

全域土地综合整治与国土空间生态修复

李传合

费县自然资源和规划局 山东 临沂 273400

摘要: 全域土地综合整治与国土空间生态修复的协同推进,亟需突破传统工程导向模式,转向以生态系统服务提升为核心的目标体系。基于生态适宜性评价构建整治—修复—管护一体化空间响应框架,实现土地利用优化与生态功能提升的动态耦合。通过国土空间规划传导机制强化生态功能区划与土地用途管制的刚性对接,推动空间维度的系统重构。结合生态过程模拟与数字孪生技术,构建智慧监测平台,支持整治与修复全过程的动态追踪与适应性调控。该路径有效提升修复精准性与项目可持续性,为多目标协同治理提供可复制的技术范式。

关键词: 土地综合整治; 国土空间; 生态修复

引言

全域土地综合整治与国土空间生态修复,是新时期国土空间治理转型的核心内容。工作围绕耕地严格保护、土地节约集约利用、乡村人居环境提质、生态系统功能恢复等多元目标展开,对赋能乡村全面振兴、维系区域可持续发展具备重要价值。传统治理多以单一工程实施为主,治理模式碎片化、片面化。新时代整治工作强调系统思维,统筹优化土地利用布局,协同推进国土空间格局调整与生态修复建设,加快治理理念与实施路径升级,构建全域统筹、生态优先、多措并举的现代化国土综合治理体系。

1 理论基础与学术热点

全域土地综合整治与国土空间生态修复作为新时代国土空间治理的重要议题,其理论体系不断演进,研究范式持续深化。该领域融合了土地系统科学、生态学、地理信息科学与政策科学等多学科理论基础,形成了以系统性、整体性与动态性为特征的综合研究框架。近年来,随着生态文明建设战略的深入推进,相关研究聚焦于空间重构机制与生态功能提升路径,逐步从单一工程导向转向系统性治理模式。研究热点集中于整治单元的科学划定、生态修复的适配性响应以及多主体协同治理机制构建,体现出对复杂人地关系的深度回应。

1.1 全域土地综合整治核心内容

全域土地综合整治以优化土地利用结构为目标,涵盖农用地整理、建设用地复垦与未利用地开发等多类型土地再配置实践。其核心在于打破传统条块分割的治理模式,实现整治内容的系统集成与空间统筹。整治单元的划定需基于自然地理边界、社会经济联系与生态过程连通性,形成具有空间整合潜力的治理载体。土地利用结构优化不仅关注耕地保有量与建设用地规模控制,更

强调功能布局的合理性与资源利用效率的提升。这一过程涉及土地权属调整、基础设施重构与村庄空间重组,需在尊重地方发展实际的基础上推进系统性变革。整治活动的实施效果与区域可持续发展目标的契合度,取决于前期规划的科学与实施过程的动态适应能力。

1.2 国土空间生态修复关键要素

生态修复的科学性建立在生态适宜性评价与生态敏感性分析的基础之上。生态适宜性评价通过整合地形地貌、水文条件、土壤属性与植被覆盖等自然要素,识别适宜生态恢复的区域,为修复目标设定提供依据。生态敏感性分析则揭示土地利用变化可能引发的生态风险,尤其在生态脆弱区具有关键预警作用。生态功能分区作为连接评价结果与修复行动的桥梁,将空间划分为生态保育区、生态恢复区与生态服务提升区,实现分类施策^[1]。修复工程设计需基于退化生态系统诊断,明确主导生态过程与关键限制因子,进而制定具有生态韧性的工程方案。修复成效的持续监测依赖于多源遥感、地面观测与模型模拟的融合,保障修复过程的可追溯性与结果的科学验证。

1.3 协同治理与系统重构技术路径

全域整治与生态修复的协同治理机制,要求打破部门壁垒与空间割裂,构建跨尺度、跨主体的系统重构路径。多目标优化贯穿规划、实施与评估全过程,协调生态保护、农业生产与人居安全等多重诉求。全生命周期管理强调从前期设计到后期管护的全过程衔接,确保修复成果的可持续性。数字孪生技术为系统重构提供了技术支撑,通过构建高精度空间模型,实现对土地利用变化与生态过程的实时模拟与动态推演。智慧监测体系依托物联网、大数据与人工智能算法,提升对生态状况变化的感知能力与响应效率。政策工具的整合则推动制

