

学位授权点质量建设年度报告

学位授予单位	名称：哈尔滨工业大学
	代码：10213

授权学科 (类别)	名称：化学工程与技术
	代码：0817

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

2021年12月31日

编写说明

一、本报告由学位授权点整理年度工作，于下年度1月10日前提交至研究生院。

二、本报告按学术学位授权点和专业学位授权点分别编写，同时获得博士、硕士学位授权的学科或专业学位类别，只编写一份总结报告。

三、封面中单位代码按照《高等学校和科研机构学位与研究生管理信息标准》（国务院学位委员会办公室编，2004年3月北京大学出版社出版）中教育部《高等学校代码》（包括高等学校与科研机构）填写；学术学位授权点的学科名称及代码按照国务院学位委员会和教育部2011年印发的《学位授予和人才培养学科目录》填写，只有二级学科学位授权点的，授权学科名称及代码按照国务院学位委员会和原国家教育委员会1997年颁布的《授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录》填写；专业学位授权点的类别名称及代码按照国务院学位委员会、教育部2011年印发的《专业学位授予和人才培养目录》填写；同时获得博士、硕士学位授权的学科或专业学位类别，授权级别选“博士”；只获得硕士学位授权的学科或专业学位类别，授权级别选“硕士”。

四、本报告采取写实性描述，能用数据定量描述的，不得定性描述。定量数据除总量外，尽可能用师均、生均或比例描述。报告中所描述的内容和数据应确属本学位点，必须真实、准确，有据可查。

五、本报告的各项内容须是本年度的情况。

六、除特别注明的兼职导师外，本报告所涉及的师资均指目前人事关系隶属本单位的专职人员（同一人员原则上不得在不同学术学位点或不同专业学位点重复填写）。

七、本报告中所涉及的成果（论文、专著、专利、科研奖励、教学成果奖励等）应是署名本单位，且同一人员的同一成果不得在不同学术学位点或不同专业学位点重复填写。引进人员在调入本学位点之前署名其他单位所获得的成果不填写、不统计。

八、本报告将在我校门户网站公开，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。

一、基本情况

哈尔滨工业大学自 1930 年代就建有化工学科，是我国最早培养高级化工专业人才的基地之一。1982 年国内首批建立应用化学硕士点，2000 年建立应用化学博士点，2005 年获化学工程与技术一级学科博士学位授予权，2007 年建成化学工程与技术博士后流动站。化学工程与技术学科为工信部重点一级学科、黑龙江省重点一级学科。

化学工程与技术学科在教育部第三、四轮学科评估中分列第 8 位和 A-类，全球化工学科 QS 排名 100~151 位。学科现有国家共建重点实验室 1 个、国家地方联合工程中心 1 个、省部重点实验室和中心 5 个。现有专任教师 86 人，91% 的教师具有境外留学和工作经历。其中国家级人才 20 人，国家级青年人才 6 人，长聘岗 30 人，准聘岗 12 人，博士生导师 57 人。

学科建有国家级优秀教学团队和国家级化学实验教学示范中心各 1 个、国家级精品资源共享课 1 门。多年来已培养毕业生 6000 余名，其中国家级高水平人才 11 人，大学校长 6 人，国防院所领导、企业家 110 余人。在研项目 325 项，其中纵向项目 232 项，横向项目 93 项，科研总经费超过 1.5 亿元。本年度获批国家自然科学基金项目 14 项，获国家科技进步二等奖 1 项、省部级科学技术奖 7 项（其中一等奖 3 项，二等奖 4 项）；在 Science/Cell 子刊发表高水平论文 4 篇，在 ANGEW、AM 等顶级期刊发表高水平论文 6 篇。

二、培养目标与标准

2.1 培养目标

学科紧密围绕国际学术前沿和国家重大战略需求，坚持立足航天、服务国防，面向国际学术前沿，面向国民经济主战场，注重理工结合与学科交叉，坚持立德树人，培养信念执着、社会责任感强、

具有较强创新能力和国际化视野、基础理论扎实、专业知识系统、综合素质全面、能够引领化学工程与技术行业未来发展的杰出人才。

2.2 学位标准

(1) 授予博士学位基本标准

为更准确地评估博士生创新能力和综合素质，鼓励多元评价，激励博士研究生开展原创性、前沿性、跨学科研究，学科制定了博士生在攻读学位期间取得创新性成果要求，与博士学位论文工作密切相关的成果满足以下条件之一可以申请博士学位：

A 类：在学科顶级期刊上发表 1 篇学术研究论文。

B 类：发表 2 篇中科院二区及以上论文或 JCR 一区论文或中国重要期刊论文或 ESI 高被引论文，其中至少 1 篇英文论文。

C 类：为鼓励博士研究生潜心从事面向国家重大需求的工程科学研究工作，支持导师通过安排多届博士研究生在某个领域长期攻关力争取得重大成果，博士研究生在攻读博士学位期间至少在 EI 以上学术期刊发表 1 篇英文研究论文，参加与博士学位论文直接相关的重要项目并取得阶段性成果。

涉密论文成果：发表核心及以上学术论文 2 篇，其中至少 1 篇 EI 以上英文研究论文，国防报告或授权国防专利经认定可等同于 1 篇核心论文。

取得不包含于上述 4 类的其他成果由导师和博士研究生本人提出申请，须经学位分委员会审核并确定是否可作为创新性成果。

(2) 授予硕士学位基本标准

硕士学位论文应有创新性成果。本学科硕士生毕业前，应发表（录用）或撰写完成可供发表的与学位论文密切相关的 SCI 论文 1 篇，论文作者和单位署名应满足学科要求。

三、培养基本条件

3.1 培养方向

化学工程与技术学科下设应用化学、化学工艺、工业催化、生物化工、化学工程五个二级学科。学科紧密结合现代化工发展趋势，面向国家重大需求，面向国际学术前沿，注重理工结合与学科交叉，形成了化学电源与电化学工程、电化学表面改性、新能源材料与器件、复合高分子界面化学与工程、聚合反应与工程、绿色化学工艺、无机功能材料制备及应用、催化反应工程、生物合成与分离工程、表面与界面化学、计算化学、生物分子科学与工程、有机合成与光谱解析等主要研究方向。不同方向各有侧重，互相交叉，与化学、材料、能源、环境、生物、食品等学科领域相互渗透，在国防、航天、化工方面形成鲜明特色。

3.2 师资队伍

学科现有专任教师 86 人，正高级职称教师 45 人、副高级职称教师 28 人、其他 13 人，91%的教师具有境外留学和工作经历。教师年龄结构较为合理，其中：35 周岁以下教师 10 人，36~45 周岁教师 46 人，46~55 周岁教师 21 人，56 周岁以上教师 9 人。整个教师队伍中，国家级人才 20 人，国家级青年人才 6 人；长聘岗 30 人，准聘岗 12 人；博士生导师 57 人，硕士生导师 77 人。

表 1 师资队伍基本情况表

专业技术职务	人数合计	35 岁及以下	36 至 45 岁	46 至 55 岁	56 至 60 岁	61 岁及以上	博士学位人数	具有境外经历人数	博导人数	硕导人数
正高级	45	0	22	14	6	3	45	45	45	0
副高级	28	2	19	7	0	0	28	28	12	16
其他	13	8	5	0	0	0	5	6	0	4
总计	86	10	46	21	6	3	78	79	57	20

学缘结构	最高学位获得单位 (人数最多的5所)	哈尔滨工业大学	吉林大学	中科院化学所	南洋理工大学	日本东北大学
	人数及比例	58 (67.4%)	8 (9.3%)	3 (3.5%)	2 (2.3%)	2 (2.3%)

3.3 科学研究

本年度在研项目 325 项，其中纵向项目 232 项，横向项目 93 项。新增国家自然科学基金项目 14 项，获国家自然科学基金重点项目 1 项。获国家科技进步二等奖 1 项、省部级科学技术奖 7 项（其中一等奖 3 项，二等奖 4 项）。以第一单位发表 Science/Cell 子刊 4 篇，Angew、AM 等四大刊论文 6 篇；王志江教授两项发明专利投资，形成股权 5500 万元。

