

# 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：材料科学与工程
	代码：0805

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

学科起源于 1952 年国内最早建立的金属材料及热处理、焊接、铸造、锻压等专业，1998 年获首批材料科学与工程一级学科博士点，2007 年被评为国家一级重点学科，2012 年一级学科评估排名第三，2017 年一级学科评估结果为 A，入选“双一流”建设学科。拥有焊接、热加工、空间材料等 9 个国家级教学科研平台，1 个国家自然科学基金创新群体、3 个教育部创新团队/国防科技创新团队。

材料科学与工程学科根据学校一流大学建设方案，经过首轮建设，全面、高质量完成建设目标，在人才培养、科学研究和社会服务方面取得显著进展，学科 ESI 排名保持千分之一行列，US News 排名第 40，软科排名第 44，学科整体实力进入世界一流前列，教育部首轮“双一流”学科建设成效评价为“显著”。

## 二、培养目标与标准

### 2.1 培养目标

博士研究生培养目标：培养具有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，掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识以及现代实验方法和技能，在科学研究或专门技术上做出创造性成果、具有独立从事科学研究能力、具有国际视野的高层次研究型人才。

硕士研究生培养目标：培养政治思想觉悟高、道德品质修养好、有强烈事业心和严谨科学精神的高层次创新人才，为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高端人才。所培养的学生具有健康的体魄和心理素质，掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，至少掌握一门外语。要具有研究和分析相关领域科学和工程问题的能力，特别是从事该学科科研教学的能力。

### 2.2 学位标准

#### 1、申请博士学位应达到的要求

应掌握的基本知识：应掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；深入了解本学科的进展、发展动态和国际学术研究前沿；还应具有一定的交叉学科领域的基本知识。

应具备的基本素质：应德智体美劳全面发展，道德品质修养好、有强烈事业心和高度的社会责任感；崇尚科学，具有创新精神；科研作风严谨，且

有良好的合作精神；应遵守学术活动相关法律、法规和社会准则。

应具有的学术能力：应具备知识获取能力、科学研究能力和学术交流能力。应掌握材料科学与工程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、计算工具等；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，以及进行国际学术交流等活动；能够与他人合作，共同研究解决科研中的关键问题；有一定的科研组织能力，能够协调团队的科研活动。

博士生需修满培养方案规定的学分，成绩合格，完成学位论文，通过预答辩、论文外审、正式答辩以及学院、学校两级学位评定委员会审核，认定达到培养目标，授予工学博士学位。

学位论文方面的要求：学位论文应是博士研究生在导师或导师组集体指导下独立完成的、系统完整的、有创造性的学术论文。具体要求包括：首先，文献综述应在全面搜集、阅读大量有关研究文献的基础上，经过归纳整理、分析鉴别，能反应材料科学与工程研究领域发展过程及国内外研究现状，引用文献要有全面性和代表性（近期发表的论文数量不少于 1/3）；其次，论文规范性要满足《哈尔滨工业大学研究生学位论文撰写规范》；杜绝抄袭和剽窃他人成果、伪造篡改数据、论文一稿多投和重复发表等学术不端行为；论文需要具有一定的独创性和较高的学术水平，能够提出自己的学术观点，有较完整的理论体系和实验结果，能解决重要的科学问题或工程中存在的急需解决的瓶颈问题，实验结果真实、有意义及创新性。

学科根据国务院《深化新时代教育评价改革总体方案》，持续修订博士学位论文创新性成果要求，在 2021 年度修订文件中规定：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，激励博士生开展原创性、前沿性、跨学科研究，博士研究生可用于申请答辩的成果可以包括：学术论文、科研奖励、国际/国内授权发明专利、授权软件著作权、参与完成重大项目的结题报告/科技报告等。同时，为了鼓励博士生潜心从事基础性和原创性研究工作，支持导师通过安排多届博士生在某个前沿领域长期攻关力争取得突破性、颠覆性科研成果，虽然部分博士生在攻读博士学位期间没有取得上述显性科研成果，但在该领域取得了同行认可的阶段性的高水平研究成果，且博士学位论文水平高，经学位分委会讨论认定同意，也可以申请博士学位。

## **2、申请硕士学位应达到的要求**

应具备的品德及基本素质要求：应具有坚定的社会主义信念、爱国主义

精神和高度的社会责任感。在掌握材料科学与工程学科系统知识的基础上，具备灵活运用知识的能力，可以提出并解决部分科研问题；基本掌握本学科的发展现状，了解本学科相关的知识产权；具有崇尚科学的精神；具有创新精神和创新意识；在学术活动中，应严格遵守国家有关法律、法规及哈尔滨工业大学相关的规章制度，遵从并符合社会准则；尊重他人知识产权。在作品中引用他人成果，必须注明出处；引用部分不能构成引用人作品的主要部分或实质部分；转引第三人成果，应注明转引出处；不得剽窃、抄袭他人成果，不得伪造、篡改实验数据；不能私自署名，禁止泄密和其他违背学术规范的行为。

应掌握的基本知识及结构：掌握坚实宽广的基础理论知识（含高等工科数学基础、数值分析、数理统计、固体物理、材料化学等），扎实深入的专业知识（根据学科方向的不同，需要掌握材料科学基础、高分子物理与化学、无机材料学、材料分析测试方法、金属凝固理论、工程塑性理论等核心知识体系，并熟练掌握材料强度与断裂理论、材料热力学与动力学、材料表面与界面、材料计算与设计、相变原理、复合材料设计与制备、空间环境学、材料连接控制、材料加工数值模拟等课程知识）。

应具备的基本能力：知识获取能力、科学研究能力、工程实践能力和学术交流能力，有良好的团队合作意识，能够与他人合作，共同研究解决相关科研中的关键技术问题；能与合作者进行流畅的交流和沟通，有一定的科研组织能力，能够协调团队的科研活动。

硕士生需修满培养方案规定的学分，成绩合格，完成学位论文，通过论文外审、正式答辩以及学院、学校两级学位评定委员会审核，认定达到培养目标，授予工学硕士学位。

学位论文要求：硕士论文选题应正确、新颖，具有一定的前沿性和实际工程价值；硕士论文应具有一定的理论深度，在理论分析、技术工艺、测试技术、数据处理等方面有一定的新见解、创新或改进；论文中应体现培养方案所要求的理论知识和技能；体现学生分析和解决问题以及理论联系实际的能力；体现学生从事材料科学与工程领域科学研究或独立从事相关技术工作的能力；论文应数据可靠，分析深入，结论正确，结构合理，逻辑清楚；有足够的工作量，体现出采用先进技术、新方法、设备和信息情况。

硕士研究生应有以第一作者身份在本研究领域相关国内外学术期刊上投稿或发表学术论文的经历，鼓励硕士生在国际知名学术期刊上发表有创新

成果的学术论文。硕士学位论文应在导师指导下由硕士研究生本人独立完成，满足《哈尔滨工业大学研究生学位论文撰写规范》。

### 三、培养基本条件

#### 3.1 培养方向

本学科下设材料加工工程、材料学、材料物理与化学、光电信息科学与工程（自设）、材料与器件空间环境效应科学与技术（自设）五个二级学科。

本学位授权点的主要培养方向简介。

##### （1）材料加工工程二级学科

材料加工工程二级学科是由原铸造、锻压和焊接三个学科合并组成。上述三个学科均成立于 1952 年，创建伊始就承担了为全国高校铸造、锻压和焊接专业培养师资力量的艰巨任务，同年由苏联专家培养研究生，在我国创立了比较完备的金属热加工专业教学体系。1982 年被批准为博士学位授权点，1985 年被批准为全国首批博士后流动站。1987 年，铸造和焊接二个学科被评为全国首批重点学科。经过全国院校学科调整，合并成现在的材料加工工程二级学科，并于 1996 年被确定为“211”工程重点建设学科，1998 年被批准设立特聘教授岗位，2001 年全国重点学科评比中被评为同学科第一名。先后培养出 9 位两院院士。

##### 1) 凝固科学与工程方向

凝固科学与工程方向有博士生导师 16 人，硕士生导师 29 人。其中中国工程院院士 1 人、国家高层次人才计划入选者 2 人次、国家杰出青年基金获得者 2 人、首届中国青年科技奖 1 人、新世纪优秀人才 3 人、黑龙江省杰出青年基金获得者 3 人、英国皇家学会牛顿学者 1 人。担任全国学会理事以上人员 8 人，任国际学术会议主席、副主席、国际学术刊物编委 5 人。

研究方向包括：钛合金复杂构件熔模精密铸造、钛铝金属间化合物精密热成形、电磁冷坩埚及定向凝固理论与技术、非平衡凝固理论与技术、非晶合金及其复合材料、高熵合金、大型轻合金薄壁件低/差压铸造、精密反重力铸造工艺与装备、超高压凝固理论、高温合金精密铸造、金属材料增材/增减材成形、金属基复合材料及铸造成形、新型功能材料等。

凝固科学与工程方向结合航空、航天、国防等领域发展的战略需求，重点开展金属材料凝固理论及铸造成形研究，在先进材料特种凝固加工、反重力铸造及复合材料成形、钛及钛铝合金新材料及其精密热成形、轻合金铸造技术及亚稳新材料等方面国内领先、国际一流，且体现鲜明的国防特色。本

方向拥有水冷铜坩埚感应熔炼炉、低/差压铸造装置、高压凝固装置、定向凝固装置、电子束熔丝增材制造设备等重要设备。

曾获国家科技进步二等奖 2 项，省部级科研成果奖 20 余项。近五年来承担国家重点研发计划、国家重大科研仪器研制项目、国防重大项目、装备预研基金等科研项目 200 余项，研究经费累计近 1.3 亿元。在国内外著名刊物上发表 SCI/EI 收录论文 100 余篇/年，申请/授权国家发明专利 50 余项/年。

凝固科学与工程方向国际交流与合作广泛，多人担任国内外重要学术组织主席、副主席等职务，主办 Gamma Alloy Technology、国际有色金属加工年会等国际会议，并与哈佛大学、加州大学伯克利分校、牛津大学、伯明翰大学、鲍曼工学院、悉尼大学、东京大学、俄罗斯科学院、德国马普所等国际著名科研院所建立了密切的科研合作关系。近五年 80 余人次参加国际学术会议并做邀请报告，具有广泛的国际学术影响力。

## 2) 塑性加工方向

塑性加工方向有博士生导师 23 人，硕士生导师 31 人。其中国家高层次人才计划入选者 7 人次、国家杰出青年基金获得者 1 人、光华工程科技奖获得者 1 人、国家高层次人才计划青年学者 1 人、新世纪优秀人才 3 人、黑龙江省杰出青年基金获得者 3 人。担任国际和全国学会理事以上人员 8 人，任国际学术会议主席、副主席、国际学术刊物编委 7 人。

研究方向包括：塑性成形理论、数值模拟及控制：内高压成形、难加工板材粘性介质压力成形、高能率成形、等温精密锻造及锻件组织性能控制、超塑成形及扩散连接、旋压成形、纳米材料构件成形、钛合金及难变形合金成形、微型构件精密成形等；材料制备及成形：金属基复合材料、半固态材料、储氢材料、纳米复合材料、纳米晶粉末、金属间化合物粉末，机械合金化、粉末冶金及粉末材料致密化和半固态成形理论等。

塑性加工方向结合国家航天航空和国防工业发展，重点开展先进金属材料 and 复杂结构热加工成形应用基础理论、工艺及专用设备的研究，在轻量化整体结构成形、高温难变形材料成形、微小器件成形等方面国内领先、国际一流，具有鲜明的国防特色。建有塑性成型工艺及装备研究所、流体高压成形技术研究所，拥有 315 吨至 5000 吨大中小全系列的数控成形实验设备和高温、低温材料性能试验机、三维曲面测量仪等先进测试设备。

曾获国家技术发明二等奖 3 项、四等奖 1 项，国家科技进步二等奖 4 项，中国专利金奖 1 项，中国军民两用技术创新应用大赛金奖 1 项，省部级科研

成果奖 20 余项。近五年来共承担国家重大基础研究计划（973）、国家自然科学基金重点项目、高技术（863）和装备预研等科研项目 200 余项，研究经费累计 1.2 亿元。近五年申请/授权国家发明专利约 40 项/年、在国内外著名刊物上发表 SCI/EI 收录论文约 70 篇/年。

塑性加工方向注重国际交流与合作，一批专家在国内外学术组织任职，如国际塑性加工会议（ICTP）常设理事会常务理事、中国机械工程学会塑性工程分会理事长、副理事长、学术论坛主任（6 个论坛主任）等；多次主办国际学术会议：如国际塑性加工会议（ICTP）、新成形技术国际会议（ICNFT）、内高压成形技术国际会议（TUBEHYDRO）、亚洲微纳成形技术（AWMFT）、先进材料超塑成形（ICSAM）等；承担欧盟框架等国际合作项目多项，支持教师和学生长期互访。

### 3) 焊接方向（含电子封装）

焊接方向有博士生导师 37 人，硕士生导师 48 人。其中国家高层次人才计划入选者 4 人次、国家杰出青年基金获得者 2 人、何梁何利奖获得者 1 人、国家高层次人才计划青年学者 2 人、国家优秀青年科学基金获得者 2 人、新世纪优秀人才 5 人、黑龙江省杰出青年基金获得者 2 人。担任国际和全国学会理事以上人员 6 人，任国际学术会议主席、副主席、国际学术刊物编委 10 余人。

