

DOI: 10.13733/j.jcam.issn.2095-5553.2026.04.043

余永琦, 池泽新, 彭柳林, 等. 高标准农田建设促进农民增收研究[J]. 中国农机化学报, 2026, 47(4): 316-325

Yu Yongqi, Chi Zexin, Peng Liulin, et al. Study on the construction of high standard farmland to promote farmers' income increase [J]. Journal of Chinese Agricultural Mechanization, 2026, 47(4): 316-325

高标准农田建设促进农民增收研究*

余永琦^{1,2}, 池泽新², 彭柳林², 余艳锋², 袁婷婷², 黄微²

(1. 江西农业大学经济管理学院, 南昌市, 330045;

2. 江西省农业科学院农业经济与信息研究所, 南昌市, 330200)

摘要:明晰高标准农田建设政策对农民增收的影响,对于更好发挥高标准农田作用、促进乡村振兴和实现共同富裕具有重要意义。根据 2007—2023 年我国 30 个省(区、市)的面板数据,运用连续型双重差分法和中介效应模型探讨高标准农田建设政策的增收效应及其作用机制。高标准农田建设政策的实施能够显著促进农民增收,平均促进农民增收 6.2%,但其增收效应具有滞后性,直至 2015 年才开始显现,并在之后呈现持续性;机制检验发现高标准农田建设政策主要通过提升土地产出率和农业机械化水平来实现农民增收;异质性检验发现,在抗风险能力较弱的地区、财政支农力度较高的地区以及非粮食主产区,高标准农田建设政策的增收效应更为显著。因此,要持续落实高标准农田建设政策,不断提升耕地质量与农业机械化水平,并充分考虑地区差异与产业发展特点,因地制宜地制定发展策略,以更好地促进农民持续增收。

关键词:高标准农田建设;农民增收;土地产出率;农业机械化水平;DID 模型

中图分类号:F322.24; F328 文献标识码:A 文章编号:2095-5553 (2026) 04-0316-10

Study on the construction of high standard farmland to promote farmers' income increase

Yu Yongqi^{1,2}, Chi Zexin², Peng Liulin², Yu Yanfeng², Yuan Tingting², Huang Wei²

(1. School of Economics and Management, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, 330045, China; 2. Institute of Agricultural Economics and Information, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang, 330200, China)

Abstract: It is of great significance to clarify the impact of the high-standard farmland construction policy on the increase of farmers' income to promote the construction of high-standard farmland, rural revitalization and achieve common prosperity. Using the panel data of 30 provinces in China from 2007 to 2023, the income-increasing effect of high-standard farmland construction policy and its mechanism were discussed by using the continuous-difference-in-differences model (DID) and the mediation effect model. The implementation of the high-standard farmland construction policy can significantly increase farmers' income by an average of 6.2%. However, the effect is lagged, becoming apparent only in 2015 and persisting thereafter. The results of the mechanism test indicate that the high-standard farmland construction policy primarily enhances farmers' income through advancements in land productivity and agricultural mechanization. Heterogeneity test results show that the income increasing effect of high-standard farmland construction policy is more significant in areas with weak risk resistance, areas with high financial support for agriculture and non-grain main producing areas. Therefore, the governments at all levels should continue to implement the policy of constructing high-standard farmland, constantly enhance the quality of cultivated land and the level of agricultural mechanization, fully take into account regional differences and industrial development characteristics, and formulate development strategies in accordance with local conditions, so as to better promote the sustained increase of farmers' income.

收稿日期:2024 年 11 月 7 日 修回日期:2025 年 10 月 3 日

* 基金项目:国家自然科学基金项目(72163015);国家重点研发计划项目(2022YFD1600604-03);江西省社会科学基金项目(25GL67D)

第一作者:余永琦,男,1990 年生,江西抚州人,博士研究生,助理研究员;研究方向为农业经济与产业经济。E-mail: yiyu_hyl0129@163.com

通讯作者:余艳锋,女,1978 年生,江西吉安人,硕士,副研究员;研究方向为农业经济与农村管理。E-mail: fionayu6@126.com

Keywords: high standard farmland construction; farmers' income increase; land productivity; agricultural mechanization level; DID model

0 引言

随着我国经济迈入新的发展阶段,经济下行压力逐渐增大,城镇就业结构矛盾日益凸显,农业生产面临成本“地板”与价格“天花板”双重挤压,叠加国外不利因素冲击,农民收入增速明显放缓,持续增收动能不足。国家统计局数据显示,2012—2024年,我国农村居民人均可支配收入从8 389元突破至23 119元,但增速明显放缓,由2012年的实际增长率10.7%下降至2024年的6.3%,且我国城乡居民收入差距依然较大,2024年城乡居民收入比为2.34:1。可见,在新发展阶段,促进农民持续增收任务依然艰巨,是我国实现共同富裕的重点与难点问题^[1]。

自2011年开始,我国在全国范围内规范推进高标准农田建设,截至2024年底,我国已累计建成高标准农田超过66 666.7 km²,建成各类田间灌排渠道超1.0×10⁷ km,为保障粮食稳定增产、农民节本增效提供了有利条件。根据农业农村部官网数据显示,高标准农田建设能够有效改善耕地质量,提高粮食平均产能10%~20%,实现节本增收超33.33元/hm²^[2]。这意味着,在同等条件下,高标准农田的产量将远高于传统农田,从而为农民带来更多的经济收益。

当前学术界关于农民增收与高标准农田建设研究比较丰富。(1)从不同要素角度探讨了农民增收问题。一部分学者研究了传统要素与农民收入的关系,分别从土地流转^[3]、农业机械化^[4]、粮食生产激励^[5]以及农村集体产权制度改革^[6]等方面论证了其增收效应。与此同时,在促进农民增收的传统动能逐渐弱化以及在新兴要素不断发挥作用的双重背景下,一部分学者开始关注新兴要素与农民收入的关系,如考察了互联网^[7]、数字经济^[8]、数字与信息技术^[9, 10]、数字普惠金融^[11]等新兴要素在促进农民增收方面的作用,并发现以上新兴要素均具有显著的增收效应,能够为农民收入增长提供新的动能。(2)从理论和实证角度探讨了农民增收问题。有学者从共同富裕^[12]、乡村振兴^[13]以及产业融合^[14]等视域下分析了农民增收的理论机理与实现路径。也有学者利用空间杜宾模型^[15]、多期双重差分法^[10]、门槛效应模型^[16]等方法实证检验农民增收问题。(3)从不同的新型业态角度探讨农民增收问题。如黄祖辉等^[17]研究了休闲农业与乡村旅游发展对农民增收的影响和作用机制。李宏兵^[18]、唐跃桓^[19]等研究了农村电子商务发展的增收效应。(4)从政策效

