

学位授权点建设年度报告

学位授予单位

名称：北京化工大学

代码：10010



授权学科

名称：安全科学与工程

(类别)

代码：0837

授权级别

☐ 博士

☒ 硕士（一级）

2022年1月11日

目 录

一、学位授权点基本情况.....	2
1、目标与标准.....	2
1.1 培养目标.....	2
1.2 学位标准.....	2
2、基本条件.....	3
2.1 培养方向.....	3
2.2 师资队伍.....	4
2.3 科学研究.....	6
2.4 教学科研支撑.....	6
2.5 奖助体系.....	10
3、人才培养.....	10
3.1 招生选拔.....	10
3.2 思政教育.....	11
3.3 课程教学.....	12
3.4 导师指导.....	12
3.5 学术训练（学术学位）/实践教学（专业学位）..	12
3.6 学术交流.....	13
3.7 论文质量.....	13
3.8 质量保证.....	13
3.9 学风建设.....	14
3.10 管理服务.....	14
3.11 就业发展.....	14
4、服务贡献.....	15
4.1 科技进步.....	15
4.2 经济发展.....	16
4.3 文化建设.....	17
二、学位授权点改革情况.....	19
四、改进措施.....	20

一、学位授权点基本情况

1、目标与标准

本硕士点于 2005 年获得硕士学位授予权，是北京市重点交叉学科、能源与动力国防特色学科、本校“211 工程”及国家“‘985’优势学科创新平台”重点建设学科之一，拥有国家发展和改革委员会“危险化学品生产系统故障预防及监控基础研究实验室”和“化工安全教育部工程中心”等 6 个研究平台。本硕士点现有中国工程院院士 1 人，教授/研究员 10 人，副教授/副研究员 9 人，博士生导师 9 人；其中具有博士学位的教师 27 人。在研究生培养工作中，注重与相关学科的交叉和渗透，注重理论与实践相结合，注重培养具有多学科知识融合和创新构思与策划的专业人才，努力将本学科建设为我国安全科学与工程的理论与方法研究、创新和高层次人才培养的重要基地。

1.1 培养目标

本学科硕士研究生的培养目标为：

培养以安全科学知识为基础、以现代信息科学技术为支撑，有严谨求实的科学态度和作风，具有坚实自然科学与人文社会科学基础和扎实的工科基础理论知识与安全专业基础，具有从事安全技术研发，安全控制系统设计、施工和科学研究的能力，具备创新创业、团队协作等能力和国际视野的组织管理的高级专业人才。培养硕士研究生全面发展，要求做到：

（1）掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理；树立正确的世界观、人生观和价值观；坚持四项基本原则；热爱祖国，遵纪守法，实事求是，作风严谨；具有良好的道德品质和较强的事业心，立志为社会主义现代化服务。

（2）在安全专业领域里具有良好的综合素质，能独立从事本学科领域的科学研究和技术开发工作，可在高等院校、科研院所和企业中从事高层次的教学、科研、技术开发和经营管理等工作。

（3）积极参加体育锻炼，提高身心健康；积极参加社会实践，提高服务社会、汇报社会的意识和能力；参加校内外美育活动，提高美的情操，美的品格和美的素养。

1.2 学位标准

本硕士点要求研究生达到以下学位标准：

(1) 课程总学分不低于 28 分，学位课学分不低于 18 分，课程总 GPA 和学位课程 GPA 均达到 2.50（含）以上；

(2) 按规定完成开题报告、中期检查、实践环节、学术活动等必修环节；

开题报告依据《北京化工大学研究生学位论文开题报告的要求及考核办法》，要求文献阅读量不少于 30 篇，其中外文文献不少于 15 篇。中期检查依据《北京化工大学硕士研究生论文工作中期检查工作实施细则》，要求上交一篇论文工作阶段报告，内容包括论文所取得的阶段性成果、继续研究的内容、存在的问题、计划完成论文的时间和预期结果等；中期检查离开题报告之间的时间不少于 6 个月。实践环节要求硕士研究生在学期间必须参加和完成一定量的实践环节工作，由导师考核，在正规高等学校担任过一门本科以上课程教学者或委培、定向的硕士研究生可免去实践环节。硕士生在学习期间要求参加至少 6 次学术活动，硕士生参加一次国际或全国性学术会议并宣读论文，视同参加 2 次学术活动。

(3) 完成硕士学位论文并通过学位论文答辩。

硕士学位论文应具有一定的工作量，研究内容具有新颖性，应能反映出研究生综合运用所学的理论、知识解决工程实际问题的能力。硕士学位论文撰写格式按学校有关规定执行。硕士学位论文必须由研究生独立完成，并且进行原始创新声明。硕士学位论文答辩离中期检查之间的时间不少于 6 个月。达到硕士学位学术水平的要求，修满课程学分，完成硕士学位论文及各项必修环节后，按照《北京化工大学博士、硕士学位授予工作细则》申请学位答辩。

2、基本条件

2.1 培养方向

1. 过程装备诊断与自愈工程

过程装备的故障是造成石化等行业事故的重要原因。开展动力、过程装备故障诊断与自愈工程研究，具有广阔的研究前景和不可替代的社会和民生意义。本方向以发动机、往复压缩机和离心压缩机等装备的故障预防与故障自愈为目标，研究诊断预测、智能决策和主动控制方法，开发检测、智能维护及远程在线监测系统，应用于石化大型机组及机泵群等，实现设备管理的信息化，为重大装备的安全运行提供技术支撑。

