

中国石油大学（华东）

# 学术型硕士研究生

## 培养方案

（2018 版）

中国石油大学（华东）研究生院

二零一九年十一月

# 目录

中国石油大学（华东）学术学位硕士研究生培养有关规定.....	1
中国石油大学（华东）学术学位硕士研究生招生和培养学科专业一览表.....	6
油气井工程学科学术学位硕士研究生培养方案.....	8
油气田开发工程学科学术学位硕士研究生培养方案.....	16
海洋油气工程学科学术学位硕士研究生培养方案.....	26
船舶与海洋结构物设计制造学科学术学位硕士研究生培养方案.....	33

# 中国石油大学（华东）

## 学术学位硕士研究生培养有关规定

为进一步规范我校学术型硕士研究生教育管理，提升教育质量，推动内涵发展，根据《中华人民共和国高等教育法》、《中华人民共和国学位条例》、《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等有关法律、法规、规定和《中国石油大学（华东）章程》，结合学校研究生教育实际，特制定本规定。

### 一、学位授权点简介

参照学位授权点评估报告填写学科简介，要求言简意赅，将本学科的科学研究与人才培养特色描述清楚。

### 二、培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，培养坚持党的基本路线，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，身心健康，具备一定的批判性思维和创新性思维，能从事科学研究工作或独立承担专业技术或管理工作，拥有国际视野，具备进一步深造的学术基础和科研技能的高素质研究型人才。

### 三、基本要求

基本要求是从品德、知识、能力和素质等方面对培养目标的具体化，须依据我校学位授予基本要求（学位标准）来设置。分为以下3个方面：1）应具备的品德及基本素质要求；2）应掌握的基本知识及结构；3）应具备的基本能力。

课程和培养环节的设置都要紧紧围绕培养目标和学位授予基本要求的达成来进行。

### 四、培养方向

每个培养方向应有学术带头人和结构合理的学术梯队，须有专属性课程的支撑、充足研究经费和资源的保障。鼓励在学科交叉和渗透、在国家经济社会发展急需的领域及时设置培养方向。培养方向宜精不宜多，按照一级学科制定的培养方案，培养方向一般为4-6个，按照二级学科制定的培养方案，培养方向不应超过3个。

## 五、学习年限

基本学习年限为3年，最长学习年限为5年。

## 六、培养方式

主要采用全日制学习方式，同等学力申请硕士学位人员可采取非全日制学习方式。学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，实行个别导师指导或团队导师指导。

## 七、学分要求

总学分不低于28学分，学位课学分不低于13学分。

学位课学分为必修课学分与研究生所在培养方向的方向核心课学分之和。

## 八、课程设置

### 1. 核心课程

按照一级学科设置的，核心课程门数不多于7门；按照二级学科设置的，核心课程门数不多于5门。

### 2. 课程设置

表1 学术学位硕士生课程体系构成（含中文授课国际硕士生）

课程类型		课 程	学分要求
必修课	公共必修课	1) 《中国特色社会主义理论与实践研究》，2 学分（中文授课国际硕士生由《中国概况》替代）； 2) 《第一外国语》，2 学分（外语优秀者可申请免修）（中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代）。	4 学分
	公共基础课	1) 非数学类的理工科硕士方案要设置不少于 1 门校管课程中的硕士生数学课； 2) 各学科视本学科需求，设置校管课程中的硕士经管、计算机和实验方法类课程。	一般应 $\geq$ 9 学分
	专业基础课	1) 每个方案至少应有 2 门本学科的专业基础课程； 2) 专业基础课可以包括学科共性实验理论基础课程及其实验能力课程。	
选修课	专业选修课	1) 每个培养方向至少有 1 门专属的专业选修课(方向课)； 2) 其他本学科的专业选修课； 3) 跨学科的公共基础课、专业基础课和专业选修课； 4) 每门选修课以 2 学分为宜。	$\geq$ 6 学分

	公共选修课	1) 理工及管理类必选《自然辩证法概论》，文史及体育类必选《马克思主义与社会科学方法论》；中文授课国际硕士生由《中国科学技术史》、《中国当代经济》（1 学分，2 选 1，必选）替代）； 2) 外语类校管课：1. 应用型语言技能类：《研究生英语视听说》、《学术英语阅读与写作》、《英汉语言比较与翻译》；2. 人文素养类：《跨文化交际与沟通》、《英语国家经典文学作品赏析》；3. ESP 课程：《能源英语》、《出国留学英语》（以上每门课 16 学时，1 个学分，必选 2 个学分）； 3) 公共体育（1 学分，国内研究生必选）； 4) 其他校管课。	≥4 学分
	Upcic 课程	Upcic 是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程，一般为 0.5 或 1 学分。	≤3 学分
	补修课程	1) 跨学科报考或同等学力录取的研究生应补修 2 门我校本专业的本科生主干课程； 2) 补修课不计入总学分； 3) 具体课程名称根据各学科专业实际情况确定。	≥4 学分
	必修环节	1) 参加 10 次以上学术报告，作 1 次公开学术报告，1 学分； 2) 专业外语，1 学分； 3) 文献综述与开题报告，1 学分。	3 学分

### 课程设置及培养环节说明：

(1) 课程设置应体现厚基础理论、重学术创新、博前沿知识，既要突出学术创新能力的培养，也要注重知识应用能力的培养。为体现课程对培养目标的支撑性，可参考美国密歇根大学的“课程矩阵”分析法，如表 2。如果几门课同时指向一个子目标，需要考虑课程合并；如果有些课程与子目标没有任何相关性，考虑剔除；如果有子目标没有任何课程支撑，考虑新开课程。

表 2 课程矩阵

课程体系	培养目标体系				
	基础知识	前沿知识	创新能力	批判能力	...
课程 I	√			√	
课程 II		√			
课程 III		√			
课程 IV	√		√		
...					

(2) 为使研究生培养方案更具灵活性，适应研究生多样化发展需要，培养方案中设置小学分 Upcic['ʌpsik]课程。Upcic['ʌpsik]是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程。研究生参加的各类学术创新实践活动，如各类暑期学校、暑期集中安排课程、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) 第一外国语为公共必修课，研究生英语水平达到一定要求可以申请免修。其他语种的学生修读相应语种课程。

(4) 研究生必选本方向被列为核心课程的专业选修课。

(5) 补修课：跨学科报考或同等学力录取的研究生，由导师指定补修我校对应本专业的 2 门本科主干课程。补修课所取得学分不计入总学分。

(6) 专业外语：专业外语是一个必修环节，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在第三学期开题阶段提交一份外语文献阅读报告，或者在学术期刊上公开发表 1 篇以上（含 1 篇）外文学术论文。成绩由导师认定。

## 九、 科研训练与学位论文

科研训练与学位论文工作是培养从事科学研究或独立担负专门技术工作能力的关键环节。硕士生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，并撰写学位论文。

学术硕士学位研究生学位论文选题一般在第三学期进行。各学科应依据学位标准和培养方向设置对学位论文选题、形式内容、创新性 & 学术水平提出明确要求。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志，必须由硕士研究生独立完成。学术学位硕士生科研训练和学位论文工作时间一般不少于 1 学年。

## 十、 中期考核

一般在第四学期对硕士生进行一次全面的考核，达不到本学科考核要求的，可根据具体情况进行延期考核或分流。具体考核依据《中国石油大学（华东）学术学位研究生中期考核暂行规定》（中石大东发[2015]35号）和本学科有关要求实施。

