进而对农业生产效率有负向影响<sup>[21]</sup>。2) 农地确权有效增强了地权安全性，显著激励了农户的农业投资行为，提高家庭务农人数占比，影响了农业生产效率<sup>[18]</sup>。另有研究发现，在农地确权政策的实施下，使得原本抛荒的农户出于对农地产权保护的临时性博弈选择复耕，但无法促进其进行长期的农业生产经营投资决策，对农业生产效率的影响并不显著<sup>[22]</sup>。3) 关于农地经营权抵押对农业生产效率的影响研究中，农户农地经营权抵押贷款行为对其家庭收入有显著正向影响，会增强农户的投资能力，推动土地规模经营，从而提高农业生产效率<sup>[23]</sup>。农地经营权抵押贷款可得性对政府主导型和市场主导型模式下农户农业生产效率均具有显著正向作用，比较而言，政府主导型模式下农地经营权抵押贷款可得性更为明显<sup>[24]</sup>。

已有研究为分析农业生产效率提供了一定的基础，但仍存在进一步研究的空间，本文的贡献表现为以下几个方面：第一，农业社会化服务是分工深化的结果，将农业社会化服务与农地确权置于同一



研究框架之内, 深入探讨社会化服务对农地确权与农业生产效率是否存在调节作用; 第二, 不同年龄阶段的农户对新生事物的掌握能力有差异, 即从异质性角度进一步考虑不同年龄阶段的户主对农业生产效率影响差异, 使研究结果更有针对性。第三, 传统生产效率测算普遍利用传统 DEA 与 Tobit 回归相结合, 未能剥离外生环境变量的影响, 往往会高估农业生产效率的测度, 而四阶段 DEA-Tobit 方法能有效地剥离环境变量的影响, 提高生产效率测算的精度, 进而使研究结果更加准确。因此, 本文利用 2018 年江西省水稻种植户实地调研数据, 采用四阶段 DEA-Tobit 模型先测算农户农业生产效率值, 进而考虑户主年龄异质性情况下社会化服务、农地确权对农户农业生产效率的影响作用, 以期对相关决策提供参考, 有助于加快促进农业生产效率的提高。

## 1 理论分析

产权作为经济行为主体的一项财产权利, 涵盖的内容较为广泛, 可以对其进行细分<sup>[25]</sup>。产权细分拓展了产权配置及其效率改进的潜在空间, 同时为分工深化提供制度可能, 促进可交易性的实现。农地确权制度从法律层面上强化了农地产权保障, 有助于增强农户地权的安全性, 降低农地纠纷以及地权保护成本。农地确权强化农户产权主体地位, 明晰产权权利范围, 同时进一步增强产权的可交易性, 将农地经营权分割为多种可交易性的权利。农地产权明晰和可交易性内含的潜在获利机会, 促使经营权细分给不同优势主体, 演化为农业产业内分工。农地经营权细分下, 交易规模拓展、交易频率增加, 市场容量得以进一步扩大, 驱动农业产品内分工(横向分工)和生产环节分工(纵向分工)深化。农业社会化服务作为农地产权不断细分和农业专业化分工深化的结果, 能有效破解农业经营主体的要素瓶颈, 帮助经营主体克服小规模经营的弊端<sup>[26]</sup>, 从而获得专业化分工和集约化服务规模效益<sup>[27]</sup>。其供给主体能够根据服务对象的需求状况提供解决方案, 体现专业化分工优势, 有利于农业生产效率的提升<sup>[28-29]</sup>。同时农地确权会促进农地从低效率经营者流转到高效率经营者的手上, 优化了农地的资源配置, 这将会激励农户进行农业投资、采纳新型农业技术<sup>[30]</sup>。调动农户生产经营的积极性, 影响农户的农业投资、土地流转以及农地经营权信贷抵押等要素配置行为, 从而对农业生产效率产生影响。

在农地确权政策实施的契机下, 土地承包权与经营权之间的联系不再紧密, 产权更加明晰, 提高

了农地的可交易性, 有利于农户选择社会化服务使其劳动力资源和土地资源得到优化。同时产权细分也推动了分工的深化, 进而促进了农业社会化服务的发展。在现代农业的发展中需要改变传统农业生产模式, 通过提升机械化生产、推广农业新技术的应用, 进而促进农业生产效率的提高。社会化服务的出现, 使得农户采纳机械化服务更加便捷, 了解与运用农业新技术途径也更加广泛, 这对于实现小农户与现代农业的衔接有促进作用。因此, 提高社会化服务水平, 进一步优化农户生产经营条件和土地资源水平, 能够对农地确权与农业生产效率产生调节作用。

## 2 研究方法

### 2.1 数据来源

本研究数据来源于 2018 年 12 月对江西省“百村千户”的调查, 由江西农业大学与北京大学联合调研。运用这份数据进行研究主要有以下两个方面原因, 第一, 江西省作为水稻种植大省之一, 对其实地调研数据进行分析, 代表性较强。第二, 数据于 2018 年收集完成, 数据具有较好的时效性。抽样时课题组首先按照人均工业增加值从江西省随机抽取了 12 个县, 进而从每个样本县以人均公共财政收入为标准分层随机选取 3 个乡镇, 再从每个乡镇以地形及区域分布随机抽样 3 个行政村, 每个村随机抽取 10 个农户进行入户调查。课题组所选取的样本县覆盖了江西省赣北、赣中和赣南地区。此次调研一共收集了 1 080 份农户数据和 108 份村级数据。本文根据研究内容所需的水稻种植户数据, 得到种植户样本 611 份, 剔除部分数据缺失以及无效问卷, 最终得到有效样本 569 份, 问卷有效率为 93.13%。

### 2.2 变量选择与描述性统计

1) 被解释变量。被解释变量为农业生产效率, 采用数据包络分析方法( DEA ), 剔除管理无效率以及环境因素后的估计。具体的投入产出指标如表 1 所示: 农地产出变量为农户 2018 年水稻总产量; 农地投入变量为农地面积、劳动力投入和资本投入, 分别由 2018 年水稻播种面积、2018 年农户水稻种植自有和雇佣劳动力工时的总和以及水稻种植的资金( 农药、化肥、种子等) 来衡量。由计算结果可知, 江西省水稻种植户农业生产效率较低, 均值仅为 0.195 2, 仍有较大的提升空间( 表 1)。

