

# 不同农地整治模式对耕地生产价值和生态价值的影响 ——基于天门、潜江部分农户的实证分析

谢金华, 杨钢桥, 汪 箭, 许玉光

(华中农业大学公共管理学院, 武汉 430070)

**摘要:** 基于耕地生产价值和生态价值理论及其评估方法, 构建农地整治背景下耕地生产价值和生态价值的分析框架, 利用湖北省天门市和潜江市的农户问卷调查数据, 采用 DID 模型和 OLS 模型, 分析不同农地整治模式影响耕地生产价值和生态价值的作用机理。研究发现: (1) 农地整治能较大促进耕地生产价值的提高, 且新型经营主体主导模式的促进作用要优于政府主导模式; (2) 农地整治能显著促进耕地生态价值的提高, 但两种模式的促进效应没有明显不同; (3) 耕地生产价值的提升有助于耕地生态价值的提高。基于此, 今后不仅要继续加大农地综合整治的投资力度, 还要在农地综合整治中重视生态整治, 更要创新农地整治实施模式。

**关键词:** 农地整治; 模式; 生产价值; 生态价值; 双重差分模型

多功能是耕地的重要属性<sup>[1]</sup>, 耕地多功能利用已成为保障粮食安全和生态安全、解决“三农”问题的重要基础<sup>[2]</sup>。在耕地多功能中, 生产功能和生态功能是基本功能<sup>[3]</sup>。耕地生产功能为人类生存和发展提供食物和原料, 耕地的生态功能体现在生物多样性的产生与维持、气候调节、环境净化与有害物质的降解等方面<sup>[4]</sup>。耕地的生产功能处于核心和基础地位, 是生态功能的根本, 生态功能是生产功能的“副产出”, 各基本功能间既相互独立也相互联系, 既可能相互制约, 又可能相互促进<sup>[5]</sup>。现阶段, 随着国家倡导生态文明建设, 耕地的生态功能日益受到重视。中共十九大报告更是进一步强调“统筹山水林田湖草系统治理, 实行最严格的生态环境保护制度”, 把生态功能提到一个更为重要的位置。

农地整治对于增加耕地面积、提高耕地质量、保障国家粮食安全和生态安全具有重大现实意义<sup>[5]</sup>, 是促进“三农”问题解决的重要举措<sup>[6]</sup>。从农地整治的政策演变来看, 农地整治已由注重耕地面积增加, 到耕地质量提升或粮食产能提升, 再到耕地生态环境的改善转变<sup>[7]</sup>, 党中央在《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》中着重强调“要继续推进土地整理复垦开发工作, 并按照建设生态文明的要求, 加强生态环境保护”, 即从注重耕地生产功能, 向注重耕地生产功能和生态功能转变。近年来, 部分学者开始关注农地整治对耕地生产价值、生态价值的影响, 以此考察农地整治政策的实施效果。谷晓坤等<sup>[8]</sup>通过比较研究认为, 不同类型区农地整治对耕地生产价值均有显著的促进作用; 张正峰等<sup>[9]</sup>研究表明, 农地整治对耕地生态价值产生一定的负向影响; 赵微等<sup>[10]</sup>基

收稿日期: 2019-04-30; 修订日期: 2019-09-02

基金项目: 国家自然科学基金项目 (71503091); 中央高校基本科研业务费专项资金项目 (2662015PY127)

作者简介: 谢金华 (1989-), 男, 江西萍乡人, 博士研究生, 研究方向为农村土地整治。

E-mail: xiejinhua01@163.com

通讯作者: 杨钢桥 (1966-), 男, 湖南邵东人, 教授, 博士生导师, 研究方向为农村土地整治。

E-mail: ygq@mail.hzau.edu.cn

于公众支付意愿的视角研究认为,不同农地整治建设规模对耕地生态价值的影响具有差异性;也有学者<sup>[11]</sup>认为,农地整治能显著增加耕地的生态价值。通过梳理现有文献发现:第一,现有文献主要分析了农地整治对耕地生产价值或生态价值等单一功能价值的影响,没有从耕地多功能角度分析农地整治对耕地生产价值和生态价值的影响,更没有揭示耕地生产价值和生态价值之间的关系。第二,近年来,全国各地在实践过程中逐渐出现了多种新型农业经营主体主导的农地整治模式<sup>[12-13]</sup>,由于其实施主体和运行机制差异较大,其实施效果也有所区别<sup>[12]</sup>,对耕地生产价值和生态价值的影响也有所不同;但是,目前关于农地整治及其不同模式对耕地生产价值和生态价值影响的研究并不多见。有鉴于此,本研究利用华中地区部分农户问卷调查数据,选取收益还原法和CVM方法,构建农地整治对耕地生产价值和生态价值影响的分析框架,再运用双重差分模型(DID)和OLS模型,考察农地整治对耕地生产价值和生态价值的影响效应及其模式差异,希冀为农地整治实施模式的创新、充分释放农地整治对农户农业生产收入增加和自然生态环境提质增效的促进作用提供决策依据与科学支撑。

## 1 理论分析与研究假说

### 1.1 农地整治对耕地生产价值的影响

本文在参考现有文献<sup>[14]</sup>基础上,选取收益还原法来测算耕地生产价值。由收益还原法的原理可知,在农作物种植面积、售价、耕地还原率保持不变时,耕地生产价值主要由耕地单产及其生产成本决定。下述理论分析主要基于这两方面来剖析农地整治对耕地生产价值产生作用的详细机理。

#### 1.1.1 农地整治对耕地单产的影响

农地整治影响耕地单产主要体现在地形坡度、土壤质量、基础设施条件等上。

(1) 农地整治主要通过降低地面坡度进而影响耕地地形地貌。“坡改梯”工程以及土地平整工程均能在一定程度上降低耕地地面坡度,但因工程施工难度较大,资金紧张,实施比例较低,实施范围较小,因此提升耕地单产的效果一般不明显。(2) 农地整治对耕地土壤质量具有双重影响。既可以通过小块并大块的土地平整工程、移土培肥工程、土壤改良工程等措施提高土壤质量,也可能因机械碾压、施工不规范等原因而降低土壤质量。(3) 农地整治对耕地基本建设条件产生一定的正面影响,主要体现在修建或完善农田灌排设施、修建或扩建田间道路设施、实施土地平整工程、开展农地流转等措施上。因此,农地整治对耕地单产具有正向和负向的影响,具体影响方向取决于农地整治工程是否规范施工以及土壤是否熟化。

#### 1.1.2 农地整治对耕地生产成本的影响

农地整治影响耕地生产成本主要表现在耕地经营格局以及和耕地生产经营相配套的基础设施条件等方面。通常情况下,农地整治的土地平整工程结合权属调整的实施能较大程度地解决耕地细碎化问题,并减少农民在农业生产过程中消耗在来往于田块之间的通行时间,进而大大减少耕地生产经营过程中的劳动投入;结合权属调整的土地平整工程的实施能够极大促进农业经营方式由分散经营向规模化和机械化经营方式的加速转型,并进一步推动劳动生产效率的提升,最终可以大大减少农业生产的总劳动投入。土

