

兰州理工大学全日制学术硕士研究生培养方案

学科门类:工学

一级学科代码: 0809

一级学科名称: 电子科学与技术

二级学科代码: 080903

二级学科名称: 微电子学与固体电子学

一、培养目标

为适应党和国家事业发展需要,培养造就德智体美劳全面发展的高层次人才和社会主义建设者及接班人,本学科培养的硕士研究生应达到以下目标:

1. 热爱祖国,拥护中国共产党的领导,较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系、习近平新时代中国特色社会主义思想,遵纪守法,品行良好,身心健康,学风严谨,具有积极投身中国特色社会主义事业的使命感和事业心。
2. 深入掌握微电子学与固体电子学的基础理论知识,集成电路关键工艺基本原理,集成电路设计、电子设计自动化、测试及检测方法和技术。能熟练运用电子设计自动化等软件对工艺、器件、电路进行分析、模拟及测试。具备独立开展微电子学与固体电子学方面前沿课题以及从实践和理论中提炼出课题的能力,并具有创新精神。
3. 全面了解微电子学与固体电子学技术当前国内外发展动态以及热点研究课题,具有较强的分析、表达和解决问题的能力,能胜任科研机构、高等院校和产业部门有关方面的教学、研究、工程、开发及管理工作。
4. 掌握至少一门外国语,能够熟练地运用该门外国语阅读本学科专业的外文资料,并具有良好的论文写作能力和一定的国际学术交流能力。

二、学习年限

学术型硕士研究生的基本学制为3年,可延长至4年,优秀者可申请提前半年毕业。不能按时毕业者按肄业处理。

三、研究方向

学科专业: 微电子学与固体电子学

表 1. 研究方向及主要内容简介

研究方向	主要内容
集成电路分析与设计	瞄准国家重点工程需求,结合学科发展前沿,致力于 FPGA 器件、专用 PSoC、模拟/数模混合集成电路、射频集成电路的研究、开发、测试中的理论与技术,综合应用人工智能、自动控制技术、虚拟仪器技术、信息处理技术、智能检测技术,采用微纳米、微波、雷达、图像、红外等多种手段,开展集成电路的特性分析、智能化设计、失效分析和诊断、虚拟仿真等研究。
智能检测与传感器技术	面向智能制造、智能工业、军事国防、环境监测、智能电网等领域的战略需求,综合应用检测技术、多传感器信息融合、无线传感网络、光电子、自动控制、信号处理、电磁场与电磁波、机器视觉、全息三维数字成像等技术,研究传感器新技术、传感器集群以及与 AI 等技术的融合,进行智能检测、处理和复杂信号分析等研究。
微纳电子封装方法与技术	集成电路不断向高集成高可靠方向发展,推动着器件封装尺寸不断缩小,也使器件封装材料与封装结构发生着改变,实现微

	纳连接是电子封装的发展趋势。基于多学科理论和方法，研究低热影响、高密度、高可靠集成连接方法与技术；研究微纳颗粒及其导电浆料制备方法与技术；研究微纳导电材料与微纳连接制备过程的信息检测与参数优化方法。
--	---

四、培养方式和方法

(1) 结合硕士研究生的特点进行政治思想教育和党的方针政策教育，进行爱国主义、革命传统和道德的教育，进行社会主义与法制教育。

(2) 采用理论学习和科学研究相结合的方法，使硕士研究生在电子科学与技术学科内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，掌握科学研究的基本方法，具有从事科研工作、独立担负专门技术工作、技术管理和教学工作的能力。在培养过程中注意研究生信息技术应用能力及外语实用能力的提高。

(3) 对本学科硕士研究生的培养采取课程学习和学位论文并重的方式，并大体分为课程学习和学位论文工作两个阶段，二者在时间上应有一定交叉，其有效时间均不得少于一年。

(4) 在指导上采取以导师负责和教研室（研究所）集体培养相结合的方法。也可以部分利用其他研究单位或工厂企业的科研条件、吸收具有高级职称的人员参加指导。

(5) 导师所在的教研室（研究所）在研究生培养计划的制定、硕士学位论文选题、论文工作及论文撰写、预答辩和答辩等各个环节上应积极发挥集体培养的优势并起到质量监控的作用，以提高研究生的培养质量，电气工程与信息工程学院学位分委员会和主管研究生工作的院长应充分发挥对研究生质量把关的作用。

(6) 研究生在课程学习中要强调自学能力的培养，在学位论文工作中要独立思考，培养独立进行科研工作的能力，独立完成学位论文。导师的作用在于指导研究方向，启发研究生深入思考、正确分析与判断，努力使研究生自己解决学习和论文工作中遇到的问题。

