

085601--材料与化工--材料工程（专业学位）

一、培养目标

材料工程领域培养热爱祖国，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，遵纪守法，具有良好的科研道德和职业精神，德智体美劳全面发展，能服务国家、服务人民的高层次应用型专门人才。通过硕士研究生阶段的学习与研究，要求学生了解材料工程领域的发展动态，掌握本领域坚实的理论基础和系统的专业知识，熟练掌握一门外国语，能够阅读外文科技文献，并用外文撰写科技论文；具有较强的组织协调能力、科学研究能力和工程实践能力以及良好的合作奉献精神。毕业生适合于从事本专业领域的技术开发、工程应用和管理等工作。

一、研究方向

- 1.材料设计模拟与仿真
- 2.材料微结构与性能调控
- 3.新型功能材料
- 4.高性能结构陶瓷材料
- 5.材料表面技术
- 6.材料电磁过程理论与技术
- 7.材料成形理论与工艺
- 8.材料加工过程数字化与装备智能化
- 9.金属材料短流程加工理论与工艺
- 10.材料腐蚀与防护
- 11.金属复合材料
- 12.粉末冶金与金属增材制造
- 13.材料连接技术
- 14.轻合金材料与成形技术

三、学制及学位申请年限

材料工程领域全日制硕士研究生学制为3年，申请学位的最长年限（含休学和保留学籍）为5年。经学校批准休学和保留学籍的研究生，复学后最短申请学位年限须相应延长。

修满课程学分、完成必修环节且学习成绩优秀者，在满足学位成果认定的基础上，可以提前申请学位，提前时间不超过1年。

符合提前申请学位条件的硕士研究生，需学生本人提出申请，指导教师同意，所在基层单位推荐，报学院学位评定分委员会审核通过后，可进行学位申请。

四、培养方式

1.实行课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。

2.采取产教融合的培养模式。实行校内外双导师制，以校内导师指导为主，具有丰富实践经验的行业产业导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等环节的指导工作。加强产教融合研究生联合培养基地建设，推动产学结合、协同育人。

五、课程设置与学分要求

材料工程领域硕士研究生的修课总学分至少28学分，其中学位课程学分不低于19学分，具体设置为：

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	授课单位	备注
学位课程	yx202215001	新时代中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	马克思主义学院	必修
	yx202215002	自然辩证法概论	18	1	考试	1		
	yz202215001	工程伦理	16	1	考试	1		
	yx202211001	硕士英语	64	2	考试	1	外国语学院	与入学语种相同
	yx202211002	硕士日语	64	2	考试	1		
	yx202211003	硕士俄语	64	2	考试	1		
	yx202211004	硕士德语	64	2	考试	1		
	yx202211005	硕士法语	64	2	考试	1		
	领域	yx202204001	论文写作指导	16	1	考查	1	材料学院
领域	yx202202001	应用数理统计	48	3	考试	1	理学院	至少选1