应角度研究农业高标准农田建设效应。如较多学者系统探讨了高标准农田建设政策的实施对农业劳动投入要素^[20]、化肥减量^[21, 22]、农业面源污染^[23]、种植结构^[24]、粮食增产^[25]、土地流转^[26, 27]、耕地撂荒^[28]以及全要素生产率^[29]等方面的影响。

总体而言,已有研究为深入探讨农民增收问题与高标准农田建设提供了丰富的理论基础,也为本研究提供了方法借鉴。然而,从现有文献来看,当前关于高标准农田建设的增收效应研究较少。虽然有学者从农业农村基础设施角度研究农民收入问题^[30],但并未将高标准农田建设纳入考虑范围。目前,无论从农民增收角度探讨高标准农田建设的影响,还是从高标准农田建设角度探讨农民增收,都还未进行详尽研究。那么,高标准农田建设是否促进农民增收以及高标准农田建设通过何种机制影响农民增收是亟须进行研究的两个重点问题。故而本文利用2007—2023年我国30个省(区、市)的面板数据和连续型DID模型,综合评估高标准农田政策实施对农民收入的影响,并进一步探讨其内在机制,以期为促进农民持续增收、后续政策实施以及优化提供理论支持与合理性建议。

1 理论分析与研究假说

高标准农田建设是通过一系列综合性的农业技术和工程措施,对农田进行全面改造和提升的一种农田建设模式,旨在实现农田的高产、优质、高效、生态和安全。高标准农田建设不仅关乎国家粮食安全,也是农民增收的重要途径。具体来看,首先,基于土地规模经济理论,高标准农田建设通过实施“化零为整”的土地整治策略,能够有效缓解土地细碎化问题,优化土地资源配置,进而提升土地的集约利用水平。这一过程不仅增强了土地的规模效益,还显著提高了土地的使用价值和市场吸引力。随着土地整治后使用效率和产出能力的提升,土地租金市场随之响应,表现为土地租金的上涨,直接惠及土地出租的农户,进而增加其财产性收入。其次,依据土壤肥力理论与可持续农业理念,高标准农田建设通过土壤改良、耕地质量提升等措施,能够有效调节土壤肥力构成,减少对化学投入品(如农药、化肥)的依赖,从而促进耕地生态系统的良性循环。这一转变不仅提升了农作物的产量与品质,还增强了农产品的市场竞争力与安全性,使农户在市场中获得更强的议价能力,从而提高农业生产性收入的稳定性与增长潜力。最后,从风险管理视角出发,高标准农田

建设通过完善农田基础设施,如灌溉系统、排水设施及防灾减灾工程等,能够显著增强农田抵御自然灾害等不确定风险的能力。这种风险缓冲机制能够保障农田在不利条件下的稳定产出,减少农户因减产而遭受的经济损失,从而稳定农户的收益预期^[31]。在此基础上,农户更有动力扩大农业生产规模^[32],获得比高标准农田建设前更高的边际收益,从而进一步促进农民收入的增长。基于以上分析,提出研究假说 H1:高标准农田建设政策实施会促进农民增收。

实质上,高标准农田建设促进农民增收的内在机理主要体现在提质节本增效上。具体而言,高标准农田建设影响农民增收可能通过两条路径实现:(1)高标准农田建设通过改善耕地质量,提高土地产出率,进而促进农民增收。一方面,高标准农田建设作为改善耕地禀赋的关键手段^[33],涵盖了中低产田的改造、土地整治、农田水利建设、田间道路建设以及“小田并大田”等多项内容,能够从质量和数量两个维度全面提升耕地的整体禀赋,进而为提高单位土地产出奠定基础。另一方面,随着高标准农田建设的不断推进,耕地质量显著提升,不仅直接提升了土地租金水平,还通过优化农业生产条件,减少了化肥、农药等生产要素的过量投入,降低了生产成本。同时,土壤肥力的改善和灌溉排水系统的完善,也同步促进了农作物产量的增加和品质的提升,进而显著提高了土地的综合产出效益。这也就意味着,在农业生产成本降低与产出效益显著增加的共同作用下,农民在种植过程中将获得更多的经济收益,从而实现增收。(2)高标准农田建设通过优化农机作业条件,提升农业机械化水平,进而促进农民增收。高标准农田建设通过科学合理的空间布局与功能规划,促进了农业生产活动的规模经营与集约化管理,为大型农业机械的广泛应用创造了有利条件。这一过程不仅加速了传统农业向现代农业的转型步伐,还通过机械化对劳动力的有效替代,显著降低了农业生产的人力成本及交易费用。同时,依据技术进步与经济增长理论,农业机械化水平的提升能够极大地提高农业生产效率,使得农业生产活动更加高效、稳定,从而保障农民生产性收入的持续稳定增长^[34]。基于此,提出假说 H2:高标准农田建设政策实施通过提高土地产出率,进而实现农民增收;H3:高标准农田建设政策实施通过提升农业机械化水平,进而实现农民增收。

2 研究设计

2.1 研究方法

由于不同地区高标准农田建设任务与进展存在差异,采用连续变量刻画地区维度,即按均值将样本分为

试验组和控制组进行估计,既可以充分捕捉地区之间的差异,同时还能避免人为设定试验组和控制组可能带来的偏差。因此,采用连续 DID 模型检验高标准农田建设政策的增收效应。连续 DID 模型设定如式(1)所示。

$$\ln income_{it} = \alpha + \beta HSF_i \times I_t^{post} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中: $\ln income_{it}$ —— i 省在 t 年的农民收入对数值;

HSF_i ——高标准农田建设面积占比,即改造中低产田与高标准农田建设面积之和在年末耕地面积中的比例;

