



资源科学
Resources Science
ISSN 1007-7588, CN 11-3868/N

《资源科学》网络首发论文

题目：中国农村空心化问题研究进展与展望
作者：李嘉宁，冯健
收稿日期：2025-01-23
网络首发日期：2025-06-23
引用格式：李嘉宁，冯健. 中国农村空心化问题研究进展与展望[J/OL]. 资源科学. <https://link.cnki.net/urlid/11.3868.N.20250623.1511.002>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

中国农村空心化问题研究进展与展望

李嘉宁，冯健

（北京大学城市与环境学院，北京 100871）

摘要：在中国快速城镇化与人口非农化背景下，农村空心化问题呈现出空间、社会、经济与文化多维交织的复杂特征，亟需从跨学科视角进行深入解析。本文系统梳理了近 25 年来中国农村空心化研究的发展脉络。通过文献计量分析发现，该领域研究已由早期的单一视角逐步转向多学科融合，研究内容亦从现象识别扩展至机制解析与系统治理，逐步形成理论、技术与实践协同发展的格局。在此基础上，围绕四大核心主题展开综述：基本概念与测度方法；发展特征、成因与影响；因地制宜的整治路径与实践策略；绩效评估与反馈机制。研究表明，在乡村振兴战略与国土空间规划等政策推动下，相关研究呈现出学科交叉、宏微观结合与方法创新等趋势，为新时代乡村治理提供了理论支持与可行路径。本文进一步完善了农村空心化从理论探讨到实践优化的完整链条，强调跨学科协同与政策适配的重要意义，并提出未来六个研究方向：理论体系的动态建构与区域适配，农民主体需求的精准识别与响应，全域整治的系统集成与生态协同，数字技术的场景化赋能与智能决策，制度创新的区域实验与共建共治，以及绩效评价的闭环优化与治理迭代，以期为推进乡村高质量发展提供更加系统、精准的解决方案。

关键词：农村空心化；空心村；多学科融合；政策；研究进展；展望

1 引言

中华人民共和国成立以来，特别是 1958 年户籍制度实施起，我国长期维持城乡二元结构体制。改革开放后，城镇化进程加速，制造业和服务业吸纳大量劳动力，同时家庭联产承包责任制进一步释放农村生产力，促使大批年轻劳动力向城市流动，乡村留守人口显著增加^[1,2]。在以城市为核心的发展模式下，部分经济基础薄弱、社会保障不足、基础设施投入匮乏的农村地区逐渐出现“空心化”现象，形成“空心村”这一特殊的空间形态^[3-5]。其典型特征包括宅基地闲置、人口老龄化、空间无序扩张，以及资金、技术和知识的持续外流^[6,7]。这一现象不仅是城乡社会经济转型的空间表现，更是制度惯性、要素流动失衡与政策响应滞后共同作用的结果，成为我国城镇化进程中亟待破解的系统性难题。

学界普遍认为，农村空心化是城乡二元体制延续、农村建设与规划管理失衡、地方经济发展宏观调控不足等多重因素交织的产物^[2,8,9]。近年来，随着乡村振兴战略和国土空间规划

收稿日期：2025-01-23； 修订日期：2025-05-19

基金项目：国家自然科学基金重大项目（42293273）

作者简介：李嘉宁，男，山西吕梁人，博士研究生，研究方向为乡村振兴理论与实践。E-mail: 2201112237@pku.edu.cn

通讯作者：冯健，男，江苏沛县人，博士，研究员、博士生导师。研究方向为城市地理与城乡规划研究。E-mail: fengjian@pku.edu.cn

等政策的实施，空心村治理逐步转向分类施策与系统治理转型，聚焦土地综合整治、资源高效利用、农民权益保障、基础设施与公共服务优化以及多元主体协同治理等关键议题^[10-13]。同时，研究视角呈现出多学科交叉融合的趋势：地理视角关注空间格局演变与优化，社会视角聚焦人口迁移与文化认同，经济视角强调产权配置与市场机制，管理视角则探讨制度创新与治理效能^[1,2,7,14]。尽管研究框架不断拓展，但跨学科整合深度、政策适配性与实践反馈机制等方面仍待进一步完善，一定程度上限制了理论成果的落地转化。

已有综述系统梳理了农村空心化的特征、成因、影响及治理路径^[2,15,16]，为本研究奠定了基础。本文立足于跨学科整合，强调技术创新与政策响应。借助 CiteSpace 文献计量与深度内容分析，揭示农村空心化研究从“现象描述”向“机制解析—多维治理”演进的路径，并呈现出 GIS、社会网络分析及机器学习等方法在该领域的融合趋势。同时，围绕四大主题展开系统分析：基本概念与测度方法，发展特征、成因与影响，因地制宜的整治路径与实践策略，绩效评估与反馈机制，并在此基础上提出未来研究需重点关注的六大方向。本研究不仅系统梳理了农村空心化从理论建构到实践转化的研究链条，也强调跨学科协同与政策互动的重要性，旨在为新时代乡村可持续发展提供坚实的理论支撑与可操作的实践路径。

2 文献检索与研究概况

2.1 基于 CiteSpace 的研究概况分析

截至 2024 年 12 月，在“中国知网 (CNKI) 核心期刊、CSSCI、CSCD”及“Web of Science 核心”数据库开展检索，多次调整搜索式以兼顾相关研究的覆盖面与精准性。中文文献的筛选以标题包含“空心化/空心村”且主题涉及“农村/乡村”为标准；英文文献因“农村空心化/空心村”尚未成为通用术语，故适当扩大范围，采用“hollow /vacant/vacancy”并结合“village/rural”为主题 (Topic)。初步检索共得文献 1031 篇。随后，通过 CiteSpace 软件对文献的关键词、合作网络与研究内容进行分析，以掌握文献整体概况，为后续的精细化综述提供参考。结果如下：

2.1.1 关键词主题分析

中英文文献的关键词显示出一定共性，主要聚焦以下三类主题 (图 1)：一是空心村现象的特征与测度，关键词既涵盖了城乡层面的“快速城市化 (rapid urbanization)、城乡关系、城乡统筹”等，也涉及直接关联农村聚落的“农村社区、宅基地、人口、耕地”等内容；二是空心村的形成机制 (driving forces) 与其影响 (impact)，关键词还提及“动态演化、土地利用与管理、人口迁移”等；三是空心村的治理与发展路径，关键词包括“土地整治/土地整理”“农民意愿”，以及更广泛的“产业振兴、乡村旅游、管理、公众参与”等方面。

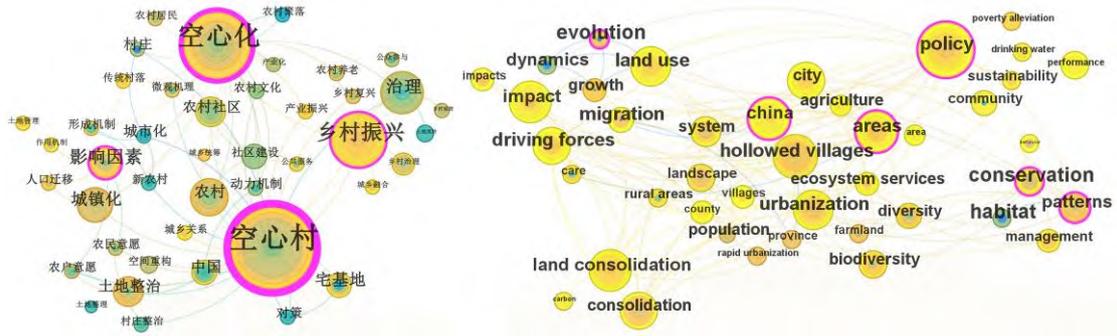


图 1 知网 CNKI(左)/Web of science (右) 相关文献关键词分析图谱

Figure 1 Keyword analysis map of relevant literature from CNKI (left) and Web of Science (right)

2.1.2 合作网络与研究视角分析

中英文文献均显示，以刘彦随等学者为核心的中国科学院地理科学与资源研究所团队，联合中国科学院其他研究所与重点实验室，以及北京师范大学、北京工业大学等高校，形成了研究农村空心化主要的复合合作网络。此外，北京大学、南京农业大学、四川农业大学、中国农业大学、西南政法大学等高校的研究团队也形成了多个重要的学术团组（图 2，图 3）。



图 2 知网 CNKI 相关文献作者及机构合作网络分析图谱

Figure 2 Co-authorship and institutional collaboration network map of CNKI-related literature

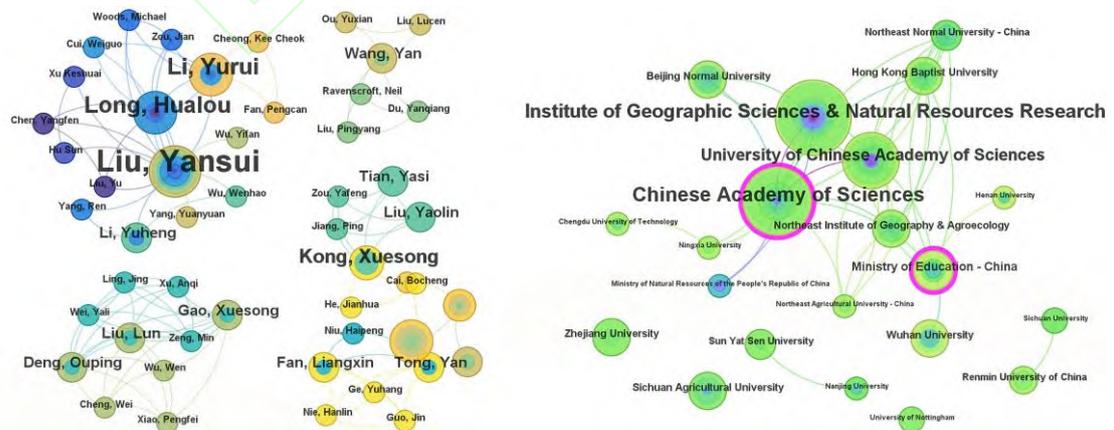


图 3 Web of science 相关文献作者及机构合作网络分析图谱

Figure 3 Co-authorship and institutional collaboration network map of Web of Science-related literature

与合作网络相对应，当前学界围绕农村空心化问题逐步形成了五大核心视角：乡村地域系统视角、空间社会地理学视角、权力结构与农民参与视角、经济地理与制度经济学视角，以及公共管理与治理创新视角。这些视角分别聚焦于区域格局分析与空间优化、基于农户生活实践和文化认同的人居环境改善、基层权力结构与农村参与机制的重塑、经济制度问题及市场机制改革，以及多元主体参与及治理绩效提升，推动了空心村的识别、机制解析与治理路径的多维创新（表 1）。尽管各视角侧重点不同，但都强调问题的系统性与复杂性，主张分类施策、因地制宜，并通过人口、土地、产业、制度与治理等要素的协同整合，实现综合性、多层次、可持续的治理转型。这一多学科融合的研究框架，正在为乡村振兴和城乡融合发展提供坚实的理论基础与实践支撑。

