中国科学技术大学电子信息、机械、材料与化工、资源与环境、能源动力、生物与医药工程类专业学位研究生培养方案（2020 版）

中国科学技术大学工程类

专业学位学位分委员会主任：_____

年　　月　　日

中国科学技术大学研究生院

2020 年 7 月

目录

一.中国科学技术大学电子信息工程类硕士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....3

二.中国科学技术大学电子信息工程类博士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....20

三.中国科学技术大学机械工程类硕士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....29

四.中国科学技术大学机械工程类博士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....37

五.中国科学技术大学材料与化工工程类硕士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....42

六.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）.....52

七.中国科学技术大学资源与环境工程类硕士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....59

八.中国科学技术大学资源与环境工程类博士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....68

九.中国科学技术大学能源动力工程类硕士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....75

十.中国科学技术大学能源动力工程类博士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....88

十一.中国科学技术大学生物与医药工程类硕士专业学位研究生培养方案（2020 版）.....101

中国科学技术大学电子信息工程类硕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<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》（学位办〔2018〕14号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程硕士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕19号），制定本培养方案。

一、培养目标

我校电子信息工程类硕士专业学位研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康；

掌握所从事行业领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，熟悉行业领域的相关规范，在所从事的方向上具有独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养；

掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外工程科技文献，具有一定的外语写作能力，可以进行必要的国际合作

交流。

二、培养领域及培养方向

1.光学工程。

2.仪器仪表工程。

3.电子与通信工程。

4.集成电路工程。

5.控制工程。

6.计算机技术。

7.软件工程。

8.生物医学工程。

9.网络空间安全。

10.人工智能。

三、学习方式及修业年限

工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制学习方式的基本修业年限为2至3年；非全日制学习方式的基本修业年限应适当延长。全日制和非全日制工程类硕士专业学位研究生应在最长修业年限（5年）内完成学业。

导师指导是保证工程类硕士专业学位研究生培养质量的重要保障。我校工程硕士教育实行双导师制。其中一位导师来自校内（即校内导师），是具有较高学术水平和丰富指

导经验的教师，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），是具有丰富工程实践经验的专家，主要指导学生专业实践环节的学习。

具体要求遵照《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》和《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。

四、课程设置及学分要求

课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习应按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课和专业选修课主要在培养单位集中学习，其他课程可在培养单位或企业开展。

工程硕士课程学习和专业实践实行学分制，研究生在申请工程硕士学位时：

（一）电子信息类（不含“软件工程”领域）硕士专业学位研究生取得的总学分不得少于 32 学分，其中课程学习不得少于 24 学分。

1.公共课程（8 学分）

包括政治理论 2 学分、工程伦理 2 学分、综合英语 2 学分、专业英语 2 学分。

2.专业基础课（不少于 9 学分）

包括数学类课程（不少于 3 学分）、专业类基础课程及实践类基础课程（不少于 6 学分）。

3.专业选修课（不少于 7 学分）

包括专业技术课程（不少于 6 学分）、人文素养课程及创新创业活动（或课程）（不少于 1 学分）。

4.必修环节（8 学分）

包括专业实践（6 学分）、学位论文开题报告（1 学分）、学位论文中期进展报告（1 学分）。

（二）电子信息类（“软件工程”领域）硕士专业学位研究生取得的总学分不得少于 40 学分，其中课程学习不得少于 32 学分。

1.公共课程（8 学分）

包括政治理论 2 学分、工程伦理 2 学分、综合英语 2 学分、专业英语 2 学分。

2.专业基础课（不少于 18 学分）

包括数学类课程和其他专业基础课程，学分不低于 18 学分。

3.专业选修课（不少于 5 学分）

包括专业技术课程、实验课程、人文素养课程、创新创业活动等，可选其他专业方向的必修课作为本方向的选修课，

学分不低于 5 学分。

4.必修环节（9 学分）

包括专业实践及其他必修环节。其中，专业实践不少于 6 学分。

课程设置及学分具体要求如下。

表 1 电子信息类（不含“软件工程”领域）硕士专业学位研究生公共课程、专业基础课（数学类、实践类）及必修环节等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	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	EIEN6201U	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
基础课（数学类）	CONT6103P	随机过程理论	80	4	讲授	
	CONT6101P	矩阵代数	60	3	讲授	
	INFO6101P	矩阵分析与应用	60	3	讲授	
	CONT6102P	实变与泛函	80	4	讲授	
	CONT6104P	组合数学	60	3	讲授	
	COMP6002P	组合数学	60	3	讲授	
	INST6151P	变分法与几何造型	60	3	讲授	
	MATH5006P	图论	40	2	讲授	
	COMP6112P	计算数论	60	3	讲授	
	MATH5012P	代数数论	80	4	讲授	
	CONT6105P	最优化理论	60	3	讲授	
	MATH5015P	最优化算法	80	4	讲授	
	COMP6003P	计算机应用数学	60	3	讲授	
实践类基础课		电子信息实践	60	3	讲授	各领域分别设计并开设（课名可改为领域名）
必修环节		专业实践		6		
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		
选修课	LW05401	知识产权	20	1	讲授	人文类

修读说明：

1.公共课程（必修，8 学分）除“专业英语”外，由研究生院统一开设；

2.数学类专业基础课由相关院系老师开设，供本工程类全体同学按领域（方向）及导师要求选修不少于 3 学分；

3.必修环节由各领域自行组织，并及时上报备案；

4.公共选修课自由选修不少于 1 学分。

表 2 电子信息类（不含“软件工程”领域）硕士专业学位研究生其他专业基础课及实践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
光学工程	PHYS6251P	量子电子学	80	4	讲授	
	PHYS6252P	量子光学	80	4	讲授	
	PHYS6654P	统计光学	60	3	讲授	
	PHYS6655P	光电子技术	60	3	讲授	
	PHYS6255P	傅里叶光学	60	3	讲授	
	PHYS5252P	激光光谱	60	3	讲授	
	PHYS6256P	计算物理	80	4	讲授	
	PHYS6051P	近代物理进展	80	4	讲授	
	PHYS5051P	粒子探测技术	80	4	讲授	
	ASTR5006P	天文应用软件与编程技术	80	4	讲授	
	ELEC6103P	近代信息处理	80	4	讲授	
仪器仪表工程	INST6102P	信息光学	60	3	讲授	
	INST6401P	微光学	40	2	讲授	
	INST6104P	现代光电测试技术	60	3	讲授	
	MEEN6103P	微机电系统设计与制造	60	3	讲授	
	INST6108P	数据采集与信号分析	60	3	讲授	
电子与通信工程	INFO6202P	信息网络协议基础	60/20	3.5	讲授	
	INFO6203P	数据网络理论基础	60	3	讲授	
	INFO6204P	编码理论	60	3	讲授	
	INFO6205P	数字信号处理（Ⅱ）	60	3	讲授	
	INFO6206P	数字图像分析	60/20	3.5	讲授	
	INFO6207P	信号检测与估计	60	3	讲授	
	ELEC6214P	计算电磁学	60/20	3.5	讲授	
	ELEC6212P	高等电磁场理论	60	3	讲授	
	ELEC6213P	微波网络理论及应用	60	3	讲授	
集成电路工程	ELEC5304P	半导体器件原理	60	3	讲授	
	ELEC6205P	CMOS 模拟集成电路设计	60	3	讲授	
	ELEC6215P	数字系统架构	40	2	讲授	
	ELEC6206P	数字系统设计自动化	60	3	讲授	
	ELEC6420P	信号完整性分析	60	3	讲授	
	PHYS6251P	高等固体物理	100	5	讲授	

	ELEC7407P	微机电系统及其应用	40	2	讲授	
控制工程	CONT6201P	线性系统理论	60	3	讲授	
	CONT6202P	现代检测技术导论	60	3	讲授	
	CONT6203P	现代信号处理技术及应用	60	3	讲授	
	CONT6204P	系统工程导论	60	3	讲授	
	CONT6205P	模式识别	60/20	3.5	讲授	
	CONT6206P	智能系统	60	3	讲授	
	CONT6207P	飞行器动力学与控制	60	3	讲授	
	CONT6209P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	CONT6210P	工程信息论	60	3	讲授	
计算机技术	COMP6101P	高级计算机体系结构	60	3	讲授	
	COMP6102P	并行算法	60	3	讲授	
	COMP6103P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	COMP6104P	高级操作系统	60	3	讲授	
	COMP6105P	高级软件工程	60	3	讲授	
	COMP6108P	高级数据库系统	60	3	讲授	
	COMP6109P	高级人工智能	60	3	讲授	
	COMP6111P	现代密码学理论与实践	60	3	讲授	
	COMP6110P	机器学习与知识发现	60/20	3.5	讲授	
	DSC16002P	深度学习	80	4	讲授	
	DSC16003P	强化学习	80	4	讲授	
	COMP6001P	算法设计与分析	60	3	讲授	
生物医学工程	BMED6202P	生物医学信号处理	60	3	讲授	
	BMED6204P	医学图像处理	60	3	讲授	
	BMED6203P	生物医学信息检测与系统设计	60	3	讲授	
	BMED6201P	生物信息学算法导论	40	2	讲授	
	ELEC6406P	随机过程与随机信号处理	60	3	讲授	
	INFO6407P	统计学习	40/20	2.5	讲授	
	INFO6206P	数字图像分析	60/20	3.5	讲授	
	CONT6205P	模式识别	60/20	3.5	讲授	
	BMED6205P	神经生物学	40	2	讲授	
	BIOL5041P	细胞生物学 II	40	2	讲授	
	BIOL5051P	分子生物学 II	40	2	讲授	
	INFO6414P	现代医疗仪器	60	3	讲授	
	INST6106P	现代传感技术	40	2	讲授	
人工智能	COMP6109P	高级人工智能	60	3	讲授	
	COMP6110P	机器学习与知识发现	60	3	讲授	
	CONT6205P	模式识别	60/20	3.5	讲授	
	CONT6206P	智能系统	60	3	讲授	
	CONT6212P	图像测量技术	60/30	3.5	讲授	

	CONT6405P	机器人学	60	3	讲授	
	CONT6407P	计算机视觉	60	3	讲授	
	BIOL5122P	认知神经科学	60	3	讲授	
	BIOL5181P	生物信息学	40	2	讲授	
	BIOL5182P	生物统计学	40	2	讲授	
	BIOL5183P	系统生物学	60	3	讲授	
网络空间安全	COMP6001P	算法设计与分析	60	3	讲授	
	PHYS5251P	量子信息导论	80	4	讲授	
	CYSC6201P	现代密码学	60	3	讲授	
	CYSC6202P	通信网络的安全理论与技术	60	3	讲授	
	COMP6103P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	PHYS6251P	量子光学	80	4	讲授	

修读说明：

1.学生须在本表（各自培养方向规定的专业基础课程）及表 1 实践类基础课中选修不少于 6 学分；

2.课程选择须得到校内导师的签字认可。

表 3 电子信息类（不含“软件工程”领域）硕士专业学位研究生专业选修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
光学工程	PHYS6652P	高等激光技术	80	4	讲授	
	PHYS6655P	光电子器件工艺学	80	4	讲授	
	PHYS6656P	量子信息前沿专题	80	4	讲授	
	PHYS6659P	半导体光学	80	3	讲授	
	PHYS5253P	量子信息技术	60	3	讲授	
	PHYS7652P	高等量子光学	80	4	讲授	
	CHEM6003P	分子光谱分析新技术	54/20	3	讲授	
	INST6104P	现代光电测试技术	60	3	讲授	
	INST6102P	信息光学	60	3	讲授	
	INST6107P	环境光学遥感	60	3	讲授	
	ATMO6102P	大气辐射学	40	2	讲授	
仪器仪表工程	INST6106P	现代传感技术	40	2	讲授	
	MEEN6101P	工程中的有限元	60	3	讲授	
	MEEN6406P	实用工程软件	40	2	讲授	
	MEEN6102P	现代控制工程	60	3	讲授	
	MEEN6105P	精度设计理论	40	2	讲授	
	INST6103P	嵌入式系统原理及接口技术	40	2	讲授	
	MEEN6407P	微细制造技术	40	2	讲授	
	INST6402P	数字图像处理	40	2	讲授	