(7) 为了研究生对本学科的前沿知识、技术有更全面的了解，每个二级学科每学年要组织若干名教授对本二级学科前沿知识进行至少一个系列专题讲座。

五、课程设置与考试要求

1. 微电子学与固体电子学专业学术型硕士研究生的总学分为 32~36 学分，课程教学时间一般为 1 学年。

课程设置与考试要求

选课课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学期	授课方式	考试方式	分组情况
学位课	315060010004	现代电路与系统	2.0	32	1	授课	考试	第1组，至少选17.0学分
	315060010005	现代数字信号处理	2.0	32	1	授课	考试	
	315060010063	半导体器件物理	3.0	48	1	授课	考试	
	315110010003	矩阵理论	3.0	48	1	授课	考试	
	315110010004	随机过程	3.0	48	1	授课	考试	
	315110010005	数值分析	3.0	48	1	授课	考试	
	315120010000	学位英语	0.0	0	2	授课	考试	
	315120010015	第一外国语（1）	1.5	48	1	授课	考试	
	315120010016	第一外国语（2）	1.5	48	2	授课	考试	

	315130010001	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	2.0	36	1	授课	考试	
必修课	315060020011	嵌入式系统原理与应用	2.0	32	2	授课	考试	第2组, 至少选6.0学分
	315060020012	信息融合理论与应用	2.0	32	2	授课	考试	
	315060020046	论文写作指导	1.0	16	2	授课	考试	
	315060020049	集成电路设计与EDA	2.0	32	2	授课	考试	
	315060020052	模式识别与机器学习	2.0	32	2	授课	考试	
	315060020056	光电检测技术	2.0	32	2	授课	考试	
	315060020064	微电子封装技术	2.0	32	2	授课	考试	
	315060020065	微电子制造工艺	3.0	48	1	授课	考试	
	315060020070	学科前沿	1.0	16	2	授课	考试	
	315060020071	智能计算硬件系统设计	2.0	32	2	授课	考试	
	315130020001	自然辩证法概论	1.0	16	2	授课	考试	
选修课	315060010021	现代传感技术	2.0	32	1	授课	考试	第3组, 至少选2.0学分
	315060030028	图像处理与计算机视觉	2.0	32	2	授课	考查	
	315060030036	Python语言与大数据分析	2.0	32	2	授课	考查	
	315060030054	电子测量与仪器	2.0	32	2	授课	考查	
	315060030066	半导体测试技术	2.0	32	2	授课	考查	
	315060030068	半导体器件的数值分析与模拟	2.0	32	2	授课	考查	
	315060030075	半导体光电子学	2.0	32	2	授课	考查	
	325060030001	动态系统故障诊断、预测与健康维护	2.0	32	2	授课	考查	
学科公选课	315060040050	电子科学与技术学科前沿	2.0	32	2	授课	考查	第4组, 至少选2.0学分
公共类课程	315070050001	人工智能: 技术与伦理	0.5	8	2	授课	考查	第5组, 选2-3门最多选2.0学分, 体育类课程必选且限选一门。
	315090050001	美学与艺术欣赏	1.0	16	2	授课	考查	
	315140050001	知识产权	0.5	8	2	授课	考查	
	315150050001	文学经典与审美素养	1.0	16	1	授课	考查	
	315160050001	篮球	1.0	16	2	授课	考查	
	315160050003	排球	1.0	16	2	授课	考查	
	315160050005	健美操	1.0	16	2	授课	考查	
	315160050006	民族传统体育	1.0	16	2	授课	考查	
	316060050001	信息检索	0.5	8	1	授课	考查	
补修课	315060070069	电路	0.0	0	1	授课	考试	第6组, 至

	315060070070	电子技术基础	0.0	0	1	授课	考试	少选0.0 学分
--	--------------	--------	-----	---	---	----	----	-------------

培养环节

培养环节代码	培养环节名称	培养环节类型	培养环节学分	备注
3102	学术活动	必修环节	1.00	注：参加学术讲座、专题报告等，不少于8次，其中至少听取一次创新创业类学术讲座。
3103	论文答辩	必修环节	0.00	
3104	实践活动	必修环节	1.00	
3106	论文开题及中期考核	必修环节	1.00	

2. 课程体系框架说明

总学分不少于 32 学分。

（1）学位课（不少于 17 学分）

1) 新时代中国特色社会主义思想理论与实践（2 学分）

2) 第一外国语（3 学分）

3) 数学类课程、专业基础及专业课的学分之和不少于 12 学分。

学位课均为考试课程。除马克思主义理论课程中的社会实践学分外，学位课必须采用课堂授课的方式进行。

（2）必修课（不少于 6 学分）

必修课应结合本学科主要研究方向或本领域学术前沿设置。必修课可采用教师讲授为主，教师辅导研究生进行研讨为辅的方法进行学习。

（3）选修课（不少于 2 学分）

选修课主要结合本领域学术前沿和硕士生学位论文的选题进行设置。选修课可采用教师讲授与研究生研讨相结合的方法进行学习。

（4）公选课（4 学分）

（5）学术活动（1 学分），由各学科确定具体要求。

（6）补修课程

对缺少本学科本科层次专业基础的硕士研究生，一般应在导师指导下确定 2~3 门本学科的本科生主干课程作为补修课程。补修课程列入学生个人培养计划，只记学时和成绩，不计学分。

