

引用格式:郑荣宝,黄永坚,陈美招,等.中国国土整治研究进展[J].资源科学,2022,44(9):1785-1798.[Zheng R B, Huang Y J, Chen M Z, et al. Research progress of land consolidation in China[J]. Resources Science, 2022, 44(9): 1785-1798.] DOI: 10.18402/resci.2022.09.04

# 中国国土整治研究进展

郑荣宝<sup>1</sup>,黄永坚<sup>1</sup>,陈美招<sup>2</sup>,马小宁<sup>1</sup>,陈晶<sup>1</sup>,唐晓莲<sup>1</sup>

(1. 广东工业大学管理学院,广州510520;2. 广东外语外贸大学社会与公共管理学院,广州510420)

**摘要:**探索和识别多年来中国国土整治研究的学科知识基础,揭示研究现状,发掘现有研究不足,并提出未来的研究方向。首先,运用高频关键词得出研究热点文字云,明晰该领域由概念演变与阶段划分、发展战略研究、规划设计、潜力分析、绩效评价、意愿研究、工程类型与措施7个主题模块构成;其次,通过对高被引文献进行内容分析。研究发现:①现有研究主要聚焦工程措施、绩效评价等研究,对国土空间生态修复的关注度不够,缺乏有关全域土地综合整治的实证性文章,且大部分研究结论都是针对所选典型项目区而言,得出的数学模型和评价体系适用范围较窄。②现有研究主要以项目尺度和行政尺度为主,关注点大多放在土地表层横向数据的对比分析上,时间点选取较少,研究尺度也较为单一。③现有成果过分强调实证类的研究,同时对国土整治中的人文社科领域关注不够;接着,从研究主题、研究尺度和研究方法3个方面作出展望:①重视生态保护修复与管护工作,积极探索地区统一的定量参照体系,开展理论创新研究,构建完备的知识体系。②关注垂直方向的动态发展,发掘新的研究视角,开展长时间序列、多维空间尺度研究。③多注重工程技术与人文管理领域的相互结合,采取定性和定量相结合的研究方法深化整治后效益研究。最后,关于未来国土整治的发展,提出强化信息工程技术应用、提升国土整治法律地位、拓宽多元融资渠道、集成关键技术和操作规范、开展景观生态专项技术研究的建议。

**关键词:**国土整治;知识体系;研究进展;展望;中国

DOI: 10.18402/resci.2022.09.04

## 1 引言

作为协调人地关系的一种手段,国土整治具有优化土地利用结构、改善人居环境等多重功能<sup>[1]</sup>。根据自然资源部公布的数据,1997—2015年期间,全国通过整治工程累计补充耕地8383万亩,建成高标准基本农田共6.03亿亩<sup>[2,3]</sup>。经过20多年的发展,国土整治已经由补充耕地的单一工程上升为国家层面的战略部署,在全国大规模开展的同时受到了学术界的极大关注。

目前,有关国土整治的研究成果主要呈现两种倾向:一种是侧重于国土整治的顶层战略分析。学者们围绕乡村振兴、精准扶贫、“三生”空间等议题,研究国土整治与农村土地利用转型、产业空间重

构、生态修复等的相互关系,涌现出许多新的思考。另一种成果则侧重于通过研究国土整治工作中的具体内容来展现其独特性。学者们从宏观、微观等多个尺度深入探讨,从研究进展、整治模式、建设时序、资金配置、工程技术等多个方面推进国土整治事业蓬勃发展。此前也有学者对国土整治的相关议题进行了梳理研究,大体上可以分为两类:一是聚焦于特定的研究议题,比如对国土整治名词概念<sup>[4]</sup>、绩效评价体系<sup>[5]</sup>等的专项研究;二是尝试通过构建理性范式<sup>[6]</sup>、逻辑分析、SWOT框架<sup>[7]</sup>等理论体系来进一步厘清国土整治领域现有的逻辑和内在联系。

综上,虽然学者们为理清国土整治的研究内容

收稿日期:2022-03-16;修订日期:2022-08-10

基金项目:国家自然科学基金项目(41001054);教育部人文社会科学项目(19YJAZH116;20YJA630055;20YJAZH008)。

作者简介:郑荣宝,男,福建龙岩人,副教授,硕士生导师,主要研究方向为土地规划与整治。E-mail: zhengrongbao@gdut.edu.cn

和知识脉络开展了大量工作,但至少在三方面存有改进的空间:①在研究方法上,已有综述大多采用定性测量方法,主要依靠学者自身丰富的经验去识别研究内容,缺乏定量分析。②在内容体系上,虽有不少进行研究热点概括的文献,但研究时间较短,主要以细分的对象进行概括归类,缺乏主题内容聚类分析。③现有研究更倾向于对现状的归纳,对研究不足以及未来发展方向的总结尚不到位。

由此,本文运用SATI软件,从主题聚类的角度入手,对1979—2022年中国学术期刊全文数据库的2017篇期刊论文做定量分析,将文献划分为不同的知识模块展开分析。此外,通过对317篇高被引文献的内容分析,从研究主题、研究尺度、研究方法3个方面揭示研究现状,发现不足并指出未来的研究方向。

## 2 研究设计

### 2.1 研究范围与样本收集

本文以中国学术期刊全文数据库(CNKI)为文献检索平台,参照唐秀美<sup>[8]</sup>、夏方舟等<sup>[4]</sup>对国土整治概念演变过程和阶段划分结果,选择“土地整治”“国土整治”“土地整理”作为检索篇名和检索关键词,检索时段为1979—2022年。为进一步筛选样本文献,以学术期刊为检索范围,选取SCI期刊、EI期刊、北大核心、CSSCI和CSCD为文献来源,共检索到2017篇研究文献,检索时间为2022年5月31日。

### 2.2 研究步骤

为了科学有效地识别和展现国土整治研究领域的知识结构,发现研究不足,本文首先利用SATI软件对CNKI数据库中2017篇文献进行数据分析,结合样本文献的标题、摘要、研究主题和高频关键词云图,将国土整治划分为7个研究内容并分别进行阐述。接着,对样本文献中被引次数 $\geq 50$ 次的成果(共317篇)进行内容分析,实现国土整治研究内容的梳理和总结。

## 3 结果与分析

### 3.1 文献统计结果分析

本文通过统计分析样本文献的关键词频率,得到国土整治研究热点内容(图1)。从文字云中可以看出,国土整治内容复杂多样,进一步对样本文献

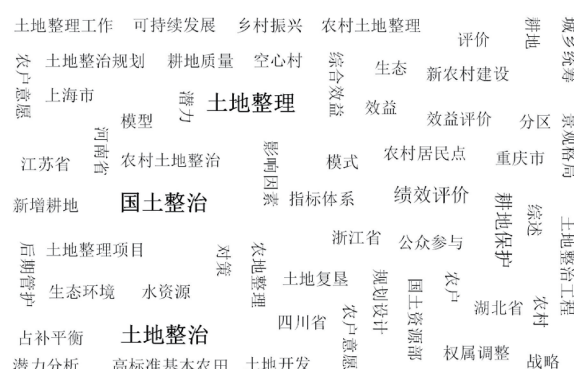


图1 国土整治研究热点文字云

Figure 1 Word cloud of territorial consolidation and rehabilitation research hotspots

的标题、摘要及研究主题进行概括和凝练,可以将国土整治领域的研究划分为7大类别:概念演变与阶段划分,发展战略研究,规划设计研究,潜力分析研究,绩效评价研究,意愿研究,工程类型与措施研究。这7个内容是1979—2022年国土整治学科的核心主题,共同构成了该研究领域的知识结构。

### 3.2 基于热点分析的国土整治研究进展

#### 3.2.1 国土整治的概念演变与阶段划分

国内早期的国土整治以“土地整理”为标志,在老一辈学者的大力倡导下,这一概念于20世纪80年代初明确提出,并对其概念内涵做出阐述。王万茂<sup>[9]</sup>认为土地整理是对一定区域范围进行“土地规划”,具体体现在建立土地制度、调整人地生产关系、提高土地利用率、增加土地产出率等方面。陆红生等<sup>[10]</sup>则把土地整理概括为提高土地利用的生态、经济、社会效益,调整土地关系的综合性活动。这一阶段的国土整治以理论研究为主,内容偏向于对土地规划、基本功能和布局的探索,强调在中国施行国土整治的重要性和必要性。2003年原国土资源部颁布了《全国土地开发整理规划(2001—2010年)》,整治工作正式从内涵、战略布局等理论层面转化为规划实践,在很大程度上落实为土地整理项目,具体包括土地开发、利用和治理工程<sup>[11]</sup>,主要目的是通过工程措施补充耕地,属于数量潜力挖掘阶段<sup>[2]</sup>。

