



· 城乡地域系统重构与综合效应 ·

面向城乡融合的乡村土地系统运行与优化研究

王 硕¹, 刘永强^{1,2,3}, 晏金龙¹

1. 宁波大学 地理科学与遥感技术学院, 浙江 宁波 315211;

2. 陆海国土空间利用与治理浙江省协同创新中心, 浙江 宁波 315211;

3. 宁波大学 东海研究院, 浙江 宁波 315213

摘要 优化乡村土地系统运行对促进城乡融合具有显著的推动作用。该文运用系统科学的理论与方法,分析乡村土地系统的概念与构成、结构功能及其运行特征,探究城乡融合背景下乡村土地系统运行优化的理论机制及优化路径,可为深化土地系统科学研究、解决乡村土地利用过程中存在的问题提供理论和实践支撑。主要结论:①乡村土地系统是以乡村地区土地利用为核心承载,基于对产业用地、住宅用地、生态保护用地等的多用途协同利用和适应性调整,以此发挥其经济、社会、生态等功能的自然-人工复合系统,包含地理环境、土地利用和基于土地利用衍生出的土地社会经济现象。②乡村土地系统运行是地理环境、土地利用和经济社会的互动过程,其系统结构始终处于相斥-平衡的动态变化中,并在外部环境的影响下不断调整优化。③从“要素-结构-功能”视角并遵循“土地资源管理手段(管控)-乡村土地系统运行(优化)-城乡融合发展(目标)”的逻辑,构建面向城乡融合的乡村土地系统运行优化理论机制,分别从技术调控机制、行政约束机制、经济保障机制和法律支撑机制的构建等方面优化乡村土地系统运行。提出乡村土地资源配置合理、乡村土地价值持续增值、乡村人地关系有序发展的土地系统运行优化路径。

关键词 土地系统;系统优化;土地系统科学;乡村土地价值;城乡融合

中图分类号: K928.5 **DOI:** 10.16152/j.cnki.xdxbr.2026-04-013

Operation and optimization of rural land system towards urban-rural integration

Wang Shuo¹, Liu Yongqiang^{1,2,3}, Yan Jinlong¹

1. School of Geography and Remote Sensing, Ningbo University, Ningbo 315211, China;

2. Zhejiang Collaborative Innovation Center for Land and Marine Spatial Utilization and Governance Research, Ningbo 315211, China;

3. Donghai Institute, Ningbo University, Ningbo 315213, China

Abstract Optimizing rural land systems is pivotal for advancing urban-rural integration through enhanced resource allocation and sustainable development. Drawing on systems science theories, this study systematically examines the conceptual framework, structural composition, and functional dynamics of rural land systems. The analysis reveals three key findings: ① Rural land systems represent natural-artificial composite system

收稿日期: 2025-12-24 修回日期: 2026-02-23

基金项目: 国家自然科学基金(42171255)

第一作者: 王硕, 女, 硕士研究生, 从事土地利用与乡村人地系统研究, 2311110025@nbu.edu.cn。

通信作者: 刘永强, 男, 教授, 从事乡村发展与土地利用研究, liuyongqiang@nbu.edu.cn。

characterized by coordinated multi-functional utilization of industrial, residential, and ecological protection lands. These systems integrate geographical environments, land use patterns, and derived socioeconomic phenomena to fulfill economic, social, and ecological functions through adaptive adjustments. ② System operations demonstrate dynamic interactions among geographical factors, land use practices, and socioeconomic drivers, exhibiting structural tensions between competitive repulsion and equilibrium maintenance under external environmental pressures. ③ A novel "elements-structure-functions" theoretical mechanism is proposed, establishing a logical framework that connects land resource governance with urban-rural integration objectives. The optimization pathway emphasizes four synergistic mechanisms: technical regulation for spatial planning precision, administrative constraints for development control, economic incentives for value appreciation, and legal framework for institutional support. These strategies collectively enable rational resource allocation, sustainable value enhancement, and harmonious human-land relationships in rural revitalization contexts. The findings provide both theoretical advancements in land system science and practical guidance for addressing contemporary challenges in rural land utilization.

Keywords land system; system optimization; land system science; rural land value; urban-rural integration

土地是村民生存权益最集中的体现。自 20 世纪 90 年代以来,中国城镇化与工业化的迅猛发展深刻改变了人地关系格局,并推动了国土治理体系的重大变革,加速了城乡要素双向流动与优化配置,乡村发展与土地利用进入转型关键期^[1]。土地资源作为城乡经济发展的重要载体,其合理利用与优化配置对乡村可持续发展与城乡融合具有重要战略意义。然而,由于长期以来的城乡二元结构制约以及农村劳动力非农就业转移的不断增加,乡村土地利用与管理的问题逐渐凸显:土地利用规划体系不完善^[2]、不同部门间规划冲突、建设用地散乱低效与永久基本农田保护刚性约束并存,以及土地指标重城轻乡的分配模式导致农村合理用地需求难以保障^[3-4],乡村用地面临着用地难保障、不充分、矛盾化、低效化、生态破碎化等现实问题,严重制约了城乡融合进程。城乡间土地资源的优化配置通过市场化改革、产权制度创新与全域综合整治等,成为破解城乡二元结构、推动要素双向流动与空间价值重构的关键纽带。在乡村振兴战略的不断推进下,土地由资源属性向资产和资本属性转变,乡村土地资源除发挥居住、生产等方面的作用之外,也成为推动城乡融合的关键要素和空间载体^[5]。乡村土地系统优化对协调土地利用结构并链接人口、产业等发展要素具有重要作用,逐渐成为推动乡村振兴、城乡融合的重要支撑。

乡村土地系统的概念由土地系统衍生而来。土地系统不仅涵盖土地覆被与土地利用的双重内涵^[6],而且包括与土地有关的一切功能与效应的

综合,如经济效益、社会效益、生态系统服务等^[7]以及它们之间的相互联系。土地系统运行既是社会生态过程的重要驱动力,也是其综合作用的结果。因此,对土地系统开展动态分析有助于理解人类土地管理决策与生态系统服务之间的相互关系,以及土地利用与土地覆被在空间、时间及功能维度上的交互作用与协同演化关系^[8]。已有研究主要从单一用地类型演变^[9]、土地系统与社会经济生态系统的交互过程^[10-11]以及人地关系演变等视角^[12-13],探讨土地系统的多尺度特征与运行机制,重点关注土地利用变化对生态系统服务、生物多样性、粮食安全及社会经济可持续发展的影响^[14],并从自然环境、社会经济驱动、政策调控等方面揭示其内在机理与交互作用^[15-16]。尽管在典型案例研究^[17]、基于遥感等地理空间分析方法、土地系统变化建模等方面取得了重大进展,但这些研究大多只关注土地系统的某个部分或子系统之间的相互关系,往往忽略了土地系统的综合性和演进状态^[18]。这种片面性的土地系统研究难以准确描述其系统完整性或模拟土地变化过程^[19]。

土地系统作为人地关系地域系统的核心,通过开展土地利用活动和协调人地关系对城乡融合发展起着基础性和协调性作用^[16]。乡村土地系统内嵌于城乡地域系统,参与城乡发展的全过程。随着城乡融合的不断推进,城乡间的要素流动与协同发展将进入深化阶段,推动区域联系和资源分配效率的持续提升。土地系统科学在强调系统性、应用性和地域性的基础上,专注于探究城乡间