在重大成果应用方面取得佳绩：研制取芯软袋助力“嫦娥五号”探测器，圆满完成我国首次月球采样任务；研制复合材料界面技术，保证了神舟 12 号逃逸系统的质量可靠性和安全性；研制特种功能材料助力“天问一号”火星探测器五星红旗闪耀太空。冬奥会吉祥物冰墩墩、雪容融登陆火星。

表 2 代表性国家级科研项目表

序号	项目来源	项目类型	项目（课题）名称	负责人	起讫时间
1	国家重点研发计划	重大共性关键技术	新型氟硅材料制备关键技术（项目负责人）	黄玉东	201707-202106
2	国家重点研发计划	重大共性关键技术	官能化笼型倍半硅氧烷结构精确控制新技术	刘丽	201707-202106
3	国家重点研发计划	基础前沿类	高效固体氧化物燃料电池退化机理及延寿策略研究 / 单电池性能衰减机理研究及延寿策略构筑	熊岳平	201904-202303
4	国家自然科学基金	国际（地区）合作组织间项目	固态电池-界面、工艺及产业化	王家钧	202101-202312
5	国家自然科学基金	面上项目	人工脂滴的构筑及其动态行为调控机制探索	黄鑫	201901-202212
6	国家自然科学基金	面上项目	以光电功能为导向的一维有序非贵金属氧化物异质界面调控	杨敏	201801-202112

7	国家自然科学基金	面上项目	有机体系锂空气电池氧还原反应四电子途径催化剂的设计与构筑	尹鸽平	201801-202112
8	国家自然科学基金	面上项目	具有固-液相转换机制的新型合金负极的研究	高云智	201901-202212
9	国家自然科学基金	面上项目	仿生三元共涂覆构筑高通量纳滤膜研究	邵路	201901-202212
10	国家自然科学基金	面上项目	具有复杂反应网络体系的人造细胞的构建及其功能研究	韩晓军	201801-202112
11	国家自然科学基金	面上项目	电沉积法制备氮硫双掺杂三维石墨烯担载纳米 Co _{1-x} Se 催化剂及其氧还原机理研究	杨培霞	201901-202212
12	国家自然科学基金	面上项目	原子级分散锰基双金属活性中心催化剂的构建及氧还原催化机理研究	王振波	202101-202412
13	国家自然科学基金	面上项目	基于晶面工程理性设计、构建锂硫电池正极宿主材料及反应机制研究	张乃庆	202101-202412
14	国家自然科学基金	面上项目	颠覆大马士革铜互连工艺的铜电沉积理论与工艺技术	安茂忠	202001-202312
15	国家自然科学基金	面上项目	超浸润形状记忆多孔材料的仿生制备及其在液体分离方面的应用研究	成中军	202101-202412
16	国家自然科学基金	面上项目	固态电池跨尺度离子传输的多维成像研究及分级界面构筑	王家钧	202101-202412
17	国家自然科学基金	面上项目	基于界面放大策略的全固态锂电池正极/电解质界面结构演化及动力学研究	霍华	202101-202412

表 3 2021 年度科研获奖表

序号	项目名称	获奖类别	获奖等级	主要完成人
1	高效 SERS 材料的可控合成及分子检测与原位催化研究	自然科学奖	一等奖	徐平, 韩喜江
2	基于模拟仿真技术的半导体材料制备 工艺优化与设备设计改造服务	科技进步奖	一等奖	赵丽丽, 陈冠英
3	嫦娥五号钻取月壤取芯软袋制备技术及在轨应用	技术发明类	一等奖	黄玉东, 黎俊
4	高性能分离膜分子作用优化设计及其增效机制研究	自然科学奖	二等奖	邵路, 程喜全
5	先进电池材料的储能机制与结构调控方法	自然科学奖	二等奖	王家钧, 娄帅锋
6	高效抗癌诊疗益材和料临的床设计应用、性能协同增益和临床应用	自然科学奖	二等奖	于淼, 胡韶山

3.4 教学科研支撑

在学校的大力支持下, 学科先后获得“985”工程和“211 工程”建设项目的支持, 建立了较为系统的设备支撑体系, 可以充分保证

研究生在教学科研基地、仪器设备等方面的培养需求。

优质的硬件设施为学科的人才培养及高水平成果的产出奠定了坚实的基础。学科现有国家地方联合工程研究中心 1 个，国家实验教学示范中心 1 个，教育部、工信部以及省级重点实验室 5 个。面向产业转化和创新创业的新形势，学科与合作企业开展大量的技术转化和面向社会需求的前沿性产业化产品研发，为学生的创新创业提供了良好的产业资源。

3.5 奖助体系

为充分激励和调动研究生的学习及科研积极性，改善研究生学习、科研和生活条件，提高研究生待遇，学科坚持系统设计，统筹谋划，建立健全研究生教育投入机制，以国家学校投入为主、研究生合理分担培养成本、导师资助、企业捐助等多渠道筹集经费，发挥研究生各项奖励资助政策措施的作用，激发研究生教育的活力，促进研究生教育持续健康发展。

研究生奖助学金体系由研究生学业奖学金、研究生国家奖学金和“三助”津贴三部分组成。博士研究生学业奖学金为 10000 元/年，硕士研究生学业奖学金分为三个等级，一等奖学金为每年 16000 元/生，二等奖学金为每年 13000 元/生，三等奖学金为每年 8000 元/生。博士、硕士研究生基本奖助学金覆盖全部学生，研究生国家奖学金覆盖 5% 的学生，研究生“三助”津贴覆盖 30% 的学生。同时，学科积极筹措资金，每年可为学生提供 2~4 个企业奖学金名额。

四、人才培养

4.1 招生选拔

(1) 硕士研究生招生情况

本年度报考化学工程与技术学科硕士研究生 243 人，实际录取

87人，录取比例35.8%。其中，推免生55人，占比63.2%，包括本校18人，外校37人；统考生32人，包括本校13人，外校19人。对录取考生生源高校进行统计，本科毕业于本校32人，占录取总人数的36.8%，其他高水平生源35人，一般高校20人。

(2) 博士研究生招生情况

本年度报考化学工程与技术学科博士250人，实际录取123人，录取比例49.2%，其中，直接攻博5人，硕博连读10人，推荐攻博47人，申请考核61人。对录取考生硕士生源高校进行统计，72人来自本校，占录取总人数的59%。

表4 研究生招生及生源质量情况表

类型	基本情况			生源质量		
	报考数量	录取比例	录取人数	哈工大本校	高水平生源	一般生源
硕士	188	45.21%	85	30	35	20
博士	250	44.80%	112	68	13	31

(3) 保证生源质量采取的措施

提高研究生培养质量，吸引优质生源是重中之重。学科从源头抓起，采用加大招生宣传力度、严把复试关等多种招生措施，提高学科硕士生的招生质量，具体方式包括：①加强校内宣传工作，扩大学科影响力，以系为单位召开动员会，提高本校学生保研及考研的积极性，积极争取本校优秀生源；②对校内外高水平大学的优秀硕士生进行招生宣传，并赴东北、西北、华北等地进行招生宣传，举办优秀生源暑期夏令营，吸引其他高校学生到我学科攻读硕士学位；③严把复试关，采用结构化面试，规范复试流程，做到政策透明、程序规范、操作公开、监督机制健全，做到优中选优，保证生

源质量；④注重工作细节，采取多种形式，逐步出台新举措，变地缘劣势为求学优势。通过多项招生宣传策略的实施，硕士生生源质量有较大改善，国内知名大学的毕业生报考数有所增长。