### **十一、创新成果与职业资格**

各硕士学位授权点可根据实际情况，明确学术型硕士研究生学术创新成果要求，明确专业学位研究生取得本领域职业资格证书的要求。

### **十二、学位论文评审与答辩**

学术学位硕士研究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按照依据《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，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本学科学位（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，授予相应学科门类硕士学位。





# 中国石油大学（华东）

## 学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：油气井工程 学科代码：082001

所属一级学科：0820 石油天然气与工程

### 一、学位授权点简介

油气井工程学科隶属于石油与天然气工程一级学科。石油与天然气工程学科是学校优势特色学科和国家“211工程”、“985优势学科创新平台”重点建设学科，1961年获工学硕士学位授予权，1986年获工学博士学位授予权，2007年被批准为国家重点一级学科，2017年被确定为国家“双一流建设学科”。

本学科主要研究油气井建井过程中岩石、流体、管柱三者自身物理、力学、化学基本特征及相互作用规律，以及相应控制技术。以服务国家重大能源战略需求为导向，以油气资源（特别是深层、深水、页岩/致密油气、煤层气、天然气水合物等）及地热资源等安全、高效钻完井为主攻目标，瞄准国际学术前沿，汇聚国内外一流学科人才队伍，建设国际一流学科平台，构建科教融合的创新人才培养体系，强化学科交叉与国际化，创新油气井工程理论、方法和技术，培养科学素养高、理论基础扎实、科研创新能力强、学术视野广的油气井工程专业人才。

### 二、培养目标

面向国家能源战略发展需求，以积极践行社会主义核心价值观为思想导向，培养德智体美劳全面发展，具备严谨求实的科学态度和学术素养，掌握扎实的基础理论和系统的专业知识，具有奉献精神和国际化视野，能够从事科学研究或工程技术工作的高层次专门人才。

### 三、基本要求

1.掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的重要思想，树立爱国主义和集体主义思想和正确的人生观，遵纪守法，具有强烈的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康。

2.具备油气井工程学科坚实的基础理论知识、系统的专业知识，关注学

科前沿发展，注重知识交叉应用。具有较强的学术创新能力，针对其研究领域理论和方法存在问题或急需解决的问题，能制定正确的研究技术路线，综合运用科学的理论和方法开展学术研究；具有对现有产品或石油装备改进提高，或研发新产品的能力；能够紧密结合生产实际开展技术研发与应用，解决工程技术难题。具有实事求是的科学精神和严谨的治学态度；具有从事科学研究或工程技术工作的能力；具备良好的学术规范和知识产权意识。

3.系统掌握一门外国语，能熟练地阅读专业外文书刊，并具有较好的科技写作与交流沟通能力。

#### **四、培养方向**

##### **1.油气井信息与控制工程**

以测控理论、系统工程、计算机、机械原理等理论为基础，主要针对钻井过程中的井眼轨迹控制、钻井信息技术、旋转导向、连续管与自动化钻井随钻测控理论与技术等开展研究工作，为高效闭环控制自动化钻井和智能化钻井提供先进的测控手段和理论方法。

##### **2.油气井岩石力学与工程**

以油气钻、采及储层改造过程中涉及到的深部地层为研究对象，主要针对油气井建井过程中涉及到的地层基础力学参数评价、破岩技术、井壁稳定、出砂预测、水力压裂等岩石力学问题开展研究工作，为复杂油气井安全、高产提供基础理论和技术支持。

##### **3.油气井流体力学与工程**

以油气钻井、完井和增产改造过程中涉及到的井筒流体为研究对象，主要针对油气井工程中涉及到的牛顿流体、非牛顿流体、多相流体、高压射流在井筒中的流动规律及其工程应用开展研究工作，为安全、高效钻井提供基础理论和技术支持。

##### **4.油气井化学与工程**

以油气钻完井过程中的井筒工作液为研究对象，主要针对工作液化学与流体力学的性能控制、化学处理剂研制与作用机理分析、工作液与环境（压力、温度、地层、流体等）相互作用等开展研究工作，为安全、经济、环保的钻完井井筒工作液提供基础理论和技术支持。

#### **五、学习年限**

基本学习年限为3年，最长学习年限为5年。

## 六、培养方式

主要采用全日制学习方式，同等学力申请硕士学位人员可采取非全日制学习方式。学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，实行个别导师指导或团队导师指导。

## 七、学分要求

总学分最低 28 学分，其中学位课不低于 13 学分。

## 八、课程设置

### 1.核心课程

油气井工程学位授权点开设 7 门核心课程，具体介绍如下：

#### **核心课程 1：高等流体力学（Advanced Fluid Mechanics）**

本课程主要讲授流体力学的基础理论、相似理论及求解方法。主要内容包包括流体力学的基础知识、势流理论（势函数、流函数和流动单元等）、层流理论（层流假设、粘性流精确解和润滑理论等）、边界层理论（层流边界层、流动分离和二次流等）和湍流以及相关的相似解法和数值解法。其目的是使学生掌握较为扎实的流体力学知识，培养研究生在科学研究中利用流体力学知识分析问题、解决问题的能力。

#### **核心课程 2：现代油气井工程理论和方法（The Theory and Methods of Oil and Gas Well Engineering）**

本课程主要讲授油气井工程研究的基本理论和方法。主要内容包括国内外近年来发展起的先进钻完井技术理论、方法及相应的工艺技术特点。目的是使学生全面了解国内外油气钻完井技术的最新发展，掌握现代钻完井技术的基本理论、工艺方法和发展方向，以便立足学科发展前沿开展学术研究。

#### **核心课程 3：石油工程岩石力学（Petroleum Related Rock Mechanics）**

本课程主要讲授与石油工程有关的岩石力学问题。主要内容包括岩石力学基本实验方法、岩石的变形特性与破坏特征、原地应力确定方法，以及井壁稳定、水力压裂、油井出砂等石油工程中遇到的典型岩石工程问题的力学分析方法。其目的是使学生掌握石油工程中所涉及的岩石力学问题的基本原理和解决方法，了解最新的石油工程岩石力学研究方向及进展，提高研究生利用岩石力学知识解决实际工程问题的能力。

#### **核心课程 4：油气井管柱力学与过程控制（String Mechanics and Process**

## **Control of Oil and Gas Wells)**

本课程主要讲授与油气井工程有关的管柱力学问题。主要内容包括管柱在井眼中的受力及变形分析理论，摩阻扭矩计算理论，不同类型的井眼中管柱有效轴向力的计算方法，强度和稳定性分析方法，以及油气井工程中管柱各类部件和边界的分析处理方法。其目的是使学生掌握油气井工程领域所涉及的管柱力学问题的理论基础、分析方法和计算方法，了解最新的油气井管柱力学研究方向及进展。

### **核心课程 5：固体力学基础（Foundations of Solid Mechanics）**

本课程主要讲授固体力学的基础知识和分析方法。主要内容包括固体变形体的运动与变形理论、应力与平衡理论、材料的本构理论、线弹性理论基本问题与一般解、热弹性、粘弹性、粘塑性理论等，以及利用力学基本理论结合实际问题建立力学模型和数学模型的方法。其目的是使学生掌握固体力学的基本知识，建立起一种系统的力学分析概念，掌握利用固体力学理论分析工程问题的方法。

### **核心课程 6：油气井流体力学（Wellbore Fluid Dynamics）**

本课程主要讲授与油气井工程有关的流体力学问题。主要内容包括牛顿流体、非牛顿流体流动的基本方程，圆管、同心环空、偏心环空中流体的轴向层流和紊流的流动规律及流动状态的判别等油气井工程中所涉及的流体力学基本理论，以及油气井工程中有关水力计算和水力参数设计的基本原理和方法。其目的是使学生掌握油气井工程领域中所涉及的流体力学问题的基本分析方法、基本原理和基本计算方法，了解最新的油气井流体力学研究方向及进展。

