

乡村振兴目标下的国土整治研究进展及关键问题

韩 博^{1,2}, 金晓斌^{1,2,3}, 顾铮鸣^{1,2}, 尹延兴^{1,2}, 刘静萍^{1,2}, 周寅康^{1,2,3}

(1. 南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210023; 2. 自然资源部海岸带开发与保护重点实验室, 南京 210023; 3. 江苏省土地开发整理技术工程中心, 南京 210023)

摘要: 中国国土整治历经40年发展,在促进乡村耕地保护、解决土地资源低效利用问题、助力脱贫攻坚等方面发挥了重要作用。回顾中国国土整治事业发展历程,基于文献计量分析与文献综述方法总结相关研究进展,提出了未来国土整治研究的关键问题,得到以下结论:中国国土整治事业与研究都历经国土整治规划、专项国土整治、国土综合整治三个阶段,促进乡村振兴是当前国土整治的最重要历史任务;目前形成了以解决国土空间与资源利用问题为目标,以服务政策管理需求为导向,以土地利用研究为理论支撑,以农用地整治、农村居民点整治、国土综合整治等为主要对象并向国土空间生态修复拓展的研究体系;形成了包括业务管理部门与特色科研单位为核心的分散组团式研究群体;乡村振兴目标下的国土整治研究围绕土地整治规划选址与分区决策、土地整治项目全流程监测监管与绩效评价、农村居民点整治潜力评价、土地整治政策成效评估等现实需求以及土地整治驱动生态系统变化机制、土地资源优化配置方法、土地利用冲突协调机制等科学问题开展了大量特色研究,充分发挥地理学经世致用特点。面向未来国土综合整治研究,应重点围绕“理论框架—问题识别—规划决策—技术体系”解决关键问题,以理论研究推动中国国土整治事业发展,为促进乡村振兴目标实现做出贡献。

关键词: 乡村振兴;国土整治;研究进展;关键问题

2020年是中国脱贫攻坚目标任务完成年,也是中国乡村发展全面迈向乡村振兴阶段的转折点^[1,2]。党的十九届五中全会明确要求,为到2035年基本实现农业现代化,必须“优先发展农业农村,全面推进乡村振兴”。乡村振兴作为一项新的历史任务,在未来一段时期将是广大地理与资源领域研究者最重要的研究着力点^[3]。长期以来,乡村建设都是乡村发展的重要内容,而以土地资源开发、利用与改造为核心的国土整治活动也始终伴随乡村建设发展历程,并在提高资源利用效率、改善资源利用条件、促进乡村转型发展等方面发挥了重要作用^[4,5]。当前时期,乡村发展同时面临气候变化、全球粮食贸易波动、新冠疫情冲击等外部形势变化以及乡村活力不足、资源支撑发展能力弱化、生态环境持续恶化等内部矛盾问题,使得乡村振兴面临的形势更加复杂化,这对国土整治事业提出了新的目标要求^[6]。国土综合整治作为当前国土整治的重要载体,具有系统性、综合性特征,在当前乡村振兴战略实施新形势下如何把握机遇、应对挑战,是地理与资源领域学者的研究使命^[7]。

收稿日期: 2021-01-30; 修订日期: 2021-06-03

基金项目: 国家自然科学基金项目(41971234, 41971235); 自然资源部海岸带开发与保护重点实验室开放基金项目(2019CZEPK02)

作者简介: 韩博(1995-),男,河南新乡人,博士研究生,主要从事土地利用与国土整治研究。

E-mail: mg1727028@smail.nju.edu.cn

通讯作者: 金晓斌(1974-),男,甘肃兰州人,博士,教授,博士生导师,主要从事土地资源管理研究。

E-mail: jinxb@nju.edu.cn

自1981年中央书记处首次提出“国土整治”任务以来,中国国土整治研究已历经40年发展^[8]。国土整治是以国土资源合理开发、利用、治理和保护为目标,通过规划、管制、工程等手段进行具体实施的管理活动。国土整治研究是一项复杂的综合性研究工作^[9],涉及自然、生态、资源、社会、经济、工程技术等学科,覆盖从国家、区域、流域到村域的各个尺度。地理学作为以地球表层各类对象的格局、过程、关联为研究对象的学科,在开展国土整治研究方面具有理论与方法优势^[10]。近年来,学者已经围绕国土整治的选址、规划、社会经济成效、生态环境影响等方面开展了大量研究^[11],从内涵解析与理论框架、遥感与地理信息技术应用、地理大数据支撑等方面为国土整治工作开展提供研究支撑。面向未来乡村振兴目标,国土综合整治研究也面临研究对象与尺度扩大、“人—地”问题更加复杂、区域类型与乡村类型多样等新的挑战^[12]。为此,本文试图系统梳理国土整治的发展与演变历程,总结现有乡村振兴目标下国土整治相关研究进展,基于对现有研究不足以及未来国土整治新的研究需求分析,重点解析国土整治研究的几个关键问题,以期为促进国土整治研究开展、聚焦关键研究方向提供参考借鉴。

1 国土整治事业发展历程与新时代背景

中国国土整治事业发展历经多个阶段,在中央政府的长期推动与学者的研究支持下,走过了从国土整治规划战略构想到专项国土整治实践探索、再到国土综合整治全面转型的发展路径:

(1) 改革开放前尚无“国土整治”概念,但以土地开发、农地开垦为主的建设活动实际承载了整治内容。改革开放初期,任美镠^[13]、吴传均^[14]、陈传康^[15]等老一辈学者呼吁开展“国土整治”,针对全国范围分区开展涵盖自然资源利用、工业布局、农业发展等的系统性、综合性国土整治规划,但这一倡议最终未转化成为国家政策。以家庭联产承包责任制改革为代表的农村土地改革以及东部沿海地区快速城市化工业化进程是这一时期社会发展主旋律,但因缺乏国家统筹规划而导致的建设用地无序扩张、大量耕地占用、耕地权属破碎加剧、劳动力流失等问题,成为制约乡村发展的新障碍。

(2) 20世纪90年代,以耕地保护为核心目标的土地整理应运而生。土地整理发源于山东青州的“城乡等值化”实验,其目标是通过土地整理优化土地资源空间配置,改善生产经营条件从而撬动产业发展,进而反哺乡村文化发展实现乡村转型^[16]。尽管这一乡村系统工程模式未进一步推广,但实施过程形成的耕地补充与质量提升、农业资源整合与设施改善等经验符合中国后备耕地资源日渐稀缺、耕地保护逐渐严峻的形势需求,得以迅速受到中国政府认可并在全中国范围开展。从土地开发、整理、复垦到土地整治,各类以补充耕地和农田基础设施建设为主要手段的工程项目成为国土整治的实施载体。

(3) 近十多年来,随着中国国土资源利用形势变化,土地整治内涵也在不断丰富,在范围上从耕地向乡村、城市拓展,在对象上从农用地向建设用地、生态用地拓展,在功能上从耕地保护向土地资源的格局优化、利用提升、生态改善拓展,在目标上从短期建设向促进长效发展拓展。这些转变正促使土地整治向国土综合整治全面转型,成为今后一段时期土地管理行业新的发展方向^[17]。

回顾国土综合整治发展历程,乡村空间始终是整治事业的主要对象。早期偏向规划概念的国土整治强调区域性与综合性,侧重城乡统筹布局、资源综合开发利用、生态环境系统治理,但在当时国家机构设置尚不完备、组织管理能力不足的情况下面临落地实

施困境。近三十年,偏向工程实施的土地整治在解决乡村最重要的土地资源问题方面发挥了不可替代作用^[18],但在乡村发展转型与农业现代化进一步推进的背景下,也面临问题针对性不强、规划系统性弱、乡村发展支撑能力不足等局限性。当下,随着中国社会经济阶段转变,乡村发展的核心目标已经从满足基本生产生活需求转向全面振兴。为适应这一变化,土地资源的利用、改造方式也将发生深刻转变,针对特定资源数量或质量问题的关注将向城—乡—生态要素关联及乡村地域系统问题解决转变^[19]。这也成为当前国土综合整治的基本背景与要求。2018年中央机构改革为自然资源统一管理奠定了基础。国土空间规划编制在顶层设计层面强化了系统性与整体性要求。在项目实施层面,全域土地综合整治在土地布局调整、多部门整治协同、生态修复等方面开展了突破性探索。这些改革从“自上而下”与“自下而上”层面为国土综合整治实施创造了条件。今后一段时期,国土综合整治将从概念与理念设计转向具体实施阶段。如何在当前生态保护、粮食安全、居民福祉等多方面压力叠加下,进一步发挥国土综合整治系统治理能力,促进乡村振兴目标实现,将成为未来国土综合整治事业的核心任务。

2 国土整治研究进展总结回顾

2.1 国土整治文献计量分析

通过对1979年1月至2020年12月以“国土整治”“土地整治”“土地综合整治”“国土综合整治”“全域整治”为主题的CSSCI及CSCD文献数据库检索,去除非学术性文献后,共记972条记录(其中1979—1998年共计7篇,远少于1998年6篇/年,因此后续分析以1998年为起点)。本文从年度发文量、关键词聚类、研究机构聚类、关键词突现4个方面借助CiteSpace文献计量工具对国土综合整治研究发展趋势作初步分析。

根据关键词聚类分析(图1a),1998—2020年国土综合整治研究形成了以土地整治为核心、以土地利用为主要理论支撑、与现实需求紧密结合的研究体系,研究对象以乡村空间为主,涵盖农用地、耕地、农村居民点、高标准基本农田等要素。研究具有明显的问题导向,关注乡村空间的耕地质量、空心村、耕地细碎化、新增耕地、生态系统服务等问题。在研究方法方面,国土综合整治研究形成了以层次分析法、模糊综合评价等传统评价方法与遥感技术相结合的方法体系,支撑整治规划、分区、成效分析等研究。根据研究机构聚类分析结果(图1b),国土综合整治研究群体呈多中心积聚特点,以原国土资源部土地整治中心(现自然资源部国土整治中心)为代表的政府研究机构与以南京大学、中国地质大学(北京)、中国科学院相关院所为代表的社会研究机构共同组成了研究主体。研究机构覆盖黄淮海、长三角、珠三角、东北地区、西南地区、西北地区等全国典型地理区域,但不同区域之间研究机构的关联性相对较弱。

根据年度发文量统计(图1c),被CSSCI及CSCD检索收录的国土综合整治相关研究起始时间与全国土地整治工作全面开展时间相近,历经研究起步、快速发展、稳定发展三个阶段。研究起步阶段,延续老一辈学者“国土整治”研究的衰退与对新兴农村土地整理的关注并存,借鉴国际经验思考中国国土整治如何开展成为一个主要研究点。这一阶段总体发文量较少,与全国范围土地整理的繁荣发展形成了鲜明对比。但也有学者提出了对土地整理的担忧,如罗明等^[20]在总结了土地整理内容及运作模式的基础上,指出了其对水土气生环境要素及社会经济要素的潜在影响,成为这一阶段的代表性研究。2008—2014年,中央支持的土地整治重大工程项目将土地整治事业推上新的高潮^[21],服

表1 关键词突现时间轴
Table 1 Keyword emergence timeline

关键词	突现年份	结束年份	1998—2020年
国土整治	1998	2009	=====
土地整治规划	2012	2014	=====
农村土地综合整治	2013	2014	=====
高标准基本农田	2013	2015	=====
土地利用	2013	2015	=====
土地管理	2014	2015	=====
研究进展	2014	2017	=====
土地整治	2015	2018	=====
新增耕地	2015	2018	=====
耕地质量	2015	2020	=====
土地工程	2016	2019	=====
生态系统服务	2017	2021	=====
遥感	2017	2018	=====
乡村振兴	2018	2020	=====
耕地细碎化	2019	2020	=====
生态修复	2019	2020	=====
国土空间	2019	2020	=====

变化与快速发展，国土整治相关概念也不断更新演变，导致学术研究中对土地整理、土地整治、国土整治、国土综合整治等概念混用、误用、交叉使用现象明显^[8]。概念混淆的主要原因之一是学术研究与行业管理的交叉重叠。在行政管理体系下，国土整治概念具有相对比较清晰的发展路径，从以农用地为主的土地整理，到以实现补充耕地目标为主的土地开发、整理、复垦，再到针对包括城乡建设用地在内的土地整治，最后到针对“四区一带”（城市化地区、农村地区、重点生态功能区、矿产资源开发集中区以及海岸带和海岛地区）的国土综合整治，整治对象与整治范围不断扩大，并通过具体的土地整理、高标准农田建设、矿山复垦、海岸带修复等专项整治项目落实整治任务^[17,25,26]。总体来看，行政管理体系下国土整治部门条块分割特征明显，在发展中内涵不断拓展，但部门职能定位决定了其系统化转型面临困难，整治业务整合与空间统筹安排仍需进一步探索（图2）。

