

中国石油大学（华东）

博士专业学位研究生培养方案

类别代码及名称：0858 能源动力 专业领域代码及名称：03 油气储运工程

一、专业类别领域简介

油气储运工程专业领域是我校能源动力博士专业学位授权类别下设置的专业领域之一，本领域依托国家“双一流建设学科”石油与天然气工程学科下的油气储运工程二级学科建设。我校油气储运工程学科 1952 年创建于清华大学石油系，1981 年、1986 年分别经国务院学位委员会批准，成为我国最早且第一个获得硕士、博士学位授予权的油气储运学科点，2017 年入选“双一流”学科建设。经过近 70 年的建设与发展，本领域已汇聚了以本领域国内外知名专家学者为核心的高素质师资队伍，建有两个国家级实验教学中心、五个省部级科研重点实验室，在国内同类教学和科研实验室中居领先地位。在油气储运关键技术及其应用基础研究上取得了一系列重要成果，获得了国家级教学成果奖等奖项。

油气储运工程领域是运用科学的理论与方法，开展油气田集输、油气管道输送、油气储存工艺与技术等方向研究的工程科技创新领域，以数学、力学、热工学、化学、材料等学科的理论为基础，研究解决油气储运系统中的工艺、设备、结构、安全与控制等方面的理论与技术问题，保障油气安全生产与供应，侧重于培养油气储运工程领域高层次工程科技创新引领型人才，为培养造就工程科技领军人才奠定坚实基础。

二、培养目标

面向油气储运行业发展重大需求，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，具备较强的批判性思维和创新性思维，掌握油气储运工程领域坚实宽广的理论知识和系统深入的专门知识，具备独立分析解决复杂油气储运工程问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作的能力，能够把握国际产业及行业技术发展态势的高层次工程科技创新引领型人才。

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胜任高层次工程技术和工程管理工作，矢志服务国家工程科技进步和社会发展。

2. 知识要求

掌握数学理论、系统科学与工程理论，并能将其用于解决油气储运工程领域的工程问题；掌握用于解决复杂油气储运工程问题所需的热工学、力学等专业基础知识、基本理论和工程技术基础知识，并能将其用于解决油气储运工程领域多学科交叉复杂工程问题；掌握油气储运工程领域专业知识和工程技术，熟悉本领域工程科技发展态势与前沿方向；熟练掌握一门外国语，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，掌握工程科技研究的先进方法，能够运用理论知识和相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；能够基于科学原理并运用实验设计、数据分析、信息综合等科学研究方法以及创造性思维，对复杂工程问题进行创新研究，具备解决油气储运工程领域多学科交叉复杂工程技术问题、进行工程科技创新的能力，具备组织工程技术研究开发工作的能力；能够把握油气储运工程领域国际产业及行业技术发展态势，高效地组织与领导实施工程项目研发，具备国际视野和跨文化交流能力。

四、培养方向

1. 油气田集输技术

研究多相计量技术、多相流动规律，油气水处理技术，天然气处理加工，天然气液化，深水油气田集输技术等工程科技，解决陆地油气田、沙漠油气田、海上油气田及非常规油气田等面临的油气田集输工艺、设备等关键工程问题，培养服务于国家油气田集输领域的引领性高层次工程和管理专门人才。

2. 油气管道输送与储存技术

研究原油及成品油等液体管道安全经济输送，天然气及二氧化碳等气体管道高效输送及安全控制，油气管道智慧化，液化天然气和天然气水合物储运，储罐大型化，地下油气储库等工程科技，解决不同相态石油产品管道

安全高效输送与储存等面临的工艺、设备等关键工程问题，培养服务于国家油气管道输送与储存领域的引领性高层次工程和管理专门人才。

3. 油气储运安全技术

研究油气储运设施本质安全保障、油气储运设施健康诊断、油气储运事故演化与控制、油气储运完整性管理等工程科技，解决油气储运领域生产安全和劳动者安全与健康、环境安全等面临的油气储运安全科学理论与工程技术等关键工程问题，培养服务于国家油气储运安全领域的引领性高层次工程和管理专门人才。

五、学习方式与年限

可采用全日制或非全日制学习方式。

基本学习年限为 4 年，最长学习年限为 8 年。非全日制研究生在校学习时间累计不少于 12 个月。

六、培养方式

本领域博士生依托校企联合培养基地或校企共建创新平台，结合国家科技重大专项、重大研发计划或企业重大攻关项目等重大（重点）工程研发项目，采取校企联合培养方式，通过“课程学习”、“专业实践”、“科研训练”、“学位论文”等多段过程进行培养。

本领域博士生实行校企双导师或导师组联合指导制，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，与校内导师共同指导实施学习计划制定、学位论文选题、科研训练、专业实践、中期考核、学位论文撰写和评审等各个培养环节。其中，第一责任导师为校内导师。

博士生在学期间要积极参加专业实践活动，应具备国际研修、国际学术交流或参与国际联合项目研发的经历，培养工程实践能力，拓展学术视野。

七、学分要求与课程设置

1. 学分要求

总学分不低于 21 学分，其中必修课程不低于 10 学分。

2. 课程设置

油气储运工程领域专业学位博士生课程体系由公共必修课、公共基础课、专业基础课、选修课等构成，必修环节包括专业实践、文献阅读与开题报告、学术交流与研修等。

（1）核心课程

油气储运近代进展

油气储运工程领域专业学位博士研究生平台核心课，课程重点讲授油气水多相流动、油气水多相分离、油气管道流动保障、气体储存与运输、油气回收、腐蚀与防腐、储运安全、储运工程建设和海洋油气储运等方面的最新技术进展，训练学生的文献总结和科研报告撰写能力，培养学生的科学研究能力。

