

- 化改革的思路[J]. 社会科学战线, 2023, 331(01): 44 - 61 + 281.
- [10] 黄艳昌. 长垣县把闲置土地派上用场[J]. 河南国土资源, 2013, 42(09): 8.
- [11] 杨秀琴. 国有闲置土地的防范、处置与监管机制[J]. 山西农经, 2020, 38(09): 4 - 6 + 10.
- [12] 中华人民共和国国务院. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要[EB/OL]. (2021 - 03 - 31)[2025 - 07 - 22] http://www.gov.cn/xinwen/2021 - 03/13/content_5592681.htm.
- [13] 吕国昌. 闲置土地处置的法律探讨[J]. 法制博览, 2021, 37(14): 81 - 82.
- [14] 何宇航, 吴琦, 王嘉怡, 等. 乡村振兴战略下农村闲置土地的利用[J]. 粮油与饲料科技, 2024, 31(10): 28 - 30.
- [15] 李嘉, 卢为民. 基于宏观视角的我国存量闲置土地的成因分析及对策建议[J]. 中国投资(中英文), 2025, 41(Z1): 82 - 85.
-

作者简介:

第一作者/通讯作者: 张胜海, 1970 年生, 男, 河北元氏人, 河北省科学院地理科学研究所, 高级工程师, 主要研究方向为土地规划与利用。Email: 1011102158@qq.com

Research on the Causes and Disposal Strategies of Idle Land Issues in Hebei Province

ZHANG Shenghai^{*}, TIAN Fengya, LIU Chao

(Institute of Geographical Sciences, Hebei Academy of Sciences/Hebei Province Geographic
Information Development and Application Technology Innovation Center, Shijiazhuang 050011, China)

Abstract: As a key production factor, land resources play a vital role in China's economic and social development. However, idle land has become increasingly prominent in some regions due to government management systems, market mechanisms, and other factors. Hebei province, as an important area for Beijing – Tianjin – Hebei coordinated development, faces particularly significant idle land issues, which constrain the economical and intensive use of land resources and high – quality economic development. Based on the current situation of idle land in Hebei province, this paper systematically analyzes its spatial distribution, structural characteristics, and contributing factors, and deeply examines the causing mechanisms from the perspectives of government management, market operation, and policy implementation. The study finds that idle land in Hebei province is mainly concentrated in cities, such as Langfang and Qinhuangdao, with industrial land accounting for the highest proportion. The causes involve multiple factors, including planning adjustments, corporate behavior, market conditions, and institutional design. To address these issues, this paper proposes countermeasures, such as improving the responsibility system, refining disposal mechanisms, implementing classified disposal, and exploring innovative revitalization approaches, providing theoretical references and practical guidance for enhancing idle land governance efficiency and optimizing land resource allocation in Hebei province.

Key words: idle land; mechanism of causes; disposal strategy; land intensive use; Hebei Province

县域国土空间生态修复规划实践

——以临邑县为例

陈小兵

(临邑县土地与规划服务中心, 山东 德州 251500)

摘要:为探索县域国土空间生态修复规划的有效路径,助力其生态、经济与社会的协调发展,以临邑县为例,运用数据分析、实地调研等手段,深入剖析该县土地、水、矿产等生态现状及问题,综合考虑生态系统关联性,创新引入先进的规划路径模式,制定了科学的规划方案。规划实施后,临邑县森林覆盖率从18%提升至23%,湿地面积增加1500hm²,河流量径流量增长12%,土壤侵蚀模数降低25%;新增耕地800hm²,盘活闲置建设用地120hm²;生态旅游收入增长2.5倍,新增企业35家,农村居民收入提升30%,创新实践形成了可复制的模式,为全国县域国土空间生态修复规划提供科学参考。

关键词:县域;国土空间生态修复规划;创新路径

中图分类号:X171.4

文献标志码:A

文章编号:1672-2736(2025)10-0083-10

0 引言

近年来,随着经济的快速发展,我国生态环境面临严峻挑战,诸如资源过度开发、生态系统退化、环境污染等问题凸显。为了加强生态保护和修复,实现可持续发展,国家出台了一系列政策和法规,推动国土空间生态修复规划的编制和实施,旨在通过采取工程和生物措施,对受损或退化的国土空间进行修复和改善,以提升其生态功能和可持续性,改善生态环境质量,促进人与自然的和谐共生^[1]。

