

平原农区土地综合整治与乡村转型发展协同机制

孙婧雯^{1,2}, 刘彦随^{1,2,3}, 戈大专^{1,3}, 陆玉麒^{1,3}, 牛博¹

(1. 南京师范大学地理科学学院, 南京 210023; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;
3. 江苏省地理信息资源开发与利用协同创新中心, 南京 210023)

摘要: 平原农区是保障国家粮食安全的核心区, 土地综合整治与乡村转型发展协同有利于缓解平原农区经济发展、耕地保护、生态保育等多重压力, 保障乡村振兴政策落实。本文以“问题研判—策略梳理—机制构建—实证检验”为研究主线, 探讨两者协同机制。研究表明: ① 平原农区“三生”空间利用冲突显著, 生产空间低值低效、生活空间无序空废、生态空间污损衰退共同制约乡村转型发展; ② 面向土地价值提升、人居环境改善、产业融合发展的土地综合整治优化策略, 有利于推动乡村转型发展; ③ 新时期, 土地综合整治由“以地为本”单要素调控转向“人、地、业、权”多要素协同综合整治, 权利重组、空间重构、产业重塑是推动土地综合整治与乡村转型发展协同的核心机制; ④ 平原农区典型地区禹城市, 聚焦土地权属调整、空心村整治和现代产业培育, 实现土地综合整治与乡村转型发展的协同推进。本文有利于深化平原农区人地系统科学新认知, 为构建现代化国土空间治理体系和全面推进乡村振兴提供实践参考。

关键词: 土地综合整治; 乡村转型发展; 乡村地域系统; 协同机制; 平原农区

DOI: 10.11821/dlxb202208009

1 引言

新时期生态文明建设、新型城镇化和乡村振兴战略持续推进, 城乡地域系统和国土空间治理格局进入全面转型阶段^[1-4]。乡村聚落作为乡村转型发展的空间载体和关键节点正面临着剧烈分化与重组^[5]。传统聚居模式、空间功能类型、聚落生产方式、土地利用方式、聚落生态景观等逐渐发生转变^[6-8]。2022年中央一号文件聚焦全面推进乡村振兴重点工作, 强调保障粮食安全底线, 抓好粮食生产和重要农产品供给, 强化现代农业基础支撑, 推进农业农村绿色发展。然而, 受城乡二元体制的长期影响, 城乡发展不平衡、乡村发展不充分的问题突出, 乡村空心化成为乡村地域系统功能退化的一种典型形态^[9-11]。乡村“人走地增”和农民工“城乡双漂”带来了乡村地域系统的生产要素高速非农化、建设用地日益空废化、留守主体渐趋老弱化、水土环境严重污损化等结构性“乡村病”, 成为构建城乡融合发展新格局的主要障碍^[12-15]。

土地综合整治是一项综合性系统工程, 主要包括乡村农用地整治、建设用地整治和生态保护修复等内容, 目的在于有效改善农村生产、生活条件和生态环境, 并在实现农业规模经营、农民权益保障、产业融合发展、人居环境改善等方面为乡村转型发展提供

收稿日期: 2021-09-29; 修订日期: 2022-05-20

基金项目: 国家自然科学基金项目(41931293, 42171171) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41931293, No.42171171]

作者简介: 孙婧雯(1995-), 女, 山东禹城人, 博士生, 研究方向为乡村地理与城乡发展。E-mail: sunjw0525@163.com

通讯作者: 刘彦随(1965-), 男, 陕西绥德人, 研究员, 博士生导师, 中国地理学会会员(S110005331M), 研究方向为农业与乡村地理学、城乡发展与人地系统科学。E-mail: liuys@igsrr.ac.cn

1971-1986 页

有力支撑^[16]。随着城乡关系转变、人地关系转型,土地综合整治也由单一土地整理转向生态环境综合治理,由“以地为本”单要素调控转向“人、地、业、权”多要素协同综合整治^[1];整治功能逐步向优化空间布局、提升土地价值、调整产业结构、统筹城乡发展等衍生功能转型^[17]。土地综合整治推动乡村转型发展是乡村地域系统理论的重要实践^[18-20]，“人—地”交互作用过程及综合效应成为两者耦合交互作用的桥梁^[21-22]。不同学者从城乡土地利用配置的复杂关联^[22-23]、可持续农业与乡村发展^[24-25]、土地利用多功能转变^[26]以及乡村空间重构^[27]等方面探讨土地综合整治与乡村转型发展的关系。以土地综合整治激发乡村振兴内生动力、拓宽城乡发展空间,对落实乡村优先发展战略,全面推进乡村振兴具有现实意义^[13, 28-29]。

平原农区是指独立型平原地形条件下,以农业(种植业)生产为主、耕地资源丰富的地区,是国家粮食和主要农产品供给区,也是耕地保护的优先区。平原农区以东北平原规模化大田作物种植区、华北平原传统旱作农业区、长江中下游平原季风水田农业区为三大典型地域类型。其中,华北平原的农业发展现状(人多地少,小规模家庭经营主导)能较好的代表中国广泛的平原农区问题。乡村发展、耕地保护、生态保育的多重压力叠加^[30-31]，“有地无人耕、良田被撂荒”等土地资源破坏和浪费现象逐渐显现^[32-33]。为此,围绕土地利用转型^[30-31]、空心村整治^[34]、耕地规模流转^[18, 35]、土地非农化调控^[36]等方面的土地利用政策与调控研究相继开展。平原农区土地综合整治与乡村转型发展适应城乡关系转变的新趋势,是实现新时期人地协调与可持续发展的客观要求,也是保障中国粮食安全和保护农业生态环境的有效举措。当前,关于土地综合整治、乡村转型发展的专题研究较多,而对二者协同作用机制的研究相对不足,亟需强化对土地综合整治与乡村转型发展协同机制的科学认识。因此,探索面向乡村转型发展的土地综合整治策略,推进土地综合整治与乡村转型发展协同理论创新,对于深化平原农区人地系统新认知,探明乡村地域系统转型新机制,具有重要的理论价值和实践意义。

2 平原农区乡村土地利用问题解析

当前,平原农区人地关系约束趋紧,城乡转型发展相对滞后。乡村空间作为区域生产经济活动和生态问题产生的载体,根据主导功能可划分生产空间、生活空间、生态空间(简称“三生”空间)，“三生”空间相互交叉、相互重叠、相互关联,空间利用冲突问题显著^[37]。平原农区土地利用问题内嵌于乡村的生产、生活和生态空间内,三者既相互独立又相互制约,是一个共生共融、紧密联系的有机整体。解析生产空间低值低效、生活空间无序空废、生态空间污损衰退等问题,对促进平原农区乡村地域系统生产结构优化、生活质量提升和生态环境改善具有重要意义,也为新时期的土地综合整治提供科学依据。

2.1 生产空间低值低效

平原农区生产空间价值低估与利用低效不利于粮食安全保障目标的落实。受制度因素、传统生产体系和组织模式,以及人多地少的资源禀赋条件综合影响,平原农区粮食生产空间(以耕地为主)受到挤压与限制。主要问题包括:① 耕地权属细碎化。传统农区农户多块承包地互不相邻,形成耕地产权细碎化、分散式现状;由于耕地流转率较低,严重制约农业规模化、机械化、现代化发展^[38-39],导致农业生产率无法有效提升,削弱了农民对土地追加投入的积极性^[40]。② 短期弃耕撂荒趋势明显。2017年数据显示,黄淮海平原粮食主产区山东省耕地撂荒规模约37.78万 hm^2 ,撂荒率达到5.41%,河南省撂荒率为2.15%^[32]。土地流转路径不畅加剧弃耕撂荒趋势,加速土壤侵蚀和土地退化,致使

粮食生产能力和耕地利用效率下降^[33, 41]。③ 耕地“量减质降”，配套设施废旧老化。城乡建设无序扩张导致大量优质耕地被无序侵占，农区晾晒设施、排灌系统、田间道路以及农田林网等粮食生产配套设施疏于管理、粗放使用制约农业集约化生产，粮食增产潜力受限，粮食安全保障压力增大^[42]。

