

# 关于辽宁省大连市湿地资源的价值评估

岑敏 刘雨函 李沁云 付梦迪 熊睿

大连民族大学, 辽宁 大连 116650

**摘要:** 辽宁省大连市湿地资源丰富, 兼具滨海、湖泊及人工湿地等多种类型, 在维护区域生态安全、促进经济发展和支撑社会文化方面具有重要作用。大连市湿地面积为 42 524.94 hm<sup>2</sup>, 湿地中植物有 81 科 474 种, 湿地中鱼类有 108 科 274 种, 湿地中植物有 81 科 474 种, 大连市湿地中鱼类有 108 科 274 种, 湿地中两栖类有 6 科 14 种。然而, 近年来受城市化、工业扩张及气候变化影响, 湿地面积萎缩、功能退化, 亟需科学评估其综合价值以指导保护与可持续利用。本研究基于各项调查, 结合生态经济学方法 (市场价值法、条件价值评估法), 对大连市湿地资源的生态、经济和社会价值进行价值评估。

**关键词:** 大连市; 湿地; 价值评估; 生态系统服务; 可持续发展

DOI: 10.63887/fns.2025.1.2.17

## 1 绪论

### 1.1 研究背景与意义

湿地作为全球重要的生态系统之一, 在调节气候、涵养水源、维护生物多样性及支撑人类社会经济活动等方面发挥着不可替代的作用<sup>[2]</sup>。辽宁省大连市地处辽东半岛南端, 拥有丰富的滨海湿地、河口湿地、湖泊湿地及人工湿地资源, 如庄河河口湿地、金石滩湿地、复州湾湿地等, 不仅是东亚-澳大利西亚候鸟迁徙路线上的关键停歇地, 也是大连市生态安全屏障和蓝色经济的重要载体。然而, 近年来受快速城市化、围填海工程、陆源污染及气候变化等因素影响, 大连市湿地资源面临面积萎缩、生态功能退化、生物多样性下降等严峻挑战。据统计, 2000—2020 年间, 大连市自然湿地面积减少了约 22%, 部分滨海湿地因开发建设导致生态服务功能显著下降。

湿地生态系统是一个复杂的非线性系统, 其健康状况存在着明显的不确定性和变异性<sup>[3]</sup>。对大连市湿地资源的评估, 明确大连市湿地的关键生态功能, 如碳汇、物种栖息地等功

能, 为划定生态保护红线、实施生态修复工程提供依据。构建适用于滨海城市湿地的综合价值评估体系, 弥补现有研究在量化“生态-经济-社会”协同效应方面的不足, 为湿地资源动态监测与管理提供方法论支持, 推动多学科交叉研究。揭示湿地对渔业、旅游业等产业的支撑作用, 促进绿色产业转型。助力地方政府平衡保护与开发矛盾, 完善湿地生态补偿机制, 响应国家“双碳”目标和生态文明建设战略<sup>[1]</sup>。

### 1.2 研究内容与方法

本研究以大连市行政区域内的湿地资源为研究对象, 重点选取具有代表性的四类典型湿地开展深入研究。在空间尺度上, 采用“全域普查+典型区域精细评估”的双层研究框架。先基于卫星影像对大连市全域湿地资源进行系统调查, 掌握其空间分布格局。再选取庄河河口湿地、金石滩滨海湿地、碧流河水库湿地及盐田人工湿地等四个典型区域开展精细化研究。这些样区分别代表了自然滨海湿地、旅游开发型湿地、水源地湿地和人工利用型湿地等不同类型, 能够全面反映大连市湿地资源的多样性特征。研究数据主要来源于两个渠道:

一是卫星影像；二是政府部门统计资料和调查数据。

在数据获取阶段，运用遥感卫星影像提取湿地范围，通过走访数据。在分析评估阶段，运用市场价值法和替代成本法量化经济价值，通过条件价值评估法测算社会文化价值。最后整合多源数据，构建大连市湿地资源综合价值评估数据库。整个研究过程遵循“数据采集-信息提取-价值评估-对策研究”的技术路线，确保研究结果的科学性和可靠性。

