从政策、资金和技术三者关系探讨破解海洋生态修复难题

徐淑升[1]，郑兆勇[1]，陆遥[2]，张保学[2]

（1. 国家海洋局南海规划与环境研究院　广州　510300；2. 国家海洋局南海标准计量中心　广州　510300）

摘要：为支撑海洋生态修复决策，推动海洋生态修复产业发展，文章分析当前我国海洋生态修复面临的问题，并提出对策建议。研究结果表明：当前我国海洋生态修复主要面临政策、资金和技术3个方面的问题，三者不是互相促进而是互相交织和抑制的关系；建议发挥我国体制优势，以政策为切入口，设立“细水长流”式海洋生态修复基金，以金融助力海洋生态修复，注重与银行贷款等政策的结合，与金融机构的要求衔接，发挥海洋生态修复基金的杠杆作用，用政策红利吸引社会资金，借鉴已有的“民办公助”“以奖代补”和“两项指标”等模式，设置修复效果的阶段性目标和最终目标，加强新技术的扶持和示范推广，充分发挥利益相关者的作用。

关键词：海洋生态修复；政策导向；社会资金；技术研发；公众参与

中图分类号：P76；F205　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1005－9857(2021)06－0065－05

Exploring and Solving the Difficult Problem of Marine Ecological Restoration from the Relationship of Policy, Funds and Technology

XU Shusheng[1], ZHENG Zhaoyong[1], LU Yao[2], ZHANG Baoxue[2]

(1. South China Sea Institute of Planning and Environmental Research, SOA, Guangzhou 510300, China;
2. South China Sea Center of Ocean Standards and Metrology, SOA, Guangzhou 510300, China)

Abstract: In order to support the decision-making of marine ecological restoration and promote the development of marine ecological restoration industry, this paper analyzed the current problems of marine ecological restoration, and put forward countermeasures and suggestions. The results showed that at present, marine ecological restoration was mainly facing with 3 problems: policy, capital and technology, which were not mutually promoting, but mutually interwoven and restraining systems. It was suggested that we should give full play to the advantages of China′s system, set up a “small flow” marine ecological restoration fund, help marine ecological restoration with finance, pay attention to the combination of policies such as bank loans, link up with the require-

收稿日期：2020-06-17；**修订日期**：2021-05-06

基金项目：自然资源部法治研究重点实验室资助项目(CUGFZ-2005)；广东省海洋经济发展(海洋六大产业)专项资金项目“粤港澳大湾区典型区域水上水下一体化建设研究”(粤自然资合[2020]050)；南海分局局长基金项目(201809).

作者简介：徐淑升，硕士，研究方向为海洋管理

通信作者：陆遥，工程师，硕士，研究方向为物理海洋

ments of financial institutions, play the leverage role, and attract social funds; learn from the existing mode of "civilian-run with public assistance", "reward instead of subsidy" and "two indicators". The stage goal and final goal of restoration effect should be set up to strengthen the support and demonstration of new technology, and give full play to the role of stakeholders.

Keywords: Marine ecological restoration, Policy orientation, Social funds, Technology research and development, Public participation

0 引言

生态文明建设事关国家安全、永续发展和民族未来,当前生态修复正成为我国生态文明建设的重点方向。我国正逐步发挥制度优势和加大支持力度,积极实施生态修复工程。然而生态修复是系统工程,同时是国际研究前沿领域,发达国家的生态修复技术尚有不成熟之处,海洋生态修复面临同样的问题。在我国陆海统筹战略的指引下,如何还自然以和谐并赋大地和海洋以生机,是极具挑战的重大课题。

1 我国海洋生态修复面临的问题

我国的人口、资源和环境压力较大,在生态保护方面的历史"欠账"较多,一些地区的生态承载力早已达到或接近上限,海洋赤潮和黄土高原水土流失等生态问题的文献记载可追溯到数百年甚至上千年前。近数十年来,我国在经济高速发展的同时,生态问题积累愈加突出。目前在国内外经济面临疫情重大考验的形势下,生态修复工作更处于压力叠加和负重前行的艰难时期。

