

天津市 2026 年高等教育（研究生） 国家教学成果奖申报书

成果名称：盐业黄埔精神引领，科教产教双
融赋能：化工类研究生“四育协同”培养体系构建与实践

完成人姓名：尹振、王彦飞、闫方友、赵晓昱、樊
志、李翔、郭亚飞、王红星、司传领、刘苇、武春雷、刘
洋、于涛、李亚斌

成果完成单位名称：天津科技大学、天津渤海化工集
团有限责任公司

成果门类	工学
类别代码	08021
推荐序号	1005705
成果网址	

推荐单位名称 天津科技大学（盖章）

推荐时间 2026年6月12日

天津市教育委员会 制

承诺书

本人申报 2026 年高等教育（研究生）国家教学成果奖，郑重承诺：

1. 对填写的各项内容负责，成果申报材料真实、可靠，不存在知识产权争议，未弄虚作假、未剽窃他人成果。

2. 成果奖评审工作期间，不拉关系、不打招呼、不送礼品礼金，以任何形式干扰成果奖评审工作。同时，对本成果的其他完成人提醒到位，如有违反上述规定的情况，接受取消参评资格的处理。

3. 成果获奖后，不以营利为目的开展宣传、培训、推广等相关活动。

填 表 说 明

1. 成果名称：字数（含符号）不超过 35 个汉字。

2. 成果门类按照教育部颁布的学科专业门类分类填写。综合类成果填其他。

3. 成果类别代码组成形式为：abcde，其中：

ab：成果所属门类代码：哲学—01，经济学—02，法学—03，教育学—04，文学—05，历史学—06，理学—07，工学—08，农学—09，医学—10，军事学—11，管理学—12，艺术学—13，交叉学科—14，其他—15。

cd：评审具体领域：思想政治教育—01、推进科教融汇与产教融合—02、促进学科交叉—03、强化 AI 运用—04、优化课程建设—05、提升导师教学能力—06、创新教学方式方法—07、完善培养过程管理—08、深化评价改革—09、加强国际交流合作—10、其他 11。

e：成果属研究生教育填 1，本科与研究生共用^{*}填 2。

4. 推荐序号由 5 位数字组成，前两位为推荐单位代码，按照系统中各推荐单位代码填写，后三位为推荐单位推荐成果的顺序编号。

5. 申请单位需提供一个成果网址，将成果申请材料和认为必要的视频及其他补充支持材料放在此网址下，并保证网络畅通。

6. 成果曾获奖励情况不包括商业性的奖励。

7. 成果起止时间：起始时间指立项研究或开始研制的日期；完成时间指成果开始实施（包括试行）的日期；实践检验期应从正式实施（包括试行）教育教学方案的时间开始计算，不含研讨、论证及制定方案的时间。

* 本科与研究生共用教学成果只能选择高等教育（本科）或高等教育（研究生）其中之一申报。

8.成果由一所学校单独申报的，成果主要完成人最多 15 人；多校、多单位联合申报的，成果主要完成人可适当增加，但同一单位不得超过 15 人，总数不超过 20 人。

9. 本申请书统一用 A4 纸双面打印（封面去掉“附件”字样），正文内容所用字型应不小于 4 号字。需签字、盖章处打印复印无效。

10. 指定附件备齐后合装成册，但不要和申请书正文表格装订在一起；首页应为附件目录，不要加其他封面。

教学成果总结报告

一、时代背景与改革必要性

化工类学科是国民经济支柱产业的核心支撑，更是国家盐湖战略、京津冀协同发展战略下化工新材料万亿级产业集群急需高层次人才的“主战场”。《京津冀协同发展规划纲要》、天津市“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要中均明确提出：将天津打造为世界一流的化工新材料基地和石化产业聚集区，形成万亿级石油化工规模产业集群和两千亿级规模新材料产业，实现天津石化产业向高端化、精细化、绿色化转型，并推进天津市“一基地三区”建设，推动产业结构调整 and 转型升级。

天津科技大学作为享有“盐业黄埔”美誉的行业特色高校，是我国唯一在盐湖与盐业化工领域具备硕士、博士和博士后高层次人才培养体系的学科单位，也是天津市直属高校中唯一拥有“化学工程与技术”一级学科博士学位授权点单位，70 余年来为国家培养了数以千计的化工类专业技术骨干和高层次人才。面向国家战略和区域经济发展的需求，学院自 2015 年重组之后，开始启动化工类研究生培养模式改革，推动组建科研团队，开展有组织科研与研究生培养相结合，积极探索“思政铸魂-双融赋能-四育协同”研究生培养体系的构建，经多年的实践和检验，成效显著。