2) 主要解释变量。主要解释变量为社会化服务和农地确权。农业社会化服务从广义上来说是指

表 1 变量定义与描述性统计结果  
Table 1 Variable definitions and descriptive statistics

变量类型	变量名称	定义	均值	标准差
产出变量	水稻产量	农户 2018 年水稻总产量 (kg)	5 672.62	16 350.47
	土地投入	农户 2018 年播种面积 (hm <sup>2</sup> )	0.73	2.14
投入变量	劳动力投入	劳动力总和 (工时)	167.87	462.10
	资本投入	水稻种植的费用投入 (元)	5 500.22	15 713.79
环境变量	村人均收入	实际金额 (万元)	0.78	0.42
	到县城的距离	村委会到县城的距离 (km)	31.41	18.34
	政策支持力度	村实施农业支持政策的数量 (个)	2.74	2.35
	水稻种植占比	水稻播种面积 / 耕地总面积	0.89	0.47
被解释变量	农户农业生产效率	综合效率值	0.19	0.14
主要解释变量	社会化服务	您是否接受过耕地 / 收割 / 插秧等环节的社会化服务? 是 =1; 否 =0	0.52	0.49
	农地确权	您是否拿到《农村土地经营权证》? 是 =1; 否 =0	0.80	0.39
控制变量	年龄	户主实际年龄 (岁)	56.82	9.61
	文化程度	户主受教育程度。高中及以上 =1; 初中及以下 =0	0.12	0.32
	是否兼业	户主是否兼业。是 =1; 否 =0	0.26	0.44
	是否村干部	户主是否为村干部。是 =1; 否 =0	0.22	0.42
	家庭人口数	家庭实际人口数量 (人)	4.66	1.97
	地块数量	地块实际数量 (块)	9.61	26.29
	水稻播种面积	种植水稻面积 (hm <sup>2</sup> )	0.73	2.14
	农业生产设施价值	农户拥有农业机械的价值 (万元)	0.23	1.63
	农业技术培训	您是否接受过农业技术培训? 是 =1; 否 =0	0.08	0.45

社会服务组织或个人为农业产前、产中、产后各环节提供的相关服务。但在水稻种植中相比较于产前和产后服务, 农业社会化服务的产中服务对农业生产效率的影响更为关键。因此, 本文社会化服务采用产中服务中是否接受过耕地 / 收割 / 插秧等环节的社会化服务来衡量。农地确权是根据农户是否拿到《农村土地经营权证》进行测度的。在全部样本中, 77.66% 的农户在耕地 / 插秧 / 收割等环节采用了社会化服务, 农地确权中 85.24% 的农户已经拿到农村土地经营权证。

3) 控制变量。控制变量包括个体特征、家庭特征、农地特征以及地域特征等。个体特征选取了户主年龄、文化程度、是否兼业以及是否为村干部; 家庭特征选取了家庭人口数量; 农地特征则选取了地块数量和水稻播种面积; 农户是否接受过农业技术培训以及农业生产设施价值是分别衡量农户农技水平、农业物质资本的变量; 不同区域的农业生产效率会存在差异, 因此为控制这一层面的影响, 本文加入县级虚拟变量。

### 2.3 模型设定

1) 农业生产效率的测算。采用三阶段 DEA 模型对水稻种植户的农业生产效率测算, 剔除了环境因素和随机误差等外在因素对生产效率的影响, 相较于传统 DEA 分析可以更加客观、准确地测算出农业生产效率。模型构建的具体步骤如下:

第一阶段: 传统 DEA 分析。由于不同农户所经营的水稻种植面积不同, 产出水平也存在较大差异, 因此本研究采用与现实情况相符的规模报酬可变模型 (BCC) 测度水稻种植户原始的生产效率。模型设置如下:

$$\begin{aligned}
 & \min_{\theta, \lambda} [\theta - \varepsilon(e' s^- + e' s^+)] \\
 & s.t. \sum_{i=1}^n \lambda_i y_{ir} - s^+ = y_{0r} \\
 & \sum_{i=1}^n \lambda_i x_{ij} + s^- = \theta x_{0j} \\
 & \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1, \lambda_i \geq 0, s^+ \geq 0, s^- \geq 0
 \end{aligned} \quad (1)$$

式中:  $i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m; r=1, 2, \dots, s$ 。  $n$  为决策单元的个数,  $m$  和  $s$  分别为投入与产出的变量的个数,  $x_{ij} (j=1, 2, \dots, m)$  为投入要素,  $y_{ir} (r=1, 2, \dots, s)$  为产出要素。  $\theta$  为决策单元 DMU<sub>0</sub> 的有效值。若  $\theta=1$ , 且  $s^+=s^-=0$ , 决策单元有效; 若  $\theta=1$ , 同时  $s^+ \neq 0$  或  $s^- \neq 0$ , 决策单元弱有效; 若  $\theta < 1$ , 决策单元无效。 BCC 模型计算出来的效率值为综合技术效率值, 等于规模效率乘以纯技术效率。

第二阶段: 基于随机前沿模型 (SFA) 的投入要素调整。使用 SFA 模型剔除环境因素、管理无效率以及统计误差等外在因素对第一阶段投入松弛变量的影响。表达式为:

$$s_{ni} = f^n(z_i, \beta^n) + u_{ni} + v_{ni} \quad (2)$$

$$n = 1, \dots, N, i = 1, \dots, I$$

式中： $S_{ni}$  为松弛变量， $z_i$  为环境变量， $\beta^n$  为待估参数， $u_{ni}+v_{ni}$  为混合误差项。假设  $u_{ni} \sim N(0, \delta_{un}^2)$  是反映随机误差项产生的影响， $v_{ni} \sim N^+(v^n, \delta_{vn}^2)$  且  $v_{ni} \geq 0$  是反映管理无效率， $u_{ni}$ 、 $v_{ni}$  独立互不相关。根据  $\gamma = \frac{\delta_{un}^2}{\delta_{un}^2 + \delta_{vn}^2}$  的大小判断影响无效率的主要因素，值越接近于 0 表明受随机误差项的影响较大，接近于 1 则说明管理无效率占主导。