新时代我国人民群众对美好生态环境的要求更强烈且期望值更高,我国面临提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需求的重大课题。然而我国生态修复工作起步较晚且基础薄弱,在法治体系、政策制度、资金来源、理论技术、标准规范、人才培养和公众参与等方面还存在"短板"。《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划(2021—2035 年)》指出我国生态保护和修复工作存在的主要问题包括生态系统质量功能问题突出、生态保护压力依然较大、生态保护和修复系统性不足、水资源保障面临挑战、多元化投入机制尚未建立以及科技支撑能力不强[1-3]。因此,可将我国生态修复存在的问题归结于政策、资金和技术 3 个方面[4-5]。作为我国生态修复的重要组成部分,海洋生态修复也面临政策、资金和技术的问题。

1.1 政策不完善

发达国家已陆续制定适应本国海洋生态治理实际的法案和标准,我国虽已具备一定的海洋生态修复法律基础(如"水专项"和"水十条"),但针对海岸带、海湾、潟湖和典型海洋生态系统的生态修复政策和措施还不完善。同时,生态修复监督制度不健全,对污染者和破坏者的问责不严格,生态修复行为的责任主体不明确,支撑生态修复政策制定的生态调查和价值评估体系不成熟。

1.2 资金不充足

海洋生态修复工程耗资巨大,很多工程都面临资金缺乏的棘手问题,表现在前期修复资金的申请和后期维护资金的投入均不足。目前我国的海洋生态修复项目资金仍以财政拨款为主,企业自筹次之,生态损害责任方或其他方式筹集的占比很小。一些发达国家已设立高额的生态修复信托基金,如美国能源部作为修复责任主体每年投资 300 亿美元用于生态修复。

中央财政支持的海洋生态修复项目往往较宏观且规模较大,但易出现同质化甚至资金运用效率不高的弊端,而一些未被选定的海洋生态修复项目则得不到财政支持。财政支持的海洋生态修复项目具有一定周期性,通常每年开展一次项目评审,评审频率显然不足。财政支持分配到每个海洋生态修复项目上仍显杯水车薪,一些地方政府的生态修复机制不健全,配套工程的资金也投入不足。

目前中央财政支持的海洋生态修复项目多按照"部级监管、省负总责、市县实施"的原则,采用项目法进行分配。这种自上而下的推广模式的优势在于能够迅速建立统一的标准规范,从而加快工程

进度；但如果地方政府操作不当，也会出现重考核、重绩效和畏首畏尾的弊端，不利于推广新技术。地方政府在申请中央财政支持时，可能会为了争取资金而上马项目或出现项目同质化的问题，不能充分体现海洋生态修复项目的因地制宜和“精打细算”。

为扩大资金来源，须采取私募基金等金融手段，但对于投资者而言，海洋生态修复工程属于高风险和低收益项目。仅靠市场难以吸引投资者而须有政策支持，而仅靠政策支持又不足以培养市场。此外，海洋生态修复工程须有科技投入，科技投入又须有资金支持，而仅靠中央财政难以推动海洋生态修复科技的发展。

1.3　技术不成熟

我国的海洋生态修复技术较粗放，一些海洋生态修复项目重工程、重机械和重短期效果，而没有考虑阶段性目标和最终目标。例如：采用简单的清淤转运在短期内可达到较好效果，但并非长久之计。我国正在大力发展海洋生态修复技术，一些机构不断开展相关研究，但能大规模推广应用的技术仍不多[6−9]。例如：植物生态修复技术以其低成本和无污染等优点在我国发展迅速，一些超富集植物对于治理水环境以及吸附重金属或有机污染物具有较好效果；但由于海洋和海岸带生态具有特殊性，相应的植物生态修复技术也具有一定的特殊性，且该项技术还面临生态修复效率和速率的问题。

2　从政策、资金和技术三者关系分析海洋生态修复难点

政策、资金和技术三者互为海洋生态修复的抑制和促进因素。在三者关系图中，内循环和外循环如果畅通，则是互相促进的体系（图 1）；如果某个因素无法发挥功能，则成为互相抑制的体系（图 2）。

资金须有政策和技术的吸引。财政资金直接受到政策的影响；在目前海洋生态修复市场不完善的情况下，须在政策培育市场和破解关键技术的刺激下，社会资金才有意愿入市。反过来，社会资金又会影响政策制定和技术发展。政策制定往往以能否提升市场活跃度、提高社会经济效益、发挥生态系统服务功能和减少生态灾害经济损失为重要参考依据；如果社会经济效益不明显，海洋生态修复技术研发也将难以持续。

