

（085216）化学工程（全日制）

（学制3年，授予材料与化工工程硕士学位）

一、领域介绍

1. 能源化学工程
2. 化学电源技术
3. 药物绿色工艺
4. 分离分析技术
5. 智能化工
6. 功能分子设计与应用
7. 精细化工制造
8. 农药设计合成
9. 催化剂创制

二、培养定位与目标

改革试点专项工程硕士专业学位研究生应以立德树人为根本，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，具备宽阔国际视野，扎根工程实践和生产一线的卓越工程师后备人才。

具体培养目标如下：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国、遵纪守法、品德优良、学风严谨，具有勇于追求真理和献身于国家经济建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。
2. 具有坚实的化学工程理论基础和系统的专业知识，了解本领域的技术现状和发展动态，掌握必要的实验、计算方法和技术，具有解决工程问题或从事新材料、新产品、新工艺、新设备的研究和开发能力，能够承担专业技术或管理工作、具有良好的职业素养的高层次应用型人才。
3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和积极向上的精神面貌。

三、学习方式及修业年限

改革试点专项工程硕士研究生的基本学制为 3 年，基本学制为 3 年，最长修业年限为基本修业年限延长 1 年。

四、培养模式

（一）采取课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“1+2”方式安排，1 年左右在学校完成课程学习，2 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

（二）学校与企业共同承担培养工作，一般可采取以下方式开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养；
2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养；
3. 依托企业在研项目开展联合培养。

（三）签订学校、企业、研究生三方协议书，明确学生在企业期间，企业向学生发放报酬，购买商业保险，为学生提供实践条件和食宿条件，规定学生遵守保密、知识产权保护、竞业禁止等要求。

（四）采取校企导师组联合指导制度。企业导师是工程硕博士在企实践期间培养直接责任人；校内导师作为工程硕博士培养第一责任人，应全过程参与学生培养及掌握其专业实践进展。校企导师组应通过周会、组会、学术交流、科研课题、实践项目等建立合作与协调机制，全过程、全方位做好卓越工程师培养工作。要求研究生应每月至少一次向导师组汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展。

五、课程设置及学分分配

总学分包含必修课、选修课、必修环节学分，总学分不少于 35 学分。必修课不少于 19 学分，必修环节不少于 7 学分，校级人工智能模块不少于 1 学分。

南开大学化学工程硕士专业培养方案课程设置与学分分配表

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	授课学期	授课方式	学分要	开课院系
------	------	------	----	----	------	------	-----	------

							求	
必修 <								

05132002	富集纯化与分离科学	34	2	1	讲授	
05132018	AI 与能源	34	2	1	讲授	051
05132005	应用电化学	34	2	1	讲授	051
05121012	化学反应动力学	51	3	1	讲授	051
05121014	高分子科学的表征方法	68	4	1	讲授	051
05121015	现代高分子化学	51	2	1	讲授	051
05122017	现代药物分离方法与技术	34	2	2	讲授	051
05121027	有机结构分析	51	3	1	讲授	051
05122029	聚合物现代光谱技术	34	2	1	讲授	051
05122036	计算机在化学中的应用	34	2	1	讲授	051
05122038	聚合物胶体	34	2	1	讲授	051
05122040	生物医用材料导论	34	2	1	讲授	051
05122042	高分子吸附分离材料与技术	34	2	1	讲授	051
05122045	高分子化学与物理（包括实验）	34	2	1	讲授	051
05122046	高分子的分子设计	34	2	2	讲授	051
05122047	高分子合金材料	34	2	2	讲授	051
05122052	有机合成化学	34	2	1	讲授	051
05122053	金属有机	34	2	1	讲授	051
05122054	物理有机化学	34	2	1	讲授	051
05122057	超分子化学	34	2	1	讲授	051
05122059	高分子软物质的研究方法	34	2	1	讲授	051
05122060	高分子化学反应	34	2	1	讲授	051
05122061	质谱分析方法及应用	34	2	1	讲授	051
05122041	生物化学	34	2	1	讲授	051
05122072	智能材料	34	2	1	讲授	051
05122078	功能高分子	56	3.5	2	讲授	051
05122076	纳米生物分析化学	51	3	1	讲授	051

