



学术学位授权点建设年度报告

(2022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

本学科是由 1953 年建校之初的石油炼厂机器及设备专业发展而来的，1956 年首届研究生毕业，2010 年获批一级学科博士学位授予权，是本学科国内石油高校中唯一的一级博士点学科。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 69 年发展，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，建成了多相流分离理论与技术、承压设备安全评价技术、流体动密封理论与技术、过程装备智能化、油气过程中的热能技术、微尺度传热理论与技术、环保设备技术、新能源利用技术等多个特色鲜明的科研方向和团队，面向国家能源及“双碳”战略，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。

（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基础理论、系统深入的专业知识和工程技术基础知识，熟悉本领域工程科技发展态势与前沿方向，掌握动力工程及工程热物理领域学术研究的先进方法，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。

(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、系统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

涵盖新能源利用技术和能源利用新技术两部分，其中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；能源利用新技术主要针对传统能源的清洁利用问题开展研究，围绕 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，在基础理论与工艺装备的设计、制造等方面取得突破。

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：2022 年本学位点共招收学术型研究生 61 人，其中博士研究生 11 人，硕士研究生 50 人。

（2）在校生情况：本学位点现有在校学术型研究生 175 人，其中博士研究生 52 人（含留学生 1 人），硕士研究生 123 人。

（3）毕业和学位授予情况：2022 年本学位点共毕业学术型研究生 37 人，其中博士研究生 4 人，硕士研究生 33 人，毕业的研究生均取得相应的学位证。

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 100 余项，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。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。

2022 年，本学位点新获批国家级项目 12 项，新增横向科研项目 50 余项，到位科研经费近 4000 万元。发表高水平学术论文 121 篇（其中 SCI 收录 113 篇、EI 收录 8 篇），授权发明专利 47 项，专利转化 5 项，撰写学术专著 3 部，获得省部级奖励 1 项。

（二）支撑平台

本学位点建设有 2 个国家级教学实践平台、4 个省部级研发平台及中心，以及 6 个省部级校企实践基地。其中，2022 年度本学位点面向国家能源产业转型升级和山东省新旧动能转换重大需求，发挥校企合作优势，融通绿色化工、化石能源高效利用、新能源与多能互补系统理论和技术研究，新获批石油化工节能降碳技术与装备山东省工程研究中心。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。

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。

本年度，为充分调动研究生学习和科研积极性，促进研究生的全面发展，提高研究生培养质量，根据《中国石油大学（华东）研究生学业奖学金评审细则（试行）》等相关文件要求，结合新能源学院研究生培养具体情况，制定发布了《新能源学院研究生学业奖学金评审实施细则》，是学院组建以来首次针对研究生奖学金评审颁布的文件。

（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》。

（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 80% 以上，其中满意度得分最高和最低的分别为学术道德与规范指导和科学研究或实训的指导。

