

中国石油大学（华东）

学术学位博士（含直攻博）研究生培养方案

学科名称：安全科学与工程 学科代码：0837

一、学位授权点简介

我校安全工程学科创立于1999年，2003年获得“安全技术及工程”硕士学位授予权，2006年获得“安全技术及工程”博士学位授予权，同年成为首批安全工程领域培养单位。2007年入选国家级特色专业建设，2011年获“安全科学与工程”一级学科首批博士学位授予权，同年入选山东省重点学科。2017年本学科在第四次教育部全国学科评估中评为B+。

本学位点依托“安全科学与工程”一级学科，紧密结合国家油气能源及相关行业安全生产的迫切需求，以解决重大事故风险防控方面关键科学问题为目标，建设形成融合工程实践、科学研究和人才培养的一体化培养体系。在油气安全工程、海洋油气安全技术、化工过程安全工程、安全工程信息化技术等方面形成优势方向，取得了一批学术和行业特色相融合的高水平研究成果，为我国能源行业的安全保障提供了强有力的人才支撑。

二、培养目标

面向国家经济重大战略，特别是能源行业(油气工业)需求，培养具有高度社会责任感和事业心，团结协作，勇于创新，积极践行社会主义核心价值观，掌握安全科学与工程学科坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，对本学科的研究前沿和发展趋势具有敏锐的洞察力，具备学术创新能力、开拓精神和独立从事本学科领域高水平科学研究工作的能力，具备国际视野和跨文化交流能力，并在推动科技进步、产业发展等方面取得重要的创造性成果，服务于创新型国家建设的高层次综合性创新人才，为培养造就安全科学技术领军人才奠定基础。

三、基本要求

(1) 品德素质要求

坚持党的基本路线，学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，热爱祖国，遵纪守法，德智体美全面发展；具有较强的社会责任感和科学精神，

诚实守信，敢于创新，追求卓越。

(2) 知识结构要求

具有坚实宽广的安全科学基础理论、系统深入的专门知识和较强的安全科学与工程研究及应用能力，围绕所从事的专门方向，对其科学问题和工程技术问题进行系统深入的创新研究；熟悉本学科的研究现状、最新成果和发展方向，善于与其它学科交叉渗透开展研究。

(3) 基本能力要求

具备应用一门外语熟练阅读本专业书刊和听说读写能力，熟悉现代实验技术和信息化技术；具有较高的学术创新能力、开拓精神和独立从事本学科领域高水平科学研究能力；对本学科研究方法、研究过程及研究成果的科学性和价值具有一定的学术鉴别能力。

四、培养方向

(1) 油气安全工程：面向陆上油气行业包括勘探、钻井、采油采气、油气储运各方向的安全工程问题，重点研究井喷、火灾、爆炸、危险品泄漏扩散等重大事故防控技术，油气工程定量风险分析、评价和管理技术。

(2) 安全工程信息化技术：围绕生产装备安全检测、监控预警或动态风险演化仿真、数字化(智慧)安全系统等开展研究，利用信息化手段解决生产过程中安全监控预警、事故演化机理、数字化安全保障等关键性问题。

(3) 海洋油气安全技术：面向海洋油气工业，研究海洋石油装备及作业安全理论及方法，海洋(深水)油气勘探、钻采、储运安全技术，开展水下生产系统、防喷器等关键海洋石油装备风险分析，提升海上钻井、采油、集输等作业风险管控的能力。

五、学习年限

普通博士研究生基本学习年限为4年，最长学习年限为8年。直接攻读博士学位研究生基本学习年限为6年，最长学习年限为8年。

六、培养方式

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(团队导师指导)或联合培养模式。

七、学分要求

普通博士研究生总学分不低于17学分，其中学位课不低于6学分。

直接攻读博士学位研究生总学分不低于 40 学分，其中学位课不低于 20 学分。

八、课程设置

1. 核心课程

(1) 安全科学原理及实践(Safety Science: Principle and Practice)