2.2 生活空间无序空废

城乡二元体制长期影响下，户籍制度、农村宅基地使用制度和公共资源配套政策综合作用使得平原农区空心化加剧，农村人口非农化带来“人减地增”和宅基地“外扩内空”现象制约了乡村社会经济发展^[43]。平原农区生活空间利用存在如下问题：① 宅基地废弃闲置严重。受人口流动、传统文化、规划管理等多重因素影响，平原农区闲置宅基地规模不断扩大；“一户多宅”建设无序，导致房屋利用率低^[42]；宅基地流转体制不畅、退出机制缺失，加剧居民点用地持续扩张。② 基础设施和公共服务配置严重短缺。由于乡村规划滞后、资金保障不足等原因，平原农区基础设施建设相对城镇仍然十分匮乏。乡村道路、公共厕所、文体娱乐、医疗教育、信息服务、养老服务等基础设施和公共服务配置严重不足，长期运营管理不善制约乡村人居环境改善。③ 生活环境污损化加剧。农村居民点管理机制不健全、环卫设施建设不足以及技术支撑不够等因素导致生活垃圾和污水排放处理不当，乡村生活环境污染和“脏乱差”问题成为“乡村病”的主要表现。

2.3 生态空间污损衰退

城镇化进程中，乡村生态空间涵养水源、景观维护、调节气候、防风固沙等生态功能被挤压，呈现功能衰退趋势。具体而言：① 旱涝沙碱问题严重。自然因素和人为因素综合作用下，平原农区干旱、渍涝、土壤沙化、盐碱化等生态环境问题频发。受水土资源和气候条件限制，水资源短缺普遍成为制约平原农区可持续发展的关键因素；工农业生产和生活用水需求量大、浪费现象严重，水利工程设施年久失修，地下水超采导致地下水位降低、地面沉降、水质变差等问题。② 生态景观功能衰退。平原农区大面积标准化农田建设，形成以种植业为主的单一性生产结构，不利于形成多级循环和重复利用的生态结构，生态系统的稳定性及其生态保育功能也因而十分有限。此外，农业生产超量使用化肥、除草剂、杀虫剂、地膜、抗生素，造成农田生态系统多样性急剧下降，威胁生态系统可持续。③ 生态污损加剧。农业生产和畜禽养殖造成的面源污染、工业活动和居民生活造成的点源污染，共同加剧乡村水土环境恶化，河流、湖泊、农田污染事件频发，制约农业与乡村可持续发展^[44]。

2.4 “三生”空间利用冲突

“三生”空间冲突实质是各类主体及利益相关者对相同土地资源要素展开的时空竞争和博弈过程，主要表现在经济利益、生态与环境效益、社会效益等利益之间的矛盾^[45]。空间冲突源于土地资源的稀缺性、有限性以及功能的外溢性，而土地资源利用的适宜性、多样化需求以及各利益主体效益的重叠和竞争是导致空间冲突的主要原因^[46]。鉴于“三生”空间具有空间尺度的差异性、空间功能的复合性特征，通过揭示“三生”空间利用冲突，为推进乡村生产、生活、生态融合协同与转型发展提供科学依据。

平原农区单一性生产结构和粗放型生产方式，对生态系统的稳定性和生物多样性造成不利影响，如过量施用农药化肥带来农业面源污染问题，持续轮作导致土壤板结与肥力下降，农业工程化带来生态扰动与生态隔离等问题^[42]。其次，耕地权属细碎化不利于农户生活空间的集聚化，农业劳动力转移造成留守主体老弱化，进而导致乡村空间利用空心化^[10]。“人走屋空”和“建新不拆旧”导致村庄用地规模不断扩大，对生态空间产生一定的胁迫作用；生活垃圾和污水排放处理不当成为乡村水土环境污染的主要原因，加

剧生态空间的污损衰退。生态空间水资源利用过程中,地下水超采与大水漫灌导致地下水漏斗、土地盐碱化等问题,如果不提供替代性灌溉方案,粮食生产功能将严重受损(图1)。综上所述,乡村土地利用空间冲突是“市场失灵”和“政府失灵”的综合产物,是人地矛盾的集中体现。

3 面向乡村转型发展的土地综合整治策略

平原农区土地综合整治通过对乡村人地关系再调整和乡村“三生”空间再塑造,拓宽乡村发展空间,助推乡村转型发展。面向乡村转型发展的土地综合整治策略体系应围绕农用地整治、建设用地整治以及生态保护修复,强化生产高效、生活宜居、生态保育“三生”空间耦合协同;坚持经济效益与社会效益、生态效益相统一,集中性与平衡性相统一的原则,以促进保护环境与生产发展相协调^[1]。基于现代人地关系与人地系统科学,探索面向土地价值提升、人居环境改善以及产业融合发展的整治策略,需要强化部门协同、技术支撑和公众参与,优化空间组织和结构,推动乡村转型发展。

3.1 面向土地价值提升的整治策略

完善农村产权流转交易市场,优化土地资源配置对于提升乡村土地价值具有重要意义。平原农区土地综合整治调整土地权属关系,是破解权属细碎化、支撑农业产业发展的关键。落实三权分置下的土地分配及其组织体系,核心是权属调整的利益均衡与农民利益保护,进而优化土地利用关系和改善用地条件^[47]。按照“自上而下”政府主导与“自下而上”农民主体相结合原则,通过村民自治重塑农民主体责任,强化多元主体参与综合整治^[48-49]。土地权属调整以土地产权保护为重点,基于土地综合评价合理评定土地价值,对土地使用权统一进行确权登记颁证,在多元主体协商与参与的情况下,将村组内分散的承包地进行田块合并,推动农业生产机械化,提高耕地利用率和劳动生产率^[39, 50]。通过控制以行政管理权随意变更土地产权客体的行为,为土地权属调整提供公正、公开、公平的制度环境,对于优化配置土地资源,改善土地经营条件具有重要作用^[39]。

构建城乡土地市场一体化运行机制和利益保障制度,通过税收等财政手段调控城乡土地利益分配,有利于保障集体土地征收和流转过程中集体组织及农户获得合理的补偿和持续产权收益^[51]。城乡融合背景下,推进农业转移人口市民化是推动农用地流转市场、促进农地规模经营的关键^[40]。与此同时,积极培育新型农业经营主体,探索分散小农户与现代农业的连接机制成为农区生产转型的重要突破口^[52]。依托专业种养大户、家庭农场、农民专业合作社、农业企业等村庄组织,采取有效的土地托管模式,加速耕地流转以出租、转包、入股为主的多元流转方式并存,引导产权流转交易市场健康发展,是实现农地规模经营、提升农业生产效率的有效手段^[53-54]。

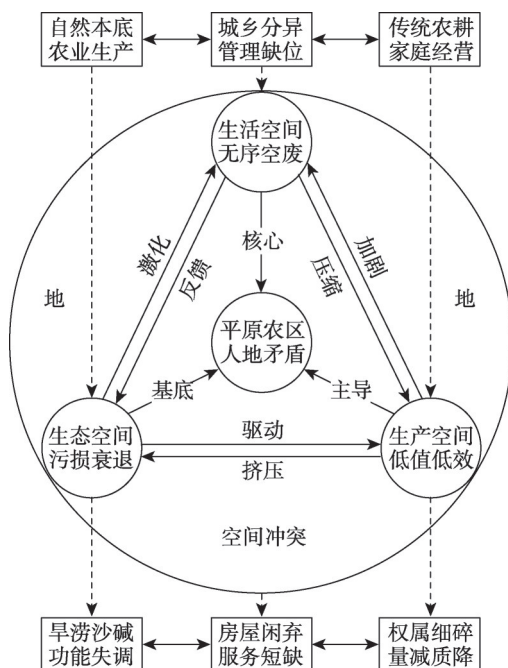


图1 平原农区“三生”空间土地利用问题

Fig. 1 Land use issues of "production-life-ecology" space in plain agricultural areas

3.2 面向人居环境改善的整治策略

平原农区土地综合整治以改善乡村人居环境、优化居民点空间布局为重点任务。空心村问题的本质是城乡转型发展进程中乡村地域系统演化的一种特殊形态^[11, 55], 通过土地综合整治改善乡村空心化现状是推动乡村居民点更新的重要内容, 也是构建合理有序城乡发展格局的必要途径。基于空心村“生命周期”适时推进阶段性整治, 统筹考虑村镇体系优化、农户住房改善、农民就业保障和公共资源配置等方面, 通过强化用地管控, 搬迁与复垦相结合, 规划引导乡村聚落人口适度集中、要素集聚分布, 实现乡村组织整合、空间重构^[43]。按照居住集聚提升、村落特色保护、城乡融合发展、房屋搬迁撤并的思路, 分类分区开展差异化整治, 有效缓解农村居民点散乱、宅基地闲置废弃、土地资源浪费严重现象, 充分激活乡村空间价值^[56]。同时强化基层治理中乡村基层党组织的领导核心作用, 自治、法治、德治相结合, 明晰农村居民点土地产权, 实行“一户一宅、合理补偿”政策, 加强产权产籍管理。

