

仪器科学与技术（一级学科）学术型硕士研究生培养方案

1. **所属学院：** 仪器科学与光电工程学院 **学科、专业代码：** 0804 **获得授权时间：** 1981

2. 学科、专业简介

仪器科学与技术是现代信息技术的关键与基础。 我校“精密仪器及机械”专业自 1981 年作为我国首批硕士学位授权点之一开始招收硕士研究生，2003 年获批“仪器科学与技术”一级学科博士学位授权点与一级学科博士后流动站，现有三个二级学科硕士、博士学位授权点：“精密仪器及机械”（1981 年第一批）、“测试计量技术及仪器”（2000 年第八批）、“光电信息工程”（2004 年自设），及“仪器仪表工程”工程硕士学位授权点。在 2012 年教育部学科评估中，本学科排名进入全国前 10 名。本学科现有博士生导师 14 人，硕士生导师 40 余人，其中教育部长江学者特聘教授 2 人，教育部长江学者讲座教授 1 人，合肥工业大学黄山学者特聘教授 2 人、青年学者 2 人。

本学科紧密结合现代科技发展需求，长期致力于现代精度理论及应用、测试技术理论与方法、光电检测理论与技术等方面研究与开发。近 5 年来，承担了国家重大科学仪器设备开发专项、“863”重点课题、国家重大科技专项、国家科技支撑计划、国家重大科研仪器设备研制专项、国家自然科学基金等各类国家科技计划项目 40 余项，科研经费超过一亿元。积累了丰富的科研成果，形成了本学科公认的以测试精度理论为核心的鲜明学科特色。

本学科广泛开展国际交流与合作，与德国、英国、美国、韩国、澳大利亚、台湾等国家与地区进行广泛的学术与研究生培养交流。

本学科硕士研究生毕业就业面广、适应性强，部分毕业生出国深造和继续攻读博士研究生，大多数毕业生在信息、制造等产业以及高校、科研院所就业，涵盖电子信息、高端制造、航空航天、汽车、环境保护等领域。

3. 培养目标

本学科专业培养信息、制造领域适应社会需求的高素质硕士研究生。掌握仪器科学与技术坚实的基础理论和系统的专门知识；利用光学、机械、电子、计算机以及控制等学科理论知识，从事仪器科学相关的研究工作或担负专门技术工作；具有专业领域中表达沟通、组织管理、团队合作能力。培养可胜任机械工程、光电工程、电子信息、自动控制、计算机应用、环境保护、航空航天等领域的测控系统设计制造、科研开发、运行管理等方面的高级工程技术人才或管理人才。

4. 主要研究方向

本一级学科学科研究方向主要有：

- (1) 仪器及装备精度保障技术
- (2) 微纳测量技术及系统
- (3) 复杂曲面与大尺寸测量技术
- (4) 机器视觉与光电检测技术
- (5) 光纤光学与传感技术
- (6) 环境检测技术与系统

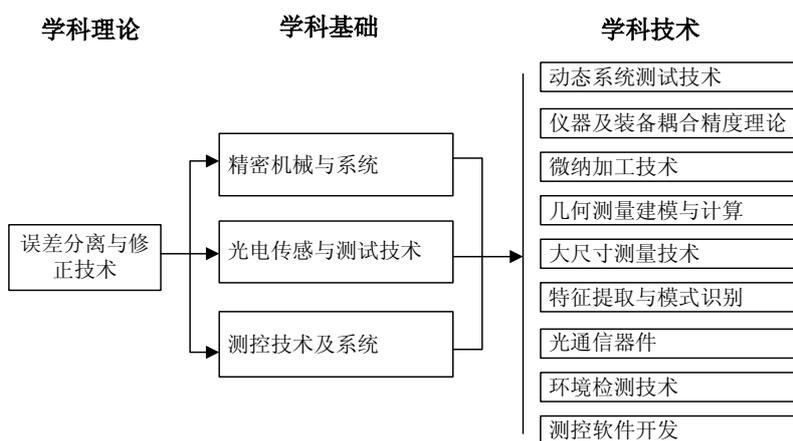
5. 学制及学分

硕士研究生学制 2.5 年，最长不超过 4 年；课程规定总学分为 28-32 学分，学位课程学分为 16-18 学分。

6. 课程地图

见附件一

7. 课程关系图



8. 实践能力标准

- (1) 测控系统分析、设计、开发能力。
- (2) 信息获取与处理能力，主要包括:信号与数据采集、常用分析方法的使用、常用处理算法的使用、常用信号与信息处理软件的使用、信号处理系统设计。
- (3) 具备一定的表达沟通、人际交往、组织管理、团队合作能力；