地平整工程带来耕地细碎化程度的降低在一定程度上既可以减少农药、化肥等在运输过程中的浪费,也可以减少其在使用过程中的不合理利用问题,最终大大降低农业生产过程中农药、化肥等的成本。此外,农地整治项目实施后田间道路和灌溉排水设施等大量基础设施的建设和更新,可以进一步节省农业生产过程中产生的运输和灌溉等开支。故而,农地整治可以较好地减少耕地生产经营费用。

因此,农地整治一方面通过对耕地单产产生影响,另一方面通过对耕地生产成本产生影响,最终影响耕地生产价值。从整治工序来看,若在项目实施过程中严格遵循农地整治项目相关技术规范进行施工建设,整治后耕地生产成本一般均有一定程度地减少,耕地单产一般都有一定程度的增加,那么耕地生产价值将有所提高;若农地整治项目施工不规范或土壤处于熟化期,整治后耕地生产成本可能有一定减少,而对耕地单产水平可能未能产生显著影响甚至有一定的负向作用。如果此时耕地生产成本比耕地单产降低的程度更大,那么整治后耕地生产价值将有一定提高;反之则反。从整治模式来看,与政府主导模式相比,新型经营主体主导模式因工程质量更高,更能促进耕地生产成本的降低,更能促进耕地单产水平的提高,因此也更能促进耕地生产价值的提高。

## 1.2 农地整治对耕地生态价值的影响

千年生态系统评估(MA)、谢高地等<sup>[16]</sup>主要从气体调节功能、气候调节功能、水源涵养功能、土壤保护功能、环境净化功能、生物多样性保护功能以及景观功能等七方面进行生态系统服务功能的价值评估,本文也主要从上述七个方面来考察农地整治对耕地生态价值的影响。(1)若农地整治工程施工较为规范,施工质量较高,耕地质量及其基础设施条件有一定提升,耕地生产能力有一定提高,进而促进耕地气体调节功能的增强。反之,耕地气体调节功能将有所减弱。(2)耕地气候调节功能的增强主要体现在耕地灌溉条件上。通过完善其灌排基础设施,从而提高耕地灌溉保证率,甚至通过旱改水工程措施将部分条件适宜水田的旱地改成水田,耕地生产能力一般而言都会有较大的提升,并最终对耕地气候调节功能产生进一步的促进作用。(3)农地整治主要通过土地平整工程促进耕地地面坡度的减缓,进而促进耕地蓄水保水能力的增强;通过提高耕地生产能力以及农田防护林工程和植草护坡工程等措施防止水土流失;通过修建堤坝、塘堰等蓄水设施截留降水等措施,对耕地水源涵养功能产生正向影响。但也可能因机械施工碾压造成土壤板结、植被破坏,而对耕地蓄水功能产生负向影响,但其影响较小。(4)农地整治通过小块并大块的土地平整工程、土壤改良工程等措施,降低耕地地面坡度,提高耕地土壤质量,降低土壤可蚀性;通过修建农田防护林以及提升耕地生产能力,提高耕地土壤保持功能。也可能因未严格按照规范施工,不仅没有增加反而降低了耕地质量,土壤也更易于流失,最终对耕地的土壤保持功能产生较为严重的负面作用。(5)农地整治工程的实施通过硬化原有泥地基质沟渠,导致水体植物大量减少,渠底也由原先的泥浆基质转变为硬化的混凝土基质,这进一步降低了沟渠净化水质的环境功能。此外,由于农田防护林的建设以及耕地生产能力的提升,可在一定程度上提升耕地系统大气净化功能。(6)农地整治通过农田防护林、护坡工程等基础设施建设,在一定程度上提高耕地的抗自然灾害能力;通过土壤改良等措施,提高耕地土壤质量,进而提高耕地生境质量、增加耕地生物多样性维持功能。农地整治也可能因道路沟渠硬化、沟渠“裁弯取直”、低丘缓坡开垦等措施破坏原有生物群落的集聚和蔓延,最终对耕地生物



多样性维持功能产生较大的负面影响。(7) 农地整治通过调整耕地地块面积, 重构耕地地块形状, 优化耕地规整度以及对沟渠和田间道路等现状地物的重组, 最终影响耕地整体的景观功能。农地整治通过实施土地平整工程使地块形状更规则, 田埂排列更具美感, 通过进一步增加廊道类型以及提高其通达度, 最终优化生态景观的整体结构和布局、美化耕地景观的自然生态环境。但也可能会由于不合理的整治活动, 道路、沟渠等田间线状地物的过度硬化, 进一步分割了田块, 破坏了耕地自然景观的整体性, 这也会导致耕地景观功能的进一步弱化。可见, 农地整治既可能增强也可能削弱耕地生态功能。从整治流程来看, 如果农地整治对生态价值的正面影响大于其对生态价值的负面影响, 则最终农地整治能提升耕地生态价值; 反之, 则会降低耕地生态价值。从整治模式来看, 新型经营主体主导模式相比于政府主导模式因公众参与度和工程质量更高而对耕地生态价值产生更大的促进作用。

综上, 农地整治既可以通过工程建设直接影响耕地生产价值和生态价值, 又可能通过耕地生产价值的提高进一步促进耕地生态价值的提高。此外, 两种农地整治模式因实施主体和工程施工质量的差异而对耕地生产价值和生态价值的影响有所不同。基于此, 提出如下研究假说:

假说1: 农地整治能提升耕地生产价值, 且新型经营主体主导模式的促进作用要优于政府主导模式。

假说2: 农地整治能提升耕地生态价值, 且新型经营主体主导模式比政府主导模式的提升作用更大。

假说3: 耕地生产价值的提升有助于耕地生态价值的提高。

## 2 研究方法 with 数据来源

### 2.1 研究区概况

本研究旨在揭示农地整治及其不同模式影响耕地生产价值和生态价值的作用机理。近年来, 在农地整治的实施过程中逐渐出现了多种不同于传统政府主导的, 由新型经营主体主导的农地整治类型。结合湖北省实际以及现有研究成果<sup>[13,17]</sup>, 本文依据实施主体的差异将农地整治模式划分为政府主导模式和新型经营主体主导模式<sup>①</sup>。政府主导模式主要是指在农地整治实施全过程中, 地方政府起主导作用, 自然资源管理部门充当着项目的投资者、实施者和监管者等多重角色。新型经营主体主导模式是指实施主体为农民专业合作社、农业企业等新型经营主体, 这些经营主体不仅是项目的组织者和实施者, 而且要投入部分资金 (除政府投资外), 而政府自然资源管理部门在农地整治过程中主要发挥技术指导和监督的作用<sup>[17]</sup>。这两种模式的主要差异在文献 [12]、[17] 中已详细阐述, 此处不再赘述。本文选择这两种模式作为研究对象, 为保证数据的可比性, 农地整治项目实施时间尽量接近。经比选, 本文选取位于华中地区的天门市和潜江市作为研究区域。