在学术研究层面，学者对国土整治内涵的理解有一定差异。在1980—1998年间，学者们便从地理学与资源学的学理视角下提出了国土整治概念。由于缺乏实践转化路径，这一概念并未在实践层面有效落实。但国土整治系统性与综合性仍然成为研究者始终坚持的学术理念，在之后土地整治全面开展时期，学术界对整治目标多元性的强调以及对整治路径单一化的反思，形成了与管理实践侧重特定整治目标的鲜明对比，提出了“土地综合整治”“生态型土地整治”“多功能土地整治”等更具综合性特征的概念，有力推动了土地整治行业向国土综合整治转型发展。

自“十二五”土地整治规划实施以来，随着国土资源利用矛盾的深化以及对国土管理理解的深入，土地整治行业逐步迈向国土综合整治时代。2018年中央机构改革对国土综合整治与国土空间生态修复在国家政策层面进行了部署，激起了学术界对相关概念的

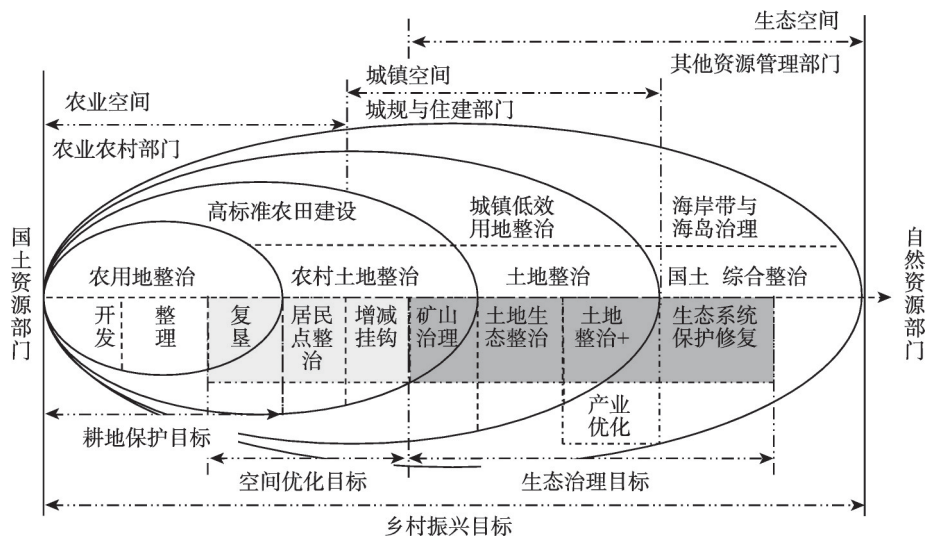


图2 国土整治相关概念内涵关联

Fig. 2 Relationship of territory consolidation concepts

新一轮探讨（表2），针对土地整治、国土综合整治、国土空间生态修复等概念的内涵辨析及逻辑关系成为研究的热点。尽管目前研究对国土综合整治内涵解析尚未取得一致，但普遍认可系统性、综合性、区域性是其本质要求^[26]。这一理解也成为当前及未来国土整治研究的基本出发点。

2.3 乡村振兴目标下国土整治研究进展

在研究“国土整治是什么”的基础上，思考“国土整治做什么”是另一重要命题。如表2所述，自概念提出以来学者们始终强调国土整治应分部门、分地区、分步骤实施，由此也形成了针对不同对象的国土整治细分研究领域。针对乡村空间，农用地与农村居民点整治的理念、管理、方法、技术、模式、成效等是研究的重点。面向乡村振兴战略实施，当前研究逐渐转向国土综合整治的理念与实践。因此，本节重点回顾总结农用地整治、农村居民点整治、国土综合整治三类研究在乡村振兴视角下的研究进展，从而为后续研究开展提供思路与方法借鉴。

2.3.1 面向资源环境优化的农用地整治研究

以农用地为对象的整治实践与研究工作开展时间最早，持续时间最长，形成了涵盖资源利用解析、政策响应与优化、规划技术方法及整治成效评价的完整研究体系。具体来看，研究初期以耕地资源保护与优化、耕地保护成效评价、农用地整治项目规划设计与管理环节优化等为主。随着整治工作深入实施与广泛开展，相关研究也逐渐从耕地资源评价进行外延，更加重视整治对乡村发展、农户生计、生态质量等方面的影响，并据此提出整治规划转型与政策优化建议。下面对农用地整治研究进行具体梳理：

（1）乡村资源优化配置机制与方法研究

优化土地资源配置、改善乡村空间格局、支撑乡村发展是土地整治政策实施与研究开展的重要目标。改革开放以来耕地保护始终是乡村土地利用的最主要命题之一。研究者借鉴发达地区相对成熟的实践经验，提出了在中国国情下开展土地整理、实现耕地资源数量潜力挖掘的政策设计建议^[37-39]，并通过总结各地方土地整理试点的开展情况，提出

表2 国土整治相关概念研究梳理

Table 2 Research combing of territory consolidation concepts

概念名称	定义与内涵	特征总结	参考文献
国土整治	国土整治分为“国土”和“整治”两部分。针对国土空间陆海全域开展的调查研究、制定开发利用规划、制定管理法即为国土整治	属于大尺度空间规划与治理范畴，强调分部门、分地区、分步骤进行实施。体现了地理学综合性与区域性特征，具有前瞻性与大局观，但受限于时代背景，缺少从理念向实践转化的路径	[13,27]
土地综合整治	农村土地综合整治是在一定区域内按照土地利用总体规划确定的目标和用途,以土地整理、复垦、开发和城乡建设用地增减挂钩为平台通过对田、水、路、林、村进行综合整治的活动	以优化土地利用结构，增加有效耕地面积，促进农业规模经营、人口集中居住、产业聚集发展及推进城乡一体化进程是土地综合整治的目标	[28-30]
景观生态型土地整治	依据项目区景观格局与污染风险评价结果，以景观重建作为土地整治目标，通过格局优化调整，提升景观功能的整治模式	依据各类景观基底和景观功能的内在联系，设计景观格局调整和优化工程，涵盖水系景观整治工程、污染控制工程、基本农田保护区整治工程和村庄整治工程	[31]
多功能土地整治	多功能土地整治是以体现土地多功能融合为目标的综合发展阶段，是以生产、生活和生态全面改善为目标的整治模式	强调土地细碎化治理，提高农业生产力；强化景观生态保护；提倡乡村振兴与发展；关注人的需要和公平正义	[32,33]
全域土地综合整治	全域土地综合整治是土地整治发展的高级阶段，通过解决乡村耕地碎片化、空间布局无序化、土地资源利用低效化、生态质量退化等多维度问题，以期达到优化生产、生活、生态空间格局，促进耕地保护和土地集约节约利用，改善农村人居环境的目的	全域土地综合整治是以特定范围内全域要素为整治对象，以国土空间规划及相关规划为依据。强调范围、对象、目标的多元性	[34,35]
国土综合整治	国土综合整治是土地整治的转型发展，是统筹山水林田湖草系统治理、建设美丽生态国土的政策平台	强调从土地整治到国土综合整治发展的延续性，侧重国土综合整治的政策平台作用	[25]
	广义国土综合整治是人类优化调控国土空间与资源的全部活动，狭义国土综合整治是新时期背景下对乡村、生态、城镇、海洋等各类空间整治模块的集合	从人地系统理论解析出发提出了广义与狭义国土综合整治概念的差异，认为分类是国土综合整治的本质体现，也是概念与实践的衔接	[12]
	国土综合整治是国土整治的新阶段，生态系统保护修复是国土综合整治的实施内容与手段之一	侧重解析国土综合整治与生态保护修复的关系，并认为前者对后者具有包含关系	[26]
	国土整治与生态修复分别针对格局失序、效能低下和品质不高的空间及结构不良、功能受损的生态系统进行整治与修复，互为依存相互促进	侧重国土整治与生态修复关系解析，认为两者对象不同，是并列并存、相互补充关系	[36]

了农地整理实施的运作模式^[40,41]。而后针对耕地质量提升问题，研究者从整治提升质量潜力调查与评价^[42,43]，实现耕地质量提升的工程、生物、管理技术^[44-46]，整治后耕地质量提升的监测与评价^[47,48]三个方面，从整治实施的前、中、后期研究质量提升方法。针对耕地健康与耕地产能问题，研究者分别从规划^[49]、监测^[50]、影响^[51]等方面，基于案例分析探讨了农地整治对耕地产能的影响。针对耕地空间格局问题，研究者基于不同区域背景下耕

地空间特征与整治实施模式分析^[52],借鉴景观生态学理论与方法研究整治前后^[53]、整治区与非整治区^[54]的耕地格局变化规律,提出了分区分类实施农地整治对优化耕地格局、特别是解决耕地细碎化问题的对策^[55,56]。除关注耕地资源问题,研究者也探索了农用地整治对促进乡村人地关系、改善农户生计、解决乡村贫困等问题的能力^[57-60],按照整治改善资源利用条件、促进土地流转实现规模化经营、解决乡村产业与就业问题的逻辑研究了农地整治促进乡村转型框架^[19]。一些学者基于实地案例分析验证了框架可行性,但也有研究表明多数土地整治并未能实现促进乡村发展目标^[57]。因此,如何通过优化整治决策促进乡村发展问题解决,仍是当前一个重要研究命题。

(2) 政策战略设计与管理体制优化研究

农用地整治政策实施相关研究主要包括顶层战略设计与整治项目实施管理两个层面。前者与土地整治内涵解析等理论研究衔接,侧重研究整治政策背景、环境、目标、任务、原则、要求等,往往将农用地整治作为农村土地整治战略中的一部分^[61,62]。项目实施层面,研究者拆分细化农用地整治实施的各个环节,通过方法集成应用促进项目管理的科学化、标准化。例如,围绕农地整治项目绩效评价形成了大量研究成果,包括通过解析土地整治目标构建服务于绩效评价的指标体系^[22],从全国层面分析整治实施成效并与政策设计目标进行比较^[63,64],从项目层面分析农地整治对社会、经济、生态环境、贫困、可持续性等正负效应^[65-68],并通过这些研究得出对政策设计的反思与改进建议。面对不同层级部门的项目类型差异,研究者也围绕特定项目的特征与需求开展针对性研究,形成了如土地整治重大工程项目^[21]、高标准农田建设项目^[69,70]、沿海滩涂围垦整治项目^[71]、江南水乡土地整治项目^[30,72]等系列研究成果,将不同区域典型建设模式进行理论总结,提炼形成差异化整治范式,促进政策精准实施。

(3) 整治规划实施与评估监测技术研究

农用地整治是一项涉及农学、生态学、管理学、地理学、工程学等多学科交叉研究。现有研究充分体现了学科交叉特色,特别是研究方法的引入、集成、创新,充分吸收了多学科特别是机器学习、遥感、地理信息科学新兴学科特色。例如,在区域整治规划方面,地理学者充分发挥学科特点,将神经网络模型等方法与传统空间聚类与评价方法结合,研究土地整治规划分区^[73];在项目规划方面,将景观生态学原理融入田间工程规划布局^[74],同时结合多主体参与的社会网络分析判断项目实施风险^[75],研究不同规划方案如何优选;在土地利用格局调整方面,研究者借助机器学习支持下的土地利用栅格模拟模型等研究耕地布局优化^[76],同时采用多目标线性优化等运筹学方法设计耕地权属调整方案,实现土地整治项目从数量、形态、格局与权属的综合调整方法^[77];在项目成效评估方面,研究者将传统基于统计数据的指标综合评价法与InVEST模型^[78]、生态流模型^[79]、能值模型^[80]等结合,同时借助模糊层次评价、TOPSIS模型、数据包络分析等统计学模型提升评价信度^[81-84],实现了土地整治成效评估在维度、精度、深度的拓展;在项目后期管护监测方面,研究者基于管护主体的利益驱动解析探讨了管护模式的选取依据^[85],并利用无人机航拍、MODIS遥感数据等新兴数据源探索了土地整治工程管护、产能效应、生态效应的监测方法^[86,87]。面向未来国土综合整治研究,多学科的进一步融合仍是主要方向,同时随着互联网与大数据从城市向乡村的拓展,借助新型数据研究国土整治将成为潜在方向。

