

海洋工程类教学质量国家标准

1 概述

海洋工程专业类是面向海洋开发、海洋利用、海洋保护的综合性工程技术专业。其主干学科包括船舶工程、海洋工程、海洋技术、海洋资源开发技术四个方面。

人类利用海洋已有几千年的历史。早期的开发活动主要是用简单的工具在海岸和近海捕鱼虾、晒海盐，以及海上运输，逐渐形成了海洋渔业、海洋盐业和海洋运输业等传统的海洋开发产业。

船舶工程就是在这一进程中首先形成的专业学科。船舶是指用于交通、运输、捕捞水生物、开发海底矿藏、港湾服务、科学调查及测量、工程作业、救援、国防军事等的水上、水面及水下的各种运载工具。我国的船舶工业是为国家的航运交通、海洋开发、军事国防等领域提供主要装备的战略性产业，在保障国家安全、确保国家能源安全和维护国家的海洋权益等方面起着重要作用。船舶工程学科就是为上述各类船舶的设计、建造提供支持的工程技术学科，是我国船舶工业的重要基础支撑。

20世纪60年代以来，人类对矿物资源、能源的需求量不断增加，开始大规模地向海洋索取财富。随着科学技术的进步，海洋开发也进入新的发展阶段，主要表现在大规模开发海底石油、天然气，建立海上风力场，建立潮汐发电站和海水淡化厂，利用海洋空间兴建海上机场、海底隧道、海上工厂、海底军事基地等方面。

海洋工程就是在上述过程中形成的一门开发和利用海洋的新兴综合专业学科。海洋工程主要是指在大陆架较浅水域的海上平台、人工岛、海底管线等工程设施，以及在大陆架较深水域的自升式平台、半潜式平台、石油和天然气勘探开采平台、浮式储油库、浮式炼油厂、浮式机场等工程设施。在深水海域还包括无人潜水器、遥控的海底采矿设施、深水海底管线及立管系统等工程设施。海洋工程产业是一项周期长，资金密集、科技密集、劳动密集型高技术产业，对综合国力提升有至关重要的影响。海洋工程学科就是为上述海洋工程设施的设计、建造、海上安装提供支持的工程技术学科。

海洋技术是开发海洋、利用海洋、保护海洋的技术基础，同时也是海洋工程的重要基础，主要是指海洋基础技术、海洋支撑技术、海洋应用技术三个方面，具体包括海洋材料技术、水下声学技术、水下作业技术、水下探测技术、海洋遥感技术、水下运载技术、海底观测技术等。

海洋资源开发技术是指海洋应用技术中面向海洋资源开发的部分，目前主要包括海洋油气资源开发技术、海洋能开发技术、海洋矿产开发技术等。

2 适用专业范围

2.1 专业类代码

海洋工程类 (0819)

2.2 本标准适用的专业

- 船舶与海洋工程 (081901) ✓
- 海洋工程与技术 (081902T)
- 海洋资源开发技术 (081903T) ✓

3 培养目标

3.1 专业类培养目标

海洋工程类专业培养具有高度的社会责任感和良好的科学、文化素养，较系统地掌握力学基础知识、专业基本理论和基本技能，具有较好的创新意识、自主学习能力、实践能力，具有团队合作精神，从事船舶工程或海洋工程方案论证、设计、施工及技术问题研究的专门人才。

3.2 学校制定专业培养目标的要求

各高校应根据上述培养目标和自身办学定位，结合各自专业基础和特色，在对区域和行业特点以及学生毕业后未来发展需求进行调研与分析的基础上，以适应国家和社会发展对本专业人才的多样化需要为目标，制定本校海洋工程类专业更为细化的特色培养目标。

培养目标应具体、明确、可达成，目标中的各项内容在培养方案的实施中要做到分解落实，且应建立定期评价制度，在必要的情况下对培养目标进行修订，以更好地适应社会发展对海洋工程类专业人才培养的需求。

各高校须通过有效的途径保证专业培养目标面向教育者、受教育者和社会有效公开，且将其作为设计和实施教学活动的总体指导要求。

4 培养规格

4.1 学制

4年。

4.2 授予学位

工学学士。

4.3 参考总学时或学分

海洋工程类专业总学分要求不低于170学分，毕业设计（论文）学分包括在总学分中。

各高校可根据具体情况，在满足最低学分要求的基础上确定总学分。如果教育部对最低学分和最高学分提出了明确要求，应按照教育部要求执行。

4.4 人才培养基本要求

4.4.1 思想政治和德育方面

按照教育部统一要求执行。

4.4.2 业务方面

(1) 具有从事船舶工程或海洋工程方案论证、设计、施工及工程问题研究所需要的相关数学和自然科学、人文社会科学知识。

(2) 具有从事船舶工程或海洋工程方案论证、设计、施工及工程问题研究所需要的坚实的专业基础知识及技能。包括坚实的船舶工程或海洋工程相关力学基础知识，适应船舶工程或海洋工程需要及发展的工程材料相关知识，适应船舶工程或海洋工程需要和发展的相关加工、装配、焊接、质量控制及制图知识与技能。