2. 过程装备安全评价及智能维护

过程装备的安全评价及维护技术是生产系统正常运行的重要保障。通过对过程装备工艺系统及设备性能的分析,评价设备设计及运行的安全性和可靠性,预测可能发生的危险,提出合理建议,并对设备进行维护。研究涉及对设备故障机理、诊断和预测方法的分析;开发设备智能检测和预知维护决策系统,结合专家系统实现过程装备的预防诊断和预知维护;分析压力容器和管道发生失效的原因和防治措施;研究科学的压力容器和管道的管理与监控技术。

3. 过程装备结构损伤与评价

面向国民经济发展的需求,形成以高效和安全为目标,以过程装备、单元操作设备、压力容器等为主要研究对象的新的学科方向。随着计算机和分析技术的发展,目前过程装备结构损伤与评价为主要研究方向的方法与技术,在过程装备、高速旋转机械、特种流体机械等方面获得了重要应用。该方向的主要内容涉及过程装备结构的强度、刚度、稳定性、动特性、损伤分析与评价技术等。研究方法包括理论、实验分析和数值模拟。

4. 振动工程与动态测试技术

随着生产技术的发展,工程机械结构向大型化、高速化和复杂化发展,由此带来的工程振动问题在石化、航天等行业中尤为突出。动态测试技术应用现代科学手段,通过动态测量和试验,得到系统的动态信号,经过分析处理,得出系统动力特性规律,从而控制系统和改善系统。研究涉及机械振动与动态测试技术的原理及方法;研究机械设备减振技术,通过振动分析以及传感器技术、数据采集技术、信号处理等现代信息技术解决设备的振动问题。

5. 化工生产安全评价及典型风险预防与控制

随着社会的发展进步,针对化工生产系统风险评价的需要尤其迫切,针对危化品的全生命周期的风险识别与管控是面临的一个新课题。本研究方向以化工生产系统为研究对象,进行安全风险评估(RBI、RCM、SIL、HAZOP)。研究基于物联网的危化品储存和生产设施安全保障信息化管理技术,基于大数据分析的故障诊断专家系统,构建远程监测诊断中心。针对危化品从业单位全生命周期风险,研究危险化学品的热分解特性及其事故演化规律,开展安全生产标准化、HSE 实效化、化学危险品安全技术、火灾预防及控制的研究工作。

2.2 师资队伍

安全科学与工程学科是北京市重点交叉学科和国家“985 优势学科创新平台”建设重点学科,2005 年获硕士学位授予权。拥有危险化学品生产系统故障预防

及监控基础研究实验室、化工安全教育部工程研究中心、中石油设备远程诊断中心等 5 个国家及省部级实验室。现有中国工程院院士 1 人、教授 8 人、副教授 18 人、博士生导师 7 人，新世纪人才 1 人，博士学位教师占 90.0%，具有出国经历的教师占 33.33%，形成了一支知识、年龄、学缘、职称结构合理的高水平师资队伍。

本学科现有学术带头人 5 名，分别是何立东研究员、杨剑锋教授、杨国安教授、王峰教授、张建文教授。具体介绍如下：

（1）石化装备诊断预警与安全保障方向带头人

何立东，男，博士、研究员、博士生导师，北京化工大学化工安全教育部工程中心主任。研究方向为石化装备诊断预警与安全保障。主持和参与国防预先研究重点项目、国家 863 项目、省部级及企业委托项目等 50 余项。获省部级科技进步二等奖 2 项、国防科技进步三等奖 1 项等荣誉；出版专著 1 部，发表论文 90 余篇，获得实用新型专利 11 项，获得发明专利 6 项。

（2）过程安全管理体系及设备完整性管理方向带头人

杨剑锋，男，博士、教授。研究方向为过程安全管理体系及设备完整性管理。主持承担国家科技部及省部级项目 10 余项，企业项目 30 余项，发表论文 50 余篇，获得国家科技进步二等奖一项，其他省部级科技进步奖多项。

（3）危化品典型风险分析与控制技术方向带头人

杨国安，男，博士、教授、博士生导师。研究方向为危化品典型风险分析与控制技术。主要研究化工装备状态监测和智能诊断系统开发、往复机械及管道减振技术、声发射检测技术等方面。主持承担国家自然科学基金等国家及省部级项目 10 项，企业项目 30 余项，发表论文 80 余篇，独立出版《机械设备故障诊断实用技术》等专著 10 本，获得中国石油和化学工业优秀出版物奖（图书奖）一等奖 9 个。

（4）基于物联网的危化品储存和生产设施安全信息化管理方向带头人

王峰，男，博士、见习教授，危险化学品生产系统故障预防及监控基础研究实验室主任。研究方向为设备故障诊断与监测预警、化工过程安全。主要从事基于多参数数据融合的早期预警与智能诊断技术、化工过程安全和大数人工智能等方面研究与教育工作。主持承担国家自然科学基金等国家、省部级以及企业合作项目 10 余项。曾获中国石油和化学工业联合会“科技进步奖”二等奖、国家电网公司“科技进步奖”三等奖。发表学术论文 40 余篇，其中 20 余篇被 SCI/EI 收