	MEEN6405P	计算机图形学	40	2	讲授	
	MEEN6106P	现代制造系统导论	40	2	讲授	
	MEEN6404P	优化设计	40	2	讲授	
	INST6105P	纳米技术基础	60	3	讲授	
	MEEN6403P	机电控制系统分析与设计	40	2	讲授	
	MEEN6108P	机器人技术	40	2	讲授	
	INST6403P	激光原理及应用	40	2	讲授	
	INST6107P	环境光学遥感	60	3	讲授	
	INST6450P	质量工程导论	40	2	讲授	
电子与通信工程	INFO6201P	无线通信基础	60	3	讲授	
	INFO6402P	多媒体通信	40/20	2.5	讲授	
	INFO6405P	智能信息处理导论	40/20	2.5	讲授	
	INFO6411P	计算机图形学	40/20	2.5	讲授	
	INFO6408P	小波变换及应用	40/20	2.5	讲授	
	INFO6409P	多速率数字信号处理	40	2	讲授	
	INFO6412P	信息检索与数据挖掘	60	3	讲授	
	INFO6404P	视频技术基础	40	2	讲授	
	INFO6407P	统计学习	40/20	2.5	讲授	
	ELEC6415P	微波电路原理与设计	60/16	3	讲授	
	ELEC6416P	现代通信光电子学	40/20	2.5	讲授	
	ELEC6417P	光波导技术基础	40	2	讲授	
	ELEC6418P	毫米波通信技术	40	2	讲授	
	ELEC6419P	现代微波测量	40	2	讲授	
	ELEC6420P	信号完整性分析	60	3	讲授	
	ELEC6421P	耦合模理论	40	2	讲授	
	ELEC6423P	现代天线技术	40	2	讲授	
	ELEC6422P	介质导波结构及应用	60/20	3	讲授	
	ELEC7410P	微波成像	60	3	讲授	
	CONT6209P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	CONT6210P	工程信息论	60	3	讲授	
	INFO7405P	语音信号与信息处理	40	2	讲授	
	INFO6415P	多媒体内容分析与理解	60	3	讲授	
集成电路工程	ELEC6402P	嵌入式系统原理及应用	60/40	4	讲授	
	ELEC6403P	射频集成电路设计	60/20	3	讲授	
	ELEC6405P	现代电子系统设计	60	3	讲授	
	ELEC6404P	先进模拟集成电路设计技术	60/20	3.5	讲授	
	ELEC6424P	机器学习	60	3	讲授	
	ELEC6208P	数字信号处理 II	60	3	讲授	
	ELEC6406P	随机过程与随机信号处理	60	3	讲授	

	ELEC6407P	GPU 并行计算	30/40	2.5	讲授	
	ELEC6423P	现代天线技术	40	2	讲授	
	ELEC6419P	现代微波测量	40	2	讲授	
	ELEC6415P	微波电路原理与设计	60/16	3	讲授	
	ELEC6408P	FPGA 系统设计	40/20	2.5	讲授	
	ELEC6209P	数字图像分析	60/20	3.5	讲授	
	ELEC6401P	数据采集与处理技术	60	3	讲授	
	ELEC6414P	神经网络及其应用	60	3	讲授	
	ELEC6409P	半导体先进制造技术	40	2	讲授	
	ELEC6410P	先进存储技术	40	2	讲授	
	ELEC6411P	集成电路前沿讲座 I	20	1	讲授	
	ELEC6412P	集成电路前沿讲座 II	20	1	讲授	
	ELEC7406P	功率集成电路设计	40	2	讲授	
控制工程	CONT6401P	非线性控制系统	60	3	讲授	
	CONT6402P	高级过程控制	40/20	2.5	讲授	
	CONT6403P	高级数据库系统	60/20	3.5	讲授	
	CONT6406P	计算机控制工程	60/20	3.5	讲授	
	CONT6407P	计算机视觉	60	3	讲授	
	CONT6408P	决策支持系统	60	3	讲授	
	CONT6409P	鲁棒控制	60	3	讲授	
	CONT6410P	嵌入式系统原理及应用	60/20	3.5	讲授	
	CONT6411P	算法设计与分析	60	3	讲授	
	CONT6412P	系统仿真建模与分析	60/20	3.5	讲授	
	CONT6413P	系统可靠性理论	40	2	讲授	
	CONT6414P	现代运动控制	40	2	讲授	
	CONT6415P	智能传感系统	60	3	讲授	
	CONT6416P	智能控制	60/20	3.5	讲授	
	CONT6417P	最优控制	40	2	讲授	
	CONT6211P	离散数学	60	3	讲授	
	CONT6212P	图像测量技术	60/30	3.5	讲授	
	CONT6208P	预测控制	40/20	2.5	讲授	
	CONT6213P	自适应控制	40/20	2.5	讲授	
计算机技术	COMP6201P	并行程序设计	60/20	3.5	讲授	
	COMP6201P	复杂数字系统设计技术	60/20	3.5	讲授	
	COMP6204P	并行编译技术	60	3	讲授	
	COMP6206P	计算机系统建模与仿真	60	3	讲授	
	COMP6218P	自然计算与应用	60	3	讲授	
	COMP6210P	自然语言理解	60/20	3.5	讲授	
	COMP6227P	计算机辅助设计	60	3	讲授	
	COMP6213P	生物信息学	60	3	讲授	
	COMP6215P	信息论与编码技术	60	3	讲授	
	COMP6210P	智能物联网	40/40	3	讲授	
	DSCI6401P	数据可视化	60	3	讲授	

	COMP6107P	并行与分布式计算	60	3	讲授	
	COMP6205P	嵌入式系统设计方法	60	3	讲授	
	COMP6209P	排队论及其应用	60	3	讲授	
	COMP6207P	图像处理	60	3	讲授	
	COMP6211P	高级计算机图形学	60	3	讲授	
	COMP6212P	计算机视觉	60	3	讲授	
	COMP6214P	信号与信息处理	60	3	讲授	
	COMP6216P	网络安全	60	3	讲授	
	COMP6208P	现代计算机控制理论与技术	60	3	讲授	
生物医学工程	ELEC6401P	数据采集与处理技术	60	3	讲授	
	CONT6209P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	ELEC6405P	现代电子系统设计	60	3	讲授	
	BMED6407P	现代医疗仪器中的工程技术	60	3	讲授	
	BMED6406P	生物医学工程若干前沿	60	3	讲授	
	BMED6402P	人体器官低温保存与人工器官	40	2	讲授	
	BMED6401P	分子输运生物工程学	60	3	讲授	
	CONT6412P	系统仿真建模与分析	60/20	3.5	讲授	
	BIOL6423P	视觉神经科学	60	3	讲授	
	BMED6403P	神经康复工程	40	2	讲授	
	BMED6408P	医学成像物理	40	2	讲授	
	BMED6404P	生物机械工程概论	40	2	讲授	
	BMED6405P	生物热物理学	40	2	讲授	
	INFO6413P	声信号及声图像处理	60	3	讲授	
网络空间安全	CYSC6401P	密码分析学	40	2	讲授	
	CYSC6402P	云计算中的网络技术	40/20	2.5	讲授	
	INFO5301P	信息论 A	60	3	讲授	
	INFO6402P	多媒体通信	40/20	2.5	讲授	
	INFO6412P	信息检索与数据挖掘	60	3	讲授	
	MATH6112P	代数图论	80	4	讲授	
	MATH6422P	计算代数几何	80	4	讲授	
	MATH5011P	交换代数	80	4	讲授	
	CONT6103P	随机过程理论	80	4	讲授	
	COMP6104P	高级操作系统	60	3	讲授	
	COMP6219P	大数据隐私	60	3	讲授	
	COMP6216P	网络安全	60	3	讲授	
	COMP6110P	机器学习与知识发现	60/20	3.5	讲授	
	PHYS5253P	量子信息技术	60	3	讲授	
	ELEC6402P	嵌入式系统原理及应用	60/40	4	讲授	

修读说明：

1.学生须在本表（专业选修课）中选修不少于 6 学分；

2.人工智能为交叉学科，人工智能领域的学生可选修本表任何领域所列课程。

3.课程选修须得到校内导师的签字认可。

表 4 电子信息类（“软件工程”领域）硕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
公共课程（8 学分）	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	EIEN6001U	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课（不少于 18 学分）	EIEN6001P	离散数学	60	3	讲授	选一
	EIEN6002P	组合数学	60	3	讲授	
	EIEN7002P	形式化方法	60	3	讲授	
	EIEN6003P	随机过程	60	3	讲授	
	EIEN6004P	算法设计与分析	60/30	3	讲授	选一
	EIEN6005P	实用算法设计	60/30	3	讲授	
	EIEN7001P	算法理论	60/30	3	讲授	
	EIEN6006P	高级软件工程	60	3	讲授	选一
	EIEN6007P	系统建模与分析	50/20	3	讲授	
	EIEN6008P	软件体系结构	50/30	3	讲授	软件系统设计方向必修 9 学分
	EIEN6009P	软件测试方法和技术	50/20	3	讲授	
	EIEN6010P	编译工程	50/20	3	讲授	
	EIEN6011P	高级数据库技术	50/20	3	讲授	
	EIEN6012P	多核并行计算	50/20	3	讲授	
	EIEN6013P	信息安全	50/20	3	讲授	
	EIEN6014P	多媒体信号处理	50/20	3	讲授	
	EIEN6015P	高级网络技术	50/20	3	讲授	
	EIEN6015P	高级网络技术	50/20	3	讲授	网络与信息安全方向必修 9 学分
	EIEN6013P	信息安全	50/20	3	讲授	
	EIEN6016P	无线通信与网络	50/20	3	讲授	
	EIEN6017P	信息论与编码	50/20	3	讲授	
	EIEN6018P	区块链技术	50/20	3	讲授	
	EIEN6019P	现代密码学与应用	50/20	3	讲授	
	EIEN6010P	编译工程	50/20	3	讲授	
	EIEN6020P	嵌入式系统设计	50/20	3	讲授	嵌入式系统设计方向必修 9 学分
	EIEN6021P	实时系统设计	50/20	3	讲授	
	EIEN6022P	Android 软件设计	50/20	3	讲授	
	EIEN6023P	数字系统设计	50/20	3	讲授	
	EIEN6024P	智能机器人技术	50/20	3	讲授	
	EIEN6025P	物联网技术	50/20	3	讲授	

	EIEN6014P	多媒体信号处理	50/20	3	讲授	
	EIEN6026P	智能控制	50/20	3	讲授	
	EIEN6027P	数据仓库与数据挖掘	50/20	3	讲授	大数据与人工智能方向必修9学分
	EIEN6028P	分布式与云计算	50/20	3	讲授	
	EIEN6029P	大数据分析	50/20	3	讲授	
	EIEN6030P	人工智能	50/20	3	讲授	
	EIEN6031P	机器学习	50/20	3	讲授	
	EIEN7003P	智能计算系统	50/20	3	讲授	
	EIEN6024P	智能机器人技术	50/20	3	讲授	
	EIEN6026P	智能控制	50/20	3	讲授	
专业选修课（不少于5学分）	EIEN6400P	程序设计语言原理	50/20	3	讲授	
	EIEN6401P	Linux 操作系统分析	50/20	3	讲授	
	EIEN7004P	软件设计模式	40/30	3	讲授	
	EIEN6402P	高级图像处理	50/20	3	讲授	
	EIEN7005P	多媒体系统和应用	40/30	3	讲授	
	EIEN6403P	程序设计与计算机系统	50/20	3	讲授	
	EIEN6404P	软件需求工程	40/30	3	讲授	
	EIEN6405P	系统设计与分析	50/20	3	讲授	
	EIEN6406P	语音应用软件开发	50/20	3	讲授	
	EIEN6407P	移动应用 UI 设计	40	2	讲授	
	EIEN6408P	虚拟现实技术	40	2	讲授	
	EIEN6409P	虚拟化技术	40	2	讲授	
	EIEN6410P	自然语言处理	40	2	讲授	
	EIEN6411P	网络信息安全	50/20	3	讲授	
	EIEN6412P	软交换与下一代网络	50/20	3	讲授	
	EIEN6413P	通信系统软件开发	50/20	3	讲授	
	EIEN6414P	安全操作系统	50/20	3	讲授	
	EIEN6415P	协议安全性分析与测试	50/20	3	讲授	
	EIEN6416P	现代通信运营支撑和管理	50/20	3	讲授	
	EIEN6417P	数字媒体信息安全	50/20	3	讲授	
	EIEN6418P	移动计算	50/20	3	讲授	
	EIEN6419P	计算机病毒与免疫系统	50/20	3	讲授	
	EIEN6420P	现代通信网	50/20	3	讲授	
	EIEN6421P	嵌入式 Linux	50/20	3	讲授	
	EIEN7006P	无线传感器网络	40/30	3	讲授	
	COMP7212P	可重构计算	40	2	讲授	