研究方向包括：高性能材料制备与连接：重点开展金属基复合材料、钛铝合金等高性能材料的制备与连接、界面与表面行为的基础理论和应用研究等；复杂结构可靠性：面向轻量化、大型复杂结构，重点开展焊接结构力学、宏微观模拟仿真、可靠性与评价的基础理论与技术研究等；高效智能焊接：重点开展高能束及复合热源焊接、电弧物理及高效熔化焊接基础理论、机器人智能焊接、金属增材制造等技术与研究等；微纳连接与加工：重点开展电子封装及微纳连接、结构材料微成形与微加工、纳米材料与器件制造的基础理论和应用研究等。

焊接方向立足于先进材料焊接、连接与成形加工制造的国际学术前沿，围绕国家重大需求和战略发展目标，系统地开展前瞻性基础理论及关键技术研究，引领本学科领域国际前沿和创新研究，开拓智能化焊接制造工程理论与关键技术，打造高素质专业人才与高端科研人才培育基地，承担国家重大任务，强化国际学术交流与合作，建成我国焊接与连接领域不可替代的创新研究平台。



曾获国家技术发明及自然科学二等奖 4 项，中国专利金奖 3 项，省部级科研成果奖 20 余项。近五年来共承担两机专项、国家重点研发计划、中俄国际合作项目、国家自然科学基金重点项目、高技术（863）和装备预研等科研项目 100 余项，研究经费累计 5 亿余元。近五年申请/授权国家发明专利约 100 项/年、在国内外著名刊物上发表 SCI/EI 收录论文约 150 篇/年。

焊接方向注重国际交流与合作，一批专家在国内外学术组织任职，如微纳连接委员会微纳加工新兴技术分委会主席、中国机械工程学会焊接学会理事长、副理事长、中国电子学会电子制造与封装分会封装专业委员会副理事长、学术论坛主席等；多次主办国际学术会议：如国际焊接会议（IIW）、电子封装技术国际会议（ICEPT）、焊接科学与工程国际会议（WSE）、钎焊与特种焊接国际会议等；承担中俄、中欧等国际合作项目多项，与国外高校教师长期合作和学生联合培养。

## （2）材料学二级学科

材料学学科最早可以追溯到 1952 年成立的我国第一批“金属学、热处理及热处理车间设备专业”，1981 年被批准为我国首批博士学位授权点，1987 年被评为全国首批重点学科，1996 年被确定为“211”工程重点建设学科，1999 年被批准设立特聘教授岗位。培养出了我国金属材料及热处理学科的第一个博士和第一个博士后，先后培养出 7 位两院院士，被誉为“中国热处理教育的发源地”。

材料学学科现有博士生导师 40 人，硕士生导师 57 人，其中中国工程院院士 1 人，国家高层次人才计划入选者 7 人次、国家高层次人才计划青年学者 1 人、国家杰出青年基金获得者 2 人、国家优秀青年基金获得者 1 人、教育部新世纪人才 11 人、黑龙江省杰出青年基金获得者 6 人、省优青 1 人、龙江学者特聘教授 1 人、龙江青年学者特聘教授 1 人，并拥有国家自然科学基金委创新群体 1 个，国防创新团队 1 个。担任国际和全国学会理事以上人员 10 人，任国际学术会议主席、副主席、国际学术刊物编委 5 人。

研究方向包括轻质高性能合金、金属基复合材料、陶瓷与陶瓷基复合材料、树脂基复合材料、纳米材料、生物材料、智能材料、薄膜与涂层、材料改性、材料的腐蚀与防护、材料模拟与人工智能辅助设计等，涵盖材料设计、制备、表征和制造为一体的学科体系。

材料学学科面向航天、航空、国防、先进制造等领域国家重大战略需求，重点开展先进材料的设计、制备、表征、服役性能评价等方面的基础和应用

研究，在轻金属及金属基复合材料、陶瓷及陶瓷基复合材料、材料涂层及表面改性等方向国内领先、国际一流，具有鲜明的国防特色。拥有先进结构功能一体化材料与绿色制造技术工信部重点实验室、特种陶瓷材料研究所、金属基复合材料与工程研究所等科研平台。

曾荣获国家科技进步特等奖 1 项，国家技术发明二等奖 7 项，全国科学大会奖 1 项，省部级科技奖励 40 余项。近五年来共承担国家重点研发计划、国家自然科学基金重点、国家自然科学基金群体、国防重大项目等科研项目 200 余项，研究经费累计 2.66 亿元，在国内外著名刊物上发表 SCI/EI 收录论文约 200 篇/年，申请/授权国家发明专利约 40 项/年，科研成果转化累计 1 亿元。

材料学学科注重国际交流与合作，拥有国家外专局“111”引智基地 1 个，哈工大海外学术基地 1 个，一批专家在国内外学术组织任职，如国际陶瓷联盟司库、国际材料热处理与表面工程联合会执委、中国硅酸盐学会副理事长、中国机械工程学会热处理分会理事长、副理事长等。多次组织国际学术会议，与国际上许多著名高校和研究单位有合作关系，如美国哈佛大学、麻省理工学院、西北大学、宾夕法尼亚州立大学，日本东京大学、东北大学，英国牛津大学、曼彻斯特大学、伯明翰大学，加拿大多伦多大学等，尤其在航天领域与俄罗斯、乌克兰等国的权威单位有长期的合作，支持教师和学生长期互访。

### **(3) 材料物理与化学二级学科**

材料物理与化学学科 1986 年被批准为硕士学位授权点，1998 年被批准为博士学位授权点，可接受博士后。

材料物理与化学学科具有一支高水平的师资队伍。博士生导师 11 人，硕士生导师 19 人，其中国家高层次人才计划入选者 1 人，黑龙江省教学名师 1 人，国家优秀青年基金获得者 2 人，国家高层次人才计划青年学者 1 人，教育部跨世纪及新世纪人才 7 人，黑龙江省杰出青年基金获得者 3 人，黑龙江省优秀青年基金获得者 1 人。

本学科拥有先进的实验条件和良好的科研环境，专业与新工科建设高度切合，面向国家重大需求和学科前沿，立足国防和航空航天，形成了包括形状记忆材料、热电材料、金属基复合材料、功能电介质材料、生物医用材料、化学新能源材料、敏感电子材料等研究方向，取得了一系列创新成果。近 5 年在 Chemical Reviews、PNAS、EES 和 AEM 等顶级期刊发表 SCI 论文 140

余篇；获国家技术发明二等奖 1 项，国家科技进步二等奖 1 项，光学级复合材料成果已用于包括北斗三号在内的 10 余个重点型号。

#### **(4) 材料与器件空间环境效应科学与技术二级学科（自设）**

本学科于 2008 年被批准为硕士学位和博士学位授权点，并可接受博士后。材料与器件空间环境效应科学与技术依托于空间环境材料行为与评价技术国家级重点实验室、“空间环境地面模拟装置”国家大科学工程平台，拥有先进的实验条件和良好的科研环境。本学科有博士生导师 9 人，硕士生导师 15 人。其中国家高层次人才计划入选者 1 人。

研究方向包括：材料空间环境效应理论：材料（含功能材料、结构材料、复合材料、纳米与低维材料）的空间带电粒子辐射效应、太阳电磁辐射/紫外辐射效应、真空与高低温环境效应、空间碎片与粉尘撞击效应、原子氧侵蚀效应，轨道综合环境效应，临近空间环境效应等；电子元器件辐射效应理论与评价技术：总剂量效应、位移效应、单粒子效应，耦合效应，其他环境效应；空间环境效应模拟试验技术：空间环境与效应模拟装备、空间环境效应数值仿真技术等；空间环境效应评价理论：空间环境效应地面等效模拟原理、空间环境效应加速实验技术、器件与系统服役可靠性评价理论与技术等；新材料与系统的空间应用：结构-功能材料制备与空间应用，材料与装备的 3D 打印技术与空间应用等；空间环境损伤防护技术：辐射损伤与防护、原子氧侵蚀损伤防护等。

本学科紧密围绕我国航天航空和国防工业发展需求，重点开展空间环境效应基础研究、空间环境材料/器件行为评价、空间环境效应数值仿真、空间综合环境模拟原理、航天新材料制备与应用研究，在功能材料环境效应、空间环境效应模拟与仿真技术、空间新材料与航天应用等方面国内领先，具有鲜明的国防和航天特色。

曾获国家科技进步一等奖、二等奖各 1 项，省部级科研成果奖近 10 项，中国专利奖 1 项。近五年来共承担国家重大基础研究计划（973）、国家自然科学基金重点项目、高技术（863）、装备预研等科研项目 50 余项。近五年申请/授权国家发明专利约 40 余项/年、在国内外著名刊物上发表 SCI/EI 收录论文约 70 篇/年。

材料与器件空间环境效应科学与技术方向注重国际交流与合作，多次主办国际学术会议；与俄罗斯、德国、法国、乌克兰、加拿大等国家相关单位与专家保持长期的合作关系，支持教师和学生长期互访。

### **(5) 光电信息科学与工程二级学科（自设）**

光电信息科学与工程学科现有博士生导师 6 人，硕士生导师 7 人，其中中国工程院院士 1 人、新世纪优秀人才 1 人。光电信息科学与工程围绕着光电信息材料与器件开展教学科研工作，是光电信息领域的科学研究和技术应用的前沿学科，是多学科交叉专业。光电信息科学与工程学科起源于光电信息功能材料与器件研究方向，于 2009 年 3 月被批准为硕士学位授权点和博士学位授权点，可接受博士后。

研究方向包括：光电薄膜材料与器件、特种光纤与光纤器件、太阳能电池材料与器件、光电探测材料与器件、固体发光材料与器件等。

光电信息材料与器件是当前科技革命发生的重要领域和发展方向，是信息产业发展的基础，已在工业、能源、航天、国防等领域逐渐起着主导作用。光电信息材料与器件是当前在世界范围内材料科学与技术研究的重点领域之一，也是世界各国科技发展领域的必争之地。光电信息材料是具有信息产生、传输、转换、检测、存储、调制、处理和显示等的材料，利用其光子性能和电子性能在光电器件中获得应用，是现代信息社会的支柱，也是信息技术革命的先导。我国新材料领域存在的“卡脖子”材料与技术中，大部分与光电信息材料与器件相关，这些都正在或者潜在的阻碍着我国的经济发展和产业升级。

学科针对上述需求，在光电芯片、光电探测和新能源材料等方面开展了大量的研究工作，主持承担国家 863 计划、科技支撑、国家重点研发计划、国家自然科学基金和装备预研等项目 20 余项，研究经费累计近 4000 万元，并获江苏省科学技术二等奖 1 项，中国产学研合作创新成果二等奖 1 项，在国内外著名刊物上发表 SCI 论文 300 余篇。

### **3.2 师资队伍**

本学科坚持整体师资队伍建设和领军学者培育并重，形成了以一批国家级高层次人才为带头人，整体水平高、学缘和年龄结构合理的师资队伍。现有专任教师 279 人（包含深圳和威海校区），教授 130 人，副教授 107 人，其他 42 人，教师博士化率 98.5%。有硕士生导师 254 人，博士生导师 176 人。其中中国工程院院士 4 人，国家高层次人才计划入选者 37 人次；拥有国家基金委科研创新群体 1 个，国防科技创新团队 3 个，教育部创新团队 1 个。

各二级学科学术带头人和部分学术骨干如下：

## 1. 材料加工工程二级学科

该方向有教师 107 人，学术带头人冯吉才、苑世剑教授，骨干教师 55 人。部分教师情况如下。

学术带头人：冯吉才教授。现任中国机械工程学会焊接分会理事长，曾获国家杰出青年科学基金资助，主要从事新材料及异种材料焊接冶金应用基础研究，在增强界面润湿、组织与性能调控、接头应力缓和方面取得了重要科研成果。参编本科生及研究生教材、专著等 6 本，为本科生、硕士生开设过 6 门课程。承担国家 863、973、总装备部预研基金等 20 余项国家级科研项目。发表高水平学术论文 200 余篇，授权国家发明专利 100 余项，带领团队为我国航空航天、海洋及核电工程等领域重要部件的研制提供了理论支撑与关键技术，作为第一完成人获得国家自然科学二等奖 1 项与国家技术发明二等奖 1 项。已培养博士 40 多名。

学术带头人：苑世剑教授。现任金属精密热加工国家级重点实验室主任、流体高压成形技术研究所所长。国家级高层次人才计划学者、国家杰出青年基金获得者、国防/教育部科技创新团队学术带头人。长期立足教学、人才培养和科学研究，创建了流体压力成形技术体系，取得工艺创新/装备实现/工程应用一体化的系列成果，应用于火箭、飞机及发动机等 20 余个型号，并用于我国十大车企和国际品牌轿车关键构件的规模化生产，为航天、航空、汽车等行业发展做出重要贡献；获国家技术发明二等奖 2 项，国家科技进步二等奖 2 项、中国专利金奖 1 项；授权发明专利 70 项（含国际专利 10 项）；出版专著 3 部；发表主要论文 200 余篇，其中 SCI 论文 150 余篇。已培养博士 30 多名。

## 2. 材料学二级学科

该方向有教师 92 人，学术带头人周玉院士、韩杰才院士，骨干教师 35 人。部分教师情况如下：

学术带头人：周玉院士。哈尔滨工业大学（深圳）党委常委、校长。现兼任国务院学位委员会委员、教育部学科发展与专业设置专家委员会委员（副主任委员）、高等学校材料类专业教学指导委员会主任委员。长期从事多功能航天耐热陶瓷材料及其应用方面的研究，发明了多种具有自主知识产权的航天耐热陶瓷基复合材料并成功应用于航天飞行器等重要装备；获国家技术发明二等奖 2 项，省部级科技一、二等奖 10 多项；发表 SCI、EI 收录主要学术论文 500 余篇，获国家发明专利 60 余项；出版专著及教材 5 部，