录，授权国家发明专利 2 项。

(5) 化工过程风险防范与控制技术方向带头人

张建文，男，博士、教授、博士生导师。研究方向为化工生产典型风险预防与控制。主要研究危险化学品探测技术研究、化学品生产风险预警与防控研究、化工过程本质安全技术研究以及化工生产安全管理与应急技术研究等方面。主持承担多项国家自然科学基金等国家及省部级项目，获中国地理信息产业协会“地理信息科技进步奖”二等奖。发表论文 140 余篇，出版专著 3 本，获得 19 项专利；获石化联合会 1 等奖。

2.3 科学研究

(1) 主要科研项目

本硕士点 2021 年承担科研项目 66 项，其中纵向项目 19 项，科研经费 453.51 万元；横向项目 47 项，科研经费 713.59 万元。

2021 年科研项目总经费 1167.1 万元。人均纵向科研项目经费 38.903 万元。

(2) 科研成果及引用情况

本硕士点在 2021 年期间共发表学术论文 30 篇，均被 SCI 收录；共申请专利 4 项。

2.4 教学科研支撑

本学科主要有 7 个教学科研支撑平台，平台类别见表 1。

表 1. 学科支撑平台具体信息

序号	平台类别	平台名称	批准部门	批准年月	参与单位数	本单位参与学科数
1	省部级重点实验室	危险化学品生产系统故障预防及监控基础研究实验室	国家发展和改革委员会	200601	1 (1)	2 (50%)
2	教育部工程研究中心	化工安全教育部工程研究中心	教育部	200601	1 (1)	2 (50%)
3	北京市重点实验室	高端机械装备健康监控与自愈化	北京市科学技术委员会	201104	1 (1)	2 (20%)
4	省部级重点实验室	中石油设备远程诊断技术中心	中国石油天然气集团公司	200701	1 (1)	1 (100%)

5	省部级重点实验室	中石油炼化腐蚀防护技术中心	中国石油天然气集团公司	201201	1 (1)	1 (100%)
6	国家级虚拟仿真实验教学中心	化工安全与装备虚拟仿真实验教学中心	教育部	2014	1 (1)	4 (40%)
7	国家级工程实践教育中心	北京化工大学-北京燕山石油化工有限公司	教育部	2012	2 (1)	3 (20%)

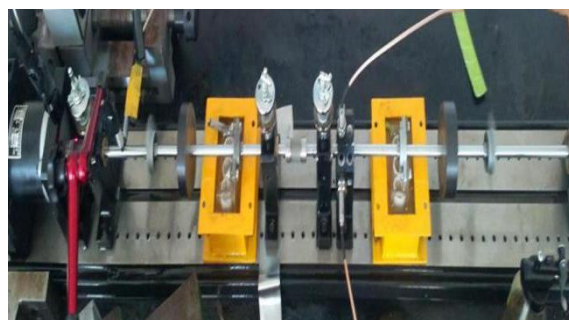
依托 7 个研究支撑平台，发展了 4 大类的实验装置及系统，分别为：

(1) 动力、过程装备诊断与自愈实验系统

依托“诊断与自愈工程研究中心”、“化工安全教育部工程研究中心”，实验室占地 400 平方米，具有良好软硬件平台支撑，有多个研究平台，如图 1 所示。包括多转子轴系动平衡机可供开展多支承-转子-联轴器轴系不平衡、不对中、支承松动等振动故障实验；DGZS-B 型多功能转子试验台可用于研究转子不平衡、过临界转速时转子振动及相位变化、滑动轴承油膜震荡和不对中等故障；离心压缩机故障自愈调控实验平台最大功率为 300kw，最高转速为 15000r/min，配备状态监测系统，能够做单双平面平衡、扭矩和流场的测量；往复压缩机故障检测诊断试验平台可用于分析往复式压缩机故障机理，研究其故障诊断方法。



转子自动平衡实验



DGZS-B 型多功能转子实验



离心压缩机故障自愈调控实验

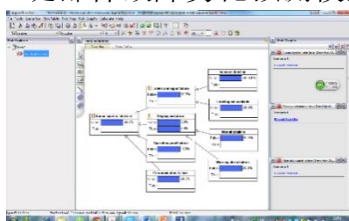


往复压缩机故障检测诊断实验

图 1. 动力、过程装备诊断与自愈工程实验系统

(2) 过程装备安全评价及智能维护软件系统

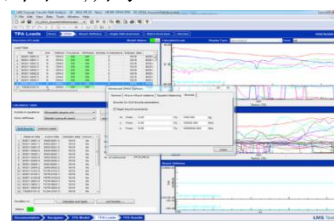
依托“国家级危险化学品生产系统故障预防及监控基础研究实验室”、“风险分析联合实验室”及“智能保护及维修系统实验室”平台，实验室占地 380 平方米，具有良好软硬件平台支撑，可利用以下软件和设备进行实验室内压缩机组故障关键部件故障劣化预测模型建立、故障模拟和数据验证，如图 2 所示。