表 1 农村空心化研究视角对比表

Table 1 The comparative perspectives of rural hollowing research

研究视角	关键词	核心理论与方法	机制解释	整治策略
乡村地域系统视角	空间结构	乡村地域系统理论	城乡二元制度障碍	分类整治
	区域格局	空间分析	人口外流	土地整合复垦
	较大尺度	3S 技术应用等	宅基地限制 资源配置低效等	空间优化 保障农户意愿与利益
空间社会地理学视角	农户生活实践	空间社会地理学	城乡二元制度障碍	公共空间重构
	文化认同	乡村性终结	家庭内的城乡分工	社会关系重塑
	乡村性	空间生产理论等	身份认同危机 文化与社会“去根化”等	文化认同修复 尊重农户生活意愿等
权力结构与农民参与视角	权力结构	村庄权力结构	村庄功能性萎缩	强化村社合作
	基层治理	社会组织运作	村干部权能弱化	村民广泛参与
	村民参与	治理效能等	基层组织涣散 村民参与不足	优化基层权力结构
			公共品供给低效等	提升村级治理能力等
经济地理与制度经济学视角	制度缺陷	制度经济学	土地制度缺陷	宅基地“三权分置”
	产权配置	产权制度	劳动力供给断层	完善公共服务体系
	市场机制	城乡一体化理论等	户籍与宅基地制度障碍 城乡收入差异大 非农就业拉力强等	职业农民培育 发展乡村新产业等
公共管理与治理创新视角	治理绩效	多元治理理论	人力资本空心化	协同治理与绩效评价
	多元参与	政策工具	基层治理能力不足	强化多元主体参与
		满意度模型等	政策执行低效 公共服务供给滞后等	提升农户满意度 分类差异化治理路径等

2.1.3 研究内容与方法演进分析

农村空心化研究在 CNKI 知网和 Web of Science 数据库中呈现从单一现象识别向机制解析和多维治理转型、从学科内探讨向交叉融合发展的趋势，研究的深度与广度显著提升。

在研究内容的演进方面，以五年为周期的分析虽具有一定主观性，但也在一定程度上揭示了研究脉络与发展方向。CNKI 文献大致经历了以下阶段：2001—2005 年集中于农村空心化现象的识别与背景描述，为问题认知提供基础；2006—2010 年转向形成机制探讨及初步治理策略；2011—2015 年结合宏观与微观视角，拓展至城乡统筹与社区互动；2016—2020 年围绕乡村振兴与城乡融合开展系统化研究；2021 年起，研究重点转向多维治理和区域差异化治理的深度分析，实践指导性显著增强。相比之下，Web of Science 的研究起步较晚，但发展迅速：2010—2015 年集中于典型案例分析与驱动因素揭示；2016—2020 年拓展至政策干预与治理策略，涵盖土地整治与精准扶贫等关键议题；2021 年后，研究进一步深化，聚焦乡村振兴路径的综合探索，注重生态、社会、经济协同发展的整体性。研究方法层面，两大数据库路径趋于一致。早期以定量统计和质性分析为主，随后引入 GIS 技术、社会网络分析等现代手段，近年来更广泛应用机器学习与多模型集成等智能化工具，建立起多层次、多维度的研究框架，为空心村治理提供了前沿的技术支撑。

尽管两大数据库在内容和方法上大致趋同，但 CNKI 更注重实践导向，强调乡村振兴与区域治理的政策支持；Web of Science 则注重技术创新和全球视野下的可持续发展探索。两者相互补充，共同推动了农村空心化研究的多元拓展与质量提升（表 2，表 3）。

表 2 各时段下知网 CNKI 相关文献特征分析

Table 2 Analysis of the characteristics of CNKI-related literature in different time periods

时间段	阶段概括	研究视角	主要关键词	研究方法
2001—2005 年	起步阶段：基础概念与现象描述	以识别空心化现象及其经济背景为主。	农村聚落、农村金融、城市化、宅基地、空心村等	多以经验性描述和数据统计为主，尚未广泛应用技术性分析工具。
2006—2010 年	深化阶段：形成机制与治理策略探索	从现象描述转向形成机制与演化规律的分析，逐步关注治理策略的制定。	形成机制、治理、对策、村庄整治、动力机制、演化类型等	统计模型分析等定量方法逐步引入，并开始聚焦村庄整治中的农户意愿与公众参与。
2011—2015 年	扩展阶段：宏观与微观尺度综合治理	拓展至社会问题与经济路径分析，强调对农民、社区互动及社会网络的理解。	农村治理、调控策略、农村社区、社区建设、公共政策等	定量与定性方法结合，GIS 技术被引入用于空间分布分析，同时也涵盖质性视角下的农户调查与案例研究。
2016—2020 年	战略结合：乡村振兴与城乡融合	与乡村振兴政策紧密结合，聚焦城乡协调发展与区域治理模式的探索。	乡村振兴、城镇化、土地整治、城乡统筹等	GIS 与空间数据分析成为主流，重点探讨区域差异化的治理模式，同时微观层面的分析也持续推进。
2021—2024 年	多元深化：多维融合与区域差异化治理	注重多维治理框架，深化微观尺度分析，强调区域差异化及国际经验比较。	乡村振兴、影响因素、传统村落、城乡流动、社会网络、三产融合等	定性定量方法更加成熟，多维技术（GIS、社会网络分析等）全面应用，微观尺度研究（如家庭、个体农户）也进一步细化，并加强国际经验的借鉴。

表 3 各时间段下 Web of science 相关文献特征分析

Table 3 Analysis of the characteristics of Web of science-related literature in different time periods

时间段	阶段概括	研究视角	主要关键词	研究方法
2010-2015 年	空心村现象描述与形成机制解析	聚焦空心村典型案例，深入解析形成机制及其驱动因素，并重点探讨农村空心化对土地利用的影响。	driving forces, land use transition, policy, dynamics, globalization, rural restructuring, et al.	案例研究为主，地图和遥感数据的基本应用，结合统计数据开展分析。
2016-2020 年	空心村多维治理、土地整理与政策干预	治理和政策干预更为突出，重点关注土地整理、精准扶贫、生态与可持续性、农民意愿和社会公平等议题。	land consolidation, policy, driving forces, transformation, rural revitalization, poverty alleviation, allocation, conversion, et al.	定量化和空间分析方法的结合成为主流。广泛应用 GIS 和空间分析，结合逻辑回归、地理加权回归 (GWR)、路径分析、基因算法等定量技术。同时，微观层面的农户调查与统计分析也同步开展。
2021-2024 年	乡村振兴的综合路径与多功能性发展	研究进一步深化和多元化，注重生态保护、社区治理与社会资本的重建，实现生态、经济与社会协同与可持续发展。	revitalize, rural revitalization, community, land consolidation, sustainability, perception, agrarian transition, cultural landscape, biodiversity, et al.	研究方法趋向智能化和系统化。新引入机器学习算法（如决策树）和多模型集成方法（地理加权回归+地理探测器）。形成了从质性研究到定量建模再到智能算法应用的多层次方法体系。

2.2 精细化筛选与统计分析

基于 CiteSpace 的整体分析旨在从宏观视角识别文献的核心主题与演化脉络，为农村空心化研究的深入综述提供参考。在此基础上，对各主题开展详细分析，有助于梳理从理论探索到实践评估的完整研究链条，清晰展现内容与方法上的进展，并提出未来的发展方向。对文献进行二次筛选以提升目标文献的科学性、适用性与准确性。类型上，剔除综述类文章、会议论文和评论文章等 130 篇；内容上，剔除国外农村空心化研究、与农村空心化无明显关联的研究、聚焦于植物学、土壤学、建筑材料等领域的研究共 513 篇；进一步分析保留文献的研究方法后，发现部分仅涉及观点或理论阐述，未包含实证研究，因此予以剔除。最终筛选出目标文献 176 篇，其中中文文献 108 篇，英文文献 68 篇（图 4）。

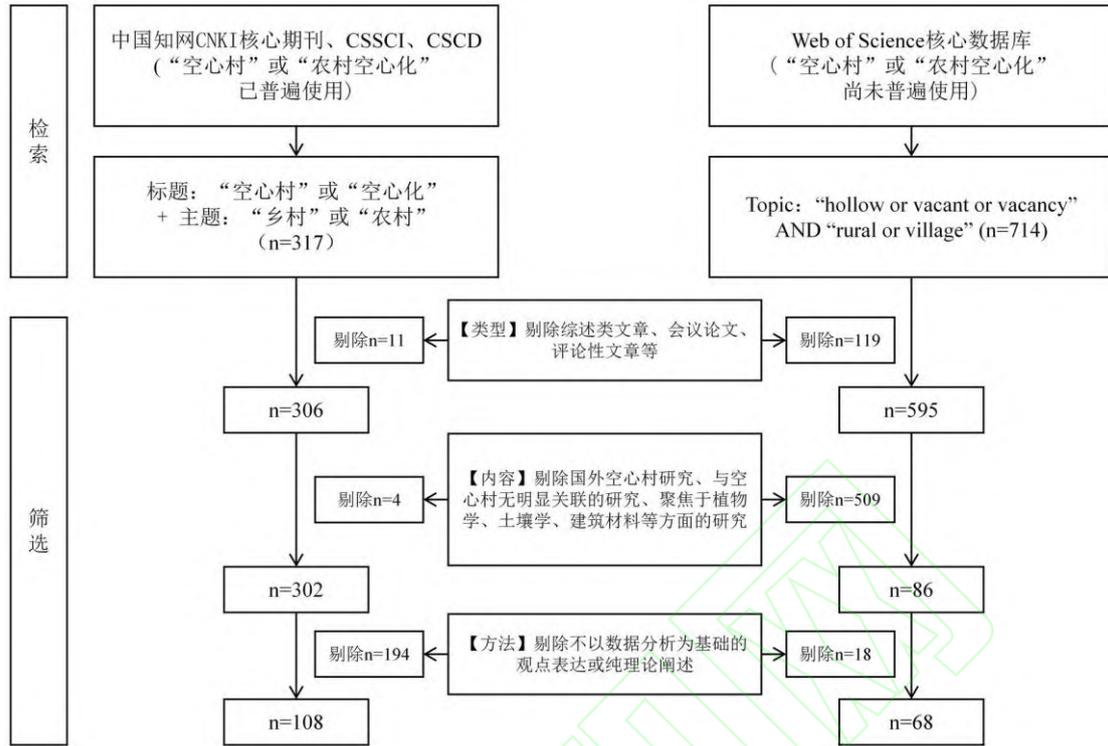


图 4 文献检索及筛选过程

Figure 4 Literature search and screening process

通过对研究内容的类型划分与时间脉络梳理发现：①基本概念与测度：几乎所有文献都涉及农村空心化的基本概念，但深入探讨其内涵的研究较少。基于对概念的理解，空心化的测度研究自 2012 年逐步展开，揭示了省域和全国范围内的空心化率。②发展特征、成因与影响：多数文献均提及空心化的多维度表现，与此相呼应，空心化的复杂成因自 21 世纪初即受到关注，并一直是研究热点；而对于空心化的影响，多数文献虽有涉及，但多集中于现象描述层面，直到 2016 年才出现聚焦农业影响的实证研究。此外，农村空心化与县域城镇化、农村贫困化及耕地利用的耦合研究自 2013 年前后开始出现，是对空心化成因与影响分析的集成。③整治分析与策略：近年来，相关文献数量快速增长，主要集中在土地整治潜力评估、农民认知与意愿调查、整治策略及规划设计三大主题，研究进展相对同步。④绩效评价：该领域研究旨在评估空心村整治成效，目前尚处于起步阶段（图 5）。至此，农村空心化问题的研究体系已初步成型。