获全国高校优秀教材一等奖 1 项，获国家优秀教学成果二等奖 2 项。已培养博士 40 多名，其中 1 人获全国优秀博士学位论文提名奖，2 人获中国硅酸盐学位优秀博士论文奖，8 人获校优秀博士论文。

学术带头人：韩杰才院士。哈尔滨工业大学党委常委、校长。第八届教育部科技委材料学部副主任；兼任《Composites Science and Technology》区域编辑、《Composites Part B》编委；受聘中国力学学会副理事长、中国宇航学会常务理事。长期从事极端环境复合材料及其力学研究和教学工作，研制的超高温耐热材料应用于多个型号高速飞行器热防护系统，发明了大尺寸蓝宝石晶体、大尺寸高热导率单晶金刚石、四面体非晶碳增透保护膜，用于多个工程型号并实现产业化。入选 2020 年度“中国高等学校十大科技进展”，获国家自然科学二等奖 1 项，国家技术发明二等奖 2 项、国家科技进步二等奖 1 项，申请国家发明专利 70 余项，出版学术专著 4 本，在国际期刊发表文章 400 余篇。培养博士 50 多名，2 人获校优秀博士论文。

### **3. 材料物理与化学二级学科**

该方向有教师 58 人，学术带头人隋解和教授，骨干教师 35 人。部分教师情况如下：

学术带头人：隋解和教授。中国材料研究学会热电材料及应用分会理事会理事；中国仪表功能材料学会青年工作委员会秘书长。2016年获国家自然科学基金委优秀青年基金资助，2017年入选国家级高层次人才计划青年学者，2020年入选国家级高层次人才计划学者。主要从事新能源材料和形状记忆材料基础理论及应用研究工作，主持国家自然科学基金委重点、优青、面上等项目6项及其它部委项目20余项；发表SCI论文220余篇；获黑龙江省自然科学一等奖1项，黑龙江省自然科学二等奖2项。

### **4. 材料与器件空间环境效应科学与技术二级学科**

该方向有教师 15 人，学术带头人李兴冀教授，骨干教师 9 人。部分教师情况如下：

学术带头人：李兴冀教授。一直从事电子元器件基础理论及仿真技术研究，担任 IEEE Senior Member、中国核学会常务理事、国家重大专项领域专家等多个学术职务，2020 年入选国家级高层次人才计划学者。主持国家级科研项目 30 余项；发表 SCI 论文 100 余篇；出版学术专著 1 部，获发明专利 40 余项、软件著作权 80 余项；获省部级科研奖励 4 项；指导厂家研制出 40 余款产品，已应用于多个重大型号。

## 5. 光电信息科学与工程方向

该方向有教师 7 人，学术带头人王金忠教授，骨干教师 6 人。部分教师情况如下：

学术带头人：王金忠教授。应邀到法国、葡萄牙等多个机构从事科研工作，2009 年作为引进人才到哈尔滨工业大学材料科学与工程学院工作，现任光电信息科学系主任，信息功能材料与器件研究所所长，2019 年国家重点研发计划首席科学家（项目负责人），2010 年教育部新世纪优秀人才获得者。主要从事新型光电材料与器件方面的研究工作，先后主持承担包括国家重点研发计划、国家 863、国家科技支撑在内的国家重点及省部级项目多项，获中国产学研合作创新成果二等奖 1 项，江苏省科学技术奖 1 项。发表 SCI 学术论文 120 余篇（其中 ESI 高被引论文 2 篇）。

### 3.3 科学研究

本学位点 2021 年获得国家科技重大专项牵头及参与项目 3 项、国家重点研发计划参与项目 2 项、国家自然科学基金类资助 41 项（其中杰青 1 项、重大 1 项、重点 9 项、重大研究计划 1 项、面上 19 项、青年 7 项、国际(地区)合作与交流项目 3 项），装备预先研究项目牵头及参与 11 项、前沿创新计划项目合作参与 1 项、装备型号项目合作参与 4 项，年度到账经费达 2.55 亿元；在 Nature、Science（含子刊）等国际学术期刊发表 SCI 收录论文 500 余篇，其中 3 篇论文入选 ESI 高被引论文，3 篇论文被新材料国际顶刊《Advanced Materials》收录、6 篇论文被传统材料国际顶刊《Acta Materialia》收录、24 篇论文被国内材料顶刊《Journal of Materials Science & Technology》收录，2 篇论文入选中国机械工程学会优秀论文奖，1 篇论文入选《中国有色金属学报（英文版）》年度优秀论文，1 篇论文获美国焊接学会罗伯特·皮斯利贡献奖，1 篇报告入选 2021 有色金属新材料大会优秀报告；获得省部级科技奖励 14 项，其中作为牵头单位获得省部级一等奖 4 项。

“难变形合金异形整体薄壳双调热介质压力成形技术”等 2 项成果获国家技术发明二等奖，建立了流体压力成形理论体系，发明了复杂曲面薄壁构件流体压力成形技术，研发出系列化批量生产装备，推动了我国难变形材料复杂构件成形技术进入国际领先行列；突破耐高温透波陶瓷设计与微结构控制关键技术，发明长时耐高温氮化硅基防隔热/透波/承载一体化的材料与构件，综合性能达到国际领先水平。SiC/Al 复合材料微结构稳定化设计制备关键技术与应用、电子元器件正向加固技术、高性能复杂轻合金航空构件铸造

新技术、苛刻服役环境用新型陶瓷基复合材料及其应用技术等 4 项成果获得省部级科技奖一等奖；冯吉才教授被授予何梁何利基金科学与技术奖。突破高性能金属基复合材料构型化设计与精密加工关键技术，复合材料比刚度、尺寸稳定性等综合性能达到国际领先水平，研制的嫦娥五号机械臂用于完成月壤采样。

### 3.4 教学科研支撑

本学位点拥有 9 个国家级教学科研平台，8 个省部级科研教学平台。见表 1。

表 1 国家级教学科研平台

序号	平台类别	平台名称	批准年度
1	国家重点实验室	先进焊接与连接国家重点实验室	1989
2	国家级重点实验室	精密热加工国家级重点实验室	1993
3	国家级重点实验室	空间环境材料行为及评价技术国家级重点实验室	2005
4	国家级实验教学示范中心	材料科学与工程实验教学中心	2008
5	国家国际科技合作基地	中国-俄罗斯-乌克兰国际焊接技术研发中心	2007
6	国家国际科技合作基地	海洋工程材料及深加工技术国际联合研究中心	2013
7	国家工程实验室	金属基复合材料国家地方联合工程实验室	2014
8	国家重点实验室	中国-乌克兰材料连接与先进制造一带一路联合实验室	2020
9	国家重大科技基础设施	空间环境地面模拟装置	2011
10	教育部重点实验室	微系统与微结构制造教育部重点实验室	2005
11	高等学校学科创新引智基地	先进陶瓷复合材料与涂层创新引智基地	2013
12	高等学校学科创新引智基地	空间环境与物质作用学科创新引智基地	2018
13	省部级重点实验室	先进结构功能一体化与绿色制造技术工信部重点实验室	2016
14	省部级重点实验室	国防科技工业焊接自动化技术研究应用中心	2005
15	省部级重点实验室	空间材料与环境工程黑龙江省重点实验室	2001
16	省部级重点实验室	金属基复合材料黑龙江省重点实验室	2000
17	省级重点实验室	特种焊接技术广东省重点实验室	2011



本学位点现有总使用面积 23538.95 平方米，共拥有各类教学科研仪器设备 8613 台（套），总价值达 4 亿多元。

### 3.5 奖助体系

研究生奖助学金体系由研究生基本奖助学金、研究生国家奖学金和“三助”津贴三部分组成。所需经费由国家助学金、学业奖学金、学生学费、学校助学金、导师科研经费中的劳务费等几部分构成，统筹使用。

#### 1. 研究生基本奖助学金

1) 硕士生基本奖助学金 由国家助学金和学业奖学金组成，为三个等级。一等奖学金额度为每年 16000 元/生，二等奖学金额度为每年 13000 元/生，三等奖学金额度为每年 8000 元/生。三个等级奖学金的比例分别为 40%、40%、20%。覆盖面 100%。

2) 博士生基本奖助学金 由国家助学金、学校助学金、学业奖学金和导师津贴组成。每名博士生奖助学金额度为 5 万元/年。覆盖面 100%。

#### 2. 研究生助教、助管和助研津贴

1) 助教津贴 由学院授课教师根据课程选课人数设立助教岗，主要协助授课教师批改作业、辅助实验、答疑等，博士生、硕士生都可以申请。

研究生助教岗位类别设置为 A、B、C 三类，三类的实际工作时间分别不少于每周 12 学时、10 学时、8 学时。助教 A、B、C 三类岗位津贴标准分别为每人每月 500 元、400 元、300 元。

本年度设有 39 个助教岗，27 名博士生、12 名硕士生参加。

2) 助管津贴 学院根据办公室、实验室等情况设立助管岗，学校有些部门也会设立助管岗，硕士生绝大部分会申请一个学期的助管岗。研究生助管岗位按工作量分为 A、B 两类。A 类岗位每周工作时间不少于 9 小时，津贴为硕士生 300 元/月，博士生 400 元/月。B 类岗位每周工作时间分别不少于 7 小时，津贴为硕士生 200 元/月，博士生 300 元/月。

3) 助研津贴 助研岗位主要针对博士生，由博士生导师设置。

#### 3. 研究生国家奖学金

用于奖励学业成绩特别优秀、科学研究成果显著、社会公益活动表现突出的研究生。按国家每年下拨名额进行奖励，奖励标准博士生每生每年 3 万元，硕士生每生每年 2 万元。

本学科制定《国家奖学金评选细则》等相关文件，研究生申报，二级学科初评，学院复评。

#### 4. 奖助学金的管理

1) 硕士生基本奖助学金由学生所在二级学科负责评定。第一年奖助学金评定主要依据大学期间学习成绩及有关表现和研究生入学考试成绩。第二年奖助学金评定主要依据硕士阶段学习成绩、科研工作成绩和综合表现等情况。

2) 博士生基本奖助学金在学生入学时根据学生学习成绩、科研工作表现以及导师的招生情况确定，每年根据考核情况动态调整。

3) 研究生助学金评定不包括有固定工资收入的研究生。研究生助学金按月发放。研究生学业奖学金在评定后一次性发放。

4) 研究生奖助学金在学生休学、保留学籍、联合培养等离校期间一般不发放。有纪律处分、考试不及格等情况的研究生不能参加下一年度学业奖学金的评选。

5) 学制范围内延期的硕士研究生只发放助学金，超过规定学制年限的硕士研究生不再享受研究生奖助学金。博士研究生奖助学金学校最长发放四年。博士生第五年级期间，导师每月至少为博士生支付助研津贴 2000 元（按每年发 12 个月计），助研津贴须通过研究生院的学生助研津贴支付系统发放。博士生第六年级期间，鼓励导师为博士生发放助研津贴。博士生由于个人原因长时间耽误论文研究工作造成延期，经学院确认同意后，导师可以不支付博士生第五年级期间的助研津贴。

6) 直博生和硕博连读学生，根据所修课程的层次阶段确定身份参与奖助学金的评定。

此外，研究生还可以申报企业资助的特殊奖学金：光华奖学金、苏州工业园区奖学金、华为奖学金、三星奖学金、CASC 奖学金，春晖奖学金等，每项奖项评定都建有严格的制度。

本年度特殊奖学金情况，光华奖学金：杨梓楨（硕士），苏州工业园区奖学金：张昕飞（硕士），华为奖学金：杨锦程（硕士）、尹航博策（博士），三星奖学金：于迪（硕士），CASC 奖学金：郝梓淋（硕士），春晖奖学金：方慧（博士）。

## 四、人才培养

### 4.1 招生选拔

2021 年本学科招收工学硕士生 238 人，招收博士生 194 人，从表 2 至表

7反映了本学位授权点研究生报考数量、录取比例、录取人数、生源结构情况：录取的硕士生中，推免生的比例为52.5%，其中本校高于外校，本科来自其他院校的比例为17.2%，说明生源质量好。博士生录取中申请考核的比例较高，并且本科来自其他院校的比例为52%，说明需要加大优秀本科生直攻博、硕博连读生和推荐攻博学生的选拔力度。

**表2 硕士研究生生源基本情况**

年份	报考人数 (含推免)	录取人数						
		录取合计	统考			推免		
			小计	本校	外校	小计	本校	外校
2021	620	238	113	38	75	125	79	46

**表3 硕士研究生生源质量情况**

年份	录取总数	全国统考比例	本校推免比例	外校推免比例	全国统考录考比
2021	238	47%	33%	19%	23%

**表4 硕士研究生生源学历背景情况（比例）**

年份	哈工大	高水平生源	其他院校
2021	53.4%	29.4%	17.2%

**表5 博士研究生招生整体情况（数量/比例）**

年份	推荐攻博		硕博连读		直接攻博		申请考核		录取总数
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	
2021	60	30.9%	21	10.8%	5	2.6%	108	55.7%	194

**表6 博士研究生硕士毕业学校情况对比**

年份	哈工大	高水平生源	其他院校
2021	50%	20.67%	29.4%

**表7 博士研究生本科毕业学校情况对比**

年份	哈工大	高水平生源	其他院校
2021	28%	20%	52%

全方位加强招生宣传，生源质量显著提高。针对硕士生三年制改革，制

定学术型和专业型各具优势的培养方案；充分利用学院官网及微信公众号、研招办视频号等平台开展宣传，举行一校三区材料学院招生宣传网络直播，组织 20 余人次奔赴 11 个优质生源地区宣讲，组织知名导师召开考研动员会，首次举办优秀生源“金才夏令营”，营员中高水平生源约 90%。

