

仪器科学与技术学科 学术学位硕士研究生培养方案

学科代码：0804

一、学科简介

仪器科学与技术学科相应本科专业测控技术与仪器于 2000 年被教育部批准成立，2001 年本科招生；二级学科硕士点测试计量技术及仪器（080402）于 2004 年开始招生；仪器科学与技术（0804）学科于 2011 年被教育部批准为一级学科硕士学位授权点，并于 2012 年开始以一级学科仪器科学与技术进行硕士研究生的招生。仪器仪表工程专业学位硕士授权点于 2010 年获教育部批准，于 2011 年开始招生。该学科相应本科专业测控技术与仪器自成立以来，一直为学校重点建设的专业之一，是山东省特色专业（2012 年）、山东省名校建设工程辐射专业（2013 年）、山东省一流本科专业建设点（2019 年）、国家一流本科专业建设点（2020 年）。

学位点现有专职教师 48 人，其中，正教授 7 人，副教授（含高级实验师）18 人，博士生导师 5 人，硕士生导师 17 人，具有博士学位教师 36 人，近 5 年来，承担国家级项目 20 余项，省部级项目 50 余项，企事业合作项目 100 余项，获省部级科技奖励 5 项，高水平论文 200 余篇，授权发明专利 40 余项。

经过近二十年的发展，本学科在人才培养、科研平台、学术研究和社会服务等方面都取得了长足进步，形成了自己的特色。培养的硕士学位研究生能够在各自技术领域解决实际工程问题，为山东乃至全国的经济和社会发展做出了积极的贡献。

二、培养目标

立足国家战略和区域经济发展，面向仪器科学与技术领域，培养基础理论扎实、创新实践能力强，具有良好的人文素养、职业道德和开阔的国际视野，能够独立从事仪器科学与技术领域基础理论研究、技术开发与管理的复合型高级专业人才，具体要求：

1.拥护党的基本路线和各项方针、政策，热爱祖国，遵纪守法；具有良好的职业道德和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的治学态度和工作作风，德智体美劳全面发展。

2.掌握仪器科学与技术学科相关的基础理论和系统的专门知识，了解本学科相关理论和技术的发展水平以及所从事研究方向的国内外发展动态。能够从事理论和实验研究，具有发现问题、分析问题和解决问题的能力，具有独立从事科学研究和技术开发的能力。

3.熟练掌握一门外国语，能顺利阅读本学科领域的科技资料及文献，并具备较好的听、说、读和写作能力，积极向上，具有国际学术交流能力。

4.培养精密仪器、精密机械、计量技术、测试与传感器技术、工业自动化、光电测试技术方面的科研人员、高校师资、工程应用和科技开发等高级专业人才。

三、研究方向

仪器科学与技术（一级学科）学术硕士学位研究生培养方案设以下3个研究方向：

1. 精密仪器及机械
2. 测试计量技术及仪器（交叉方向）
3. 智能感知技术

各研究方向简介详见附表 1。

四、学习年限

学制 3 年，修业年限 2-4 年，科学研究和论文撰写时间不少于 1 年（从开题通过之日起计算）。经导师同意，可申请提前毕业，但科学研究和论文撰写时间要求不变。休学时间（累计不超过两年）不计入学习年限。

五、课程设置与学分要求

课程教学实行学分制，课程分为必修课、选修课和其他培养环节学分。研究生须在规定的学习年限内完成不少于 34 学分的学习任务，其中课程学分不少于 28 学分（必修课不少于 19 学分，选修课不少于 9 学分），必须选修不少于 1 门的全外语授课课程；其他培养环节不少于 6 学分。同等学历或跨专业攻读全日制学术学位硕士研究生者，应补修本领域本科阶段主干课程 2 门及导师指定的其它课程，考核合格后方可申请毕业答辩。

