



# 学术学位授权点建设年度报告

## (2021 年)

学位授予单位	名称：中国石油大学（华东）
	代码：10425

授权学科	名称：动力工程及工程热物理
	代码：0807

授权级别	<input checked="" type="checkbox"/> 博士
	<input checked="" type="checkbox"/> 硕士

2022 年 12 月 31 日

## 编写说明

一、本报告按自然年编写。

二、授予学科（类别）代码、名称和级别按《2020-2025 年学位授权点周期性合格评估参评学位点名单》填写。

三、涉及国家机密的内容一律按国家有关保密规定进行脱密处理后编写。

四、本报告正文使用四号仿宋，纸张限用 A4。

## 一、总体概况

### （一）学位授权点基本情况

本学科由 1953 年建校之初的石油炼厂机器及设备专业发展而来，1956 年首届研究生毕业，2011 年获批“动力工程及工程热物理”一级学科博士学位授予权，是国内石油高校中唯一具有“动力工程及工程热物理”一级博士点的学科。2019 年，获批服务青岛市产业发展重点学科，2020 年，获批山东省“优势特色”学科。历经 68 年发展，该学科逐步形成了多相流动/反应与分离、能源化工装备与安全、能源高效利用技术、传热传质基础与应用 4 个稳定的学科方向，建成了多相流动/传递及分离、能源化工装备与安全、新能源与能源利用新技术、微纳尺度流动与传热等多个特色鲜明的科研方向和团队，成为过程装备与能源利用技术方面的科学研究和人才培养的重要基地，在石油、石化行业有着较高影响力。

### （二）培养目标与培养方向简介

#### （1）培养目标

培养德智体美劳全面发展，具有高度社会责任感、良好人文素养，具备批判性思维和创新性思维，具有严谨求实的科学态度、工作作风和良好的职业道德，具有动力工程及工程热物理学科坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，能够独立从事动力工程及工程热物理学科领域高水平科学研究工作并做出创造性的学术研究成果，具有国际视野和跨文化交流能力的高层次研究型人才和未来领导者。基本要求如下：

1. 品德素质：遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有高度的社会责任感和团队合作精神。恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究。具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2. 知识结构：适应科技进步和经济社会发展的需要，较好地掌握马克思主义基本理论，掌握动力工程及工程热物理学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟练掌握一门外国语，熟悉本学科发展方向及国际学术研究前沿。

3. 基本能力：掌握科学研究的先进方法，具备批判性思维和创新性思维，具备独立开展创造性学术研究和良好的沟通协调能力，具备一定的跨学科交流与科研合作能力，具有国际视野和跨文化交流能力。

## (2) 培养方向

### 1. 多相流动、反应与分离

围绕能源、化工领域关键工艺装备内复杂的多相流动、传热、传质及反应过程，基于理论分析、实验研究和数值模拟方法，研究复杂体系的多相流动行为机理，揭示多相流动、传递与分离过程关键装备放大和调控规律，把属于学科前沿问题的复杂多相过程精细描述和装备结构创新、优化设计、综合集成有机地结合为一体，在基础理论研究、技术开发及系统集成、装备成套技术方面取得突破。

### 2. 能源化工装备与安全

聚焦于能量转换与高效利用过程中，重点围绕压力容器安全工程、

过程装备系统智能化、流体动密封理论及技术、特种机泵技术、装备节能及等方面开展工作；强调基于能源的高效转化与清洁利用的装备优化、设计、制造和安全保障技术，致力于推动能源化工装备的核心技术自主化、关键装备及其过程控制的国产化和产业化；在基础理论研究和重大关键装备开发方面取得突破。

### 3. 能源高效利用技术

新能源利用技术着眼于新能源开发利用的关键基础科学和工程问题，开展太阳能热力发电、海洋温差能、盐差能和地热能利用的基础与工艺科学开展研究，在基础理论和关键装备技术研究方面取得重大突破。能源利用新技术方面主要针对传统能源的清洁利用问题开展研究，在 IGCC、分布式能源利用、燃料电池和烟气脱硫脱硝方面开展基础理论与工艺技术研究，实现基础理论与工艺装备的设计、制造方面突破。

### 4. 传热传质基础与应用

围绕不同层面工程应用中的工程热物理基础问题，开展传热传质与热能高效利用为核心的基础和应用研究。重点开展芯片级热调控、先进材料内部的热质输运、高温热泵、传统能源和新能源深层次开发利用等领域的传热传质基础研究；揭示不同层面界面微观传热传质规律；建立先进热物性和热物理跨尺度测试系统；进行跨尺度先进热管理技术研究及高温热泵、热管理原型器件等热能高效利用设备研发。

## （三）研究生规模及结构

（1）招生情况：2021 年本学位点共招收学术型研究生 52 人，

其中博士研究生 9 人，全日制硕士 43 人；

(2) 在校生情况：本学位点现有在校学术型研究生 165 人，其中博士研究生 51 人（含 1 名留学生），全日制硕士 114 人；

(3) 毕业和学位授予情况：2021 年本学位点共毕业学术型研究生 31 人，其中博士研究生 2 人，学术型硕士 29 人，毕业的研究生均取得相应的学位证书。

## 二、研究生教育支撑条件

### （一）科学研究

本学位点面向国家能源转型和发展高端装备的战略，近 5 年，积极承担国家自然科学基金重点基金、面上基金、国家重点研发计划等各类国家级和省部级科研项目 93 项，其中国家重点研发计划项目 1 项、国家自然科学基金-联合基金项目 1 项、国家自然科学基金-重点项目 1 项、国家自然科学基金-面上项目 10 项、国家自然科学基金-青年基金项目 14 项，各类省部级基金 50 余项，累计经费额达 6300 余万元。

此外，本学位点还积极对接企业技术需求，全面推进校企“产学研”深度合作与融合，致力于解决关键技术难题。近 5 年立项的主要横向科研项目总计 300 余项，累计合同额达 8000 余万元。

### （二）支撑平台

本学位点建设有石油化工和装备虚拟仿真实验教学示范中心等 2 个国家级教学实践平台，青岛市化石能源高效清洁利用工程研究中心等 3 个省部级研发平台及中心，甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司