博士研究生是高校科研的主力军，学科通过四种途径选拔优秀博士生，确保生源质量。具体包括：①在全国推免招生选拔成绩优异，综合素质高的学生，录取为直博生；②本校研一学生硕博连读。该部分学生入学成绩需排名前 30%，表现出浓厚的科研兴趣，但尚未经过系统的科研训练，学科组织考核小组进行严格考评，宁缺毋滥；③本校在读研究生推荐攻博，该部分学生占学科博士生招生名额比重较大，筛选课成绩排名一般为前 50%，具有浓厚的科研兴趣和良好的科研潜力。少数成绩排名不满足要求但具有较强科研能力的学生，在院校两级严格考核并综合评估后给予破格录取；④申请考核，面向校内外已获得硕士学位的学生招生，分春季和秋季两次进行。

4.2 思政教育

学科有力夯实党支部战斗堡垒作用，构建了“学生党建工作中中心—辅导员—党委委员”研究生党支部三级管理体系，中心成员“一对一”深入支部监督检查、辅导员结合反馈进行指导、党委委员定期参加组织生活，同时积极申报各类研究生党支部创新立项，不断推进党支部标准化规范化建设。充分发挥党员先锋模范作用，组织毕业生代表座谈会，开展“最美党员”、“最美手册”等“最美”评选，发布优秀毕业生党员原创海报。开展研究生党支部书记“面对面”午餐会，积极收集意见建议，扎实推进“我为师生办实事”实践活动。持续扩大党建品牌影响力，不断创新研究生党建品牌，

“研究生十佳团队”博士生党员工作室开展“周一读原著”、“周二观史实”、“周三微党课”、“周四党员+”、“周末学术汇”的“支部周”系列活动；拍摄宣传视频《薪火》、《你的选择》等，组建学院展厅学生党员讲解队，助力学校打造 VR 党员阵地，筑牢宣传阵地。

配强学科专兼职研究生辅导员工作队伍，学科现有博士生辅导员 3 人、硕士生辅导员 2 人。针对研究生辅导员队伍年轻化的特点，加大力度支持辅导员参与培训。2020 年以来，共有 2 人次参加省级以上辅导员骨干培训，20 人次参加职业能力培训。主持校级工作立项 4 项，参与省部级以上项目 2 项，2 人获辅导员素质能力大赛三等奖。此外，为加强博士研究生培养管理工作，进一步推动“三全育人”体系构建，分 3 批选配博士生班主任 29 人，协助导师、辅导员全方位了解掌握研究生思想状况和学业状态，抓严抓实学生思想政治工作。

4.3 课程教学

“应用化学系列课程国家教学团队”为国家级教学团队，学科以该团队的优质教学、教研成果为依托，以师资队伍建设带动课程建设，形成“省级精品课程群”，保证了创新型人才培养的质量。结合研究生自主学习能力强、科研过程参考需求多的特点，以高水平授课教师的教学及科研积累为基础，先后编写、出版了研究生学位课、选修课以及与丰富研究生知识结构相关的高层次教材及专著。

围绕课程建设，建设 MOOC 在线开放课程 1 门，研究生精品课培育项目立项 1 项，校级课程思政类项目立项 11 项。在《学位与研究生教育》、《中国大学教学》、《黑龙江高教研究》等国内外期刊会议上发表教学论文 12 篇；获批工信部“十四五”规划教材 4 部，

出版教材及专著 3 部。

4.4 导师指导

为落实全国研究生教育大会精神和研究生导师立德树人职责，进一步加强研究生导师队伍建设，提升导师队伍水平，保证和提高我校研究生培养质量。根据中共中央、国务院《深化新时代教育评价改革总体方案》，教育部《关于加强博士生导师岗位管理的若干意见》相关文件精神，本年度学位分委会重新修订了博导、硕导遴选基本条件，在遴选工作中坚决执行“破五唯”，从政治素质、师德师风、学术水平、育人能力、指导经验和培养条件等方面进行全方位、多元化评价。本年度新增博导 5 人，新增硕导 4 人，研究生导师队伍进一步壮大。制定了《化学工程与技术学科基础基金分配办法》，重点支持学科从事基础研究并发表了高水平基础科研成果的博士生导师，为其后续培养高水平的博士研究生创造条件。同时，建立了研究生招生名额奖惩制度，对优秀导师进行招生名额奖励。将招生指标向培养条件好和培养质量高的导师倾斜，对考核不合格或培养质量出现严重问题的导师实行暂停招生。

除政策保障外，还多次举办教学经验交流会，邀请资深教学专家分享课堂教学与教学成果凝练经验，鼓励青年教师提高站位，发挥好教书育人的职责，从思想上崇尚教育、热爱教学工作。学科引进外籍师资 7 人，派出青年学者出国交流 5 人，引培并举，全面提升了国际化师资队伍建设。同时，鼓励学科带头人协调从事不同研究方向、承担国防重大课题的教师组成导师团队，形成合力提供科研环境支持，培养研究生“协作攻关的团结精神，开拓创新的奋进精神”，有效驱动其进行技术创新，取得突出成果。

4.5 学术训练

为了解决学位论文与重大需求和工程实践缺乏结合的问题，增强高层次技术创新人才培养，学科提出以培高层次人才为主体，以技术创新能力和工程实践能力为两翼，以科研成果融入实验内容和创建实践基地为保障的“一体两翼”研究生实践环节培养模式。

通过构建“递进式”的研究生实验课程体系，系统培养创新技能。依托国家级化学实验教学示范中心“一体化、开放式”的实验教学平台，率先在国内开出了研究生“应用化学综合实验”课，并逐步拓展为3个层次的递进式实验课程新体系。第一层次为“现代化工单元实验”、“现代化工综合实验”等化工基础类实验课，旨在强化基本实验技能；第二层次为“电化学高级实验”等专业类综合实验课，重点训练学科核心技能，提升综合运用能力；第三层次为“电化学前沿创新实验”等系列创新类实验课，采取“自主开放”的模式进行，研究生自主设计实验方案并完成实验。通过递进式的实验课程，逐步培养研究生的技术创新能力。

将标志性科研成果转化成实验教学内容，在“案例”中使学生体验创新过程，激发创新热情。充分发挥学科的国防特色和行业优势，将本学科的标志性科研成果转化为专业特色实验，将研究型大学的科研优势转化为技术创新型人才实践环节培养的优势。这些实验和实践内容既与最新科研前沿和高新技术企业需求接轨，又涵盖了问题提出、创新思路形成、研究方案设计和先进方法运用到最终产品的全过程的创新实践过程，可以充分调动学生的积极性和创造性，激发创新兴趣和热情，通过具体案例使学生了解真正的创新过程和机制，极大提升了技术创新能力。

针对研究生“工程意识淡薄，工程实践能力薄弱”等实际问题，在实践性环节中注重培养技术创新工程观，将工程实践能力和技术

创新能力融合作为培养的重点。《化学电源制造工程》、《功能材料制备》两个校内实践基地，作为实践环节落实于研究生培养方案中。实践基地依据工程化的标准建立了产品制造线，并与企业实际生产接轨，覆盖生产全过程。在实践基地，指导研究生针对行业的共性关键技术自主设计创新实践课题（如新产品研发、工艺改进等），强调综合性和学科交叉性，培养研究生工程技术创新意识和多学科知识综合应用能力，“真刀实枪”解决工程实践问题，在“实战”中提高工程技术创新能力。

为了促进产学研相结合，学科还与航天科工梅岭电源有限公司、江苏中能硅业科技发展有限公司、江苏双登集团、重庆市南川区、内蒙古自治区党委军民融合办、黑龙江哈工石墨科技有限公司等 20 余家企业共建了研究生校外实践基地。

4.6 学术交流

学术交流是研究生获取最新学术信息，开拓专业视野，活跃学术思想，碰撞产生学术火花的重要渠道。学科特别重视研究生学术交流工作的开展，本年度，3 名博士生获批国际会议资助，8 名博士生获批 CSC 公派留学，2 名博士生获批“世界顶尖大学战略合作计划”。博士生全年参加国内外学术交流会议及论坛 50 余次，作会议报告 20 余次，墙报展示 40 余个。学工办定期组织学术沙龙活动，累计参加博士生 100 余人。学科将研究生参加相关学术交流活动纳入对研究生必修环节“学术活动”考核的内容体系中，进一步促进学术交流活动的开展。受全球疫情影响，国外专家无法来华进行访学、交流，但学科国际学术交流活跃度并未降低，全年邀请外籍专家线上授课、学术分享 20 余次，累计参加师生 1421 人次，不仅开阔了师生的学术视野，提高了师生的学术交流能力，同时为学科学