(4) 生态效应解析与转型路径设计研究

对农地整治的生态系统影响进行预测与评估始终是学界关注的重点。早期土地整理政

策实施之初,便有学者提出了对水、土壤、植被等生态要素造成潜在负面效应的担忧^[20]。随着政策实施的深入,研究逐渐转向土地整治建设对生态系统的影响,包括微观层面建设活动对关键化学元素、生物多样性、碳排放的影响^[88,89],以及景观与区域尺度对生态系统格局及生态系统服务价值的影响^[90]。同时,基于对土地整治生态效应理论机制的解析,学者尝试从景观生态建设、面源污染治理、生态工程设计等角度探索生态整治的路径,估测了土地整治实施的生态潜力^[91]。但也有一些研究认为,项目尺度土地整治实施难以从根本上解决系统性生态环境问题,顶层设计确定的农地整治任务决定了地方实施生态型农地整治的动力不足,需要通过战略转型从根本上扭转政策设计框架。当前中国实行“分离”式土地管理政策,即划定严格单一功能的土地类型管控区域(永久基本农田、生态保护红线等),在各管控区内通过高标准农田建设等活动促进土地集约利用,在全局而非局部实现多种土地功能平衡。因此,未来农地整治是应进一步与生态修复融合,还是确保农田建设的核心功能,抑或是探索分区差异化生态整治模式,仍将是值得探讨的问题。

2.3.2 面向城乡统筹发展的农村居民点整治研究

农村居民点整治是中国土地整治行业另一重要内容,是解决我国农村居民点用地浪费、居住环境差和增加耕地面积的重要措施。农村居民点整治政策设计初衷是通过农村低效建设用地复垦实现耕地补充,通过农房利用改善解决乡村空心化问题。相对农用地,农村居民点兼具更多的社会、文化、产业、权益等属性,因此随着研究的深入,越来越多学者认为农村居民点整治是实现乡村振兴的重要抓手,并逐渐形成了独具特色的研究体系。总结农村居民点整治研究,主要包括以下三个主题:

(1) 乡村系统与空间布局优化理论研究

居民点作为聚落类型之一,在地理学、区域经济学等学科研究中有着丰富理论基础。一方面,研究者将国外一些经典理论如克利斯泰勒中心地理论、生命周期理论等引入居民点整治规划、空心村治理研究^[18];另一方面,学者积极探索中国特色地理学理论在居民点整治研究中的应用。吴传均院士首次提出了“人地关系地域系统”理论,在此基础上,后来研究者针对乡村空间提出了“乡村地域系统”概念,作为指导农村居民点整治战略设计的理论基础^[92-94],如刘彦随等^[95]认为农村空心化是乡村地域系统演化的一种特殊形态,空心化村庄整治调控需要从潜力评价、演进规律与情景模拟三方面开展系统性研究。从乡村土地发展视角,基于土地利用转型理论,学者提出了促进乡村转型是居民点整治的重要目标,是否有效促进转型也是评估整治成效的理论依据^[96]。从空间优化视角,点-轴理论、区位势等理论应用于居民点布局优化研究^[97,98]。这些理论基础有效促进了对居民点整治内涵解析研究,解释了居民点及乡村聚落体系作为整治对象具有的时空特征与演化规律,分析了乡村发展规律下居民点整治应遵循的原则及可行模式,为居民点整治实际工作开展提供了支撑。

(2) 整治潜力内涵解析与测算方法研究

由于农村居民点整治涉及较高的经济成本与社会成本,因此通过分析居民点整治潜力与适宜性,支撑整治决策制定成为一项重要研究命题。20世纪90年代叶艳妹等^[99]利用全国土地利用调查资料分析了居民点现状、利用问题与整治潜力,以150 m²/人居民点用地标准得出全国范围可整理377万hm²居民点用地的结论。近年来随着调查数据精度的提升以及对影响居民点整治潜力机制研究的深入,研究探索了更复杂现实条件下的整治潜

力测算方法^[100,101],并对潜力内涵进行了进一步解析,如冯丹玥等^[102]基于乡村“类型—等级—潜力”的综合视角,测算了江苏省睢宁县的可复垦潜力与可盘活潜力。除了居民点整治数量潜力研究,学者也从空间视角开展了居民点布局调整适宜性研究,基于“源”“汇”景观理论^[103]、图论^[104]、物元模型^[105]等方法研究居民点布局优化潜力。此外有学者认为,居民点整治潜力不只是数量与空间潜力,需要基于系统相互作用重构潜力体系^[106],但目前尚未有学者进行实证分析。总体来看,由于农村居民点用地人地关系更加复杂,整治潜力研究难度更大,现有研究成果也相对较少。有学者建议加强遥感技术在潜力计算中的应用,并构建体现综合性和地域差异性的潜力评价体系^[100]。可以预见,随着乡村振兴战略进一步实施,居民点整治将面临更多研究需求。

(3) 多维成效评估与乡村振兴促进研究

居民点是乡村系统的物质与精神核心,居民点整治不仅改变农村土地利用结构,同时会对乡村居民的生产、生活方式产生一系列影响。因此,促进乡村振兴范畴下一个或多个目标的实现,也成为居民点整治的研究导向。实际居民点整治管理中,较多关注通过建设用地复垦实现的耕地占补平衡与建设用地增减挂钩指标,但研究者更关注居民点整治的多维度效应,主要包括“人”(如农户生产生活便利性、乡村文化景观)、“地”(如土地利用集约度与乡村空间重构)、“业”(如乡村产业重构、集体经济发展)三方面^[107,108],认为居民点整治以及相配套的建设用地增减挂钩政策是解决乡村“空心化”问题、提升资源利用效率、促进城乡统筹的重要手段^[109,110]。但也有研究者基于抽样调查研究,提出市场化居民点整治是一把“双刃剑”^[111],可能会因为不合理的项目推进方式、过度追求居民点集中安置、缺乏特色乡村景观设计与文化保护等,导致实质上的乡村衰退。但总而言之,居民点整治作为未来国土整治的一项重要内容,将在乡村振兴战略实施中发挥更大作用,也需要更加深入、细化的研究。

2.3.3 面向人地系统协调的国土综合整治研究

近年来围绕国土综合整治概念开展的研究逐渐兴起。尽管研究时间尚短,但专项整治研究的长期积累使国土综合整治研究具备了高起点、快速发展的特征。国土综合整治的提出成为乡村土地整治系统化、综合化、生态化转型契机,为客观上内涵已经不断延展的土地整治研究提供了新的学术平台。国土综合整治在土地整治优化资源配置、提升土地功能、改善利用条件目标基础上,更加强调城乡统筹、区域统筹、人地耦合、三生协同,这同乡村振兴“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”目标具有更高契合度。与同样具有综合性特征的早期国土整治概念相比,全域土地综合整治及国土空间生态修复等实践探索为国土综合整治实施提供了更坚实的路径。因此,面向乡村振兴战略实施,国土综合整治具有广阔的研究前景。

(1) 国土综合整治理论解析与战略设计

近年来随着生态文明理念在各领域的深入,专项国土整治的局限性逐渐显现,以“整体保护、系统修复、综合治理”为理念的国土综合整治越来越受到关注。构建国土综合整治政策体系,以应对生态文明建设瓶颈制约这一观点也被提出。此后一些研究从理论框架构建^[36]、规划导向^[112]、历史回溯^[8]等角度探讨了国土综合整治的内涵、目标、要求,在“是什么”的问题上基本达成了一致。但对国土综合整治“做什么”的研究仍有较大争议。《全国国土规划纲要(2016—2030年)》首次提出了“四区一带”国土综合整治战略框架^[113],奠定了国土综合整治是当前专项国土整治工作的集成与继承的总基

调。但有学者对此提出反思,认为按照空间类型拆分国土综合整治将难以实现城乡统筹、陆海统筹、区域统筹等目标,应当探索全域、全地类综合整治路径^[12]。也有学者认为应兼顾整体系统性与对象差异性,开展特定空间下的综合整治,例如司润磊等^[114]立足于地域系统理论探索了中国城市群国土综合整治对策;李向等^[115]针对全国农村地区研究了国土综合整治分区与实施路径;孙瑞等^[55]围绕耕地构建了集成“质量一格局一功能”的耕地综合整治解析体系。随着国土综合整治从规划阶段向实施阶段转换,以及各地方进一步丰富实践探索,未来需要加强实证分析与案例总结,进一步加深对国土综合整治内涵的理解。

(2) 全域综合整治理论探索与实践总结

全域土地综合整治是乡村振兴目标下,在继承农村土地整治、融合生态修复、拓展了永久基本农田布局调整政策下产生的新建设模式,是国土综合整治实践迈出的新探索,也是乡村振兴战略实施的重要抓手。但在全域土地综合整治实施中,也出现了农民“被上楼”、基本农田不合理调整、唯增减挂钩指标等趋势^[116],其原因在于目前尚未明确全域土地综合整治的目标、任务、评价导向,亟需开展相关研究。现有研究以行政层面的工作开展总结思考为主,从定性角度总结全域土地综合整治案例模式,如于水等^[117]基于苏北S县的全域整治个案分析,发现全域土地综合整治在实施过程中呈“高层推动—中层调适—底层创新”特征,存在行政包揽、执行扭曲和精英俘获问题;张如林等^[118]基于乡村振兴规划视角,以都市近郊区全域整治项目为例解析了乡村振兴模式、乡村综合发展路径与全域整治空间策略。也有学者从理论思辨角度提出了全域整治的实施要求,如金晓斌等^[34]认为解析乡村发展要素水平和耦合状态,解析村庄类型分类实施全域整治是确保整治成效的前提;杨忍等^[119]提出全域整治应与生态修复在权属明晰、权利激励、市场平台构建、社会资本参与及价值转化的过程中相互融合,从而达成两者之间的收益循环。《国家乡村振兴战略规划(2018—2022年)》提出2022年要建设1000个示范村镇,形成具备推广到全国的制度体系。这一规划要求对全域土地综合整治的规划方法、潜力分析、运作模式、成效评价等提出了紧迫的研究需求,需要研究者加快技术攻关,形成系统性成果。