度创新,通过激励机制与约束机制的协同,引导地方政府、企业与公众共同参与治理。全域土地综合整治与国土空间生态修复的深度融合,正推动国土空间治理体系向智慧化、系统化与可持续化方向演进。

2 研究现状与问题分析

当前全域土地综合整治与国土空间生态修复的理论探索与实践推进正逐步深化,但其系统性、协同性与可持续性仍面临多重挑战。研究聚焦于生态过程模拟与空间格局优化,逐步从单一工程治理转向多目标协同治理,体现出向生态本底修复与系统功能提升演进的趋势。然而,治理路径的碎片化、技术手段的滞后性以及制度机制的不完善,制约了整治与修复效能的全面提升。

2.1 研究热点与现状

生态适宜性评价模型的构建已成为支撑整治决策的重要技术基础,尤其在区域生态承载力分析与土地利用优化中发挥关键作用。近年来,基于多源数据融合与空间模拟算法的评价体系不断演进,显著提升了评价结果的空间分辨率与动态响应能力。土地整治与生态修复的协同机制研究亦日益受到关注,强调整治活动需与区域生态过程相协调,避免“以工程换生态”的路径依赖。跨尺度空间治理的协同难题仍未破解,政策执行中普遍存在重工程投入、轻生态过程管理的现象,导致部分项目虽完成硬化、复垦等表象工程,但生态功能未见实质改善^[2]。整治单元的划定尚未形成统一的空间标准,不同地区依据行政边界或历史数据划定单元,缺乏对生态连通性与功能完整性考量。这一现象直接导致整治实施效果差异显著,部分区域出现“修复—退化—再修复”的恶性循环。

2.2 研究空白与不足

县域尺度作为连接宏观战略与微观实施的关键层级,其生态适宜性评价模型的适配性研究仍显薄弱。现有模型多基于省级或市级数据构建,难以精准响应县域内复杂多样的地貌类型与生态敏感区分布。模型参数设置常忽略地方性生态阈值与扰动响应特征,导致评价结果与实际生态状况偏离,影响整治方案的科学性与可行性。土地整治与生态修复在空间布局上的动态耦合机制尚未厘清。目前多数研究聚焦于静态空间匹配,缺乏对时间维度上生态过程演变与整治干预之间相互作用的动态模拟。整治活动的时序安排、空间演进路径与生态恢复周期之间的耦合关系,尚未形成可量化、可预测的理论框架。这种机制缺失,使得修复目标难以与整治实施节奏同步,削弱了系统整体的生态服务功能提升能力。

2.3 主要问题剖析

整治单元划定缺乏统一的空间标准,导致区域间治理边界模糊、功能定位重叠。部分整治项目以行政边界为划分依据,忽视生态廊道连续性与流域完整性,造成生态碎片化加剧。这种“以管代治”的模式,难以实现生态系统的整体修复与功能重构。生态修复工程设计与区域生态本底脱节,表现为修复措施与本地生态过程不匹配。例如,某些区域盲目引入外来物种,忽略乡土植物群落的适生性与演替规律,反而引发外来入侵风险。修复工程未充分考虑水文连通性、土壤结构与生物多样性基础,致使修复成果稳定性不足。此类问题在生态敏感区尤为突出,修复初期效果明显,但长期运行中易出现功能退化。

2.4 公众参与与长效管护机制

公众参与机制长期呈现形式化倾向,多数项目仅在规划公示阶段征求意见,未将公众反馈有效嵌入方案调整与实施监督环节。参与渠道单一、信息不对称、反馈闭环缺失,使得公众难以成为治理过程的真正主体。长效管护机制普遍缺位,项目竣工后缺乏持续投入与责任主体^[3]。部分修复区域因管护资金中断、管理主体缺失,迅速退化为撂荒地或人为干扰区。这种“重建设、轻维护”的治理惯性,严重削弱了整治与修复的可持续性。建立权责明晰、资金保障、技术支撑的管护体系,是提升治理效能的关键环节。

3 全域土地综合整治与国土空间生态修复策略

在国土空间治理现代化背景下,全域土地综合整治与生态修复的协同推进成为实现生态安全与高质量发展的重要路径。传统整治模式多聚焦工程实施层面,缺乏对生态系统整体性与动态性的系统把握,难以应对复杂退化问题。当前治理范式正由单一工程导向转向生态过程驱动,强调以科学评价为前提、以系统规划为引领、以数字技术为支撑,构建多维度协同机制。这一转变不仅提升了整治活动的精准性与可持续性,也为生态产品价值实现提供了制度与技术基础。