六、选题开题

微电子学与固体电子学学术型硕士学位研究生在导师指导下完成资料收集、调研、选题，需按规定的内容、格式要求撰写书面开题报告，并参加公开答辩。通过开题报告后，方可进入课题的研究阶段。

1. 学位论文选题原则

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，着重于解决实际工作中的问题，必须具有明确的职业背景和行业应用价值。所选课题工作量要饱满，难易程度要适当。

2. 论文选题及时间

微电子学与固体电子学学术型硕士学位研究生必须在入学后第三学期内完成开题工作。研究生应在导师指导下系统地查阅有关的文献资料、进行调查研究等，撰写书面开题报告并参加校内公开答辩。开题答辩工作由相关学院统一安排，以学科（专业）为单位。答辩组成员由导师和本领域专家组成，人数为 3-5 人。开题答辩通过者方能开展后续论文研究工作。开题报告及答辩未通过者需在一个半月内完成第二次开题报告及答辩，仍未通过者，答辩组提出淘汰处理意见，相应学院签署意见后报研究生院审批，进行淘汰处理。

对淘汰人员如校内课程及学习全部结束且符合要求，发给微电子学与固体电子学学术型硕士学位研究生课程进修证书。

3. 开题报告内容

开题报告主要包括课题名称、课题来源、目的及意义；课题国内外研究发展、现状及趋势；拟解决的问题、达到的目的及主要经济或技术指标；研究内容、技术路线及可行性论证、进度安排、参考资料等。开题报告字数应在 4000 字左右，主要参考文献 40 篇以上，其中外文文献不少于四分之一（具体详见《兰州理工大学关于硕士研究生培养工作的规定》）。

七、中期考核

中期考核范围包括政治思想、课程学习、必修环节、开题报告等方面。中期考核时间一般安排在入学后第四学期进行（具体详见《兰州理工大学研究生中期考核实施办法》）。

八、学位论文

1. 学位论文工作是培养硕士研究生的必不可少的环节。硕士生在完成学位论文的过程中，运用所学过的基础理论和专业知识解决科研中的问题，既巩固和深化了理论知识，扩大了知识面，又培养了独立进行科研和解决工程实际问题的能力，受到了较为全面的基本训练。另一方面，科研项目 and 学位论文的完成也是硕士生为电气工程学科的发展和国民经济建设所作的贡献。

2. 硕士学位论文应在导师的指导下，由研究生本人完成。论文应有一定的系统性和完整性，有自己的新见解，表明作者具有从事研究工作或独立担负专门技术工作的能力。论文应力求在理论上或实际上对微电子学与固体电子学学科相关技术的发展和建设有一定的意义。为保证论文质量，论文工作必须有一定工作量，自开题报告通过之日起，开展学位论文研究工作的实际时间不少于 1 年。

3. 硕士论文选题应是从本二级学科的某一研究方向提出的对微电子学与固体电子学技术的发展或国民经济具有一定实用价值或理论意义的课题。选题应尽量为实际课题，即纵向课题或横向课题。如无合适的实际课题，也可选择有理论或实际意义的自选课题。硕士生的学位论文工作应与教研室承担的科研任务、科研方向和导师专长相结合，并充分考虑可能的物质条件。

4. 学位论文工作一般包括文献阅读、科研调查、选题报告、理论分析、软件设计、实验工作、论文撰写、论文答辩等环节。选题的准备工作在第二学期课程学习的同时就应着手进行。最迟在第三学期应正式做选题报告并提交论文工作计划。硕士生所在教研室（研究所）必须组织选题报告会并对选题进行审查和把关，硕士论文基本完成后，由教研室（研究所）组织预答辩，对论文进行质量监督并提出修改意见。预答辩通过后，修改并正式提交论文，方可报学院批准进行论文评阅和学位论文答辩。

5. 申请硕士学位论文有关科研成果的基本要求：按学校文件《兰州理工大学关于认定研究生学位申请创新性成果的指导意见》【兰理工发（2021）44号】执行。

九、论文答辩

微电子学与固体电子学专业学术型硕士学位研究生必须按本领域培养方案的要求完成规定的学分(学位课、非学位课和必修环节)以及学位论文，方可申请答辩。微电子学与固体电子学专业学术型硕士学位研究生学位论文应聘请两位具有教授、副教授或相当职称的专家评阅。论文作者的导师不能作为论文评阅人。论文答辩委员会应由5~7位具有教授、副教授或相当职称的专家组成，导师不作为答辩委员。学位论文的答辩程序及其他要求按照《兰州理工大学学位授予实施细则》的要求进行。