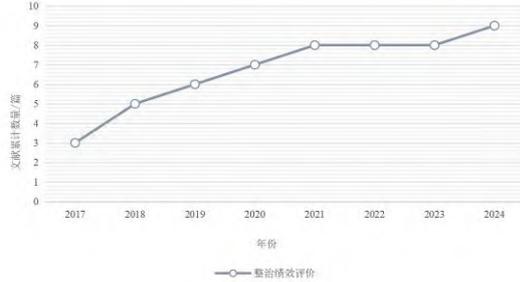


a. 各类主题研究

b. 空心化的测度、成因与影响研究



c. “整治分析与策略”类研究



d. “绩效评价”类研究

图 5 各主题文献累计数量分析

Figure 5 Cumulative analysis of the number of literature on various topics

3 农村空心化各主题研究进展

3.1 农村空心化的基本概念与测度

3.1.1 农村空心化的基本概念

早期研究认为，空心化是复杂的社会经济过程在村庄物质形态中的表现，主要从空间形态切入，强调村落中心衰败和外围无序扩张的特征^[17]。随后，程连生等从土地利用视角出发，指出空心村扩张区和空心区边界模糊的问题，并以住宅新旧程度和居住功能转换来界定空心化^[18]。薛力则进一步引入城乡规划视角，强调空心村的形成与城市化滞后于非农化及村庄建设超前于规划管理密切相关^[19]。此后，研究重点逐渐转向人口结构，强调空心村的年龄分布特征：村外多青壮年，较为活跃；村内多孤寡老人，较为冷清^[6]。

在此基础上，刘彦随等提出综合定义，将空心化视为城乡转型中农村人口非农化导致的“人走屋空”现象，并揭示其伴随宅基地“建新不拆旧”与住宅向外围扩展的过程，导致村庄用地规模扩大、原宅基地闲置，反映出农村地域经济社会功能的整体退化^[2,20]。这一定义广受学界认可。后续研究进一步拓展了空心化的内涵，涵盖土地、人口、产业、基础设施、基层政权、公共服务和文化等多个维度^[8,21,22]。研究视角的多元化促使对农村空心化的理解逐渐突破单一学科的限制，呈现出“人口-社会-经济-文化-生态”多维融合现象，为理论深化和实践应用奠定了基础。

3.1.2 空心化的测度

空心化测度通过定量方法评估农村空心化程度，相关研究已涵盖省域及全国范围。2012年，杨忍等构建了综合土地、人口、经济三方面的空心化评价体系，并在全国县域范围内开展测度与分区研究^[3]，这一方法成为学界的重要参考。部分学者进一步优化了该体系，并重新测算了目标范围的空心化程度^[23,24]。然而，并非所有研究都采用综合指标测度空心化。例如，宇林军等通过全国问卷调查分析宅基地状况，发现平均空心化率为 10.2%，低效宅基地占比为 14.9%^[25]。此外，大数据方法在空心化测度中应用广泛，但结果存在一定偏差。如 Li 等基于农村电力消耗数据测得 2014 年和 2017 年农村住房空心化率分别为 5.27% 和 8.69%，低效宅基地比重约为 10%^[26]，显著低于问卷调查结果。Guo 等利用夜间灯光数据测度空心化，但指出数据采集时间在多数居民休息后，可能导致空心化率偏高^[27]。综合来看，问卷调查

法精度较高,但数据获取难度较大;杨忍等的综合测度方法则兼具准确性、数据易得性和推广性,适合揭示空心化的时空动态,但难以提供精确数值。大数据方法虽有潜力,但需优化阈值设定以降低偏差。近年来,结合遥感数据、统计数据与实地调研的“大小数据”协同方法^[28]以及 XGBoost 等梯度提升决策树为代表的机器学习算法的引入^[29],推动了智能算法、3S 技术与田野调查的深度整合,标志着空心化测度迈入多学科方法集成的新阶段。这类混合方法显著提升了空心化测度的精度与科学性,为深入解析农村空心化问题提供了更加前沿、精细化的技术工具和研究手段。

3.2 农村空心化的发展特征、成因与影响

3.2.1 农村空心化的发展特征

农村空心化是一个多维度、跨领域的复杂社会现象,具有显著的时间和空间特征,涉及空间、人口、社会、经济、文化和生态等多个方面的变化。

在时间演化方面,早期研究主要关注农村经济发展与人口迁移对空间结构的影响,并根据农村建房向外围扩展的比例,将空心化过程分为初期、中期和晚期三个阶段^[19,30],初步实现了地理时间序列分析与人口转型视角的融合。随后,龙花楼等提出的“实心化、亚空心化、空心化与再实心化”四阶段理论,系统刻画了空心化从出现到治理的全过程^[31]。在此基础上,研究进一步引入市场经济发展和土地制度改革等外部变量,尝试将经济转型与地理过程相结合,构建出“萌芽期、成长期、蓬勃发展期、稳定期与衰退期”五阶段演化框架^[32]。最新研究则融合生命周期理论与推拉理论,将空心化过程划分为“初期平衡、分化剥离、衰退或过渡、城乡融合”四阶段^[33]。总体来看,空心化的时间演化研究已逐步从对空间现象的静态描述转向对其动态演进规律的深入探讨,形成了较为系统、多阶段的认知体系。

在空间分布方面,研究揭示了不同尺度上空心化的分布规律。在全国范围内,2015 年前后的研究指出,中国东部和中部地区空心化率较高,西部地区相对较低。其中,黄淮海平原和两湖平原等粮食生产基地为中度空心化,北方边境地区以及东部沿海、长三角等经济发达、城镇化较高的地区已经进入高度空心化阶段,部分甚至出现向实心化发展的趋势^[3,25]。在市域尺度上,不同市域的空心化分布因城镇化进程、区域经济和地理环境等因素而异。如成都山区的土地空心化程度较高,而平原地区的人口和经济空心化程度较高^[24];内蒙古赤峰市松山地区西部山区的空心化程度较高,而东部和中部地区较低^[26]。这些区域性差异反映出经济发展梯度与自然地理环境在空心化空间分异中的关键作用,为因地制宜制定治理策略提供了重要依据。

从多维特征来看,农村空心化不仅体现为空间结构的变迁,更涉及人口、社会、经济、文化和生态系统的深层调整。在空间维度,表现为村庄内部旧房闲置,外围新房大量涌现,受地形和交通等因素的影响,新旧房形成单核或多核同心圆、扇形或带状等不同的布局结构^[6,18,19]。在人口维度,年轻劳动力大规模外流,留守群体增加,农村劳动力严重短缺,受教育程度普遍降低^[21,34]。在社会维度,家庭结构由联合型转向核心型,传统宗亲关系和熟人网络逐渐瓦解^[8,35],基础设施薄弱,教育医疗等公共服务供给不足,进一步削弱了农村社会活力^[8,21,36]。在经济维度,非农产业的兴起导致农业生产下降,乡镇企业发展滞后,产业结构单一,一些地区开始探索农业现代化的转型路径^[8,34]。在文化维度,乡村文化活动逐渐失

去群众基础，村民的精神生活日益萎缩^[7,35]。在生态维度，空心化引发耕地撂荒与土地碎片化，土壤质量下降和水土流失等生态问题加剧^[34]。这种多维度解构揭示了农村空心化问题的高度复杂性，也反映出当前研究中的跨学科阐释路径，逐步构建起融合空间诊断、人口动态、社会经济结构解析与生态评估的整合性分析框架。

3.2.2 空心化的成因

农村空心化的形成过程与其发展特征一样，呈现出多维度、跨领域的复杂性，是政策、社会、经济、文化与生态等多重因素相互作用的结果，逐步构建起空心化驱动力的综合解释体系。

在政策方面，长期存在的城乡二元结构和户籍制度被视为农村空心化的根本制度性原因^[37]。改革开放以来，随着市场化和城市化进程的加速，乡镇企业兴起，大量农村劳动力向城市流动。然而，受限于户籍制度，这些外出人口普遍保留宅基地，形成“人走屋留”的普遍现象^[27,28]。这一制度性安排不仅加剧了农村人口的持续流失，也阻碍了土地与资源的优化配置，成为空心化持续扩大的制度诱因。

在社会方面，青壮年劳动力的外迁是空心化的直接动因^[25]。城乡在教育、就业、医疗和社会福利等方面存在显著差距，驱动农村人口向城市迁移，导致农村家庭结构小型化、人口老龄化趋势加剧，社会活力逐步削弱^[23]。同时，村庄治理主体逐步缺位，公共事务难以有效推进，社会组织功能弱化，进一步放大了空心化的负面效应^[36]。

在经济方面，传统农业生产方式低效、收益有限，难以支撑村民稳定生活，大量耕地撂荒^[28]。尽管农业现代化有所推进，但整体收入吸引力不足^[26,27]，农村居民对非农收入的依赖程度持续上升。同时，新建住房成本修缮旧宅，促进“一户多房”现象蔓延，土地空心化问题日益严重^[23]。

在文化方面，青壮年群体的持续外迁导致文化传承的断裂。年轻一代更倾向于接受城市文化，而农村政府主导的“格式化”文化活动难以满足村民多样化的精神需求，农村文化活力持续衰退^[7,35]。