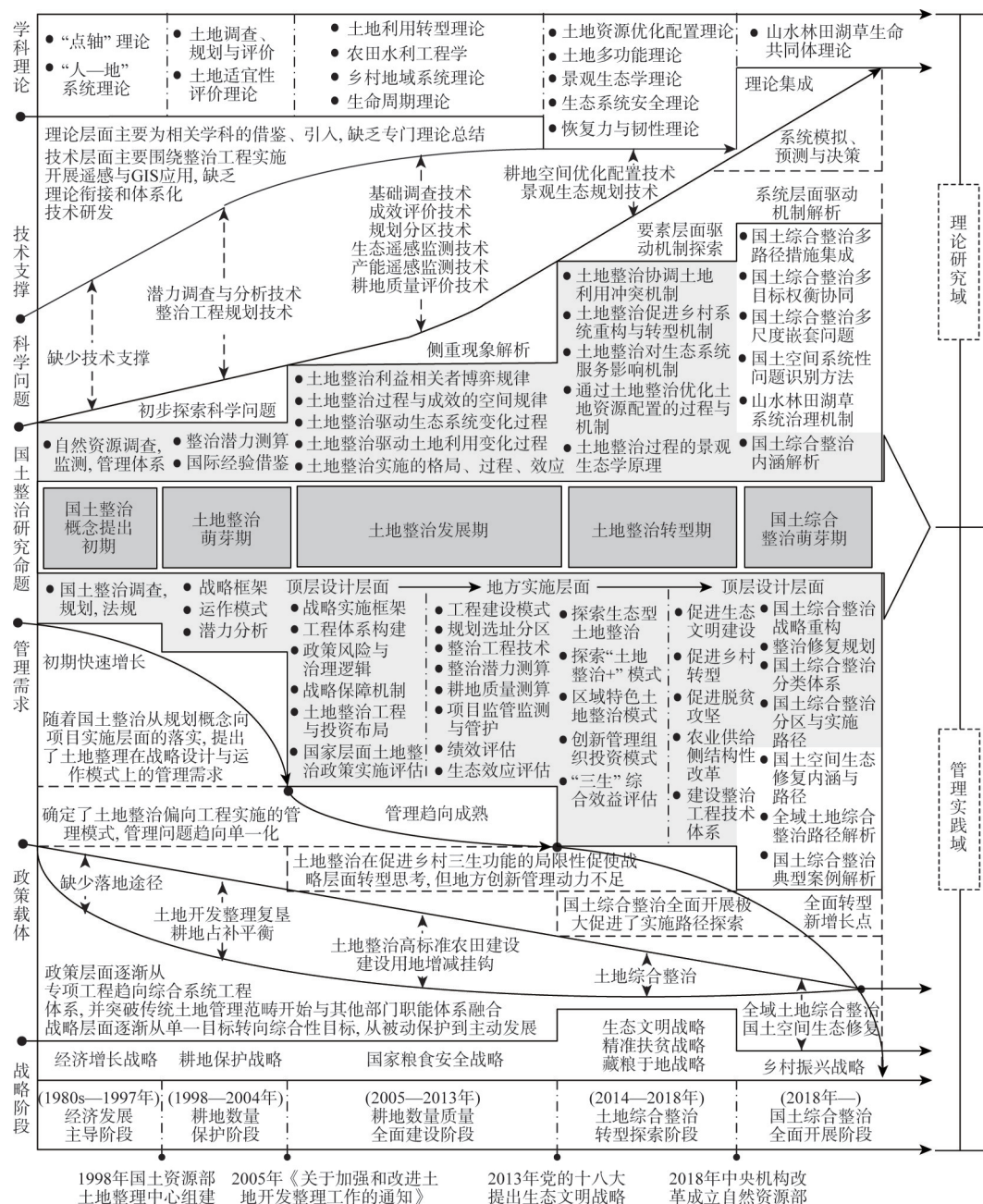
(3) 乡村生态修复路径思考与策略探析

生态宜居是乡村振兴规划5个主要目标之一,《省级国土空间生态修复规划编制指南》也将农业空间作为国土开发保护格局的三大空间之一。传统生态修复主要关注废弃矿山、受损海岸带、生态重要区与生态脆弱区等对象,针对乡村地区主要关注农业面源污染、工业点源污染、人居环境与卫生等环境问题,对乡村空间全域的生态系统问题研究较少^[119]。国土整治相关研究中,始终重视土地整治造成的潜在生态威胁,但对于如何通过国土整治实现乡村空间生态修复尚未形成研究体系^[35,89]。刘云慧等^[120]认为农业景观生物多样性保护是乡村生态修复的重点,应实施农业空间“生态基础设施—生态系统服务提升—绿色发展”策略;韩博等^[121]认为应当将乡村置于国土空间系统,按照生态“要素—景观—格局”分别在项目尺度、景观尺度、区域尺度分级分类实施生态修复。未来乡村空间生态修复不论是作为全域土地综合整治的内容之一,或是作为国土综合整治的专项内容,都将是乡村振兴研究中一项重点与难点。

2.4 国土整治研究特征总结

本文将中国国土整治的行业实践与研究进展在同一时间坐标系下进行对比,进一步

梳理研究脉络,总结研究特征(图3),得到以下结论:(1)中国国土整治研究与行业发展阶段高度同步,始终将国土整治现实需求作为研究核心命题,并且以地理学人地关系思想、景观生态学理论、土地多功能理论为指导,在国土整治系统化、生态化方向上发挥了重要倡导与推动作用。(2)国土整治研究具有典型尺度性特征,在宏观尺度形成“内涵解析—战略设计—政策评估—政策优化”研究框架,围绕项目尺度形成“潜力分析



注: 图中灰色背景为现有研究相对比较成熟的主题, 未标灰处为处于研究起步阶段的命题。

图3 中国国土整治研究脉络图

Fig. 3 Context map of China's territory consolidation research

—现状评价—规划决策—成效评估—长期监测”研究范式，可以应用于今后新政策环境下国土综合整治研究。(3) 国土整治理论研究层面尚未形成从理论到实践的双向促进，一方面现有研究偏向借鉴多学科方法解决技术层面问题，缺乏对国土整治现象、规律、机制的理论解释；另一方面对国土整治实践的理论提炼总结不足，尚未形成国土整治自身理论体系。(4) 国土整治研究是典型的决策科学，面向战略层面的综合化、政策层面的系统化、管理环境的随机化与模糊化，构建以国土整治决策原理、决策程序和决策方法为框架，以“人—地”关系理论为支撑的理论体系对促进国土整治科学化具有重要意义。

3 乡村振兴目标下国土整治研究的关键问题

总结回顾国土整治的研究历程与进展，现有研究已经围绕乡村振兴目标下的特定社会、资源、管理问题，在理论探索、管理优化、技术支撑等方面积累了深厚研究基础。但面向乡村全面振兴、城乡融合发展、人与自然和谐共生的乡村发展新需求，刚迈出初步探索的国土综合整治研究仍需要开展大量基础研究。考虑到乡村振兴对国土整治的紧迫现实需求，研究工作应有所侧重、点面结合，既要持续深入开展理论研究，解决乡村振兴与国土整治理论问题，也需面向现实需求，为国土整治业务开展提供技术支撑。本文将乡村振兴目标下国土整治研究的关键问题归纳为理论框架、问题识别、整治决策、技术支撑四个方面（图4），并在下文展开阐述。

3.1 “人—地关系”理论支撑下的国土整治框架构建

回顾现有国土整治研究，尽管研究成果丰富，但研究之间缺少关联性与继承性，并且由于研究重心偏向应用，往往出现研究主题随政府指令快速变动导致研究深度不足的问题，原因之一是国土整治研究始终缺乏根本性、基础性理论支撑下的整体研究框架构建，难以将现实需求变化纳入科学理论体系，使得研究往往滞后于实践。理论模型是对实际现象的高度抽象，也是解决实际问题的基本方法论，可以为应对差异化问题提供相

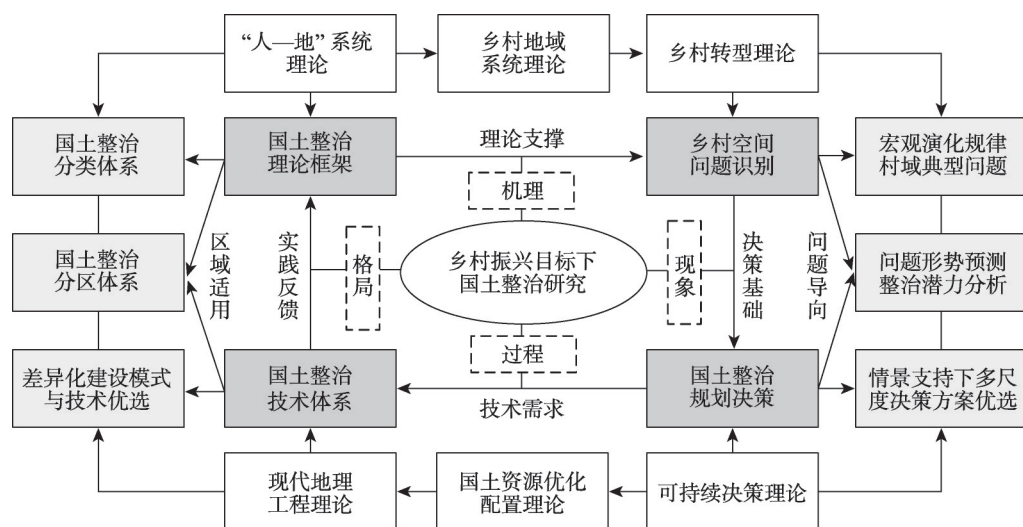


图4 乡村振兴目标下国土整治研究框架

Fig. 4 Research framework of territory consolidation under the target of rural revitalization

近研究范式借鉴。“人—地关系”理论是中国学者借鉴西方人文地理学理论应用于中国国情的特色理论,而国土整治的区域性、综合性、系统性特征以及实现人地关系协调的根本目标与“人—地关系”理论高度契合。因此,基于“人—地关系”理论构建国土整治框架具有必要性与可行性。

具体而言,国土整治框架研究需解决“两个关系”与“三个问题”。首先是变与不变的关系。从纷繁复杂的环境变化中提炼不变的基本矛盾,例如乡村发展中的阶段性问题发生了复杂变化,但通过适应自然、改造自然协调乡村人地关系的解决思路没变,忽视地方资源环境特殊性、按照行政意志开展土地整治,势必激化乡村人地矛盾。其次是整体与局部的关系。整体最优与局部最优往往难以兼得,国家与地方尺度下的人地关系如何权衡与取舍,决定了国土整治的未来导向。国土整治框架研究要解决的三个具体问题分别是内涵解析、战略设计与分类体系问题,在考虑“两个关系”前提下,以国土整治分类体系构建研究落实国土整治框架,解决理论层面与现象需求层面国土整治是什么、做什么、怎么做的问题。

3.2 基于系统观的乡村空间规律认识与问题识别

不同学科的大量研究已经对乡村系统中人口、产业、土地、文化等要素变化规律进行了解释,但将乡村空间乃至城乡空间作为系统并对系统要素的关系、系统的结构、层次、功能及其演化规律开展的研究仍然不多^[122]。当前乡村改革已进入深水区,乡村问题复杂化、多样化已超出乡村区域本身。因此,基于系统观的乡村空间规律认识与问题识别,是开展国土整治的前提。

首先应在当前对乡村土地利用、土地功能变化与转型研究基础上,进一步开展乡村土地系统转型研究,从基于时点截面状态变化的规律认识向时间段动态运行规律的转型认识深化,从而进一步揭示乡村发展中的波动、扰动规律,研究国土整治对实现乡村土地系统转型拐点的作用。其次,应分层细化乡村发展问题,按照乡村类型、乡村发展阶段区分问题类别^[123],识别特定研究对象属于发展阶段性问题还是突发性问题,属于表象问题还是内生性问题,属于整体性问题还是特色性问题,按照问题矛盾的深刻性与紧迫性提出整治对策,避免国土整治“治标不治本”、不“对症下药”问题。然后,除对乡村本身原生性问题进行识别外,应加强对乡村空间土地利用冲突研究,即分析由于不合理的资源管理与规划导致的次生性问题,从而识别哪些问题是通过国土整治工程技术措施、哪些是通过管理或社会手段解决。

3.3 面向可持续土地系统的多尺度国土整治规划决策

全国范围各级国土空间生态修复规划编制工作即将开展,但对不同尺度国土整治的核心任务、各级国土整治应如何衔接、国土整治工程布局的原则与方法等基础性研究仍十分薄弱。一方面,现有偏向于工程化、任务式、以指标约束为主的规划理念与国土整治目标多元、类型复杂、对象多样的问题不相适应;另一方面,规划工作涉及的潜力调查、整治分区、规划单元等传统问题仍然未得到有效解决。

面向乡村发展从解决短板到全面振兴的形势转变,本文建议国土整治规划应从问题导向转向问题解决与支撑发展结合,制定国土整治决策促进土地系统可持续。首先,开展不同类别国土整治规划目标权衡协同研究,分析不同规划目标落实可能导致的土地利用潜在冲突,研究规划落实的可能性,基于研究反馈调整国土整治规划目标设置的逻辑

与方法。其次,基于国土空间适宜性、资源环境承载力、乡村转型发展潜力评价等,研究国土整治综合整治分区;以国土整治实施中乡村要素耦合与格局变化过程解析为基础,促进国土整治中人文要素治理研究。然后,以生态安全格局构建作为区域尺度国土整治决策重点,研究国土整治促进生态安全格局优化的方法与路径。结合生态安全格局空间引导、国土资源整治潜力系统评估、开展国土整治的社会经济效益与成本预测,研究国土整治工程、特别是重大工程在项目尺度的分类布局。在镇域与村域尺度开展全域土地综合整治项目规划研究,围绕土地利用布局调整、整治工程空间与时序安排、生态修复、文化景观保护等内容研究系统规划方法。基于国土整治实施对土地利用、生态系统服务、社会经济驱动机制研究,评估国土整治规划实施潜在成效,按照土地系统可持续原则筛选规划方案。