## 4.2 思政教育

强化思政课建设，提升课程的育人质量，积极参加学校思政课程建设，有五门课程获得学校研究生课程思政教育教学改革项目立项，有六门课程第四批教学发展基金项目（课程思政类）课程通过中期检查，详见表 8 至表 10。

**表 8 哈工大第七批研究生教学发展基金项目（课程思政类）立项**

序号	负责人	课程名称	资助类别
1	黄小萧	先进陶瓷材料	A
2	矫淑杰	半导体光学	B
3	徐杰	微纳米制造技术及应用	B

**表 9 哈工大第九批研究生课程思政教育教学改革项目**

序号	负责人	课程名称	项目等级
1	耿林	材料表面与界面	A
2	姜建堂	材料断裂理论与失效分析	B

**表 10 哈工大第四批教学发展基金项目（课程思政类）中期检查**

序号	负责人	课程名称	资助类别	中期检查结果
1	宗影影	工程塑性理论	A	通过
2	何鹏	材料连接中的界面行为	B	通过
3	黄永江	金属凝固理论	C	通过
4	朱景川	材料计算设计基础	C	通过
5	徐振海	材料加工过程计算机辅助技术	C	通过
6	王美荣	材料分析测试方法	A	通过

本学科围绕立德树人根本任务，坚持把思想政治工作作为各项工作生命线，弘扬政治引领、典型引路、品牌带动、校训育人的哈工大思想政治工作传统，全面推进“三全育人”综合改革，学科具备完善的思政工作理论武装、学科教学、日常教育、管理服务、安全稳定、队伍建设、评估督导等七大体系，课程思政建设不断获得重要进展，研究生培养质量持续保持较高水平，

研究生思政教育取得明显实效。

一是强化理论学习。着力推动研究生党支部建设，聚焦七个“有力”，对标“双创”要求，通过线上线下结合、理论与实践结合等形式落实落细“三会一课”；学院 28 个研究生党支部全覆盖开展党史学习教育，全覆盖参与学院“在党的领导下”中国精神微党课比赛，组织硕博党员代表赴沈阳抗美援朝烈士陵园、黑龙江历史纪念馆等参观学习，重温党的光辉历史；与航天三院 306 所、航发黎阳、中物院等国防名企联合开展“讲党课，学党史”主题活动，组织 2 个党支部参与申报“十佳主题党日”。建立党员骨干多层次、多维度、全链条的学习矩阵，强化队伍建设，不断提升工作水平，2 名博士生党员在七一表彰中分别获“优秀共产党员”、“优秀党务工作者”荣誉称号，1 人推荐申报“校十佳研究生党支部书记”。以建设“党员服务站”党建工作示范性品牌为目标，进一步推进“党支部+”系列活动的开展，实现“支部+教师”模式全覆盖，通过研究生党员服务站开展科研帮扶，组织党员同学积极参与学校疫情防控、集体除雪等志愿服务，充分发挥党支部的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用，相关研究成果获批研究生思政精品项目 2 项。

二是强化榜样育人。建立学院党政领导和优秀党员名师联系学生党、团支部制度，全体学院领导班子、校团委书记、航发黎阳公司副总经理宋红团等深入学生党、团支部讲授党课、团课；立足 MSE 讲坛、材学茶话、智汇材苑大讲堂等品牌活动讲述材料人的追梦故事和“老九系”精神传统，汇聚育人合力，引领学生传承哈工大人的奋斗基因，厚植材料人的使命担当，年度内举办 20 余场讲座，累计覆盖 1000 余人次。

三是强化课程思政。邀请校立德树人先进导师以课程思政教学方法为内容做主题报告，各教工党支部书记、课程思政立项教师、核心课程教师等参加专题交流，各教师支部组织培训和推荐优秀教师参加学校课程思政大赛，不断提升专业教师对课程思政认识和课堂教学的把握能力，23 位教师获校级课程思政立项，在学校两届课程思政教学大赛中有 5 位教师分别获得特等奖、一等奖和二等奖，学院连续两届获得优秀组织奖、1 位教师获得黑龙江省首届高等学校课程思政教学竞赛研究生赛道一等奖。

四是强化五育并举。坚持“强信念”，组织博士生赴上海开展“追寻红色记忆，赓续百年奋斗”红色教育实践；坚持“铸精品”，办好研究生模拟国际学术会议、博士生学术论坛、材学茶话等品牌活动，举办学科发展历程展；举办“材苑杯”硕博篮球赛助力学生全面发展，“职属于你”线上生涯规划与就业指

导助力学生就业；坚持“治情操”，组织研究生参加建党百年师生大合唱、啦啦队比赛等；坚持“育良材”，培养出一批优秀学生集体和个人典型，如获评2021年度研究生“十佳团队”，王树棋获黑龙江省电信天翼奖，方慧获春晖创新成果奖，王波在第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛获得国家级金奖，1人入选中组部选调。

本学位点配有专职的博士生辅导员4人、硕士生辅导员3人，辅导员分别获优秀思想政治工作标兵、辅导员职业能力大赛一、二等奖等荣誉奖项。

### 4.3 课程教学

本学科核心课程都是由基础知识扎实，在各自的研究领域有所专长的老中青老师担任，并且为了提高教学质量，鼓励知名学者授课，如国家级高层次人才计划学者、国家杰出青年基金获得者、省级教学名师等，部分课程情况见表11。

表11 本学位点开设学科核心课程及主讲教师名单如下：

	课程名称	任课教师名单
博士 学 科 核 心 课	功能材料物理	费维栋教授（省教学名师） 蔡伟教授
	非平衡态热力学	胡平安教授
	非平衡凝固理论	黄永江副教授等（牛顿学者）
	高温塑性变形原理与工艺	王国峰教授（龙江工匠）
	非均质材料塑性力学	刘钢教授（国家高层次人才计划学者）
	焊接与连接物理	王浪平教授
	材料微结构分析与表征方法	徐超教授
硕 士 学 科 核 心 课	固体物理	费维栋教授（省教学名师）
	材料微观组织模拟与设计	朱景川教授等
	材料表面与界面	耿林教授等（重点研发计划首席）
	晶体材料强度与断裂的微观理论（精品课）	邵文柱教授
	空间环境学导论	吴宜勇教授等
	材料热力学	郑明毅教授等
	特种凝固技术	李邦盛教授等
	材料加工过程数值模拟基础	王忠金教授 薛祥教授
	光电量子设计和带隙工程原理	王金忠教授

工程塑性理论	刘钢教授（国家高层次人才计划学者） 宗影影教授（国家高层次人才计划学者）
材料连接中的界面行为	何鹏教授（国家级人才计划入选者） 林铁松教授
材料动力学与相变原理	刘兴军教授（国家高层次人才计划学者）
微纳米材料制备技术	肖淑敏教授（国家优青）
先进材料表征技术	计红军教授等
功能材料基础	王威教授等
计算材料学	刘向力教授
材料表面物理化学	欧阳家虎教授（洪堡学者）
固态相变	刘勇教授

为保证课程教学质量，建立了研究生授课质量保障体系和监督机制，研究生院设有教学督导组，不定时通过听课等形式对授课情况进行指导、监督，本年度教学督导组对 21 位教师进行了听课指导。

学生评教是课堂教学质量评价体系的重要环节，可以较为客观、公正地评价任课老师的教学能力和教学水平，本年度对所有课程都进行了学生评教，评教等级为 A 以上的教师达 30%，为 B+ 以上的达 80%。共计有 19 位教师的研究生课程连续 3 年评教 A 以上。

学院设有教学督导专家组，每学期教学督导专家和学院领导需要完成一定的听课任务。还成立了课程教研小组，实行责任授课教师机制。目前采取准入制，开新课和新上课都要参加试讲，通过试讲，才能上讲台。

此外，及时传达《哈尔滨工业大学教学事故认定和处理办法(试行)》，制定可被认定为教学事故的事项目录，加强课程管理。

同时重视教材和课程建设，取得了较好的成绩，见表 12。

**表 12 教材和课程建设情况**

序号	类别	负责人	课程（教材）名称
1	工业和信息化部“十四五”规划教材（专著）立项	朱景川	材料计算设计基础（教材）
2	研究生精品课程培育项目立项	黄永江	金属凝固理论
3	哈工大第十批线上开放课程（研究生课程）立项	何鹏	材料连接中的界面行为
4	哈工大第十批线上开放课程（研究生课程）立项	姜建堂	材料断裂理论与失效分析

周玉院士主编的《材料分析方法(第 4 版)》荣获“全国优秀教材（高

等教育类)一等奖”。

学院非常重视教学研究,为切实加强研究生教育改革的研究,积极鼓励动员研究生导师参加研究生教育教学的研究工作,本年度获批了7项教改项目,见表13。

**表 13 研究生教育教学改革研究项目**

序号	负责人	项目名称	获批项目类别
1	刘钢	产学研协同育人实践基地建设与运行机制	省重点项目
2	刘钢	基于产教融合的行业胜任力培养机制	学校重点项目
3	刘勇	材料类研究生课程学用结合教学模式培养创新性人才探索与实践	学校面上项目
4	陈国庆	基于研究生思政教育高校开设《工学伦理》课程的可行性研究	学校面上项目
5	郑晓航	《生物医用材料与器件》课程思政与教学融合的探索	学校面上项目
6	李隽	融合思想政治教育的研究生教学管理模式探索	学校面上项目
7	马星	材料科学与工程博士研究生学位课程质量保障教学改革方案探索	学校面上项目
8	王丽娟	“课程思政”融入《先进材料研究进展》研究生课程的实践探索	学校面上项目

#### 4.4 导师指导

学科重视导师队伍的建设,硕士生导师和博士生导师的遴选工作是每年进行一次,本学科学科分委员会根据学校精神制定本学科点《博、硕士研究生指导教师招生资格审查工作办法》,按照标准、通过材料审核、答辩等形式进行选拔,符合条件的长聘、准聘岗教师实行备案制,在分委员会通过三分之二者上报校学委员会审批。审批通过者,才能允许招生。

为了使新增研究生导师尽快了解国家及学校对研究生培养的相关政策和规定,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,汲取培养学生的经验,明白自己的责任和义务,新增研究生导师的都要参加学校组织的培训讲座和立德树人论坛,否则不允许招生。

同时为了加强对研究生导师队伍的管理,博士生导师每年需要进行招生



计划审核。学科学位分委员会结合学科的具体情况，制定《博士生导师招生计划审核标准》，规定了招生计划申报具体要求及量化指标，学科重点从导师的师德师风、学术水平、在研项目、博士生培养情况和拟招收博士生的选题等方面进行审核。没有申报招生计划的导师不能招生，没有达到要求的导师将限制招生或停止招生。

完善管理制度，加强落实。针对研究生培养过程方面出现的问题，制定了《博士生和硕士生导师研究生培养责任风险点预警管理办法》，强调导师是研究生培养的第一责任人，应按照《研究生手册》及学科学位管理相关规定，指导研究生及时完成培养的各个环节，并获得合格成绩或通过学位论文答辩。同时，导师在招生、组织学生答辩、管理研究生等方面需遵守学校各项规章制度，并采取措施避免违规和造成各类损失。并在各个关键环节，设立了研究生导师培养责任风险点，如出现相关情况将计入导师责任风险预警清单，并在当年度内累加，将影响其今后的招生等。同时建立了研究生名额的分配和奖励制度，对研究生指导成绩良好的导师增加招生名额的奖励，对指导不合格的导师减少招生数量，从而强化导师责任意识。

本学科导师责任心强，基本都能够通过平时实验室交流、每周一次的组会、邮件、微信等形式，了解自己所指导的研究生学习研究、思想政治、身心健康等状况，并全方位、全过程考核和跟踪指导、教育、管理研究生。在本年度费维栋教授评为省级教学名师，学校首届“育人新星”青年导师评选活动中，本学科点黄永宪教授获得了首届“育人新星”青年导师。

#### **4.5 学术训练**

研究生学术训练对于从事科学研究至关重要，本学科从多个方面为研究生提供学术训练，从制度上，在硕士研究生培养方案中规定了关于学术训练中的必修课、实践课模块和讲座课，在博士研究生培养方案中，规定了研究生必须做学术报告，包括参加“模拟国际会议”做英文学术报告、参加博士生论坛等。对于课程通过教改项目给予课程建设经费支持，对于模拟国际会议和参加正式的国际会议，均有专项经费支持；在学位论文要求中，明确规定需在理论分析、技术工艺、测试技术、数据处理等方面有一定的新见解、创新或改进。

在课程教学方面，开设了《科学研究方法与创新》、《学术规范与论文写作》课程，并针对材料学科科学研究特点，开设一系列实践课程，训练研究生从事科学实验的思维和技能，包括：《材料理化与机械性能分析实践》、

《功能薄膜设计制备与表征》、《材料腐蚀原理与测试技术》、《电化学原理在材料制备中的应用》等。其中《科学研究方法与创新》课，重在拓宽学生的思维阅历，借鉴先进的科研方法，良好的科研习惯与技巧，帮助学生培养更高效的思维和研究理念，提升学术研究能力。《学术规范与论文写作》课程，主要引导学生的科研兴趣，培养学生正确使用学术资料的能力、科研选题的能力，尤其掌握分析实验及文献资料、撰写科技文章和学位论文的能力，同时了解学术研究的基本规范，包括学术自由、学术积累与创新、学术平等与合作、学术求真与致用、学术道德与法律等相关知识。该课程覆盖全部学术型研究生，为高质量论文产出和高水平人才培养起到了重要作用。