生态与地理条件在空心化形成中亦发挥重要作用。山区地形复杂、土地资源有限，基础设施建设难度大、农业生产条件受限。同时，一些地区频繁遭遇干旱、洪涝、土壤侵蚀等自然灾害，进一步削弱了农村发展的生态支撑能力^[34,37,38]。不利的生态环境在客观上推动了人口持续外迁，进一步降低了土地利用效率。

综上所述，农村空心化的生成机制具有显著的系统性与区域差异性，呈现出多因耦合、结构性失衡的特征，亟需从制度重构、社会参与、经济转型、文化重塑与生态适应等多维度统筹治理。

3.2.3 空心化的影响

多数文献表明，空心化对农村发展产生了多方面的负面影响。从空间层面看，空心化导致土地资源浪费和乡村资源分散，破坏了聚落空间的连贯性，进一步加剧了城乡空间的布局矛盾^[7,39,40]。在社会层面，空心化削弱了亲缘和邻里关系，导致社会网络松散，影响了社区的互助性、凝聚力、自治能力和稳定性^[8,18,40]。经济层面上，农业生产逐渐萎缩，非农产业发展滞后，农村经济单一，缺乏多样化的收入来源，导致本已脆弱的内生经济动力愈发不足。

同时，农业设施和公共资源的闲置使管理和维护的成本上升^[7,8,35]。文化层面，空心村面临文化建设外部供给不足和内部承接缺失的问题，传统民间艺术和文化活动逐渐消失，社区对传统文化的认同感减弱^[7,35]。生态层面，耕地撂荒削弱了土地的生态功能，诱发多种环境问题，同时新建住宅往往位于农业条件较好的耕地或生态敏感区域，进一步侵占了农村生态空间，导致整体生态环境持续退化^[39,41]。

尽管空心化带来诸多挑战，近年来学界亦开始关注其潜在的积极效应，尝试从农业现代化与农村治理优化的视角重新审视其双重属性。在农业发展方面，空心化虽伴随着青壮年劳动力大量退出农业生产，但也在一定程度上促进了农业科技要素升级，推动了土地流转、规模化经营和劳动节约型技术的应用^[42,43]，为农业现代化提供了新的实现路径。在社会参与层面，研究发现，尽管空心化削弱了村民的消费能力并带来基础设施短板，但并未显著降低村民参与农村公共品建设的意愿。部分外出务工人员更倾向于支持非农业生产类公共设施的建设^[44,45]。由此可见，农村空心化的影响具有复杂性与双重性。在空心村整治过程中，应基于全面的需求分析与功能评估，制定差异化和精准化的治理策略，以实现风险控制与效益最大化之间的动态平衡。

3.2.4 空心化与其他现象的耦合研究

近年来，空心化与其他现象的耦合关系逐渐受到关注。通过引入时间序列与“相互关联”视角分析空心化的成因及影响，有助于多层面协同解决问题，推动多赢局面的形成。现有研究主要聚焦于空心化与县域城镇化、耕地变化以及农村贫困化之间的关联性。

县域城镇化和农村空心化的耦合研究为城乡协调发展提供了理论支持。省域和市域尺度的研究显示，县域高城镇化水平有助于吸纳农村劳动力，缓解空心化；而低城镇化水平地区则因劳动力外流而加剧了空心化^[46,47]。Zhang 等通过全国范围的研究指出，城镇化与农村空心化总体呈正相关，其关联性随城镇化阶段而变化：城镇化率低于 30% 时，空心化随城镇化率增加而增加；超过 65% 时，空心化放缓；而在城镇化的中间阶段，两者相关性不显著^[48]。这些研究结论的差异主要源于研究尺度和背景条件的不同。Zhang 等的研究揭示了全国范围内的总体趋势，而省域和市域的研究则受到了区域特定的地理条件、经济发展水平及政策支持等因素的影响，展现出更为复杂的区域差异性。

空心化与耕地利用集约度的耦合关系则因空心化的发展阶段而异。在初期，劳动力向城镇流动推动耕地利用集约度上升；进入快速发展期后，农村主体的削弱导致耕地利用集约度下降；而在稳定期，健全的土地流转机制和农业现代化的推进则使耕地利用集约度趋于稳定并有所提升^[49]。农村空心化与耕地非农化、非粮化也存在显著的耦合作用，二者形成了相互促进的循环机制：空心化加剧了耕地非农化、非粮化，而耕地非农化、非粮化反过来又推动了空心化发展^[50]。此外，在山区，农村空心化与贫困化的耦合尤为突出，二者相互强化加速了农村衰退，其中自然条件与资源禀赋、经济基础和区位条件是影响农村衰退的主要因素^[51]。因此，应根据空心化所处的发展阶段与区域特征，深入识别乡村地域系统衰退的主导机制，针对性地制定土地政策与城乡协调发展策略，既巩固拓展脱贫攻坚成果，又激活乡村发展内生动力，实现城乡资源要素的统筹配置与高效流动。

3.3 空心村整治分析与实践策略

3.3.1 土地整治潜力研究

针对空心村土地资源浪费和利用效率低下的问题，学界逐步开展了土地整治潜力研究，以评估通过开发整理废弃宅基地所能释放的潜在土地资源。相关研究通常沿“现状评估”和“远景模拟”两条路径展开：前者通过分析土地利用现状、政策支持力度与农民意愿，识别整治瓶颈并制定可行的整治方案；后者则结合中长期规划，模拟未来5~10年的人口、产业与用地趋势，预测土地整治潜力并明确重点整治的区域与整治方向^[52,53]。研究对象也逐步由县域、市域的典型村落扩展至全国尺度。然而，大尺度研究面临两大主要挑战：其一，数据精度受限。宅基地数据获取难度大，研究多依赖间接指标估算，易导致结果偏差。为此，部分学者引入自然适宜性、社会接受性和经济可行性等修正因子，建立整治潜力修正模型，更精细地反映区域间的整治可行性差异^[53,54]。此外，Zhao 等进一步借助梯度提升回归树和长短记忆网络等机器学习方法，构建政府与农民双主体决策模型，显著提升了测算精度^[55]。其二，影响机制复杂。土地整治潜力受自然地理条件、人口变化趋势、土地利用特征、城市化进程等多种因素的共同作用，其空间格局呈现显著的地域差异，如“北方高、南方低”“平原地区高、丘陵山区低”“传统农区高、城市群低”等特点^[7,56]，这一复杂性加大了对大尺度整治潜力的准确理解与预测难度。因此，未来研究可从两方面深化：一是聚焦村落层面，优化指标体系与数据获取方式，提升评估精度与适用性；二是拓展至区域尺度，系统融合城镇发展趋势与乡村振兴战略需求，构建综合性、前瞻性的评估框架，为提升农村土地资源利用效率提供决策支撑。

3.3.2 农民认知与整治意愿研究

农民的认知水平与参与意愿是空心村整治能否顺利推进的关键因素。相关研究普遍采用问卷调查和访谈相结合的方法，并借助统计模型识别影响因素。多数研究表明，影响村民参与整治意愿的显著因素包括户主年龄、受教育程度、住房满意度、家庭农业收入比例、住宅区位特征和村庄废弃程度等，且在不同地区呈现出一定差异^[57-59]。例如，王介勇等发现，年龄较大的户主由于面临住房更新或为子女置业的现实需求，整治意愿相对较高^[57]；而 Yin 等的研究则表明，年轻群体更倾向参与整治，主要因其已在城市置业，对农村住宅依赖较低，而年长群体出于情感依附则更愿保留现状^[59]。在全国尺度上，Zhang 等发现中西部地区普遍认为整治有助于农业规模化、提高收入并获取补偿，整治参与意愿高于东部地区；而东部农户则因经济基础较好，农户更倾向翻修旧房用于创业经营，对补贴依赖性较弱^[60]。这一空间差异体现了区域经济发展水平与农户心理预期之间的双重作用机制。总体而言，村民在参与整治决策主要基于对家庭利益、风险与潜在损失的权衡^[58]。为此，应通过完善市场机制，建立健全宅基地退出与利益分配体系，并针对不同群体的认知偏好制定个性化的实施方案。同时，政府需加强政策补贴宣传和整治效益引导，提升公众对整治收益的认知与信任，促进村民从“被动响应”向“主动参与”转变。

3.3.3 整治策略与规划设计

(1) 整治策略：整治思路和指导方针

现有研究从多维视角探讨了空心村的整治模式与发展路径，重点聚焦于产业发展、社区治理与制度建设，逐步形成了较为系统的整治思路和指导框架。

在整治模式上，学界普遍主张根据村庄类型和发展阶段实行差异化整治策略。早期研究多根据空间位置将整治类型分为就地改造、部分易地改造、易地改造和转型改造等类型^[17]。随着新农村建设与城乡统筹战略的推进，整治路径进一步演化为城镇化引领型、中心村整合型和村内集约型^[41]。近年来，城乡融合进程深化，研究逐步融合乡村的资源禀赋、空间格局与治理能力等要素，提出了搬迁合并——城乡一体化、村庄整合——规模经营、村庄集约——闲置土地盘活以及原址优化——观光旅游开发等多种模式^[61]，并衍生出就地城镇化、卫星城镇化、竞争力产业带动等路径选择^[62]。国家政策层面也强调“分类施策”“空间优化”，根据人口变化、生态承载力等因素精准划分村庄类型，避免“一刀切”，优化“生产——生活——生态”空间结构，促进城乡空间统筹与土地集约利用，为乡村振兴提供了坚实的空间保障^[11,12]。

在经济发展方面，研究主张通过产业聚集促进经济转型与城乡要素双向流动。如通过建设中心镇及创新“中心村+新经济体”模式^[63]、提升产业基础和盘活闲置空间等方式^[64]，带动村庄整合与规模经营。产业选择应立足于区域资源禀赋与社会资本优势^[40,62]：对于农业主导型村庄，建议通过数字农业和遥感监测等技术支撑，占补平衡和农地流转等制度保障，绿色低碳农业发展，以及促进产业融合以延长农业链条等方式，实现乡村振兴和农业现代化的双赢^[65,66]；对于非农型村庄，则可依托特色旅游等提升附加值与品牌效应^[62,67]。为缓解地方财政压力，研究建议拓宽融资渠道，通过信贷政策吸引社会资本，引入土地流转与产权机制作为保障，推动多元就业与商业化发展^[68]。近年来，国家持续通过深化农村土地制度改革，如完善国土空间规划体系、将村庄规划纳入县域统筹、推进全域土地整治、落实耕地占补平衡和“增减挂钩”等政策，为空心村整治提供了制度支撑。此外，通过宅基地有偿退出与集体经营性建设用地入市，引导土地向产业项目合理流转^[10-13]，增强整治的市场基础与内生动力。未来可进一步结合政策导向，深入探索产业聚集效应的联动机制，推动以工代赈和就地就业等发展模式，培育更具持续性的振兴模式。