2008年党的十七届三中全会第一次在中央层面提出“土地整治”,并以此作为土地整理复垦开发

2022年9月

的统称。进入“十二五”时期,国务院正式批复《全国土地整治规划(2011—2015年)》(以下简称《规划》),强调要在保证高标准基本农田数量达标的同时质量也要显著提高,文件的出台标志着国土整治进入第二阶段,即从过去强调耕地的数量,向增加耕地数量、提高耕地质量、保护生态环境并重转变<sup>[12]</sup>。《规划》还将农用地、建设用地、未利用地等纳入整治范围,成为山水林田湖草是生命共同体的“全域土地综合整治”。

2018年自然资源部机构改革后,国土整治内涵得到丰富,提出要依据国土空间规划,对生态功能退化、生态系统受损、开发利用不合理的生态、农业、城镇国土空间等开展全方位保护修复<sup>[13]</sup>。与以往相比,整治理念从自然生态系统认知向人地复合系统发展,整治尺度上强调局地环境改善变为多尺度国土空间生态保护修复,整治目标也从保护生态环境转变为修复生态环境,在“全域整治”理念的基础上,进一步发展为“国土整治与生态修复”。

### 3.2.2 国土整治的发展战略研究

战略研究引领国土整治的发展,在功能定位、规划目标、任务设计等方面具有举足轻重的作用。在土地整理时期,国土整治的战略定位偏低,从项目选址、规划设计到项目验收都是以增加耕地面积为主要目标,仅将整治工作视为实现“耕地总量动态平衡”的手段,忽视了国土整治的本质内涵和核心目标——调整土地权属关系和组织土地利用<sup>[14]</sup>。为此,刘彦随<sup>[15]</sup>提出将国土整治上升为国家战略,认为国土整治不仅是保障耕地红线、推动新农村建设的重要手段,更是统筹城乡发展、破解经济社会发展结构性矛盾的重要抓手和平台,对中国经济社会发展起深远作用。研究为国土整治的发展指明了方向,具有重要参考意义。

进入土地整治时期,国家提出了高标准农田建设目标和乡村振兴战略。与一般整治工程不同,高标准农田具有设备完善、集中连片、抗灾能力强等特点,以往的规程标准并不完全适用。对此,唐秀美等<sup>[16]</sup>提出要构建相应的整治潜力评价体系与方法,推进建设时序与整治分区研究,积极推动基本农田管理规范化、保护社会化、监管信息化,切实维护中国粮食安全;随着中国经济的快速发展,农业

农村相继出现“农村空心化”“农业边缘化”“人口老龄化”等问题,Long等<sup>[17]</sup>将国土整治与乡村振兴联系在一起,提出通过整治工程重塑农村社会经济形态和空间格局,构建人口、土地、产业等多种发展要素的耦合格局,进一步探索乡村生产、生活、生态空间重构的土地整治助推机制。

迈入国土整治新时期,为加强生态文明建设、推进土地生态保护与修复,严金明等<sup>[18]</sup>提出要在保护生态环境的前提下,大力推进废弃、退化、污染、损毁土地的治理、改良和修复,促进土地资源永续利用;在矿山生态修复方面,针对目前工作中存在责任主体不明、历史遗留问题多、监管缺失等难题,胡振琪<sup>[19]</sup>提出矿山开发全过程整体,倡导采前源头控制、采中动态治理、采后全面治理的生态修复理念,加快矿山生态修复技术规程、管护规范、补偿标准等的编制工作,不断推进矿山生态修复标准化。

### 3.2.3 国土整治的规划研究

国土整治的规划成果可以分成三部分:首先,研究探讨了各级规划编制的方法和内容。在国土整治起步阶段,学者们较为关注土地利用规划研究,如欧名豪<sup>[20]</sup>指出区域规划、土地利用规划与城市规划相脱节,提出要整合土地利用规划体系;王万茂<sup>[21]</sup>则认为编制和实施规划应多维思考,并提出多维灰色规划方法是土地利用规划的首选方法,为土地利用规划编制提供了新思路。进入国土整治第二阶段,整治规划理论和实践尚未成熟,田玉福等<sup>[22]</sup>以扬州市为例,从区域、市域和村镇3个层面率先探讨了市级土地整治规划的内容和方法,规划设计全面且具有推广意义,然而研究主要以地势平坦、基础条件优越的平原区展开分析,并不适用于山地、丘陵等特殊地貌类型。为此,王慎敏等<sup>[23]</sup>和周慷慨等<sup>[24]</sup>结合不同地形区特点,因地制宜地设计了地形破碎区和喀斯特山区的土地整治规划,为全国不同类型区规划的编制进行了有益探索。跨入国土空间生态修复阶段,学者们首先对规划编制的顶层设计展开讨论,如陈明星等<sup>[25]</sup>提出了地理学视角下国土空间规划编制的思路框架,董祚继<sup>[26]</sup>对国土空间规划的基本关系、主要内容、方法论进行了探讨等。接着,又积极开展各级国土空间规划的编制研究,在总结规划编制现状的基础上,提出了乡村



振兴背景下市域、村域尺度国土空间规划的构建路径<sup>[27,28]</sup>,这些研究为理顺国土空间规划编制思路、加快规划成果汇编做出了重要贡献。

其次,对国土整治规划做绩效评价。研究初期国土整治规划绩效评价与一般整治项目绩效评价较为相似,如张慧等<sup>[29]</sup>对单个整治项目规划设计进行环境影响评价,但研究选取的指标内容为整治后景观环境的提升程度,本质上属于土地整治项目后评价。针对两者研究内容混淆的问题,刘新卫等<sup>[30]</sup>指出,土地整治规划成效主要体现在引领现代农业发展、促进农村地区和谐、推进生态文明建设等方面,具体为地区“高标准基本农田建设规模”“补充耕地总量”等规划指标的实现程度。随后,学者们对规划绩效指标体系进行了探讨,并以县级和多个项目区的规划效果进行测算<sup>[31,32]</sup>,丰富了整治规划绩效评价内容。

最后,对国土整治规划新理念、新技术、新方法、新模式等的探索。在数量补充时期,学者们尝试通过土地利用规划来实现景观、生态效益,如鲍海君等<sup>[33]</sup>设计了生态导向的规划模式,李红举等<sup>[34]</sup>提出农田景观安全格局的土地整理项目规划等。研究虽然对内容方法、程序规范等进行了更新,但理念上还停留在项目设计阶段,割裂了国土整治的整体性。随着整治内涵从“补充耕地数量”转变为“全域土地综合整治”,要求从区域角度探索国土整治规划编制的新理念和新方法。李灿<sup>[35]</sup>认为要对规划中按整治对象和强调整治活动区域划分的分类管理做法进行调整,推进“全域规划”模式。在生态文明建设的号召下,学者们开展了土壤修复、矿山修复、海洋保护等的生态修复规划研究。然而,现有的生态修复规划往往是单要素、单系统、强调工程安排的专项规划,如杨艳平等<sup>[36]</sup>基于朴门设计的煤矿废弃地生态修复规划研究,研究重点放在对分区规划等设计模式的应用总结上,缺乏整体布局、系统维护、综合治理的生态修复观。于是,自然资源部提出要积极推进国土空间生态修复规划编制工作,与以往生态修复规划相比,国土空间生态修复强调全域统筹、全要素修复、全系统治理,规划内容要突出过程性、实施性<sup>[37]</sup>,要求从任务目标导向转变为生态服务需求导向,体现区域空间治理的整体

性和协调性。目前,国土空间生态修复规划编制体系尚未建立,相关技术标准体系缺位,需加快编制审核、实施监督、信息技术等方面标准的出台。如何统筹协调各部门工作,解决生态修复资金问题,推动跨区域、跨学科的生态修复工作有效实施<sup>[38]</sup>,仍有待深入研究。

### 3.2.4 国土整治的潜力分析

国土整治的潜力分析关注农村居民点和农用地两部分。在农村居民点潜力测算方面,传统的测算方法如闲置率法、容积率法、多指标综合评价法等,这些方法仅考虑潜力释放的某一方面,所得到的整治潜力往往与现实潜力相差较大。对此,宋伟等<sup>[39]</sup>提出了潜力逐级修正法,从自然、经济、文化等方面选取指标进行潜力修正,以使测算出来的整治潜力更符合现实。随着整治工作对生态问题的日渐重视,考虑到生态风险可能对农村居民点整治造成影响,曲衍波等<sup>[40]</sup>在逐级修正法的基础上又建立了一个考虑自然、生态、经济、社会、规划五方面因素的多层次逐级修正模型。然而,上述方法大多基于实地走访或问卷调查数据,测量过程费时费力,研究范围较小。为克服该问题,朱晓华等<sup>[41]</sup>结合高分辨率影像和村庄调查的方法对农村居民点潜力进行测算,所得结果精度较高。可该评价方法尚未成熟,如何建立适用于不同分辨率遥感影像与中国不同类型区域的土地利用分类体系仍有待进一步研究。