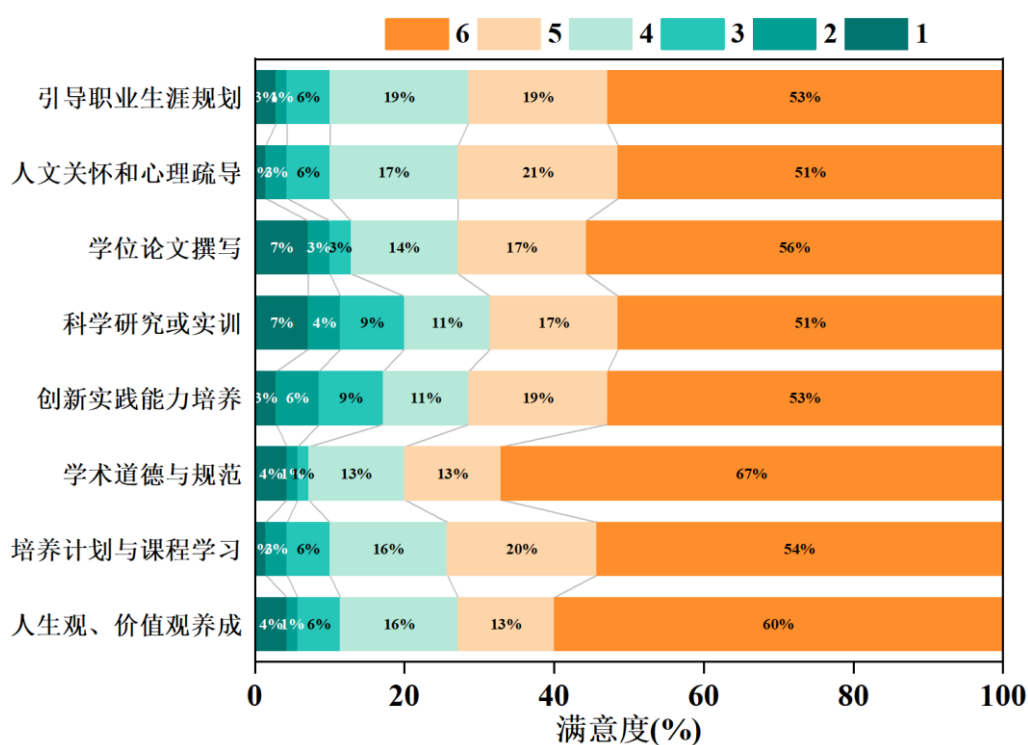


图 2-3-1 学位点在学研究生满意度调查结果

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《高等传热学》等省级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，推送党的二十大会议精神，宣传模范人物先进事迹，提升学生理论学习效果。

(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，确保核心思政队伍过硬的政治素质，持续提升专业水平。

(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 73 人，其中教授 13 人、副教授 33 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 11 人，各年龄段比例见表 3-2-1。师资队伍中，2023 年具有学术型博士生导师资格的有 14 名，具有学术型硕士生导师资格的有 39 名。

表 3-2-1 动力工程及工程热物理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	28.77%	0	0.00%	6	28.57%	15	71.43%
35-44 岁	26	35.62%	3	11.54%	16	61.54%	7	26.92%
45-55 岁	20	27.39%	5	25.00%	12	60.00%	3	15.00%
55 岁以上	6	8.22%	5	83.33%	1	16.67%	0	0.00%

通过导师队伍建设，本学位授权点形成了一支学术视野广泛、创新能力强的导师队伍，队伍中有“长江学者奖励计划”青年学者 1 人、山东省泰山学者 2 人、山东省杰出青年基金获得者 1 人、山东省优秀青年基金获得者 1 人、“万人计划”科技创新领军人才 1 人、中青年科技创新领军人才 1 人、全国石油和化工教育教学名师 1 人、中国石油大学（华东）教学名师 1 人、中国科协青年人才托举工程入选者 1 人、青岛市西海岸新区优秀青年人才 1 人，涌现出一批年富力强的学术骨干。

（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。面向国家能源及“双碳”战略，设置了多个特色方向的专业核心

课程模块。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。

(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 10 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、1 门课程入选山东省研究生课程思政示范项目。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，完善了新开课申报审批、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 17 部，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。2022年，新编教材《能源装备腐蚀与防护理论与应用》、《过程装备控制技术》两部。

（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14位老师具有2023年学术型博士生导师资格，39位老师具有2023年学术型硕士生导师资格。

建立常态化导师培训和交流机制。2022年开展校级新晋研究生导师素养提升专题培训，本学位点9位导师参加培训。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 80% 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。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。本年度学位点新获批国家级项目 12 项，新增横向科研项目

50 余项，到位经费近 4000 万元，为研究生参加学术训练提供了充足的经费支持。

2022 年，本学位点研究生发表高质量期刊论文 120 余篇，授权国家发明专利 40 余项，出版专著 3 本；获省部级以上学科竞赛奖励 27 项，其中国家级奖励 16 项、省部级奖励 11 项。

（六）学术交流

本学位授权点高度重视研究生学术交流，通过“黄岛论坛”“新能源论坛”“青蓝博士论坛”等每学期为研究生和相关研究人员邀请 20 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。

此外，学位点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；2022 年承办山东省新能源研究生暑期学校，邀请了汪华林、阮新波、赵佳飞、智林杰等 19 位校内外专家学者就新能源科技前沿、发展规划与展望做学术报告、交流新能源领域最新研究进展，开拓了

与会研究生学员的学术视野，来自山东大学、山东理工大学等 10 所高校的 180 余名研究生参加了学习交流。

（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。

本学位点学位论文质量良好，专家评价较高。2022 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（ ≥ 80 分）超过 85%。获评校级优秀博士论文 2 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 2022 届毕业研究生就业去向统计结果显示，博士毕业生 4 人，一次就业率 100%，其中 2 人就职于高校或科学院所，占博士生毕业总人数的 50%；硕士毕业生 33 人，一次就业率 96.97%，其中 3 人深造（读博），约占硕士毕业生总人数的 9.09%；29 人进入企业从事研发、管理、技术支持等工作，约占硕士毕业生总人数的 87.88%。