术方向进一步与国际前沿接轨，提高国际学术影响力奠定了良好的基础。

4.7 论文质量

学科建立了完善的学位论文质量监督体系，对学位论文综合考评、开题、中期检查、预审、预答辩及答辩全过程进行严格管理。博士生综合考评、中期检查全院统一组织，采取交叉互评的方式进行，实行导师回避制，提高考核的科学性和有效性，严格把控通过率。由主管院长负责，在全院范围加强学位论文过程管理工作力度，各个答辩环节规范有序，取得了良好的效果。2020年度黑龙江省学位论文抽检工作中，学科被抽检的博士、硕士学位论文评议结果合格率均为100%，硕士学位论文优良率达90%。研究生论文选题符合专业训练要求，具有一定的科学性、创新性、实际理论和应用价值，论文格式规范，逻辑性较强。在研究方法上，普遍采用常规数理统计法和实验研究法，论文分析论证较全面，符合逻辑规律，绝大多数论文论点突出，符合学术规范。本年度，104名博士及225名硕士顺利获得学位，在校学位会论文审查中，无不合格论文，获评2篇校优秀博士学位论文。高水平论文发表方面，也取得不错成绩，一年来，尹鸽平、左朋建团队在 *Science* 发表 *Perspective* 文章1篇。邵路团队在 *Science* 子刊、*Cell* 子刊发表高水平论文各1篇，王殿龙、王博团队在 *Cell* 子刊发表高水平论文2篇。刘宇艳、陈冠英、黄鑫、于永生、于淼等教师累计在 *ANGEW*、*AM* 等顶级期刊发表高水平论文6篇。

4.8 质量保证

通过制度建设，有效保障研究生培养质量。本年度新建《化工与化学学院大类教学指导委员会章程》、《化学工程与技术学科研

《研究生导师遴选条件要求》、《化工与化学学院赴外研究生管理办法》、《化工与化学学院研究生国家奖学金评选细则》、《化工与化学学院全媒体管理办法》等规章制度 10 余项。进一步强化学位论文全过程管理，防微杜渐，将发现质量漏洞的危险前移，充分发挥学位论文开题和中期考核等环节的考核作用，完善流程，强化和细化导师及学位论文答辩委员会和学位分委会的权责，杜绝学位“注水”。建立健全全过程退出机制，对综合考评后 10~20% 的学生，给予黄牌警告；论文开题、中期考核不合格的研究生，需进行二次开题或中期考核，如仍未通过，予以退学处理，并将其列为有延期风险的研究生进行重点关注。对于不适合攻读博士学位的研究生，根据实际情况进行充分研判后转为硕士培养或进行劝退。通过提前预警、过程帮扶，干预和解决研究生学业屏障，不断提高研究生培养质量。

4.9 学风建设

为了有效提升学风育人效能，引导研究生群体加强学术规范意识，建立研究生学风建设长效机制，不断形成良好学风、严谨科研态度，学科建立了入学教育、沙龙分享、课程启发、导师引导的全方位闭环式科学道德和学术规范教育。研究生新生入学仪式，明确对学术不端行为及危害，提醒树立底线警示意识；研究生微沙龙，邀请学科名师围绕学术科研经验与学生积极探讨，形成良好学术氛围；专业课课堂，立足专业前沿领域发展，分析未来行业发展趋势，鼓励学术潜心研修学问，不断攀登科研高峰；利用导师开展模范教育，充分利用导师树立科学道德榜样，同时在导师的带领下构建一个诚信而规范的学术环境，自上而下地开展科学道德和学术规范学习。学科一直以优良严谨的学风作为培养学生的基础，不断引导研究生遵守学术规范、坚守学术诚信、完善学术人格、维护学术尊严、

自觉抵制学术不端行为，使其努力成为优良科学道德的践行者和良好学术风气的维护者。

为保证研究生学位论文质量，使学位论文评审环节真正起到严把质量关的作用，学科采用学术不端检测→二级学科骨干教师组成专家组预评审→论文评阅人评阅→答辩委员会→二级学科交叉互审的五级审核机制。对于存在学术不端的研究生学位论文采取警告和延期等措施，并责令其认真修改。论文完成质量较差的研究生需延期答辩，待学生对学位论文进行认真修改和充实后方可申请答辩。

4.10 管理服务

研究生管理和服务队伍建设是学院重点工作之一。学院建立多级管理机制，在院长、书记的领导下，由分管研究生工作的副院长和副书记负责对学院研究生教育教学工作进行全面管理；各系设有分管研究生教学的系主任负责本系教学任务分配及教学工作的检查督导；学院下设专职研究生教学秘书 2 人，专职研究生辅导员 5 人，研究生班主任 29 人。全面负责研究生的教育与管理，包括思想政治教育、教学管理、奖助勤贷补、日常管理等，做好研究生的招生、培养和毕业就业的各个环节。

坚持实行“立德树人，以人为本”的育人方针，保障实现全方位育人，将研究生权益保护工作贯穿研究生科研、生活全过程，促进学生健康成长作为一切工作的出发点和落脚点。建立健全研究生权益保障制度，强化条件保障。研究生专职辅导员统筹负责研究生权益保障工作。从学生日常事务管理、咨询服务、学校政策解读与执行、学术沙龙组织、社会实践指导、就业指导服务、心理健康辅导与帮扶、研究生的意见收集与反馈等方面为学生提供全方位的保障。完善资助育人体系，从奖助学金设置，提供勤工助学岗位，协

助做好国家助学贷款，向家庭经济困难学生发放困难补助等多个方面落实研究生资助体系，为学生提供良好的经济保障。成立院研究生会，举办有益研究生身心健康发展的活动，收集和反馈研究生生活、学习、科研等各方面权益诉求，充分发挥好学校与广大研究生之间的桥梁纽带作用，合理有序地表达和维护研究生正当权益，助推研究生成长成才。学校本年度学生工作考核中，在学研究生满意度达 99.5%。

4.11 就业发展

学科始终把为党育人、为国育才作为使命任务，积极践行“政治引领、典型引路、品牌带动、校训育人”的有效做法，“到航天去、到国防去、到祖国最需要的地方去”成为更多学生的青春选择，涌现出一批投身航天、服务国防、扎根基层的典型代表。五年来，60 余名学生选择投身基层、成为选调生，其中有 10 人留在龙江。选调生、航天国防就业率连年攀升，本年度选调生人数同比去年翻一番，航天国防人数增长 170%，近四分之一的研究生主动将自身发展同国家和民族的前途命运紧密联系在一起，投身国家航天国防事业，加入到中国航天科工三院、中国航空工业集团、中国电子科技集团、中国人民解放军第五七〇二工厂、第五七一八工厂等航天国防单位，助力新时代科技强国建设。同时，一大批毕业生在中兴、华为、比亚迪、宁德时代、宁德新能源、宝洁、宝马、上汽、一汽等行业领军企业就业，为我国工业和信息化事业贡献着自己的力量。升学方面，每年有近 25% 的研究生选择继续升学，攻博高校包括国外的美国普渡大学、英国剑桥大学、美国宾州州立大学、新加坡南洋理工大学、瑞典乌普萨拉大学及国内的清华大学、哈尔滨工业大学、上海交通大学、复旦大学、中国科学院等著名科研院所。

本年度，学科毕业博士生就业率达 100%。25%的毕业生主动将自身发展同国家和民族的前途命运紧密联系在一起，积极投身国家航天国防事业，加入航天科工集团、航天科技集团、中国电子科技集团等航天国防单位。此外，还有一大批博士生选择到哈佛医学院、清华大学、北京大学等国内外知名院校继续深耕，华为技术有限公司、比亚迪股份有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司等行业领军企业中均有本学科学生的身影，其综合素质和能力在职场得到用人单位广泛认可。

