

中国石油大学（华东）

硕士专业学位研究生培养方案

类别代码及名称：0859 土木水利 专业领域代码及名称：

一、类别领域简介

土木水利工程是设计和建造各类工程设施及相关装备的科学技术的统称。它既指工程建设的对象，即建造在地下、地上、水中等的各类工程设施；也指其所应用的材料、设备和所进行的规划、勘测、设计、施工、管理、监测、保养、维修维护等专业技术。

中国石油大学（华东）土木工程学科于 2003 年获岩土工程二级学科硕士学位授予权、2006 年获结构工程与供热、供燃气、通风及空调工程二级学科硕士学位授予权；在此基础上，2010 年获建筑与土木工程领域工程硕士专业学位授予权，2018 年工程类别修改为“土木水利”。在多年的发展中，本学位点依托能源高校资源，立足本地区域，积极为行业、区域经济发展和工程建设提供智力支持，同时在岩土工程、结构工程、暖通空调与燃气工程和建筑设计人才培养方面形成了自己的特色。

二、培养目标

本学科主要培养面向土木水利等企事业单位，具有爱国主义、集体主义思想，具有较强的事业心、责任感和良好的道德品质、学术修养，具有完整、系统、坚实的土木水利工程专业领域基础知识和系统的专业知识，尤其是土木工程、暖通空调与燃气工程和建筑设计知识；了解技术现状和发展趋势；能够运用先进方法和现代化技术手段解决工程问题，并具有一定的创新性；具有独立从事某工程领域的规划与勘测、设计与施工、产品研发与应用、系统调试与运维、技术攻关与改造、调研与管理等能力。能够胜任土木水利工程类高层次工程技术与管理工作的，掌握一门外语并能够熟练阅读专业外文资料，具有国际化视野以及一定的国际交流能力的高层次专业人才。

三、基本要求

1. 素质要求

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，能践行社会主义核心价值观；恪守学术道德，诚实守信，遵守职业道德和工程伦理；具有高度的社会责任

感、良好的职业素养和团队合作精神，能够在多学科背景下从事专业实践活动。

2. 知识要求

掌握数学理论和方法，并能将其用于解决土木水利工程领域的工程问题；掌握用于解决岩土工程和结构工程问题所需的固体力学等专业基础理论和专业知识，或掌握用于解决暖通空调与燃气工程问题所需的流体力学、传热学等专业基础理论和专业知识，或掌握用于解决建筑设计问题所需的建筑工程设计等专业专业基础理论和专业知识；熟悉本领域特定方向工程科技发展态势与前沿方向；熟练掌握一门外国语，掌握现代人工智能理论基本知识及大数据技术，能够从其他领域获取所需的专业基础知识。

3. 能力要求

具备自主学习和终身学习的能力，能够运用理论知识和相关科学原理，独立从事土木水利岩土工程、结构工程、暖通空调与燃气工程和建筑设计某一特定方向的工程规划与勘测、工程设计与施工、产品研发与应用、系统调试与运维、技术攻关与改造、工程调研与管理等能力；具备综合解决问题的能力、实验操作能力、计算机应用能力和组织工程项目研发的能力。能够把握土木水利领域国际产业及行业技术发展态势，具备国际视野和跨文化交流能力。

四、培养方向

1. 岩土工程

本方向涉及地下空间和能源开发利用过程中的各种岩土工程问题以及各类地下结构的设计、计算方法、施工技术及其优化措施。

2. 结构工程

本方向涉及土木工程中具有共性的承重体系结构选型、力学分析、设计理论和建造技术。

3. 暖通空调与燃气工程

本方向涉及适宜的人工环境营造技术和节能技术、天然气预处理技术、气田地面集输技术、天然气液化和储存以及 LNG 冷能利用技术。

4. 建筑设计

本方向涉及建筑设计及其原理，建筑技术，数字化建筑设计及建造等 3 个方向内容。

五、学习方式与学习年限

可采用全日制或非全日制学习方式。

基本学习年限为 3 年，最长学习年限为 5 年。非全日制研究生培养采取在职不脱产的学习方式，但在校学习时间累计不少于 1 年。

六、培养方式

采取“课程学习”+“校内实训”+“专业实践”+“学位论文”四阶段递进式培养方式。具有 2 年及以上企业工作经历的专业实践环节时间累计不少于 6 个月，其他学生不少于 1 年。

