

兰州大学材料与化工硕士专业学位授予标准

专业学位代码：0856

专业学位名称：材料与化工

第一部分 专业定位与培养目标

一、专业定位

兰州大学材料与化工专业学位类别包括材料工程、化学工程两个专业学位领域。材料工程是研究、开发、生产和应用金属材料、无机非金属材料、高分子材料和复合材料的工程领域，涉及材料的获得、质量的改进、使材料成为人们可用的器件或构件的生产工艺、制造技术、工程规划、工程设计、技术经济管理等工程知识，侧重于先进的功能材料和新型纳米材料，在对其基本结构和物性进行充分研究的基础上，进一步研究构建对国民经济和人们日常生活起重要促进作用的功能器件。化学工程是研究化学工业和其他过程工业生产中所进行的化学过程和物理过程共同规律与应用技术的工程领域，它以化学工程学为指导、基础理论与工程应用相结合，进行产品与工艺过程的研究、过程优化、装置设计、操作控制、环境保护、生产管理等内容。

如今，随着学科的不断发展，材料与化工和生命科学、环境科学、信息科学等学科相互渗透融合，形成了许多交叉学科、新的研究方向和前沿领域，支撑了其他学科领域的快速发展。

二、培养目标

针对国家在功能材料、新型纳米材料以及功能器件等未来核心技术发展的需求，充分利用和发挥有机化学在学术前沿、国际竞争力一流的优势，培养在材料与化工相关领域基础扎实、知识面广、熟悉国内外研究和产品现状、工程实践能力强、素质全面、通晓生产技术的专业原理、专业技能与研究方法，能够从事过程工业领域的产品研制与开发、装置设计、生产过程的控制以及企业经营管理，具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

硕士研究生应具有材料与化工专业学位类别领域扎实的基础理论和宽广的专业知识，了解学科前沿、现状和发展动态；掌握材料工程、化学工程技术的现代实验技能和计算机应用技术，了解并掌握新工艺、新产品、新技术开发过程中工程问题的研究方法；具有良好的职业道德与严谨的科学素养；掌握一门外语，能够熟练阅读材料与化工专业的科技资料与文献。学位获得者应具备独立承担材料制备、化学品应用开发的能力，能担负生产中的新工艺、新过程、新装备的开发和放大，能胜任企业的产品研发、技术改进及研发管理等工作。

第二部分 硕士专业学位授予标准

一、获本专业硕士学位应具备的思想政治要求

申请本学科学位的中国公民必须拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵守中国宪法、法律和我校各项规章制度，自觉践行社会主义核心价值观。

申请本学科学位的境外个人必须遵守中国宪法、法律，应当熟悉中国国情和文化基本知识，尊重中国风俗习惯，遵守我校各项规章制度。

二、获本专业硕士学位应完成的培养过程要求

1.接受我校本学科学历教育的研究生或来华留学生申请学位前必须完成本学科硕士研究生培养方案规定的课程和必修环节要求并取得规定的学分，通过学位论文评阅和答辩，达到毕业要求。

2.培养及导师指导方式

专业学位硕士的培养主要面向未来工程技术领域需要，重点培养工程实践能力和工程实用技能。课程学习注重理论联系实际，采取授课和教师指导自学相结合的方式进行。课程学习在学校授课，并组织考试。专业学位硕士研究生实行双导师制，由校内导师与校外导师组成的导师组共同指导并评价考核。在导师组的指导下，制定个人培养计划，作为目标管理的主要依据之一。专业学位研究生的培养采用“三模块”培养方式，即“课程学习+专业实践+学位论文”。

专业学位研究生的具体培养环节有：课程学习、专业实践、开题报告、中期考核、论文评阅与答辩等。其中课程学习、开题报告、中期考核、论文评阅与答辩与学术型研究生同期进行。专业实践安排在研究生学习阶段的中后期进行。专业学位研究生需全部通过以上培养环节方可获得学位。

三、获本专业硕士学位应具备的基本素质

1.学术道德

本专业学位类别旨在培养德、智、体、美、劳全面发展的材料工程、化学工程方面的高级专门人才。硕士生应具有诚信正直、追求真理的优良品德，倡导实事求是、坚持真理、学风严谨的优良风气，发扬学术民主，鼓励学术创新；充分尊重他人劳动成果和知识产权，不得有剽窃、抄袭、伪造、篡改实验数据、私自署名、泄密和其他违背学术界公认的学术规范的行为；正确对待学术研究中的名和利，杜绝沽名钓誉、弄虚作假、急功近利、粗制滥造、投机取巧等不正之风。严格遵守国家有关法律、法规以及学校等部门相关的规章制度，遵从社会准则。

2.专业素养和职业精神

在掌握材料科学与工程、化学学科系统知识的基础上，具备灵活运用知识的能力，可

以提出并解决科研和生产中的具体问题。具备一定的学术素养、创新意识和创新精神，掌握本专业学位类别领域的发展现状，熟悉相关的知识产权和技术转化策略。

具有高度的职业责任感，具有材料与化工专业类别领域的工程素质和工艺素质，有正确的工程思维，敢于探索、善于思考、尊重客观规律，能够运用可持续发展观等先进理念和方法处理材料工程、化学工程问题，富有合作精神。