I_t^{post} ——政策实施时点虚拟变量,若 i 省在 t 年及之后实施高标准农田建设政策,则 I_t^{post} 取值为 1,反之取值为 0;

X_{it} ——控制变量的集合;

μ_i ——省份固定效应;

δ_t ——时间固定效应;

ε_{it} ——随机扰动项;

α ——常数项;

β ——政策实施的净影响效应,预期为正;

γ ——控制变量的影响系数。

同时,为验证高标准农田建设政策实施影响农民增收的可能路径,构建机制验证模型如式(2)和式(3)所示。

$$M_{it} = \alpha + \beta HSF_i \times I_t^{post} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln income_{it} = \alpha + \beta HSF_i \times I_t^{post} + \eta M_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中: M_{it} ——机制变量;

η ——机制变量的影响系数。

2.2 变量选取

1) 被解释变量。农民收入,采用农村居民人均可支配收入进行衡量。

2) 核心解释变量。高标准农田建设政策,即 $HSFD_{it} = HSF_i \times I_t^{post}$ 。鉴于 2011 年为我国在全国范围内规范实施高标准农田建设政策的起始年份,故将 2011 年设定为政策实施年份,即 $t \geq 2011$,取 $I_t^{post} = 1$,反之则为 0。

3) 机制变量:(1)土地产出率($landpro$),根据农业总产值除以年末耕地面积求出。(2)农业机械化水平($mech$),鉴于缺少数据,采用农林牧渔总产值除以农业机械总动力作为代理变量,即单位农机投入产出越高,农户越倾向使用农机进行农业生产。

4) 控制变量:(1)人均地区生产总值($pgdp$),反映当地区域经济发展水平。(2)城镇化率(ubr),采用城市人口占地区总人口(包括农业和非农)的比重衡量,用于反映区域的发展阶段。(3)农村人口老龄化($aging$),采用

65 岁及以上农村老年人口抚养比表示,用于反映当地农村劳动力老龄化程度。(4)农村居民平均受教育年限(*edu*),用于反映农村人力资本情况。(5)农业服务规模(*ass*),采用农林牧渔专业及辅助性活动产值来表征农业服务规模。(6)农业产业结构(*astr*),采用农业总产值占农林牧渔总产值的比值进行表征。(7)复种指数(*repind*),采用耕地上全年内农作物播种面积与年末耕地面积之比表示,用以控制耕地利用效率对农民收入的影响。

2.3 数据来源与描述性分析

研究样本为除香港、澳门、台湾以及西藏地区外的 30 个省(区、市)。本文数据均来自对应年份的《中国统计年鉴》《中国财政年鉴》《中国农村经营管理统计年报》《中国人口和就业统计年鉴》《中国农村统计年鉴》,部分缺失数据采用插值法补充。需要特别说明的是,有关高标准农田建设面积的统计数据仅公布至 2017 年,为进一步补充相应的研究样本,通过搜索农业农村部每年发布的高标准农田建设任务,再以 2017 年的数据为基准,逐年累加至 2023 年,推算后的高标准农田建设面积超过 66 666.7 km²,与实际较为相符。为缓解数据的波动性与异方差影响,对农村居民人均可支配收入、人均地区生产总值、农村居民平均受教育年限、农林牧渔服务业产值进行对数处理,同时为使数据可比,对收入和产值数据进行平减处理。各

变量的描述性统计见表 1。

表 1 描述性统计分析
Tab. 1 Descriptive statistical analysis

变量类型	变量名称	均值	标准差	观测值
被解释变量	农民收入(取对数)	9.528	0.611	510
解释变量	高标准农田建设面积占比与政策时点交互项	0.508	0.371	510
	人均地区生产总值(取对数)	10.703	0.599	510
	城镇化率	0.581	0.133	510
控制变量	农村人口老龄化	0.092	0.132	510
	农村居民平均受教育年限(取对数)	2.142	0.129	510
	农业服务规模(取对数)	4.641	1.296	510
	农业产业结构	0.524	0.084	510
机制变量	复种指数	1.324	0.413	510
	土地产出率(取对数)	10.852	0.783	510
	农业机械化水平(取对数)	9.467	0.620	510

3 实证结果分析

3.1 基准回归分析

表 2 为高标准农田建设政策对农民收入的影响。在基准回归中,分别采用普通标准误、稳健标准误、聚类稳健标准误和 Bootstrap 随机抽样标准误进行估计,以此来确保结果的稳定性和可靠性。

表 2 高标准农田建设政策与农民增收的基准回归

Tab. 2 Benchmark regression between the high-standard farmland construction policy and farmers' income increase

变量	普通标准误	稳健标准误	聚类稳健标准误	Bootstrap 随机抽样标准误
	lnincome	lnincome	lnincome	lnincome
<i>HSFD</i>	0.062***(0.012)	0.062***(0.013)	0.062**(0.028)	0.062*(0.034)
<i>lnpgdp</i>	0.683***(0.030)	0.683***(0.027)	0.683***(0.070)	0.683***(0.061)
<i>ubr</i>	-0.412***(0.123)	-0.412***(0.142)	-0.412(0.308)	-0.412(0.328)
<i>aging</i>	-0.215***(0.053)	-0.215***(0.057)	-0.215(0.164)	-0.215(0.178)
<i>lnedu</i>	0.125*(0.070)	0.125**(0.063)	0.125(0.113)	0.125(0.107)
<i>lnass</i>	0.092***(0.011)	0.092***(0.014)	0.092***(0.023)	0.092***(0.029)
<i>astr</i>	0.138*(0.078)	0.138*(0.074)	0.138(0.151)	0.138(0.174)
<i>repind</i>	0.032***(0.013)	0.032***(0.013)	0.032(0.023)	0.032(0.029)
常数项	1.640***(0.304)	1.640***(0.284)	1.640***(0.670)	1.260***(0.623)
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	510	510	510	510
<i>R</i> ²	0.996	0.996	0.996	0.995
Adj. <i>R</i> ²	0.995	0.995	0.995	0.994

