

《海洋信息工程综合实践》课程建设研究

蓝强 马树青 赵云 周鹤峰
国防科技大学气象海洋学院

摘要: 随着海洋战略地位的日益凸显,海洋信息工程作为支撑海洋观测、监测和信息融合的核心技术领域,已成为国家海洋强国建设和军事领域的重要支撑。然而,当前海洋信息工程专业在课程与实验室建设方面仍存在诸多不足,课程内容与实践环节衔接不紧密,实验室功能定位不清晰,制约了人才培养体系的完善。

关键词: 海洋信息; 综合实践; 建设规划; 案例库

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.11.050

引言

本文以《海洋信息工程综合实践》课程建设为核心,围绕课程内容优化、实验室建设规划以及教学与科研融合等关键问题,提出了一套完整的课程建设方案。通过模块化设计、案例库建设和实验室功能分区规划,构建功能合理、特色鲜明的综合实践课程体系,提升学员的实践能力和创新能力。同时,通过科研项目与教学的深度融合,形成科研促教的良性循环,提升教学团队的实践指导能力。本文的研究成果为海洋信息工程专业课程建设和人才培养提供了重要参考,对服务国家战略需求、助力海洋强国建设具有重要意义。

一、国内现状分析

国外在海洋信息工程领域的课程建设,尤其是在实践教学方面,已经形成了一套较为成熟的经验和模式。美国、俄罗斯、英国、法国等海洋强国不仅在海洋信息化技术的研发和应用方面处于领先地位,而且在高校课程设置和实践教学环节中也体现了对海洋信息工程专业能力培养的重视。国内高校在海洋信息工程课程建设、实验室建设和教学科研融合方面,虽然起步较晚,但近年来取得了一定的进展。然而,与国外相比,仍存在诸多挑战和不足。

(一) 课程设置与实践教学模式

广东海洋大学在海洋工程与技术专业的课程设置中,提出了“三能”(能安心、能吃苦、能创业)人才培养目标。该模式注重理论与实践相结合,通过课程改革、实习实训和创新培养等环节,强化学生的实践能力和创新能力。学校在课程中引入了项目驱动式学习,设计与海洋探测、信息处理相关的实践项目,帮助学生将理论知识应用于实际问题解决。这种模式为国内高校提供了有益的借鉴,但在课程体系的系统性和实践环节的深度上仍有提升空间。

(二) 实验室建设与实践条件支撑

浙江大学海洋学院在实验室建设方面取得了一定的进展。学校建立了海洋信息实验室,配备了先进的声学实验设备和水下机器人(AUV),为学生提供了海洋声学探测和水下信息处理的实践环境。实验室还通过开放共享机制,为学生提供了参与实际科研项目的机会。然而,实验室的功能定位仍有待进一步聚焦,设备配置和开放共享机制的完善性还有提升空间。上海交通大学的海洋观测实验室配备了先进的海洋观测设备,能够进行实时海洋数据获取和处理。实验室通过与实际科研项目对接,为学生提供了贴近真实科研环境的实践机会。然而,实验室的开放共享机制尚未完全建立,设备利用率有待提高。

(三) 教学与科研的深度融合

中国海洋大学在教学与科研融合方面进行了积极探索。学校通过将科研项目中的成果和案例转化为教学资源,设计了与实际科研项目紧密结合的实践课程。学生通过参与科研项目,不仅提升了实践能力,还了解了学科前沿技术和发展趋势。然而,科研成果转化为教学资源的路径尚不清晰,教师团队的实践指导能力有待进一步提升。

通过上述案例分析可见,国内高校在海洋信息工程课程建设、实验室建设和教学科研融合方面取得了一定的进展,但仍存在诸多挑战和不足。课程体系不完善、实验室建设不足以及教学与科研结合不够紧密等问题亟待解决。本文以《海洋信息工程综合实践》课程建设为核心,聚焦课程内容优化、实验室建设规划、教学与科研融合等关键问题,旨在解决当前课程体系中实践环节衔接不自然、实验室功能定位不聚焦等问题,构建功能合理、特色鲜明的综合实践课程体系。

二、课程建设内容

本文以国家战略需求为导向,结合海洋信息工程专

业的学科特点和建设需求,聚焦《海洋信息工程综合实践》课程内容优化、相关实验室条件建设规划、教学与科研融合等方面,致力于解决当前课程体系中实践环节衔接不自然、实验室建设功能定位不聚焦等问题。通过构建功能合理、特色鲜明的综合实践课程体系,培养具有创新能力和实践能力的高素质人才,服务智慧海洋建设和海洋强国战略,为国家海洋信息产业发展和海洋权益维护提供重要支撑。同时,通过教学与科研的良性互动,提升师资队伍水平,实现教学、科研与人才培养的协同发展。具体建设内容如下:

(一)紧扣能力培养目标,优化《海洋信息工程综合实践》课程的内容体系

以问题为导向,结合知识目标、能力目标和思政灌溉、为战育人的教学理念,优化《海洋信息工程综合实践》课程内容体系。通过模块化设计、案例库建设和分层次教学,构建问题导向、军事特色、专业实践、互动开放的新型实践课程体系。重点加强课程内容与专业课程的衔接,融入思政教育元素,提升学员的实践能力和创新能力。

(二)聚焦海洋信息工程课程实践内容,构建功能合理、特色鲜明的实验室建设顶层设计框架

依托学院“十四五”专业建设经费,聚焦海洋信息工程课程实践内容体系,研究实验室建设先进理念思路,指导搭建完备的实验室仪器设备和平台等。实验室建设将按照功能分区、设备配置清单和开放共享机制进行顶层设计,确保满足不同课程实践环节的需求。实验室将为大学生创新实践项目、学科竞赛和开放性课题等研究

提供良好的环境支撑。通过案例教学、实验演示和综合实验等教学方式,增强学员的实践动手能力。

(三)凝练科研项目中的关键问题,以大创、学科竞赛以及毕业设计等为抓手,形成科研促教的良性循环,提升教学团队的实践课程指导能力

构建多学科交叉的海洋信息工程教学团队,加强教师团队交流与合作,巩固提升教学水平。以科研项目为牵引,凝练本科课题,积极指导学员参加大学生创新项目、学科竞赛和本科毕业设计。组织学员与教员共建军事应用案例,开展教改研究。通过科研项目中的关键问题转化为教学案例,构建教学-科研一体化发展格局,实现科研促进教学,教学和科研相伴相生发展,全面提升教学团队的实践课程指导能力。

三、课程建设方案

图1为课程建设方案,将海洋信息工程专业实践建设分为,课程内容建设、实验室教学环境条件建设规划和师资团队建设三方面。其中课程内容与实验室教学环境建设模块互为呼应,为专业理论知识提供相应的实践环节;通过开展先进的实验室教学环境建设理念设计研究,依托十四五专业建设经费,建设功能齐全、特色鲜明的海洋信息工程专业实验室,为师资团队指导学员开展大创、学科竞赛、本科毕业以及科研提供平台,同时优良的师资团队是建立完善实验室教学环境的重要支撑;课程内容和师资团队的建设二者相互促进,不断优化专业实践课程建设,最终形成完整、专业和系统的实践课程建设方案。

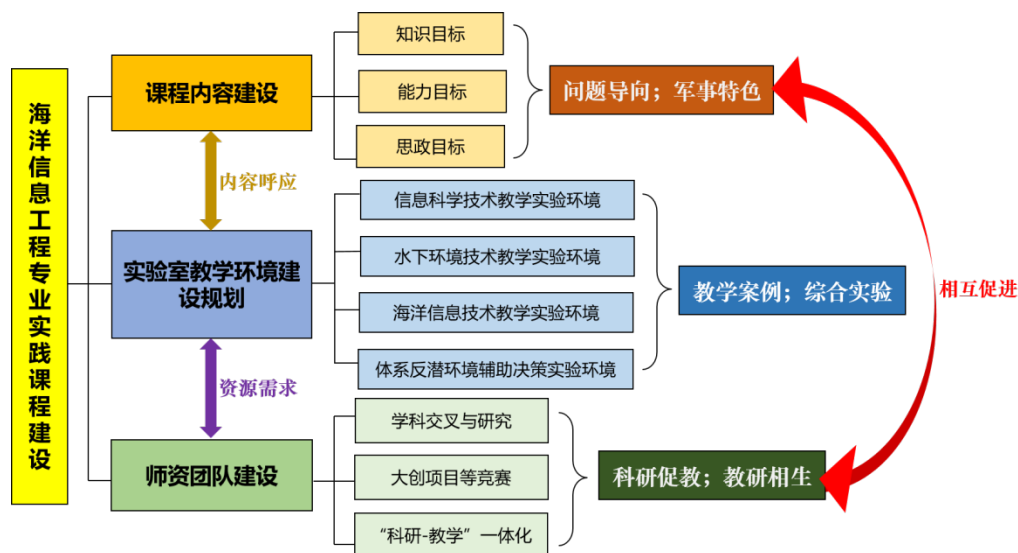


图1 课程建设方案

（一）海洋信息工程综合实践课程内容建设

本课程以知识、能力、思政三大目标为导向，结合军事特色，采用问题导向和案例驱动的教学模式，构建互动性和开放性的综合实践教学环境。课程内容围绕典型海上作战任务和案例，分为五个实践单元：海洋环境数据获取与处理、水下目标信息获取、海洋环境信息传输、海洋环境与目标信息处理、海洋环境信息综合利用。通过这些实践单元，学员将掌握海洋信息感知、水下目标探测、水下通信、海洋信息处理与融合等基础实验技能，加深对海洋信息传输与处理原理的理解。同时，课程注重培养学员的多学科知识综合运用能力、动手实践能力、技战结合能力以及开放和创新性思维能力。此外，课程融入思政教育元素，引导学员树立正确的政治方向和职业价值取向，激发学员投身海洋强国建设和改革强军实践的热情。