接下来，根据回归结果对原始投入量进行调整。公式为：

$$x_{ni}^A = x_{ni} + \left[ \max(z_i \beta^n) - z_i \beta^n \right] + \left[ \max(v_{ni}) - v_{ni} \right] \quad (3)$$

式中： $x_{ni}^A$ 、 $x_{ni}$  分别代表调整前后的投入量，调整第一项  $[\max(z_i \beta^n) - z_i \beta^n]$  是将所有决策单元调整在同一环境下，第二项  $[\max(v_{ni}) - v_{ni}]$  是将所有决策单元的随机误差调整到相同状态。

第三阶段 DEA：调整后的农业生产效率测算。利用 DEA 模型，以调整后的投入量为基础，再次对农业生产效率进行测算，所得结果即为剔除环境影响和管理无效后的效率值。

2) 社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响：Tobit 模型。三阶段 DEA 模型测出的农业生产效率取值范围是 0 和 1 之间的非负随机变量，

因此本文首先利用 Tobit 模型分析社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响，进而探讨农业社会化服务对农地确权与农业生产效率的调节作用，具体模型如下：

$$Y = \alpha_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1 X_2 + \gamma_i C_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

式中， $Y$  是指利用三阶段 DEA 最终测算出来的农业生产效率值， $X_1$  表示农户是否接受社会化服务， $X_2$  表示农户是否拿到土地经营权证， $X_1 X_2$  表示社会化服务与农地确权去中心化后的交互项， $C_i$  表示其他影响农户农业生产效率的因素，包括个体特征、家庭特征、农地特征等变量， $\alpha_0$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$  和  $\gamma_i$  为待估参数， $\varepsilon_i$  为随机干扰项。

### 3 结果与分析

#### 3.1 三阶段 DEA 分析结果

首先运用 DEAP2.1 软件测算农户农业生产效率（如表 2 所示），从测算结果可以看出，样本农户农业生产综合效率值较低，DEA 第一阶段和第三阶段综合效率值和纯技术效率值变化明显。第一阶段综合效率、纯技术效率和规模效率均值分别为 0.28、0.32 和 0.90；第三阶段除去环境因素和管理无效的影响后，综合效率和纯技术效率分别下降了 0.08 和 0.10。从两阶段效率值分布来看，第三阶段的综合效率以及纯技术效率分布在 0.3 以下区间的样本比例相较于第一阶段有所增加，农业生产效率值在 0.7 以上区间的农户数量减少。

表 2 农业生产效率计算结果  
Table 2 Calculation results of the efficiency of agricultural production

统计量	TE1		PTE1		SE1		TE3		PTE3		SE3	
	均值	占比 (%)	均值	占比 (%)	均值	占比 (%)	均值	占比 (%)	均值	占比 (%)	均值	占比 (%)
$E < 0.3$	0.18	68.01	0.19	61.86	0.20	0.53	0.15	86.81	0.16	84.01	0.15	0.53
$0.3 \leq E < 0.5$	0.38	22.49	0.39	22.37	0.42	1.23	0.37	8.78	0.38	9.49	0.39	1.23
$0.5 \leq E < 0.7$	0.58	6.67	0.59	7.56	0.63	5.10	0.56	2.11	0.58	3.16	0.62	3.87
$E \geq 0.7$	0.84	2.81	0.90	7.21	0.93	93.14	0.88	2.28	0.94	3.34	0.92	94.37
总均值	0.28		0.32		0.90		0.20		0.22		0.90	

第二阶段利用 Frontier4.1 进行 SFA 回归分析（表 3），从回归结果可以看出，模型 LR 单边检验在 1% 水平上显著， $\gamma$  值也都接近于 1，通过了显著性检验；同时所选环境变量大多数在 1%、5% 的水平上显著，这表明环境因素对农业生产效率影响较大，运用 SFA 模型进行分析是有效的。环境变量回归系数的正负，表示该环境变量对投入松弛变量的影响是增加还是减少，即该变量是加大了投入的浪费还是减少投入的浪费，对农业产出效率的影响作用是提高还是降低。

由表 3 可知，村人均收入对劳动力投入冗余、资本投入冗余都具有显著的积极影响，这表明村人均收入的增加会加大农户劳动力以及资本的投入，造成生产要素投入过多的情况，从而降低了农业生产效率。农户到县城的距离与土地投入冗余有显著负向关系，但与劳动力投入冗余和资本投入冗余有显著正向关系，且系数较大。农户距离县城越远，由于交通条件以及资源可获得性的限制，使得农户生产要素匹配不合理，投入冗余会增多，不利于农业生产效率的提高。水稻种植占比只对资本投入冗



余的增加有显著促进作用，水稻种植占比越高，越有利于水稻种植户专业化程度提高，但相较于其他经济作物而言，种植水稻的经济效益偏低，农户的积极性会受到影响。政策支持力度对土地投入冗余的影响显著为负，对劳动力投入冗余、资本投入冗余的影响显著为正，这是因为农业政策力度的增强对于土地生产效率有所提升，农户可能会根据政策力度进行农地投资，造成劳动力与资本的投入过剩，使得农业生产效率低下。

第三阶段 DEA 结果表明，剔除环境因素的影响后，农户的综合效率和纯技术效率都有所下降，规模效率基本不变，农户整体的农业生产效率仍较低，其原因是纯技术效率偏低。这表明农户在水稻种植过程中农业生产要素投入组合不合理，在扩大

规模经营的同时，应该进一步加强农业技术的使用，优化生产投入要素配置。从 SFA 分析结果可知，村人均收入、到县城的距离、水稻种植占比和农业政策支持力度对农业生产效率均有显著影响。