农用地潜力研究主要体现在耕地数量和质量的研究上,通过可增加的有效耕地面积、生产能力提高程度、理论单产与实际单产的差距和划分等级来代表土地整治潜力<sup>[42]</sup>。在土地整理研究阶段,以增加耕地面积和有效耕地面积为主要目标,如原国土资源部关于《国家投资土地开发整理项目竣工验收暂行办法》(国土资发[2003]21号)中规定土地开发、整理、复垦项目净增耕地面积原则上不低于项目设计规模的40%、3%和20%,对耕地质量则未做明确要求。在相关规定指引下耕地数量得到极大补充,基本实现占补平衡目标。然而,耕地总量动态平衡的关键是要确保粮食“总量”供应与需求的动态平衡,有研究发现补充耕地的地力水平较低,建设占用的往往是有灌溉设施、靠近居民点的优质

2022年9月

良田,而补充的耕地大多从未利用地转化而来,位置偏远、配套设施落后。如甘肃省被占用的水浇地亩产可达吨粮,而新开发出来的耕地在水源不足的情况下亩均产量仅达到50~100 kg,即使水源充足,头几年的产量也大大低于原有的水浇地<sup>[43]</sup>。针对耕地“占优补劣”现象,原国土资源部印发了《强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》(国土资发[2014]18号),提出健全耕地质量等级评价制度,明确实现耕地数量和质量占补平衡;进入土地整治研究阶段后,耕地质量建设得到高度重视,为加强耕地质量评价工作,学者们针对不同的研究区域和研究对象建立不同的评价体系。例如李卓倩等<sup>[44]</sup>基于土壤物理、化学、环境因素,采用LSEA综合评价模型对固始县耕地质量进行了有益探索,但研究围绕土壤自然质量展开,并不能有效反映整治项目区与高标准农田建设区的工程成效。据此,赵瑞等<sup>[45]</sup>从地学特征、土壤特性、耕作条件、健康状况和生物特性五方面改进评价方法和指标体系,提出了面向整治工程的耕地质量评价体系。为使评价体系具有说服力,学者们往往将研究结果与农用地分等定级成果作对比,在实际工作开展中,分等成果也被用于耕地占补平衡考核、基本农田保护区划定等方面。但农用地分等成果主要是基于第二次土壤普查成果得出,现势性不足,且分等成果中并未包含能反映整治施工成效等的项目因素,如何结合中国不同区域评价类型与特点,从指标数据、指标体系及评价参数对耕地质量等别成果进行更新是未来耕地质量评价需要解决的重要科学问题。此外,有学者注意到自然潜力向现实潜力转化的效率问题,尝试运用层次分析法、熵权法、模糊综合评价法等对评价体系进行优化完善。

### 3.2.5 国土整治的绩效评价

国土整治的绩效评价成果较多,主要从不同方面对整治效果进行测度。在土地整理时期,学者们倾向于对工程项目进行效益评价,如王伟等<sup>[46]</sup>选取土地生产率、人均收入水平、生物多样性状况等16个指标,探讨了江苏省新昌镇整治项目的效益水平;甘晓林等<sup>[47]</sup>在此基础上增加了公众满意度、农村景观改善度等指标,建立了新农村背景下的项目效益评价指标体系。这些成果虽然对指标选取

进行了细分,但研究内容本质上还是以经济、社会、生态影响为分析框架的结果效益评价定式,忽略了对过程效益的测算。进入土地整治时期,效益评价内涵和范围得到拓展,进一步发展为绩效评价,学者们将项目立项、规划、施工、监督、资金投入、验收、管护等环节囊括在内,对项目过程和结果绩效进行综合考量。如黄辉玲等<sup>[48]</sup>构建了国家层、专项层、指标层三级效益分析评价指标体系,并以黑龙江省为例进行实证分析;杨斌等<sup>[49]</sup>基于项目过程思维,从项目投入、项目管理、项目建设和项目效益四方面选取指标,对湖北省13个整治项目绩效水平进行测度。迈入国土整治新时期,国家启动了山水林田湖草生态保护修复工程试点,在重点生态地区分三批遴选25个试点项目,对系统治理路径进行了有益探索。目前,国土空间生态修复工作尚处于起步阶段,由于工程实施涉及利益主体多,具有修复规模大、区域性强、工程类型多、技术复杂等特点<sup>[50]</sup>,如何全面剖析生态修复工程,开展多要素、多尺度、多学科、多模型、多源数据的国土空间生态修复绩效评价是未来国土整治评价的研究重点。

在研究方法上,文献大多采用特尔斐法、综合指数法、模糊评价法等进行分析,但这些方法人为因素较多,主观性较强。为使评价结果更有说服力,学者们尝试用数据包络分析方法对中部土地整理区的投入产出效率进行评价<sup>[51]</sup>,探索了基于物元模型的土地整治项目绩效评价方法<sup>[52]</sup>,成果为客观评价整治项目绩效水平提供了重要参考。

尽管学者们为完善绩效评价体系开展了大量工作,但目前研究至少仍存在两个问题:首先,研究时段上大多数成果仅考虑整治工作完成、验收时点的效益,忽视了生态、文化等效益的滞后性,同时也无法有效反映后期管护、监督工作的真实水平。其次,成果往往以单个或少数几个项目区为研究对象,难以将不同项目区评价方法、绩效水平差异做对比。如何完善整治项目全过程评价体系,建立定量参照对比,实现评价结果信息化是未来绩效评价研究亟需解决的问题。

### 3.2.6 国土整治的意愿研究

国土整治的意愿研究主要体现在3个方面:首先,在研究视角上,学者们结合政治学、心理学等内



容,多学科、多视角地分析农户的整治意愿。如杨昭熙等<sup>[53]</sup>从社会学角度出发,基于社会资本理论揭示了信任、互动、网络、规范等因素的影响;杨钢桥等<sup>[54]</sup>运用营销学中的消费者行为倾向理论,从参与感知价值的角度来分析农户参与整理的影响因素。上述研究将个人特征、家庭特征、外部环境特征等社会、人力、自然、金融等物质形态上的生计资本作为农户意愿的重要影响因素,忽视了农村社会普遍存在的观念、习俗、规范等的驱动作用。为此,路荣荣等<sup>[55]</sup>通过构建驱动力-状态-响应框架模型,进一步探讨农户价值观念、道德观念、思想习惯、伦理规范等对农户参与管护工作的响应机理,研究为提高整治工作中农户的有效参与提供了理论支持。

其次,在研究内容上,学者们从不同方面开展项目区农户的参与意愿研究,涵盖了建后管护意愿、模式选择意愿、宅基地退出意愿等内容。如Zhang等<sup>[56]</sup>运用3个Logistic回归模型,探讨农户接受集中居留意愿的差异及影响因素;赵微等<sup>[57]</sup>以河南邓州为例,展开了农户参与农地整理项目建后管护的意愿与行为转化研究。目前,仍缺乏针对不同类型农户整治意愿的研究,有必要将农户类型细分,探讨传统农民、离乡农民、离土农民、内源式新型农民、外源式新型农民等的参与意愿,发现不同类型农户参与整治意愿的响应机理,提高国土整治意愿研究的深度和广度。

最后,在研究对象上,意愿研究主要聚焦于农村居民点整治,依据原居民点是否保留和发展方向两个核心维度,对中心村建设型、空散村整合型、迁入中心村型等进行深入探讨。如徐保根等<sup>[58]</sup>用制度分析等方法对“两分两换”模式的利益关系、协调机制和政策实施过程进行了深入分析;鄢文聚等<sup>[59]</sup>以上海市土地整治工程为例,总结了大都市特殊的农村土地整治模式。这些成果均围绕某一模式展开,仍缺乏不同整治模式下农户的意愿差异对比。因此,张正峰等<sup>[60]</sup>通过对比宅基地置换和村庄归并两类农村居民点整治模式下农户整治意愿影响因素的异同,提出农村居民点整治政策应因地制宜、分类推进,研究为提高农户参与积极性提供了重要参考。