五、服务贡献

5.1 科技进步

学科在航天新材料化工、电化学工程、新能源化工、高分子化工形成了优势方向。面向学术前沿，近五年在 *Science*、*Nature Chemistry* 等期刊发表一批高水平论文，获国家科技奖 6 项、省部级科学技术奖 23 项（其中一等奖 10 项）。面向国家重大需求，空间表面化学工程、特种光学晶体、锂离子电池等研究突破一批卡脖子技术，成功用于探月工程、载人航天、火星探测、高分卫星、北斗导航等重大工程。面向经济主战场，服务区域行业发展，创办无锡海特新材料研究院。近五年孵化企业 7 家，销售收入超 15 亿元。新型电池材料成功用于特斯拉电动车和中国移动 5G 通讯基站等，推动了锂电池行业技术进步。

5.2 经济发展

学科紧密围绕自身优势，以服务经济社会发展与国防航天建设为己任，积极组织谋划，锐意进取，为社会服务做出重要贡献。

服务国防建设，解决国家急需。在空间环境涂层、特种中波红外光学晶体、耐高温硅基材料、锂离子电池等瓶颈技术获得突破，

成果应用在探月工程、载人航天和“风云”“海洋”“北斗”等资源卫星、0901工程、高分卫星、北斗导航及无人机等国家重大工程。

服务地方经济，助力企业转型升级。创立海特无锡新材料研究院，形成20余类、200多个品种化工材料类新产品新工艺，为长三角地区90多家企业，如上海宝钢集团、天津万华股份有限公司等提供技术服务，并与珠海冠宇、江苏瑞丽等单位展开技术合作，夯实产业技术领先地位，大力促进行业产品技术升级换代。创办、参股和衍生孵化企业效益呈明显上升趋势，累计销售收入超过15亿元。

5.3 文化建设

赓续红色血脉，推动文化繁荣，弘扬中华以及龙江特色的优秀化工文化。将文化建设融于人才培养和科学研究中，培养学生热爱科学精神以及良好科学道德操守，形成特色鲜明的教风和学风，大力开展学科团队的文化建设，培育教师队伍“四有”新人，正面积极引导国外的先进科学理念和观点，引领学科健康高效发展。

构建“三全育人”体系，面向学生开展哈工大“八百壮士”精神宣讲，剪辑制作《薪火》宣传视频，传承“八百壮士”精神。编纂出版《化工与化学学院发展史》，建成占地面积约200平方米的学院宣传展厅，制作发布《你的选择》宣传视频，展示学院优秀育人成果。学院入选“全国党建工作标杆院系”，高分子科学与工程系教工党支部获评首批全国高校“双带头人”教师党支部书记工作室，特种化学电源研究所师生联合党支部获评首批全国党建工作样板支部。

六、培养特色及经验

6.1 党建引领推进课程思政建设

学科坚持把党的全面领导贯穿于把方向、管大局、做决策、抓

班子、带队伍、保落实的全过程，紧密围绕立德树人根本任务，构建“三全育人”工作体系，把思想政治工作贯穿教学全过程。在院党委“全国党建工作标杆院系”培育创建单位的带领下，大力度推进、全方位实践，初步形成了课程门门有思政、教师人人讲育人的新局面，同时学科培养的研究生乐于投身航天国防事业、扎根基层地区。

6.2 教育教学改革与人才培养成效显著

坚持以学生为中心、学生学习与发展成效驱动，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，拔尖创新人才培养呈现新局面。完成省级以上教研项目 1 项，获得中国学位与研究生教育学会面上课题 1 项，校级以上教改立项 7 项，学生团队获中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛银奖 1 项、铜奖 1 项，第三届中国“互联网”生态环境创新创业大赛银奖 1 项，“建行杯”第七届黑龙江“互联网+”大学生创新创业大赛金奖 4 项。

七、持续改进计划

7.1 存在问题

(1) 研究生创新能力不足

研究生的创新能力直接影响到知识创新的水平，也关系到学校未来整体的创新能力。当前研究生的创新能力较差，主要表现在学术成果的质量不高、缺乏原创性，科研实践的参与度低等方面，并且缺乏独立从事科研活动的的能力，使得研究生的知识视野难以扩展，理论上也难以有所突破。

(2) 高水平课程和教材建设覆盖度低

当前国家级一流课程和省级教材建设奖的数量，与学科的整体教学量不匹配。需要积极推进相关课程建设和教材建设上一个新台

阶，其中课程思政建设力度需要进一步加强，逐步实现课程门门有思政，并编写体现哈工大特色的高水平教材。

7.2 持续改进计划

(1) 建设计划

一是培养拔尖创新人才，包括：构建高点定位、特色鲜明的人才培养体系；完善衔接有效、分类灵活的贯通培养模式；发挥多学科、多平台的协同育人作用；建立多层次、多形式的国际合作培养机制。二是提升科技创新水平，包括：面向重点研究领域，建设高端平台；回应国家战略需求，优化科研布局；集聚科技拔尖人才，打造创新团队；培育重大创新成果，促进成果转化。三是建设一流师资队伍，包括：瞄准世界一流水平，引进领军人才；立足于可持续发展，建立人才梯队；改善教师队伍结构，提高整体水平；建立师德长效机制，培养“四有”教师。四是深化国际交流合作，包括：完善国际合作布局，建设全球合作网络；搭建国际合作平台，建立长效合作机制；统筹全球优质资源，提高国际化办学水平。

(2) 改革举措

一是深化治理结构改革，包括：完善内部治理体系、深化管理体制。二是创新人才培养模式，包括：开展人才培养改革试点、深化研究生教育改革、修订研究生培养方案、完善质量保障体系等。三是深化科研管理改革，包括：创新科研组织管理模式，完善科技评价考核机制，完善科研支撑体系，提高保障能力。四是推进人事制度改革，包括：创新师资队伍建设机制，完善管理制度；推进评价体系改革，完善人事激励机制。五是创新国际化推进机制，包括：创新国际化推进机制，构建国际化评估指标体系。六是要谋划新时期学位点建设如何更好地支撑双一流建设的持续发展，顺应新时期

学位与研究生教育发展战略，为培养高层次应用型人才奠定基础做好顶层设计。七是要用战略眼光宏观思考、管理学科，长远谋划，扎实推进。强化化工学科建设发展是人才成长、储备、科学产出的重要支撑，要在学科特色和优势上下功夫，做大做强，不断衍生交叉学科，辐射带动前沿学科、交叉融合学科发展。八是学位点建设要创新思维和工作方式，深刻领会国家学位授权审核政策导向，围绕国家重大发展战略和黑龙江省区域发展需求，树立信心、科学决策、上下联动，使我校高层次人才培养的化工学科体系再上台阶。

所属学院领导签字：

（公章）

附：本学位授权点研究生培养方案

化学工程与技术学科 学术学位硕士研究生培养方案

学科代码：0817

学科名称：化学工程与技术

1. 培养目标

面向国家重大需求，面向国际学术前沿，坚持立德树人，培养信念执着、社会责任感强、具有较强创新能力和国际化视野、基础理论扎实、专业知识系统、综合素质全面、能够引领化学工程与技术行业未来发展的杰出人才。

2. 基本要求

(1) 应具备的品德及基本素质要求

遵纪守法、品行端正、诚实守信、身心健康，恪守学术规范和学术道德规范；求真务实、严谨治学，具备良好的敬业精神和创新能力；掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，有较宽的知识面、较强的自学能力和较突出的综合素质，具有独立从事科学研究或担负专门的技术、生产与管理工作的能力。

(2) 应掌握的基本知识及结构

掌握坚实的化学工程与技术基础理论和系统的专业知识；掌握本学科的研究方法、现代实验技能；熟悉学科方向的研究现状和发展趋势；能熟练使用计算机，且较为熟练地掌握一门外语。