近年来, 这两个省直管市开展的农地整治项目涵盖上述两种不同的整治模式。根据研究需要和项目区实际情况, 本文选取两个分别由农民专业合作社、农业产业化龙头企业主导的农地整治项目区及其周边相应的未整治区, 选取三个政府主导的农地整治项目区及其周边相应的未整治区, 当成本研究的调查区域<sup>[17]</sup>。其中, 潜江市熊口镇“四化同

① 将农民主导 (较少)、合作社主导、家庭农场主导和农业企业主导的农地整治合并为新型经营主体主导模式。

步”示范乡镇土地整治项目主要由潜江市华山水产食品有限公司组织规划设计和施工建设,潜江市自然资源管理部门主要发挥技术指导和监督的作用,并组织竣工验收;天门市石河镇华丰农机专业合作社高标准基本农田土地整治项目主要由天门市华丰农机专业合作社组织规划设计和施工建设,天门市自然资源管理部门主要发挥技术指导和监督的作用,并组织竣工验收。

## 2.2 数据来源

本研究数据来自课题组于2018年1月份在上述农地整治项目区及其周边相应的未整治区进行的农户问卷调查。调查人员在上述每个农地整治项目区及其周边相应的未整治区均随机选取2~3个村民小组,在每个村民小组随机选择样本农户,围绕本研究内容进行半结构化的面对面访谈式问卷调查。依据研究设计进行分层随机抽样获取调研数据。课题组成员共发放420份样本问卷,剔除错填漏填样本问卷最终获得有效样本问卷396份,问卷有效率达94.3%。其中,新型经营主体主导模式有效样本问卷95份,政府主导模式有效样本问卷132份,未整治区有效样本问卷169份。

## 2.3 研究方法

### (1) 分析方法

耕地生产价值主要是指农户在农业生产过程中,利用耕地进行农作物耕种等农业生产经营所获取农产品的价值量,经比选,宜采用收益还原法对耕地生产价值进行测算,公式如下:

$$V_c = \frac{L}{r} \left[ 1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right] \quad (1)$$

$$L = \frac{W - C}{A} \quad (2)$$

$$W = \sum_{i=1}^m a_i \times q_i \times p_i \quad (3)$$

$$C = A(c_1 + c_2 + c_3) \quad (4)$$

式中:  $V_c$  为耕地生产价值;  $L$  为耕地生产年净收益;  $r$  为耕地还原率,在参考现有文献<sup>[4]</sup>基础上,采用  $r=b/d$ , 其中,  $b$  为1年期银行存款利率,取2017年现有主要银行年利率的平均值,即1.92%,  $d$  为同期农业生产资料价格指数,2017年湖北省农业生产资料价格指数为100.9%,计算得  $r$  为1.90%;  $n$  为耕地使用期限;  $W$  为耕地生产收入;  $C$  为耕地生产成本;  $A$  为农业生产实际耕种面积;  $a_i$ 、 $q_i$ 、 $p_i$  分别为第  $i$  种农作物的播种面积、单位面积产量及市场价格;  $c_1$ 、 $c_2$ 、 $c_3$  依次表示农户在每公顷耕地上投入的流动资本、固定资本和劳动力。

同时,生态价值评估的方法主要有条件价值评估法(CVM)、旅游成本法(TCM)和特征价值法(HPM)。但CVM与HPM、TCM相比,不仅可以估计资源的现期使用价值,还可以包含非市场价值,因而能较好地衡量耕地的生态价值,且CVM是当前惟一可行的、应用广泛且成熟的评估方法<sup>[18]</sup>,因此,本文选取条件价值评估法对耕地的生态价值进行测算。

$$V_e = WTP/(A \times r) \quad (5)$$

式中:  $WTP$  为农户支付意愿;  $A$  为农户耕地面积。

### (2) 计量模型

由于需要考虑不同农地整治模式前后的比较分析,经比选,选用DID模型分析不同农地整治模式对耕地生产价值的净影响。基本估计方程为:

$$Y = \beta_0 + \alpha_0 T + \beta_1 E + \alpha_1 TE + \gamma X + \varepsilon \quad (6)$$

式中:  $T$ 为时间变量,农地整治前  $T=0$ ,整治后  $T=1$ ;  $E$ 代表所在的组,处理组  $E=1$ ,对照组  $E=0$ ;  $\beta_0$ 、 $\alpha_0$ 、 $\beta_1$ 、 $\alpha_1$ 为参数;  $X$ 为控制变量;  $\gamma$ 为控制变量相应的系数;  $\varepsilon$ 为随机误差项;  $\alpha_1$ 为农地整治政策产生的净效应。同时,考虑到实验分组很难实现完全随机,若存在部分不可观测变量给样本农户分组产生影响,进而导致结果有偏。鉴于此,本文将个体固定效应  $u_i$  纳入计量模型,模型调整为:

$$Y_{it} = \beta_0 + \alpha_0 T_{it} + \beta_1 E_{it} + \alpha_1 T_{it} E_{it} + \gamma_{it} X_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

式中:  $i$ 表个体;  $t$ 为时间;  $\mu_i$ 表示个体不随时间改变的固定特征; 若  $E(\rho|E)=0(\rho=u+\varepsilon)$ ,模型2与模型1无差别,采用OLS估计即可。若  $E(\rho|E)=0$  不满足,但  $E(\varepsilon|E)=0$  成立,则由Hausman检验来确定选择固定效应模型或是随机效应模型。

同时,采用OLS模型分析不同农地整治模式对耕地生态价值的影响。

$$\ln Y_i = a_0 + a_1 X_i + a_2 M_{ij} + \varepsilon_i \quad (8)$$

式中:  $Y_i$ 为耕地生态价值;  $a_0$ 、 $a_1$ 、 $a_2$ 为参数,  $X_i$ 为农地整治因素;  $M_{ij}$ 为控制变量;  $\varepsilon_i$ 为随机扰动项。

### (3) 变量设置

根据调研区域农户的实际情况,将被解释变量分为耕地投入产出指标和耕地生态价值指标。其中,耕地投入产出指标分为耕地单产、生产成本、生产价值;耕地生态价值指标分为农民支付意愿、耕地生态价值,且均取对数值。