3.1 技术切入点与空间响应框架

生态适宜性评价作为技术核心,为整治单元的科学划定提供量化依据。通过整合地形、土壤、水文、植被等多源数据,构建涵盖生态功能、环境承载力与人类活动影响的综合评价模型,能够精准识别适宜整治区域与潜在风险区。该模型不仅支持空间布局优化,还为后续修复策略制定提供基础支撑。在此基础上,构建“整治—修复—管护”一体化空间响应框架,实现从问题识别到治理闭环的全过程管理^[4]。该框架强调各环节在空间上的动态衔接与功能互补,避免了传统模式中“重建

设、轻维护”的割裂现象。通过空间响应机制的系统化设计,整治活动得以从被动应对转向主动调控,显著提升区域生态系统的稳定性与恢复力。

3.2 规划传导与空间维度系统重构

国土空间规划作为上位制度载体,是实现整治与修复协同治理的关键枢纽。通过强化规划传导机制,可将生态功能区划、生态保护红线、永久基本农田等刚性约束要素,有效嵌入土地整治实施路径中。这种刚性对接避免了整治活动与生态保护目标之间的冲突,确保土地用途管制与生态功能维护同频共振。在空间维度上,推动“三生”空间格局的系统重构,实现生产、生活、生态空间的动态平衡。例如,通过农田整治提升耕地质量,同时拓展生态廊道网络,增强区域生态连通性。该重构过程不仅是空间形态的调整,更是治理逻辑的深化,使土地整治从局部优化升级为系统性生态功能提升。

3.3 生态过程模拟与修复路径优化

生态过程模拟技术为精准识别退化机理与修复优先区提供了科学工具。通过构建水文循环、土壤养分迁移、植被演替等模型,可模拟不同干预情景下的生态响应趋势,从而筛选出最具可行性的修复路径。结合区域生态本底特征,如水系分布、土地利用现状与生物多样性水平,制定差异化修复方案,提升修复措施的适配性与有效性。该路径强调“因病施治、因境施策”,避免“千篇一律”的工程化倾向。在实际应用中,可有效识别生态脆弱区与关键节点,优先投入资源,实现以最小成本获取最大生态效益。该方法不仅提升了修复效率,也增强了治理决策的科学性与透明度。

3.4 数字孪生与智慧监测平台构建

数字孪生技术融合遥感、物联网与大数据分析,为全域整治与生态修复提供动态感知与智能决策支持。通过建立虚拟空间与现实系统之间的实时映射,实现对整治工程进度、生态指标变化与环境风险的全天候监测。

智慧监测平台具备预警与反馈功能,能够及时识别偏离预期的行为或趋势,触发适应性调整机制。例如,当某区域土壤固碳速率低于阈值时,系统可自动建议优化植被配置或调整耕作方式。这种闭环管理机制显著提升了治理过程的可控性与韧性^[5]。同时,平台支持多主体协同,为政府、科研机构与公众参与提供信息共享接口。数字技术的应用,使生态修复从静态工程走向动态演进,推动治理模式由“经验驱动”向“数据驱动”跃迁。

结语

综上所述,全域土地综合整治与国土空间生态修复,应以生态适宜性评价为核心,促进两类工作空间协同适配,完善规划传导与系统重构机制。搭建整治、修复、管护一体化空间响应框架,能够有效提升治理精准度与生态改善质量。本次研究跳出传统工程治理局限,结合生态过程模拟与数字孪生技术,探索智慧管控路径,为生态化转型提供全新思路。现阶段仍存在县域模型适配不足、公众参与流于形式等问题。后续需完善多尺度协同体系,健全长效管护机制,打造可复制推广的国土空间综合治理模式。

参考文献

- [1]孙宜君.农村全域土地综合整治与国土空间生态修复路径及保障措施[J].农村科学实验,2026(04):37-39.
- [2]申振,张中华.农村全域土地综合整治与国土空间生态修复面临的问题及路径[J].农村科学实验,2025(02):67-69.
- [3]朱莹,王玉敏,刘萌.国土空间规划中全域土地综合整治与生态修复对策[J].农村科学实验,2025(18):33-35.
- [4]王雅妮.国土空间规划视角下全域综合整治的生态修复路径创新[J].区域治理,2025(12):81-83.
- [5]唐秀美,刘敏,吴悠,等.国土综合整治与生态修复对区域生态系统服务价值的影响评估[J].生态学报,2024(14):5974-5984.