土地综合整治以完善乡村空间配套设施、提升公共服务能力、优化乡村人居环境为目标, 有利于提升生活空间居住功能、休闲功能和景观功能。按照因地制宜、分类分区治理原则, 保障村内道路、水电、网络等生活类基础设施建设, 以及医疗、教育、养老、文娱等公共服务供给; 推进农村厕所整治、污水治理和垃圾治理, 统筹规划农村生活垃圾和生活污水分类减量、生态化治理和资源化利用, 构建环境宜居、规模适度的生活空间。

3.3 面向产业融合发展的整治策略

耕地复合功能开发及其综合利用是保障粮食安全的重要手段, 为乡村产业融合发展创造条件, 是实现农业现代化的重要路径。目前, 平原农区农业生产面临低效、低值、低价难题, 农业生产特色化、生态化和多功能化是推进平原农区乡村转型发展的核心动力。土地综合整治协同乡村转型发展以绿色农田建设和土地生态管控为主要方式, 以山水林田湖草整体保护、系统修复、综合治理为基本导向, 致力于提升生态系统服务功能^[57-58]。在此基础上, 通过土地平整工程、农田水利工程、道路工程以及防护林工程等现代农业地理工程建设, 提升田间道路质量、灌溉系统密度和排水系统的连通性^[59], 增强平原农区在旱涝沙碱等干扰条件下土地生态系统的稳定性和恢复性。通过改善旱作农业发展结构, 大力发展节水农业, 增强林地、水域等生态用地对调节气候、水源涵养、水土保持、土壤肥力更新和营养物质循环的服务能力^[60]。

土地综合整治落实乡村空间复合功能开发和多元价值实现, 以市场需求为导向, 吸引多元社会资本投入是土地综合整治推动乡村产业融合发展的必要保障^[29]。推动乡村产业融合发展, 归根到底是谁来投资、如何盈利、谁来盈利的问题。首先, 引导社会资本投资农产品加工业以及生态循环农业、休闲观光农业等特色产业, 持续资金投入是维持村庄产业经济长效运转的前提。其次, 社会多元主体有效参与以及适应市场需求是影响乡村产业可持续运营的关键, 农户是土地整治和生态管控的最直接利益相关者, 通过创新利益联结方式, 培育农户主体参与积极性, 提升小农户生产经营能力和组织化程度。基于此, 通过转变农业生态资源利用模式, 明晰农业生态资源产权界定与价值评估, 推动乡村空间财产权与收益分配权落地。通过农业生态资源资产化、农业生产资本要素产品化、农业生态产品市场化途径, 运用以转让、租赁为主的实物交易和以抵押、入股、证券化为主的权益交易等市场手段, 使农业生态资源以生态资本运营的形式实现增值与高效利用(图2)。耕地“非农化”“非粮化”管控背景下, 平原农区规模化特色农产品

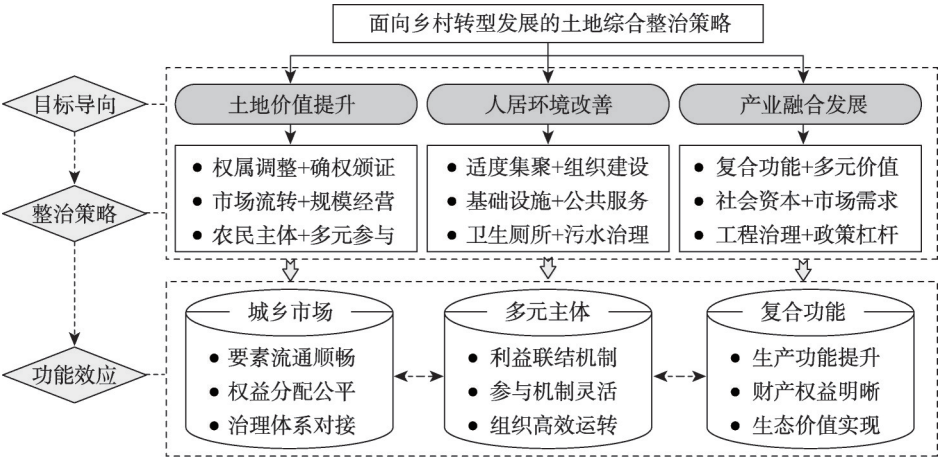


图2 面向乡村转型发展的土地综合整治策略

Fig. 2 Comprehensive land consolidation strategy for rural transformation and development

产业发展应强化政策激励作用，鼓励引导工商资本参与粮食作物良种繁育、加工流通、粮食生产专业化社会化服务等领域，建立与农户之间的利益联结和共同信任机制；依托农民合作社、家庭农场等新型经营主体发展适度规模经营，培育粮食产业化联合体。

4 土地综合整治与乡村转型发展协同机制

新时期土地综合整治成为全面推进城乡转型、乡村振兴，缓解城乡发展不平衡、乡村发展不充分的重要途径^[61]。土地综合整治重塑乡村功能定位和价值体系，对乡村地域空间组织结构、产业发展模式和社会公共服务保障等社会生态反馈是调控乡村发展方向的重要依据^[62-63]。而乡村良性转型发展对土地综合整治具有积极的反馈效应，村庄空心化、生态环境污损化等现象驱动了新一轮土地综合整治诉求（图3）。土地综合整治协同乡村转型发展实质是乡村地域系统权利重组、空间重构、产业重塑的过程。其中，“三生”空间重构为乡村产业重塑和权利重组提供空间场所；产业重塑为空间重构和权利重组提供必需的经济基础；以人为核心的乡村权利重组通过组织、协调和示范作用助推空间重构进程，并为产业重塑提供支撑和保障^[64]。三者共同作用为实现村民居住集中化、产业发展集聚化、土地利用集约化创造条件。土地综合整治与乡村转型发展协同推进对于破除城乡壁垒、加速要素流动具有重要作用，有利于充分挖掘乡村发展潜力，拓宽城乡发展空间，畅通城乡经济内循环。

4.1 权利重组协调价值分配

乡村转型发展与土地价值、空间价值显化和价值倍增紧密相关^[48, 65]。乡村空间存在产权不清、主体模糊等问题，造成农民权益受损；加之政府过度干预和市场供给不足，影响城乡土地资源配置效率。因此，创新农村土地产权制度，协调权利价值分配，兼顾效率与公平成为推动乡村转型发展的关键问题和必然要求。通过建立城乡相对统一的土地产权体系，推进城乡同地同价同权与城乡土地优化配置，统筹城乡价值分配，满足自然生态与社会经济发展需求^[13, 66]。土地综合整治注重长期效应和综合效益，通过强化规划指导和用途管制，对集体土地使用权进行分类管理，并将农村土地流转的增值收益返还农民，以有效保障农民土地财产权益，使城乡居民共享新型城镇化成果。

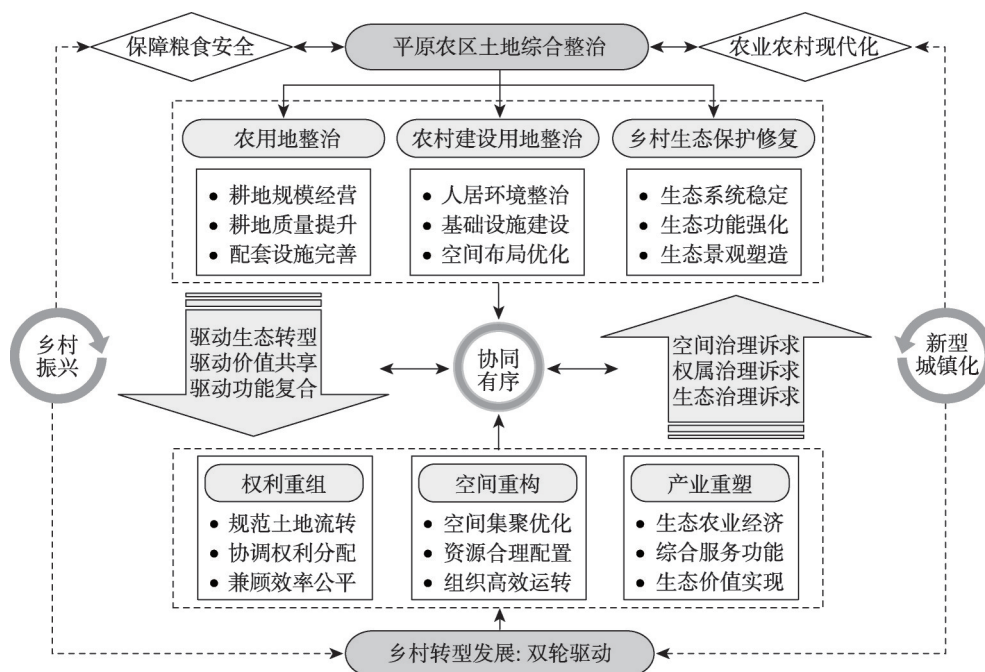


图3 土地综合整治与乡村转型发展协同机制

Fig. 3 Coordinated mechanism between comprehensive land consolidation and rural transformation development

