

重庆大学

学术学位研究生培养方案

学科（专业）名称：仪器科学与技术

学科（专业）代码：0804

培养单位名称：光电工程学院

重庆大学研究生院制表

2016年6月13日

重庆大学学术学位研究生培养方案

(学科名称：仪器科学与技术 学科代码：0804)

一、培养目标与基本要求

培养目标：

1. 博士学位培养目标

培养在仪器科学与技术学科的研究领域中具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识、深入了解本学科领域的发展方向及国际学术研究前沿、能够从事高水平的理论和实验研究，并在某一方面取得创造性的研究成果、具有独立从事科学研究和技术开发能力及严谨求实科学作风的高素质创新人才和专门人才。博士学位获得者应能胜任本学科或相近学科的科研、教学、工程开发或技术管理工作。

2. 硕士学位培养目标

培养在仪器科学与技术学科的研究领域中具有坚实的理论基础和系统的专门知识、了解本学科领域的发展方向和学术研究前沿、具有独立进行理论和实验研究的能力和从事技术开发的能力、能够针对仪器科学与技术领域较复杂问题提出相应解决方案、有严谨求实科学作风的高层次人才。硕士学位获得者应能从事本学科或相近学科的科研、教学、工程技术和管理工作。

基本要求：

1. 博士学位基本要求

获本学科博士学位者应具备坚实宽广的自然科学基础知识，同时具备本学科系统深入的专门知识，应掌握光学工程、机械工程、电子科学与技术、计算机科学与技术和控制工程等方面的相关专业知识。应至少熟练地掌握一门外国语以及经济管理类等方面的专门知识，全面深入地掌握本学科专业方向的学术前沿、发展现状和趋势，并能应用相关理论与技术解决重要学术问题和工程技术问题。

获本学科博士学位者应以追求科学真理，崇尚科学精神为己任，具有强烈的创新意识和长期积累的科研理念，掌握科学的研究方法，具备高水平的创新能力。恪守学术道德规范，尊重他人的著作权和知识产权，踏实刻苦，实事求是，学风严谨，遵守国家各项法律法规。

获本学科博士学位者应具备独立自主获取知识、学术鉴别、科学研究、学术和技术创新、学术交流等基本学术能力。能够熟练使用必要的仪器设备、现代化信息工具和软件。具备在社会活动和科研工作中有效沟通的能力。具备强健的体魄和良好的心理素质与心态，能承受各种压力和挑战，并能营建有利的团结协作和事业发展的环境。

2. 硕士学位基本要求

获本学科硕士学位者应具备坚实的自然科学方面的基础知识，同时具备本学科系统的专门知识，掌握本学科某专业方向的学术前沿、发展现状和趋势，并能应用相关理论与技术解决重要学术问题和工程技术问题。此外，还应掌握光学工程、机械工程、电子科学与技术、计算机科学与技术和控制工程等方面的相关专业知识；应至少熟练地掌握一门外国语以及经

济管理类等方面的专门知识。

获本学科硕士学位者应以追求科学真理，崇尚科学精神为己任，具有创新意识和长期积累的科研理念，掌握科学的研究方法，具备高水平的创新能力。恪守学术道德规范，尊重他人的著作权和知识产权，踏实刻苦，实事求是，学风严谨，遵守国家各项法律法规。

获本学科硕士学位者应具备自主获取知识、学术鉴别、科学研究、学术和技术创新、学术交流等基本学术能力。能够熟练使用必要的仪器设备、现代化信息工具和软件。具备在社会活动和科研工作中有效沟通的能力。具备强健的体魄和良好的心理素质与心态，能承受各种压力和挑战，并能营造有利于团结协作和事业发展的环境。

二、学科、专业及研究方向简介

仪器科学与技术的发展与重大前沿科学问题的突破紧密关联，在科学与技术前沿发挥着不可替代的重要作用，对高新技术与工业的发展和社会进步具有重要的引领作用和推动作用。

目前，仪器科学与技术学科以光学、机械学、电学、和计算机学等学科为基础，与大部分工科和理科学科都形成了密切的交叉与融合关系，主要涉及物理学、光学、电子科学与技术、机械工程、电气工程、控制科学与工程、生物医学工程、计算机科学与技术、信息与通信工程、材料科学与工程等学科。而且这种学科间的紧密交叉与融合越来越成为现代仪器技术，特别是高端仪器科学与技术发展的趋势。同时，随着互联网技术、软件技术、微纳米技术等技术的发展，仪器科学与技术出现了智能化、虚拟化、远程化、微型化、高度集成化的发展趋势。