研究生联合培养基地等 4 个省部级校企实践基地。这些科技创新平台和课程教学、实践教学资源为本学位点的科学研究、人才培养等奠定了坚实的基础和发展平台。

### （三）奖助体系

为了充分调动研究生学习和科研的积极性，激发创新热情，促进创新实践，提高研究生培养质量，学校制定了《中国石油大学(华东)研究生奖助学金管理办法（修订）》，规定了研究生奖助体系由研究生奖学金、研究生助学金、专项奖励、困难补助和国家助学贷款等部分共同组成。

#### （1）研究生奖学金包括研究生国家奖学金和学业奖学金：

研究生国家奖学金用于奖励学业成绩特别优秀、科学研究成果显著、社会公益活动表现突出的研究生。博士生奖励标准为每生每年 30000 元，硕士生奖励标准为每生每年 20000 元，用于激励研究生勤奋学习、潜心研究、勇于创新、积极进取，支持研究生顺利完成学业。学业奖学金的标准及比例见表 2-3-1，具体评定按《中国石油大学(华东)研究生学业奖学金评审实施细则(试行)》规定执行。

表 2-3-1 学业奖学金标准及比例

学生类别	等级	奖励金额（元/年）	比例
博士研究生	一等	18000	10%
	二等	14000	50%
	三等	12000	40%
硕士研究生	一等	10000	20%
	二等	8000	50%
	三等	6000	30%

#### （2）研究生助学金包括研究生国家助学金和岗位助学金。研究

生国家助学金用于补助研究生的基本生活支出。博士生的资助标准为每生每年 12000 元，硕士研究生资助标准为每生每年 6000 元。

学校设置助教、助管和助研岗位。研究生通过助教、助管、助研（简称“三助”）工作获得岗位助学金。助教、助管岗位助学金由学校出资，助研岗位助学金由导师出资。承担“三助”工作的研究生，必须保证相应的工作时间，完成相应岗位规定的职责。

1. 助教岗位津贴按 30 元/学时标准设置，按实际的学时计算。
2. 助管岗位津贴按每岗 500 元/月标准设置，并根据实际情况进行适时调整。
3. 助研岗位津贴根据研究生参与科研工作的情况而定。

博士研究生必须参加助研工作，并可获得相应的助研岗位津贴，具体标准见表 2-3-2，鼓励导师根据博士生参与科研的情况加大资助力度。导师按照学科门类进行配套资助，在新生入学时一次性划入学校指定的专门账户。硕士研究生助研岗位津贴由导师根据研究生参与助研工作的情况，从科研经费中支付，资助标准为 200-600 元/月。

表 2-3-2 博士研究生助研津贴标准及配套方案

学科门类	博士生基本科研津贴	学校配套标准	导师资助标准
理工科	4000 元/年	6000 元/年	6000 元/年
其他学科	4000 元/年	3000 元/年	3000 元/年

(3) 学校设立专项奖励，包括科研创新奖、优秀研究生干部奖学金和文体活动奖学金等，专项奖励实施办法另行制定。学校欢迎和鼓励社会团体、企业或个人设立各种专项奖学金。校外专项奖学金，按照捐赠单位或个人的意愿制定评定办法。



(4) 研究生国家助学贷款及临时困难补助：国家助学贷款是国家为资助经济困难学生完成学业而采取的重要措施，经济困难研究生可按规定申请国家助学贷款。学校每年设立专项经费作为临时困难补助，对因突发性事件出现经济困难的研究生给予临时性困难补助。

本学位点的奖助体系构建基于分级奖励的原则，坚持“奖先促优”和榜样带动，其中学业奖学金 100%全覆盖，国家奖学金 5%覆盖。近 5 年来，本学位点累计发放各类奖学金约 500 万元，其中国家奖学金 20 余人，学业奖学金 60 余人次，企事业奖学金 30 余人，奖学金总量呈逐年上升的趋势。

#### **(四) 管理服务**

##### **(1) 专职管理人员配备**

按照校-院-系三级模式配置专职管理人员：学校层面，由研究生院统筹学位点建设和发展情况；学院层面，由分管研究生教学的主管院长整体负责学位点建设情况，并配备专职研究生教学秘书 1 位；教学系层面，按照能动系和装控系的知识体系特点，各设置 1 位研究生教学副主任，负责各系研究生教学和学位点相关工作。

##### **(2) 研究生权益保障制度**

为规范学校研究生管理行为，维护学校正常的教育教学秩序和生活秩序，保障研究生合法权益，培养德、智、体、美等方面全面发展的社会主义建设者和接班人，制定了《中国石油大学（华东）研究生管理规定》。研究生在校期间依法享有下列权利：

(a) 参加学校教育教学计划安排的各项活动，使用学校提供的

教育教学资源；

(b) 参加社会实践、志愿服务、勤工助学、文体体育及科技文化创新等活动，获得就业创业指导和服务；

(c) 申请奖学金、助学金及助学贷款；

(d) 在思想品德、学业成绩等方面获得科学、公正评价，完成学校规定学业后获得相应的学历证书、学位证书；

(e) 在校内组织、参加学生团体，以适当方式参与学校管理，对学校与研究生权益相关事务享有知情权、参与权、表达权和监督权；

(f) 对学校给予的处理或者处分有异议，向学校、教育行政部门提出申诉，对学校、教职员侵犯其人身权、财产权等合法权益的行为，提出申诉或者依法提起诉讼；

(g) 法律、法规及学校章程规定的其他权利。

### **(3) 在学研究生满意度调查**

本学位点每年均会面向全体在读研究生开展研究生导师履职尽责满意度调查，最近一次满意度调查中，本学位点共有 71 位学术型研究生参与了问卷调查，调查结果（1~6 分值越高满意度越高）如图所示。统计发现，被调查的研究生对指导老师在人生观、价值观的养成、培养计划制定与课程学习、学术道德与规范的培养、创新能力或者实践应用能力培养、科学研究或者科研实践训练、学位论文撰写、人文关怀和心理疏导、引导职业生涯规划等方面的满意度均在 85% 以上，其中满意度得分最高的为科学研究或者科研实践训练，平均分为 5.48 分，而得分最低的为引导职业生涯规划，平均得分为 5.11 分。

