

集成电路工程全日制专业学位硕士研究生培养方案

专业类别代码：0854 专业类别名称：电子信息

专业领域代码：085403 专业领域名称：集成电路工程

一、学科简介

集成电路工程专业学位硕士研究生于 2020 年在电子信息专业硕士学位点下设置方向招生。为面向国家重大需求和地方产业发展需要，培养“新工科”集成电路拔尖创新人才，2025 年集成电路工程专业硕士学位点独立招生。

本学科大力推进高质量师资建设，在集成电路相关的材料、器件、电路和系统等方面形成人才聚集优势。学院现有教职工 30 余人，专任教师 34 人，其中具备本学科硕士生导师资格 23 人，教师和科研人员中拥有博士学位的比例达到 100%，大部分毕业于国内外顶级高校，研究领域前沿且具有较好的国际视野。本学科目前拥有全国黄大年式教师团队 1 个；拥有江苏省“双创人才”、江苏省“六大高峰人才”、江苏省“333 人才工程”培养对象等省部级人才 20 余人次，形成了一支以高水平学科带头人为核心、以优秀中青年学者为骨干的导师队伍。

二、培养目标

本学科坚持立德树人根本任务，聚焦国家在集成电路领域的专业人才需求，以理论知识与工程实践相结合、专业技术与跨学科应用相结合、现实科技与未来发展相结合的理念，按照价值塑造、能力培养和知识传授“三位一体”的教育模式培养德智体美劳全面发展，具有爱国情怀，具备在本学科某一方向取得创新研究成果或工程突破的实践创新型人才。

专业学位型硕士生培养目标应体现以下几个方面的要求：

1. 厚植爱国情怀，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，恪守学术诚信，身心健康。
2. 系统掌握集成电路学科坚实宽广的基础理论和前沿知识，具备在集成纳电子学、集成电路设计等方向开展科学研究、产品开发、工程应用与管理的能力。
3. 熟练掌握一门外国语，能无障碍阅读专业文献、撰写高水平论文、开展国际学术交流。

三、培养方向

1. 集成电路设计与设计自动化：数字集成电路设计技术、模拟集成电路设计、混合集成电路设计、射频/微波毫米波集成电路设计、集成电路设计 CAD 技术、集成电路测试与可测性设计、IP 技术标准与硅知识产权；
2. 集成电路制造工程：半导体器件、集成电路工艺和新型集成技术、集成新器件及其原理、半导体器件测试和分析建模；微电子封装与测试、微电子可靠性、微电子良率与失效分析；
3. 集成系统设计：微处理器结构设计、嵌入式系统设计、消费类电子系统设计、移动

通信系统设计、软硬件协同设计、系统集成和集成微系统设计技术；

四、学制和学习年限

硕士研究生学制为 3 年，最长学习年限不超过 5 年。

五、学分要求和课程设置

（一）学分要求

总学分 30 学分，其中学位课学分 18 学分

（二）课程设置

1. 学位课（18 学分）

A——公共基础课（8 学分）

新时代中国特色社会主义理论与实践研究，2 学分，所有硕士生必修。

自然辩证法概论，1 学分。

硕士生公共英语，2 学分。

硕士生学术英语，2 学分。

研究生英语课程分为公共英语和学术英语两部分，增设国际学术会议模拟实践。

1、公共英语，2 学分

以研究生通过雅思、托福等考试为目标，着力提升研究生的听、说能力。2、学术英语，2 学分

以国际交流为主线，系统介绍“学术写作与发表”、“国际会议”等方面的知识和实践操练。重点培养研究生英语的应用能力。帮助学生提高学术英语表达能力，克服参加国际学术交流与合作、进行科学研究中的语言障碍。硕士生学术英语课程实施跨学院合作授课，由文学院教师和专业学院中有留学经历的优秀教师承担授课任务。

3、国际学术会议模拟实践

以研究生特色活动的形式实施，以提升研究生综合素质，开阔研究生国际化视野，提升研究生英语交流和沟通能力，展现研究生群体学术功底为目标。每学年由研究生院统筹，各学院组织至少 1 次国际会议模拟实践，点评专家由各学院选派高水平师资组成。

工程伦理，1 学分。

《工程伦理》是工程硕士专业学位研究生的公共必修课

B——专业基础课（10 学分）

专业基础课，反映本学科最基本的基础理论知识和专业基础知识，是该学科的必修课。含基础理论课程、专业技术课程、实践教学课程，学分要求和课程设置既要考虑基础理论系统性，又要充分考虑课程的实践性和应用性。

