

人工智能赋能海洋技术专业教学的路径研究

高晓倩 赵 越 刘小栋

山东科技大学 海洋科学与工程学院 山东 青岛 266590

【摘 要】：随着人工智能技术的不断发展进步，智慧化教育已经成为教育领域的一个主要发展趋势，在这种背景下，如何利用人工智能技术赋能教学活动，提高整体教学水平成为院校重点思考的课题。通过将人工智能合理引入至海洋技术专业教学活动中，可以丰富教学内容、优化教学模式，最终提高人才培养整体质效。为此文章分别从打造“人工智能+海洋”课程体系、利用人工智能创新教学模式以及借助人工智能促进产教融合创新等多个方面提出具体的赋能路径，以此助推海洋技术专业教学不断向好发展。

【关键词】：人工智能；海洋技术专业；模式创新；课程体系；产教融合

DOI:10.12417/2705-1358.25.17.020

前言

随着国家海洋强国战略的推进，海洋技术专业已经成为实现这一目标的重要支撑，其教学活动应该紧密对接深海探测、智能装备研发以及海洋大数据分析等一系列前沿需求。但是传统教学模式开始面临实践教学场景受限、数据处理能力不足以及跨学科融合薄弱等诸多挑战。人工智能凭借其具备的模拟仿真、数据分析以及智能决策等诸多优势，为破解这些难题提供了全新教学路径。因此，有必要对人工智能赋能海洋技术专业教学的路径做出深入研究，以此进一步提高海洋技术专业教学水平，从而为该专业实现高质量健康发展进行助力。

1 打造“人工智能+海洋”课程体系

现阶段海洋技术领域对人才的跨学科知识整合能力以及智能化技术手段的应用能力逐渐有了越来越高的要求，但是传统课程体系无法满足智能时代对这种复合型人才提出的要求，因此在利用人工智能赋能海洋技术专业教学时，应该尝试着打造全新的“人工智能+海洋”课程体系。具体做法如下：

1.1 通识课程

课程体系建设应该首先基于通识教育层面打牢人工智能基础。可以在大一、大二阶段，增设《人工智能导论》、《Python编程》以及《海洋大数据基础》等一系列必修课程，以此帮助学生有效掌握机器学习、数据分析等一系列基本智能工具和思维方法，该层级的课程以普及 AI 基础知识为核心内容，借助交互式实验与案例分析，帮助学生有效建立对人工智能技术的基础认识。需要注意的是这些课程并非孤立设置，而是必须紧

密围绕海洋技术场景，比如在讲解“数据清洗与建模”这部分 AI 知识时，应该以海洋传感器采集到的海水温度、盐度以及流速等一系列真实数据充当案例，从而让学生可以在真实的海洋数据案例中理解人工智能技术的应用逻辑与方法^[1]。

1.2 专业课程

对于专业课程设置应该将人工智能技术与海洋技术的一系列核心内容进行深度融合，例如可以在《海洋传感器与检测技术》当中增加“智能传感器网络设计”以及“数据实时分析”模块，为学生系统讲解怎样借助物联网技术以及机器学习算法等持续改进海洋观测节点的布局，切实提高数据采集效率以及可靠性；也可以在涉及海洋工程装备相关内容的课程中，如《海洋技术专业导论》和《海洋技术研究方法》等，增加“智能设计工具”以及“仿真平台”等内容，以此帮助学生了解和掌握基于人工智能的结构优化算法，从而在海洋平台设计活动中实现轻量化以及高性能目标；对于《海洋调查技术》课程可以融入深度学习模型，为学生讲解怎样借助历史数据有效预测海洋渔场分布或者优化开采方案等，从而将传统经验驱动的资源开发模式有效转变成数据智能驱动开发模式。上述课程改革，不但实现了教学内容更新，同时也将 AI 技术转变成学生解决海洋技术专业问题的实用工具，使得学生在掌握专业知识的过程中，非常自然地形成“人工智能+海洋”这一问题解决思维。

1.3 跨学科拓展课程

应该尝试着打破传统专业界限，打造“人工智能与海洋交叉创新”课程模块。一方面，应该开发融合海洋环境科学和人

作者简介：高晓倩（1988-11），女，山东济宁人，汉族，博士研究生，山东科技大学讲师，研究方向：人工智能海洋学
赵越（1990-09），女，山东临沂人，汉族，博士研究生，山东科技大学讲师，研究方向：海洋环境、海洋生态学
刘小栋（1992-10），男，山东淄博人，汉族，博士研究生，山东科技大学副教授，研究方向：海洋工程装备