以上调查结果表明，学生对导师履职尽责情况的总体评价表现优秀，但是相比于在研究生科研能力的锻炼，导师对引导学生职业生涯规划方面的工作稍显不足。

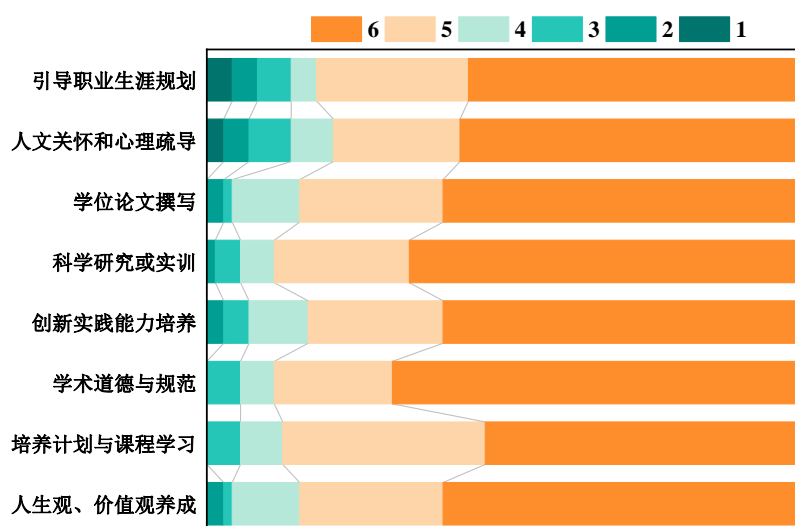


图 2-3-1 学位点在学研究生满意度调查结果

### 三、研究生培养与教学工作

#### （一）党建与思想政治教育

牢记为党育人、为国育才使命，坚持党建引领，构建全员、全过程、全方位思政育人体系，着力培养心怀家国、志存高远、求实奋进、精益求精的高层次优秀人才。

##### （1）立足课程思政，打造四个平台，构建全方位育人体系

（a）建强课程思政平台，夯实思政主阵地。建立“全课程融入、全过程贯穿、全方位保障”的思政育人体系，开展课程思政示范课建设，通过教师言传身教，将思政教育融入教学之中。

（b）打造线上线下育人平台，营造文化育人氛围。通过“团聚新能源”微信公众号，推送习总书记回信精神和党的重大会议精神等，

提升学生理论学习效果；线下平台为学生宣讲“铁人”王进喜、“新时期铁人”王启民等模范人物，提升学生的精神境界。

(c) 拓展科研实践育人平台，锤炼艰苦奋斗品格。依托学科资源搭建学科实践平台，安排学生深入石油石化生产一线，培养吃苦耐劳、重视实践的精神。

(d) 运用社会实践育人平台，培养奉献担当精神。带领学生定期参观红色教育基地，组织学生参加大型活动志愿服务，践行时代使命。

(2) 聚焦党建引领，开展支部共建，构建全过程育人体系

(a) 打破年级界限，建立基于科研团队的学生党支部。选优配强学生支部书记，通过老带新提升支部战斗力。

(b) 开展产学研融合的“教师-学生-企业”特色党支部共建。创新组织生活形式，将思想学习与教师学术创新、企业科研攻关有机结合，增长学生的见识学识，培养艰苦奋斗精神。

(c) 构建全过程思政育人机制。针对新生开展主题党日、科研团队开放日、教师开放日等活动，培养新生的家国情怀；针对高年级学生开设党史大讲堂等讲座，坚定理想信念；针对毕业生开展就业创业指导，引导学生选择到祖国最需要的地方去。

(d) 加强意识形态阵地管理。严格对讲座、论坛等的报备和审查，加强网络管理，对教师引进、课程建设、教材选用、重大学术活动等严把政治关，守牢意识形态安全防线。

(3) 加强队伍建设，培育思政人才，构建全员育人体系

(a) 多措并举，提升辅导员思政能力，依托“优秀辅导员计划”、思政课题培育、辅导员工作能力提升课程等措施，并加强人文关怀和心理疏导，既确保核心思政队伍过硬的政治素质，又持续提升他们的专业化水平。

(b) 全环节辐射，优化协同育人体系，建立每年举办一届“青年教师中国特色社会主义理论学习培训班”、全体教师每月一次集中学习政治理论的制度，提升教师的课程思政能力；导师引导学生立志服务国家重大需求，导师助力学生坚定理想信念，两者相互协作，形成“大思政”协同育人格局。

## (二) 师资队伍

本学位点共有教师 66 人，其中教授 12 人、副教授 31 人（含特任副教授 1 人），讲师 10 人、高级工程师 1 人、高级实验师 3 人、实验师 2 人、师资博士后 7 人，各年龄段比例见表 3-2-1。师资队伍中，2022 年具有学术型博士生导师资格的有 10 名，具有学术型硕士研究生资格的有 33 名。

表 3-2-1 动力工程及工程热物理学学位授权点师资队伍情况

年龄	人数分布及比例		正高		副高		中级	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
35 岁以下	21	31.82%	0	0%	12	57.14%	9	42.86%
36-45 岁	26	39.39%	3	11.54%	14	53.85%	9	34.61%
46-55 岁	13	19.70%	4	30.77%	8	61.54%	1	7.69%
55 岁以上	6	9.09%	5	83.33%	1	16.67%	0	0%

### (三) 课程教学

根据《关于加快新时代研究生教育发展的意见》精神，结合石油石化特色，优化课程体系，深化教学改革，推进课程教学质量持续改进，强化培养过程督导，着力提升学生的科技创新和工程实践能力。