本学科研究生培养依托于重庆大学仪器科学与技术一级学科。重庆大学仪器科学与技术学科历史悠久，1994年，设立仪器科学与技术博士后流动站，1998年，获批准设立仪器科学与技术一级学科博士点，拥有新型微纳器件与系统技术国防重点学科实验室、光电技术及系统教育部重点实验室等研究基地，师资力量雄厚，已具备培养本学科从硕士到博士各类人才的强大实力。

本学科主要研究方向：

(1) 微纳器件与系统。以微纳器件与系统技术为总体研究发展方向，重点开展生化 MEMS、微能源器件与系统、新型微纳器件的基础理论和关键核心共性技术研究。

(2) 工业无损检测技术与装备。以突破大型高精度高能工业 CT 装备核心技术为牵引，针对核心器件到系统集成基础理论与设计方法，开展工业无损检测理论体系和制造技术的系列研究及装备开发。

(3) 先进传感与智能结构。探索先进传感与智能控制新机制、新原理与技术实现方法，着力解决重大基础设施及装备，在故障诊断和自适应领域的智能传感、智能控制、系统集成等核心基础理论与关键技术问题。

(4) 精密测试计量技术及仪器。主要以特殊环境与极端条件下，物理量、化学量、生物量等为对象，以微米纳米量级精密测试计量为目标，探索新的测量原理以及量值溯源和传递方法，研制新型仪器和计量标准装置。

三、学制、学习年限与毕业学分

硕士生学制 3 年、学习年限 2.5-3 年。

博士生（硕博连读生取得博士学籍起）学制 3 年、学习年限 3-4 年。

直博生学制 5 年、学习年限 4-5 年。

学位类别	课程学分（必修）	其它培养环节学分	学位论文工作学分	毕业学分
硕士生	≥26（14）	≥3	15	≥44
博士生	≥13（9）	≥3	25	≥41
直博（硕博连读）	≥39（23）	≥3	25	≥67

四、课程及环节设置

表 1、仪器科学与技术一级学科学术学位研究生培养方案课程设置表

课程类别	课程编号	课程名称(中文/英文)	学时	学分	考核形式	开课学期	备注 (修课要求)
公共必修课	BG0101	中国马克思主义与当代 /The Modern Chinese Marxist	36	2	考试	1	博士、直博必修
	G0101B	中国特色社会主义理论与实践研究 /Research on the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	考试	1	硕士、直博必修
	G0101A	自然辩证法概论 /Dialectics of Nature	18	1	考试	1	硕士、直博必修
	BG0401A	国际学术交流英语/English for International Academic Communication	60	3	考试	2	博士、直博必修
	G0401A	硕士英语 /The First Foreign Language—English	60	3	考试	2	硕士必修、直博免修
	G0602	数理统计/Mathematical statistics	40	2.5	考试	1	博士至少选 1 门， 硕士、直博至少选 2 门
	G0609	数值分析/ Numerical Analysis	40	2.5	考试	2	
	G0604	随机过程/Stochastic Process	32	2	考试	1	
	G0605	最优化方法/Optimization Method	40	2.5	考试	1	
	G0601	矩阵理论及其应用/Matrix Theory	32	2	考试	1	
专业	S08003	光电信息技术/Optoelectronic Information Technology	32	2	笔试	2	博士至少选 2 门，
	S08080400004	仪器设计建模仿真/Instrument design modeling and simulation	32	2	笔试	2	

必修 课	S08018	数字信号处理（II）/Digital Signal Processing	32	2	笔试	1	不少于4学分，硕士至少选4门，不少于8学分，直博至少选6门，不少于12学分	
	S08080400001	现代传感技术/Modern Sensing Technique	32	2	笔试	1		
	S08080400003	仪器精度理论/The Theory of the Precision of the Instrument	32	2	笔试	1		
	S08011	信号检测与分析/Signal Detection and Analysis	32	2	笔试	1		
	S08002	模式识别/Pattern Recognition	32	2	笔试	2		
	S08000	电路的计算机分析与设计/Computer circuit analysis and design	32	2	上机	1		
	S08081104004	人工智能与知识工程/Artificial Intelligence and Knowledge Engineering	32	2	笔试	2		
选修 课	专业 实 验	S08080300091	虚拟仪器实验/The Virtual Instrument Experiment	16	1	考查	1	硕士、直博生至少选1门，不少于1学分
		S08081104013	光电器件特性测试/Optoelectronic Device Characterization Test	16	1	报告	2	
		S08080400099	精密形位误差的测试与数据处理	16	1	报告	2	
		S08022	嵌入式系统实验/Embedded Systems experiments	16	1	考查	2	
	其他 课 程	S08080400029	现代数据库原理及应用技术/Modern Database Theory and Application of Technology	32	2	笔试	1	博士不少于2学分，硕士不少于7学分，直博，不少于11学分（硕士可跨专业选不超过2门课程）
		S08024	光纤原理及应用/The Principle and Application of Optical Fiber	32	2	笔试	2	
		S08133	仪器的可靠性设计/Reliability design of Instrument（双语）	32	2	报告	2	
		S08080400013	嵌入式实时系统原理及应用开发/Real time Embedded System Principles	32	2	笔试	2	
		S08001	微米/纳米技术/Micro/Nanotechnology	32	2	笔试	1	
		S08080300006	数字图像处理/Digital Image Processing	32	2	笔试	1	
		G0802	虚拟仪器/Virtual Instrument	32	2	笔试	1	
		S080804000	无损检测技术/Non-destructive Testing Technique	32	2	笔试	2	