#### 4.6 学术交流

2021年，本学科获批国家留学基金委《先进材料领域创新人才国际合作培养项目》，举办了航天专家报告会、国际高水平大学教授英文报告会、博士生论坛等学术交流活动。全部博士研究生均参加了上述活动。同时鼓励和支持研究生参加国内外学术会议，每年都有一批研究生参加国际会议，本年度学校资助了4名博士生参加线上国际会议并做学术报告；13名博士生获得CSC资助出国联合培养，2名博士生获得“世界顶尖大学战略合作计划”（第二批）支持。

#### 4.7 论文质量

本学位点非常重视学位论文的质量，由导师、评审专家、答辩委员会、学科学位分委员等层层把关。硕士生的论文一般是①导师审核，②两位同方向的学院专家审核，③抽出20%的论文学院组织专家审核，④答辩委员会审核，查出问题，修改后再由导师审核、学位分委员审核。

博士论文的审核非常注意过程的闭环，设计了《博士论文格式审查表》和《博士论文修改情况表》。①博士生预答辩结束后，主管副院长指定一位学科分委员会委员进行格式审查，当论文送审时，需提交由审核老师检查后，在《博士论文格式审查表》上面签字，才能进行论文的查重和送审。②答辩结束，答辩委员会对于论文提出的意见，需要进行修改，并在《博士论文修改情况表》中说明修改的情况，答辩主席检查确定后，才能将论文提交到学科分委员会。③论文在分委员会上会时，安排1~2位委员重点审核，并集中讨论。对论文所提出的问题是否修改，由分委员会秘书进行检查，然后提交到校学位委员会。④对于校学位委员会审核后返回的需要修改的论文，视情况而定，小修论文导师负责，有条件通过的论文需安排1~2位委员重点审核。

本学位点本年度有 161 人获得工学博士学位，4 人获得工程博士学位，220 人获得工学硕士学位。表 14 为本年度授予博士学位的博士生在读期间以第一或第二（导师第一）作者发表 SCI、EI、核心期刊论文，以及获奖、申请发明专利数的情况，由于本学科博士生导师科研项目多，并重视让博士生参加到自己的研究项目中，加强了对学生动手能力的培养，并且取得了较好的成绩。

**表 14 2021 年度获博士学位研究生发表论文情况**

年份	获学位人数	获奖数	专利数	SCI 论文	人均 SCI	EI 论文	人均 EI	核心期刊	国际会议	国内会议	文章总数	人均篇数
2021	165	10	302	604	3.66	55	0.33	662	28	2	692	4.19

本年度国家抽检了 2019-2020 级毕业生博士学位论文 5 本，全都合格；黑龙江省抽检 2020 级毕业生硕士学位论文 9 本，结果：平均分 85 以上的有 5 本，80-84 分有 2 本，71-79 分有 2 本。整体上毕业生论文质量良好。

本年度有三本博士论文获得学校优秀博士学位论文奖。

#### 4.8 质量保证

##### 1. 教学质量保障

为保证培养质量建立了研究生授课质量保障体系和监督机制，由学院教学委员会统一执行培养过程质量控制。并成立课程教研小组，实行责任授课教师机制。成立教学督导专家组，通过听课等形式对授课情况进行监督。

##### 2. 完善培养方案

为确保课程内容衔接科学化合理化，形成培养方案定期修订机制。与时俱进地调整课程内容，建立本硕博打通的培养方案和课程体系。规划研究生教材编写和出版数量；规范博士生课程教学。

将硕士生培养方案中的一些学位课程作为博士生的选修课，使博士生培养方案与硕士生培养方案相互协调贯通。

##### 3. 培养环节精细化管理

(1) 重视综合考评。博士生入学一年，由导师和学科方向组织对其课程学习及早期的研究进展等情况进综合考评，设立黄牌机制，考评成绩排在后 10% 的学生抓黄牌，在 3-6 个月内申请第二次综合考评，如果仍然抓黄牌，进行劝退。

(2) 严把开题关。对博士生开题环节提出关于拟开展的研究工作、选题意义、研究方案、进度安排、研究基础、研究条件、前期进展、风险分析

等全面要求，由 3-5 名资深博导对博士论文选题进行评审和指导，严格评估选题的前沿性、创新性、背景需求、学术价值、难度和可行性。不能按时开题的博士生在 3-6 个月内申请二次开题，如果仍然不能开题，进行分流或劝退。

(3) 严格执行中期检查制度。利用博士论坛对博士论文进度进行检查和督促，设立黄牌机制。中期检查为不合格的学生需在 3-6 个月内再次进行检查，不合格者将进行劝退。

(4) 严格管理论文预答辩和答辩程序。经主管副院长严格审查预答辩和正式答辩专家组的组成，保证专家的学术水平和研究方向与答辩学生的研究方向的相关性。对于预答辩环节，需重点落实对于专家组的建议和意见的答复及修改情况，在确保论文已经符合专家组要求后才能进行送审等后续环节。

(5) 建立学位论文质量责任专家制度。在论文送审前指定责任专家对论文进行格式和内容审查；在上会时，学院学位分委员会重点审查学位论文的学术质量和创新水平。

4. 强化指导教师质量管控责任。指导教师是学生的第一责任人，在研究生的整个培养过程中都要求指导教师参加把关，如研究生提交的培养计划、博士生综合考评、开题、中期检查以及预答辩、论文送审、正式答辩的申请材料，都需要导师进行审核，并且参加答辩过程，及时了解学生情况，进行面对面的指导。

## 4.9 学风建设

研究生从入学开始，就要接受校、院两级学风及学术道德规范的教育。研究生院会组织新生团队训练，学院主管副院长在新生入学教育时，专门针对学风和学术道德的教育；并专门开设有《学术规范与论文写作》课程，更系统的对研究生进行科学道德和学术规范教育；在学生手册中也明确提出了学术道德的要求。而导师作为学生思想政治教育的主要责任人和专职的研究生辅导员，在日常教育和管理中，对研究生进行端正学术风气的活动和教育，督促研究生遵守学术道德。

采用督导专家组、主管副院长、学院学位委员会三级论文监督体系，严格把关，对发现学术不端行为的毕业生取消学位，在读生取消学籍。对出现学术不端学生的导师视情节分别处以停止招生 1 届或取消导师资格。

到目前为止，还没有毕业生因为学术不端行为被取消学位的情况发生。

#### 4.10 管理服务

学位点辅导员始终以坚持立德树人为根本任务，通过年级大会、小班班会、一对一谈心谈话，深入学生了解学生，切实做到特殊学生一人一策台账并点对点帮辅，高质量完成学生思想引领、党团建设、学生日常事务管理、心理健康教育、就业指导等各项工作。辅导员年底考核 2 名优秀、3 名合格，平均满意度为 96.6%。

学位点立足硕士研究生近 60%为外校生源的现状，制定以学科方向不同班级为单位的班主任制度，班主任通过定期召开主题班会，深入开展创新创业指导、学科竞赛动员、论文写作指导、实验室安全教育等工作，着重解决新入学不适应所产生的心理、学业等问题，帮助学生制定学习目标和成长规划。学位点通过班主任自评、全体学生匿名满意度测评、班主任述职等方式进行考核，班主任工作得到同学们的广泛认可，平均满意度达到 97.3%。

#### 4.11 就业发展

学科紧密围绕国际学术前沿和国家重大战略需求开展科学研究，坚持立足航天、服务国防，面向国民经济主战场。在高温陶瓷材料、金属基复合材料、空间环境材料、高效智能焊接、高性能材料连接、新型动力电源、电池材料、硅材料、高分子材料、材料表界面工程等方向都取得了显著成果，形成了鲜明的学科特色和学术优势，达到了国际领先或先进水平，培养了一批材料与化工高层次复合型人才，不断涌现出一批投身航天、服务国防、扎根基层的典型代表。

学科就业工作始终坚持引导学生到祖国最需要的地方建功立业，坚持树立学生“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”的职业价值观，根据材料学科 2021 届毕业生整体就业情况来看，硕士毕业生就业率为 99.3%；博士生就业率为 92.0%。这其中，除去升学的同学，37.0%的应届毕业生选择签约国防航天企业，3.6%的应届毕业生被录用基层选调生，15.0%签约高等教育单位。地理位置方面，东部地区签约人数占比 70.1%，中部地区占比 14.5%，西部地区占比 15.3%，其中签约人数最多的几个省份分别为广东、北京、江苏、上海、黑龙江。

根据教育部第四轮全国学科评估结果，学院在校生质量排名全国第 5，毕业生质量排名全国第 2。近五年来，学院毕业生主要在航天科技集团、航天科工集团、电子科技集团、中国航发集团等航天科技院所；华为、英特尔、比亚迪、宝洁等世界 500 强企业；包括清华大学、北京大学、哈尔滨工业大

学、北京航空航天大学等百余所高等教育单位工作，就业科研生产一线比例超过 77%。材料学科毕业生对学科专业的满意度逐年上升，尤其 2020 年满意度达 93%，充分表现学生对学科人才培养的认可。

综上所述，本申请点历年来培养的研究生都受到各行业用人单位欢迎，学生就业满意度也排名全国前列；加之申请点研究方向主要围绕国之重器和国民经济主战场，人才培养质量不断提高、行业胜任力不断增强，毕业生必将有更好的就业前景。

## **五、服务贡献**

### **5.1 科技进步**

学科坚持航天国防特色，坚持基础研究和工程应用紧密结合，瞄准世界科技前沿和国家重大需求，不断推动科技进步和社会发展，一年来获得各类科研奖励 14 项，其中黑龙江省自然科学一等奖 1 项、黑龙江省技术发明一等奖 1 项、黑龙江省科技进步一等奖 1 项、热处理行业技术进步一等奖 1 项、国防技术发明一等奖 1 项、国防科技进步一等奖 1 项、中国建筑材料联合会·中国硅酸盐学会建筑材料科学技术一等奖 1 项、中国汽车工业科学技术奖/技术发明一等奖 1 项、黑龙江省自然科学二等奖 3 项、河南省科技进步二等奖 1 项、国防技术发明奖三等奖 1 项、中国产学研合作创新与促进奖产学研合作创新成果奖优秀奖 1 项。

学科建立了以学术会议和学术期刊为载体的学术交流平台，促进了学术交流和学科发展。多次举办重要系列国际学术会议，主办的“先进材料与加工学术会议”已成为中俄工科大学联盟的重要活动品牌；发起的“材料与热加工物理模拟及数值模拟（ICPNS）”和“新成形技术（ICNFT）”等系列国际会议具有重要国际影响力；主办的《材料科学与工艺》成为本领域的重要学术期刊。

### **5.2 经济发展**

学科坚持发挥学术高地与人才汇聚优势，依托现有平台，保持航天和国防特色的同时，积极参与国家和地方建设，在国家、地区和行业发展方面发挥重大作用。加强教师在全国学术组织担任重要职务，发挥专家智库作用，积极参与国家相关科技计划制定、标准编制、行业发展咨询等社会服务；开发新材料与先进制造技术，服务国家工程需要与行业发展；努力推进技术创新和科技成果转移转化。

1) 为国家和国民经济相关行业决策提供战略咨询。周玉、韩杰才、冷劲松、苑世剑、冯吉才等 30 余位教授担任国家有关部门专家和专业学会负责人，在新材料、先进制造等行业发挥领军作用。参与完成国家自然科学基金地区基金研究报告的撰写，制定行业标准 2 项，组织或参与制定“高档数控机床”、“高端工业母机”“航天”、“核工业”、战略新兴产业等多个国家重大发展战略和技术领域发展规划。

2) 开发新材料与先进制造技术，服务国家工程需要与行业发展。针对高精度仪器仪表精度稳定问题发明的某一类金属基复合材料，解决了装备在大过载冲击下保持高精度、以及在长期储存服役下保证精度长期稳定的问题，同时攻克了材料精密加工的关键技术，解决了高校基础研究—应用研究—产业化应用的“断链”问题，保证了我国“高分专项”、“高新工程”、“北斗工程”等十几个国家重大工程的急需，为国家重点工程解决了关键材料技术问题；研制出热裂纹敏感性定量评价的数字化装备、超声波法残余应力无损高效检测设备、搅拌摩擦焊机器人成套设备，为车辆铝合金车体先进成形制造提供了系列化技术支持，研究成果批量用于复兴号和 600 公里磁悬浮等型号车辆，推动了新一代高铁车辆轻量化、整体化全新结构的设计与制造。

3) 推动技术创新和科技成果转移转化。微弧氧化与抛光一体化电源系统等 34 项新产品、新装置、新工艺、新技术得到开发；大尺寸复杂非晶合金构件精密反重力铸造装置等 32 项仪器设备获得研制改装；热加工过程三传仿真实验平台 V1.0 等 21 项成果获得软件登记著作权；一种针对霍尔电推进器通道材料抗溅射性能的评价方法等 224 项发明专利获得国家授权；13 项国家发明专利获得应用与转让，转让金额近 500 万元。相关成果获行业协会一等奖 4 项，产学研合作创新成果优秀奖 1 项。

### 5.3 文化建设

学科重点梳理形成哈工大“八百壮士”精神之材料人、焊接人、铸造人和锻压人等系列典型榜样事迹库，宣传宣讲与归纳总结并重；组织学科带头人与青年教师座谈，聚焦老一代材料人爱国奋斗精神，研究凝练材料学院文化传统，激励青年教师接续奋斗；举办“在党的领导下—中国精神谱系”微党课大赛，总结升华先进事迹。在此基础上，设计制作“在党的领导下—材料科学与工程学科发展历程”展并受到教育部党史学习教育高校第五督导组肯定，1 名教师在学校第四届微党课大赛中获一等奖。