(3) 系统深入地掌握船舶工程或海洋工程领域的工程技术理论和方法。包括船舶工程或海洋工程设计相关理论与方法，船舶工程或海洋工程施工相关知识，船舶工程或海洋工程发展及前沿领域知识，船舶工程或海洋工程领域新材料、新工艺、新设备知识，对船舶工程或海洋工程涉及的交叉技术有广泛深入理解，并具有对现代社会问题、对工程与世界和社会的影响关系等有独特的认识，对船舶工程或海洋工程领域相关规程规范的掌握。

(4) 具有适应现代船舶工程或海洋工程国际化发展需要的外语知识及国际工程管理知识。包括掌握至少1门外语，熟悉国际工程管理相关知识。

(5) 具有适应船舶工程或海洋工程发展需要的知识积累能力。包括终身学习与独立获取知识能力、

运用计算机建立数学模型进行计算和熟练掌握使用仪器设备的能力。

(6) 具有从事大型船舶工程与大型海洋工程设计施工及解决工程实际问题的能力。包括分析问题能力、计划与综合能力、动手能力、解决实际工程问题的能力，以及在船舶工程或海洋工程行业规程和相关法律法规规定的范围内，按确定的质量标准、程序开展工作的能力。

(7) 具有船舶工程或海洋工程项目管理与实施能力。包括具有组织协调、衔接工程项目，适应技术变化的能力；具有设计、预算、组织、指挥和管理工程项目，整合必要人力和资源的基本能力；具有组织领导项目组，协调项目活动，完成工程项目的能力；具有应对突发事件的能力，能够洞察质量标准、程序和预算的变化，并采取相应的修正措施，直到工程项目顺利实施；领导并支持团队及个人的发展、评估团队和个人工作表现并提供反馈意见。

(8) 具有适应船舶工程或海洋工程发展需求的创新能力。包括创造性与批判性思维能力、逻辑推理与创新能力。

(9) 具有适应船舶工程或海洋工程需要的心理素质，适应船舶工程或海洋工程需要的职业道德素质，适应船舶工程或海洋工程需要的身体素质。

(10) 具备有效的沟通与交流能力。

4.4.3 体育方面

掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准。

5 师资队伍

5.1 师资队伍数量和结构要求

海洋工程类专业应当具备一支规模适当、结构合理、相对稳定、水平较高的师资队伍。具有符合学校现状和可持续发展所需要的教师整体结构，有学术造诣较高的学科带头人；有一定数量的企业或行业专家作为兼职教师。所有全职教师必须取得教师资格证书。

专任教师数量和结构满足本专业教学需要，生师比应不高于 18 : 1。

新开办专业至少应有 8 名专任教师，在 120 名学生的基础上，每增加 15 名学生，须增加 1 名教师。

从事专业核心课程教学的教师其本科、研究生学历中，应至少有 1 个来自海洋工程类专业或相关专业；从事专业教学的 35 岁以下的教师必须具有硕士及以上学位。专业教师应有 1 年以上的工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。

重视实验教学队伍的建设，实验室人员应有固定编制。实验教师的本科、研究生学历中，应至少有 1 个来自海洋工程类专业或相关专业；35 岁以下实验教师必须具有硕士及以上学位。实验教师应有 6 个月以上的工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。所有实验教师均要通过岗前培训，取得学校或学院颁发的上岗证。

专任教师中具有硕士、博士学位的比例不低于 50%。

专任教师中具有高级职称的比例不低于 30%。

5.2 教师背景和水平要求

教师应具有足够的教学能力、专业水平、工程经验、沟通能力、职业发展能力，并且能够开展科学研究和工程实践问题研究，参与学术交流，不断提高自己的学术水平。

教师应有足够时间和精力投入本科教学，并积极参与教学研究与改革。

教师应关注学生成长，加强与学生的沟通交流，为学生提供指导、咨询、服务，并对学生职业生涯规划、职业从业教育进行指导。

教师必须明确自己在教学质量提升过程中的责任，能够根据人才培养目标的要求、针对课程教学的内容、学生的特点和学习情况，运用现代教学理念和教育技术，设计教学过程，实现因材施教，保证教学质量。教师应积极指导学生课外学术和实践活动，培养学生的创新意识和实践能力。