解释变量主要包括农地整治因素、户主个体特征、农户家庭特征、区域环境特征、耕地自然特征、耕地社会特征等方面(表1)。核心解释变量选取“是否开展农地整治”“农地整治模式”进行表征。在影响耕地生产价值的变量中,户主个体特征选取户主性别、户主年龄、户主受教育程度、受访者是否务农、户主对耕地生态功能的认知、耕地保护支付方式作为衡量指标;农户家庭特征用家庭是否有成员为村干部、农户家庭整体技能水平、农户家庭总体收入水平、农户家庭人口规模来表征;区域环境特征选择周边区域整体环境质量来表示;耕地自然特征选择农户家庭拥有的耕地面积、耕地质量、耕地细碎化程度来表征;耕地社会特征选取耕地基础设施水平、权属争议情况表示。其中,在影响耕地生产价值的控制变量中,分别选取户主性别、户主年龄、户主受教育程度、家庭是否有成员为村干部、农户家庭整体技能水平、耕地面积、耕地质量、耕地细碎化程度、耕地基础设施水平、权属争议情况等指标来衡量;在影响耕地生态价值的控制变量中,分别选取户主性别、户主年龄、户主受教育程度、受访者是否务农、耕地面积、耕地质量、农户家庭总体收入水平、家庭人口规模、周边区域整体环境质量、户主对耕地生态功能、保护支付方式等指标来表征。

## 3 结果分析

### 3.1 描述性分析

#### (1) 不同农地整治模式对耕地生产价值影响的描述性分析

因不同农作物产量差异较大,农地整治对耕地单产的影响应基于不同农作物的视角

表 1 主要变量说明及统计描述  
Table 1 Main variable description and statistical description

项目	类别	变量名称	代码	变量说明	均值	标准差
被解释变量	耕地投入产出指标	耕地单产	$Y_1$	调查数据填写	—	—
		水稻单产	$Y_{11}$	调查数据填写(kg/hm <sup>2</sup> )	8941.02	1545.75
		小麦单产	$Y_{12}$	调查数据填写(kg/hm <sup>2</sup> )	4052.06	1377.98
	耕地生态价值指标	黄豆单产	$Y_{13}$	调查数据填写(kg/hm <sup>2</sup> )	2335.59	654.57
		耕地生产成本	$Y_2$	调查数据的对数值	9.27	0.69
		耕地生产价值	$Y_3$	调查数据的对数值	12.58	0.84
核心解释变量	农地整治因素	农户支付意愿	$Y_4$	取农户支付意愿对数值	6.26	2.82
		耕地生态价值	$Y_5$	由条件价值评估法测算并取对数	6.44	4.71
		是否开展农地整治	$X_1$	否=0；是=1	0.48	0.50
		农地整治模式	$X_2$	政府主导模式=0；新型经营主体主导模式=1	0.16	0.37
	控制变量	户主性别	$X_3$	女=0；男=1	0.98	0.18
		户主年龄	$X_4$	35 岁以下=1；35~45 岁=2；45~55 岁=3；55~65 岁=4；65 岁以上=5	3.99	0.90
控制变量	户主个体特征	户主受教育程度	$X_5$	文盲=1；小学=2；初中=3；高中或中专=4；大专及以上=5	2.76	0.85
		受访者是否务农	$X_6$	否=0；是=1	0.72	0.45
		户主对耕地生态功能的认知	$X_7$	表征农户对耕地生态功能的认知情况，不清楚=1；没有=2；有=3	1.33	0.70
		耕地保护支付方式	$X_8$	出钱=1；出力=2；既出钱又出力=3	1.33	1.01
		农户家庭特征	$X_9$	否=0；是=1	0.07	0.25
		农户家庭整体技能水平	$X_{10}$	体现农户家庭整体技能水平情况，低=1；较低=2；一般=3；较高=4；高=5	3.48	0.95
	区域环境特征	农户家庭总收入水平	$X_{11}$	2.5 万以下=1；2.5 万~5 万=2；5 万~7.5 万=3；7.5 万~10 万=4；10 万以上=5	4.06	1.39
		农户家庭人口规模	$X_{12}$	家庭人口数量	4.68	1.77
		周边环境质量	$X_{13}$	衡量当地环境质量状况，很差=1；较差=2；一般=3；较好=4；很好=5	3.72	0.75
		耕地自然特征	$X_{14}$	调查数据填写	8.57	5.61
		耕地质量	$X_{15}$	由旱地综合质量、水田综合质量合成	3.64	0.76
		耕地细碎化程度	$X_{16}$	用亩均块数衡量	3.53	4.85
	耕地社会特征	耕地基础设施条件	$X_{17}$	很低=1；较低=2；一般=3；较高=4；很高=5	3.51	0.65
		权属争议情况	$X_{18}$	表征农户与周边在地块权属等方面的矛盾情况，很多=1；较多=2；一般=3；较少=4；很少=5	4.83	0.50
		耕地生产价值变化	$X_{19}$	不变或减少=0；增加=1	0.23	0.42

注：上述指标的选取与量化参考李广东等<sup>[9]</sup>的研究成果。其中，耕地质量表示农户家庭承包地质量整体情况，由农户对每块地块的评价取其平均值。

进行分析，根据研究区域实际和样本问卷情况本研究主要就农地整治对水稻、小麦、黄豆三种较为常见的农作物单产的影响进行分析。调查结果表明（表 2），整治区样本农户水稻单位面积平均产量为 8988.08 kg/hm<sup>2</sup>、小麦平均产量为 3897.68 kg/hm<sup>2</sup>、黄豆平均产

表2 总体样本与整治区样本耕地投入产出情况

Table 2 Input and output of cultivated land in the total sample and the consolidation area sample						
项目		总体样本农户/(kg/hm <sup>2</sup> )			独立样本 <i>t</i> 检验	
		未整治区	整治区	差值	<i>t</i> 值	Sig.值
耕地单产	水稻	8905.27	8988.09	82.82	-0.41	0.69
	小麦	4367.90	3897.65	-470.25	1.32	0.19
	黄豆	2132.40	2507.02	374.62	-2.27**	0.03
耕地经营成本对数值		9.41	9.11	-0.30	3.76***	0
耕地生产价值对数值		12.43	12.73	0.30	-3.07***	0
项目		整治区农户/(kg/hm <sup>2</sup> )			配对样本 <i>t</i> 检验	
		整治前	整治后	差值	<i>t</i> 值	Sig.值
耕地单产	水稻	9059.08	8988.09	-71.01	0.38	0.71
	小麦	3835.16	3897.65	62.49	-0.25	0.80
	黄豆	2491.22	2507.02	15.80	-0.10	0.92
耕地经营成本对数值		9.29	9.11	-0.17	2.46***	0.01
耕地生产价值对数值		12.65	12.73	0.09	-1.05	0.29

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

量为2507.03 kg/hm<sup>2</sup>，与未整治区相比，只有黄豆产量显著增加。同时，与未整治区相比，整治区的耕地经营成本对数值显著降低，耕地生产价值对数值显著增加，均通过了1%的显著性检验。从农地整治区整治前后农作物单位面积产量来看，小麦、黄豆以及水稻变化均不显著。由此可见，农地整治对小麦、黄豆的单产以及耕地生产价值有一定提升作用，对耕地经营成本产生显著负向影响。