### 3.2 社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响

本文利用 stata14.0 软件对样本数据进行了 Tobit 回归分析，回归结果如表 4 所示。可以看出表 4 中模型 1 和模型 2 在 1% 水平上显著，说明估计结果准确有效，模型的拟合度较好。

由表 4 回归结果可知，社会化服务对农户生产效率有显著的正向影响。这表明水稻种植户在农业生产过程中采用社会化服务会促进其农业生产效率的提高，符合本文的预期，印证了前人的研究<sup>[17]</sup>。采用社会化服务的农户能将技术、信息、资金、人

表 3 第二阶段 SFA 实证结果  
Table 3 Empirical results of the second stage SFA

变量	土地投入冗余		劳动力投入冗余		资本投入冗余	
	系数估计值	标准误	系数估计值	标准误	系数估计值	标准误
常数项	0.011	0.012	-362.319***	19.353	-4 313.038***	112.780
村人均收入	-0.013	0.011	102.072***	6.291	1 200.966***	131.154
到县城的距离	-0.001***	0.000	1.542***	0.358	32.067***	1.766
水稻种植占比	-0.006	0.017	-14.138	9.850	204.003**	83.102
政策支持力度	-0.004*	0.002	19.575***	2.205	110.444***	17.773
$\sigma^2$	3.309***	0.067	208 109.330***	1.001	20 789 950.000***	1.000
$\gamma$	1.000***	0.000	1.000***	0.001	1.000***	0.000
Log 似然估计值	-775.635 2		-3 814.718 6		-5 126.248 4	
LR 单边检验	768.263 9		485.756 7		482.464 5	

注：\*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

表 4 Tobit 回归分析结果  
Table 4 Tobit regression analysis results

变量名称	模型 1		模型 2	
	系数估计值	标准误	系数估计值	标准误
社会化服务	0.027***	0.010	0.026***	0.010
农地确权	-0.025*	0.013	-0.026**	0.013
社会化服务 × 农地确权	—	—	-0.045*	0.024
年龄	-0.001***	0.001	-0.001***	0.001
文化程度	-0.010	0.014	-0.010	0.014
是否兼业	-0.001	0.011	-0.000	0.011
是否村干部	0.024**	0.012	0.026**	0.012
家庭人口数	0.003	0.002	0.003	0.002
农业生产设施价值	0.012***	0.003	0.012***	0.003
地块数量	-0.001**	0.000	-0.001***	0.000
水稻播种面积	0.003***	0.000	0.003***	0.000
农业技术培训	-0.002	0.010	-0.003	0.010
常数项	0.198***	0.035	0.026***	0.010
地区变量	已控制		已控制	
样本量	569		569	
Pseudo R <sup>2</sup>	-0.563 9		-0.570 2	
Prob>chi2	0.000 0		0.000 0	

注：\*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

才等现代生产要素有效植入农业产业链, 破除小农户劳动力短缺、生产技术落后、生产成本攀升的约束, 缓解农业生产中要素不足的问题, 优化农业生产要素的配置<sup>[2]</sup>, 从而有利于农业生产效率, 特别是技术效率的提升。而农地确权则对农业生产效率产生了显著的抑制作用, 这可能是由于江西农户兼业情况较多, 农地确权政策的实施显著增强农地产权的稳定性, 增加农地的预期价值。农地确权在强化农地产权, 改善农地潜在价值的同时, 将诱导农户不断提高其转出农地的保留价格, 从而抑制农地流转<sup>[31]</sup>, 因此增加了农地抛荒以及粗放经营的可能, 最终降低了农户的农业生产效率。同时还存在因农村老龄化现象严重, 老年人在农地确权政策实施后, 更加固化了其对土地的价值依赖, 不利于土地的流转, 但自身农业生产能力有限, 从而会对农业生产效率的提高产生消极影响。另一方面, 从模型 2 可知, 社会化服务和农地确权的去中心化交互项的回归系数显著, 表明虽然农地确权会对农业生产效率产生不利影响, 但在其他条件一定的情况下, 农户选择社会化服务后能够有效缓解这种消极影响, 对农业生产效率产生正向的调节作用。

在农户个体特征方面, 户主年龄对农业生产效率的提高具有显著抑制作用, 可能是户主年龄越大, 对农业生产时间精力的投入会减少, 也不利于农业生产技术的推广使用, 从而阻碍了农业生产效率的提升; 是否为村干部、农业设施价值和水稻播种面积均对农业生产效率有显著正向影响; 农地特征变量中, 地块数量对生产效率产生显著的负向影响, 这表明土地细碎化不利于农业生产效率的提高。

### 3.3 稳健性检验

为验证上文实证结果的稳健性, 本文采用替换因变量和估计方法两种方式对其进行稳健性检验, 结果如表 5 所示。表 5 中的模型 1 是采用 DEA 一步法测算的农业生产效率作为因变量, 模型结果显示, 社会化服务与农业生产效率具有显著正向关系, 而农地确权则呈显著负向作用。表明农户采用社会化服务有助于农业生产效率的提高, 但农地确权仍会对农业生产效率产生一定的阻碍作用。同时社会化服务与农地确权的去中心化交互项显著, 表明社会化服务对农地确权和农业生产效率具有正向调节效应。总体来说, 替换因变量后的稳健性检验结果与前文结果基本一致, 故本文结果是稳健的。模型 2 是采用 OLS 估计方法替换前文的 Tobit 模型进行的稳健性检验, OLS 回归结果显示, 社会化服务对农业生产效率具有显著正向影响, 农地确权与农业

生产效率显著为负, 结果依旧与前文保持一致, 再次证明本研究结果具有稳健性。

表 5 稳健性检验结果  
Table 5 Robustness test results

变量名称	模型 1 (替换因变量)		模型 2 (OLS)	
	系数估计值	标准误	系数估计值	标准误
社会化服务	0.022*	0.012	0.025**	0.010
农地确权	-0.029*	0.015	-0.026*	0.013
社会化服务 × 农地确权	-0.047*	0.028	-0.044*	0.024
控制变量	已控制		已控制	
样本量	569		569	
Pseudo R <sup>2</sup>	-0.384 1		0.431 8	
Prob>chi2	0.000 0		0.000 0	