计算传热学近代进展

油气储运工程领域专业学位博士研究生平台核心课，课程重点讲授计算传热学最近几年的发展成果，主要内容为非结构化网格的生成技术及其应用、高阶对流项格式及格式稳定性条件和新的解法，两相流动与传热计算方法等。通过本课程的学习，使学生能够把握计算传热发展方向和研究热点和难点，掌握复杂流动与传热问题的数值求解方法。

(2) 课程设置

见附表。

①国际学术交流英语，为博士生公共必修课，英语水平达到一定要求的博士生可以申请免修。具体依据有关规定办理。

②Upcic[$\text{'}\Delta\text{psik}$]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，如各类暑期学校、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 硕士阶段核心课程，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，博士生要结合本人培养方向和研究兴趣，积极开展文献调研与阅读，撰写文献综述或总结报告，并在导师组的指导下，紧密结合工程研究课题进行学位论文选题，完成学位论文开题工作。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。学位论文开题报告应在第三、四学期完成。

(2) 学术交流与研修(1 学分): 博士生在学期间要积极参加本领域重要国际国内高水平学术交流活动，并作口头报告;或到国外一流高校或学术研究机构开展不少于 3 个月的访学研修活动，并提交研修报告，通过者可获得 1 学分。有关学分获得办法由学院根据本领域实际情况制定。

(3) 专业实践(4 学分): 在学期间，博士生要结合学位论文选题，在校企联合培养基地或所承担工程攻关课题依托单位累计参加不少于 6 个月的专业实践，其中无专业实践经历的研究生实践时间应不少于 1 年。主要包括在岗参加企业重大工程科技攻关、重大项目实施、产品研发、综合管理等活动，也可结合重大工程项目中关键或难点技术环节，了解其发展历史、国内外现状，参加本领域前沿的业务研讨及交流活动，并在活动中做专题报告。专业实践结束后，需提交一份专业实践报告，并参加专业实践报告答辩，通过者获得 4 学分。专业实践报告要由校企联合指导教师审定、由实践单位签章。

八、中期考核

一般在第四或第五学期进行，由学院组织对博士生的课程学习、文献综述与开题报告及学位论文工作研究进展等进行全面考核。博士生本人要对本人学业进展情况进行全面总结，提交总结报告。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;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。考核结果分两个等级:合格和不合格;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

开展科研训练，撰写学位论文，是专业学位博士研究生培养的重要内容。入学后，博士生要在导师组的指导下，明确研究方向，收集资料，开展调查研究，确定研究课题，进行科学研究和学术训练，并撰写学位论

文。专业学位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 2 年。

本领域博士生学位论文基本要求：

论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合本领域工程科技发展实际，具有重要的工程创新和实际应用价值。

学位论文内容应与解决重大工程科技问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，反映博士专业学位研究生在参与国家重大科技专项、重大工程科技创新等项目中，已做出重要的实质性贡献，不仅要评价其学术水平、科技创新水平，还要评价其社会经济效益，创新价值和实际应用价值要并重。

十、创新成果要求

博士生在学期间应独立或牵头在解决国家重大（重点）工程需求方面做出重要贡献，并取得相应创造性成果。成果形式包括学术论文、发明专利、行业标准、科技奖励等。所取得创造成果应与学位论文内容密切相关，满足以下基本要求：

1. 以中国石油大学（华东）为第一署名单位、研究生本人为第一作者在学术期刊公开发表 1 篇以上（含 1 篇）被 SCI 或 EI 收录学术论文或“三类高质量论文”；

2. 至少参加 1 次本领域高水平国际学术会议，宣读或张贴并公开发表会议论文至少 1 篇（中国石油大学（华东）为第一署名单位、研究生本人为第一作者）。具体审核认定由所在院部学位评定分委员会负责；

3. 以中国石油大学（华东）为署名单位，获国家级科技成果奖（研究生本人有署名）、或省部级科技成果一等奖（研究生本人有署名）、或省部级科技成果二等奖（研究生本人署名前 5 名）、省部级科技成果三等奖（研究生本人署名前 2 名）；

4. 以中国石油大学（华东）署名为前 2 名、研究生本人为第一发明人申请国际发明专利 1 项或国内发明专利 2 项；

5. 参与起草获颁布全国性行业标准、规范（研究生本人有署名），或主持起草获颁布的行业或大型企业标准、规范（研究生本人为第 1 署名人）；

6. 以研究生本人贡献为主承担与论文相关的重大专项、重大工程或重要产品研发研究成果通过省部级以上鉴定，且认定具有国际先进或国内领先水平（研究生本人排名前3名）。

7. 在学期间所承担课题研究成果成功地进行项目转让（转让费30万以上，以转让合同为准），研究生本人为第一项目完成人或导师为第一项目完成人、研究生本人为第二项目完成人。

8. 参与著作与申请学位领域相关并正式出版（出版社应为国家一级出版社或国际著名出版社）的专著一部（研究生本人撰写5万字以上）。

以上基本要求中，研究生在满足第1和第2项的同时，还需要至少满足第3、4、5、6、7、8项中的任意一项。

十一、学位论文评审与答辩

博士生在规定的学习年限内容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，符合学校和学院相关规定创新成果要求，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，符合毕业条件颁发能源动力专业类别油气储运工程领域博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，授予能源动力专业类别博士专业学位。