

应用型本科院校关于海洋碳汇产业 技术人才的培养路径研究

岳卫峰

河北环境工程学院, 河北 秦皇岛 066000

摘 要： 本文聚焦于应用型本科院校如何有效培养海洋碳汇产业所需的技术人才问题。首先，深入分析了海洋碳汇产业在减缓气候变化、促进生态文明建设中的重要性，以及其独特的技术特点和日益增长的人才需求。接着，讨论了应用型本科院校在培养海洋碳汇产业技术人才方面的现状，指出当前在培养体系、实践教学、师资队伍与教学资源等方面存在的问题。针对这些问题，提出了一系列培养路径的创新策略，包括课程体系与教学内容的创新，加强跨学科知识的融合；深化实践教学与校企合作，共同建设实践教学基地；加强师资队伍建设，优化教学资源的配置；同时，强调政府的引导与支持作用，为人才培养提供有力保障。

关 键 词： 应用型本科院校；海洋碳汇产业；技术人才培养

Study on the Cultivation Path of Professional and Technical Talents for the Carbon Sink Industry in Applied Undergraduate Universities

Yue Weifeng

Hebei University of Environmental Engineering, Qinhuangdao, Hebei 066000

Abstract： This article focuses on the core issue of how application-oriented undergraduate Universities can effectively cultivate the technical talents required by the marine carbon sink industry. Firstly, the article deeply analyzes the importance of the marine carbon sink industry in mitigating climate change and promoting ecological civilization construction, as well as its unique technical characteristics and the growing demand for talents. Then, the article discusses the current situation of application-oriented undergraduate institutions in cultivating technical talents for the marine carbon sink industry, pointing out the existing problems in the cultivation system, practical teaching, faculty, and teaching resources. In response to these problems, the article proposes a series of innovative strategies for the cultivation path, including innovating the curriculum system and teaching content, strengthening the integration of interdisciplinary knowledge; deepening practical teaching and university-enterprise cooperation to jointly establish practical teaching bases; strengthening the construction of the faculty and optimizing the allocation of teaching resources; meanwhile, it emphasizes the guiding and supporting role of the government in providing a strong guarantee for talent cultivation.

Key words： applied undergraduate universities; marine carbon sink industry; cultivation of technical talents

在全球气候变化日益严峻的背景下，海洋碳汇作为减缓气候变化、促进生态文明建设的重要手段，其重要性日益凸显。[] 海洋碳汇通过植树造林、森林管理、土壤固碳等方式，吸收大气中的二氧化碳等温室气体，为实现碳达峰、碳中和目标提供了有力支撑。[] 同时，随着碳交易市场的逐步建立和完善，海洋碳汇产业的市场潜力和发展前景也愈发广阔。应用型本科院校作为高等教育的重要组成部分，承担着培养高素质应用型人才的重要任务。在海洋碳汇产业快速发展的背景下，应用型本科院校应充分发挥其在教学、科研、社会服务等方面的优势，为海洋碳汇产业的持续发展提供有力的人才保障和智力支持，助力我国在全球气候变化治理中发挥更加积极的作用。

基金项目：秦皇岛市科技局2024年科学技术研究与发展计划项目《秦皇岛市海洋碳汇产业发展对策研究》（课题编码：202401A174）；河北环境工程学院2022年校级教学改革研究项目《〈环境经济学〉课程思政建设研究》（课题编号：SZYJ202202）。

作者简介：岳卫峰（1974—），男，陕西西安人，河北环境工程学院副教授，博士，主要从事环境经济学、经济法、海洋环境法方面研究。

一、海洋碳汇产业概述及其技术人才需求

（一）海洋碳汇产业及其技术特征

海洋碳汇产业是指通过植树造林、森林管理、土壤固碳等方式，吸收大气中的二氧化碳等温室气体，并将其储存在生物圈或地质圈中的产业。^[3] 海洋碳汇产业的主要类型包括林业海洋碳汇、农业海洋碳汇、土壤海洋碳汇等产业。海洋碳汇产业技术具有综合性、前瞻性和创新性等特点。综合性体现在海洋碳汇产业技术涉及生态学、林学、土壤学、气象学等多个学科领域，需要跨学科知识的融合和应用。前瞻性体现在海洋碳汇产业技术需要紧跟全球气候变化和碳交易市场的发展趋势，不断进行技术创新和升级。^[4] 创新性体现在海洋碳汇产业技术需要不断探索新的海洋碳汇方式和提高海洋碳汇效率的方法，以满足市场需求和实现可持续发展。海洋碳汇产业对专业技术人才的要求也相对较高。