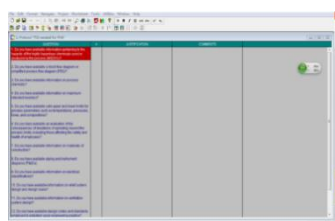
AgenaRisk 贝叶斯软件



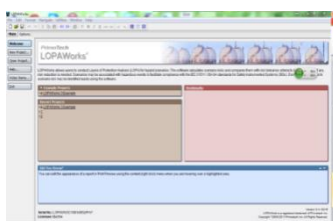
Oreda 数据库



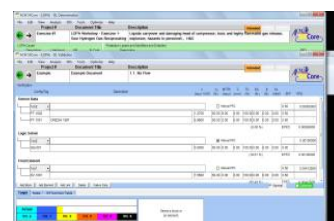
LMS 模态分析软件



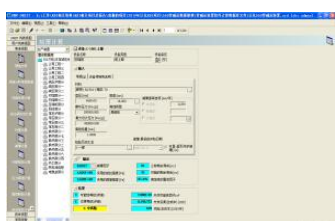
PHAWorks 用于 HAZOP 分析



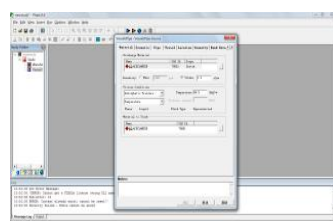
LOPAWorks 用于 LOPA 分析



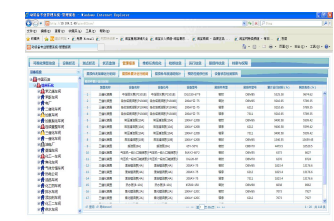
SILCore 用于 SIL 评估



ORBIT 用于 RBI 评估



PHAST 用于泄漏着火模拟



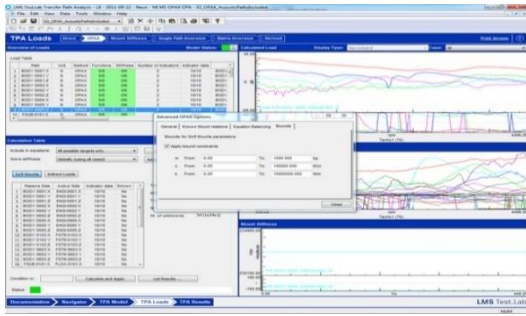
RCM 设备可靠性为中心
维修

图 2. 过程装备安全评价及智能维护软件系统

(3) 化工过程风险预防与控制实验系统

依托“教育部化工安全与装备虚拟仿真实验教学中心”、“无损检测联合实验

室”平台，实验室占地 250 平方米，具有良好软硬件平台支撑，如图 3 所示。



LMS 模态分析软件



高危机泵监测



声发射检测设备



容器应力测试实验



安全阀泄放测定实验



预混燃烧实验

图 3. 化工过程风险预防与控制实验系统

(4) 振动分析与动态测试技术实验系统

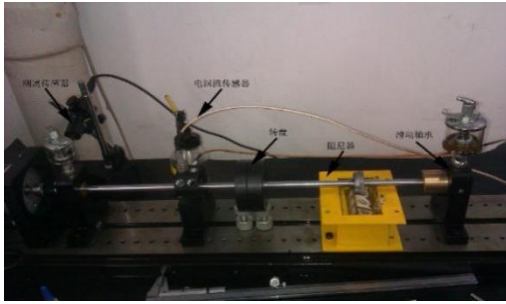
依托“诊断与自愈工程研究中心”和“国家级危险化学品生产系统故障预防及监控基础研究实验室”平台，实验室占地 400 余平方米，具有良好软硬件平台支撑，具有多个事故监测预警试验平台，如图 4 所示。



航空发动机故障模拟实验



磁流变阻尼减振实验



简支转子阻尼减振实验



声发射检测设备

图 4. 振动分析与动态测试技术实验系统

2.5 奖助体系

本硕士点制定的研究生奖助学金管理实施细则齐备、程序规范，评选过程公正。面向研究生设立的奖项由研究生奖励评审委员会负责。具体评审人员如下：

(1) 研究生奖学金评审领导小组

组 长：研工组组长

副组长：院长

成 员：其他院领导研工组成员

(2) 研究生奖学金评审委员会

评委会主任：研工组组长

副主任：院长

成 员：部分院领导、部分学术委员会成员、研秘、辅导员、研会主席

(3) 研究生奖学金评审工作小组

研工组成员、学生组织负责人、班级负责人

本硕士点奖助学金包括国家奖学金以及学业（学费、社会资助），具体评审程序见附件 6、附件 7。

3、人才培养

3.1 招生选拔

本硕士点现中国工程院院士 1 人，教授/研究员 10 人，副教授/副研究员 9 人，博士生导师 9 人，硕士生导师 30 人，其中具有博士学位的教师 27 人。2021 年录取硕士研究生 11 名，毕业研究生 9 名。具体生源结构如表 2。

表 2. 2021 年本硕士点生源结构

年份	录取人数	生源结构	
		本校	外校
2021	11	1	10

研究生选拔分为初试和复试。初试选拔根据国家线初步拟定录取人数，复试名单按 1.2:1 的比例拟定。为保证生源质量，鼓励本专业优秀本科生保研，并提供丰富的奖学金支持。按照“按需招生、德智体全面衡量、择优录取、宁缺毋滥”的原则确定录取名单。具体录取情况如表 3 所示。