核心课	yx202202002	数值分析	48	3	考试	1		门
	yx202202003	最优化方法与理论	48	3	考试	1		
	yx202202004	矩阵分析	32	2	考试	1		
	yx202204002	材料强度学	32	2	考试	1	材料学院	至少选 3 门
	yx202204003	材料热力学	32	2	考试	1		
	yx202204004	材料物理与化学	32	2	考试	1		
	yx202204005	材料相变理论	32	2	考试	1		
	yx202204006	固体界面结构与材料性质	32	2	考试	1		
	yx202204007	材料成形物理冶金学	32	2	考试	1		
	yx202204009	电子显微分析 I (衍衬像部分)	32	2	考试	2		
	yx202204015	金属成形过程的组织性能控制	32	2	考试	1		
	yx202204016	金属凝固理论与技术	32	2	考试	1		
	yx202204017	无机非金属材料科学基础	32	2	考试	1		
	yx202204019	现代材料成形力学	32	2	考试	1		
	yz202204001	材料大塑性变形技术	32	2	考试	1	材料学院	至少选 2 门
	yz202204002	材料挤压与拉拔	32	2	考试	1		
	yz202204003	材料热处理工艺与技术	32	2	考试	1		
	yz202204004	陶瓷制备技术	32	2	考试	1		
	yz202204005	现代轧制技术	32	2	考试	1		
公共选修课	yx202211006	学术英语	32	1	考查	1、2	外国语学院	必选 1 门
	yx202211007	国际会议交流英语	32	1	考查	1、2		
	yx202211008	跨文化交际	32	1	考查	1、2		
	yx202211009	英语科技论文写作	32	1	考查	1、2		
	yx202211010	公共英语演讲	32	1	考查	1、2		
	yx202210000	体育	16	1	考查	1	体育部	必选
选修课	yz202204006	创新创业活动	16	1	考试	2	材料学院	必选
	yz202204007	功能材料分析测试技术	32	2	考试	1	材料学院	二选一
	yz202204008	结构材料分析测试技术	32	2	考试	1		
	yx202204008	材料织构分析与应用	32	2	考试	2	材料学院	至少修满 4 学分
	yx202204010	发光学与发光材料	32	2	考试	2		
	yx202204011	粉末冶金原理	32	2	考试	2		
	yx202204012	腐蚀电化学原理及测量	32	2	考试	1		
	yx202204013	钢铁材料的微结构设计与控制	32	2	考试	2		
yx202204014	高温氧化原理	32	2	考试	2			

yx202204018	先进功能材料	32	2	考试	2
yx202204022	板带轧制理论与工艺	32	2	考查	2
yx202204023	材料表面工程	32	2	考查	2
yx202204024	材料成形现代模拟技术	32	2	考查	2
yx202204025	材料的表面科学基础	32	2	考查	2
yx202204026	材料的疲劳	32	2	考查	2
yx202204027	材料的微生物腐蚀与生物污损(全英文)	32	2	考查	2
yx202204028	材料腐蚀原理及应用	32	2	考查	2
yx202204029	材料基因工程导论(全英文)	32	2	考查	2
yx202204030	材料激光加工技术	32	2	考查	2
yx202204031	材料先进成形技术	16	1	考查	2
yx202204032	超导导论	32	2	考查	2
yx202204033	磁性材料物理	32	2	考查	2
yx202204034	磁学与先进磁性材料	32	2	考查	2
yx202204035	低维纳米材料制备及其应用	24	1.5	考查	2
yx202204036	电化学阻抗谱(全英文)	16	1	考查	2
yx202204037	电子显微分析II(高分辨部分)	32	2	考查	2
yx202204038	电子显微分析III(成分分析部分)	32	2	考查	2
yx202204039	短流程近终形技术	16	1	考查	2
yx202204040	多层金属复合理论与技术	24	1.5	考查	2
yx202204041	防腐涂料与涂装技术	16	1	考查	2
yx202204042	腐蚀防护技术I(常温防护涂层)	16	1	考查	2
yx202204043	腐蚀防护技术II(电化学防护技术)	16	1	考查	2
yx202204044	腐蚀防护技术III(高温防护涂层)	16	1	考查	2
yx202204045	高分子材料	16	1	考查	2
yx202204046	高温材料学	32	2	考查	2
yx202204047	环境与能源材料	32	2	考查	2
yx202204048	机器学习实践	24	1.5	考查	2
yx202204049	计算材料学	32	2	考查	2
yx202204050	金属半固态成形理论与技术	24	1.5	考查	2
yx202204051	金属磨损与耐磨材料	24	1.5	考查	2
yx202204052	金属增材制造的材料科学(全英文)	16	1	考查	2
yx202204053	晶体对称操作群	16	1	考查	2