9. 实践教学地图

见附件二

10. 课程设置方案：具体见课程设置一览表

研究生专业课程的设置要根据《合肥工业大学“能力导向的一体化教学体系建设指南”》为指导。

11. 必修环节

(1) 文献阅读（以下内容各学科可根据自身的要求修改、完善）

硕士研究生在学期间应结合学位论文任务，阅读至少 40 篇研究领域内的国内外文献，了解、学习本领域的 关键技术与发展前沿，并在此基础上撰写不少于 5 千 字的文献综述报告。

(2) 开题报告

开题报告以文献综述报告为基础，主要介绍课题研究的来源、目的、意义及该课题在国内外的概况、课题研究的主要内容及拟解决的问题和预期效果等内容，并在一定范围内答辩。普通硕士研究生应于第三学期完成开题报告。

(3) 学术交流

硕士研究在校期间应参加不少于 8 次学术活动，其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。

(4) 创新实践

创新能力培养是硕士生培养的一个重要方面，影响硕士研究生培养质量水平。硕士生的科研能力的培养应依托科研平台，在导师的指导下参加科研课题。发表相关学术论文，研究生根据自己的研究成果申请专利和撰写科研项目申请书，参加各类竞赛和其他创新实践活动。

(5) 工作技术实践

工作技术实践内容可以是本科生的课程教学、辅导、试验、实习的指导，课程设计、毕业设计或毕业论文的辅导，也可以是厂矿企业、科研部门、工程单位的生产、科研技术或管理工作。

作为工作技术实践的一部分，硕士研究生培养方案中，将硕士生担任助教或助管工作设立为 1 个学分的必修环节。要求助教所助课程学时（或累计）不少于 48 学时；助管工作量当量等同于助教工作量要求。

12. 学位论文

硕士研究生用于科学研究和学位论文撰写的时间不得少于 1 年。

硕士学位论文对所研究的课题应有新见解，能反映出作者掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

达到培养方案和授予学位的要求并完成硕士学位论文者可申请学位论文答辩。有关学位论文答辩按照我校相关管理办法和要求执行。

13. 论文发表

执行学校《合肥工业大学学术型研究生授予硕士学位工作办法》及有关学位论文的规定。

14. 能力要求

根据学科特点制定能力要求。

培养的人才具有以下工程基础与能力：

- 1) 具备较强的数理基础；
- 2) 在“仪器科学与技术”学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，掌握仪器相关的光学、机械、电子、计算机以及控制等学科理论知识，具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的能力；
- 3) 能够独立进行创新设计，综合分析社会、经济、技术等各种现实因素完成精密测量仪器和测控系统设计及相关技术的研究与开发；
- 4) 熟悉仪器科学与技术领域的相关产业状况、法律法规以及发展动向；
- 5) 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；
- 6) 具有社会竞争意识，能利用现代信息技术进行不断自我充实与学习，适应发展需求；
- 7) 具备一定的表达沟通、人际交往、组织管理、团队合作能力。

15. 其他说明

无

仪器科学与技术（一级学科）学术型硕士研究生课程设置一览表

类别	课程名称	学时	学分	考核学期			考核性质		备注	
				一	二	三	考试	考查		
学位课程	自然辩证法概论	18	1		√		√		选修 一门	
	马克思主义与社会科学方法论	18	1		√		√			
	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√					必修	
	英语	90	3	√	√		√		必修	
	矩阵理论	40	2.5	√			√		选修 不少 于4 学分	
	数值分析	32	2	√			√			
	数理统计	32	2	√			√			
	随机过程	32	2		√		√			
	最优化方法	32	2		√		√			
	变分法与泛函分析	48	3		√		√			
	专业学位课程	误差分离与修正	32	2	√			√		一级 学科 必修 课程
		精密机械与系统	32	2	√			√		
		光电传感与测试	32	2	√			√		
		测控技术及系统	32	2	√			√		
非学位课程	英语口语	30	1	√	√			√	必修 课程	
	论文写作	16	1			√		√		
	公共实验	16	1			√		√		
	学科前沿专题	32	2		√			√		
	微机原理	32	2		√			√	选修 课程	
	软件技术基础	32	2		√			√		
	专业选修课程	动态系统测试理论及应用	32	2		√			√	选修 学分 应满 足最 低总 学分 要求
		仪器及装备耦合精度理论	32	2		√			√	
		微纳加工技术	32	2		√			√	
		几何测量建模与计算	32	2		√			√	
		大尺寸测量技术	32	2		√			√	
		特征提取与模式识别	32	2		√			√	
		光通信器件	32	2		√			√	
环境检测技术		32	2		√			√		
测控软件开发	32	2		√			√			
必修环节	文献综述和开题报告		1			√		√	不计 入规 定学 分	
	学术交流		1	√	√	√		√		
	创新实践		1	√	√	√		√		
	工作技术实践		1	√	√			√		