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 2022 年开展的最近一次毕业研究生中长期发展跟踪调研结果（2016 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、浙江省、河北省、江苏省；山东省内主要就业城市为：青岛市、济南市、滨州市、德州市、东营市；电力、热力、燃气及水生产和供应业、制造业、采矿业、租赁和商业服务业、科学研究和技术服务业等；用人单位类型主要有：国有企业、其他企业、科研设计单位、其他事业单位、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、其他专业技术人员等；毕业生非失业率达 100%，就业满意度超过 98%，职位晋升比例超过 60%，平均月收入达到 12200 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

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。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，解决了国内标准（GB150、GB30583）和国际标准（美国 ASME、欧盟 EN13445）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。

2022 年度，新增项目两项：中国一重科技项目“小型反应堆压力容器筒体环缝局部热处理数值模拟分析”、中石化科技项目“高温带压焙烧炉应力在线监测及安全保障技术开发”。“一种降低焊接残余应力的压力容器接管与封头连接方法”、“一种板翅式换热器的蠕变疲劳强度设计方法”、“一种基于残余应力调控的双相不锈钢换热板复合焊接方法”、“中厚板双相不锈钢焊接工艺”等 4 项发明专利获得转化。出版专著《承压设备局部焊后热处理》，该专著是我国对承压设备局部焊后热处理系统性阐述的首部专著。此外，主副加热局部热处理方法已拓展应用核电蒸汽发生器管板环缝局部热处理，产品最大壁厚、直径、长度分别突破 352mm、12m、120m，支撑全球首台 3000 吨超级浆态床加氢反应器、2400 吨级沸腾床及浆态床加氢反应器、2000 吨级煤液化反应器等重型装备制造，被中国石化认定为专有技术。近两年来，创造直接经济效益 33.4 亿元，新增利润 3.5 亿元。

（2）解决高端机械密封“卡脖子”关键问题，推进我国高端机械密封技术革新

依托重点研发计划、国家自然科学基金、“两机”专项等国家级课题，历时数十年研究，重点针对高温、高压、高速、多相介质、变工况等苛刻条件下的流体动密封难题，建立液膜润滑非接触式机械密封分析设计体系，形成了一系列国际领先的研发成果，近年来在石油炼化和航空航天领域得到了推广应用。

建立适用于航空发动机超高转速端面密封的分析设计方法，实现了航空发动机附件机匣超高转速密封的性能分析、结构设计方法、选材原则及使用条件，对设计分析方法流程实现软件化。提出基于机械密封典型工作条件下故障特征-失效模式数据库和考虑多种耦合特性的机械密封整体可靠性评估方法，揭示了机械密封可靠性劣化规律、故障演化规律、密封失效和失稳机理。创新性地构建了液膜密封故障失效基础数据库和可靠性分析设计体系，发明了实现工艺介质零泄漏或零逸出的液膜密封端面槽型，制定了高精度和智能监测的加工制备工艺。开发形成了高安全性和高稳定性的干气密封技术：解决了高压高速、变工况、频发启停等极端工况密封端面变形控制技术，创新性地研制了基于表面微织构和高性能涂层协同作用的表面薄膜改性技术。开发形成了密封运行状态在线监测和健康智能诊断技术，实现密封故障智能预警和在线自愈调控。上述研究成果打破国外垄断，填补国内空白，解决了高端机械密封“卡脖子”关键问题，促进我国高端机械密封技术革新。

研究成果通过东营海森密封成果转化基地，在石油化工、煤化工、电力、冶金、油气集输、海工装备、航空航天发动机和军工装备等重大国民经济领域关键机泵上得到了广泛应用。2022 年，新增“液氧煤油发动机涡轮端面密封关键性能参数影响特征及可靠性评估方法研究”、“基于发动机涡轮泵工作特性的端面密封转子交互响应特性研究”等石化企业合作项目 2 项，新增“一种机械密封加速试验减震装置及其控制方法”、“一种机械密封液膜压强监测装置”发明专利 2 项。近五年总产值达到 3.5 亿元，为客户企业带来经济效益近百亿元。

(3) 稠油注蒸汽开发系统热管理技术及应用，助力保障国家能源安全

稠油油藏的高效、清洁、低碳开发及油田地面系统综合能源管理，对于国家“双碳”目标的实现及国家能源战略安全具有重要意义，针对稠油热采过程中过热蒸汽热力采油开发效率低、稠油次生硫化氢(H_2S)生成预测与防治技术不完善、油田地面系统热管理不科学等关键技术难题，在国家科技重大专项、国家自然科学基金面上项目等国家级项目和 30 余项产学研合作课题的资助下，研发了过热蒸汽热力采油高效开发技术，创建了稠油次生 H_2S 生成预测与防治技术，集成油田地面系统热管理技术与装备，成果已在胜利、辽河、新疆、冀东、西北等五大油田成功推广应用，共创造直接经济效益 3 亿多元，对我国稠油高效、绿色、低碳开发具有重要推动意义。