表 3. 2021 年本硕士点录取情况

年份	报考数量（含推免）	录取人数（含推免）	录取比例
2021	23	11	47.8%

3.2 思政教育

学院党委持续推进“育人为先”、“人才强校”和“国际化发展”战略，引导学生强化国家主体意识、承担时代先锋使命。

1. 思政队伍建设立体化，打造基层党组织新面貌

学院党委持续完善思政队伍管理体系建设，构建了专兼结合的研究生思政育人工作队伍。研究生党支部与企业、社区和高校教工支部等结对共建 30 余次，其中机研 1702 党支部、机研 1803 党支部获红色“1+1+N”共建优秀奖。“三全育人”见功见效，实现基层党支部“双带头人”全覆盖在抗击新冠疫情工作中，各党支部充分发挥了基层党组织的战斗堡垒作用，报告零感染。研究生孙山的《并肩抗疫、团结一心》设计作品被《中国研究生》杂志录用并作为第二封面；邓哲、张馨宇、王梹、崔燕等 30 余名研究生志愿者在疫情最严重的时期参与社区疫情防控工作，研究生党员累计为疫情捐款 20000 余元。

2. 思政课程建设创新化，开拓意识形态新高地

疫情期间采取“停课不停学”在线课程新方案，充分发挥课堂主渠道在学校思想政治工作中的作用，使各类课程与思想政治理论课同向同行，意识形态同频共振。涌现出《“自强不息勇探索”精神-往复压缩机健康监测及诊断技术发展历程》等一批研究生“课程思政”申报优秀案例，其中《胸怀理想、勇于创新、勤奋精进、敬业爱岗的大国工匠之陈行行》、《创新、勤行、严谨、远瞩的“西迁”教授顾崇銓》等获得校级二、三等奖；

3. 社会实践活动多样化，推动品牌党建新发展

组织学生赴中国特检院、北京现代、燕山石化等单位开展社会实践，研究生

党总支与临沂罗庄区流动党员党委挂牌红色“1+1+N”共建基地。安全工程学生在天津经开区校政企联合实习过程中与政府、企业两界专家面对面交流实际问题，切身感受“安全人”的社会使命。本学科以“特色宣传提魅力，专业融合促质量”为主题提升精品党建工作质量，成立了校级“北京化工大学-沂蒙精神爱国主义教育基地”，不断加强研究生爱国主义教育。

3.3 课程教学

本硕士点学科共开设课程 47 门，其中核心课程 10 门，占总开设课程的 21%。

3.4 导师指导

（1）导师队伍的选聘、培训、考核

本硕士点为加强导师队伍建设，不断优化导师队伍的年龄、学历、学术结构，建立了一支年轻化、高学历、学术能力突出的导师梯队。并且结合我校实际，在以下三个方面开展了研究生导师队伍建设工作。

①严格导师遴选工作，强化标准，选聘分开，对导师队伍实行动态管理，确保导师质量。

②加强培训研究生导师，提高研究生导师的综合素质。

③建立合理的导师考核制度和健全激励机制。

（2）制度要求和执行情况

本硕士点对研究生的指导依据《北京化工大学硕士研究生手册》、《北京化工大学硕士研究生培养方案》、《北京化工大学导师手册》等规范，具有一套完善的制度及要求。

各导师认真履行导师职责，努力做到全面了解学生的政治思想、业务基础及身心健康等情况；高度重视开题报告、中期检查、最终毕业论文、发表学术论文等有关培养环节，并定期检查执行情况；指导研究生做好职业生涯规划及就业。

3.5 学术训练（学术学位）/实践教学（专业学位）

为加强学术训练，提高硕士研究生培养质量，学校及学院开展了多项学术训练。

通过多次组织学术会议、学术报告、学术论坛等，为研究生提供了科研交流、深入了解专业发展的机会。学术活动具体信息见附件 12。

通过整修实验室，购置实验仪器及设备，与其它学院及实验室共建学科发展平台，改善硬件条件，促进学术创新发展。

学校、学院重视硕士培养的资金投入，以确保培养质量，累计生均投入培养费 3 万。

鼓励参加创新学术训练，每年举办“数学建模大赛”、“机械创新设计大赛”、“天辰杯”等科技创新大赛，并通过选拔的方式给予经费支持。本硕士点研究生参与创新学术训练获得奖励情况如表 4 所示。

表 4. 本硕士点研究生参与创新学术训练获奖情况

姓名	学号	比赛名称	获奖等级
顾梧桐	2020200635	2021 辽宁省安全科学与工程研究生创新与学术交流论坛	三等奖

3.6 学术交流

本硕士点同大连理工大学等高校关于提高教学理念，培养学生科研兴趣进行深度交流，共组织学术会议 3 次，师生共参加国内外学术会议 35 次。

3.7 论文质量

（1）研究生论文抽查盲审情况和论文质量分析

2021 年本硕士点抽中盲审的人数为 1 人，顺利通过。查重论文复制比超过《北京化工大学研究生学位论文抽查审核实施办法》要求的人数为 0 人。

本硕士点研究生学位论文质量优良，均已达到硕士毕业论文要求。

（2）论文答辩及学位授予情况

自 2021 年 1 月至 2021 年 12 月，本硕士点共有 9 位研究生毕业，9 名研究生参加集中答辩，其 9 名研究生参加二次答辩并顺利通过，授予 9 人毕业证（100%），授予 9 人工学硕士学位（100%）。