注:括号内为标准误;***、**、*分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。下同。

表 2 列(1)~列(4)结果均显示高标准农田建设政策对农民增收的影响显著为正,影响系数为 0.062,即就边际效应而言,高标准农田建设政策的实施能够促

进农民平均增收 6.2%。这一结果充分说明,我国的高标准农田建设政策在提升农民收入方面发挥了积极作用,验证假说 H1。在控制变量中,以表 2 列(2)为

例,人均地区生产总值、农村居民平均受教育年限、农业社会化服务、农业产业结构以及复种指数均至少在 10% 水平上对农民增收具有显著的促进作用,表明农民收入会随着地区经济快速发展、农业社会化服务水平提升、农业产业结构进一步优化以及耕地利用程度的提高而同步增长。城镇化水平的影响显著为负,说明当前城镇化结构不利于促进农民持续增收,反映出当前城镇化结构尚需进一步优化,以更好地促进农民的持续增收。农村人口老龄化的影响显著为负,表明农村劳动力老龄化会抑制农民增收的效果。这是因为农村劳动力老龄化往往伴随着劳动力供给减少和农业生产效率降低,从而制约农民增收。

3.2 平行趋势检验与动态效应分析

使用 DID 模型的前提在于满足平行趋势假设,即在政策实施前,试验组和对照组在增收效应的时间变化趋势上应表现为一致性。以政策规范推行年份 2011 年作为基准组,验证试验组与对照组的农民增收效应在政策实施之前的时间趋势是否具有一致性。为消除多重共线性的影响,将 2010 年作为基准期并在回归结果中移除。如图 1 所示,在高标准农田建设政策实施前,所有的置信区间均包含 0,表明政策实施前试验组和对照组的农民增收效应无显著差异,验证事前平行趋势的假设。

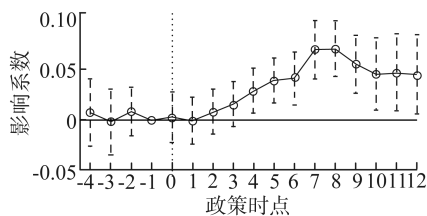


图 1 平行趋势检验

Fig. 1 Parallel trend test

但值得注意的是,由图 1 和表 3 可知,在政策实施后,估计系数在 2015 年,即政策实施后的第 4 年,才呈现出显著的差异。这充分表明,高标准农田建设政策所带来的增收效应并非立竿见影,而是存在一定的滞后效应。原因在于,高标准农田建设施工期较长,且建成后的高标准农田在前几年时间内并不能发挥特别好的效果,根据在江西多个粮食主产县的调研情况显示,高标准农田投入使用后,因基底不实导致机械深陷泥土,严重影响了机械化操作,故而节本增效并不显著;同时部分整治后的田块因耕作层受损,如剥离后的耕作层未按要求回填,导致需要 2~3 年才能够逐步恢复土壤的肥力,因此在投入使用的前几年,高标准田建设政策的增收效果并未显现,甚至存在减产减收的可能。但随着前几年耕作的累积以及农民对高标准农田

管理的逐渐深入,同时得益于高标准农田建设投入标准的提高以及管护要求的强化,高标准农田的增产增收作用才逐渐显现。从表 3 可以看出,自 2015 年开始,高标准农田建设政策对农民收入的影响系数逐渐增大,增收效果明显,且呈现出持续性的趋势。但值得注意的是,如图 1 和表 3 所示,至 2020 年后,高标准农田建设政策对农民收入的影响系数逐渐缩小,且显著性逐步降低。究其原因可能是,在政策推行初期,资金与项目集中落地,田块整治、灌溉与排水、田间道路、农田防护等工程的全面建设,使得项目区耕地实现了从“零散碎”到“成方连片”、从“望天收”到“旱涝保收”的根本性转变。这种基础设施从无到有的巨幅改善,直接带来了机械化效率提升、水肥利用率提高和生产成本下降,其释放的“初始红利”在增产和增收上效应最为直接,因此影响系数持续增大。而随着时间推移,易于改造的优质耕地资源已先期完成建设,后续项目不得不向山区、丘陵等地形更复杂、基础更薄弱的地块推进。这些区域的土地平整难度大、配套工程成本高,单位投资的边际效益自然开始下降。至 2020 年后,大部分项目区的核心工程已建成并发挥主体效益,政策效应从“大幅改善”进入以“维护或改造提升”为主的阶段。此时,其对农业产出的拉动作用趋于稳定,对农民收入的边际贡献也随之减弱。

表 3 高标准农田建设政策对农民增收的动态影响

Tab. 3 Dynamic influence of high-standard farmland construction policy on farmers' income increase

交互项	估计系数	稳健标准误	P 值
$HSF \times 2007$	0.007	0.020	0.721
$HSF \times 2008$	-0.002	0.020	0.918
$HSF \times 2009$	0.008	0.014	0.565
$HSF \times 2011$	0.002	0.002	0.873
$HSF \times 2012$	-0.001	0.014	0.947
$HSF \times 2013$	0.008	0.013	0.546
$HSF \times 2014$	0.015	0.013	0.246
$HSF \times 2015$	0.028**	0.013	0.028
$HSF \times 2016$	0.039***	0.014	0.005
$HSF \times 2017$	0.041**	0.016	0.011
$HSF \times 2018$	0.069***	0.017	0.000
$HSF \times 2019$	0.070***	0.016	0.000
$HSF \times 2020$	0.054***	0.017	0.002
$HSF \times 2021$	0.045**	0.022	0.039
$HSF \times 2022$	0.047**	0.023	0.041
$HSF \times 2023$	0.045*	0.024	0.059

3.3 稳健性检验

3.3.1 安慰剂检验

为验证估计系数的稳健性,对交互项随机抽取

500 次,以验证虚构交互项的系数是否与基准回归估计结果显著不同。经过 500 次抽样发现,抽样估计结果皆远离基准回归估计的系数 0.062,且双侧检验 P 值为 0,说明虚构交互项的系数与基准回归估计的系数存在显著差异。同时,如图 2 所示,抽样系数远离基准回归估计数 0.062。这说明除高标准农田建设政策外,不存在其他不可估计的变量对农民增收产生影响。