县域尺度的生态修复规划既需契合国家与省级层面的宏观战略要求,又要紧密结合本地实际情况,具有独特复杂性与挑战性^[2]。临邑县作为典型县域,在国土空间生态修复方面积累了丰富的经验,深入研究临邑县的生态修复规划实践,总结经验并探寻创新路径,不仅能为临邑县未来生态修复工作提供指引,也可对其他县域提供有益借鉴,对于推动全国县域国土空间生态修复工作的科学、高效开展具有重要现实意义。

1 研究区概况

临邑县位于山东省西北部,德州市东南端,地处环渤海经济圈、黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛蓝色经济区三大国家战略交汇处。全县总面积1016km²,现辖三个街道九个乡镇,共855个行政村,人口54.5万。临邑县地属黄泛平原的一部分,盛产粮棉,地面零星分布着人工植被,地下藏有石油和天然气。境内主要河流有徒骇河、马颊河、德惠河,县境为暖温带半湿润季风气候区,四季分明,光照充足,热量资源丰富,水热同期,对发展农业十分有利。

近年来,临邑县深入实施“生态立县”战略,不断加大生态环境保护 and 建设力度,生态环境质量得到明显改善,但随着经济社会的快速发展,临邑县国土空间开发利用中也面临着一些生态问题,如生态系统结构存在诸多短板、土地利用与生态冲突、生态环境质量堪忧、现有生态保护与修复措施力度不大等,临邑县生态系统特征分布如图1所示。因此,开展国土空间生态修复规划精准施策研究,对于推动临邑县生态文明建设