(3) 应具备的基本能力

具有通过系统的课程学习、自学、专业实践、文献阅读等方式获取研究所需知识和方法的能力；具有了解学科发展方向和科学研究前沿的能力；具有从事科学研究工作的能力，能从实践中发现问题、综合运用所学知识分析和解决问题；具有较强的实践能力，具备灵活应用所掌握实验技能、研究方法和仪器设备进行学术研究或技术开发的能力；具备良好的学

术表达和学术交流能力；具有一定的组织协调能力。

3. 研究方向

- (1)化学电源 (2)电化学表面改性 (3)复合高分子界面化学与工
程
- (4)聚合反应与工程 (5)绿色化学工艺 (6)无机功能材料制备及应用
- (7)新型催化剂 (8)催化反应工程 (9)生物加工工艺
- (10)生物合成及分离工
程

4. 课程设置

类别	课程编号	课程名称	学时 课内/实验	学分	开课 时间	备注	
学位课程	公共 学位 课	MX61001	中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	秋	必修
		MX61002	自然辩证法概论	16	1	春	必修
		FL62000	第一外国语（硕士）	32	2		必修
	学科 核心 课	MA63002	数值分析 B	32/12	2	秋	必修
		CC64101	表面物理化学 I	32	2	春	必修
		CC64103	高等化工热力学	32	2	秋	3 选 1
		CC64104	化工系统工程	32	2	春	
		CC64105	化工过程及装备	32	2	秋	
		CC64201	高等物理化学	32	2	秋	2 选 1
		CC64106	量子化学基础	32	2	春	
		CC64107	现代电化学	32	2	秋	
		CC64108	高等高分子物理	32	2	秋	
		CC64109	绿色化学工艺 I	32	2	秋	
		CC64110	催化原理	32	2	秋	
		CC64111	生化分析原理与技术	32	2	秋	
		CC64112	高等分子生物学	32	2	春	
		CC64113	先进化学电源原理与应用	32	2	春	
		CC64114	现代电化学表面处理	32	2	秋	
		CC64115	新型高分子合成与制备方法	32	2	秋	
CC64116	高分子界面工程	32	2	秋			
CC64117	无机材料物理性能（I）	32	2	秋			

		CC64118	无机合成技术	32	2	秋	
		CC64119	新能源技术与材料	32	2	春	
选修课推荐列表		CC64129	现代电化学测量	32	2	秋	
		CC64130	电化学软件应用与模拟计算	26/6	2	秋	
		CC64131	材料衍射及波谱分析	32	2	秋	
		CC64132	纳米高分子材料	32	2	春	
		CC64133	膜科学与技术	32	2	春	
		CC64134	先进聚合物基复合材料	32	2	秋	
		CC64135	表面分析原理与方法	32	2	秋	
		CC64136	反应性与功能高分子材料	32	2	秋	
		CC64137	功能陶瓷材料导论	32	2	春	
		CC64138	储能技术与材料	16	1	春	
		CC64140	生物医用材料	32	2	春	
		CC64141	生物配位化学选论	16	1	春	
		CC64142	生物制药工程	32	2	秋	
		CC64143	纳米生物材料与技术	32	2	秋	
		CC68104	高分子工程中级实验	/24	1	春	5选1
		CC68107	生物化工前沿创新实验	/48	2	春	
		CC68108	现代化工综合实验	/48	2	春	
		CC68109	电化学前沿创新实验	/24	1	秋	
		CC68110	物质结构及组成分析实验	/48	2	春	5选1
		CC64161	电化学学科前沿专题	32	2	春	
	CC64162	高分子工程前沿进展	32	2	春		
	CC64163	化学工艺前沿进展	32	2	春		
	CC64164	能源化工前沿进展	32	2	春		
	CC64165	生物无机前沿专题	32	2	春		
	CC65101	学术写作与规范	16	1	春	必修	
	MS64003	固体物理（材料学院）					
必修环节		CC68101	经典文献阅读及学术交流		2	春	必修
		CC69101	学位论文开题		1	秋	
		GS68001	社会实践		1		
补修课		CC94101	电极过程动力学（电化学方向但本科非电化学专业学生的必修课）	32	0	秋	
		CC74012	高分子科学基础（高分子方向但本科非高分子专业学生的必修课）	32	0	秋	

学位课程为考试课程，选修课程一般为考查课程。原则上用 0.75~1 学年时间完成课程学习，用 1~1.25 学年完成硕士学位论文。

化学工程与技术学科学术学位硕士研究生的总学分要求为 30 学分，其

中学位课 17~19 学分，选修课 6~10 学分，必修环节 4 学分。

对经典文献阅读的要求：学生至少阅读 10 篇本学科领域近五年的优秀文献，并在二级学科或课题组做公开学术报告。学术报告需在开题前完成，并经专家组评议考核通过后获得 1 学分。

对学术交流的要求：两年内至少参加二级学科或课题组指定的学术交流 5 次（包括听专家讲学，做学术报告等）或参加学术会议、创新创业竞赛 1 次，并提供相关证明材料后获得 1 学分。

连读博士研究生培养方案（学术学位）

学科代码：0817

学科名称：化学工程与技术

1. 培养目标

树立爱国主义和集体主义思想，掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，树立科学的世界观与方法论。掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；掌握本学科的现代实验方法和技能；熟练地掌握一门外国语，并具有一定的国际学术交流能力；具有独立地、创造性地从事科学研究的能力，能够在科学研究或专门技术上做出创造性的成果。具有严谨的科研作风，良好的合作精神和较强的交流能力。培养综合素质全面，具有强烈社会责任感和国际化视野，引领未来发展，为人类文明和社会经济发展做出重大贡献的化工领军人才。

2. 学术学位博士研究生的基本要求

（1）应具备的品德及基本素质要求

本学科旨在培养德、智、体全面发展的化学工程与技术方面的高级专门人才。本学科博士生应具有正直诚信、追求真理、献身科学研究的优良品德，在进行科学研究、参与学术活动过程中，应严格遵守国家法律法规和伦理规范，充分尊重他人劳动成果和知识产权，求真务实，诚实守信，严谨治学，洁身自律，自觉抵制和坚决杜绝任何学术不端行为。

掌握本学科坚实的基础理论和系统的专业知识，深入了解学科发展方向及国际学术前沿；掌握先进的科学研究方法、现代实验技能和计算机技术；具有独立从事科学研究及实际工作能力，能做出创造性的研究成果；能够熟练阅读外文资料，具有较好的文字表达能力和国际学术交流能力；能胜任高等院校、科研与设计院所、企业及其他单位的教学、科研和技术管理工作。

（2）应掌握的基本知识及结构

掌握化学工程与技术学科坚实的基础理论、系统深入的专业知识，具备一定的学科综合知识和相关交叉学科知识，深入了解学科方向的发展趋势及前沿

研究领域。全面掌握学科常用的研究方法、实验技能、测试手段、仪器设备、分析软件、计算机模拟等方法与技术。至少掌握一门外国语，能熟练运用外语进行文献阅读、论文写作，以及与国际同行进行学术交流。

(3) 应具备的基本能力

获取知识能力：不仅掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，而且能够追踪国际学术前沿与动态，能够通过课堂学习、设计实验、专题讨论、交流合作、科学文献报告会等各种方式获得新知识、新实验技能。

学术鉴别能力：能够广泛地、批判性地阅读本学科的科技文献，了解国际学术前沿和热点，对相关领域的研究问题、研究进展、已有成果等进行全面了解；能够提出同行学者或工业界感兴趣的科学和技术问题，并设计解决这些问题的实验方案；采用的新实验技能及所获得的新研究成果可被同行接受，作为科学知识的一部分。

科学研究能力：具有独立从事科学研究工作的能力，包括：根据化学工程与技术原理，在科学前沿、生产实际和工程应用等层面上提出相关科学或工程技术问题；开展合适的可重复实验与计算机模拟，对数据进行统计处理和分析，从而发现其中的客观规律，或提出解决问题的新原理、新方法和新技术；能将所学的基础知识用于生产设计、技术改造与科技开发。能独立完成一项研究，并将研究结果发表在国际性的、经同行严格评审的学术期刊上，或作为主要成员申请并获得中国或国际发明专利授权。