跨区域联系及其人地关系的动态监测,并以土地资源为研究对象、以人地关系为核心揭示土地利用变化对土地系统功能的影响^[15],实现土地资源的可持续管理和人地关系的和谐发展^[8],这为乡村土地的系统性研究提供了新的思路与视角。乡村土地系统的良好运行依赖系统内部结构和外部环境的作用,强调土地在城乡环境、经济、社会等多维度上的远程互动与联系。因此,本文借助土地系统科学相关理论拓展乡村土地系统的概念内涵,并全面阐释乡村土地系统的结构与功能,基于结构“相斥-平衡”分析乡村土地系统运行,并以城乡融合为优化目标,构建乡村土地系统运行优化助推城乡融合的理论机制并设计有效路径,为破解城乡融合进程中乡村土地系统面临的各种问题,推动乡村振兴与城乡协同发展的顶层设计提供科学依据与优化路径,以期为深化乡村土地系统认知提供理论参考。

1 城乡融合发展进程中的乡村土地系统理论解析

1.1 乡村土地系统内涵及构成

乡村是指城市建成区以外具有自然社会、经济特征和生产、生活、生态、文化等多重功能的地域综合体^[20]。土地系统是在自然地表覆盖的基础上,人类对其进行改造,使之适应社会生产发展而生成的复合开放系统^[21]。根据所处地域空间的不同,土地系统可分为乡村土地系统与城镇土地系统^[22]。因此,乡村土地系统可以理解为以乡村地区土地利用为核心承载,基于对产业用地、住宅用地、生态保护用地等多用途协同利用和适应性调整,以此发挥其经济、社会、生态等功能的自然-人工复合系统,包含地理环境、土地利用和基于土地利用衍生出的各种土地社会经济现象。

地理环境包括地形、气候、土壤、水资源等自然要素,作为重要的先决基础,它们决定了土地的潜在用途和生产力,是乡村土地利用变化的关键基础条件。乡村土地对自然地理本底具有显著依赖性,相较于城镇地区,其人工干预强度相对较低,天然性更强烈。土地利用是乡村土地系统的核心组成部分,包括土地利用类型及其强度、格局等。根据乡村振兴发展的需求,乡村土地类型主要包括产业用地、住宅用地、公共基础设施用地、公益事业用地以及生态保护用地5类。乡村土地

的利用不再局限于农业生产,而是向一、二、三产融合、多元产业共进的方向发展。在城乡融合政策的引导与发展要素交互推动作用下,乡村土地发展活力被进一步释放,推动土地利用向多元化与功能复合化发展^[23]。土地社会经济现象是土地利用在社会、经济中的现实反映,也是驱动乡村土地系统演替的关键影响因素。社会经济结构、发展水平与融合发展要求主导土地利用需求方向,土地利用效能通过资源承载与生态反馈反作用于区域发展进程,从而建立人地系统间的互馈。

1.2 乡村土地系统结构与功能

乡村土地系统结构是系统内部自然要素和人文要素相互联系、相互作用的方式和秩序,其结构的稳定性和变化直接影响着系统的整体功能。在城镇化、农业现代化和信息化的多轮驱动下^[24],乡村土地系统的运行不仅受到乡村内部要素的影响,还受到城乡要素重组和城乡互动关系的深刻驱动,这不仅为乡村土地系统的运行提供新的动力,还带来了土地利用结构与配置格局的调整,进而影响了土地系统结构和功能^[25]。乡村土地系统的功能体现在系统内部作用与外界联系中的性质与能力,这些功能由要素与结构共同决定^[26],具有多重性和复杂性,主要表现于经济、社会和生态三重功能。乡村土地系统的各项功能既存在时空上的巨大差异,也存在彼此间的相互影响。经济功能是核心,一方面体现在土地生产带来的经济效益,另一方面是土地本身的财产属性,也是目前村民更为关注的功能;社会功能作为其衍生功能,依托于经济功能而产生,主要表现在乡村土地为人们提供就业载体和社会保障,并为国家提供粮食安全保障以及推动城乡交流、区域发展等,此类功能随经济功能的变化而变化;生态功能主要包括乡村生态用地自身的生态功能以及农用地利用过程中发挥的涵养水源、调节气候等生态作用,是经济功能和社会功能赖以维持的基础。乡村土地系统结构与功能间存在复杂的交互作用关系,要素结构和发展水平直接决定功能水平,而功能强弱则为结构优化调整指明了方向。这种相互作用关系意味着乡村土地系统在运行时存在着功能的相互转化,以及由此带来的系统结构调整。在城乡融合进程中,城乡土地要素的双向流动与权利平等配置驱动乡村土地系统结构发生重构,融合发展中的新业态用地需求通过差异化配置与多样化开发,推动系统向多功能耦合发展。

1.3 乡村土地系统的运行

1.3.1 乡村土地系统运行过程解析

“运行”指周而复始地运转,是一个动态的过程,即系统内部各要素共同作用所达成的一种状态。乡村土地系统运行则是指系统内部各要素共同作用所形成的一种动态过程或状态,主要跟随系统内部结构、外部环境变化而调整,驱动系统要素配置优化与韧性提升。乡村土地系统运行实质上反映了地理环境、土地利用和经济社会间的互动:地理环境是乡村土地系统运行的自然基础,土地利用是乡村土地系统运行的主要内容,土地社会经济现象是乡村土地系统运行的现实表达和结果。

地理环境为土地系统的有效运行提供了资源环境支持。地理环境存在差异性和一致性。差异性表现在地理环境的各种要素以多种形态存在,形成不同尺度的空间差异格局;一致性则体现在不同要素之间是相互制约、相互渗透的,形成一个有机的整体。差异性和一致性共同决定了土地利用的格局,并在一定程度上限制了系统功能的上限。土地利用作为乡村土地系统的核心,它的动态变化直接影响系统的运行^[27],这种动态变化不仅涉及到土地利用类型的转变,还包括土地利用方式的变化。土地利用转型往往被视为区域发展策略和目标调整的重要先决条件^[28],是乡村土地

系统运行的动力支撑。由土地利用变化引致的社会经济转变是系统内地理环境和土地利用的最终表达。由于乡村地区对自然环境及土地的依赖性强,当土地利用方式发生转变时,当地居民的生产生活方式也会随着相应变化。乡村土地系统运行的目标既在于实现系统多功能协调和可持续发展,也在于进一步驱动乡村社会的全面发展。

基于土地系统科学的视角和复杂适应性系统理论^[29],乡村土地系统中地理环境、土地利用和各类土地社会经济现象在结构的相斥与平衡中完成乡村土地系统的运行^[30]。结构相斥指土地利用与地理环境和社会经济间的物质、能量、信息的转换存在着冲突或不协调,导致系统整体功能受损或运行效率降低;结构平衡则是这种相互转换、要素流动达到通畅有效的状态。系统不会一直保持平衡状态,也不会一直保持相斥状态,而是在冲突-协调过程中不断实现系统的优化。系统处在平衡状态时,乡村土地系统遵循从地理环境到乡村土地社会经济现象良性传导及循环的过程,即通过保护地理环境、维持生态平衡,并依托城乡要素流动优化土地资源配置,提高土地的可持续性利用水平和生产效率。而处于相斥状态时,可能出现由于社会经济发展压力导致土地过度开发、环境破坏等现象或城乡利益分配失衡下土地利用方式失序引发的低效利用和资源浪费(见图 1)。