附件一：

仪器科学与技术一级学科学历硕士 2015 版教学计划课程地图

专业必修课与选修课	具备较强的数理基础	在“仪器科学与技术”学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，掌握仪器相关的光学、机械、电子、计算机以及控制等学科理论知识，具有从事科学研究工作或担负专门技术工作的能力	能够独立进行创新设计，综合分析社会、经济、技术等现实因素完成精密测量仪器和测控系统设计及相关技术的研究与开发	熟悉仪器科学与技术领域的相关产业状况、法律法规以及发展动向	具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德	具有社会竞争意识，能利用现代信息技术进行不断自我充实与学习，适应发展需求	具备专业表达沟通、人际交往、组织管理、团队合作能力	具有一门外语的语言专业综合能力
误差分离与修正技术	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎
精密机械与系统	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎
光电传感与测试技术	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎
测控技术及系统	◎	◎	◎	◎		◎	◎	
动态系统测试理论及应用	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
仪器及装备耦合精度理论		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
微纳加工技术		◎	◎					
几何测量数据建模与计算	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
大尺寸测量技术		◎	◎					◎
特征提取与模式识别	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎
光通信器件	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎
环境检测技术	◎	◎	◎	◎	◎			
测控软件开发		◎	◎	◎	◎		◎	
论文写作		◎	◎	◎	◎		◎	
公共实验		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
学科前沿专题		◎	◎	◎		◎		◎

附件二：

仪器科学与技术一级学科学历硕士 2015 版教学计划实践教学地图

实践课程	测控系统分析、设计、开发能力。 主要包括:分析信息获取、传输、 处理方案	信息获取与处理能力, 主要包括:信号与数据采集、常 用分析方法的使用、常用处理算法的使用、常用信号 与信息处理软件的使用、信号处理系统设计	具备一定的表达沟通、人际交往、组织 管理、团队合作能力
公共实验	◎	◎	◎
光电传感与测试技术	◎	◎	◎
测控技术及系统	◎	◎	◎

生物医学仪器专业学术型硕士研究生培养方案

1. 所属学院：医学工程学院 学科、专业代码：0804Z2 获得授权时间：2011

2. 学科、专业简介（400 字以内）

生物医学工程是一门理、工、医交叉学科，以求探索生命本质并改善人体健康为主要目标。生物医学的发展离不开先进的仪器，如 X 光机（1901 年诺贝尔物理学奖）、心电图技术（1924 年诺贝尔生理或医学奖）、计算机断层扫描成像（1979 年诺贝尔生理或医学奖）、磁共振成像（2003 年诺贝尔生理或医学奖）等都改变了医学诊断与疾病治疗模式。对生命和健康进行深入探索的不断渴求促进了仪器科学与测控技术的快速发展。生物医学仪器学科是仪器科学与生物医学的有机融合，主要围绕生命科学研究和临床医学应用，结合数学、物理学、电子学、信息学、生物学与临床医学等现代科学与工程手段，去检测、处理和传输各种生理信号，干预、调节和控制各种生命现象，发展用于生命科学研究、临床诊断与治疗的新型方法和核心技术，培养相关领域的领军人才。

3. 培养目标（150 字以内）

本学科培养的毕业生具备应用工程数理知识和信息技术解决专业技术问题的能力，在理解专业知识的基础上把握本专业领域前沿动态，能够在生物医学仪器和医学信息工程领域开展应用技术研究。学位获得者能够承担科研院所和高新技术企业的生物医学仪器开发及管理工作，或者进入高等院校进一步攻读博士学位。