	COMP6205P	嵌入式系统设计方法	60	3	讲授	
	EIEN6422P	微机电系统 MEMS	40	2	讲授	
	EIEN6423P	模拟集成电路设计	50/20	3	讲授	
	EIEN6424P	虚拟仪器仪表	50/20	3	讲授	
	EIEN6425P	实时数字信号处理	50/20	3	讲授	
	EIEN6426P	移动通信安全	50/20	3	讲授	
	EIEN6427P	高级电子商务工程	40	2	讲授	
	EIEN6428P	高级 IT 项目管理	40	2	讲授	
	EIEN6429P	软件工程财务管理	40	2	讲授	
	EIEN6430P	信息技术服务管理	40	2	讲授	
	EIEN6431P	管理信息系统	40	2	讲授	
	EIEN6432P	地理信息系统	40	2	讲授	
	EIEN6433P	企业信息管理系统	40	2	讲授	
	EIEN6434P	企业领导学原理	40	2	讲授	
	EIEN6435P	信息经济学	40	2	讲授	
	EIEN6436P	管理心理学	40	2	讲授	
	EIEN6437P	企业管理与文化	20	1	讲授	
	EIEN6438P	市场营销学	40	2	讲授	
	EIEN6439P	信息检索	20	1	讲授	
	EIEN6440P	知识产权	20	1	讲授	
	EIEN6441P	管理学	40	2	讲授	
	EIEN6442P	项目计划与控制	40	2	讲授	
	EIEN6443P	项目成本管理	40	2	讲授	
	EIEN6444P	项目管理软件	40	2	讲授	
	EIEN6445P	软件企业管理架构与创新	40	2	讲授	
	EIEN6446P	行业系统讲座（电子政务、金融、税务、电信、数字媒体、游戏、语音、自控等）		1	讲授	
	EIEN6800P	经济统计学	40	2	讲授	
	EIEN6801P	语音信号处理	60	3	讲授	
	EIEN6802P	自然语言处理	60	3	讲授	
必修环节（9 学分）	EIEN6700P	Python 程序设计	40	0.5	讲授	工程实验基础选一
	EIEN6701P	C++面向对象技术	40	0.5	讲授	
	EIEN6702P	Java 面向对象技术	40	0.5	讲授	
	EIEN6703P	设备驱动程序设计	40	0.5	讲授	
	EIEN6704P	网络程序设计	40	0.5	讲授	工程实验专业选一
	EIEN6705P	信息安全实践	40	0.5	讲授	
	EIEN6706P	iOS 应用开发	40	0.5	讲授	
	EIEN6707P	EDA 技术	40	0.5	讲授	

	EIEN6708P	深度学习实践	40	0.5	讲授	
	EIEN6709P	工程实验综合	0/80	1	学生组队	
	EIEN6710P	专业实践（开题及中期）		1		
	EIEN6711P	专业实践（毕业论文）		6		

修读说明：

1.本领域目前下设软件系统设计、网络与信息安全、嵌入式系统设计和大数据与人工智能四个方向。

2.专业实践时间应不少于1年，与学位论文相关实践时间不少于7个月。

3.凡本科为非理工科的工程硕士研究生必须补修如下计算机专业本科主干课程（九选四）：数据结构、计算机组成原理、微机原理、操作系统、计算机网络、编译原理、数据库系统、计算机系统结构、软件工程。补修课程只记成绩（申请学位的必要条件），不计入研究生阶段的总学分。

五、专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

具有2年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的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。

专业实践环节中，学生须到实践单位（或实践基地）进

行主题明确、内容明确、计划明确的系统化实践训练。

六、学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。

学位论文工作须在导师指导下，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。

学位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。

工程硕士研究生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》书写成工程硕士学位论文。

七、学位论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；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；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、

新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

具体评审与答辩方法和程序遵照《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 级电子信息硕士专业学位研究生开始施行。

中国科学技术大学电子信息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，培养在电子与信息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，具有高度社会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

电子信息工程类博士专业学位的招生对象一般应已获得硕士学位，并具有较好的工程技术理论基础和较强的工程实践能力。

三、培养领域及培养方向

1.光学工程。

2.仪器仪表工程。

3.电子与通信工程。

4.集成电路工程。

5.控制工程。

6.计算机技术。

7.软件工程。

8.生物医学工程。

9.网络空间安全。

10.管理工程。

11.人工智能。

四、培养方式及修业年限

电子信息工程类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）。专业基础课主要是为掌握本工程领域坚实宽广的基础理论而设置的，包含每个领

域对应学术学位研究生培养方案中“硕士学科基础课”“硕士专业基础课”和旨在培养基础理论的“博士专业课”。

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。

课程设置及学分具体要求如下。

表 电子信息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	PHYS7652P	高等量子光学	80	4	讲授	光学工程
	PHYS6251P	量子光学	80	4	讲授	
	PHYS6252P	量子电子学	80	4	讲授	
	PHYS6253P	傅里叶光学	60	3	讲授	
	PHYS6254P	激光光谱	60	3	讲授	
	PHYS5251P	量子信息导论	80	4	讲授	
	PHYS5252P	非线性光学	80	4	讲授	
	PHYS5254P	工程光学	80	4	讲授	
	PHYS6651P	光电子技术	60	3	讲授	
	PHYS6654P	统计光学	60	3	讲授	
	MEEN7102P	现代光机电系统工程学	40	2	讲授	仪器仪表工程
	INST6151P	变分法与几何造型	60	3	讲授	
	INST6102P	信息光学	60	3	讲授	
	INST6103P	嵌入式系统原理及接口技术	40	2	讲授	
	INST6104P	现代光电测试技术	60	3	讲授	
	INST6105P	纳米技术基础	60	3	讲授	
	INST6106P	现代传感技术	40	2	讲授	

	INST6108P	数据采集与信号分析	60	3	讲授	
	MEEN6101P	工程中的有限元	60	3	讲授	
	MEEN6103P	微机电系统设计与制造	60	3	讲授	
	MEEN6105P	精度设计理论	40	2	讲授	
	MEEN6108P	机器人技术	40	2	讲授	
	INFO7403P	高阶谱分析	60	3	讲授	电子与通信工程
	INFO7404P	图像理解	60	3	讲授	
	INFO7405P	语音信号与信息处理	40	2	讲授	
	INFO6101P	矩阵分析与应用	60	3	讲授	
	INFO6201P	无线通信基础	60	3	讲授	
	INFO6202P	信息网络协议基础	60/20	3.5	讲授	
	INFO6203P	数据网络理论基础	60	3	讲授	
	INFO6204P	编码理论	60	3	讲授	
	INFO6205P	数字信号处理（Ⅱ）	60	3	讲授	
	INFO6206P	数字图像分析	60/20	3.5	讲授	
	INFO6207P	信号检测与估计	60	3	讲授	
	ELEC6212P	高等电磁场理论	60	3	讲授	
	ELEC6213P	微波网络理论及应用	60	3	讲授	
	ELEC6214P	计算电磁学	60/20	3.5	讲授	
	ELEC7404P	智能信息系统	40	2	讲授	集成电路工程
	ELEC7405P	先进电子器件的射频建模兼芯片验证	40	2	讲授	
	ELEC7406P	功率集成电路设计	40	2	讲授	
	ELEC7407P	微机电系统及其应用	40	2	讲授	
	ELEC7410P	微波成像	60	3	讲授	
	ELEC6101P	物理电子学导论	80	4	讲授	
	ELEC6102P	高等核电子学	80	4	讲授	
	ELEC6103P	近代信息处理	80	4	讲授	
	ELEC6201P	可编程逻辑器件原理及应用	60	3	讲授	
	ELEC6202P	物理电子学逻辑设计与仿真实验	40	2	讲授	
	ELEC6203P	高速数字系统设计	80	4	讲授	
	ELEC6204P	硬件描述语言程序设计与实践	60	3	讲授	
	ELEC6205P	CMOS 模拟集成电路设计	60	3	讲授	
	ELEC6206P	数字系统设计自动化	60	3	讲授	
	ELEC6215P	数字系统架构	40	2	讲授	
	ELEC5303P	超大规模集成电路工艺学	60	3	讲授	
	ELEC5304P	半导体器件原理	60	3	讲授	
	CONT7101P	信息科学的数学理论	40	2	讲授	控制

	CONT6101P	矩阵代数	60	3	讲授	工程
	CONT6102P	实变与泛函	80	4	讲授	
	CONT6103P	随机过程理论	80	4	讲授	
	CONT6104P	组合数学	60	3	讲授	
	CONT6105P	最优化理论	60	3	讲授	
	CONT6201P	线性系统理论	60	3	讲授	
	CONT6202P	现代检测技术导论	60	3	讲授	
	CONT6204P	系统工程导论	60	3	讲授	
	CONT6207P	飞行器动力学与控制	60	3	讲授	
	CONT6209P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	COMP7101P	计算机数学	60	3	讲授	计算机技术
	COMP7203P	网络计算与高效算法	60	3	讲授	
	COMP7205P	计算机系统性能评价与预测	60	3	讲授	
	COMP7206P	软件安全的理论与方法	60	3	讲授	
	COMP7212P	可重构计算	60	3	讲授	
	COMP6001P	算法设计与分析	60	3	讲授	
	COMP6002P	组合数学	60	3	讲授	
	COMP6004P	计算机系统	60	3	讲授	
	COMP6101P	高级计算机体系结构	60	3	讲授	
	COMP6102P	并行算法	60	3	讲授	
	COMP6103P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	COMP6104P	高级操作系统	60	3	讲授	
	COMP6105P	高级软件工程	60	3	讲授	
	COMP6106P	形式语言与计算复杂性	40	2	讲授	
	COMP6107P	并行与分布式计算	60	3	讲授	
	COMP6108P	高级数据库系统	60	3	讲授	
	EIEN6003P	随机过程	60	3	讲授	软件工程
	EIEN7002P	形式化方法	60	3	讲授	
	EIEN6028P	分布式与云计算	60	3	讲授	
	EIEN6010P	编译工程	60	3	讲授	
	EIEN6008P	软件体系结构	60	3	讲授	
	EIEN6015P	高级网络技术	60	3	讲授	
	EIEN6011P	高级数据库技术	60	3	讲授	
	BMED6201P	生物信息学算法导论	40	2	讲授	生物医学工程
	BMED6202P	生物医学信号处理	60	3	讲授	
	BMED6203P	生物医学信息检测与系统设计	60	3	讲授	
	BMED6204P	医学图像处理	60	3	讲授	
	BMED6205P	神经生物学	40	2	讲授	
	ELEC6406P	随机过程与随机信号处理	60	3	讲授	
	INFO6407P	统计学习	40/20	2.5	讲授	

	BIOL5041P	细胞生物学 II	40	2	讲授	
	BIOL5051P	分子生物学 II	40	2	讲授	
	INFO6414P	现代医疗仪器	60	3	讲授	
	MATH5012P	代数数论	80	4	讲授	网络空间安全
	MATH5006P	图论	80	4	讲授	
	MSAE5003P	博弈论	60	3	讲授	
	CYSC6201P	现代密码学	60	3	讲授	
	COMP6112P	计算数论	60	3	讲授	
	CYSC6202P	通信网络的安全理论与技术	60	3	讲授	
	MSAE7101P	数据优化与算法	60	3	讲授	管理工程
	MSAE7102P	高等决策分析	60	3	讲授	
	BUSI7101P	高等计量经济学	60	3	讲授	
	MSAE6402P	数字化商业模式设计与优化	60	3	讲授	
	MSAE7103P	管理研究方法	40	2	讲授	
	COMP6109P	高级人工智能	60	3	讲授	人工智能
	COMP6110P	机器学习与知识发现	60	3	讲授	
	CONT6205P	模式识别	60/20	3.5	讲授	
	CONT6206P	智能系统	60	3	讲授	
	CONT6212P	图像测量技术	60/30	3.5	讲授	
	CONT6405P	机器人学	60	3	讲授	
	CONT6407P	计算机视觉	60	3	讲授	
	BIOL5122P	认知神经科学	60	3	讲授	
	BIOL5181P	生物信息学	40	2	讲授	
	BIOL5182P	生物统计学	40	2	讲授	
	BIOL5183P	系统生物学	60	3	讲授	
开放实践课		开放实践课		3		必修
前沿课程		（各领域）前沿课程		3		必修

修读说明：

1.学生须在本表中修读不少于 6 学分的专业基础课（可以跨领域修读）。

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。

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。

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密切相关，并在攻读学位期间取得。

4.开题报告：工程博士学位论文的开题报告是工程博士研究生培养的必要环节。开题报告的时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，一般应在博士培养阶段的第三或第四学期内完成；开题报告由工程博士所在培养单位的“电子信息”类别专业学位点委托所属领域组织；博士学位论文开题报告评审小组由本领域及相关领域的专家组成，人数不少于5人（其中本领域以及相关领域具有正高级职称的专家不少于3人，含校内导师）；达到或超过三分之二的评审专家同意通过的方可通过；开题报告不通过的博士研究生可以申请在下一学期重新开题。

5.中期检查：工程博士学位论文的中期检查报告及评审

过程是工程博士研究生培养的必要环节。中期检查最早在研究生通过开题报告之后的下一学期内进行；工程博士学位论文中期检查的组织、评审小组的组成及通过办法与开题报告基本相同，只是校内导师可以由企业导师替代；中期检查不通过的博士研究生可以申请在下一学期再次进行中期检查。

工程博士研究生通过中期检查报告后，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 级电子信息博士专业学位研究生开始施行。