人工智能的一系列新课程,如《人工智能海洋学》等,介绍人工智能技术在海洋特征识别、海洋要素智能预测等方面的应用,可以为学生讲解如何借助图像识别有效分析海洋内波现象、如何借助神经网络模型有效预测海洋生态系统变化趋势等;另一方面,学校应该鼓励和引导学生选修计算机科学以及控制工程等一系列有关学科课程,并且积极参与跨学科工作坊以及项目实践,比如可以组队开展“利用机器视觉技术开发海洋垃圾自动分类系统”设计活动,在一些真实项目中锻炼自身多学科知识整合运用能力。

除上述课程外,海洋技术专业课程体系重构还应该注意前沿技术追踪,及时将一系列新兴人工智能技术引入课程,如大模型、数字孪生等,通过开设《智慧海洋数字孪生技术》等选修课程,从而帮助学生了解行业最新动态,促使其具备技术迭代以及终身学习的能力^[2]。

2 利用人工智能创新教学模式

传统海洋技术教学模式常受限于实地实践成本高、设备操作风险大以及数据场景单一等问题,导致学生无法在真实复杂环境中有效锻炼综合应用能力。通过对人工智能技术进行合理运用,能够将虚拟仿真、智能计算等与具体的教学场景进行深度融合,不但可以突破时空限制构建出能够进行无限重复的实践平台,还可以保留真实操作的沉浸感以及挑战性,有助于促进学生综合素养快速形成与发展。具体做法如下:

2.1 智能教学系统支持个性化学习

教师可以借助人工智能技术分析学生的知识掌握进度以及能力短板,构建出定制化学习方案。比如在教学“水下机器人控制原理”这部分知识时,人工智能系统可以结合学生对动力学公式的实际理解程度,自动化地为其推送不同难度的虚拟控制任务,如针对基础薄弱的学生,可以引导其先在2D模拟界面练习一系列基础指令操作,当学生熟练掌握后再引导其进入3D沉浸式环境当中处理复杂洋流干扰场景,这可以避免传统“一刀切”教学模式引发的“学不会”以及“吃不饱”问题。此外,智能测评系统还可以实时追踪每一位学生在虚拟操作期间的决策逻辑,比如学生在模拟海底管道检测任务期间,可以记录学生选择传感器类型以及规划探测路径的具体思维过程,并且给出详细能力分析报告,从而帮助教师精准调整具体的教学重点,有助于提高教学成效。

2.2 虚拟仿真实验突破时空限制

借助数字孪生以及增强现实(AR)等各类高新技术手段,打造高度逼真的海洋作业环境,打破传统教学模式局限。例如针对深海探测以及船舶驾驶等一系列高危或者是高成本实践场景,教师可以组织学生在虚拟平台当中有效完成从设备调试

一直到任务执行的全流程操作,如在虚拟的1500米深海环境中,模拟操作机械臂有效抓取热液喷口样本,系统可以实时反馈水压变化、设备能耗以及样本采集成功率等一系列数据信息,甚至可以模拟突发故障引导学生开展应急处理练习活动。对于这种虚拟实践教学来讲,其优势在于允许学生反复进行试错,比如在开展船舶避碰模拟操作期间,学生可以故意制造一场碰撞事故,从而观察不同决策最终会引发怎样的后果,这样可以帮助学生深刻理解和认识到安全操作规范的重要性,整个操作过程不必再担心是否会损坏设备或者是人身安全。而当学生在虚拟条件下达到操作熟练度标准后,即可进入实体实验室开展真机操作,能够大幅度提高真实实践的操作效率和水平,提高实操教学成效^[3]。

2.3 利用人工智能开展项目式教学

可以利用人工智能技术将真实行业问题有效地转变成可进行操作的学习任务。以“海洋牧场智能检测系统设计”为例,教师可以先引导学生借助虚拟平台打造一系列传感器网络模型,然后利用AI算法科学模拟不同海况下的数据传输效率,改进节点布局方案;在此基础上,可以在实体实验室中自主打造小型传感器阵列,用来采集真实海水温度、盐度等有关数据,再与虚拟模型预测结果展开对比分析;最后可以根据实地调研的牧场养殖需求,进一步优化与健全监测系统的功能设计。对于这种教学模式来讲,可以让学生在同一个项目当中有效穿梭于虚拟设计与实体验证之间,不但可以利用人工智能技术快速验证科研构想,还可以借助真实场景发现一系列技术落地的细节问题。除此之外,教学期间引入远程实时交互技术(如让海上科考船实时回传数据),学生可以在教室当中借助虚拟界面有效参与航次分析,达到“课堂-实验室-海洋现场”这一跨时空联动的目的,能够让学习内容一直与行业前沿保持同步。

