

材料科学与工程博士学位授权点
建设 2021 年度报告

一、学位授权点基本情况

（一）研究方向

本年度学位点研究方向未有大幅度改变，但在对先进结构材料研究开发的同时，结合学科前沿及未来发展趋势，加大了新型能源材料的基础研究及应用开发，为学科研究方向的可持续发展和迎接新技术的挑战提供了强有力保障。

1. 高分子材料合成与增韧改性

主要研究乳液聚合、悬浮聚合、本体聚合技术，拥有“高分子材料合成技术及应用国家地方联合工程实验室”，建设了“连续本体聚合-挤出脱挥中试生产线”、“流化床喷雾造粒”、“塑料通信光纤实验线”等中试装置。开发出“高品质 ABS 树脂合成新工艺”、“耐黄变 ABS 树脂”、“核壳结构塑料增韧剂”、“大粒径聚丁二烯胶乳附聚技术”等多项技术，在吉林石化和天津大沽等化工企业产业化。

2. 金属材料强韧化

立足于吉林省汽车和轨道交通装备制造产业，开展金属材料设计、制备及成型加工基础和应用研究，加强集成与学科交叉，形成具有鲜明特色的研究方向。先进钢铁材料方向，着重开展纳米贝氏体钢合金设计及相变机理、耐热钢组织演变与高温性能、取向硅钢短流程制备及再结晶调控理论、高氮合金产业化关键技术等研究。先进有色金属材料方向以摩擦材料和轻合金制备及加工为主攻方向，涵盖了铜合金、镁合金、铝合金和钛合金等领域。

3. 表面处理与构件成型关键技术

依托教育部先进结构材料重点实验室，开展材料先进连接技术、焊接自动跟踪控制技术、堆焊及等离子喷涂改性技术的研究与工程应用。率先将搅拌摩擦焊技术应用在长客股份、唐山机车等轨道客车铝合金车体制造上，行业示范引领作用显著。研究的激光跟踪技术在国内多家焊管企业应用，具有极强的技术和市场

竞争力。堆焊和热喷涂的工程应用研究也在相关企业得到广泛应用。

4. 碳纤维及复合材料

瞄准国家碳纤维产业关键共性技术需求，聚焦高品质碳纤维原丝与低成本、大丝束碳纤维制造技术等研究，解决我国碳纤维“卡脖子”难题。多项技术创新成果转化建成国内最大的年产2万吨碳纤维原丝及6000吨大丝束碳纤维生产线，创造经济效益30余亿元。成果经中国纺织工业联合会鉴定：总体技术达到国际先进水平。

5. 先进功能材料

主要研究燃料电池关键材料与技术、软磁材料制备工艺、锂离子电池关键技术、水处理材料与技术、气体分离膜材料制备。面向国家重大发展战略中的“卡脖子”技术难题，依托化学工程与技术、材料科学与工程及新能源科学与技术交叉学科，强化工程应用背景，通过结构设计、高效制备解决能源化工相关领域中的工程技术问题。

（二）培养方向

材料科学与工程专业培养的博士生仍主要致力于服务于吉林省的汽车和轨道客车、石油化工等支柱产业，在开设原有铸造、锻压、焊接、热处理等传统培养方向的同时，开拓了先进金属材料、陶瓷材料、高分子材料、纳米材料与合成技术、粉末冶金新技术新材料、材料物理、新能源材料等新的培养方向。实现专业发展“新”与“旧”的结合，体现出传承与创新，培养的人才更加符合国家经济建设和社会发展的需要。

（三）师资队伍：

2021年度，本学位点新增成员1人，同时多人通过了职称评聘，进一步优化了整体教学、科研队伍的年龄结构。学科现有专任教师68人，高级职称人员28人，博导21人，博士化率100%，45岁以下中青年人员比率达到66%，其

中教育部新世纪人才 3 人，吉林省突贡人才 8 人，吉林省拔尖人才 5 人。具体师资队伍结构如表 1-1 所示：

表 1-1 材料科学与工程博士学位授权点师资队伍结构

专业技术职务	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	28	1	5	18	3	1	27	14	16	15
副高级	21	9	6	4	2	0	18	1	5	16
其他	20	16	4	0	0	0	19	2	0	20
总计	68	26	15	22	5	1	64	17	21	51
学缘结构	最高学位获得单位 (人数最多的5所)		吉林大学		中国科学院大学		东北大学	哈尔滨工业大学	中南大学	
	人数及比例		34 (50.7%)		8 (11.9%)		6 (9%)	4 (6%)	3 (4.5%)	

