

080500--材料科学与工程（学术型）

一、学科简介与研究方向

（一）学科简介

东北大学材料科学与工程学科是我国冶金与材料领域最早建立的学科之一，涵盖材料物理与化学、材料学、材料加工工程 3 个二级学科，具有学科齐全、理工结合等特点。本学科 1962 年起开始培养研究生，1981 年具有首批硕士、博士学位授权点，1998 年被批准为博士学位授权一级学科，2007 年被评为一级学科国家重点学科，并于同年设立博士后流动站。

依托本学科，建有“轧制技术及连轧自动化国家重点实验室”、“材料电磁过程研究教育部重点实验室”、“材料各向异性与织构教育部重点实验室”和发改委与地方共建的“材料电磁冶金国家工程实验室”、“金属材料微结构设计与控制辽宁省重点实验室”、“教育部新材料与功能材料网上合作研究中心”、“新材料技术辽宁省高校重点实验室”和“辽宁省金属防护专业技术服务中心”等科研教学平台。

本学科以金属材料 and 无机非金属材料为重点，以功能材料为发展前沿，以金属材料升级换代和新材料研制为使命，围绕工艺绿色化、装备智能化和产品高质化开展理论基础研究、应用基础研究及关键共性技术研究，在行业关键共性技术和高端金属材料产品两方面实现突破，为材料的研制、生产和应用提供原创性理论和关键技术。学科立足国际前沿，致力于建设高层次复合型人才培养、科研与成果转化和学术交流的国际一流基地，使学科成为推动材料发展、促进材料技术进步和服务经济社会及国防建设的典范。

（二）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

二、培养目标

材料科学与工程学科培养热爱祖国、拥护中国共产党的领导和中国特色社会主义制度，遵纪守法、品学兼优，具有良好的科学道德和敬业精神，能服务国家、服务人民的高层次学术型专门人才。经过硕士阶段的学习与研究，学生能够了解材料研究领域的发展动态，掌握本学科坚实的理论基础和系统的专门知识，以及本学科的现代实验方法和技能；具有较强的开拓创新能力、组织协调能力、科研开发能力以及良好的合作奉献精神；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；适合于从事本专业领域的科学研究、教学和管理等工作。

三、学制及学位申请年限

材料科学与工程学科硕士研究生学制为3年，学位申请的最长年限（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，复学后最短学位申请年限须相应延长。

修满课程学分、完成必修环节且学习成绩优秀者，在满足学位成果要求第4条的基础上，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，所在基层学术组织推荐，报学院学位评定分委员会审核通过后，可进行学位申请。

四、课程设置与学分要求

硕士研究生修课总学分至少修满 31 学分，其中学位课程学分不低于 20 学分。

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
公共必修课	yx202215001	新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究	36	2	考试	1	马克思主义学院	必选
	yx202215002	自然辩证法概论	18	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		
学位课	yx202204001	论文写作指导	16	1	考查	1	材料学院	必修
	yx202202001	应用数理统计	48	3	考试	1	理学院	4 选 1 门
	yx202202002	数值分析	48	3	考试	1		
	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	学科基础课，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		
	yx202204008	材料织构分析与应用	32	2	考试	2		
	yx202204009	电子显微分析 I（衍衬像部分）	32	2	考试	2		
	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		
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			
yx202204018	先进功能材料	32	2	考试	2			

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
	yx202204019	现代材料成形力学	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	yx202204020	材料分析测试技术	32	2	考试	1	材料学院	至少 选择 一门
	yx202204021	材料现代物理测试方法	32	2	考试	1		
	yx202204022	板带轧制理论与工艺	32	2	考查	2	材料学院	根据 研究 方向 甄选, 所修 课程 ≥7学 分
	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	16	1	考查	2			

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
		层)						
	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					见备注
	A3802000090	金属学及热处理	40					
	A3801001030	材料的力学性能	40					

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
	A3803000071	晶体 X 射线学	56					
	A3801001310	陶瓷制备技术与装备	34					
	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生、非本科毕业的硕士生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。

五、必修环节与学分要求

科学精神与文化素养教育、实践环节、学术活动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）实践环节（1 学分）

研究生在导师的指导下，参加实验、实践等相关技能训练，培养创新能力和实践能力。实践环节由导师负责考核，形成相关实践报告，由导师以百分制给出成绩并签章确认，学院审查认定合格者获得 1 学分。此环节在第五学期结束前完成。

（三）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 6 次以上；
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。

六、学位论文工作

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

科学研究和独立担负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、撰写论文等。基本要求如下：

（一）选题及文献综述

选题应在导师指导下，结合国内外材料科学与工程研究领域的发展现状与趋势，选择具有重要理论意义和工程应用价值的课题，在理论、工艺、研究方法等方面有创新或独到见解，或解决有价值的实际应用问题。课题应能够对研究生进行较系统的科学或工程研究训练，难度适宜，时间和经费有保障。

选题后应有针对性地阅读相关国内外文献。文献范围为本学科领域国内外相关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成果及发展动态，并提出尚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. 研究工作的目的、内容和意义；
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

中期检查主要检查研究生学位论文工作进展、已取得的学术研究成果、存在的问题以及下阶段要完成的研究内容和工作计划等。中期检查由基层学术组织在第五学期结束前组织完成。中期检查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。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。

（四）学位成果要求

硕士研究生应满足以下条件之一，方可申请学位：

1. 以第一作者或导师第一、本人第二作者发表或正式录用至少 1 篇“SCIE 或 EI 收录期刊论文”或国内 T3 及以上期刊论文，或在东北大学学报（自然科学版）发表 1 篇论文，或发表 1 篇国内或国际有连续届别的会议论文。

2. 作为共同发明人获批与学位论文内容相关的发明专利（学生成员中排名第一），专利权所有人须为东北大学。

3. 经研究生培养主管部门批准与国内外其它单位联合培养的，须发表至少 1 篇“SCIE 收录期刊论文”。

4. 以第一作者或导师第一、本人第二作者发表或正式录用 1 篇 JCR 一区的“SCIE 收录期刊论文”或 1 篇国内金属学会和材料研究学会发布的 T1 级期刊论文或 1 篇 Corrosion Communication 的硕士研究生可提前申请学位。

上述论文的第一署名单位须为东北大学。

（五）学位论文撰写、评阅、预答辩与答辩

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》和《东北大学授予研究生学位的工作细则》的规定执行。

1. 论文撰写：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（以排版计）。

2. 答辩申请：研究生修完规定的课程和必修环节，达到学分要求，通过开题报告、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：预答辩由学科组织，以答辩会形式进行，重点对学位论文的选题、创新性、论文价值、基础知识及科研能力、论文规范性和论文的工作量等方面进行评价并提出修改意见，论文预答辩未通过的研究生，需根据修改意见修改3个月后重新申请预答辩。

4. 评阅：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. 答辩：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》的规定进行。

七、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学术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
yx202204008	材料织构分析与应用	32	2	学位课
yx202204009	电子显微分析 I (衍衬像部分)	32	2	学位课
yx202204010	发光学与发光材料	32	2	学位课
yx202204011	粉末冶金原理	32	2	学位课
yx202204012	腐蚀电化学原理及测量	32	2	学位课
yx202204013	钢铁材料的微结构设计与控制	32	2	学位课
yx202204014	高温氧化原理	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
yx202204018	先进功能材料	32	2	学位课
yx202204019	现代材料成形力学	32	2	学位课
yx202204020	材料分析测试技术	32	2	选修课
yx202204021	材料现代物理测试方法	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