3.4 多学科交叉与新数据集成下的技术体系构建

乡村振兴目标下的国土整治是一项涵盖工程、管理、市场、生态等措施的系统工程,需要加强多学科交叉下的方法集成。发挥地理学系统性与综合性优势,以现代地理工程理论指导国土整治技术体系构建^[124];在开展国土整治分区等传统地理学范式研究中,借鉴区域生态学、生态系统生态学、流域生态学等研究的研究单元分级分类方法,借助机器学习、深度学习等新兴学科方法,创新国土整治分区方法;进一步发挥遥感与地理信息技术的应用,在潜力分析、整治实施与成效监测、项目后期管护等环节提升技术适用性;应重视气候变化科学、可持续科学、计算社会科学、复杂性科学等新兴交叉学科理论与方法在国土整治中的应用,探索国土整治研究范式创新。随着互联网、社交媒体、移动设备在乡村的普及,应充分挖掘大数据在乡村国土整治研究中的潜力。最终通过技术方法的系统性研究,构建覆盖国土整治各环节、体现新技术特色、符合国家需求、适应区域差异的国土整治技术体系。

4 结论

随着乡村振兴战略的全面深入实施,中国国土整治事业进入了新的关键转折期。回顾中国国土整治事业发展历程,共历经国土整治规划、专项土地整治、国土综合整治三个主要阶段,始终将乡村空间作为主要整治对象,在解决乡村耕地保护、土地资源低效利用、助力扶贫攻坚等方面发挥了重要作用。在当前乡村全面振兴、自然资源统一管理、国土空间系统治理的新形势下,面临土地整治向国土综合整治的全面转型,对国土整治研究在科学问题、学科理论、技术方法等方面提出了新的研究需求。

中国国土整治研究历经40年发展,在促进土地科学理论探索、服务国土管理实践、促进国土整治技术发展方面发挥了重要作用。南京大学作为国土整治研究的发源地与前沿阵地,为促进中国国土整治事业开展、推动理论研究发展做出了重要贡献。南京大学国土整治研究兴起于任美镔先生的学术倡导,传承于包浩生先生自然资源研究对国土整治的发展,形成了近二十年来持续兴盛的局面。南京大学国土整治研究立足长江中下游平原与长三角经济区,面向中国国土空间全域,围绕国土整治制度设计、项目管理、技术研发、政策优化、区域模式等研究需求,以土地系统变化规律认识、国土空间问题识别、国土整治技术集成、管理评估优化为研究路径,面向促进人—地协调的研究目标,形成了以耕地资源优化配置、土地多功能转型、多源数据支持下土地整治成效评价为代

表的理论成果以及经济发达区土地利用特征解析体系、长三角经济区基本农田建设技术体系、土地整治重大工程管理技术标准化为代表的特色成果。面向乡村振兴战略目标,南京大学国土整治研究将在地理学经世致用学术思想的指导下,围绕全域土地综合整治、国土空间生态修复、国土综合整治等命题,进一步发挥学科特色与优势,充分认识国土整治的复杂性与多元性,把握国家重大战略需求提供的研究机遇,加强与其他学科、院校的交流合作,以服务区域促进理论成长,以开放、包容应对未来挑战。

参考文献(References):

- [1] 欧阳竹, 邓祥征, 孙志刚, 等. 面向国民经济主战场的区域农业研究. 地理学报, 2020, 75(12): 2636-2654. [OUYANG Z, DENG X Z, SUN Z G, et al. Regional agricultural research in contributing to national economic development. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(12): 2636-2654.]
- [2] 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. [LIU Y S. The basic theory and methodology of rural revitalization planning in China. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(6): 1120-1133.]
- [3] 郝庆, 封志明, 赵丹丹, 等. 自然资源治理的若干新问题与研究新趋势. 经济地理, 2019, 39(6): 1-6. [HAO Q, FENG Z M, ZHAO D D, et al. Some new problems and research trends in natural resource governance. Economic Geography, 2019, 39(6): 1-6.]
- [4] 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. [LONG H L, ZHANG Y N, TU S S. Land consolidation and rural vitalization. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(10): 1837-1849.]
- [5] 龙花楼. 论土地整治与乡村空间重构. 地理学报, 2013, 68(8): 1019-1028. [LONG H L. Land consolidation and rural spatial restructuring. Acta Geographica Sinica, 2013, 68(8): 1019-1028.]
- [6] 谷树忠, 吴太平. 中国新时代自然资源治理体系的理论构想. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1802-1816. [GU S Z, WU T P. On China's governance system for natural resources in the New Era. Journal of Natural Resources, 2020, 35(8): 1802-1816.]
- [7] 陆大道, 刘彦随, 方创琳, 等. 人文与经济地理学的发展和展望. 地理学报, 2020, 75(12): 2570-2592. [LU D D, LIU Y S, FANG C L, et al. Development and prospect of human-economic geography. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(12): 2570-2592.]
- [8] 夏方舟, 杨雨濛, 严金明. 中国国土综合整治近40年内涵研究综述: 阶段演进与发展变化. 中国土地科学, 2018, 32(5): 78-85. [XIA F Z, YANG Y M, YAN J M. The connotation research review on integrated territory consolidation of china in recent four decade. China Land Science, 2018, 32(5): 78-85.]
- [9] 包浩生, 彭补拙, 倪绍祥. 国土整治与自然资源研究. 地理学报, 1987, 42(1): 62-68. [BAO H S, PENG B Z, NI S X. Territorial development and management and research on natural resources. Acta Geographica Sinica, 1987, 42(1): 62-68.]
- [10] 刘彦随, 龙花楼, 张小林, 等. 中国农业与乡村地理研究进展与展望. 地理科学进展, 2011, 30(12): 1498-1505. [LIU Y S, LONG H L, ZHANG X L, et al. Research progress and prospect in the disciplines of agricultural geography and rural development in China. Progress in Geography, 2011, 30(12): 1498-1505.]
- [11] 刘彦随. 土地综合研究与土地资源工程. 资源科学, 2015, 37(1): 1-8. [LIU Y S. Integrated land research and land resources engineering. Resources Science, 2015, 37(1): 1-8.]
- [12] 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. [HAN B, JIN X B, SUN R, et al. Research on the classification system of integrated territory consolidation in the New Era. China Land Science, 2019, 33(8): 79-88.]
- [13] 任美镔. 国土整治与中国地理学. 地理学报, 1983, 42(4): 41-47. [REN M E. Territorial readjustment and geography in China. Acta Geographica Sinica, 1983, 42(4): 41-47.]
- [14] 吴传钧. 国土开发整治区划和生产布局. 经济地理, 1984, 4(4): 243-246. [WU C J. Land development and consolidation regionalization and production layout. Economic Geography, 1984, 4(4): 243-246.]
- [15] 陈传康. 国土整治的理论和政策研究. 自然资源, 1985, 7(1): 1-7. [CHEN C K. Research on theories and policies of territorial consolidation. Resources Science, 1985, 7(1): 1-7.]
- [16] 邹勇文, 汤慧. 中国式“巴伐利亚试验”的实践及对新农村建设的启示. 江西社会科学, 2006, (10): 151-154. [ZOU Y W, TANG H. The practice of Chinese-style "Bavarian experiment" and its enlightenment to the construction of new countryside. Jiangxi Social Sciences, 2006, (10): 151-154.]

- [17] 贾文涛. 从土地整治向国土综合整治的转型发展. 中国土地, 2018, (5): 16-18. [JIA W T. Transition and development from land consolidation to comprehensive land consolidation. China Land, 2018, (5): 16-18.]
- [18] 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. [LIU Y S, ZHU L, LI Y H. The essential theories and models of rural land consolidation in the transitional period of China. Progress in Geography, 2012, 31(6): 777-782.]
- [19] 陈坤秋, 龙花楼. 土地整治与乡村发展转型: 互馈机理与区域调控. 中国土地科学, 2020, 34(6): 1-9. [CHEN K Q, LONG H L. Land consolidation and rural development transformation: Mutual feedback mechanism and regional regulation. China Land Science, 2020, 34(6): 1-9.]
- [20] 罗明, 张惠远. 土地整理及其生态环境影响综述. 资源科学, 2002, 24(2): 60-63. [LUO M, ZHANG H Y. Land consolidation and its ecological and environmental impacts. Resources Science, 2002, 24(2): 60-63.]
- [21] 胡静, 金晓斌, 陈原, 等. 土地整治重大工程项目建设监测管理系统的设计与实现. 中国土地科学, 2012, 26(7): 44-49. [HU J, JIN X B, CHEN Y, et al. Design and implementation of monitoring and management system for the key land consolidation and readjustment projects. China Land Science, 2012, 26(7): 44-49.]
- [22] 张庶, 金晓斌, 魏东岳, 等. 土地整治项目绩效评价指标设置和测度方法研究综述. 中国土地科学, 2014, 28(7): 90-96. [ZHANG S, JIN X B, WEI D Y, et al. Review on the index systems and methods on assessing the performance of land consolidation projects. China Land Science, 2014, 28(7): 90-96.]
- [23] 刘巧芹, 张敬波, 阮松涛, 等. 我国农用地整治潜力评价的研究进展及展望. 水土保持研究, 2014, 21(2): 327-332. [LIU Q Q, ZHANG J B, RUAN S T, et al. Research advances and perspectives of evaluation on farmland consolidation potential in China. Research of Soil and Water Conservation, 2014, 21(2): 327-332.]
- [24] 刘巧芹, 李子君, 吴克宁, 等. 中国耕地整理潜力测算方法研究综述. 资源开发与市场, 2013, 29(2): 127-130. [LIU Q Q, LI Z J, WU K N, et al. Review on methods for cultivated land consolidation potential calculation in China. Resource Development Market, 2013, 29(2): 127-130.]
- [25] 王威, 贾文涛. 生态文明理念下的国土综合整治与生态保护修复. 中国土地, 2019, (5): 29-31. [WANG W, JIA W T. Comprehensive land consolidation and ecological protection and restoration under the concept of ecological civilization. China Land, 2019, (5): 29-31.]
- [26] 白中科, 伟周, 王金满, 等. 试论国土空间整体保护、系统修复与综合治理. 中国土地科学, 2019, 33(2): 1-11. [BAI Z K, WEI Z, WANG J M, et al. Overall protection, systematic restoration and comprehensive management of land space. China Land Science, 2019, 33(2): 1-11.]
- [27] 王威, 胡业翠. 改革开放以来我国国土整治历程回顾与新构想. 自然资源学报, 2020, 35(1): 53-67. [WANG W, HU Y C. The new conception and review of territory consolidation based on the past years of reform and opening-up. Journal of Natural Resources, 2020, 35(1): 53-67.]
- [28] 张勇, 汪应宏, 陈发奎. 农村土地综合整治中的基础理论和生态工程. 农业现代化研究, 2013, 34(6): 703-707. [ZHANG Y, WANG Y H, CHEN F K. Study on basic theory and ecological engineering of rural land comprehensive renovation. Research of Agricultural Modernization, 2013, 34(6): 703-707.]
- [29] 罗浩轩. 农村土地综合整治的制度逻辑与机制设计. 财经问题研究, 2013, (4): 106-113. [LUO H X. The system logic and mechanism design of rural comprehensive land consolidation. Research on Financial and Economic Issues, 2013, (4): 106-113.]
- [30] 高向军, 彭爱华, 彭志宏, 等. 农村土地综合整治存在的问题及对策. 中国土地科学, 2011, 25(3): 4-8. [GAO X J, PENG A H, PENG Z H, et al. Problems and countermeasures of rural land integrated consolidation. China Land Science, 2011, 25(3): 4-8.]
- [31] 谷晓坤, 刘静, 张正峰, 等. 大都市郊区景观生态型土地整治模式设计. 农业工程学报, 2014, 30(6): 205-211. [GU X K, LIU J, ZHANG Z F, et al. Mode design of landscape ecological land consolidation in metropolitan's suburb. Transactions of the CSAE, 2014, 30(6): 205-211.]
- [32] 吴诗嫚, 叶艳妹, 林耀奔. 德国、日本、中国台湾地区多功能土地整治的经验与启示. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2019, (3): 140-148. [WU S M, YE Y M, LIN Y B. Experience and enlightenment of multifunctional land consolidation in Germany, Japan and Taiwan in China. Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition, 2019, (3): 140-148.]
- [33] 许顺才, 伍黎芝. 基于空间主体功能导向的国土综合整治研究. 城市发展研究, 2020, 27(11): 44-50. [XU S C, WU L