		18						
		B080804000 03	智能结构系统导论/ Introduction to Smart Structural Systems	32	2	笔试	2	
		S08123	微流控分析技术/ Microfluidics Technology for Chemical and Biological Analysis	32	2	笔试	2	
		B08000	多源信息融合技术/Multi-sources Information Fusion Technology	32	2	笔试	2	
		S08124	光电微纳米测量的基础与实践/ Fundamental and Practice of Optoelectronic micro/nano-metrology (双语)	16	1	笔试	2	
		S080803000 20	光信息处理/Optical Information Processing	32	2	笔试	1	
		B	阅读		1	考查		博士
	人文素养		人文素养课程根据当年开课情况增减，学院不需选入培养方案中，由学校在学生选课平台中统一提供，供学生选修。					
其它环节			文献综述与选题报告		1	考查		硕士、直博、博士必修
			学术活动与学术报告		1	≥8次		硕士、直博、博士必修
			博士综合考试		1			直博、博士必修
			硕士中期考核					硕士必修
			三助一辅及创新创业实践		1			硕士、直博必修、博士选修
			博士国际学术交流					博士选修

学位论文		博士学位论文		25	答辩		直博、博士必修
		硕士学位论文		15	答辩		硕士必修
补修课程	S08024	光纤原理及应用/ The Principle and Application of Optical Fiber	32	2	笔试	1	直博、博士同等学力、跨学科补修 1-3 门
	S08133	仪器的可靠性设计 /Reliability design of Instrument (双语)	32	2	报告	2	
	S08080400003	仪器精度理论/The Theory of the Precision of the Instrument	32	2	笔试	1	
		测控仪器设计					硕士同等学力、跨学科补修 1-2 门
		测控电路					
		精密机械设计基础					

注：1、学生完成必修课程与必修环节学分后可以选修一至两门其它公共选修课与人文素质课程；

五、培养指导方式

1.采用全日制研究生管理模式，实行集中在校学习和实践相结合的培养方式。

2.实行导师负责制。

导师负责制是指研究生在入学时确定 1 名校内学术导师，负责该学生选课、部分课程、学习、研究和参与研究项目实践、论文等环节的指导工作。

3.研究生根据个人培养计划按学期选修课程，全日制学术型研究生每学期选修的总学分不超过 20 学分（不包括其他培养环节的学分）。

六、学位论文要求

学位论文应符合国家《一级学科博士、硕士学位基本要求》所提出的相应学科学位论文基本要求，符合重庆大学学位授予相关文件规定。学位论文的撰写格式按照《重庆大学学位论文撰写格式要求》执行。学位论文必须在导师指导下由研究生独立完成，并严格遵守学术道德规范。

（一）博士学位论文要求

1、对学位论文选题与立论的要求

本学科博士学位论文选题应该从学科特点出发，选择在本学科领域有重要学术价值，对国民经济建设、社会发展和国家安全等方面有重要应用价值的题目进行研究。选题要既可侧重学术研究型或应用研究型，也可兼顾学术研究和应用研究并重型。

绪论是整篇博士学位论文的立论，是立题的基础。绪论应包括如下四个部分，即目的和意义、研究现状与发展趋势、本研究领域存在的科学问题和关键技术问题和研究内容要点及技术路线要点等。目的和意义部分应明确本博士学位论文要达到的科学目标或关键技术目标，

应明确本博士学位论文具有的学术价值和应用价值；研究现状与发展趋势部分应全面、客观、科学地评述国内外本研究领域的主要研究团队和专家学者的最新研究进展，特别要对典型的方法原理、技术突破、特点和优势、问题和不足等进行总结、归纳和分类；科学问题和关键技术问题部分是研究现状与发展趋势评述的必然结论，应总结与提炼出本博士学位论文集中关注的重要科学问题和关键技术问题；研究内容要点及技术路线要点应针对总结与提炼出重要科学问题和关键技术问题应该完成的研究内容要点，并明确主要研究思路和技术路线要点。该研究内容与上述问题和论文完成后的结论和创新点有对应的逻辑关系。