	yx202204054	连轧过程数学模型开发	24	1.5	考查	2		
	yx202204055	铝合金的损伤容限设计及损伤性能	16	1	考查	2		
	yx202204056	铝合金强化原理与应用	32	2	考查	2		
	yx202204057	镁合金成形技术	24	1.5	考查	2		
	yx202204058	穆斯堡尔谱学与正电子湮没技术原理	32	2	考查	2		
	yx202204059	纳米材料技术与应用	32	2	考查	2		
	yx202204060	凝聚态物理导论（全英文）	32	2	考查	2		
	yx202204061	轻合金的制备原理、技术及工艺	32	2	考查	2		
	yx202204062	轻合金分析检测的方法及原理	32	2	考查	2		
	yx202204063	轻合金的制备工艺及组织演变过程	32	2	考查	2		
	yx202204064	熔体净化与晶粒细化	16	1	考查	2		
	yx202204065	钛合金材料	32	2	考查	2		
	yx202204066	特殊热处理技术	24	1.5	考查	2		
	yx202204067	先进陶瓷材料	32	2	考查	2		
	yx202204068	现代焊接技术	16	1	考查	2		
	yx202204069	油气工业腐蚀（全英文）	16	1	考查	2		
	yx202204070	有限元及 ANSYS 在轧制中的应用	32	2	考查	2		
	yx202204071	轧制过程的计算机控制	24	1.5	考查	2		
补 修 课	A3801004010	材料科学基础	66				材料学院	见备注
	A3802000090	金属学及热处理	40					
	A3801001030	材料的力学性能	40					
	A3803000071	晶体 X 射线学	56					
	A3802000060	材料成形机械设备	32					

备注：本科非材料及相关专业的硕士、非本科毕业的硕士须在补修课内至少选择 2 门与本校本科生同修，成绩须合格但不计入研究生学分。

六、必修环节与学分要求

科学精神与文化素养教育、学术活动、实践环节是研究生须完成且取得相应学分的三个必修环节。其基本要求如下：

（一）科学精神与文化素养教育（1 学分）

科学精神与文化素养教育主要包括科学道德、艺术素养、劳动认识与教育等方面内容。该环节培养与考核由硕士研究生导师具体负责，学生形成相关教育报告（包括时

间、地点、内容等），导师以百分制给出成绩，基层学术组织审查合格后认定学分。此环节在第五学期结束前完成。

（二）学术活动（1 学分）

研究生在学期间须参加本学科领域的学术活动，基本要求如下：

1. 所有研究生须参加学术讲座至少 2 次；
2. 研究生本人须在公开学术报告会上作学术报告（形式包括墙报、口头报告或论文）1 次以上。

研究生需提供听取学术报告的记录表及参会相关证明材料，由学院进行审核，审核合格者获得该环节学分，此环节须在第五学期结束前完成。

（三）专业实践(8 学分)

专业实践是全日制硕士专业学位研究生培养的重要环节，是专业学位研究生获得实践经验、提高实践能力和创新能力的重要途径。

1、专业学位研究生在学期间，采用集中实践与分段实践相结合、校内实践与现场实践相结合的方式进行实践教学。专业学位研究生在导师的指导下，充分利用校内外研究生实习实践基地（联合培养基地）、工业企业现场、校内外导师合作企业等资源，依托企业实际需求或导师科研项目，凝练共性技术问题形成研究课题，围绕课题开展专业实践，提高从事领域内的工程实践技能和运用专业知识分析问题、解决问题的能力，培养实践和工程创新能力。

2、专业实践内容和形式由校内外导师共同确定，校内实践由校内导师全权指导，现场实践由校内外导师共同指导，校外实践时间不少于 1 个月。具体实施与考核方式如下：

（1）硕士生应于开题报告前，结合学位论文工作需要，在校内外导师共同指导下，制订专业实践计划，向学院提交《全日制硕士专业学位研究生专业实践（实习）计划表》备案。

（2）硕士生须进行专业实践总结，校内专题实践提交由导师签字的专题报告，现场实践提交由导师和现场专家签字的实践（实习）记录表。校内外实践分别在中期检查

和预答辩时考核，考核按照百分制记录成绩。成绩达到 60 分以上者取得 8 学分，不及格者须补修相应环节。不参加专业实践或专业实践考核不及格的硕士生不能进行学位论文答辩和学位申请。

