

水下传感材料与器件微专业介绍

一、水下传感材料与器件微专业简介

面向我国“十四五”提出的海洋强国的发展战略，中国正加速推进深海探测、海洋资源开发、水下国防、智慧海洋等关键领域，亟需高性能水下传感技术支撑。目前，水下传感器易受腐蚀、高压失效、信号干扰等问题制约。面对水下仿生传感材料、自供能传感器件、量子传感器件等新兴领域发展需求，需要培养一批具有材料科学、水声工程、微纳器件信号处理等专业背景的复合型人才，但是现有专业难以覆盖培养需求。

本专业根据任课教师专业特点及水下传感器的类别，将全方位设置四门核心课程，分别为水下声学传感器件导论、水下非声传感器件导论、水下传感材料前沿、水声超材料与功能器件。四门课程均为 32 学时，2 学分。

二、培养目标

针对我国水下传感材料与器件方面人才培养的缺口，系统建立水下声学传感、水下非声传感、水下传感材料的知识框架，涵盖声学、光学、电磁学、材料学、化学、生物仿生等及其在水下环境中的特殊性能。解析水下复杂环境对传感器性能的影响及应对策略。融合海洋工程、材料科学、生物仿生学、电子技术等多学科内容，培养解决水下传感实际问题的复合型人才。通过实验和项目设计，使学生掌握传感器

设计、标定及数据处理的完整流程。鼓励面向深海探测、环境监测、军事国防等场景的创新性解决方案。结合国内外水下传感技术发展动态，培养具备耐腐蚀材料研发、传感材料研发、水下声学传感器设计、水下非声传感器设计能力的交叉复合型人才。

三、办学条件

专业负责人马宁，材料科学与工程专业，博导/教授，长期从事材料科学与工程专业的教育教学工作，目前已培养博士研究生毕业 3 人，硕士生毕业 30 余人，承担本科生、研究生课程累计 10 余门，在国际期刊上发表 90 余篇 SCI 收录的学术论文，至 2026 年 4 月，总计被引用 4000 余次，其中单篇最高引用 600 余次，H-因子(H-index)为 35。承担和参与各类科研项目 10 余项，具有丰富的教学与科研经验。专业核心成员为陈永耀教授、张馨月副教授、储昭强副教授、张双捷副教授、王玉书副教授，均在水下传感材料与技术领域具有丰富的教学及科研经验。

水声工程（A+）及材料科学与工程（B+）两门均属于优势学科，交叉学科可覆盖水下信号传输、声学传感器核心技术、传感材料、耐高压材料、抗生物附着材料等专业知识；青岛创新发展基地具有智慧教室、多功能研讨室、智能线上教育设备等，可满足线上/线下混合式教学的开展；具有先进的智慧教学软件等，可满足多形式的教学需求。凭借“水

声-材料”学科的交叉、国家级实验平台及青岛基地的海洋区位延伸，可全面覆盖“水下传感材料与器件”专业从材料研发→器件设计→海上验证的全链条教学需求，具备国内不可替代的培养条件。

四、招生要求

招生对象：全校理工科专业大二年级本科生。特别是对于水下传感器领域有浓厚兴趣的学生。

专业背景：优先选拔材料科学与工程、材料物理、水声工程、电子技术、测控技术等专业学生。

先修课：需修完《材料科学基础》、《水声学》、《大学物理》、《高等数学》等先修课程。

五、特色优势

本专业具有鲜明的行业特色及国家战略所需性，可作为从事国防军工、海洋智能经济、科研院所等水下传感技术相关研究可靠顶用人才的启蒙专业。本专业通过“学科交叉+军工特色+实践驱动”的培养模式，瞄准国家智慧海洋的战略需求，构建从材料器件创新到产业应用的全方位人才培养体系。经过本专业的培养，相信对于本科生进入相关高校、科研院所继续深造，或是进入相关高科技企业工作具有一定的推动作用。

微专业咨询电话：15811286056