

海洋环境保护信息化课程建设与方法研究

程景广, 唐治

西北工业大学海洋研究院, 江苏 苏州 215000

DOI:10.61369/ECE.2025140008

摘要 : 海洋作为地球生态系统的重要组成部分, 对调节气候、提供资源、维护生物多样性等方面发挥着重要作用。随着海洋产业的发展, 海洋污染现象也显著增多, 海洋环境保护信息化建设工作的重要性愈发凸显。高校涉海理工类院校对于设定相关课程有重要意义, 其不仅能够进一步完善课程教学体系建设, 也可进一步提高海洋环境保护意识。海洋环境保护信息化课程建设作为提升海洋环境保护关键手段, 在当前海洋生态治理中具有重要意义。基于此, 本文针对海洋环境保护信息化课程建设展开论述, 阐述了海洋环境信息化课程建设过程现状, 提出了相应的解决对策, 以期为推动海洋环境保护信息化建设提供参考。

关键词 : 海洋环境保护; 课程建设; 问题; 对策

Research on Problems and Countermeasures of Information Construction for Marine Environment Protection

Cheng Jingguang, Tang Ye

Ocean Institute, Northwestern Polytechnical University, Suzhou, Jiangsu 215000

Abstract : As an important part of the Earth's ecosystem, the ocean plays an important role in regulating the climate, providing resources, and maintaining biodiversity. With the development of the ocean industry, the pollution on the marine environment is increasing, and the importance of marine environmental protection work has become important. It is crucial for universities specializing in marine science and engineering to establish marine environmental protection courses, as this not only further improves the curriculum and teaching system but also raises awareness of marine environmental protection. As method to improve the efficiency of marine environmental protection, the development of an information-based marine environmental protection course is of great significance in current marine ecological governance. Based on this, this paper conducts research on the information construction of marine environmental protection, addresses the problems existing in the construction process, and puts forward corresponding solutions, in order to provide reference for promoting the information construction of marine environmental protection.

Keywords : marine environmental protection; curriculum construction; problems; countermeasures

引言

海洋是国家经济、生态和文化发展的依托载体。我国于2012提出“建设海洋强国”的战略目标, 伴随物联网、人工智能及大数据的快速发展, 海洋环境信息化建设也面临新的机遇和挑战, 积极推动海洋环境信息化建设对现代化海洋事业发展的重要组成。海洋环境信息化建设主要对海洋环境进行实时监测和动态管理, 进而及时掌握海洋环境的变化情况, 为海洋环境保护决策提供科学依据; 同时, 通过各部门之间的信息交流与合作, 提高海洋环境保护工作的效率和协同性^[1]。因此, 研究海洋环境保护信息化建设及课程建设中存在的问题及相应应对举措, 对推动我国海洋环境保护事业的发展具有重要的现实意义。

一、海洋环境保护信息化课程建设问题

(一) 课程需体现上下联动的信息化管理机制

在海洋环境保护信息化建设中, 缺乏一套完善的双向互动的信息化管理机制。从国家到地方层面, 各部门之间的管理职责划需明确划分, 各项工作有效的协调工作开展。国家相关部门在制

定海洋环境保护信息化建设规划和政策时, 往往未能充分考虑地方的实际情况和需求, 导致地方在项目实施中遇到诸多困难; 而地方部门在信息化建设过程中, 也缺乏与国家部门的及时沟通和反馈, 致使一些好的经验和做法无法得到推广和应用^[2]。由于缺乏统一的管理和协调, 各部门在信息化建设过程难以形成合力, 形成了一个个“信息孤岛”, 无法实现信息的有效共享和协同工作,

严重影响了海洋环境保护信息化建设的整体推进。

(二) 课程需体现共享信息资源的重要性

海洋环境数据是信息化建设的核心要素，然而，目前我国在海洋环境保护信息监测和共享方面存在着严重不足。一方面，政府和企业在海洋环境监测数据的采集和管理不够规范，不同部门、不同地区所采用方法存在差异，没有形成统一标准，难以进行有效地整合和利用。另一方面，信息资源共享机制不健全，各部门之间出于自身利益的考虑，往往不愿意共享其掌握的信息资源^[3]，许多有价值的海洋环境信息被分散在各个部门，难以实现有效地流通和共享。因此，国家部门可建设生态环境信息化管理平台，促进数据共享。

(三) 课程需体现现代化海洋监测仪器研发与部署的重要性

我国已经初步实现了由调查船、监测站、浮标、潜标、卫星等组成“岸海空天”一体化环境立体检测网络。然而在设备在近海的空间布置规模、信息获取的内容和质量上还存在不足。海洋赤潮、绿潮、新污染物、生物入侵等灾害预报和治理等存在不足，并未揭示海洋环境灾害事件的形成机理，并未形成体系化的防治对策。相关新型预警预报设备检测有待开发，相关监测及处理方法有待形成相应标准。