(3) 教育、安全保障、知识产权等方面规定：

① 硕士生在校外参加工程实践，导师应加强安全教育和安全管理，制定相应的安全保障措施，要求硕士生签署安全责任书和承诺书，并为硕士生购买人身意外伤害保险。

② 硕士生到实习实践基地（联合培养基地）或企业参加工程实践，应与基地或企业签署工程实践（实习）协议书、工程实践（实习）安全协议和知识产权保护协议等相关文件。

③ 硕士生工程实践过程中，应如实填写专业学位研究生实践（实习）记录表，学院将不定期组织抽查。

七、学位论文工作

学位论文工作能够使研究生在科学研究方面接受比较全面的基本训练，培养研究生从事科学研究和独立承担专门技术工作的能力。学位论文工作包括文献阅读、课题调研、开题报告、实验研究、理论分析和撰写论文等。具体要求如下：

（一）选题及文献综述

专业学位研究生应在导师指导下，结合国内外材料工程领域的发展现状与趋势，选择具有重要工程应用价值的课题，能够使研究生得到较为系统的工程研究训练。课题难度适宜，时间和经费有保障。

选题后研究生应有针对性地阅读国内外相关文献。文献范围为领域内国内外重要期刊与学术会议论文、专利、学位论文等，文献阅读数量应达到 50 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。撰写文献综述报告，重点阐述国内外研究现状及发展动态，并提出存在的问题和改进方向。文献综述报告应不低于 5000 字，于第三学期末之前完成。

（二）开题报告

开题报告包括文献综述和专业实践计划两部分，其中开题报告以文献综述报告为基础，基本内容包括：

1. 国内外相关研究状况与发展趋势；
2. 对已有研究工作的评价与分析；
3. 研究工作的内容、目的和意义；
4. 拟解决的关键问题及创新点；
5. 拟采用的技术路线和实施方案；
6. 研究工作的计划安排；
7. 预期研究成果；
8. 主要参考文献。

开题报告(含文献综述)由指导教师所在基层学术组织在第三学期结束前组织完成,开题以学术报告方式进行,由 3-5 名本学科教授或副教授组成的小组进行论证和评审。若开题报告考核不通过,需根据所提意见进行修改,三个月之后提出重新考核申请;若开题报告第二次考核仍不通过,至少半年后才能提出重新考核申请,相应的学位申请时间顺延。

(三) 中期检查

中期检查一般包括校内专题实践(实验)的完成情况,学位论文工作进展、取得的学术成果、存在的问题及下阶段要完成的研究内容和工作计划等。中期检查由文本材料和口头答辩两部分构成,由 3~5 名教授或副教授组成的小组进行评审。中期检查在第五学期结束之前完成。如中期检查不通过,需根据所提意见进行修改,两个月后重新提出考核申请。中期考核第二次仍未通过者,报请学院学位分委员会按相应程序予以处理。

实行专业学位“双导师”制度,校外导师应是具有副高级及以上职称的企业专家,由校内导师上报学院备案。校内外导师共同指导专业学位研究生的开题、中期检查等论文工作,并对指导过程做好记录,在提交答辩申请时提交校外导师参与研究生指导的各项记录。

(四) 学位成果要求

1. 提前申请学位的研究生成果要求为：第一作者或导师第一作者、本人第二作者发表 JCR 一区论文 1 篇或获得授权发明专利 1 项（除导师外排名第一）或获得省级及以上科技奖项 1 项者（排名前三）。上述成果第一署名单位须为东北大学。

2. 正常申请学位的研究生须取得下列三项之一成果：

（1）在公开出版刊物、或一级学会主办的学术会议或有届别的连续会议、或电子刊物上发表与学位论文相关的论文至少 1 篇，要求硕士研究生必须是第一作者或导师是第一作者且硕士研究生为第二作者。

