

中国科学技术大学

仪器科学与技术硕博一体化博士研究生

培养方案（2025 版）

一、培养目标

本学科面向国家重大需求和国际一流学科建设的需要，为我国培养德、智、体、美、劳全面发展的、面向仪器科学与技术领域具有国际视野和创新能力的高层次专门人才。本学科培养的研究生应该具有坚实的数理基础，系统的专业知识，强调光、机、电、自动控制和计算机一体化，熟练掌握一门外语并能进行国际学术交流，了解仪器科学与技术的学术前沿和发展动态，具有独立从事科学研究或专门技术工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性成果。

二、主要研究方向

主要研究方向包括：

1. 跨尺度多模态精密科学测量：采用光学、射电及谱学等先进技术手段，对重要物理量进行跨尺度、高精度及高灵敏度测量。特色研究包括：高精度测量，精密科学仪器及天文光学仪器等。

2. 微纳米材料及系统的制备、检测和标准化：研究微纳米材料、器件及系统的特性、设计、加工、表征以及相关应用。特色研究包括飞秒激光双光子三维微细加工，压电探针

阵列及超高密度存储，碳纳米管阵列的热界面材料的研制及环境纳米材料等。

3. 生命医疗仪器与技术：将现代科学仪器技术应用到医学和生命科学的交叉领域，研究数字化、智能化、精准化和个性化的诊疗方法和高端仪器设备。特色研究包括多模态医疗影像，超分辨三维显微成像，便携式光学诊断仪等。

4. 环境监测与动态测试：基于动态测试和分析的先进技术平台，开展具有战略性和前瞻性的基础和应用研究，为影响人民健康和安全的重大问题提供关键性的技术检测手段。特色研究包括基于多媒体及人工智能技术的故障诊断系统，高速列车轴承健康诊断，环境微量污染物检测以及光化学检测仪器等。

三、学习方式及修业年限

学术学位硕博一体化博士研究生采用全日制学习方式，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。

四、课程设置及学分要求

课程学习是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。

学术学位博士研究生课程学习实行学分制，研究生在申

请博士学位时，应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，取得的学分不少于 45 学分，具体要求如下：

1. 公共课程（11 学分）

包括：硕士政治课程 3 学分、博士政治课程 2 学分；硕士英语课程 4 学分，博士英语课程 2 学分。

2. 硕士学科基础课、硕士专业基础课、硕士专业选修课（不少于 23 学分）

其中硕士学科基础课不少于 6 学分，硕士专业基础课不少于 5 学分。

3. 博士专业课（不少于 4 学分）

博士专业课主要为各单位根据人才培养目标而设置的学科（专业）基本理论、基本技能课程。

4. 素质类课程（课程编号最后一位字母是“Q”，不超过 3 学分）

为提高研究生综合素养，鼓励学术学位硕博连读研究生选修本专业之外的素质类课程，课程通过之后可认定作为申请学位的学分，但最多不得认定超过 3 学分。

5. 必修环节（2 学分）

包括学位论文开题报告 1 学分，学位论文中期考核和学

术报告 1 学分，学位论文预评审等。

课程设置及学分具体要求如下表。

学术学位研究生课程设置及学分要求

课程类别	培养方向	课程编号	课程名称	学时	学分	教学方式	备注
公共课程	/	MARX6102U	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	40	2	讲授	必修
		PHIL7101U	中国马克思主义与当代	40	2	讲授	必修
		PHIL6101U	自然辩证法概论	20	1	讲授	必修，任选一门
		MARX6103U	马克思恩格斯列宁经典著作选读	20	1	讲授	
		FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修，任选一门
		FORL6101U	研究生高阶英语	40	2	讲授	
		FORL6102U	日常交流英语	40	2	讲授	必修，任选一门
		FORL6103U	学术交流英语	40	2	讲授	
		FORL7101U	科技论文写作	40	2	讲授	必修
硕士学科基础课	/	INST6101P	高等工程数学	80	4	讲授	学科基础课不少于 6 学分，专业基础课不少于 5 学分，合计不少于 23 学分
		INST6102P	信息光学	60	3	讲授	
		MEEN6101P	工程中的有限元	60	3	讲授	
		MEEN6102P	现代控制工程	60	3	讲授	
		INST6108P	数据采集与信号分析	60	3	讲授	
		BMED6003P	生物医学工程数学理论 I	40	2	讲授	
		BMED6004P	生物医学工程数学理论 II	20	1	讲授	
		ATM06102U	大气辐射学	40	2	讲授	
硕士专业基础课	/	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	
		INST6107P	环境光学遥感	60	3	讲授	
		MEEN6103P	微机电系统设计与制造	60	3	讲授	
		MEEN6104P	机械振动理论	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	
		BMED6209P	医疗器械设计	60	3	讲授	
		BMED6214P	生物医学工程材料	60	3	讲授	
		BMED6210P	医学仪器理论	60	3	讲授	