《安全科学原理及实践》是面向安全科学与工程学科博士研究生开设的主干核心课程，重点介绍安全科学原理及工程实践,包括安全哲学原理、安全数学基础、安全理化基础、安全原理和风险管控。通过本课程的学习，使学生能较熟练掌握安全科学的基本原理与理论，培养进行安全分析及评估的能力，了解安全科学与工程领域的最新发展动态及趋势，进一步拓宽学科视野。

(2) 油气安全工程概论(Introduction on Oil and Gas Safety Engineering)

课程以石油天然气生产系统为对象，阐述相关生产领域的安全理论、方法、技术及工程应用。通过课程学习，学生能够掌握有关油气工业安全生产过程的基本原理与方法，培养解决油气安全生产领域复杂工程问题的能力。

(3) 风险工程学 (Risk Engineering) (直攻博)

本课程是一门技术基础课。通过本课程的学习，使学生能较熟练掌握有关风险工程的基本原理与方法，培养进行系统风险辨识、风险分析、风险评价以及人因风险等方面的能力，课程分为风险辨识、定性风险分析、定量风险分析方法、事故后果模拟分析方法、人因风险分析、风险管理工程应用六大学习板块。结合其它课程的学习，可为将来解决工业安全管理、工程决策中的实际问题打下基础。

(4) 安全工程信息化技术基础 (IT Technique for Safety Engineering) (直攻博)

本课程是一门技术基础课。通过本课程的学习，使学生较熟练掌握安全工程信息化技术的基础理论、原理与方法，培养利用计算机进行安全评估与管理、安全设计与分析、安全检测与监控的能力，以适应未来安全工程领域对高层次人才的要求。课程内容包括安全信息管理、人工智能风险决策、海洋结构风险分析、油气泄露与火灾爆炸仿真和系统安全模拟与定量评估等板块内容，结合其它课程的学习，为将来利用现代化工具解决安全工程领域中的复杂工程问题打下基础。

(5) 高等工程流体力学 (Advanced Engineering Fluid Mechanics) **(直攻博)**

本课程是安全工程学科的基础课，课程主要讲述流体运动规律、流体与物体间相互作用的概念、定理、方程及流体力学分析问题的方法等基本知识，为解决诸如有害有毒气体扩散、事故场景再现等安全工程问题提供理论基础。

(6) 高等传热学 (Advanced Heat Transfer) (直攻博)

本课程是安全工程学科的技术基础课，主要内容包括导热、对流换热和辐射换热三部分，系统介绍传热问题的基本原理、数学模型以及各种分析求解方法，强调物理概念与换热机理，突出分析问题、解决问题的思路与方法。

2. 课程设置

见附表

课程设置及培养环节说明：

(1) Upcic[ʹʌpsik]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) 《国际学术交流英语》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。

(3) 必修环节：1) 文献阅读与开题报告（1学分）：学位论文开题，博士研究生原则上应在第4学期前（含第4学期）完成学位论文开题，论文开题一般采用公开答辩方式进行，并提交书面开题报告。2) 境外学术交流与研修（1学分）：博士研究生在攻读博士学位期间参加重要国际学术会议、暑期学校等学术交流活动；或到境外一流高校开展不少于1个月的访学活动，可以获得1学分。

(4) 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门本科或者硕士主干课程。补修课所取得学分不计入总学分。

九、科研训练与学位论文

(1) 博士研究生入学后,应在导师或导师组的指导下,明确研究方向,收集资料,进行调查研究,确定研究课题,开展科学研究和学术训练,并撰写学位论文。

(2) 学位论文选题、形式内容、创新性及学术水平应符合安全科学与工程学科的培养标准和培养要求。博士学位论文是综合衡量博士研究生培养质量和学术水平的重要标志,必须由博士研究生独立完成。博士研究生开展科学研究、学术训练和学位论文工作时间一般不少于两年。

(3) 安全科学与工程学科的博士学位论文应对安全科学与工程领域特别是油气安全工程方面的科技创新和技术进步有重要的理论意义或实用价值,在安全工程领域的相关技术上取得创造性的研究成果。学位论文应遵循学术规范,立论正确、推理严谨、说明透彻、数据可靠,在重要内容上应有所创新,论文正文一般不少于6万字。