5.3 教师发展环境

学校应为教师发展提供机会和条件，制定专业教师队伍的进修、科研和发展规划，注重对教师的教学方法的培训，以促进教师素质持续提升，特别是青年教师素质提升。

实施教师上岗资格、青年教师助教、青年教师任课试讲制度；完善青年教师培养计划，使青年教师能够尽快掌握教学技能，提高专业整体教学质量。

应加强教育理念、教学方法和教学技术培训，加强教师工程实践能力的培养，提高教师的教学能力和教学水平。

6 教学条件

6.1 教学设施要求（实验室、实践基地等）

教室、实验室及设备在数量和功能上满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制，使学生能够方便地使用。

实验设备完备、充足、性能优良，满足各类课程教学实验的需求。

实验技术人员数量充足，能够熟练地管理、配置、维护实验设备，保证实验环境的有效利用，有效指导学生进行实验。

与企业合作共建实习基地，在教学过程中为全体学生提供稳定的参与工程实践的平台和环境；参与教学活动的人员应理解实践教学目标与要求，配备的校外实践教学指导教师应具有项目开发或管理经验。

6.2 信息资源要求

配备各种高水平的且充足的教材、参考书和工具书，以及各种专业图书资料，师生能够方便地利用，阅读环境良好，且配备满足教学需要的中文和外文电子资源数据库，且能通过网络获取。

6.3 教学经费要求

教学经费有保证，能满足专业教学、建设、发展的需要。

已建专业每年正常的教学经费应包含师资队伍建设经费、实验室维护更新经费、专业实践经费、图书资料经费、实习基地建设经费等。

新建专业应保证一定数额的不包括固定资产投资在内的专业开办经费，特别是要有实验室建设经费。

7 质量保障体系

7.1 教学过程质量监控机制要求

各高校应对主要教学环节（包括理论课、实验室课等）建立质量监控机制，使主要教学环节的实施过程处于有效监控状态；各主要教学环节应有明确的质量要求；应建立对课程体系设置和主要教学环节教学质量的定期评价机制，评价时应重视学生与校内外专家的意见。

7.2 毕业生跟踪反馈机制要求

各高校应建立毕业生跟踪反馈机制，及时掌握毕业生就业去向和就业质量、毕业生职业满意度和工作成就感、用人单位对毕业生的满意度等；应采用科学的方法对毕业生跟踪反馈信息进行统计分析，并形成分析报告，作为质量改进的主要依据。

7.3 专业的持续改进机制要求

各高校应建立持续改进机制，针对教学中存在的问题和薄弱环节，采取有效的纠正与预防措施，进行持续改进，不断提升教学质量。

附录 海洋工程类专业知识体系和核心课程体系建设建议

1 专业类知识体系

1.1 知识体系

1.1.1 通识类知识

(1) 人文社会科学类

除国家规定的教学内容外，外语、文化素质教育等人文社会科学课程的内容由各高校根据办学定位和人才培养目标确定。

(2) 训练与健康类

除国家规定的教学内容外，体育课程的内容由各高校根据办学定位和人才培养目标确定。

(3) 数学和自然科学类

包括高等数学、大学物理、计算机基础等，为学生进一步学习工程相关基础知识打下坚实基础。

高等数学、大学物理的教学内容应不低于教育部相关课程教学指导委员会制定的基本要求。各高校可根据自身人才培养定位提高高等数学和大学物理（含实验）的教学要求，以加强学生的数学、物理学基础。