### **核心课程 7：应用胶体化学（Applied Colloid Chemistry）**

本课程主要讲授胶体体系、相界面、表面活性剂和凝胶等基础理论及其在油气井工程中的应用。主要内容包括胶体的制备、性质以及稳定与破坏，界面现象与吸附，表面活性剂，乳状液、微乳液和泡沫等内容，并对油气井工程与胶体、界面化学密切相关的技术问题进行分析讨论。其目的是使学生掌握胶体与界面化学的基础理论，了解本领域的最新进展，提高学生利用胶体界面化学理论解决实际工程问题的能力。

## **2.课程设置**

见附表。

### 课程设置及培养环节说明：

(1) Upcic['ʌpsik]是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程。研究生参加的各类学术创新实践活动，如各类暑期学校、暑期集中安排课程、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。

(2)《第一外国语》为公共必修课，原名为《基础外语》，研究生英语水平达到一定要求可以申请免修。其他语种的学生修读相应语种课程。

(3) 研究生必选本方向被列为核心课程的专业选修课。

(4) 研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为专业选修课。

(5) 补修课：跨学科报考或同等学力录取的研究生，由导师指定补修我校对应本专业的 2 门本科主干课程。补修课所取得学分不计入总学分。

(6) 专业外语：专业外语是一个必修环节，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在第三学期开题阶段提交一份外语文献阅读报告，或者在学术期刊上公开发表 1 篇以上（含 1 篇）外文学术论文。成绩由导师认定。

### 九、科研训练与学位论文

硕士生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，并撰写学位论文。油气井工程学科的硕士学位论文应是油气井工程领域的基础研究或应用基础研究，或对油气井工程领域有较大影响的创新性技术研发。学位论文选题应对油气井工程领域的理论和技术发展有重要意义。研究生学位论文选题一般在第三学期进行。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志，学位论文应在导师指导下，由研究生独立完成。学位论文的规范性要求严格遵守学术规范和学校规定的学位论文书写基本格式。学位论文应做到立论正确、推理严谨、数据可靠、结构合理、层次分明、文理通顺、图表规范。

硕士学位论文须实事求是、简明扼要地体现出研究成果的创新性。

### 十、中期考核

本学科在第四学期对硕士生进行一次全面的中期考核，考核方式是对目前的研究成果进行总结，按照开题设计，需要完成论文工作量的 30%以

上，达不到本学科考核要求的，可根据具体情况进行延期考核或分流。具体考核依据《中国石油大学（华东）学术学位研究生中期考核暂行规定》（中石大东发[2015]35号）和本学科有关要求实施。

### 十一、创新成果

硕士研究生在学期间申请答辩和学位，应具备以下基本条件之一：

（1）发表 1 篇中文核心期刊或 EI 检索期刊或 SCI 检索期刊学术论文；

（2）参加 1 次全国性或国际性高级别学术会议并发表 1 篇会议论文；

（3）获得 1 项厅局级以上的科技奖励；

（4）申请 1 项国家专利（有公开号）；

（5）参加全国性范围以上竞赛并获奖。

具体执行以石油工程学院的相关文件为准。

### 十二、学位论文评审与答辩

学术学位硕士研究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按照依据《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，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本学科学位（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，授予工

## 中国石油大学（华东）研究生课程设置（学术硕士）

专业名称：油气井工程

专业代码：082001

课程类型		课程编号	课程名称	学时	学分	学期	备注
必修课	公共必修课	6000002	中国特色社会主义理论与实践研究 (中文授课国际硕士生由《中国概况》替代)	36	2	1	
		6000012	第一外国语 (中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代)	32	2	1	
	公共基础课	6000027	应用统计方法 627	48	3	1	任选一门, 必选
		6000030	数学物理方法	32	2	2	
		6000025	数值分析 625	48	3	1	
	专业基础课	6024004	高等流体力学	32	2	1	平台核心课, 任选两门
		6021021	石油工程岩石力学	32	2	2	
		6021022	现代油气井工程理论和方法	48	3	2	
选修课	专业选修课	6020213	油气井管柱力学与过程控制	32	2	1	油气井信息与控制工程方向核心课
		7064002	固体力学基础	48	3	1	油气井岩石力学与工程方向核心课
		6021024	油气井流体力学	32	2	2	油气井流体力学与工程方向核心课
		6023008	应用胶体化学	32	2	1	油气井化学与工程方向核心课
		6021025	井下工具设计理论与方法	32	2	2	
		6021026	岩石破碎原理和方法	32	2	2	
		6021027	高压射流动力学	32	2	2	
		6021028	钻井工程信息采集与应用	32	2	1	
		6023006	现代钻井液技术	32	2	2	
		6023007	储层损害与环境污染控制	32	2	1	
		6021029	非常规油气钻完井工程	32	2	2	
		6021030	现代完井工程	32	2	1	

		6021018	Matlab 编程技术	32	2	2	
	公共选修课	6000003	自然辩证法概论	18	1	2	必选
		6000071	科研诚信与学术规范	16	1	2	必选
		6000013	研究生英语视听说	16	1	2	7 选 2, 必选
		6000014	学术英语阅读与写作	16	1	2	
		6000015	英汉语言比较与翻译	16	1	2	
		6000016	跨文化沟通	16	1	2	
		6000017	英语国家经典文学作品赏析	16	1	2	
		6000018	能源英语	16	1	2	
		6000019	出国留学英语	16	1	2	
		6000067	公共体育	16	1	1、2	必选
		6000052	技术经济学	32	2	1	
		7000042	人工神经网络	32	2	2	
		6000044	大数据技术与应用	16	1	1	
		Upic 课程	6000069	中国石油大学（华东）集中式课程	-	≤3	1-4
	补修课程	5021007	钻井工程	56	3.5	2	跨学科报考或同等学力录取的研究生应补修我校对应本专业的 2 门本科主干课程
		5021001	油藏工程	56	3.5	2	
		5021002	采油工程	56	3.5	2	
		5023001	油田化学	32	2	1	
		5021005	流体力学	48	3	2	
		5021010	渗流力学	48	3	1	
		5021003	油层物理	40	2.5	1	
	5021011	岩石力学	32	2	1		
必修环节		7020101	参加 10 次以上学术报告，作 1 次公开学术报告	-	1	3	
		7020102	专业外语	-	1	3	
		7020103	文献综述与开题报告（硕士）	-	1	3	



# 中国石油大学（华东）

## 学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：油气田开发工程 学科代码：082002

（所属一级学科：0820 石油天然气与工程）

### 一、学位授权点简介

油气田开发工程学科隶属于石油与天然气工程一级学科。石油与天然气工程学科是学校优势特色学科和国家“211工程”、“985优势学科创新平台”重点建设学科，1961年获工学硕士学位授予权，1986年获工学博士学位授予权，2007年被批准为国家重点一级学科，2017年被确定为国家“双一流建设学科”。

本学科主要研究储层流体渗流规律、油气田高效开发、采油采气及提高油气采收率等一系列基础理论和工艺技术。以服务国家重大能源战略需求为导向，以油气资源（特别是深层、深水、页岩/致密油气、煤层气、天然气水合物等）及地热资源等安全高效开发与提高采收率为主攻目标，瞄准国际学术前沿，汇聚国内外一流学科人才队伍，建设国际一流学科平台，构建科教融合的创新人才培养体系，强化学科交叉与国际化，创新油气田开发理论、方法和技术，培养科学素养高、理论基础扎实、科研创新能力强、学术视野广的油气田开发工程专业人才。