(四) 急需相关课程建设

海洋环境保护信息化建设是一项技术性强、涉及面广的系统工程。其既需要了解海洋环境信息采集的工程背景，又需要对信息化有一定知识积累的专业人才。目前我国在这方面的课程建设较为缺乏，无法满足海洋环境保护信息化人才培养的需求。相关人才既需要了解环境领域相关内容，又需要对电子信息有一定掌握，当前高校或者科研院需在人才培养大纲上设定相关课程。海洋环境保护信息化建设作为一项新兴课程，高校和科研机构在相关专业的人才培养方面偏向传统环境污染内容，培养的人才往往缺乏解决信息化的建设需求。

二、海洋环境保护信息化建设的应用对策

(一) 加强信息化建设，形成上下联动机制

相关部门应重视信息化建设，形成上下联动的信息化管理机制。第一，明确高校职责和授课内容。相关部门应牵头制定海洋环境保护信息化建设细则，明确高校的职责和任务，结合当前海洋环境信息化的发展需求制定相应目标，并明确对应的建设步骤、发展目标及预期成果，确保在环境保护信息化实施工作有据可依。在后续工作中，高校需结合信息技术的发展趋势，动态化调整规划内容，以不断适应信息化的发展变化。第二，提升系统集成能力。为促进信息上下联动，相关部门应对现有的信息系统进行整合与升级，打破各部门之间的信息壁垒，确保各项信息能够在信息系统依托下形成相互联动和共享的局面^[4]。同时相关部门应设置统一的技术标准和规范，引进先进信息技术和提升方法，为各环节工作提供便利，确保集成系统的稳定运行；加强对系统日常运行的监控和维护，及时修复系统问题，这样切实发挥系统的应用效能。因此，课程需涵盖基础系统集成内容，并增设编

程、网络、架构的基础知识。第三，突出信息共享重要性。海洋环境保护需建立信息共享平台，将各地区和部门的海洋环境信息资源整合起来，确保信息能够集成管理，使得各部门能够获得及共享所需信息，进而有效提升工作效率。在信息共享过程中，课程应包含相应的规章制度学习，让信息得到有效保护，确保信息共享工作的标准化，保障信息安全^[5]。

(二) 课程内容涵盖信息资源整合及保障信息有效传达体系

海洋环境保护工作信息涉及面广，环境监测管理和生态保护等核心工作环节产出大量数据，这就要求课程包括合理规划信息资源方法，全面掌握海洋环境实际情况，提高信息传输效率，保证信息的有效传达。首先，课程需覆盖数据质量保障体系方法。由国家或者相关部门应制定统一的海洋环境监测数据采集标准，明确监测指标和数据格式等，学习能够按照统一标准开展工作方法，获得准确数据的监测数据，并对所获取数据进行质量控制和审核，全程监控数据采集和存储处理等环节，保证数据采集质量。其次，加强数据安全教育。课程内容需涵盖数据共享过程的监督和管理内容，明确数据安全防护意识和重要意义，讲授先进的安全技术和措施（如加密技术等），避免数据泄露和破坏^[6]。同时，强调数据备份和恢复机制重要性。需要及时备份重要数据，以便在出现数据丢失和损坏时能够及时恢复数据，确保重要数据的完整性。最后，有效应用信息资源。相关部门应开展有效的信息处理和应用工作，采用先进技术手段建立数据库，有效规划各环节数据信息，实现信息的快速调用，保障信息的有效传达^[7]。

(三) 课程内容突出自主创新技术研发是科技进步主要生产力

海洋环境保护信息化建设应与时俱进，不断进行软硬件系统创新，开发新型监测体系和设备，升级现有设备系统，为后续工作开展奠定坚实基础。首先，突出系统的自主创新和技术研发。在课堂以案例形式列举提高环境监测信息系统水平重要性。相关部门应加大对海洋环境保护信息化技术的研发，通过与科研机构、企业的合作不断开发出具有自主知识产权的技术及产品。在课堂中，重点讲解研发海洋环境监测技术和数据处理技术，使信息化体系建设有效满足海洋环境保护工作需求，学习信息系统的技术提升含量^[8]。其次，强调不同部门合作开发的重要性。海洋环境保护信息化建设涉及多学科知识内容广，要求高校、科研院所、企业等共同开发相关设备或者信息化体系建设。在系统应用环节做好需求调查工作，了解信息系统的功能需求情况，获取用户对系统建设的反馈，结合反馈内容进行系统升级优化。此外，还可在系统平台设置用户反馈功能，及时将开展相应开发，解决用户使用过程中出现的问题，不断升级完善系统功能。最后，及时制定相关环境监测标准。围绕本部门和本地区的实际情况，联合各研发部门，对海洋环境保护信息化系统及体系建设成果及时制定信息化建设标准和相关规范，确保信息采集及数据格式的规范性和完整性，保证后续应用工作的顺利进行^[9]。