临邑县国土空间生态修复规划(2021-2035)——生态系统特征分布图

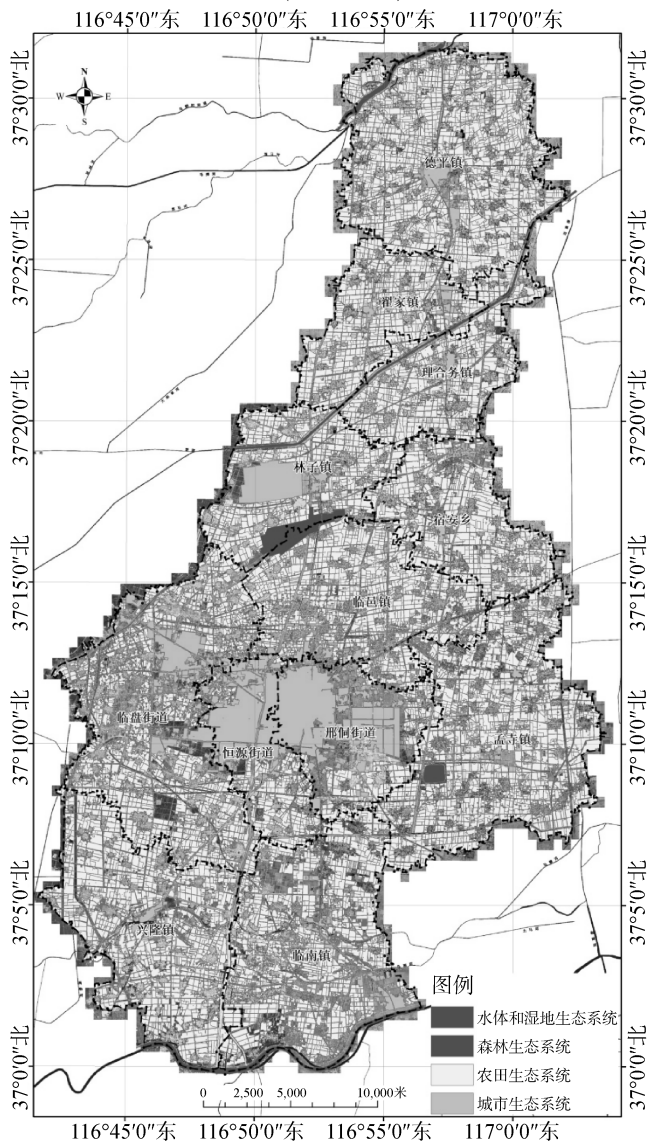


图 1 临邑县生态系统特征分布图

和经济社会可持续发展具有重要意义。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

(1) 基础地理信息数据: 搜集临邑县的卫星遥感影像、地形图、行政区划图、交通网络图等资料, 遥感影像来源于高分二号卫星, 其分辨率为 0.8m, 采集时点分别为 2022 年 9 月和 2024 年 9 月, 用于监测土地利用变化和生态系统的动态演变; 地形图选用《临邑县地形图》, 于 2023 年 10 月修测, 比例尺为 1: 10000, 用于了解地形起伏和地势特征, 行政区划图明确管理边界, 交通网

络图反映区域的连通性, 为生态修复规划中的空间布局和资源调配提供基础框架。

(2) 环境监测数据: 涵盖了临邑县空气质量监测数据、水质监测数据、土壤质量监测数据等。空气质量监测站实时收集的污染物浓度数据, 反映大气环境状况; 河流水质监测点的各项指标数据, 评估水体污染程度; 土壤采样分析得出的养分含量、重金属含量等数据, 判断土壤健康状况。

(3) 社会经济数据: 搜集了临邑县的人口分布、产业结构、GDP 增长、能源消耗等数据。人口分布数据有助于确定生态需求的集中区域; 产业结构数据能分析不同产业对生态环境的影响;

GDP 增长和能源消耗数据反映经济发展与资源利用的关系,为权衡生态修复与经济发展提供依据。

2.2 研究方法

(1)实地调查法:深入临邑县各区域,对马颊河、德惠新河、徒骇河等河流水系及红坛寺森林自然公园、农田等生态要素进行实地勘查,记录生态现状、存在问题与潜在风险。同时与当地居民和相关部门交流,获取生态环境一手资料,掌握实际情况,使研究更贴合实际。

(2)GIS 空间分析法:借助地理信息系统(GIS)技术,对临邑县土地利用现状、地形地貌、生态敏感性等多源数据进行空间分析处理,通过叠加分析、缓冲区分析等操作,明确生态问题空间分布特征,划分生态修复分区,确定重点修复区域与关键生态廊道,为修复策略制定提供科学直观的空间数据支持^[3]。

(3)多目标综合评价法:从生态系统服务功能提升、土地资源合理利用、社会经济可持续发展等多目标出发,构建生态修复综合评价指标体系,选取生物多样性、土壤质量、水资源状况、经济效益、社会效益等指标,运用层次分析法、模糊综合评价法等确定各指标权重并评价,衡量修复成效,为方案优化提供量化依据^[4]。

3 规划过程

3.1 生态系统评价

3.1.1 生态系统服务功能重要性评价

生态系统服务功能重要性评价基于生物多样性维护、水源涵养及水土保持三大核心功能展开,采用多因子加权综合评价法量化分析,为生态修复规划提供科学依据^[5]。

(1)生物多样性维护重要性评价

生物多样性维护重要性通过物种丰富度、生态系统类型敏感性及生境连通性综合评估,采用修正后的 InVEST 模型生境质量模块计算生境质量指数(HQ),公式如下:

$$HQ_{xj} = H_j \left(1 - \left(\frac{D_{xj}^z}{D_{xj}^z + k^z} \right) \right) \quad (1)$$

其中, H_j 为生态系统类型的生境适宜性, D_{xj} 为像元 x 受威胁程度, k 为半饱和常数, z 为形状参数。结合临邑县域内自然保护区、湿地等生态敏感区分布,叠加生境破碎度指数,最终确定生物多样性维护重要性等级。

(2)水源涵养重要性评价

基于水量平衡原理,采用 InVEST 模型产水模块评估水源涵养能力,计算公式为:

$$Y_{xj} = AET_{xj} - \frac{AWC_{xj} \times \left(1 - \frac{P_{xj}}{PET_{xj}} \right)}{1 + \exp \left(2.5 - 10 \times \frac{P_{xj}}{PET_{xj}} \right)} \quad (2)$$

式中, Y_{xj} 为像元 x 在土地利用类型 j 下的产水量, AET_{xj} 为实际蒸散量, AWC_{xj} 为土壤有效含水量, P_{xj} 为降水量, PET_{xj} 为潜在蒸散量。再叠加地形坡度、植被覆盖度等因子,划分水源涵养功能重要性分区。