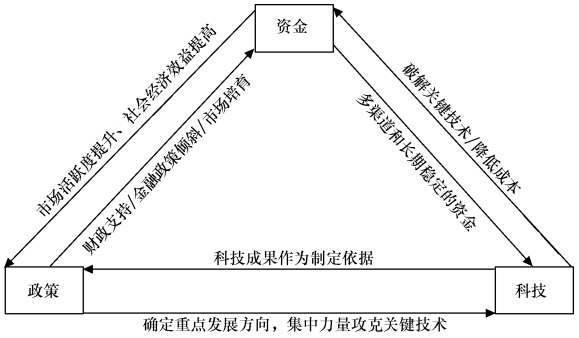

图 1　政策、资金和技术互为海洋生态修复促进因素的模式

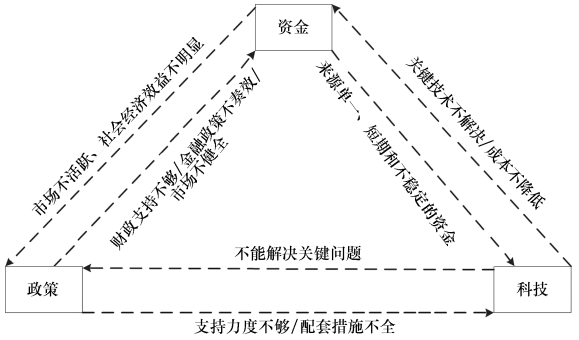

图 2　政策、资金和技术互为海洋生态修复抑制因素的模式

技术须有政策和资金的促进。政策能够确定重点发展的技术方向，并集中力量攻克关键技术；多渠道和长期稳定的资金支持也会促进技术发展。反过来，如果技术长期不能有效转换为生产力，政策支持力度可能会降低，各种来源的资金也无法涌入。

政策须有资金增值和技术成果作为制定依据。政策制定须考虑是否促进资金增值以及现有技术水平能解决多少问题。反过来，如果市场不活跃、社会经济效益不明显且技术不能解决关键问题，政策的可持续性也难以得到保障。

3　破解海洋生态修复难题的建议

在目前我国海洋生态修复工作中，政策、资金和技术 3 个因素正陷入相互交织和抑制的模式。因此，应发挥我国体制机制优势，通过多种手段破解难题。

3.1　设立海洋生态修复基金并解决资金来源

目前海洋生态修复的财政资金缺口巨大，亟须

吸引更多的社会资金参与。同时,海洋生态修复项目也亟须得到微观、长期和多源的资金支持。建议在国家和地方层面设立面向社会的开放式海洋生态修复基金,主要投入中小型海洋生态修复项目,由社会机构申请并建立完善的评估机制,建立“细水长流”式的资金使用模式。

海洋生态修复基金的资金来源可以是财政资金,也可以是社会资金,但目前社会资金来源仍是难点。我国民间金融机构掌握海量资金,但仍未被海洋生态保护修复所用。一方面,海量资金正在寻找好的项目;另一方面,整个社会对海洋生态修复的需求巨大,但海洋生态修复却不能吸引投资者,主要原因在于海洋生态修复项目的投资风险大、技术不成熟且收益权不清晰。

为吸引社会资金参与实施海洋生态修复项目,须确保项目的市场模式对社会金融资本有足够的吸引力,这就亟须实现投贷联动,即社会资金须在项目投融资落实后才能跟进。根据经验,基金占项目总投资的 20%~30%,银行贷款占 70%~80%,如果大部分资金没有着落,就很难吸引基金投资。因此,海洋生态修复管理政策须与银行贷款政策结合并创新,着力解决银行贷款问题,主要包括项目借款主体须符合金融机构的要求、项目在贷款期内获得的收益现金流能应付贷款本息(第一还款源)以及贷款担保能满足银行放贷的要求(第二还款源)。