### 3.2.7 国土整治的工程类型与措施

工程类型与措施是国土整治的研究热点,现有研究主要围绕土地复垦方向展开,存在两种倾向:一方面关注土地修复的通用技术方法。如张凤荣等<sup>[61]</sup>提出将黑土区因建设占用而剥离的耕地耕作层土壤用于农村居民点折旧复垦的技术,操作简单且实用性强,然而关注点主要放在技术的科学性与经济的可行性分析上,忽视了居民点生产、生活、生态空间的重构。为形成完备的居民点复垦体系,信桂新等<sup>[62]</sup>以重庆市5个国土整治整村推进示范村项目为例,提出土地复垦技术、地力提升技术、基础设施配套技术、乡村景观建设技术及农业产业结构调整技术的集成,为形成科学、全面的居民点复垦技术提供了有益参考。现阶段,许多学者关注矿山生态修复技术的发展,提出了对金属矿山排土场、尾矿库区等废弃地进行生态修复的路径<sup>[63]</sup>,利用尾矿、矸石等矿山固体废弃物为原料对沉陷盆地地表回填、充填开采等进行修复的技术等<sup>[64]</sup>。此外,学者们还在土壤重金属污染、污染场地治理、露天采矿环境影响、采煤沉陷区治理等方面开展了大量工作,然而矿山生态修复问题类型多样、种类繁多,今后有必要认识不同矿种、不同区域、不同开采方式造成的生态环境损伤规律,发展差异性土地复垦与生态重建技术。

另一方面关注国土整治的专项技术方法,针对特殊地形地貌创新整治技术、提出整治新模式。在技术研发领域,提出适用于毛乌素沙地砂岩与沙快速复配成土的沙漠成土造地技术<sup>[65]</sup>,开展了高潜水位采煤沉陷地边采边复模拟与表土剥离技术研究<sup>[66,67]</sup>,利用GR-III高频探地雷达系统对土地复垦工程质量进行验收与评定<sup>[68]</sup>等。在整治模式创新上,针对黄土丘陵沟壑区煤矿沉陷地提出的坡改梯耕地复垦模式<sup>[69]</sup>,在未沉陷地实行超前复垦模式<sup>[70]</sup>以及黄土台塬区形成的双垄全地膜集雨沟播土地整治模式<sup>[71]</sup>等。

目前,中国生态修复虽形成了一定的技术体系,但仍难以满足“统筹山水林田湖草一体化保护和修复”的要求。以云南抚仙湖流域生态修复工程为例,作为一项大型生态修复工程涉及退耕还林、

2022年9月

石漠化治理、矿山生态修复、缓冲带规模化生态修复、环湖低污染水净化、已建河口湿地与湖滨带优化、坝区农业产业结构调整等工程<sup>[72]</sup>。因此,未来国土空间生态修复中多技术、多种类工程的融合及创新还有待进一步研发和深化。

### 3.3 高被引论文内容分析

#### 3.3.1 研究主题

由图2可见,在这317篇高被引文献中,涉及国土整治工程类型与措施的论文篇数最多,共有111篇,占比为35%。其余主题如国土整治概念演变与阶段划分、发展战略研究、规划设计、潜力分析、绩效评价以及意愿研究,分别有34篇(占比11%)、46篇(占比15%)、20篇(占比6%)、63篇(占比20%)、98篇(占比31%)和73篇(占比23%)。

#### 3.3.2 研究尺度

成果以空间尺度和行政区尺度为主。在空间尺度上,可以分为以全国、省市为研究层面的宏观尺度和以项目区、田块为研究层面的微观尺度,其中又多集中于项目尺度(72篇)。从研究尺度的类型来看,以行政区尺度开展研究的文献居多(119篇)。在时间尺度上,现有研究大多选取整治前和整治后两个时间点。另外,多尺度研究较少,只有14篇。

#### 3.3.3 研究方法

国土整治领域研究方法的应用情况,主要从研

究方式、研究样本和文献类型3个方面进行。首先,在研究方式方面,在216篇高被引实证研究中,有101篇采用统计年鉴、土地利用现状图、影像图等二手大样本数据,有75篇采用问卷调查的形式收集数据,另外还有少部分是案例研究。其次,在研究样本方面,在明确指出研究对象的102篇高被引文献中,采用湖北、江苏、江西和浙江数据作为研究样本的共有38篇,占比达到37.25%,对其他省份的研究相对较分散。最后,在文献类型方面,参考许德音等<sup>[73]</sup>的分类方法,把317篇高被引文献分为六大类型。其中,定量实证型成果最多(216篇),占比68.14%,规范型、描述型和经验型文献较少,概念型文章(43篇)相对较多,有25篇文献型的综述类文章,主要采用传统性文献回顾方法或是经验性阐释。

## 4 研究不足、研究展望与发展建议

### 4.1 现有研究不足

根据上述对高被引文献的分析结果,本文从研究主题、研究尺度和研究方法3个方面指出现有研究的不足。

(1)从研究主题来看:第一,现有研究大多将国土整治的绩效评价作为研究终点,较少关注生态保护修复、管护技术的发展,且绩效评价中指标体系的选择缺乏代表性,未能深入分析指标体系的科学性、合理性。第二,忽视项目区之间的关联性。这一方面体现在现有研究大多是以少数项目区之间的对比分析来得出结论,较少探讨不同区域情境差异性对其整治过程、成效的影响。另一方面体现在对项目区绩效评价体系、工程类型与措施的研究,目前这些成果都是针对典型项目区、特殊地貌类型提出来的,忽视其在其他整治区的适用性。第三,国土空间生态修复响应不足。现有对国土空间生态修复的研究大多停留在概念、重要性等定性层面,仍未就全域内容,实质性地用大范围、多尺度数据开展定量分析。

(2)从研究尺度来看:第一,现有研究在空间尺度上以水平方向为主,较少关注垂直方向的动态发展。第二,时间尺度多分析土地整治前后两个时间点,忽视了整治过程及整治后生态系统的功能恢复,没有充分考虑社会和生态效益的滞后性,造成

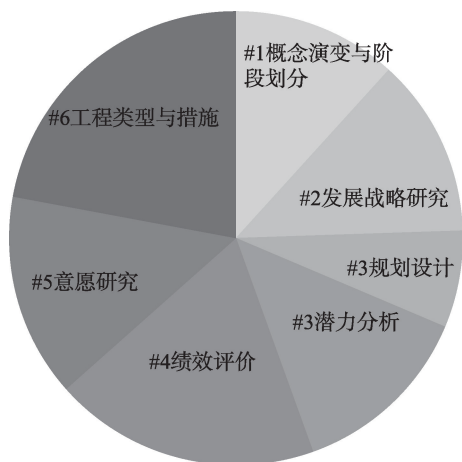


图2 国土整治领域高被引论文研究主题分布

Figure 2 Distribution of research topics of highly cited papers in the field of territorial consolidation and rehabilitation

注:一篇文献若包含多个主题,则同时归入计算。

效益评价的不完整。第三,已有研究大多从单一尺度展开,缺乏多尺度研究视角。

(3)从研究方法来看:第一,现有研究侧重于整治工程与技术方法领域的研究,对国土整治的人文社科相关领域关注不足。第二,过分强调实证类的研究,定性文章相对较少。

4.2 研究展望

基于以上研究不足,本文从研究主题、研究尺度和研究方法3个方面提出该领域未来的研究方向(表1)。

(1)研究主题的拓展。①关注和重视整治后项目区的可持续发展问题。如整治后的负面生态景观效应,包括土壤板结、表土层质地遭到破坏、景观类型单一化等问题,整治完成后土地生态功能是否真正恢复,影响管护主体参与维护的因素是什么,其参与意愿能否转换为参与行为,整治后对农户生产生活方式、文化娱乐行为带来了什么变化。此外,某些地区整治后土地再度被撂荒,是否和工程质量、土地权属等因素有关,其作用机制又是怎样的,都是未来值得探讨的议题。②加强国土整治与生态修复的专题研究,关注对未受损区域生态的保护工作,重视对生态受损区域的修复工作,建立起以农户、开发企业为主体的生态环境管护制度,加快标准体系建设,不断推进生态修复工程技术、政策法规与模式的创新。③建立地区统一的定量参照体系,实现研究内容横向信息化对比。根据各区域特点分区建立指标体系,进行因子修正,消除各分区因指标体系、测算方法等产生的差异,不断完

善定量参照体系。④从“国土空间”尺度规划、设计、整合,把握国土整治发展进程中的角色转变及其所带来的影响,开展国土整治理论创新,构建完备的知识体系,在战略层面上引领国土整治的发展。