二、主要解决的教学问题

问题一：“思政铸魂”融入不足，价值引领与专业培养存在脱节。思政教育与专业培养呈现“两张皮”现象，思政元素未能有效植入科研课题和工程实践，导致化工类研究生产业报国的使命感和责任感不足，专业认可度不高。研究生选题主要来自导师个人研究兴趣，与京津冀化工新材料万亿级产业集群、国家盐湖战略急需的“卡脖子”问题对接率不足 20%；研究生参与到企业一线培养占比不足 10%，家国情怀内生动力培育严重缺位，缺乏在服务国家重大需求中实现个人价值的深层动力，未能有效落实“为谁培养人”的根本问题。

问题二：科教融汇、产教融合浅层化，“科研育人”与“实践育人”双链断裂。课程体系存在“重理论轻实践、重课堂轻现场”的工科理科化倾向，产业前沿内容与真实工程案例融入不足，研究生难以建立从基础研究到工程应用的系统思维。传统课程模式下，产业前沿技术、数智化工具、真实工程案例融入课程占比不足

10%，研究生教学与本科课程之间的知识点重叠率超过 40%；研究生参与科研项目占比不到 20%，超 70% 的学生缺乏解决实际工程问题的能力。科研选题与产业“卡脖子”需求对接不紧密，研究生深入工程一线、参与重大项目的比例偏低，在落实“培养什么人”方面未能与化工类研究生培养有效衔接。

问题三：校企共育虚化，缺乏协同育人机制，评价导向偏离工程实践。校企协同育人机制中，企业导师存在参与度不高、指导流于形式的问题，实践环节异化为“走过场”。校外企业导师在研究生培养过程中缺位，存在校企协同“框架易建、执行难续”的困境尚未根本破解。思政教育、科研项目与实践环节之间缺乏有机融合和联动，各自为战、碎片化运行，在“怎样培养人”的落实上有明显短板。同时，研究生培养评价体系偏重学术论文发表，“唯论文”导向导致对解决工程实际问题能力、企业实践表现等维度关注不够，严重制约了实践创新能力评价体系和“四育”体系的有效落地。

三、解决问题的思路与方法

1) 总体思路

本成果以“盐业黄埔精神引领、双融赋能”为核心理念，以聚焦盐科学、工业结晶、卤水资源利用、绿色生物制造等领域组建的 20 多个化工、材料、交叉领域科研团队（1 个为教育部创新团队和 1 个为天津市创新团队）为基本组织单元，联动 2 个全国党建工作样板支部和 1 个全国高校黄大年式教师团队的创建，依托生物基纤维材料国家重点实验室、超临界环境工程技术国家地方联合工程技术中心等 16 个国家级和省部级科研教学平台、6 个天津市产教融合研究生工作站以及 13 个校企联合实践基地或联合实验室，以横纵向项目为牵引，建立双导师制，打造“校内导师-校外导师-合作企业”三方联动的培养机制，系统构建“思政育人、科研育人、实践育人、校企共育”四位一体的“四育”培养体系。

方法一：思政铸魂，构建“盐业黄埔精神”价值引领体系

（1）系统推进思政元素融入课程体系。学院首先修订了研究生培养方案和课程大纲；其次以盐业展室、侯德榜展馆等为实践载体，将家国情怀、工程伦理、大国工匠等思政元素系统嵌入《高等化工热力学》、《反应工程》、《传递工程》等 6 门专业核心课程和《卤水化工》、《工业结晶》、《水盐体系相图及应用》等 8 门专业选修课程，完成 1 门《化工分离技术》研究生思政微课校级建设项目，实现专业课程思政元素全覆盖。在课程教学中，教师团队深入挖掘化学工程与技

术专业基础理论、应用及发展历程中的思政资源，如《大国工匠》相关资源，打造沉浸式、互动式的思政教学场景，让价值塑造与知识传授同频共振。



图1 “思政铸魂 双融赋能”四育协同的研究生人才培养框架

(2) 建立“研究真问题”的选题导向机制。学院创新性地建立了“企业出题、师生解题、成果转化”的闭环机制，推动研究生选题对接工程应用和产业真问题。

在《工业结晶》、《高等化工热力学》等专硕课程教学中引入 40 余个企业真实案例库，让学生在解决国家盐湖战略、京津冀化工新材料产业集群“卡脖子”难题的过程中，自然生出产业报国的内生动力。学院定期邀请行业专家、企业工程师到校交流，参与课程评审与教学设计，确保课程内容始终与产业变革同频共振。