### 二、培养目标

面向国家能源战略发展需求，以积极践行社会主义核心价值观为思想导向，培养德智体美劳全面发展，具备严谨求实的科学态度和学术素养，掌握扎实的基础理论和系统的专业知识，具有奉献精神和国际化视野，能够从事科学研究或工程技术工作的高层次专门人才。

### 三、基本要求

1. 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的重要思想，树立爱国主义和集体主义思想和正确的人生观，遵纪守法，具有强烈的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康。

2. 具备油气田开发工程学科坚实的基础理论知识、系统的专业知识，关

注学科前沿发展，注重知识交叉应用。具有较强的学术创新能力，针对其研究领域理论和方法存在问题或急需解决的问题，能制定正确的研究技术路线，综合运用科学的理论和方法开展学术研究；具有对现有产品或石油装备改进提高，或研发新产品的能力；能够紧密结合生产实际开展技术研发与应用，解决工程技术难题。具有实事求是的科学精神和严谨的治学态度；具有从事科学研究或工程技术工作的能力；具备良好的学术规范和知识产权意识。

3. 系统掌握一门外国语，能熟练地阅读专业外文书刊，并具有较好的科技写作与交流沟通能力。

#### **四、培养方向**

油气田开发工程学位授权点有 5 个培养方向，具体如下。

##### **1. 油气渗流理论与方法**

以流体在地层复杂多孔介质中运动规律为研究对象，由流体力学、岩石力学、多孔介质理论、物理化学等方向交叉融合而成。在描述、表征油气藏复杂孔隙介质特征和复杂储层流体构成的基础上，开展多场作用下的多尺度多孔介质的复杂多相流体动力学研究，为油气田开发优化设计、经济有效提高采收率等提供理论基础和方法。

##### **2. 油气田开发理论与方法**

以油气资源经济、高效、绿色开发为目标，针对常规油气、深水深地油气、非常规油气以及新能源等开发瓶颈问题，重点开展常规/非常规/深层油气藏开发、低渗透及高含水油气藏提高采收率工程、地热及天然气水合物资源开发等理论与方法的攻关研究，为实现油气田降本增效、绿色开发提供理论基础和技术支持。

##### **3. 采油采气工程理论与技术**

以近井储层和井筒的高效协同流动为目标，重点围绕常规油气、深水深地油气、非常规油气以及新能源的开发，开展高效举升理论与技术、储层改造与增产理论与技术、气液固流动与防砂完井理论与技术、泡沫流体高效开采理论与技术、物理-化学强化开采理论与技术以及油气开采信息化与实时智能监控理论与方法等的攻关研究，为实现油气开采“降本、高效、安全、绿色”提供理论基础和技术支持。

##### **4. 化学法提高采收率理论与技术**

针对复杂油气藏和非常规油气资源高效开发面临的工程技术难题，主要采用化学、物理化学等方法，开展苛刻油藏提高采收率新理论新材料新方法、致密油气提高采收率机理与方法、页岩油气低成本高效开发工作液关键技术、天然气水合物的化学抑制与开采等研究，为安全绿色提高油气采收率提供基础理论和技术支持。

## 5. 油气田信息化与智能开发方法

针对石油与天然气开发领域对人工智能、大数据和云计算等新一代信息技术的需求，以最新的数学方法和计算机算法为依托，开展油气田信息化理论与方法、人工智能理论与方法、油气田开发智能优化理论与方法、油田生产操控自动化等研究，将先进的信息技术融入油田整个生命周期，为实现油气田的智能开发提供基础理论与技术支持。

## 五、学习年限

基本学习年限为 3 年，最长学习年限为 5 年。

## 六、培养方式

主要采用全日制学习方式，同等学力申请硕士学位人员可采取非全日制学习方式。学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，实行个别导师指导或团队导师指导。

## 七、学分要求

总学分最低 28 学分，其中学位课不低于 13 学分。

## 八、课程设置

### 1. 核心课程

油气田开发工程学位授权点开设 8 门核心课程，具体介绍如下：

#### **核心课程 1：高等渗流力学（Advanced Mechanics of Fluid Flow in Porous Media）**

本课程围绕现代油气渗流力学体系，从多尺度多孔介质、多相流动、多场耦合的角度出发，以分子（纳米）尺度、孔隙（微米）尺度、岩心（厘米）尺度、宏观（米）尺度、缝洞（百米以上）尺度为度量基础，讲授不同尺度下流动模拟的相关理论知识和方法，以及全油藏尺度下油气渗流模拟、尺度间关联性、尺度升级等方面的最新理论进展。其目的是使学生掌握较为扎实的渗流力学知识，培养学生在科学研究中利用渗流力学知识分析问题、解决问题的能力。

## **核心课程 2：油气高效举升理论（Oil and Gas Efficient Lifting Theory）**

本课程围绕油气开采中储层和井筒高效协同流动问题，主要讲授储层和井筒流动规律及油气井流入动态、油气井举升工艺原理及高效举升设计方法、高效注水工艺技术、储层改造理论与技术、稠油热采等复杂条件开采工程技术原理与方法等。其目的是使学生能够全面、深入地掌握各种人工举升方法的基本理论、工程设计方法，为开展高效人工举升技术的研发和解决油田开发过程中出现的相关工程技术难题提供较坚实的理论基础和工程设计方法支持。

## **核心课程 3：胶体界面化学(Colloid and Interface Chemistry)**

本课程主要介绍胶体界面化学的基本概念及基础理论，重点讲授胶体的光学和电学等性质、胶体的光散射和扩散双电层等理论、界面吸附和润湿现象和理论、表面活性剂溶液的界面特性、聚合物溶液的粘弹性、乳状液和泡沫的形成和稳定理论等知识。其目的是培养学生利用胶体界面化学知识分析和解决油田化学实际问题的能力。

## **核心课程 4：渗流物理(Underground Percolation Physics)**

本课程主要介绍地下岩石孔隙中流体渗流的基本规律及伴存的物理、化学现象，采用微观测量分析、常规室内试验、特种实验等手段，从物理、化学、力学角度出发，讲授流体流动规律和各种物化现象的本质，以及油气田开发过程中复杂渗流问题产生的基本原因及数学描述方法。其目的是使学生掌握油气田开发工程领域所涉及渗流问题的理论基础、实验方法和计算方法。

## **核心课程 5：高等油藏工程（Advanced Reservoir Engineering）**

本课程围绕高含水、稠油和特低渗等不同类型油藏的高效开发问题，系统讲授油藏评价方法、油藏动态计算、开发效果评价、提高采收率等方面的油藏工程理论和方法；并结合案例分析，系统阐述油藏工程设计的流程和方法，培养学生解决油气田开发工程相关复杂问题的能力。

## **核心课程 6：油气藏储层改造理论与技术(Reservoir Stimulation Theory and Technology)**

本课程围绕低渗透及复杂条件油气储层的改造增产问题，主要讲授常规低渗透储层水力压裂增产的基本原理、设计理论与操作、压裂材料、压裂施工过程与分析，高渗透层压裂技术的理论、施工设计、评价与工艺技

术；高能气体压裂理论及增产原理、压裂过程、施工与测试技术、应用效果分析与适用条件，以及酸处理方法、酸作用原理与技术发展、水平井酸化、酸处理井层的原则与设计等知识。其目的是使学生掌握储层改造基本理论及工程设计方法，为未来解决低渗透储层增产与高效开发问题打下良好基础。