#### (1) 面向国家能源需求和行业发展，构建特色课程体系

构建本硕博一体化、专业核心课模块化、多层次递进式的课程体系。面向国家油气和石化行业重大需求，聚焦能源清洁安全高效利用，设置了多相流动理论与分离技术、石油化工装备先进设计与智能化、热力过程优化与系统节能、传热传质与流体热物性等多个特色方向的专业核心课模块。新开各类进展、人工智能与大数据等前沿和跨学科课程 10 余门。本学位点开设的核心课程及相关信息见表 3-3-1。

表 3-3-1 本学位点开设的核心课程及相关信息汇总表

序号	课程名称	课程类型	学分	授课教师	课程简介	面向学生层次
1	高等流体力学	专业基础课	3	李强 章大海 王建军	《高等流体力学》旨在加深学生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分析推理方法。要求学生在理论修养和实际处理流体力学问题的能力上都要有提高，为独立解决流体力学的问题提供必要的扎实的理论基础。	硕士 博士
2	高等工程热力学	专业基础课	3	徐明海 李斌 冯洪庆	通过本课程的学习，学生能够把握能量转换的规律，掌握热力学研究的宏观方法，了解微观方法。可以对某些具体问题进行基本分析，提出改进方案。	硕士
3	高等传热学	专业基础课	3	王照亮	本课程对传热基本理论进行	硕士

序号	课程名称	课程类型	学分	授课教师	课程简介	面向学生层次
				林日亿	深化和拓宽。通过本课程的学习，掌握传热学的研究方法、分析思路，提高学生采用传热学基本规律和研究方法进行科学研究并解决工程问题的能力。	
4	高等燃烧学	专业基础课	3	冯洪庆 刘安源 姜 焯	通过本课程的学习，使学生在原有燃烧学理论的基础上，进一步理解和掌握燃烧基础理论及其研究方法，熟悉工程上典型的复杂燃烧过程的工作机理及规律,了解燃烧科学技术的新发展，提高在燃烧领域的科学研究能力。	硕士
5	两相流基础	专业选修课	2	王振波 孙治谦 朱丽云	课程主要讲述两相流基本概念、两相流动力学理论、两相流连续介质理论、分散相颗粒动力学等。培养学生运用两相流基础知识从事相关科学研究和解决实际工程问题的能力；拓展学生的学术视野，培养专业创新精神。	硕士 直博生
6	能源化工装备技术	专业选修课	2	王振波 蒋文春 赵东亚 王增丽	本课程以石油、化工、电力、环保等流程工业中的反应-分离工业为背景，结合工程实例，重点分析反应/分离装备技术；能源化工装备制造与安全评定技术、流体机械及应用及过程装备控制技术。培养学生系统分析能源化工装备系统的能力。	硕士
7	流动与传热的数值计算	专业选修课	3	徐明海 巩 亮	本课程主要学习流动与传热的数值计算中最常用的有限体积法和有限差分法。为学习者建立一个较为完整的传热与流体流动问题数值计算的知识构架，并为将来从事本领域研究时解决相关问题提供必要的理论基础。	硕士
8	新能源开发利用技术	专业选修课	2	梁金国 张克舫	本课程使学生掌握太阳能、生物质和地热能等新能源基	硕士

序号	课程名称	课程类型	学分	授课教师	课程简介	面向学生层次
				白章	础知识，培养学生在新能源开发等领域的学术研究和工程应用能力。要求学生掌握各类新能源利用的工作原理、系统构成以及关键设备等，了解相关产业技术的发展趋势。	
9	现代多相流理论	专业选修课	3	王振波 孙治谦 李强 朱丽云	本课程使学生能较熟练掌握有关多相流的理论基础及气固与气液（固）多相流的基本理论问题，气固两相流的理论及其工程应用问题等内容，培养学生分析多相流系统的能力和创造性思维，掌握该领域的理论技术前沿。	博士
10	承压设备完整性理论	专业选修课	2	蒋文春	本课程旨在使学生能掌握结构完整性评价技术的流程及方法，学习结构完整性评定的基本原理、力学原理和基本程序、国内外结构完整性评价标准与存在的不足，重点学习与时间相关的破坏理论、多损伤机制的统一评定方法以及在线动态安全监测与评定方法。	博士
11	能源化工装备技术新进展	专业选修课	2	蒋文春 赵东亚	本课程重点讲授能源化工装备设计制造与安全，流体机械工程与应用以及装备智能化等内容，培养学生系统分析能源化工装备系统的能力和创造思维能力，提高学生分析与解决能源化工装备领域综合问题的能力。	博士
12	计算传热学近代进展	专业选修课	2	徐明海 段欣悦	课程介绍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。使学生能够把握计算传热发展方向和研究热点。	博士



序号	课程名称	课程类型	学分	授课教师	课程简介	面向学生层次
13	工程热物理近代进展	专业选修课	2	王照亮 巩亮	本课程主要讲授不同尺度传热传质、先进热物理测试技术、热能高效利用等方面内容，要求学生掌握先进热物理测试技术和微尺度相变冷却技术，热泵温差高效利用、夹点分析等热能高效利用技术和原理。	博士

### (2) 全面开展优质课程及案例库建设，持续改进教学方法

健全教学改革激励政策，引导教师开展课程建设与教学研究。近5年，承担省部级教改项目9项，其中5门课程入选山东省优质课程建设和教育质量提升计划，3门课程入选山东省研究生教学案例库项目。推进信息技术与课程教学深度融合，要求核心课程教学资源全部上网，同时通过开展案例式、研讨式和研究性教学，实现科研反哺教学。例如《高等工程传热学》以油气输送中的传热问题为素材，建设了“长输油管线停输再启动传热”等12个工程案例，《高等流体力学》建设了“导流锥内流动及磨蚀研究”等8个CFD案例库，并邀请企业专家参与案例教学，强化学生的工程实践能力。

### (3) 强化教育教学全过程督导，保障课程教学与人才培养质量

制定了研究生《课程建设管理办法》、《教育督导组工作制度》等一系列文件，完善了新开申报审批、已开课定期审查的管理机制，对于课程教学大纲编制、教案及教学日历编写、课堂监督、课后答疑、考试命题均制定了详细的规定，有力的保证了课程教学顺利、高效的开展。构建了校-院-系三级督导和质量评价体系，形成了质量闭环，