学院还将统筹推进学科发展历程展览固化和虚拟化建设，持续凝练总结形成贺信精神教学案例、发展史文集、红色文化基因传承现场教学点等一系列精神文化传承创新成果。

## 六、培养特色及经验

学科以培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬、具有国际化视野、引领未来发展的新时代杰出人才为目标，发扬“真材实料、工艺精湛”的文化传统，持续强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，主要体现在以下方面：

在发挥党建龙头作用方面，学科强化党建与业务工作双向深度融合；坚持弘扬政治引领、典型引路、品牌带动、校训育人的学校思想政治工作传统；坚持把老一辈“八百壮士”精神传承作为学科可持续发展的最大内生动力和坚实保障；坚持把“真材实料育英才、工艺精湛铸重器”的学科文化融入到研究生培养工作中。

在科教融合促进人才培养方面，学科坚持“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色；坚持面向国家对航天国防特色专业创新人才需求；坚持以创新创业能力培养为主线，构建以专业核心课、综合实验课、创新实验课为核心的课程体系；坚持科教融合、产教融合，强化创新实践平台建设，推动全国材料类专业创新创业教育发展。

在产教融合服务行业人才需求方面，学科坚持紧扣行业人才专业素质提升需求，携手中国热处理学会、焊接学会、塑性工程学会、铸造学会等机构，发挥学科工程见长的人才培养优势，创建了多个工程师认证培训平台，形成了行业人才培训新模式。通过组织“中国热处理创新创业大赛”、“中国大学生材料热处理知识技能大赛”和“全国大学生焊接创新大赛”，培养学生科技创新能力和工程实践能力，成为展示材料学科知识技能和创新创业成果、发现和培养材料学科人才的有效途径。

## 七、持续改进计划

**存在的主要问题：**在教材建设上存在差距，特别是具有自身特色的优秀教材等方面尚需提高；国际化能力有待进一步提升，特别是学生联合培养及国际交流等方面亟待加强。

**持续改进：**



1. 加强特色优秀教材建设，提升教材育人成效。根据课程体系改革，注重航天国防等行业人才需求，做好系统化系列化的教材建设规划，推进规划教材与新形态教材建设；建立高水平教师牵头的优秀教材编写与修订团队；联合双一流高校与双一流学科共建优秀教材，促进教材广泛应用，提升教材育人成效；打造一批获奖教材，起到示范引领作用。

2. 为提高研究生国际合作培养能力和水平，参与制定了学校《新材料方向外籍兼职合作研究生导师聘任工作方案》，牵头组织材料、能源、化工、航天 4 个学院开展“新材料”方向的外籍兼职导师聘任工作和学术交流工作；与英国帝国理工学院等高水平大学签订了联合培养协议，申报了 CSC 创新型人才国际合作培养项目，为提高研究生教育国际化水平创造更好的条件。

#### 下年度的发展目标和工作要点：

1. 进一步做好研究生培养模式改革，完善本学科《学术学位研究生硕博贯通培养方案》、《学术学位博士研究生培养方案》，审核开设的所有课程的课程大纲和课程简介。

2. 进一步完善研究生招生、培养与学位申请全过程质量控制和评价体系。

3. 形成完善的导师考核评价机制，进一步提高导师立德树人能力。结合思政教育改革、导师能力培训、培养环节监控、教学事故预警、培养质量评价，完善导师资格认定办法与考核评价规则。

4. 组织一校三区合作共建产教融合平台，建立产教融合联系人制度和研究生企业实习实践管理制度，组织合作企业完善和扩大导师库。

附：本学位授权点研究生培养方案

## 学术学位博士研究生培养方案

学科代码：0805

学科名称：材料科学与工程

### 1. 培养目标

本学科旨在培养热爱祖国，拥护中国共产党领导，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的创新型人才。所培养的学生具有健康的体魄和心理素质，掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，在科学或专门技术上做出创造性成果，并具有独立从事科学研究的能力。应具有高深的学术知识，宽阔的学科视野，通过学术前沿的创新研究促进材料科学与工程学科的进步。

### 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

首先，应具有政治思想觉悟高、道德品质修养好、有强烈事业心和高度的社会责任感，以及严谨求实的科学态度、勇于创新的工作作风。其次，应热爱材料科学与工程学科，具备良好的学术潜力和强烈的创新意识；另外，在学术活动中，严格遵守国家有关法律、法规及哈尔滨工业大学相关的规章制度；具有法制观念，尊重他人的知识产权，尊重他人劳动和权益，遵循学术界关于引证的公认的准则，按照有关规定引用和应用他人的研究成果。不得有剽窃、抄袭、篡改、伪造实验数据等行为。

#### (2) 应掌握的基本知识及结构

掌握坚实宽广的基础理论知识（含固体物理、固体化学、物理化学、数理统计、数学物理方程等）；掌握扎实深入的专业知识（含材料科学基础、材料工程基础、材料力学性能、材料物理性能、晶体学原理、材料热力学与动力学等）；掌握材料科学与工程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、计算工具等；具有一定的交叉学科领域的基本知识。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等活动。

#### (3) 应具备的基本能力

主要包括获取知识能力、学术鉴别能力、科学研究能力、学术创新能力和学术交流能力，以及较强的组织协调能力和工作实践能力。

### 3. 研究方向

- (1) 功能材料与器件      (2) 空间材料及其环境效应      (3) 光电信息科学与工程      (4) 先进金属及陶瓷材料
- (5) 凝固科学与工程      (6) 塑性加工科学与工程
- (7) 材料连接科学与工程

### 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	MS74001	功能材料物理	32	2	秋	
		MS74002	非平衡态热力学	32	2	春	
		MS74003	非平衡凝固理论	32	2	秋	
		MS74004	高温塑性变形原理与工艺	32	2	秋	
		MS74005	非均质材料塑性力学	32	2	春	
MS74006	焊接与连接物理	32	2	秋			
MS74007	材料微结构分析与表征方法	32	2	秋			
选修课推荐列表	MS74008	薄膜材料结构分析进展	32	2	春		
	MS74009	材料科学前沿与进展	32	2	春		
	MS74010	材料现代制备技术	32	2	春		
	MS74011	固态扩渗与多尺度模拟	32	2	秋		
	MS74012	先进空间材料及其环境效应研究进展	32	2	春		
	MS74013	非线性有限元法	32	2	秋		
	MS74014	超常规凝固技术	32	2	春		
	MS74015	粉末成形理论与工艺	32	2	春		
	MS74016	焊接与连接前沿与进展	32	2	秋		
	MS74017	光电功能材料研究进展	32	2	秋		
		体育健身课	32	0	春	无需系统选课	
必修环节	MS79001	综合考评		1		必修	
	MS79002	学位论文开题		1		必修	
	MS79003	学位论文中期		1		必修	
	MS78001	学术活动		1		2选1 必修	
	MS78002	社会实践		1			
补修课		(此处可加行)					

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不少于 14 学分，其中学位课不少于 8 学分，选修课不少于 2 学分，必修环节 4 学分。

对学术活动的要求：博士生在攻读博士学位期间应至少参加一次国际学术会议或全国性大型学术会议并宣读论文；并且参加学术研讨活动(学术会议、讲座、博士预答辩等)5 次以上，提交书面记录及相关报告，由导师签字认可。

# 硕（本）博连读研究生培养方案

学科代码：0805

学科名称：材料科学与工程

## 1. 培养目标

本学科旨在培养热爱祖国，拥护中国共产党领导，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的创新型人才。所培养的学生具有健康的体魄和心理素质，掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，在科学或专门技术上做出创造性成果，并具有独立从事科学研究的能力。应具有高深的学术知识，宽阔的学科视野，通过学术前沿的创新研究促进材料科学与工程学科的进步。

## 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

首先，应具有政治思想觉悟高、道德品质修养好、有强烈事业心和高度的社会责任感，以及严谨求实的科学态度、勇于创新的工作作风。其次，应热爱材料科学与工程学科，具备良好的学术潜力和强烈的创新意识；另外，在学术活动中，严格遵守国家有关法律、法规及哈尔滨工业大学相关的规章制度；具有法制观念，尊重他人的知识产权，尊重他人劳动和权益，遵循学术界关于引证的公认的准则，按照有关规定引用和应用他人的研究成果。不得有剽窃、抄袭、篡改、伪造实验数据等行为。

### （2）应掌握的基本知识及结构

掌握坚实宽广的基础理论知识（含固体物理、固体化学、物理化学、数理统计、数学物理方程等）；掌握扎实深入的专业知识（含材料科学基础、材料工程基础、材料力学性能、材料物理性能、晶体学原理、材料热力学与动力学等）；掌握材料科学与工程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、计算工具等；具有一定的交叉学科领域的基本知识。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等活动。

### （3）应具备的基本能力

主要包括获取知识能力、学术鉴别能力、科学研究能力、学术创新能力和学术交流能力，以及较强的组织协调能力和工作实践能力。

## 3. 研究方向

（1）功能材料与器件      （2）空间材料及其环境效应      （3）光电信息科学与工程      （4）先进金属及陶瓷材料      （5）凝固科学与工程      （6）塑性加工科学与工程      （7）材料连接科学与工程

## 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	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		必修
	MX71003	硕（本）博连读政治讲座	4	0	春	必修
	FL72000	第一外国语（博士）	32	2	秋/ 春	必修
学	MA63002	数值分析 B	32/12	2	秋	3 选 2

科 核 心 课	MA63004	数理统计	32/0	2	秋	必修
	MA63010	偏微分方程数值解法	32/0	2	秋	
	MS64001	光电量子设计和带隙工程原理	32	2	秋	
	MS64002	半导体光学	32	2	春	
	MS64003	固体物理	32	2	秋	
	MS64005	材料化学	32	2	秋	
	MS64006	空间环境学导论	32	2	秋	
	MS64007	空间环境效应原理	32	2	秋	
	MS64009	材料热力学	32	2	秋	
	MS64010	固态相变原理	32	2	秋	
	MS64011	晶体材料强度与断裂的微观理论	32	2	秋	
	MS64013B	材料表面与界面	32	2	春	双语
	MS64014	材料计算设计基础	32/20-另加	3	春	
	MS64016	透射电子显微学	32	2	秋	
	MS64017	金属凝固理论	32	2	秋	
	MS64019B	材料加工过程数值模拟基础	32/16-另加	3	秋	双语
	MS64020	工程塑性理论	32	2	秋	
	MS64021	材料连接中的界面行为	32	2	秋	
	MS64022	焊接结构可靠性评价及失效分析	32	2	春	
	AS64301	先进复合材料设计与制备基础	32	2	秋	
	MS74001	功能材料物理	32	2	秋	
	MS74002	非平衡态热力学	32	2	春	
	MS74003	非平衡凝固理论	32	2	秋	
	MS74004	高温塑性变形原理与工艺	32	2	秋	
	MS74005	非均质材料塑性力学	32	2	春	
	MS74006	焊接与连接物理	32	2	秋	
MS74007	材料微结构分析与表征方法	32	2	秋		
选 修 课 推 荐 列 表	MS64004	材料物理	32	2	秋	
	MS64023	薄膜材料与技术	32	2	秋	
	MS64024	分子影像学基础	32	2	春	
	MS64025	生物医用材料与器件	32	2	春	
	MS64026	先进功能材料研究进展	32	2	春	
	MS64027	半导体材料与缺陷	24	1.5	秋	
	MS64028	辐射物理基础	32	2	秋	
	MS64031	空间环境模拟试验技术	32/8-另加	2.5	春	
	MS64032	空间环境效应数值模拟	32/8-另加	2.5	春	

MS64033	离子束物理与材料科学	32	2	春	
MS64034	先进磁性材料研究进展	16	1	春	
MS64035	航天器材料与器件研究进展	48	3	春	
MS64037	聚合物基复合材料制备与成型新技术	32	2	春	
MS64038	纳米材料变形与表征	32	2	春	
MS64039B	纳米材料与纳米结构	24	1.5	春	双语
MS64040	陶瓷金属复合材料先进制备技术	32	2	春	
MS64041	无机材料物理与化学原理	32	2	春	
MS64042	无机非金属材料制备基础	32	2	春	
MS64043	先进表面工程技术	32/4-另加	2	春	
MS64044	先进陶瓷材料	32	2	春	
MS64046	先进结构材料研究进展	32	2	春	
MS64047	无机非金属材料连接技术与实践	16	1	秋	
MS64049	材料分析方法	32	2	春	
MS64050	材料热加工的物理模拟技术	16	1	春	
MS64051	材料流变学	32	2	秋	
MS64052	材料成型冶金学	32	2	春	
MS64053	合金熔体及其处理	32	2	春	
MS64018	特种凝固技术	32	2	春	
MS64056	微米尺度流动与凝固理论	16	1	春	
MS64058B	亚稳材料及其制备技术	16	1	春	双语
MS64059	液态金属充型及缺陷控制	32	2	春	
MS64060	凝固新技术讲座	32	2	春	
MS64061	介观尺度塑性理论	32	2	秋	
MS64062	塑性体积成形与组织控制理论	32	2	秋	
MS64063	板材成形性能与塑性失稳理论	32	2	春	
MS64064	材料加工过程计算机辅助技术	32	2	春	
MS64065	液压成形技术与控制	20/4-另加	1.5	春	
MS64066	塑性加工新技术讲座	32	2	春	
MS64067	高能束材料加工基础	32	2	秋	
MS64068	微纳连接技术	16	1	秋	
MS64069	材料连接过程控制	32	2	春	
MS64070	焊接过程建模基础	32/6-另加	2	春	
MS64071	机器人焊接技术	26/6-另加	2	春	