硕士专业学位研究生实行校企双导师指导制，其中第一责任导师为校内导师。学校聘请企业（行业）具有丰富工程实践经验的高级专家为导师组成员，实践经验的技术专家，参与实习实践、课程学习与学位论文等培养环节的指导工作。

七、学分要求与课程设置

1. 学分要求

总学分不低于 30 学分，其中学位课不低于 14 学分。

2. 课程设置

(1) 核心课程

(1) 《**固体力学基础 (Foundations of Solid Mechanics)**》学习目的是让学生学会应用弹性力学和塑性力学的基本理论和方法思考、分析和解决工程实际问题。主要内容包括：基本概念、应力分析、应变分析、平面问题直角坐标求解、平面问题极坐标求解、空间问题求解、塑性力学基本概念。

(2) 《**计算固体力学 (Computational Solid Mechanics)**》学习目的为掌握有限元法的基本概念、弹性平面问题的有限元法、弹性空间问题的有限元法、等参元及其积分、动力学问题的有限元法、非线性问题有限元法及扩展有限元法基本概念，为数值求解相关工程问题提供重要基础。

(3) 《**高等土力学 (Advanced Soil Mechanics)**》是土木工程学科研究生的一门专业基础课，主要包括土的基本性质、土的渗流理论、土的应力应变理论、土的本构模型、土的强度、土的固结与流变理论、土的动力特性等内容。通过本课程的学习，使研究生比较全面地掌握土力学的基本理

论和知识，培养研究生解决实际问题 and 科学研究的能力，使研究生了解本学科的发展和最新研究动态，为论文阶段的研究工作打下坚实基础。

(4) 《**结构动力学 (Structural Dynamics)**》结构动力学是土木工程专业硕士研究生的专业基础课程之一。结构动力学主要研究结构物在任意动力荷载作用下的响应。其主要任务是使学生在本科学习的各门力学课程的基础上，学习结构动力学的基本理论和方法，了解结构动力问题的特性及与静力问题的本质差别，掌握结构动力分析的力学概念、数学模型和数值算法，培养解决各类结构动力分析问题的能力。结构设计和结构安全评估已越来越注重结构的动力响应，掌握结构动力学的基本专业知识和相应的数值分析方法是工程师和科研人员应具备的基本能力。

(5) 《**高等传热学 (Advanced Heat Transfer)**》主要介绍导热、对流和辐射换热的物理机制、数学模型求解方法以及基于导热的先进实验原理。导热部分是重点内容，主要介绍微观导热机制及声子动力学基础、不同坐标系下的热扩散问题的数学模型以及求解方法。

(6) 《**高等流体力学 (Advanced Fluid Mechanics)**》是研究和揭示流体运动基本规律的力学学科，要求在本科《工程流体力学》课程学习的基础上，加深对流体力学的理性认识和理解，掌握流体力学中的思维特点和较综合的分析推理方法。通过本课程的学习，使学生掌握流体运动的基本概念，了解基本理论和方法，从而使学生掌握和处理流体问题的思想和方法，培养学生运用流体力学基本理论解决实际问题的能力。

(7) 《**建筑工程设计 I (Architectural Engineering Design I)**》要求按照建设任务完成中等规模以上建筑单体设计，把施工过程和使用过程中所存在的或可能发生的问题，事先作好通盘的设想，拟定好解决这些问题的办法、方案，用图纸和文件表达出来。

(8) 《**建筑工程设计 II (Architectural Engineering Design II)**》要求按照任务书要求设计城市公共空间、或者街道弄巷、或者乡村振兴设计，设计成果须从处理好个体与群体、保护与发展、功能与文化的关系，拟定好解决这些问题的办法、方案，并用图纸、模型和文件表达出来。

(2) 课程设置

见附表。

①第一外国语（硕士），为硕士生公共必修课，英语水平达到一定要求的研究生可以申请免修。其他语种的学生需修读相应语种课程。具体依据有关规定办理。

②Upcic[` ʌpsik]是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程，为拓展研究生学术视野而设置。研究生参加的各类学术交流与创新实践活动，如暑期学校、外聘专家短期集中课程、专题学术研讨会、学术论坛、重要学科竞赛、创新创业活动等，均可以换算成 Upcic 学分。Upcic 学分依据《中国石油大学（华东）课程学分认定与成绩转换办法》进行认定。