1.1.2 学科基础知识

学科基础知识即专业类基础知识。专业类教学内容应覆盖以下知识领域的核心内容专业基础课程。

(1) 力学课程

为突出力学类课程在本专业类的基础作用，加强专业基础，对力学类课程提出了最低学时数的要求，在课程名称后标出。

包括理论力学（64学时）、材料力学（72学时）、结构力学（80学时）、流体力学（80学时）。

以面向应用为主要培养目标的学校，上述课程的最低学时数要求可降低10%。

以船舶工程为办学特色的学校，还应包括船舶静力学、船舶水动力学等力学课程。

以海洋工程为办学特色的学校，还应包括浮体性能、波浪力学、土力学与地基基础、海洋工程水动力学等力学课程。

特色课程由各高校按培养目标确定学时数。

(2) 工程制图课程

包括画法几何及工程制图、船体制图、计算机辅助绘图等。

(3) 机电基础课程

机械设计基础、电工技术基础的教学内容应不低于教育部相关课程教学指导委员会制定的基本要求。

以海洋技术为办学特色的学校，应特别加强电子、控制、信息方面的课程。

(4) 工程概论课程

按照学生对工程的认识深度逐年安排，低年级以校内教学为主，高年级结合企业实践进行。实现学生工程启蒙，培养学生的工程意识。

(5) 经济管理类课程

包括管理概论、工程项目管理、工程经济学等，以船舶与海洋工程管理为特色的学校可对此类课程重点加强。

1.1.3 专业知识

专业课程须覆盖相应的核心知识领域，并培养学生将所学的知识应用于复杂系统的能力。

(1) 船舶与海洋工程专业

以船舶工程为办学特色的学校，专业课程应包括：船舶快速性、船舶运动学、船舶设备、船舶设计原

理、现代造船技术、船体强度与结构设计等课程。

以海洋工程为办学特色的学校，专业课程应包括：海洋工程环境、海洋工程波浪力学、海洋石油开发工艺与设备、海洋固定式平台、海洋浮式平台、海底管线等课程。

以船舶与海洋工程管理为办学特色的学校，专业课程应包括：船舶与海洋工程专业课程的基本内容，在此基础上开设结合船舶与海洋工程特点的经济、管理类专业课程。

(2) 海洋工程与技术专业

以海洋工程为办学特色时，专业课程应包括：海洋工程环境、海洋工程波浪力学、海洋石油开发工艺与设备、海洋固定式平台、海洋浮式平台、海底管线等课程。

以海洋技术为办学特色的学校，专业课程应包括：电子电路基础、机械设计、水声学原理、微机原理与接口技术、海洋探测与调查、自动控制、海洋工程设计、海洋机电装备、信号与系统、信号处理与通信等课程。

(3) 海洋资源开发技术专业

海洋资源开发技术专业应包括船舶工程或海洋工程的基本内容，在此基础上开设专业课特色课程。

1.2 主要实践性教学环节

实践教学环节主要包括工程训练、实验课程、课程设计、生产实习、科技创新活动、毕业设计（论文）等。

1.2.1 工程训练

学生通过系统的工程训练，提高工程意识和动手能力。包括金工实习和认知实习等。

1.2.2 实验课程

实验类型包括认知性实验、验证性实验、综合性实验和设计性实验等，培养学生实验设计、实施和测试分析的能力。

1.2.3 课程设计

主干课程应设置课程设计，培养学生的设施数能力和解决问题的能力。

1.2.4 生产实习

结合现代造船技术、船体建造工艺学课程的教学内容，观察和学习船舶、海洋平台的建造过程；了解各种加工设备的工作原理、功能、特点和适用范围；了解加工设计过程；了解先进的生产理念和组织管理方式；培养学生工程实践能力、发现和解决问题的能力。

1.2.5 科技创新活动

组织学生参与科学研究、开发或设计工作，培养学生的创新思维、实践能力、表达能力和团队精神。

1.2.6 毕业设计（论文）

培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，提高专业素质，培养创新能力。

选题应符合本专业的培养目标和教学要求，以工程设计为主、源于实际工程问题的占一定比例，一人一题。

应由具有丰富经验的教师或企业工程技术人员指导，支持学生到企业进行毕业设计（论文）。

须制定与毕业设计（论文）要求相适应的标准和检查保障机制，对选题、内容、学生指导、答辩等提出明确要求，保证课题的工作量和难度，并给予学生有效指导。

选题应结合本专业的工程实际问题，有明确的应用背景，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。

2 专业类核心课程建议

开设的各类课程的课程体系构建，应考虑各类课程的比例关系，作为一个课程体系的示例，各类课程所占比例如下，仅供参考：

人文社会科学类占 22%；训练与健康类占 5%；数学和自然科学类占 12%；学科基础类占 31%；专业

类占 14%；实践教学环节占 16%。

3 人才培养多样化建议

各高校应依据自身办学定位和人才培养目标，以适应社会对多样化人才培养的需要和满足学生继续深造与就业的不同需求为导向，进行高素质专门人才培养的探索，建立多样化的人才培养模式和与之相适应的课程体系和教学内容、教学方法，设计优势特色课程，提高选修课比例，由学生根据个人兴趣和发展进行选修。

3.1 船舶与海洋工程专业

船舶与海洋工程专业是海洋工程类专业的核心，在多年的发展过程中各高校形成了不同的办学特色，也是专业人才培养多样化的基础。在充分了解行业需求的基础上，针对学生毕业后的去向设置课程群组，有针对性地安排教学内容。

3.2 海洋工程与技术专业和海洋资源开发技术专业

海洋工程与技术专业和海洋资源开发技术专业是海洋工程类专业中的特色专业，专业设置的时间较短，各自的专业定位、人才培养模式还在不断地完善过程中。人才培养多样化同样也需要不断的探索和完善，重点应放在人才就业市场的研究、需求的分析等方面，为专业进一步扩大规模奠定基础。

4 数据计算方法

(1) 学时与学分的对应关系

课堂教学 16 学时计 1 学分，集中实践环节 1 周计 1 学分。课程教学每学时按 45 分钟计。

(2) 专业师生比

专业师生比=本专业在校生人数/本专业教师总数。

(3) 专业教师总数

专业教师总数=专任教师数+聘请校外教师数×0.5。