（二）海洋碳汇产业技术人才需求分析

目前海洋碳汇产业对专业技术人才的需求日益增长。随着碳交易市场的逐步完善和海洋碳汇产业的快速发展，对海洋碳汇计量评估师、碳排放管理员等专业技术人才的需求量不断增加。^[5] 这些专业技术人才在海洋碳汇产业的各个环节中发挥着重要作用，如海洋碳汇项目的规划、设计、实施、监测和评估等。未来，随着全球气候变化问题的日益严峻和碳交易市场的不断扩大，海洋碳汇产业对专业技术人才的需求将进一步增加特别是随着海洋碳汇技术的不断创新和升级，对具备跨学科知识、创新能力和实践经验的专业人才的需求将更加迫切。^[6] 因此，应用型本科院校应积极适应市场需求，加强海洋碳汇产业专业技术人才的培养，为海洋碳汇产业的持续发展提供有力的人才保障。

二、应用型本科院校海洋碳汇产业专业技术人才培养现状

（一）培养体系与课程设置

当前一些应用型本科院校已经开设了与海洋碳汇产业相关的专业，如林学（海洋碳汇方向）、环境科学（海洋碳汇管理方向）等。这些专业在课程设置上注重理论与实践相结合，既涵盖了海洋碳汇产业的基础理论知识和核心技术，又注重培养学生的实践能力和创新精神。但是与海洋碳汇产业快速发展的需求相比，当前的培养体系还存在一些问题。部分应用型本科院校的海洋碳汇产业相关专业设置较为单一，缺乏跨学科知识的融合和应用。这导致学生在掌握海洋碳汇产业核心技术的同时，难以具备跨学科的知识视野和创新能力。还有，当前课程体系与海洋碳汇产业技术需求的匹配度还有待提高。一些课程的内容过于理论化，缺乏与实际应用的紧密结合，难以满足海洋碳汇产业对专业技术人才的实践需求。

（二）实践教学与校企合作

实践教学是应用型本科院校培养海洋碳汇产业技术人才的重要环节。通过实践教学，学生可以深入了解海洋碳汇产业的实际运作过程和技术应用情况，提高自己的实践能力和创新精神。然

而，当前应用型本科院校在海洋碳汇产业实践教学方面的探索与实践还存在一些不足。^[7] 部分应用型本科院校缺乏与海洋碳汇产业相关的实践教学基地和实训设备，难以为学生提供足够的实践机会和条件。此外，校企合作在海洋碳汇产业人才培养中的作用还有待进一步发挥。一些应用型本科院校与海洋碳汇企业的合作不够紧密，缺乏深度的产学研合作和项目合作，难以实现人才培养与产业发展的深度融合。

（三）师资队伍与教学资源

师资队伍和教学资源是应用型本科院校培养海洋碳汇产业技术人才的重要保障。然而，当前应用型本科院校在海洋碳汇产业相关专业的师资队伍和教学资源方面还存在一些问题。一方面，部分应用型本科院校缺乏具备海洋碳汇产业实践经验和跨学科知识的师资力量。一些教师虽然具备扎实的理论基础和教学经验，但缺乏与实际应用的紧密结合和实践经验的积累，难以满足海洋碳汇产业对专业技术人才的培养需求。另一方面，教学资源（如实验室、实训基地等）的配备和使用情况还有待改善。一些应用型本科院校的教学资源相对匮乏，难以满足学生实践学习和创新实验的需求。

三、应用型本科院校海洋碳汇产业技术人才的培养路径创新

（一）课程体系与教学内容创新

应用型本科院校为了适应海洋碳汇产业快速发展的需求，应对课程体系与教学内容进行创新。首先，应根据海洋碳汇产业的技术特点和要求，调整课程体系设置，增加与海洋碳汇产业相关的跨学科课程和实践课程。例如，可以开设生态学、林学、土壤学、气象学等跨学科课程，以及海洋碳汇计量评估、碳排放管理、林业海洋碳汇项目规划等实践课程。其次，应引入跨学科知识，增强海洋碳汇产业专业技术的综合性 and 前瞻性。^[8] 在课程教学内容上，应注重跨学科知识的融合和应用，培养学生的综合素质和创新能力。例如，可以在课程中融入生态学、经济学、管理学等多学科的知识和方法，使学生具备跨学科的知识视野和综合能力。