在社区治理与制度建设方面，研究强调政府、村民、村委会和非政府组织（NGO）等多元主体协同治理，推动理念、制度与技术的深度融合，构建治理空间、政策资源与治理对象的整合^[69]。多元协作与社区增权被视为激发村庄自治能力与提升社区福祉的重要路径^[5,70]。制度建设层面，建议优化宅基地与集体资产管理机制，如完善宅基地三权分置的配套制度，建立宅基地使用权流转市场等^[71]。同时，通过资产清查与确权，增强农民财产性收入^[72]，增强其参与整治的动力。吸引人才返乡也是推动社区可持续发展的关键举措，返乡精英通过资源整合、组织协调、政策落实等方式，为乡村治理注入了专业能力与持续活力^[72-74]。国家多次强调“坚持农民主体地位”^[12]，因此在整治过程中，应保障农民的知情权、决策权与监督权，构建村民全过程参与的整治机制，激发其对家园重建的主动性和创造力，确保整治过程既符合科学规划，又回应农民需求，真正实现“以人为本”的乡村振兴目标。

（2）规划设计：实地建设的操作方案

空心村规划设计研究主要聚焦于多层次规划体系的构建与村庄空间的整体优化，强调以规划先导、统筹布局为基本原则，科学编制村庄总体规划，并借助县乡国土空间规划进行系

统引导。规划目标不应局限于单一村域，而是通过建立“县域—乡镇—村庄”的分层规划框架，合理划定村庄发展重点与时序，明确各类乡村的发展潜力与功能定位，推动区域内村庄空间的有序重构^[12]。现有研究通常采用层次分析法、空间布局评价、系统动力学和多智能体系统等技术路径，综合考虑生态、产业、文化、制度等方面的多维要素，以支持科学决策和分类施策。

具体而言，在县域层面，通常将村庄划分为优先迁入区，就地整治区和迁出区；在乡镇层面，明确纳入镇区、集中发展、适度发展、限制发展或迁移等方向；在村庄层面，进一步细化整治模式与空间重构路径^[20,75-77]。这一多层次体系兼顾“迁村并居”与“中心村/镇区建设”，通过扩建中心村镇，形成层级有序的城乡空间结构，推动人口、产业与基础设施向中心片区集聚。同时，对于迁出村，应因地制宜设计宅基地置换、土地流转与社会融入机制，保障村民权益，促进就地就业与社会融入^[20,76,78]。未来研究可进一步细化各级规划标准、衔接机制与实施路径，以增强整治的系统性与可操作性。

在空间功能优化方面，研究主要从居住、产业、公共空间与基础设施等维度展开。居住空间改造应基于村民实际需求，推动宅基地住房标准化与现代化建设，适应小家庭结构及停车、菜园、户外活动等多样化使用需求^[76,79]。产业空间应顺应市场导向，推动农业用地高效流转与工业用地多元集聚发展^[79,80]，重构农村生产空间体系。公共空间优化则聚焦于街道体系、文化场所、基础设施及公共服务设施布局，提升空间可达性、功能复合性和社区活力，增强村民归属感与参与度^[10,79,81]。此外，适度引入乡村混合土地利用模式（如“屋后作坊屋前铺”）有助于缓解住宅空置，促进紧凑型社区形态发展，但需区别于城市社区高密度混合的设计逻辑^[67,82]。未来研究可进一步探索兼容性更强的空间利用模型，借助数字化模拟工具与公众参与机制，开展方案比对和优化，引入精细化测算与动态反馈系统，提升乡村空间治理的灵活性与资源配置效率。

3.4 绩效评价

空心村治理的绩效评价研究起步较晚、数量有限，但在总结经验、识别问题和指导实践方面具有重要价值。现有研究多采用问卷调查和访谈等实地调研方式获取数据，结合多元回归、层次分析法、李克特量表等定量工具，从社会、生态与经济多个维度对整治成效进行综合评估^[14,83-86]。

当前研究普遍认为，空心村整治在经济效益提升、农业基础设施改善及产业形态创新等方面成效显著，尤其在农业设施升级、宅基地盘活利用和产业空间布局等方面获得了较高的农户满意度。整治有效推动了土地资源的集约化配置，加速了一产向二三产的结构跃迁，促进了村庄经济多元发展与均衡转型。然而，绩效分项评价结果显示，一些与居民日常生活密切相关的指标，如道路质量、生态环境与生活便利度得分偏低，表明基本公共服务与生态修复的成效仍不稳定^[14,85,86]。而居民生活质量是国家政策高度关注的领域。如《乡村全面振兴规划（2024—2027年）》明确提出，到2027年实现乡村基础设施完备、生活环境明显改善，城乡公共服务均等化水平提高^[11]；《全国国土空间规划纲要》也强调加强农村基础设施建设^[10]。因此，绩效评价应突出以下重点：强化基本公共服务供给能力，重点提升交通可达性、污水处理能力、饮用水安全和生活便利度等基础设施水平，切实改善村民生活质量^[69,84,87]；推动生态协同治理，通过完善垃圾处理系统、建设生态隔离带与生态修复工程，提

升村庄的宜居性和可持续性^[10,14]。此外，还应健全经济补偿机制，谨慎处理“一次性补偿”和“强制转让”等问题带来的社会风险，明确区分土地所有权、使用权和集体成员权益，将土地本体价值与附属建筑物价值分离，探索收益共享机制，提升村民的制度保障和利益获得感^[88]。

近年来，空心化整治逐步强化信息化反馈建设。沈权平提出，应建立覆盖全体村民的返贫预警系统，形成基层初步识别与政府技术支持相结合的双重预警体系，实现对日常风险、长期环境变化和返贫根源的全程监测与响应^[89]。此外，“拆村并点、建设中心村”的模式研究虽不限于空心村治理，但其在用地集约、基础设施改善与居民收入提升方面的成效对空心村整治具有重要参考价值。然而，该模式也暴露出诸多问题，包括与地方经济发展脱节、社会矛盾加剧、群众对政府信任降低、就业支持不足及耕地征用补偿不平衡等^[90-92]。因此，绩效评价还应引入社会认可度和制度完善度等主观维度，如土地补偿的公平性、村民参与满意度、公共决策透明度等，确保整治模型的可持续与可接受性。

4 结论与展望

中国农村空心化是城乡转型过程中制度惯性、要素流动失衡与政策滞后共同作用的结果。这一现象不仅表现为人口流失、土地利用低效、空间无序扩张，更深层次地揭示了城乡二元结构矛盾、基层治理弱化与文化传承断裂等系统性问题。与此同时，空心化也在倒逼乡村空间、资源与制度体系的重构，为土地集约利用、资源优化配置、产业转型升级与数字化治理等提供了重要契机。

当前，农村空心化研究已逐步形成多学科交叉、宏微观结合和技术创新并进的发展格局。理论层面，研究从早期的空间形态描述拓展至“人口—社会—经济—文化—生态”的多维解构，形成了涵盖演化阶段、驱动机制与耦合效应的综合分析框架；方法层面，由传统统计与案例研究发展至 GIS、机器学习与多源数据融合等技术路径，显著提升了研究的精度与机制解析力；实践层面，注重分类施策与区域差异，形成了“分类整治—产业赋能—制度协同”的综合治理路径，并辅以土地整治潜力评估、农民意愿调查与绩效反馈机制，增强了实践手段的针对性与可行性。研究进展表明，农村空心化分析与治理正朝着多学科集成与协同创新方向迈进，为空间规划、社区重构、制度设计与产业振兴等提供了理论支撑与实践参考。

面向未来，农村空心化研究应进一步向系统化、精细化、智能化演进，推动跨学科视角下的融合创新，强化对政策目标的响应能力。具体可以从以下六方面推进：

(1) 理论体系的动态构建与区域适配：应立足于城乡融合、区域差异与文化背景，构建融合地理、社会、经济、管理等多学科视角的“人—地—产—环”动态适应性理论框架，形成可操作的区域治理模型，以提升对城乡互动机制和区域异质性的解释力。同时，应发展具有地方适应性的预测模型与分析工具，提高理论成果的转化效率，并增强与国家战略的有效衔接。

(2) 农民主体需求的精准识别与响应：依托参与式观察、深度访谈与大数据分析，结合数字乡村建设，运用空间叙事与行为轨迹等方法，深入挖掘村民在“生计韧性提升”“文化认同重构”等方面的真实需求，评估其行为模式与意愿^[13]，构建以人为本的制度体系，增强村民在治理全过程中的参与度与获得感。

(3) 全域整治的系统集成与生态协同：突破传统土地整治的线性思维，构建“县域—乡镇—村落”三级统筹的全域规划体系^[10]。推动高标准农田、绿色农业与生态修复的协同发展，探索“生态修复—产业振兴—数字基建”的整合路径，破解资金、人力与土地等要素配置的碎片化问题。尤其在山区等生态敏感区域，应统筹生态安全与空心化治理双重目标，提升系统的韧性与协调性。

(4) 数字技术的场景化赋能与智能决策：整合遥感、物联网、大数据与人工智能等前沿技术，构建空心化风险预警与数字治理平台，实现“规划—实施—评估”全过程的智能协同。通过 AI 优化资源配置与绩效反馈机制，推动治理过程的透明化、精准化与场景化。同时，应警惕技术理性对乡土社会网络和文化生态的冲击，确保技术与社会系统的良性互动。

(5) 制度创新的区域实验与共建共治：围绕宅基地“三权分置”和集体经营性建设用地入市等政策，探索契合地域实际的差异化利益分配机制，如股权量化、生态补偿、合作社和土地托管等。通过“政策试点—经验总结—法规固化”的路径推动制度落地。强化政府、村集体与社会资本的协同，构建公平高效的分配与补偿机制，提升基层治理效能与集体资源运营水平，确保治理成果真正惠及农民^[10]。

(6) 绩效评价的闭环优化与治理迭代：构建涵盖经济效率、社会公平、生态承载力与文化延续性等维度的绩效评价指标体系，并嵌入动态反馈模块，将乡村振兴目标与国土空间规划要求纳入考核范畴。通过对公共服务、就业支持、生态改善等核心领域的持续追踪，建立“监测—反馈—优化”的闭环治理机制，推动政策的精准调整与理论的持续创新，实现学术研究与实践路径的双向互动。

综上所述，农村空心化研究亟需突破单一视角与修补式路径，转向系统性重构的发展范式。应通过理论、技术、制度与实践的深度融合，激发乡村内生发展动力，重塑人地关系，优化资源配置，推动城乡要素共生，以更好地服务国家战略与人民福祉。

参考文献 (References) :