目前海洋生态修复项目很难在贷款期内产生现金收益,即第一还款源难以在短期内解决,因此应从第二还款源方面入手。建议在海洋生态修复基金下设生态修复指标收储基金和生态修复风险补偿基金,规避政府隐性债务,并发挥基金的杠杆作用;配套设立生态修复指标跨区域交易中心,充分激活市场,释放政策红利,吸引社会资金;生态修复风险补偿基金可与银行尤其是政策性银行对接,发挥风险补偿基金杠杆的作用,并与扶贫等政策相结合,满足银行对第二还款源担保的需求[10]。

3.2 示范推广新手段和新技术

海洋生态修复属公益性行业,同时存在新技术的不确定性。因此,应发挥政府职能,及时取得并推广海洋生态修复的经验和教训。

(1)借鉴已有成熟模式。参考水利部部级小型农田水利专项资金补贴机制,通过“民办公助”增加资金,在生态海堤和海堤生态化建设中实行“以奖代补”;参考“大力推广国家储备林”的模式,合理规划项目建设期和投资规模;参考土地综合整治的“两项指标”在中国农业发展银行无须第二还款源的试点政策,研究设立海洋生态修复的“两项指标”(建议为自然岸线保有率和典型生态系统变化率);参考“河长制”,建立并实施“湾长制”;参考已有的河流、湖泊和湿地生态修复技术规范,在建立海洋生态修复技术规范时统筹考虑“山水林田湖草”生命共同体的生态修复体系。

(2)设置阶段性目标和最终目标。目前大部分海洋生态修复项目的规划、设计和施工都是一步到位的,没有考虑分阶段实施的问题。而在一些情况复杂的项目区域,一步到位的设计和施工无法达到预期目标。为完成目标,须在短时间内采用大规模工程手段,耗资巨大,并与以自然修复为主、人工修复为辅的目标相悖。因此,在海洋生态修复项目的设计和施工中,应统筹设置阶段性目标和最终目标[11]。

(3)鼓励采用新技术。加强对海洋生态修复技术研发的支持力度。对效果好的新技术,应申请专利保护,设置合理的收益率,并因地制宜进行推广;对效果不好的新技术,应视情况予以补贴,并迅速分享教训,从而减少损失。

3.3 充分发挥利益相关者的作用

借鉴我国内陆荒漠化的治理措施,充分发挥海洋生态修复地区当地居民和社区组织等利益相关者的作用。树立公众海洋生态修复意识,加大公众监督力度,提供资金支持公众培训;发挥各类生态保护协会、观鸟协会和潜水协会等社会团体在滨海湿地、红树林和珊瑚礁保护等方面的作用,使当地居民和社区组织成为海洋生态修复的中坚力量。

参考文献

[1] 国家发展和改革委员会,自然资源部.全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划(2021—2035 年)[Z].2020.

[2] 焦思颖.推进生态保护修复,服务生态文明建设:访自然资源部

国土空间生态修复司司长周远波[J].国土资源，2019(1)：18－19.

[3] 彭建，吕丹娜，董建权，等.过程耦合与空间集成：国土空间生态修复的景观生态学认知[J].自然资源学报，2020，35(1)：3－13.

[4] 陈瑶.我国生态修复的现状及国外生态修复的启示[J].生态经济，2016(10)：183－188.

[5] 王军，应凌霄，钟莉娜.新时代国土整治与生态修复转型思考[J].自然资源学报，2020，35(1)：26－36.

[6] 张志卫，刘志军，刘建辉.我国海洋生态保护修复的关键问题和攻坚方向[J].海洋开发与管理，2018，35(10)：26－30.

[7] 张騄.海洋生态修复现状、存在的问题及展望探讨[J].科技创新导报，2015(17)：140－141.

[8] 姜欢欢，温国义，周艳荣，等.我国海洋生态修复现状、存在的问题及展望[J].海洋开发与管理，2013，30(1)：35－38.

[9] 李杨帆.基于韧性理念的海岸带生态修复规划方法及应用[J].自然资源学报，2020，35(1)：130－140.

[10] 李勇成.建立生态保护修复基金的几点建议[J].中国土地，2019(7)：15－17.

[11] 王文卿，陈洋芳，李芊芊，等.南方滨海沙生植物资源及沙地植被修复[M].厦门：厦门大学出版社，2016.