(2)研究尺度的拓展。①关注垂直方向的动态发展。可以从研究区地形、坡度、土层厚度、土壤生物、矿物质含量等微观尺度入手,研究国土整治对区域景观格局、水文条件、生物多样性等生态过程产生的影响,关注景观过程和功能的变化,深入挖掘国土整治的生态效益。②进行长序列研究。通过在立项、规划的设计阶段,施工、资金投入、工程验收的实施阶段,后期管护、生态系统恢复的延伸阶段,选取多个时间点跨时空分析,进一步挖掘研究深度。③开展多尺度研究。一方面可以探寻新的研究视角,开展大范围的专项研究,探寻整治项目在区域内实施模式、工程类型、整治措施等的特点和规律。另一方面是通过不同尺度的耦合和对比分析,探讨大范围整治空间特征,有助于建立起具有普遍适用性的模型或指标体系,实现多尺度国土整治的综合管理与调控。

(3)研究方法的拓展。①注重工程技术与人文管理领域的相互结合,运用法学、心理学、政治学、社会学等理论和方法,开展多学科、多模型、多视角和多源数据研究,进一步考量国土整治中的人文管理因素。②可以结合定性与定量的研究方法,综合两者优缺点,对国土整治的关键技术问题展开进一步讨论。

表1 国土整治研究未来发展方向

Table 1 Future development directions of territorial consolidation and rehabilitation research

|      | 研究主题  | 研究尺度   | 研究方法   |
|------|---|--|--|
| 研究现状 | 关于绩效评价、影响因素等的研究成果较为丰富   | 以项目尺度和行政区尺度为主                                    | 多采用二手大样本数据;研究对象集中于经济率先发展地区;以定量实证型文献为主                          |
| 研究不足 | 1.较少关注生态保护修复、管护技术的发展<br>2.忽视项目区之间的关联性<br>3.国土空间生态修复响应不足   | 1.空间尺度单一<br>2.时间点选取较少<br>3.缺乏多尺度研究               | 1.关注工程技术方法,人文社科领域关注较少<br>2.定性研究相对较少                            |
| 发展方向 | 1.重视整治后的可持续发展问题<br>2.加强国土整治与生态修复的专题研究<br>3.建立地区统一的定量参照体系<br>4.从“国土空间”尺度把握土地整治发展进程中的角色转变及其所带来的影响 | 1.关注垂直方向的动态发展<br>2.进行长序列研究<br>3.探索新的研究尺度,开展多尺度研究 | 1.注重与人文管理领域的结合,开展多学科、多模型、多视角和多源数据研究<br>2.采取定性和定量相结合的研究方法进行全面研究 |



### 4.3 发展建议

强化信息工程技术的应用。推进3S技术、地球物理探测技术、地质灾害评估技术等整治工程与生态修复中的运用,建立起完备的监测体系与风险预警评价系统,有利于更好地开展整治分区研究、整治适宜性评价,对工程验收后土地持续追踪,以防整治后土地再次被抛荒、出现二次污染、破坏等现象,对国土资源实现长期、全面的动态监测。加强大数据和智能算法的运用,探寻新的潜力分析与绩效评价方法,提高模拟精度,为大范围、多尺度整治工程提供技术支撑。

提升国土整治的法律地位。虽然中国早在1997年的《中共中央国务院关于进一步加强土地管理切实保护耕地的通知》就明确提出要积极推进土地整理,但目前为止仍未出台一部以规范整治项目包括规划立项到验收全过程的法案,需加强法制化建设,将政策文件上升为法律法规。

拓宽多元融资渠道。国土整治是一项涉及面广、工程量大的系统工程,需要大量资金的投入,亟需探索以国家和地方投资为主、鼓励农户积极参与的投资模式,建立起政府、市场、社会三元共治机制,推进土地整治市场化建设。

集成关键技术和操作规范。随着信息工程技术在生态保护和修复中的应用,污染水体整治、工矿废弃地复垦、荒漠盐碱地治理等工作得到推进,需进一步集成国土整治关键技术,根据不同区域和各发展阶段特征,总结不同的整治模式,完善相关技术流程,形成国家层面整治技术规范,建立起国土整治的长效机制。

开展景观生态专项技术研究。近年来中国开始关注土地的生态化整治,但与生态文明建设提出的土地生态建设和保护要求相比,中国国土整治在实践层面上大多尚停留在沿沟渠、田间道两旁营造防护林的程度<sup>[74]</sup>,有必要开展针对性的景观生态研究,形成完备的技术流程和规范标准,探索以自然修复为主、人工修复为辅的生态整治模式。

## 5 结论

本文通过关键词分析识别出国土整治研究的知识模块,发现其由概念演变与阶段划分、发展战

略研究、规划设计、潜力分析、绩效评价、意愿研究、工程类型与措施等7个主题构成,并对各部分内容进行梳理和总结。其次,明确了高被引成果在研究主题、研究尺度和研究方法上的不足,并提出该领域未来研究的方向。主要结论如下:

(1)研究内容上,现有研究主要聚焦影响因素、工程措施、绩效评价等结果导向研究,对土地整治效果的关注度不够,忽视整治后对土地运营管理等可持续发展问题的研究,今后可以从国土空间生态修复视角出发,研究矿山生态修复、水生态保护修复以及林地等区域性、整体性修复新理念、新技术、新方法,加快战略理论构建,努力集成关键技术,建成生态修复示范区,积极引领国土整治与生态修复的实践发展;同时探索地区统一的定量参照体系,实现研究成果横向信息化对比。

(2)研究尺度上,现有研究主要以项目尺度和行政尺度为主,关注点大多放在土地表层横向数据的对比分析上,时间点选取较少,研究尺度也较为单一。今后可关注土地垂直方向的动态发展,选取多个时间点,进行长序列研究。

(3)研究视角上,现有成果过分强调实证类的研究,同时对国土整治中的人文社科领域关注不够。今后可以进行多学科交叉研究,探讨政治学、社会学、心理学等理论在土地学科中的应用,运用定性和定量相结合的研究方法,深入考量国土整治中的人文管理因素。

本文主要基于中国学术期刊全文数据库对国土整治研究内容进行梳理和总结,缺乏对国外文献的研究分析,未来可开展国内外土地整治研究的对比分析,了解国际土地整治学科知识的动态发展。

### 参考文献(References):

- [1] 龙花楼, 张英男, 屠爽爽. 论土地整治与乡村振兴[J]. 地理学报, 2018, 73(10): 1837-1849. [Long H L, Zhang Y N, Tu S S. Land consolidation and rural vitalization[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(10): 1837-1849.]
- [2] 国土资源部. 全国土地整治规划(2011-2015年)[EB/OL]. (2012-03-27) [2021-11-04]. <http://law168.com.cn/doc/view?id=163986>. [Ministry of Land and Resources of the People's Republic of China. National Land Consolidation Planning (2011-2015)[EB/