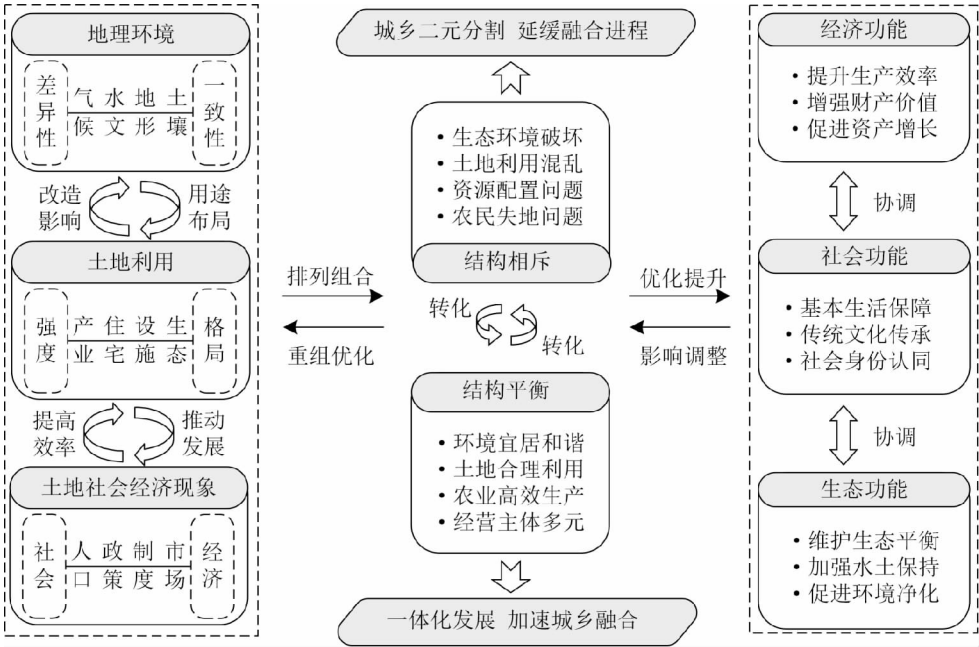


图 1 基于结构“相斥-平衡”的乡村土地系统运行过程

Fig. 1 The operating process of rural land system based on the structural "repulsion-balance"

1.3.2 乡村土地系统运行演进历程

在内部结构调整和城乡关系变化的共同作用下,乡村土地系统运行经历多个发展阶段,呈现出相应的阶段性演进特征。演进首先表现在土地利用形态的变化,随着自然环境与土地利用、土

地利用与乡村发展冲突的加深,法律法规、政策制度、管理手段等外部因素会影响并逐渐调整系统运行,通过调整土地利用方式、优化系统结构使之向土地多功能利用、城乡融合等更高目标运行(见图2)。

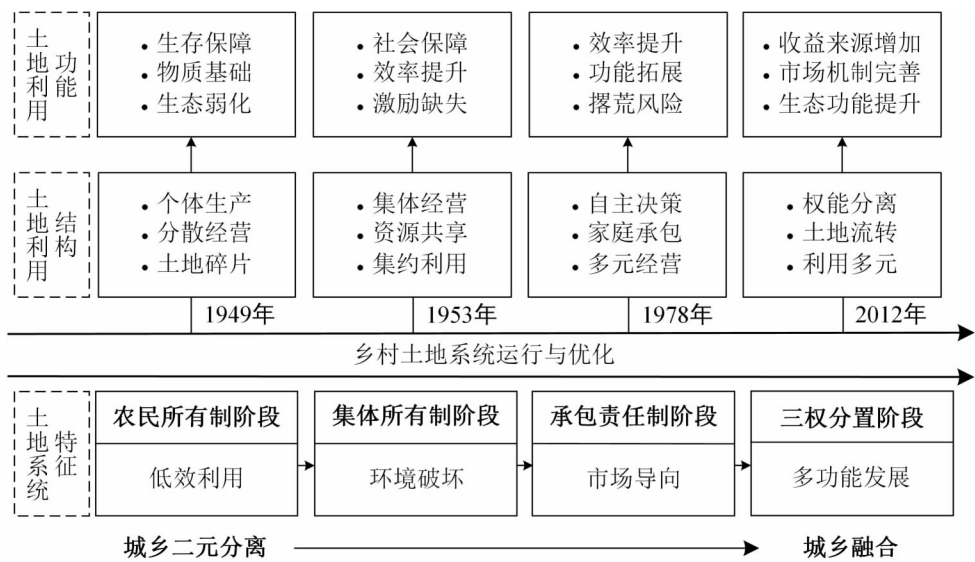


图2 乡村土地系统运行的演进过程
Fig.2 The evolution of rural land system operation

土地制度不仅是乡村发展的基础保障,也是推动其发展的重要动力^[31]。土地制度的设计和实施作为系统优化的前提条件,直接影响乡村土地系统的运行过程,决定了土地资源的分配、使用效率和可持续发展。因此,深入研究土地制度变迁对乡村土地系统塑造的过程^[32],可以更深入地理解乡村土地系统的运作方式、演变路径及其驱动机制。从制度变迁视角看,中国乡村土地系统演进与所对应的城乡关系可划分为4个阶段。①农民所有制阶段:农户基于生存需求自主经营土地,系统功能单一,城乡土地要素流动近乎停滞。②集体所有制阶段:集体统一生产缓解了土地碎片化问题,但“高投入-低产出”的路径依赖导致乡村土地系统功能受困,城乡二元分割加剧。③家庭承包责任制阶段:农户自主性被释放,但城乡要素流动性不足导致“生产强化-社会弱化”的系统功能失衡,乡村人口外流与耕地撂荒现象凸显。④三权分置阶段:重构乡村土地权益体系,在城乡融合战略下土地流转、土地整治与资本化进程加速,推动系统向价值增值转型。

中国乡村土地系统沿着土地资源优化、多功能利用、城乡土地市场一体化的大趋势不断演进,城乡关系也从分离、二元向统筹、融合发展^[31]。

在不同时期的土地制度激励下,尤其是当下三权分置阶段以土地整治和流转为首的土地资源配置和利用方式的创新^[33],乡村土地的发展活性不断提高,乡村普遍存在的闲置、空废等低效利用土地,通过产权流转、功能置换与空间重构等实现存量挖潜与价值再生,进而促进了人口的自由流动和多元化就业,推动乡村的全面转型发展。

2 面向城乡融合的乡村土地系统运行优化理论机制构建

“优化”是针对不合理的土地利用问题提出的期望与目标,代表着系统科学决策与即时反馈调节相结合的一种双向动态过程^[34]。鉴于土地资源自然供给的稀缺性,土地系统运行优化的本质是人们通过优化区域土地资源管理解决土地利用冲突、激活乡村土地要素的过程。实行有效的土地资源管理是优化乡村土地系统运行的基本着力点,也是实现乡村土地系统高效运行的直接途径,其关键在于创新土地管理手段,主要包括法律、技术、经济和行政手段等^[35]。因此,凭借不同土地资源管理手段形成多样化的土地系统运行优化机制共同管控乡村土地系统^[14],并激活其