十、中期考核

普通学术博士研究生在第四学期,直攻学术博士研究生在第五学期进行一次全面的考核,博士研究生需要对自己目前所从事的研究进展撰写总结报告,并有相应的研究成果(论文、专利、科技竞赛奖等成果之一即可),组织5名具有高级职称的教师(其中博导不少于3人)进行考核,考核成员中必须有被考核博士研究生的导师,否则不予以考核。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)。

十一、创新成果与职业资格

博士研究生申请学位基本创新成果要求依据《中国石油大学(华东)博士生在学期间发表学术论文基本要求》执行。

十二、学位论文评审与答辩

博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博士研究生入学后的第八学期进行。学位论文评审与答辩按照《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，授予工学博士学位。

中国石油大学（华东）研究生课程设置（学术博士）

专业名称：安全科学与工程

专业代码：0837

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	7000001	中国马克思主义与当代 (中文授课国际博士生由《中国概况》替代)	36	2	1	
		7000011	国际学术交流英语 (中文授课国际博士生由《汉语言基础》替代)	32	2	1	
	专业基础课	7042001	安全科学原理及实践	32	2	4	平台核心课
		7042002	油气安全工程概论	32	2	3,4	平台核心课
选修课	专业选修课	7042003	安全科学与工程进展	32	2	1, 2	
		6042015	安全预警与应急	32	2	2	
		6042016	油气装备完整性技术	32	2	2	
		6064005	非线性力学	32	2	1	
	公共选修课	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	
	7000024	现代应用数学选讲	48	3	1		
	Upcic课程	6000069	中国石油大学（华东）集中式课程	-	≤3	1-6	
	补修课程	6042001	风险工程学	48	3	1	
		6042002	安全工程信息化技术基础	48	3	2	
必修环节		8040101	文献阅读与开题报告（博士）	-	1	4	
		8040102	境外学术交流与研修	-	1	1-8	

中国石油大学（华东）研究生课程设置（直接攻博）

专业名称：安全科学与工程

专业代码：0837

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	7000001	中国马克思主义与当代 (中文授课国际博士生由《中国概况》替代)	36	2	1		
		7000011	国际学术交流英语 (中文授课国际博士生由《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3门	
		6000032	矩阵理论	48	3	1		
		6000030	数学物理方法	32	2	2		
		7000024	现代应用数学选讲	48	3	1		
	专业基础课	6042001	风险工程学	48	3	1	平台核心课任选3门	
		6042002	安全工程信息化技术基础	48	3	2		
		6041004	高等工程流体力学	48	3	1		
		6063102	高等传热学	48	3	2		
		7042001	安全科学原理及实践	32	2	3		
		7042002	油气安全工程概论	32	2	4		
			6042003	油气安全工程基础	32	2	2	油气安全工程方向核心课
			6042004	安全检测与监测	32	2	2	安全工程信息化技术方向核心课
		6042005	海洋油气安全工程概论	32	2	2	海洋油气安全工技术方向核心课	
		6042006	化工安全	32	2	2		
		6042007	应急技术及管理	32	2	2		
		6042008	安全评价	32	2	2		
		6042009	安全仿真与模拟	32	2	1		

选修课	专业选修课	6042018	计算机测控技术	32	2	2	
		6042011	工业安全技术专题	32	2	2	
		6042012	安全仪表系统	32	2	2	
		7042003	安全科学与工程进展	32	2	3, 4	
		6042015	安全预警与应急	32	2	2	
		6064005	非线性力学	32	2	3	
		6042016	油气装备完整性技术	32	2	2	
		6041013	智能工程	32	2	2	
	公共选修课	6000013	研究生英语视听说	16	1	2	7选3, 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	
	Upcic课程	6000069	中国石油大学(华东)集中式课程	-	≤3	1-6	
	补修课程	5042001	燃烧与爆炸学	32	2	1	
		5042002	安全工程信息化技术	32	2	1	
		5042003	安全风险学	32	2	1	
必修环节	8040101	文献阅读与开题报告(博士)	-	1	4		
	8040102	境外学术交流与研修	-	1	1-12		