中国科学技术大学机械工程类硕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<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》（学位办〔2018〕14号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程硕士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕19号），制定本培养方案。

一、培养目标

我校机械工程类硕士专业学位研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，德智体美劳全面发展，身心健康；

具有机械工程方面坚实的基础理论、专业知识和实践技能，熟悉机械工程相关法律法规，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养；

掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外工程科技文献，了解机械工程发展前沿和动态。

二、培养领域及培养方向

机械工程：（1）机器人与智能装备；（2）先进制造技术；（3）遥感仪器及光机电算一体化；（4）光学仪器与工程。

三、学习方式及修业年限

工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制学习方式的基本修业年限为 2 至 3 年；非全日制学习方式的基本修业年限应适当延长。全日制和非全日制工程类硕士专业学位研究生应在最长修业年限（5 年）内完成学业。

四、课程设置及学分要求

课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习应按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课和专业选修课主要在培养单位集中学习，其他课程可在培养单位或企业开展。

工程硕士课程学习和专业实践实行学分制，研究生在申请工程硕士学位时，取得的总学分不得少于 36 学分，其中

课程学习不得少于27学分。课程学习20学时可记作1学分。

1.公共课程（8学分）

包括政治理论2学分、工程伦理2学分、综合英语2学分、专业英语2学分。

2.专业基础课和专业选修课（不少于19学分）

包括数学类课程、专业类课程、人文素养课程和创新创业活动等。其中，专业基础课不低于9学分；专业选修课程中本学科选修课不少于5门，学分不低于10学分。

3.必修环节（不少于9学分）

包括专业实践及其他必修环节。其中，专业实践不少于6学分。工程领域学科前沿讲座（机械工程）可聘请企业专家与校内专家共同承担。

表 机械类硕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
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	MEEN6201U	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	INST6101P	高等工程数学	80	4	讲授	
	MEEN6101P	工程中的有限元法	60	3	讲授	
	MEEN6102P	现代控制工程	60	3	讲授	
	MEEN6104P	机械振动理论	60	3	讲授	
	INST6108P	数据采集与信号分析	60	3	讲授	
专业选修课	MEEN6402P	机械故障诊断学	40	2	讲授	
	MEEN6105P	精度设计理论	40	2	讲授	
	MEEN6107P	机械系统建模与动态分析	40	2	讲授	

	MEEN6106P	现代制造系统导论	40	2	讲授	
	MEEN6108P	机器人技术	40	2	讲授	
	MEEN6406P	实用工程软件	40	2	讲授	
	MEEN6404P	优化设计	40	2	讲授	
	MEEN6450P	数控原理与系统	40	2	讲授	
	MEEN6451P	逆向工程技术	40	2	讲授	
	MEEN6103P	微机电系统设计与制造	60	3	讲授	
	INST6103P	嵌入式系统原理及接口技术	40	2	讲授	
	INST6106P	现代传感技术	40	2	讲授	
	INST6102P	信息光学	60	3	讲授	
	INST6105P	纳米技术基础	60	3	讲授	
	INST6401P	微光学	40	2	讲授	
	MEEN6403P	机电控制系统分析与设计	40	2	讲授	
	INST6405P	生物医学光学	40	2	讲授	
	MEEN6407P	微细制造技术	40	2	讲授	
	INST6104P	现代光电测试技术	60	3	讲授	
	MEEN6405P	计算机图形学	40	2	讲授	
	INST6402P	数字图像处理	40	2	讲授	
	INST6107P	环境光学遥感	60	3	讲授	
	INST6403P	激光原理及应用	40	2	讲授	
	INST6404P	现代仪器光学	40	2	讲授	
	INST6451P	应用概率统计	20	1	讲授	
	MEEN6452P	制造管理信息系统分析与设计	40	2	讲授	
	INST6453P	光电子技术	40	2	讲授	
	INST6454P	总线与数据通讯	40	2	讲授	
	INST6450P	质量工程导论	40	2	讲授	
必修环节		工程领域学科前沿讲座(机械工程)		1		研究报告
		专业实践		6		
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		

五、专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开

展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

具有2年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的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。

专业实践环节中，学生须到实践单位（或实践基地）进行主题明确、内容明确、计划明确的系统化实践训练。专业实践实行双导师制。其中一位导师来自校内(即校内导师)，负有工程硕士研究生指导的主要责任，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），主要指导学生专业实践环节的学习。具体要求遵照《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》和《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。

六、学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景。具体可以从以下几个方面选取：（1）技术攻关、

技术改造、技术推广与应用；（2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；（3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；（4）应用基础性研究、预研专题；（5）一个较为完整的工程技术项目或工程管理项目的规划或研究；（6）工程设计与实施。

学位论文工作须在导师指导下，由工程类硕士专业学位研究生本人独立完成，具备相应的理论深度、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、实用性和实际应用价值，取得了较好的成效。

学位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。对于不同方向或形式的学位论文，要求如下：

（1）工程设计类论文。应以解决生产或工程实际问题为重点，设计方案正确，布局及设计结构合理，数据准确，设计符合行业标准，技术文档齐全，设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估。

（2）技术研究或技术改造类项目论文。包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等类型。要求综合应用基础理论与专业知识，分析过程正确，实验方法科学，实验结果可信，论文成果具有先进性和实用性。

（3）以工程软件或应用软件为主要内容的论文。要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规范，并通过测试或可进行现场演示。

（4）侧重于工程管理的论文。应有明确的工程应用背景，研究成果应具有一定经济或社会效益，统计或收集的数据可靠、充分，理论建模和分析方法科学正确。

工程硕士研究生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》书写成工程硕士学位论文。

七、学位论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；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；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

具体评审与答辩方法和程序遵照《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 级机械硕士专业学位研究生开始施行。

中国科学技术大学机械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，培养在机械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，具有高度社会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

机械工程类博士专业学位的招生对象一般应已获得硕士学位，并具有较好的工程技术理论基础和较强的工程实践能力。

三、培养领域及培养方向

机械工程。（1）先进制造；（2）光机电一体化；（3）生物医学工程；（4）光学仪器与工程。

四、培养方式及修业年限

机械工程类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 机械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	INST7101P	现代仪器科学理论与技术进展	40	2	讲授	必修
	INST7102P	经典专著精读	40	2	讲授	必修
	INST6104P	现代光电测试技术	40	2	讲授	任选一门以上
	INST6103P	嵌入式系统原理及接口技术	40	2	讲授	
	INST6108P	数据采集与信号分析	60	3	讲授	
	INST6404P	现代仪器光学	40	2	讲授	
开放实践课	MEEN7401P	开放实践课程	60	3	讲授	必修
前沿课程	MEEN7402P	机械工程技术前沿	60	3	讲授	必修
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 级机械博士专业学位研究生开始施行。

中国科学技术大学材料与化工工程类硕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<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》（学位办〔2018〕14号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程硕士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕19号），制定本培养方案。

一、培养目标

我校材料与化工工程类硕士专业学位研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和敬业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，德智体美劳全面发展，身心健康；

具有材料与化工工程方面扎实的基础理论和丰富的专业知识，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力；

掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外工程科技

文献，了解材料与化工工程发展前沿和动态。

二、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。

三、学习方式及修业年限

工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制学习方式的基本修业年限为 3 年；非全日制学习方式的基本修业年限应适当延长。全日制和非全日制工程类硕士专业学位研究生应在最长修业年限（5 年）内完成学业。

四、课程设置及学分要求

课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习应按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课和专业选修课主要在培养单位集中学习，其他课程可在培养单位或企业开展。

工程硕士课程学习和专业实践实行学分制，研究生在申请工程硕士学位时，取得的总学分不得少于 37 学分，其中课程学习不得少于28学分。课程学习20学时可记作1学分。

1.公共课程（不少于 8 学分）

包括政治理论 2 学分、工程伦理 2 学分、综合英语 2 学分、专业英语 2 学分。

2.专业基础课和专业选修课（不少于 20 学分）

包括数学类课程、专业类课程、人文素养课程和创新创业活动等。其中专业基础课不得少于 11 学分。专业选修课不得少于 9 学分。

3.必修环节（不少于 9 学分）

包括专业实践（不少于 6 学分）及其他必修环节。其中：（1）开题报告 1 学分。应于入学一年半内完成，距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。（2）中期考核 1 学分。研二下学期或研三上学期统一组织，距离申请学位论文答辩时间一般不少于半年。（3）学术活动 1 学分。研究生在学期间应参加国内外各类学术活动。鼓励研究生积极参加社会公益活动和工程实践活动。

表 材料与化工类硕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
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修

	MCEN6201U	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	MCEN6202P	工程数学	80	4	讲授/苏州	材料方向必修（不少于11学分）
	MCEN6203P	材料物理化学	60	3		
	MCEN6204P	材料化学	40	2		
	MCEN6205P	计算材料学	40	2		
	MSEN6002P	固体材料结构学	60	3		
	MSEN6005P	材料合成化学	40	2		
	MSEN6009P	计算材料学	40	2	讲授/合肥	
	MSEN6005P	材料合成化学	60	3		
	MSEN6003P	材料物理	80	4		
	MSEN6010P	高分子表面与界面	60	3		
	MSEN6008P	材料力学与热学性能	60	3		
	CHEM6002P	高等无机化学	60	3		
	MSEN6105P	数学物理方程	60	3	讲授/金属所	
	MSEN6106P	数值分析	50	2		
	MSEN6107P	材料的结构	40	2		
	MSEN6108P	材料的力学行为	40	2		
	MSEN6103P	合金热力学	40	2		
	MSEN6114P	弹塑性力学	60	3		
	MSEN6102P	材料中的扩散与相变	40	2		
	MSEN6109P	凝固理论及技术	40	2		
	CHEN6100P	数学物理方程	40	2	讲授/应化所	
	CHEM6111P	量子化学	40	2		
	CHEM6110P	无机材料表征方法	40	2		
	CHEM6109P	聚合物表征方法	60	3		
	CHEM6108P	聚合物结构与动力学	60	3		
	CHEM6106P	谱学成像分析	40	2		
	CHEM6103P	能源电化学	60	3		
	MCEN6202P	工程数学	80	4	讲授/苏州	化工方向必修（不少于11学分）
	MCEN6206P	高等有机合成	60	3		
	MCEN6207P	有机合成化学工艺	40	2		
	CHEM6022P	化学生物学基础	60	3		
	CHEM6435P	表面与胶体化学	20	1		
	019136.01	分离科学与技术	40	2	讲授/合肥	
	CHEM6405P	有机合成化学 B	80	4		
	019128	化工原理	60	3		
	CHEN6001P	膜科学与技术	60	3		
	019178	化学生物学	40	2		
	CHEM5005P	药物化学	60	3		
	CHEM6018P	高等高分子化学	40	2		
	CHEM6404P	高等有机化学 B	80	4		
	CHEM6024P	生物无机化学	60	3		

	CHEM5003P	化学动力学 I	40	2		
	MCEN6208P	药物化学	120	6	讲授/上海药物所	
	MCEN6209P	有机合成化学	60	3		
	MCEN6210P	生物统计学	40	2		
	MCEN6211P	有机结构分析	60	3		
	MCEN6212P	天然产物化学	60	3		
	CHEN6100P	数学物理方程	40	2	讲授/应化所	
	CHEM6101P	电分析化学	40	2		
	CHEM6105P	高分子合成方法	40	2		
	CHEN6101P	高等化学生物学	40	2		
	CHEM6100P	稀土化学	60	3		
	CHEM6104P	应用催化基础	40	2		
	CHEM6102P	高等有机反应与机理	80	4		
专业选修课	MCEN6401X	企业领导学原理	40	2	讲授/苏州	材料方向选修（不少于 9 学分）
	MCEN6402X	管理心理学	40	2		
	MCEN6403X	项目管理	20	1		
	MCEN6404P	热安全与纳米复合材料导论	40	2		
	MCEN6405P	科技写作	20	1		
	CHEM6040P	材料与器件的微纳制造	40	2		
	CHEM7101P	高分子半导体材料与器件	40	2		
	MSEN6007P	晶体材料制备原理与技术	60	3		
	CHEM6411P	新型能源技术与应用	40	2		
	MSEN7001P	新能源材料与技术	40	2		
	MCEN6406P	纳米材料与器件研究前沿报告	60	3		
	MSEN6404P	光化学与光功能材料科学	40	2		
	CHEM6902P	物质结构的波谱能谱分析	60	3	讲授/合肥	
	CHEM6900P	X 射线衍射	60	3		
	MSEN6011P	陶瓷科学与工艺学	60	3		
	CHEM6040P	材料与器件的微纳制造	40	2		
	CHEM6031P	材料有机化学	40	2		
	MSEN6007P	晶体材料制备原理与技术	60	3		
	CHEM6411P	新型能源技术与应用	40	2		
	MSEN6406P	无机新能源材料与运用	40	2		
	MSEN6417P	聚合物加工流变学	40	2		
	MSEN6405P	碳材料科学基础及应用	40	2		
	MSEN6407P	生物材料科学	40	2		
	CHEM6431P	相平衡及在材料科学中的应用	60	3		
	CHEM6417P	热塑弹性体概述	40	2		
	MSEN6404P	光化学与光功能材料科学	40	2		
	INFO6412P	信息检索与数据挖掘	60	3		