- Z. Research on land comprehensive improvement based on spatial main function guide. *Urban Development Studies*, 2020, 27(11): 44-50.]
- [34] 金晓斌, 张晓琳, 范业婷, 等. 乡村发展要素视域下乡村发展类型与全域土地综合整治模式探析. *现代城市研究*, 2021, (3): 2-10. [JIN X B, ZHANG X L, FAN Y T, et al. Analysis on the types of rural development and comprehensive land consolidation models from the perspective of rural development elements. *Modern Urban Research*, 2021, (3): 2-10.]
- [35] 曲衍波, 张彦军, 朱伟亚, 等. “三生”功能视角下全域土地综合整治格局与模式研究. *现代城市研究*, 2021, (3): 33-39. [QU Y B, ZHANG Y J, ZHU W Y, et al. Pattern and mode of comprehensive land consolidation from the perspective of production-life-ecological function. *Modern Urban Research*, 2021, (3): 33-39.]
- [36] 王军, 应凌霄, 钟莉娜. 新时代国土整治与生态修复转型思考. *自然资源学报*, 2020, 35(1): 26-36. [WANG J, YING L X, ZHONG L N. Thinking for the transformation of land consolidation and ecological restoration in the New Era. *Journal of Natural Resources*, 2020, 35(1): 26-36.]
- [37] 张广翠, 景跃军. 日本开发落后地区的主要政策及经验. *现代日本经济*, 2004, (6): 12-16. [ZHANG G C, JING Y J. Japan's major policies for and experience in developing backward regions. *Contemporary Economy of Japan*, 2004, (6): 12-16.]
- [38] 文云朝, 汪一鸣. 土地规划与农村整治: 比利时瓦隆区国土整治经验借鉴. *地理研究*, 1998, 17(2): 90-96. [WEN Y C, WANG Y M. Land use planning and rural management: On the experience of territorial management in the Wallonne region of Belgium. *Geographical Research*, 1998, 17(2): 90-96.]
- [39] 霍立浦. 法国的可持续发展政策和措施. *中国人口·资源与环境*, 1998, 8(2): 89-91. [HUO L P. France's sustainable development policies and measures. *China Population, Resources and Environment*, 1998, 8(2): 89-91.]
- [40] 唐学锋. 土地开发中的LET模式: 浅析重庆市江北区鸿恩寺土地开发的创新模式. *经济体制改革*, 2001, (5): 132-134. [TANG X F. The LET mode in land development: An analysis of the innovative mode of land development in Hong'en temple, Jiangbei district, Chongqing. *Reform of Economic System*, 2001, (5): 132-134.]
- [41] 宛晋沃. 坚持国土整治 发展生态农业: 听水河流域治理开发的实践与思考. *农业经济问题*, 1998, (10): 37-41. [WAN J W. Persist in land renovation and development of ecological agriculture: Practice and thinking on the development of Xinshui River Basin. *Issues in Agricultural Economy*, 1998, (10): 37-41.]
- [42] 张瑞娟, 姜广辉, 周丁扬, 等. 耕地整治质量潜力测算方法. *农业工程学报*, 2013, 29(14): 238-244. [ZHANG R J, JIANG G H, ZHOU D Y, et al. Calculation method of qualitative potential of farmland consolidation. *Transactions of the CSAE*, 2013, 29(14): 238-244.]
- [43] 孟庆香, 张宏磊, 吴晶晶, 等. 遂平县褚堂乡土地整治后的土地质量评价与分析. *河南农业大学学报*, 2012, 46(1): 92-96. [MENG Q X, ZHANG H L, WU J J, et al. Evaluation and analysis of improved land quality in Chutang township, Suiping county. *Journal of Henan Agricultural University*, 2012, 46(1): 92-96.]
- [44] 宋戈, 刘燕妮, 张文琦, 等. 基于可改良限制因子的耕地质量等别提升潜力研究. *农业工程学报*, 2019, 35(14): 261-269. [SONG G, LIU Y N, ZHANG W Q, et al. Potential of cultivated land quality improving by improvable limited factors. *Transactions of the CSAE*, 2019, 35(14): 261-269.]
- [45] 赵瑞, 吴克宁, 陈甜倩. 面向土地整治的耕地质量评价优化. *生态学杂志*, 2019, 38(8): 2433-2441. [ZHAO R, WU K N, CHEN T Q. Optimization of cultivated land quality evaluation for land consolidation. *Chinese Journal of Ecology*, 2019, 38(8): 2433-2441.]
- [46] 赵海乐, 徐艳, 张国梁, 等. 基于限制因子改良与耕地质量潜力耦合的耕地整治分区. *农业工程学报*, 2020, 36(21): 272-282, 324. [ZHAO H L, XU Y, ZHANG G L, et al. Farmland consolidation zoning based on coupling of improved limiting factors and farmland quality potential. *Transactions of the CSAE*, 2020, 36(21): 272-282, 324.]
- [47] 吴冠华, 吴克宁, 于兵, 等. 土地整治项目区耕地质量评价方法比较研究: 以德惠市为例. *土壤通报*, 2019, 50(4): 786-793. [WU G H, WU K N, YU B, et al. Comparison of the evaluation methods of arable land quality in land consolidation project area: Taking Dehui as an example. *Chinese Journal of Soil Science*, 2019, 50(4): 786-793.]
- [48] 路婕, 夏秋月, 吴克宁, 等. 基于土地利用系数的补充耕地质量等级评价方法. *河南农业大学学报*, 2018, 52(2): 265-272. [LU J, XIA Q Y, WU K N, et al. Quality evaluation method of supplementary cultivated land based on land use coefficient. *Journal of Henan Agricultural University*, 2018, 52(2): 265-272.]
- [49] 温良友, 张青璞, 孔祥斌, 等. 基于产能与健康综合评价的北京大兴区耕地整治分区. *农业工程学报*, 2019, 35(22): 79-89. [WEN L Y, ZHANG Q P, KONG X B, et al. Arable land consolidation zoning based on comprehensive evaluation of capacity and health. *Transactions of the CSAE*, 2019, 35(22): 79-89.]

- [50] 洪长桥, 金晓斌, 陈昌春, 等. 基于多源遥感数据融合的土地整治区产能动态监测: 方法与案例. 地理研究, 2017, 36(9): 1787-1800. [HONG C Q, JIN X B, CHEN C C, et al. Dynamically monitoring productivity of cultivated land enrolled in land consolidation programs based on fusing multi-source remote sensing data: Methodology and a case study. Geographical Research, 2017, 36(9): 1787-1800.]
- [51] 范业婷, 金晓斌, 项晓敏, 等. 农用地整治对产能影响的特征预测及评估: 方法与实证. 地理研究, 2016, 35(10): 1935-1947. [FAN Y T, JIN X B, XIANG X M, et al. Prediction and evaluation of characteristic of agricultural productivity change influenced by farmland consolidation: Method and case study. Geographical Research, 2016, 35(10): 1935-1947.]
- [52] 孙滢展, 张蚌蚌, 陈海滨. 合作社自主型土地整治对耕地格局及其利用的影响. 中国农业大学学报, 2020, 25(11): 199-208. [SUN Y Z, ZHANG B B, CHEN H B. Impact of cooperative-dominated land consolidation model on the pattern of arable land and its utilization. Journal of China Agricultural University, 2020, 25(11): 199-208.]
- [53] 宁秀红, 赵敏. 土地整治驱动下土地利用和景观格局变化研究: 以上海市合庆镇为例. 长江流域资源与环境, 2016, 25(1): 79-87. [NING X H, ZHAO M. Changes in land use and landscape caused by land consolidation: A case study of Heqing town in Shanghai. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2016, 25(1): 79-87.]
- [54] 阎叙西, 刘卫平, 魏朝富. 丘陵山地土地整治区与非整治区景观梯度格局对比分析. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(s2): 345-350. [YAN X Y, LIU W P, WEI C F. Comparative analysis of landscape gradient pattern of land consolidation and non-consolidation area in hilly area. China Population, Resources and Environment, 2016, 26(s2): 345-350.]
- [55] 孙瑞, 金晓斌, 赵庆利, 等. 集成“质量—格局—功能”的中国耕地整治潜力综合分区. 农业工程学报, 2020, 36(7): 264-275. [SUN R, JIN X B, ZHAO Q L, et al. Comprehensive zoning of cultivated land consolidation potential integrating "quality-pattern-function" in China. Transactions of the CSAE, 2020, 36(7): 264-275.]
- [56] 曹帅, 金晓斌, 杨绪红, 等. 农用地整治对耕地细碎化影响的多维评价: 方法与实证. 中国农业大学学报, 2019, 24(8): 157-167. [CAO S, JIN X B, YANG X H, et al. Multidimensional evaluation of the influence of agricultural land consolidation on the fragmentation of cultivated land: Method and demonstration. Journal of China Agricultural University, 2019, 24(8): 157-167.]
- [57] 王玉莹, 金晓斌, 范业婷, 等. 农村土地整治对促进农业现代化水平的影响分析. 中国土地科学, 2017, 31(8): 69-76. [WANG Y Y, JIN X B, FAN Y T, et al. The impact of rural land consolidation program on promoting the level of agricultural modernization. China Land Science, 2017, 31(8): 69-76.]
- [58] 项晓敏, 金晓斌, 王温鑫, 等. 供给侧结构性改革视角下的土地整治制度创新初探. 中国土地科学, 2017, 31(4): 12-21. [XIANG X M, JIN X B, WANG W X, et al. Institutional innovations of land consolidation from the perspective of supply-side structural reform. China Land Science, 2017, 31(4): 12-21.]
- [59] 徐霄泉, 项晓敏, 金晓斌, 等. 土地整治项目社会经济影响的系统动力学分析: 方法与实证. 中国土地科学, 2015, 29(8): 73-80. [XU X X, XIANG X M, JIN X B, et al. System dynamics analysis for the socio-economic impacts of land consolidation: Methodology and empirical study. China Land Science, 2015, 29(8): 73-80.]
- [60] 臧玉珠, 刘彦随, 杨园园, 等. 中国精准扶贫土地整治的典型模式. 地理研究, 2019, 38(4): 856-868. [ZANG Y Z, LIU Y S, YANG Y Y, et al. Typical models of land consolidation for poverty alleviation. Geographical Research, 2019, 38(4): 856-868.]
- [61] 郎宛琪, 朱道林, 汤怀志. 中国土地整治战略重塑与创新. 农业工程学报, 2016, 32(4): 1-8. [YUN W Q, ZHU D L, TANG H Z. Reshaping and innovation of China land consolidation strategy. Transactions of the CSAE, 2016, 32(4): 1-8.]
- [62] 严金明, 夏方舟, 马梅. 中国土地整治转型发展战略导向研究. 中国土地科学, 2016, 30(2): 3-10. [YAN J M, XIA F Z, MA M. Strategy orientations of transformation development: Land consolidation in the new period of China. China Land Science, 2016, 30(2): 3-10.]
- [63] 项晓敏, 金晓斌, 杜心栋, 等. 基于Ward系统聚类的中国农用地整治实施状况分析. 农业工程学报, 2015, 31(6): 257-265. [XIANG X M, JIN X B, DU X D, et al. Analysis of farmland consolidation implementation status in China based on Ward hierarchical clustering. Transactions of the CSAE, 2015, 31(6): 257-265.]
- [64] 管栩, 金晓斌, 杨绪红, 等. 中国农用地整理项目安排与耕地资源分布的协调性研究. 自然资源学报, 2015, 30(2): 226-234. [GUAN X, JIN X B, YANG X H, et al. Study on the coordination between farmland consolidation and cultivated land resources in China. Journal of Natural Resources, 2015, 30(2): 226-234.]
- [65] 张庶, 金晓斌, 杨绪红, 等. 农用地整治项目的碳效应分析与核算研究. 资源科学, 2016, 38(1): 93-101. [ZHANG S, JIN X B, YANG X H, et al. Determining and estimating impacts of farmland consolidation projects on the regional car-

