

# 中国科学技术大学材料与化工工程类博士专业学位 研究生培养方案（2020 版）

根据国务院学位委员会办公室《关于转发〈工程类博士专业学位研究生培养模式改革方案〉及说明的通知》（学位办〔2018〕15号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程博士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕18号），制定本培养方案。

## 一、培养目标

紧密结合我国经济、社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，坚持以立德树人为根本，培育和践行社会主义核心价值观，培养在材料与化工工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力，具有高度责任感的高层次工程技术人才，为培养造就工程技术领军人才奠定基础。

1. 基本素质目标。拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有高度的社会责任感；服务科技进步和社会发展；恪守学术道德规范和工程伦理规范。

2. 基本知识目标。掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识；熟练掌握一门外国语。

3. 基本能力目标。具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作的能力及良好的沟通协调能力，具备国际视野和跨文化交流能力。

## 二、招生对象

材料与化工类工程博士学位的招生对象一般应已获得硕士学位，并具有较强的工程技术理论基础和较强的工程实践能力。

## 三、培养领域及培养方向

1. 材料工程。（1）新型功能材料；（2）高分子材料；（3）纳米材料；（4）生物基材料；（5）新型能源材料；（6）金属材料；（7）先进陶瓷材料。

2. 化学工程。（1）合成化学与工艺；（2）分离化学与工艺；（3）生物基化工；（4）能源化工；（5）微纳化工；（6）精细化工；（7）催化化工；（8）化学反应工程。

## 四、培养方式及修业年限

材料与化工类工程博士研究生由校企联合培养，采用全日制和非全日制两种学习方式。

学校、企业（行业）联合组建导师组，负责工程博士研究生的指导与培养。通过“双导师制”或“导师组”具体实施工程博士研究生的培养计划确定、培养进度考核、学位论文评审和答辩等工作。其中，实践导师的遴选和管理遵照《中国科学技术大学研究生院专业学位研究生实践导师遴选管理办法》执行。

工程博士研究生的基本修业年限为3-4年，最长不超过8年。

## 五、课程设置及学分要求

工程博士课程由通修课程、专业基础课程、开放实践课、前沿课程组成，实行学分制，总计16个学分。

1. 通修课程（4学分）。包括政治和外语。外语教学强调语言应用能力的培养，使工程博士具备与国外相关行业技术或管理人员沟通交流的能力。

2. 专业基础课程（不少于6学分）。专业基础课采取模块化设计，打破学科界限、注重学科交叉，博士研究生根据本行业的实际需要以及专业方向选择合适的模块进行课程学习。

3. 开放实践课（不少于3学分）。由企业（行业）和学校综合考虑工程博士专业方向、产业行业需求和重大工程项目中的实际问题等共同为学生开设。课程结束时要求工程博士做与自己研究内容相关的学术报告，并形成书面报告。

4. 前沿课程（不少于3学分）。课程教学中应结合学生的实际需求，积极开设科学与技术前沿讲座，拓宽学生在工程科学与技术领域的国际化视野。

表 材料与化工类博士专业学位研究生课程设置及学分要求

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	教学方式	备注
通修课程	PHIL7201U	工程博士政治	40	2	讲授	必修
	FORL7201U	工程博士英语	40	2	讲授	必修
专业基础课程	CHEM5007P	催化作用基础	120	6	讲授/ 合肥 苏州	不少于 1门；学 分不低 于6学 分
	CHEM5008P	绿色化学	80	4		
	CHEM6019P	功能高分子	80	4		
	CHEM6005P	分离分析化学	60	3		
	MSEN6006P	薄膜材料科学与技术	60	3		
	CHEM6023P	固体化学原理	60	3		
	MSEN6406P	无机新能源材料与运用	40	2		
	MSEN7100P	高温合金的基础理论与应用	40	2	讲授/ 金属所	
	MSEN7118P	金属电化学腐蚀研究实例分析	32	2		
	MSEN7103P	生物材料	40	2		
	MSEN7104P	材料的环境行为	40	2		
	MSEN7106P	钛基合金与金属间化合物	40	2		
	MSEN7115P	材料动力学基础	40	2		
MSEN7109P	半导体物理学	40	2			