由不同农地整治模式对耕地生产价值的影响结果（表3）可知，政府主导模式与新型经营主体主导模式对耕地单产和生产价值的影响有一定差异。政府主导模式中，与整治前相比，整治后耕地单产均有一定增加，耕地经营成本对数值有一定减少，耕地生产

表3 不同农地整治模式耕地投入产出情况

Table 3 Input and output of cultivated land under different rural land consolidation modes						
项目		政府主导模式/(kg/hm <sup>2</sup> )			独立样本 <i>t</i> 检验	
		整治前	整治后	差值	<i>t</i> 值	Sig.值
耕地单产	水稻	9008.55	9203.41	194.85	-0.83	0.41
	小麦	3819.08	3897.65	78.60	-0.31	0.76
	黄豆	2498.76	2551.20	52.44	-0.33	0.75
耕地经营成本对数值		9.22	9.19	-0.03	0.43	0.67
耕地生产价值对数值		12.71	12.75	0.04	-0.43	0.67
项目		新型经营主体主导模式/(kg/hm <sup>2</sup> )			配对样本 <i>t</i> 检验	
		整治前	整治后	差值	<i>t</i> 值	Sig.值
耕地单产	水稻	9112.13	8116.07	-996.05	2.87***	0.01
	小麦	—	—	—	—	—
	黄豆	2250.00	2080.00	-170.00	—	—
耕地经营成本对数值		9.38	8.71	-0.66	3.62***	0
耕地生产价值对数值		12.54	12.62	0.07	-0.38	0.71



价值对数值有一定增加，但均不显著。新型经营主体主导模式中，与整治前相比，整治后的水稻单产显著降低，黄豆单产有一定降低<sup>②</sup>，耕地经营成本对数值显著降低，而耕地生产价值对数值有一定程度的提升。由此可知，政府主导模式并不能显著影响耕地单产、经营成本和生产价值，而新型经营主体主导模式能够同时显著降低耕地单产和耕地经营成本，进而导致其提升耕地生产价值的效果不明显，这可能是由于新型经营主体主导模式整治区施工时间较近，土壤尚未完全熟化，导致耕地生产成本和作物单产均有所降低，致使耕地生产价值增加不显著。因此，有必要在纳入相关因素的基础上进一步分析农地整治对耕地单产和生产价值的影响。

(2) 不同农地整治模式对耕地生态价值影响的描述性分析

经济学家McConnell<sup>[20]</sup>认为以支付意愿来衡量农户的支付价值具有较好的说服力，通过式(5)来测算耕地生态价值(表4)。从样本农户平均支付意愿来看，农地整治项目区样本农户的平均支付意愿对数值为8.09，而非农地整治区对数值仅为7.39，在1%的水平上显著。可见，农地整治区受访农户参与耕地生态保护的支付额度高于非农地整治区。根据邝佛缘等<sup>[21]</sup>的研究成果，耕地质量能够对农户耕地保护意愿产生较为显著的促进作用，即农地整治提升农户生态环境保护意愿是经由提升其耕地质量来实现的。进一步考察不同农地整治模式下耕地生态价值的差异可知，政府主导模式下耕地生态价值对数值为11.88，新型经营主体主导模式下耕地生态价值对数值为12.26，两者差别明显。因此，新型经营主体主导模式比政府主导模式更有利于促进耕地生态价值的提高，该结果初步验证了理论分析的假说2。

表4 总体样本与不同模式样本耕地生态价值情况

Table 4 Ecological value of cultivated land based on the total sample and different modes of sample					
项目	总体样本农户/(kg/hm <sup>2</sup> )			独立样本 <i>t</i> 检验	
	未整治区	整治区	差值	<i>t</i> 值	Sig. 值
支付意愿对数值	4.74	6.16	1.41	-4.36***	0
耕地生态价值对数值	11.32	12.03	0.71	-4.39***	0
项目	整治区农户/(kg/hm <sup>2</sup> )			配对样本 <i>t</i> 检验	
	政府主导模式	新型经营主体主导模式	差值	<i>t</i> 值	Sig. 值
支付意愿对数值	7.93	8.30	0.37	-2.17**	0.03
耕地生态价值对数值	11.88	12.26	0.38	-2.18**	0.03

3.2 计量分析

3.2.1 不同农地整治模式对耕地生产价值影响的计量分析

上述描述性统计分析已初步验证不同农地整治模式对耕地生产价值和生态价值影响的差异性，但由于影响因素众多，而描述性分析未能准确识别农地整治对耕地生产价值和生态价值的“净影响”，所以仍需采用计量模型加以探讨。因此，采用以下三步深入考察：首先对双重差分方法的适用性进行讨论；其次，在控制相关变量的基础上，考察农地整治对耕地生产价值和生态价值的影响；最后，考察耕地生产价值对生态价值的影响。

(1) DID模型的适用性分析

<sup>②</sup> 新型经营主体主导模式中，黄豆因样本太少无 *t* 检验值，且无小麦样本。

DID 模型是评估政策实施效果的有力工具，但模型的运用需符合一些基本前提<sup>[22]</sup>，诸如在划分处理组和控制组时具有随机性等<sup>[23]</sup>。根据湖北省农地整治的相关规定，农地整治项目的实施应满足一定的条件，诸如耕地状况、基本设施水平、资源环境条件以及权属情况等条件。因此，这四个变量可能会对某一地区能否开展农地整治产生影响，因而本文应对整治区和非整治区样本农户划分的随机性进行检验，以判别其是否符合 DID 模型的使用条件。

选取承包地面积、细碎化程度、基础设施条件、权属争议情况四个变量就整治组和非整治组在整治前的组间异质性进行检验。对样本农户进行正态分布检验结果表明，本文采取秩和检验对两组样本进行组间差异检验（其中基础设施条件采用独立样本  $t$  检验）。由检验结果可知（表 5），整治区与未整治区只有基础设施条件具有明显差异，其余差异均不明显，表明是否开展农地整治在一定程度上可能受到基础设施条件的影响。进一步通过对是否开展农地整治进行二元 Logit 回归，结果显示，估计系数均没有通过显著性检验（表 6），说明是否开展农地整治并不是以耕地单产、耕地生产成本和耕地生产价值的大小为依据，且由于本文的研究对象是耕地单产、耕地生产成本和耕地生产价值，而基础设施条件与这三者之间无直接关系。因此，可以认为本文的样本农户选择具有近似随机性，符合 DID 模型的适用条件

表 5 整治区与未整治区农户的组间差异检验

Table 5 Group difference test of farmers in the consolidation areas and non-consolidation areas

变量名称	Z 值( $t$ 值)	P 值
承包地面积	-0.02	0.98
细碎化程度	1.23	0.22
基础设施条件	2.32	0.02**
权属争议情况	1.02	0.31