2. 非学位课（不少于 12 学分）

C——限选课（2 学分）

1、科技人文素养，1 学分

①各学院积极推荐相关专业领域国内外知名专家组成科技人文素养选修课授课专家库。

②设置 1-2 次职业生涯规划 and 就业指导类讲座。

③要求选课研究生至少参加 8 次讲座。

2、人工智能通识课，1 学分

课程紧扣教育部人工智能通识教育建设相关指南要求，聚焦人工智能基础知识普及、数字素养培育，助力研究生适配智能时代科研与发展需求。

D——专业选修课（不少于 3 学分）

专业选修课是在学位课以外，为扩大知识面，适应集成电路科学与技术的发展，根据学院学科特色，按照硕士研究生培养需要，在本学科中开设的各类可供硕士研究生选择学习的课程。

研究生征得导师同意后，可选修其他学科或专业的专业基础课、专业选修课，研修所获学分可计入该生专业选修课学分，限 2 学分。学生跨学科选修课程，了解相关学科知识，有助于支持学生开展多学科交叉融合的科研工作。

为激发研究生创新思维及创业意识，增强研究生创新创业能力，对全体研究生开设创新创业课程。该课程为专业选修课程，纳入学分管理，设置 1 学分。

E——实践环节（7 学分）

1、专业实践活动，属于必修环节，6 学分

（1）专业实践的组织与安排

（一）学院和指导教师必须高度重视专业学位研究生的专业实践工作，积极联合相关行（企）业，建立稳定的专业学位研究生培养实践基地、研究生工作站、创新中心或产学研联合培养基地，搭建产教融合协同育人平台，推动行（企）业深度参与专业硕士培养全过程。

（二）专业实践的组织可采取由校内导师结合自身所承担的现场科研课题，安排学生的专业实践环节；或者依托于学校与企事业单位建立的实践基地、研究生工作站、创新中心或产学研联合培养基地，由校外导师负责安排相应的专业实践环节。

（三）全日制专业学位研究生在学期间须参加不少于半年的专业实践，一般在完成全部课程学习计划后方可进入专业实践阶段，特殊情况下可申请采取课程学习与专业实践交叉的方式进行。全日制专业学位研究生不参加专业实践或专业实践考核未通过，不得申请毕业和学位论文答辩。

（四）加强专业实践过程管理和质量管理，建立实践基地管理体系和运行机制。

（2）专业实践考核

全日制专业学位研究生专业实践活动应在答辩前完成。专业实践活动结束后，研究生应撰写不少于 5000 字的实践总结报告、案例分析报告、社会调查报告、实习鉴定等，经校内外导师签字认可后交学院研究生教学秘书，由学院组织人员对实践环节效果进行考核，学生必须达到合格才可获得相应学分，不合格者不计学分。

全日制专业学位研究生不参加专业实践或专业实践考核未通过，不得申请毕业和学位论文答辩。

2、学术与技术交流，1 学分

硕士研究生在论文工作期间，原则上应至少举行一次公开性的学术报告（论文开题报告除外），由指导教师和学院负责对其学术报告效果进行考核。此外还应参加不少于 8 次（其中 2 次为跨二级学科）的学术活动，包括校内外专家讲座、学术报告、学术会议、教学或科技比赛等，并且在《学术活动记录》上做好相应记录。考核合格者方能进行论文答辩。

六、培养方式

专业学位硕士研究生的培养实行“双导师制”，校内导师和校外导师共同指导。以校内导师指导为主，校外导师参与企业实践类课程、学位论文选题、专业实践和答辩等环节的指导工作。导师应根据培养方案的要求，努力体现“因材施教”的原则，从每个研究生的实际情况出发，制订出合理的研究生培养计划，提高学生的实践能力，充分挖掘研究生的潜能。注重研究生的职业素养培养和个性发展，赋予研究生充分的自主学习的时间和空间。

为了培养专业学位硕士研究生的综合能力，使研究生得到更多实践环节的锻炼，研究生除参与科研实践外，在学期间还应参加其他实践环节的训练。

七、论文环节

学位论文是研究生培养工作的重要环节。通过学位论文工作，培养研究生从事科学研究和独立工作的能力，培养分析、综合能力，培养发现问题和解决问题的能力，培养实事求是的工作作风和严谨踏实的治学态度。

专业学位论文形式可以是产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等、案例分析等。

学位论文内容包括以下几个方面：

1. 选题和开题

论文选题应直接来源于生产实际或者具有明确的生产背景和应用价值，可以是一个完整的工程项目策划、工程设计项目或技术改造项目，可以是技术攻关研究专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发。

硕士学位论文开题报告应在第 3 学期结束前完成，因特殊原因需延期开题者，应提前向研究生院提出书面申请，申请延期的期限最长不超过 2 个月。开题报告通过后，原则上不再改变，如论文选题有重大变化的，需重做开题报告。

2. 中期考核

对二年级硕士研究生在进入学位论文阶段前进行中期考核，时间一般在第四学期初，主要包括思想品德、学习态度、学习成绩和身体状况等内容。中期考核不过者，可延期 6 个月再重新申请考核，最长延期时间为 1 年。