在上一年度的基础上，新增外聘兼职教师 3 人，目前累计外聘兼职教师 30 人，为提高学科人才培养质量，提升学科研究水平，扩大学科国内外影响做出了积极和有益的贡献。

（四）培养条件

本学位授权点依托高分子材料合成与应用技术国家地方联合工程实验室、教育部先进结构材料重点实验室等省部级科研平台，以及省级综合实验示范教学中心开展高质量的发展。学校在研究生招生、培养、学籍、学位、导师管理以及奖学金评选、出国留学等方面都已建立完善的监督管理制度，尤其在论文质量监控，研究生培养中期考核与分流，博士生申请-审核制等取得了良好的效果。目前，学校已形成学校、学院、学位点负责人团队三级管理机制。

此外，学校制度完善，学科建设与研究生工作部运行良好，可协调解决学位点建设过程中出现的问题。学校 2021 年为博士点建设投入专项经费 300 万，设有学科建设与质量评估办公室，研究生院共 4 位专职人员负责学位点建设、管理和评估等有关工作，博士点依托学院也设有 3 个岗位的专职人员，保障学位点健康稳定的发展。

二、研究生党建与思想政治教育工作

本学位授权点非常重视研究生党建与思想政治教育工作，在思想政治教育队伍建设、研究生理想信念和社会主义核心价值观教育、校园文化建设和日常管理服务等方面开展的主要工作有：

1. 思想政治教育队伍建设

持续加强辅导员的思想政治教育能力建设，邀请马院教授定期结合习近平总书记系列讲话精神对本学位点研究生进行培训和讲解，促进其深刻领会思想教育内涵和对国家政策的宏观把握。加大辅导员的思政教改课题的申报与立项，提升思想政治教育队伍的水平。举办“守渠种田担育人使命，传道授业展党员风采”课程思政展演大赛，提高本学位点全体教师的思政育人本领，以党建引领促课程思政在思想政治育人中发挥更好的作用，使得研究生教育不仅是传授知识、培养创新能力的环节，更要成为培育于民族、国家、社会、人民有益之人的战略高地。

2. 理想信念和社会主义核心价值观教育

本学位点以立德树人为目标，坚持思想政治教育引领，强化理想信念和社会主义核心价值观教育。以实践育人和课程思政作为理想信念和社会主义核心价值观教育的载体，融入到三全育人全方位教育工作中。把思政教育的理论知识、价值理念以及精神追求等融入到各门课程中去，润物细无声地对学生的思想意识、行为举止产生影响，起到了立德树人的成效。把专业实践中遇到的“卡脖子”难题的根源融汇到实践教育中，增强研究生的学习的斗志和热情，为理想信念、为国家和民族伟大复兴勇于担当的精神。

3. 校园文化建设

本学位点在本年度成立了学院廊道文化建设团队，完成北湖材料大楼道廊道文化设计内容及招标工作，积极推进学院廊道文化建设，增强学位点的文化和学术氛围。邀请大师级专家通过线上或线下为研究生讲学，丰富研究视野，营造浓

厚的学术氛围。

4. 日常管理服务

持续做好研究生日常管理服务工作，主要包括班级干部的选拔和任用、研究生奖学金评定、研究生实验安全教育，组织开展了实验室安全知识考试以及实验室安全灭火及逃生演练等活动。本学位点成立了研究生教学质量督导组，能够确保校级、院级督导组时常深入课堂、了解实际教学情况。不定期召开学生座谈会，倾听学生对授课教师的评价。将来自不同角度的评价及时反馈给教师，已达到及时改正和进步的目的。积极做好就业工作，本年度研究生就业率达到 100%。组织了多场学术交流活动，邀请国内外专家学者为本学位点研究生做报告，扩宽研究视野，提高科研和学术水平。积极组织研究生开展文体活动，如篮球赛、足球赛、排球赛、趣味运动会等，增强体魄，丰富课余生活，提升研究生综合素质和能力。

三、年度建设取得的成绩

2021 年度，本实验室发表 SCI 论文 97 篇，获得授权发明专利 19 件，获得重点立项 28 项，总科研经费 5454 万元。结合实验室自身科研能力，继续加大在高性能电子软磁粉末产业化研究、高铁动车组关键零部件国产化、轨道客车铝合金车体搅拌摩擦焊先进制造技术应用、高品质碳纤维原丝与低成本、大丝束碳纤维制造技术、高性能 ABS 树脂制备工艺优化及其水性抗氧体系开发等方面的研究进展，尤其着重投入了应用基础研究和应用研究方面的布局。除上一年度仍在承担的科研项目，又与吉林碳谷碳纤维股份有限公司合作开发二甲基乙酰胺为溶剂的丙烯腈溶液聚合技术，获得 200 万元的支持，为企业的产品研发提供原料保证。