注: \*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著。

### 3.4 异质性分析

社会化服务、农地确权会对农业生产效率具有显著的影响, 但不同年龄阶段的农户对于社会化服务采纳的程度以及农地确权政策的解读存在一定的差异, 如老年人由于受到自身体力的限制, 使得对于农业生产劳动中的许多环节不能够胜任, 其对社会化服务的需求则会增加<sup>[32]</sup>, 同时年龄越大的农户对于农地确权政策的效用期望越高, 越希望确权政策带来更多的短期经济利益<sup>[33]</sup>。因此有必要进一步探讨社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响在不同年龄阶段产生的异质性。本文首先按照国际惯用的划分方法将年龄分为 45 岁以下 (青年), 45 岁到 60 岁 (中年), 60 岁以上 (老年) 这三个组别。不同分组回归结果如表 6 所示, 通过对这三个年龄群体的异质性分析发现, 社会化服务对农业生产效率的影响在中年群体和老年群体中均为正向显著, 但在青壮年群体中不显著。可能的原因是中年群体和老年群体劳动能力弱于青壮年群体, 生产要素更为短缺。因此, 更寄予希望通过选择社会化服务优化实现要素的有效配置, 以提高其农业生产效率。农地确权对农业生产效率的影响仅在老年群体中具有显著抑制作用, 即随着年龄的增加, 农地确权对农业生产效率的负向影响更加明显。这有可能是因为老年群体对土地的情感依赖更加深厚, 土地流转概率较低, 不利于农业生产效率的提高。

## 4 结论与启示

### 4.1 结论

本文利用江西省 2018 年农户实地调研数据, 运用四阶段 DEA-Tobit 模型测算了水稻种植户的农业生产效率, 实证分析了社会化服务、农地确权对农户生产效率的影响。研究结果表明:



表6 年龄异质性回归结果  
Table 6 Age heterogeneity regression results

变量名称	模型1：青年组		模型2：中年组		模型3：老年组	
	系数估计值	标准误	系数估计值	标准误	系数估计值	标准误
社会化服务	0.005	0.032	0.043**	0.018	0.017*	0.010
农地确权	0.029	0.035	-0.018	0.022	-0.029**	0.013
年龄	-0.000	0.002	-0.001	0.002	0.001	0.001
文化程度	-0.119**	0.055	-0.011	0.023	0.003	0.015
是否兼业	-0.025	0.031	-0.011	0.017	0.006	0.012
是否村干部	0.178***	0.043	0.026	0.021	0.002	0.010
家庭人口数	0.008	0.011	0.007*	0.004	-0.000	0.002
农业生产设施价值	-0.013	0.018	0.011***	0.004	0.019	0.037
地块数量	0.001	0.003	-0.000	0.001	0.005***	0.001
水稻播种面积	0.007***	0.002	0.002***	0.001	0.002**	0.001
农业技术培训	0.062*	0.036	-0.002	0.014	-0.029	0.034
常数项	-0.007	0.132	0.171	0.108	0.071	0.079
地区变量	已控制					
样本量	68		276		225	
Pseudo R <sup>2</sup>	-4.755 4		-0.578 5		-0.486 8	
Prob>chi2	0.000 0		0.000 0		0.000 0	

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%水平上显著。

1) 江西省水稻种植户农业生产效率偏低，综合效率仅为0.195，仍有较大上升空间。水稻农户综合效率偏低主要是纯技术生产效率较低导致的。

2) 到县城距离、农业政策支持力度对土地投入冗余有显著的抑制作用，而对劳动力投入冗余与资本投入冗余都具有促进作用，村人均收入越高、水稻种植占比越大的农户资本投入冗余也会增多。

3) 社会化服务有助于农业生产效率的提高，而农地确权则呈现相反趋势；社会化服务能有效缓解农地确权对农业生产效率的消极影响。在控制变量中，户主年龄、是否为村干部、农业生产设施的价值以及地块数量都会对农业生产效率产生显著的影响。

4) 社会化服务、农地确权对农业生产效率的影响在不同年龄阶段效果存在差异。处于中、老年群体的农户采用社会化服务能显著提高其农业生产效率，农地确权则只对老年农户的农业生产效率产生显著的负向影响。

#### 4.2 启示

根据上述研究结论，得到以下几点启示：

1) 大力推广水稻种植先进技术的应用，进一步提高农户的纯技术生产效率。积极响应政府的农业政策，鼓励农户因地制宜，合理引导农户采纳先进技术，降低因投入力度过大造成劳动力投入冗余与资本投入冗余的增加。

2) 完善社会化服务体系，提高生产性服务供

给能力。当前的农业社会化服务体系仍需进一步完善，针对存在供需不平衡、覆盖范围较窄等问题，应该加快补齐短板问题，充分发挥政府购买服务的方式，扩大社会化服务覆盖面，使得更多的农户分享社会化服务的发展成果，破除在农地经营过程中遇到的技术、资金等方面的约束，加大农业社会化服务的宣传与推广，特别是关注农村中老年群体的社会化服务需求。

