

浅析海洋生态环境修复与海洋生态工程发展

蔡润之

江苏省海洋地质调查院 江苏 南京 210000

摘要: 海洋作为我国广阔疆域中的重要组成部分,其生态环境的可持续发展对我国经济社会长远发展来说至关重要。人类有记载以来,就对海洋生态环境进行了不同程度的破坏,尤其是近几百年来,工业化的发展,给海洋环境造成了极大的破坏。在新时代绿色发展概念的影响下,必须提高对海洋环境的重视程度,实施海洋生态环境修复工程,促进海洋生态环境发展。我国海域面积十分广阔,总面积大约为300万平方公里,海岸线长18000公里,海洋资源的开发与利用是我国经济发展的必然选择,但是在开发海洋资源的过程中也必须重视对海洋环境的保护,坚持贯彻落实可持续发展的基本方针,加快建设覆盖全海域的生态工程,这才是我国经济社会长远健康发展的正确之道。对于遭受破坏的海洋环境,必须进行精准和全方面的修复,绿水青山才是金山银山。

关键词: 海洋生态环境;环境修复;生态工程;发展策略

引言:海洋覆盖了地球表面约71%的面积,是地球上最大的生态系统,对维持地球生态平衡、促进经济发展和保障人类福祉具有不可替代的作用。然而,随着全球人口增长、工业化和城市化进程的加速,人类对海洋资源的过度开发与不合理利用,导致海洋生态环境面临诸多严峻挑战,如海洋污染、生态系统退化、生物多样性减少等。在此背景下,海洋生态环境修复与海洋生态工程的发展成为应对海洋生态危机、实现海洋可持续发展的关键举措。深入研究海洋生态环境修复技术与海洋生态工程的发展路径,对于保护海洋生态系统、维护海洋生态平衡、推动海洋经济与生态环境协调发展具有重要的现实意义^[1]。

1 海洋生态环境现状

1.1 海洋环境污染

陆源污染是海洋污染主因,城市污水、工业废水及农业面源污染经河流等大量入海。全球每年数百亿吨未经处理污水排入海洋,含氮、磷等营养物质,致使海洋富营养化,赤潮频发,威胁海洋生态与渔业资源。我国近岸海域受陆源污染影响,富营养化严重。工业废水中的重金属、持久性有机污染物难以降解,经食物链富集,破坏底栖生物群落,降低生物多样性。

海上污染涵盖船舶、石油开采运输及垃圾污染。船舶排放含油污水等污染物,每年数十万吨含油污水入海形成油膜,影响海洋生物生存。海上石油泄漏事故危害巨大,如“埃克森·瓦尔迪兹”号油轮泄漏致当地生态灾难。海洋垃圾中塑料污染突出,其分解的微塑料威胁人体健康。

1.2 海洋生态系统退化

海岸带因围填海、港口建设等活动,生态系统遭破坏。滨海湿地、红树林等面积减少、功能退化,我国滨海湿地因大规模围填海缩减,破坏生物栖息地,威胁生物多样性。

过度捕捞是海洋渔业资源衰退主因。捕捞技术进步与强度增加,使经济鱼类种群数量剧减,如大西洋鳕鱼部分地区面临灭绝。不合理捕捞方式破坏海洋底层生态,加剧资源衰退。

我国海洋保护区网络逐步完善,涵盖多种生态系统,如湛江红树林保护区恢复生物多样性。海洋牧场通过人工鱼礁投放和增殖放流,实现渔业增产与生态改善,如山东黄海水域的海洋牧场。海岸带综合整治工程统筹生态保护与发展,泉州湾“蓝色海湾”项目恢复湿地生态,提升生态与景观价值^[2]。

2 海洋生态环境修复技术

2.1 物理修复技术

海岸防护工程通过海堤、防波堤等抵御海浪侵蚀,保护海岸带,但需采用生态友好设计施工。水体交换与疏浚可改善半封闭海域水质,如厦门整治筓湖实现水体交换,但疏浚需避免生态破坏。

2.2 化学修复技术

化学药剂用于治理海洋污染,如分散剂处理溢油、沉淀剂去除重金属,但使用需控制剂量,评估风险。化学物质也用于生态调控,如调节养殖水质、促进海洋植物生长,但要遵循科学原则。