### **核心课程 7：采油化学理论与技术（Theory and Technology of Oil Production Chemistry）**

本课程主要介绍采油过程中所涉及化学方法的基本原理和技术，重点讲授化学驱理论与技术、油水井化学处理原理与技术、破乳与消泡原理与方法、原油的降凝与减阻输送、天然气与油田污水处理，以及相关化学剂的应用性能与作用机理等知识。其目的是使学生掌握采油化学理论和方法，培养在科学研究中利用采油化学知识分析问题、解决问题的能力。

### **核心课程 8：油气田开发大数据与人工智能（Big Data and Artificial Intelligence of Oil and Gas Field Development）**

本课程主要讲授大数据与人工智能理论及在油气田开发中的应用。授课内容包括大数据的基本概念、石油开发大数据的构成及其性质、数据准备流程及方法（数据清洗方法、数据集成方法、数据变化方法、数据削减方法）、主要知识发现方法（关联分析方法、分类和聚类方法、时间序列预测方法）、知识运用及表达（生产动态预测应用、注采优化应用、层系井网优化应用、自动历史拟合应用、剩余油预测应用）。其目的是使学生掌握油气田智能开发的基础理论和技术进展。

## **2. 课程设置**

见附表。

**课程设置及培养环节说明：**

（1）Upcic[ʌpsik]是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程。研究生参加的各类学术创新实践活动，如各类暑期学校、暑期集中安排课程、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。

(2)《第一外国语》为公共必修课，原名为《基础外语》，研究生英语水平达到一定要求可以申请免修。其他语种的学生修读相应语种课程。

(3) 研究生必选本方向被列为核心课程的专业选修课。

(4) 研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为专业选修课。

(5) 补修课：跨学科报考或同等学力录取的研究生，由导师指定补修我校对应本专业的 2 门本科主干课程。补修课所取得学分不计入总学分。

(6) 专业外语：专业外语是一个必修环节，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在第三学期开题阶段提交一份外语文献阅读报告，或者在学术期刊上公开发表 1 篇以上（含 1 篇）外文学术论文。成绩由导师认定。

## 九、科研训练与学位论文

硕士生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，并撰写学位论文。油气田开发工程学科的硕士学位论文应是石油与天然气工程领域的基础研究或应用基础研究，或对油气田开发工程领域有较大影响的创新性技术研发。学位论文选题应对石油与天然气工程领域的理论和技术发展有重要意义。研究生学位论文选题一般在第三学期进行。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志，学位论文应在导师指导下，由研究生独立完成。学位论文的规范性要求严格遵守学术规范和学校规定的学位论文书写基本格式。学位论文应做到立论正确、推理严谨、数据可靠、结构合理、层次分明、文理通顺、图表规范。

硕士学位论文须实事求是、简明扼要地体现出研究成果的创新性。

## 十、中期考核

本学科在第四学期对硕士生进行一次全面的中期考核，考核方式是对目前的研究成果进行总结，按照开题设计，需要完成论文工作量的 30%以上，达不到本学科考核要求的，可根据具体情况进行延期考核或分流。具体考核依据《中国石油大学（华东）学术学位研究生中期考核暂行规定》（中石大东发[2015]35 号）和本学科有关要求实施。

## 十一、创新成果

硕士研究生在学期间申请答辩和学位，应具备以下基本条件之一：

(1) 发表 1 篇中文核心期刊或 EI 检索期刊或 SCI 检索期刊学术论文；

(2) 参加 1 次全国性或国际性高级别学术会议并发表 1 篇会议论文；

(3) 获得 1 项厅局级以上的科技奖励；

(4) 申请 1 项国家专利（有公开号）；

(5) 参加全国性范围以上竞赛并获奖。

具体执行以石油工程学院的相关文件为准。

## **十二、学位论文评审与答辩**

学术学位硕士研究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按照依据《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，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本学科学位（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，授予工学硕士学位。

## 中国石油大学（华东）研究生课程设置（学术硕士）

专业名称： 油气田开发工程

专业代码： 082002

课程类型		课程编号	课程名称	学时	学分	学期	备注
必修课	公共必修课	6000002	中国特色社会主义理论与实践研究 (中文授课国际硕士生由《中国概况》替代)	36	2	1	
		6000012	第一外国语 (中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代)	32	2	1	
	公共基础课	6000025	数值分析 625	48	3	1	任选一门, 必选
		6000027	应用统计方法 627	48	3	1	
	专业基础课	5021009	高等渗流力学	32	2	1	平台核心课, 任选两门
		5021008	油气高效举升理论	32	2	2	
5023004		胶体界面化学	32	2	1		
选修课	专业选修课	6021001	渗流物理	32	2	2	油气渗流理论与方法方向核心课
		6021002	高等油藏工程	32	2	2	油气开发工程理论与方法方向核心课
		6021003	油气藏储层改造理论与技术	32	2	2	采油采气工程理论与技术方向核心课
		6023001	采油化学理论与技术	32	2	2	化学法提高采收率理论与技术方向核心课
		6021004	油气田开发大数据与人工智能	32	2	1	油气田信息化与智能开发方法方向核心课
		6021005	油气开采多相管流理论	32	2	1	研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为本专业选修课。
		6023002	提高采收率原理与方法	32	2	2	
		6021006	油藏数值模拟	32	2	2	
		6021007	石油工程流变学	32	2	1	
		6021008	油气藏监测理论与方法	32	2	1	
		6021019	精细油藏描述与建模	32	2	2	
		6021009	天然气水合物开采理论与方法	32	2	1	



		6021010	油气藏经营管理	32	2	2	
		6021011	高等气藏工程	32	2	2	
		6021012	采油采气工程方案设计原理与方法	32	2	1	
		6021013	物理法强化开采理论与技术	32	2	2	
		6021014	地热开采理论与方法	32	2	1	
		6023003	油田污水处理与防腐防垢技术	32	2	1	
		6023004	油田化学剂及应用	32	2	2	
		6021015	油气开采完井技术	32	2	1	
		6020209	Python 编程技术与数据分析	32	2	1	
		6021017	注气提高采收率原理与方法	32	2	1	
		6021018	Matlab 编程技术	32	2	2	
		6024015	计算流体力学	32	2	2	
		6021021	石油工程岩石力学	32	2	2	
		6023005	仪器分析技术与应用	32	2	2	
	公共选修课	6000003	自然辩证法概论	18	1	2	必选
		6000071	科研诚信与学术规范	16	1	2	必选
		6000013	研究生英语视听说	16	1	2	7 选 2, 必选
		6000014	学术英语阅读与写作	16	1	2	
		6000015	英汉语言比较与翻译	16	1	2	
		6000016	跨文化沟通	16	1	2	
		6000017	英语国家经典文学作品赏析	16	1	2	
6000018		能源英语	16	1	2		
6000019		出国留学英语	16	1	2		
6000052		技术经济学	32	2	1		
6000067	公共体育	16	1	1、2	必选		
Upcic 课程	6000069	中国石油大学（华东）集中式课程	-	≤3	1-4		

	补修课程	5021001	油藏工程	56	3.5	2	跨学科报考或同等学力录取的研究生应补修 2 门我校本专业的本科生主干课程。补修课不计入总学分
		5021002	采油工程	56	3.5	2	
		5021003	油层物理	40	2.5	1	
		5023001	油田化学	32	2	1	
		5021010	渗流力学	48	3	1	
必修环节		7020101	参加 10 次以上学术报告，作 1 次公开学术报告	-	1	3	3 学分
		7020102	专业外语	-	1	3	
		7020103	文献综述与开题报告（硕士）	-	1	3	