（2）作为共同发明人获得与学位论文内容相关的授权发明专利或软件著作权，要求在学生成员中排名第一。

（3）获市级以上科技奖励（科技进步奖/自然科学奖/技术发明奖）三等奖及以上，市级奖励排名前三，或省部级二等奖及以上奖励有个人证书。

以上成果中，论文的第一署名单位必须为东北大学，其它成果的署名单位必须包含东北大学且东北大学排序前二。

（五）学位论文撰写、评阅与答辩

1. 论文撰写、评阅与答辩要求按照《东北大学材料科学与工程学院硕士、博士学位论文撰写与排版规范》、《东北大学授予研究生学位的工作细则》的规定执行。要求论文结构清晰，表述准确，格式规范；研究工作量饱满，实验方案可靠，数据翔实，分析合理，结论正确，研究结果有创新性，正文撰写不少于五万字。

2. 研究生修完规定的课程和必修环节，达到学分要求，通过文献综述与开题报告、中期检查等环节考核，取得要求的学术成果后，向学院提出学位申请，申请审核通过后进行学位论文预答辩、评阅和答辩。

3. 预答辩由基层学术组织统一组织，以口头报告形式进行，重点对学位论文的创新性、规范性、工作量及校外实践完成情况等方面进行评价并提出修改意见，预答辩未通过的研究生不能申请送审学位论文，需根据修改意见进行修改，3 个月后重新申请预答辩。

4. 答辩由基层学术组织统一组织，所有学位论文都必须参加全匿名评阅，评阅工作

按《材料科学与工程学院关于硕士学位论文匿名评阅暂行办法》执行。

5. 硕士学位论文的答辩时间距提交开题报告的时间不少于 12 个月，答辩工作按照《东北大学授予研究生学位的工作细则》进行。

八、培养环节考核

为加强硕士研究生培养过程管理，保证培养合格人才，学院牵头成立硕士研究生培养考核管理领导小组，对培养环节实行考核与淘汰制度，具体考核环节与内容如下：

（一）对硕士研究生的课程选择、学习成绩、学分等进行审查认定，对存在问题的学生及时告知，并指导完成，使之符合课程学习环节的要求。

（二）审查硕士研究生必修环节培养情况并给予学分认定。由基层学术组织负责人审查导师指导完成的科学精神与文化素养教育、实践环节与学术活动等必修环节，对未按时完成或不合格的情况进行监督指导，要求其按规定完成相应工作。