2.3 生物修复技术

微生物修复利用微生物降解污染物,虽成本低、无污染,但受环境因素影响大。植物修复借助红树林、海

草等吸收污染物,改善生态,需选合适品种并科学种植养护。

3 海洋生态环境修复与海洋生态工程发展面临的挑战

3.1 技术难题

3.1.1 复杂海洋环境适应性问题

海洋环境具有复杂性和多变性,温度、盐度、光照、水流等环境因素在不同海域和不同季节差异较大,这给海洋生态环境修复技术和海洋生态工程的实施带来了巨大挑战。例如,一些生物修复技术中使用的微生物和植物,对环境条件较为敏感,在不同的海洋环境中可能无法正常生长和发挥修复作用。人工鱼礁的投放效果也受到海底地形、水流速度等因素的影响,如果不能充分考虑这些因素,可能导致鱼礁无法达到预期的生态功能。海洋生态系统的动态变化特性使得修复和工程措施的长期效果难以准确预测,需要不断进行监测和调整^[3]。

3.1.2 高效修复与工程技术研发不足

尽管目前已经发展了多种海洋生态环境修复技术和海洋生态工程模式,但在实际应用中仍存在一些技术瓶颈。例如,对于一些持久性有机污染物和新型污染物,现有的修复技术效果有限,缺乏高效、快速的降解和去除方法。在海洋生态工程建设方面,一些关键技术如生态系统监测与评估技术、生态修复材料的研发等还相对滞后,难以满足大规模、高质量海洋生态工程建设的需求。不同修复技术和工程措施之间的协同性和集成性研究也有待加强,如何优化组合多种技术手段,实现海洋生态环境修复和生态工程建设的最佳效果,是当前面临的重要技术难题之一。

3.2 管理与政策问题

3.2.1 跨部门协调与合作困难

海洋生态环境修复与海洋生态工程涉及多个部门和领域,如海洋渔业、生态环境、自然资源、交通运输等,各部门在管理职能、目标任务和工作重点上存在差异,导致在实际工作中跨部门协调与合作困难。例如,在海岸带综合整治工程中,可能涉及到海洋生态修复、沿海城市规划、港口建设等多个方面的工作,需要多个部门协同推进。但由于部门之间缺乏有效的沟通协调机制,往往出现各自为政、工作衔接不畅等问题,影响了工程的整体进度和效果^[4]。

3.2.2 法律法规与政策支持不完善

虽然我国已经出台了一系列涉及海洋生态环境保护的法律法规和政策文件,但在实际执行过程中仍存在问题。部分法律法规条款不够细化,缺乏具体的实施细则和操作标准,导致在执法过程中存在一定的主观性

和不确定性。在政策支持方面,对于海洋生态环境修复和海洋生态工程建设的资金投入、税收优惠、产业扶持等政策还不够完善,难以充分调动社会资本和企业参与的积极性。

3.3 资金投入问题

3.3.1 资金需求巨大与投入有限的矛盾

海洋生态环境修复与海洋生态工程建设通常需要大量的资金投入,从项目前期的规划设计、技术研发,到工程实施过程中的设备购置、材料采购、人工费用,再到后期的监测评估和维护管理,每个环节都离不开资金支持。然而,目前我国在海洋生态环境修复和海洋生态工程方面的资金投入相对有限,与实际需求存在较大差距。

3.3.2 多元化资金筹集渠道不畅

为了解决资金投入不足的问题,需要拓宽多元化的资金筹集渠道。但目前我国在这方面还存在一些障碍,社会资本参与海洋生态环境修复和海洋生态工程建设的积极性不高。一方面,海洋生态项目具有投资周期长、回报率相对较低、风险较大等特点,使得社会资本对其投资持谨慎态度;另一方面,缺乏有效的政策引导和激励机制,如合理的投资回报机制、风险分担机制等,无法充分保障社会资本的合法权益。在利用国际资金和金融创新工具(如绿色债券、生态补偿基金等)方面,也存在渠道不畅、经验不足等问题,限制了多元化资金筹集渠道的拓展。

4 海洋生态环境修复与海洋生态工程发展策略

4.1 加强技术研发与创新

4.1.1 开展联合科研攻关

针对海洋生态环境修复与海洋生态工程发展中的关键技术难题,组织跨学科、跨领域的科研团队开展联合攻关。鼓励海洋科学、环境科学、生物学、工程技术等领域的科研人员加强合作,整合各方资源和优势,共同开展技术研发和创新。例如,针对海洋微生物修复技术中微生物对复杂海洋环境适应性差的问题,可组织微生物学家、海洋生态学家和环境工程师共同研究,通过基因工程技术、微生物驯化技术等手段,培育出适应不同海洋环境的高效微生物菌株。在海洋生态修复技术研发方面,可设立国家级或省部级的科研专项基金,鼓励科研机构、高校和企业联合申报项目,共同开展关键技术研发。