包括学术道德、专业素养和职业精神等方面的内容。

四、获本专业硕士学位应掌握的基本知识

在材料与化工专业学位类别领域所必需掌握的材料、数学、物理、化学知识的基础上，根据专业特点须进一步掌握如下知识：

材料工程：材料的制备工艺；X射线衍射（XRD）、透射电子显微镜（TEM）、扫描电子显微镜（SEM）以及各类光谱技术等材料的结构表征方法；材料的力、热、电、光、磁性能；固体物理理论；先进材料的功能器件设计理论；纳米材料相关知识。

化学工程：高等工程数学、化学反应工程分析、高等分离工程、高等化工热力学、化工过程开发与放大、传递过程原理、计算机技术应用及专业外语等，根据该领域某一研究方向或企业需要，还需掌握高等精细化学品化学、工业催化、化工能量利用与分析、绿色化学化工实用技术、专业工程实践、现代化工进展、有机合成化学、应用有机合成化学、功能高分子、现代分析测试技术、生化工程、纳米技术与工程、膜科学与技术、化工问题的建模与数学分析方法。

五、获本专业硕士学位应接受的实践训练

1. 实践目标

通过实践使学生能够具备把理论知识应用到企业生产中的能力，具备将实验室成果转化为具体产品的能力，具备解决产品生产过程中出现的各种问题的能力。通过专业实践，使学生了解实际材料与化工生产中产品研制、工艺开发、过程设计、系统模拟、装备强化、操作控制、环境保护、生产管理等方面的知识、法规和装备，了解企业管理现状、原材料特性、工艺技术特点等方面的感性认识，激发专业兴趣，培养学生的实践技能、理论联系实际的能力以及创新思维能力。

2. 实践内容

参与到所在实践企业的具体研发和生产过程中，学习企业的产品研发、技术转化方式和经验，在校外导师和校内导师的共同指导下，与企业研发人员共同合作开发一种概念产品，解决一些具体问题，促进新产品的开发和主要产品的改进。实践环节中研究生应提交实践计划并撰写实践学习总结报告，专业实践由校内外导师共同评价考核。

3. 实践方式

专业实践是专业学位研究生培养中的必修环节，研究生需到企业或行业实际部门实习实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。考虑到专业硕士培养质量，建议无论研究生是否有企业工作经历的，所有工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于1年。非全日制工程类硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。专业实践由校内导师与校外导师共同指导，主要培养研究生将专业知识应用到实践中的能力，在实践中运用专业知识和技能解决所遇到的问题。

结合实践内容开展课题研究和论文工作，可采取以下几种方式灵活进行：

(1) 依托于学校、学院、学科点建立的研究生联合培养基地、专业实践基地，统一组织和选派学生去企业进行专业实践。

(2) 由校内导师结合自己所承担的与企业合作的科研课题，安排研究生的专业实践环节。

(3) 依托校企、校内研究所、实践平台，安排研究生的专业实践环节。

专业学位硕士研究生专业实践环节的考核采用学分制，考核合格方可取得相应学分。在实践活动结束后，提交《实践总结报告》，总结报告不少于5000字。校内外指导教师应根据研究生的现场实践工作量、综合表现及实践单位的反馈意见等，采用五级制（优、良、中、及格、不及格）评定成绩，及格及以上为合格，考核不合格的需重修。专业实践所涉及的技术改进、工艺优化、产品设计等工程技术领域的创新成果应获得实践单位的认可或被采纳应用。

六、获本专业硕士学位应具备的基本能力

1. 获取知识能力

具备独立检索和查阅科学文献、专利和其他资料的能力，掌握获取新知识、新技能及信息的方法和途径，具有分析和解决工程实际问题的能力并善于归纳总结，能够理清研究领域的进展脉络和主要理论派别，能够独立完成文献综述、客观评价国内外研究现状和存在问题，能够不断扩展知识面、提升终身学习能力。

2. 研发能力

结合个人对本领域研究进展的掌握，根据企业需求或技术发展前景，在导师指导下制定总体研究方案，确定研究内容，提出切实可行的技术路线等。同时，通过及时总结和分析研究结果，有力实施并最终完成既定的研究方案和内容。硕士生应具有较为独立的工程研究和工业过程开发能力，具有较强的开拓创新能力，能够从事新材料、新工艺、新技术的探索及新设备的开发与创新。

3. 实践能力

材料与化工专业的硕士研究生通过培养和锻炼，不仅应具备在实验室工作的技术能力

和动手能力，还应具备学术研究、技术开发和技术转化的能力，掌握与研究课题相关的材料工程、化学工程研究方法、实验技术，包括对这些技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理和对实验中质量控制的良好理解，能够使用相关仪器设备进行科学研究、工程过程开发、技术开发和转化，在实践中灵活应用所学知识、增强工程实践能力，最终将实验室技术成果转化为企业产品。