(3)水土保持功能重要性评价

采用通用土壤流失方程(USLE)量化土壤侵蚀强度,公式为:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P \quad (3)$$

其中, A 为土壤侵蚀模数, R 为降雨侵蚀力因子, K 为土壤可蚀性因子, LS 为地形因子, C 为植被覆盖与管理因子, P 为水土保持措施因子。通过反演土壤侵蚀量与潜在侵蚀风险,结合临邑县域内水土流失现状,确定水土保持功能重要性等级。

通过上述评价方法,得出临邑县生态系统服务功能重要性空间差异显著:县域西北部湿地与林地分布区生物多样性维护及水源涵养功能突出;中部农田区因植被覆盖单一,水土保持能力较弱;南部工业集中区受人类活动干扰,多项生态服务功能衰退,以上研究结果为后续分区修复提供关键依据。

3.1.2 生态敏感性评价

生态敏感性评价旨在识别区域生态环境对人类活动干扰的敏感程度^[6],本研究通过水土流

失敏感性、地面沉降易发性等关键因子量化分析,为生态修复规划提供风险预警依据。

(1) 水土流失敏感性评价

基于通用土壤流失方程(USLE)的修正模型,综合降雨、土壤、地形及植被等因子评估水土流失敏感性,计算公式为:

$$S_{erosion} = f(R, K, LS, C, P) \quad (4)$$

其中, $S_{erosion}$ 为水土流失敏感性指数, R 为降雨侵蚀力因子, K 为土壤可蚀性因子, LS 为地形坡度与坡长因子, C 为植被覆盖度因子, P 为水土保持措施因子,各因子通过空间插值与归一化处理,经加权叠加生成水土流失敏感性等级分区。

(2) 地面沉降易发性评价

采用层次分析法(AHP)构建地面沉降易发性评价模型,结合地质条件与人类活动因素,公式为:

$$S_{subsidence} = \sum_{i=1}^n W_i \times F_i \quad (5)$$

其中, $S_{subsidence}$ 为地面沉降易发性指数, W_i 为第*i*个评价因子权重, F_i 为第*i*个因子评分值。考虑地层岩性、地下水开采强度、土层压缩性等指标,通过搜集历史资料确定权重,划分高、中、低易发区。

(3) 综合生态敏感性评价

基于上述单因子评价结果,采用加权综合法整合水土流失、地面沉降等敏感性指数,公式为:

$$S_{comprehensive} = \sum_{j=1}^m \alpha_j \times S_j \quad (6)$$

其中, $S_{comprehensive}$ 为综合生态敏感性指数, j 为第*j*个单因子权重, S_j 为第*j*个单因子敏感性评分。

结合临邑县实际,水土流失敏感性权重占比40%,地面沉降易发性权重占比35%,叠加其他生态敏感因子(如水体污染、土壤盐渍化),最终划定生态敏感性分区。临邑县生态系统敏感性评价显示,县域西南部与东部局部区域生态敏感性高,多为河流、湿地等生态重要区;中部、北部部分区域敏感性较低,多为农田、城镇建设区,整体呈现从西南向东北递减的分布特征。

3.1.3 生态系统综合评价

综合生态系统服务功能重要性评价和生态敏感性评价,将两评价结果等级栅格叠合在一起,每个栅格值取其最高等级,得到生态系统综合评价结果^[7],评价结果见表1和图2、图3,结果显示:临邑县居民集中居住区域,建筑物密集,植被覆盖程度低,使其大部分区域的评价结果在中等及以下,仅有少部分公园、绿地及未开发地块评价结果较高,林地与田地植被覆盖度高,整体评价结果较高。通过评价结果确定生态核心保护区、生态修复重点区和可适度开发区域,为国土空间生态修复规划提供科学依据,有助于精准施策,实现生态、经济和社会的协调发展。

