

兰州大学集成电路工程领域硕士专业学位授予标准

专业学位代码：085209

专业学位名称：集成电路工程

第一部分 专业定位与培养目标

专业定位：集成电路是现代信息技术产业的物质基础和技术核心。针对集成电路行业在集成电路设计、集成电路制造（包括固体电子器件和材料）、集成电路封装和测试等方面的发展需求并结合我校的师资力量、办学方向以及人才培养目标，开展集成电路设计技术、集成电路制造工艺技术及集成电路封装测试技术的研究。力争在 5-10 年内将集成电路工程建设成为以先进科学技术研究为支撑、解决实际技术问题为导向、服务社会为核心、具有西部特色的工程硕士专业。

培养目标：结合我校师资力量及办学方向，我校集成电路工程主要培养集成电路设计、制造、封装、测试等方面的高级工程技术人才。集成电路工程领域的工程硕士应具备本领域扎实的基础理论和宽广的专业知识以及管理知识，较为熟练地掌握一门外国语，掌握集成电路工程的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立承担并解决工程技术方面实际问题的能力，成为基础扎实、素质全面、工程实践能力强，并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术人才。

第二部分 硕士专业学位授予标准

一、获本专业硕士学位应具备的基本素质

1. 学术道德

遵纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

2. 专业素养和职业精神

掌握集成电路工程领域的基础理论，了解本领域的技术现状和发展趋势，能够运用先进的集成电路技术方法和现代技术手段解决工程问题，增强创新创业能力，具有承担大型复杂工程技术工作的能力。

具有高度的社会责任感，强烈的事业心和科学精神，掌握科学的思想和方法，坚持实事求是，严谨勤奋，勇于创新，能够正确对待成功和失败，遵守职业道德和工程伦理。

具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神。

二、获本专业硕士学位应掌握的基本知识

1. 基础知识

掌握扎实的数学、物理、电子等方面的基础知识，同时根据具体的研究方向需掌握高等代数、矩阵理论、计算方法、数值分析与模拟等数学知识、半导体物理知识以及电子学知识。

2. 专业知识

掌握系统的专业知识，包括半导体器件物理、固体电子学、半导体光电子学导论、电路与系统、信号与系统、电磁场与电磁波、信号处理、计算机硬件与软件技术等。

结合硕士生的工程研究与实践方向本领域专业硕士生可选的专业知识包括：

(1) 集成电路制造技术方向可选：半导体物理、集成电路器件物理与模型、传感器与微机械原理与模型、集成电路制造工艺。

(2) 集成电路设计技术方向可选：系统芯片设计方法学、集成电路系统设计技术、数字集成电路前端设计技术、数字集成电路物理设计技术、数字集成电路的设计验证技术、模拟与数模混合集成电路系统与电路设计技术、射频集成电路系统与电路设计技术。

(3) 集成电路封装与测试技术方向可选：电路原理、集成电路芯片封装技术、先进封装材料。

(4) 集成电路应用技术可选：嵌入式系统开发技术、集成电路电子产品开发。

3. 工具性知识

具备文献调研、资料查询、实验测试以及数据分析和专业技术汇报交

流等能力。外语知识有利于研究生阅读外文资料、了解国内外在本领域的发展动态以及先进的技术；掌握相关的实验测试、数据分析、器件模拟是本领域硕士研究生应具备的基本分析问题与解决问题的能力；熟悉相关行业规范与要求是进行集成电路工程设计与实际生产工作的前提。具体要求如下：

外语：熟练阅读本专业外文文献，具备一定的翻译、写作能力和基本的听说交流能力。

计算机：熟练运用计算机操作系统，至少掌握一种行业内常用的器件模拟软件。

文献检索：熟练掌握文献、信息、资料的一般检索方法及互联网检索技术。

实验测试：熟练掌握相关设备的基本方法。能够运用相关测试设备表征集成电路的性能并做出数据分析。根据实验测试结果分析出其实质问题所在并提出解决该问题的可操作性方案。

熟悉行业规范、标准知识，以及相关的经济、管理、法律法规等。

三、获本专业硕士学位应接受的实践训练

1. 实践形式及内容

实践形式可以是多样化，实践环节包括课程实验、企业实践、课题研究等形式。实践场所主要依托学校的实践基地或相关企事业单位。实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定。