4. 主要研究方向（3-5 个）

- （1）生物医学仪器
- （2）医学信息工程
- （3）医学成像技术

5. 学制及学分

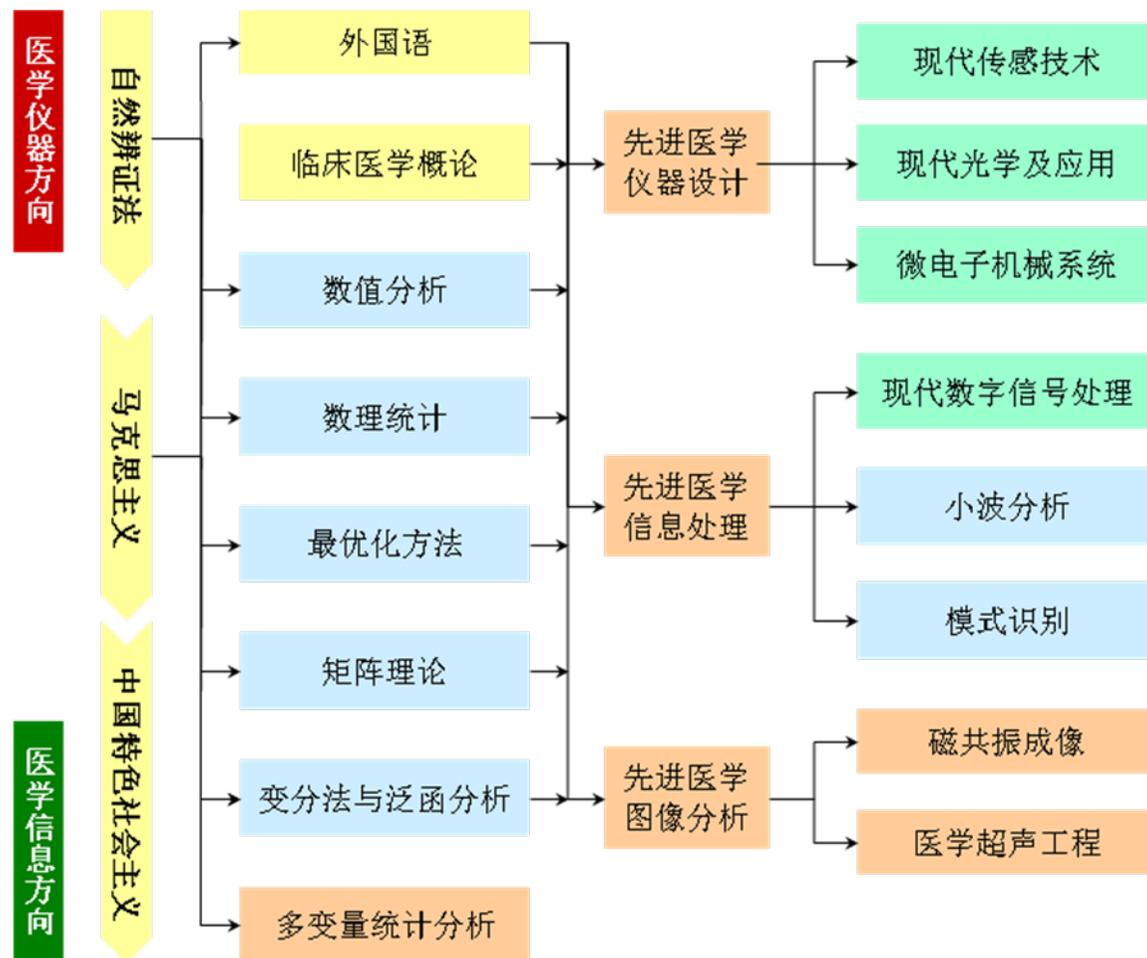
硕士研究生学制 2.5 年；最长不超过 4 年，课程规定总学分为 28-32 学分，学位课程学分为 16-18 学分。

6. 课程地图

核心能力课程	A 培养具备理论基础与应用工程知识与技术之能力	B 训练学生具备设计与执行实验, 发掘、分析、解释、处理问题之能力	C 训练学生进行系统设计、工艺流程规划与整合及创新能力	D 配合科技及工业发展的需求, 训练学生执行工程任务的相关知识与技能	E 培养学生认识当前与生物医学仪器相关的先进技术以及整合跨领域知识的能力	F 培养学生团队合作精神, 训练表达、沟通及领导和管理的能力	G 培养学生端正品行、健全人格、热心服务及职业道德精神
自然辩证法	◎					◎	◎
中国特色社会主义	◎					◎	◎
马克思主义	◎					◎	◎
外国语	◎					◎	◎
临床医学概论	◎	◎			◎		◎
先进医学仪器设计	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
先进医学信息处理	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
先进医学图像分析	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
磁共振成像技术	◎	◎	◎	◎	◎		
医学超声工程	◎	◎	◎	◎	◎		
多变量统计分析	◎	◎			◎		
小波分析	◎	◎			◎		
模式识别	◎	◎			◎		
矩阵理论	◎	◎			◎		