表 6 “是否开展农地整治” 的二元选择 Logit 模型估计结果

Table 6 Estimation of the binary choice Logit model for rural land consolidation

变量	系数	标准误	Z 值	P 值
水稻单产	0	0	-0.83	0.41
小麦单产	0	0	-0.69	0.49
黄豆单产	0	0	0.15	0.88
耕地生产成本	-0.35	0.24	-1.47	0.14
耕地生产价值	0.04	0.15	0.28	0.78

(2) 不同农地整治模式对耕地生产价值的影响

本文仍将农地整治及其整治模式作为核心解释变量，以检验其与耕地生产价值的关系。由于耕地生产价值均为连续变量，因此本文选用 OLS 模型进行参数估计（表 7）。为准确估计农地整治对耕地生产价值的影响，首先进行 OLS 估计。其中，模型 1 为在没有

表 7 农地整治效果的 OLS 估计结果

Table 7 OLS estimation results of rural land consolidation effect

分组	耕地生产价值		耕地生产收入		耕地生产成本	
	模型 1	模型 2	模型 1	模型 2	模型 1	模型 2
I	0.28** (0.13)	0.31** (0.14)	0.03 (0.05)	0.05 (0.05)	-0.23** (0.10)	-0.22** (0.10)
II	0.35* (0.20)	0.32* (0.20)	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	-0.11 (0.13)	-0.10 (0.14)
III	0.19 (0.21)	0.19 (0.28)	-0.16*** (0.06)	-0.09 (0.09)	-0.71*** (0.15)	-0.61*** (0.20)

注：表中只汇报交互项的系数估计，控制变量未列出，括号内为标准误。其中，I 为整治组—未整治组，II 为政府主导模式组—对照组，III 为新型经营主体主导模式组—对照组，表 8 中 IV 为新型经营主体主导模式组—政府主导模式组，关于处理组和对照组的设置参考文献 [15]、[17] 中的相关说明，下同。

纳入控制变量的情况下进行估计，模型2则在纳入控制变量的情况下进行估计。由结果可知，农地整治对耕地生产价值能产生较为显著的促进作用，并能显著降低耕地生产成本，而不会对耕地生产收入产生影响，说明农地整治主要通过促进耕地生产成本的减少，最终提高其生产价值。同时，模型1和模型2的分析结果较为一致，这也进一步验证农地整治政策实施（样本农户分组）的近似随机性。

进一步，为辨析两种农地整治模式对耕地生产价值影响效应的异质性，分别将两种农地整治模式区的样本农户作为处理组，将其周边相应的未实施农地整治的样本农户作为对照组，并采用OLS模型进行估计。由结果可知，新型经营主体主导模式更有利于促进耕地生产成本的降低，而政府主导模式更有利于促进耕地生产价值的提高，这与理论分析结果基本一致，但也有一定差异。由此可知，农地整治能够促进耕地生产成本的减少，最终对耕地生产价值产生促进作用。然而，新型经营主体主导模式与政府主导模式相比并没有显著促进耕地生产价值的提高，究其原因，可能是因为新型经营主体主导模式整治区施工时间与调研时间较近，整治后耕地土壤未完全熟化，导致耕地质量没有显著改善，从而对耕地生产价值的影响不显著。

根据Hausman检验结果，宜采用随机效应面板模型的DID方法来估计（表8），以减少某些难以观测的因素给估计结果带来的干扰。结果表明，农地整治能够显著提升耕地生产价值，能够显著降低耕地生产成本，与上述结果类似。此外，在此分组的基础上采用DID模型再次进行计量分析，结果与OLS估计结果较为一致。为深入探讨两种模式对耕地生产价值影响效应的异质性，将不同农地整治模式区内的样本农户作为研究对象，进一步分析新型经营主体主导模式相对政府主导模式影响效应的差异，仍然采用DID方法进行计量分析（IV）。结果表明，新型经营主体主导模式比政府主导模式更能促进耕地生产价值的提高，更能促进耕地生产成本的减少，该结果与假说1较为一致。这里需要说明的是，项目投资因素、规模因素、管理因素等可能会影响耕地的生产收入和生产成本，进而影响耕地生产价值。上述五个项目虽然建设规模有所不同，但因均处于江汉平原，单位面积投资标准总体上基本一致；三个政府主导模式农地整理项目的管理人员素质、两个新型经营主体主导模式农地整理项目的管理人员素质组内差异不大，组间可能存在一定差异但差异不是很大，并且两种农地整治模式中参与管理人员素质的差异是其模式划分的依据，为不同模式本身所具有的特点。因此，这些因素对结果可能会产生一些影响但估计结果仍可接受<sup>[12]</sup>。

3.2.2 不同农地整治模式对耕地生态价值影响的计量分析

由OLS估计结果（表9）可知，是否开展农地整治通过了1%水平的显著性检验，且方向为正，这表明农地整治能显著促进耕地生态价值的提升。计量分析与描述性分析结

表8 农地整治的随机效应面板模型双重差分估计

Table 8 Double difference estimation of random effect panel model for rural land consolidation						
分组	耕地生产价值		耕地生产收入		耕地生产成本	
	模型1	模型2	模型1	模型2	模型1	模型2
I	0.27*** (0.07)	0.24*** (0.09)	0.03(0.02)	0.05** (0.03)	-0.20*** (0.06)	-0.14** (0.07)
II	0.33*** (0.10)	0.36*** (0.12)	0.08*** (0.03)	0.11*** (0.04)	-0.08** (0.04)	-0.09* (0.05)
III	0.33*** (0.12)	0.20(0.22)	-0.13*** (0.04)	-0.06(0.07)	-0.71*** (0.15)	-0.58*** (0.20)
IV	0.16(0.14)	0.10(0.19)	-0.17*** (0.05)	-0.07(0.06)	-0.66*** (0.15)	-0.26(0.19)

表9 耕地生态价值OLS估计结果

Table 9 OLS estimation results of ecological value of cultivated land

因变量：耕地生态价值对数值	模型1	模型2	模型3	模型4
是否开展农地整治	0.64*** (0.14)			
农地整治模式		0.04 (0.21)		
耕地生产价值变化情况			0.36* (0.20)	0.25* (0.15)
控制变量	是	是	否	是
常数	6.79*** (0.69)	7.91*** (0.85)	9.65*** (0.09)	6.38*** (0.70)
样本量	291	172	291	291
R <sup>2</sup>	0.57	0.51	0.01	0.54
调整的R <sup>2</sup>	0.55	0.47	0.01	0.52