	LW05401	知识产权	20	1		
	MSEN6510P	科技论文写作与发表★	20	1	讲授/金属所	
	MSEN6100P	材料科学的物理基础	108	5		
	MSEN6101P	材料科学的化学基础	98	5		
	MSEN6505P	透射电子显微学	32	2		
	MSEN6506P	X 射线晶体学	50	2		
	MSEN6507P	光电子能谱分析	36	2		
	MSEN6508P	现代材料分析方法	36	2		
	MSEN6509P	材料的力学实验技术	20	1		
	MSEN6504P	现代材料焊接与连接工程学	40	2		
	MSEN6111P	高温氧化理论	32	2		
	MSEN6500P	复合材料导论	32	2		
	MSEN6502P	高温合金与金属间化合物	32	2		
	MSEN6110P	腐蚀电化学原理	40	2		
	MSEN6501P	材料摩擦学与耐磨性	40	2		
	MSEN6112P	塑性加工力学	32	2		
	MSEN6503P	断裂力学	40	2		
	MSEN6113P	材料的磁性与磁性测量	60	3		
	MSEN7120P	计算材料学	40	2		
	MSEN6115P	衍射物理	32	2		
	CHEM6500P	高分子短期外教课程	40	2	讲授/应化所	
	CHEM6107P	有机质谱	40	2		
	CHEN6500P	专利撰写与规划	40	2		
	CHEM6501P	分析化学短期外教课程	40	2		
	CHEM6113P	高分子物理理论模拟方法	40	2		
	CHEM6112P	无机功能材料计算机模拟	40	2		
	MCEN6401X	企业领导学原理	40	2	讲授/苏州	化工方向选修（不少于 9 学分）
	MCEN6402X	管理心理学	40	2		
	MCEN6403X	项目管理	20	1		
	MCEN6405P	科技写作	20	1		
	MSEN6407P	生物材料科学	40	2		
	MCEN6407P	应用电化学	60	3		
	CHEM6411P	新型能源技术与应用	40	2		
	MCEN6406P	纳米材料与器件研究前沿报告	60	3		
	CHEM6902P	物质结构的波谱能谱分析	60	3	讲授/合肥	
	MSEN7103P	生物材料	80	4		
	CHEM6413P	高分子辐射化学基础	40	2		
	CHEM6403P	表面活性剂化学	40	2		
	CHEM6407P	香味化学基础	40	2		
	CHEM6410P	废弃物资源化技术	40	2		
	CHEM6423P	均相催化有机合成	60	3		

	CHEM6038P	生物有机化学	40	2		
	013604	计算流体与传热传质	60	3		
	PEET6407P	热传导原理	60	3		
	PEET6402P	能源转化中的催化与传质	60	3		
	INFO6412P	信息检索与数据挖掘	60	3		
	LW05401	知识产权	20	1		
	MCEN6408P	物理有机化学	120	6	讲授/上海药物所	
	MCEN6409P	实验技能培训	100	5		
	MCEN6410P	细胞生物学	120	6		
	MCEN6411P	研究生科学素养	40	2		
	MCEN6412P	药理学	80	4		
	MCEN6413P	药物代谢	40	2		
	CHEM6500P	高分子短期外教课程	40	2	讲授/应化所	
	CHEM6107P	有机质谱	40	2		
	CHEN6500P	专利撰写与规划	40	2		
	CHEM6501P	分析化学短期外教课程	40	2		
	CHEM6113P	高分子物理理论模拟方法	40	2		
	CHEM6112P	无机功能材料计算机模拟	40	2		
必修环节		专业实践		6		
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		
		学术活动		1		

修读说明：

1.“科技论文写作与发表（MSEN6510P）”为金属所材料与化工类硕士研究生必选课程。

五、专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研

究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于1年。同时，应完成相应的实践任务和中期考核答辩。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。

专业实践环节中，学生须到实践单位（或实践基地）进行主题明确、内容明确、计划明确的系统化实践训练。专业实践实行双导师制。其中一位导师来自校内(即校内导师)，负有工程硕士研究生指导的主要责任，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），主要指导学生专业实践环节的学习，也可参与学生学位论文的指导工作。具体要求遵照《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》和《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。

六、学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。

学位论文工作须在导师指导下，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。

学位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。

工程硕士研究生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》书写成工程硕士学位论文。

七、学位论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；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；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

具体评审与答辩方法和程序遵照《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 级材料与化工硕士专业学位研究生开始施行。

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，具有高度社会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专业学位的招生对象一般应已获得硕士学位，并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/	

	CHEN7108P	天然气水合物	60	3	广能所	
	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	环境科学和工程前沿	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		
	MCEN7401P	新型纳米材料与器件前沿进展	60	3	讲授/苏州	
	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。

中国科学技术大学资源与环境工程类硕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<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》（学位办〔2018〕14 号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程硕士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕19 号），制定本培养方案。

一、培养目标

我校资源与环境工程类硕士专业学位研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，德智体美劳全面发展，身心健康；

具有资源与环境工程方面的基础理论和专门知识，熟悉行业相关规范，具有良好的职业素养，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力；

掌握一门外国语，具有熟练的外语听、说、读、写能力，

能够顺利阅读本领域国内外工程科技文献，了解资源与环境工程发展前沿和动态。

二、培养领域及培养方向

1.地质工程。（1）油气与固体矿产资源地球物理勘探；（2）环境与工程地球物理；（3）地震工程；（4）灾害地球物理；（5）城市地球物理；（6）环境科学；（7）环境地质学；（8）矿井地质与安全；（9）矿山环境保护；（10）环境地球化学；（11）大气科学与工程；（12）大气环境与工程；（13）空间科学与技术；（14）卫星遥感科学与技术。

2.安全工程。（1）风险评估与应急管理；（2）灾害防控关键技术；（3）安全工程材料；（4）应急救援技术与装备。

3.环境工程。（1）环境监测技术及应用；（2）水环境控制与修复；（3）环境毒理与生态；（4）环境纳米材料与应用；（5）环境与气候变化。

三、学习方式及修业年限

工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制学习方式的基本修业年限为 3 年；非全日制学习方式的基本修业年限应适当延长。全日制和非全日制工程类硕士专业学位研究生应在最长修业年限（5 年）

内完成学业。

四、课程设置及学分要求

课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习应按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课和专业选修课主要在培养单位集中学习，其他课程可在培养单位或企业开展。

工程硕士课程学习和专业实践实行学分制，研究生在申请工程硕士学位时，取得的总学分不得少于 32 学分，其中课程学习不得少于24学分。课程学习20学时可记作1学分。

1.公共课程（8学分）

包括政治理论2学分、工程伦理2学分、综合英语2学分、专业英语2学分。

2.专业基础课和专业选修课（不少于16学分）

包括数学类课程、专业类课程、人文素养课程和创新创业活动等。其中，专业基础课不少于 10 学分，专业选修课不少于6学分。

3.必修环节（不少于8学分）

包括专业实践及其他必修环节。其中，专业实践不少于6学分。

各领域课程设置及学分具体要求如下。

1.地质工程。

表 1　地质工程领域硕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
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	GEOL6403P	资源与环境专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	GEPH6401P	人工智能地球科学（数学类）	60	3	讲授	不少于10学分
	GEPH6115P	地球物理学进展	80	4	讲授	
	GEPH6412P	地震学原理与应用	80	4	讲授	
	GEPH6113P	地球物理反演	80	4	讲授	
	GEPH6413P	工程地震学	80	4	讲授	
	PHYS6502P	原子分子物理实验方法	80	4	讲授	
	GEPH6506P	激光大气遥感原理及应用	60	3	讲授	
	GEPH6216P	等离子体物理实验基础	60	2	实验	
	PHYS5051P	粒子探测技术	80	4	讲授	
	ATMO6108P	大气光谱遥感	60	3	讲授	
	ATMO6109P	卫星对地遥感及应用	40	2	讲授	
	ATMO6113P	雷电物理和雷电气象学	60	3	讲授	
	ATM06112P	微波遥感	60	3	讲授	
	GEOL6101P	同位素地质年代学	60	3	讲授	
	GEOL6102P	稳定同位素地球化学	60	3	讲授	
	GEOL6103P	痕量元素地球化学	60	3	讲授	
	GEOL6104P	地球化学热力学和动力学	60	3	讲授	
	GEOL6201P	成因矿物学	40	2	讲授	
	GEOL6204P	矿床地球化学	40	2	讲授	
	ATMO6106U	大气统计方法	36/30	2	讲授	
专业选修课	GEPH6111P	地球内部物理学	80	4	讲授	不少于6学分
	GEPH6112P	地球动力学	80	4	讲授	
	GEPH6114P	定量地震学	80	4	讲授	

	GEPH6414P	地震勘探进展	80	4	讲授	
	GEPH6402P	应用地球物理学	80	4	讲授	
	GEPH6411P	固体力学	80	4	讲授	
	GEOL6433P	传统放射成因同位素分析技术	20	1	讲授	
	GEOL6501P	华北陆块野外研究	40	2	讲授	
	GEOL6203P	岩石地球化学	40	2	讲授	
	GEOL6401P	综合地质学	60	3	讲授	
	ATMO6402X	大气数值模式及应用	80	4	讲授	
	ATMO6401X	大气科学进展	60	3	讲授	
	ATMO5101X	空气污染气象学	40	2	讲授	
	ATMO6114P	大气环境科学导论	40	2	讲授	
	ATMO6404X	应用气象学	40	2	讲授	
必修环节		专业实践		6		
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		

2.安全工程。

表 2　安全工程领域硕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	
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修	
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修	
	SAFE6108P	专业英语	40	2	讲授	必修	
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修	
专业基础课	SAFE6001P	安全科学原理	60	3	讲授	必修	不少于10学分
	SAFE6002P	风险评估理论与方法（数学类）	60	3	讲授	必修	
	SAFE6101P	火灾学	60	3	讲授	必修	
	SAFE6102P	灭火技术原理及应用	60	3	讲授		
	SAFE6103P	流动及燃烧的模型与工程应用软件（数学类）	60	3	讲授		
	SAFE6104P	现代安全监控技术	60	3	讲授		
	SAFE6105P	火灾化学	60	3	讲授		
专业	SAFE6401P	火灾安全工程技术	40	2	讲授	不少于 6	

选修课		前沿				学分；超出学分要求的专业基础课可调整为专业选修课
	SAFE6402P	安全工程材料制备与应用基础	60	3	讲授	
	SAFE6403P	能源火灾安全理论及方法学	60	3	讲授	
必修环节		专业实践		6		
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		

3.环境工程。

表3 环境工程领域硕士专业学位研究生课程设置及学分

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	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	REEN6202U	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	ENVI6001P	环境科学和工程前沿	60	3	讲授	不少于10学分
	ENVI6002P	环境数据分析(数学类课程)	60	3	讲授	
	ENVI6003P	现代仪器分析技术与实验	80	3	讲授/实验	
	ENVI6004P	水化学	60	3	讲授	
	ENVI6005P	环境生物技术原理	60	3	讲授	
	ENVI6006P	环境光学监测技术	60	3	讲授	
	ENVI6007P	高等环境地球化学	60	3	讲授	
	PH55222	物质结构的波谱能谱分析	60	3	讲授	
专业选修课	CHEN7003P	水污染控制原理	60	3	讲授	不少于6学分
	ENVI6402P	废弃物资源化技术	40	2	讲授	
	ENVI6403P	污染控制材料	40	2	讲授	
	ENVI6404P	环境分子生物学技术	60	3	讲授	
	ENVI6405P	环境科学与工程模拟	40	2	讲授	
	ATMO6102P	大气光谱遥感	60	3	讲授	
	CHEM6003P	分子光谱分析新技术	54/20	3	讲授/实验	

	ATMO6101U	大气辐射学	40	2	讲授	
	ATMO6402X	大气数值模式及应用	80	4		
	PI05313	激光原理及应用	40	2	讲授	
必修环节		专业实践		6		
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		

五、专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

具有 2 年及以上经历的专业实践为不少于 6 个月；不具有 2 年经历的专业实践为不少于 1 年。同时，应完成相应的实践任务和中期考核答辩。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。

专业实践环节中，学生须到实践单位（或实践基地）进行主题明确、内容明确、计划明确的系统化实践训练。专业实践实行双导师制。其中一位导师来自校内(即校内导师)，负有工程硕士研究生指导的主要责任，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），主要指导学生专业实践环节的学习。具体

要求遵照《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》和《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。

六、学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。

学位论文工作须在导师指导下，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。

学位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。

工程硕士研究生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》书写成工程硕士学位论文。

七、学位论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；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；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