（二）海洋信息工程专业实验室建设规划

实验室建设规划围绕信息科学技术、水下环境技术和海洋信息技术三个教学实验环境模块展开，共规划建设10个教学实验平台，满足《海洋信息工程综合实践》课程及其他相关课程的实验教学需求。信息科学技术教学实验环境包括信号处理多功能教学平台、智能计算启发式教学平台和人工智能与高性能计算实验平台，主要用于信号处理、智能计算和数据可视化等实验教学。水下环境技术教学实验环境包括海洋环境多物理场教学实验平台和多物理场信息融合教学实验平台，支持海洋声学、电磁、遥感等多物理场环境信息的仿真、采集、处理与融合实验。海洋信息技术教学实验环境包括水声信息处理教学实验平台、信道水池仿真教学平台和信道水池配套教学实验平台，重点开展水声信号与通信信号的仿真、采集和处理实验。实验室建设注重功能分区和开放共享机制，为学员提供贴近真实科研环境的实践条件，支持大学生创新实践项目、学科竞赛和开放性课题研究。

（三）师资团队建设

师资团队建设以“科研-教学”一体化为目标，通过学科交叉研究、大学生创新实践项目、学科竞赛和本科毕业设计等实践活动，提升教学团队的实践指导能力。团队以海洋信息处理为主线，构建高性能计算与海洋信息处理融合交叉的特色课题，围绕海洋声传播模拟计算、水下目标定位等应用需求，整合高性能计算技术，推动科研成果转化为优质教学内容。同时，通过大学生创新实践项目和学科竞赛等活动，激发学员的创新思维和实

践能力，进一步完善实践课程内容。教学团队还通过科研与教学的良性互动，将科研成果应用于教学实践，提升课程的前沿性和实践性，实现教学与科研的双赢，为海洋信息工程专业建设和服务国家战略需求提供强有力的人才支撑。

结语

本文以国家战略需求为导向，聚焦海洋信息工程专业课程建设与人才培养的关键问题，提出了《海洋信息工程综合实践》课程建设方案，以解决当前课程体系中实践环节衔接不自然、实验室功能定位不聚焦等问题。通过课程内容优化、实验室建设规划和教学与科研融合的协同推进，构建功能合理、特色鲜明的综合实践教学体系，为海洋信息工程专业人才培养提供了重要支撑。未来，将进一步深化课程内容与实践环节的结合，完善实验室建设功能，推动教学与科研的深度融合，为海洋信息工程专业建设和服务国家战略需求提供更有力的支持。

参考文献

- [1] 钟海玲, 袁泉, 刘浩. 应用型本科海洋电子信息产业所需物流人才培养模式创新研究——以海洋信息工程学院物流管理专业为例 [J]. 中国市场, 2016(28): 3.
- [2] 何正标. 试论海洋信息工程HSE体系构建 [J]. 天津理工大学学报, 2019, 35(5): 6.
- [3] 王鲁军, 王青翠, 王南. 美国水下预警探测体系建设及其启示 [J]. 声学与电子工程, 2015(1): 4.
- [4] 何广顺. 加快推进智慧海洋工程的体系化建设. 发言摘登. 人民政协报2020年/11月/3日第003版.
- [5] 石绥祥, 雷波. 中国数字海洋理论与实践. 北京: 海洋出版社, 2011. Shi Suixiang, Lei Bo. China's Digital Ocean theory and practice [M]. Beijing: China Ocean Press, 2011.
- [6] 侯文锋. 中国“数字海洋”发展的基本构想 [J]. 海洋通报, 1999, 18(6): 1-10. Hou Wenfeng. Tentative ideas on the development of Digital Ocean in China [J]. Marine Science Bulletin, 1999, 18(6): 1-10.
- [7] 蒋冰, 姜晓轶, 吕憧憬, 等. 中国“数字海洋”工程进展研究 [J]. 科技导报, 2018, 36(14).
- [8] 仲平, 钱洪宝, 向长生. 美国海洋科技政策与海洋高技术产业发展现状 [J]. 全球科技经济瞭望, 2017(3): 76-77.