乡村权利重组以权益关系调整为核心内容，确权是保障农户财产权益实现的基础。农村土地集体所有制是“耕者有其田”的制度保障，满足新生代农民平等无偿获得土地的利益诉求，对于调动农民生产积极性，促进乡村社会稳定发挥关键作用。通过强化集体土地所有权管理功能，稳定农户承包权的保障功能，放活土地经营权的财产功能，多功能复合提升农业发展效率；将土地集体所有制与市场经济相结合，协调土地所有者、经营者、承包者利益统一，建立归属清晰、权责明确、流转顺畅的现代产权体系，助推农业现代化和乡村转型发展。完善乡村社会保障、公共服务等配套资源配置，促进基层集体经济组织功能完善是实现乡村权利重组协调价值分配的基础条件^[67]。通过协调农户、企业和组织的利益互动，实现土地资源的高效配置与集约利用，推动农业产业化、规模化、集约化，成为实现农地资产化、股权化和市场化的必要手段和有效路径。平原农区土地综合整治以规范土地流转、调整土地权属关系为主要内容，土地产权配置与产权流转决定主体结构价值分配的弹性互动。通过健全耕地征收补偿机制、完善集体经营性建设用地入市、调整宅基地管理制度，协调多元主体之间利益生产和分配的关系，落实空间发展权的共享。

4.2 空间重构优化“三生”格局

乡村空间重构的实质是协调乡村地域人地关系，重构高效生产空间、宜居生活空间和绿色生态空间的过程。构建统筹城乡、等级有序的村镇空间网络体系是实现乡村聚落空间优化的重要内容^[68]。在优化国土空间布局和城乡融合发展背景下，充分利用“三主三分”技术方法^[69]，科学编制乡村振兴规划和实现“多规合一”，成为推进乡村空间重构的重要前提。因此，土地综合整治要统筹布局、规划先行，重视村镇等级体系调整和单体聚落内部空间优化，通过综合实施农田建设工程、居民点整治工程、生态防护工程，打破乡村空间相对隔离与分散状态，使乡村地域系统能够适应内部要素流动和外部调控

的复杂变化,促进城乡人口、土地、产业等多种要素的耦合协调和有效配置。重点依托城乡发展基础网,加速城乡要素自由流动与乡村要素相对集聚,以整治空心村为抓手,优化乡村低效及空废土地资源的整治与配置,拓宽城乡发展空间,为乡村转型发展与空间重构提供有力支撑^[69]。以农村宅基地利用有序转型为依据,优化城乡聚落体系是协调平原农区城乡关系、推动乡村转型发展的重要内容^[21]。

基于土地综合整治统筹考虑农区生产效率与人居环境、生态格局之间的功能联系,兼顾经济效益、生态效益和社会效益是保障“三生”空间重构的必要前提。通过创新乡村组织治理体系与规划调控模式,加强土地资源管理和空间用途管制,落实乡村特色文化保护和生态环境修复,消解整治措施负外部性带来的空间冲突^[27, 29]。农村居民点空间布局优化基于人口规模变化趋势与地域功能空间分布,综合考虑耕作半径、公共服务、基础设施、就业结构、产业分工、区域合作等因素,构建用地集约、功能优化、适度集聚、整合有序的村镇空间格局体系和结构网络^[61]。

4.3 产业重塑显化生态价值

产业重塑是乡村转型发展的关键抓手和根本动力^[70]。耕地利用与乡村经济发展方式不协调导致农业生产粗放化,土地综合整治推动耕地利用转型与农村劳动力结构转变为乡村转型发展提供保障^[66]。生态经济作为乡村产业重塑的基础引擎,是营造乡村地域景观、发展生态农业、丰富乡村体验的前提,也是实现社会与自然、经济与环境、城市与乡村有机统一的桥梁和媒介。依托地域资源禀赋,打破传统单一的农作物生产模式,种植业、养殖业、手工业等多业并举,有利于改善乡村生态环境、培育乡村特色产业。依托传统农业基础,既注重农业生态系统良性循环,又不排斥现代科技成果的合理应用,实现农业资源合理开发利用与农业生产效益提升并举,有效推动耕地资源实现资产化和资本化,促进生态环境优势转化为生态经济优势^[71]。土地综合整治强调绿色农田景观建设和耕地生态管护,提升耕地的生态功能、景观功能和社会功能等综合服务价值功能^[72];通过提高耕地综合利用效率、调整农业生产结构,凸显乡村生态优势,对于缓解平原农区人地关系矛盾发挥积极作用。

构建基于土地工程的生态补偿制度,在保障耕地系统稳定以提供生态效益的过程中,实现耕地生态效益和社会效益的市场化。对于古树名木保护、生态缓冲带建设、植物篱管理、生态景观化沟渠维护等生态管护举措给予农户相对应的生态补贴^[73]。强制性生态环境管理补贴与自愿选择生态环境和景观补贴相结合,使耕地所有者和生产经营者享受耕地生态价值实现带来的实际效益,有利于改变农业比较效益低下现状,增强农民从事农业生产的主动性和积极性。

5 土地综合整治与乡村转型发展协同过程

5.1 典型研究区概况

本文典型研究区为山东省禹城市,位于鲁西北平原,属于典型的平原农区。全市耕地面积约530 km²,占县域总面积的54%。村庄数量多、人口规模小,村均人口比全省平均水平少271人,其中500人以下的村占到60%。土地利用分散、低效制约乡村转型与乡村振兴,主要表现在:①农业生产方式较为落后,现代高效农业发展缓慢,生产空间集约化、机械化水平有待提升;②生活空间空心化严重^[10-11],闲置废弃宅基地过多^[12],村庄布局散乱,基础设施建设成本高、配套水平较低;③生态空间问题以旱涝盐碱频发为突出表现^[60],乡村生态环境质量有待改善,人居环境综合整治势在必行(图4)。



注:照片由本文第一作者拍摄,图b、c、d、f为摄于2018年8月;图a、e摄于2018年12月。

图4 禹城市土地利用及综合整治现状

Fig. 4 The situation of land use and comprehensive consolidation in Yucheng City

近10多年来,禹城市围绕生产集约高效、生态价值显化、生活宜居适度的综合目标,集中开展农区土地权属调整、空心村综合整治与现代产业培育,累计建设新型农村社区37个,整体搬迁村庄108个,园区建设96个。禹城市重点以旱涝盐碱土地改良、集约管理,提升土地价值功能;以空心村综合整治,实现居民点集聚和优化城乡空间布局;以现代产业培育,重塑乡村生态经济结构。禹城市探索推进农村产业园区和新型社区“两区同建”,促进了“两区三化”(居住集中化、就业园区化、服务社会化)发展和农村生产、生活方式的转变,实现就近就地城镇化,对于带动村民就地就近就业发挥了重要作用,为平原农区农业农村现代化和城乡融合发展提供了典型经验和示范实践。

5.2 土地权属调整与乡村发展

禹城市作为中国农村土地制度改革的33个试点县之一,围绕“三权分置”改革,开展宗地位置、面积、权属、使用情况和入市意向等信息调查,落实确权颁证,为土地整治提供数据支撑。以缩小征地范围、规范征地程序、保障农民利益为整治重点,禹城统筹征地多元补偿与集体经营性建设用地入市的利益关系,提出“农民自愿、银行代管、政府监管”的资金代管模式;运用市场化手段,按固定农产品收益保障被征地农民在失去土地以后的生计问题。同时,禹城市赋予农村集体经营性建设用地使用权出租、抵押、入股、转让等权能,形成“同地同权、增存统筹、高效配置”的农村集体经营性建设用地入市模式,保障农户共享增值收益。通过就地入市、复垦调整入市、集中整治入市等多种形式,综合运用个人流转、集体盘活、能人带动、企业经营等手段,推进土地经营权规模流转,形成多种形式的适度规模经营。