	MS64072	科学研究方法与创新	16	1	春	
	MS64073	先进无损检测技术	16	1	春	
	MS64074	焊接新技术讲座	32	2	春	
	AS64302	复合材料力学	32	2	秋	
	AS64303	复合材料与结构研究进展	32	2	秋	
	AS64304	复合材料表征技术	32	2	秋	
	AS64305	功能复合材料	32	2	春	
	MS65075	工程伦理	16	1	春	
	MS65090	学术规范与论文写作	32	2	秋	必修
	MS68076	功能薄膜设计、制备与表征	16/16-另加	2	春	
	MS68078	材料的腐蚀原理与测试技术	16/6-另加	1	春	
	MS68079	低维纳米材料及器件	16/8-另加	1.5	春	
	MS68080	电化学原理在材料制备中的应用	8/6-另加	0.5	春	
	MS68081	材料理化与机械性能分析实践	/16	0.5	秋	
	MS68085	定向凝固晶体取向控制技术实践	8/8-另加	1	春	
	MS74008	薄膜材料结构分析进展	32	2	春	
	MS74009	材料科学前沿与进展	32	2	春	
	MS74010	材料现代制备技术	32	2	春	
	MS74011	固态扩渗与多尺度模拟	32	2	秋	
	MS74012	先进空间材料及其环境效应研究进展	32	2	春	
	MS74013	非线性有限元法	32	2	秋	
	MS74014	超常规凝固技术	32	2	春	
	MS74015	粉末成形理论与工艺	32	2	春	
	MS74016	焊接与连接前沿与进展	32	2	秋	
	MS74017	光电功能材料研究进展	32	2	秋	
		体育健身课	32	0	春	无需系统选课
	全校选修	学生选修课除选择方案中课程外，可在全校各学科开设的研究生课程范围内选择。				
博士生必修环节	MS79001	综合考评		1		必修
	MS79002	学位论文开题		1		必修
	MS79003	学位论文中期		1		必修
	MS78001	学术活动		1		2选1必修
	MS78002	社会实践		1		
补修课		(此处可加行)				

学位课程为考试课程，选修课程一般为考查课程。硕（本）博连读研究生课程学习一般应在入学后 1.5

年内完成，特殊情况下不超过 2 学年。

材料科学与工程学科硕（本）博连读研究生的总学分要求为 34 学分，其中学位课为 21 学分，选修课为 9 学分，必修环节 4 学分。

#### **对学术活动的要求：**

博士生在攻读博士学位期间应至少参加一次国际学术会议或全国性大型学术会议并宣读论文；并且参加学术研讨活动(学术会议、讲座、博士预答辩等)5 次以上，提交书面记录及相关报告，由导师签字认可。

## **学术学位硕士研究生培养方案**

**学科代码：0805**

**学科名称：材料科学与工程**

### **1. 培养目标**

本学科旨在培养政治思想觉悟高、道德品质修养好、有强烈事业心和严谨科学精神的高层次创新人才，为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高端人才。所培养的学生具有健康的体魄和心理素质，掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，至少掌握一门外语。要具有研究和分析相关领域科学和工程问题的能力，特别是从事该学科科研教学的能力。

### **2. 学术学位硕士研究生的基本要求**

#### **(1) 应具备的品德及基本素质要求**

首先，应具有坚定的社会主义信念、爱国主义精神和高度的社会责任感。在掌握材料科学与工程学科系统知识的基础上，具备灵活运用知识的能力，可以提出并解决部分科研问题；基本掌握本学科的发展现状，了解本学科相关的知识产权；具有崇尚科学的精神；具有创新精神和创新意识；在学术活动中，应严格遵守国家有关法律、法规及哈尔滨工业大学相关的规章制度，遵从并符合社会准则；尊重他人知识产权。在作品中引用他人成果，必须注明出处；引用部分不能构成引用人作品的主要部分或实质部分；转引第三人成果，应注明转引出处；不得剽窃、抄袭他人成果，不得伪造、篡改实验数据；不能私自署名，禁止泄密和其他违背学术规范的行为。

#### **(2) 应掌握的基本知识及结构**

掌握坚实宽广的基础理论知识（含高等工科数学基础、数值分析、数理统计、固体物理、材料化学等），扎实深入的专业知识（依专业知识根据学科方向的不同，需要掌握材料科学基础、高分子物理与化学、无机材料学、材料分析测试方法、金属凝固理论、工程塑性理论等核心知识体系，并熟练掌握材料强度与断裂理论、材料热力学与动力学、材料表面与界面、材料计算与设计、相变原理、复合材料设计与制备、空间环境学、材料连接控制、材料加工数值模拟等课程知识）。

#### **(3) 应具备的基本能力**

知识获取能力、科学研究能力、工程实践能力和学术交流能力，有良好的团队合作意识，能够与他人合作，共同研究解决相关科研中的关键技术问题；能与合作者进行流畅的交流和沟通，有一定的科研组织能力，能够协调团队的科研活动。



### 3. 培养方向

- (1) 功能材料与器件                      (2) 空间材料及其环境效应                      (3) 光电信息科学与工程  
 (4) 先进金属及陶瓷材料                      (5) 凝固科学与工程                      (6) 塑性加工科学与工程  
 (7) 材料连接科学与工程

### 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	公共	FL62000	第一外国语	32	2	秋	必修
	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		必修
		学科 核心 课	MA63002	数值分析 B	32/12	2	秋
	MA63004		数理统计	32/0	2	秋	
	MA63010		偏微分方程数值解法	32/0	2	秋	
	MS64001		光电量子设计和带隙工程原理	32	2	秋	
	MS64002		半导体光学	32	2	春	
	MS64003		固体物理	32	2	秋	
	MS64005		材料化学	32	2	秋	
	MS64006		空间环境学导论	32	2	秋	
	MS64007		空间环境效应原理	32	2	秋	
	MS64009		材料热力学	32	2	秋	
	MS64010		固态相变原理	32	2	秋	
	MS64011		晶体材料强度与断裂的微观理论	32	2	秋	
	MS64013B		材料表面与界面	32	2	春	双语
	MS64014		材料计算设计基础	32/20-另加	3	春	
	MS64016		透射电子显微学	32	2	秋	
	MS64017		金属凝固理论	32	2	秋	
	MS64019B		材料加工过程数值模拟基础	32/16-另加	3	秋	双语
	MS64020		工程塑性理论	32	2	秋	
MS64021	材料连接中的界面行为	32	2	秋			
MS64022	焊接结构可靠性评价及失效分析	32	2	春			
AS64301	先进复合材料设计与制备基础	32	2	秋			
选修课 推荐列表	MS64004	材料物理	32	2	秋		
	MS64023	薄膜材料与技术	32	2	秋		
	MS64024	分子影像学基础	32	2	春		
	MS64025	生物医用材料与器件	32	2	春		

MS64026	先进功能材料研究进展	32	2	春	
MS64027	半导体材料与缺陷	24	1.5	秋	
MS64028	辐射物理基础	32	2	秋	
MS64031	空间环境模拟试验技术	32/8-另加	2.5	春	
MS64032	空间环境效应数值模拟	32/8-另加	2.5	春	
MS64033	离子束物理与材料科学	32	2	春	
MS64034	先进磁性材料研究进展	16	1	春	
MS64035	航天器材料与器件研究进展	48	3	春	
MS64037	聚合物基复合材料制备与成型新技术	32	2	春	
MS64038	纳米材料变形与表征	32	2	春	
MS64039B	纳米材料与纳米结构	24	1.5	春	双语
MS64040	陶瓷金属复合材料先进制备技术	32	2	春	
MS64041	无机材料物理与化学原理	32	2	春	
MS64042	无机非金属材料制备基础	32	2	春	
MS64043	先进表面工程技术	32/4-另加	2	春	
MS64044	先进陶瓷材料	32	2	春	
MS64046	先进结构材料研究进展	32	2	春	
MS64047	无机非金属材料连接技术与实践	16	1	秋	
MS64049	材料分析方法	32	2	春	
MS64050	材料热加工的物理模拟技术	16	1	春	
MS64051	材料流变学	32	2	秋	
MS64052	材料成型冶金学	32	2	春	
MS64053	合金熔体及其处理	32	2	春	
MS64054	特种凝固技术	32	2	春	
MS64056	微米尺度流动与凝固理论	16	1	春	
MS64058B	亚稳材料及其制备技术	16	1	春	双语
MS64059	液态金属充型及缺陷控制	32	2	春	
MS64060	凝固新技术讲座	32	2	春	
MS64061	介观尺度塑性理论	32	2	秋	
MS64062	塑性体积成形与组织控制理论	32	2	秋	
MS64063	板材成形性能与塑性失稳理论	32	2	春	
MS64064	材料加工过程计算机辅助技术	32	2	春	
MS64065	液压成形技术与控制	20/4-另加	1.5	春	
MS64066	塑性加工新技术讲座	32	2	春	

	MS64067	高能束材料加工基础	32	2	秋	
	MS64068	微纳连接技术	16	1	秋	
	MS64069	材料连接过程控制	32	2	春	
	MS64070	焊接过程建模基础	32/6-另加	2	春	
	MS64071	机器人焊接技术	26/6-另加	2	春	
	MS64072	科学研究方法与创新	16	1	春	
	MS64073	先进无损检测技术	16	1	春	
	MS64074	焊接新技术讲座	32	2	春	
	AS64302	复合材料力学	32	2	秋	
	AS64303	复合材料与结构研究进展	32	2	秋	
	AS64304	复合材料表征技术	32	2	秋	
	AS64305	功能复合材料	32	2	春	
	MS65075	工程伦理	16	1	春	
	MS68076	功能薄膜设计、制备与表征	16/16-另加	2	春	
	MS68078	材料的腐蚀原理与测试技术	16/6-另加	1	春	
	MS68079	低维纳米材料及器件	16/8-另加	1.5	春	
	MS68080	电化学原理在材料制备中的应用	8/6-另加	0.5	春	
	MS68081	材料理化与机械性能分析实践	/16	0.5	秋	
	MS68085	定向凝固晶体取向控制技术实践	8/8-另加	1	春	
	PE65001	体育健身课	32	0	秋	
	全校选修	学生选修课除选择方案中课程外，可在全校各学科开设的研究生课程范围内选择。				
必修环节	MS68090	经典文献阅读与学术交流		2		
	MS69091	开题报告		1		
	GS68001	社会实践		1		

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。

材料科学与工程学科学术学位硕士研究生的总学分要求为 28 学分，其中学位课 17 学分，选修课 7 学分，必修环节 4 学分。

对经典文献阅读要求：学科或导师提供本专业领域优秀著作或文献目录，供学生选择性阅读，最终由导师审核；对学术交流的要求：参与 5 次各类学术讲座、学术交流、博士学位论文答辩或校内外的有关实践活动，由导师签字。

## 深圳校区

学科专业代码：**0805**  
 类型：学术学位博士研究生  
 研究方向：

学科专业名称：**材料科学与工程**

1. 信息功能材料                      2. 新能源材料  
 3. 生物材料                            4. 电子封装                      5. 纳米材料

课程设置：

课程性质	类别	课程编号	课程名称	学分	学时 课内/实验	学期	备注
学位课	公共课	GEIP4003	中国马克思主义与当代	2	32	秋季	
		LANG4016	博士英语——英文科技论文写作	2	32	秋/春	
	学科 核心课	MSE6201	材料物理基础	2	32	秋季	
		MSE6202	固体微观理论	2	32	秋季	
		MSE6203	材料的化学热力学	2	32	秋季	高层次引进人才授课
选修课	学科及 跨学科 专业课	MSE5201	薄膜物理与技术	2	32	秋季	
		MSE6205	晶界工程与晶界偏聚	2	32	秋季	
		MSE6104	宽禁带半导体材料及应用	1	16	春季	
		MSE6101	电子封装原理	2	32	秋季	
		MSE6102	纳米光子学	2	32	秋季	
		MSE6105	催化材料与研究方法	1	16	春季	
		MSE6103	微连接方法与可靠性	1	16	秋季	
必修环节		MSE6990	综合考评	1			
		MSE6991	开题报告	1			
		MSE6992	中期检查	1			
		MSE6993	学术活动	1			
		MSE6994	社会实践	1			可选
补修课		由学生根据自己的基础，在其它学科研究生课程中选修。					

学科专业代码：**0805**  
 类型：学术学位博士研究生（硕博连读）  
 研究方向：

学科专业名称：**材料科学与工程**

1. 信息功能材料                      2. 新能源材料  
 3. 生物材料                            4. 电子封装                      5. 纳米材料