（3）校级优秀学位论文数

本硕士点研究生获得校级优秀学位论文共 1 篇，具体情况见表 5。

表 5. 2021 年获得校级优秀学位论文情况

序号	学号	姓名	论文题目
1	2018210297	武禹桐	草甘膦生产过程中解聚液脱水的实验研究

3.8 质量保证

2021 年，本硕士点共有 9 位毕业研究生，毕业率 100%。

表 6. 2021 年毕业人数情况

年份	应毕业人数	实毕业人数	毕业率
2021	9	9	100%

3.9 学风建设

(1) 科学道德和学术规范教育情况

本硕士点遵循研究生手册《北京化工大学研究生学位论文学术规范审核实施办法》，要求研究生必须诚实守信，遵从学术规范，恪守学术道德。

本硕士点导师监督研究生不抄袭他人论文、报告及作业，不编造、篡改实验中获得的数据资料，不剽窃他人的研究成果。若直接引述他人观点、研究成果或者摘录他人著作，须注明出处；直接或间接参阅的书面材料，须标明作者、标题和页码。

(2) 学术不端行为的处罚情况

本硕士点无学术不端行为。

3.10 管理服务

本硕士点注重研究生权益保护，为研究生反映诉求提供多种渠道，结合班会、年级会、党团支部会等方式征集研究生在学习生活中遇到的困难，处理了学生关于奖学金评审、德育测评、人际关系等方面的问题。

在学研究生每门课程结束后需对课程及授课教师进行评价工作，从而了解学生学习满意度。该方式可获取学生对上课形式及课程内容的意见及建议，有利于激励教师改进课程授课内容及方法。

3.11 就业发展

本学科毕业生以实际行动践行“团结奉献、艰苦奋斗、务实力行、博学创新”的精神，积极响应国家的号召，在艰苦地区和基层就业率上升。安全科学与工程毕业的陈存银同学投身于“一带一路”项目，作为天辰设计院土耳其国家天然气工程项目驻外工程总负责人，主持全球最大的天然气地下储穴工程（可存储一亿标立压缩气体），促进国内外安全生产经验交流，接受中央四套“一带一路”项目巡礼栏目现场采访。易睿同学毕业后选择在四川成都应急管理局工作，利用现代宣传手段，运用网站专栏、报纸专版、电视专题、村村通广播等形式，加强安全知识的宣传普及，有效提升了全民安全意识，推动当地安全生产、应急管理和防灾减灾救灾的水平提升。

（1）就业率

2021 年度，本硕士点共有毕业研究生 9 人，就业率达 100%。其中就业 9 人，升学 0 人，其中出国 0 人。上述数字可看出由于本学位点是新型学科，灵活就业人数较多，市场认可度和需求量有待提升。具体信息见表 7。

表 7. 2021 年本硕士点研究生就业情况

年份	升学人数	出国人数	就业人数	未就业人数	总人数	就业率
2021	0	0	9	0	9	100%

（2）人才就业去向分析

2021 年度，本硕士点共有毕业研究生 9 人，毕业生就业主要以小米通讯技术有限公司、中国石油化工集团公司、中国航发北京航空材料研究院等单位为主；关于签约单位类型分布，国有企业有 6 人（占 66.7%），科研设计单位 1 人（占 11.1%），三资企业 1 人（11.1%），高等教育单位 1 人（11.1%）。

（3）用人单位意见和毕业生发展质量调查情况

用人单位均给予毕业生良好的评价，毕业生发展情况良好。

4、服务贡献

4.1 科技进步

（1）2021 年累计科研项目金额 1167.1 万元，人均到款 38.90 万元。发表被 SCI 收录的论文 30 篇，申请发明专利 4 项。获得中国机械工业“科学技术奖”一等奖、中国石油和化学工业联合会“科技进步奖”一等奖、中国分析测试协会“科学技术奖 CAIA 奖”一等奖等。

（2）与挪威船级社（DNV）建立联合实验室，为石化企业提供风险辨识预防与重大事故防控等服务；与美国物声公司（PAC）建立无损检测联合实验室，开展设备裂纹声发射无损检测技术研究与应用等。

（3）承担国家速滑馆“冰丝带”索网材料和结构安全保障关键技术研究：针对国产高钒封闭索材料耐久性以及风载荷健康监测安全保障成套方法开展了使用阶段安全研究，形成了成套的安全保障技术能力，打破了国际垄断，大幅降低索材成本。

（4）针对“冰立方”屋顶天沟腐蚀进行评估：“水立方”向“冰立方”改造过程中，通过现场屋顶进行取样、现场测试等方法，发现屋顶天沟漏水现象十分严重，钢材被腐蚀，其承载能力下降，对安全造成影响。本学科对其进行了腐蚀的评估