- [1] 杨忍, 刘彦随, 龙花楼, 等. 中国乡村转型重构研究进展与展望: 逻辑主线与内容框架[J]. 地理科学进展, 2015, 34(8): 1019-1030. [Yang R, Liu Y S, Long H L, et al. Research progress and prospect of rural transformation and reconstruction in China: Paradigms and main content[J]. Progress in Geography, 2015, 34(8): 1019-1030.]
- [2] 刘彦随, 刘玉. 中国农村空心化问题研究的进展与展望[J]. 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[J]. Geographical Research, 2010, 29(1): 35-42.]
- [3] 杨忍, 刘彦随, 陈秧分. 中国农村空心化综合测度与分区[J]. 地理研究, 2012, 31(9): 1697-1706. [Yang R, Liu Y S, Chen Y F. Comprehensive measure and partition of rural hollowing in China[J]. Geographical Research, 2012, 31(9): 1697-1706.]
- [4] 付占辉, 杨雅涵, 乔家君, 等. 黄河流域县域乡村空心化地域类型及乡村振兴路径[J]. 地理科学进展, 2024, 43(6): 1049-1059. [Fu Z H, Yang Y H, Qiao J J, et al. Rural hollowing out in the Yellow River Basin and the development path of rural revitalization[J]. Progress in Geography, 2024, 43(6): 1049-1059.]
- [5] Liu J S, Zhang X F, Lin J, et al. Beyond government-led or community-based: Exploring the governance structure and operating models for reconstructing China's hollowed villages[J]. Journal of Rural Studies, 2022, 93(June 2018): 273-286.
- [6] Liu Y, Shu L Q, Peng L. The hollowing process of rural communities in China: Considering the regional characteristic[J]. Land, 2021, 10(9): 911.
- [7] 张玉, 王介勇, 刘彦随. 基于文献荟萃分析方法的中国空心村整治潜力与模式[J]. 自然资源学报, 2022, 37(1): 110-120. [Zhang Y, Wang J Y, Liu Y S. The potentiality and model of China's hollowing village reclamation based on meta-analysis[J].

Journal of Natural Resources, 2022, 37(1): 110-120.]

- [8] 王海兰. 农村“空心村”的形成原因及解决对策探析[J]. 农村经济, 2005, (9): 21-22. [Wang H L. The reasons for the formation of rural “hollow villages” and countermeasures to solve the problem[J]. Rural Economy, 2005, (9): 21-22.]
- [9] 陈波, 耿达. 城镇化加速期我国农村文化建设: 空心化、格式化与动力机制: 来自 27 省(市、区) 147 个行政村的调查[J]. 中国软科学, 2014, (7): 77-91. [Chen B, Geng D. China’s rural cultural construction in the period of accelerated urbanization: Hollowing, formatting, and dynamic mechanism[J]. China Soft Science, 2014, (7): 77-91.]
- [10] 中华人民共和国国务院. 国务院关于印发全国国土规划纲要(2016-2030 年)的通知[EB/OL]. (2017-01-03) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2017-02/04/content_5165309.htm. [The State Council of the People’s Republic of China. Notice of the State Council on Issuing the National Land Planning Outline(2016-2030) [EB/OL]. (2017-01-03) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2017-02/04/content_5165309.htm.]
- [11] 中华人民共和国国务院. 中共中央 国务院印发《乡村全面振兴规划(2024-2027 年)》[EB/OL]. (2025-01-22) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002798.html. [The State Council of the People’s Republic of China. The CPC Central Committee and the State Council of the People’s Republic of China Issued the “Comprehensive Rural Revitalization Plan(2024-2027)” [EB/OL]. (2025-01-22) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002798.html.]
- [12] 中央农办 农业农村部 自然资源部 国家发展改革委 财政部. 关于统筹推进村庄规划工作的意见[EB/OL]. (2019-01-04) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-10/22/content_5443115.htm. [Central Rural Work Office, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Ministry of Natural Resources, National Development and Reform Commission, and Ministry of Finance. Opinions on Coordinated Advancement of Village Planning Work[EB/OL]. (2019-01-04) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-10/22/content_5443115.htm.]
- [13] 中华人民共和国国务院. 中共中央 国务院关于进一步深化农村改革扎实推进乡村全面振兴的意见[EB/OL]. (2025-01-01) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11906/202503/content_7011166.html. [The State Council of the People’s Republic of China. The CPC Central Committee and the State Council Issued the “Guidance on Further Deepening Rural Reform and Solidly Advancing Comprehensive Rural Revitalization” [EB/OL]. (2025-01-01) [2025-05-20]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11906/202503/content_7011166.html.]
- [14] 田双清, 陈宇阳, 陈磊, 等. 城镇近郊区空心村综合整治评价: 基于 11 个村 691 份问卷[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(15): 342-346. [Tian S Q, Chen Y Y, Chen L, et al. Evaluation of comprehensive improvement of hollow villages in peri-urban areas: Based on 691 questionnaires from 11 villages[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2017, 45(15): 342-346.]
- [15] 赵小凤, 涂刘欣, 孟浩, 等. 中国城乡建设用地减量量化研究进展及展望[J]. 资源科学, 2024, 46(2): 235-248. [Zhao X F, Tu L X, Meng H, et al. Progress and prospects of urban and rural construction land reduction research in China[J]. Resources Science, 2024, 46(2): 235-248.]
- [16] 黄开腾. 农村空心化治理研究: 一个综述的视角[J]. 农业经济, 2018, (1): 47-49. [Huang K T. Research on the governance of rural hollowing: A review[J]. Agricultural Economy, 2018, (1): 47-49.]
- [17] 张军英. “空心村”改造的规划设计探索: 以安徽省巢湖地区空心村改造为例[J]. 建筑学报, 1999, (11): 12-15. [Zhang J Y. Exploring the planning and design of “hollow village” transformation: An example of hollow village transformation in Chaohu district, Anhui Province[J]. Architectural Journal, 1999, (11): 12-15.]
- [18] 程连生, 冯文勇, 蒋立宏. 太原盆地东南部农村聚落空心化机理分析[J]. 地理学报, 2001, (4): 437-446. [Cheng L S, Jiang W Y, Jiang L H. The analysis of rural settlement hollowizing system of the southeast of Taiyuan basin[J]. Acta Geographica Sinica, 2001, (4): 437-446.]
- [19] 薛力. 城市化背景下的“空心村”现象及其对策探讨: 以江苏省为例[J]. 城市规划, 2001, 6: 8-13. [Xue L. Study on the inner: Decaying village and the countermeasures with Jiangsu Province as the case[J]. City Planning Review, 2001, 6: 8-13.]
- [20] 刘彦随, 刘玉, 翟荣新. 中国农村空心化的地理学研究及整治实践[J]. 地理学报, 2009, 64(10): 1193-1202. [Liu Y S, Liu Y, Zhai R X. Geographical research and optimizing practice of rural hollowing in China[J]. Acta Geographica Sinica,

- 2009, 64(10): 1193-1202.]
- [21] 应苏辰, 金晓斌, 罗秀丽, 等. 全域土地综合整治助力乡村空心化治理的作用机制探析: 基于乡村功能演化视角[J]. 中国土地科学, 2023, 37(11): 84-94. [Ying S C, Jin X B, Luo X L, et al. Functioning mechanism of comprehensive land consolidation governing rural hollowing from the perspective of rural-function evolution[J]. China Land Science, 2023, 37(11): 84-94.]
- [22] Liu C L, Xu M. Characteristics and influencing factors on the hollowing of traditional villages: Taking 2645 villages from the Chinese traditional village catalogue (Batch 5) as an example[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(23): 12759.
- [23] Wang D G, Zhu Y J, Zhao M F, et al. Multi-dimensional hollowing characteristics of traditional villages and its influence mechanism based on the micro-scale: A case study of Dongcun Village in Suzhou, China[J]. Land Use Policy, 2021, 101: 105146.
- [24] Guo S L, Chen Q Y, He Y, et al. Spatial-temporal features and correlation studies of county rural hollowing in Sichuan[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19(15): 9075.
- [25] 宇林军, 孙大帅, 张定祥, 等. 基于农户调研的中国农村居民点空心化程度研究[J]. 地理科学, 2016, 36(7): 1043-1049. [Yu L J, Sun D S, Zhang D X, et al. Rural household survey based analysis of hollowing of rural residential land in China[J]. Scientia Geographica Sinica, 2016, 36(7): 1043-1049.]
- [26] Li J, Guo M, Lo K. Estimating housing vacancy rates in rural China using power consumption data[J]. Sustainability (Switzerland), 2019, 11(20): 5722.
- [27] Guo B, Bian Y, Pei L, et al. Identifying population hollowing out regions and their dynamic characteristics across central China[J]. Sustainability (Switzerland), 2022, 14(16): 9815.
- [28] Fan H Q, Li X H, Liu Y, et al. The spatiotemporal characteristics and mechanism of rural spatial shrinkage in local county, southeast China[J]. Buildings, 2024, 14(8): 2352.
- [29] Fu Z H, Yang Y H, Wang L J, et al. Geographical types and driving mechanisms of rural hollowing-out in the Yellow River Basin[J]. Agriculture (Switzerland), 2024, 14(3): 365.
- [30] 王成新, 姚士谋, 陈彩虹. 中国农村聚落空心化问题实证研究[J]. 地理科学, 2005, 25(3): 257-262. [Wang C X, Yao S M, Chen C H. Empirical study on "village-hollowing" in China[J]. Scientia Geographica Sinica, 2005, 25(3): 257-262.]
- [31] 龙花楼, 李裕瑞, 刘彦随. 中国空心化村庄演化特征及其动力机制[J]. 地理学报, 2009, 64(10): 1203-1213. [Long H L, Li Y R, Liu Y S. Analysis of evolutive characteristics and their driving mechanism of hollowing villages in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2009, 64(10): 1203-1213.]
- [32] Liu Y S, Liu Y, Chen Y F, et al. The process and driving forces of rural hollowing in China under rapid urbanization[J]. Journal of Geographical Sciences, 2010, 20(6): 876-888.
- [33] Wen Q, Li J, Ding J M, et al. Evolutionary process and mechanism of population hollowing out in rural villages in the farming-pastoral ecotone of Northern China: A case study of Yanchi County, Ningxia[J]. Land Use Policy, 2023, 125: 106506.
- [34] Shi Z H, Ma L B, Li Z Y, et al. Exploring the multidimensional hollowing of rural areas in China's loess hilly region from the perspective of "population outflow" [J]. Applied Spatial Analysis and Policy, 2025, 18(1): 18.
- [35] 李祖佩. 村庄空心化背景下的农村文化建设: 困境与出路——以湖北省空心村为分析对象[J]. 中州学刊, 2013, (6): 72-77. [Li Z P. Rural cultural construction in the context of rural hollowing: Dilemmas and ways out-hollow villages in Hubei Province as an analytical object[J]. Academic Journal of Zhongzhou, 2013, (6): 72-77.]
- [36] 郑万军, 王文彬. 基于人力资本视角的农村人口空心化治理[J]. 农村经济, 2015, (12): 100-104. [Zheng W J, Wang W B. The study of dynamic mechanism of rural population hollowing[J]. Ecological Economy, 2015, (12): 100-104.]
- [37] Yang L P, Guo Y Z. Process and mechanism of rural transformation in the loess hilly-gully region: A case study of Majiabian village in Suide county[J]. Journal of Geographical Sciences, 2024, 34(11): 2239-2262.
- [38] Lou R Y, Wang D Y. Rural settlement optimization for ecologically sensitive area evaluations based on geo-proximity and the soil-water conservation capacity[J]. Land, 2024, 13(7): 1071.