- OL]. (2012-03-27) [2021-11-04]. <http://law168.com.cn/doc/view?id=163986>.]
- [3] 国土资源部. 全国土地整治规划(2016-2020年)[EB/OL]. (2017-05-17) [2021-11-04]. [https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201705/t20170517\\_1196769.html?code=&state=123](https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201705/t20170517_1196769.html?code=&state=123). [Ministry of Land and Resources of the People's Republic of China. National Land Consolidation Planning (2016-2020) [EB/OL]. (2017-05-17) [2021-11-04]. [https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201705/t20170517\\_1196769.html?code=&state=123](https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/201705/t20170517_1196769.html?code=&state=123).]
- [4] 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[J]. 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 decades: Staged evolution and developmental transformation[J]. China Land Science, 2018, 32(5): 78-85.]
- [5] 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[J]. 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[J]. China Land Sciences, 2014, 28(7): 90-96.]
- [6] 吴次芳, 费罗成, 叶艳妹. 土地整治发展的理论视野、理性范式和战略路径[J]. 经济地理, 2011, 31(10): 1718-1722. [Wu C F, Fei L C, Ye Y M. The theoretical perspective, rational paradigm and strategic solution of land consolidation[J]. Economic Geography, 2011, 31(10): 1718-1722.]
- [7] 严金明, 夏方舟, 李强. 中国土地综合整治战略顶层设计[J]. 农业工程学报, 2012, 28(14): 1-9. [Yan J M, Xia F Z, Li Q. Top strategy design of comprehensive land consolidation in China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2012, 28(14): 1-9.]
- [8] 唐秀美. 农村土地整治助力乡村振兴战略实施:《乡村振兴视域中的农村土地整治》评介[J]. 中国土地科学, 2020, 34(3): 101-104. [Tang X M. Rural land consolidation facilitates rural revitalization: A book review on rural land consolidation in the context of rural revitalization[J]. China Land Science, 2020, 34(3): 101-104.]
- [9] 王万茂. 土地整理的产生、内容和效益[J]. 中国土地科学, 1997, (1): 62-65. [Wang W M. The generation, content and benefits of land consolidation[J]. China Land Science, 1997, (1): 62-65.]
- [10] 陆红生, 韩桐魁. 土地管理学的研究对象和学科性质[C]. 中国土地问题研究: 中国土地学会第三次会员代表大会暨庆祝学会成立十周年学术讨论会论文集, 1990. [Lu H S, Han T K. The Object of Study and the Nature of the Discipline of Land Management[C]. Research on Land Issues in China: Proceedings of the Third Member Congress of the China Land Society and the Symposium celebrating the 10th Anniversary of the Establishment of the Society, 1990.]
- [11] 龙花楼. 论土地整治与乡村空间重构[J]. 地理学报, 2013, 68(8): 1019-1028. [Long H L. Land consolidation and rural spatial restructuring[J]. Acta Geographica Sinica, 2013, 68(8): 1019-1028.]
- [12] 郭文华. 耕地保护向数量质量生态并重转变[J]. 国土资源情报, 2012, (12): 35-38. [Guo W H. Farmland protection has shifted to both quantity, quality and ecology[J]. Natural Resources Information, 2012, (12): 35-38.]
- [13] 自然资源部. 省级国土空间生态修复规划编制技术规程(试行)[EB/OL]. (2020-01-17) [2021-11-04]. [http://gi.mnr.gov.cn/202001/t20200120\\_2498397.html](http://gi.mnr.gov.cn/202001/t20200120_2498397.html). [Ministry of Natural Resources, People's Republic of China. Technical Regulations for the Preparation of Provincial Land Spatial Ecological Restoration Planning (Trial Implementation) [EB/OL]. (2020-01-17) [2021-11-04]. [http://gi.mnr.gov.cn/202001/t20200120\\_2498397.html](http://gi.mnr.gov.cn/202001/t20200120_2498397.html).]
- [14] 王军, 钟莉娜. 中国土地整治文献分析与研究进展[J]. 中国土地科学, 2016, 30(4): 88-97. [Wang J, Zhong L N. Literature analysis on land consolidation research in China[J]. China Land Science, 2016, 30(4): 88-97.]
- [15] 刘彦随. 科学推进中国农村土地整治战略[J]. 中国土地科学, 2011, 25(4): 3-8. [Liu Y S. Scientifically promoting the strategy of reclamation and readjustment of rural land in China[J]. China Land Science, 2011, 25(4): 3-8.]
- [16] 唐秀美, 潘瑜春, 刘玉, 等. 基于四象限法的县域高标准基本农田建设布局与模式[J]. 农业工程学报, 2014, 30(13): 238-246. [Tang X M, Pan Y C, Liu Y, et al. Layout and mode partition of high-standard basic farmland construction at county level based on four-quadrant method[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2014, 30(13): 238-246.]
- [17] Long H L, Zhang Y N, Tu S S. Rural vitalization in China: A perspective of land consolidation[J]. Journal of Geographical Sciences, 2019, 29(4): 517-530.
- [18] 严金明, 夏方舟, 马梅. 中国土地整治转型发展战略导向研究[J]. 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[J]. China Land Science, 2016, 30(2): 3-10.]
- [19] 胡振琪, 余洋, 龙精华. 2013年土地科学研究重点进展评述及2014年展望: 土地整治分报告[J]. 中国土地科学, 2014, 28(2): 13-21. [Hu Z Q, Yu Y, Long J H. Comments on land sciences research priorities in 2013 and perspective for 2014: Sub-report of land consolidation and readjustment[J]. China Land Science, 2014, 28(2): 13-21.]
- [20] 欧名豪. 土地利用规划体系研究[J]. 中国土地科学, 2003, (5): 41-44. [Ou M H. Study on the system of land use planning[J]. China Land Science, 2003, (5): 41-44.]
- [21] 王万茂. 规划的本质与土地利用规划多维思考[J]. 中国土地科学, 2002, (1): 4-6. [Wang W M. The essence of planning and multidimensional thinking on land use planning[J]. China Land Science, 2002, (1): 4-6.]

2022年9月

- ence, 2002, (1): 4-6.]
- [22] 田玉福, 范金梅, 覃莉, 等. 市级土地整治规划研究: 以江苏省扬州市研究[J]. 资源与产业, 2010, 12(6): 90-94. [Tian Y F, Fan J M, Tan L, et al. A case study on Yangzhou City: Municipal land consolidation planning[J]. Resources & Industries, 2010, 12(6): 90-94.]
- [23] 王慎敏, 金晓斌, 张培刚, 等. 江西南康市地形破碎区土地整理规划设计: 以凤岗镇土地整理项目为例[J]. 资源科学, 2008, 30(2): 235-240. [Wang S M, Jin X B, Zhang P G, et al. Planning and designing of land consolidation project in cracked-terrain area based on GIS technology: A case study in Fenggang town, Nankang city, Jiangxi Province[J]. Resources Science, 2008, 30(2): 235-240.]
- [24] 周慷慨, 罗海波, 赵晨晨, 等. 生态农业发展背景下喀斯特山区土地整理规划设计: 以贵州省遵义县尚嵇镇为例[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(9): 216-221. [Zhou K K, Luo H B, Zhao C C, et al. Planning of land consolidation project based on ecological agriculture in karst mountainous areas: Taking Shangji town of Zunyi County, Guizhou as an example[J]. Guizhou Agricultural Sciences, 2012, 40(9): 216-221.]
- [25] 陈明星, 梁龙武, 王振波, 等. 美丽中国与国土空间规划关系的地理学思考[J]. 地理学报, 2019, 74(12): 2467-2481. [Chen M X, Liang L W, Wang Z B, et al. Geographical thinking on the relationship between beautiful China and land spatial planning[J]. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(12): 2467-2481.]
- [26] 董祚继. 新时代国土空间规划的十大关系[J]. 资源科学, 2019, 41(9): 1589-1599. [Dong Z J. Ten relations of territorial planning in the new era[J]. Resources Science, 2019, 41(9): 1589-1599.]
- [27] 贾铠阳, 乔伟峰, 王亚华, 等. 乡村振兴背景下村域尺度国土空间规划: 认知、职能与构建[J]. 中国土地科学, 2019, 33(8): 16-23. [Jia K Y, Qiao W F, Wang Y H, et al. Cognition, function and construction of village-scale territorial spatial planning against the background of rural vitalization[J]. China Land Science, 2019, 33(8): 16-23.]
- [28] 廖威, 苗华楠, 毛斐, 等. “多规融合”的宁波市域国土空间规划编制探索[J]. 规划师, 2017, 33(7): 126-131. [Liao W, Miao H N, Mao F, et al. National land space planning compilation with multi-plan integration, Ningbo[J]. Planners, 2017, 33(7): 126-131.]
- [29] 张慧, 付梅臣, 徐学华, 等. 土地整理项目规划设计环境影响评价[J]. 江西农业大学学报, 2007, (4): 650-654. [Zhang H, Fu M C, Xu X H, et al. Assessment of environment influence of land consolidation project planning and design[J]. Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis, 2007, (4): 650-654.]
- [30] 刘新卫, 梁梦茵, 郇文聚, 等. 地方土地整治规划实施的探索与实践[J]. 中国土地科学, 2014, 28(12): 4-9. [Liu X W, Liang M Y, Yun W J, et al. Exploration and practice of land rearrangement planning at local level[J]. China Land Sciences, 2014, 28(12): 4-9.]
- [31] 张沛沛, 梁明星, 陈磊, 等. 县级土地整治规划环境影响评价研究[J]. 浙江农业学报, 2014, 26(4): 1037-1041. [Zhang P P, Liang M X, Chen L, et al. Study on the environmental impact assessment of land renovation planning at country-level[J]. Acta Agriculturae Zhejiangensis, 2014, 26(4): 1037-1041.]
- [32] 乔燕强, 程文仕, 程东林, 等. 基于DPSIR模型的土地整治规划环境影响评价[J]. 水土保持通报, 2017, 37(2): 308-312. [Qiao H Q, Cheng W S, Cheng D L, et al. Impact evaluation of land consolidation planning on environment based on DPSIR model[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2017, 37(2): 308-312.]
- [33] 鲍海君, 徐保根. 生态导向的土地整治区空间优化与规划设计模式: 以嘉兴市七星镇为例[J]. 经济地理, 2009, 29(11): 1903-1906. [Bao H J, Xu B G. Planning mode for land remediation based on ecological priority: A case of Qixing town of Jiaxing[J]. Economic Geography, 2009, 29(11): 1903-1906.]
- [34] 李红举, 林坚, 阎红梅. 基于农田景观安全格局的土地整理项目规划[J]. 农业工程学报, 2009, 25(5): 217-222. [Li H J, Lin J, Yan H M. Planning of land consolidation project based on farmland landscape security pattern[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2009, 25(5): 217-222.]
- [35] 李灿. 土地整治规划思路待变[J]. 中国土地, 2016, (4): 38-40. [Li C. The thinking of land consolidation planning needs to change [J]. China Land, 2016, (4): 38-40.]
- [36] 杨艳平, 罗福周, 王博俊. 基于朴门设计的煤矿废弃地生态修复规划研究[J]. 自然资源学报, 2018, 33(6): 1080-1091. [Yang Y P, Luo F Z, Wang B J. Research on ecological restoration planning of coal mine wasteland based on permaculture design[J]. Journal of Natural Resources, 2018, 33(6): 1080-1091.]
- [37] 刘涛, 赵明, 公云龙. 市级国土空间总体规划中生态修复规划路径探讨: 以徐州市为例[J]. 规划师, 2021, 37(15): 30-35. [Liu T, Zhao M, Gong Y L. Ecological restoration planning method in urban territory spatial planning: Taking Xuzhou as an example[J]. Planners, 2021, 37(15): 30-35.]
- [38] 崔婧琦, 陆柳莹, 王聪. 国土空间生态修复规划策略与青岛实践[J]. 规划师, 2021, 37(2): 11-17. [Cui J Q, Lu L Y, Wang C. Ecological rehabilitation strategy of Qingdao territory space[J]. Planners, 2021, 37(2): 11-17.]
- [39] 宋伟, 陈百明, 姜广辉. 中国农村居民点整理潜力研究综述[J]. 经济地理, 2010, 30(11): 1871-1877. [Song W, Chen B M, Jiang G H. Research on land consolidation potential of rural habitat in China: Review and preview[J]. Economic Geography, 2010, 30(11): 1871-1877.]
- [40] 曲衍波, 张凤荣, 宋伟, 等. 农村居民点整理潜力综合修正与测算: 以北京市平谷区为例[J]. 地理学报, 2012, 67(4): 490-503. [Qu Y B, Zhang F R, Song W, et al. Integrated correction and cal-