工作，为下一步维修和改造提供指导意见，为 2022 北京冬奥会的场馆安全提供了技术保障。

（5）石化设备的异常振动极可能引起管道连接等部位发生疲劳破坏，轻则造成介质泄漏，重则引起爆炸等严重事故。本学科何立东教授研发的新型蜂窝阻尼减振技术，可在不停车情况下对压缩机及其管道系统进行减振改造，有效控制设备振动，延长设备的使用寿命。“极端条件下压缩机关键部件失效预防关键技术”与“透平压缩机组高稳定性设计与自愈调控关键技术及工程应用”技术已解决了 30 余套石化大型设备的振动问题，如石家庄炼化公司的烷基化装置减振改造，该技术的成功应用使烷基化装置酸循环管路的振动降低了 89%，管线压力表振动降幅达到了 97%；同时该技术良好抑制了原料气压缩机管线振动，降幅达到 83%，泵体的振动和密封泄漏量得到了明显的改善，提高了企业经济效益。

（6）王庆锋老师研发的低泄漏减振型蜂窝密封专利技术，应用于某空分装置 RBZ45-7 型空气增压机平衡毂密封、级间密封及其驱动蒸汽轮机进汽侧轴端密封，解决了该型号增压机长期存在的运行可靠性差、运行效率低和轴瓦温度高等重大安全隐患问题，延长了设备的使用寿命。

4.2 经济发展

本学科围绕国家和石化行业安全发展的重大需求，以培养高素质工程技术人才为目的，将科技成果进行大面积转化，形成了石化装备诊断与预警、过程完整性管理、危化品典型风险防控、安全信息化管理、化工过程风险防控等具有明显特色和优势的研究方向。引导、创造和培育社会的安全技术需求，积极扶持符合未来发展需求的研究方向，实现安全学科与社会经济发展的有效衔接，研究成果多次被央视新闻联播、央视新闻频道、科技日报等报导。

本学科的重点实验室中石油远程诊断中心为 1500 余台设备进行远程实时监控故障诊断，其自主研发的高性能减振专利技术应用于 30 余套石化设备，有效减少了因振动而引起的泄漏或爆炸事故。RBI（基于风险的检验）技术，应用于国内近 130 多套炼化装置，提高了我国石化装置安全运行水平。本学科集成国内外技术与中国石油分公司合作成立了中国石油炼化腐蚀与防护技术中心，开发的炼化腐蚀实时在线监控平台已覆盖中国石油 28 家大型炼化企业，创造了巨大经济效益。

利用本学科的优势与特色，在科学决策、行业规划、事故调查等方面，充分发挥智库作用。主笔起草的危险化学品储存设施安全预警与防护一体化关键技术研究与应用示范建议，被科技部采纳。张建文教授在中科院化学所实验室爆

炸事故发生后，就事故处理和建立危险化学品重大事故应急机制接受中央采访；杨国安主持的中国工程院和工信部咨询项目和示范工程，研究报告上报国务院，为国内的安全发展形势提供了有力帮助。

4.3 文化建设

为实现“以德立身、以德立学、以德施教”的师德师风建设目标，本学科坚持以党建引领师德师风建设，把师德师风建设作为教师队伍建设的首要任务，着力建立健全师德师风建设长效机制。

1. 思想铸魂，党建引领

学院党委先后召开了学习全国高校思政会议和学校党建思政会议精神工作研讨会、“两学一做”专题民主生活会、“两学一做”专题学习研讨会、“三严三实”教育专题民主生活会等学习讨论会以加强对党员的政治思想教育。并组织了一系列红色教育活动，以加强对教师的爱国主义、社会主义核心价值观教育。如：“书记讲党课”，“院长讲十九届六中全会”等主题教育活动，进行红色教育；赴北京化工大学-沂蒙精神爱国主义教育基地，追寻红色足迹，弘扬沂蒙精神；创作百米长卷，献礼党的百年华诞；北京航天城参观交流，深入学习载人航天精神；赴冀热察挺进军司令部旧址参观，接受爱国主义传统教育；参观“明镜昭廉”明代反贪尚廉历史文化园，增强广大教职工及党员的廉洁自律意识；赴秦皇岛燕山大学、秦皇岛星箭特种玻璃有限公司、北京化工大学环渤海生物产业研究院、北戴河新区发展规划馆进行“两学一做”学习教育活动专题学习。

2. 规则立德，严格惩戒

通过严把教师入口关，规范教师资格申请认定，完善教师招聘和引进制度，严格思想政治和师德考核，严格师德督导和违规惩处，建立科学完备的标准、程序。严格对入职教师的考核评价，落实师德第一标准，在教师聘用、职称评审、人才推荐、评优评先、年度考核、干部选任等方面采用多种评价方式，严把政治关和师德关，实施教师聘岗师德师风一票否决制。对于有违师德的不端行为，做到发现一起、严肃查处一起。

3. 典型树德，模范引领

开展优秀研究生德育导师等评选，对有突出成绩的优秀研究生指导教师实行奖励。通过积极挖掘、遴选、报送师德师风先进典型，大力宣传教师个人先进事迹、学校师德师风建设的好经验、好做法，发挥示范引领作用，增强师德教育工作在社会范围内的感召力与影响力，激励广大教师努力做有理想信念、有道德情

