

Coastal Zone Ecological Restoration Technology and Sustainable Utilization of Marine Resources

Dongmei Chen

Guangdong Hailantu Environmental Technology Research Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

As the transitional zone between land and sea, the coastal zone serves as both a vital ecological barrier and a core area for human exploitation of marine resources. However, human activities such as overfishing, pollution discharge, and land reclamation, coupled with climate change impacts, have led to multiple crises in coastal ecosystems, including habitat destruction, biodiversity loss, and resource depletion. The application of ecological restoration technologies offers potential for recovery in damaged coastal areas, while sustainable utilization of marine resources remains crucial for long-term development. This paper examines the current ecological status of coastal zones, reviews the application scenarios and outcomes of mainstream ecological restoration technologies, explores diversified pathways for sustainable resource utilization, and discusses how to achieve a virtuous cycle between ecological protection and resource utilization, drawing on practical experiences in coordinated development.

Keywords

Coastal zone; Ecological restoration technology; Marine resources; Sustainable utilization; Coordinated development

海岸带生态修复技术与海洋资源可持续利用

陈冬梅

广东海兰图环境技术研究有限公司, 中国·广东广州 510000

摘要

海岸带作为陆地与海洋的过渡地带,既是生态系统的重要屏障,也是人类开发利用海洋资源的核心区域。然而,过度捕捞、污染排放、围填海等人类活动,加上气候变化的影响,让海岸带生态系统面临栖息地破坏、生物多样性减少、资源衰退等多重危机。生态修复技术的应用为受损海岸带带来了复苏的可能,而海洋资源的可持续利用则是实现长久发展的关键。本文从海岸带生态现状出发,梳理主流生态修复技术的应用场景与效果,探索资源可持续利用的多元路径,结合协同发展的实践经验,探讨如何实现生态保护与资源利用的良性循环。

关键词

海岸带; 生态修复技术; 海洋资源; 可持续利用; 协同发展

1 引言

海洋呈现蔚蓝色,海岸展现金色之貌,二者能共同造就地球上极富生机的景观之一。海岸带仿若一条纽带,显得温柔,可将陆地和海洋连接起来。在这儿,红树林生长得茂密,滩涂湿地分布得广阔,浅海生物活动得活跃。这里不但能成为众多动植物栖息之所,更会是人类生存发展的关键依托。从远古时候靠渔猎来谋求生存,到现代开展港口航运、进行渔业养殖、搞滨海旅游,海岸带始终能滋养人类文明,提供接连不断的资源以及便利。如何使生态修复和资源利用构建起良性互动,让海岸带再度焕发出活力,守护好大自然

给予的馈赠,满足人类发展方面的需求,成为当下迫切需要去探索的一个重要课题。

2 海岸带生态现状与修复的核心意义

2.1 海岸带的生态功能与战略价值

海岸带是地球上生态系统最复杂、生物多样性最丰富的区域之一,其功能之多样,早已超越了单纯的“地理边界”。红树林、盐沼、海草床等湿地生态系统,就像海岸边的“绿色卫士”,茂密的根系牢牢固定着泥沙,抵御着海浪与风暴的侵蚀,减少海岸坍塌的风险;它们又是天然的“水质净化器”,吸收水中的营养盐、重金属等污染物,让海水保持清澈洁净。对于生物而言,海岸带是名副其实的“生命摇篮”。浅海区域的珊瑚礁、岩礁滩涂,为鱼类、虾蟹、贝类等提供了繁殖、栖息、觅食的场所,许多海洋生物的生命周期都离不开这片温暖的浅水环境。据统计,全球近 70% 的海洋渔

【作者简介】陈冬梅(1996—),女,中国广东丰顺人,本科,助理工程师,从事海岸带生态修复与海洋资源利用研究。

业资源都依赖海岸带湿地繁殖生长，没有健康的海岸带生态，就没有稳定的渔业产出^[1]。

2.2 当前海岸带面临的生态危机

尽管海岸带价值非凡，但如今却深陷多重危机。工业生产与城市生活产生的污水，未经处理便直接排入海洋，导致近岸海域水质恶化，富营养化问题突出，赤潮、绿潮等生态灾害频繁发生，大量海洋生物因缺氧或中毒死亡。塑料垃圾更是成为海岸带的“顽疾”，微小的塑料颗粒被海洋生物误食，进入食物链，最终可能危害人类健康。栖息地破坏是另一个严峻挑战。为了满足城市扩张、港口建设的需求，围填海工程不断推进，大片湿地被填埋，红树林被砍伐，滩涂被硬化，原本连续的生态系统被分割得支离破碎。许多依赖特定栖息地生存的生物，因失去家园而数量锐减，生物多样性持续下降。过度捕捞则让海洋资源不堪重负。一些渔民采用拖网、电鱼、炸鱼等非法捕捞方式，不分大小、不分季节地捕捞，导致渔业资源枯竭，传统经济鱼类的种群数量大幅减少，海洋生态的食物链遭到破坏。