课程设置详细情况见附表 2。

六、培养方式与培养环节

学术学位硕士研究生培养实行导师负责制，鼓励实行以导师负责为主的指导小组（团队）制。导师负责制订研究生培养计划，且对研究生的思想品德、学术道德有引导、示范和监督的责任。

1.开题报告

为确保学位论文的质量，研究生应通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后于第三学期期中（每年 10 月份之前）提交开题报告并进行开题答辩；实施“末尾淘汰制”，开题

时间间隔不得低于 3 个月。

首次开题由各学科分别组织，开题答辩小组由 5 人以上专家组成，其中跨学科或跨方向专家不少于 1 人，负责对研究生所做开题报告进行评审、做出评价、提出修改意见；各学科排在后 10% 的研究生需重新修改开题报告后参加学院的集中开题。

学院集中开题的答辩小组由 7 人以上专家组成，其中跨学院专家不少于 2 人，负责对研究生所做开题报告进行评审、做出评价、提出修改意见；不通过者，需重新修改开题报告后再次参加学院集中答辩，直至开题通过或做劝退处理。

开题报告通过即可获得 1 学分。

2. 中期筛选考核

研究生课程学习结束后，以研究生培养方案为依据，在第四学期对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力、论文进展情况及健康状况等方面进行综合考核。其目的是总结评价研究生入学以来的学习及科研情况，及时发现研究生培养过程中存在的问题，探讨解决问题的方法，明确今后努力的方向。中期筛选考核合格，可继续完成学位论文；考核不合格者，终止学籍，作研究生肄业处理。中期考核通过后即获得 1 学分。

3. 实习实践

教学实践：为培养研究生的教学能力和沟通表达能力，研究生在学习期间应参加教学实践。教学实践可采取多种方式进行，如本科课程教学、辅导工作或指导生产实习、课程设计及毕业设计等工作。教学实践时间累计不少于 1 个月的工作量，结束后由导师写出考核评语，考核通过即获得 1 学分。

专业实践：为培养研究生的动手操作能力和实践创新能力，研究生在学习期间应参加专业实践。对学术学位研究生，应安排至少 1 个月的时间（一般可以利用寒、暑假）到生产、设计研究单位进行实践训练，也可以参加结合研究方向的科研工作或实验室等工作。完成专业实践环节且经考核通过后，即获得 1 学分。

4.创新创业

完成下列 4 项中的 2 项，即获得创新创业 2 学分：

- ①进行 3 个月出国学习或学术交流；
- ②参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告 2 次；
- ③参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；
- ④参加 6 次以上与本学科相关的学术报告，并提交总结。

七、学位论文

硕士学位论文撰写必须严格按照《山东理工大学关于研究生学位论文工作的有关规定》《山东理工大学硕士学位授予工作实施细则》等相关文件执行，本学科硕士研究生的学位论文应满足以下基本要求：

1.硕士学位论文应具有系统的、完整的研究思路和计划，应对科技进步和国民经济建设具有较大的理论意义或实用价值，学位论文应突出创新性、前沿性和科学性。

2.学位论文的主要工作，必须由作者独立完成。研究工作必须坚持实验性原则，论文内容必须以硕士研究生本人完成的第一手实验、观测或调查的材料为主。

3.按照《山东理工大学硕士学位授予实施细则》要求组织论文开题、中期考核、学位论文预评审/预答辩和正式答辩等环节，论文答辩要做到严格要求、公正、公开。

八、毕业与学位要求

满足毕业要求，可获得毕业证书；在获得毕业证书的基础上，如满足学位授予标准，可授予学位证书。

（一）毕业要求

- 1.热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有社会责任感和历史使命感，维护国家和人民的根本利益，遵纪守法，身心健康；
- 2.具有良好的品德修养和学术道德，实事求是、勇于创新；
- 3.修读完培养方案规定课程和其他培养环节，修满规定的学分；
- 4.完成论文答辩，成绩合格；
- 5.符合学校有关规定的其他要求。