他乡村发展要素,补齐乡村发展短板,促进城乡融合。拟从“要素-结构-功能”视角并遵循“土地资源管理手段(管控)-乡村土地系统运行(优

化)-城乡融合发展(目标)”的逻辑,构建面向城乡融合的乡村土地系统运行优化的理论机制(见图 3)。

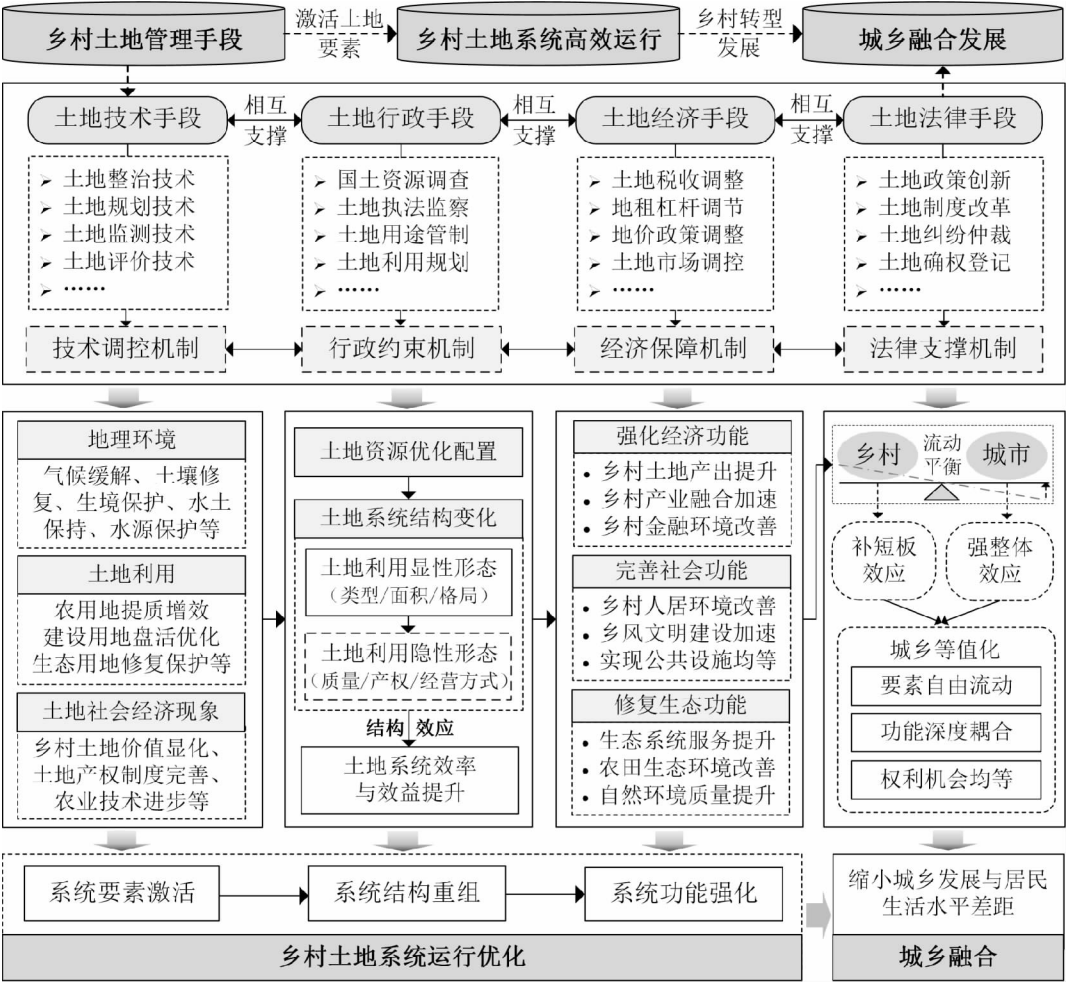


图 3 乡村土地系统运行优化助推城乡融合的理论机制框架

Fig. 3 The theoretical mechanism framework for optimizing rural land system operation to promote urban-rural integration

2.1 乡村土地系统优化的技术调控机制

土地技术手段集成各项土地工程技术直接作用于土地系统,进而激活土地要素。土地技术手段是通过运用现代科技手段,提高土地资源利用效率,包括土地整治技术、土地规划技术、土地评价技术等^[36],是实现乡村土地系统运行优化的重要抓手。土地作为乡村发展的核心要素,囿于乡村土地低效的利用导致其功能与价值难以显现,这是城乡发展失衡的关键障碍。因此,乡村土地系统优化的逻辑起点在于激活乡村土地要素,其中合理应用土地工程技术是关键^[37]。例如,采用土地生态评价、监测、修复等技术调控措施改善生态用地利用与保护条件,达到土壤保护、生境保护、水源保护等目的,激活乡村土地系统的自然生

产力^[38]。同时,土地要素激活附带的溢出效应作用于城乡融合发展,如运用土地整治这一关键技术手段,以千万工程为引领,统筹推进山水林田湖草村的全面综合整治。通过激活乡村土地资源潜力,促进城市资本、市场和技术等要素向乡村流动,建立城乡资源互通渠道,可为乡村的人口集聚和产业升级提供坚实的资源保障。

2.2 乡村土地系统优化的行政约束机制

土地行政手段依靠行政权利开展土地调查、统计、登记等活动,强化乡村土地系统运行的约束与保障机制。在系统要素激活的基础上,通过行政约束机制配置土地资源,保证土地系统结构变化有序合理,进而实现乡村土地系统的可持续运行。我国通过土地用途管制规定区域土地用途,

明确区域土地使用条件,要求土地所有者、使用者必须严格按照规划所确定的土地用途和条件使用土地,由此实现控制土地利用数量的结构指标。通过划定基本农田保护区、城镇建设地区等各类土地利用结构分区,实现土地系统显性结构优化。此外,地籍调查、土地执法等行政措施有利于摸清村庄用地权属状况,有效保障农民宅基地利用、完善耕地产权、遏制非法占地等,从而实现土地系统隐性结构优化。合理的土地系统结构可以产生更优的结构效应^[34],如通过调整土地质量、经营方式等隐性形态使其更适应特色现代农业的发展需要,促进乡村土地系统运行效率的提高。

2.3 乡村土地系统优化的经济保障机制

土地经济手段借助税收、金融、地价等多种宏观调控措施,间接调节城乡土地市场和土地利用行为,通过其引导性特征推动土地系统实现从“要素-结构”的量变升级为“功能”提升的质变,这一经济保障机制是乡村土地系统运行优化的动力来源^[39]。在优化乡村土地运行过程中,资金作为一项关键要素,是土地工程等调控措施开展的前提基础,决定着系统优化的成败。当前,土地整治虽被视为实现乡村振兴的关键举措,但由于全国各地经济基础差异、多元主体参与不足及经济保障机制不完善,面临整治试点分布过于集中、整治范围有限等诸多局限,导致土地系统优化过程受阻或低效。因此,通过提供农用地开垦补贴、惠农贷款等经济激励措施,鼓励和支持特定的土地开发、整治等项目,激活乡村产业活力并显化土地经济属性,以实现土地价值创造的内生性造血以强化经济保障^[40]。同时,土地经济手段协同技术与行政干预,通过结构效应累积推动土地系统新功能从初步形成到持续加强直至稳定展现,逐渐实现土地系统的经济功能强化、社会功能完善与生态功能修复的目标,最终促进乡村土地系统的全面优化。