2.3 生态修复的核心意义：守护家园与资源根基

面对日益严峻的生态危机，海岸带生态修复不再是“选择题”，而是关乎人类未来的“必答题”。生态修复的意义，远不止于让海岸带重现美景，更在于守护人类生存发展的根基。通过修复红树林、盐沼等湿地，能重新构建海岸带的生态屏障，增强抵御风暴、海啸等自然灾害的能力，保护沿海地区的生命财产安全。健康的湿地生态系统能净化海水、涵养水源，改善近岸海域的水质，为海洋生物提供适宜的生存环境，促进渔业资源的恢复与增殖^[2]。

3 海岸带主流生态修复技术与实践应用

3.1 植被修复技术：重建海岸“绿色屏障”

植被是海岸带生态系统的核心，植被修复技术通过种植本土耐盐植物，重建受损的湿地生态，恢复生态系统的结构与功能。这种技术既环保又经济，是海岸带生态修复中最常用的方法之一。

植被修复典型代表可算红树林修复（如图1）。红树林生长于热带、亚热带海岸潮间带，是特有植被，它根系发达能将泥沙牢牢抓住，可抵御风浪侵蚀，还能为众多海洋生物提供栖息地。修复时，技术人员会挑选适合当地气候和土壤条件的红树林品种，像秋茄、桐花树之类，在潮间带合适区域开展人工种植工作。为提升成活率，可先在苗圃进行幼苗培育，等幼苗长到一定高度之后再移栽到修复区域，同时会清理影响红树林生长的污染物以及入侵物种。

盐沼和海草床的修复同等关键。盐沼大多生长于温带、亚热带的潮间带，可有效地对水质进行净化、将洪水蓄住并防止干旱；海草床乃是浅海区域的“水下草原”，会成为许多鱼类的育幼场所。当修复盐沼时，能种植芦苇、互花米草（得控制范围，防止入侵）等本土植物，去构建完整的盐沼

生态系统；修复海草床则需要先把海水水质改善，将海底的污染物与杂物清除掉，然后人工去播种海草种子或者移栽海草幼苗，为海草生长营造良好的条件。

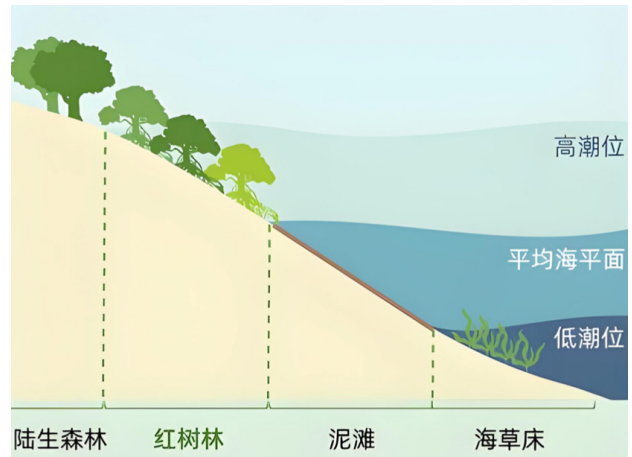


图1 红树林修复示意图

3.2 水文与地貌修复技术：还原海岸自然肌理

海岸带的生态健康与水文条件、地貌形态密切相关，水文与地貌修复技术通过调整水流、重塑地形，还原海岸的自然状态，为生态系统的恢复提供基础条件^[3]。

许多滨海沙滩会因海浪侵蚀、游客踩踏之类的缘由，出现沙滩萎缩、沙质变差这种状况。沙滩养护可通过人工补沙这一途径，从别的区域搬移合适的沙子，补充到遭受损害的沙滩，让沙滩的宽度与厚度得以恢复；与此同时通过采用防波堤、离岸堤等辅助设施，可减缓海浪对沙滩造成的侵蚀，对沙滩形态予以保护。在某些滨海旅游城市，沙滩被养护之后，不但能让沙滩重新变得宽阔且松软，会吸引更多的游客前来，也可为近海生物供给更为适宜的栖息环境。

河口与海湾综合治理是水文修复的重要内容。河口是淡水与海水交汇的区域，水流复杂，容易积累污染物。修复过程中通过拆除影响水流的拦河坝、围堤等设施，恢复河流的自然径流，让淡水顺利汇入海洋，改善河口区域的水质与生态环境；同时清理河口的淤泥与污染物，修复河岸植被，构建连通的生态廊道。在一些海湾区域，通过疏通航道、拆除非法围填设施、恢复海湾的自然轮廓，让海湾的水动力条件得到改善，海水交换能力增强，水质明显提升，生物多样性也逐渐恢复。

4 海洋资源可持续利用的多元路径

4.1 渔业资源：从“过度索取”到“养护增殖”

为实现渔业资源的可持续利用，关键之处在于要转变“重进行捕捞、轻开展养护”的传统模式，建立起一种全新格局，也就是“以开展养护为主、实施合理捕捞”的新格局，从而实现海洋渔业资源从“过度索取”到“养护增殖”的有效转变。