- bon effects. *Resources Science*, 2016, 38(1): 93-101.]
- [66] 张庶, 金晓斌, 徐霄泉, 等. 基于SD和模糊综合评价的土地整治项目社会影响评价. *中国农学通报*, 2014, 30(34): 81-88. [ZHANG S, JIN X B, XU X X, et al. Social impact assessment of land consolidation project based on system dynamics and fuzzy synthetic evaluation. *Chinese Agricultural Science Bulletin*, 2014, 30(34): 81-88.]
- [67] 徐康, 赵建宁, 金晓斌, 等. 农村土地整治社会可持续性评价初探. *中国农学通报*, 2014, 30(29): 108-114. [XU K, ZHAO J N, JIN X B, et al. Primary study on the social sustainability assessment of rural land consolidation. *Chinese Agricultural Science Bulletin*, 2014, 30(29): 108-114.]
- [68] 管棚, 金晓斌, 周月书, 等. 农村土地整治项目对国民经济影响的定量分析: 以长沙县福临镇土地整治项目为例. *中国土地科学*, 2013, 27(2): 39-45. [GUAN X, JIN X B, ZHOU Y S, et al. Impacts of rural land consolidation on national economy: A case study of the land consolidation project in Fulin town of Changsha county. *China Land Science*, 2013, 27(2): 39-45.]
- [69] 张正峰, 谭翠萍, 梁育, 等. 高标准农田建设对县域农村经济拉动效应的对比研究: 以浙江省江山市与辽宁省盘山县为例. *地域研究与开发*, 2019, 38(5): 142-147. [ZHANG Z F, TAN C P, LIANG Y, et al. Pulling effects of high-standard farmland construction on county territory rural economy: A case study of Jiangshan city in Zhejiang province and Panshan county in Liaoning province. *Areal Research and Development*, 2019, 38(5): 142-147.]
- [70] 郭贝贝, 金晓斌, 杨绪红, 等. 基于农业自然风险综合评价的高标准基本农田建设区划定方法研究. *自然资源学报*, 2014, 29(3): 377-386. [GUO B B, JIN X B, YANG X H, et al. Study on zoning approach for well-facilitated capital farmland: Based on a comprehensive assessment of agricultural natural disaster risk. *Journal of Natural Resources*, 2014, 29(3): 377-386.]
- [71] 朱凤武, 徐彩瑶, 濮励杰, 等. 苏北滩涂围垦区土壤碳氮磷含量及其生态化学计量特征. *中国土地科学*, 2017, 31(12): 77-83. [ZHU F W, XU C Y, PU L J, et al. Effects of reclamation activity on soil c, n and p contents and the stoichiometric characteristics of coastal wetland in northern Jiangsu province. *China Land Science*, 2017, 31(12): 77-83.]
- [72] 韩博, 金晓斌, 沈春竹, 等. 基于景观生态评价与最小阻力模型的江南水乡土地整治规划. *农业工程学报*, 2019, 35(3): 235-245. [HAN B, JIN X B, SHEN C Z, et al. Jiangnan water town land consolidation planning based on landscape ecological evaluation and minimum cumulative resistance model. *Transactions of the CSAE*, 2019, 35(3): 235-245.]
- [73] 江志猛, 陈文波, 郑蕉. 基于SOFM神经网络的土地整治时空配置分区研究. *中国土地科学*, 2019, 33(11): 89-97. [JIANG Z M, CHEN W B, ZHENG J. Study on temporal-spatial allocation zoning of land reclamation based on SOFM neural network. *China Land Science*, 2019, 33(11): 89-97.]
- [74] 王军, 钟莉娜. 景观生态学在土地整治中的应用研究进展. *生态学报*, 2017, 37(12): 3982-3990. [WANG J, ZHONG L N. Current status and prospects for practical research of landscape ecology in land consolidation. *Acta Ecologica Sinica*, 2017, 37(12): 3982-3990.]
- [75] 王温鑫, 金晓斌, 杨晓艳, 等. 基于社会网络视角的土地整治重大项目实施风险识别与评价方法. *资源科学*, 2018, 40(6): 1138-1149. [WANG W X, JIN X B, YANG X Y, et al. Risk identification and evaluation of major land consolidation projects based on social networks. *Resources Research*, 2018, 40(6): 1138-1149.]
- [76] 张孟真, 金晓斌, 韩博, 等. 基于改进CoMOLA模型的镇域土地利用优化. *农业工程学报*, 2020, 36(12): 257-267. [ZHANG M Z, JIN X B, HAN B, et al. Optimization of township land use using improved CoMOLA model. *Transactions of the CSAE*, 2020, 36(12): 257-267.]
- [77] 韩博, 金晓斌, 孙瑞, 等. 土地整治项目区耕地资源优化配置研究. *自然资源学报*, 2019, 34(4): 718-731. [HAN B, JIN X B, SUN R, et al. Optimized allocation of cultivated land in land consolidation project area based on multi-objective linear programming. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(4): 718-731.]
- [78] 刘春芳, 刘立程, 何瑞东. 黄土丘陵区高标准农田建设的生态系统服务响应研究: 以榆中县高标准农田建设项目为例. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(12): 124-130. [LIU C F, LIU L C, HE R D. Ecosystem services response of well-facilitated farmland construction project in Loess Hilly Region: A case study of Yuzhong county. *China Population, Resources and Environment*, 2018, 28(12): 124-130.]
- [79] 郭贝贝, 金晓斌, 林忆南, 等. 基于生态流方法的土地整治项目对农田生态系统的影响研究. *生态学报*, 2015, 35(23): 7669-7681. [GUO B B, JIN X B, LIN Y N, et al. Determining the effect of the land consolidation project on the cropland ecosystem based on the ecological flow method. *Acta Ecologica Sinica*, 2015, 35(23): 7669-7681.]
- [80] 黄学锋, 金晓斌, 张晓霞, 等. 土地整治项目对农田生态系统影响的能值分析. *中国农业大学学报*, 2017, 22(4): 47-

58. [HUANG X F, JIN X B, ZHANG Q X, et al. Determining the influence of land consolidation project on farmland ecosystem based on energy analysis. *Journal of China Agricultural University*, 2017, 22(4): 47-58.]
- [81] 曾涛, 吕婧, 史佳良, 等. 基于多层 AHP-FCE 评价模型的土地整治重大工程效益评价研究. *江西农业大学学报*, 2017, 39(6): 1234-1243. [ZENG T, LYU J, SHI J L, et al. Benefit analysis and evaluation of the key land consolidation and readjustment projects. *Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis*, 2017, 39(6): 1234-1243.]
- [82] 乔蕻强, 程文仕, 程东林, 等. 基于 DEA-Gini 准则的土地整治项目绩效评价. *甘肃农业大学学报*, 2017, 52(6): 106-112. [QIAO H Q, CHENG W S, CHENG D L, et al. Performance evaluation on land remediation projects based on DEA-Gini criteria. *Journal of Gansu Agricultural University*, 2017, 52(6): 106-112.]
- [83] 信桂新, 杨朝现, 杨庆媛, 等. 用熵权法和改进 TOPSIS 模型评价高标准基本农田建设后效应. *农业工程学报*, 2017, 33(1): 238-249. [XIN G X, YANG C X, YANG Q Y, et al. Post evaluation of well-facilitated capital farmland construction based on entropy weight method and improved TOPSIS model. *Transactions of the CSAE*, 2017, 33(1): 238-249.]
- [84] 程文仕, 乔蕻强, 刘志, 等. 基于 RAGA-PPC 模型的土地整治综合效益评价: 以甘肃省庆阳市 15 个土地整治项目为例. *水土保持通报*, 2016, 36(4): 257-261. [CHENG W S, QIAO H Q, LIU Z, et al. Assessment of comprehensive benefits from land remediation based on RAGA-PPC model: A case study of 15 projects in Qingyang city of Gansu province. *Bulletin of Soil and Water Conservation*, 2016, 36(4): 257-261.]
- [85] 王温鑫, 金晓斌, 赵庆利, 等. 农用地整治建后管护体系解析与模式选取. *中国土地科学*, 2018, 32(4): 74-81. [WANG W X, JIN X B, ZHAO Q L, et al. System analysis and mode selection of the ex-post management and maintenance of rural land consolidation. *China Land Science*, 2018, 32(4): 74-81.]
- [86] 顾铮鸣, 金晓斌, 杨晓艳, 等. 基于无人机遥感影像监测土地整治项目道路沟渠利用情况. *农业工程学报*, 2018, 34(23): 85-93. [GU Z M, JIN X B, YANG X Y, et al. Monitoring roads and canals utilization condition for land consolidation project based on UAV remote sensing image. *Transactions of the CSAE*, 2018, 34(23): 85-93.]
- [87] 单薇, 金晓斌, 孟宪素, 等. 基于多源遥感数据的土地整治生态环境质量动态监测. *农业工程学报*, 2019, 35(1): 234-242. [SHAN W, JIN X B, MENG X S, et al. Dynamical monitoring of ecological environment quality of land consolidation based on multi-source remote sensing data. *Transactions of the CSAE*, 2019, 35(1): 234-242.]
- [88] 石辉, 刘秀花, 陈占飞, 等. 陕北榆林毛乌素沙地大规模土地整治开发的生态环境问题及其对策. *生态学杂志*, 2019, 38(7): 2228-2235. [SHI H, LIU X H, CHEN Z F, et al. Eco-environmental problems and their solution strategy for large-scale land consolidation and development in Mu Us Sandy Land of Yulin in North Shaanxi. *Chinese Journal of Ecology*, 2019, 38(7): 2228-2235.]
- [89] 刘春芳, 薛淑艳, 乌亚汗. 土地整治的生态环境效应: 作用机制及应用路径. *应用生态学报*, 2019, 30(2): 685-693. [LIU C F, XUE S Y, WU Y H. Ecological environmental effects of land consolidation: Mechanism of action and application path. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2019, 30(2): 685-693.]
- [90] 王军, 钟莉娜, 应凌霄. 土地整治对生态系统服务影响研究综述. *生态与农村环境学报*, 2018, 34(9): 803-812. [WANG J, ZHONG L N, YING L X. Review on the study of the impacts of land consolidation on ecosystem services. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 2018, 34(9): 803-812.]
- [91] 唐秀美, 潘瑜春, 郝星耀, 等. 中国耕地整治生态潜力测算方法. *农业工程学报*, 2015, 31(17): 270-277. [TANG X M, PAN Y C, HAO X Y, et al. Calculation method of cultivated land consolidation ecological potential in China. *Transactions of the CSAE*, 2015, 31(17): 270-277.]
- [92] 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. [CAO Z, LI Y R, CHEN Y F. Approaches to rural transformation and sustainable development in the context of urban-rural integration. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2560-2571.]
- [93] 陆大道, 郭来喜. 地理学的研究核心: 人地关系地域系统: 论吴传钧院士的地理学思想与学术贡献. *地理学报*, 1998, 53(2): 3-11. [LU D D, GUO L X. Man-earth areal system: The core of geographical research: On the geographical thoughts and academic contributions of academician Wu Chuanjun. *Acta Geographica Sinica*, 1998, 53(2): 3-11.]
- [94] 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. [LIU Y S, ZHOU Y, LI Y H. Rural regional system and rural revitalization strategy in China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(12): 2511-2528.]
- [95] 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. [LIU Y S, LIU Y. Progress and prospect on the study of rural hollowing in China. *Geographical Research*, 2010, 29(1): 35-42.]
- [96] 乔陆印. 乡村振兴视域下农村土地整治的内涵重构与系统特征. *农业工程学报*, 2019, 35(22): 58-65. [QIAO L Y.