2.4 乡村土地系统优化的法律支撑机制

土地法律手段是通过立法与司法程序调节土地权益关系、规范用地行为,以强制性特征为乡村土地系统高效运行提供制度保障。作为城乡发展的核心要素,土地承载并引导人口、资本等资源配置^[1],而土地制度是城乡失衡的关键诱因。早期城乡分离的土地制度虽支撑了工业化与城镇化快速发展,但在长期城市优先发展的战略下,过度土地征收抑制了乡村多元化价值实现以及城乡人

口、资本流动,加剧城乡发展鸿沟。因此,合理运用法律手段对消除土地技术、行政与经济手段无法触及的深层次、制度性障碍至关重要^[41]。法律支撑机制在维护乡村土地系统高效运行的基础上,通过制度性创新设计,完善农村土地产权制度、农地三权分置制度、农村集体经营性建设用地入市制度等,扫除城乡融合的制度性障碍^[42],保障乡村土地系统高效运行。

在多种土地管理手段支撑下,土地系统运行不断优化并保持高效运转。一方面带动了资金、技术与管理等发展要素下乡,逐渐填平城乡发展鸿沟,补全乡村发展短板;另一方面,土地资源价值不断被显化,进而带动人口流动、产业转移等在城乡空间的重新配置,激活了城乡要素双向流动与城乡功能的深度耦合,逐步缩小城乡发展差距与居民生活水平差距,为城乡融合发展助力。

3 促进城乡融合发展的乡村土地系统运行优化路径设计

理论机制的构建为土地系统优化提供了指引。在此基础上,基于不同类型乡村振兴土地利用与管控的差异,系统优化应遵循功能互补、动态调适、价值共享和技术赋能的原则,通过统筹乡村土地利用的各项功能,推动土地系统结构优化以实现城乡功能有机衔接,从而灵活应对人口流动、产业升级等发展变化,并构建多方利益共同体,破解城乡土地权益失衡困局。乡村土地系统的运行是多目标的耦合,即合理配置土地资源、持续增加土地价值、有序发展人地关系^[43],以保持系统的良性循环。优化乡村土地系统不仅有助于实现乡村经济、社会和生态的综合发展,还为城乡融合提供了坚实的基础保障(见图4)。

3.1 以城乡土地市场一体化为导向的乡村土地资源配置路径

市场是土地资源优化配置的有效手段和必经之路^[44]。土地要素市场化要以深化乡村土地产权制度改革为主线^[45],开展产权清晰界定、推动产权优化配置和完善产权有效保护,进而释放产权的经济效应^[46],使得市场在土地资源配置中真正起到决定性作用。除了产权的界定与保护,可转让或流转的土地产权对于推动乡村土地要素市场化配置至关重要,需从土地要素自由流动和优化组合两方面共同推动。对于承包地改革,建立

健全土地承包经营权流转市场体系,形成更为健全的土地流转价格形成和利益分配机制。充分利用互联网、区块链和大数据等现代信息技术,构建高效、透明、安全的线上线下相结合的流转交易平台。对于宅基地改革,着重培育宅基地使用权流转市场,推动使用权流转模式的创新。一方面拓展多样化流转方式,从单纯的出租模式向出租与买卖并行的多元化模式转变;另一方面拓展市场

边界,从局限于集体内部流转向集体内部优先、外部有序参与的开放市场转变。集体经营性建设用地作为对土地一级市场的有益补充,通过入市推动土地市场供给主体的多元化,逐步建立城乡统一的建设用地市场^[47],构建城乡平权、流通顺畅、利益共享的农村集体经营性建设用地入市机制,以支持城乡经济的协调发展^[48],促进城乡二元结构向城乡融合发展转变。

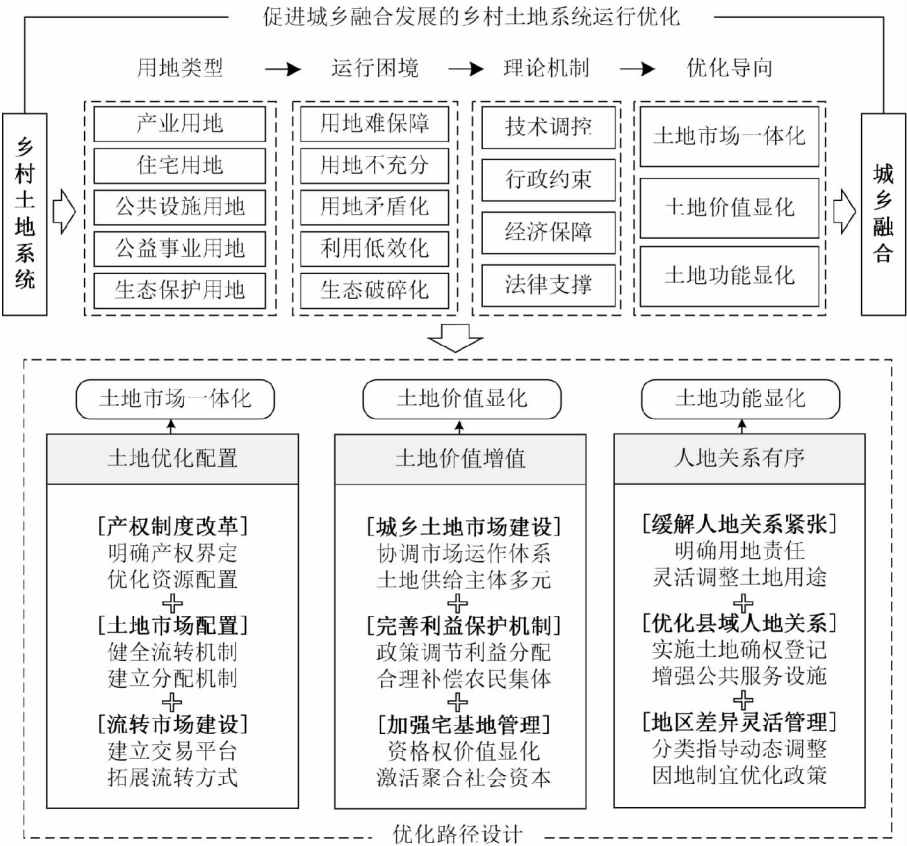


图 4 乡村土地系统运行优化路径设计

Fig. 4 Optimization path design of rural land system operation

3.2 以土地价值显化为导向的乡村土地价值增值路径

土地是乡村发展的重要后发优势来源^[16],因此,建立统一的城乡土地市场运作体系和利益保护机制,利用税收等财政政策调节城乡土地的利益分配,确保在集体土地征用和流转过程中,集体组织和农户获得公正的补偿和稳定的产权收入,对于维护村民权益极为重要^[49]。随着乡村土地市场的不断发育^[50],土地的功能性流转和权利流转紧密结合。具体而言,农业用地的分布往往分散且不连续,限制了土地的有效利用和农户收益的增加,通过推动土地的规模化经营,在一定程度上缓解小规模农户土地经营的局限性,从而提升

土地的利用效率和农户的收益。非农产业用地的有效利用对地理区位的敏感度较高,对规模的要求也更为严格,通过制度创新来满足非农产业用地对土地规模和地理位置的特定需求,对其价值提高更具有重要意义^[45]。乡村住宅用地应在宅基地资格权价值和使用权价值显化的基础上,进一步探索农村宅基地资源资本化、农村闲置宅基地的利用活化以及社会资本进入乡村的聚合优化^[51]。生态用地可通过持续加大对生态保护、恢复和生态补偿的支持与实施力度,为农户提供多样化的就业机会,鼓励村民从事多类型工作^[52]。通过土地评估、市场配置、政策引导等途径,上述过程中的土地潜在价值通过地价、租金、税收等形