果较为一致，这也进一步证实了理论分析的假说2。为考察不同农地整治模式对耕地生态价值影响的差异，在整治区样本中纳入农地整治模式变量进行OLS估计，结果如表9所示。农地整治模式变量系数为正，但未通过显著性检验，表明新型经营主体主导模式与政府主导模式相比，对农民支付意愿有一定的正向影响。该结果与上述计量分析结果以及假说2总体一致，但仍有所不同，可能是因为：第一，此次调查的农地整治项目中，由于新型经营主体主导模式项目数量相对较少，因此同政府主导模式相比，可能对农业生态环境没有显著的促进作用，进而导致农户的支付意愿处于较低水平。第二，相比于政府主导模式，新型经营主体主导模式项目由于开展时间较近，可能土壤尚处于熟化期，未能充分发挥对土壤质量的改善作用，导致未能显著提高农户的支付意愿。第三，或许因为教育水平普遍偏低的缘故，导致农户对耕地生态价值了解不够，进而致使采用农户意愿调查方法可能会低估农地整治对耕地生态价值的影响<sup>[22]</sup>，也不能准确区分两种农地整治模式对耕地生态价值影响的差异。

3.2.3 耕地生产价值对耕地生态价值影响的进一步检验

为深入考察耕地生产价值对生态价值的影响，将农地整治后耕地生产价值变化情况设为虚拟变量（不变或降低为0，增加为1），并纳入户主个人特征、农户家庭特征、区域环境特征、耕地自然特征等为控制变量，进行OLS估计（表9），由结果可知，耕地生产价值的提高对耕地生态价值具有显著提升作用。该结果验证了理论分析的假说3，表明耕地生产价值的提高能够促进耕地生态价值的进一步提高。

4 结论与讨论

本文基于农户视角，剖析了农地整治影响耕地生产价值和生态价值的内在机理；根据近期湖北省农地整治实施现状，将农地整治划分为新型经营主体主导模式和政府主导模式，从理论上分析了不同农地整治模式对耕地生产价值和生态价值的影响；并结合农户调查数据，实证分析了不同农地整治模式对耕地生产价值和生态价值的影响，获取以下结论：

（1）农地整治能较大提升耕地生产价值，且新型经营主体主导模式的促进作用要优于政府主导模式，这表明农地整治能够显著促进耕地生产成本的减少，显著促进耕地生产价值的提升，但对耕地单产的提升无显著影响。这在一定程度上也说明农地综合整治



可以在降低农业生产成本的同时进一步提升农户农业生产过程中的收入水平。新型经营主体主导模式比政府主导模式更能促进耕地生产价值的提升,更能促进耕地生产成本的降低,也在一定程度上说明,新型经营主体主导模式比政府主导模式更能促进农业生产成本的减少,更能促进农业生产收入水平的提高。(2)农地整治能显著提升耕地生态价值,但两种模式的提升效果无明显不同,这也说明农地整治项目的实施能促进耕地生态服务功能价值的提高,且两种整治模式对耕地生态价值的提升效果差异不显著。(3)耕地生产价值的提高能显著提升耕地生态价值,这说明耕地生产价值的提升对耕地生态价值的提高能够产生进一步的促进作用。耕地生产价值和生态价值之间的关系并非“非此即彼”,而是可以“兼得”。在政策制定和项目实施过程中,通过科学拟定相关政策和合理施工,可以在提高耕地生产价值的同时,提升耕地的生态价值。

鉴于此,本文提出如下政策启示:(1)农地综合整治仍应持续加大其投资力度并推广其实施范围。农地综合整治政策的实施能促进农业生产投入的降低以及农业产出水平的提高,能进一步增加农户农业生产收入。农地综合整治既要综合农地整治工程建设内容,也要整合政府不同职能部门的涉农资金,大力推进全域土地综合整治与生态修复工程,充分激活农地整治的生产效应和生态效应。(2)农地综合整治应重视生态整治。生态整治应贯彻“山水林田湖草生命共同体”理念,重点治理环境污染、生态退化、景观破碎等问题,尽量降低整治工程措施对生态系统稳定性的负面影响,更好地发挥农地综合整治对耕地生态服务功能价值的促进作用。(3)应创新农地整治实施模式。新型经营主体主导模式比政府主导模式更能促进农业生产成本的减少,更能促进农业生产收入水平的提高。所以应积极创新农地整治实施模式,有序缩小政府主导模式项目的实施范围,积极引导和支持新型农业经营主体以不同方式和不同程度参与农地整治,在全国范围内,因地制宜地推广和扩大新型经营主体主导模式的实施规模和实施范围。

## 参考文献(References):

- [1] 王成,彭清,唐宁,等. 2005-2015年耕地多功能时空演变及其协同与权衡研究:以重庆市沙坪坝区为例. 地理科学, 2018, 38(4): 20-25. [WANG C, PENG Q, TANG N, et al. Spatio-temporal evolution and the synergy and trade-off relationship of cultivated land multi-function in 2005-2015: A case of Shapingba district, Chongqing city. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(4): 20-25.]
- [2] 宋小青,欧阳竹. 耕地多功能内涵及其对耕地保护的启示. 地理科学进展, 2012, 31(7): 859-868. [SONG X Q, OUYANG Z. Connotation of multifunctional cultivated land and its implications for cultivated land protection. *Progress in Geography*, 2012, 31(7): 859-868.]
- [3] 姜广辉,张凤荣,孔祥斌,等. 耕地多功能的层次性及其多功能保护. 中国土地科学, 2011, 25(8): 42-47. [JIANG G H, ZHANG F R, KONG X B, et al. The different levels and the protection of multi-functions of cultivated land. *China Land Science*, 2011, 25(8): 42-47.]
- [4] 蔡运龙,霍雅勤. 中国耕地价值重建方法与案例研究. 地理学报, 2006, 61(10): 1084-1092. [CAI Y L, HUO Y Q. Re-evaluating cultivated land in China: Method and case studies. *Acta Geographica Sinica*, 2006, 61(10): 1084-1092.]
- [5] 文高辉,杨钢桥,李文静,等. 基于农民视角的农地整理项目绩效评价及其障碍因子诊断:以湖北省毛嘴等三个项目为例. 资源科学, 2014, 36(1): 26-34. [WEN G H, YANG G Q, LI W J, et al. An evaluation of rural land consolidation projects performance and its obstacle indicators based on farmers' perspective: A case of 3 projects in Hubei. *Resources Science*, 2014, 36(1): 26-34.]
- [6] 汪文雄,李敏,余利红,等. 农地整治项目农民有效参与的实证研究. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(7): 128-137. [WANG W X, LI M, YU L H, et al. Farmers' effective participation in rural land consolidation projects. *China Population, Resources and Environment*, 2015, 25(7): 128-137.]