3) 落实土地政策和农业政策，完善农村要素市场。维护产权稳定，强化农户产权稳定预期，降低农村要素市场交易费用，促进土地流转，发挥农地确权政策的积极作用。

#### 参考文献：

- [1] 杨子，张建，诸培新. 农业社会化服务能推动小农对接农业现代化吗——基于技术效率视角[J]. 农业技术经济, 2019(9): 16-26. Yang Z, Zhang J, Zhu P X. Can specialized agricultural services promote small farmers to be involved in modern agriculture?—Based on the perspective of technical efficiency[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2019(9): 16-26.
- [2] 杨彩艳，齐振宏，黄炜虹，等. 农业社会化服务有利于农业生产效率的提高吗？——基于三阶段DEA模型的实证分析[J]. 中国农业大学学报, 2018, 23(11): 232-244. Yang C Y, Qi Z H, Huang W H, et al. Is agricultural social service conducive to the improvement of agricultural production efficiency? An empirical analysis based on three stage DEA model[J]. Journal of China Agricultural University, 2018, 23(11): 232-244.
- [3] 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): 82-95.
- Yang Z, Rao F P, Zhu P X. The impact of specialized agricultural services on land scale management: An empirical analysis from the perspective of farmers' land transfer-in[J]. *Chinese Rural Economy*, 2019(3): 82-95.
- [4] 戴维, 陈欢. 农地确权、耕地转入对农业技术效率影响研究——基于湖南省水稻种植调查数据的实证分析[J]. *价格理论与实践*, 2018(5): 127-130.
- Dai W, Chen H. Study on the influence of farmland confirmation and farmland transfer on agricultural technology efficiency—An empirical analysis based on survey data of rice planting in Hunan Province[J]. *Price: Theory & Practice*, 2018(5): 127-130.
- [5] 郑循刚. 基于组合评价的中国农业生产技术效率研究——基于 2000—2007 的面板数据[J]. *科技管理研究*, 2010, 30(7): 41-43.
- Zheng X G. Research on China's agricultural production technical efficiency based on combined evaluation—Based on 2000—2007 panel data[J]. *Science and Technology Management Research*, 2010, 30(7): 41-43.
- [6] 宋科艳, 曹明福. 转型时期中国农业生产效率及其影响因素研究[J]. *财经问题研究*, 2014(8): 118-124.
- Song K Y, Cao M F. Research on China's agricultural production efficiency and its influencing factors during the transition period[J]. *Research on Financial and Economic Issues*, 2014(8): 118-124.
- [7] 邵雅静, 员学锋, 杨悦, 等. 黄土丘陵区农户生计资本对农业生产效率的影响研究——基于 1314 份农户调查样本数据[J]. *干旱区资源与环境*, 2020, 34(7): 8-15.
- Shao Y J, Yuan X F, Yang Y, et al. Impact of farmers' livelihood capital characteristics on agricultural production efficiency in Loess Hilly region[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2020, 34(7): 8-15.
- [8] 江激宇, 万宇, 徐腾, 等. 基于 DEA-Tobit 模型的安徽省农业生产效率综合分析[J]. *辽宁工业大学学报(社会科学版)*, 2020, 22(2): 26-29.
- Jiang J Y, Wan Y, Xu T, et al. Comprehensive analysis of agricultural production efficiency in Anhui Province based on DEA-Tobit Model[J]. *Journal of Liaoning University of Technology (Social Science Edition)*, 2020, 22(2): 26-29.
- [9] 邢慧茹, 张晓骏, 邓义. 农业生产效率与其影响因素相关关系实证分析——基于湖北省数据[J]. *中国农业资源与区划*, 2016, 37(12): 198-203.
- Xing H R, Zhang X J, Deng Y. Empirical analysis on the relationship between agricultural production efficiency and its influencing factors—Based on the data of Hubei Province[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2016, 37(12): 198-203.
- [10] 周晓时, 李谷成, 刘成. 人力资本、耕地规模与农业生产效率[J]. *华中农业大学学报(社会科学版)*, 2018(2): 8-17, 154.
- Zhou X S, Li G C, Liu C. Human capital, land scale and agricultural production efficiency[J]. *Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2018(2): 8-17, 154.
- [11] 杨宇, 高静. 市场环境对劳动力转移影响农户技术效率具有调节效应吗?——基于中国东、西部 6 省市抽样调查的实证检验[J]. *西部论坛*, 2016, 26(4): 30-37.
- Yang Y, Gao J. Does the influence of market environment labor transfer on farmer's technical efficiency have adjusting effect?—Empirical test based on sampling survey of six provinces in the east and the west of China[J]. *West Forum*, 2016, 26(4): 30-37.
- [12] 苏昕, 刘昊龙. 农村劳动力转移背景下农业合作经营对农业生产效率的影响[J]. *中国农村经济*, 2017(5): 58-72.
- Su X, Liu H L. The effects of farmers' specialized cooperatives on agricultural production efficiency within the context of rural labor migration[J]. *Chinese Rural Economy*, 2017(5): 58-72.
- [13] 苏小松, 何广文. 农户社会资本对农业生产效率的影响分析——基于山东省高青县的农户调查数据[J]. *农业技术经济*, 2013(10): 64-72.
- Su X S, He G W. Analysis of the impact of farmers' social capital on agricultural production efficiency—Based on farmers' survey data in Gaoqing County, Shandong Province[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2013(10): 64-72.
- [14] 闵师, 丁雅文, 王晓兵, 等. 小农生产中的农业社会化服务需求: 来自百乡万户调查数据[J]. *农林经济管理学报*, 2019, 18(6): 795-802.
- Min S, Ding Y W, Wang X B, et al. The demand of agricultural socialized services in smallholders' farming: Evidence from the survey of a hundred of townships and ten thousands of households[J]. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2019, 18(6): 795-802.
- [15] 王钊, 刘晗, 曹峥林. 农业社会化服务需求分析——基于重庆市 191 户农户的样本调查[J]. *农业技术经济*, 2015(9): 17-26.
- Wang Z, Liu H, Cao Z L. Demand analysis of agricultural socialization service—Based on a sample survey of 191 farmers in Chongqing[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2015(9): 17-26.
- [16] 魏修建, 李思霖. 我国生产性服务业与农业生产效率提升的关系研究——基于 DEA 和面板数据的实证分析[J]. *经济经纬*, 2015, 32(3): 23-27.
- Wei X J, Li S L. Research on the relationship between China's producer services and agricultural production efficiency—Based on DEA model and provincial panel data[J]. *Economic Survey*, 2015, 32(3): 23-27.
- [17] 周宏, 王全忠, 张倩. 农村劳动力老龄化与水稻生产效率缺失——基于社会化服务的视角[J]. *中国人口科学*, 2014(3): 53-65, 127.
- Zhou H, Wang Q Z, Zhang Q. Research on ageing of rural labour force and efficiency loss of rice production: Based on the perspectives of social service[J]. *Chinese Journal of Population Science*, 2014 (3): 53-65, 127.
- [18] 林文声, 王志刚, 王美阳. 农地确权、要素配置与农业生产效率——基于中国劳动力动态调查的实证分析[J]. *中国农村经济*, 2018(8): 64-82.
- Lin W S, Wang Z G, Wang M Y. Land registration and certification, production factor allocation and agricultural production efficiency: An analysis based on China labor-force dynamics survey[J]. *Chinese Rural Economy*, 2018(8): 64-82.
- [19] 程令国, 张晔, 刘志彪. 农地确权促进了中国农村土地的流转吗?[J]. *管理世界*, 2016(1): 88-98.