学术创新能力：在科学或专门技术上做出创造性成果，即运用化学工程与技术学科的基础知识、理论和实验方法，在文献调研、科学实验、过程开发、工程设计等科研与应用中不断提出具有经济价值、社会价值、生态价值的新思想、新理论、新方法和新发明。

学术交流能力：具备熟练进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的能力，在学术交流中能熟练应用化学工程与技术的基本原理和专业知识，具有逻辑性和良好的思辨能力，条理清楚，表达规范。

3. 研究方向

(1) 表面与界面化学

(2) 高分子复合与改性

(3) 化学电源与电化学

工程

- (4) 功能材料制备与性能 (5) 生物合成与分离工程 (6) 生物分子工程
 (7) 新能源化工

4. 课程体系设置

类别	课程编号	课程名称	学时 课内/ 实验	学分	开课 时间	备注
公共学位课	FL72000	第一外国语（博士）	32	2	秋/春	
	MX61001	中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	秋	必修
	MX61002	自然辩证法概论	16	1	春	必修
	MX71003	硕（本）博连读生政治讲座	4	0	春	必修
学位课程	MA63002	数值分析 B	44	2	秋	必修
	CC64103	高等化工热力学	32	2	秋	硕士非本校可选
	CC64106	量子化学基础	32	2	春	硕士非本校可选
	CC74001	固体界面物理与化学	32	2	秋	
	CC74002	理论和计算化学	32	2	秋	
	CC74003	结构与物性	32	2	秋	
	CC74004	电化学科学与应用技术	32	2	秋	
	CC74005	高分子多相体系	32	2	春	
	CC74006	生物分析化学	32	2	秋	
	CC74007	先进功能材料	32	2	秋	
	CC74008	蛋白质与糖化学	32	2	秋	
	CC64217	高分子凝聚态物理	32	2	秋	化学学科方向
	CC64209	化学动力学与催化	32	2	秋	
	CC64201	高等物理化学	32	2	秋	
	CC64218	高分子研究方法	32	2	秋	
	CC64202	固体化学	32	2	春	
	CC64211	波谱学原理与应用	32	2	春	
	CC64205	高等分析化学	32	2	春	
	CC64207	合成化学	32	2	秋	
	CC64214	功能材料制备工艺基础	32	2	春	
	CC64220	群论在化学中的应用	32	2	秋	
	CC64213	物理有机化学	32	2	春	
	CC64212	有机合成化学	32	2	春	
	CC64215	无机结构化学	32	2	春	
CC64206	高等有机化学	32	2	秋		
CC64203	物质结构分析	32	2	秋		
CC64204	高等无机化学	32	2	春		

学科 核心 课	CC64216	高等高分子化学	32	2	秋	化学工程学科方向
	CC64116	高分子界面工程	32	2	秋	
	CC64125	高分子反应工程	32	2	秋	
	CC64121	聚合物共混物的结构与性能	32	2	秋	
	CC64122	绿色化学工艺 II	32	2	秋	
	CC64102	表面物理化学 II	32	2	春	
	CC64127	催化研究方法	32	2	秋	
	CC64104	化工系统工程	32	2	春	
	CC64124	电化学表面工程技术	32	2	秋	
	CC64123	先进化学电源原理与制造技术	32	2	秋	
	CC64118	无机合成技术	32	2	秋	
	CC64166	无机材料物理性能(II)	32	2	秋	
	CC64120	电化学工程基础	32	2	秋	
	CC64116	高分子界面工程	32	2	秋	化学工程与技术学科 方向
	CC64103	高等化工热力学	32	2	秋	
	CC64119	新能源技术与材料	32	2	春	
	CC64201	高等物理化学	32	2	秋	
	CC64109	绿色化学工艺 I	32	2	秋	
	CC64110	催化原理	32	2	秋	
	CC64101	表面物理化学 I	32	2	春	
	CC64112	高等分子生物学	32	2	春	
	CC64104	化工系统工程	32	2	春	
	CC64107	现代电化学	32	2	秋	
	CC64114	现代电化学表面处理	32	2	秋	
	CC64113	先进化学电源原理与应用	32	2	秋	
	CC64111	生化分析原理与技术	32	2	秋	
	CC64106	量子化学基础	32	2	春	
	CC64118	无机合成技术	32	2	秋	
	CC64108	高等高分子物理	32	2	秋	
	CC64117	无机材料物理性能(I)	32	2	秋	
	CC64304	现代生物技术	32	2	秋	食品科学与工程学科 方向
	CC64307	高级食品分析	32	2	秋	
	CC64313	食品保藏原理与技术	32	2	秋	
CC64310	食品胶体化学	32	2	秋		
CC64309	食品发酵原理与技术	32	2	春		
CC64301	高等生物化学	32	2	秋		
CC64305	天然产物化学	32	2	春		
CC64303	高级食品化学	32	2	秋		
CC64302	高等微生物学	32	2	秋		
CC64308	生物大分子化学合成	32	2	秋		
CC64312	食品安全与卫生学	32	2	春		

选修课		体育健身课	32	0	春	无需系统选课，关注 研院主页通知
	CC74009	化学电源进展专题	32	2	秋	
	CC74010	电化学反应工程	32	2	秋	
	CC74011	电沉积与化学沉积功能材料	32	2	秋	
	CC74012	高分子科学基础	32	2	秋	
	CC74013	高分子复合技术	32	2	春	
	CC74014	化工新材料与工艺	32	2	春	
	CC74015	功能陶瓷进展	32	2	秋	
	CC74016	生物无机与能源化学	32	2	春	
	CC74017	分子营养学	32	2	秋	
	CC74018	生命分析化学	32	2	秋	
	CC74019	稀土材料工程专题	32	2	春	
	CC74020	功能多孔材料与绿色催化化学	32	2	秋	
	CC75001	化工研究生学术论文写作	32	2	秋	
	CC64208	量子化学	32	2	春	
	CC64219	统计热力学	32	2	春	
	CC64317	酶工程原理	32	2	春	
	CC64315	食品加工新技术	32	2	春	
	CC64316	高等生物分离工程	32	2	春	
	必修环节	CC64115	新型高分子合成与制备方法	32	2	秋
CC64306		极端环境生物学效应与营养	32	2	春	
CC64311		生物信息学	32	2	春	
CC64139		固体材料的电化学性质	16	1	秋	
CC79001		综合考评	16	1	秋	必修
补修课	CC79002	学位论文开题	16	1	秋	必修
	CC79003	学位论文中期	16	1	秋	必修
	CC78001	学术活动	16	1	秋	2选1 必修
	CC78002	社会实践	16	1	秋	
补修课	CC94101	电极过程动力学	32	0	秋	电化学专业博士本硕 非电化学必选

硕博连读生在硕士阶段完成第一外国语（硕士）学习并获得学分的，无需修读第一外国语（博士）课程。学位课程为考试课程，选修课程一般为考查课程。硕博连读研究生的基本学习年限为五年，其中1年~1.5年的时间进行课程学习，3.5年~4年的时间进行科学研究和博士学位论文工作。硕博连读研究生学习的总学分应 ≥ 35 学分（其中公共学位课程 ≥ 5 学分，学科核心课 ≥ 16 学分，选修课 ≥ 10 学分，必修环节4学分）。补修课程记成绩，不记学分。

对学术活动的要求：

博士研究生在攻读博士学位期间需要参加国际学术会议、国内学术会议、校内举办的各种学术报告和学术讲座等学术活动，具体实施如下：

- 1、提交论文、出国参加 1 次国际学术会议并作会议报告，可以获得 1 学分；
- 2、提交论文、出国参加国际学术会议未作报告，回国后补交参会总结报告，可以获得 0.5 学分/次；
- 3、提交论文、参加全国博士学术论坛或国内学术会议（含在国内召开的国际学术会议），并作分会报告，可获得 0.5 学分/次；
- 4、选听 10 个校内举办的学术报告或学术讲座，提交相关报告给研究生教学秘书保管，并根据所选听报告内容在学院举办的学术沙龙至少作两次学术报告，可获得 0.5 学分；
- 5、参加学院研究生学术科技节学术交流活动，并在活动上做学术报告，可获得 0.2 学分/次；
- 6、参加学院组织的优秀博士生国际交流计划，并做学术交流，可获得 0.5 学分/次；