禹城市深入推进宅基地梯度有偿使用,鼓励自愿有序退出。基于宅基地使用、空闲废弃、一户多宅等情况的台账式管理,探索形成“两区共建、三权分置、全域有偿、多

元保障”的农村宅基地制度改革模式。截至2021年,禹城市累计流转土地面积40余万亩(1亩 \approx 666.7 m²);办理集体经营性建设用地使用权抵押贷款85笔,近1.8亿元,盘活闲散宅基地5507亩;通过将零星分散、闲置的集体建设用地复垦,形成指标2330亩,累计已有390宗、4796亩集体经营性建设用地入市,有效盘活土地资源价值,实现农村闲置资源资产化。

5.3 空心村整治与乡村发展

禹城市空心村综合整治以土地用途置换和空间格局优化为核心,针对当前村庄用地呈现低效利用、整宅空闲、整片闲置、厂房废弃、征而未建等五种空心化类型^[10],遵循因地制宜、经济可行性、社会可接受性3项原则,以“空心村整治—中心村建设—社区化管理”为目标,实现城镇与村庄的功能衔接,促进城乡要素有序流动^[10]。通过统一规划实施合村并居、撤乡并镇、新型社区建设等工程,引导农民向中心村、城镇社区集中,增强中心村镇的凝聚力和向心力;落实“离土不离乡,进厂不进城”目标,同步延伸乡村公共服务体系,促进城乡基础配套服务均等化,保障农村居民平等享受义务教育、就业服务、基本养老、医疗卫生、住房保障等多个方面社会基本公共服务的权利。

以伦镇杨桥村为例,按照“增减挂钩”原则实施新型社区建设,实现人居环境的改善和生活空间的重构。以旧村复垦、退宅还田为主要举措,推进土地集约经营和流转置换,将村内空闲地、街巷用地、零散分布的林地和坑塘水面用地转化耕地,实现统一流转、规模经营,重构生产空间。通过培育乡村特色产业、建设生态园区,构建城乡联动的产业发展模式,实现空间集中、要素集聚、组织有序、产业高效,从根本上转变了空心村散乱分布的状态。

5.4 现代产业培育与乡村发展

禹城致力于旱涝盐碱综合治理、中低产田改造、节水农业、立体种养,提升土地质量和农业生产效益,在华北平原乃至全国范围内形成了具有示范带动作用的综合配套技术和发展模式。通过强化农业基础设施建设,统筹农田工程项目规划布局,提高农业综合生产力,积极推动农业产业由资源消耗型向创新驱动型转变。以降低农业成本为核心,大力发展高效生态农业和循环经济,禹城市打造节水、节能、节药、节肥的现代农业产业园区10万余亩。通过农业工程改造、实时监测、按方收费等举措,节约农业灌溉用水30%以上;推广小麦、玉米免耕播种和合作化统一作业,节约能源50%。建设鳌龙现代农业生态示范园、向阳坡生态农业科技示范园、视界牧业奶牛养殖基地、广安农业生态观赏园等生态农业示范园区,形成以农业、养殖业和农畜产品深加工为主体的产业体系,拓展生态农业发展空间。

禹城市积极鼓励社会资本参与乡村生态治理,培育种养大户、家庭农场、农民专业合作社和农业产业化龙头企业等新型农业经营主体;加强新型职业农民培育,提高农业经营人员的科技素质和经营能力(图5)。通过引进先进生产技术,产学研联合,打造玉米芯加工、大豆深加工、木材深加工、废水资源化利用四大循环经济产业链。尤以“玉米淀粉加工低聚糖”加强玉米等粮食作物综合利用,成为低聚糖、低聚木糖、木糖醇“三大糖”的生产基地,禹城也因此被誉为中国的“功能糖城”。

6 结论与讨论

6.1 结论

新时期土地综合整治与生态文明建设、乡村振兴战略紧密结合,以实现人地协调、

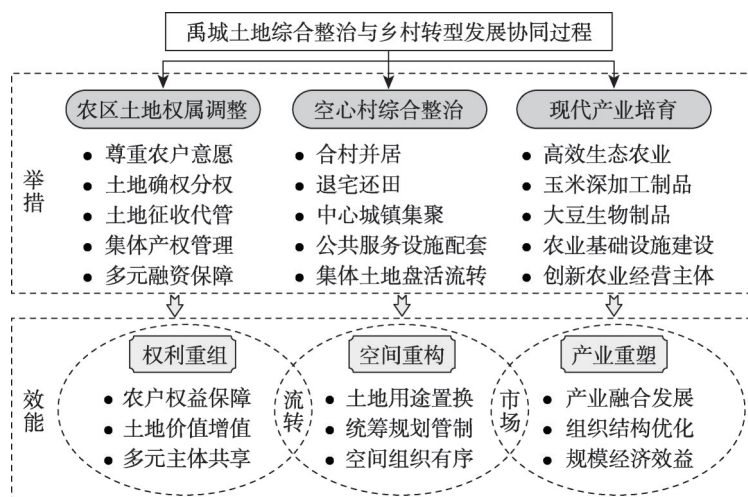


图5 禹城市土地综合整治与乡村转型发展协同过程

Fig. 5 The coordinated process of comprehensive land consolidation and rural transformation development in Yucheng City

土地功能与价值提升和“三生”空间布局优化为目标,符合乡村人地系统科学观与可持续发展理念。协同推进土地综合整治与乡村转型发展,必须正确处理改善人居环境与发展乡村经济、统筹城乡建设与乡村集约用地、多元主体协同和农民自主参与的耦合关系。本文面向平原农区城乡融合发展与乡村振兴战略需求,深入探讨了平原农区土地综合整治与乡村转型发展的协同机制,得出了如下主要结论。

(1) 平原农区保障粮食安全与高质量发展的矛盾突出,“三生”空间利用的冲突明显,主要表现为生产空间低值低效、生活空间无序空废、生态空间污损衰退,共同制约乡村转型发展和乡村振兴。

(2) 基于现代人地系统科学新认知,深入探讨了集土地价值提升、人居环境改善、产业融合发展于一体的土地综合整治策略;土地综合整治是调整乡村人地关系、优化乡村“三生”空间布局的有效途径,对于适应乡村转型发展中生产要素价值变化、助推乡村生态环境治理、统筹城乡融合发展起到重要引导和支撑作用。

(3) 进入全面推进乡村振兴新时期,土地综合整治目标需由过去“以地为本”的单一要素调控转向“人、地、业、权”多要素协同的乡村治理,其中权利重组、空间重构、产业重塑是协同推进土地综合整治与乡村转型发展的核心机制。

(4) 禹城市是平原农区土地综合整治与乡村转型发展协同推进的成功案例。通过聚焦土地权属调整、空心村综合整治和现代产业培育,初步实现了土地综合整治促进乡村“两区三化”的有效转型,为中国其他农区土地综合整治与乡村转型发展提供了模式参考。

6.2 讨论

基于乡村地域系统类型的复杂多样性,深入研究平原农区土地综合整治与乡村转型发展协同机制,揭示乡村转型发展与乡村人地系统的演化规律,把握乡村系统要素、结构、功能的地域分异特征,是服务支撑全面推进乡村振兴科学决策的重要课题。面向城乡融合发展新阶段、优化空间布局新目标,协同推进土地综合整治与乡村转型发展必须遵循乡村人地系统演化的基本规律,着眼于乡村区域协调、城乡融合、农业安全、民生保障大格局,有序推进乡村规划与治理工程,创新“三主三分”体系下县域空间规划与乡村振兴规划有机融合机制,重塑现代城乡关系和重构村镇建设新格局。通过创新城乡

土地制度与管理方式,优化城乡资源合理配置,健全城乡“人—地—业—权”耦合关系,探索城乡区域协调发展新路径,促进乡村地域系统转型与城乡深度融合。在新时期生态文明建设和高质量发展背景下,土地综合整治必须贯彻人本化、生态化、智能化理念,高度重视农民主体的利益诉求和发展需求;积极引导农村空废土地整治与配置向民生保障、集约高效的方向转型,加快推进农业产业化、智能化与现代化,补齐乡村基础设施与公共服务设施短板,形成高质量发展的乡村国土空间开发新格局。