3 借助人工智能促进产教融合创新

海洋技术专业传统实践教学模式常面临资源供给与行业需求脱节或者是学校与企业合作之间深度不够等问题,学生无法在真实产业场景当中有效积累解决各类复杂问题的经验。利用人工智能技术促进“产教融合”创新,可以打破学校与企业、科研与生产之间存在的壁垒,打造出“需求共研-资源共享-成果共创”这一立体化实践平台,可以实现教育链、产业链以及创新链之间的深度融合,提高育人实效。具体做法如下:

3.1 校企深度合作

学校应该主动对接海洋装备制造、海洋环境监测以及智慧航运等一系列企业,共同打造集教学、实训、研发等为一体的高质量“人工智能+海洋”协同育人中心。企业可以将生产线、数据中心以及研发实验室等向学生开放,比如在智能船舶制造基地当中,学生可以在企业的安排下参与船舶自动化驾驶系统

的测试与优化活动,从而在真实工况下有效了解传感器校准、算法迭代等一系列具体作业流程;学校负责为企业提供技术支持,比如可以将实验室的一些前沿研究成果(如海洋大数据分析模型和水下机器人节能控制算法等)有效融入生产场景,借助联合攻关的方式解决处理企业技术瓶颈。需要注意的是,这种合作并非短期实习,需要将整个实践教学环节完全嵌入产业生态,学生应该从大二开始积极参与导师指导的一系列“微项目”,大三需要进入真实生产线进行跟岗学习,进入大四主要以企业实际需求为课题开展毕业设计工作,达到从认知实践一直到创新实践连贯培养的目标^[4]。

3.2 科教融汇创新

学校应该鼓励和支持教师将一系列海洋 AI 科研项目转变成学生的实践课题,例如可以将“深远海养殖网箱智能监控系统研发”拆解成传感器部署以及数据传输协议设计等一系列子任务,然后让学生组队参与研发活动,再由导师以及企业工程师共同指导学生完成从方案设计一直到样机调试的全过程。企业可以将生产期间遇到的一系列技术难题充当“揭榜考题”在校园进行发布,然后学生自由组队通过“竞标”的方式获取到研发机会,比如企业发布了“海洋工程装备锈蚀监测效率低”问题,学生团队借助机器视觉技术有效开发出自动化检测系统,在通过企业试用改进后有可能直接转变成实际产品。对于

这种“真题真做”的模式来讲,能够让学生在解决产业一系列痛点期间,有效提升自身的科研转化能力,并且同步提升一定程度的项目管理以及团队协作等职业素养^[5]。

3.3 国际交流合作

海洋技术专业还应该注重培养拥有国际视野的人才,人工智能技术具备的通用性可以成为跨国产教融合的一个“语言桥梁”。一系列中外企业可以和高校共同打造全球海洋数据智能平台,学生能够利用该平台有效参与跨国界的 AI 项目,比如可以分析东南亚海域的浮标监测数据,借助生成对抗网络技术有效模拟极端天气下的实际海洋环境变化情况,从而为跨国航运企业提供一些可靠性较强的避险方案,对于这种“实战化”训练来讲,可以让学生提前适应全球化产业环境^[6]。

4 结语

综上所述,人工智能技术赋能海洋技术专业教学本质上来讲是一场“技术+教育”的深度变革,其能够利用人工智能技术来有效解决处理传统教学存在的各种痛点,培养出具备 AI 素养、实践能力以及创新精神的高质量海洋技术人才。因此有关院校应进一步加大对人工智能赋能海洋技术专业教学的研究力度,切实结合海洋技术专业教学实际,思考和探索人工智能的赋能方法和路径,从而进一步提高海洋技术专业的整体教学质效,推动学生真正地达到高质量健康发展的目标。

参考文献:

- [1] 周大林,刘鹏,刘鲁彦,等.基于人工智能计算机视觉技术的海洋石油平台自动加工制造技术研究[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(21):184-186.
- [2] 李韦足,陈张晴,王红,等.乡村振兴背景下海洋专业人才培养对海洋经济发展的影响与展望[J].农业展望,2024,20(4):36-42.
- [3] 王妮妮,尹建川,王立军,等.“智慧航运”背景下航海类专业人工智能教学改革研究[J].珠江水运,2023(23):79-82.
- [4] 田五六,孟贝贝,廖作文,等.智能航运时代下应用型航海技术专业人才培养体系构建[J].交通企业管理,2023(2):93-96.
- [5] 徐晓清.人工智能在智慧海洋建设中的应用探索[J].互联网周刊,2024(23):18-20.
- [6] 于宗耀.美国海军人工智能应用及其对海洋安全的影响[D].山东:山东大学,2023.