4.1.2 推动技术成果转化与应用

建立健全海洋生态环境修复与海洋生态工程技术成果转化机制,加强技术供需双方的对接与合作。搭建技术交易平台,为科研机构和企业提供技术展示、交易、

咨询等服务,促进技术成果的市场化应用。鼓励企业积极采用先进的海洋生态修复技术和生态工程模式,对在技术应用方面表现突出的企业给予政策支持和奖励,如税收优惠、财政补贴等。例如,对于采用生态友好型养殖技术和设施的海洋养殖企业,可在养殖用海审批、贷款融资等方面给予优先支持,推动新技术在海洋产业中的广泛应用,实现技术成果向实际生产力的有效转化。

4.2 完善管理与政策体系

4.2.1 加强部门与区域协同合作

建立跨部门的海洋生态环境修复与海洋生态工程协调管理机制,明确各部门在海洋生态保护和修复工作中的职责分工,加强部门之间的沟通协调与信息共享。例如,成立由海洋渔业、生态环境、自然资源等多部门组成的海洋生态保护修复工作领导小组,定期召开联席会议,共同研究解决工作中遇到的重大问题,协同推进海洋生态环境修复项目和生态工程建设。

4.2.2 健全法律法规与政策支持

进一步完善海洋生态环境保护法律法规体系,细化相关法律法规条款,制定具体的实施细则和操作标准,增强法律法规的可操作性和执行力。例如,在海洋生态修复方面,明确规定生态修复的责任主体、修复标准、验收程序等内容,对造成海洋生态破坏的行为制定更加严格的法律责任和处罚措施。

完善海洋生态环境修复与海洋生态工程建设的政策支持体系,加大资金投入力度,拓宽资金筹集渠道。政府应逐年增加对海洋生态保护和修复的财政预算安排,设立海洋生态修复专项资金,重点支持重大海洋生态修复项目和生态工程建设。同时,制定优惠政策,吸引社会资本参与海洋生态环境修复和海洋生态工程建设,如通过政府和社会资本合作(PPP)模式,鼓励企业投资建设海洋牧场、海岸带生态修复等项目,并给予一定的投资回报和政策优惠。

4.3 拓宽资金筹集渠道

4.3.1 加大政府财政投入力度

政府应充分认识到海洋生态环境修复与海洋生态工程建设的重要性,将其作为公共财政支持的重点领域,持续加大财政投入力度。中央财政应进一步增加对海洋

生态修复项目的资金支持规模,优化资金分配方式,提高资金使用效率。同时,督促地方政府落实主体责任,加大对本地区海洋生态环境修复和海洋生态工程建设的资金投入,确保项目的顺利实施。

4.3.2 吸引社会资本参与

制定一系列优惠政策和激励措施,吸引社会资本积极参与海洋生态环境修复和海洋生态工程建设。例如,对于参与海洋生态修复项目的企业,给予税收减免、贷款贴息、项目补贴等优惠政策;建立合理的投资回报机制,通过授予项目特许经营权、资源开发权等方式,保障社会资本在项目中的合法收益。鼓励金融机构创新金融产品和服务,为海洋生态环境修复项目提供多元化的融资渠道,如发行绿色债券、开展绿色信贷业务等。

5 结束语

海洋生态环境修复与海洋生态工程的发展对于维护海洋生态平衡、促进海洋经济可持续发展具有不可估量的价值。尽管当前面临技术瓶颈、管理体制不畅、资金短缺等诸多挑战,但通过持续强化技术研发与创新,构建联合科研攻关机制,推动技术成果落地应用;完善管理与政策体系,增进部门和区域协同合作,健全法律法规和政策支持;拓宽资金筹集渠道,加大政府财政投入并积极吸引社会资本,我们有能力突破困境,实现海洋生态环境的有效修复与海洋生态工程的稳健发展。未来,应进一步深化对海洋生态系统的科学认知,强化全球视野下的海洋生态保护合作,不断探索适合我国国情的海洋生态环境修复与海洋生态工程发展路径,为子孙后代守护一片蔚蓝、健康的海洋家园,助力全球海洋生态保护与可持续发展目标的实现。

参考文献

- [1]陈克亮,吴侃侃,黄海萍等.我国海洋生态修复政策现状、问题及建议[J].应用海洋学学报,2021,40(01):170-178.
- [2]吴珂.海洋生态修复现状、存在的问题及展望分析[J].科技风,2020,407(03):131.
- [3]李京梅,刘娟.海洋生态修复:概念、类型与实施路径选择[J].生态学报,2022,42(04):1241-1251.
- [4]陈强.海洋生态修复的手段与策略[J].清洗世界,2022,38(02):106-108.