2022 年度，新增“山东省海上多能互补分布式能源利用”、

“H₂S/CO₂来源及演变规律分析”、“含聚污水动态换热模拟及腐蚀-结垢过程机理分析研究”、“孤岛油田南区断块稠油油藏提高采收率技术与对策”等中石化、中石油合作项目 4 项，新增“一种油田联合站分布式联供系统”、“一种高效的油田污水处理系统”发明专利 2 项，新增《超稠油油藏过热蒸汽改善 SAGD 开发效果技术与应用》专著 1 本，获青岛市科学技术进步二等奖。

(4) 受限空间内大功率电子器件高效控温技术，助力国家通讯信息安全

解决受限空间内大功率电子器件的冷却问题，能有效提升数据中心、5G 基站等大功率电子器件的可靠性，关乎国家的通讯信息安全。针对大功率电子器件内芯片热点区域分布复杂、功耗波动大、换热空间有限等难题，在国家自然科学基金重点、面上、青年项目以及国家重点研发计划子课题等的资助下，从电子器件（冷板）-芯片（微通道热沉）-热点区域（3D-IC 层间微通道）三个尺度展开研究，形成了受限空间内大功率电子器件高效控温技术，解决了电子器件内功率时空分布不均造成的温度波动，成果已应用于西安微电子技术研究所（航天 771 所）、中兴、中石油、海信等单位，成功解决了卫星、5G 通讯设备以及大型数据中心中部分电子器件的散热难题。

2022 年度，新增国家自然科学基金面上项目：“超声波作用下微通道流动沸腾过程调控及强化换热机理研究”、“GaN 基芯片场效应管异质结亚十纳米空间热输运机理研究” 2 项、青年项目：“流动分离和压力脉动耦合作用下微通道流动沸腾特性及调控机制研究” 1

项、西安微电子技术研究所合作项目“微系统一体化微流道集成高效散热技术研究”1项，SCI论文6篇，授权发明专利3项。

五、存在的问题

（1）高层次人才队伍建设需进一步加强

本学位点师资队伍呈现老年化特征，按照学校现行政策，2年后本学位点将有5位教授退休，教授比例将出现较大幅度降低。此外，师资队伍中缺少院士、千人、长江、杰青等高层次人才少，没有形成规模化学术团队。

（2）面向双碳的代表性科研成果仍需提升

本学位点教师的科研方向仍以传统方向为主，尽管近年来围绕双碳目标，已规划高层次平台申报和建设，并获批了山东省工程研究中心，也获批了燃料电池相关的重点研发项目，但本年度所承担的科研项目仍以传统方向为主，面向双碳的代表性科研项目，尤其是高水平科研项目比例和数量均较低。

（3）研究生培养模式和机制有待改革

在疫情反复和研究生扩招的双重背景下，研究生培养质量难以得到有效保障，在该背景下教学理念、教学模式和教学方法上的改革探索不够深入，亟需通过课程体系建设、导师能力建设、人才培养条件建设等一流研究生教育内涵建设工程切实保障研究生培养质量。

（4）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基本条件》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。本学位点硕士研究生毕业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，研究生职业规划与就业指导需进一步强化。

六、下一年建设计划

（1）加强教师队伍建设、优化师资人员结构

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，力争在国家级和省部级人才方面继续有所突破。

（2）凝练学科特色方向、提升社会服务能力

丰富传统优势方向的内涵发展，在油气开发过程的热利用技术、高端能源化工装备研发、多相反应与分离等方面突出特色，形成有石油石化特色的动力工程及工程热物理学科方向；同时借助新获批的国家重点研发计划和山东省工程研究中心，提炼新型交叉方向，在新能源及交叉领域研究积极拓展，包括氢燃料电池关键技术装备、多能互补利用技术等，形成引领性的新理论和新技术，提升学科整体影响力。

（3）营造学术交流氛围、提高国际化水平

在本年度承办山东省新能源研究生暑期学校和学校研究生青蓝

论坛的基础上,通过研究生创新基金的培育进一步营造良好的学术氛围,并积极探索与国外高校和研究机构的交流合作,邀请国外知名学者开展讲座,扩大国际研究生招生规模,并在疫情管控逐渐放开的前提下,积极推动研究生以联合培养、攻读学位、合作研究、短期访问、参加国际会议等形式提高自身能力和水平,从而不断提高学科研究生教育的国际化水平。