

中国科学技术大学机械工程类硕博一体化 专业学位研究生培养方案（2022版）

根据国务院学位委员会办公室《关于转发<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》、《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，在机械工程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、进行工程技术研发与创新等能力，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、培养领域（代码）及培养方向

1.机械工程（085501）。（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；（5）生物医学工程及医疗器械研发；（6）康复工程；（7）流体力学与空气动力学；（8）材料力学行为和设计；（9）工程安全与防护技术。

三、培养方式、学习年限及导师指导

机械工程类硕博一体化专业学位研究生采用全日制学习方式。博士研究生基本学习年限为3-4年，最短学习年限为2年，最长学习年限为8年。其中，直博生的基本学习年限为5-6年，最短学习年限为4年，最长学习年限为8年。

硕博一体化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。

四、课程设置及学分要求

硕博一体化研究生课程由公共课程、硕士专业基础课、硕士专业选修课、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。机械类硕博一体化研究生取得的总学分应不少于 52 学分，其中课程学习不少于 44 学分（见表 1）。

研究生公共课程成绩通过，硕士专业基础课加权平均成绩须达 75 分及以上，其他学位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（13 学分）

包括政治理论 5 学分、外语课程 6 学分、工程伦理 2 学分。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.硕士专业基础课和专业选修课（不少于 19 学分）

专业基础课包括数学类课程（不少于 3 学分）和其他专业基础课程（不少于 6 学分）；专业选修课主要为各单位开设的专业技术课程（不少于 10 学分）。

3.博士专业基础课（不少于 6 学分）

博士专业基础课采取模块化设计，打破学科界限、注重学科交叉，博士研究生根据专业方向与行业实际需要选择合适的模块进行课程学习。

4.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。

5. 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。

6. 必修环节（8学分）

包括专业实践（6学分）、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 机械类专业学位硕博一体化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 (13 学 分)	MARX6102U	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	讲授	必修	
	PHIL6101U	自然辩证法概论	18	1	讲授	必修, 任选一门	
	MARX6103U	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	讲授		
	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	
	PHIL7101U	中国马克思主义与当代	36	2	讲授	必修	
	FORL7101U	科技论文写作	40	2	讲授	必修, 任选一门	
	FORL7201U	工程博士英语	40	2	讲授		
硕士专业 基础课 (数学 类) (不 少于3学 分)	INST6101P	高等工程数学	80	4	讲授	必修, 任选 一门	所有 领域
	MECH6101P	高等应用数学	80	4	讲授		

硕士专业 基础课 (不少于 6 学分)	MEEN6101P	工程中的有限元	60	3	讲授	所有领域
	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	
	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	
	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 0	5	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	
硕士专业 选修课 (不少于 10 学分)	MEEN6402P	机械故障诊断学	40	2	讲授	所有领域
	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	
	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	嵌入式系统原理与接 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	
	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	光机电一体化技术 及应用	40	2	讲授		

	MEEN6452P	制造管理信息系统分析与设计	40	2	讲授	
	INST6450P	质量工程导论	40	2	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	
	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	60	3	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	
	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	
	MECH6207P	几何弹性理论	60	3	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	
	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	
	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	60	3	讲授	
	MECH6415P	爆轰物理概论	80	4	讲授	
博士专业 基础课 (不少于 6 学分)	INST7101P	现代仪器科学理论与 技术进展	40	2	讲授	所有领域
	INST7102P	经典专著精读	40	2	讲授	
	INST6104P	现代光电测试技术	60	3	讲授	
	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	光机电一体化技术及应用	40	2	讲授	
	MECH6102P	高等流体力学	80	4	讲授	
	MECH6201P	高等固体力学	80	4	讲授	
	MECH6401P	高等连续介质力学	80	4	讲授	
	MECH7116P	高速气流燃烧和爆轰	60	3	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	
	MECH7418P	防护工程概论	40	2	讲授	
开放实践课（不少于3学分）	MEEN7401P	开放实践课程	60	3	讲授	所有领域，必修
前沿课程（不少于3学分）	MEEN7402P	机械工程技术前沿	60	3	讲授	所有领域，必修
必修环节（8学分）	MPRO6406M	专业实践		6		
	MPRO6201M	学术报告（含学位论文开题）		1		
	MPRO6301M	学位论文中期考核		1		

修读说明：

1. 硕士研究生数学类专业基础课由相关培养单位开设，供本领域硕士研究生按领域（方向）及导师要求修读（不少于3学分）。

2. 硕士研究生须修读本领域的专业基础课；修读本领域专业基础课学分超过规定学分的，多余学分可作为本领域专业选修课学分；修读本类别其他领域的专业基础课、专业选修课学分可作为本领域的专业选修课学分。

3. 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。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。课程选择须得到校内导师的签字认可。

4. 必修环节由各培养单位负责组织开展。

5. 在学术报告（含学位论文开题）环节，研究生必须参加学位论文开题；在学期间，硕博一体化研究生必须参与不少于12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。

五、专业实践

具有2年及以上行业企业工作经历的工程类专业学位硕士研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年行业企业工作经历的工程类专业学位硕士研究生专业实践时间应不少于1年。非全日制工程类专业学位硕士研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。具体要求遵照《中国科学技术大学专业学位研究生专业实践管理规定（试行）》执行。

其中，经校内导师、实践导师同意，参加中国研究生创新实践系列大赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛等并取得名次或奖项的，可认定为取得专业实践4学分（所在类别培养方案专业实践学分不足4学分的，从其规定最高学分执行）；剩余专业实践学分及其对应时长、其他具体要求遵照《中国科学技术大学专业学位研究生专业实践管理规定（试行）》执行。

六、培养关键环节与学位授予

硕博一体化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。

工程类专业学位硕博连读生、直博生应做出创造性成果，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。

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 级机械工程类硕博一体化专业学位研究生（硕博连读生、直博生）开始施行。