- culation of rural residential consolidation potential: A case study of Pinggu district, Beijing[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(4): 490-503.]
- [41] 朱晓华, 陈秧分, 刘彦随, 等. 空心村土地整治潜力调查与评价技术方法: 以山东省禹城市为例[J]. *地理学报*, 2010, 65(6): 736-744. [Zhu X H, Chen Y F, Liu Y S, et al. Technique and method of rural land consolidation potential investigation and assessment: A case study of Yucheng city, Shandong province[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(6): 736-744.]
- [42] 唐秀美, 陈百明, 张蕾娜, 等. 新形势下全国农用地整理潜力测算方法探讨[J]. *中国土地科学*, 2011, 25(9): 67-71. [Tang X M, Chen B M, Zhang L N, et al. The evaluation method for the potentially of farmland consolidation under the new situation[J]. *China Land Science*, 2011, 25(9): 67-71.]
- [43] 冯广京. 力争耕地量和质的动态平衡: 全国土地管理工作座谈会采访札记之一[J]. *中国土地*, 1996, (2): 6-7. [Feng G J. Striving for a dynamic balance between the quantity and quality of arable land: One of the interview notes of the national symposium on land management[J]. *China Land*, 1996, (2): 6-7.]
- [44] 李卓倩, 赵贤好, 张莉坤, 等. 基于 LESA 综合评价模型的耕地质量定级方法[J]. *水土保持研究*, 2020, 27(4): 363-367. [Li Z Q, Zhao X Y, Zhang L K, et al. Cultivated land quality grading method based on LESA comprehensive evaluation model[J]. *Research of Soil and Water Conservation*, 2020, 27(4): 363-367.]
- [45] 赵瑞, 吴克宁, 陈甜倩. 面向土地整治的耕地质量评价优化[J]. *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[J]. *Chinese Journal of Ecology*, 2019, 38(8): 2433-2441.]
- [46] 王伟, 杨晓东, 曾辉, 等. 土地整理综合效益评价指标与方法[J]. *农业工程学报*, 2005, (10): 70-73. [Wang W, Yang X D, Zeng H, et al. Method for comprehensive benefit evaluation of land consolidation[J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2005, (10): 70-73.]
- [47] 甘晓林, 张军, 王乐乐. 新农村建设中的土地整理综合效益评价指标体系研究[J]. *湖北农业科学*, 2012, 51(21): 4928-4932. [Gan X L, Zhang J, Wang L L. Study on comprehensive benefit evaluation index system of land consolidation based on the background of new countryside construction[J]. *Hubei Agricultural Sciences*, 2012, 51(21): 4928-4932.]
- [48] 黄辉玲, 吴次芳, 张守忠. 黑龙江省土地整治规划效益分析与评价[J]. *农业工程学报*, 2012, 28(6): 240-246. [Huang H L, Wu C F, Zhang S Z. Benefits analysis and evaluation on land consolidation planning in Heilongjiang province[J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2012, 28(6): 240-246.]
- [49] 杨斌, 王占岐, 胡学东. 基于改进可拓物元模型的土地整治项目绩效评价及影响因素分析[J]. *中国土地科学*, 2018, 32(7): 66-73. [Yang B, Wang Z Q, Hu X D. Performance assessment and impact factors of land consolidation project based on improved extension matter-element model[J]. *China Land Science*, 2018, 32(7): 66-73.]
- [50] 谢向向, 张安录, 杨蒙. 土地整治绩效空间差异及投入优先序: 以湖北省为例[J]. *资源科学*, 2016, 38(11): 2058-2071. [Xie X X, Zhang A L, Yang M. Spatial differences in land consolidation performance and investment priority in Hubei Province[J]. *Resources Science*, 2016, 38(11): 2058-2071.]
- [51] 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[J]. *地理研究*, 2011, 30(7): 1198-1206. [Jin X B, Zhou Y K, Li X R, et al. The input-output efficiency evaluation of land consolidation in central land consolidation region[J]. *Geographical Research*, 2011, 30(7): 1198-1206.]
- [52] 罗文斌, 吴次芳, 吴一洲. 基于物元模型的土地整理项目绩效评价方法与案例研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2011, 20(11): 1321-1326. [Luo W B, Wu C F, Wu Y Z. Method and case study of performance evaluation on land consolidation projects based on matter-element model[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2011, 20(11): 1321-1326.]
- [53] 杨昭熙, 杨钢桥, 汪文雄, 等. 社会资本视域下农民参与农地整治项目的行为机理[J]. *水土保持研究*, 2017, 24(3): 288-294. [Yang Z X, Yang G Q, Wang W X, et al. Mechanism of farmers' participation behavior in rural land consolidation projects under the perspective of social capital[J]. *Research of Soil and Water Conservation*, 2017, 24(3): 288-294.]
- [54] 孙前路, 房可欣, 刘天平. 社会规范、社会监督对农村人居环境整治参与意愿与行为的影响: 基于广义连续比模型的实证分析[J]. *资源科学*, 2020, 42(12): 2354-2369. [Sun Q L, Fang K X, Liu T P. Impact of social norms and public supervision on the willingness and behavior of farming households to participate in rural living environment improvement: Empirical analysis based on generalized continuous ratio model[J]. *Resources Science*, 2020, 42(12): 2354-2369.]
- [55] 路荣荣, 赵微, 陆昊天, 等. 农民参与农地整理后期管护的态度与意愿研究: 基于“驱动力-状态-响应”的分析框架[J]. *中国土地科学*, 2018, 32(5): 71-77. [Lu R R, Zhao W, Lu H T, et al. Farmers' attitude and willingness of land consolidation supervision and maintenance based on the "drive-state-response" framework[J]. *China Land Science*, 2018, 32(5): 71-77.]
- [56] Zhang Z F, Wen Y Y, Wang R N, et al. Factors influencing rural households' willingness of centralized residence: Comparing pure and nonpure farming areas in China[J]. *Habitat International*, 2018, 73: 25-33.
- [57] 赵微, 周惠, 杨钢桥, 等. 农民参与农地整理项目建后管护的意