(四) 培养海洋环境保护信息化建设人才队伍

人才是推动信息化建设的基础，加大人才培养力度是快速发展环境信息建设的根本途径。在储备人才培养方面，相关部门

应与高等院校、科研机构等建立合作，向其输出海洋环境保护信息化建设需求，指导院校调整专业课程体系，让高等院校培养出懂得海洋环境保护知识的信息技术人才。高等院校和科研机构要发挥关键作用，设置与“海洋环境保护信息化建设”紧密相关的课程及专业方向，比如开设海洋信息化基础课程，向学生传授海洋数据采集、传输、存储及分析的基本方法，使其理解海洋信息技术在环境保护中的应用原理；设立智慧海洋技术、海洋信息工程等专业，构建“信息技术+海洋科学”特色课程体系，涵盖算法与数据结构、海洋遥感原理与应用、海洋信息大数据技术等内容，为学生打下坚实的跨学科知识基础。此外，高校注重安排学生开展实习实践活动，组织学生进入海洋环境信息化监测站、科研院所等参观和实习，切实开展实际海洋环境监测项目，综合提升学生发现、分析、解决问题的能力。在学校教师及行政人员，应加强培训和职业教育，定期组织在职人员进行信息技术相互学习交流，互相讲解信息系统的应用方法，不断更新教师知识结构，提升自身专业素质^[10]。在人才培养过程中，学校可针对性的对人才进行分类培养，根据不同岗位需求开展相关知识的教育，制定出详细的人才培养大纲和规划；鼓励毕业生在不同部门和地

区直接流动，促进人才的合理配置和优化组合，切实发挥人才的工作效能。为有效调动学生学习热情，单位可设置人才激励机制，对在海洋环境保护信息化建设作出杰出贡献的人才给予相应的奖励。在人才引进方面，用人单位应为人才提供良好的工作环境和发展空间，适当提高优秀人才的薪酬待遇，吸引更多的优秀人才参与信息化建设。

三、结语

综上所述，海洋环境保护信息化建设课程是一项多学科交叉融合的学科，对于保护海洋生态环境、促进海洋经济可持续发展具有重要意义。为促进建设工作的有效开展，课程内容需涵盖上下联动的管理机制，合理规划信息资源，开发利用信息系统，加强人才队伍课程建设等，不断提高我国海洋环境保护信息化建设的水平，为海洋环境保护工作提供有力的技术支撑。在后续工作中，我们要不断总结经验，积极探索创新，在海洋环境保护工作不断开拓创新。

参考文献

- [1] 马仁峰,孙静怡,朱闽儿.海洋环境保护政策分析模型——以浙江为例[J].宁波大学学报(人文科学版),2023,36(05):102-110.DOI:10.20101/j.cnki.1001-5124.202303008.
- [2] 张跃飞.中国海洋环境保护事业的力作——《中国海洋保护区档案》评介[J].高教发展与评估,2023,39(02):126.
- [3] 朱峰,颜金,陈美琼,等.连云港市近岸海域海洋环境保护思考[J].合作经济与科技,2023,(02):22-23.DOI:10.13665/j.cnki.hzjjykj.2023.02.069.
- [4] 张春杰.依托区域特色的研学旅行课程设计与实施——以“北海市海洋环境保护”为例[J].中学地理教学参考,2022,(20):82-84+89.
- [5] 朱亚平,杨亮,尹建平.大数据时代下海洋环境信息化服务面临的挑战和应用前瞻[J].无线互联科技,2022,19(19):165-168.
- [6] 赵胜波,王兴平,戴宜顺.基于“蓝带计划”的英国海外领地海洋保护与规划实践及启示[J].世界地理研究,2023,32(08):37-50.
- [7] 张相君,王岚静.海洋环境保护与国家经济发展的利益指向一致性研究——发展转型背景下基于1976-2021年的国内外文献综述[J].海洋开发与管理,2022,39(08):3-11. DOI:10.20016/j.cnki.hykfyl.20220812.002.
- [8] 方雪原,张美玲.新时期海洋环境现状及保护措施研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(10):45-46+49.DOI:10.20025/j.cnki.CN10-1679.2022-10-15.
- [9] 程春梅,陈华伟,徐剑青.海域使用论证对海洋环境保护作用探析[J].资源节约与环保,2022,(06):12-15.DOI:10.16317/j.cnki.12-1377/x.2022.06.004.
- [10] 王玉杰,卢徐节,丁文慈,等.基于生态文明建设与环境保护教育的课程思政教学研究——以海洋环境监测实验课程为例[J].高教学刊,2022,8(15):184-188.DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2022.15.045.
- [11] 曹艳春,马钱丽.英国海洋环境保护法律制度及其启示——以《海洋与海岸带准入法》为例[J].浙江海洋大学学报(人文科学版),2020,37(06):48-51.
- [12] 郭俊如,田洁,富砚昭.布局海洋大数据科技平台推动海洋产业信息化升级——大连市推进海洋环境大数据应用服务关键技术发展[J].中国科技产业,2020,(10):58-59. DOI:10.16277/j.cnki.cn11-2502/n.2020.10.025.
- [13] 保护海洋环境推动人海和谐[J].中华环境,2025,(06):1.
- [14] 李天相,李梓硕.海洋环境保护行政处罚的优化路径探析[J].环境与可持续发展,2020,45(04):111-114.DOI:10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202004111.
- [15] 祝康华.海洋环境监测信息化体系协同运行实践与思考[J].信息与电脑(理论版),2020,32(08):207-208.