# 中国石油大学（华东）

## 学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：海洋油气工程 学科代码：0820Z1

所属一级学科：0820 石油与天然气工程

### 一、学位授权点简介

海洋油气工程学科隶属于石油与天然气工程一级学科。石油与天然气工程学科是学校优势特色学科和国家“211工程”、“985优势学科创新平台”重点建设学科，1961年获工学硕士学位授予权，1986年获工学博士学位授予权，2007年被批准为国家重点一级学科，2017年被确定为国家“双一流建设学科”。

本学科主要研究海洋油气钻完井、开采、集输过程中的各种物理、力学与化学现象、规律、机理及工艺技术方法等。根据石油与天然气工程学科的内涵和发展趋势，瞄准国际学术前沿，汇聚国内外一流学科人才队伍，建设国际一流学科平台，构建科教融合的创新人才培养体系，强化学科交叉与国际化，创新海洋油气工程理论、方法和技术，培养科学素养高、理论基础扎实、科研创新能力强、学术视野广的海洋油气工程专业人才。

### 二、培养目标

面向国家能源战略发展需求，以积极践行社会主义核心价值观为思想导向，培养德智体美劳全面发展，具备严谨求实的科学态度和学术素养，掌握扎实的基础理论和系统的专业知识，具有奉献精神和国际化视野，能够从事科学研究或工程技术工作的高层次专门人才。

### 三、基本要求

1. 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的重要思想，树立爱国主义和集体主义思想和正确的人生观，遵纪守法，具有强烈的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康。

2. 具备海洋油气工程学科坚实的基础理论知识、系统的专业知识，关注学科前沿发展，注重知识交叉应用。具有较强的学术创新能力，针对其研究领域理论和方法存在问题或急需解决的问题，能制定正确的研究技术路线，

综合运用科学的理论和方法开展学术研究；具有对现有产品或石油装备改进提高，或研发新产品的能力；能够紧密结合生产实际开展技术研发与应用，解决工程技术难题。具有实事求是的科学精神和严谨的治学态度；具有从事科学研究或工程技术工作的能力；具备良好的学术规范和知识产权意识。

3. 系统掌握一门外国语，能熟练地阅读专业外文书刊，并具有较好的科技写作与交流沟通能力。

#### **四、培养方向**

##### **1. 海洋油气钻采工程**

以海洋油气钻采过程中的理论、方法、技术等为研究对象，针对海洋油气井信息与控制、海洋油气井筒多相流动理论与应用、海洋油气流动保障技术、海洋油气钻采理论与技术、海洋油气钻完井工作液等开展研究，为安全、高效油气钻采提供理论和技术支持。

##### **2. 水合物开发理论与技术**

以海洋天然气水合物开发过程中的理论、方法、技术等为研究对象，主要针对天然气水合物藏基本物性、海洋水合物勘探和开采方法、海洋水合物开采的实验和数值模拟技术、海洋水合物开采流动安全保障等开展研究，为海洋水合物藏的安全、高效开采提供理论和技术支持。

##### **3. 海洋油气工程安全与环保**

以海洋油气工程中的安全与环保问题为研究对象，针对海洋油气钻探、开发和集输过程中存在的安全风险及其潜在因素与演化规律，环境污染原因及环保技术等开展研究，为海洋油气工程的安全施工和环境保护提供理论和技术支持。

#### **五、学习年限**

基本学习年限为 3 年，最长学习年限为 5 年。

#### **六、培养方式**

主要采用全日制学习方式，同等学力申请硕士学位人员可采取非全日制学习方式。学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，实行个别导师指导或团队导师指导。

#### **七、学分要求**

总学分最低 28 学分，其中学位课不低于 13 学分。

#### **八、课程设置**

## 1. 核心课程

### (1) 现代海洋油气工程(Modern Offshore Oil & Gas Engineering)

本课程主要讲授海洋油气钻完井及采油过程中的基本理论和工艺技术。主要内容包括钻井工程的主要装备、表层井身结构设计方法、及其相关工艺技术，采油工程的主要装备及开采方法等。其目的是使学生掌握扎实的海洋油气工程基础理论与技术，为从事海洋油气工程技术创新研究及应用奠定良好基础。

### (2) 高等流体力学 (Advanced Fluid Mechanics)

本课程主要讲授流体力学的基础理论、相似理论及求解方法。主要内容包括流体力学的基础知识、势流理论（势函数、流函数和流动单元等）、层流理论（层流假设、粘性流精确解和润滑理论等）、边界层理论（层流边界层、流动分离和二次流等）和湍流以及相关的相似解法和数值解法。其目的是使学生掌握较为扎实的流体力学知识，培养学生在科学研究中利用流体力学知识分析问题、解决问题的能力。

### (3) 天然气水合物及开发技术(Gas Hydrate Development Theory and Technique)

本课程主要讲授天然气水合物基本物性、勘探和开采技术、室内实验和数值模拟技术、水合物流动保障及国内外水合物试采情况等内容。其目的是使学生掌握天然气水合物的基础知识和开采理论，为从事水合物开发研究奠定良好基础。

### (4) 海洋油气工程安全与环保(Offshore Oil & Gas Safety and Environment Protection)

本课程主要讲授海洋油气钻采概述、油气钻采所产生的污染物及其对环境的影响、污染物的迁移与处理、海洋环境保护规划等内容。其目的是使学生了解海洋油气污染的主要来源与构成、对环境的影响以及其评价体系、污染物的主要处理措施，为从事海洋油气钻采安全作业及环保处理打下坚实基础。

### (5) 海洋油气开发闭合管理理论与应用(Offshore Oil & Gas Closed-loop Management Theory and Application)

本课程主要讲授海洋油气生产的系统模型开发、反问题理论方法和自动历史拟合与生产优化理论等内容，其目的是使学生掌握扎实的海洋油气

藏闭合管理基本理论与方法，为从事海洋油气智能高效开发研究提供理论与技术支持。

## 2. 课程设置

见附表。

课程设置及培养环节说明：

(1) Upcic['ʌpsik]是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程。研究生参加的各类学术创新实践活动，如各类暑期学校、暑期集中安排课程、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。

(2) 《第一外国语》为公共必修课，原名为《基础外语》，研究生英语水平达到一定要求可以申请免修。其他语种的学生修读相应语种课程。

(3) 研究生必选本方向被列为核心课程的专业选修课。

(4) 研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为专业选修课。

(5) 补修课：跨学科报考或同等学力录取的研究生，由导师指定补修我校对应本专业的 2 门本科主干课程。补修课所取得学分不计入总学分。

(6) 专业外语：专业外语是一个必修环节，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在第三学期开题阶段提交一份外语文献阅读报告，或者在学术期刊上公开发表 1 篇以上（含 1 篇）外文学术论文。成绩由导师认定。

## 九、科研训练与学位论文

硕士生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，并撰写学位论文。海洋油气工程学科的硕士学位论文应是石油与天然气工程领域的基础研究或应用基础研究，或对油气工程领域有较大影响的创新性技术研发。学位论文选题应对石油与天然气工程领域的理论和技术发展有重要意义。研究生学位论文选题一般在第三学期进行。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志，学位论文应在导师指导下，由研究生独立完成。学位论文的规范性要求严格遵守学术规范和学校规定的学位论文书写基本格式。学位论文应做到立论正确、推理严谨、数据可靠、结构合理、层次分明、文理通顺、图表规范。

硕士学位论文须实事求是、简明扼要地体现出研究成果的创新性。

## 十、中期考核

本学科在第四学期对硕士生进行一次全面的中期考核，考核方式是对目前的研究成果进行总结，按照开题设计，需要完成论文工作量的 30%以上，达不到本学科考核要求的，可根据具体情况进行延期考核或分流。具体考核依据《中国石油大学（华东）学术学位研究生中期考核暂行规定》（中石大东发[2015]35 号）和本学科有关要求实施。