- Connotation reconstruction and system characteristics of rural land consolidation from perspective of rural revitalization. *Transactions of the CSAE*, 2019, 35(22): 58-65.]
- [97] 双文元, 郝晋珉, 艾东, 等. 基于区位势理论的农村居民点用地整治分区与模式. *农业工程学报*, 2013, 29(10): 251-261. [SHUANG W Y, HAO J M, AI D, et al. Zoning and mode of rural residential land consolidation based on location potential theory. *Transactions of the CSAE*, 2013, 29(10): 251-261.]
- [98] 孔雪松, 金璐璐, 郅昱, 等. 基于点轴理论的农村居民点布局优化. *农业工程学报*, 2014, 30(8): 192-200. [KONG X S, JIN L L, QI Y, et al. Layout optimization of rural settlements based on point-axis theory. *Transactions of the CSAE*, 2014, 30(8): 192-200.]
- [99] 叶艳妹, 吴次芳. 我国农村居民点用地整理的潜力、运作模式与政策选择. *农业经济问题*, 1998, (10): 54-57. [YE Y M, WU C F. The potential, operation mode and policy choice of land consolidation in rural residential areas in China. *Issues in Agricultural Economy*, 1998, (10): 54-57.]
- [100] 屠爽爽, 龙花楼, 刘永强, 等. 农村居民点整治潜力测算方法研究进展与展望. *自然资源学报*, 2015, 30(11): 1956-1968. [TU S S, LONG H L, LIU Y Q, et al. Research progress and prospects in the methodology of assessing the potential of rural residential land consolidation. *Journal of Natural Resources*, 2015, 30(11): 1956-1968.]
- [101] 张少凯, 李玲, 冯新伟, 等. 自然经济条件限制下新野县农村居民点整理潜力分析. *河南农业大学学报*, 2013, 47(6): 743-750. [ZHANG S K, LI L, FENG X W, et al. Potential analysis on land consolidation of rural residential areas of Xinye county on the limit of natural and economic conditions. *Journal of Henan Agricultural University*, 2013, 47(6): 743-750.]
- [102] 冯丹玥, 金晓斌, 梁鑫源, 等. 基于“类型—等级—潜力”综合视角的村庄特征识别与整治对策. *农业工程学报*, 2020, 36(8): 226-237. [FENG D Y, JIN X B, LIANG X Y, et al. Village features identification and remediation countermeasures from the perspective of "type-rank-potential". *Transactions of the CSAE*, 2020, 36(8): 226-237.]
- [103] 张红伟, 王占岐, 柴季, 等. 基于“源”“汇”景观理论的山区农村居民点整治适宜性评价研究: 以湖北省十堰市房县为例. *中国土地科学*, 2018, 32(11): 65-72. [ZHANG H W, WANG Z Q, CHAI J, et al. The evaluation of suitability of rural residential land consolidation based on the "source-sink" landscape theory: A case study of Fang county, Shiyan city, Hubei province. *China Land Science*, 2018, 32(11): 65-72.]
- [104] 李卫民, 李同昇, 武鹏. 基于引力模型与加权Voronoi图的农村居民点布局优化: 以西安市相桥街道为例. *中国农业资源与区划*, 2018, 39(1): 77-82. [LI W M, LI T S, WU P. Layout optimization of rural settlements based on gravity model and weighted Voronoi diagram: A case of Xiangqiao subdistrict. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2018, 39(1): 77-82.]
- [105] 刘敬杰, 夏敏, 刘友兆, 等. 基于物元模型的农村居民点布局适宜性评价及分类. *土壤通报*, 2016, 47(2): 308-313. [LIU J J, XIA M, LIU Y Z, et al. Suitability evaluation and classification of rural residential layout based on matter element. *Chinese Journal of Soil Science*, 2016, 47(2): 308-313.]
- [106] 王新盼, 姜广辉, 何新, 等. 基于系统相互作用的农村居民点整治潜力重构. *北京师范大学学报: 自然科学版*, 2015, 51(2): 171-175. [WANG X P, JIANG G H, HE X, et al. Reconstruction of consolidation potential for rural settlements by system interactions. *Journal of Beijing Normal University: Natural Science*, 2015, 51(2): 171-175.]
- [107] 张正峰, 王晓莉, 郭碧云, 等. 大城市郊区农村居民点整治效应研究. *中国土地科学*, 2015, 29(11): 18-24. [ZHANG Z F, WANG X L, GUO B Y, et al. Effects on rural residential land consolidation in metropolitan suburb. *China Land Science*, 2015, 29(11): 18-24.]
- [108] 孙琦, 王媛玲, 张圣武, 等. 两种农村居民点整治模式对村民生产影响的比较: 基于211户村民调查. *山东农业大学学报: 自然科学版*, 2017, 48(5): 792-797. [SUN Q, WANG A L, ZHANG S W, et al. The comparison of effects of two kinds of rural settlement consolidation mode on villagers' production: Based on 211 villagers' investigations. *Journal of Shandong Agricultural University: Natural Science Edition*, 2017, 48(5): 792-797.]
- [109] 齐文平, 王艳慧, 梁晨霞, 等. 农村居民点综合破碎度评价及影响因素探测: 以山东日照市为例. *中国农业资源与区划*, 2019, 40(6): 18-26. [QI W P, WANG Y X, LIANG C X, et al. Examining comprehensive fragmentation degree of rural residents and its influencing factors: A case study from Rizhao, Shandong. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2019, 40(6): 18-26.]
- [110] 杜国明, 刘彦随. 黑龙江省垦区居民点体系优化分析: 以建三江管理局为例. *中国土地科学*, 2015, 29(4): 65-71. [DU G M, LIU Y S. Analysis optimization of settlement system in the reclamation region of Heilongjiang province: A case study of Jiansanjiang authority. *China Land Science*, 2015, 29(4): 65-71.]

- [111] 姚树荣, 龙婷玉. 市场化土地整治助推了乡村振兴吗: 基于成都1187户上楼农民的调查. 中国土地科学, 2020, 34(1): 70-78. [YAO S R, LONG T Y. Does market-orientated land consolidation promote rural revitalization: Based on the investigation of 1187 farmers in Chengdu. China Land Science, 2020, 34(1): 70-78.]
- [112] 尹向东, 刘涛. 空间规划语境下国土整治与生态修复的思考. 中国土地, 2020, (7): 31-33. [YIN X D, LIU T. Thoughts on land renovation and ecological restoration in the context of space planning. China Land, 2020, (7): 31-33.]
- [113] 纲要编制组. 编制美丽国土的空间蓝图: 《全国国土规划纲要(2016—2030年)》的创新点. 中国土地, 2017, (2): 4-7. [Outline draft Group. Compilation of the spatial blueprint of a beautiful land-innovations in the "National Land Planning Outline (2016-2030)". China Land, 2017, (2): 4-7.]
- [114] 司润磊, 胡业翠, 李军, 等. 城市群国土空间利用综合效率及整治路径. 水土保持研究, 2020, 27(3): 174-180. [SI R L, HU Y C, LI J, et al. Comprehensive utilization efficiency and regulation path of land and space of urban agglomeration. Research of Soil and Water Conservation, 2020, 27(3): 174-180.]
- [115] 李向, 胡业翠, 郑新奇, 等. 生态文明理念下我国农村国土综合整治分区及实施路径. 中国农业大学学报, 2020, 25(12): 161-172. [LI X, HU Y C, ZHENG X Q, et al. Regionalization and implementation of rural integrated territory consolidation in China under the concept of ecological civilization. Journal of China Agricultural University, 2020, 25(12): 161-172.]
- [116] 韩立达, 王静. 创新和规范城乡建设用地增减挂钩政策研究: 以成都市为例. 农村经济, 2014, (10): 22-26. [HAN L D, WANG J. Innovating and regulating the policy research on the linkage of increase and decrease of urban and rural construction land: Taking Chengdu as an example. Rural Economy, 2014, (10): 22-26.]
- [117] 于水, 汤瑜. 全域土地综合整治: 实践轨迹、执行困境与纾解路径: 基于苏北S县的个案分析. 农业经济与管理, 2020, (3): 42-52. [YU S, TANG Y. Global land comprehensive consolidation: Practice track, implementation predicament and solution path: Based on case study of s county in North Jiangsu province. Agricultural Economics and Management, 2020, (3): 42-52.]
- [118] 张如林, 余建忠, 蔡健, 等. 都市近郊区乡村振兴规划探索: 全域土地综合整治背景下桐庐乡村振兴规划实践. 城市规划, 2020, 44(s1): 57-66. [ZHANG R L, YU J Z, CAI J, et al. Exploration on rural revitalization planning in urban suburbs: The practice of Tonglu rural revitalization planning under the background of comprehensive land remediation. City Planning Review, 2020, 44(s1): 57-66.]
- [119] 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. 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. Modern Urban Research, 2021, (3): 2-10.]
- [120] 彭建, 吕丹娜, 董建权, 等. 过程耦合与空间集成: 国土空间生态修复的景观生态学认知. 自然资源学报, 2020, 35(1): 3-13. [PENG J, LYU D N, DONG J Q, et al. Processes coupling and spatial integration: Characterizing ecological restoration of territorial space in view of landscape ecology. Journal of Natural Resources, 2020, 35(1): 3-13.]
- [121] 刘云慧, 宇振荣, 罗明. 国土整治生态修复中的农业景观生物多样性保护策略. 地学前缘, 2021, 28(4): 48-54. [LIU Y H, YU Z R, LUO M. Strategies of agricultural landscape biodiversity conservation for land rehabilitation and ecological restoration. Earth Science Frontiers, 2021, 28(4): 48-54.]
- [122] 韩博, 金晓斌, 项晓敏, 等. 基于“要素—景观—系统”框架的江苏省长江沿线生态修复格局分析与对策. 自然资源学报, 2020, 35(1): 141-161. [HAN B, JIN X B, XIANG X M, et al. Exploration of ecological restoration pattern and countermeasure along the Yangtze River in Jiangsu province based on the "element-landscape-system" framework. Journal of Natural Resources, 2020, 35(1): 141-161.]
- [123] 马历, 龙花楼. 中国乡村地域系统可持续发展模拟仿真研究. 经济地理, 2020, 40(11): 1-9. [MA L, LONG H L. Simulation on sustainable development of rural territorial system in China. Economic Geography, 2020, 40(11): 1-9.]
- [124] 何杰, 金晓斌, 梁鑫源, 等. 城乡融合背景下淮海经济区乡村发展潜力: 以苏北地区为例. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1940-1957. [HE J, JIN X B, LIANG X Y, et al. Research of rural system development potential in Huaihai Economic Zone: A case study of Northern Jiangsu province under the background of urban-rural integration. Journal of Natural Resources, 2020, 35(8): 1940-1957.]
- [125] 刘彦随, 冯巍仑, 李裕瑞. 现代农业地理工程与农业高质量发展: 以黄土丘陵沟壑区为例. 地理学报, 2020, 75(10): 2029-2046. [LIU Y S, FENG W L, LI Y R. Modern agricultural geographical engineering and agricultural high-quality development: Case study of loess hilly and gully region. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(10): 2029-2046.]

Research progress and key issues of territory consolidation under the target of rural revitalization

HAN Bo^{1,2}, JIN Xiao-bin^{1,2,3}, GU Zheng-ming^{1,2}, YIN Yan-xing^{1,2},
LIU Jing-ping^{1,2}, ZHOU Yin-kang^{1,2,3}

(1. School of Geographic and Oceanographic Sciences, Nanjing University, Nanjing 210023, China; 2. Key Laboratory of Coastal Zone Exploitation and Protection, Ministry of Natural Resources, Nanjing 210023, China; 3. Jiangsu Land Development and Consolidation Technology Engineering Center, Nanjing 210023, China)

Abstract: After nearly 40 years of development, China's territory consolidation has played an important role in promoting rural farmland protection, solving the problem of inefficient use of land resources, and helping poverty alleviation. This article reviews the development process of China's territory consolidation, summarizes relevant research progress based on bibliometric analysis and literature reviews, and puts forward key issues for future territory consolidation research. The following conclusions are drawn: China's territory consolidation undertakings and research have gone through three stages including territory consolidation planning, special territory consolidation projects, and comprehensive territory consolidation. The promotion of rural revitalization is the most important historical task of current territory consolidation. At present, territory consolidation research has formed a distinctive research system with the goal of solving the problem of land space and resource utilization and guided by policy management needs. Land use research is the theoretical support of territory consolidation, with agricultural land consolidation, rural settlement consolidation, comprehensive land consolidation and land-space ecological restoration as the main objects. Territory consolidation research formed a decentralized group consisting of management departments and characteristic scientific research institutes as the core research bodies. The territory consolidation research under the rural revitalization goal focuses on land consolidation planning, project site selection, consolidation zoning decision-making, land consolidation project full-process monitoring and supervision and performance evaluation, rural settlement consolidation potential evaluation, land consolidation policy effectiveness evaluation and other management needs. Besides, much research has been carried out on scientific issues such as the mechanism of land consolidation driving ecosystem change, the optimal allocation method of land resources, and the coordination mechanism of land use conflicts, giving full play to the characteristics of geography for theory serving practice. To accelerate comprehensive land consolidation in the future, we should focus on solving key issues around "theoretical framework- problem identification-planning and decision-technical system", and use theoretical research to promote the development of China's territory consolidation, and contribute to the realization of rural revitalization.

Keywords: rural revitalization; territory consolidation; research progress; key issues