式予以量化,不断转化为实际经济价值。

3.3 以土地功能显化为导向的乡村人地关系有序发展路径

乡村土地系统内嵌于城乡人地关系地域系统,人地关系地域系统内的不同子系统相互作用、相互依存,如村庄系统的核心在于塑造村域聚居体系、农业系统则专注于建立农村生产体系,强调乡村发展的可持续性^[53]。乡村土地系统的核心在于增强土地功能显化,推动人地关系有序发展以及城乡一体化。人地关系协调是乡村土地资源配置的基础,实现乡村土地系统功能的提升,就是要保障土地系统内各类土地资源配置合理、结构平衡。与乡村人地关系联系最紧密的是乡村宅基地和产业用地的利用,如农房改造、农民集中居住、撤村或合村并居等都是解决人地关系紧张的具体措施。在人地关系紧张但产业发达的地区,需兼顾宅基地的居住与财产功能,通过集约分配宅基地资源,拓宽流转范围,并推行抵押贷款等方式满足产业和公共设施用地需求。在人地关系紧张但产业欠发达的地区,则需要侧重于提高宅基地的利用效率,以缓解人地矛盾,并通过完善流转平台来逐步推动产业发展。对于人地关系宽松但产业不发达的地区,通过宽松的土地政策吸引和培育产业,搭建乡村产业发展平台应成为重点。在人地关系宽松且产业发达的地区,通过充分激活宅基地的资产价值,满足外来人口的居住需求,并通过流转、抵押等方式促进产业发展^[54]。因地制宜调节人地关系,对实现土地资源的优化配置和乡村产业的持续发展具有重要作用。

4 结论与讨论

4.1 结论

本文运用系统科学的理论与方法,深入探讨了乡村土地系统的内涵、结构、功能及其运行,分析了城乡融合目标导向下乡村土地系统运行优化的理论机制及优化路径。

1) 理论解析乡村土地系统内涵、结构与功能。乡村土地系统可理解为以乡村地区土地利用为核心承载,基于对产业用地、住宅用地、生态保护用地等的多用途协同利用和适应性调整,以发挥其经济、社会、生态等功能的自然-人工复合系统,包含地理环境、土地利用和基于土地利用衍生出的各种土地社会经济现象。乡村土地系统结构

与功能间存在复杂的交互作用关系,要素结构和发展水平直接决定功能水平,而功能强弱则为结构优化调整指明了方向。

2) 揭示乡村土地系统运行过程和演进历程。乡村土地系统运行实质上反映了地理环境-土地利用经济社会间的联系与互动。乡村土地系统运行始终处于相斥平衡的动态变化中,并在外部环境的影响下不断调整优化。其中,土地制度作为系统优化的前提条件,直接影响乡村土地系统的运行过程,决定了土地资源的分配、使用效率和可持续发展。

3) 构建面向城乡融合的乡村土地系统运行优化理论机制。基于“要素-结构-功能”视角,遵循“土地资源管理手段(管控)-乡村土地系统运行(优化)-城乡融合发展(目标)”的逻辑,构建优化乡村土地系统运行的技术调控机制、行政约束机制、经济保障机制和法律支撑机制。最后,面向城乡融合发展,提出乡村土地资源配置合理、乡村土地价值持续增值、乡村人地关系有序发展的土地系统运行优化路径。

4.2 讨论

城乡融合的发展核心在于对地域空间结构的优化配置以及制度创新^[55],旨在实现经济、社会和生态环境的综合性整合发展。在此过程中,土地资源的合理流转与高效配置构成了推动城乡融合及乡村振兴战略实施的重要先决条件^[56]。尽管已有研究从不同角度对乡村土地进行了探讨或阐释,但大多从制度改革或土地整治方面,并未对乡村土地系统展开综合性研究。本文在对乡村土地系统运行进行深入探讨的基础上,建立了面向城乡融合的乡村土地系统运行优化理论机制,不仅为理解乡村土地系统的复杂性提供了科学基础,而且为城乡融合背景下开展土地系统优化提供了实践指导。研究结果强调在乡村土地系统运行及优化过程中,综合考虑地理环境背景、土地利用方式和城乡经济社会的互动,对于制定土地政策、促进乡村振兴和实现城乡融合具有重要意义。

本文主要开展乡村土地系统的理论研究,并未辅以定量及案例的分析与验证。未来可以开展典型乡村土地系统案例研究、收集以乡村土地利用为核心的综合数据开展定量分析,并进一步细化理论机制、验证并改进所提路径。同时,建议整合地理学、社会学、经济学、管理学等学科的理论与方法,更为全面地开展乡村土地系统的跨学科

综合研究。乡村土地系统是一个动态变化的复杂系统,未来的研究需要加强对土地系统长期变化的监测和评估,包括建立和完善乡村土地利用的动态监测体系、开发适合乡村土地系统特点的模拟模型等,科学准确地预测乡村土地系统的发展趋势,为相关政策制定提供科学依据。

参考文献

[1] 刘彦随. 中国新时代城乡融合与乡村振兴[J]. 地理学报, 2018, 73(4): 637-650.
Liu Y S. Research on the urban-rural integration and rural revitalization in the new era in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(4): 637-650.

[2] 刘永强, 戴琳, 龙花楼, 等. 乡村振兴背景下土地整治模式与生态导向转型: 以浙江省为例[J]. 中国土地科学, 2021, 35(11): 71-79.
Liu Y Q, Dai L, Long H L, et al. Land consolidation mode and ecological oriented transformation under the background of rural revitalization: A case study of Zhejiang Province [J]. China Land Science, 2021, 35(11): 71-79.

[3] 黄国勤. 我国乡村生态系统的功能、问题及对策[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2019, 27(2): 177-186.
Huang G Q. Functions, problems and countermeasures of China's rural ecosystems [J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2019, 27(2): 177-186.

[4] Liu Y S, Li X H, Guo Y Z. Exploring land system reform for demographic transition in rural China [J]. Land Use Policy, 2024, 147: 107355.

[5] 赵伟, 诸培新. 土地资源配置影响城乡融合发展的作用机制[J]. 资源科学, 2023, 45(11): 2144-2155.
Zhao W, Zhu P X. Impact mechanism of land resource allocation on integrated urbanrural development [J]. Resources Science, 2023, 45(11): 2144-2155.

[6] Turner B L, Janetos A C, Verburg P H, et al. Land system architecture: Using land systems to adapt and mitigate global environmental change[J]. Global Environmental Change, 2013, 23(2): 395-397.

[7] 唐华俊, 吴文斌, 余强毅, 等. 农业土地系统研究及其关键科学问题[J]. 中国农业科学, 2015, 48(5): 900-910.
Tang H J, Wu W B, Yu Q Y, et al. Key research priorities for agricultural land system studies[J]. Scientia Agricultura Sinica, 2015, 48(5): 900-910.

[8] Verburg P H, Erb K H, Mertz O, et al. Land system

science: Between global challenges and local realities [J]. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2013, 5(5): 433-437.

[9] 杜国明, 柴璐佳, 李玉恒. 耕地利用系统的理论解析与研究框架[J]. 地理科学进展, 2022, 41(7): 1288-1299.
Du G M, Chai L J, Li Y H. Theoretical explanation and research framework of cultivated land use system [J]. Progress in Geography, 2022, 41(7): 1288-1299.