课程设置：

课程性质	类别	课程编号	课程名称	学分	学时 课内/实验	学期	备注	
学位课	思想政治理论课	GEIP4001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	32	秋季		
		GEIP4002	自然辩证法概论	1	18	春季		
	博士英语	LANG4016	博士英语——英文科技论文写作	2	32	秋/春		
	硕士生基础理论课	MATH4002	优化算法	2	32	秋季		
		MATH4004	数值分析	2	32	秋季		
		MATH4006	应用随机过程	2	32	秋季		
		MATH4003	数理方程	2	32	秋季		
	硕士生学科基础课	MSE5301	材料物理	2	32	秋季		
		MSE5305	先进材料表征技术	2	24/8	秋季		
		MSE5102	功能材料基础	2	32	秋季		
		MSE5302	固态相变	2	32	秋季		
		MSE5202	软钎焊金属学	2	32	秋季		
		MSE5203	先进陶瓷材料	2	32	秋季		
		MSE5101	微纳米材料制备技术	2	32	秋季	高层次引进人才授课	
		MSE5303	材料热力学	2	32	秋季		
		MSE5304	材料动力学与相变原理	2	32	秋季		
	硕士生学科专业课	MSE5204	计算材料学	2	32	秋季		
		MSE5206	光电功能材料	2	32	春季		
		MSE5205	电子封装互连方法	2	32	秋季		
		MSE5210	电化学基础	2	32	春季		
	学位课	博士生学科学位课	MSE6201	材料物理基础	2	32	秋季	
			MSE6202	固体微观理论	2	32	秋季	
			MSE6203	材料的化学热力学	2	32	秋季	高层次引进人才授课
选修课	学科选修课	MSE5103	半导体器件基础	2	32	春季		
		MSE5207	互连焊点可靠性	2	32	春季		
		MSE5201	薄膜物理与技术	2	32	秋季		
		MSE5209	太阳能电池技术	2	32	春季		
		MSE5208	催化材料	2	26/6	春季		

课程性质	类别	课程编号	课程名称	学分	学时 课内/实验	学期	备注	
		MSE6205	晶界工程与晶界偏聚	2	32	秋季		
		MSE6104	宽禁带半导体材料及应用	1	16	春季		
		MSE6101	电子封装原理	2	32	秋季		
		MSE5212	金属力学性能	32	2	春季		
		MSE5213	胶体与表界面	1	16	秋季		
		MSE6102	纳米光子学	2	32	秋季		
		MSE6105	催化材料与研究方法	1	16	春季		
		MSE6103	微连接方法与可靠性	1	16	秋季		
	可在其它学科研究生课程中选修							
	素质 提升课	PQ4001	职业伦理	1	16	春季	必修	
		WRCO4015	论文写作与学术规范	1	16	春季	必修	
		在其他素质提升课中任选						
	学科前沿 专题课	MSE5211	能源与信息功能材料	1	16	春季		
必修环节	MSE6990	综合考评	1					
	MSE6991	开题报告	1					
	MSE6992	中期检查	1					
	MSE6993	学术活动	1					
	MSE6994	社会实践	1			可选		
补修 课	由学生根据自己的基础，在其它学科研究生课程中选修。							

学科专业代码：0805

学科专业名称：材料科学与工程

类型：学术学位硕士研究生

研究方向：

1. 材料基因工程及其应用
2. 电子封装材料及器件加工
3. 多功能材料和器件
4. 量子材料与量子器件
5. 生物智能材料

课程设置：

课程性质	类别	课程编号	课程名称	学分	学时 课内/实验	学期	备注
学位课	公共 学位课	GEIP4001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	32	秋季	
		GEIP4002	自然辩证法概论	1	16	春季	

课程性质	类别	课程编号	课程名称	学分	学时 课内/实验	学期	备注	
			英语	2	32	秋/春		
	基础 理论课	MATH4002	优化算法	2	32	秋季		
		MATH4004	数值分析	2	32	秋季		
		MATH4006	应用随机过程	2	32	秋季		
		MATH4003	数理方程	2	32	秋季		
	学科 基础课	MSE5301	材料物理	2	32	秋季		
		MSE5302	固态相变	2	32	秋季		
		MSE5101	微纳米材料制备技术	2	32	秋季	高层次引进人 才授课	
		MSE5303	材料热力学	2	32	秋季		
		MSE5304	材料动力学与相变原理	2	32	秋季		
	学科 专业课	MSE5305	先进材料表征技术	2	24/8	秋季		
		MSE5202	软钎焊金属学	2	32	秋季		
		MSE5103	半导体器件基础	2	32	春季		
		MSE5203	先进陶瓷材料	2	32	秋季		
		MSE5102	功能材料基础	2	32	秋季		
		MSE5210	电化学基础	2	32	春季		
	选修 课	学科 选修课	MSE5204	计算材料学	2	32	秋季	电子封装模 块
			MSE5205	电子封装互连方法	2	32	秋季	
			MSE5207	互连焊点可靠性	2	32	春季	
MSE5212			金属力学性能	32	2	春季		
选修 课	专业 选修课	MSE5201	薄膜物理与技术	2	32	秋季	功能材料与 器件模块	
		MSE5206	光电功能材料	2	32	春季		
		MSE5208	催化材料	2	26/6	春季		
		MSE5209	太阳能电池技术	2	32	春季		
		MSE5213	胶体与表界面	1	16	秋季		
		MSE3016	电子信息材料	2	32	秋季	本硕贯通课 程,只能选一 门	
		MECH3103	传感器原理与技术	2	32	秋季		
		MSE3025	二次电池技术概论	2	32	秋季		
		MSE3026	生物材料	2	32	秋季		
		BMED3101	生物医学工程概论	2	32	秋季		
			研究生可选修其他学科专业选修课					
	素质 提升课	PQ4001	职业伦理	1	16	春季	必修	

课程性质	类别	课程编号	课程名称	学分	学时 课内/实验	学期	备注
		WRCO4015	论文写作与学术规范	1	16	春季	必修
	在其他素质提升课中任选						
	专题课	MSE5211	能源与信息功能材料	1	16	春季	
必修环节	经典文献阅读	写出不少于 5000 字的英文报告，经导师通过后记为 1 学分；					
	学术交流	硕士研究生在学期间必须参加 5 次或以上的学术活动，记为 1 分。					
	开题报告	学生通过开题报告后获得 1 学分					

## 威海校区

学科代码：080503

学科名称：材料加工工程

类型：学术研究型

### 一、研究方向

1. 金属和陶瓷材料
2. 表面工程
3. 聚合物基复合材料
4. 塑性成形理论与技术
5. 材料连接科学与技术
6. 材料模拟与计算

### 二、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	S1101001Q	思想政治理论课	32/16	3	秋	
	S0910001Q	第一外国语	42	2	秋	
	S0711107Q	现代数学基础	32	2	秋	
	S0711108Q	数值分析	32/8	2	秋	
	S0711109Q	应用随机过程	32	2	秋	
	S0711110Q	矩阵分析	32	2	秋	
	S0711102C	数学物理方程	32	2	春	
	S0711103C	数理统计	32	2	春	
	S0611001Q	材料加工过程数值模拟基础	32	2	秋	
	S0611002Q	工程塑性理论	32	2	秋	
	S0611003Q	材料连接中的界面行为	32	2	秋	
	S0611009Q	金属液态成形理论	32	2	秋	
	S0611013Q	塑性体积成形与组织控制理论	32	2	秋	
	S0611020Q	焊接过程建模基础	32	2	秋	
S0631002Q	固体物理	32	2	秋		
S0631003Q	材料热力学	32	2	秋		



		S0631005Q	材料化学	32	2	秋	
		S0631009Q	材料分析方法	32	2	秋	
		S0631010C	材料物理	32	2	春	
		S0611026Q	专业外语（必选）	10	0.5	秋	
	学科 专业课 (XW)	S0611005Q	透射电子显微学	32	2	秋	
		S0611007Q	板材成形性能与塑性失稳理论	32	2	秋	
		S0611012Q	材料加工过程计算机辅助技术	32	2	秋	
		S0611014Q	材料加工过程控制	32	2	秋	
		S0611022Q	耐腐蚀合金的焊接与焊接冶金学	32	2	秋	
		S0631001Q	材料计算设计基础	32	2	秋	
		S0631004Q	金属凝固理论	32	2	秋	
		S0631006Q	金属强度与断裂的微观理论	32	2	秋	
		S0631007Q	固态相变原理	32	2	秋	
		S0631016Q	纳米材料与纳米结构	32	2	秋	
		S0631018Q	特种凝固技术	32	2	秋	
	选修课程 (X)	S0611004Q	焊接结构可靠性评价及失效分析	32	2	秋	
		S0611006C	液压成形技术与控制	16	1	春	
		S0611008C	汽车覆盖件冲压技术	16	1	春	
		S0611010Q	控制轧制与控制冷却	32	2	秋	
		S0611011C	材料热加工的物理模拟技术	16	1	春	
		S0611015C	现代表面工程	32	2	春	
		S0611016C	粉末冶金原理与工艺基础	32	2	春	
		S0611017Q	高能束流加工技术	32	2	秋	
		S0611018C	焊接工艺与结构	32	2	春	
		S0611019Q	先进连接方法	32	2	秋	
		S0611021Q	机器人焊接技术	32	2	秋	
		S0611025C	金属热态塑性成形基础	32	2	春	
		S0631008C	先进树脂基复合材料	32	2	春	
		S0631011C	先进陶瓷材料	32	2	春	
		S0631012C	高分子材料的合成与改性	32	2	春	
		S0631013C	薄膜材料与技术	32	2	春	
		S0631014Q	腐蚀学原理及应用	16	1	秋	
		S0631015C	电子制造中的微连接基础	32	2	春	
		学科前沿 专题课(ZT)	S0631017C	先进材料研究进展	32	2	春
	S0611024C		焊接新技术讲座	32	2	春	
	S0611023C		塑性加工新技术讲座	32	2	春	
学术交流	学术交流			10次	1	夏	
实践环节 (SJ)	S0611027Q	创新思维与创新精神（必选）		16	1	秋	
论文环节	开题报告				1	秋	
	中期检查				1	春	

补修课程 (BX)	材料加工原理				
	焊接冶金学				
	材料科学基础				
	微电子制造科学与工程				

注：

学生可由导师指定，在本科培养方案中选择相关课程作为补修课程，补修课的学分按原课程学分的一半填写。

学科代码：080502

学科名称：材料学

类型：学术研究型

### 一、研究方向

1. 金属和陶瓷材料
2. 表面工程
3. 聚合物基复合材料
4. 塑性成形理论与技术
5. 材料连接科学与技术
6. 材料模拟与计算

### 二、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 (GXW)	S1101001Q	思想政治理论课	32/16	3	秋	
		S0910001Q	第一外国语	42	2	秋	
		S0711107Q	现代数学基础	32	2	秋	
		S0711108Q	数值分析	32/8	2	秋	
		S0711109Q	应用随机过程	32	2	秋	
		S0711110Q	矩阵分析	32	2	秋	
		S0711102C	数学物理方程	32	2	春	
		S0711103C	数理统计	32	2	春	
	学科 基础课 (XW)	S0611001Q	材料加工过程数值模拟基础	32	2	秋	
		S0611002Q	工程塑性理论	32	2	秋	
		S0611003Q	材料连接中的界面行为	32	2	秋	
		S0611009Q	金属液态成形理论	32	2	秋	
		S0611013Q	塑性体积成形与组织控制理论	32	2	秋	
		S0611020Q	焊接过程建模基础	32	2	秋	
		S0631002Q	固体物理	32	2	秋	
		S0631003Q	材料热力学	32	2	秋	
		S0631005Q	材料化学	32	2	秋	
		S0631009Q	材料分析方法	32	2	秋	
		S0631010C	材料物理	32	2	春	
		S0611026Q	专业外语（必选）	10	0.5	秋	
	学科 专业课 (XW)	S0611005Q	透射电子显微学	32	2	秋	
		S0611007Q	板材成形性能与塑性失稳理论	32	2	秋	
		S0611012Q	材料加工过程计算机辅助技术	32	2	秋	
		S0611014Q	材料加工过程控制	32	2	秋	

	S0611022Q	耐腐蚀合金的焊接与焊接冶金学	32	2	秋	
	S0631001Q	材料计算设计基础	32	2	秋	
	S0631004Q	金属凝固理论	32	2	秋	
	S0631006Q	金属强度与断裂的微观理论	32	2	秋	
	S0631007Q	固态相变原理	32	2	秋	
	S0631016Q	纳米材料与纳米结构	32	2	秋	
	S0631018Q	特种凝固技术	32	2	秋	
选修课程 (X)	S0611004Q	焊接结构可靠性评价及失效分析	32	2	秋	
	S0611006C	液压成形技术与控制	16	1	春	
	S0611008C	汽车覆盖件冲压技术	16	1	春	
	S0611010Q	控制轧制与控制冷却	32	2	秋	
	S0611011C	材料热加工的物理模拟技术	16	1	春	
	S0611015C	现代表面工程	32	2	春	
	S0611016C	粉末冶金原理与工艺基础	32	2	春	
	S0611017Q	高能束流加工技术	32	2	秋	
	S0611018C	焊接工艺与结构	32	2	春	
	S0611019Q	先进连接方法	32	2	秋	
	S0611021Q	机器人焊接技术	32	2	秋	
	S0611025C	金属热态塑性成形基础	32	2	春	
	S0631008C	先进树脂基复合材料	32	2	春	
	S0631011C	先进陶瓷材料	32	2	春	
	S0631012C	高分子材料的合成与改性	32	2	春	
	S0631013C	薄膜材料与技术	32	2	春	
	S0631014Q	腐蚀学原理及应用	16	1	秋	
	S0631015C	电子制造中的微连接基础	32	2	春	
	学科前沿 专题课(ZT)	S0631017C	先进材料研究进展	32	2	春
S0611024C		焊接新技术讲座	32	2	春	
S0611023C		塑性加工新技术讲座	32	2	春	
学术交流	学术交流		10次	1	夏	
实践环节 (SJ)	S0611027Q	创新思维与创新精神(必选)	16	1	秋	
论文环节	开题报告			1	秋	
	中期检查			1	春	
补修课程 (BX)	材料加工原理					
	焊接冶金学					
	材料科学基础					
	微电子制造科学与工程					

注:

学生可由导师指定,在本科培养方案中选择相关课程作为补修课程,补修课的学分按原课程学分的一半填写。