4.其他能力

熟练地进行学术交流是本类别领域硕士生的基本能力之一，学生应能够与他人合作共同解决研究或技术开发中所遇到的其他关键科学技术问题，具有良好的团队合作精神和交流能力。需在项目可行性报告、科技论文撰写以及学术交流中能进行条理清楚、内容规范的报告和写作；能对自己的研究计划、研究方法、研究结果进行科学陈述和答辩，对他人工作进行正确评价和借鉴。

七、学位论文基本要求

论文工作须在导师（或导师小组）指导下，导师同意其研究生参加学位论文答辩，研究生方可提出学位申请。研究工作由工程类硕士专业学位研究生本人独立完成，具备相应的技术要求和较充足的工作量，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，具有先进性、实用性，取得了较好的成效。论文可以采用产品研发、工程规划、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等多种形式。论文应准确、客观地反映出论文作者对课题进行了完整、系统、深入的研究以及获得的研究结果和创新性成果。

1.选题与综述的要求

论文选题应来源于工程实际或者具有明确的生产技术背景和应用价值，可以是一个完整的工程技术项目（子项目）的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，也可以是新产品、新工艺、新材料、新过程、新技术、新装备或新软件的研制与开发等。论文所涉及的课题要有一定的技术难度和工作量，论文要有一定的理论基础，具有先进性与一定的创新性。

论文综述部分应包括至少如下几部分：（1）研究问题的历史沿革、研究现状或提出背景；（2）研究问题的阶段性进展或已有基础；（3）尚未解决的问题及其原因或瓶颈；（4）研究的思路、目标以及主要的关键技术问题，技术路径和简要技术路线等。

2.规范性要求

（1）学位论文应具有一定的学术意义或实用价值。论文应表明作者具有从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出有一定创新性的成果，并反映出作者掌握了本学科的基础理论和系统的专门知识。

（2）硕士学位论文应在导师(或导师小组)指导下由硕士生本人独立完成，实验和论文

写作时间不少于一年半。

(3) 硕士学位论文要求文句简练、印刷工整、图表清晰、层次分明、学风严谨、计算无误、数据可靠、结论正确。

(4) 学位论文的撰写应符合《兰州大学研究生学位论文写作参考规范》的要求，论文的内容应包括：

①论文题目：应当简明扼要地概括和反映出论文的核心内容，题名语意未尽，可加副标题。

②中英文摘要与关键词：论文摘要重点概述论文的研究目的、方法、成果和结论，语言力求精炼、准确，要突出本论文的创造性成果或新见解。

③原创性声明与使用授权声明。

④国内外文献资料综述，选题的意义、目标、内容、技术路线与创新性，简要说明选题的学术意义或应用价值，国内外研究动态，需要解决的问题和技术途径以及本人所做出的工作。

⑤论文主体部分：应写出研究内容、采用的理论或实验分析计算方法、必要的原始数据、设计方案、实验研究结果或计算结果，并对整理和处理的数据进行理论分析和讨论。

⑥结论：学位论文总体的结论是整篇论文的归宿，应精炼、准确、完整地对待所得结果进行概括和总结，着重阐述作者研究的创造性成果及其在本研究领域中的意义，还可进一步提出需要讨论和研究的问题、看法和建议。

⑦参考文献：作者在撰写论文或论著时需引用有关期刊论文和图书资料等，凡有引用他人成果之处，均应按论文中所引用的顺序列于文末；即使在引用他人著述时给予注明，也不能过度引用他人文献中的文字表述和图表。论文引用参考文献的数量一般不应少于 50 篇，其中英文文献应占三分之一以上。

⑧附录、致谢。

3.成果创新性要求

硕士专业学位研究生取得成果需满足以下要求之一：

(1) 第一作者（或者导师第一作者，学生第二作者）申请发明专利 1 项（需提供专利申请号）；只有当校内和校外导师为排名前两位作者时，学生最低排名可以为第三作者。研究成果的第一署名单位必须是兰州大学或者相关合作专业实践基地。

(2) 获得实践单位认可或被采纳应用的技术改进、工艺优化、产品设计等工程技术领域的创新成果，相应研究内容应体现在学位论文中。

(3) 作为作者之一，获得行业、部门、协会或省部级及以上奖励。

在学期间无专利申请或无其他科研成果提交的研究生，经导师同意，其硕士学位论文

可以申请匿名评审。承担学校保密办公室或军工办公室认定的涉国家秘密研究、国防科技特殊领域研究的学位申请人，不宜公开发表成果的，由导师同意后经学位评定分委员会同意不受成果要求限制。

附则：硕士学位论文的创新性和写作的规范性需经学科点匿名预审，预审结果报学位评定分委员会复核，复核合格后方可申请匿名送外审，复核不合格的学位论文需修改后申请二次匿名预审或延期半年再提出学位申请。复核不合格的学位论文由学位评定分委员会讨论认定。

4.语言文字和字数要求

学位论文一般用中文撰写，留学生可用英文撰写（需附中文摘要）。学位论文应在2万字以上，且与本人核心研究内容相关的字数应占60%以上。

5.文字复制比检测要求

学位论文不得有剽窃、造假等学术不端行为。删除论文封面、原创性声明、使用授权声明、参考文献、附录及致谢后的学位论文主体部分，去除本人已发表文献后，文字复制比不得超过10%。