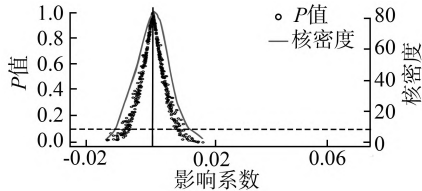


图 2 安慰剂检验
Fig. 2 Placebo test

3.3.2 排除其他政策因素的干扰

近年来,国家层面陆续出台多项政策以促进农业农村快速发展,这些政策在不同层面上可能直接或间接地对农民的收入产生不同程度的影响。因此,为确保研究结果的准确性和可靠性,避免外部政策因素的干扰,剔除 2013 年后土地确权颁证的政策影响和 2015 年及以后化肥农药零增长的政策影响。由表 4 列(1)和列(2)可知,高标准农田建设政策的影响系数依然显著为正,表明排除其他政策因素干扰后,上述结论依然稳健。

表 4 稳健性检验结果

Tab. 4 Results of robustness test

变量	(1)	(2)	(3)
	lnincome	lnincome	lnincome
HSFD	0.038 ^{**} (0.018)	0.046 ^{***} (0.017)	0.081 ^{***} (0.014)
常数项	2.634 ^{***} (0.385)	2.548 ^{***} (0.328)	1.897 ^{***} (0.292)
控制变量	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes
样本量	210	240	442
R^2	0.997	0.998	0.995
Adj. R^2	0.997	0.997	0.995

3.3.3 剔除直辖市样本量

考虑直辖市在政策、经济发展上的优势,可能对回归结果存在异常值干扰。因此,剔除北京、上海、天津和重庆进行稳健性检验。根据表 4 列(3)结果显示,在剔除 4 个直辖市的样本后,高标准农田建设政策的影响系数仍在 1% 水平下显著为正,表明高标准农田建设政策实施能够促进农民增收的结论是稳健的。

3.4 异质性检验

不同地区所处的地理位置以及拥有的资源禀赋有所差异,可能导致高标准农田建设对农民增收的作用大小不同。因此,拟从抗风险能力、政府财政支农力度以及农业功能区定位 3 个不同方面,进行异质性分析,结果如表 5 所示。

表 5 异质性检验结果

Tab. 5 Results of heterogeneity test

变量	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	抗风险能力弱	抗风险能力强	财政支农力度低	财政支农力度高	非粮食主产区	粮食主产区
HSFD	0.071 ^{***} (0.024)	0.053 ^{***} (0.017)	0.022 ^{**} (0.010)	0.086 ^{***} (0.019)	0.039 ^{***} (0.010)	-0.117 ^{**} (0.053)
常数项	2.497 ^{***} (0.443)	1.106 ^{**} (0.433)	1.891 ^{***} (0.326)	0.614 (0.564)	2.655 ^{***} (0.333)	1.015 [*] (0.527)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本量	255	251	254	254	289	221
R^2	0.996	0.997	0.998	0.996	0.998	0.995
Adj. R^2	0.995	0.996	0.998	0.995	0.998	0.994

3.4.1 基于抗风险能力的异质性检验

采用受灾程度表征地区的抗风险能力。具体而言,受灾程度越高,则抗风险能力越弱,反之亦然。因而,按受灾程度的均值将样本划分为抗风险能力强和抗风险能力弱两个样本。由表 5 列(5)和列(6)可知,在抗风险能力弱的地区,高标准农田的影响系数为 0.071,且在 1% 水平上显著;在抗风险能力强的地区,高标准农田的增收效应为 0.053,且在 1% 水平上显

著。从二者系数来看,高标准农田的增收效应在抗风险能力弱的地区更为显著。原因可能是,相比于抗风险能力强的地区,高标准农田建设政策实施有效改善受灾程度高地区的农业生产条件,并提高现有农业装备水平,使其抗风险能力得到显著提高,降低农业生产因受灾带来的损失,使农民收入增幅扩大。

3.4.2 基于政府财政支持力度的异质性检验

不同地区的财政支农水平存在差异,这可能会在

一定程度上导致高标准农田建设政策的增收效果不同。因此,按照农林水事务支出占财政支出比重的均值,将样本划分为政府财政支农力度高地区和政府财政支农力度低地区进行异质性分析。由表5列(7)和列(8)可知,在政府支农力度高的地区,高标准农田建设政策显著促进农民增收,但在政府支农力度低的地区,高标准农田建设政策对农民增收的影响仅在5%水平上显著,且增收效应仅为支农力度高地区的25.58%。原因可能是,与财政支农力度低的地区相比,在政府财政支农力度高的地区,其高标准农田单位面积投资标准更高,能够覆盖不同地形与不同田块的高标准农田建设,并能显著提升高标准农田的建设质量,进而提高耕地资源禀赋,从而有效地激发耕地的综合生产能力,促进农民增收增产增收。

3.4.3 基于农业功能区定位的异质性检验

鉴于高标准农田建设是以保障粮食生产为主要目的,不同农业功能区的特定定位可能会对高标准农田建设政策的实施效果产生显著的差异性影响。因此,根据农业功能区定位,将样本划分为粮食主产区与非粮食主产区两大类,进行区域异质性分析。由表5列(9)和列(10)可知,非粮食主产区的高标准农田建设政策的实施,对当地农民收入具有显著的促进作用,而在粮食主产区,该政策对农民收入具有较为显著的抑制作用。原因可能是,高标准农田建设政策在粮食主产区产生了一定的“政策扭曲”效应。该政策在提升耕地质量的同时,也可能与保障粮食安全的目标绑定,间接强化了粮食种植的路径依赖,抑制了当地的农业结构转型升级。这使得农民难以逃离“粮食低价陷阱”,政策带来的生产效率提升被粮食产品的低附加值所抵消。而在非粮食主产区,该政策则更多地表现为纯粹的“生产力提升”效应,为当地的农业结构多元化和发展高附加值农业提供了基础,从而显著提高了务农收益。

3.5 作用机制分析

3.5.1 土地产出率的中介作用

由表6列(11)可知,高标准农田建设政策对土地产出率存在显著的正向影响,其影响系数为0.283,且在1%的水平上显著,说明随着高标准农田建设政策的推进,土地产出率不断提升。

由表6列(12)可知,高标准农田建设政策的估计系数由0.062下降至0.037,且在1%水平上显著;土地产出率对农民增收的影响系数为0.089,且在1%水平上显著,表明土地产出率在高标准农田建设政策促进农民增收中起到中介作用。同时,为验证土地产出率中介效应的有效性,分别采用Sobel检验和Bootstrap检验进