（三）对学位论文开题报告、中期检查、成果量化标准执行情况，以及资格审查、预答辩、论文评阅、答辩等全流程进行监督检查。

（四）依据硕士学位论文过程管理相关制度与细则，向学院学位分委员会汇报硕士研究生培养环节监督检查情况，由学院学位分委员会讨论决定推迟学位申请或分流淘汰等处理意见。

材料科学工与工程学院开设专业型硕士研究生课程一览表

课程编号	课程名称	学时	学分	课程类型
yx202204001	论文写作指导	16	1	学位课
yx202204002	材料强度学	32	2	学位课
yx202204003	材料热力学	32	2	学位课
yx202204004	材料物理与化学	32	2	学位课
yx202204005	材料相变理论	32	2	学位课
yx202204006	固体界面结构与材料性质	32	2	学位课
yx202204007	材料成形物理冶金学	32	2	学位课
yx202204009	电子显微分析 I (衍衬像部分)	32	2	学位课
yx202204015	金属成形过程的组织性能控制	32	2	学位课
yx202204016	金属凝固理论与技术	32	2	学位课
yx202204017	无机非金属材料科学基础	32	2	学位课
yx202204019	现代材料成形力学	32	2	学位课
yz202204001	材料大塑性变形技术	32	2	学位课
yz202204002	材料挤压与拉拔	32	2	学位课
yz202204003	材料热处理工艺与技术	32	2	学位课
yz202204004	陶瓷制备技术	32	2	学位课
yz202204005	现代轧制技术	32	2	学位课
yz202204006	创新创业活动	16	1	必修课
yz202204007	功能材料分析测试技术	32	2	选修课
yz202204008	结构材料分析测试技术	32	2	选修课
yx202204008	材料织构分析与应用	32	2	选修课
yx202204010	发光学与发光材料	32	2	选修课
yx202204011	粉末冶金原理	32	2	选修课
yx202204012	腐蚀电化学原理及测量	32	2	选修课
yx202204013	钢铁材料的微结构设计与控制	32	2	选修课
yx202204014	高温氧化原理	32	2	选修课
yx202204018	先进功能材料	32	2	选修课
yx202204022	板带轧制理论与工艺	32	2	选修课
yx202204023	材料表面工程	32	2	选修课
yx202204024	材料成形现代模拟技术	32	2	选修课
yx202204025	材料的表面科学基础	32	2	选修课
yx202204026	材料的疲劳	32	2	选修课
yx202204027	材料的微生物腐蚀与生物污损 (全英文)	32	2	选修课
yx202204028	材料腐蚀原理及应用	32	2	选修课
yx202204029	材料基因工程导论 (全英文)	32	2	选修课
yx202204030	材料激光加工技术	32	2	选修课
yx202204031	材料先进成形技术	16	1	选修课
yx202204032	超导导论	32	2	选修课
yx202204033	磁性材料物理	32	2	选修课

yx202204034	磁学与先进磁性材料	32	2	选修课
yx202204035	低维纳米材料制备及其应用	24	1.5	选修课
yx202204036	电化学阻抗谱（全英文）	16	1	选修课
yx202204037	电子显微分析II（高分辨部分）	32	2	选修课
yx202204038	电子显微分析III（成分分析部分）	32	2	选修课
yx202204039	短流程近终形技术	16	1	选修课
yx202204040	多层金属复合理论与技术	24	1.5	选修课
yx202204041	防腐涂料与涂装技术	16	1	选修课
yx202204042	腐蚀防护技术I（常温防护涂层）	16	1	选修课
yx202204043	腐蚀防护技术II（电化学防护技术）	16	1	选修课
yx202204044	腐蚀防护技术III（高温防护涂层）	16	1	选修课
yx202204045	高分子材料	16	1	选修课
yx202204046	高温材料学	32	2	选修课
yx202204047	环境与能源材料	32	2	选修课
yx202204048	机器学习实践	24	1.5	选修课
yx202204049	计算材料学	32	2	选修课
yx202204050	金属半固态成形理论与技术	24	1.5	选修课
yx202204051	金属磨损与耐磨材料	24	1.5	选修课
yx202204052	金属增材制造的材料科学（全英文）	16	1	选修课
yx202204053	晶体对称操作群	16	1	选修课
yx202204054	连轧过程数学模型开发	24	1.5	选修课
yx202204055	铝合金的损伤容限设计及损伤性能	16	1	选修课
yx202204056	铝合金强化原理与应用	32	2	选修课
yx202204057	镁合金成形技术	24	1.5	选修课
yx202204058	穆斯堡尔谱学与正电子湮没技术原理	32	2	选修课
yx202204059	纳米材料技术与应用	32	2	选修课
yx202204060	凝聚态物理导论(全英文)	32	2	选修课
yx202204061	轻合金的制备原理、技术及工艺	32	2	选修课
yx202204062	轻合金分析检测的方法及原理	32	2	选修课
yx202204063	轻合金的制备工艺及组织演变过程	32	2	选修课
yx202204064	熔体净化与晶粒细化	16	1	选修课
yx202204065	钛合金材料	32	2	选修课
yx202204066	特殊热处理技术	24	1.5	选修课
yx202204067	先进陶瓷材料	32	2	选修课
yx202204068	现代焊接技术	16	1	选修课
yx202204069	油气工业腐蚀（全英文）	16	1	选修课
yx202204070	有限元及 ANSYS 在轧制中的应用	32	2	选修课
yx202204071	轧制过程的计算机控制	24	1.5	选修课