（二）学位要求

严格执行《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》、《山东理工大学硕士学位论文评审办法》、《山东理工大学硕士学位授予实施细则》、《山东理工大学研究生申请学位学术创新性要求的规定》以及机械工程学院学位授予的有关规定。

附表 1：研究方向简介

类别		培养目标	支撑课程
综合素质		德、智、体、美、劳全面发展，熟练掌握一门外国语，能顺利阅读本学科领域的科技资料及文献，并具备较好的听、说和写作能力，积极向上，具有健全的人格，具有团队合作精神，能够熟练运用仪器科学与技术领域相关的基础理论和专业知识，具有独立担负专门技术工作和从事科学研究的基本素质。	新时代中国特色社会主义理论与实践、自然辩证法、研究生英语、论文写作与学术规范、数值分析、工程伦理、中国古代韵文阅读与欣赏、中国传统文化、足球、羽毛球、瑜伽、舞蹈形体训练、洞箫演奏基础十六课、钢琴演奏基础十六课、美术鉴赏、设计鉴赏、中西美术比较、口语
综合能力		掌握仪器科学与技术领域坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，了解本学科发展方向及国内外研究前沿，具有国际学术视野和学术原创精神，能够综合运用精密测量、测试及控制系统设计、仪器仪表、计量管理等相关技术，具有独立担负专门技术工作和从事科学研究的能力。	数值分析、数理统计、矩阵理论、最优化理论与方法、经济学基础、精密测量技术、现代信号分析及其应用、现代光电测试技术、科技英语写作、口语、科研素养与创新能力
研究方向	精密仪器及机械	以精密机械、电子学、光学和计算机技术等多学科理论和技术基础的融合为基本特征，培养学生具有精密机械设计、现代测试与传感技术、机器人技术等理论知识、较强的创新能力和实践能力。	精密测量技术、现代信号分析及其应用、现代光电测试技术、现代精密仪器设计、仪器电路设计及应用、仪器通信技术
	测试计量技术及仪器	掌握智能测试技术及仪器的基本理论与现代测试方法，以现代测试技术及控制理论、现代传感及信息融合技术、现代信号及信息处理技术等为理论基础，开展现代检测技术、智能测试仪器、虚拟仪器技术与测控系统的研究与开发，提高测控系统的精度及可靠性。	虚拟仪器、精密测量技术、仪器通信技术、现代控制理论与仪器系统设计、多传感器信息融合技术、仪器电路设计及应用、振动理论与测试仪器
	智能感知技术	掌握现代智能传感、智能测试、智能信号处理的方法和手段，能完成仪器系统中信息感知技术、信息转换技术、分布式测量技术、数据采集与传输技术、现代信号与图像处理技术等专业领域的技术研发和工程应用。	信号与系统、现代信号分析及其应用、仪器通信技术、现代控制理论与仪器系统设计、模式识别与人工智能、多传感器信息融合技术、仪器电路设计及应用

附表 2：培养计划

学科名称	仪器科学与技术		学科代码	0804		
单位名称	机械工程学院		培养类型	学术学位研究生		
学分要求	总学分：≥34，必修课程学分：≥19，选修课程学分：≥9					
课 程 设 置（中英文对照）						
课程类型	课程编码	课程名称	学 分	学 期	备注	
学位课程	公共必修课程 ≥8 学分	G16007	新时代中国特色社会主义理论与实践 The Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	1	
		G16003	自然辩证法（自然） Dialectics of Nature	1	1	
		G14001	研究生英语 English for Graduate Students	3	1	
		G14003	口语 Oral Language	1	1	
		G15003	论文写作与学术规范 Thesis Writing and Academic	1	1	
	学科平台课程 ≥11 学分	G11000	数值分析 Numerical Analysis	3	2	必选
		010048	Precision and Ultraprecision Machining Technology 精密与超精密加工技术(全英文)	2	1	选 修 1-2 门 全 英 文 课 程
		110002	最优化理论与方法 Optimization Theory and Methods	3	1	
		010006	精密测量技术 Precision Measurement Technology	2	2	
		010026	现代光电测试技术 Modern Photoelectric Testing Technology	2	2	
010033	现代信号分析及其应用 Modern Signal Analysis and Its Application	2	2			
非学位课程	方向选修课程 ≥8 学分	G11002	矩阵理论 Matrix Theory	2.5	1	
		G11003	数理统计 Mathematical Statistics	2	1	
		050027	信号与系统 Signals and Systems	2	1	
		010015	虚拟仪器 Virtual Instrument	2	2	
		010023	数字图像处理技术 Digital Image Processing Technology	2	2	