[10] 杨欣, 肖豪立, 黄宸, 等. 长江中游城市群土地生态系统“社会-生态”网络构建与协同治理研究[J]. 自然资源学报, 2024, 39(9): 2155-2170.
Yang X, Xiao H L, Huang C, et al. Research on the construction and collaborative governance of the " socio-ecological" network of a land ecosystem in the middle reaches of the Yangtze River [J]. Journal of Natural Resources, 2024, 39(9): 2155-2170.

[11] 何淑婷, 王秀丽, 李程秀, 等. 河南省水-能源-粮食-土地系统耦合协调性研究[J]. 中国农业资源与区划, 2023, 44(12): 116-130.
He S T, Wang X L, Li C X, et al. Study on the coupling coordination of water-energy-food-land system in Henan Province [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2023, 44(12): 116-130.

[12] 胡斯威, 王永生, 曹智. 乡村人地系统耦合研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 2023, 42(12): 2439-2452.
Hu S W, Wang Y S, Cao Z. Progress and prospects of rural human-earth system coupling research [J]. Progress in Geography, 2023, 42(12): 2439-2452.

[13] 刘彦随, 刘亚群, 欧聪. 现代人地系统科学认知与探测方法[J]. 科学通报, 2024, 69(3): 447-463.
Liu Y S, Liu Y Q, Ou C. Scientific cognition and detection methods of modern human-earth system [J]. Chinese Science Bulletin, 2024, 69(3): 447-463.

[14] Fu B J, Wu X T, Wang Z Z, et al. Coupling human and natural systems for sustainability: Experience from China's Loess Plateau [J]. Earth System Dynamics, 2022, 13(2): 795-808.

[15] 陈坤秋, 龙花楼. 土地系统优化助推乡村发展转型研究进展与展望[J]. 地理研究, 2022, 41(11): 2932-2945.
Chen K Q, Long H L. The progress and prospects of land system optimization promoting rural development transformation [J]. Geographical Research, 2022, 41(11): 2932-2945.

- [16] 龙花楼,陈坤秋. 基于土地系统科学的土地利用转型与城乡融合发展[J]. 地理学报, 2021, 76(2): 295-309.
- Long H L, Chen K Q. Urban-rural integrated development and land use transitions: A perspective of land system science[J]. Acta Geographica Sinica, 2021, 76(2): 295-309.
- [17] Zhao Y, Li Y, Liu Y, et al. Evolution of rural human-earth system in midstream of China's Yellow River and its implications for land use planning: A study of Lingbao County, Henan Province[J]. Land Use Policy, 2025, 150: 107475.
- [18] Li F, Zhou M, Qin Z. Generated land systems: Recognition and prospects of land system science[J]. Environmental Reviews, 2019, 28(2): 199-207.
- [19] Mao W, Jiao L. Land-use intensification dominates China's land provisioning services: From the perspective of land system science[J]. Journal of Environmental Management, 2024, 356: 120541.
- [20] 高强,孙健. 乡村建设、人口结构与村庄变迁: 兼论如何实施乡村建设行动[J]. 改革, 2024(1): 121-132.
- Gao Q, Sun J. Rural construction, population structure, and village changes: On how to implement rural construction actions[J]. Reform, 2024(1): 121-132.
- [21] 秦张璇,刘晓琳,周美君,等. 土地系统:从集成到生成[J]. 科技导报, 2020, 38(13): 39-46.
- Qin Z X, Liu X L, Zhou M J, et al. Land system: From integration to generation[J]. Science & Technology Review, 2020, 38(13): 39-46.
- [22] 龙花楼,陈坤秋,郑瑜晗,等. 土地系统科学的理论认知与研究范式[J]. 资源科学, 2025, 47(1): 3-13.
- Long H L, Chen K Q, Zheng Y H, et al. The theoretical cognition and research paradigm of land system science[J]. Resources Science, 2025, 47(1): 3-13.
- [23] Long H L, Ma L, Zhang Y N, et al. Multifunctional rural development in China: Pattern, process and mechanism[J]. Habitat International, 2022, 121: 102530.
- [24] 乔伟峰,李琛,戴凌玲,等. 乡村地域多功能演化与土地利用转型耦合研究进展与展望[J]. 地理研究, 2024, 43(6): 1556-1571.
- Qiao W F, Li C, Dai L L, et al. Progress and prospects in the study of coupling rural multifunctional evolution and land use transitions[J]. Geographical Research, 2024, 43(6): 1556-1571.
- [25] 段锴丰,施建刚,吴光东,等. 城乡融合系统:理论阐释、结构解析及运行机制分析[J]. 人文地理, 2023, 38(3): 1-10.
- Duan K F, Shi J G, Wu G D, et al. Urban-rural integration system: Theory explanation, structure and operation mechanism analysis[J]. Human Geography, 2023, 38(3): 1-10.
- [26] 孟春妍,孔雪松. 武汉都市圈乡村地域系统结构与功能演变及耦合优化[J]. 中国土地科学, 2024, 38(5): 68-78.
- Meng C Y, Kong X S. Evolution and coupling optimization of structures and functions of rural regional system in Wuhan Metropolitan Area[J]. China Land Science, 2024, 38(5): 68-78.
- [27] Long H L. Theorizing land use transitions: A human geography perspective[J]. Habitat International, 2022, 128: 102669.
- [28] 龙花楼. 土地利用转型的解释[J]. 中国土地科学, 2022, 36(4): 1-7.
- Long H L. Explanation of land use transitions[J]. China Land Science, 2022, 36(4): 1-7.
- [29] 谭跃进,邓宏钟. 复杂适应系统理论及其应用研究[J]. 系统工程, 2001, 19(5): 1-6.
- Tan Y J, Deng H Z. The study of complex adaptive system theory and its application[J]. Systems Engineering, 2001, 19(5): 1-6.
- [30] 李寒冰,金晓斌,吴可,等. 土地利用系统对区域可持续发展的支撑力评价:方法与实证[J]. 自然资源学报, 2022, 37(1): 166-185.
- Li H B, Jin X B, Wu K, et al. Evaluation of the support capacity of land use system on regional sustainable development: Methods and empirical evidence[J]. Journal of Natural Resources, 2022, 37(1): 166-185.
- [31] 陈坤秋,龙花楼,马历,等. 农村土地制度改革与乡村振兴[J]. 地理科学进展, 2019, 38(9): 1424-1434.
- Chen K Q, Long H L, Ma L, et al. China's rural land reform and rural vitalization[J]. Progress in Geography, 2019, 38(9): 1424-1434.
- [32] 易忠君,王振中. 中国农村土地功能更迭的表象、本质与未来[J]. 湖北民族大学学报(哲学社会科学版), 2020, 38(3): 39-45.
- Yi Z J, Wang Z Z. The appearance, essence and future of the functional change of rural land in China[J]. Journal of Hubei Minzu University (Philosophy and Social Sciences), 2020, 38(3): 39-45.
- [33] 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[J]. 经济地理,