实现了教学效果的持续改进。

积极开展教材建设,2014年以来,共出版教材15部,详见表3-3-2。其中《化工设备设计基础》、《压缩机》获中国石油和化学工业联合会优秀教材一等奖,《压力容器安全评定技术》获中国石油和化学工业联合会优秀教材一等奖。

表 3-3-2 本学位点近年来出版教材汇总表

出版时间	教材名称	教材级别	出版社
2021	大气污染控制设备	普通高等教育“十三五”规划教材	中国环境出版社
2021	泵和压缩机	普通高等教育“十三五”规划教材	中国石油大学出版社
2020	传热学	高等学校教材	中国石油大学出版社
2019	过程设备综合设计指导	普通高等教育“十三五”规划教材	中国环境出版社
2019	石化企业现场实习教程	石油高等院校特色规划教材	石油工业出版社
2019	压力容器安全评定技术	普通高等教育“十三五”规划教材	中国石化出版社
2018	过程装备与控制工程专业英语教程	普通高等教育“十三五”规划教材	中国石化出版社
2017	过程设备失效分析	普通高等教育“十三五”规划教材	中国石化出版社
2017	机械设备故障诊断	普通高等教育“十三五”规划教材	中国石化出版社
2016	化工设备设计基础	普通高等教育“十二五”规划教材	中国石化出版社
2016	内燃机构造与原理	高等学校教材	中国石油大学出版社
2015	压缩机	省部级	中国石油和化学工业联合会
2014	机械密封技术及应用	石油高等院校特色规划教材	中国石化出版社
2014	热工系统自动控制	高等学校教材	中国石油大学出版社
2014	高等工程传热学	高等学校教材	中国石油大学出版社

#### （四）导师指导

本学位点制定了研究生指导教师管理办法，强化与招生培养紧密结合的岗位意识，实行聘任与招生分开。学校每年组织导师招生资格的审核工作，导师招生资格需由导师在招生年度是否满足招生条件确定。根据最近一次导师遴选结果，本学位点 11 位老师具有 2022 年学术型博士生导师资格，33 位老师具有 2022 年学术型硕士研究生资格。

建立常态化导师培训和交流机制，定期开展“石大师说”系列导师沙龙活动，强化导师之间、导师与研究生之间的交流；实施“导师指导能力提升计划”，支持导师参加岗位培训、强化导师岗位意识，支持导师参加学术交流活动和行业企业实践，提升导师学术研究水平和研究生指导能力。为开阔研究生导师国际视野，先后派出 12 人次前往美国、加拿大、英国、澳大利亚、韩国、新加坡等国际著名大学开展访学活动。

完善导师自评、单位评价、学术委员会评价、教学督导评价和学生评价相结合的导师考核评价机制。根据导师师德表现、业务水平、科研支撑条件、履行导师职责情况、研究生学位论文质量和毕业就业状况等，对导师工作进行全面考核评价，为导师评优、奖惩、晋职、岗聘等提供客观依据。对有违反师德行为的，实行一票否决，并依法依规给予相应处理。对认真履行导师职责、成绩显著的导师，在教改项目立项、评定优秀教学成果奖、优秀指导教师等各类奖励活动中予以优先推荐。对获各级优秀导师、优秀教学成果奖或所指导的研究生获得各级优秀论文奖项的导师，学校参照相关规定进行奖励。

学校制定了《中国石油大学(华东)研究生指导教师管理办法》、《中国石油大学(华东)全面落实研究生导师立德树人职责实施细则》，从制度上保证了导师从思想政治教育、学术创新能力培养、实践创新能力培养、社会责任感教育、学术道德规范指导、人文关怀和心理疏导等方面对研究生开展全方位指导。研究生导师采取组会、报告会、座谈会、单独指导、实验指导等方式，定期或不定期对研究生开展指导工作。在校研究生满意度调查结果表明，学位点在读研究生对导师各方面开展指导工作的满意度均在 85%以上，详见图 2-3-1。

### (五) 学术训练

学校与学院制定了《大学生创新创业教育保障与激励暂行办法》、《研究生境外学术交流与研修资助管理办法》、《中国石油大学(华东)研究生联合培养基地(工作站)建设管理办法》等一系列文件，从制度上保证了研究生积极参加各项学科竞赛和学术训练，开展国内外学术交流，促进其全面发展。

本学位点研究生导师近 5 年来承担国家自然科学基金重点基金、面上基金、国家重点研发计划等各类国家级和省部级科研项目 93 项，累计经费额达 2900 余万元；承担横向科研项目总计 300 余项，累计合同额达 8000 余万元，为研究生参加学术训练提供了充足的经费支持。发起创立了中国化工学会过滤与分离产业技术创新战略联盟，为中石油、中石化及中海油等企业提供技术支持 120 余次，开展“多相分离技术”、“流体动密封技术”和“石油石化节能”等专题技术培训 15 次，为研究生科教融合培养搭建了良好的平台。近 5 年，本学

位点研究生发表高质量期刊论文 200 余篇，授权国家发明专利 80 余项；获省级以上学科竞赛奖励 50 余项，其中国家级奖励 35 项。

### （六）学术交流

本学位授权点高度重视研究生学术交流，积极主办或承办各类学术会议，为研究生参加学术交流提供平台。如，2016 年承办中国多相流测试学术会议（46 所高校 200 余人参加会议）；2018 年承办中国工程热物理学会多相流学术会议（68 所高校 600 余人参加会议）；2020 年聘请英国皇家工程院院士 R.Ocone 教授等 11 位境外国际多相流专家发起成立“国际多相流技术论坛”；2021 年开展第四届国际过程控制与优化学术前沿论坛、第 8 届亚洲计算传热与流体流动国际会议、中国工程热物理学会青托学术沙龙、第 8 届流体流动、传热与湍流减阻国际研讨会等学术会议。此外，本学位授权点通过“黄岛论坛”“新能源论坛”等每学期为研究生和相关研究人员邀请 15 余场学术报告，营造浓郁的学术交流氛围。