表 1 临邑县生态系统综合评价表

单位:hm²

区域	低重要性	较低重要性	中等重要性	较高重要性	高重要性
德平镇	1177.03	736.30	781.06	608.62	9100.16
翟家镇	604.18	308.46	520.80	220.15	3521.07
恒源街道	1113.86	236.40	665.24	236.77	2140.35
理合务镇	71.44	410.36	617.96	209.65	4327.29
林子镇	89.35	451.08	781.88	187.77	4928.72
临南镇	634.79	792.20	671.77	524.51	8604.99
临盘街道	2271.63	859.75	517.55	489.71	8807.43
临邑镇	1028.98	536.37	194.04	217.27	6883.50
孟寺镇	377.28	666.27	1064.12	229.48	10041.39
宿安乡	265.37	277.11	486.49	97.74	4823.54
邢侗街道	210.08	244.10	2003.70	138.22	3322.28
兴隆镇	447.20	670.75	690.57	500.61	7943.64

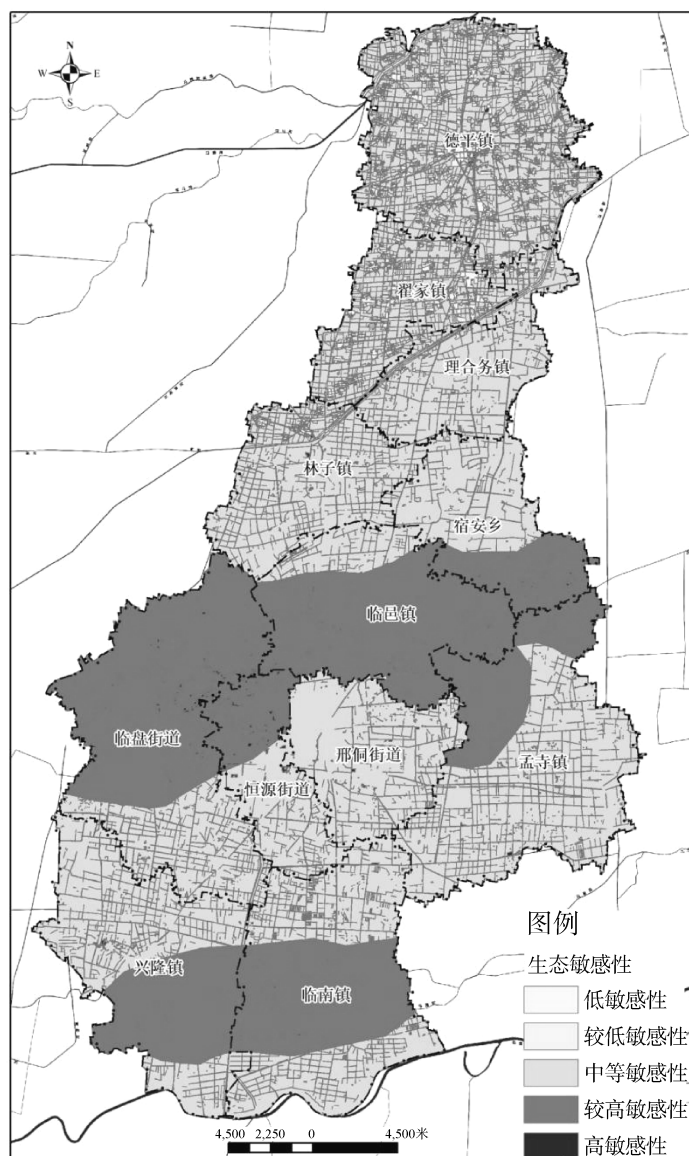


图2 生态系统敏感性评价图

3.2 现存生态问题

通过对临邑县的现状生态系统进行评价,分析得出临邑县在国土空间发展的进程中,面临着—系列亟待解决的生态问题,这些问题从不同层面制约着当地的可持续发展。

(1)生态系统结构与功能缺陷。临邑县虽具备一定生态基础,但生态系统结构与功能存在缺陷。综合评价表明,居民集中居住区域建筑物密集,植被覆盖率仅约20%,大部分区域生态系统服务功能重要性与敏感性评价处于中等及以下水平。与之对比,林地与田地植被覆盖度高,评价结果较好。然而,林地、田地等优质生态区

域呈碎片化分布,在总面积1016km²的县域内,面积超过100hm²的连片生态区域仅占县域总面积的15%左右,未能形成完整、高效的生态网络,导致生态系统的物质循环、能量流动受阻,生态系统稳定性较差,自我调节能力不足。