- Cheng L G, Zhang Y, Liu Z B. Has the confirmation of agricultural land promoted the circulation of rural land in China?[J]. *Management World*, 2016(1): 88-98.
- [20] 冯华超, 钟涨宝. 农地确权促进了农地转入吗?——基于三省五县数据的实证分析 [J]. *学习与实践*, 2018(12): 26-37.
- Feng H C, Zhong Z B. Did the confirmed right of agricultural land promote the agricultural land transferred in?—An empirical analysis based on data from three provinces and five counties[J]. *Study and Practice*, 2018(12): 26-37.
- [21] 罗明忠, 万盼盼. 农地确权如何影响农地利用方式? [J]. *农业现代化研究*, 2019, 40(6): 984-992.
- Luo M Z, Wan P P. How does farmland registration and certification affect farmland use?[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2019, 40(6): 984-992.
- [22] 罗明忠, 刘恺, 朱文珏. 产权界定中的农户相机抉择及其行为转变: 以农地确权的为例 [J]. *财贸研究*, 2018, 29(5): 43-53.
- Luo M Z, Liu K, Zhu W J. Farmers' corresponding decision making and behavior changes in the property rights definition: Taking the land titling for example[J]. *Finance and Trade Research*, 2018, 29(5): 43-53.
- [23] 曹臻, 罗剑朝, 房启明. 农户产权抵押借贷行为对家庭福利的影响——来自陕西、宁夏 1479 户农户的微观数据 [J]. *中南财经政法大学学报*, 2014(5): 150-156.
- Cao L, Luo J C, Fang Q M. The impact of farmers' property rights mortgage and lending behavior on family welfare—Microdata from 1479 farmers in Shaanxi and Ningxia[J]. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, 2014(5): 150-156.
- [24] 杨丹丹, 罗剑朝. 农地经营权抵押贷款可得性对农业生产效率的影响研究——以宁夏平罗县和同心县 723 户农户为例 [J]. *农业技术经济*, 2018(8): 75-85.
- Yang D D, Luo J C. The effect of mortgage availability of farmland operational right on agricultural production efficiency—Based on 723 households from Ningxia Pingluo and Tongxin[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2018(8): 75-85.
- [25] Barzel Y. *Economic Analysis of Property Rights*[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- [26] 戚焦耳, 郭贯成, 陈永生. 农地流转对农业生产效率的影响研究——基于 DEA-Tobit 模型的分析 [J]. *资源科学*, 2015, 37(9): 1816-1824.
- Qi J E, Guo G C, Chen Y S. The impact of farmland transfer on agricultural production efficiency based on the DEA-Tobit model[J]. *Resources Science*, 2015, 37(9): 1816-1824.
- [27] 孔祥智, 楼栋, 何安华. 建立新型农业社会化服务体系: 必要性、模式选择和对策建议 [J]. *教学与研究*, 2012(1): 39-46.
- Kong X Z, Lou D, He A H. Establishing a new socialized agricultural service system: Necessity, model options, and suggestion for countermeasures[J]. *Teaching and Research*, 2012(1): 39-46.
- [28] 赵晓峰, 赵祥云. 新型农业经营主体社会化服务能力建设与小农经济的发展前景 [J]. *农业经济问题*, 2018(4): 99-107.
- Zhao X F, Zhao X Y. Construction of social service capacity of new agricultural business entities and the prospect of small peasant economy[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2018(4): 99-107.
- [29] 罗必良, 万燕兰, 洪炜杰, 等. 土地细碎化、服务外包与农地撂荒——基于 9 省区 2704 份农户问卷的实证分析 [J]. *经济纵横*, 2019(7): 63-73.
- Luo B L, Wan Y L, Hong W J, et al. Fragmentation, service outsourcing and farmland abandonment—An empirical analysis based on questionnaires from 2704 households in 9 provinces[J]. *Economic Review Journal*, 2019(7): 63-73.
- [30] 郑沃林, 罗必良. 农地确权颁证对农地抛荒的影响——基于产权激励的视角 [J]. *上海财经大学学报*, 2019, 21(4): 90-99.
- Zheng W L, Luo B L. The impact of farmland ownership certification on farmland abandonment: Based on the property rights incentive[J]. *Journal of Shanghai University of Finance and Economics*, 2019, 21(4): 90-99.
- [31] 罗必良, 洪炜杰. 农地确权与农户要素配置的逻辑 [J]. *农村经济*, 2020(1): 1-7.
- Luo B L, Hong W J. Logic of confirming farmland rights and allocation of farmers' elements[J]. *Rural Economy*, 2020(1): 1-7.
- [32] 纪月清, 王许沁, 陆五一, 等. 农业劳动力特征、土地细碎化与农机社会化服务 [J]. *农业现代化研究*, 2016, 37(5): 910-916.
- Ji Y Q, Wang X Q, Lu W Y, et al. The characteristics of rural labors, land fragmentation, and agricultural machinery services [J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2016, 37(5): 910-916.
- [33] 许恒周, 田浩辰. 农户生计多样化视角下农地确权政策实施效果评估——基于 1254 份农户问卷的实证研究 [J]. *干旱区资源与环境*, 2018, 32(2): 30-36.
- Xu H Z, Tian H C. Evaluation on effect of rural land rights confirmation policy implementation under the perspective of household livelihood diversity[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2018, 32(2): 30-36.