土地综合整治与乡村转型发展协同推进重在探索土地制度创新与土地资产化、资本化路径,提升乡村土地价值和空间价值,落实城乡同地同价同权,充分发挥市场配置资源的决定性作用。推动乡村转型发展实现由单一型农业系统到多功能型乡村系统,再到融合型城乡系统,需要不断提升自主创新能力,塑造乡村产业竞争新优势,激发市场主体活力,提升经济循环效率。未来亟需揭示不同地域类型的乡村空间结构和社会功能演化规律,深入探究不同地域系统的人地耦合、城乡融合发展格局,探寻高质量发展动力源,为实现城乡要素有效配置、乡村空间有机重构和乡村振兴有序推进提供理论支撑。

参考文献(References)

- [1] Liu Yansui. Modern human-earth relationship and human-earth system science. *Scientia Geographica Sinica*, 2020, 40(8): 1221-1234. [刘彦随. 现代人地关系与人地系统科学. *地理科学*, 2020, 40(8): 1221-1234.]
- [2] Fan Jie. "Territorial system of human-environment interaction": A theoretical cornerstone for comprehensive research on formation and evolution of the geographical pattern. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 597-607. [樊杰. “人地关系地域系统”是综合研究地理格局形成与演变规律的理论基石. *地理学报*, 2018, 73(4): 597-607.]
- [3] Kan K. Creating land markets for rural revitalization: Land transfer, property rights and gentrification in China. *Journal of Rural Studies*, 2021, 81: 68-77.
- [4] Wang C C, Miao J T, Phelps N A, et al. E-commerce and the transformation of the rural: The Taobao village phenomenon in Zhejiang Province, China. *Journal of Rural Studies*, 2021, 81: 159-169.
- [5] Tu Shuangshuang, Zhou Xingying, Long Hualou, et al. Research progress and prospect of spatial evolution and optimization of rural settlements. *Economic Geography*, 2019, 39(11): 142-149. [屠爽爽, 周星颖, 龙花楼, 等. 乡村聚落空间演变和优化研究进展与展望. *经济地理*, 2019, 39(11): 142-149.]
- [6] Jin Qiming. The history and current trends of research on rural settlement geography in China. *Acta Geographica Sinica*, 1988, 43(4): 311-317. [金其铭. 我国农村聚落地理研究历史及现今趋向. *地理学报*, 1988, 43(4): 311-317.]
- [7] Zhang Jingxiang, Zhang Xiaolin, Zhang Wei. On planning organization of rural settlement system. *Human Geography*, 2002, 17(1): 85-88, 96. [张京祥, 张小林, 张伟. 试论乡村聚落体系的规划组织. *人文地理*, 2002, 17(1): 85-88, 96.]
- [8] Zhou Guohua, He Yanhua, Tang Chengli, et al. On rural settlement patterns in new era. *Progress in Geography*, 2010, 29(2): 186-192. [周国华, 贺艳华, 唐承丽, 等. 论新时期农村聚居模式研究. *地理科学进展*, 2010, 29(2): 186-192.]
- [9] Ge Dazhuan, Lu Yuqi, Sun Pan. The logic of rural spatial governance and revitalization. *Acta Geographica Sinica*, 2022, 77(4): 777-794. [戈大专, 陆玉麒, 孙攀. 论乡村空间治理与乡村振兴战略. *地理学报*, 2022, 77(4): 777-794.]
- [10] Liu Yansui, Liu Yu, Zhai Rongxin. Geographical research and optimizing practice of rural hollowing in China. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(10): 1193-1202. [刘彦随, 刘玉, 翟荣新. 中国农村空心化的地理学研究与实践. *地理学报*, 2009, 64(10): 1193-1202.]
- [11] Long Hualou, Li Yurui, Liu Yansui. Analysis of evolutive characteristics and their driving mechanism of hollowing villages in China. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(10): 1203-1213. [龙花楼, 李裕瑞, 刘彦随. 中国空心化村庄演化特征及其动力机制. *地理学报*, 2009, 64(10): 1203-1213.]
- [12] Li Tingting, Long Hualou, Wang Yanfei, et al. The spatio-temporal characteristics and consolidation potential of rural housing land in farming area of the Huang-Huai-Hai Plain: The cases of five villages in Yucheng city. *Journal of Natural Resources*, 2020, 35(9): 2241-2253. [李婷婷, 龙花楼, 王艳飞, 等. 黄淮海平原农区宅基地扩展时空特征及整治潜力分析: 以禹城市5个村庄为例. *自然资源学报*, 2020, 35(9): 2241-2253.]
- [13] Liu Yansui. Scientifically promoting the strategy of reclamation and readjustment of rural land in China. *China Land Science*, 2011, 25(4): 3-8. [刘彦随. 科学推进中国农村土地整治战略. *中国土地科学*, 2011, 25(4): 3-8.]
- [14] Ge Dazhuan, Long Hualou. Rural spatial governance and urban-rural integration development. *Acta Geographica*

- Sinica, 2020, 75(6): 1272-1286. [戈大专, 龙花楼. 论乡村空间治理与城乡融合发展. 地理学报, 2020, 75(6): 1272-1286.]
- [15] Liu Yansui. Research on the urban-rural integration and rural revitalization in the new era in China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(4): 637-650. [刘彦随. 中国新时代城乡融合与乡村振兴. 地理学报, 2018, 73(4): 637-650.]
- [16] Han Bo, Jin Xiaobin, Sun Rui, et al. Research on the classification system of integrated territory consolidation in the new era. *China Land Science*, 2019, 33(8): 79-88. [韩博, 金晓斌, 孙瑞, 等. 新时期国土综合整治分类体系初探. 中国土地科学, 2019, 33(8): 79-88.]
- [17] Long Hualou, Zhang Yingnan, Tu Shuangshuang. Land consolidation and rural vitalization. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(10): 1837-1849. [龙花楼, 张英男, 屠爽爽. 论土地整治与乡村振兴. 地理学报, 2018, 73(10): 1837-1849.]
- [18] Liu Yongqiang, Long Hualou, Li Jialin. Analysis of coupling model and guarantee mechanism of land consolidation and transfer under the background of agriculture transition. *Economic Geography*, 2020, 40(10): 50-57. [刘永强, 龙花楼, 李加林. 农业转型背景下土地整治流转耦合模式与保障机制辨析. 经济地理, 2020, 40(10): 50-57.]
- [19] Li Yuheng, Huang Huiqian, Song Chuanyao. Research on human-land relationship evolution in Beijing-Tianjin-Hebei region. *China Land Science*, 2020, 34(12): 96-104. [李玉恒, 黄惠倩, 宋传焱. 京津冀地区乡村人地关系演化研究. 中国土地科学, 2020, 34(12): 96-104.]
- [20] Yang Y Y, Liu Y S, Li Y R, et al. Measure of urban-rural transformation in Beijing-Tianjin-Hebei region in the new millennium: Population-land-industry perspective. *Land Use Policy*, 2018, 79: 595-608.
- [21] Long Hualou, Ge Dazhuang, Wang Jieyong. Progress and prospects of the coupling research on land use transitions and rural transformation development. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2547-2559. [龙花楼, 戈大专, 王介勇. 土地利用转型与乡村转型发展耦合研究进展及展望. 地理学报, 2019, 74(12): 2547-2559.]
- [22] Liu Y S, Fang F, Li Y H. Key issues of land use in China and implications for policy making. *Land Use Policy*, 2014, 40: 6-12.
- [23] Liang Xinyuan, Jin Xiaobin, Sun Rui, et al. Optimal allocation of land resources and its key issues from a perspective of food security. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(12): 3031-3053. [梁鑫源, 金晓斌, 孙瑞, 等. 粮食安全视角下的土地资源优化配置及其关键问题. 自然资源学报, 2021, 36(12): 3031-3053.]
- [24] Liu Yansui, Wu Chuanjun. Theories and progress of study on sustainable agriculture development. *Economic Geography*, 2000, 20(1): 63-68. [刘彦随, 吴传钧. 农业持续发展研究进展及其理论. 经济地理, 2000, 20(1): 63-68.]
- [25] Walford N. Multifunctional agriculture a new paradigm for European agriculture and rural development. *Land Use Policy*, 2005, 22(4): 387-390.
- [26] Jiang Yanfeng, Long Hualou, Tang Yuting. Land consolidation and rural vitalization: A perspective of land use multifunctionality. *Progress in Geography*, 2021, 40(3): 487-497. [姜桢峰, 龙花楼, 唐郁婷. 土地整治与乡村振兴: 土地利用多功能性视角. 地理科学进展, 2021, 40(3): 487-497.]
- [27] Long Hualou. Land consolidation and rural spatial restructuring. *Acta Geographica Sinica*, 2013, 68(8): 1019-1028. [龙花楼. 论土地整治与乡村空间重构. 地理学报, 2013, 68(8): 1019-1028.]
- [28] Fang Y G, Shi K J, Niu C C. A comparison of the means and ends of rural construction land consolidation: Case studies of villagers' attitudes and behaviours in Changchun City, Jilin province, China. *Journal of Rural Studies*, 2016, 47: 459-473.
- [29] Jin Xiaobin, Ding Ning, Zhang Zhihong, et al. Inter-provincial allocation of land consolidation fund and effects of land consolidation in China. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2012, 28(16): 1-9. [金晓斌, 丁宁, 张志宏, 等. 中国土地整治资金在省际间分配及土地整治效果. 农业工程学报, 2012, 28(16): 1-9.]
- [30] Liu Yongqiang, Long Hualou. Land use transitions and their dynamic mechanism in the Huang-Huai-Hai Plain. *Acta Geographica Sinica*, 2016, 71(4): 666-679. [刘永强, 龙花楼. 黄淮海平原农区土地利用转型及其动力机制. 地理学报, 2016, 71(4): 666-679.]
- [31] Qi Wei, Zhang Fengrong. Landscape pattern analysis at county level in Huang-Huai-Hai Plain and suggestions for sustainable land management. *China Land Science*, 2003, 17(1): 27-33. [齐伟, 张凤荣. 黄淮海平原农区县域土地利用景观格局分析及可持续利用建议. 中国土地科学, 2003, 17(1): 27-33.]
- [32] Li Yuling, Ma Wenqiu, Jiang Guanghui, et al. The degree of cultivated land abandonment and its influence on grain yield in main grain producing areas of China. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(6): 1439-1454. [李雨凌, 马雯秋, 姜广辉, 等. 中国粮食主产区耕地撂荒程度及其对粮食产量的影响. 自然资源学报, 2021, 36(6): 1439-1454.]
- [33] Zhang Xuezheng, Zhao Caishan, Dong Jinwei, et al. Spatio-temporal pattern of cropland abandonment in China from 1992 to 2017: A Meta-analysis. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(3): 411-420. [张学珍, 赵彩杉, 董金玮, 等. 1992—2017年基于荟萃分析的中国耕地撂荒时空特征. 地理学报, 2019, 74(3): 411-420.]