(3) 创新“团队+支部”的思政育人模式。依托科研团队，建立“团队+支部”的组织模式，将支部建设与思政育人相融合。在重大项目攻关中，导师团队以身作则、率先垂范，研究生在有组织科研和团队拼搏的氛围中接受价值熏染，实现从“被动接受”到“主动担当”的思想蜕变，厚植家国情怀和使命感。

方法二：双融赋能，打造“团队+项目为载体的全链式”育人路径

(1) 科教融汇，科研反哺教学。学院将各科研团队承担的国家重点研发计划、国家自然科学基金等 20 余项纵向课题成果，动态转化为教学案例和课题项目。例如，将“卤水资源综合利用”教育部创新团队承担的“伴生溴资源高效提取技术与示范”（国家重点研发计划）、“柴达木典型盐湖盐田系统资源元素损耗过程与机制研究”（国家自然科学基金重点项目）等重大课题成果转化为《卤水化工》、《工业结晶》等课程的教学案例，构建“基础理论—前沿发展—工程应用”三级递进式创新能力培养路径，让学生接触最前沿的科研动态，以科研反哺教学，破解课程内容滞后于学科前沿发展的问题。

(2) 产教融合，真题真做促成长。研究生自入学起，进入科研团队，定制化培养方案和研究课题，直接参与到企业的真实项目中。例如，团队承担的烟台万华化学千万级别的技术转化项目以及五百万以上级别的西尼尔新材料科技有限公司工艺开发项目等重大横向项目。

(3) 团队赋能，协同指导育人人才。在科研团队内部，建立了“导师组协同指导+高年级带低年级”的传帮带机制。导师组根据项目需求和研究方向开展集体指导，打破传统单一导师的学科视野局限；高年级博士生协助带领硕士生参与课题研究，在团队协作攻关中培养研究生的系统思维和解决复杂工程问题的能力。



图 2 成果解决教学问题的方法和路径

方法三：构建四育培养体系，健全质量保障与评价机制

(1) 建立“双导师”制，强化校企协同。学院设立“产业教授”流动岗位，选聘了 100 余名以天津渤海化工集团副总经理武春雷、渤化永利化工股份有限公司总经理助理李亚斌、青海中信国安锂业公司副总李陇岗等为代表的企业技术骨干担任校外企业导师。学院修订了导师上岗遴选标准，出台了校企联合培养管理办法，明确了校内导师和校外导师各自的权责清单。企业导师从项目开展、课题选题到中期考核全程参与指导，杜绝“挂名不履职”现象。学院与中盐集团、烟台万华集团、天津渤化集团等企业共建了 6 个天津市产教融合研究生工作站以及 13 个校企联合实践基地或联合实验室，为研究生培养提供实践场所。

(2) 构建导向性评价体系，破除“唯论文”。学院改革了传统的“重论文、轻实践”评价体系，修订了研究生奖学金评定细则、培养方案以及博硕士学位和学术学位授予标准和实施细则。新的评价体系构建了“过程评价—动态反馈

—持续改进”的良性循环，将企业创新实践表现、参与重大科技项目贡献、产品或工艺开发成果等实践成果均纳入实践环节考核或学位授予标准中，从评价导向上保障“四育”体系落地见效。

(3) 形成“育人-研发-转化-反哺”良性循环。学院建立了利益共享、责任共担的长效机制。通过技术转让、专利共享等方式，让企业在人才培养中获取技术支撑与人才储备，让学校在产业实践中反哺教学改革与科研创新。

四、成果的创新点



图3 成果的创新点

1) 理念创新：提出“思政铸魂、双融赋能”的化工类研究生培养新理念

突破了传统思政与专业教育“两张皮”、科教与产教“双脱节”的普遍局限，将“盐业黄埔”70余年的行业精神基因融入研究生培养全过程，凝练为“思政铸魂、双融赋能”的核心培养理念。以产业报国使命感为价值内核，以“团队+支部”建制为思政育人最小单元，以科教融汇、产教融合为驱动双翼，锚定“家国情怀深、工程伦理牢、实践能力硬”的高端工程人才培养目标，将价值引领与能力锻造贯

穿培养全链条，实现了思政引领、双融驱动与人才培养的深度融合。这一理念区别于同类高校的通用育人理念，是地方高校首次将特色专属精神基因与“双融四育”化工培养体系深度绑定，为同类高校育人提供了可复制的新范式。

2) 模式创新：构建了“团队为育人载体、四育协同”的育人新模式

本成果打破了传统化工人才培养“重理论轻应用、育人主体单一”的路径依赖，构建了覆盖“思政育人（价值塑造）、科研育人（知识创新）、实践育人（实践创新）、校企共育（产业对接）”全链条的协同育人新模式，形成了“在科研中接受价值引领、在实践中锻造工程能力、在企业场景中完成产业对接”的育人闭环，实现团队贯通四育全覆盖的育人模式。