2、论文的规范性要求

本学科博士学位论文的撰写应符合国家相关学术著作出版规范。博士学位论文应结构合理、层次清晰、逻辑严密、语言流畅；理论分析深入、原理阐述正确；实验方法合理、实验数据可信；引文合理、文献出处确切；公式、符号、单位和图表等均符合规范。

3、论文的成果创新性要求

本学科博士学位论文的成果应具有创新性。创新性成果应具备如下支持性佐证。(1)理论性成果的创新性或新颖性应有能与之相参照、相对比的国际上的权威文献作为佐证，其创新性理论或方法应能在国内外权威刊物上发表；(2)技术性成果的创新性或新颖性应有能与之相参照、相对比的国际、或国内发明专利作为佐证，其创新性方法与装置应能申请中外发明专利；(3)创新性研究成果应能产生新特性、新效应和新效果。理论性创新成果应具有重要的学术价值；技术性创新成果应具有重要的实用价值；(4)创新性研究成果必须通过典型实验加以验证。

(二) 硕士学位论文要求

1、对学位论文选题的要求

本学科硕士学位论文选题应该从学科特点出发，选择在本学科领域有重要学术价值，对国民经济建设、社会发展和国家安全等方面有重要应用价值的题目进行研究。选题要既可侧重学术研究型或应用研究型，也可兼顾学术研究和应用研究并重型。

2、论文的规范性要求

本学科硕士学位论文的撰写应符合国家相关学术著作出版规范。硕士学位论文应结构合理、层次清晰、语言流畅；原理阐述正确；实验方法合理、实验数据可信；引文合理、文献出处确切；公式、符号、单位和图表等均符合规范。

3、论文的质量要求

本学科硕士学位论文可分为学术研究型和应用研究型两种。获本学科硕士学位论文者，其学位论文的研究成果应达到如下要求。

对学术研究型学位论文，主要要求有：(1)针对本研究方向上的重要或较重要科学问题或技术基础问题，对其作用机理、物理行为、规律和效应等有独到的认识，较严格的数学和物理描述，建立起较完善的数学模型或物理模型；(2)提出具有创新性，或具有部分创新性，或具有新意的解决方法；(3)搭建了相应实验装置，并完成了重要的实验验证。

对应用研究型学位论文，主要要求有：(1)对本研究方向上的关键技术问题有较深刻的认识，能建立起较完善的物理模型或经验模型；(2)采用新技术建立起一个先进可行的技术

方案，该方案应具有创新性，或具有部分创新性，或具有新意；（3）设计或研制了整机或单元原理样机，或搭建了实验装置，并完成了重要实验验证。

七、学位论文评阅与答辩

学位论文的评阅与答辩等要求参照《重庆大学学位授予实施细则》、《重庆大学学术学位研究生申请硕士、博士学位发表学术论文基本要求》、《重庆大学博士学位论文送评管理办法》、《重庆大学研究生涉密学位论文审批及管理办法》等有关文件执行。

八、毕业及学位授予

修满规定培养环节学分，并通过论文答辩者，则准予毕业，并发给毕业证书。经院学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后方可授予博士/硕士学位，并发给学位证书。

九、博士研究生考核要求

拟申请毕业的博士研究生须同时满足如下两个要求：①攻读博士期间发表 SCI 三区论文 2 篇或 SCI 二区及以上 1 篇（论文发表认定按学校相关文件执行）；②攻读博士期间至少参加 1 次境外国际学术会议（或我院学位分委会认定的境内国际学术会议）。

十、文献阅读经典书目及相关重要学术期刊

表 2、仪器科学与技术一级学科研究生文献阅读经典书目和重要期刊目录

序号	著作或期刊的名称	作者或出版单位	备注（必读或选读）
1	仪器仪表学报	仪器仪表学会	
2	计量学报	中国计量测试学会	
3	光学精密工程	中科院长春光机所	
4	系统仿真学报	中国系统仿真学会	
5	Nature Nanotechnology	Nature Publishing Group	
6	Pattern Recognition	Elsevier	
7	biosensors and bioelectronics	Elsevier	
8	Sensors & actuators	Elsevier	
9	Journal of Controlled Release	Elsevier	
10	IEEE Sensors Journal	IEEE	

11	IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Measurement	IEEE	
12	IEEE Transactions on Fuzzy Systems	IEEE	
13	Journal of Microelectromechanical Systems	IEEE	
14	Review of Scientific Instruments	AIP	
15	Measurement Science and technology	Institute of Physics	
16	Journal of Measurement Science and Instrumentation	Institute of Physics	
17	CVPR, Inter. Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition	IEEE	
18	AAAI, Inter. Conf. on Artificial Intelligence	AAAI	
19	ICEMI, International Conference on Measurement & Instruments	IEEE	

学位分委员会主席签字：

单位公章：

日期：