- [34] Wang Yumeng, Chen Jianlong. Research on the evolution and land consolidation of hollowed villages in agricultural areas of Heilongjiang Plain. *China Land Science*, 2018, 32(12): 59-65. [王语檬, 陈建龙. 黑龙江平原农区村庄空心化演变及其整治措施研究. *中国土地科学*, 2018, 32(12): 59-65.]
- [35] Liu Jing, Jin Xiaobin, Xu Weiyl, et al. Evaluation of cultivated land fragmentation and guidance of land consolidation at provincial level. *Scientia Geographica Sinica*, 2019, 39(5): 817-826. [刘晶, 金晓斌, 徐伟义, 等. 江苏省耕地细碎化评价与土地整治分区研究. *地理科学*, 2019, 39(5): 817-826.]
- [36] Fang Fang, Liu Yansui, Li Yurui, et al. Impact of land conversion on rural systems in typical agricultural counties of eastern plain area, China. *Progress in Geography*, 2014, 33(10): 1405-1413. [方方, 刘彦随, 李裕瑞, 等. 平原农区典型县域土地非农化对乡村系统的影响. *地理科学进展*, 2014, 33(10): 1405-1413.]
- [37] Jiang Dong, Lin Gang, Fu Jingying. Discussion on scientific foundation and approach for the overall optimization of "Production-Living-Ecological" space. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(5): 1085-1101. [江东, 林刚, 付晶莹. "三生空间"统筹的科学基础与优化途径探析. *自然资源学报*, 2021, 36(5): 1085-1101.]
- [38] Tian Chuanhao, Chen Honghui, Jia Shenghua. The effects of the rental market on land fragmentation: Theory and evidence from three provinces. *China Economic Quarterly*, 2005, 4(2): 769-784. [田传浩, 陈宏辉, 贾生华. 农地市场对耕地零碎化的影响: 理论与来自苏浙鲁的经验. *经济学(季刊)*, 2005, 4(2): 769-784.]
- [39] Wu Shiman, Li Yichen, Lu Xinhai, et al. Research progress on property rights adjustment of rural land consolidation from the perspective of interest equilibrium. *China Land Sciences*, 2016, 30(7): 88-96. [吴诗嫚, 李祎琛, 卢新海, 等. 利益均衡下农地整治权属关系调整的研究进展. *中国土地科学*, 2016, 30(7): 88-96.]
- [40] Wang Xingwen, Zhong Funing. Land fragmentation and the land transfer market. *China Rural Survey*, 2008(4): 29-34, 80. [王兴稳, 钟甫宁. 土地细碎化与农用地流转市场. *中国农村观察*, 2008(4): 29-34, 80.]
- [41] Garcia-Ruiz J M, Lana-Renault N. Hydrological and erosive consequences of farmland abandonment in Europe, with special reference to the Mediterranean region: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2011, 140(3/4): 317-338.
- [42] Ge Dazhuan, Sun Pan, Zhou Guipeng, et al. Grain production transformation mechanism and the security effects in traditional farming areas: The perspective of rural spatial governance. *Journal of Natural Resources*, 2021, 36(6): 1588-1601. [戈大专, 孙攀, 周贵鹏, 等. 传统农区粮食生产转型机制及其安全效应: 基于乡村空间治理视角. *自然资源学报*, 2021, 36(6): 1588-1601.]
- [43] Liu Yansui, Zhu Lin, Li Yuheng. The essential theories and models of rural land consolidation in the transitional period of China. *Progress in Geography*, 2012, 31(6): 777-782. [刘彦随, 朱琳, 李玉恒. 转型期农村土地整治的基础理论与模式探析. *地理科学进展*, 2012, 31(6): 777-782.]
- [44] Li Yurui, Wang Zhiwei, Men Dawei, et al. Consolidation and using oriented evaluation of heavy metal pollution in typical soils of hollowed villages of plain agricultural zones: A case study of Yucheng city, Shandong province, China. *Journal of Agricultural Resources and Environment*, 2017, 34(4): 328-334. [李裕瑞, 王志伟, 门大威, 等. 平原农区空心村典型土壤的重金属污染评价: 以山东省禹城市为例. *农业资源与环境学报*, 2017, 34(4): 328-334.]
- [45] Yu Bohua, Lv Changhe. The progress and prospect of land use conflicts. *Progress in Geography*, 2006, 25(3): 106-115. [于伯华, 吕昌河. 土地利用冲突分析: 概念与方法. *地理科学进展*, 2006, 25(3): 106-115.]
- [46] Campbell D J, Gichohi H, Mwangi A, et al. Land use conflict in Kajiado District, Kenya. *Land Use Policy*, 2000, 17(4): 337-348.
- [47] Liu Xinwei, Zhao Cuili. Rural land consolidation's engineering construction and its causes. *Chinese Rural Economy*, 2017(7): 15-28. [刘新卫, 赵崔莉. 农村土地整治的工程化及其成因. *中国农村经济*, 2017(7): 15-28.]
- [48] Ge Dazhuan, Lu Yuqi. Rural spatial governance for territorial spatial planning in China: Mechanisms and path. *Acta Geographica Sinica*, 2021, 76(6): 1422-1437. [戈大专, 陆玉麒. 面向国土空间规划的乡村空间治理机制与路径. *地理学报*, 2021, 76(6): 1422-1437.]
- [49] Esparcia J, Escribano J, Serrano J J. From development to power relations and territorial governance: Increasing the leadership role of LEADER Local Action Groups in Spain. *Journal of Rural Studies*, 2015, 42: 29-42.
- [50] Jin Xiaobin, Zhou Yinkang, Li Xuerui, et al. The input-output efficiency evaluation of land consolidation in central land consolidation region. *Geographical Research*, 2011, 30(7): 1198-1206. [金晓斌, 周寅康, 李学瑞, 等. 中部土地整理区土地整理投入产出效率评价. *地理研究*, 2011, 30(7): 1198-1206.]
- [51] Ye C, Liu Z M. Rural-urban co-governance: Multi-scale practice. *Science Bulletin*, 2020, 65(10): 778-780.
- [52] Qian Zhonghao. Does non-farm employment inevitably lead to the transfer of farmland: A theoretical analysis based on intra-household division of labor and its explanation for the part-time employment of Chinese farmers. *Chinese Rural Economy*, 2008(10): 13-21. [钱忠好. 非农就业是否必然导致农地流转: 基于家庭内部分工的理论分析及其对中国农户兼业化的解释. *中国农村经济*, 2008(10): 13-21.]