## 十一、创新成果与职业资格

硕士研究生在学期间申请答辩和学位，应具备以下基本条件之一：

（1）发表 1 篇中文核心期刊或 EI 检索期刊或 SCI 检索期刊学术论文；

（2）参加 1 次全国性或国际性高级别学术会议并发表 1 篇会议论文；

（3）获得 1 项厅局级以上的科技奖励；

（4）申请 1 项国家专利（有公开号）；

（5）参加全国性范围以上竞赛并获奖。

具体执行以石油工程学院的相关文件为准。

## 十二、学位论文评审与答辩

学术学位硕士研究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按照依据《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，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本学科学位（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，授予工学硕士学位。

## 中国石油大学（华东）研究生课程设置（学术硕士）

专业名称： 海洋油气工程

专业代码： 0820Z1

课程类型	课程编号	课程名称	学时	学分	学期	备注	
必修课	公共必修课	6000002	中国特色社会主义理论与实践研究 (中文授课国际硕士生由《中国概况》替代)	36	2	1	
		6000012	第一外国语 (中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代)	32	2	1	
	公共基础课	6000027	应用统计方法 627	48	3	1	任选一门
		6000025	数值分析 625	48	3	1	
	专业基础课	6024001	现代海洋油气工程	32	2	1	平台核心课，任选两门
		6020214	天然气水合物及开发技术	32	2	1	
6024003		海洋油气工程安全与环保	32	2	2		
选修课	专业选修课	6024004	高等流体力学	32	2	1	海洋油气钻采工程方向核心课
		5021009	高等渗流力学	32	2	1	水合物开发理论与技术方向核心课
		5023004	胶体界面化学	32	2	1	海洋油气钻采工程方向，海洋油气工程安全与环保方向核心课
		6024005	海洋油气开发闭合管理理论与应用	32	2	2	海洋油气钻采工程方向，海洋油气工程安全与环保方向核心课
		7064002	固体力学基础	48	3	1	海洋油气钻采工程方向核心课
		6024015	计算流体力学	32	2	2	研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为本专业选修课
		6021021	石油工程岩石力学	32	2	2	
		6021002	高等油藏工程	32	2	2	
		6024006	井筒安全检测技术	32	2	2	
		6024007	井筒多相流动理论与应用	32	2	2	
		6020213	油气井管柱力学与过程控制	32	2	1	
		6022002	海洋工程水动力学	48	3	2	



		6022003	现代船舶与海洋工程强度理论	32	2	2	
		6143001	材料多尺度模拟	32	2	1	
	公共选修课	6000003	自然辩证法概论	18	1	2	必选
		6000071	科研诚信与学术规范	16	1	2	必选
		7000041	高级实用程序设计	32	2	2	研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为本专业选修课
		7000042	人工神经网络	32	2	2	
		6000052	技术经济学	32	2	1	
		6000030	数学物理方法	32	2	2	
		6000044	大数据技术与应用	16	1	1	
		6000031	最优化方法	32	2	2	
		6000013	研究生英语视听说	16	1	2	7选2, 必选
		6000014	学术英语阅读与写作	16	1	2	
		6000015	英汉语言比较与翻译	16	1	2	
		6000016	跨文化沟通	16	1	2	
		6000017	英语国家经典文学作品赏析	16	1	2	
		6000018	能源英语	16	1	2	
		6000019	出国留学英语	16	1	2	必选
	6000067	公共体育	16	1	1、2		
	Upcic 课程	6000069	中国石油大学(华东)集中式课程	-	≤3	1-4	
	补修课程	5024005	海洋油气钻井工程	56	3.5	2	跨学科报考或同等学力录取的研究生应补修2门我校本专业的本科生主干课程。补修课不计入总学分
5024002		海洋油气开采工程	48	3	2		
5024003		海洋油气集输工程	48	3	1		
5024004		海洋油气工程装备	32	2	1		
必修环节	7020101	参加10次以上学术报告, 作1次公开学术报告	-	1	3	3学分	
	7020102	专业外语	-	1	3		
	7020103	文献综述与开题报告(硕士)	-	1	3		

# 中国石油大学（华东）

## 学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：船舶与海洋结构物设计制造 学科代码：082401

所属一级学科：0824 船舶与海洋工程

### 一、学位授权点简介

船舶与海洋结构物设计制造隶属于船舶与海洋工程一级学科。2006 年获船舶与海洋结构物设计制造二级学科硕士点，2010 年获船舶与海洋工程一级学科硕士点。船舶与海洋工程学科结合石油工业和船舶工业两大行业的背景和需求，以服务国家和地方相关企业科研和生产需求为目标，形成了较为完善的、具有海洋石油特色的学科体系。

船舶与海洋结构物设计制造学科主要研究船舶与海洋结构物设计、制造过程中的各种物理、力学现象、规律、机理及工艺技术方法等，包括船舶与海洋工程结构物的流体力学性能、结构力学性能、海洋岩土力学性能、船舶与海洋结构物的设计理论与方法、船舶与海洋结构物的制造理论与工艺方法等。本学科主要培养方向有船舶与海洋结构物及油气装备设计制造、海洋工程流体动力学、海洋岩土工程等。

### 二、培养目标

面向船舶与海洋工程行业及海洋石油行业需求，以积极践行社会主义核心价值观为思想导向，培养德智体美劳全面发展，具备严谨求实的科学态度和学术素养，掌握扎实的基础理论和系统的专业知识，具有奉献精神和国际化视野，能够从事科学研究或工程技术工作的高层次专门人才。

### 三、基本要求

1.学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，树立爱国主义和集体主义思想和正确的人生观，遵纪守法，具有强烈的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康。

2.系统掌握船舶与海洋结构物设计制造学科基础理论，具备结构力学、流体力学以及一定的海洋油气钻采等专业知识，关注学科前沿发展，注重知识交叉应用。具有较强的学术创新能力，针对其研究领域理论和方法存在的

问题或急需解决的问题，能制定正确的研究技术路线，综合运用科学的理论和方法开展学术研究；具有对现有海洋工程装备改进提高，或研发新装备的能力；能够紧密结合生产实际开展技术研发与应用，解决工程技术的难题。具有实事求是的科学精神和严谨的治学态度；具有从事科学研究或工程技术工作的能力；具备良好的学术规范和知识产权意识。

3.系统掌握一门外语，能熟练地阅读专业外文书刊，并具有较好的科技写作与交流沟通能力。

#### **四、培养方向**

##### **1.船舶与海洋结构物及油气装备设计制造**

该方向主要培养从事海洋平台设计建造及安装、单点系泊系统设计与建造、海洋油气装备设计与制造、现代船舶设计理论与方法、船舶与海洋工程结构可靠性理论与疲劳分析等工作的高级专门人才。

##### **2.海洋工程流体动力学**

该方向主要培养从事船舶流体力学、波浪力学、悬空海底管线流固耦合分析、海洋立管流固耦合分析、FPSO 和浮式平台的动态响应分析等工作的高级专门人才。

##### **3.海洋岩土工程**

该方向主要培养从事隔水导管及桩基设计与施工、锚泊系统设计与施工、钻井平台插拔桩设计与分析、海底管线设计与施工、水下井口设计与安装、海底滑坡分析等工作的高级专门人才。

#### **五、学习年限**

基本学习年限为 3 年，最长学习年限为 5 年。

#### **六、培养方式**

主要采用全日制学习方式，同等学力申请硕士学位人员可采取非全日制学习方式。学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，实行个别导师指导或团队导师指导。