近 5 年，本学位点研究生 100 余人次参加国内、国际会议，10 余人赴境外本领域国际知名课题组开展研究或进行学术交流。

### （七）论文质量

学校、学院高度重视研究生学位论文质量，建立了硕士学位论文集体开题制度、学位论文预答辩制度、硕士学位论文随机抽检盲评和全盲评制度，硕士学位论文答辩末尾复审制度等，制定了《中国石油大学（华东）博士、硕士学位论文抽检办法》等相关文件。

论文评阅阶段，硕士学位论文至少需要聘请 2 位评审人（至少 1 人为校外专家）进行评审，博士学位论文至少需要聘请 5 位评审人（均为校外专家）进行评审，评审人应为本学科专业或相关学科专业、熟悉学位论文内容的具有研究生导师资格或高级专业技术职务的专家。评审人意见全部为“直接答辩”或“修改后答辩”的，学位申请人应在导师（组）指导下，按照评审人意见对论文进行修改完善，经导师（组）审阅同意后，进入论文答辩环节。如有 1 名评审人意见为“修改后重新评议”的，申请人应在导师（组）指导下，按照评审人意见，认真修改论文，并写出修改说明。经导师（组）审查同意后，将修改后的论文和修改说明送原评审人重新评审，经评审人同意答辩后方可进入论文答辩环节；或者由学位授权点研究生培养指导委员会指定 2 名委员进行评审，经 2 名委员都同意答辩后可进入论文答辩环节。如有 2 名或 2 名以上评审人意见为“修改后重新评议”，或者评审人意见出现“不同意答辩”的，终止本次学位申请。

答辩环节，硕士生答辩委员会一般由 5 位具有研究生导师资格或副高级及以上专业技术职务的本学科专业或相关学科专业的专家组成，博士生答辩委员会一般由 7 位具有博士研究生导师资格或正高级专业技术职务的本学科专业或相关学科专业的专家组成；为保证学位授予质量，学校推行学位论文答辩复审制度，对学位论文评审成绩较低、答辩成绩较差或在本答辩组中答辩成绩排名靠后的学位申请人，由院（部）学位评定分委员会确定复审的，组成专门的答辩或复审委员会进行复审。

本学位点学位论文质量良好，专家评价较高。2021年，本学位点被国务院学位办、山东省学位办公室抽检的学位论文合格率为100%；学位论文专家评审优良率（ $\geq 80$ 分）达到84.75%。近三年来，本学位授权点获评山东省优秀博士论文2篇、优秀硕士论文3篇，校级优秀博士论文3篇、优秀硕士论文4篇。

#### （八）质量保证

学校、学院和学位点高度重视研究生培养全过程监控，制定了《中国石油大学（华东）研究生中期考核管理办法》，规定博士研究生应在第5学期参加第一次中期考核，硕士研究生应在第4学期初参加第一次中期考核，对研究生的政治思想表现、课程学习情况和科研能力等方面进行阶段考核和评定。坚持培养质量检查关口前移，强化研究生中期考核这一关键环节，强化考核组织，实行导师（组）、学位授权点、院（部）三级考核机制，强化指导教师质量管控责任，完善分流退出机制，增强考核的科学性和有效性，切实发挥中期考核的筛查作用，促进研究生培养质量的提升。

此外，制定《硕士生学位论文和答辩工作的有关规定》、《学位授予工作细则》等制度性文件，加强学位论文和学位授予管理。健全了研究生培养过程和学位授予督导机制，督导组专家全程参与开题、中期、论文评阅、答辩和学位评定关键环节。研究生完成培养方案中规定的所有环节，获得培养方案规定的学分，成绩合格，方可参加申请学位资格审查。资格审查时，研究生需向院部提交课程学习成绩单、

经导师审阅通过的学位论文及其它有关材料，通过资格审查后方可进行论文评审与答辩。

### （九）学风建设

学校先后制订出台《中国石油大学（华东）学术道德和行为规范（修订）》、《中国石油大学（华东）学风建设实施细则》、《中国石油大学（华东）学位论文作假行为处理实施细则》等规章制度，学位点组建学术道德规范和学风建设教育的工作小组，精心谋划，认真制定宣讲教育工作方案，确保科学道德和学术规范教育工作全覆盖、制度化、重实效。

通过新生入学教育，开展科学道德和学术规范教育，邀请学院领导和学科带头人，上好学术道德规范教育的开学第一课；将学术道德规范教育做为专业第一讲，组织学位点研究生导师开展学术道德规范专题培训，引导学生明确本学科的学术要求和规范，掌握学术研究工作规范，自觉抵制学术不端行为；以年级为单位，辅导员结合年级班会组织研究生召开学术道德规范主题班会，引导同学们自觉把学术诚信作为学术创新的基石，坚守学术诚信底线，维护学术尊严；定期开展学术道德建设教育活动，积极倡导勤奋、严谨、求实、创新的学风，引导学生养成恪守学术道德的品格。

此外，学校研究生院还利用 CNKI 学位论文学术规范检测系统，所有申请博士、硕士学位人员的学位论文进行学术规范检测。近五年来的检测结果显示，本学位点研究生学位论文均顺利通过检测，无学术不端行为发生。



## （十）就业发展

本学位点本着“明确导向，全员参与”的理念，强化研究生的就业指导，成立就业工作领导小组，鼓励研究生导师时刻关注行业需求，及时为学生提供各种就业信息；邀请重点就业单位的行业专家共议学生培养方案、课程体系和实践基地建设等，有目标地提升学生的知识能力，满足企业预期；推进就业实践基地建设，通过日常交流、毕业季走访、专业实习等加强互动合作，稳固并进一步拓展毕业生择业范围。

本学位点 2021 届毕业研究生就业去向统计结果显示，博士毕业生 2 人，均就职于高校，就业率 100%；硕士毕业生 29 人，就业率 100%，其中 2 人深造（读博），约占总人数的 6.90%；9 人工作于国有大型企业，约占总人数的 31.03%；19 人工作于其他企事业单位，约占总人数的 65.52%；1 人出国留学，约占总人数的 3.45%。