具体评审与答辩方法和程序遵照《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 级资源与环境硕士专业学位研究生开始施行。

中国科学技术大学资源与环境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，培养在资源与环境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，具有高度社会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

资源与环境工程类博士专业学位的招生对象一般应已获得硕士学位，并具有较好的工程技术理论基础和较强的工程实践能力。

三、培养领域及培养方向

1.地质工程。（1）油气与固体矿产资源地球物理勘探；（2）环境与工程地球物理；（3）地震工程；（4）环境地质学；（5）矿井地质与安全；（6）环境地球化学；（7）大气科学与工程；（8）大气环境与工程；（9）空间科学与技术；（10）卫星遥感科学与技术。

2.安全工程。（1）风险评估与应急管理；（2）灾害防控关键技术；（3）安全工程材料；（4）应急救援技术与装备。

3.环境工程。（1）环境监测技术及应用；（2）水环境控制与修复；（3）环境毒理与生态；（4）环境纳米材料与应用；（5）环境与气候变化。

四、培养方式及修业年限

资源与环境工程类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18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。

5．其他必修环节（2 学分）。包括学位论文开题报告和学位论文中期进展报告。

各领域课程设置及学分具体要求如下。

1.地质工程。

表1 地质工程领域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	GEPH7402P	固体地球物理研究前沿	40	2	讲授	不少于6学分
	GEPH6401P	人工智能地球物理（数学类）	80	4	讲授	
	GEPH7403P	地球物理专题讲座	20	1	讲授	
	GEPH7501P	空间等离子体理论及应用	40	2	讲授	
	GEPH7502P	日地空间物理学研究前沿	40	2	讲授	
	GEPH7503P	空间物理探测技术	40	2	讲授	
	GEPH7504P	激光雷达技术	40	2	讲授	
	ATMO6109P	卫星对地遥感及应用	40	2	讲授	
	ATMO6106U	大气统计方法	40	2	讲授	
	GEOL7402P	地球的物理和化学高级讲座	40	2	讲授	

	GEOL7401P	化学地球动力学高级讲座	40	2	讲授	
	GEOL7403P	岩矿地球化学进展	40	2	讲授	
开放实践课	REEN7403P	数据处理与分析技术	60	3	讲授	必修
前沿课程	GEPH7401P	地球科学前沿讲座	80	4	讲授	必修
	ATMO6401X	大气科学进展	60	3	讲授	必修
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

2.安全工程。

表2 安全工程领域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	SAFE7001P	公共安全学	60	3	讲授	二者选一
	SAFE7002P	安全文化学	60	3	讲授	
	SAFE7003P	智能安全材料基础	60	3	讲授	二者选一
	SAFE7004P	安全工程数值计算方法	60	3	讲授	
开放实践课	REEN7401P	安全工程开放实践课	60	3	讲授	必修
前沿课程	REEN7402P	安全工程设计技术前沿	60	3	讲授	必修
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

3.环境工程。

表3 环境工程领域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	ENVI6006P	环境光学监测技术	60	3	讲授	不少于6学分
	ENVI6007P	高等环境地球化学	60	3	讲授	
	ENVI6005P	环境生物技术原理	60	3	讲授	
	CHEN7003P	水污染控制原理	60	3	讲授	
开放实践课	REEN7405P	环境监测及保护开放实践课	60	3	讲授	必修

前沿课程	ENVI7401P	环境科学与工程高级讲座	60	3	讲授	必修
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 级资源与环境博士专业学位研究生开始施行。

中国科学技术大学能源动力工程类硕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<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》（学位办〔2018〕14 号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程硕士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕19 号），制定本培养方案。

一、培养目标

我校能源动力工程类硕士专业学位研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和敬业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，德智体美劳全面发展，身心健康；

具有能源动力工程方面的基础理论和专门知识，具有一定的创新能力，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力；

掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外工程科技

文献，了解能源动力工程发展前沿和动态。

二、培养领域及培养方向

1.动力工程。（1）可再生能源；（2）化石能源的开采与高效清洁利用；（3）能量转化、储存和传输；（4）先进动力及推进；（5）空间热物理、先进热控及热管理；（6）制冷及低温工程；（7）新型节能技术；（8）核能热工技术；（9）计算热物理与复杂系统动力学；（10）能源环境经济与政策管理；（11）热力光测及细观热力学；（12）力热作用下材料和结构动力学；（13）生物热力学、仿生和智能材料；（14）渗流、湍流、超声速流、多相流和化学反应流；（15）冲击、爆炸、爆轰动力学；（16）热物理交叉。

2.核能与核技术工程。（1）核能科学与工程；（2）核燃料循环与材料；（3）核技术及应用；（4）辐射防护及环境保护；（5）同步辐射及应用；（6）大科学工程组织与管理。

3.电气工程。（1）电工理论与新技术；（2）电力电子与电力传动；（3）电机与电器；（4）强磁场技术；（5）大功率电源技术；（6）自动控制技术；（7）超导技术。

三、学习方式及修业年限

工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制学习方式的基本修业年限为 3 年；非

全日制学习方式的基本修业年限应适当延长。全日制和非全日制工程类硕士专业学位研究生应在最长修业年限（5 年）内完成学业。

四、课程设置及学分要求

课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习应按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课和专业选修课主要在培养单位集中学习，其他课程可在培养单位或企业开展。

工程硕士课程学习和专业实践实行学分制，研究生在申请工程硕士学位时，取得的总学分不得少于 32 学分，其中课程学习不得少于24学分。课程学习20学时可记作1学分。

1.公共课程（8学分）

包括政治理论 2 学分、工程伦理 2 学分、综合英语 2 学分、专业英语 2 学分。

2.专业基础课和专业选修课（不少于16学分）

包括数学类课程、专业类课程、人文素养课程和创新创业活动等。其中，专业基础课不少于8学分，专业选修课不少于8学分。选修本类别培养方案以外的硕士或博士研究生课程，经导师签字同意，所获学分可认作专业选修课学分。

3.必修环节（不少于8学分）

包括专业实践、学位论文开题报告、学术报告环节。其中，专业实践不少于6学分。

硕士学位论文的开题报告时间由导师根据研究生工作进度情况确定，一般应在培养阶段的第二或第三学期内完成；硕士学位论文开题报告评审小组专家需具有高级职称，且人数不少于 3 人；达到或超过三分之二的评审专家同意通过，可认定其开题报告通过。硕士研究生开题报告记为1个学分。

硕士研究生在学期间必须听取不少于 12 场次的学术报告会。研究生参加学术报告需经报告会组织单位的认定和培养单位的认可，具体要求参见培养单位的相关规定。硕士研究生参与学术报告记为1个学分。

各领域课程设置及学分具体要求如下。

1.动力工程。

表1 动力工程领域硕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
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	G0852003	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	PEET6101P	高等工程热力学	80	4	讲授	不少于8学分
	PEET6102P	高等流体力学	80	4	讲授	
	PEET6103P	高等传热学	80	4	讲授	
	PEET6104P	高等燃烧学	60	3	讲授	
	PEET6105P	实验理论和测量仪器	80	4	讲授	
	PEET6106P	计算热物理（2）	80	4	讲授	
	PEET6109P	储能技术及应用	60	3	讲授	

	EPEN6201P	热物理基础	60	3	讲授	
	EPEN6202P	空气调节与太阳能综合利用	60	3	讲授	
	EPEN6203P	数值分析方法	60	3	讲授	
	EPEN6204P	先进制冷技术	60	3	讲授	
	PEET6107P	热能装置原理	60	3	讲授	
	MECH6101P	高等应用数学	80	4	讲授	
	MECH6102P	高等流体力学	80	4	讲授	
	MECH6103P	高等渗流力学	80	4	讲授	
	MECH6104P	计算流体力学	80	4	讲授	
	MECH6105P	实验流体力学	80	4	讲授	
	MECH6106P	非牛顿流和多相流	80	4	讲授	
	MECH6107P	高超声速空气动力学	60	3	讲授	
	MECH6108P	微流体力学	40	2	讲授	
	MECH6201P	高等固体力学	80	4	讲授	
	MECH6202P	高等计算固体力学	80	4	讲授	
	MECH6203P	高等实验固体力学	80	4	讲授	
	MECH6204P	弹性和塑性力学	80	4	讲授	
	MECH6205P	现代光学干涉计量原理	80	4	讲授	
	MECH6206P	材料热力学与动力学	60	3	讲授	
	MECH6215P	高等复合材料力学	40	2	讲授	
	MECH6401P	高等连续介质力学	80	4	讲授	
	MECH6402P	高等计算工程力学	80	4	讲授	
	MECH6403P	高等实验工程力学	80	4	讲授	
	MECH6404P	结构冲击动力学	80	4	讲授	
	MECH6405P	材料动力学	80	4	讲授	
	MECH6406P	波动力学	80	4	讲授	
	MECH6407P	无粘流与冲击波	80	4	讲授	
	MECH6408P	炸药理论与爆炸技术	60	3	讲授	
	COMP6103P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	CONT6206P	智能系统	60	3	讲授	
	CONT6204P	系统工程导论	60	3	讲授	
	CONT6103P	随机过程理论	80	4	讲授	
专业选修课	PEET5201P	计算流体与传热传质	60	3	讲授	不少于8学分
	PEET6402P	能源转化中的催化与传质	60	3	讲授	
	PEET6403P	流动显示技术	40	2	讲授	
	PEET6404P	量热技术和热物性	60	3	讲授	

		测定				
	PEET6406P	高等计算流体力学	80	4	讲授	
	PEET6407P	热传导原理	60	3	讲授	
	PEET6408P	Heat and Mass transfer	60	3	讲授	
	PEET6410P	有化学反应的湍流两相流	60	3	讲授	
	PEET6412P	煤的流态化燃烧	40	2	讲授	
	PEET6413P	张量分析初步	40	2	讲授	
	PEET6415P	太阳能光伏技术和应用	60	3	讲授	
	PEET6501P	低温等离子体物理及应用	60/20	3.5	讲授/实验	
	PEET6505P	制冷装置自动化	40	2	讲授	
	PEET6506P	建筑节能技术	60	3	讲授	
	PEET6507P	管网系统阻力特性研究	40	2	讲授	
	PEET6508P	生物质热解与气固两相流	60	3	讲授	
	PEET6511P	利用 Matlab 建筑传热建模	40	2	讲授	
	PEET6514P	建筑热环境	40	2	讲授	
	MECH6109P	流动稳定性和湍流	80	4	讲授	
	MECH6110P	流体力学中的渐近方法	80	4	讲授	
	MECH6111P	激波动力学	80	4	讲授	
	MECH6112P	非定常流和涡运动	80	4	讲授	
	MECH6113P	气动热力学	80	4	讲授	
	MECH6114P	油藏数值模拟	60	3	讲授	
	MECH6115P	格子玻尔兹曼方法	40	2	讲授	
	MECH6207P	几何弹性理论	80	4	讲授	
	MECH6208P	结构动力学	80	4	讲授	
	MECH6209P	晶体缺陷与材料强度	80	4	讲授	
	MECH6210P	微细加工技术	40	2	讲授	
	MECH6211P	工程应用光测技术	40	2	讲授	
	MECH6409P	弹塑性流体力学基础	80	4	讲授	
	MECH6410P	冲击相变和化学	80	4	讲授	
	MECH6411P	孔隙介质动力学	60	3	讲授	
	MECH6412P	量纲分析与相似方法	60	3	讲授	
	MECH6413P	岩石力学	40	2	讲授	

	MECH6414P	气体爆炸与工业安全	40	2	讲授	
	MECH6415P	爆轰物理概论	40	2	讲授	
	EPEN6611P	实验理论及分析基础	40	2	讲授	
	EPEN6612P	量热和热物性测量	40	2	讲授	
	EPEN6613P	Matlab 应用基础	40	2	讲授	
	EPEN6614P	小型制冷装置	40	2	讲授	
	CONT6213P	自适应控制	40/20	2.5	讲授	
	CONT6416P	智能控制	60/20	3.5	讲授	
	COMP6208P	现代计算机控制理论与技术	60	3.5	讲授	
	STAT6609P	统计计算	40	2	讲授	
必修环节		专业实践		6		不少于 8 学分
		学位论文开题报告		1		
		学术报告		1		

2.核能与核技术工程。

表 2 核能与核技术工程领域硕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
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	G0852003	专业英语	40	2	讲授	必修
	G0852001	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	NSTE6001P	核科学与技术概论	80	4	讲授	不少于 8 学分
	NSTE6002P	同步辐射光源物理引论	40	2	讲授	
	NSTE6003P	辐射剂量与防护	60	3	讲授	
	NSTE6004P	电子储存环物理	40	2	讲授	
	NSTE6005P	同步辐射应用基础	80	4	讲授	
	NSTE6006P	同步辐射束线光学	60	3	讲授	
	NSTE6007P	同步辐射技术及应用	80	4	讲授	
	NSTE6008P	束流光学	60	3	讲授	
	NSTE6009P	反应动力学和同步辐射光电离质谱	40	2	讲授	
	NSTE6010P	同步辐射原位实验进展	40	2	讲授	
	NSTE6011P	核能物理与技术概论	60	3	讲授	