(2)土地利用与生态冲突。随着经济的发展,临邑县土地资源供需矛盾突出,全县人口54.5万,人地关系紧张,近10年来,建设用地以年均5%的速度扩张,部分区域过度开发,侵占生态用地。例如,为满足工业与城镇发展,约15km²的湿地、林地被转化为建设用地,打破了原有生态平衡,造成生物栖息地减少,生物多样

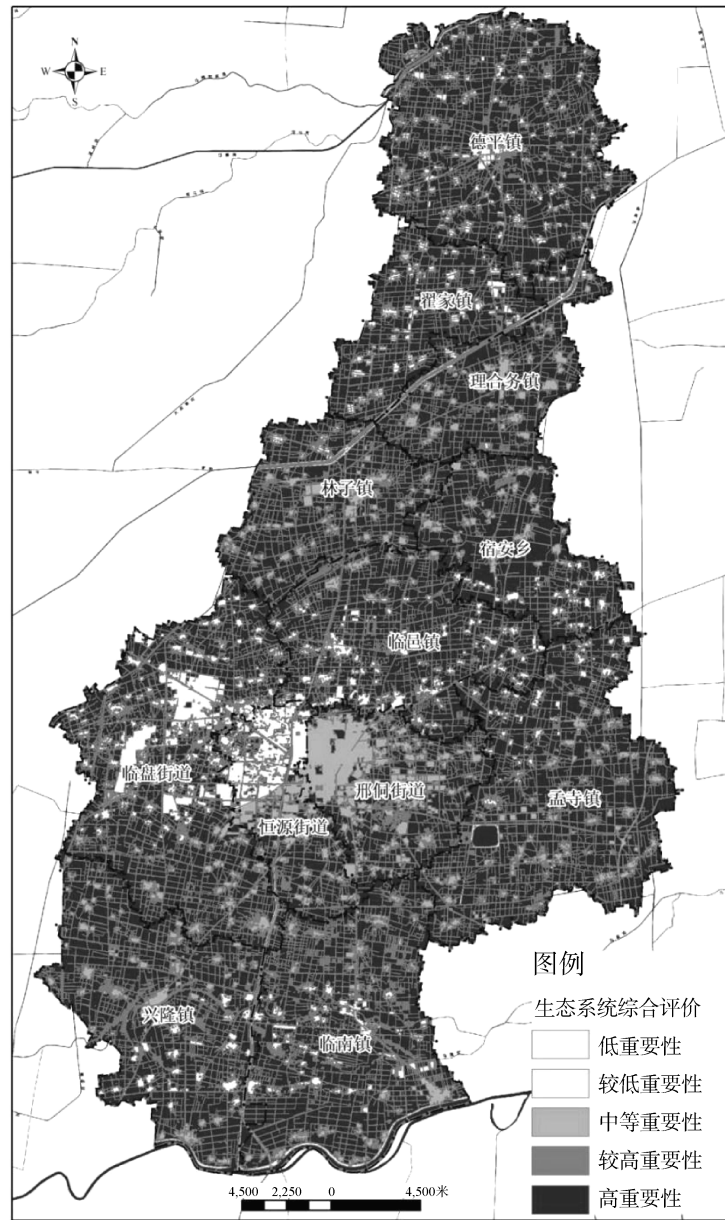


图 3 生态系统综合评价图

性降低,土地利用与生态保护之间的冲突加剧。

(3)生态环境质量不佳。尽管实施“生态立县”战略取得一定成效,临邑县生态环境质量仍面临挑战。空气质量方面,据监测数据,近一年中,空气质量优良天数比例仅为 77.4%,主要污染物如 PM_{2.5}、PM₁₀ 在特定季节超标。水质方面,境内徒骇河、马颊河、德惠河部分监测断面水质为Ⅳ类及以下,主要受农业面源污染、生活污水排放影响,氨氮、化学需氧量等指标超标。土壤质量上,长期高强度农业生产,导致耕地土壤