行稳健性检验。由Sobel检验可知,Z值为2.380,且在5%水平上显著,说明土地产出率起中介作用,见表6。由Bootstrap检验可知,中介效应的95%置信区间内不包含0,进一步证实土地产出率中介效应的存在,验证假说H2。经计算可知,土地产出率的间接效应影响系数为0.015,中介效应占比14.04%,见表7。

表6 中介效应检验结果

Tab. 6 Results of mediation effect test

变量	(11)	(12)	(13)	(14)
	<i>lnlandpro</i>	<i>lnincome</i>	<i>lnmech</i>	<i>lnincome</i>
<i>HSFD</i>	0.283*** (0.038)	0.037*** (0.013)	0.233*** (0.051)	0.041*** (0.011)
<i>lnlandpro</i>		0.089*** (0.015)		
<i>lnmech</i>				0.092*** (0.014)
常数项	2.184* (1.277)	1.445*** (0.286)	3.732*** (1.324)	1.298*** (0.287)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes	Yes
Sobel Test		2.380**		2.855***
Goodman-1		2.342**		2.815***
Goodman-2		2.420**		2.897***
样本量	510	510	510	510
R^2	0.975	0.996	0.941	0.996
Adj. R^2	0.972	0.996	0.934	0.996

注:Sobel检验汇报的结果为z值。

3.5.2 农业机械化水平的中介作用

由表6列(13)可知,高标准农田建设政策实施对农业机械化水平具有显著的正向影响,其影响系数为0.233,且在1%的水平上显著,说明高标准农田建设有助于优化农机作业环境,推动农业机械化的发展进程,从而显著提高单位农机投入产出。表6列(14)估计结果显示,农业机械化水平对农民增收的影响系数为0.092,且在1%水平上显著;同时,高标准农田建设政策的估计系数由0.062下降至0.041,且在1%水平上显著,表明提升农业机械化水平,是高标准农田建设政策促进农民增收的重要路径。同时,为验证农业机械化水平中介效应的有效性,分别采用Sobel检验和Bootstrap检验进行稳健性检验。由Sobel检验可知,Z值为2.855,且在1%水平上显著,说明农业机械化水平起中介作用,见表6。由Bootstrap检验可知,中介效应的95%置信区间内不包含0,进一步证实农业机械化水平中介效应的存在,验证假说H3。经计算可知,农业机械化水平的间接效应影响系数为0.010,中介效应占比9.56%,见表7。

表7 Bootstrap 检验结果
Tab. 7 Results of Bootstrap test

变量	效应类别	影响系数	Bootstrap 标准误	z 统计量	P> z	95% 置信区间		中介效应/%
						下限	上限	
Inlandpro	间接效应	0.014 6	0.005	2.850	0.004	0.005	0.025	14.04
	直接效应	0.089 4	0.016	5.480	0.000	0.057	0.121	
Inmech	间接效应	0.009 7	0.003	2.790	0.005	0.002	0.017	9.56
	直接效应	0.091 8	0.016	5.800	0.000	0.061	0.123	

注:Bootstrap 自助随机抽样 500 次的检验结果,中介效应比重为四舍五入后的结果。

4 讨论

高标准农田建设是保障粮食增产、实现农民增收的重要措施。研究发现,高标准农田建设政策实施会显著促进农民增收,这与黄丹^[35]、戴浩^[36]等研究结论具有一致性。但与之不同的是,本研究发现,高标准农田建设所带来的增收效益存在滞后效应,这与在江西多个粮食主产县的调研情况相符合。同时,本研究还考虑不同区域下高标准农田建设政策实施的增收效应,发现高标准农田建设政策的实施在抗风险能力弱的地区、财政支农力度高的地区以及非粮食主产区具有更为显著的增收效应,这意味着这些区域应该大力推进高标准农田建设,激发农民增收动力。此外,通过进一步探讨高标准农田建设影响农民增收的作用机制,研究发现高标准农田建设政策实施会通过提升土地产出率和农业机械化水平,从而促进农民增收。这一结论进一步延伸吴明娥^[30]、陈涛^[34]以及李谷成^[35]等关于农民增收的研究,进一步验证高标准农田建设政策实施促进农民增收的内在逻辑,即提质节本增效。

本研究也存在一定局限性,仅是从宏观层面探讨高标准农田建设政策对农民增收的影响,但不能从农户视角反映出个体对该项政策的反馈,即缺乏微观数据的支持,微观层面的影响也需要进一步探讨,从而可以为政策优化提供更为具体的对策建议。

5 结论与政策启示

5.1 结论

基于 2007—2023 年省级面板数据,通过采用连续 DID 模型,估计高标准农田建设政策对农民收入的影响。同时,进一步探讨该政策在推动农民增收方面的作用机制与具体路径。

1) 高标准农田建设政策的实施能够显著促进农民增收,平均增收效应达到 6.2%。

2) 动态估计结果表明,高标准农田建设政策实施对农民增收的影响存在一定的滞后性。具体而言,该政策的增收作用在 2015 年开始显现,并具有持续性。

3) 土地产出率与农业机械化水平在高标准农田建设政策影响农民收入中起到中介作用,且中介效应占比分别为 14.04%、9.56%。

4) 异质性检验发现,在抗风险能力弱、财政支农力度高及非粮食主产区的地区,高标准农田建设政策的实施具有更为显著的增收效应。

5.2 政策启示

1) 持续落实高标准农田建设政策。鉴于高标准农田建设政策对农民增收的显著促进作用,政府应继续加大对该政策的投入和支持,结合实际情况,因地制宜地提升高标准农田的建设标准和投入标准,确保建设工作的规范性和有效性,坚决防止建设过程中出现偏离政策初衷的情况。同时,要加强高标准农田的管护工作,建立健全高标准农田的管护机制,确保已建成的高标准农田能够持续发挥作用。

2) 注重土壤改良和地力提升,同步推进农机化配套设施建设。一方面,要深入实施测土配方施肥、土壤改良等工程,切实提升土壤肥力与耕地质量,从而进一步增强土地产出能力。另一方面,要不断完善农田配套设施,持续推进田间灌溉系统、排水设施和道路网络等设施建设,并同步推广先进的农业机械和智能化技术应用,充分发挥农业机械与技术提升农业生产效益、降低成本和推动规模经营方面的关键作用,从而提高农业综合生产效益。