- 2020, 40(10): 50-57.
- Liu Y Q, Long H L, Li J L. Analysis of coupling model and guarantee mechanism of land consolidation and transfer under the background of agriculture transition[J]. *Economic Geography*, 2020, 40(10): 50-57.
- [34] 刘彦随. 区域土地利用系统优化调控的机理与模式[J]. *资源科学*, 1999(4): 63-68.
- Liu Y S. Optimal regulation mechanism and models of regional land use system[J]. *Resources Science*, 1999(4): 63-68.
- [35] 邵晓梅, 刘庆, 张衍毓. 土地集约利用的研究进展及展望[J]. *地理科学进展*, 2006, 25(2): 85-95.
- Shao X M, Liu Q, Zhang Y Y. Advances and expectations of intensive land use researches[J]. *Progress in Geography*, 2006, 25(2): 85-95.
- [36] 刘耀林, 何建华. 科技创新推动下“智慧土地”发展的机遇与挑战[J]. *中国科学院院刊*, 2020, 35(5): 645-652.
- Liu Y L, He J H. Opportunities and challenges for sci-tech innovation promoted development of smart land[J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2020, 35(5): 645-652.
- [37] Wei P, Liu Y, Yan J, et al. Circulation of development factors promoted by innovation of land management under background of rural vitalization: A case study of Tengtou Village in Zhejiang Province, China[J]. *Chinese Geographical Science*, 2023, 33(5): 813-832.
- [38] 杨忍, 刘芮彤. 农村全域土地综合整治与国土空间生态修复: 衔接与融合[J]. *现代城市研究*, 2021(3): 23-32.
- Yang R, Liu R T. Rural comprehensive land consolidation and territorial ecological restoration: Cohesion and integration[J]. *Modern Urban Research*, 2021(3): 23-32.
- [39] 周贵鹏, 龙花楼. 土地利用转型机理与国土空间格局优化: 基于土地利用效益空间函数视角的分析[J]. *自然资源学报*, 2023, 38(10): 2447-2463.
- Zhou G P, Long H L. The mechanism of land use transitions and optimization of territorial spatial development patterns: Analysis based on the spatial functions of land use benefits[J]. *Journal of Natural Resources*, 2023, 38(10): 2447-2463.
- [40] 董祚继, 韦艳莹, 任聪慧, 等. 面向乡村振兴的全域土地综合整治创新: 公共价值创造与实现[J]. *资源科学*, 2022, 44(7): 1305-1315.
- Dong Z J, Wei Y Y, Ren C H, et al. Comprehensive land improvement innovation for rural revitalization: Public value creation and realization[J]. *Resources Science*, 2022, 44(7): 1305-1315.
- [41] 曲福田, 马贤磊, 郭贯成. 从政治秩序、经济发展到国家治理: 百年土地政策的制度逻辑和基本经验[J]. *管理世界*, 2021, 37(12): 1-15.
- Qu F T, Ma X L, Guo G C. Institutional logic and major contribution of centennial land policy to political order, economic development and national governance[J]. *Journal of Management World*, 2021, 37(12): 1-15.
- [42] 龙花楼. 论土地利用转型与土地资源管理[J]. *地理研究*, 2015, 34(9): 1607-1618.
- Long H L. Land use transition and land management[J]. *Geographical Research*, 2015, 34(9): 1607-1618.
- [43] 王万茂, 李俊梅. 论土地系统的良性运行[J]. *生态经济*, 2002, 18(7): 53-55.
- Wang W M, Li J M. On the benign operation of the land system[J]. *Ecological Economy*, 2002, 18(7): 53-55.
- [44] 曲福田, 田光明. 城乡统筹与农村集体土地产权制度改革[J]. *管理世界*, 2011, 27(6): 34-46.
- Qu F T, Tian G M. The coordination urban growth between rural development, and the reform of the system of the property right of the rural collective land[J]. *Journal of Management World*, 2011, 27(6): 34-46.
- [45] 钱忠好, 牟燕. 乡村振兴与农村土地制度改革[J]. *农业经济问题*, 2020(4): 28-36.
- Qian Z H, Mu Y. Path selection of rural revitalization and the further reform of rural land institution[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2020(4): 28-36.
- [46] 罗必良. 从产权界定到产权实施: 中国农地经营制度变革的过去与未来[J]. *农业经济问题*, 2019(1): 17-31.
- Luo B L. The property rights, from delimitation to implementation: The logical clue of Chinese farmland management system transformation[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2019(1): 17-31.
- [47] 文兰娇, 张安录, 陈竹, 等. 农地发展权价值与农村集体建设用地资产保护: 基于土地供需双方的选择实验模型检验[J]. *农业技术经济*, 2019(4): 29-42.
- Wen L J, Zhang A L, Chen Z, et al. Evaluation of the land development rights and protection of the rural collective construction land assets: Based on a choice experiments of suppliers and demanders in land market[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2019(4):

- 29-42.
- [48] 钱文荣, 朱嘉晔, 钱龙, 等. 中国农村土地要素市场化改革探源[J]. 农业经济问题, 2021(2): 4-14.
- Qian W R, Zhu J Y, Qian L, et al. Study on the rural land factor marketization reform in China[J]. Issues in Agricultural Economy, 2021(2): 4-14.
- [49] Ye C, Liu Z. Rural-urban co-governance: Multi-scale practice[J]. Science Bulletin, 2020, 65(10): 778-780.
- [50] 姜海, 田双清, 陈乐宾. 基于共识视角的新时代土地要素市场化配置改革研究[J]. 农业经济问题, 2022(2): 70-84.
- Jiang H, Tian S Q, Chen L B. Research on the reform of market-oriented allocation of land factors in the new era based on consensus perspective[J]. Issues in Agricultural Economy, 2022(2): 70-84.
- [51] 董欢. 宅基地价值显化的本质要义、潜在风险与改革深化[J]. 农村经济, 2022(6): 10-16.
- Dong H. The essence, potential risks and deepening reform of the value of homestead[J]. Rural Economy, 2022(6): 10-16.
- [52] 李博伟, 薛增鑫, 程晋亮, 等. 非农就业质量如何影响山区农户土地转出稳定性: 基于浙江省4县480户农户的观察[J]. 中国农业大学学报, 2024, 29(2): 247-264.
- Li B W, Xue Z X, Cheng J L, et al. How does the quality of non-farm employment affect the stability of land transfer from rural households in mountainous areas: Based on the observation of 480 households in four counties of Zhejiang Province[J]. Journal of China Agricultural University, 2024, 29(2): 247-264.
- [53] 刘彦随. 现代人地关系与人地系统科学[J]. 地理科学, 2020, 40(8): 1221-1234.
- Liu Y S. Modern human-earth relationship and human-earth system science[J]. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(8): 1221-1234.
- [54] 林馨, 邱骏, 林超. 从人地关系和产业发展角度探究宅基地制度改革试点模式及对策[J]. 农村经济, 2021(9): 53-63.
- Lin X, Qiu J, Lin C. Exploring the pilot model and countermeasures of homestead system reform from the perspective of human land relationship and industrial development[J]. Rural Economy, 2021(9): 53-63.
- [55] 何仁伟. 城乡融合与乡村振兴: 理论探讨、机理阐释与实现路径[J]. 地理研究, 2018, 37(11): 2127-2140.
- He R W. Urban-rural integration and rural revitalization: Theory, mechanism and implementation[J]. Geographical Research, 2018, 37(11): 2127-2140.
- [56] 周佳宁, 段锴丰, 杜焱强, 等. 土地要素配置如何促城乡多维融合: 有效市场和有为政府[J]. 中国土地科学, 2022, 36(3): 32-40.
- Zhou J N, Duan K F, Du Y Q, et al. How does land allocation promote urban-rural multi-dimensional integration: An efficient market and effective government[J]. China Land Science, 2022, 36(3): 32-40.

(编辑 张欢)