(责任编辑: 王育花)



# RESEARCH OF AGRICULTURAL MODERNIZATION ( Bimonthly )

Vol. 41, No. 6 ( Sum. No. 241 )

Nov., 2020

## CONTENTS

- Research on the indicator system design for rural digital economy from the perspective of digital village construction  
..... CUI Kai, FENG Xian ( 899 )
- Industrial development to increase rural income under the strategy of rural revitalization: International experiences and China's practices  
..... WANG Guo-feng, DENG Xiang-zheng ( 910 )
- Optimizing the rural revitalization path: The important direction of rural development in China and western countries  
..... CHANG Ting, WU Sheng-qin ( 919 )
- The spatio-temporal evolution of China's grain production and demand balance: From the perspectives of grain use and provincial level  
..... MENG Zhao-di, LI Guo-xiang ( 928 )
- Development mode selection and optimization of the new agricultural business operations: An economic analysis from the perspectives  
of grain security and labor absorption ..... QIAN Yu-hao, WU Shun-chen ( 937 )
- The impacts of crop insurance on rural household income: An empirical analysis based on a survey data of three types of rural households  
..... HAN Xu-dong, LIU Shuang, WANG Ruo-nan, ZHENG Feng-tian ( 946 )
- Risk perception, insurance cognition and breeders' willingness to purchase broiler insurance: Empirical analysis based on major broiler  
production areas ..... WANG Yue, HE Jun ( 957 )
- Income effects and the heterogeneity of forest property right mortgage ..... MA Cheng, GAO Jian-zhong, YAO Chang-yan ( 969 )
- The influences of socialized services and farmland contracting right confirmation on the efficiency of agricultural production  
..... LIAO Wen-mei, YUAN Ruo-lan, WANG Lu, GAO Xue-ping ( 978 )
- Farmland transfer and reallocation and the technical efficiency of wheat production: An empirical research based on the stochastic frontier  
production function and the Tobit model..... GU Dong-dong, GUAN Fu-xin ( 988 )
- The paradox between farmers' willingness and their behaviors of straw-return-to-field practice from the perspective of family endowment  
and the analysis of the moderating effects of farmers' ecological cognition..... ZHI Jian-gong, YAN Ting-wu, YANG Guo-lei ( 999 )
- Consumers' willingness to pay for different traceable food products and its influencing factors  
..... XU Fen, CHEN Hong-hua ( 1011 )
- The influencing mechanism of agricultural information resource allocation on agricultural e-commerce performance in eastern China  
..... JIA Cheng, XIA Chun-ping, CHEN Peng-yu ( 1020 )
- Farmers' production decision under the background of African swine flu: Thoughts on the recovery and development of hog production  
..... NIE Yun-bin, GAO Xiang, LI Bing-long, QIAO Juan ( 1031 )
- The analysis of quality control cognitions and behaviors of sheep farmers ..... FAN Hui-li, FU Wen-ge ( 1040 )
- Phenotypic characterization and identification of the grain shape gene rice responsible for the dwarf and small grain mutant *dsg1*  
..... Lü Zhao-kun, YU Yi-lan, LI Lan-ying, ZHANG De-chun ( 1051 )
- A comparative study of soil erosion estimation based on RUSLE, InVEST and USPED models: A case study of the Yanhe River Basin in  
Northern Shaanxi ..... ZHAI Rui-jie, ZHAO Wen-wu, JIA Li-zhi ( 1059 )
- The impact of agricultural water poverty on farmers' adoption of irrigation technology: A case study of Baojixia irrigation district  
..... ZHANG Hua, WANG Li-li ( 1069 )

## 《农业现代化研究》第五届编委会

顾 问：傅伯杰 印遇龙 邹学校 骆世明 吴金水

主 编：王克林

副主编：张林秀 史志华 刘黎明 王育花（常务）

编 委：柏连阳 曹林奎 曾希柏 陈利顶 邓 伟 葛体达

谷树忠 胡新艳 孔祥智 匡远配 李德军 刘世荣

刘彦随 刘 颖 梅旭荣 彭 建 谭支良 王 飞

王亚华 吴志峰 武拉平 夏显力 谢炳庚 谢永宏

辛 岭 徐志刚 颜晓元 杨林章 张兴义 章家恩

赵文武 周清波 朱教君 朱满德 宋宝辉 章春华

编辑部：童成立 王育花

农业现代化研究

NONGYE XIANDAIHUA YANJIU

(双月刊, 1980年创刊)

第41卷第6期(总第241期)2020年11月

RESEARCH OF AGRICULTURAL  
MODERNIZATION

(Bimonthly, started in 1980)

Vol. 41, No. 6 (Sum. No. 241) Nov., 2020

主 管	中国科学院	Administrated by	Chinese Academy of Sciences
主 办	中国科学院亚热带农业生态研究所	Sponsored by	Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences
出 版	科学出版社 (北京东黄城根北街16号, 邮编:100717)	Published by	Science Press(16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China)
主 编	王克林	Chief Editor	WANG Ke-lin
编 辑	《农业现代化研究》编辑部 地址: 湖南长沙市芙蓉区远大二路644号 邮编:410125 电话: 0731-84615231 E-mail: nyxdhyj@isa.ac.cn	Edited by	Editorial Department of Research of Agricultural Modernization
印刷装订	湖南省农业科学院印刷厂	Address	No. 644, Yuanda 2nd Road, Furong District, Changsha City, Hunan, China
国内总发行	中国邮政集团公司湖南省报刊发行局	Postal Code: 410125 Telephone: 0731-84615231	
国外总发行	中国国际图书贸易总公司 地址:北京399信箱 邮编:100044	Distributed	China International Book Trading Corporation
订 购 处	全国各地邮政局(所)	Abroad by	(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1000-0275  
CN 43-1132/S

国内邮发代号 42—46  
国外发行代号 BM6665

国内外公开发行  
定价:15.00元