3) 机制创新：创建了“项目牵引、双融赋能”校企协同育人新机制

建立以横向项目为牵引的校企协同育人长效机制，实施项目制和驻企培养，构建了“企业出题—师生解题—成果转化—反哺育人”的双融赋能闭环机制。同时，建立了双导师制和以工程实践贡献与实践成果为核心导向的评价体系，从制度上保障校企双方从“形式合作”走向“利益共同体”，形成“育人-研发-转化-反哺”的良性循环。

五、成果的推广应用效果

(1) 研究生综合素质、实践创新能力和就业竞争力全面提升。

创新能力和工程实践能力培养成效显著：近 5 年，累计培养化工、材料类研究生 1000 余名，参与完成熔融结晶、高纯电子溶剂制备、高盐卤水中稀散元素提取等“卡脖子”技术攻关 510 多项，授权国际及国家发明专利 200 多项；主持完成天津市研究生科研创新项目 6 项；在中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛等各类学科竞赛中，获得国家级及省部级奖励 20 余项。

标志性成果产出实现跃升：研究生参与成果荣获中国专利银奖和天津市专利金奖等省部级以上科技奖励 10 余项；1 人荣获天津市大学生创新创业奖学金创新特等奖，5 人获得天津市王克昌奖学金以及优秀研究生等省部级荣誉称号；入选天津市优秀硕士、优秀博士学位论文 15 篇；在 *Angew. Chem.*、*AIChE* 等相关学科的高水平期刊发表学术论文 210 多篇，实现顶级期刊论文发表的新突破。

建立了学位论文盲审的长效机制，100%覆盖，学位论文成绩 D 占比多年保持在 10%以下，博士、硕士的学位论文质量明显提升。



就业质量和育人质量明显提升：高质量就业率多年来保持良好，15 名硕士生分别赴美国威斯康星大学、加拿大英属哥伦比亚大学、日本东京大学、德哥廷根大学等国际排名前 100 的著名高校攻读博士学位或联合培养，涌现出天津渤化集团科技创新部部长、美国密歇根州立大学助理教授杜海顺等优秀毕业生，以及姜贞贞为代表的 50 余名研究生，毕业后主动扎根青海、西藏等西部地区，成为我国盐湖资源开发利用和西部建设的中坚力量。

(2) 学科建设和师资团队建设成绩斐然。

学科建设迈上新台阶：先后成功获批“化学工程与技术”一级博士点及博士后流动站，“化工新材料”等入选天津市服务产业特色学科群；化学工程进入中国高水平学科。



图 5 学科平台和实践基地建设

科研与实践平台建设成效显著：目前已拥有生物基纤维材料全国重点实验室、超临界环境工程技术国家地方联合工程技术中心等国家级和天津市卤水化工与资源生态化利用重点实验室等省部级的 16 个科研教学平台；联合烟台万华集团、天津渤化集团等龙头企业建立联合实验室。

优师强教实现新突破：形成以中国工程院院士（程博闻院士）和长江学者特聘教授（高发明教授）等顶尖人才为代表 90 余位校内导师队伍。同时，还积极聘请如非洲科学院院士（刘歆颖教授）等知名学者为校外导师；聘请天津渤海化工集团副总经理武春雷、青海中信国安锂业公司副总李陇岗等百余名企业高级技术人员为校外企业导师。

（3）成果转化和协同育人成效显著。

校企育人成效显著：合作企业数量稳步增长，建设 6 个天津市产教融合研究生工作站以及 13 个校企联合实践基地或联合实验室；科研项目和企业导师实现专业学位研究生培养全覆盖，参与企业项目的研究生大幅增长，工程实践和创新能力提升。

技术成果转化成效显著：研究生参与研发出 100 余套连续结晶、熔融结晶工艺包及成套设备；突破电解液核心溶剂-碳酸甲乙酯等电子化学品工艺，技术许可占比超过 90%；累计实现 120 项专利、核心技术的企业转化，有力支撑了化工新材料等相关行业技术进步、新质生产力和区域经济发展。

（4）推广应用示范效应显著。

通过经验分享、校际互访及党建联建共建等多元渠道，系统推进教学改革成果在更大范围内落地应用。截至目前，成果已在天津工业大学、天津理工大学等 10 余所兄弟院校推广应用。各应用院校普遍反馈，思政引领与双融赋能、项目制与双导师制的制度设计和四育协同可复制、可迁移，显著提升了学生的工程实践能力与创新素养。