数值分析	◎	◎			◎		
数理统计	◎	◎			◎		
最优化方法	◎	◎			◎		
变分法与泛函分析	◎	◎			◎		
现代数字信号处理	◎	◎	◎	◎	◎		◎
现代传感技术	◎	◎	◎	◎	◎		◎
现代光学及应用	◎	◎	◎	◎	◎		◎
微电子机械系统	◎	◎	◎	◎	◎		◎

7. 课程关系图



8. 实践能力标准

(A). 生物医学仪器分析、设计、开发与应用能力。

(B). 医学信息获取、处理、分析与管理能力。

9. 实践教学地图

实践能力课程	A 培养具备理论基础与应用工程知识与技术之能力	B 训练学生具备设计与执行实验,发掘、分析、解释、处理问题之能力。	C 训练学生进行系统设计、工艺流程规划与整合及创新能力。	D 配合科技及工业发展的需求,训练学生执行工程任务的相关知识技能。	E 培养学生认识当前与生物医学仪器相关的先进技术以及整合跨领域知识的能力。	F 培养学生团队合作精神,训练表达、沟通及领导和管理的能力。	G 培养学生端正品行、健全人格、热心服务及职业道德精神。
文献综述与开题报告	◎	◎			◎		
医学仪器实验	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
医学成像实验	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
医学信号实验	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
工作技术实践			◎	◎		◎	◎

10. 课程设置方案

具体见附件课程设置一览表。

11. 必修环节

(1) 文献阅读

硕士研究生在学期间应结合学位论文任务,阅读至少 50 篇研究领域内的国内外文献,了解、学习本领域的前沿方向,并在此基础上撰写不少于 5000 字的文献综述报告。

(2) 开题报告

开题报告以文献综述报告为基础，主要介绍课题研究的来源、目的、意义及该课题在国内外的概况、课题研究的主要内容及拟解决的问题和预期效果等内容，并在一定范围内答辩。普通硕士研究生应于第三学期完成开题报告。

(3) 学术交流

硕士研究在校期间应参加不少于 8 次学术活动，其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。

(4) 工作技术实践

工作技术实践内容可以是本科生的课程教学、辅导、试验、实习的指导，课程设计、毕业设计或毕业论文的辅导，也可以是厂矿企业、科研部门、工程单位的生产、科研技术或管理工作。

作为工作技术实践的一部分，硕士研究生培养方案中，将硕士生担任助教或助管工作设立为 1 个学分的必修环节。要求助教所助课程学时（或累计）不少于 48 学时；助管工作量当量等同于助教工作量要求。

12. 学位论文

硕士研究生用于科学研究和学位论文撰写的时间不得少于 1 年。

硕士学位论文对所研究的课题应当有新见解，能反映出作者掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

达到培养方案和授予学位的要求，完成硕士学位论文者可申请学位论文答辩。有关学位论文答辩按照我校相关管理办法和要求执行。

13. 论文发表

执行学校《合肥工业大学学术型研究生授予硕士学位工作办法》及有关学位论文的规定。

14. 能力要求

能够在生物医学仪器和医学信息工程领域开展应用技术研究。

15. 其他说明

无。

生物医学仪器学术型硕士研究生课程设置一览表

类别	课程名称	学时	学分	考核学期			考核性质		备注	
				一	二	三	考试	考查		
学位课	公共学位课	自然辩证法概论	18	1		√		√	选修一门	
		马克思主义与社会科学方法论	18	1		√		√		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√				必修	
		英语	90	3	√	√		√	必修	
		矩阵理论	40	2.5	√			√	选修 不少于4 学分	
		数值分析	32	2	√			√		
		数理统计	32	2	√			√		
		随机过程	32	2		√		√		
		最优化方法	32	2		√		√		
		变分法与泛函分析	48	3		√		√		
	专业学位课程	先进医学仪器设计	32	2	√				√	一级学科必修课程
		先进医学信息处理	32	2	√				√	
		多变量统计分析	32	2		√			√	
非学位	公共课程	英语口语	30	1	√	√			√	必修课程
		论文写作	16	1			√		√	
		公共实验	16	1			√		√	
		学科前沿专题	32	2		√			√	
		微机原理	32	2		√			√	选修课程

课 程		软件技术基础	32	2		√			√	
	专业选 修课程	先进医学图像分析	32	2		√			√	选修学分应 满足最低总 学分要求
		磁共振成像	32	2		√			√	
		医学超声工程	32	2		√			√	
		小波分析	32	2	√			√		
		模式识别	32	2	√			√		
		神经网络	32	2		√		√		
必 修 环 节	文献综述和开题报告		1				√		√	不计入规定 学分
	学术交流		1	√	√	√		√		
	工作技术实践		1	√	√			√		