3) 综合考虑地区差异和产业发展特点,因地制宜地制定发展策略。针对那些抗风险能力较弱的地区,政府应依托高标准农田建设强化基础设施建设,并推出农业保险等有力举措,切实提升这些地区的抗风险能力。对于财政支农力度相对不足的地区,政府应进一步加大财政支持力度,优化财政支出结构,确保资金能够满足当地高标准农田建设。对于非粮食主产区,应积极探索符合当地特色的多种业态模式,充分挖掘当地的资源优势,打造具有竞争力的农业产业集群,以推动农民收入持续稳定增长。对于粮食主产区,一方面,应当聚焦于提升粮食生产的科技含量和附加值,通过引进先进农业技术和管理经验,实现粮食生产的提质增效,从而保障

农民增产增收;另一方面,适当推进农业种植结构优化调整,在保证粮食安全生产的同时,因地制宜推进高质量高效农业发展,扩大农民增收的生产边界。

参 考 文 献

- [1] 宋洪远,江帆. 农业强国的内涵特征、重点任务和关键举措[J]. 农业经济问题, 2023(6): 18—29.
Song Hongyuan, Jiang Fan. Connotative characteristics, key tasks, and key initiatives of an agricultural power [J]. Agricultural Economic Issues, 2023(6): 18—29.
- [2] 朱隽,王浩. 高标准农田建设量质齐增(“十四五”,我们这样开局起步)[N]. 人民日报, 2021—11—14(01).
- [3] 彭小霞. 农村土地流转助推农民增收: 机理、问题及实现路径[J]. 理论探索, 2021(4): 91—99.
- [4] 邓悦,吴忠邦,罗连发. 农业机械化促进了农民增收吗? ——基于农村人力资本调节效应的分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2023, 23(1): 169—180.
Deng Yue, Wu Zhongbang, Luo Lianfa. Has agricultural mechanization boosted farmers' income? Analysis based on the adjustment effect of rural human capital [J]. Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition), 2023, 23(1): 169—180.
- [5] 伍骏骞,张星民. 粮食生产激励能促进农民增收和县域经济发展吗? ——基于产粮大县奖励政策的准自然实验[J]. 财经研究, 2023, 49(1): 124—138.
Wu Junqian, Zhang Xingmin. Can grain production incentives promote farmers' incomes and county economic development? A quasi-natural experiment based on the incentive policy for large grain-producing counties [J]. Journal of Finance and Economics, 2023, 49(1): 124—138.
- [6] 江帆,李崇光,邢美华,等. 中国农村集体产权制度改革促进了农民增收吗? ——基于多期DID模型的实证检验[J]. 世界农业, 2021(3): 70—79.
- [7] 冯履冰,郭东杰. 互联网使用对农民增收的影响与机制[J]. 浙江社会科学, 2023(2): 25—35.
- [8] 邓晓军,吴淑嘉,邹静. 数字经济、空间溢出与农民收入增长[J]. 财经论丛, 2024(3): 5—15.
Deng Xiaojun, Wu Shujia, Zou Jing. Digital economy, spatial spillover, and farmers' income growth [J]. Collected Essays on Finance and Economics, 2024(3): 5—15.
- [9] 孙俊娜,胡文涛,汪三贵. 数字技术赋能农民增收: 作用机理、理论阐释与推进方略[J]. 改革, 2023(6): 73—82.
Sun Junna, Hu Wentao, Wang Sangui. Digital technology empower increasing farmers' income: Mechanism, theoretical explanation and promotion strategies [J]. Reform, 2023(6): 73—82.
- [10] 熊春林,刘俏,龚林青. 农业农村信息化政策是否真正促进了农民增收——基于多期DID的实证检验[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2021, 22(4): 52—58.
Xiong Chunlin, Liu Qiao, Gong Linqing. Does the agricultural and rural informatization policy really promote the increase of farmers' income: Based on multi-period difference-in-differences [J]. Journal of Hunan Agricultural University (Social Sciences), 2021, 22(4): 52—58.
- [11] 杨林,赵洪波. 数字普惠金融助力农民增收的理论逻辑与现实检验[J]. 山东社会科学, 2022(4): 149—155.
- [12] 涂圣伟. 面向共同富裕的农民增收长效机制构建[J]. 改革, 2023(4): 14—25.
Tu Shengwei. The construction of long-term mechanism for increasing farmers' income for common prosperity [J]. Reform, 2023(4): 14—25.
- [13] 汪三贵,周园翔,刘明月. 乡村产业振兴与农民增收路径研究[J]. 贵州社会科学, 2023(4): 147—153.
Wang Sangui, Zhou Yuanxiang, Liu Mingyue. A research on the revitalization of rural industries and the path of increasing the income of the rural population [J]. Guizhou Social Sciences, 2023(4): 147—153.
- [14] 郝华勇,杨梅. 农村产业融合发展带动农民增收: 分析框架与路径对策[J]. 湖北社会科学, 2023(8): 78—85.
- [15] 卢新海,王慧,唐一峰,等. 湖北省耕地利用转型对农民增收的空间溢出效应研究[J]. 长江流域资源与环境, 2021, 30(7): 1757—1767.
Lu Xinhai, Wang Hui, Tang Yifeng, et al. Study on the spatial spillover effect of the transformation of farmland utilization on farmers' income in Hubei Province [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2021, 30(7): 1757—1767.
- [16] 余晋晶,葛扬. 农业土地流转、农村产业融合与农民收入增长[J]. 山西财经大学学报, 2023, 45(9): 78—93.
Yu Jinjing, Ge Yang. Agricultural land transfer, rural industrial integration and farmers' income growth [J]. Journal of Shanxi University of Finance and Economics, 2023, 45(9): 78—93.
- [17] 黄祖辉,宋文豪,成威松,等. 休闲农业与乡村旅游发展促进农民增收了吗? ——来自准自然实验的证据[J]. 经济地理, 2022, 42(5): 213—222.
Huang Zuhui, Song Wenhao, Cheng Weisong, et al. Has the development of leisure agriculture and rural tourism promoted the increase of farmers' income: An evidence from quasi-natural experiment [J]. Economic Geography, 2022, 42(5): 213—222.
- [18] 李宏兵,王爽,赵春明. 农村电子商务发展的收入分配效应研究——来自“淘宝村”的经验证据[J]. 经济经纬, 2021, 38(1): 37—47.
Li Hongbing, Wang Shuang, Zhao Chunming. A study on income distribution effect of rural e-commerce