	NSTE6101P	核安全学	40	2	讲授	
	NSTE6102P	核材料实验方法	20/40	2	讲授/实验	
	NSTE6103P	核动力系统与设备	40	2	讲授	
	NSTE7102P	放射肿瘤学与前沿	60	3	讲授	
	NSTE7104P	反应堆材料	40	2	讲授	
	NSTE7105P	核燃料循环	40	2	讲授	
	NSTE7106P	核聚变工程导论	60	3	讲授	
	CONT6102P	实变与泛函	80	4	讲授	
	CONT6201P	线性系统理论	60	3	讲授	
	COMP6103P	高级计算机网络	60	3	讲授	
	COMP5001P	程序语言设计与程序分析	60	3	讲授	
	COMP6208P	现代计算机控制理论与技术	60	3	讲授	
	ELEC6212P	高等电磁场理论	60	3	讲授	
	MECH7104P	高等流体力学	80	4	讲授	
	MSEN6400P	材料化学	80	4	讲授	
	MSEN6001P	固体物理	80	4	讲授	
	PHYS6051P	近代物理进展	80	4	讲授	
	PHYS5051P	粒子探测技术	80	4	讲授	
	PEET6101P	高等工程热力学	80	4	讲授	
	PEET6106P	计算热物理（2）	80	4	讲授	
	NSTE5001P	加速器原理与技术概论	80	4	讲授	
	NSTE5002P	反应堆物理	40	2	讲授	
	PHYS6052P	原子核物理	80	4	讲授	
专业选修课	NSTE6401P	同步辐射实验技术	40	2	讲授	不少于8学分
	NSTE6402P	加速器微波及高频技术	60	3	讲授/实验	
	NSTE6403P	加速器束流诊断	40	2	讲授/实验	
	NSTE6404P	加速器控制	40	2	讲授/实验	
	NSTE6405P	(超高)真空物理与技术	40	2	讲授	
	NSTE6406P	加速器磁铁技术	40	2	讲授	
	NSTE6407P	加速器调束实验	40	2	讲授/实验	
	NSTE6408P	高等电动力学	60	3	讲授	
	NSTE6501P	反应堆热工水力学	40	2	讲授	
	NSTE6502P	反应堆热工水力学分析实例	40	2	讲授/实验	

	NSTE6503P	概率安全分析软件开发与应用	40	2	讲授	
	NSTE7103P	放射生物学理论与实践	60	3	讲授	
	CONT6401P	非线性控制系统	60	3	讲授	
	CONT6213P	自适应控制	40/20	2.5	讲授	
	CONT6205P	模式识别	60/20	3.5	讲授	
	CONT6402P	高级过程控制	40/20	2.5	讲授	
	COMP6108P	高级数据库系统	60/20	3	讲授	
	CONT6406P	计算机控制工程	60/20	3.5	讲授	
	CONT6408P	决策支持系统	60	3	讲授	
	CONT6416P	智能控制	60/20	3.5	讲授	
	COMP6201P	并行程序设计	60	3	讲授	
	COMP6104P	高级操作系统	60/20	3	讲授	
	ELEC6201P	可编程逻辑器件原理及应用	60	3	讲授	
	ELEC6202P	物理电子学逻辑设计与仿真实验	60	2	讲授	
	MSEN6009P	计算材料学	40	2	讲授	
	MSEN6004P	热力学与相平衡	60	3	讲授	
	PHYS7557P	惯性约束聚变原理	60	3	讲授	
	MEEN6101P	工程中的有限元法	60	3	讲授	
	PEET5201P	计算流体与传热传质	60	3	讲授	
必修环节		专业实践		6		不少于8学分
		学位论文开题报告		1		
		学术报告		1		

3.电气工程。

表 3 电气工程领域硕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
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修
	G0852003	专业英语	40	2	讲授	必修
	G0852001	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	NSTE6001P	核科学与技术概论	80	4	讲授	不少于8学分
	NSTE6402P	微波及高频技术	60	3	讲授/实验	
	NSTE6406P	加速器磁铁技术	40	2	讲授	
	NSTE6407P	加速器调束实验	40	2	讲授/实验	

	NSTE6408P	高等电动力学	60	3	讲授	
	CONT6401P	非线性控制系统	60	3	讲授	
	CONT6213P	自适应控制	40/20	2.5	讲授	
	CONT6205P	模式识别	60/20	3.5	讲授	
	CONT6402P	高级过程控制	40/20	2.5	讲授	
	COMP6108P	高级数据库系统	60/20	3	讲授	
	CONT6406P	计算机控制工程	60/20	3.5	讲授	
	CONT6408P	决策支持系统	60	3	讲授	
	CONT6416P	智能控制	60/20	3.5	讲授	
	COMP6201P	并行程序设计	60	3	讲授	
	COMP6104P	高级操作系统	60/20	3	讲授	
	ELEC6201P	可编程逻辑器件原理及应用	60	3	讲授	
	ELEC6202P	物理电子学逻辑设计与仿真实验	60	2	讲授	
必修环节		专业实践		6		不少于8学分
		学位论文开题报告		1		
		学术报告		1		

修读说明：

1.电气工程领域专业选修课参照“能源动力”类其他领域专业选修课执行。

五、专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

具有2年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于1年。

同时，应完成相应的实践任务和中期考核答辩。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。

专业实践环节中，学生须到实践单位（或实践基地）进行主题明确、内容明确、计划明确的系统化实践训练。专业实践实行双导师制。其中一位导师来自校内(即校内导师)，负有工程硕士研究生指导的主要责任，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），主要指导学生专业实践环节的学习。具体要求遵照《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》和《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。

六、学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。

学位论文工作须在导师指导下，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。

学位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。

工程硕士研究生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》书写成工程硕士学位论文。

七、学位论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；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；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

具体评审与答辩方法和程序遵照《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 级能源动力硕士专业

学位研究生开始施行。

中国科学技术大学能源动力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，培养在能源动力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、组织大科学工程建设与运维管理等能力，具有高度社会责任感的高层次工程技术与管理人才，为培养造就工程技术与管理领军人才奠定基础。

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

能源动力工程博士专业学位的招生对象一般应已获得硕士学位，并具有较好的工程技术理论基础和较强的工程实践能力。

三、培养领域及培养方向

1.动力工程。（1）可再生能源；（2）化石能源的开采与高效清洁利用；（3）能量转化、储存和传输；（4）先进动力及推进；（5）空间热物理、先进热控及热管理；（6）制冷及低温工程；（7）新型节能技术；（8）核能热工技术；（9）计算热物理与复杂系统动力学；（10）能源环境经济与政策管理；（11）热力光测及细观热力学；（12）力热作用下材料和结构动力学；（13）生物热力学、仿生和智能材料；（14）渗流、湍流、超声速流、多相流和化学反应流；（15）冲击、爆炸、爆轰动力学；（16）热物理交叉。

2.核能与核技术工程。（1）核能科学与工程；（2）核

燃料循环与材料；（3）核技术及应用；（4）辐射防护及环境保护；（5）同步辐射及应用；（6）大科学工程组织与管理。

3.电气工程：（1）电工理论与新技术；（2）电力电子与电力传动；（3）电机与电器；（4）强磁场技术；（5）大功率电源技术；（6）自动控制技术；（7）超导技术。

四、培养方式及修业年限

能源动力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。博士研究生选修本类别培养方案以外的博士研究生前沿课程，经导师签字同意，所获学分可认作前沿课程学分。

5.必修环节。包含学位论文开题报告、学术报告环节。

博士学位论文开题报告的时间由导师根据研究生工作进度情况确定，一般应在培养阶段的第二或第三学期内完成；开题报告评审小组由本学科及相关学科的专家组成，人数不少于 5 人(其中具有正高级职称的博士生导师不少于 3 人)；

达到或超过三分之二的评审专家同意通过，可认定其开题报告通过。

博士研究生在学期间必须听取不少于 18 场次的学术报告会。研究生参加学术报告需经报告会组织单位的认定和培养单位的认可，具体要求参见培养单位的相关规定。

各领域课程设置及学分具体要求如下。

1.动力工程。

表 1 动力工程领域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	PEET7101P	湍流燃烧	60	3	讲授	不少于6学分
	PEET7103P	燃烧反应动力学	40	2	讲授	
	PEET6109P	储能技术及应用	60	3	讲授	
	PEET7105P	太阳能热转换原理	60	3	讲授	
	PEET7102P	高等能源工程	40	2	讲授	
	PEET7106P	高等传热传质学	40	2	讲授	
	PEET7107P	热能装置原理	60	3	讲授	
	PEET7108P	热能工程中热经济分析	40	2	讲授	
	MECH6114P	油藏数值模拟	60	3	讲授	
	MECH7116P	高速气流燃烧和爆轰	60	3	讲授	
	MECH7117P	流体力学文献阅读	40	2	讲授	
	MECH7118P	流体力学专著阅读	40	2	讲授	
	MECH7119P	现代流体力学进展	40	2	讲授	
	MECH7214P	数字图像处理	80	4	讲授	
	MECH7215P	固体力学文献阅读	40	2	讲授	
	MECH7216P	固体力学专著阅读	40	2	讲授	
	MECH7416P	工程力学文献阅读	40	2	讲授	
	MECH7417P	工程力学专著阅读	40	2	讲授	
	PEET7301P	高等热力学	60	3	讲授(广州)	
	PEET7302P	固体物理	60	3	讲授(广州)	

	PEET7303P	传质学	60	3	讲授(广州)	
	PEET7304P	气液两相流动理论与实验技术	60	3	讲授(广州)	
	PEET7305P	动量、质量和热量传递原理	60	3	讲授(广州)	
	PEET7306P	地热利用技术概述	60	3	讲授(广州)	
	PEET7307P	太阳能热利用	60	3	讲授(广州)	
	PEET7308P	太阳能光伏利用技术	40	2	讲授(广州)	
	PEET7309P	流体运移过程数值模拟	60	3	讲授(广州)	
	PEET7310P	新能源技术和政策	60	3	讲授(广州)	
	PEET7311P	能源经济与政策研究方法	60	3	讲授(广州)	
	PEET7312P	生物质能利用原理与技术	60	3	讲授(广州)	
	PEET7313P	生物质气化技术及应用	60	3	讲授(广州)	
	PEET7314P	波浪能转换的水动力学基础	60	3	讲授(广州)	
	PEET7315P	煤清洁燃烧过程节能技术	60	3	讲授(广州)	
	PEET7316P	新能源汽车的发展现状与趋势	60	3	讲授(广州)	
	PEET7317P	流体力学	60	3	讲授(广州)	
	PEET7318P	智能系统	60	3	讲授(广州)	
	PEET7319P	系统工程导论	60	3	讲授(广州)	
	PEET7320P	水合物开发利用原理与技术	60	3	讲授(广州)	
开放实践课		开放实践		3		不少于3学分
前沿课程	PEET7401P	能源动力工程技术前沿	40	2	讲授/文献	不少于3学分
	PEET7402P	电池应用理论	60	3	讲授	
	PEET7403P	动力电池技术	40	2	讲授	

	PEET7404P	复杂系统动力学	40	2	讲授	
	PEET7405P	辐射换热	40	2	讲授	
	PEET7406P	能源系统概论	40	2	讲授	
	PEET7407P	火灾科学导论	40	2	讲授	
	PEET7408P	火灾与燃烧的理论模拟与计算	40	2	讲授	
	PEET7410P	流体工质热物性学	40	2	讲授	
	PEET7411P	溶液热力学	40	2	讲授	
	PEET7412P	热科学经典阅读	40	2	讲授/文献	
	PEET7413P	相变贮能：理论和应用	40	2	讲授	
	MECH7116P	高速气流燃烧和爆轰	60	3	讲授	
	MECH7117P	流体力学文献阅读	40	2	讲授	
	MECH7118P	流体力学专著阅读	40	2	讲授	
	MECH7119P	现代流体力学进展	40	2	讲授	
	MECH7212P	数字图像处理	80	4	讲授	
	MECH7213P	固体力学文献阅读	40	2	讲授	
	MECH7214P	固体力学专著阅读	40	2	讲授	
	MECH7416P	工程力学文献阅读	40	2	讲授	
	MECH7417P	工程力学专著阅读	40	2	讲授	
	MECH7418P	防护工程概论	40	2	讲授	
	PEET7321P	节能与环保技术前沿	60	3	讲授(广州)	
	PEET7322P	新能源与可再生能源前沿讲座	60	3	讲授(广州)	
	PEET7323P	岩石矿物材料科学与技术	60	3	讲授(广州)	
其他必修环节		学位论文开题报告				
		学术报告				