为准确评估毕业生发展质量，学校定期针对往届毕业生开展中长期发展跟踪调研，就毕业生的就业去向、就业质量、职业发展历程、人才培养反馈等进行调研。同时，学位点借毕业生参加校友会、回校访问、合作、出差走访等契机采取座谈会等形式进行补充调查。此外，借助实习实践、企业调研、项目课题等契机对用人单位进行走访，全面了解用人单位对毕业生知识、能力和素质评价与改进意见；毕业生的工作状况和职业状况；企业的技术发展及应用、人才培养的需求、对毕业生的综合评价等信息。

根据最近一次毕业研究生中长期发展跟踪调研结果（2015 届毕

业生），本学位点毕业生就业地域前五位分别为：山东省、北京市、江苏省、新疆维吾尔自治区、黑龙江省；山东省内主要就业城市为：青岛市、济南市、日照市、烟台市、淄博市；主要就业行业有：科学研究和技术服务业，公共管理、社会保障和社会组织，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业，采矿业等；用人单位类型主要有：国有企业、科研设计单位、高等教育单位、民营企业、党政机关；职业类别主要为：工程技术人员、科学研究人员、办事人员和有关人员、公务员、其他专业技术人员等；毕业生非失业率达 100%，就业满意度达 96.88%，职业方向符合度达 100%，职位晋升比例超过 50%，平均月收入超过 12000 元。

#### **四、学位点服务贡献典型案例**

##### **（1）攻克重大承压设备本质安全的焊接形性调控难题，助力中国制造 2025**

能源化工行业是我国国民经济支柱产业。围绕化工和核电装备领域超大承压装备残余应力难以精准调控，易引起应力腐蚀、蠕变和疲劳开裂的国际难题，依托国家重大专项、重点研发计划、国家自然科学基金等课题开展了大型承压设备焊接形性调控关键技术研究，攻克了焊接残余应力计算、测试和调控三个关键难题，建立了承压设备主副加热局部热处理方法，形成设计、评价、调控三类核心技术。主要创新点包括（1）建立了焊接残余应力高精度高效率计算方法（2）建立了厚板焊接残余应力变波长中子衍射测试技术（3）建立了主副加热局部热处理残余应力调控方法。

该成果获中国石油和化学工业联合会科技进步一等奖和山东省科技进步一等奖各 1 项。制定了《承压设备主副加热局部热处理规范》团体标准，正在申请国家标准，解决了国内标准（GB150、GB30583）和国际标准（美国 ASME、欧盟 EN 13445）存在的不足，有效解决了重大承压设备局部热处理应力、温度和变形调控的难题，提升重大承压设备的制造质量，为化工安全生产保驾护航，技术成果申请专利《中厚板双相不锈钢焊接工艺》获 2021 年度第二十二届中国专利优秀奖。成果已成为重大承压设备制造的一项关键共性技术，应用于“千万吨炼油、百万吨乙烯”、“CAP1400 核电示范工程”等国家重大工程关键承压设备制造，拓展应用于核电、航空和战略装备；打破美日垄断，结束了 PTA 压滤机、EO 反应器长期依赖进口的历史；解决了钢制安全壳热处理开裂停工两年的窘境，加快了非能动压水堆国产化进程。创造直接经济效益 31.97 亿元。

## **(2) 烟气碳捕集、输送与封存利用全流程地面技术开发与应用，助力“碳达峰、碳中和”双碳战略**

本成果针对当前 CO<sub>2</sub> 捕集成本高、能耗高、损耗高的问题，提出了低能耗低消耗烟气 CO<sub>2</sub> 捕集技术，发明了回收低分压 CO<sub>2</sub> 的复合胺吸收剂；研发了“碱洗+生物处理+旋流”烟气预处理技术，设计了高效、节能的双竖排序型旋流分离器组；开发了热泵式低能耗烟气 CO<sub>2</sub> 捕集纯化工艺，发明了以“级间冷却+吸收式热泵+MVR 热泵”为核心的热泵式低能耗 CO<sub>2</sub> 捕集工艺，实现了吸收性能的提升、解吸溶液热能梯级利用；研发了 CO<sub>2</sub> 捕集吸收、解吸反应器优化设计技术，采用

了 Aspen 公司最新开发的“以传递现象速率为基础的蒸馏模拟技术”，开发了低压降与高分布效率双切向流线式气体分布器、槽盘式液体分布器；建成了 4 万吨/年燃煤电厂烟气 CO<sub>2</sub> 捕集工业装置，优化了吸收、解吸运行参数，形成了捕集-注入-油藏-生产-产出气回收一体化的工程。针对输送安全风险大的问题，开发了安全高效 CO<sub>2</sub> 管输与配注技术，实现了吸收性能的提升、解吸溶液热能梯级利用，研制了百万吨级管道超临界输送泄漏和放空双膜可控装置，创建了 CO<sub>2</sub> 长输管道优化设计方法，研制了橇装化、模块化 CO<sub>2</sub> 配注设备。针对地面集输易腐蚀的问题，研发了地面集输腐蚀控制与采出气回收技术，开发了复合缓蚀剂、双极性涂层、类金刚石镀膜等防腐技术，发明了多阶段采出气 CO<sub>2</sub> 回收技术。针对缺乏全流程工程技术的问题，建立了碳捕集、运输、利用与封存 (CCUS) 全流程工程经济模型，提出了 CCUS 全流程鲁棒优化和随机优化方法、开发了 CCUS 全流程地面工程工艺包，形成了 CCUS 全流程地面工程技术体系，建成并运行了国内外首个燃煤电厂烟气 CO<sub>2</sub> 捕集、驱油与封存全流程示范工程。

成果获中国节能协会创新奖一等奖、高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术）科技进步奖二等奖，成果应用于“胜利电厂 4 万吨/年 CO<sub>2</sub> 捕集与驱油封存工程”、“华电句容电厂 1 万吨/年烟气碳捕集工程”、“华润海丰电厂亚洲碳捕集测试平台”等国家重大工程关键设备以及兴达石化、胜利油田、中原油田、延长石油、国家能源集团、华电集团等 10 余家单位，创造综合经济效益 3.77 亿元。