（二）实践教学与校企合作深化

实践教学是培养海洋碳汇产业技术人才的重要环节。应用型本科院校应加强与海洋碳汇企业的合作，共建海洋碳汇产业实践教学基地，为学生提供更多的实践机会和条件。可以通过校企合作的方式，共同开发实践教学课程和项目，使学生在实践中深入了解海洋碳汇产业的实际运作过程和技术应用情况。同时，应推动产学研合作，促进海洋碳汇产业技术创新与人才培养的深度融合。应用型本科院校可以与海洋碳汇企业、科研机构等建立长期的产学研合作关系，共同开展科研项目和技术创新活动。通过产学研合作，可以使学生参与到实际的科研项目和技术创新中，提高自己的实践能力和创新精神。

（三）师资队伍建设与教学资源优化

师资队伍和教学资源是培养海洋碳汇产业技术人才的重要保障。应用型本科院校应加强海洋碳汇产业相关专业师资队伍的建设

设，引进具备海洋碳汇产业实践经验和跨学科知识的师资力量。可以通过引进优秀人才、培养现有教师等方式，提高师资队伍的整体素质和教学水平。^[9]同时，应优化教学资源的配置和使用情况。应用型本科院校应加大对海洋碳汇产业相关专业教学资源的投入力度，建设和完善实验室、实训基地等教学设施。通过优化教学资源的配置和使用情况，可以为学生提供更好的实践学习和创新实验条件。

（四）政策引导与支持

政府及相关部门在推动应用型本科院校海洋碳汇产业技术人

才培养方面扮演着至关重要的角色。^[10]为了促进这一领域人才的高质量培养，政府应当积极出台一系列具有前瞻性和导向性的政策，为应用型本科院校提供有力的引导和支持。具体而言，政府可以设立专项基金，为应用型本科院校开展海洋碳汇产业相关的科研项目 and 教学改革活动提供资金保障。这些基金可以用于支持教师进行前沿技术的研发、教学课程的创新以及实验实训条件的改善，从而提升学校在海洋碳汇产业领域的教学科研水平。

参考文献

[1] 杨涛, 张建柏. “双碳”战略下山东烟台海洋碳汇渔业发展对策研究 [J]. 中国水产. 2023, (2): 45-49.

[2] 刘大海, 董通, 刘超, 等. 海洋碳汇分类方法框架探索与构建 [J]. 海洋科学进展. 2024, 42 (02): 358-369.

[3] 胡秋成, 陆佳依, 钱利伟, 等. 蓝碳产业的概念研究与发展建议 [J]. 海洋开发与管理. 2024, 41 (02): 38-44.

[4] 王文涛, 刘纪化, 揭晓蒙, 等. 海洋支撑碳中和技术体系框架构建的思考与建议 [J]. 中国海洋大学学报 (自然科学版). 2022, 52 (03): 1-7.

[5] 谢素美, 罗伍丽, 贺义雄, 等. 中国海洋碳汇交易市场构建 [J]. 科技导报. 2021, 39 (24): 84-95.

[6] 秦雨佳, 黄辉, 詹晓佳, 等. 新时代福建省环保产业创新发展问题探析 [J]. 海峡科学. 2024 (02): 67-70+113.

[7] 赵发珠, 黄华宇, 王俊, 等. 生态文明与新工科建设背景下高校环境专业生态学类课程教学的改革 [J]. 中国林业教育. 2024, 42 (06): 61-66.

[8] 殷有, 周永斌, 刘明国, 等. 低碳经济背景下森林碳汇领域人才培养战略分析 [J]. 中国林业教育. 2011, 29 (03): 8-10.

[9] 徐一鑫, 陈婧, 陈峻圩. 应用型高校“课程思政”师资队伍建设路径探究 [J]. 武汉商学院学报. 2024, 38 (02): 94-96.

[10] 蒋欣强, 彭红军, 苏世伟. 国际林业碳汇基金运作模式研究与启示 [J]. 世界林业研究. 2023, 36 (03): 9-15.