2. 实践时间及方式

研究生在学期间的实践时间累计一般不少于半年，需通过专业实践考核环节并达到合格。实践方式以集中实践为主，也可采用集中实践与分段实践相结合的方式进行。

3. 实践目标

通过实践环节应达到基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。研究生的专业实践成果要有一定的深度和独到见解，可以直接或间接地服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

四、获本专业硕士学位应具备的基本能力

1. 获取知识能力

能够通过检索、阅读等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识、了解本领域的热点和动态，具备自主学习和终身学习的能力。

2. 应用知识能力

能够综合运用所学的高等工程数学、信号处理理论与技术、传输理论与技术、集成电路器件及工艺技术、集成电路设计技术、集成电路封装与测试技术、集成电路应用级技术及计算机技术等知识，准确发现集成电路工程领域的工程项目、规划、研究、设计与开发、组织与实施等实践活动中的实际问题，提出解决问题的思路和科学方法，并通过亲身实践加以解决；能够在工程技术发展中善于创造性思维，勇于开展创新实验、创新开发和创新研究。

3. 学术交流与组织协调能力

具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力；能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用，能够高效地组织与领导实施科技项目开发，并能解决项目实施过程中所遇到的各种问题。

五、 学位论文要求

1. 选题要求

选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景，其研究成果要有实际的应用价值，拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量，选题要具有一定的理论深度和先进性。具体可从以下方面选取：

(1) 本工程领域的新集成电路产品研发、关键部件研发、以及对国外先进产品的引进消化和再研发。

(2) 本领域的实际需求，可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目的子项目。要求具有较高技术含量，一定的先进性、新颖性及工作量。

(3) 本领域工程实际或具有明确工程应用背景的应用研究，选题要有实际的应用性。

(4) 本领域实际需求，集成电路行业或企业中急需调研的本领域工程与技术命题。

(5) 其他与集成电路工程相关的课题。

2. 形式及内容要求

学位论文可以是技术或应用研究等研究类论文，也可以是产品研发类论文、工程设计类论文，还可以是调查研究报告类的软科学论文。

(1) 集成电路技术研究：是指来源于集成电路企业实际的技术研究，包括新型集成电路器件开发和建模、集成电路新工艺、集成电路设计方法学、集成电路测试技术以及封装技术等。包括对所研究的内容进行分析，确定研究技术路线和方法；阐述研究思路与技术原理，进行分析计算和仿真、测试分析等。

(2) 集成电路应用研究：是指直接来院与集成电路工程实际问题或具有明确的集成电路工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。论文内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

(3) 产品研发：是指来源于集成电路工程领域生产实际的新产品研发、关键部件研发以及对国内外先进产品的引进消化再研发，包括了各种软、硬件产品的研发。论文内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

(4) 工程设计：是指综合应用集成电路工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确、符合国家、行业标准及规范，同时符合技术经济、环保和法律要求；论文内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件；可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

(5) 调研报告：是指对集成电路工程及相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。报告内容包括绪论、调研方法、资料和数据分析、对策或建议及总结等部分。既要对被调研对象的国内外现状及发展趋势进行分析，又要调研该命题的内在因素及外在因素，并对其进行深入剖析。

3. 规范要求

学位论文应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文格式需符合兰

州大学学位论文写作规范。

4. 水平要求

(1) 学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性。

(2) 学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满。

(3) 学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。

(4) 学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解。

(5) 学位论文撰写要求概念清晰，逻辑严谨，结构合理，层出分明，文字通畅，图表清晰，概念清楚，数据可靠，计算正确，格式规范，引用他文应明确标注。