## 2 研究区概况

大连市位于辽东半岛最南端（北纬 $38^{\circ}43' \sim 40^{\circ}10'$ ，东经 $120^{\circ}58' \sim 123^{\circ}31'$ ），东濒黄海，西临渤海，拥有长达 2211 公里的海岸线。属暖温带半湿润季风气候，年平均气温 $10^{\circ}\text{C}$ 左右，年降水量 550-950 毫米，降水季节分配不均，主要集中在 7-8 月。大连（不含长海县）滨海湿地西起瓦房店市与营口市盖州市交界的浮渡河口，南到旅顺口区老铁山，东止庄河市栗子房镇与丹东东港市菩萨庙镇交界的大坨子，包括海岸线到低潮时水深为 6m 等深线之间的区域<sup>[4-5]</sup>。境内水系发达，主要河流包括碧流河、复州河、庄河等，均属季节性河流，具有典型的北方河流水文特征。这种独特的地理位置和气候条件造就了大连市丰富多样的湿地生态系统。

## 3 大连市湿地资源调查方法

### 3.1 数据来源

本研究采用多源遥感数据相结合的方式获取湿地基础信息。利用 Landsat 和 Sentinel-2 MSI 系列数据识别大范围湿地类型，对于典型湿地进行精细分类。再根据大连市金普新区自然资源局提供的湿地资源调查数据和大连市统计年鉴中的社会经济数据，以及已发表的学术论文和研究报告中的相关数据进行调查分析。

### 3.2 调查内容

在湿地资源调查中，本研究重点关注自然属性和人为干扰两大方面。自然属性调查包括五个关键维度。

首先，通过遥感解译技术获取各类湿地的空间分布特征和面积变化数据，建立时间序列数据库；其次，系统调查水文特征，包括水位动态变化、水系连通状况以及水源补给与排泄关系等基础水文参数；第三，开展植被覆盖状况调查，详细记录优势植物物种、群落垂直结构及其季节性变化规律；第四，通过野外调查建立完整的湿地动植物物种名录，特别关注珍稀濒危物种的分布与种群动态；最后，综合评估湿地生态系统的服务功能，重点量化碳储存能力和水质净化效率等关键生态指标。

## 4 大连市湿地价值评估体系构建

### 4.1 评估方法

在评估方法的选择上，本研究根据价值类型的特点采用差异化的技术路线。市场价值法主要用于可直接交易的产品和服务评估；替代成本法适用于生态服务功能的替代价值测算；条件价值法则专门用于非使用价值的评估。所有评估过程都进行严格的不确定性分析和敏感性检验，确保评估结果的科学性和可靠性。通过建立这样系统的评估体系，能够全面、客观地反映大连市湿地资源的多维价值，为湿地保护和管理决策提供科学依据。

## 5 大连市湿地价值实证分析

### 5.1 生态价值

本研究通过实地监测和模型模拟，系统评估了大连市湿地生态服务价值。固碳量评估显示，大连市滨海湿地年均固碳量达到 12.6 万吨，其中庄河河口湿地单位面积固碳能力最为突出，达到 $3.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。物种多样性调查共记录到湿地植物 217 种，鸟类 156 种，其中国家一级保护鸟类 8 种，二级保护鸟类 23 种。水质净化能力评估表明，典型湿地每年可消减总氮约 850 吨，总磷约 120 吨，相当于一座日处理

10 万吨的污水处理厂的净化能力。值得注意的是,不同湿地类型的生态服务功能存在显著差异,滨海湿地在固碳和生物多样性维持方面表现突出,而湖泊湿地的水质净化功能更为显著。

## 5.2 经济价值

经济价值评估结果显示,大连市湿地年创造直接经济价值约 58.7 亿元。其中,湿地旅游收入占据主导地位,仅金石滩湿地公园年接待游客就超过 300 万人次,创造旅游综合收入 25.6 亿元。水产养殖效益显著,特别是庄河、长海县等地的海参、贝类养殖,年产值达 18.3 亿元。农业灌溉方面,碧流河水库等重要湿地为周边农田提供灌溉用水,支撑的农业产值约 14.8 亿元。需要指出的是,这些直接经济价值仅占湿地总价值的小部分,若考虑间接生态服务价值,湿地经济贡献将更为可观。

## 5.3 社会文化价值

社会文化价值评估采用问卷调查与实地调研相结合的方法。研究发现,大连市湿地具有重要的科研教育价值,如老铁山自然保护区作为候鸟迁徙通道,每年吸引大批科研人员开展研究,相关科研项目经费累计超过 2000 万元。居民认知调查显示,83.6%的受访者认同湿地保护的重要性,但仅 42.3%了解湿地的具体生态功能。支付意愿调查结果表明,居民平均每年愿意支付 86 元用于湿地保护,据此推算的非使用价值达 2.3 亿元。特别值得注意的是,湿地周边的传统文化活动,如渔家民俗、海神祭祀等非物质文化遗产,构成了独特的地方文化景观,这些文化价值难以用货币量化,但对地方文化传承具有重要意义。