有机质含量下降,部分区域出现土壤板结、酸化现象。

(4)现有生态保护与修复措施有限。当前临邑县生态保护与修复措施力度有限,生态修复资金投入不足,每年生态修复专项经费仅占财政支出的 0.8%,难以支撑大规模生态修复项目。同时,生态保护与修复技术较为传统,新技术应用率仅为 30%,如对生态修复效果监测多依赖人工采样,效率低、准确性有限。此外,生态保护与修复工作缺乏跨部门协同机制,各部门各自

为政,

临邑县国土空间生态修复规划(2021-2035)——生态保护修复工程布局图

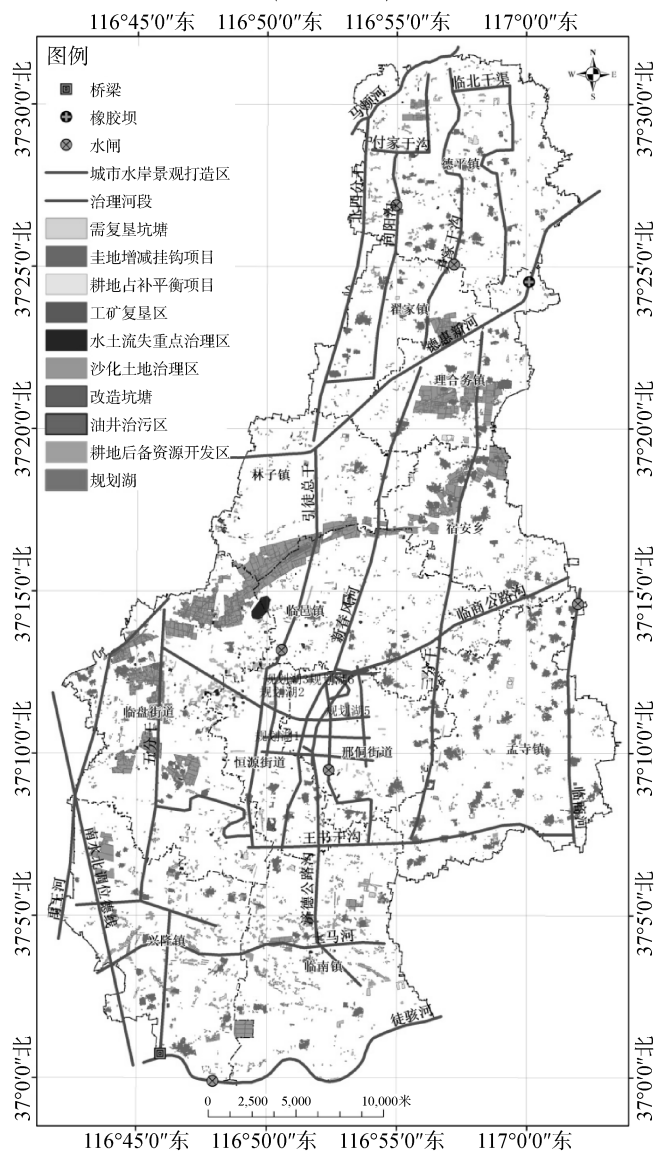


图4 临邑县生态修复工程布局图

导致修复工作难以形成合力,效果不佳。

3.3 生态修复策略

为了推动临邑县的生态修复、重塑生态根基,针对该县国土空间面对的诸多生态问题,科学编制了临邑县国土空间生态修复规划(图4),同时制定了以下生态修复策略,旨在全面提升县域生态系统的质量和稳定性,促进人与自然的和谐共生。

(1)山水林田湖草系统修复:秉持山水林田湖草是一个生命共同体的理念,打破传统单一要

素治理模式,从整体上对县域生态系统进行综合考量与修复^[8]。针对水土流失区域,通过植树造林、种草护坡等措施,增强土壤的抗侵蚀能力,改善土壤质量,同时促进植被的恢复与生长,提高森林覆盖率,增强生态系统的水源涵养功能;对退化的湿地生态系统,开展湿地补水、植被恢复、栖息地营造等工作,提升湿地的生态功能,为野生动植物提供适宜的栖息环境,维护生物多样性。在河流生态修复方面,综合考虑水质改善、河道整治、河岸带修复等,恢复河流的自然生态功能,构建健康稳定的水生态系统,实现山水林

