

中国科学技术大学材料与化工工程类专业 学位博士研究生培养方案（2022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》、全国工程专业学位研究生教育指导委员会《关于电子信息等8种专业学位类别专业领域指导性目录的说明》精神和要求，参照《中国科学技术大学研究生培养方案总则》，制定本培养方案。

一、培养目标

坚持“潜心立德树人、执着攻关创新”两大核心任务要求，紧密结合我国经济、社会和科技发展需求，面向行业企业工程研发实际，在材料与化工各领域培养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与进行工程技术研发和创新能力、具有高度社会责任感的高层次工程技术人才。

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；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

材料与化工工程类（代码：0856）专业学位博士研究生
的招生对象应符合培养单位招生要求，具有较好的工程技术
理论基础和较强的工程实践能力。

三、培养领域（代码）及培养方向

1.材料工程（085601）。（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（085602）。（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、学习年限与导师指导

材料与化工工程类博士研究生由学校与行业企业联合
培养，采用全日制和非全日制两种学习方式。工程博士研究
生的基本学习年限为3-4年，最短学习年限为2年，最长学习

年限为8年。

工程博士研究生的校内导师与实践导师共同负责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。校内导师为工程博士研究生培养的第一责任人。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。

五、课程设置及学分要求

工程博士课程由公共课程、博士专业基础课、开放实践课、前沿课程组成；课程学习和必修环节实行学分制。材料与化工类专业学位博士研究生取得的总学分应不少于18学分，其中课程学习不少于16学分（见表1）。

研究生公共课程成绩通过，博士专业基础课、开放实践课、前沿课程每门课成绩均达60分及以上的，方可申请学位。

1.公共课程（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.博士专业基础课（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）

综合考虑工程博士专业方向、产业需求和重大工程项目中的实际问题等，由行业企业和学校专家为学生开设。

4.前沿课程（不少于3学分）

结合工程博士研究生的实际需求，开设前沿课程或科学技术前沿讲座，拓宽学生的知识面及国际视野。

5.必修环节（2学分）

包括学术报告（含学位论文开题）（1学分）、学位论文中期考核（1学分）。

表1 材料与化工类专业学位博士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
公共课程 (4学分)	PHIL7101U	中国马克思主义与当代	36	2	讲授	必修
	FORL7201U	工程博士英语	40	2	讲授	必修
博士专业 基础课 (不少于 6学分)	CHEM5007P	催化作用基础	120	6	讲授/ 合肥 苏州	所有 领域
	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	讲授/ 金属所	
	MSEN7100P	高温合金的基础理论与应用	40	2		
	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（不少 于3学分）	MCEN7401P	开放实践课程	60	3		所有 领域， 必修
前沿课程 （不少 于3学 分）	CHEN7002P	膜分离科学前沿	40	2	讲授/ 合肥	所有 领域
	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		
	CHEM7108P	能源化学前沿	60	3		
	MSEN7116P	非平衡金属材料专题	40	2	讲授/	

	MSEN7102P	先进陶瓷及研究	40	2	金属所	
	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		
	CHEM7107P	通用高分子材料	40	2	讲授/ 应化所	
	CHEM7003P	分析化学前沿	40	2		
	CHEM7105P	稀土新材料进展	60	3		
	PEET7321P	节能与环保技术前沿	60	3	讲授/ 广能所	
	PEET7322P	新能源与可再生能源前沿讲座	60	3		
必修环节 (2 学分)	MPRO6201M	学术报告(含学位论文开题)		1		必修
	MPRO6301M	学位论文中期考核		1		必修

修读说明:

1.博士研究生原则上应修读本领域所列专业基础课;确因教学科研需要,需修读本类别其他领域专业基础课并作为本领域专业基础课的,须经导师签字认可并经所在培养单位备案同意后,修读相关的专业基础课。

2.不得选择在硕士或本科期间已经修读过(内容相同或近似)的课程。

3.课程选择须得到校内导师的签字认可。

4.在学术报告(含学位论文开题)环节,博士研究生必须参加学位论文开题;在学期间,博士研究生必须参与不少于8场次的学术报告活动(各培养单位对研究生参与学术报告活动另有不低于学校规定的,从其规定执行);有效报告记录累计次数符合规定且通过学位论文开题的,可计1学分。

六、培养关键环节与学位授予

工程类专业学位博士研究生的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。论文内容应与解决重大工程技术问题、实现关键技术突破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。

工程类专业学位博士研究生应做出创造性成果，成果形式包括学术论文、发明专利、标准规范、科技奖励等。成果应与学位论文内容密切相关，并在攻读学位期间取得。

论文撰写具体工作遵照《中国科学技术大学研究生学位论文撰写规范》执行。

培养关键环节及学位授予等工作遵照《中国科学技术大学博士研究生培养分流退出机制实施办法》《中国科学技术大学硕士、博士学位授予实施细则》执行。

七、其他

本培养方案经中国科学技术大学工程类专业学位评定分委员会工作会议审议通过，自 2022 级材料与化工工程类专业学位博士研究生（普通招考博士生）开始施行。