- [7] 鄯文聚, 宇振荣. 土地整治加强生态景观建设理论、方法和技术应用对策. 中国土地科学, 2011, 25(6): 4-9. [YUN W J, YU Z R. Theory, method, technological application of landscape and ecological engineering of land consolidation. China Land Science, 2011, 25(6): 4-9.]
- [8] 谷晓坤, 范春晓, 柴铎, 等. 不同类型区农用地整治对农田生产能力的影响. 自然资源学报, 2013, 28(5): 745-753. [GU X K, FAN C X, CHAI D, et al. Evaluation for the production ability of agricultural land in different types of agricultural land consolidation area. Journal of Natural Resources, 2013, 28(5): 745-753.]
- [9] 张正峰, 王琦, 谷晓坤. 秀山自治县土地整治生态系统服务价值响应研究. 中国土地科学, 2012, 26(7): 50-55. [ZHANG Z F, WANG Q, GU X K. Ecosystem-services value response of land comprehensive consolidation in Xiushan autonomous county. China Land Sciences, 2012, 26(7): 50-55.]
- [10] 赵微, 闵敏, 李俊鹏. 土地整理区域生态系统服务价值损益规律研究. 资源科学, 2013, 35(7): 1415-1422. [ZHAO W, MIN M, LI J P. Regulation of ecosystem services in land consolidation regions. Resources Science, 2013, 35(7): 1415-1422.]
- [11] 王媛玲, 刘文鹏, 纪广韦, 等. 山东低山丘陵土地整治区耕地生态价值评价. 农业工程学报, 2013, 29(s1): 244-250. [WANG A L, LIU W P, JI G W, et al. Evaluation on ecological value of arable land in hilly land consolidation region of Shandong province. Transactions of the CSAE, 2013, 29(s1): 244-250.]
- [12] 汪文雄, 朱欣, 余利红, 等. 不同模式下农地整治前后土地利用效率的比较研究. 自然资源学报, 2015, 30(7): 1104-1117. [WANG W X, ZHU X, YU L H, et al. Comparative study on land use efficiency before and after rural land consolidation in different modes. Journal of Natural Resources, 2015, 30(7): 1104-1117.]
- [13] 曾艳, 杨钢桥. 资产专用性、不确定性与农地整治模式选择. 中国土地科学, 2016, 30(6): 14-22. [ZENG Y, YANG G Q. Asset specificity, uncertainty and farmland consolidation mode selection. China Land Sciences, 2016, 30(6): 14-22.]
- [14] 乔荣锋, 高进云, 张安录. 山地丘陵地区农地资源价值评估: 以湖北省宜昌市为例. 资源科学, 2006, 28(6): 97-103. [QIAO R F, GAO J Y, ZHANG A L. Evaluation of agricultural land in the mountainous and hilly region: A case study of Yichang city. Resources Sciences, 2006, 28(6): 97-103.]
- [15] 汪箭. 农用地整治对耕地价值的影响研究: 基于天门、潜江和京山的实证分析. 武汉: 华中农业大学, 2018. [WANG J. A study on the impact of farmland consolidation of farmland and value: Based on the empirical analysis from Tianmen, Qianjiang and Jingshan. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2018.]
- [16] 谢高地, 张彩霞, 张雷明, 等. 基于单位面积价值当量因子的生态系统服务价值化方法改进. 自然资源学报, 2015, 30(8): 1243-1254. [XIE G D, ZHANG C X, ZHANG L M, et al. Improvement of the evaluation method for ecosystem service value based on per unit area. Journal of Natural Resources, 2015, 30(8): 1243-1254.]
- [17] 谢金华, 杨钢桥, 许玉光. 不同农地整治模式对农户生计策略的影响研究: 以江汉平原和鄂西南山区部分县市为例. 中国农村经济, 2018, (11): 96-111. [XIE J H, YANG G Q, XU Y G. The impact of different rural land consolidation modes on rural households' livelihood strategies: Examples from some counties and cities from the Jianghan Plain and mountainous areas in Hubei province. Chinese Rural Economy, 2018, (11): 96-111.]
- [18] 蔡银莺. 农地生态与农地价值关系: 湖北省不同类型地区的实证研究. 武汉: 华中农业大学, 2007. [CAI Y Y. The relationships between agricultural land ecological characteristics and value-positive analysis in different eco-regions in Hubei province. Wuhan: Huazhong Agricultural University.]
- [19] 李广东, 邱道持, 王利平, 等. 生计资产差异对农户耕地保护补偿模式选择的影响: 渝西方山丘陵不同地带样点村的实证分析. 地理学报, 2012, 67(4): 504-515. [LI G D, QIU D C, WANG L P, et al. Impacts of difference among livelihood assets on the choice of economic compensation pattern for farmer households farmland protection in Chongqing city. Acta Geographica Sinica, 2012, 67(4): 504-515.]
- [20] MCCONNELL K E. Congestion and willingness to pay: A study of beach use. Land Economics, 1977, 53(2): 185-195.
- [21] 邝佛缘, 陈美球, 鲁燕飞, 等. 生计资本对农户耕地保护意愿的影响分析: 以江西省587份问卷为例. 中国土地科学, 2017, 31(2): 58-66. [KUANG F Y, CHEN M Q, LU Y F, et al. The impact of farmers' livelihood capital on the willingness of cultivated land protection: Based on the investigation data from 587 farmer in Jiangxi province. China Land Sciences, 2017, 31(2): 58-66.]
- [22] 陈林, 伍海军. 国内双重差分法的研究现状与潜在问题. 数量经济技术经济研究, 2015, (7): 133-148. [CHEN L, WU H J. Research status and potential problems of difference-in-difference method in China. The Journal of Quantitative &

Technical Economics, 2015, (7): 133-148.]

- [23] 周黎安, 陈烨. 中国农村税费改革的政策效果: 基于双重差分模型的估计. 经济研究, 2005, (8): 44-53. [ZHOU L A, CHEN Y. The policy effect of tax-and-fees reforms in rural China: A difference-in-differences estimation. Economic Research Journal, 2005, (8): 44-53.]
- [24] HALKOS G, MATSIORI S. Exploring social attitude and willingness to pay for water resources conservation. Journal of Behavioral & Experimental Economics, 2014, 49: 54-62.

## Impact of different rural land consolidation modes on cultivated land production value and ecological value based on an empirical analysis of some farmers in Tianmen and Qianjiang

XIE Jin-hua, YANG Gang-qiao, WANG Jian, XU Yu-guang

(College of Public Administration, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

**Abstract:** The purpose of this research is to explore influencing mechanism of different rural land consolidation (RLC) projects on the cultivated land production value and ecological value based on the theories of cultivated land production value and ecological value and its evaluation method. Using the survey data of some farmers in the cities of Tianmen and Qianjiang of Hubei province, the DID model and OLS model are employed to conduct this research. The results show that: (1) The RLC projects have brought great promotion effect on the production value of cultivated land. Moreover, the promotion effect of the new agricultural management subject leading mode is better than that of the government leading mode. (2) Although there is no significant difference in the improvement effect on the ecological value of cultivated land between the two modes of rural land consolidation, the RLC projects have notable positive effect on the ecological value of cultivated land. (3) The improvement of cultivated land production value helps to increase the ecological value of cultivated land. In conclusion, it is suggested that we not only need to increase investment in the rural land comprehensive consolidation, but also should highlight ecological consolidation in the rural land comprehensive consolidation, and innovate the implementation mode of rural land consolidation.

**Keywords:** rural land consolidation; mode; production value; ecological value; DID model