仪器科学与技术学科硕博一体化博士研究生培养方案（2025 版）

		BMED6001P	生物医学工程技术基础 I	40	2	讲授	
		BMED6002P	生物医学工程技术基础 II	20	1	讲授	
硕士专业选修课	/	INST6401P	微光学	40	2	讲授	
		INST6402P	数字图像处理	40	2	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	
		INST6405P	生物医学光学	60	3	讲授	
		MEEN6106P	现代制造系统导论	40	2	讲授	
		MEEN6107P	机械系统建模与动态分析	40	2	讲授	
		MEEN6401P	现代设计理论与方法	40	2	讲授	
		MEEN6402P	机械故障诊断学	40	2	讲授	
		MEEN6403P	机电控制系统分析与设计	40	2	讲授	
		MEEN6404P	优化设计	40	2	讲授	
		MEEN6405P	计算机图形学	40	2	讲授	
		MEEN6406P	实用工程软件	40	2	讲授	
		MEEN6407P	微细制造技术	40	2	讲授	
		INST6404P	光机电一体化技术及应用	40	2	讲授	
		ATMO6110P	大气光谱遥感	60	3	讲授	
		ATM06103P	大气模式中的物理及化学	60	3	讲授	
		ATM06106U	大气统计方法	40	2	讲授	
		EN04201.01	环境科学进展 1	60	3	讲授	
		ATM006111P	气溶胶、云和降水遥感	60	3	讲授	
		ATM06402X	大气数值模式及应用	100	4	讲授	
		INST6406P	创新医疗器械工程实践	40	2	讲授	
博士专业课	/	INST7101P	现代仪器科学理论与技术进展	40	2	讲授	不少于 4 学分
		INST7102P	经典专著精读	40	2	讲授	
		MEEN7101P	先进制造技术学科前沿综述	40	2	讲授	
		MEEN7102P	现代光机电系统工程学	40	2	讲授	
		EN06202.01	环境科学进展（II）	60	3	讲授	
必修环节	/		学位开题报告		1		2 学分
			学位论文中期		1		
			学术报告				
			学位论文预评审		0		

修读说明：

- 1.超出学分要求的基础课，学生可以申请调整为专业选修课；
2. 研究生选修本专业培养方案课程列表以外的研究生课程，学生书面申请经导师和分管领导签字同意，可以算作本专业的专业选修课；
- 3.研究生中途由其他专业转入本专业的，应按照本专业课程要求补修课程，已修课程符合本专业要求的，可以计入学位课程学分；

4.预评审为培养过程的必修环节。

五、研究生培养过程要求

1.博士资格考试（仅限直博生）：遵照学校博士生分流退出机制实施办法和学院实施细则相关要求执行。

2.开题报告：博士学位论文的开题报告及评审过程是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（硕博连读研究生最早可在第二学期内进行）；开题报告由博士生所在一级学科组织；评审专家组以投票方式判定学位论文开题结果，通过票数达到总体票数三分之二的，学位论文开题结果评定为“通过”，否则结果评定为“不通过”；首次开题“不通过”的博士生，须在其后1年内重新开题。

3.中期考核：博士学位论文的中期考核是博士研究生培养的必要环节。每位通过学位论文开题的博士生须在开题通过6个月后、18个月内开展首次学位论文中期考核，且须在其入学4年内参加首次学位论文中期考核。

4.预评审：学位论文正式送审前须按照学位点要求进行预评审。

5.国际学术交流：博士生在学期间须参加一次国际学术会议并交流学术论文，或短期出境访学一次。国际学术会议

和短期出境访学后，博士生应及时向所在系教学办公室提交有关证明材料。

6.学术报告：博士生在学期间必须听取不少于 18 场次的学术报告会，并得到报告会组织单位的认定和学科点的认可；博士生在学期间必须在国内外的学术报告会议上做学术报告至少 1 次，并及时向所在系教学办公室提交有关论文报告证明材料。

六、学位授予

遵照学校和学位点学位授予相关政策要求执行。

七、其他

本培养方案经中国科学技术大学力学与工程学科学位评定分委员会工作会议审议通过，自 2025 级仪器科学与技术专业硕博一体化博士研究生开始施行。