3. 学位论文的写作和要求

按学校学位论文写作要求执行。专业学位论文工作应有一定的技术难度和工作量；学位论文应表明作者具有综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力，并在解决关键性工程技术问题上有创新，或设计的新工艺、新产品有先进性和实用性，或研制出的

成果（技术）有较显著的经济效益和社会效益。

4. 学位论文的预答辩和答辩

研究生必须学完规定的课程，考核成绩合格，中期考核合格，并完成实践活动，获得规定的学分后，方能申请论文预答辩。硕士研究生学位论文预答辩在每年的3月底前完成。预答辩通过者方可申请正式答辩。

5. 申请学位

以“破除‘五唯’导向、培养质量为先、学科分类评价、定量定性结合”为原则。专业学位研究生重在考察解决问题能力，倡导行业背景与实践能力成效。申请学位的学术成果须多样化，具体按《南京信息工程大学研究生申请学位研究成果基本要求》的规定执行。

附表 1: 集成电路工程 全日制专业学位硕士研究生课程设置

组别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	授课方式	考核方式	备注
A	s999035	新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究	32	2	1	课堂讲授	考试	8 学分
	s999036	自然辩证法概论	16	1	2	课堂讲授	考试	
	s999038	硕士生公共英语	32	2	1	课堂讲授	考试	
	s999039	硕士生学术英语	32	2	2	课堂讲授	考试	
	s999042	工程伦理	16	1	1	课堂讲授	考试	
B	s026006	计算方法	48	3	1	课堂讲授	考试	10 学分
	s026001	集成电路设计▲	48	3	1	课堂讲授	考试	
	z026006	微纳机电系统与传感器▲	64	4	1	课堂讲授	考试	
C	s999040	科技人文素养	16	1	1	讲座	考查	2 学分
	s999064	人工智能通识课	16	1	1	线上线下混合式教学	考查	
D	s026002	功率半导体与新能源技术▲	48	3	2	课堂讲授	考查	不少于 3 学分, 允许不超过 2 学分跨学科选课
	s026003	显示与成像芯片技术及应用▲	48	3	2	课堂讲授	考查	
	s026008	智能识别与通信系统▲	48	3	2	课堂讲授	考查	
	s026009	微电子器件与封测▲	48	3	2	课堂讲授	考查	
	s026010	嵌入式系统设计▲	32	2	2	课堂讲授	考查	
	s026012	机器学习❖	32	2	2	课堂讲授	考查	
	z026002	混合信号集成电路设计▲	48	3	2	课堂讲授	考查	
	s026015	学术规范及论文写作指导	32	2	1	课堂讲授	考查	
	s026016	AI 辅助射频电路优化设计❖	32	2	2	课堂讲授	考查	
	s026017	毫米波雷达技术与应用	16	1	2	课堂讲授	考查	
	s0260018	射频集成电路设计▲	64	4	1	课堂讲授+实验教学	考查	
	z0260007	现代数字信号处理▲	48	3	1	课堂讲授	考试	
E	z026005	专业实践	96	6	6	其他	其他	7 学分
	z026004	学术与技术交流	16	1	1	讲座	考查	

注: 1、A 公共基础课 B 专业基础课 C 限选课 D 专业选修课 E 实践环节;

2、A、B 类课程为学位课; C、D、E 类课程为非学位课;

3、课程类型标识: ▲核心课程, ★专业示范课程, ●全英文课程, ■学科交叉课程,

◆校企联合课程, ❖人工智能+课程;

4、授课方式：课堂讲授，讲座，小组讨论，实验教学，实践教学，线上线下混合式教学；

5、考核方式：考试，考查。

附表 2：专业学位硕士研究生培养环节内容及要求

环节名称	安排及要求	时间节点
1. 制订个人培养计划	根据培养方案，结合实际情况，在导师指导下进行。	入学 1 周内完成
2. 课程学习环节	根据附表 1 所示的课程设置安排。	
3. 专业实践	全日制专业学位研究生需到校外部门、企业或本校进行专业实践，时间不少于 6 个月。其中无法在校外实习，需在校内完成一个非学位论文内容的创新训练项目。	
4. 开题报告	撰写论文开题报告，并组织开题答辩。	第三学期结束前完成
5. 中期考核	各培养单位组织考核小组对研究生论文工作进展等情况进行全面检查。未通过考核者启动预警机制，第二次仍未通过中期考核、不宜继续培养者，作结业处理。	第四学期结束前完成
6. 预答辩	各培养单位组织预答辩专家组对研究生学位论文或实践成果进行严格审查，重点审查其学术科研水平与创新性、工作量、研究成果、关键性结论或成果、学术规范等，并对其不足和问题提出具体修改意见。预答辩通过后，方可提交学位论文或实践成果送审申请。	每年 3 月底前完成
7. 学位论文（实践成果）答辩	通过学院答辩资格审核后，按照学校关于学位论文评审与答辩的有关规定进行学位论文评审和答辩。	