③补修课：本领域原则上不招收同等学力考生，跨类别领域或同等学力报考录取的，视情况由导师组指定补修学校对相应专业的 2 门本科主干课程，最多不超过 4 学分。补修课所取得学分不计入总学分。

（3）必修环节

（1）文献阅读与开题报告（1 学分）：入学后，硕士生要结合本人研究方向，积极开展文献调研，研读一定数量以上专业文献（其中应有一定数量的外文文献），撰写文献综述或总结报告。结合文献调研和工程研究，硕士生要在导师的指导下，进行学位论文选题，完成学位论文开题报告工作。学位论文开题采取答辩方式进行，并要求提交书面开题报告。完成文献综述或总结报告，通过学位论文开题报告，获得 1 学分。学位论文开题报告一般应在第三学期进行。

（2）专业实践（6 学分）：本领域硕士生完成课程学习后，结合培养方向和学位论文选题，依托校企联合培养基地或导师所承担企业工程科研项目，开展为期 12 个月的专业实践。主要包括在岗参加企业技术攻关、技术改造、故障诊断分析、产品研发、工程综合项目管理等。专业实践结束后，提交一份专业实践报告，并参加实践报告答辩，通过者获得 6 学分。专业实践报告要由校企联合指导教师审定、实践单位签章。

专业实践是硕士专业学位研究生职业胜任力培养必要环节。通过专业实践应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，提高实践创新能力，提升职业素养。全日制硕士生专业实践可采取集中实践和分段实践相结合的方式进行，非全日制硕士生专业实践可结合自身工作岗位任

务开展。实践成果要能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

八、中期考核

只针对全日制研究生，一般在第四学期末或第五学期初进行，对硕士生的课程学习、专业实践、文献综述、开题报告及学位论文工作研究进展情况等进行一次全面的考核。有下列情况之一者为考核不合格：有1门及以上必修课程考试不及格者；专业实践考核不合格者；第1次开题报告未通过，经修改后仍未通过者；综合能力考察不合格者；缺乏独立分析问题、解决问题的能力，科研素质差，不适合继续培养者；在开题报告、专题学术报告或发表的学术论文中存在弄虚作假、抄袭或剽窃他人成果者。第1次考核不合格者，半年后至基本学制内，可申请重新考核。重新考核合格前不予审查学位论文答辩资格。重新考核仍不合格者，终止其学业。

九、科研训练与学位论文

科研训练与学位论文工作是培养工程类专业学位硕士生从事科学研究或独立担负专门技术工作能力的关键环节。硕士生应在导师（组）的指导下，明确研究方向，收集材料，开展调查研究，选择适当的课题，开展科技研究训练，并撰写学位论文。学位论文研究工作应与专业实践相结合，时间不少于1年。

学位论文选题应直接来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，密切结合油气储运工程发展方向，具有一定创新性和实际应用价值。

学位论文可以采用工程设计类、技术研究类、产品研发类、工程与项目管理、调研报告等类型。要求内容充实，概念清晰，逻辑严谨，结构合理，数据可靠，格式规范，条理清楚，表达准确，具有一定的理论深度和难度，具有独到见解。学位论文正文字数一般不少于3万字。

十一、创新成果与职业资格

无

十二、学位论文评审与答辩

专业学位硕士生完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，达到培养方案规定的学分要求，符合学校学院相关规定的，可申请学位论文评审与答辩。学位论文评审与答辩一般在硕士研究生入学后的第六学期进行。学位论文评审与答辩依据《中国石油大学（华东）学位授予工作细则》（中

石大东发[2015]33号)和其他有关规定进行。

通过学位论文答辩,符合毕业条件的颁发土木水利类别硕士专业学位研究生毕业证书。达到本专业类别学位(授予)标准及其他有关要求,符合学位授予条件的,可依据《中国石油大学(华东)学位授予工作细则》(中石大东发[2015]33号)审批,授予土木水利专业类别硕士专业学位。

学院学位评定分委员会主席(签字):

学院公章:

年 月 日