渔业增殖放流是恢复渔业资源的有效手段。可人工培育经济鱼类、虾蟹、贝类等苗种,在适宜季节和海域投放,补充自然种群数量,进而改善渔业资源结构。投放时,挑选本土物种,避免外来物种入侵情况发生,同时要严格把控投放数量与规格,确保增殖放流能达成预期效果。众多沿海地区每年都会开展增殖放流活动,经过多年实践操作,传统经济鱼类种群数量明显得以恢复,渔民捕捞收益也得到提升。

海洋牧场的建设则实现了渔业的生态化发展。海洋牧场能够在近海海域处搭建好人工渔礁并且种植海藻,接着构建成适合海洋生物栖息的人工生态系统,可吸引鱼类、虾蟹等聚集起来进行繁殖;同时可采用“不投饵、不施肥”这种生态养殖模式,让海洋生物自然地生长,保证好产品的品质 and 安全性。海洋牧场不仅会提高渔业的产量,还能保护海洋生态环境,达成“以渔养海、以海兴渔”的良性循环。在中国山东、辽宁等沿海省份,海洋牧场已成为渔业可持续发展的重要载体,带动着周边渔民做出增收致富之事。

4.2 滨海旅游:从“粗放开发”到“生态优先”

滨海旅游凭借独特的海洋景观与休闲体验,成为热门的旅游形式,但粗放式的开发模式也给海岸带生态带来了压力。实现滨海旅游可持续利用,需要坚持“生态优先、适度开发”的原则,让旅游发展与生态保护相得益彰。

生态旅游是滨海旅游的未来方向。许多沿海地区不再盲目建设大型游乐设施与度假酒店,而是依托修复后的红树林、沙滩、湿地等自然景观,开发徒步观光、观鸟、赶海、生态研学等旅游项目。在旅游开发过程中,严格控制游客数量,划定游览区域,避免游客对生态环境造成破坏;同时建设生态厕所、污水处理设施等环保基础设施,减少旅游活动产生的污染。这样的生态旅游项目,既让游客亲近了自然,又能让当地居民通过旅游服务获得收益,更能增强人们的生态保护意识^[4]。

旅游跟文化相融合,能够提升旅游内涵以及可持续性。众多沿海区域具备丰富海洋文化资源,像渔家民俗、海洋传说、传统渔业技艺之类。可通过挖掘这些文化资源,打造海洋文化节、渔家体验游、非遗展示等特色旅游产品,使游客在感受自然美景时,体验独特海洋文化。这种融合式旅游发展模式,不仅能招引更多游客,还能守护与承传海洋文化,让滨海旅游更具活力生机。

4.3 可再生能源:从“依赖传统”到“绿色转型”

海洋蕴含着足量的可再生能源,诸如风能、潮汐能、波浪能一类,对这些清洁能源实施开发利用,可降低对传统化石能源的依赖程度,也可实现碳排放减少,为海岸带可持续发展供给动力支撑。

海上风电是当前技术最成熟、应用最普遍的海洋可再生能源,离海岸较远海域修建风力发电场,依靠海上充裕的风能发电,通过海底电缆把电力输送到陆地,海上风电不耗费土地资源,电能转化效率佳,对生态环境的影响偏弱,许多沿海国家正加紧开发海上风电项目,国内海上风电产业同样发展迅猛,在江苏、福建、广东等沿海省份建设了多个海上风电场,向当地输送大量清洁电力。

潮汐能和波浪能的开发利用正有序推进,潮汐能借助海水涨落产生的能量发电,波浪能借助海浪的动能发电,该类能源拥有可再生、无污染的属性,可布局于潮汐明显、海浪丰沛的沿海地带,即便现在潮汐能和波浪能的开发成本较高,技术持续进行优化升级,伴随科技不断进步,该对象成长空间充足。

5 结语

海岸带是自然馈赠给人类的珍贵资源,生态修复是守护这份财富的必要手段,海洋资源可持续利用是保障这份财富实现长期价值的关键手段,由植被修复过渡至污染治理,从生态渔业到绿色能源,人类正借行动弥补过去错失,探寻和海洋和谐共生的发展路径,生态修复令受损伤的海岸带重拾活力,合理开发海洋资源可实现长久留存,两方的配合发展,可保护海岸带的生态环境,给生物供给宜居的居住空间,可给人类供给持续的资源与福祉,完成人和自然的和谐共存。

参考文献

- [1] 姚月,张洪剑.基于全链条视角的海岸带生态修复技术思路探讨[J].规划师,2025,41(10):113-120.
- [2] 李瑜.港口建设中的生态修复技术运用研究[J].水上安全,2024,(15):103-105.
- [3] 方正飞.寻求海洋生态保护修复最优解[N].中国自然资源报,2024-04-30(005).
- [4] 陈彬.海岸带生态保护修复规划关键技术研究与应用.福建省,自然资源部第三海洋研究所,2023-08-11.