- development: An empirical evidence from "Taobao Village" [J]. *Economic Survey*, 2021, 38(1): 37-47.
- [19] 唐跃桓, 杨其静, 李秋芸, 等. 电子商务发展与农民增收——基于电子商务进农村综合示范政策的考察[J]. *中国农村经济*, 2020(6): 75-94.
- [20] 孙学涛, 张丽娟, 王振华. 高标准农田建设对农业生产的影响——基于农业要素弹性与农业全要素生产率的视角[J]. *中国农村观察*, 2023(4): 89-108.
- [21] 曾琳琳, 李晓云, 张安录, 等. 高标准农田建设政策对化肥减量的影响[J]. *农业工程学报*, 2022, 38(20): 229-238.
Zeng Linlin, Li Xiaoyun, Zhang Anlu, et al. Effect of high-standard farmland construction policy on chemical fertilizer reduction [J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2022, 38(20): 229-238.
- [22] 梁志会, 张露, 张俊飏. 土地整治与化肥减量——来自中国高标准基本农田建设政策的准自然实验证据[J]. *中国农村经济*, 2021(4): 123-144.
- [23] 王斌, 王力, 李兴锋. 高标准基本农田建设政策能否抑制农业面源污染?[J]. *长江流域资源与环境*, 2023, 32(8): 1736-1747.
Wang Bin, Wang Li, Li Xingfeng. Can the policy of building high standard farmland curb agricultural surface source pollution? [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2023, 32(8): 1736-1747.
- [24] 钱龙, 刘聪, 钟钰. 高标准农田建设、种植结构“趋粮化”与粮食安全[J]. *江海学刊*, 2023(4): 103-110.
Qian Long, Liu Cong, Zhong Yu. High-standard farmland construction, grain-oriented planting structure and food security [J]. *Jianghai Academic Journal*, 2023 (4) : 103-110.
- [25] 胡新艳, 戴明宏. 高标准农田建设政策的粮食增产效应[J]. *华南农业大学学报(社会科学版)*, 2022, 21(5): 71-85.
Hu Xinyan, Dai Minghong. Effects of high-standard farmland construction policies on food production [J]. *Journal of South China Agricultural University (Social Science Edition)*, 2022, 21(5): 71-85.
- [26] 陈江华, 洪伟杰. 高标准农田建设促进了农地流转吗?[J]. *中南财经政法大学学报*, 2022(4): 108-117.
Chen Jianghua, Hong Weijie. Does the construction of high standard farmland promote the transfer of farmland? [J]. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, 2022(4): 108-117.
- [27] 钱龙, 刘聪, 郑淋议, 等. 高标准农田建设如何影响农地流转[J]. *中国土地科学*, 2023, 37(2): 62-70.
- [28] 张禹书, 张应良, 龚燕玲. 高标准农田建设抑制了耕地撂荒吗? ——基于全国10省份农户调查数据的实证[J]. *干旱区资源与环境*, 2023, 37(12): 59-67.
Zhang Yushu, Zhang Yingliang, Gong Yanling. Does the construction of high standard farmland restrain the farmland abandonment in China? [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2023, 37(12): 59-67.
- [29] 孙学涛. 高标准农田建设对农业全要素生产率的影响研究[J]. *安徽师范大学学报(人文社会科学版)*, 2023, 51(6): 114-124.
- [30] 吴明娥. 中国农村基础设施投入促进农民增收了吗——基于结构性、空间性和异质性的三维视角[J]. *经济问题探索*, 2022(8): 37-56.
- [31] 龚燕玲, 张应良. 高标准基本农田建设政策对粮食产能的影响[J]. *华中农业大学学报(社会科学版)*, 2023(4): 175-190.
Gong Yanling, Zhang Yingliang. Influence of well-facilitated capital farmland construction policy on grain productivity [J]. *Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2023(4): 175-190.
- [32] 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): 2-16.
- [33] 张梦玲, 翁贞林, 高雪萍. 高标准农田建设、农业社会化服务对农药投入的影响研究——基于江西省605户稻农的调查数据[J]. *中国土地科学*, 2023, 37(9): 106-116.
- [34] 陈涛, 杨佳怡, 陈池波. 农业机械化促进农民增收的作用机制与路径: 基于农业生产环节的可行性[J]. *华中农业大学学报(社会科学版)*, 2022(4): 129-140.
Chen Tao, Yang Jiayi, Chen Chibo. Mechanism and path of agricultural mechanization in promoting income increase: Based on the separability of agricultural production links [J]. *Journal of Huazhong Agricultural University (Social Science Edition)*, 2022(4): 129-140.
- [35] 黄丹, 杨钢桥. 不同模式农地整治前后农户收入流动性研究——以江汉平原和鄂西南山区部分县市为例[J]. *中国农业资源与区划*, 2020, 41(8): 22-30.
Huang Dan, Yang Gangqiao. Study on farmers income mobility before and after rural land consolidation in different modes [J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2020, 41(8): 22-30.
- [36] 戴浩, 李傲波, 魏君英. 高标准农田建设政策和农机服务对农户收入的影响[J]. *中国农机化学报*, 2024, 45(6): 257-263, 302.
Dai Hao, Li Aobo, Wei Junying. Impact of high standard farmland construction policy and farm machinery services on farm household income [J]. *Journal of Chinese Agricultural Mechanization*, 2024, 45(6): 257-263, 302.
- [37] 李谷成, 李焯阳, 周晓时. 农业机械化、劳动力转移与农民收入增长——孰因孰果?[J]. *中国农村经济*, 2018(11): 112-127.
Li Gucheng, Li Yeyang, Zhou Xiaoshi. Agricultural mechanization, labor transfer and the growth of farmer's income: A re-examination of causality [J]. *Chinese Rural Economy*, 2018(11): 112-127.