操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好教师，促进教师自觉把立德修身当作终身修习。

二、学位授权点改革情况

（人才培养，师资队伍，教学科研，传承创新优秀文化，国际合作交流等方面的改革创新情况。）

本学科实现“以教为主”向“以学为主”、以“课内为主”向“课内外结合”的教学模式转变，坚持学生是教学活动不可替代的主体，注重发挥和调动学生学习的主动性和自觉性，营造独立思考、自由探索、勇于创新的育人环境。

课程建设深化改革，教学内容及水平精益求精。深化 OBE 为导向的课程体系建设，将危险化学品生产、储存、使用、经营、运输和处置等环节中的实际安全问题与课堂理论知识进行联动综合实践教学改革，给学生提供“学中做，做中学”的环境，激发学生学习内驱力，提高了学生学习参与度和创新创造能力。开展危险化学品理化性质和生产工艺危害分析、设备故障风险分析、风险评估、事故应对、事故恢复等全过程研究，让学生对安全生产标准化、EHS 实效化、化学危险品安全技术、火灾预防及控制、过程装备、压力容器损伤评价等领域有深刻的了解，为以后的学习、科研、工作打下良好基础。

教学模式推陈出新，人才培养质量全面提高。借助多学科交叉优势，与天津经济技术开发区企事业单位在安全领域建立校企政三方合作平台，推进产学研用融合的创新人才培养合作项目，聘请企事业单位导师团为学生上课，组织安全工程学生赴天津经开区等校外合作共建基地进行生产实习，显著提升学生理论实践能力，感受安全专业魅力所在。构建研究生一对一分类培养模式，基于北京化工大学 THEOL 及学堂在线等在线综合教育平台建设研究生在线课程及应用，打造“学术振兴系列报告”等高水平学术论坛体系，促进研究生综合专业素质提升。

质量督导突出重点，立德树人落地落实。本学科实行校、院两级巡检教学督导模式，建立学生信息员及同行评教机制，疫情特殊时期加强在线教学督导，保障课程线上线下等质等效。研究生培养方案不断完善，学位论文检查全过程监督，并从学术竞赛、科研成果、社会实践、德育活动等方面对研究生进行多维度综合评价，使人文教育、科学道德伦理教育与专业教育三者有机融合，将社会需要与人才培养相结合。

三、教育质量评估与分析

安全科学与工程一级学科硕士学位授权点开展了自我评估进展及问题分析。通过对学位点的总体调研、与师生和管理人员交流、查阅有关资料、考查实验室等方式，自我评估如下：

1. 该学位点培养目标和学位标准明确，培养方案科学合理，与学校发展定位相一致，符合国家建设和经济发展需要；
2. 该学位点形成了三个特色鲜明的培养方向，学科带头人学术水平高、治学严谨，学科科研经费充足；
3. 该学位点课程体系完备，教学条件良好，有 5 个省部级的科研平台，教师认真负责，教学质量优良，学生奖助体系完善，能够满足学科人才培养需求；
4. 该学位点学位论文要求严格，质量管理制度完善，论文质量优良，毕业生就业率高，社会声誉好。

同时，在今后的工作中，拟在以下几个方面进一步加强：

1. 加强师资队伍建设，扩大教师队伍规模，加大对青年教师培养、引进及支持力度；
2. 充分发挥交叉学科的优势，整合化工工艺安全及安全管理的研究资源；
3. 适度扩大研究生招生规模。

四、改进措施

针对自我评估中发现的问题和不足，拟开展的改进措施和下一步工作思路总结如下。

序号	问题和不足	提升方案	发展目标和保障措施
1	应充分发挥交叉学科的优势，整合化工工艺安全及安全管理的研究资源；增加基础应用方向及特色研究方向。	<ul style="list-style-type: none">✧ 进一步增强基础应用方向，扩展学科方向，体现北京化工大学特色，共性与特色相结合。✧ 进一步整合全校化工安全研究的人才、资源，凝心聚力。✧ 发展安全科学与工程与其二级学科方向一致。	■ 增强化学工艺安全、化工事故调查、过程安全管理体系等特色方向的建设。
2	教师队伍应更加年轻化	<ul style="list-style-type: none">✧ 积极招聘年轻的师资力量。✧ 提携和培养现有的科研人员，尽	■ 招聘 1-2 名新的师资，加强学缘、方向的

		<p>快形成有利的科研梯队。</p> <p>✧ 适当聘请兼职专家教授，特别是具有工程经验的带头人和技术人才。</p>	<p>协调和整合。</p> <p>■ 培养现有年轻人。</p> <p>■ 聘请 2-3 名兼职专家或者企业导师。</p>
3	招生人数少	<p>✧ 增加安全学科的分配名额。</p> <p>✧ 进一步加强本科招生人数及质量，从而增强硕士生人才培养。</p>	<p>■ 增加安全学科本科及硕士生招生名额。</p>
4	师生组织及参加国内外会议较少	<p>✧ 学校其他院系已经具有了外国留学生，为安全科学与工程硕士学位点授予外国留学生提供了宝贵的经验；</p> <p>✧ 鼓励并支持在读研究生参与国际会议。</p> <p>✧ 开设中英文双语专业课，提高学生外语水平。</p>	<p>■ 在读研究生每年出国参加学术交流 3-5 名。</p>