2022年9月

- 愿与行为转化研究:以河南邓州的调查为例[J]. 中国土地科学, 2016, 30(3): 55-62. [Zhao W, Zhou H, Yang G Q, et al. Farmers' transformation between willingness and behavior of post land consolidation supervision and maintenance: A case study of Dengzhou, Henan Province[J]. China Land Science, 2016, 30(3): 55-62.]
- [58] 徐保根, 杨雪锋, 陈佳骊. 浙江嘉兴市“两分两换”农村土地整治模式探讨[J]. 中国土地科学, 2011, 25(1): 37-42. [Xu B G, Yang X F, Chen J L. Discussion on the “two separations and two exchanges”: A rural land reclamation and readjustment mode in Jiaxing City of Zhejiang Province[J]. China Land Science, 2011, 25(1): 37-42.]
- [59] 郎文聚, 杨晓艳, 程锋. 大都市特色的农村土地整治: 上海模式[J]. 上海国土资源, 2012, 33(3): 21-25. [Yun W J, Yang X Y, Chen F. Rural land renovation with metropolis features: Shanghai mode[J]. Shanghai Land & Resources, 2012, 33(3): 21-25.]
- [60] 张正峰, 吴沅箐, 杨红. 两类农村居民点整治模式下农户整治意愿影响因素比较研究[J]. 中国土地科学, 2013, 27(9): 85-91. [Zhang Z F, Wu Y Q, Yang H. A comparative study on the impact factors of farmers' willingness in the context of two rural residential land readjustment patterns[J]. China Land Science, 2013, 27(9): 85-91.]
- [61] 张凤荣, 周建, 徐艳. 黑土区剥离建设占用耕地表土用于农村居民点复垦的技术经济分析[J]. 土壤通报, 2015, 46(5): 1034-1039. [Zhang F R, Zhou J, Xu Y. Technological and economic feasibility analysis on the surface soil stripped for rural residential reclamation in Mollisol region[J]. Chinese Journal of Soil Science, 2015, 46(5): 1034-1039.]
- [62] 信桂新, 杨朝现, 陈荣蓉, 等. 丘陵山区农村居民点利用及其复垦技术集成[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2013, 35(12): 88-96. [Xin G X, Yang C X, Chen R R, et al. Study on rural residential land use and integrated techniques of rural constructive land reclamation in hilly and mountainous regions[J]. Journal of Southwest University (Natural Science Edition), 2013, 35(12): 88-96.]
- [63] 王英辉, 陈学军. 金属矿山废弃地生态恢复技术[J]. 金属矿山, 2007, (6): 4-7. [Wang Y H, Chen X J. Ecological restoration technology for metal mine wasteland[J]. Metal Mine, 2007, (6): 4-7.]
- [64] 武强, 刘宏磊, 陈奇, 等. 矿山环境修复治理模式理论与实践[J]. 煤炭学报, 2017, 42(5): 1085-1092. [Wu Q, Liu H L, Chen Q, et al. Theoretical study of mine geo-environmental restoration model and its application[J]. Journal of China Coal Society, 2017, 42(5): 1085-1092.]
- [65] 韩霁昌, 刘彦随, 罗林涛. 毛乌素沙地砒砂岩与沙快速复配成土核心技术研究[J]. 中国土地科学, 2012, 26(8): 87-94. [Han J C, Liu Y S, Luo L T. Research on the core technology of remixing soil by soft rock and sand in the Maowusu sand land region[J]. China Land Science, 2012, 26(8): 87-94.]
- [66] Xiao W, Hu Z Q, Zhang R Y, et al. A simulation of mining subsidence and its impacts to land in high ground water area: An integrated approach based on subsidence prediction and GIS[J]. Disaster Advances, 2013, 6(4): 142-148.
- [67] Hu Z Q, Xiao W. Optimization of concurrent mining and reclamation plans for single coal seam: A case study in northern Anhui, China[J]. Environmental Earth Sciences, 2013, 68(5): 1247-1254.
- [68] 王新静, 胡振琪, 李恩来, 等. 土地复垦工程中覆土、衬砌及路面厚度的无损检测[J]. 农业工程学报, 2013, 29(9): 231-238. [Wang X J, Hu Z Q, Li E L, et al. Nondestructive measurement of depths of earthing, canal lining and roadbed of reclamation projects[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2013, 29(9): 231-238.]
- [69] 王帅红, 孙泰森, 周伟, 等. 黄土丘陵沟壑区煤矿沉陷耕地复垦[J]. 农业工程学报, 2011, 27(9): 299-304. [Wang S H, Sun T S, Zhou W, et al. Reclamation of coal mine subsidence area in loess hilly and gully regions[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2011, 27(9): 299-304.]
- [70] 赵艳玲, 胡振琪. 未稳沉采煤沉陷地超前复垦时机的计算模型[J]. 煤炭学报, 2008, 33(2): 157-161. [Zhao Y L, Hu Z Q. Proper time model for pre-reclamation of unstable subsidence[J]. Journal of China Coal Society, 2008, 33(2): 157-161.]
- [71] 林忆南, 金晓斌, 郭贝贝, 等. 陇东台塬区双垄全膜集雨沟播土地整治模式研究[J]. 中国土地科学, 2014, 28(12): 56-62. [Lin Y N, Jin X B, Guo B B, et al. Study on land consolidation pattern of whole film mulching on double ridges and planting in catchment furrows in Longdong tableland[J]. China Land Sciences, 2014, 28(12): 56-62.]
- [72] 自然资源部. 基于自然的解决方案全球标准中文版及中国实践典型案例发布[EB/OL]. (2021-06-24) [2021-11-04]. <https://www.yudu.gov.cn/ydxxxgk/c100264n/202107/91c634935478422aaf32e98b600e4625.shtml>. [Ministry of Natural Resources, People's Republic of China. The Global Standard for Nature-Based Solutions Chinese Edition and the Release of Typical Cases of Chinese Practice[EB/OL]. (2021-06-24) [2021-11-04]. <https://www.yudu.gov.cn/ydxxxgk/c100264n/202107/91c634935478422aaf32e98b600e4625.shtml>.]
- [73] 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.]
- [74] 魏秀菊, 胡振琪, 何蔓. 土地整理可能引发的生态环境问题及宏观管理对策[J]. 农业工程学报, 2005, (1): 127-130. [Wei X J, Hu Z Q, He M. Potential problems of ecological environment resulted from land rehabilitation and their macroscopic management countermeasures[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2005, (1): 127-130.]

## Research progress of land consolidation in China

ZHENG Rongbao<sup>1</sup>, HUANG Yongjian<sup>1</sup>, CHEN Meizhao<sup>2</sup>, MA Xiaoning<sup>1</sup>,  
CHEN Jing<sup>1</sup>, TANG Xiaolian<sup>1</sup>

(1. College of Management, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510520, China; 2. College of Social and Public Management, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510420, China)

**Abstract:** The purpose of this study is to explore and identify the disciplinary knowledge base of China's territorial consolidation and rehabilitation research over the years, reveal the research status, explore the deficiencies of existing research, and propose future research directions in this field. First, the word cloud of research hotspots was obtained by using high-frequency keywords and it indicates that this field is composed of seven thematic modules: concept evolution and stage division, development strategy research, consolidation plan, potential analysis, performance evaluation, willingness research, and project types and measures. Second, through content analysis of highly cited literature, the study found that: (1) Existing research mainly focuses on engineering measures and performance evaluation, and does not pay enough attention to the ecological restoration of territorial space, lacks empirical studies on comprehensive land improvement in the whole area, and most of their conclusions are relevant to the typical project areas but the mathematical model and evaluation system obtained have a narrow scope of application. (2) Existing research mainly focuses on the project scale and the administrative units. The focus is often on the comparative analysis of the horizontal data of the land surface. The selected time points are few, and the research scale is relatively simple. (3) Existing work overemphasizes empirical research, and at the same time pays insufficient attention to the field of humanities and social sciences in territorial consolidation and rehabilitation. When examining the prospects of such research, research themes, research scales, and research methods were considered: (1) Emphasize ecological protection, restoration, and management work, actively explore the regional unified quantitative reference system, improve theoretical research, and build a complete knowledge system. (2) Pay attention to the dynamic development in the vertical direction, explore new research perspectives, and carry out long time series and multi-dimensional spatial scale research. (3) Pay more attention to the integration of engineering technology and humanistic management, and adopt qualitative and quantitative research methods to deepen the research on the benefits after consolidation and rehabilitation. Finally, regarding the development of territorial consolidation and rehabilitation in the future, we recommend to strengthen the application of information engineering and technology, enhance the legal status of territorial consolidation and rehabilitation, broaden multiple financing channels, integrate key technologies and operational guidelines, and carry out special technical research on landscape ecology. This research can provide a useful reference for grasping the hotspots and development status of China's territorial consolidation and rehabilitation research.

**Key words:** land Consolidation; knowledge system; research progress; outlook; China