- [53] Brümmer B, Glauben T, Lu W. Policy reform and productivity change in Chinese agriculture: A distance function approach. *Journal of Development Economics*, 2006, 81(1): 61-79.
- [54] Guo Yang, Xu Zhigang. Farmland transfer market, resource endowment and the development of farmland scale management. *Chinese Rural Economy*, 2021(6): 60-75. [郭阳, 徐志刚. 耕地流转市场发育、资源禀赋与农地规模经营发展. *中国农村经济*, 2021(6): 60-75.]
- [55] Liu Yansui, Liu Yu. Progress and prospect on the study of rural hollowing in China. *Geographical Research*, 2010, 29(1): 35-42. [刘彦随, 刘玉. 中国农村空心化问题研究的进展与展望. *地理研究*, 2010, 29(1): 35-42.]
- [56] Zhang Yong, Wang Yinghong. Discussion on rural residential renovation and homestead withdrawal based on the background of new urbanization. *Rural Economy*, 2015(8): 10-14. [张勇, 汪应宏. 基于新型城镇化背景的农村居民点整治及宅基地退出探讨. *农村经济*, 2015(8): 10-14.]
- [57] Li Y F, Zhan J Y, Liu Y, et al. Response of ecosystem services to land use and cover change: A case study in Chengdu City. *Resources, Conservation and Recycling*, 2018, 132: 291-300.
- [58] Chen Baiming, Gu Xiaokun, Zhang Zhengfeng, et al. Land ecological consolidation and landscape design. *China Land Science*, 2011, 25(6): 10-14. [陈百明, 谷晓坤, 张正峰, 等. 土地生态化整治与景观设计. *中国土地科学*, 2011, 25(6): 10-14.]
- [59] Zhang Z F, Zhao W, Gu X K. Changes resulting from a land consolidation project (LCP) and its resource-environment effects: A case study in Tianmen City of Hubei Province, China. *Land Use Policy*, 2014, 40: 74-82.
- [60] Lei Ming, Kong Xiangbin. Optimization of land use structure in Huang-Huai-Hai Plain under water resources constraint. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2017, 38(6): 27-37. [雷鸣, 孔祥斌. 水资源约束下的黄淮海平原区土地利用结构优化. *中国农业资源与区划*, 2017, 38(6): 27-37.]
- [61] Liu Yansui. *Urban-Rural Transformation Geography*. Singapore: Springer Nature, 2021.
- [62] Liu Yansui. Rural transformation development and new countryside construction in eastern coastal area of China. *Acta Geographica Sinica*, 2007, 62(6): 563-570. [刘彦随. 中国东部沿海地区乡村转型发展与新农村建设. *地理学报*, 2007, 62(6): 563-570.]
- [63] Long H L, Qu Y. Land use transitions and land management: A mutual feedback perspective. *Land Use Policy*, 2018, 74: 111-120.
- [64] Long Hualou, Tu Shuangshuang. Rural restructuring: Theory, approach and research prospect. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(4): 563-576. [龙花楼, 屠爽爽. 论乡村重构. *地理学报*, 2017, 72(4): 563-576.]
- [65] Liu Yansui. *Optimal Allocation of Regional Land Use*. Beijing: Academy Press, 1999. [刘彦随. 区域土地利用优化配置. 北京: 学苑出版社, 1999.]
- [66] Crecente R, Alvarez C, Fra U. Economic, social and environmental impact of land consolidation in Galicia. *Land Use Policy*, 2002, 19(2): 135-147.
- [67] Xia Fangzhou, Yang Yumeng, Yan Jinming. Urban-rural land bank system: An exploration of new urban-rural land capitalization system. *China Land Science*, 2020, 34(4): 48-57. [夏方舟, 杨雨濛, 严金明. 城乡土地银行制度设计: 一个新型城乡土地资本化制度探索. *中国土地科学*, 2020, 34(4): 48-57.]
- [68] Liu Yansui, Zhou Yang, Li Yuheng. Rural regional system and rural revitalization strategy in China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2511-2528. [刘彦随, 周扬, 李玉恒. 中国乡村地域系统与乡村振兴战略. *地理学报*, 2019, 74(12): 2511-2528.]
- [69] Liu Yansui. The basic theory and methodology of rural revitalization planning in China. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(6): 1120-1133. [刘彦随. 中国乡村振兴规划的基础理论与方法论. *地理学报*, 2020, 75(6): 1120-1133.]
- [70] Sun Jingwen, Ma Yuanjun, Wang Zhenbo, et al. Rural tourism industry revitalization path based on the analysis of lock-in effects. *Progress in Geography*, 2020, 39(6): 1037-1046. [孙婧雯, 马远军, 王振波, 等. 基于锁定效应的乡村旅游产业振兴路径. *地理科学进展*, 2020, 39(6): 1037-1046.]
- [71] Cao Zhi, Li Yurui, Chen Yufu. Approaches to rural transformation and sustainable development in the context of urban-rural integration. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2560-2571. [曹智, 李裕瑞, 陈玉福. 城乡融合背景下乡村转型与可持续发展路径探析. *地理学报*, 2019, 74(12): 2560-2571.]
- [72] Gallopín G C. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 2006, 16(3): 293-303.
- [73] Yu Zhenrong, Xiao He, Zhang Xin. Discussion on connotation and development strategies of land ecological stewardship in China. *Journal of Earth Sciences and Environment*, 2013, 35(4): 83-89. [宇振荣, 肖禾, 张鑫. 中国土地生态管护内涵和发展策略探讨. *地球科学与环境学报*, 2013, 35(4): 83-89.]

Coordinated mechanism between comprehensive land consolidation and rural transformation development in plain agricultural areas of China

SUN Jingwen^{1,2}, LIU Yansui^{1,2,3}, GE Dazhuan^{1,3}, LU Yuqi^{1,3}, NIU Bo¹

(1. School of Geography, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China; 2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 3. Jiangsu Center for Collaborative Innovation in Geographical Information Resource Development and Application, Nanjing 210023, China)

Abstract: Plain agricultural areas are the core areas to ensure national food security. The coordination of comprehensive land consolidation and rural transformation development is of great importance in the alleviation of the multiple pressures of economic development, arable land protection and ecological conservation in plain agricultural areas, and guarantees the implementation of rural revitalization policies. We used the framework of "problem interpretation", "strategy refinement", "mechanism construction", and "empirical test" to explore the coordinated mechanism between comprehensive land consolidation and rural transformation development. The results show that: (1) There are significant conflicts in the utilization of "production-living-ecology" space in plain agricultural areas. The low value and inefficiency of production space, disorder and disuse of living space, as well as pollution and decline of ecological space jointly restrict the development of rural transformation. (2) The comprehensive land consolidation strategy for the promotion of land value, the improvement of living environment and the integrated development of industries is conducive to promoting rural transformation development. (3) In the new period, comprehensive land consolidation has been changed from "land-oriented" regulation to "human-land-industry-right" consolidation, and right reorganization, space reconstruction and reshaping of industry are the key mechanisms to promote the coordination of comprehensive land consolidation and rural transformation development. (4) Yucheng City, a typical plain agricultural area, focuses on the land-ownership adjustment, hollow village remediation and modern industrial cultivation, so as to realize the synergistic promotion of comprehensive land consolidation and rural transformation development. This study contributes to the deepening of the new scientific understanding of human-environment system in plain agricultural areas, and provides practical reference for developing the modernized space governance system and comprehensively promoting rural revitalization.

Keywords: comprehensive land consolidation; rural transformation and development; rural regional system; coordination mechanism; plain agricultural areas