	010028	现代精密仪器设计 Design of Modern Precision Instrument	2	2	
	010037	现代控制理论与仪器系统设计 Modern Control Theory and Instrument System Design	2	2	
	010039	多传感器信息融合技术 Multisensor Information Fusion Technology	2	2	
	010060	模式识别与人工智能 Pattern Recognition and Artificial Intelligence	2	2	
	010086	仪器电路设计及应用 Design and Application of Instrument Circuits	2	2	
	010087	仪器通信技术 Instrument Communication Technology	2	2	
	010088	振动理论与测试仪器 Vibration Theory and Testing Instrument	2	2	
素养选修课程 1 学分	G02060	科研素养与创新能力 Scientific Research Professionalism and Innovative Ability	1	2	
	G02010	科技英语写作 English Writing for Science and Technology	1	2	
	G13043	中国古代韵文阅读与欣赏 Reading and appreciating of ancient Chinese rhymes	1	2	
	G31001	中国传统文化 Chinese Traditional Culture	1	2	
	G17070	经济学基础 Fundamentals of Economics	1	2	
	G21001	足球 Football	1	2	
	G21002	羽毛球 Badminton	1	2	
	G21003	瑜伽 Yoga	1	2	
	G20002	舞蹈形体训练 Physical Training	1	2	
	G20003	洞箫演奏基础十六课 Sixteen Lessons in Dongxiao Performance	1	2	
	G20004	钢琴演奏基础十六课 Sixteen Lessons in Piano Performance	1	2	
	G19002	美术鉴赏 Art Appreciation	1	2	
	G19003	设计鉴赏 Design Appreciation	1	2	
	G19004	中西美术比较	1	2	

			Comparative Study of Chinese and Western Fine Arts			
其他	补修课程 不计学分					导师确定
其他培养环节（6 学分）						
培养环节	相关内容及要求					学期
开题报告 (1 学分)	通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后提交开题报告。开题答辩小组由本学科 5 人以上专家组成，负责对研究生所做开题报告进行评审，做出评价、提出修改意见，评审不通过者需限期重做，再次开题仍不通过的终止培养。学位论文开题报告审核通过一年后后方可申请学位论文送审、答辩。					3
中期筛选考核 (1 学分)	对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力、论文进展情况及健康状况等方面进行综合考核。考核不合格的，作肄业处理。					4
实习实践 (2 学分)	<p>教学实践：教学实践时间累计不少于 1 个月的工作量，结束后由导师写出考核评语，考核通过即获得 1 学分。</p> <p>专业实践：应安排至少 1 个月的时间（一般可以利用寒、暑假）到生产、设计研究单位进行实践训练，也可以参加结合研究方向的科研工作或实验室等工作。完成专业实践环节且经考核通过后，即获得 1 学分。</p>					2-5
创新创业 (2 学分)	<p>1.进行 3 个月以上的出国访学研修或学术交流；</p> <p>2.参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告 2 次；</p> <p>3.参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；</p> <p>4.参加 6 次以上与本学科相关的学术报告，并提交总结；</p> <p>每项记 1 学分，需完成 2 学分。</p>					1-5
培养单位 教授委员会主任				培养单位 负责人		