#### **七、学分要求**

总学分最低 28 学分，其中学位课不低于 13 学分。

#### **八、课程设置**

##### **1.核心课程**

本学科学术学位硕士研究生核心课程为 5 门，其中平台核心课程 2 门，

方向核心课程 3 门。

### **(1) 海洋结构动力学(Dynamics of Offshore Structures)**

本课程旨在使学生系统掌握海洋结构动力学的基本理论及其在海洋结构工程中的应用方法。主要讲授自由振动和强迫振动的运动微分方程的建立及求解方法、结构非线性动力响应的计算方法、随机波浪荷载下结构物的频谱响应分析方法、浮式海洋结构物的动态响应分析方法等。

### **(2) 海洋工程水动力学(Hydrodynamics of Offshore Engineering)**

本课程旨在使学生系统掌握海洋工程中的水动力学基本理论及计算方法，理解海洋工程水动力学前沿科学问题及未来发展方向。主要讲授势流理论的基本概念、波浪运动的基本规律、海洋中固定式结构和浮式结构所承受的载荷分析方法等。

### **(3) 现代船舶与海洋工程强度理论(Strength Theory of Modern Naval Architecture and Ocean Engineering)**

本课程旨在使学生了解现代海洋工程结构的特殊载荷形式及疲劳损伤机理，掌握基于概率方法的海洋结构物强度分析方法。主要讲授海洋结构物在波浪上的外力计算、波浪载荷长短期统计预报、抨击与弹振、海洋结构物疲劳强度及结构可靠性分析方法等。

### **(4) 海洋立管设计与分析(Design and Analysis of Marine Risers)**

本课程旨在使学生了解海洋立管设计规范，掌握海洋立管设计的基本原理和设计流程。主要讲授钻井立管、钢悬链线立管、顶端张紧式立管、柔性立管及混合立管的设计、疲劳分析及可靠性分析方法等。

### **(5) 海底管线工程(Offshore Pipelines)**

本课程旨在使学生掌握海底管线设计、安装、强度与稳定性分析的基本理论与方法。主要讲授海底管线工艺设计总则、海底管线铺设安装设计方法、海底管线结构强度及稳定性分析方法等。

## **2.课程设置**

见附表。

### **课程设置及培养环节说明：**

(1) Upcic['ʌpsik]是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程。研究生参加的各类学术创新实践活动，如各类暑期学校、暑期集中安排课程、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。

(2)《第一外国语》为公共必修课，原名为《基础外语》，研究生英语水平达到一定要求可以申请免修。其他语种的学生修读相应语种课程。

(3) 研究生必选本方向被列为核心课程的专业选修课。

(4) 研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为专业选修课。

(5) 补修课：跨学科报考或同等学力录取的研究生，由导师指定补修我校对应本专业的 2 门本科主干课程。补修课所取得学分不计入总学分。

(6) 专业外语：专业外语是一个必修环节，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在第三学期开题阶段提交一份外语文献阅读报告，或者在学术期刊上公开发表 1 篇以上（含 1 篇）外文学术论文。成绩由导师认定。

## 九、 科研训练与学位论文

研究生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，开展学术研究，并撰写学位论文。船舶与海洋结构物设计制造学科的硕士学位论文应是船舶与海洋工程领域的基础研究或应用基础研究，或对船舶与海洋工程领域有较大影响的创新性技术研发。学位论文选题应对船舶与海洋工程领域的理论和技术发展有重要意义。研究生学位论文选题一般在第三学期进行。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志，必须由硕士研究生独立完成。学位论文的规范性要求严格遵守学术规范和学校规定的学位论文书写基本格式。学位论文应做到立论正确、推理严谨、数据可靠、结构合理、层次分明、文理通顺、图表规范。学位论文须实事求是、简明扼要地体现出研究成果的创新性。

## 十、 中期考核

本学位授权点在第四学期对研究生进行一次全面的中期考核。研究生需要对自己目前的论文进展进行总结，对照开题设计，需要完成论文工作量的 30%。达不到本学科考核要求的，可根据具体情况进行延期考核或分流。具体考核依据《中国石油大学（华东）学术学位研究生中期考核暂行规定》（中石大东发[2015]35 号）和石油工程学院有关要求实施。

## 十一、 创新成果

研究生在学期间申请答辩和学位，应具备以下基本条件之一：

- (1) 发表 1 篇中文核心期刊或 EI 检索期刊或 SCI 检索期刊学术论文；
- (2) 参加 1 次国际或国内高级别学术会议并发表 1 篇会议论文；
- (3) 申请 1 项发明专利（有公开号）；
- (4) 获得 1 项厅局级及以上的科技奖励；
- (5) 参加国家级竞赛并获奖。

具体执行以石油工程学院的相关文件为准。

## 十二、学位论文评审与答辩

学术学位硕士研究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按照依据《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，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本学科学位（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，授予工学硕士学位。

中国石油大学（华东）研究生课程设置（学术硕士）

专业名称： 船舶与海洋结构物设计制造

专业代码：082401

课程类型	课程编号	课程名称	学时	学分	学期	备注	
必修课	公共必修课	6000002	中国特色社会主义理论与实践研究 (中文授课国际硕士生由《中国概况》替代)	36	2	1	
		6000012	第一外国语 (中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代)	32	2	1	
	公共基础课	6000030	数学物理方法	32	2	2	
		6000044	大数据技术与应用	16	1	1	
	专业基础课	6022001	海洋结构动力学	48	3	1	平台核心课
		6022002	海洋工程水动力学	48	3	2	平台核心课
选修课	专业选修课	6022003	现代船舶与海洋工程强度理论	32	2	2	船舶与海洋结构物及油气装备设计制造方向核心课
		6022004	海洋立管设计与分析	32	2	1	海洋工程流体动力学方向核心课
		6022005	海底管线工程	32	2	2	海洋岩土工程方向核心课
		6022006	海洋工程风险评估	32	2	2	
		6022007	海洋工程结构健康监测技术	32	2	2	
		6022008	船舶在波浪上的运动理论	32	2	1	
		6022009	海洋环境保护技术	32	2	1	
		6022010	船舶与海洋工程复合材料(双语)	32	2	2	
		6024001	现代海洋油气工程	32	2	1	
		6020214	天然气水合物及开发技术	32	2	1	
	6024004	高等流体力学	32	2	1		
	公共选修课	6000003	自然辩证法概论	18	1	2	必选
		6000071	科研诚信与学术规范	16	1	2	必选
		6000013	研究生英语视听说	16	1	2	7选2, 必选

		6000014	学术英语阅读与写作	16	1	2		
		6000015	英汉语言比较与翻译	16	1	2		
		6000016	跨文化沟通	16	1	2		
		6000017	英语国家经典文学作品赏析	16	1	2		
		6000018	能源英语	16	1	2		
		6000019	出国留学英语	16	1	2		
		6000067	公共体育	16	1	1、2		必选
		6000027	应用统计方法 627	48	3	1		
		6000025	数值分析 625	48	3	1		
		7000042	神经网络	32	2	2		
	Upcic 课程	6000069	中国石油大学（华东）集中式课程	-	≤3	1-4		
	补修课程	5022001	海洋工程环境	48	3	1	跨学科报考或同等学力录取的研究生应补修 2 门我校本专业的本科生主干课程，补修课不计入总学分	
5022002		船舶原理	64	4	1			
5022003		海洋平台工程	48	3	2			
5022004		海洋土力学	40	2.5	2			
必修环节		7020101	参加 10 次以上学术报告，作 1 次公开学术报告	-	1	3		
		7020102	专业外语	-	1	3		
		7020103	文献综述与开题报告（硕士）	-	1	3		