田湖草各生态要素之间的良性互动与协同发展。

(2)生态廊道与生态网络构建:县域内生态斑块相对孤立,生物迁徙受阻,物质能量交换不畅,依托河流、交通干线构建廊道,串联生态斑块,能打破空间阻隔,增强生态连通性,提升生态系统韧性与抗干扰能力。在河流两岸划定一定宽度的生态保护带,种植本土水生植物和耐水湿的乔木、灌木,形成连续的植被带,起到净化水质、调节水流、保护生物栖息地的作用^[9];在交通干线两侧建设绿化隔离带,不仅可以降低交通噪声、尾气对周边环境的影响,还能为生物提供迁徙通道。通过生态廊道的连接,将县域内的各类生态斑块(如红坛寺森林自然公园、各类湿地、农田等)串联起来,构建形成完整的生态网络,增强生态系统的连通性和整体性,促进生态系统物质循环和能量流动,提高生态系统的自我修复能力和抗干扰能力,实现生态空间的有机整合与优化^[10]。

(3)绿色基础设施建设与生态功能提升:城乡生态空间被挤占,人居环境质量下降,城市增绿可缓解热岛效应、提升宜居性;乡村加强农田防护与环境整治,能改善农业生产条件与居住环境,促进城乡生态均衡发展^[11]。例如,规划建设综合性公园,配备完善的休闲娱乐设施,满足市民日常休闲健身需求;建设口袋公园,利用城市边角地、废弃地等,为周边居民提供便捷的休憩空间;完善城市绿道网络,将城市内的公园、景区、居住区等连接起来,鼓励居民绿色出行,同时提升城市的生态景观品质。在乡村地区,加强农田防护林建设,改善农田小气候,保护农田生态环境;开展农村人居环境整治,加强村庄绿化美化,建设乡村生态景观,打造美丽乡村,提升乡村生态服务功能,促进城乡生态环境的协调发展。

4 实践成效评估与创新路径总结

4.1 实践成效评估

(1)生态系统功能修复成效。采用上述生态系统评价模型,对临邑县生态修复前后的生态系统进行量化分析。临邑县实施生态修复规划

后,生态系统功能显著改善,通过植树造林与湿地保护工程,森林覆盖率从规划实施前的 18% 提升至 23%,湿地面积增加了 1500hm²。水源涵养能力大幅增强,主要河流的年径流量稳定提升了 12%,有效保障了区域水资源供给。土壤侵蚀模数降低了 25%,水土流失问题得到有效遏制,生态系统的稳定性与抗干扰能力明显增强,生物多样性也得到有效保护,县域内新增鸟类物种 8 种,各类野生动植物种群数量均呈上升趋势。

(2)土地资源利用优化。通过规划前后土地利用现状调查数据对比,评估土地资源利用结构的变化,经统计土地资源利用在规划实施后更加科学合理,通过废弃工矿用地复垦、低效农田整治等项目,累计新增耕地 800hm²,耕地质量平均提升 1 个等级。建设用地布局进一步优化,盘活了 120hm² 闲置建设用地,工业用地容积率提高了 0.3,有效提升了土地利用效率,促进了产业集聚发展,为县域经济高质量发展提供了坚实的土地资源保障。

(3)社会经济效益提升。从临邑县 2024 年末的经济数据统计分析来看,生态修复工程带动了社会效益的显著增长,生态旅游产业蓬勃发展,以生态湿地、森林公园为依托开发的旅游线路,吸引游客数量比规划前大大增加,旅游综合收入增长了 2.5 倍,直接创造就业岗位 1500 余个。同时,生态环境的改善吸引了优质企业入驻,新增企业 35 家,拉动固定资产投资增长 20 亿元,促进了当地居民收入稳步提升,农村居民人均可支配收入较 3 年前增长了 30%,实现了生态效益与经济效益的良性互动,有力推动了县域可持续发展。

4.2 创新路径总结

(1)数据驱动的精准规划创新:在临邑县生态修复规划中,打破传统单一数据来源局限,整合多源异构数据。通过收集高分辨率卫星遥感影像,精确识别土地覆被变化、生态破坏区域,结合地理信息系统(GIS)强大的空间分析功能,对地形、土壤、水文等基础地理数据进行深度挖掘,