2021 年度，本学位点科学研究一直围绕学科发展定位进行，针对结构材料

高性能化与功能化、制造技术简洁化、加工和应用过程绿色化，通过产、学、研、用紧密合作，设计研发新材料、开发材料制备、成型加工与改性新技术，培养材料科学与技术领域创新型人才，致力于将学科建设成为支撑和引领重要产业发展的一流学科。以本学位点作为重点支撑，2021年在学科建设方面取得了以下成绩：(1)成功入选吉林省“世界一流学科培育计划”立项建设学科(省属高校立项名额10个)，立项培育学科建设期为4年（2022-2025年），将由省教育厅进行督导考核；(2)2022年1月科睿唯安发布的最新ESI数据中，本学科ESI全球排名进入前1%，表明经2021年的积累与沉淀，本学科取得了较高的科研水平和国际影响力；(3)顺利通过了吉林省特色高水平学科建设中期检查，学科建设成果较为突出，评估结果排名居于前列；(4)经由学校牵头，学科负责人及骨干成员积极推动，详细制定了“十四五”学科重点建设方案，相关举措的实施将为学科未来快速平稳的发展提供保障。在硬件条件、队伍建设、人才培养、科学传播等方面也取得了显著的成绩如下：

1、继续加强北湖校区硬件条件建设，对上一年度的搬迁工作进行收尾，新增固定资产400余万元，改造研究生工作室6间，进一步改善了人才培养的环境和条件；

2、继续加强实验室人才培养队伍建设，实验室所设2个省级教学团队、2个省级创新团队和7个校级学术创新团队年度考核结果优秀，新增省级人才称号1人，校级优秀学者1人，优秀青年学者2人，引进高水平人才1人；

3、继续加强与企业联合培养创新人才的力度，2021年新增“吉林长玉特陶有限公司”、“吉林省晟亚模塑有限公司”企业研究生工作站2个；

4、继续加强跨学科、跨专业的人才培养，积极促进研究生参与其它学科的学术会议来启发个人研究，在招生过程中根据研究方向需求录取化学、机械、计算机等专业背景的生源，促进学科交叉发展，鼓励融合；

5、积极组织学生参加各类学科与专业赛事，在本年度国内新冠疫情形势严峻的情况下，仍获省级创新创业大赛3项，全国热处理大赛获二等奖1项、三等奖2项，全国金相大赛个人二等奖1项，团体二等奖1项；

6、克服疫情影响，积极组织线上学术交流、现场教学活动的开展，邀请国内外及企业科技人员实时开展学术报告和现场视频教学，效果良好。

四、学位点建设存在的问题

目前学位点建设现存问题主要有以下三个方面：

（一）高水平成果产量少，尚未实现国家级教研项目和教学成果奖零的突破。

（二）科研成果转化不足，服务地区经济发展的能力有限。

（三）高水平、高质量的思政教育及课程思政建设方面稍显薄弱。

五、改进措施

针对上述学位点建设存在的问题，提出了下一年度的改进方案，主要包括以下措施：

（一）激励高水平成果产出，攻关国家级教研项目和教学成果奖。出台高水平成果奖励政策，选准带头人和潜在重大成果，给予重点支持和培育，力争在高引用论文数量上有显著增加，学术水平更高；加强和物理、力学等学科的交叉与协同，打造出5~7个特色突出、有相当影响力的研究方向，在前沿基础研究和战略高技术研究方面取得重要突破和原创性成果，实现国际专利和国家奖的突破。

（二）科学研究与社会服务相结合，健全成果转化激励政策。按照学术带头人和重大项目组建科研团队，鼓励教师进团队，进项目。采取“走出去、请进来”的方式，积极与国内同行交流沟通，提前策划谋划重大科研项目，加强前期工作积累，变被动申报为主动策划申报。同时加强产学研合作，以成果为导向，提前

谋划，落实责任，与企业开展实质性合作，培育 5~8 项具有自主知识产权的重大成果，并实现成果的转化和产业化。

（三）全面推进高水平、高质量的思政教育和课程思政建设。教育部高等教育司发布《高等学校课程思政建设全面推进》文件，文件中指出：把课程思政建设成效纳入“双一流”建设评价、本科教学评估、学科评估、专业认证、“双高计划”评价、教学成果奖评审等，构建了多维度的课程思政评价体系。因此，必须加大力度，推进高水平、高质量的思政教育和课程思政建设。