	05121002	高等无机化学	51	3	1	讲授		051
	05121004	量子化学	68	4	1	讲授		051
	05121025	高等有机化学 1	51	3	1	讲授		051
	05121026	高等有机化学 2	51	3	1	讲授		051
	05132014	功能高分子材料	34	2	1	讲授		051
	05132015	催化剂创制与先进表征技术	34	2	1	讲授		051
	05121018	现代仪器分析实验	34	2	2	讲授		051
	05132003	危险化学品的安全管理	34	2	1	讲授		051
	05122093	电极材料合成方法	34	2	2	讲授		
	05131043	化学电源	34	2	2	讲授		
	05132024	动力电池前沿	34	2	1	讲授		
	05122085	稀土材料化学	34	1	2	讲授		051
必修环节	05131014	专业实践讲座	17	1	1	讲座	1	051
	05131022	专业实践 1	96	6	3	实践	6	051
	05131021	专业实践 2	64	4	3	实践		051
	05131017	工业催化反应评价	17	1	2	实验		051
	05131019	功能分子合成与应用	17	1	2	实验		051

说明：体育作为选修课（2 学分），不计入研究生完成课程学习所取得的总学分。

六、培养环节（包括但不限于专业实践、开题报告、中期考核、论文预审、预答辩等）

1. 专业实践（必修）

专业实践是工程硕士研究生培养的必修环节，是学位申请的必要条件。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，研究生须在导师组指导下，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用向的工程攻关项目。

导师组指导学生制定《专业实践计划》。专业实践实行工学交替模式。专业实践结束后学生撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

2. 开题报告（必修）

工程硕士研究生一般应于第 2 学年上半年完成毕业设计或学位论文开题。由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

3. 中期考核（必修）

工程硕士研究生须在完成毕业设计或学位论文开题后的 6 个月内，进行中期检查并提交中期考核报告。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 预答辩（必修）

工程硕士研究生应在校企联合培养规定的时间节点提出毕业设计或学位论文预答辩申请，通过预答辩后，方可申请正式评阅。

七、毕业标准及申请学位成果要求

1. 毕业标准

工程硕士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，通过毕业设计或学位论文答辩，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

2. 申请学位成果要求

申请学位成果要求参照《南开大学工程硕士学位论文成果实施细则》执行。

达到申请学位成果基本要求，通过毕业设计或学位论文答辩的工程硕士研究生，由学校联合企业授予相关工程类别硕士学位。

八、毕业设计或学位论文

1. 毕业设计或学位论文基本要求

工程硕士毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名，其基本要求参考全国工程教指委发布的《工程类专业学位类别硕士学位论文基本要求》（2023 年 12 月）执行。

2. 毕业设计或学位论文评阅

中期考核通过的学生方可进入学位论文阶段。学位论文应具有系统性、完整性和实用性，要理论联系实际并能够运用所学的理论知识解决实际工作中的关键问题。工程硕士毕业设计或学位论文须至少由 3 位相关专业领域具有硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评审，其中企业专家应占半数以上。论文评审应综合评价论文作者从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，包括论文工作的创新点、技术难度和工作量，或其解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展以及创造的经济效益和社会效益等。学位论文由研究生在导师或指导下独立完成。本专业硕士生在校期间应完成的科研成果应达到南开大学和化学学院的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过硕士研究生答辩资格审查，方可申请答辩。

3. 毕业设计或学位论文答辩

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。毕业设计或学位论文答辩由学

校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。校内指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席，答辩委员应具有副教授及以上或相当职称。论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可补充修改论文资料后重新答辩。

九、其他要求

无