- [39] Luo X, Tong Z M, Liu Y F, et al. Revealing the formation mechanism of rural housing hollowing via considering the nonlinear effects of spatial factors and planning variables[J]. *Applied Geography*, 2023, 155: 102957.
- [40] 石亚灵, 黄勇, 肖亮. 社会网络视角的乡村聚落空心化机制及规划应对: 四川达州五通庙村为例[J]. *城市发展研究*, 2023, 30(4): 121-132. [Shi Y L, Huang Y, Xiao L. Population hollowing of rural settlements based on social network and its planning: Wutongmiao village of Dazhou Sichuan as an example[J]. *Urban Development Studies*, 2023, 30(4): 121-132.]
- [41] 陈玉福, 孙虎, 刘彦随. 中国典型农区空心村综合整治模式[J]. *地理学报*, 2010, 65(6): 727-735. [Chen Y F, Sun H, Liu Y S. Reconstruction models of hollowed villages in key agricultural regions of China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(6): 727-735.]
- [42] 张丰翠, 陈英, 谢保鹏, 等. 农村空心化对农地流转及农地利用方式变化的影响[J]. *干旱区资源与环境*, 2019, 33(10): 72-78. [Zhang F C, Chen Y, Xie B P, et al. Impact of rural hollowization on circulation farmland and changes in agricultural land use patterns[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2019, 33(10): 72-78.]
- [43] 林善浪, 纪晓鹏, 姜冲. 农村人口空心化对农地规模经营的影响[J]. *新疆师范大学学报(哲学社会科学版)*, 2018, 39(4): 75-84. [Lin S L, Ji X P, Jiang C. The impact of the loss of rural labor on the rural land management at appropriate scales[J]. *Journal of Xinjiang Normal University (Edition of Philosophy and Social Sciences)*, 2018, 39(4): 75-84.]
- [44] 刘蕾. 人口空心化、居民参与意愿与农村公共品供给: 来自山东省 758 位农村居民的调查[J]. *农业经济问题*, 2016, 37(2): 67-72+111-112. [Liu L. Rural population hollow, residents participation and the supply of public goods: Survey from 758 rural residents in Shandong Province[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2016, 37(2): 67-72+111-112.]
- [45] 侯木缘, 刘灵芝. 农村人口结构空心化对农村居民消费的影响: 基于湖北省 647 份调查问卷[J]. *上海农业学报*, 2018, 34(6): 100-106. [Hou M Y, Liu L Z. Influence of rural population structure hollowing on rural residents' consumption: Based on 647 questionnaires in Hubei Province[J]. *Acta Agriculturae Shanghai*, 2018, 34(6): 100-106.]
- [46] 陈涛, 陈池波. 人口外流背景下县城城镇化与农村人口空心化耦合评价研究[J]. *农业经济问题*, 2017, 38(4): 58-66+111. [Chen T, Chen C B. Analysis on coupling between county-level urbanization and rural population hollowing under the background of escaping migration[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2017, 38(4): 58-66+111.]
- [47] 黎磊, 任平, 高勇. 绵阳市县城城镇化与农村空心化空间分布特征及相关性研究[J]. *四川师范大学学报(自然科学版)*, 2014, 37(5): 728-734. [Li L, Ren P, Gao Y. The study of spatial characteristics and correlations for county region urbanization and rural hollowing in Mianyang City[J]. *Journal of Sichuan Normal University (Natural Science)*, 2014, 37(5): 728-734.]
- [48] Zhang R J, Jiang G H, Zhang Q. Does urbanization always lead to rural hollowing? Assessing the spatio-temporal variations in this relationship at the county level in China 2000-2015[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, 220(MAY 20): 9-22.
- [49] 杨忍, 刘彦随, 郭丽英, 等. 环渤海地区农村空心化程度与耕地利用集约度的时空变化及其耦合关系[J]. *地理科学进展*, 2013, 32(2): 181-190. [Yang R, Liu Y S, Guo L Y, et al. Spatial-temporal characteristics for rural hollowing and cultivated land use intensive degree: Taking the Circum-Bohai Sea region in China as an example[J]. *Progress in Geography*, 2013, 32(2): 181-190.]
- [50] 崔家兴, 靳涵, 罗滢渊, 等. 县域耕地非农化、非粮化与乡村人口空心化的耦合协调关系: 以长江经济带为例[J]. *生态学报*, 2024, 44(5): 1822-1836. [Cui J X, Jin H, Luo Y Y, et al. Non-agricultural transformation and non-grain production and their coordinated relationships with rural population hollowing: A case study of Yangtze River Economic Belt[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2024, 44(5): 1822-1836.]
- [51] 郑殿元, 文琦, 黄晓军. 农村贫困化与空心化耦合发展的空间分异及影响因素研究[J]. *人文地理*, 2020, 35(4): 74-80. [Zheng D Y, Wen Q, Huang X J, et al. The study of dynamic mechanism of rural population hollowing[J]. *Ecological Economy*, 2020, 35(4): 74-80.]
- [52] 戈晨曦, 员学锋, 马超群, 等. 黄土丘陵沟壑区空心村土地整治潜力及空间重构[J]. *水土保持研究*, 2020, 27(6): 285-292. [Ge C X, Yuan X F, Ma C Q, et al. Land and consolidation potential and spatial restructuring of hollowed village in the loess hilly and gully region[J]. *Research of Soil and Water Conservation*, 2020, 27(6): 285-292.]
- [53] 王旭熙, 苏春江, 彭立, 等. 四川省农村空心化土地整治潜力研究[J]. *中国农业资源与区划*, 2018, 39(10): 130-137.

- [Wang X X, Su C J, Peng L, et al. Study on the land consolidation potential of hollowed village in Sichuan Province[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2018, 39(10): 130-137.]
- [54] Zang Y Z, Yang Y Y, Liu Y S. Toward serving land consolidation on the table of sustainability: An overview of the research landscape and future directions[J]. Land Use Policy, 2021, 109: 105696.
- [55] Zhao X, Cai B C, He J H, et al. Identifying potential rural residential areas for land consolidation using a data driven agent-based model[J]. Land Use Policy, 2024, 145: 107260.
- [56] Jiang Y F, Long H L, Ives C D, et al. Modes and practices of rural vitalisation promoted by land consolidation in a rapidly urbanising China: A perspective of multifunctionality[J]. Habitat International, 2022, 121: 102514.
- [57] 王介勇, 刘彦随, 陈玉福. 黄淮海平原农区农户空心村整治意愿及影响因素实证研究[J]. 地理科学, 2012, 32(12): 1452-1458. [Wang J Y, Liu Y S, Chen Y F. Empirical research on household willingness and its caused factors for land consolidation of hollowing village in Huang-Huai-Hai traditional agricultural area[J]. Scientia Geographica Sinica, 2012, 32(12): 1452-1458.]
- [58] 韩述, 郭贯成, 张传. 禀赋效应与风险承载力对宅基地退出意愿的影响: 基于江苏省 6754 份调查问卷的实证分析[J]. 资源科学, 2024, 46(1): 218-231. [Han S, Guo G C, Zhang C. Impact of endowments and risk coping capacity on the willingness of homestead withdrawal: Based on a survey of 6754 farming households in Jiangsu Province[J]. Resources Science, 2024, 46(1): 218-231.]
- [59] Yin Q, Hu J F, Sun Z L, et al. Assessing the viability of vacant farmhouse market in China: A case study in Sichuan[J]. Land, 2020, 9(11): 467.
- [60] Zhang X L, Han L. Which factors affect farmers' willingness for rural community remediation? A tale of three rural villages in China[J]. Land Use Policy, 2018, 74: 195-203.
- [61] Qu Y B, Zhao W Y, Zhao L J, et al. Research on hollow village governance based on action network: Mode, mechanism and countermeasures-comparison of different patterns in plain agricultural areas of China[J]. Land, 2022, 11(6): 792.
- [62] Yu S K, Miao Y, Li M C, et al. Theoretical development model for rural settlements against rural shrinkage: An empirical study on Pingyin County, China[J]. Land, 2022, 11(8): 1238.
- [63] 张志敏. 乡村振兴背景下空心村的形成与复兴路径研究: 以 Z 省 S 县陈村为例[J]. 中国社会科学院研究生院学报, 2019, 4: 98-105. [Zhang Z M. A study on the formation and rejuvenation path of "hollow villages" under the background of rural revitalization: Based on a case of Chencun in S county of Z province[J]. Journal of University of Chinese Academy of Social Sciences, 2019, 4: 98-105.]
- [64] 刘合林, 张旻薇, 王雨晨, 等. 江汉平原收缩村庄的类型划分及弹性规划策略: 基于对仙桃市 606 个村庄的调查[J]. 资源科学, 2024, 46(2): 407-420. [Liu H L, Zhang M W, Wang Y C, et al. Types of shrinking villages and flexible planning strategies in the Jiangnan Plain region: Based on an investigation of 606 villages in Xiantao City[J]. Resources Science, 2024, 46(2): 407-420.]
- [65] 张茹, 杜国明, 李玉恒, 等. 基于人地关系的东北农村空心化测度及其整治路径研究: 以黑龙江省拜泉县为例[J]. 地理科学进展, 2024, 43(3): 488-503. [Zhang R, Du G M, Li Y H, et al. Evaluation of hollowing out villages and its remediation path in Northeast China based on human-land relationships: A case study of Baiquan County, Heilongjiang Province[J]. Progress in Geography, 2024, 43(3): 488-503.]
- [66] 谷国政, 施琳娜, 文琦, 等. 乡村空心化治理视角下区域耕地多功能与价值耦合协调研究[J]. 地理科学进展, 2024, 43(3): 587-602. [Gu G Z, Shi L N, Wen Q, et al. Coupling and coordination of the multifunction and value of arable land at the regional scale from the perspective of rural hollowing governance[J]. Progress in Geography, 2024, 43(3): 587-602.]
- [67] Shen J, Chou R J. Rural revitalization of Xiamei: The development experiences of integrating tea tourism with ancient village preservation[J]. Journal of Rural Studies, 2022, 90: 42-52.
- [68] 张甜, 王仰麟, 刘焱序, 等. 多重演化动力机制下的空心村整治经济保障体系探究[J]. 资源科学, 2016, 38(5): 799-813. [Zhang T, Wang Y L, Liu Y X, et al. Establishing an economic insurance system under a multiple dynamic evolution mechanism