	MSEN7111P	化工过程强化	40	2		
	MSEN7112P	凝聚态物理	40	2		
	MSEN7107P	塑性加工过程的数值模拟与物理模拟	40	2		
	MSEN7101P	电化学储能用炭材料	40	2		
	CHEN7102P	新型光电材料	40	2	讲授/ 应化所	
	CHEN7103P	生物医用高分子材料	40	2		
	CHEN7104P	材料科学与技术	40	2		
	CHEN7102P	新型光电材料	40	2		
	CHEN7101P	生物分子工程	40	2		
	CHEN7100P	光功能材料及应用	40	2		
	CHEN7107P	催化化学	60	3	讲授/ 广能所	
	CHEN7108P	天然气水合物	60	3		
	CHEN7109P	薄膜材料与薄膜技术	60	3		
	CHEN7110P	电化学储能材料及器件	60	3		
	CHEN6104P	生物质能高品质能源利用及技术	60	3		
	CHEN7111P	氢能科学与技术	60	3		
	CHEN7113P	太阳能电池材料与器件	60	3		
	CHEN7114P	电化学原理	60	3		
	CHEN6102P	能源微生物学	60	3		
	PEET7313P	生物质气化技术及应用	60	3		
开放实践课		开放实践课程	60	3		必修
前沿课程	CHEN7002P	膜分离科学前沿	40	2	讲授/ 合肥	不少于 2门;学 分不低 于3学 分
	CHEM7006P	现代化学物理进展	40	2		
	CHEM6404P	高等有机化学B	80	4		
	CHEM7005P	可再生能源研究进展	40	2		
	ENVI7402P	污染控制研究前沿和进展	40	2		
	ENVI6001P	环境科学与工程前沿	60	3		
	MSEN7001P	新能源材料与技术	40	2		
	CHEM7003P	分析化学前沿	40	2		
	CHEM7008P	无机化学进展	60	3		
	MSEN6401P	材料科学英语文献阅读	40	2		
	CHEM7007P	能源化学前沿	40	2		
	MSEN7116P	非平衡金属材料专题	40	2	讲授/ 金属所	
	MSEN7102P	先进陶瓷及研究	40	2		
	MSEN7105P	环境敏感断裂	40	2		
	MSEN7117P	高温合金前沿讲座	40	2		
	MSEN7110P	半导体光催化	40	2		
MSEN7113P	沉淀析出相变理论	40	2			

	MSEN7114P	高性能难成形新材料的塑性加工	40	2		
	MSEN7108P	大型铸锻焊件制造基础	40	2		
	CHEM7100P	应化讲坛	20	1	讲授/ 应化所	
	CHEM7107P	通用高分子材料	40	2		
	CHEM7003P	分析化学前沿	40	2		
	CHEM7105P	稀土新材料进展	60	3		
	CHEN7106P	节能与环保技术前沿	60	3	讲授/ 广能所	
	CHEN7105P	新能源与可再生能源前沿讲座	60	3		
其他必修环节		学位论文开题报告		1		必修
		学位论文中期进展报告		1		必修

## 六、学位论文

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。

1. 论文选题。工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。

2. 研究内容。工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。

3. 成果形式。工程类博士专业学位论文应做出创造性成果，成果形式包括学术论文、发明专利、行业标准、科技奖励等。成果应与学位论文内容相关，并在攻读学位期间取得。

工程博士研究生完成开题报告中预期的研究任务后，应在导师指导下将研究内容、研究思路及研究成果按照《中国科学技术大学研究生学位论文撰写规范》书写成工程博士学位论文。

## 七、学位论文评审与答辩

对工程类博士专业学位论文应评价其学术水平、技术创新水平与社会经济效益，并着重评价其创新性和实用性。

具体要求遵照《中国科学技术大学工程类专业学位硕士、博士研究生授予学位实施细则》执行。

## **八、学位授予**

遵照《中国科学技术大学工程类专业学位硕士、博士研究生授予学位实施细则》执行。

## **九、其他**

本培养方案经中国科学技术大学工程类专业学位学位分委员会工作会议审议通过，自 2020 级材料与化工博士专业学位研究生开始施行。