2.核能与核技术工程。

表 2 核能与核技术工程领域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	NSTE6007P	同步辐射技术及应用	80	4	讲授	不少于6学分
	NSTE7002P	直线加速器	40	2	讲授	
	NSTE7003P	自由电子激光物理导论	40	2	讲授	
	NSTE7004P	文献阅读与分析	40	2	讲授	

	NSTE7005P	同步辐射应用进展	40	2	讲授	
	NSTE7101P	放疗计划与验证	40	2	讲授	
	NSTE7104P	反应堆材料	40	2	讲授	
	NSTE7105P	核燃料循环	40	2	讲授	
	NSTE7106P	核聚变工程导论	60	3	讲授	
	NSTE7201P	高等机械原理	40	2	讲授/实验	
	NSTE7202P	现代机械设计	40	2	讲授/实验	
	NSTE7203P	光机电一体化	40	2	讲授/实验	
	NSTE7204P	低温绝热工程技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7205P	绝缘材料技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7206P	高等传热学	40	2	讲授/实验	
	NSTE7207P	多物理场耦合有限元方法	40	2	讲授/实验	
	NSTE7208P	高功率电力电子技术应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7209P	脉冲功率科学与技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7210P	电气设备研制及实践	40	2	讲授/实验	
	NSTE7211P	高级电路分析	40	2	讲授/实验	
	NSTE7212P	复杂电磁场分析	40	2	讲授/实验	
	NSTE7213P	特种设备过程控制及实践	40	2	讲授/实验	
	NSTE7214P	计算机实时控制及应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7215P	现代计算机数据采集和处理技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7216P	高速实时网络技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7217P	等离子体控制基础	40	2	讲授/实验	
	NSTE7218P	高级电动力学	40	2	讲授/实验	
	NSTE7219P	超导技术及其应用	40	2	讲授/实验	

	NSTE7220P	中性束技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7221P	强流离子源物理	40	2	讲授/实验	
	NSTE7222P	计算热物理	40	2	讲授/实验	
	NSTE7223P	实验理论和测量仪器	40	2	讲授/实验	
	NSTE7224P	超导电性及其应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7225P	超导磁体技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7226P	核真空科学技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7227P	磁约束聚变原理与实践	40	2	讲授/实验	
	NSTE7228P	电磁场理论	40	2	讲授/实验	
	NSTE7229P	微波技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7230P	放射化学基础和前沿	40	2	讲授/实验	
	NSTE7231P	环境污染检测与控制	40	2	讲授/实验	
	NSTE7232P	聚变堆材料科学与工程	40	2	讲授/实验	
	NSTE7233P	等离子体与壁相互作用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7234P	聚变堆包层设计与实践	40	2	讲授/实验	
	NSTE7235P	聚变堆氚循环与核安全	40	2	讲授/实验	
	NSTE7236P	原子核物理	40	2	讲授/实验	
	NSTE7237P	工程热物理	40	2	讲授/实验	
	NSTE7238P	核反应堆安全分析	40	2	讲授/实验	
	NSTE7239P	光电技术及应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7240P	光电探测方法	40	2	讲授/实验	
	NSTE7241P	概率论与数理统计	40	2	讲授/实验	

	NSTE7242P	高等软件工程	40	2	讲授/实验	
	NSTE7243P	计算机图形学	40	2	讲授/实验	
	NSTE7244P	数值分析	40	2	讲授/实验	
	EPEN7001P	创新范式与重大项目资源协同分析	60	3	讲授	
	EPEN7002P	科技成果评估与产业化	60	3	讲授	
	MSAE6001P	社会科学研究方法	60	3	讲授	
	MSAE7102P	高等决策分析	60	3	讲授	
	MSAE7103P	管理研究方法	40	2	讲授	
	MSAE6404P	信息技术与组织战略	40	2	讲授	
开放实践课		开放实践课程	60	3		不少于3学分
前沿课程	NSTE7006P	核技术工程前沿进展	60	3	讲授	不少于3学分
	NSTE7102P	放射肿瘤学与前沿	60	3	讲授	
	NSTE7103P	放射生物学理论与实践	60	3	讲授	
	MSAE7105P	管理科学理论与实践前沿讲座	60	3	讲授	
	EPEN7003P	科技前沿与创新文化专题	40	2	讲授	
其他必修环节		学位论文开题报告				
		学术报告				

3.电气工程。

表 3 电气工程工程领域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	NSTE7203P	光机电一体化	40	2	讲授/实验	不少于6学分
	NSTE7204P	低温绝热工程技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7205P	绝缘材料技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7206P	高等传热学	40	2	讲授/实验	

	NSTE7207P	多物理场耦合有限元方法	40	2	讲授/实验	
	NSTE7208P	高功率电力电子技术应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7209P	脉冲功率科学与技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7210P	电气设备研制及实践	40	2	讲授/实验	
	NSTE7211P	高级电路分析	40	2	讲授/实验	
	NSTE7212P	复杂电磁场分析	40	2	讲授/实验	
	NSTE7213P	特种设备过程控制及实践	40	2	讲授/实验	
	NSTE7214P	计算机实时控制及应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7215P	现代计算机数据采集和处理技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7216P	高速实时网络技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7217P	等离子体控制基础	40	2	讲授/实验	
	NSTE7218P	高级电动力学	40	2	讲授/实验	
	NSTE7219P	超导技术及其应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7223P	实验理论和测量仪器	40	2	讲授/实验	
	NSTE7224P	超导电性及其应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7225P	超导磁体技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7228P	电磁场理论	40	2	讲授/实验	
	NSTE7229P	微波技术	40	2	讲授/实验	
	NSTE7239P	光电技术及应用	40	2	讲授/实验	
	NSTE7240P	光电探测方法	40	2	讲授/实验	
	NSTE7242P	高等软件工程	40	2	讲授/实验	
	NSTE7243P	计算机图形学	40	2	讲授/实验	

	NSTE7244P	数值分析	40	2	讲授/实验	
	EPEN7001P	创新范式与重大项目资源协同分析	60	3	讲授	
	EPEN7002P	科技成果评估与产业化	60	3	讲授	
开放实践课		开放实践课程	60	3		不少于3学分
前沿课程	NSTE7006P	核技术工程前沿进展	60	3	讲授	不少于3学分
	NSTE7102P	放射肿瘤学与前沿	60	3	讲授	
	NSTE7103P	放射生物学理论与实践	60	3	讲授	
	EPEN7003P	科技前沿与创新文化专题	40	2	讲授	
其他必修环节		学位论文开题报告				
		学术报告				

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 级能源动力博士专业学位研究生开始施行。

中国科学技术大学生物与医药工程类硕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<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》（学位办〔2018〕14号）精神和要求，参照《中国科学技术大学工程硕士专业学位研究生培养方案总则》（研字〔2018〕19号），制定本培养方案。

一、培养目标

我校生物与医药工程类硕士专业学位研究生教育的目标是培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。学位获得者应满足以下具体要求：

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和敬业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，德智体美劳全面发展，身心健康；

具有生物与医药工程方面的基础理论和宽广的专门知识，掌握解决工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立担负工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力；

掌握一门外国语，能够顺利阅读本领域国内外工程科技

文献，具有较好的国际交流能力，了解生物与医药工程发展前沿和动态。

二、培养领域及培养方向

1.生物技术与工程。（1）基因工程；（2）细胞工程；（3）酶工程；（4）发酵工程；（5）生物化学工程；（6）合成生物技术；（7）生物信息技术。

2.生物医学技术。（1）精准诊疗分子工程；（2）生物芯片与生物传感器；（3）生物医学材料与再生工程；（4）纳米生物技术；（5）纳米载药技术；（6）体外诊断技术。

3.生制药工程。（1）生物制药；（2）化学制药。

4.交叉学科方向。（1）生物技术与生态农业；（2）运动医学与健康管理学；（3）医学工程技术。

三、学习方式及修业年限

生物与医药工程类硕士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。全日制学习方式的基本修业年限为 3 年；非全日制学习方式的基本修业年限应适当延长。全日制和非全日制工程类硕士专业学位研究生应在最长修业年限（5 年）内完成学业。

四、课程设置及学分要求

课程学习是生物与医药工程类硕士专业学位研究生掌

握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习应按照培养计划严格执行，其中公共课程、专业基础课和专业选修课主要在培养单位集中学习，其他课程可在培养单位或企业开展。

生物与医药工程类硕士课程学习和专业实践实行学分制，研究生在申请工程硕士学位时，取得的总学分不得少于32学分，其中课程学习不得少于24学分。课程学习20学时可记作1学分。

1.公共课程（8学分）

包括政治理论2学分、工程伦理2学分、综合英语2学分、专业英语2学分。

2.专业基础课和专业选修课（不少于16学分）

包括数学类课程、专业类课程、人文素养课程和创新创业活动等。其中，专业基础课不少于 10 学分，专业选修课不少于6学分。

3.必修环节（不少于8学分）

包括专业实践及其他必修环节。其中，专业实践不少于6学分。

表 生物与医药类硕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
公共课程	PHIL6102U	中国特色社会主义理论与实践研究	40	2	讲授	必修
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修

	BPEN6201U	专业英语	40	2	讲授	必修
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修
专业基础课	BPEN6001P	生物与医药导论	40	2	讲授	不少于10学分
	BIOL5001P	生物实验安全与防护	30	1	讲授/实验	
	BIOL5041P	细胞生物学 II	40	2	讲授	
	BIOL5051P	分子生物学 II	40	2	讲授	
	BIOL5042P	细胞生物学实验方法与原理	40	2	讲授	
	BIOL6051P	生物化学与分子生物学实验原理 I	40	2	讲授	
	BIOL5141P	免疫生物学 I	40	2	讲授	
	BIOL6441P	免疫学技术原理与应用	40	2	讲授	
	BIOL5181P	生物信息学	40	2	讲授	
	BIOL5182P	生物统计学	40	2	讲授	
	BPEN6004P	工业生物技术	40	2	讲授	
	BPEN6002P	生物技术药物	60	3	讲授	
	BPEN6003P	纳米生物技术与材料	60	3	讲授	
专业选修课	BIOL6141P	细胞生物学 III	40	2	讲授	不少于6学分
	BIOL6151P	分子生物学 III	40	2	讲授	
	BIOL6152P	生物化学与分子生物学实验原理 II	60	3	讲授	
	BIOL5241P	细胞生物学综合实验	40	1	实验	
	BIOL5251P	生物化学与分子生物学综合实验	60	1.5	实验	
	BIOL6451P	高级生物化学	40	2	讲授	
	BIOL6551P	高级生物化学实验	30	1	实验	
	BIOL6552P	高级分子生物学实验(原高级生化与分子生物学实验分开开课)	30	1	实验	
	BIOL5142P	免疫生物学 II	40	2	讲授	
	BIOL6142P	免疫生物学 III	40	2	讲授	
	BIOL6442P	实验动物学	40	2	讲授/实验	
	BIOL6121P	神经生物学原理 I	40	2	讲授	
	BIOL6421P	神经药理学与毒理学	60	3	讲授	
	BIOL6123P	神经科学研究方法与技术	60	3	讲授	

	BIOL5131P	基因组学	40	2	讲授	
	BIOL6171P	生物大分子的结构与功能	80	4	讲授	
	BIOL6181P	生物大分子的分子设计及计算机模拟	40	2	讲授	
	BPEN6102P	现代医药生物技术概论	40	2	讲授	
	BPEN6101P	化学生物学	20	1	讲授	
	CHEM6038P	生物有机化学	40	2	讲授	
	BMED7401P	生物医学工程前沿专题	40	2	讲授	
	BMED6202P	生物医学信号处理	60	3	讲授	
	CHEM5001P	分子光谱学 I	40	2	讲授	
	CHEM5002P	分子光谱学 II	40	2	讲授	
	CHEM6009P	分子光谱学 III	40	2	讲授	
	MSEN6407P	生物材料科学	40	2	讲授	
必修环节		专业实践		6		不少于8学分
		学位论文开题报告		1		
		学位论文中期进展报告		1		

五、专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。同时，应完成相应的实践任务和中期考核答辩。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。

专业实践环节中，学生须到实践单位（或实践基地）进行主题明确、内容明确、计划明确的系统化实践训练。专业实践实行双导师制。其中一位导师来自校内(即校内导师)，负有工程硕士研究生指导的主要责任，主要指导学生的课程学习和学位论文；另一位导师要求来自研究生的实践单位（即实践导师），主要指导学生专业实践环节的学习。具体要求遵照《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》和《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。

六、学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。

学位论文工作须在导师指导下，由生物与医药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。

学位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。

生物与医药硕士专业学位研究生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》书写成工程硕士学位论文。

七、学位论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本领域坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；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；论文工作的技术难度和工作量；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

具体评审与答辩方法和程序遵照《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 级生物与医药硕士专

业学位研究生开始施行。