- after rural hollowing renovation[J]. *Resources Science*, 2016, 38(5): 799-813.]
- [69] 刘建生, 汪震, 张韧, 等. 基于帕特南理论的空心村治理绩效评价: 理论框架与指标体系构建[J]. *中国土地科学*, 2018, 32(7): 74-80. [Liu J S, Wang Z, Zhang R, et al. The performance assessment framework and index system of hollowed village governance based on Putnam's theory[J]. *China Land Science*, 2018, 32(7): 74-80.]
- [70] Zhao Z J, Wang Y, Ou Y X, et al. Between empowerment and gentrification: A case study of community-based tourist program in Suichang County, China[J]. *Sustainability (Switzerland)*, 2022, 14(9): 5187.
- [71] 于水, 王亚星, 杜焱强. 农村空心化下宅基地三权分置的功能作用、潜在风险与制度建构[J]. *经济体制改革*, 2020, (2): 80-87. [Yu S, Wang Y X, Du Y Q. Function, risk and realization of the separation of the three rights in the homestead under rural hollowing out[J]. *Reform of Economic System*, 2020, (2): 80-87.]
- [72] 牛磊. 农村“空心化”背景下劳动力返乡创业的差异化路径选择: 基于对 123 个村庄的定性比较分析[J]. *农村经济*, 2020, (9): 137-144. [Niu L. Differentiated path selection of laborers returning to their hometowns for entrepreneurship in the context of rural “hollowing”: A qualitative and comparative analysis of 123 villages[J]. *Rural Economy*, 2020, (9): 137-144.]
- [73] Wu B, Liu L H, Carter C J. Bridging social capital as a resource for rural revitalisation in China? A survey of community connection of university students with home villages[J]. *Journal of Rural Studies*, 2022, 93: 254-262.
- [74] 林耀奔, 徐涵锐. 沿海经济发达地区农村空心化形成原因与治理对策研究[J]. *农业经济*, 2024, (9): 40-42. [Lin Y B, Xu H R. Study on the causes and governance strategies of rural hollowing in economically developed coastal areas[J]. *Agricultural Economy*, 2024, (9): 40-42.]
- [75] 胡秀娟, 冯健. 欠发达生态敏感区空心村整治规划体系构建: 以宁夏西吉县为例[J]. *城市发展研究*, 2016, 23(12): 91-99+173. [Hu X M, Feng J. Renovation planning system construction of hollow village in less developed ecological mountainous areas: A case study of Xiji County, Ningxia[J]. *Urban Development Studies*, 2016, 23(12): 91-99+173.]
- [76] 赵楠, 冯健. 空心村村民居住生活空间特征及其优化重构: 对河南邓州市 8 个村庄的调查[J]. *人文地理*, 2016, 31(6): 29-38. [Zhao N, Feng J. Restructuring of rural residential space in hollow village: A case study of eight villages in Dengzhou[J]. *Human Geography*, 2016, 31(6): 29-38.]
- [77] Huang Q, Song W, Song C. Consolidating the layout of rural settlements using system dynamics and the multi-agent system[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 274: 123150.
- [78] 余侃华, 王嘉伟, 苏站站. 基于镇域尺度的空心村生态治理与空间传导机制研究: 以陕西省恒口“镇级市”改革示范区为例[J]. *生态经济*, 2022, 38(8): 182-188. [Yu K H, Wang J W, Su Z Z. Ecological management and spatial conduction mechanism of hollow villages based on the town scale: A case study from Hengkou district, a model area for “Town-Level City” reform in Shaanxi Province[J]. *Ecological Economy*, 2022, 38(8): 182-188.]
- [79] Yang R, Lin Y C. Rural spatial transformation and governance from the perspective of land development rights: A case study of Fenghe village in Guangzhou[J]. *Growth and Change*, 2022, 53(3): 1102-1121.
- [80] 冯健, 叶竹. 空心村整治中的多元有机规划思路: 河南邓州的实践探索[J]. *城市发展研究*, 2017, 24(9): 88-97. [Feng J, Ye Z. Multiple organic remediation planning in hollow village: A case study of hollow villages in Dengzhou[J]. *Urban Development Studies*, 2017, 24(9): 88-97.]
- [81] Wang X M, Zhu R, Chen B Q. Spatial optimization of tourist-oriented villages by space syntax based on population analysis[J]. *Sustainability (Switzerland)*, 2022, 14(18): 11260.
- [82] Ma W Q, Jiang G H, Zhou T, et al. Mixed land uses and community decline: Opportunities and challenges for mitigating residential vacancy in peri-urban villages of China[J]. *Frontiers in Environmental Science*, 2022, 10: 887988.
- [83] Zhou L J, Liu L C, Wang Y, et al. Exploring the relationship between leisure and sustainability in a Chinese hollow village[J]. *Sustainability (Switzerland)*, 2021, 13(18): 10031.
- [84] 贾岚, 郑循刚, 谢艳, 等. 城镇近郊空心村建设用地整治效果及差异研究: 以再义镇 11 个村庄为例[J]. *中国农业资源与区划*, 2017, 38(9): 154-161. [Jia L, Zheng X G, Xie Y, et al. Study on the regulation effect and difference of the construction land of the hollow village in the suburban area of the town—a case study of 11 viiages of Ranyi town[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2017, 38(9): 154-161.]

- [85] 谢皖东, 田双清, 陈宇阳, 等. 基于农户满意度的城镇近郊区空心村综合整治绩效评价: 以成都市 17 个典型村庄 419 户农户问卷调查为例[J]. 中国农业资源与区划, 2017, 38(6): 211-218. [Xie W D, Tian S Q, Chen Y Y, et al. Performance evaluation on vacant village renovation in suburbs according to farmer's satisfaction-based on questionnaire survey for 419 farmers from 17 typical villages in Chengdu[J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2017, 38(6): 211-218.]
- [86] Tong W M, Lo K, Zhang P Y. Land consolidation in rural China: Life satisfaction among resettlers and its determinants[J]. Land, 2020, 9(4): 118.
- [87] 胡汐莹, 申天琳, 高明秀. 基于农户视角的农村空心化整治及满意度: 以鲁东南丘陵区 2 镇 11 村为例[J]. 山东农业大学学报(社会科学版), 2022, 24(3): 56-63. [Hu X Y, Shen T L, Gao M X. Rural hollowing and satisfaction based on farmers' perspectives: A case study of 2 towns and 11 villages in the hilly area of Southeast Shandong Province[J]. Journal of Shandong Agricultural University (Social Science Edition), 2022, 24(3): 56-63.]
- [88] Kong X S, Liu Y L, Jiang P, et al. A novel framework for rural homestead land transfer under collective ownership in China[J]. Land Use Policy, 2018, 78: 138-146.
- [89] 沈权平. “空心村”防止规模性返贫的困局与破解[J/OL]. 中南民族大学学报(人文社会科学版), 1-9[2025-01-05]. [Shen Q P. The dilemma and solutions for preventing large-scale relapse into poverty in “hollow villages” [J/OL]. Journal of South-Central Minzu University (Humanities and Social Sciences), 1-9, 2025-01-05.]
- [90] Zou C M, Liu J Z, Liu B C, et al. Evaluating poverty alleviation by relocation under the link policy: A case study from Tongyu County, Jilin Province, China[J]. Sustainability (Switzerland), 2019, 11(18): 5061.
- [91] 李增元, 杨健. 新世纪以来农村治理现代化进程中的合村并居动力机制及内在逻辑[J]. 湖南师范大学社会科学学报, 2022, 51(2): 36-54. [Li Z Y, Yang J. The dynamic mechanism and internal logic of village consolidation in the process of rural governance modernization since the New Century[J]. Journal of Social Science of Hunan Normal University, 2022, 51(2): 36-54.]
- [92] 蔺春雪, 陶刘倩, 郭艳艳. 乡村振兴背景下合村并居争议的多维审视、共识重构、政策优化研究[J]. 农业经济, 2022, (11): 43-45. [Lin C X, Tao L Q, Guo Y Y. A study on the multi-dimensional examination, consensus reconstruction, and policy optimization of village mergers and residential integration under the background of rural revitalization[J]. Agricultural Economy, 2022, (11): 43-45.]

Research progress and prospects on rural hollowing in China

LI Jianing, FENG Jian

(College of Urban and Environment Sciences, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: With the rapid urbanization and non-agricultural transition of the population in China, rural hollowing has emerged as a multifaceted issue characterized by intertwined spatial, social, economic, and cultural dimensions. Addressing this complexity requires a multidisciplinary analytical approach. This paper systematically reviews the evolution of rural hollowing research in China over the past 25 years. Bibliometric analysis reveals a shift from single-perspective studies to interdisciplinary integration, with research themes expanding from phenomenon identification to mechanism analysis and systemic governance. This transition highlights the co-evolution of theory, technology, and practice. Building on this, the paper synthesizes research progress around four core themes: (1)

conceptual definitions and measurement methodologies; (2) developmental characteristics, driving forces, and impacts; (3) localized remediation pathways and practical strategies; and (4) performance evaluation and feedback mechanisms. Findings indicate that, driven by policies such as the Rural Revitalization Strategy and Territorial Spatial Planning, research in this field increasingly emphasizes interdisciplinary integration, macro- and micro-level synergy, and methodological innovation. These advancements provide theoretical support and practical pathways for modern rural governance in the new era. Furthermore, the paper refines the understanding of rural hollowing by establishing a complete chain from theoretical exploration to practical optimization, underlining the importance of cross-disciplinary collaboration and policy adaptation. Six future research directions are proposed: (1) dynamic construction and regional adaptation of theoretical frameworks; (2) precise identification of farmers' needs and responsive mechanisms; (3) systemic integration and ecological coordination in comprehensive remediation; (4) scenario-based digital empowerment and intelligent decision-making; (5) regional experiments and collaborative governance through institutional innovation; and (6) closed-loop optimization and iterative improvement of performance evaluation and governance. These directions aim to provide systematic and precise solutions for promoting high-quality rural development in China.

Key words: rural hollowing; hollowed villages; multidisciplinary integration; policy; research progress; prospects