## 五、存在的问题

### **(1) 学科发展方向需进一步凝练**

《动力工程及工程热物理学学位授权审核申请条件》指出，本学位点应具有 3 个及以上特色鲜明、相对稳定的学科方向。学科特色既符合服务国家和区域发展需要，又充分体现所在学校的特色，至少有 1 个学科方向在国内要有比较高的声誉，在区域内名列前茅。

本学位点现有多相流动、反应与分离、能源化工装备与安全、能源高效利用技术、传热传质基础与应用 4 个稳定的学科方向。为响应国家“碳达峰，碳中和”双碳目标，抢占能源领域技术高地，需进一步凝练学科发展方向，完善人才培养方案和建设规划，加强新形势下学科转型和能源产业人才培养，提升学位点核心竞争力。

### **(2) 高层次人才队伍建设需进一步加强**

本学位点共有教师 66 人，其中教授 12 人、副教授 31 人（含特任副教授 1 人），讲师 10 人、高级工程师 1 人、高级实验师 3 人、实验师 2 人、师资博士后 7 人。教授中，55 岁以上 5 名（均为 57 岁），50~55 岁 2 名，45~50 岁 2 名，40~45 岁 3 名，按照学校现行政策，3 年后本学位点将有 5 位教授退休，教授比例将存在较大幅度降低。

措施：加强高层次人才队伍建设，“引育”并举，“用留”并重，强化科研团队和人才梯队建设，搭建青年教师成长平台，促进学位点青年教师快速成长、成才。

### **(3) 研究生职业规划与就业指导需进一步强化**

《动力工程及工程热物理学学位授权审核申请条件》指出，本学位点硕士毕业生就业率及就业质量应较好，毕业生在社会上评价较

高，整体发展状况良好。毕业硕士生进入大型国企或行业龙头企业的比例不低于 30%，有一定比例的毕业硕士生继续攻读国内外博士研究生。

本年度学位点硕士研究生就业去向统计显示，深造（读博）约占 6.90%；就业于国有大型企业约占 31.03%；就业于其他企事业单位约占 65.52%；出国留学约占总人数的 3.45%。毕业硕士生进入大型国企或行业龙头企业的比例以及深造（读博）的比例偏低，后续可能影响学位点评估的顺利达成。

措施：以“转变观念、提升质量”为基础，完善研究生职业规划指导机制，开展“多样化、灵活化、个性化”的就业指导工作，通过专场招聘会、就业服务站、线上招聘会、出国望远镜等多种形式，助力学位点学生职业规划、就业、出国深造。

## 六、下一年建设计划

### （一）发展目标

#### （1）完善教师队伍建设、优化师资人员结构

针对现有师资结构中老中青比例不协调的问题，立足本学位点特色研究方向，加强中青年骨干及有潜力教师的培育力度，同时注重引进国内外高水平科研院所的优秀毕业生，激发教师队伍的创新竞争活力，并按照“团队引进、团队培养”的方式，搭建青年教师成长平台，为青年教师创造做学问、搞研究、出成果的良好条件，坚持“引育”并举，“用留”并重，形成特色鲜明的研究方向和人才梯队，为动力工程及工程热物理学位点发展蓄力。

## **(2) 强化科学研究水平、提升社会服务能力**

以动力工程及工程热物理学科为主体，申请建设省部级以上科研平台 1 个；进一步加强国家自然科学基金、省部级科研项目的申请力度，力争在重点研发计划项目、重点基金、国家专项等项目上继续有所突破；加强资源统筹和集约化利用，打造新能源分析测试研发平台，面向全校其他学院以及全国其他兄弟单位开放；加强传统动力工程及工程热物理相关研究向新能源的转型，进一步为实现双碳目标发力。

## **(3) 深化过程培养机制、提高研究生培养质量**

进一步加大招生宣传力度，提高学位授权点研究生报考数量，改进生源结构尤其是 211 高校的生源比例；进一步深化培养全过程监控与质量保证，强化指导教师质量管控责任以及中期检查分流淘汰机制，严格执行学位论文规范、评阅规则和核查办法，加强学位论文和学位授予管理，提升本学位点学位论文质量以及在各类论文抽检、评审的优良率。

## **(4) 坚强党建思想引领，增强创造力、凝聚力、战斗力**

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，加强学位点的相关带头人、负责人的自身建设，增强创造力、凝聚力、战斗力。加强基层党组织建设，发挥党支部的战斗堡垒和党员的模范带头作用。坚持以人才培养为中心。以“关爱学生、尊重学者、崇尚学术”为价值追求。落实立德树人的根本任务。加强师德师风建设，健全三全育人”机制。强化“党务十业务”“行政思政”要求。加强文化建设，持续推进“四聚工程”增强“新能源”共识，打造“创新、本献、和谱、向上”的学

位点文化特色。

## **（二）保障措施**

**（1）强化思想建设。**发挥新媒体的作用，开展积极向上的思想政治教育，对本学位点教职工进行理想信念教育、责任意识教育、奉献自我教育等内容丰富、效果突出的各类思想政治教育，引导本学位点教师立足本职、爱岗敬业、奉献自我，在自己的工作岗位上创造新的成绩，并开展师德师风系列教育学习活动。

**（2）强化制度建设。**全面推进目标管理，在学院教职工管理制度、各单位考核制度、日常办公制度和评优晋级等学院规章制度的基础上，进一步强化本学位点建设目标的推进，在津贴分配、人事考核、评优晋级等工作中做好方案设置，发挥制度建设的约束和导向作用。通过对教学系的考核，促进工作，形成各单位“团结向上、敢争先进”的良好氛围。逐步建立学位点建设公开机制，扩大本学位点教师对研究生培养方案、课程体系、保障平台建设的决策权、知情权。

**（3）强化外部顾问。**邀请国内兄弟高校，尤其是 A 及 A+学科高校的相关专家组建学位点建设顾问组，在优化研究生培养方案、改进学科方向、完善平台建设等方面进行咨询，建立定期的研讨制度，保障学位点建设的相关制度高效、可靠。