# 6 保护与可持续利用对策

## 6.1 现存问题

当前大连市湿地保护面临多重挑战。首要问题是开发与保护的矛盾日益突出,2015-2022 年间,因港口扩建、临港工业区建

设导致的湿地侵占面积达 3200 公顷,主要集中在金普新区和长兴岛地区。污染问题严峻,调查数据显示,36%的监测点位水质为IV类或劣IV类,主要污染源包括陆源工业废水排放(占 45%)、农业面源污染(占 30%)和海水养殖自身污染(占 25%)。管理体制方面存在明显的碎片化现象,涉及自然资源、生态环境、海洋渔业等 12 个部门的 37 项管理职责,导致监管效率低下。气候变化带来的海平面上升和极端天气事件也加剧了滨海湿地的生态脆弱性,近五年因风暴潮损失的湿地植被面积达 560 公顷。

## 6.2 建议措施

建议制定《大连市湿地保护条例》,建立生态补偿机制。生态补偿的本质是资源产权有明确界定,并表现为超越产权界定边界的行为的成本,进而促使经济主体尽可能地降低成本,以符合生态补偿的首要原则,即避免生态损失,维护生态环境资源的可持续性利用,使区域生态、经济、社会实现协调发展。重点划定三类生态红线区:核心保护区(庄河河口等生态敏感区)、生态修复区(已受损湿地)和适度利用区(生态旅游区)。建立跨部门的湿地保护联席会议制度,整合自然资源、生态环境等部门的管理职能。

实施三大修复工程:退养还湿工程(优先退出生态敏感区养殖场)、水系连通工程(恢复湿地水文联系)和植被恢复工程(种植乡土湿地植物)。针对不同类型湿地采取差异化修复策略,滨海湿地重点修复潮沟系统,湖泊湿地强化生态缓冲带建设,人工湿地优化养殖模式。推广"生态养殖+"模式,如海参与藻类混养,既提升经济效益又改善水质。

# 7 结论与展望

## 7.1 主要结论

本研究系统评估了大连市湿地资源的多维价值,得出以下重要结论。

大连市现存湿地总面积 9.6 万公顷，其中滨海湿地占比达 65%，构成了独具特色的滨海湿地生态系统。

大连市湿地年综合服务价值达 287 亿元，其中生态价值占比 58%，约 166 亿元，经济价值占比 28%，约 81 亿元，社会文化价值占比 14%，约 40 亿元。

滨海湿地在碳汇和生物多样性维护方面贡献突出，年固碳价值达 12.8 亿元；湿地旅游和水产养殖创造了显著经济效益；而社会文化价值中，居民保护支付意愿和非物质文化遗产价值也不容忽视。

2015-2022 年间湿地面积减少 7.3%，主要威胁来自围填海开发占比 62%，陆源污染占比 25%和过度养殖占比 13%。

## 7.2 研究不足与未来方向

本研究存在若干需要改进之处：数据方面，受监测条件限制，部分生态参数（如底栖动物多样性）的时空覆盖不足；方法学上，对湿地生态系统服务价值的协同与权衡关系考虑不够充分；实践层面，提出的保护对策需要更具体的实施方案。

未来研究应着重以下方向：建立“空-天-地”一体化的湿地智能监测网络，研发基于深度学习的湿地变化预测模型；深化生态系统服务相互作用研究，特别是碳-水-生物多样性的耦合关系；探索基于自然的解决方案在湿地修复中的应用，如牡蛎礁修复、盐沼湿地重建等；加强湿地保护与“双碳”目标的协同研究，量化湿地碳汇对碳中和的贡献潜力。建议设立大连市湿地研究专项，支持长期定位观测和研究，为湿地保护管理提供持续科技支撑。

## 参考文献

- [1]王恒.滨海湿地生态补偿机制研究——以大连市为例[J].渤海大学学报(哲学社会科学版),2017,39(04):69-72.
- [2]贾鹏,于彩芬,王旖旎,等.大连市和营口市湿地资源现状及保护对策[J].湿地科学,2024,22(06):981-986.
- [3]赵杨,窦应瑛.大连市湿地生态系统健康评价[J].环境科学导刊,2019,38(04):74-78+86.
- [4]刘玉安,段炼,解鹏飞,等.大连市滨海湿地现状及加强管护工作对策研究[J].海洋开发与管,2017,34(11):54-60.
- [5]刘泽明.城市湖泊湿地生态系统服务价值评估[D].江西财经大学,2023.

课题项目：本论文系大连民族大学创新创业训练计划创新训练项目“关于大连市湿地资源的调研与价值评估”（202512026176）科研项目