注：以上活动学分可以累加，累计满 1 分或超过 1 学分为合格，并均需向教学秘书提供相关参会记录。

学术学位博士研究生培养方案

学科代码：0817

学科名称：化学工程与技术

1. 培养目标

树立爱国主义和集体主义思想，掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，树立科学的世界观与方法论。掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；掌握本学科的现代实验方法和技能；熟练地掌握一门外国语，并具有一定的国际学术交流能力；具有独立地、创造性地从事科学研究的能力，能够在科学研究或专门技术上做出创造性的成果。具有严谨的科研作风，良好的合作精神和较强的交流能力。培养综合素质全面，具有强烈社会责任感和国际化视野，引领未来发展，为人类文明和社会经济发展做出重大贡献的化工领军人才。

2. 学术学位博士研究生的基本要求

(1) 应具备的品德及基本素质要求

本学科旨在培养德、智、体全面发展的化学工程与技术方面的高级专门人才。本学科博士生应具有正直诚信、追求真理、献身科学研究的优良品德，在进行科学研究、参与学术活动过程中，应严格遵守国家法律法规和伦理规范，充分尊重他人劳动成果和知识产权，求真务实，诚实守信，严谨治学，洁身自律，自觉抵制和坚决杜绝任何学术不端行为。

掌握本学科坚实的基础理论和系统的专业知识，深入了解学科发展方向及国际学术前沿；掌握先进的科学研究方法、现代实验技能和计算机技术；具有独立从事科学研究及实际工作能力，能做出创造性的研究成果；能够熟练阅读外文资料，具有较好的文字表达能力和国际学术交流能力；能胜任高等院校、科研与设计院所、企业及其他单位的教学、科研和技术管理工作。

(2) 应掌握的基本知识及结构

掌握化学工程与技术学科坚实的基础理论、系统深入的专业知识，具备一定的学科综合知识和相关交叉学科知识，深入了解学科方向的发展趋势及前沿研究领域。全面掌握学科常用的研究方法、实验技能、测试手段、仪器设备、

分析软件、计算机模拟等方法与技术。至少掌握一门外国语，能熟练运用外语进行文献阅读、论文写作，以及与国际同行进行学术交流。

(3) 应具备的基本能力

获取知识能力：不仅掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，而且能够追踪国际学术前沿与动态，能够通过课堂学习、设计实验、专题讨论、交流合作、科学文献报告会等各种方式获得新知识、新实验技能。

学术鉴别能力：能够广泛地、批判性地阅读本学科的科技文献，了解国际学术前沿和热点，对相关领域的研究问题、研究进展、已有成果等进行全面了解；能够提出同行学者或工业界感兴趣的科学和技术问题，并设计解决这些问题的实验方案；采用的新实验技能及所获得的新研究成果可被同行接受，作为科学知识的一部分。

科学研究能力：具有独立从事科学研究工作的能力，包括：根据化学工程与技术原理，在科学前沿、生产实际和工程应用等层面上提出相关科学或工程技术问题；开展合适的可重复实验与计算机模拟，对数据进行统计处理和分析，从而发现其中的客观规律，或提出解决问题的新原理、新方法和新技术；能将所学的基础知识用于生产设计、技术改造与科技开发。能独立完成一项研究，并将研究结果发表在国际性的、经同行严格评审的学术期刊上，或作为主要成员申请并获得中国或国际发明专利授权。

学术创新能力：在科学或专门技术上做出创造性成果，即运用化学工程与技术学科的基础知识、理论和实验方法，在文献调研、科学实验、过程开发、工程设计等科研与应用中不断提出具有经济价值、社会价值、生态价值的新思想、新理论、新方法和新发明。

学术交流能力：具备熟练进行学术交流、表达学术思想、展示学术成果的能力，在学术交流中能熟练应用化学工程与技术的基本原理和专业知识，具有逻辑性和良好的思辨能力，条理清楚，表达规范。

3. 研究方向

(1) 表面与界面化学 (2) 高分子复合与改性 (3) 化学电源与电化学工程

- (4) 功能材料制备与性能 (5) 生物合成与分离工程 (6) 生物分子工程
 (7) 新能源化工

4. 课程体系设置

类别	课程编号	课程名称	学时 课内/ 实验	学分	开课 时间	备注		
学位课程	公共学位课							
		MX71001	中国马克思主义与当代	32	2	秋/春	必修	
		FL72000	第一外国语（博士）	32	2	秋/春	必修	
	学科核心课		CC64103	高等化工热力学	32	2	春	硕士非本校可选
			CC64106	量子化学基础	32	2	春	硕士非本校可选
			CC74001	固体界面物理与化学	32	2	秋	
			CC74002	理论和计算化学	32	2	秋	
			CC74003	结构与物性	32	2	秋	
			CC74004	电化学科学与应用技术	32	2	秋	
			CC74005	高分子多相体系	32	2	春	
		CC74006	生物分析化学	32	2	秋		
	CC74007	先进功能材料	32	2	秋			
	CC74008	蛋白质与糖化学	32	2	秋			
选修课			体育健身课	32	0	春	无需系统选课，关注 研院主页通知	
		CC74009	化学电源进展专题	32	2	秋		
		CC74010	电化学反应工程	32	2	秋		
		CC74011	电沉积与化学沉积功能材料	32	2	秋		
		CC74012	高分子科学基础	32	2	秋		
		CC74013	高分子复合技术	32	2	春		
		CC74014	化工新材料与工艺	32	2	春		
		CC74015	功能陶瓷进展	32	2	秋		
		CC74016	生物无机与能源化学	32	2	春		
		CC74017	分子营养学	32	2	秋		
		CC74018	生命分析化学	32	2	秋		
		CC74019	稀土材料工程专题	32	2	春		
		CC74020	功能多孔材料与绿色催化化学	32	2	秋		
	CC75001	化工研究生学术论文写作	32	2	秋			
必修环节		CC79001	综合考评	16	1	秋	必修	
		CC79002	学位论文开题	16	1	秋	必修	
		CC79003	学位论文中期	16	1	秋	必修	
		CC78001	学术活动	16	1	秋	2选1 必修	
		CC78002	社会实践	16	1	秋		

补修课	CC94101	电极过程动力学	32	0	秋	电化学专业博士本硕 非电化学必选
-----	---------	---------	----	---	---	---------------------

学位课程为考试课程，选修课程一般为考查课程。博士生课程学习一般应在入学后一学年内完成，特殊情况下不超过两学年。

学术学位博士研究生的总学分 ≥ 14 学分，其中学位课 ≥ 8 学分，选修课 ≥ 2 学分，必修环节 4 学分。补修课程记成绩，不记学分。

对学术活动的要求：

博士研究生在攻读博士学位期间需要参加国际学术会议、国内学术会议、校内举办的各种学术报告和学术讲座等学术活动，具体实施如下：

- 1、提交论文、出国参加 1 次国际学术会议并作会议报告，可以获得 1 学分；
- 2、提交论文、出国参加国际学术会议未作报告，回国后补交参会总结报告，可以获得 0.5 学分/次；
- 3、提交论文、参加全国博士学术论坛或国内学术会议（含在国内召开的国际学术会议），并作分会报告，可获得 0.5 学分/次；
- 4、选听 10 个校内举办的学术报告或学术讲座，提交相关报告给研究生教学秘书保管，并根据所选听报告内容在学院举办的学术沙龙至少作两次学术报告，可获得 0.5 学分；
- 5、参加学院研究生学术科技节学术交流活动，并在活动上做学术报告，可获得 0.2 学分/次；
- 6、参加学院组织的优秀博士生国际交流计划，并做学术交流，可获得 0.5 学分/次；

注：以上活动学分可以累加，累计满 1 分或超过 1 学分为合格，并均需向教学秘书提供相关参会记录。